

Plataforma de servicio pesado DD

Manual del operador



13400 Outer Drive, West, Detroit, Michigan 48239-4001
Telephone: 313-592-5000
www.demanddetroit.com

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Detroit Diesel Corporation está registrada en ISO 9001:2001.

Derechos de autor © Detroit Diesel Corporation. Reservados todos los derechos. Detroit Diesel Corporation es una empresa de Daimler. Impreso en EE. UU.

Tabla de contenido

Advertencia de la Proposición 65 de California y aviso de motor inactivo	
5 Adelante	
6 Introducción.....	6
No original y Alerta de Calidad de Componente Reconstruido.....	6
Requisitos de Personal.....	6
Conversiones y modificaciones del motor	7
el Operador.....	8
de precauciones	10
Identificación del motor	17
Componentes del motor - Plataforma DD EPA07, EPA10, GHG14	17
Componentes del motor - Plataforma GHG17 DD	24
Modelo de motor y designación del número de serie	30
Instrucciones de funcionamiento para arrancar el motor	
40 Preparativos para el arranque por primera vez	
40 Controles electrónicos de Detroit Diesel (DDEC)	
58 Sistema DDEC VI - EPA07.....	58
Sistema DDEC 10 - EPA10/GHG14.....	61
Funcionamiento del sistema de control electrónico de Detroit Diesel	64
Características del sistema de control electrónico de Detroit Diesel	68
Aceleración del vehículo	72
Control de crucero	72
Freno de motor y control de crucero	75
Cambio de plataforma DD	75
Ralentí	76
Sistema de frenos del motor	77
Interruptores de control del conductor	
77 Controles de posición del pedal del embrague y del acelerador	77
Condiciones de activación del freno del motor	77
Funcionamiento del freno del motor	78
Sistemas de frenos antibloqueo	79
Operación en pavimento plano y seco.....	79
Descenso de una pendiente larga y empinada	79
Funcionamiento sobre pavimento mojado o resbaladizo	80
Sistemas de motor	82
EPA07	
Dispositivo de postratamiento..	84
Sistema de postratamiento EPA10	85
Sistema de postratamiento GHG14	88
Sistema de postratamiento GHG17	89
Información sobre el líquido de escape diésel	91
Requisitos de funcionamiento del dispositivo de postratamiento	
92 EPA10 Ciclo de purga de líquido de escape diésel (DEF)	93
Tanque de	

Realización de una regeneración estacionada - EPA07	96
Realización de una regeneración estacionada - EPA10/GHG14	98
Realización de una regeneración estacionada	
100 Aplicaciones peligrosas	103
Registro de servicio	104
Luces del tablero de instrumentos	
105 Lámparas de advertencia de nivel de líquido de escape	
diésel	109
Notificaciones y acciones del conductor del sistema de postratamiento	110
Lámpara indicadora de postejecución del DEF	114
Lámpara indicadora de post-ejecución de EPA10 DEF	114
Intervalos de mantenimiento preventivo	115
Tablas de mantenimiento preventivo EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 - 93K222(CK-4) y 93K223(FA-4)	120
EPA07/EPA10/GEI14/ Tablas de mantenimiento preventivo GHG17 - 93K218(CJ-4)	130
EPA07/ EPA10/GHG14/GHG17 Tablas de Mantenimiento Preventivo para Vehículos Recreativos	132
Mantenimiento preventivo de rutina	135
Monitoreo del aceite lubricante	135
Supervisión del filtro de aceite lubricante.	136
Supervisión del sistema de refrigeración.....	137
Inspección del Radiador	138
Supervisión de la refrigeración Filtro del sistema	139
Supervisión de los filtros de combustible	139
Ajuste del juego de válvulas	140
Supervisión del tensor de la correa	140
Inspección de correas Poly-V	
141 Supervisión de las correas serpentina	
142 Inspección del sistema de admisión de aire.	
143 Supervisión del filtro de aire	143
Supervisión del sistema de escape	143
Supervisión del sistema de postratamiento.	144
Inspección del compresor de aire.....	144
Supervisión del combustible y del depósito de combustible	
144 Inspección de mangueras y accesorios para detectar fugas de combustible	145
Inspección del turbocargador y del enfriador de aire de carga	146
Inspección de la batería	146
Limpieza a vapor del motor.....	147
Inspección del alternador de carga de baterías	147
Lubricación del cubo del ventilador	148
Comprobación del amortiguador de vibraciones	148
Procedimientos prácticos	150
Cómo seleccionar el aceite lubricante	150
Cómo seleccionar	

Cómo reemplazar el aceite lubricante y el filtro de aceite	152	Cómo seleccionar el combustible diesel	
156	Cómo reemplazar los filtros de combustible		
157	Motor sin combustible – Cómo reiniciar	167	
Cómo limpiar un motor.....	168	Limpieza/ lavado del sistema de refrigeración..	169
Selecciones y mantenimiento del refrigerante.....	170	Opciones de llenado de refrigerante	171
Refrigerantes para motores Detroit™	173	Mantenimiento	174
apéndice A - Definiciones	180	Apéndice B - Información general sobre el refrigerante	
181	Apéndice C - Productos de mantenimiento del sistema de enfriamiento de Detroit™	184	Cómo reemplazar el filtro de refrigerante
186	Comprobación de las mangueras	187	Cómo realizar el mantenimiento del filtro de aire de tipo seco
188	Asistencia al cliente	189	Disponibilidad de puntos de servicio de Detroit™
189	Productos para motores con refrigerante genuinos de Detroit	190	Capacidades de aceite de

Advertencia de la Proposición 65 de California y motor inactivo Aviso



WARNING: Breathing diesel engine exhaust exposes you to chemicals known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm.

- Always start and operate the engine in a well-ventilated area.
- If in an enclosed area, vent the exhaust to the outside.
- Do not modify or tamper with the exhaust system.
- Do not idle the engine except as necessary.

For more information go to www.P65warnings.ca.gov/diesel.

d990086
38351

Delantero

Introducción

Este manual está diseñado para que lo utilice el operador de un motor Detroit™ utilizado en aplicaciones de vehículos de carretera.

Alerta de calidad de componentes no originales y reconstruidos

Los controles electrónicos del motor han sido fundamentales para ayudar a los fabricantes de motores a cumplir con los requisitos federales de emisión y las demandas de rendimiento cada vez mayores del cliente.

Se deben seguir los procedimientos de mantenimiento para continuar con el rendimiento y la durabilidad satisfactorios y para asegurar la cobertura del motor bajo la garantía del fabricante. Muchos de estos procedimientos de mantenimiento también aseguran que el motor continúe cumpliendo con los estándares de emisiones aplicables. Los procedimientos de mantenimiento adecuados, utilizando componentes específicos diseñados para cumplir con las normas de emisiones, pueden ser realizados por un distribuidor o concesionario autorizado de Detroit™, un punto de venta independiente o el operador o propietario. El propietario es responsable de determinar la idoneidad de los componentes para mantener el cumplimiento de las emisiones durante la vida útil de emisiones del motor.

Detroit™ advierte que la reconstrucción indiscriminada de componentes de precisión, sin el beneficio de las especificaciones, el equipo especializado y el conocimiento del sistema operativo electrónico, pondrá en peligro el rendimiento o provocará problemas más graves, y puede hacer que el motor no cumpla con los estándares de emisión.

Hay varios otros componentes en un motor, incluidos, entre otros, el turbocompresor, el árbol de levas, el pistón, la bomba de líquido de escape diésel, que están específicamente diseñados y fabricados según los estándares más exigentes para el cumplimiento de las emisiones. Es importante que estos componentes, si se reemplazan, modifican o sustituyen, se puedan verificar para garantizar que el motor siga cumpliendo con los estándares de emisiones. El uso de componentes diseñados, fabricados o probados de forma inadecuada en la reparación o reconstrucción del motor puede constituir una violación de las normas federales.

Además, los motores modernos exhiben parámetros operativos que requieren el uso de fluidos adecuados, como combustible, refrigerante y aceite lubricante, para mantener una larga vida útil del motor. El uso de fluidos que no cumplan con las especificaciones de Detroit™ puede resultar en un desgaste prematuro o falla del motor.

Requisitos del personal El trabajo

en el motor debe ser realizado únicamente por técnicos calificados que hayan sido instruidos en las habilidades específicas necesarias para el tipo de trabajo que se está realizando.

Conversiones y modificaciones del motor

El funcionamiento y la seguridad del motor pueden verse afectados si se realizan modificaciones no autorizadas. Detroit™ no aceptará responsabilidad por ningún daño resultante.

La manipulación del sistema de inyección de combustible y la electrónica del motor también podría afectar la potencia del motor o los niveles de emisión de gases de escape. En ese caso, no se puede garantizar el cumplimiento de los ajustes del fabricante ni de las normas legales de protección del medio ambiente.

al operador

Este manual contiene instrucciones sobre la operación segura y el mantenimiento preventivo de su motor Detroit™ utilizado en aplicaciones de vehículos. Las instrucciones de mantenimiento cubren los servicios rutinarios del motor, como el aceite lubricante y los cambios de filtro, con suficiente detalle para permitir el autoservicio, si se desea.

El operador debe familiarizarse con el contenido de este manual antes de operar el motor o realizar procedimientos de mantenimiento.

El equipo motorizado es tan seguro como la persona que opera los controles. Se le insta, como operador de este motor diesel, a mantener los dedos y la ropa alejados de las correas giratorias, los ejes de transmisión, las poleas, etc. en la instalación del motor.

A lo largo de este manual aparecerán **PRECAUCIONES** y **ADVERTENCIAS** relacionadas con la seguridad personal y **AVISOS** relacionados con el rendimiento o la vida útil del motor. Para evitar lesiones personales y asegurar una larga vida útil del motor, siempre preste atención a estas instrucciones.

Siempre que sea posible, le beneficiará confiar en un punto de servicio *autorizado* de Detroit™ para todas sus necesidades de servicio, desde el mantenimiento hasta el reemplazo de piezas principales.

Los puntos de servicio autorizados en todo el mundo tienen existencias de piezas originales de fábrica.

La información y las especificaciones de esta publicación se basan en la información vigente en el momento de la aprobación para la impresión. Comuníquese con un centro de servicio autorizado de Detroit™ para obtener información sobre la última revisión. Se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin compromiso.

Los motores Detroit™ están contruidos de acuerdo con sólidos principios tecnológicos y basados en tecnología de punta.

A pesar de ello, el motor puede constituir un riesgo de daño a la propiedad o lesiones a las personas si no se utiliza para el fin previsto.

El motor no se debe modificar o convertir de manera incorrecta ni se deben ignorar las instrucciones de seguridad incluidas en este manual.

Conserve este Manual del operador con la instalación del motor en todo momento. Contiene importantes instrucciones de funcionamiento, mantenimiento y seguridad.

AVISO: Si no se mantiene el sistema de enfriamiento en las concentraciones requeridas, se dañarán gravemente el sistema de enfriamiento del motor y los componentes relacionados. Consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes".

Tabla 1.

GARANTÍA
La garantía del motor correspondiente se incluye en el folleto "Información de garantía para motores Detroit™", disponible en los puntos de servicio autorizados de Detroit™.

Información de marca registrada

DDC®, Detroit™, DDEC®, Optimized Idle®, Diagnostic Link®, BlueTec®, POWER Trac®, POWER COOL® y POWER GUARD® son marcas registradas de Detroit Diesel Corporation. Todas las demás marcas comerciales utilizadas son propiedad de sus respectivos dueños.

Resumen de precaución

Las siguientes precauciones deben ser observadas por el operador del vehículo o equipo en el que está instalado este motor y/o por aquellos que realizan el mantenimiento preventivo básico del motor. Si no lee y hace caso de estas precauciones y no ejerce un cuidado razonable por la seguridad personal y la seguridad de los demás al operar el vehículo/equipo o realizar el mantenimiento preventivo básico del motor, se pueden producir lesiones personales y daños en el motor y/o el vehículo/equipo.

Operación del motor

Observe las siguientes precauciones cuando opere el motor.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo/embarcación, el operador de un motor equipado con DDEC no debe usar ni leer ninguna herramienta de diagnóstico mientras el vehículo/embarcación está en movimiento.



ADVERTENCIA: ESCAPE CALIENTE

Durante la regeneración estacionada, los gases de escape estarán extremadamente CALIENTES y podrían provocar un incendio si se dirigen a materiales combustibles.

El vehículo debe estar estacionado afuera.



PRECAUCIÓN: PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo, no use el control de cruce en estas condiciones:

- Cuando no sea posible mantener el vehículo a una velocidad constante (en carreteras sinuosas, con tráfico denso, con tráfico que varía en velocidad, etc.).
- En calzadas resbaladizas (pavimento mojado, calzadas cubiertas de hielo o nieve, gravilla suelta, etc.).



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

El estado de California sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

- Arranque y opere siempre un motor en un área bien ventilada. • Si opera un motor en un área cerrada, ventile el escape para

el exterior.

- No modifique ni altere el sistema de escape o el sistema de control de emisiones.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por la parada del motor en una situación insegura, asegúrese de que el operador sepa cómo anular la condición de parada del motor en una unidad equipada con DDEC.

**PRECAUCIÓN: PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO**

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo, no active el sistema de frenos del motor en las siguientes condiciones: • Sobre pavimento mojado o resbaladizo, a menos que el vehículo esté equipado con ABS (sistema de frenos antibloqueo) y haya tenido experiencia previa conduciendo bajo estas condiciones.

- Al conducir sin remolque (bobtailing) o al tirar de un camión vacío remolque.
- Si las ruedas motrices del tractor comienzan a bloquearse o hay cola de pez movimiento después de activar el freno del motor, desactive el sistema de frenos inmediatamente si esto ocurre.

**ADVERTENCIA: LESIONES CORPORALES**

Para evitar lesiones a causa de una explosión, no utilice éter ni líquido de arranque en motores equipados con un calentador de colector (rejilla).

Mantenimiento preventivo

Tenga en cuenta las siguientes precauciones al realizar el mantenimiento preventivo.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones al trabajar cerca o en un motor en funcionamiento, quítese las prendas sueltas y las joyas. Ate o sujete el cabello largo que podría quedar atrapado en cualquier parte móvil y causar lesiones.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones cuando trabaje en o cerca de un motor en funcionamiento, use ropa protectora, protección para los ojos y protección para los oídos.

**ADVERTENCIA: ACEITE CALIENTE**

Para evitar lesiones por aceite caliente, no haga funcionar el motor con las tapas de balancines quitadas.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por incendio, contenga y elimine las fugas de fluidos inflamables a medida que ocurran. Si no elimina las fugas, podría provocar un incendio.

**PRECAUCIÓN: ACEITE DE MOTOR USADO**

Para evitar lesiones en la piel por el contacto con los contaminantes en el aceite de motor usado, use guantes y delantal protectores.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones al usar agentes de limpieza cáusticos, siga las instrucciones de uso, eliminación y seguridad del fabricante de productos químicos.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por superficies calientes, use guantes protectores o deje que el motor se enfríe antes de quitar cualquier componente.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones, tenga cuidado al trabajar cerca de correas móviles y piezas giratorias del motor.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por la combustión de vapores de aceite lubricante calientes, detenga el motor inmediatamente si detecta una fuga de aceite.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por contacto con las piezas giratorias cuando un motor está funcionando sin la tubería de entrada de aire, instale un protector de pantalla de entrada de aire sobre la entrada de aire del turbocargador. El escudo evita el contacto con las piezas giratorias.

**ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE**

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por incendio, no fume ni permita llamas abiertas cuando trabaje en un motor en funcionamiento.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por fuego debido a la acumulación de vapores volátiles, mantenga el área del motor bien ventilada durante la operación.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por la rotación de las correas y los ventiladores, no retire ni deseche las protecciones de seguridad.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por resbalones y caídas, limpie inmediatamente cualquier líquido derramado.

Aire comprimido

Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando utilice aire comprimido.

**ADVERTENCIA: LESIONES EN LOS OJOS**

Para evitar lesiones por escombros voladores al usar aire comprimido, use protección adecuada para los ojos (protector facial o gafas de seguridad) y no exceda los 276 kPa (40 psi) de presión de aire.

Sistema de refrigeración

Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando realice el mantenimiento del sistema de refrigeración.

**ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE**

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por resbalones y caídas, limpie inmediatamente cualquier líquido derramado.

Sistema eléctrico Tenga

en cuenta las siguientes precauciones cuando arranque un motor, cargue una batería o trabaje con el sistema eléctrico del vehículo/aplicación.

**ADVERTENCIA: DESCARGA ELÉCTRICA**

Para evitar lesiones por descarga eléctrica, no toque los terminales de la batería, los terminales del alternador ni los cables mientras el motor está en funcionamiento.

**ADVERTENCIA: Explosión de la batería y quemadura por ácido**

Para evitar lesiones por la explosión de la batería o el contacto con el ácido de la batería, trabaje en un área bien ventilada, use ropa protectora y evite chispas o llamas cerca de la batería. Si entra en contacto con el ácido de la batería: • Enjuáguese la piel con agua. • Aplique bicarbonato de sodio o cal para ayudar a neutralizar el ácido. • Enjuáguese los ojos con agua. • Obtenga atención médica de inmediato.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por el arranque accidental del motor mientras realiza el mantenimiento del motor, desconecte/desactive el sistema de arranque.

Sistema de admisión de

aire Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando trabaje en el sistema de admisión de aire.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por superficies calientes, use guantes protectores o deje que el motor se enfríe antes de quitar cualquier componente.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por contacto con las piezas giratorias cuando un motor está funcionando sin la tubería de entrada de aire, instale un protector de pantalla de entrada de aire sobre la entrada de aire del turbocargador. El escudo evita el contacto con las piezas giratorias.

Aceite lubricante y filtros

Observe las siguientes precauciones cuando reemplace el filtro y el aceite lubricante del motor.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por resbalones y caídas, limpie inmediatamente cualquier líquido derramado.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por la combustión de vapores de aceite lubricante calientes, detenga el motor inmediatamente si detecta una fuga de aceite.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por incendio, no fume ni permita llamas abiertas cuando trabaje en un motor en funcionamiento.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por fuego debido a la acumulación de vapores volátiles, mantenga el área del motor bien ventilada durante la operación.

Sistema de

combustible Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando cargue combustible al vehículo o trabaje con el sistema de combustible.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar lesiones por fuego, mantenga todas las posibles fuentes de ignición alejadas del combustible diésel, incluidas las llamas abiertas, las chispas y los elementos calefactores de resistencia eléctrica. No fume al repostar.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar el escape de combustible a alta presión que pueda penetrar la piel, asegúrese de que el motor haya estado apagado durante un mínimo de 10 minutos antes de reparar cualquier componente dentro del circuito de alta presión. Puede haber alta presión de combustible residual dentro del circuito.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

Para evitar un mayor riesgo de incendio por combustible, no mezcle gasolina y combustible diesel.

**ADVERTENCIA: FUEGO**

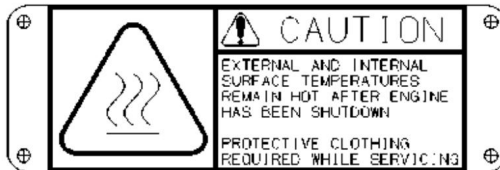
Para evitar lesiones por incendios causados por vapores calientes de combustible diesel:

- Mantenga a aquellas personas que no están directamente involucradas en el servicio lejos del motor. • Pare el motor inmediatamente si detecta una fuga de combustible. • No fume ni permita llamas abiertas cuando trabaje en un motor en funcionamiento. • Use ropa de protección adecuada (protector facial, guantes aislantes y delantal, etc.). • Para evitar la acumulación de vapores potencialmente volátiles, mantenga el área del motor bien ventilada durante la operación.

Sistema de postratamiento Tenga

en cuenta las siguientes precauciones cuando realice el mantenimiento del Sistema de postratamiento (ATS).

Tenga en cuenta que estas dos etiquetas están adheridas al dispositivo de postratamiento (ATD).



47158



47157

Identificación del motor

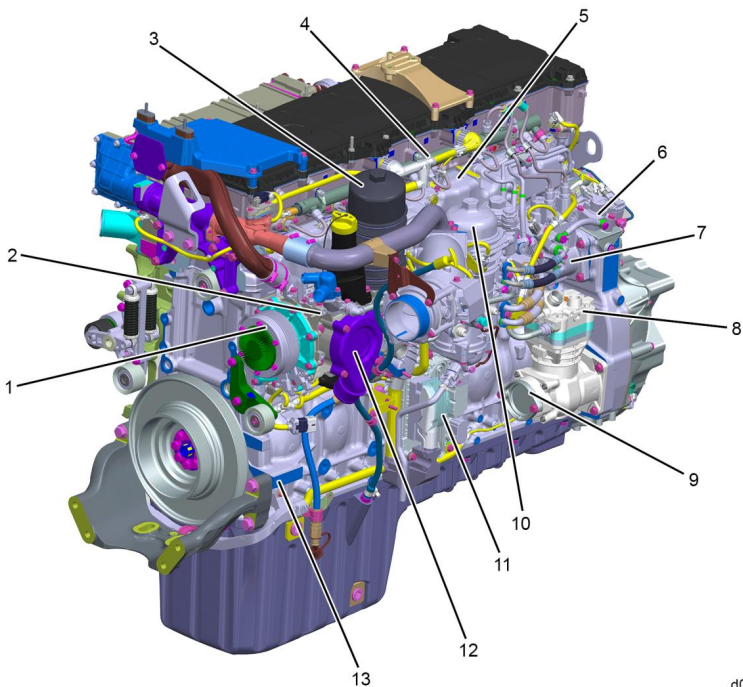
Componentes del motor: plataforma DD EPA07, EPA10, GHG14

Todos los componentes del motor de la plataforma DD se muestran a continuación:

Componentes del motor DD13

NOTA: Los motores fabricados antes de 2015 pueden tener un filtro de refrigerante y un módulo de filtro de combustible con tres filtros.

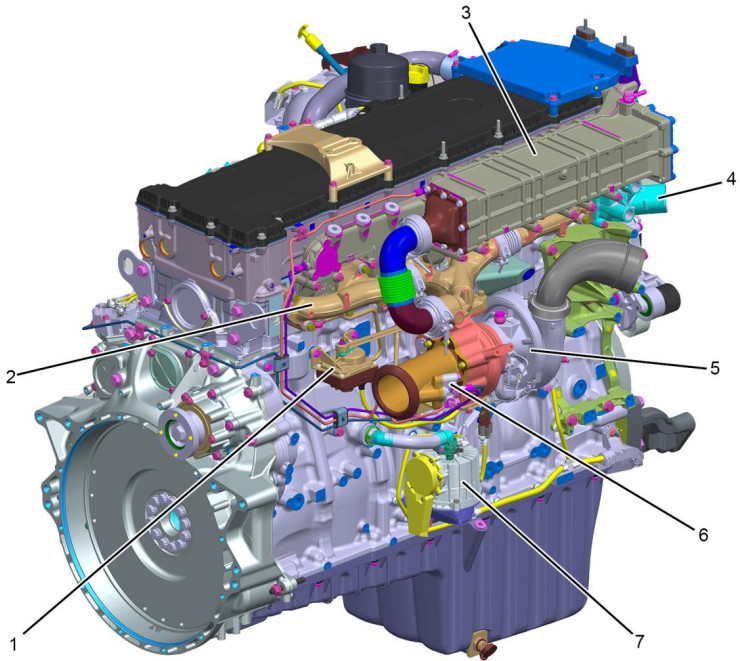
Para obtener una vista general de los motores Detroit™ DD13 y sus principales componentes, consulte lo siguiente:



d010151

- | | |
|---|--|
| 1. Bomba de agua | 8. Compresor de aire de una sola etapa |
| 2. Módulo de refrigerante de aceite | 9. Ubicación de la bomba de dirección asistida |
| 3. Filtro de aceite | 10. Módulo del filtro de combustible |
| 4. Riel de combustible | 11. MCM |
| 5. Múltiple de admisión de aire | 12. Termostato |
| 6. Bloque dosificador de combustible | 13. Ubicación del número de serie del motor |
| 7. Bomba de combustible de alta presión | |

Figura 1. Vista lateral izquierda del DD13



d010152

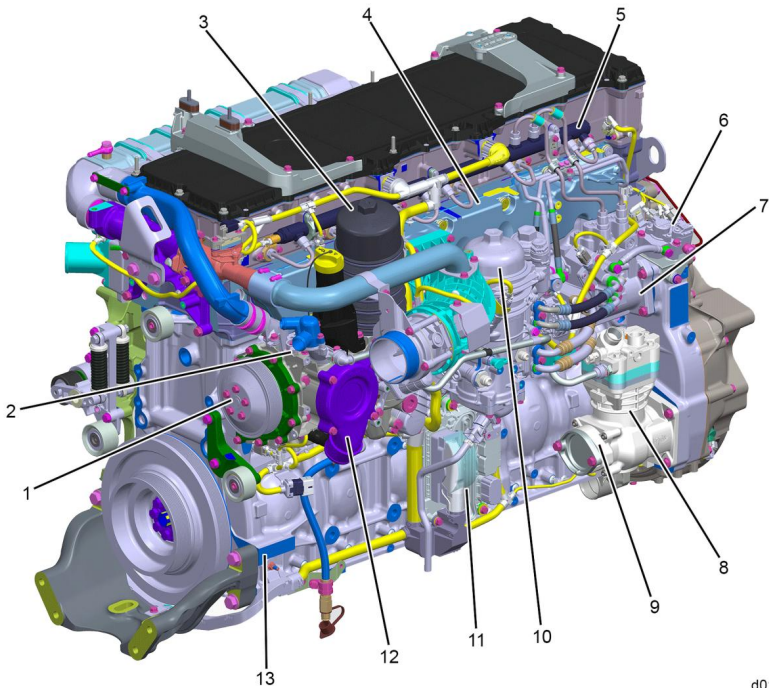
- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Actuador EGR | 5. Turbocompresor 6. |
| 2. Múltiple de escape | Válvula dosificadora de combustible |
| 3. Enfriador de EGR | 7. Respiradero del cárter |
| 4. Codo de refrigerante | |

Figura 2. Vista lateral derecha del DD13

Componentes del motor DD15

NOTA: Los motores fabricados antes de 2015 pueden tener un filtro de refrigerante y un módulo de filtro de combustible con tres filtros.

Para una vista general del Detroit™ DD15 Turbo-compound (TC) y DD15 Motores turbo asimétricos (AT) y componentes principales, consulte lo siguiente:



d010153

1. Bomba de agua 2.

Módulo de aceite/refrigerante

3. Filtro de aceite

4. Múltiple de admisión de aire

5. Riel de combustible

6. Bloque dosificador de hidrocarburos 7.

Bomba de combustible de alta presión

8. Compresor de aire de cilindro único 9. Ubicación

de la bomba de dirección asistida 10. Módulo del

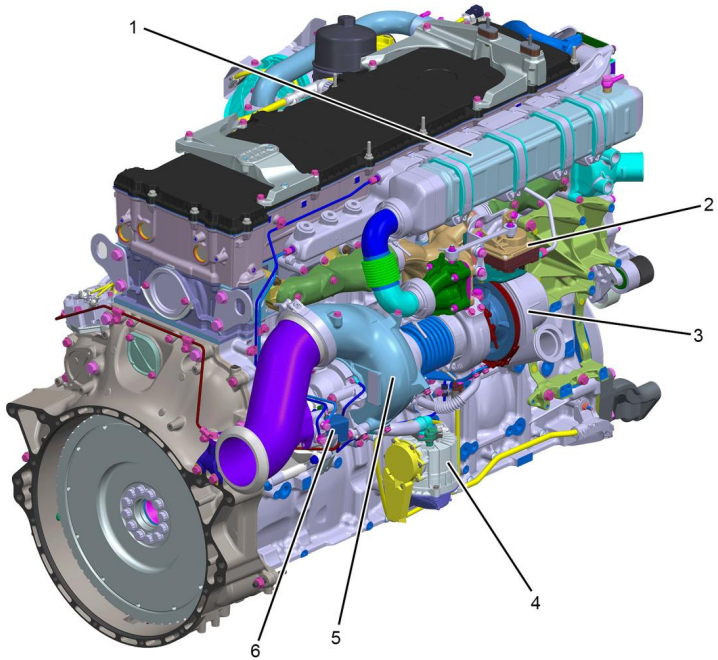
filtro de combustible 11. Módulo de control del motor

(MCM)

12. Termostato

13. Ubicación del número de serie del motor

Figura 3. Vista lateral izquierda del DD15 TC



d010154

1. Recirculación de gases de escape (EGR)
Enfriador

2. Recirculación de gases de escape (EGR)
Válvula / Actuador

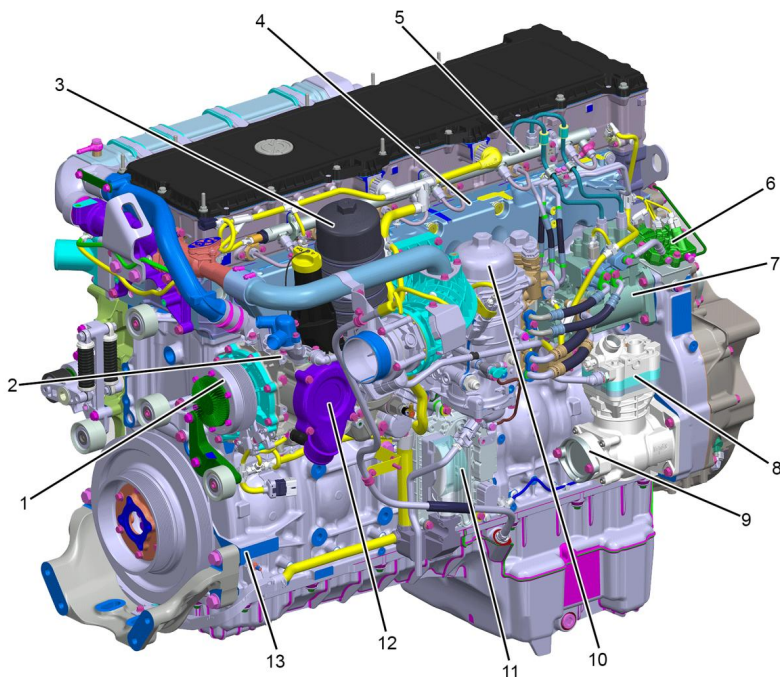
3. Turbocompresor

4. Respiradero del cárter

5. Turbina de potencia axial (APT)

6. Válvula dosificadora de combustible (debajo de la cubierta)

Figura 4. Vista lateral derecha del DD15 TC



d010155

1. Bomba de agua 2.

Módulo de refrigerante de aceite

3. Filtro de aceite

4. Múltiple de admisión de aire

5. Riel de combustible

6. Bloque dosificador de hidrocarburos 7.

Bomba de combustible de alta presión

8. Cilindro único. Compresor de aire 9.

Ubicación de la bomba de dirección asistida 10.

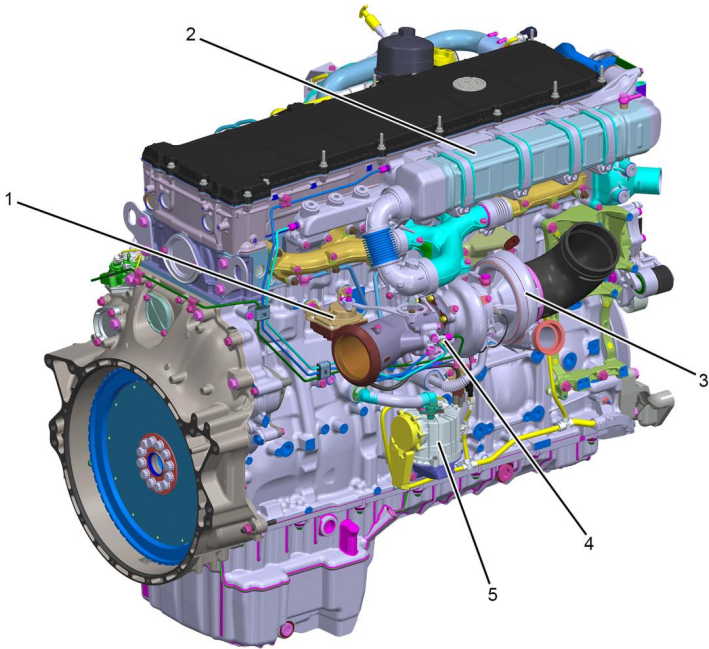
Módulo del filtro de combustible

11. MCM

12. Termostato

13. Ubicación del número de serie del motor

Figura 5. Vista lateral izquierda del DD15 AT



d010156

1. Recirculación de gases de escape (EGR)
Válvula / Actuador

4. Válvula dosificadora de combustible

2. Recirculación de gases de escape (EGR)
Enfriador

5. Respiradero del cárter

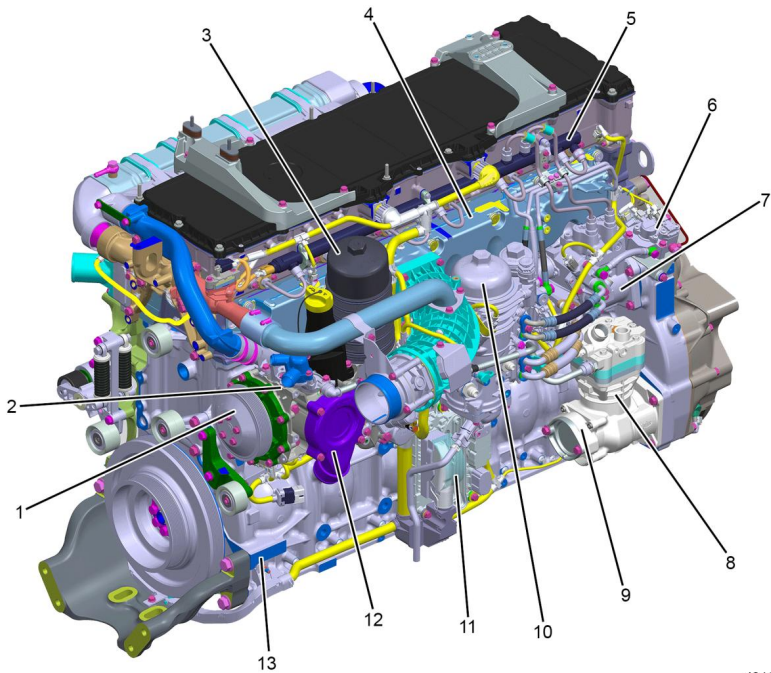
3. Turbocompresor

Figura 6. DD15 AT Vista lateral derecha Componentes

del motor DD16

NOTA: Los motores fabricados antes de 2015 pueden tener un filtro de refrigerante y un módulo de filtro de combustible con tres filtros.

Para obtener una vista general de los motores Detroit™ DD16 y sus principales componentes, consulte lo siguiente:



d010157

1. Bomba de agua 2.

Módulo de aceite/refrigerante

3. Filtro de aceite

4. Múltiple de admisión de aire

5. Riel de combustible

6. Bloque dosificador de hidrocarburos 7.

Bomba de combustible de alta presión

8. Compresor de aire de una etapa 9.

Ubicación de la bomba de dirección asistida 10.

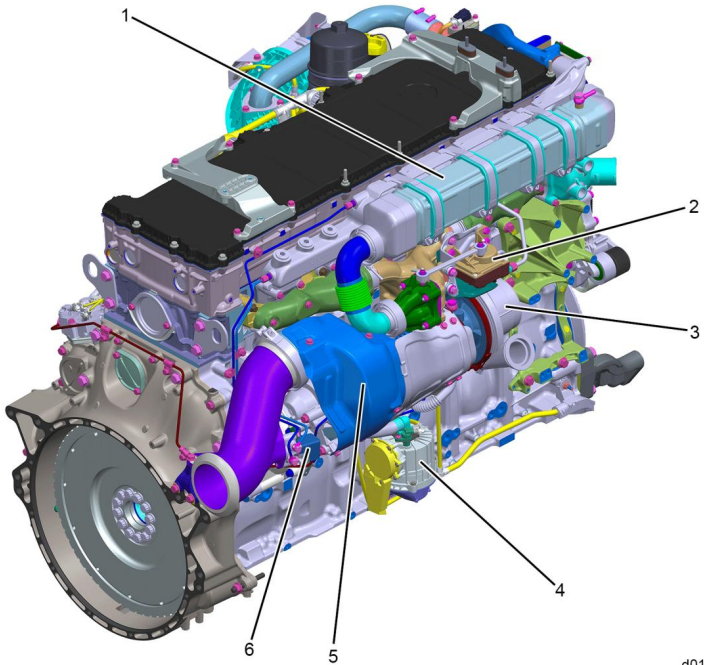
Módulo de filtro de combustible 11. Módulo de

control del motor (MCM)

12. Termostato

13. Ubicación del número de serie del motor

Figura 7. Vista lateral izquierda del DD16 TC



d010158

1. Enfriador de EGR

2. Actuador EGR

3. Turbocompresor (TC)

4. Respiradero del cárter 5.

Turbina de potencia axial (APT) (debajo del
escudo térmico)

6. Válvula dosificadora de combustible (debajo de la cubierta)

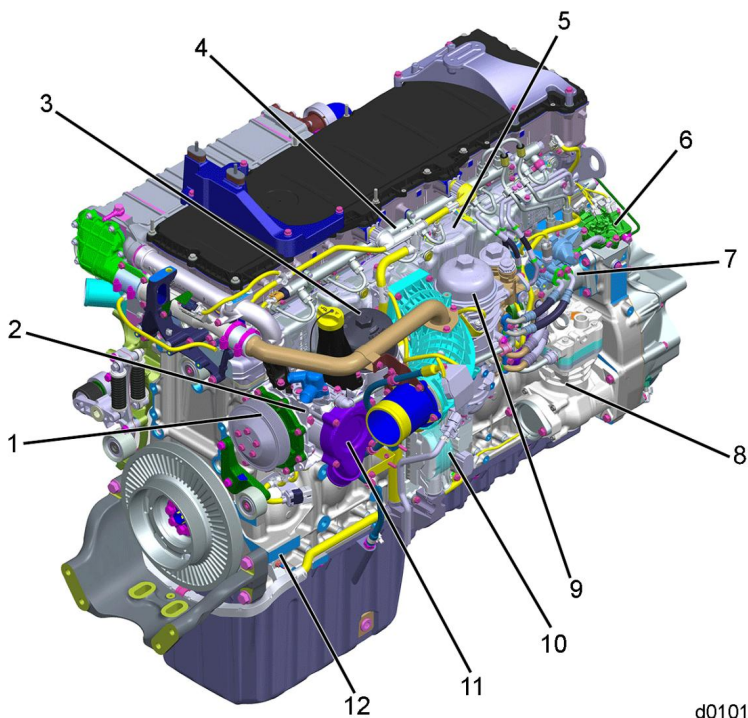
Figura 8. Vista lateral derecha del DD16 TC

Componentes del motor - Plataforma GHG17 DD

Los componentes del motor de la plataforma GHG17 se muestran a continuación:

Componentes del motor DD13

Para obtener una vista general de los motores Detroit™ y sus principales componentes, consulte lo siguiente:

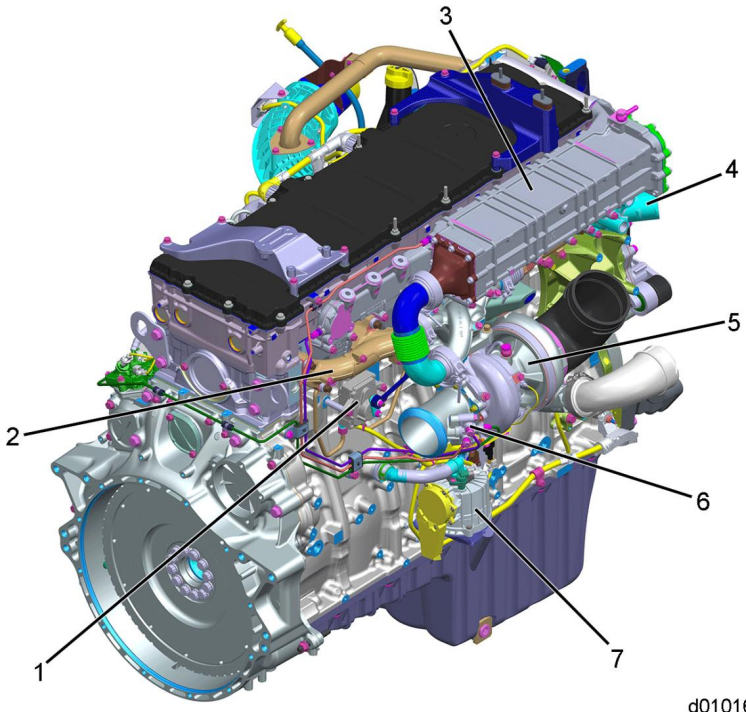


d010166

1. Bomba de agua
2. Módulo de refrigerante de aceite
3. Filtro de aceite
4. Riel de combustible
5. Múltiple de admisión de aire
6. Bloque dosificador de hidrocarburos

7. Bomba de combustible de alta presión
8. Compresor de aire de una sola etapa
9. Módulo de filtro de combustible
10. Módulo de control del motor (MCM)
11. Termostato de refrigerante
12. Ubicación del número de serie del motor

Figura 9. Vista lateral izquierda del DD13



d010165

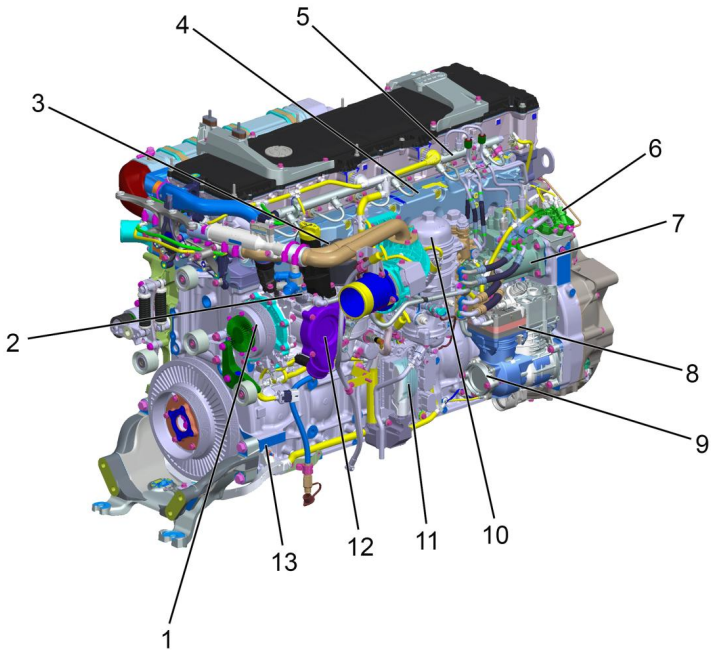
- 1. Actuador EGR
- 2. Múltiple de escape
- 3. Conjunto del colector de agua del enfriador de EGR
- 4. Codo de salida de refrigerante

- 5. Turbocompresor
- 6. Válvula del inyector del dosificador de combustible
- 7. Respiradero del cárter

Figura 10. Vista lateral derecha del DD13

Componentes del motor DD15 Para obtener

una vista general de los motores Detroit™ y sus componentes principales, consulte lo siguiente:



d010168

1. Bomba de agua 2.

Módulo de aceite/refrigerante

3. Filtro de aceite

4. Múltiple de admisión de aire

5. Riel de combustible

6. Bloque dosificador de hidrocarburos 7.

Bomba de combustible de alta presión

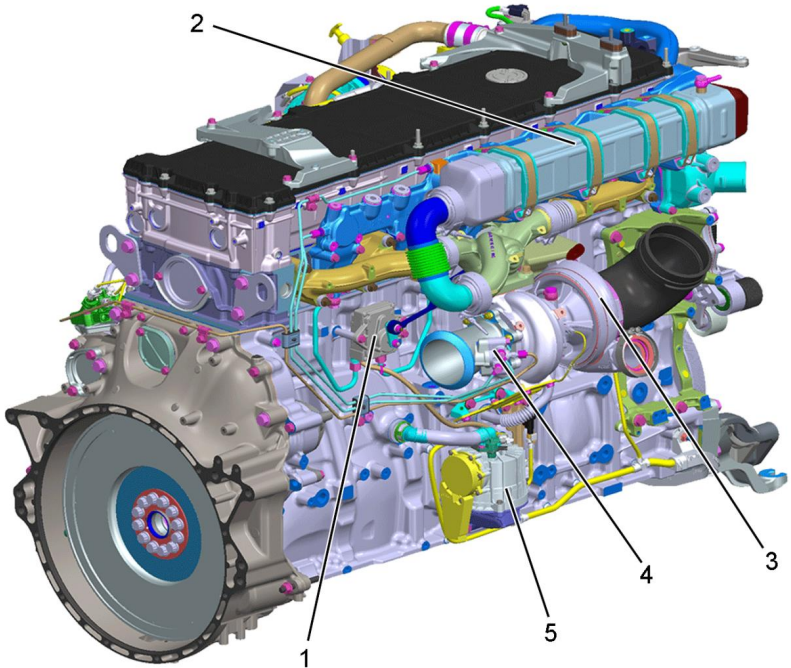
8. Compresor de aire de cilindro único 9. Adaptador
de bomba de dirección asistida 10. Módulo de filtro
de combustible 11. Módulo de control del motor

(MCM)

12. Termostato de refrigerante

13. Ubicación del número de serie del motor

Figura 11. Vista lateral izquierda del DD15



d010167

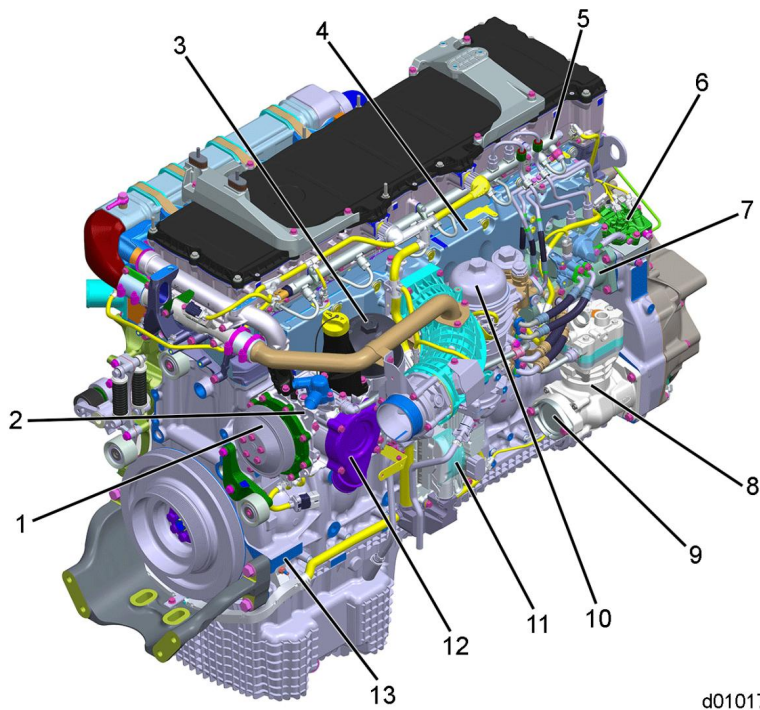
- 1. Actuador EGR
- 2. Enfriador de EGR
- 3. Turbocompresor

- 4. Válvula del inyector del dosificador de combustible
- 5. Respiradero del cárter

Figura 12. Vista lateral derecha del DD15

Componentes del motor DD16 Para obtener

una vista general de los motores Detroit™ y sus componentes principales, consulte lo siguiente:



d010170

1. Bomba de agua 2.

Módulo de aceite/refrigerante

3. Filtro de aceite

4. Múltiple de admisión de aire

5. Riel de combustible

6. Bloque dosificador de hidrocarburos 7.

Bomba de combustible de alta presión

8. Compresor de aire de una sola etapa 9.

Adaptador de bomba de dirección asistida 10.

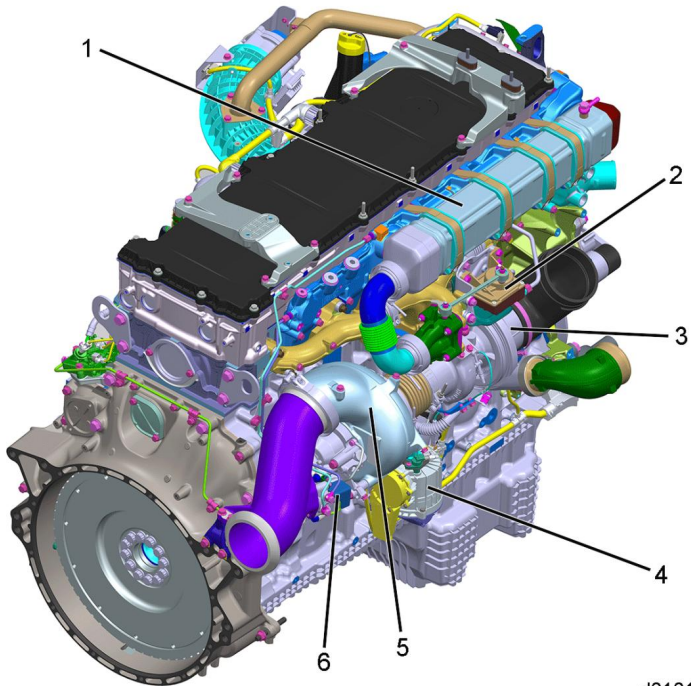
Módulo de filtro de combustible 11. Módulo de

control del motor (MCM)

12. Termostato de refrigerante

13. Ubicación del número de serie del motor

Figura 13. Vista lateral izquierda del DD16



d010169

1. Enfriador de EGR
2. Actuador EGR
3. Turbocompresor

4. Respiradero del cárter 5. Turbina de potencia axial (APT)
6. Válvula del inyector del dosificador de combustible (debajo de la cubierta)

Figura 14. Vista lateral derecha del DD16

Modelo de motor y designación de número de serie

La siguiente información cubre el número de modelo del motor, el número de serie y la etiqueta de certificación.

Modelo de motor y número de serie

El modelo del motor de catorce dígitos y el número de serie de fabricación están grabados en una almohadilla ubicada en la parte frontal izquierda del bloque de cilindros del motor, arriba de la fecha y la hora de fabricación. Usando 472901S0005703 como ejemplo:

- 472 = modelo de motor (DD15) •
- 901 = aplicación de vehículo (Freightliner) • S = planta de ensamblaje (Detroit™) • 0005703 = número de serie

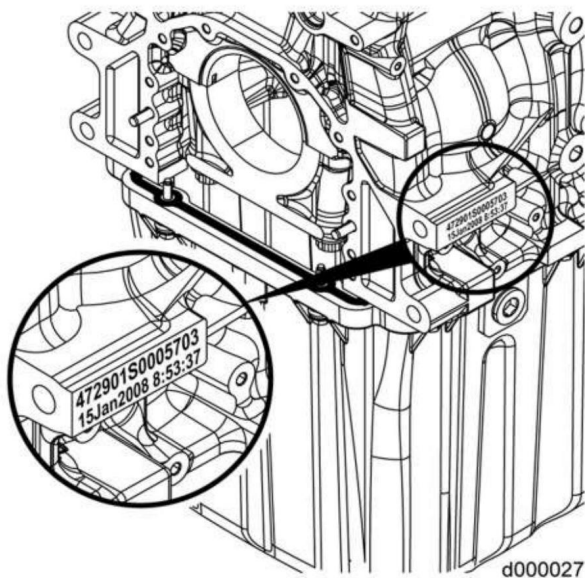


Figura 15. Modelo de motor y ubicación del número de serie
Desglose del modelo de motor

Tabla 2.

DESGLASE DEL MODELO HDEP					
DESCRIPCIÓN	MOTOR MODELO	DESPLAZAR MENTO	SOLICITUD	AÑO DIC	SERIE
EPA07 DD15 472900S		14,8 L (DD15)	OCCIDENTAL ESTRELLA	2007 - 09 (EPA07)	---
EPA07 DD15 472901S		14,8 L (DD15)	FREIGHTLINER		
EPA07 DD15 472902S		14,8 L (DD15)	LIBRA ESTERLINA		
EPA07 DD15 472907S		14,8 L (DD15)	EXPORTACIÓN (generalmente Australia)		
EURO IV DD15	472908S	14,8 L (DD15)	EXPORTACIÓN Euro IV (normalmente Chile/ México)		
EPA07 DD13 471901S		12,8 litros (DD13)	FREIGHTLINER		
EPA07 DD13 471910S		12,8 l (DD13)	LIBRA ESTERLINA		
EPA07 DD13 471915S		12,8 litros (DD13)	EXPORTACIÓN (generalmente Australia)		

Tabla 3.

DESGLASE DEL MODELO HDEP					
DESCRIPCIÓN	MOTOR MODELO	DESPLAZAR MENTO	SOLICITUD	AÑO	DDEC SERIE
EPA10 DD15 472903S		14,8 L (DD15)	FREIGHTLINER	2010 - 12 (EPA10)	10
EPA10 DD15 472904S		14,8 L (DD15)	OCCIDENTAL ESTRELLA		
EPA10 DD13 471903S		12,8 litros (DD13)	FREIGHTLINER		
EPA10 DD13 471905C		12,8 litros (DD13)	ENTRENADOR (EVO)		
EPA10 DD13 471911S		12,8 litros (DD13)	OCCIDENTAL ESTRELLA		
EPA10 DD13 471913S		12,8 litros (DD13)	FREIGHTLINER M2		
EPA10 DD13 471914S		12,8 litros (DD13)	CAMIÓN DE BOMBEROS		
EPA10 DD13 471917S		12,8 litros (DD13)	ENTRENADOR (MCI & VAN HOOL)		
EPA10 DD13 471920S		12,8 litros (DD13)	PERSONA		
EPA10 DD16 473901S		15,6 litros (DD16)	FREIGHTLINER		
EPA10 DD16 473902S		15,6 litros (DD16)	OCCIDENTAL ESTRELLA		

Tabla 4.

DESGLASE DEL MODELO HDEP					
DESCRIPCIÓN CIÓN	MOTOR MODELO	DESPLAZAR MENTO	SOLICITUD	AÑO	DDEC SERIE
EPA10 GEI14 DD15	472906S	14,8 L (DD15)	ASIMÉTRICO TURBO (EN)	2013 (EPA10 GEI14)	13
EPA10 GEI14 DD15	472909S	14,8 L (DD15)	TURBOCOMPO Y (TC)		
EPA10 GEI14 DD13	471927S	12,8 litros (DD13)	ECONOMÍA DE COMBUSTIBLE PAQUETE 0 (FE0)		
EPA10 GEI14 DD13	471932C	12,8 litros (DD13)	ENTRENADOR (EVO)		
EPA10 GEI14 DD13	471933S	12,8 litros (DD13)	ATRAVESAR CAMIÓN DE BOMBEROS		
EPA10 GEI14 DD13	471934S	12,8 litros (DD13)	ENTRENADOR (MCI & VAN HOOL)		
EPA10 GEI14 DD13	471935S	12,8 litros (DD13)	PERSONA		
EPA10 GEI14 LO16	473908S	15,6 litros (DD16)	TURBOCOMPO Y (TC)		

Tabla 5.

DESGLOSE DEL MODELO HDEP					
DESCRIPCIÓN	MOTOR MODELO	DESPLAZAR MENTO	SOLICITUD	AÑO DIC	SERIE
EPA10 GEI17 DD15	472910S	14,8 L (DD15)	ASIMÉTRICO TURBO (EN)	2016 (EPA10 GEI17)	13
EPA10 GEI17 DD13	471928S	12,8 litros (DD13)	CAMIÓN (FE1)		
EPA10 GEI17 DD13	471938C	12,8 litros (DD13)	ENTRENADOR (EVO)		
EPA10 GEI17 DD13	471940S	12,8 litros (DD13)	ATRAVESAR CAMIÓN DE BOMBEROS		
EPA10 GEI17 DD13	471941S	12,8 litros (DD13)	MCI, ES HOLA, OSHKOSH, FCCC		
EPA10 GEI17 DD13	471942S	12,8 litros (DD13)	PERSONA		
EPA10 GEI17 LO16	473910S	15,6 litros (DD16)	TURBOCOMPO Y (TC)		

Módulo de control del motor y número de serie del motor

El número de pieza del módulo de control del motor (MCM) y el número de serie del motor (ESN) se encuentran en la etiqueta del MCM.

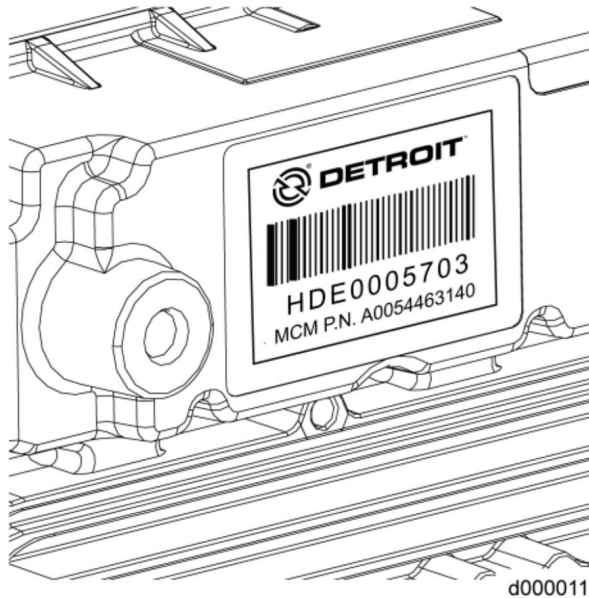


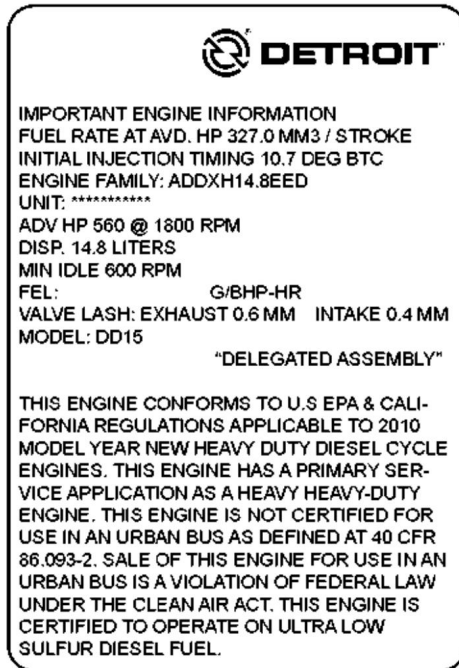
Figura 16. Etiqueta del módulo de control del motor *Etiqueta de certificación del motor*

Hay una etiqueta de certificación del motor adherida a la tapa de balancines del motor. Esta etiqueta certifica que el motor cumple con las normas de emisiones federales y estatales para su aplicación. Da las condiciones de operación bajo las cuales se realizó la certificación. La siguiente ilustración es una etiqueta de certificación del motor EPA07.

Important Engine Information			
This engine conforms to U.S. EPA and California regulations applicable to 2007 model year new heavy duty engines. This engine has a primary intended service application as a heavy duty engine. This engine is not certified for use in an urban bus as defined at 40 CFR 86.093 2. Sale of this engine for use in an urban bus is a violation of federal law under the Clean Air Act.			
This engine is certified to operate on ultra low sulfur diesel fuel.			
Fuel rate at adv. Hp	mm3/stroke	Adv. Hp	@ rpm
Initial injection timing	deg. Btc	Disp.	Valve Lash Exhaust Intake
Engine Family		Min. Idle	
Model		Mfg. Date	
Unit:			

47716

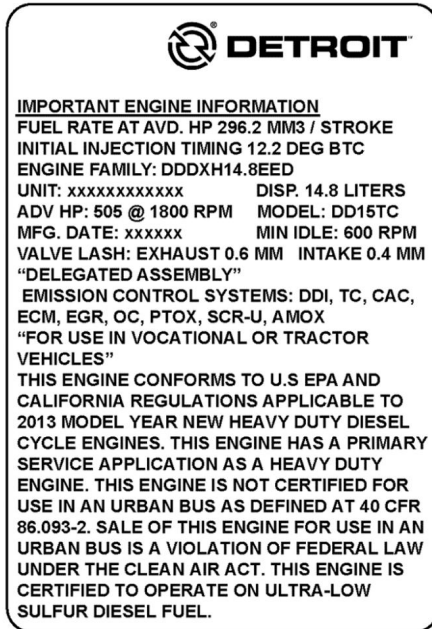
Figura 17. Etiqueta de certificación del motor EPA07 La siguiente ilustración es una etiqueta de certificación del motor EPA10.



d990003b

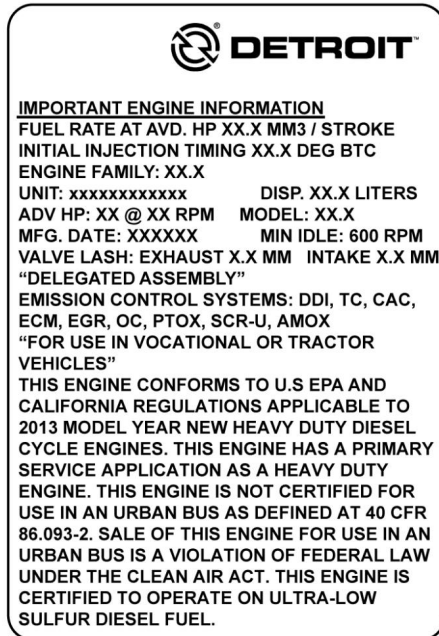
Figura 18. Etiqueta de certificación del motor EPA10

Las siguientes ilustraciones corresponden a las etiquetas de certificación del motor GHG14 y GHG17.



d990003c

Figura 19. Etiqueta de certificación del motor GHG14



d990003d

Figura 20. Etiqueta de certificación del motor GHG17

Instrucciones de funcionamiento para arrancar el motor

Preparativos para el arranque por primera vez

Al preparar el arranque de un motor nuevo (o reacondicionado recientemente), que ha estado almacenado, realice todas las operaciones que se enumeran a continuación. El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en daños graves al motor.

Asegúrese de estar familiarizado con todos los instrumentos, indicadores y controles necesarios para operar el motor.

Tenga en cuenta especialmente la ubicación y función de lo siguiente:

- Indicador de presión de

aceite • Luz de advertencia de baja presión de

aceite • Indicador de temperatura del refrigerante

- Luz de advertencia de alta temperatura del refrigerante •

Luz de advertencia de agua en el combustible en el costado del módulo del filtro de

combustible • Indicador de restricción de aire

Esté atento a cualquier señal de problemas del motor al arrancar o conducir. Si el motor se sobrecalienta, usa demasiado combustible o aceite lubricante, vibra, falla en el encendido, hace ruidos inusuales o muestra una pérdida inusual de potencia, apague el motor lo antes posible y determine la causa del problema. El daño del motor puede evitarse mediante una respuesta rápida a las primeras indicaciones de problemas.

Cuando arranque el motor en clima frío, consulte la sección "Clima frío".

Operación"

Comprobaciones del

sistema Realice las siguientes comprobaciones del sistema antes de arrancar por primera vez.

Comprobación del sistema de refrigeración

Compruebe el sistema de refrigeración de la siguiente manera:

1. Asegúrese de que todos los grifos de drenaje en el sistema de enfriamiento estén instalados (los grifos de drenaje a menudo se quitan para el envío) y estén bien cerrados.
2. Llene el tanque de compensación de desbordamiento de refrigerante con un refrigerante aprobado por DFS 93K217 hasta que el nivel de refrigerante se mantenga entre las marcas de refrigerante bajo y lleno en el tanque.
3. El aire atrapado debe purgarse después de llenar el sistema de enfriamiento. Para hacer esto, deje que el motor se caliente con la tapa de presión quitada. Con la transmisión en neutral, aumente la velocidad del motor a 1000 rpm y agregue refrigerante al tanque de compensación según sea necesario.
4. Verifique para asegurarse de que la parte delantera del radiador y el enfriador de aire de carga (si está equipado) estén desbloqueados y libres de residuos.

Comprobaciones del sistema de lubricación

La película de aceite lubricante sobre las piezas giratorias y los cojinetes de un motor nuevo o recién reacondicionado, o uno que haya estado almacenado durante seis meses o más, puede ser insuficiente cuando se arranca el motor por primera vez.

Prelubricación del motor

Para asegurar un flujo inmediato de aceite a todas las superficies de apoyo en el arranque inicial del motor, prepare los motores de la siguiente manera:

AVISO: • La

lubricación insuficiente en el arranque puede causar daños graves al motor.
componentes

- No agregue aceite si la lectura de aceite cae en el área sombreada del varilla graduada. Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) desde la marca de llenado hasta la marca de lleno. Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

1. Cargue el sistema de lubricación del motor con aceite lubricante utilizando un prelubricador a presión disponible comercialmente.
2. Cargue el sistema de lubricación del motor con aceite lubricante usando un prelubricador a presión disponible comercialmente. Utilice únicamente los aceites de servicio pesado recomendados en la sección "Cómo reemplazar el aceite lubricante y el filtro de aceite" de este manual.
3. Después de la prelubricación, verifique el nivel de aceite del motor. Si es necesario, rematar con llenado de aceite de motor no más de 5,0 L (5,2 cuartos de galón) a la vez a través de la tapa de llenado de aceite hasta el rango de llenado satisfactorio en la varilla medidora de aceite. No llene demasiado.

Comprobación y seguimiento del nivel de aceite

Verifique el nivel de aceite de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones por resbalones y caídas, limpie inmediatamente cualquier líquido derramado.

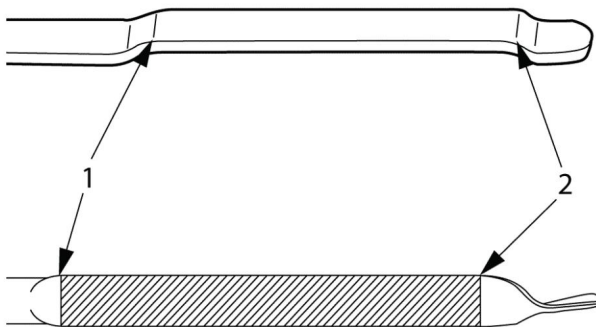
AVISO: No agregue aceite si la lectura de aceite está en el área sombreada de la varilla medidora. Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) desde la marca de llenado hasta la marca de lleno. Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

NOTA: Si la temperatura de funcionamiento del motor es inferior a 60 °C (140 °F), el motor debe estar sobre una superficie nivelada y luego apagarse durante 60 minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite. De lo contrario, se debe llevar el motor a una temperatura de funcionamiento de 60 °C (140 °F), estacionarlo en una superficie nivelada y luego apagarlo durante cinco minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite.

1. Revise el nivel de aceite diariamente con el motor parado y sobre una superficie nivelada. Si el motor acaba de detenerse y está tibio, espere aproximadamente 20 minutos para permitir que el aceite se drene de regreso al cárter de aceite antes de revisarlo.
2. Agregue aceite para mantener el nivel correcto en la varilla medidora. Usa solo lo pesado aceites de trabajo recomendados en la sección "Cómo reemplazar el aceite lubricante y el filtro de aceite" de este manual.

NOTA: La varilla medidora tiene un dispositivo de bloqueo positivo, como una palanca o un diseño de bloqueo giratorio que debe desconectarse antes de sacar la varilla medidora del tubo guía.

3. Retire la varilla medidora del tubo guía. Use un trapo para limpiar el extremo de la varilla medidora.
4. Espere 15 segundos para permitir que la presión del cárter se disipe a través del tubo guía y deje que el nivel de aceite se asiente en el cárter de aceite.
5. Vuelva a instalar la varilla medidora y asegúrese de que esté completamente insertada en el tubo guía.
6. Retire la varilla medidora y lea la varilla medidora del nivel de aceite.
7. La figura muestra una comparación entre las curvas de la varilla medidora y una patrón de sombreado cruzado en una varilla medidora convencional. Tenga en cuenta el área exacta anotada en las curvas. Por ejemplo, el nivel de aceite 'máximo' estará en la PARTE INFERIOR de esa curva. Para el nivel de aceite 'mínimo', se indica en la parte SUPERIOR de la curva. Si el nivel de aceite está por debajo de la curva 'mínima', agregue aceite para que suba al nivel 'máximo'. NO llene más allá del nivel de llenado máximo en la varilla medidora, ya que el llenado excesivo puede provocar un alto consumo de aceite y posibles daños graves al motor.



42141

Después de un almacenamiento prolongado

AVISO: Si no se elimina el aceite lubricante diluido en agua, se pueden producir daños graves en el motor al arrancar.

Un motor almacenado durante un período prolongado (durante el invierno, por ejemplo) puede acumular agua en el cárter de aceite debido a la condensación normal de humedad (siempre presente en el aire) en las superficies internas frías del motor.

El aceite lubricante diluido en agua no puede brindar una protección adecuada a los rodamientos al arrancar el motor. Por esta razón, Detroit™ recomienda reemplazar el aceite lubricante y los filtros del motor después de un almacenamiento prolongado.

Comprobaciones del sistema

de combustible Asegúrese de que la válvula de cierre de combustible (si se usa) esté abierta.

Llene los tanques con el combustible recomendado. Mantener los tanques llenos reduce la condensación de agua y ayuda a mantener el combustible frío, lo cual es importante para el rendimiento del motor. Los tanques llenos también reducen la posibilidad de crecimiento de microbios (baba negra). Para recomendaciones de combustible, consulte la sección "Cómo seleccionar combustible diésel".

AVISO: El uso prolongado del motor de arranque y las bombas de combustible del motor para cebar el sistema de combustible puede dañar el motor de arranque, las bombas de combustible y los inyectores.

Si la válvula de cierre está parcialmente cerrada, puede provocar un funcionamiento errático del motor debido a un suministro inadecuado de combustible a la bomba de combustible.

AVISO: NUNCA use éter como auxiliar de arranque para hacer funcionar el motor. Si lo hace, se dañará el inyector.

Si se utiliza una ayuda de arranque externa, como un líquido de arranque, el calor generado por la fuente de combustible externa hará que las puntas de los inyectores se dañen cuando el combustible las enfríe. El pistón del inyector y el buje se pueden rayar por funcionar sin lubricación.

Para garantizar un arranque rápido y un funcionamiento uniforme, el sistema de combustible debe cebarse si ha entrado aire en el sistema de combustible. El cebado se realiza operando la bomba de cebado manual ubicada en el módulo del filtro de combustible o conectando una bomba de cebado externa al puerto de cebado en el módulo del filtro de combustible.

Los puntos de servicio autorizados de Detroit™ están debidamente equipados para este tipo de servicio.

Se requiere cebado si el sistema de combustible ha sido reparado.

Drene el agua que se haya acumulado. El agua en el combustible puede afectar gravemente el rendimiento del motor y causar daños en el motor.

Adición de combustible

Al agregar combustible, preste atención a lo siguiente:

AVISO: Para garantizar el máximo rendimiento del motor para aplicaciones **GHG17**, utilice siempre combustible diésel con contenido de azufre ultrabajo (ULSD) con un contenido de azufre de 15 PPM o menos, según el procedimiento de prueba de la norma ASTM D2622. Los niveles más altos de azufre dañarán el sistema de postratamiento (ATS) del motor.

AVISO: Para garantizar el máximo rendimiento del motor para las aplicaciones **EuroV**, se recomienda el uso de combustible diésel ultra bajo en azufre (ULSD) (contenido máximo de azufre de 15 PPM), según el procedimiento de prueba de la norma ASTM D 2622.

Sin embargo, debido a la calidad variable del combustible en estos mercados, el combustible diésel con un contenido de azufre de hasta 50 ppm es aceptable para esta aplicación.

- Agregue combustible grado invierno o verano según la estación del año.
- Trabajar en las condiciones más limpias posibles.
- Evite que entre agua en el depósito de combustible.

Para más información, consulte la sección "Cómo seleccionar el combustible diésel".

Cebado del sistema de combustible

Cebe el sistema de combustible de la siguiente manera:

1. Opere el cebador manual en el módulo durante tres minutos o 250 carreras, o use una fuente de cebado externa como la herramienta J-47912 o ESOC 350.
2. Arranque el motor durante 20 segundos.
3. Espere 60 segundos para que el motor de arranque se enfríe.
4. Si el motor no arranca, repita los pasos 2 y 3. El ciclo de arranque puede repetirse hasta tres veces.
5. Si el motor aún no arranca, continúe de la siguiente manera:

una. Use DDDL para verificar los códigos de falla, repare según sea necesario. b.

Repita el paso 2 y el paso 3.



ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones antes de arrancar y hacer funcionar el motor, asegúrese de que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas.

AVISO: Si no se muestra presión de aceite después de aproximadamente 10 segundos, detenga el motor y determine la causa. Hacer funcionar el motor sin presión de aceite podría dañar el motor.

6. Arranque el motor con el pedal del acelerador en la posición de ralentí. Supervise el indicador de presión de aceite o la lámpara indicadora. **Mantenga el motor funcionando a velocidad de ralentí** hasta que la lectura de presión de aceite sea de 14 psi (97 kPa) o más.
7. Deje que el motor alcance la temperatura de funcionamiento de 60 °C (140 °F).

AVISO: El aumento de la velocidad del motor por encima del ralentí antes de que la presión del aceite se haya estabilizado puede causar daños graves al motor.

8. Aumente la velocidad del motor a 1800 rpm durante tres minutos.
9. Devuelva el motor al ralentí y déjelo al ralentí durante aproximadamente un minuto. luego apague el motor.
10. Compruebe si hay fugas. Reparar si es necesario.

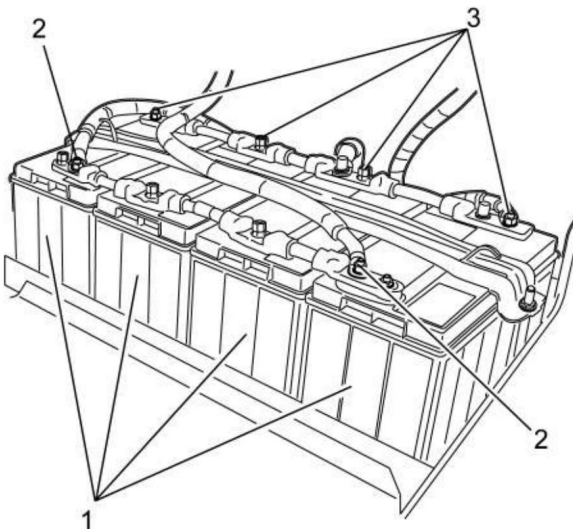
Comprobación de otras piezas relacionadas con el motor y el ATS

Compruebe el compartimento del motor de la siguiente manera: •

Asegúrese de que la transmisión esté llena hasta el nivel adecuado con el líquido recomendado por el fabricante de engranajes. No llene demasiado.

- El líquido de escape diésel (DEF) debe revisarse y llenarse periódicamente con DEF que cumpla con las especificaciones de calidad de Detroit™.
- Asegúrese de que las conexiones de los cables a las baterías de almacenamiento estén limpias y apretadas. • Compruebe si hay grietas en las cajas de la batería (1), si las abrazaderas de cable (2) están apretadas en los terminales y si hay corrosión en los terminales (3). Servicio o reemplazo según sea necesario.
- Para proporcionar protección contra la corrosión, aplique grasa dieléctrica generosamente a la terminal

almohadillas



d540077

Arrancar el motor por primera vez



ADVERTENCIA: EXPLOSIÓN

Para evitar lesiones por explosión, nunca use éter con el sistema eléctrico de arranque en frío de un motor.

Antes de arrancar el motor por primera vez, realice una inspección de los sistemas del motor.

Solo motores EPA07: Se utiliza un calentador de rejilla eléctrica como ayuda para el arranque en climas fríos si la temperatura ambiente es inferior a 4 °C (40 °F).

Para arrancar el motor, la transmisión debe estar en neutral y la llave de encendido en ON.



ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones al trabajar cerca o en un motor en funcionamiento equipado con un ventilador de embrague hidráulico, quítese las prendas de vestir sueltas y las joyas. Ate o sujete el cabello largo que podría quedar atrapado en cualquier parte móvil y causar lesiones. El ventilador hidráulico puede ponerse en marcha sin previo aviso.

Notará que se encenderán la luz de advertencia ámbar (AWL), la luz de freno roja (RSL), la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL), la luz de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) y la luz de temperatura de escape alta (HEST). Este es el resultado del diagnóstico del sistema por parte de la computadora del DDEC para garantizar que todo funcione, incluidos los focos de las luces de advertencia. Si todo está bien, todas las luces se apagarán en aproximadamente cinco segundos.

Las luces deben apagarse antes de arrancar el motor. Si arranca un vehículo, el pie del operador debe estar FUERA del pedal del acelerador antes de arrancar el motor.

AVISO: si las luces de advertencia permanecen encendidas o no se encienden momentáneamente después de encender el encendido, comuníquese con el Centro de atención al cliente de Detroit™ al 1-800-445-1980. Operar el motor bajo estas circunstancias puede resultar en daño al motor.

Arrancando el motor

1. Coloque la transmisión en punto muerto y ponga el freno de estacionamiento.

AVISO: Para evitar daños graves al motor de arranque, suelte el interruptor de encendido inmediatamente después de que el motor haya arrancado.

2. Encienda el interruptor de encendido.
3. Espere a que se apaguen las luces indicadoras del sistema del motor en el panel de instrumentos.
afuera.
4. Con el pie fuera del pedal del acelerador, arranque el motor.
5. Si el motor no arranca después de 20 segundos, deténgase. Vuelva a intentarlo después de esperar unos 60 segundos.

AVISO: No aumente la velocidad del motor si el indicador de presión de aceite indica que no hay presión de aceite. Apague el motor en aproximadamente diez segundos para evitar daños en el motor. Verifique para determinar la causa del problema.

NOTA: No coloque el motor a plena carga hasta que alcance la temperatura de funcionamiento. Las temperaturas más frías del motor harán que el motor funcione en ralentí preestablecido hasta 900 rpm. Incluso en una condición de ralentí alto, no tiene que esperar a que el motor se caliente y vuelva al ralentí normal de 600 rpm para conducir el camión.

6. Vigile el indicador de presión de aceite inmediatamente después de arrancar el motor.

Funcionamiento del motor Mientras

el motor está funcionando, controle la luz indicadora de carga de la batería, la presión del aceite y evite el ralentí excesivo.

Comprobación de la presión de aceite

Controle la presión del aceite de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: ACEITE CALIENTE

Para evitar lesiones por aceite caliente, no haga funcionar el motor con las tapas de balancines quitadas.

1. Observe el indicador de presión de aceite inmediatamente después de arrancar el motor. Un manómetro de aceite que registre una presión de 14 psi (96 kPa) a velocidad de ralentí y temperatura de funcionamiento normal es un buen indicador de que todas las piezas móviles están lubricadas.
2. Si no se indica presión dentro de 10 a 15 segundos, pare el motor y revise el sistema de lubricación a la temperatura normal de funcionamiento.
3. La presión del aceite no debe caer por debajo de 55 psi (380 kPa) a 1800 rpm, a la temperatura normal de funcionamiento. Si la presión del aceite no se encuentra dentro de estas pautas, verifíquela con un manómetro manual.

Calentando el motor

Haga funcionar el motor a velocidad parcial durante unos cinco minutos para permitir que se caliente antes de aplicar una carga.

Inspección durante el ralentí

Mientras el motor está al ralentí, inspeccione la transmisión y el cárter en busca de fugas de líquido.

En los motores DD15 y DD16, compruebe si hay fugas de aceite en la turbina de potencia axial (APT).

Comprobación de la transmisión

Mientras el motor está al ralentí, verifique que la transmisión automática (si está equipada) tenga el nivel de aceite adecuado y agregue aceite según sea necesario.

Comprobación de fugas de líquido

Compruebe si hay fugas de líquido de la siguiente manera:

1. Busque fugas de refrigerante, combustible o aceite lubricante.
2. Si se encuentran fugas, apague el motor inmediatamente y haga reparar las fugas después de que el motor se haya enfriado.

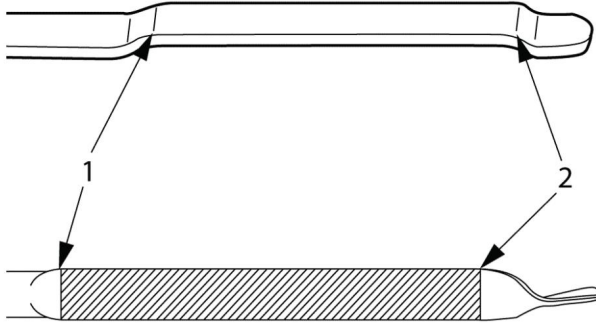
Comprobación del cárter

Verifique el cárter de la siguiente manera:

1. Si se reemplazó el aceite del motor, detenga el motor después de la operación normal. se ha alcanzado la temperatura. Deje que el aceite se drene de regreso al cárter durante aproximadamente 60 minutos, luego verifique el nivel de aceite.

AVISO: No agregue aceite si la lectura de aceite está en el área sombreada. Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) desde la marca de llenado hasta la marca de lleno. Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

2. Si es necesario, no agregue más de 5,0 L (5,2 cuartos de galón) de aceite a la vez para llevar el nivel a la marca adecuada en la varilla medidora. Utilice únicamente los aceites de servicio pesado recomendados en la sección "Cómo reemplazar el aceite lubricante y el filtro de aceite" de este manual.



42141

Comprobación del turbocompresor

Compruebe el turbocompresor de la siguiente manera:

1. Inspeccione visualmente el turbocompresor en busca de fugas de aceite, fugas de escape, ruido excesivo o vibración.
2. Si nota una fuga, un ruido inusual o una vibración, detenga el motor inmediatamente.

No vuelva a arrancar el motor hasta que se haya investigado y corregido la causa del problema.

Comprobación de la turbina de potencia

axial Compruebe si la turbina de potencia axial presenta ruidos o vibraciones excesivos. Pare el motor inmediatamente si nota ruidos o vibraciones inusuales. **No vuelva a arrancar el motor hasta que se haya investigado y corregido la causa del problema.**

Evite el ralentí innecesario

Siempre que sea posible, debe evitarse el ralentí innecesario. Durante períodos prolongados de funcionamiento en vacío con la transmisión en punto muerto, la temperatura del refrigerante del motor puede caer por debajo del rango de funcionamiento normal. La combustión incompleta del combustible en un motor frío provocará la dilución del aceite del cárter, la formación de laca o depósitos gomosos en las válvulas, pistones y anillos, y una rápida acumulación de sedimentos en el motor. Cuando sea necesario un ralentí prolongado, mantenga al menos 900 rpm.

Detener el motor

Detenga un motor en condiciones normales de funcionamiento de la siguiente manera:

AVISO: No detenga un motor turbocargado inmediatamente después de una operación a alta velocidad. Permita un período de enfriamiento suficiente de aproximadamente cinco minutos para evitar que el turbocompresor continúe girando sin un suministro de aceite a los cojinetes o se pueden producir daños.

1. Reduzca la velocidad del motor a ralentí y coloque todas las palancas de cambios en la posición neutral.

NOTA: El ralentí de enfriamiento debe tener lugar después de salir de una carretera interestatal. Al encontrar un lugar de estacionamiento o retroceder en un muelle, se debe evitar el apagado inmediato. Apagar el motor inmediatamente retiene más calor del bloque que si el motor funciona al ralentí durante cinco minutos.

2. Deje que el motor funcione entre ralentí y 1000 rpm sin carga durante cinco minutos. Esto permite que el motor se enfríe y permite que el turbocompresor disminuya la velocidad. Después de cinco minutos, apague el motor.

Arranque auxiliar de emergencia El sistema

electrónico del motor funciona con 12 voltios de CC. Si un motor de plataforma DD con un motor de arranque eléctrico requiere un arranque auxiliar de emergencia, **NO EXCEDA LOS 16 VOLTIOS DE CC.**



ADVERTENCIA: EXPLOSIÓN DE LA BATERÍA

Para evitar lesiones por explosión de la batería al arrancar el motor, no conecte el extremo del cable al terminal negativo de la batería deshabilitada.



ADVERTENCIA: Explosión de la batería y quemadura por ácido Para

evitar lesiones por la explosión de la batería o el contacto con el ácido de la batería, trabaje en un área bien ventilada, use ropa protectora y evite chispas o llamas cerca de la batería. Si entra en contacto con el ácido de la batería:

- Enjuague su piel con agua. • Aplique bicarbonato de sodio o cal para ayudar a neutralizar el ácido. • Enjuáguese los ojos con agua. • Obtenga atención médica de inmediato.

AVISO: Arrancar con puentes con voltajes superiores a los indicados o invertir la polaridad de la batería puede dañar el MCM.

AVISO: Si no se conectan los cables puente en la secuencia correcta, se pueden dañar el alternador y/o el equipo.

Antes de intentar arrancar el motor, los cables de puente **deben estar** conectados correctamente; positivo a positivo y negativo a chasis o tierra adecuada. La secuencia adecuada es conectar negativo a tierra negativo en último lugar.

Arranque rutinario del motor

Los siguientes son procedimientos para un arranque de motor de rutina.



ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones al trabajar cerca o en un motor en funcionamiento equipado con un ventilador de embrague hidráulico, quítese las prendas de vestir sueltas y las joyas. Ate o sujete el cabello largo que podría quedar atrapado en cualquier parte móvil y causar lesiones. El ventilador hidráulico puede ponerse en marcha sin previo aviso.

Arranque rutinario del motor Antes de un

arranque de rutina, consulte las revisiones diarias de su motor en la sección Mantenimiento de este manual.

AVISO: Antes de arrancar el motor, lea detenidamente todas las instrucciones de funcionamiento de este manual y realice todas las inspecciones previas al viaje y el mantenimiento diario recomendados. Verifique los niveles de refrigerante, aceite de motor y combustible, y drene los contaminantes del separador/coalescedor de agua.

Arranque el motor de la siguiente manera:

NOTA: Si drena agua del separador/coalescedor de agua, debe cebar el sistema de combustible con el cebador manual incorporado (unas 50 pasadas).

NOTA: Como función de seguridad, el sistema de control electrónico del motor puede conectarse para arrancar el motor solo si la transmisión está en punto muerto. Esta función es específica de la aplicación del vehículo.

1. Encienda el interruptor de encendido.
2. Espere a que se enciendan las luces indicadoras del sistema del motor en el panel de instrumentos.
afuera.
3. Con el pedal del acelerador en la posición de ralentí, arranque el motor.

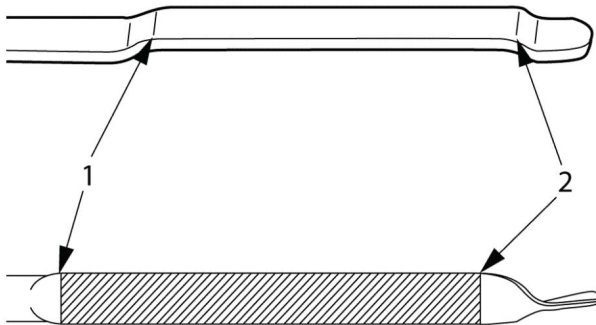
4. Revise el motor en busca de fugas.

- a. Verifique que todas las mangueras, abrazaderas de manguera y uniones de tubería en el motor estén apretadas. Apague el motor y apriételes si es necesario.
- b. Revise las líneas de alimentación y retorno de aceite en el turbocompresor en busca de fugas. Cerrado apague el motor y apriételes si es necesario.

5. Apague el motor.

NOTA: Si la temperatura de funcionamiento del motor es inferior a 60 °C (140 °F), el motor debe estar sobre una superficie nivelada y luego debe apagarse durante 60 minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite. De lo contrario, se debe llevar el motor a una temperatura de funcionamiento de 60 °C (140 °F), estacionarlo en una superficie nivelada y luego apagarlo durante cinco minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite.

6. Verifique el nivel de aceite con la varilla medidora de aceite. El nivel de aceite se mide utilizando el área sombreada de la varilla medidora. Si la lectura de aceite está dentro del área sombreada, entonces el nivel de aceite es el adecuado para el funcionamiento del motor.



42141

7. Verifique que todos los sujetadores de montaje en el motor estén apretados.

Comprobación del nivel de refrigerante (comprobación en frío)

Verifique el nivel de refrigerante de la siguiente manera:

1. Asegúrese de que todos los tapones de refrigerante en la parte inferior del radiador y en el tubo de salida del radiador estén seguros y apretados.
2. Verifique el nivel de refrigerante. El sistema de enfriamiento se llena correctamente cuando el refrigerante está entre las marcas de lleno y bajo en el tanque de compensación.

Comprobación del nivel de refrigerante (Hot Check)

Verifique los niveles de refrigerante de la siguiente manera:

1. Deje que el motor funcione durante aproximadamente cinco minutos a una velocidad moderada.
2. Después de que la temperatura del refrigerante alcance los 50 °C (122 °F), vuelva a revisar el nivel del refrigerante en el tanque de compensación.



ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

3. Agregue más refrigerante si es necesario. Abra las válvulas del calentador antes de agregar refrigerante
4. No cierre las válvulas del calentador hasta que el motor haya estado funcionando brevemente y el nivel de refrigerante se haya revisado y corregido nuevamente según sea necesario.

Supervisión del funcionamiento del motor Mientras el

motor está en funcionamiento, controle la luz indicadora de carga de la batería y la presión del aceite. Se debe evitar el ralentí excesivo.

Supervisión del sistema de carga de la batería La luz indicadora

de carga de la batería debe apagarse una vez que arranque el motor. Si la luz indicadora se enciende mientras el motor está funcionando, haga lo siguiente:

1. Apague el motor.
2. Pruebe el sistema de carga, según las pautas del OEM.



ADVERTENCIA: EXPLOSIÓN DE LA BATERÍA

Para evitar lesiones por explosión de la batería al arrancar el motor, no conecte el extremo del cable al terminal negativo de la batería deshabilitada.

3. Si es necesario, visite al distribuidor autorizado más cercano para que le controlen el voltaje del alternador y salida comprobada.
4. Realice una prueba de carga en las baterías.
5. Reemplace los componentes según sea necesario.

Monitoreo de la presión del aceite

Cuando el motor ha alcanzado su temperatura normal de funcionamiento, la presión del aceite del motor no debe caer por debajo de los siguientes valores: • 55 psi (380 kPa) a la velocidad nominal • 14 psi (97 kPa) a la velocidad de ralentí Si la presión del aceite cae por debajo de estos valores, detenga el motor y determine la causa.

Ralentí excesivo Nunca

permita que el motor funcione al ralentí durante más de 30 minutos. El ralentí excesivo puede causar fugas de aceite del turbocompresor.

Cambio de la velocidad de ralentí El rango

de velocidad de ralentí del motor de la plataforma DD es de 600 a 900 rpm si los parámetros en el CPC están configurados en el rango predeterminado. Cambie la velocidad de ralentí de la siguiente manera: 1. Gire el interruptor de control de cruce a la posición ON.

2. Para aumentar la velocidad de ralentí, presione el interruptor RSM/ACC hasta que la velocidad de ralentí alcance las rpm deseadas.
3. Para disminuir la velocidad de ralentí, presione el interruptor SET/CST hasta que la velocidad de ralentí alcance las rpm deseadas.

Apagado del motor después de una operación con carga alta Si el motor ha estado

funcionando a su máximo rendimiento o si la temperatura del refrigerante ha sido alta, deje el motor en ralentí durante cinco minutos sin carga. Si ocurre cualquiera de las siguientes condiciones, apague el motor inmediatamente:

AVISO: Un motor que funcione a plena potencia o con una temperatura alta del refrigerante después de una operación con carga alta debe estar en ralentí durante cinco minutos sin carga. Apagar sin funcionar en ralentí puede dañar el turbocargador.

- La presión del aceite oscila de un lado a otro o cae bruscamente.
- La potencia del motor y las rpm descienden, aunque el pedal del acelerador permanece firme.
- El tubo de escape emite mucho humo.
- La temperatura del refrigerante y/o del aceite sube de manera anormal.
- De repente se producen sonidos anormales en el motor o el turbocargador.

Modo de marcha de emergencia El motor está

equipado con un sistema electrónico de control del motor que supervisa el motor mientras está en marcha.

AVISO: Para evitar posibles daños graves al motor, haga corregir cualquier falla sin demora en un centro de servicio autorizado.

Tan pronto como se detecta una falla en el motor, se evalúa y se inicia una de las siguientes medidas.

- Conjuntamente con cualquier display del salpicadero o del cuadro de instrumentos, se puede leer inmediatamente en el display el código de la centralita electrónica que informa de la avería.
- Si la falla es lo suficientemente grave como para afectar el funcionamiento normal, el control electrónico unidad cambia a un modo de "cojear a casa". La velocidad de emergencia depende de los parámetros de control del motor y puede ser tan baja como 1000 rpm. Esto le permite mover el vehículo de manera segura a un lugar de servicio o a un área de parada segura.

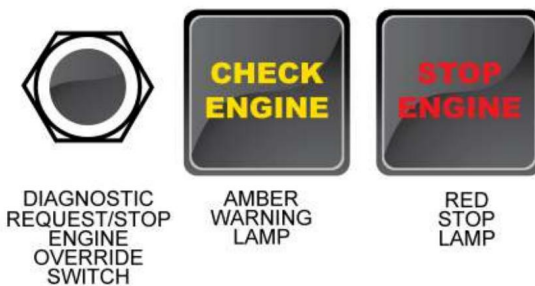
Opción de anulación de parada del motor La

opción de anulación de parada del motor se utiliza para una anulación momentánea. El sistema de control electrónico del motor registrará la cantidad de veces que se activa la anulación después de que ocurra una falla en el motor.

Anulación momentánea Se

utiliza un interruptor de anulación de parada del motor para anular la secuencia de apagado. Esta anulación restablece el temporizador de apagado de 60 segundos (30 segundos para la presión de aceite), restaurando la energía al nivel cuando se iluminó RSL/Stop Engine. El interruptor debe reciclarse después de cinco segundos para obtener una anulación posterior.

NOTA: El operador tiene la responsabilidad de tomar medidas para evitar daños al motor.



47471

Operación en clima frío Se deben

tomar precauciones especiales durante el clima frío. Para proteger su motor, se requiere un manejo especial en climas fríos para combustible, aceite de motor, refrigerante y baterías.

AVISO: Para evitar daños al motor, NO use ningún tipo de aerosol, por ejemplo, éter, líquido de arranque o limpiador de frenos para ayudar a arrancar el motor.

Para motores EPA07 con calentador de rejilla:



ADVERTENCIA: LESIONES CORPORALES

Para evitar lesiones a causa de una explosión, no utilice éter ni líquido de arranque en motores equipados con un calentador de colector (rejilla).

El motor no requiere auxiliares de arranque hasta 10 °C (50 °F). Las temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F) requerirán un calentador de bloque y un calentador de cárter de aceite.

frentes de invierno

Los frentes de invierno en los motores DD rara vez son necesarios debido al moderno diseño del sistema de refrigeración del motor. El termostato del refrigerante está en el lado de entrada del sistema de enfriamiento en el motor de plataforma DD y regula el flujo de refrigerante desde el radiador hacia el motor. El termostato regula el flujo de refrigerante para controlar la temperatura del refrigerante dentro del circuito de refrigerante. Los siguientes beneficios son el resultado de regular el refrigerante en el lado de la temperatura de entrada del motor: • Reducción del ciclo térmico del motor • La temperatura de operación se alcanza más rápido • Mejor calentamiento del vehículo debido a una mejor regulación de la temperatura

Puede encontrar más información sobre la función del termostato en la sección Termostato del refrigerante del manual de taller del motor.

El uso de un frente de invierno en un motor de plataforma DD, particularmente aquellos que están completamente cerrados, **causará** problemas de rendimiento y no se recomienda en motores de plataforma DD. Los frentes de invierno pueden resultar en lo siguiente:

- Tiempo de funcionamiento excesivo del ventilador debido a temperaturas más altas de salida del enfriador de aire de carga (CAC) como resultado del bajo flujo de aire a través del CAC
- Mayor consumo de combustible
- Falla de los calentadores del sistema DEF para encenderse cuando es necesario debido a cálculos de temperatura incorrectos que resultan en códigos de falla, bajo rendimiento de la Sistema de postratamiento y reducción de potencia
- Falla del equipo crítico de emisión que resultará en la velocidad del vehículo inducción a un máximo de 5 mph

Debe evitarse el uso de un frente de invierno, ya que se ha demostrado que genera códigos de falla falsos en el motor y el sistema de postratamiento. Esto también se ha relacionado con fallas de componentes específicos que provocarán tiempo de inactividad del vehículo y pérdida de productividad.

Hay dos situaciones específicas en las que se puede necesitar temporalmente un frente de invierno:

- Para mejorar la calefacción de la cabina mientras está en ralentí bajo una temperatura ambiente extremadamente fría. • Cuando la temperatura ambiente permanece por debajo de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-22\text{ }^{\circ}\text{F}$) y el motor no puede mantener la temperatura del refrigerante en funcionamiento de $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($175\text{ }^{\circ}\text{F}$) durante condiciones normales. operación sobre la carretera

Si se encuentra alguna de las situaciones anteriores, se puede utilizar temporalmente un frente de invierno. Un mínimo del 25 % de la rejilla debe estar abierta en franjas seccionadas que corren perpendiculares a la dirección del flujo del tubo del enfriador de aire de carga. Esto asegura un enfriamiento uniforme en cada tubo y reduce la tensión entre el cabezal y el tubo y las posibles fallas.

Sistema de controles electrónicos de Detroit Diesel (DDEC)

Sistema DDEC VI - EPA07 El motor

está equipado con un sistema de control totalmente electrónico, que regula la cantidad de inyección de combustible y la sincronización mediante válvulas solenoides, lo que permite un funcionamiento con emisiones extremadamente bajas. Además del motor y sus sensores relacionados, el sistema se compone de lo siguiente:

- El módulo de control del motor (MCM)

panel.

Las dos unidades de control están conectadas por un enlace de datos patentado a través del cual se pueden intercambiar todos los datos e información necesarios.

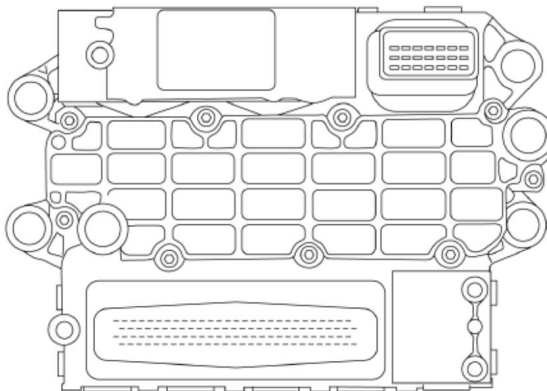
Luego, el CPC transmite toda la información en los enlaces de datos J1587 y J1939, donde la herramienta de diagnóstico puede leerla.

El sistema de control del motor supervisa tanto el motor como el enlace de datos. Cuando se detecta un mal funcionamiento u otro problema, el sistema selecciona una respuesta adecuada; por ejemplo, se puede activar el modo de marcha de emergencia.

El conjunto del pedal del acelerador (AP) elimina la necesidad de cualquier articulación del acelerador.

Descripción del módulo de control del motor: EPA07 El módulo

de control del motor (MCM) generalmente se encuentra en el lado izquierdo del motor.



d540003a

Figura 21. Módulo de Control del Motor - EPA07 El MCM

procesa los datos recibidos del Controlador Común del Tren Motriz (CPC), por ejemplo, la posición del Pedal del Acelerador (AP), el freno del motor, etc.

Estos datos se evalúan junto con los datos de los sensores del motor, como la temperatura del refrigerante y del combustible y la presión del aceite y de carga. Luego, los datos se comparan con los mapas o líneas característicos almacenados en el MCM. A partir de estos datos, se calculan la cantidad y el momento de la inyección.

NOTA: Para obtener un MCM de reemplazo, se requieren todos los datos proporcionados en la etiqueta del MCM.

La etiqueta de datos de MCM tiene el número de serie del motor de 10 dígitos.

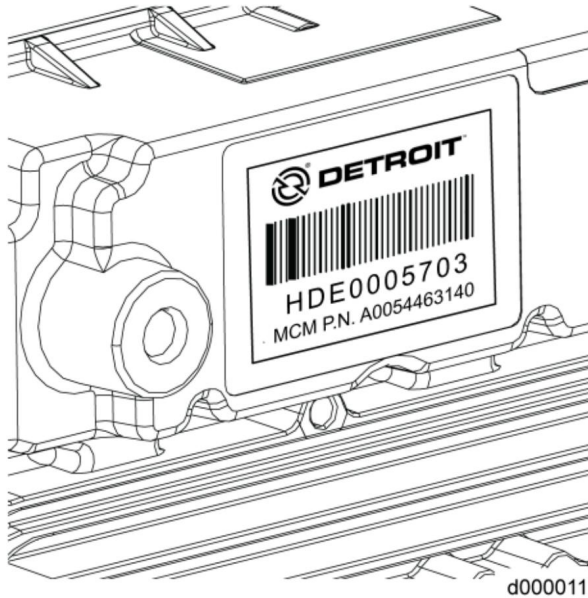


Figura 22. Etiqueta del módulo de control del motor

Etiqueta de certificación de emisiones del motor Todos los

motores Detroit™ cumplen con todas las normas de emisión de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) y la Junta de Recursos del Aire de California (CARB). Se adjunta una etiqueta de emisiones a la tapa de la culata de cilindros, como lo exige la ley.

NOTA: La clasificación de caballos de fuerza en la etiqueta de emisiones es para la clasificación más alta del motor y no necesariamente la clasificación de su motor.

Important Engine Information

This engine conforms to U.S. EPA and California regulations applicable to 2007 model year new heavy duty engines. This engine has a primary intended service application as a heavy duty engine. This engine is not certified for use in an urban bus as defined at 40 CFR 86.093 2. Sale of this engine for use in an urban bus is a violation of federal law under the Clean Air Act.

This engine is certified to operate on ultra low sulfur diesel fuel.

Fuel rate at adv. Hp	mm ³ /stroke	Adv. Hp	@	rpm	Valve Lash
Initial injection timing	deg. Btc	Disp.			Exhaust
Engine Family		Min. Idle			Intake
Model		Mfg. Date			
Unit:					

47716

Figura 23. Etiqueta de emisiones del motor - EPA07

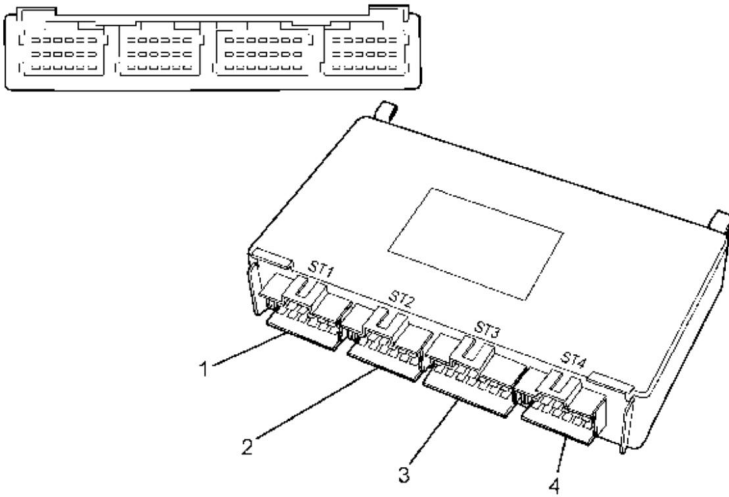
NOTA: Los ejemplos se muestran como EPA07. Cada unidad EPA10, GHG14 y GHG17 tendrá una etiqueta similar con la misma información.

Controlador común del tren motriz

El controlador común del tren motriz (CPC) se comunica con cualquier otra unidad del módulo de control del motor (MCM) instalada en el vehículo a través del enlace de datos J1939.

Los datos para aplicaciones específicas se almacenan en el CPC. Estos incluyen la velocidad de ralentí, la velocidad máxima de funcionamiento y la limitación de velocidad. A partir de estos datos, se calculan las instrucciones para controlar el motor y se transmiten al CPC a través del enlace de datos patentado.

El CPC recibe datos de las siguientes fuentes: • El operador (posición del pedal del acelerador, interruptor del freno del motor) • Otras unidades de control electrónico (por ejemplo, el sistema de frenos antibloqueo) • El MCM (presión de aceite y temperatura del refrigerante)



d150034

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. Conector 1 | 3. Conector 3 |
| 2. Conector 2 | 4. Conector 4 |

Figura 24. Controlador común del tren motriz

Sistema DDEC 10 - EPA10/GHG14 Todos los motores

para 2010 están equipados con un sistema de control electrónico llamado Detroit Diesel Electronic Control (DDEC10). El sistema de control electrónico del motor regula la cantidad y la sincronización de la inyección de combustible mediante válvulas solenoides, lo que permite un funcionamiento con emisiones extremadamente bajas. Además del motor y sus sensores relacionados, el sistema tiene otros tres módulos de control: • Módulo de control del motor (MCM) • Controlador común del tren motriz (CPC) • Módulo de control de postratamiento (ACM)

Las tres unidades de control están conectadas por un enlace de datos patentado a través del cual se pueden intercambiar todos los datos e información necesarios. Las unidades EPA10 y GHG14 funcionan con el mismo hardware.

El MCM monitorea tanto el motor como el enlace de datos. Cuando se detecta un mal funcionamiento u otro problema, el sistema selecciona una respuesta adecuada; por ejemplo, se puede activar el modo de marcha de emergencia. • El MCM procesa los datos recibidos del CPC, por ejemplo, la posición

del pedal del acelerador y del freno motor.

- Estos datos se evalúan junto con los datos de los sensores del motor, como la temperatura del refrigerante y del combustible y la presión del aceite y de carga. Luego, los datos se comparan con los mapas o líneas características almacenados en el MCM. A partir de estos datos, se calculan la cantidad y el momento de la inyección.

El CPC difunde toda la información sobre enlaces de datos. Un técnico certificado del centro de servicio puede acceder al CPC a través del enlace de datos utilizando la herramienta de diagnóstico electrónico Detroit Diesel Diagnostic Link (DDDL).

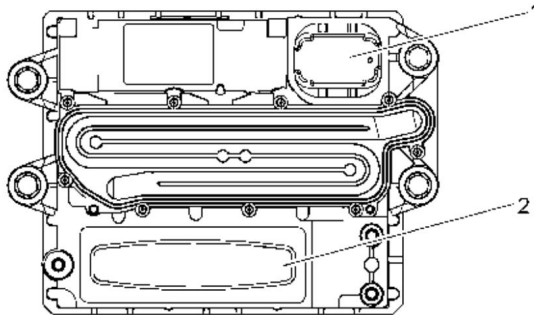
- El CPC se comunica con la unidad MCM instalada en el vehículo a través del enlace de datos propietario.
- Los datos para aplicaciones específicas se almacenan en el CPC. Los ejemplos incluyen la velocidad de ralentí, velocidad máxima de funcionamiento y limitación de velocidad.

El CPC recibe datos de varias fuentes. Los ejemplos incluyen: • Posición del pedal del acelerador, interruptor del freno del motor • Sistema de frenos antibloqueo y otras unidades de control electrónico • Presión de aceite, temperatura del refrigerante y otros, del MCM

A partir de estos datos, se calculan las instrucciones para controlar el motor y se transmiten al CPC a través del enlace de datos patentado. El ACM monitorea el Sistema de Postratamiento (ATS). Cuando se detecta un mal funcionamiento u otro problema, el sistema selecciona una respuesta apropiada para entregar al operador.

Descripción del módulo de control del motor - EPA10

El Módulo de control del motor (MCM2) generalmente se encuentra en el lado izquierdo del motor.



0540073

1. Conector 1

2. Conector 2

Figura 25. Módulo de Control del Motor 2- EPA10 El MCM

procesa los datos recibidos del Controlador Común del Tren Motriz (CPC), por ejemplo, la posición del Pedal del Acelerador (AP), freno motor, etc.

Estos datos se evalúan junto con los datos de los sensores del motor, como la temperatura del refrigerante y del combustible y la presión del aceite y de carga. Luego, los datos se comparan con los mapas o líneas característicos almacenados en el MCM. A partir de estos datos, se calculan la cantidad y el momento de la inyección.

NOTA: Para obtener un MCM de reemplazo, se requieren todos los datos proporcionados en la etiqueta del MCM.

La etiqueta de datos de MCM tiene el número de serie del motor de 10 dígitos.

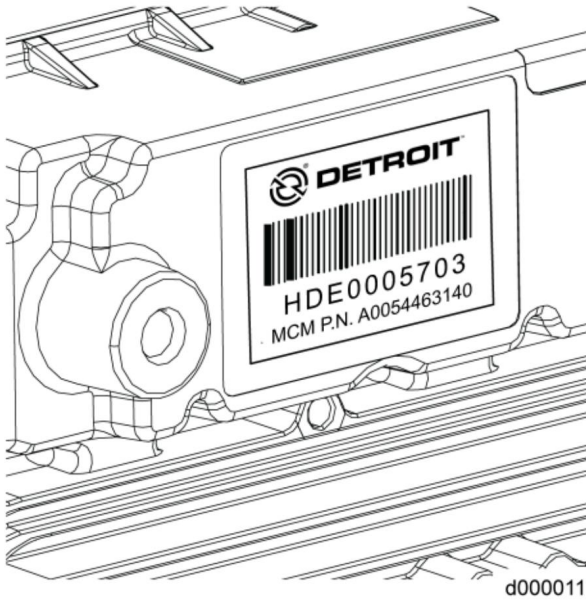


Figura 26. Etiqueta del módulo de control del motor

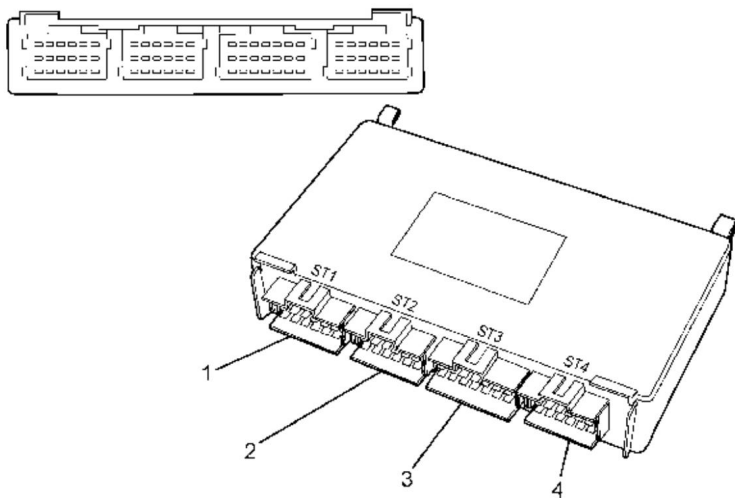
Controlador común del tren motriz

El controlador común del tren motriz (CPC) se comunica con cualquier otra unidad del módulo de control del motor (MCM) instalada en el vehículo a través del enlace de datos J1939.

Los datos para aplicaciones específicas se almacenan en el CPC. Estos incluyen la velocidad de ralentí, la velocidad máxima de funcionamiento y la limitación de velocidad. A partir de estos datos, se calculan las instrucciones para controlar el motor y se transmiten al CPC a través del enlace de datos patentado.

El CPC recibe datos de las siguientes fuentes:

- El operador (posición del pedal del acelerador, interruptor del freno del motor)
- Otras unidades de control electrónico (por ejemplo, el sistema de frenos antibloqueo)
- El MCM (presión de aceite y temperatura del refrigerante)



d150034

1. Conector 1
2. Conector 2

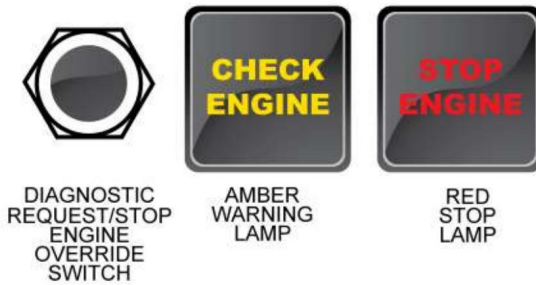
3. Conector 3
4. Conector 4

Figura 27. Controlador común del tren motriz

Operación del sistema de control electrónico de Detroit Diesel

NOTA: Este motor está equipado con software DDEC. Este software generalmente asegura un rendimiento óptimo del motor. La instalación de actualizaciones de software puede provocar cambios menores en las funciones y el rendimiento del motor.

Dado que el sistema DDEC es electrónico, se requiere una batería para operar la computadora. El sistema funciona a 12 voltios. Sin embargo, en caso de mal funcionamiento de la fuente de alimentación, el sistema seguirá funcionando con un voltaje reducido. Cuando esto ocurra, se encenderá la AWL (Check Engine).



47471

El motor solo funcionará a rpm reducidas hasta que el voltaje de la batería alcance un punto en el que el MCM deje de funcionar y el motor se apague.

Si la AWL (Check Engine) se enciende por algún motivo, el vehículo aún puede operarse y el conductor puede dirigirse al destino requerido. *Esta condición debe informarse a un distribuidor o concesionario autorizado de Detroit™.*

AVISO: Cuando se enciende el RSL (Stop Engine), el sistema ha detectado un mal funcionamiento importante en el motor que requiere atención inmediata. **Es responsabilidad del operador apagar el motor para evitar daños graves.**

El motor se puede configurar para dar solo una advertencia, para reducir la velocidad (reducir la potencia) o para apagarse. La rampa descendente reducirá las rpm del motor a una velocidad predeterminada, pero no apagará el motor. Con la opción de apagado de 30 segundos, el motor comenzará una secuencia de apagado gradual de 30 segundos hasta que se apague por completo.

La función "Anular parada del motor" se puede activar en el caso de que el vehículo esté operando en una ubicación crítica.

Interruptor de anulación de parada del motor

Esta función permite al operador anular la secuencia de parada automática del motor.

Esto se hace presionando el interruptor de anulación de parada del motor cada 15 a 20 segundos para evitar que se apague el motor.

NOTA: El interruptor de anulación de parada del motor y el interruptor de solicitud de diagnóstico (solo función EPA07) son iguales.

NOTA: Mantener presionado el interruptor de anulación de parada del motor no evitará la secuencia de parada del motor. Debe continuar reiniciando el sistema de apagado automático presionando el interruptor de anulación de parada del motor a intervalos de aproximadamente 15 a 20 segundos.

Pasan 30 segundos desde el momento en que comienza la secuencia de apagado automático hasta que se apaga el motor. Por lo tanto, el operador **debe** presionar el interruptor de anulación justo antes de apagar el motor y continuar haciéndolo hasta que el vehículo pueda detenerse en un lugar seguro.

Reducción de velocidad inmediata

La opción de reducción de velocidad inmediata devolverá las rpm del motor a una velocidad predeterminada, pero no apagará el motor.

No se debe volver a arrancar el motor después de que el sistema de protección del motor lo haya apagado, a menos que se haya localizado y corregido el problema.

Luz de freno roja

Las condiciones que harán que se encienda el RSL (Stop Engine) son:

- Alta temperatura del refrigerante •
 - Pérdida de refrigerante
 - Temperatura de aceite alta
 - Presión de aceite baja •
- Parada auxiliar

Cada vez que se encienda la AWL (Check Engine) o la RSL, el sistema DDEC 10 determinará dónde está el problema y luego almacenará esta información en su memoria.

Si el mal funcionamiento es intermitente, las luces se encenderán y apagarán a medida que la computadora detecte el cambio en la condición del motor.

Herramienta de diagnóstico

La herramienta de diagnóstico para el control electrónico de Detroit Diesel (DDEC 10 y posteriores) es ® de DiagnosticLink en Capítulos de diagnóstico de DiagnosticLink se enumeran anteriormente en el manual

Una vez que se haya corregido el mal funcionamiento, el sistema DDEC devolverá el motor a su funcionamiento normal.

La temperatura del aire en el sistema de admisión aumenta con la adición de EGR.

DDEC está programado para reducir el abastecimiento de combustible (potencia) durante un período breve para reducir las temperaturas del aire y del refrigerante cuando sea necesario.

DDEC almacenará un código de información cuando ocurra este evento, pero no se requiere ninguna acción correctiva. Esta acción está diseñada para mantener la operación sin un efecto perceptible en el desempeño del vehículo.

Códigos de falla intermitentes

NOTA: Solo función EPA07.

Todos los códigos de mal funcionamiento son de cuatro dígitos. El código de falla registrado en la memoria de la computadora permanecerá hasta que un técnico lo borre.

El operador también puede obtener el código de avería intermitente. Para admitir códigos intermitentes, se debe configurar un interruptor de solicitud de diagnóstico/anulación de parada del motor y la AWL (revisar el motor) y la RSL (parar el motor) deben estar cableadas. El CPC no puede hacer parpadear estas luces si no están cableadas.

La función de código intermitente se puede activar si se cumple una de las siguientes condiciones:

- La velocidad del motor es inferior a 100 rpm y el interruptor de anulación de parada del motor está puesto en la posición de encendido.
- El regulador de ralentí está activo y el interruptor de anulación de parada del motor está en la posición de ENCENDIDO.
- La velocidad del vehículo es inferior a tres mph. El freno de mano está activado y el interruptor de anulación de parada del motor está en la posición ON.

La función de código intermitente se desactiva una vez que el interruptor de anulación de parada del motor vuelve a la posición APAGADO o las condiciones enumeradas ya no se cumplen.

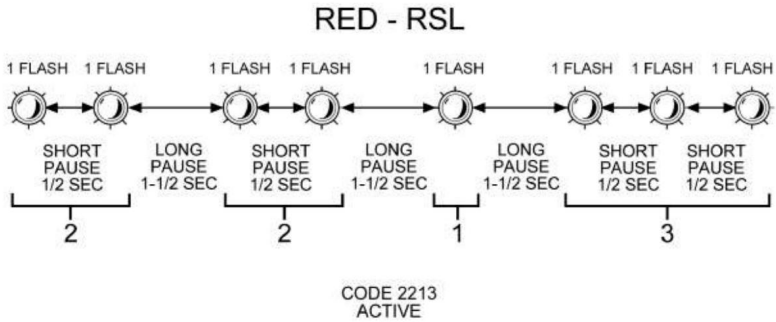
Solo una luz parpadeará códigos en cualquier momento. Todos los códigos parpadearán dos veces.

La pausa entre dígitos es de 1,5 segundos. La pausa entre códigos es de 3,5 segundos. Se produce la misma pausa de 3,5 segundos cuando se cambia de RSL (parar el motor) a AWL (verificar el motor).

Cuando se inicia el flasheo de códigos, los códigos activos parpadearán en el RSL (Stop Engine). Luego, los códigos inactivos se mostrarán en la AWL (Check Engine).

Cuando se hayan destellado todos los códigos inactivos, el proceso de destellar todos los códigos activos seguido de todos los códigos inactivos se repetirá hasta que ya no se satisfagan las condiciones para el destellamiento de códigos.

Si no hay fallas activas o inactivas, el número 3 parpadea una vez seguido de un intervalo de tres segundos.



47709

NOTA: EPA10 y más nuevos pueden equiparse con un tablero inteligente OEM que no requiere la interacción del conductor para mostrar las luces indicadoras de mal funcionamiento. Las luces de falla se mostrarán en la pantalla de información, si está equipado.

Lectura de códigos de falla

NOTA: Solo función EPA07.

Para leer los códigos de falla, mantenga presionado el interruptor de anulación de parada del motor/solicitud de diagnóstico.

Los códigos activos se mostrarán primero en RSL (Stop Engine), seguidos de los códigos inactivos que se mostrarán en AWL (Check Engine). Los códigos continuarán parpadeando y repitiéndose mientras el interruptor de solicitud de diagnóstico se mantenga en la posición ON.

Se incluyen las fallas de CPC y MCM.

Códigos activos

Los códigos activos se mostrarán en el RSL (Stop Engine) en el orden de ocurrencia más reciente a menos reciente según las horas del motor.

Códigos inactivos

Los códigos inactivos se mostrarán en la AWL (Check Engine) en el orden de ocurrencia más reciente a menos reciente según las horas del motor.

Características del sistema de control electrónico de Detroit Diesel

El sistema de control electrónico del motor ofrece una variedad de características y opciones diseñadas para advertir al operador de cualquier mal funcionamiento del motor o del sistema de postratamiento (ATS). Las opciones pueden variar desde las luces del panel de advertencia hasta la reducción automática de la potencia del motor seguida del apagado automático del motor. **El sistema de control electrónico del motor tiene la capacidad de realizar diagnósticos para autoverificaciones y monitoreo continuo de otros componentes del sistema.**

Dependiendo de la aplicación, el sistema de control electrónico del motor puede monitorear la temperatura del aceite, la temperatura del refrigerante, la presión del aceite, la presión del combustible, el nivel del refrigerante y los sensores remotos (si se usan).

El sistema de control electrónico del motor activa la luz de advertencia ámbar (AWL)/revisar el motor y la luz de freno roja (RSL)/parar el motor para proporcionar una advertencia visual de un mal funcionamiento del sistema.

Capacidad de registro de datos El sistema

de control electrónico del motor (DDEC 10 y posteriores) tiene la capacidad de extraer datos detallados sobre el uso y el rendimiento del motor mediante el software DDEC Reports.

Estos datos detallados (o datos DDEC) se almacenan en el CPC y contienen información sobre el rendimiento del motor, como el consumo de combustible, el tiempo de inactividad y el tiempo en la marcha más alta.

También se almacenan incidentes críticos, como registros de datos de diagnóstico detallados y eventos de frenado brusco. Los datos DDEC se pueden descargar utilizando el software DDEC Reports para generar informes.

NOTA: A medida que las aplicaciones de software de diagnóstico y reprogramación han evolucionado, han aumentado los requisitos de memoria y capacidad de almacenamiento adicional de la computadora. Revise detenidamente estas especificaciones de la computadora y tome las medidas necesarias para actualizar su hardware según sea necesario.

Requisitos mínimos del sistema de DiagnosticLink@8.0: • Acceso al firewall

de seguridad de TI para el puerto TCP 48481 • Windows XP SP2, Windows

Vista SP2, Windows 7, Windows 8, 32 y 64 bits (nota: algunas aplicaciones de Access Freightliner no son

compatibles con Windows 8) • Procesador Dual-Core de 2,0 GHz o superior • 2 GB de RAM o más • Disco

duro de 40 GB con 20 GB de espacio libre • Monitor y tarjeta gráfica compatibles con una resolución de 1024 x 768 1 puerto USB gratuito • Internet de alta velocidad: Internet de banda ancha • Nexiq USB -Enlace con cable

USB (requerido para el diagnóstico de Cascadia) • Derechos administrativos (solo para la instalación) • **Requisitos**

mínimos del sistema: • Acceso al firewall de seguridad de TI para el puerto TCP 48481 • Windows XP SP2,

• Windows Vista SP2, Windows 7, Windows 8, 32- y 64 bits (tenga en cuenta: algunas aplicaciones de Access Freightliner no son compatibles con Windows 8) • • Procesador de doble núcleo de 2,0 GHz o superior • 2 GB de RAM o más

• Disco duro de 40 GB con 20 GB de espacio libre • Monitor

y tarjeta gráfica que admiten una resolución de 1024 x 768 1 puerto USB libre • Internet

• de alta velocidad: Internet de banda ancha • Nexiq USB-Link con cable USB

(requerido para diagnósticos de Cascadia) • Derechos administrativos (para solo

instalación) • **Requisitos mínimos del sistema de DiagnosticLink 8.0:**

- Acceso al firewall de seguridad de TI para el puerto TCP 48481 • Windows XP SP2, Windows Vista SP2, Windows 7, Windows 8, 32 y 64 bits (tenga en cuenta: algunas aplicaciones de Access Freightliner no son compatibles con Windows 8) • 2.0 GHz de doble núcleo procesador o superior • 2 GB de RAM o más • Disco duro de 40 GB con 20 GB de espacio libre • Monitor y tarjeta gráfica compatibles con una resolución de 1024 x 768 1 puerto USB libre • Internet de alta velocidad: Internet de banda ancha • Nexiq USB-Link con cable USB (requerido para diagnósticos de Cascadia) • Derechos administrativos (solo para instalación)

NOTA:

DiagnosticLink 8.X es compatible con versiones anteriores de las unidades DDEC VI.

Freno de motor EI

freno de motor se habilita mediante un interruptor de ENCENDIDO/APAGADO montado en el tablero con un interruptor de intensidad separado para seleccionar potencia de frenado baja, media o alta.

**PRECAUCIÓN: PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO**

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo, no active el sistema de frenos del motor en las siguientes condiciones: • Sobre pavimento mojado o resbaladizo, a menos que el vehículo esté equipado con ABS (sistema de frenos antibloqueo) y haya tenido experiencia previa conduciendo bajo estas condiciones.

- Al conducir sin remolque (bobtailing) o al tirar de un camión vacío remolque.
- Si las ruedas motrices del tractor comienzan a bloquearse o hay cola de pez movimiento después de activar el freno del motor, desactive el sistema de frenos inmediatamente si esto ocurre.

El freno del motor solo funcionará cuando el pedal del acelerador se suelte por completo.

Desconectar el embrague evitará que funcione el freno del motor.

El freno del motor suministrará potencia de frenado incluso cuando esté en Control de crucero. El módulo de control del motor controlará la cantidad de frenado del motor con respecto a la velocidad establecida del control de crucero. La cantidad máxima de frenado (bajo, medio, alto) se selecciona con los interruptores del tablero o del volante.

Protección del motor EI

sistema de protección del control electrónico del motor supervisa todos los sensores del motor, los componentes electrónicos y reconoce las fallas del sistema. Si se detecta una falla crítica, se iluminan AWL (Check Engine) y RSL (Stop Engine). Los códigos de mal funcionamiento se registran en la memoria del MCM.

Los parámetros estándar que se monitorean para la protección del motor son bajo nivel de refrigerante, alta temperatura del refrigerante, baja presión de aceite y alta temperatura del aceite.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones por la parada del motor en una situación insegura, asegúrese de que el operador sepa cómo anular la condición de parada del motor en una unidad equipada con DDEC.

AVISO: Los motores equipados con la opción de apagado/apagado tienen un botón o interruptor de anulación del sistema para permitir el funcionamiento del motor durante un período breve. El uso del botón de anulación para que el motor no se apague en 30 segundos sino que funcione durante un período prolongado puede provocar daños en el motor.

Este sistema presenta una secuencia de apagado de potencia escalonada de 30 segundos, o una reducción de velocidad inmediata sin apagado en caso de que ocurra un mal funcionamiento importante del motor, como baja presión de aceite, alta temperatura del aceite o del refrigerante, o bajo nivel de refrigerante.

Limitación de ralentí del motor de California

Todos los motores Detroit™ de 2010 y posteriores construidos con la certificación de la EPA de California (50 estados) pueden funcionar en ralentí indefinidamente cuando la velocidad de ralentí es inferior a 900 rpm.

Para los motores con certificación de la EPA de California (50 estados) que funcionan en ralentí a más de 900 rpm, la función de limitación de ralentí del motor de California está habilitada. El motor generalmente se apagará después de cinco minutos de marcha en vacío continua cuando la transmisión está en punto muerto o estacionado y el freno de mano está puesto o después de 15 minutos cuando la transmisión está en punto muerto o estacionado y el freno de mano no está puesto. La función de apagado automático que se aplica por encima de las 900 rpm se requiere para todos los motores certificados por California, con la excepción de los motores que se usan en tipos de vehículos específicos que el estado de California ha determinado que están exentos del requisito de apagado en ralentí. Estos incluyen autobuses, autobuses escolares, vehículos recreativos, vehículos de servicio mediano, vehículos tácticos militares y vehículos de emergencia autorizados según los define el estado de California. Los propietarios de estos tipos de vehículos que deseen desactivar la función de apagado deben consultar con las autoridades de California para determinar si sus vehículos califican para la exención.

Los motores con certificación EPA que no son de California (49 estados) (motores que no son de California) tienen habilitada la función de apagado automático.

En los estados de California y Opt-in, no se permite el ralentí prolongado por encima de las 900 rpm a menos que el motor esté realizando una regeneración del DPF estacionado o realizando operaciones de toma de fuerza, como bombeo, sistema hidráulico, etc.

Temporizador de apagado inactivo

Esta función es un sistema opcional de apagado en reposo de 1 a 80 minutos. Su propósito es conservar combustible eliminando el ralentí excesivo y permitiendo un período de enfriamiento del turbocargador. Para activar el apagado, la transmisión debe estar en neutral con los frenos de estacionamiento del vehículo puestos y el motor en modo de ralentí o ralentí rápido.

Acelerar la respuesta del motor del vehículo

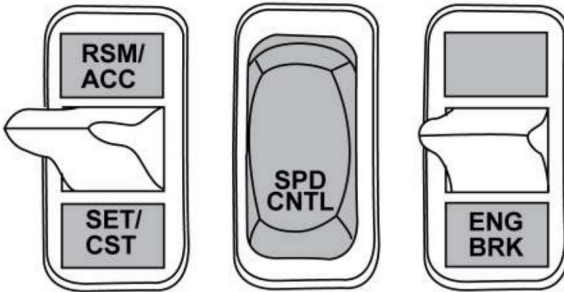
en comparación con el movimiento del pedal puede sentirse diferente del motor gobernado mecánicamente que estaba conduciendo. El Pedal del Acelerador (AP) fue diseñado para comunicar el recorrido del pedal del 'porcentaje' al Módulo de Control del Motor (MCM) del motor. El motor responderá en consecuencia a la demanda del conductor.

Otra característica del acelerador o regulador a la que puede necesitar tiempo para acostumbrarse es el regulador de velocidad limitadora DDEC. Esto permite que el conductor controle la respuesta total del motor entre el ralentí y la velocidad nominal, como acelerar a la mitad del acelerador, una ventaja cuando se conduce en condiciones resbaladizas.

Si necesita una respuesta del motor con el acelerador completamente abierto, ya sea acelerando o simplemente tirando con fuerza, el AP del acelerador deberá mantenerse en el piso. Para obtener el 100% de abastecimiento de combustible a cualquier velocidad, el AP deberá mantenerse en la posición totalmente presionada.

Control de crucero

Para mayor conveniencia y comodidad del conductor, DDEC también cuenta con una opción de control de crucero que funciona igual que el sistema de su automóvil. Se puede operar en cualquier marcha superior a 1100 rpm o a una velocidad de carretera superior a 32 kph (20 mph), hasta la velocidad nominal del motor. También se puede programar para mantener la velocidad de la carretera a la velocidad máxima del vehículo o por debajo de ella. El interruptor para energizar el control de crucero generalmente está montado en el panel de instrumentos o en el volante.



47521

La velocidad y la potencia del motor se varían en el control de cruceo para mantener la velocidad establecida del vehículo. La velocidad del vehículo debe estar por encima de la velocidad mínima establecida de cruceo y por debajo de la velocidad máxima establecida de cruceo. Se recomienda establecer la velocidad máxima de cruceo establecida en el valor predeterminado para permitir el funcionamiento adecuado de otras funciones, como el incentivo de economía de combustible y PasSmart. El límite de velocidad del vehículo debe usarse para limitar la velocidad del acelerador del vehículo.

Encienda el interruptor para energizar el sistema. Recuerde como verificación después de cada arranque del motor, DDEC busca una activación única del embrague (si está equipado) y el freno de servicio antes de que DDEC permita que se habilite el control de cruceo.

DDEC también debe ver o reconocer que el interruptor de habilitación de cruceo ha cambiado. Si el interruptor de habilitación de cruceo está APAGADO, debe encenderse. Si el interruptor de habilitación de cruceo se deja en la posición de ENCENDIDO con la llave en APAGADO, el interruptor debe apagarse y luego encenderse para que el DDEC vea un cambio de estado que permita la activación del control de cruceo. El estado de las entradas del DDEC para activar el control de cruceo con la llave en ON se enumera en la siguiente tabla.

Tabla 6.

Estado de entrada para activar el control de cruceo		
Aporte	Estado de entrada en Key ON	Estado de entrada antes del cruceo Control Activa
Interruptor de freno de servicio	EN	APAGADO
Interruptor de liberación del embrague (Trans. manual solamente)	EN	APAGADO
Interruptor de activación del control de cruceo	APAGADO	EN

Una vez que el control de cruceo esté habilitado y alcance su velocidad de carretera, presione el interruptor SET para activar el control de cruceo. La luz de cruceo se encenderá. Para aumentar la velocidad de la carretera, alternar el interruptor dará como resultado un aumento o disminución de una milla por hora (1,6 kph) en la velocidad del vehículo. Si se ha desactivado el control de cruceo, al alternar el interruptor RSM/ACC se restablece el vehículo a la velocidad de cruceo previamente establecida. , presione el interruptor RSM/ACC. Para reducir la velocidad de la carretera, mantenga presionado el interruptor SET/CST hasta alcanzar la velocidad más baja.

El control de cruceo se puede anular en cualquier momento con el pedal del acelerador si el vehículo está funcionando a menos de la velocidad máxima de carretera programada.

El control de cruceo se desactiva presionando levemente los frenos de servicio, el pedal del embrague o el freno de remolque. El interruptor ON/OFF también desactivará el control de cruceo.

El control de cruceo mantendrá la velocidad del vehículo incluso en las actualizaciones, a menos que los requisitos de energía exijan un cambio descendente. Si la función de control de cruceo/freno del motor está activada, el control de cruceo limitará su velocidad en las bajadas. Lo más probable es que el control de cruceo se sienta más fuerte que conducir con el pedal del acelerador debido a la respuesta instantánea y abierta del acelerador. Es por eso que no se sugiere el uso de Cruise Control en condiciones de conducción resbaladizas.

Use el control de cruceo después de bajar de marcha en una colina para subir la colina. Pulsar el interruptor RSM/ACC (no el interruptor SET) mantendrá el camión acelerando en las marchas más bajas hasta la velocidad nominal del motor.



PRECAUCIÓN: PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo, no use el control de cruceo en estas condiciones:

- Cuando no sea posible mantener el vehículo a una velocidad constante (en carreteras sinuosas, con tráfico denso, con tráfico que varía en velocidad, etc.).
- En calzadas resbaladizas (pavimento mojado, calzadas cubiertas de hielo o nieve, gravilla suelta, etc.).

El control de cruceo mantendrá la velocidad establecida en condiciones normales de carretera y carga.

No puede limitar la velocidad del vehículo en pendientes descendentes si se excede el esfuerzo de frenado del motor disponible, ni puede mantener la velocidad en las subidas si los requisitos de potencia superan la capacidad de potencia del motor.

El control de cruceo se desactivará por debajo de 1000 rpm o 20 mph (32 kph) de velocidad en carretera.

Cuando utilice el control de cruceo, si desea llevar el motor por debajo de las 1000 rpm, recuerde sostener el pedal del acelerador hasta el piso para mantener el motor tirando con el acelerador completamente abierto. El motor bajará a aproximadamente 1050 rpm.

Recuerde: Los datos electrónicos programados en el sistema DDEC no le permitirán dañar o sobrecargar el motor a velocidades bajas o pesadas. Hay suficiente presión de aceite para soportar tirones fuertes a bajas velocidades del motor.

El control de cruceo también se puede programar para permitir el ralentí rápido usando los interruptores del control de cruceo.

Con el motor en ralentí normal, la transmisión en neutral y los frenos de servicio activados, presione el interruptor SPD CNTL y use el interruptor RSM/ACC. Las rpm del motor deben aumentar a una velocidad predefinida. Las rpm del motor se pueden aumentar o disminuir desde este punto utilizando los interruptores SET/CST y RSM/ACC.

Freno de motor y control de crucero

Su motor está equipado con control de crucero y freno de motor; el freno del motor puede operar automáticamente mientras está en Control de crucero. Si la función de control de crucero/freno del motor está activada en la programación del sistema DDEC, el freno del motor se activará cuando su velocidad de carretera establecida aumente unas pocas mph (kph) por encima de su velocidad de crucero establecida. Si su velocidad sigue aumentando, el sistema DDEC aumentará progresivamente la potencia de frenado del freno motor. Cuando el vehículo vuelve a la velocidad de crucero establecida, el freno del motor se apagará hasta que los necesite.

Por motivos de seguridad, no utilice el Control de crucero cuando no sea posible mantener el vehículo a velocidad constante debido a:

- Carreteras sinuosas
- Tráfico denso •
- Pavimento resbaladizo •
- Pendientes descendentes que requieran asistencia con el freno del motor

Para obtener una explicación del sistema de frenos del motor y recomendaciones para un funcionamiento correcto, consulte "Sistema de frenos del motor" en este manual.

Cambio de plataforma DD

Según el modelo de transmisión, la división de engranajes puede variar de 400 a 500 rpm. El gobernador electrónico casi no proporciona capacidad de sobremarcha; y, si la transmisión se reduce demasiado pronto, experimentará una pérdida temporal de potencia de tracción hasta que la velocidad del motor caiga por debajo de la velocidad nominal.

En general, cuando utilice una transmisión de 7 o 9 velocidades, siempre debe reducir la marcha entre 1150 y 1250 rpm para el DD13 y entre 1000 y 1100 rpm para el DD15 y el DD16. Esto es cierto incluso en pendientes pronunciadas con cargas pesadas. Cuando utilice una transmisión de 18, 15 o 13 velocidades, deberá reducir la marcha a una velocidad que permita rpm "menos de las nominales" antes de aplicar el acelerador en la siguiente marcha inferior. Es posible que desee limitar la velocidad del motor a 1900 rpm en todas las marchas. Los motores de plataforma DD proporcionan caballos de fuerza hasta 2100 rpm, pero la economía de combustible no es tan eficiente por encima de 1800 rpm.

Si decide conducir a menos rpm para mejorar la economía de combustible, no deje que los diferentes ruidos del motor lo tomen por sorpresa. El motor suena silencioso a 1400 rpm, casi como si hubiera dejado de tirar. Dependiendo de la disposición de la entrada de aire, también puede experimentar un sonido de "resoplido" cuando el motor comienza a tirar con fuerza a bajas revoluciones. Esto es

normal y causado por los cambios de velocidad del flujo de aire dentro de las tuberías de entrada de aire. Los motores electrónicos en realidad pueden entregar más combustible a velocidades de motor más bajas que a la velocidad nominal.

El motor ha sido diseñado para un funcionamiento muy silencioso, pero el flujo de aire puede ser perceptible para el oído atento y afinado. El turbocompresor funciona a una presión de sobrealimentación más alta, lo que fuerza el flujo de gas de EGR a través de las tuberías de EGR. En algunas situaciones, el conductor puede creer que ha experimentado una fuga en el sistema del enfriador de aire de carga. Incluso conectando la luz del remolque y las mangueras de aire, el conductor puede escuchar un tono diferente (escape y debajo del capó con el motor al ralentí). Si está equipado con un indicador de sobrealimentación del turbo, el conductor puede notar ocasionalmente que la presión del colector de admisión supera los 35 psi (6,89 kPa).

Ralentí

La creencia común de que el ralentí de un motor diesel no causa daño al motor es incorrecta.

El ralentí produce ácido sulfúrico, que es absorbido por el aceite lubricante y corroe los cojinetes, los anillos, los vástagos de las válvulas y las superficies del motor. Si debe usar el motor en ralentí para calentar o enfriar la cabina, debe usar la función de ralentí alto de los interruptores de control de cruce. Una velocidad de ralentí de 900 rpm debería ser suficiente para calentar la cabina en temperaturas superiores a 0 °C (32 °F).

Sistema de freno de motor

El motor está equipado con un freno de motor. Antes de operar el vehículo, debe familiarizarse con el sistema de freno del motor para obtener un beneficio óptimo de él. Los sistemas de control del freno del motor pueden variar ligeramente, según la configuración del freno del motor y el diseño de la cabina. Sin embargo, los controles básicos del operador son similares para todos los modelos.

Interruptores de control del conductor

Los vehículos con transmisiones manuales permiten al conductor activar y desactivar el freno del motor y seleccionar un nivel de frenado Bajo, Medio o Alto.

Motor EPA07

- El ajuste "Bajo" de este interruptor activa el frenado de dos cilindros, lo que produce alrededor de un tercio de la potencia de frenado del motor.
- El ajuste "Medio" de este interruptor activa cuatro cilindros, suministrando alrededor de dos tercios de la potencia de frenado del motor.
- El ajuste "Alto" de este interruptor activa los seis cilindros, proporcionando caballos de fuerza del freno del motor.

Motor EPA10/GHG14/GHG17

- El ajuste "Bajo" de este interruptor activa el frenado en tres cilindros, lo que produce alrededor de un tercio de la potencia de frenado del motor.
- El ajuste "Medio" del interruptor activa los seis cilindros y proporciona alrededor de dos tercios de la potencia de frenado del motor. • El ajuste "Alto" del interruptor activa los seis cilindros, lo que proporciona la máxima potencia de frenado del motor.

NOTA: Hay muy poca diferencia en el sonido del escape cuando los frenos de motor EPA10/GHG14/GHG17 están activados en la posición media o alta. Los motores de la plataforma GHG17 experimentarán una lógica de freno de motor ligeramente diferente proporcionada por las mejoras dentro del software CPC.

Controles de posición del pedal del embrague y del acelerador

Los frenos de motor tienen dos controles adicionales, uno activado por la posición del pedal del embrague y el otro activado por la posición del acelerador. Estos controles permiten el funcionamiento totalmente automático del sistema de frenos del motor.

Condiciones de activación del freno de motor

El sistema de frenado del motor solo permite un funcionamiento completamente automático cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- El interruptor del freno del motor está encendido.
- Se selecciona un nivel de freno de motor (bajo/medio/alto).
- El vehículo alcanza la velocidad mínima programada.
- El pedal del embrague está fuera.
- El pedal del acelerador tiene una activación del cero por ciento.

Funcionamiento del freno de motor

AVISO: Permita siempre que el motor alcance la temperatura de funcionamiento normal total antes de activar el sistema de freno del motor para garantizar un acoplamiento positivo del freno del motor.

El sistema de frenos del motor depende de un flujo de presión completa de aceite lubricante de motor tibio para una lubricación adecuada de las piezas móviles y un rendimiento óptimo.

La velocidad mínima de funcionamiento del freno motor es de 900 rpm. Se encenderá una luz de control del motor cuando la velocidad de operación supere las 2200 a 2300 rpm, según la configuración del motor.

AVISO: Nunca exceda las 2500 rpm o se pueden producir daños importantes en el motor.



PRECAUCIÓN: PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo, no active el sistema de frenos del motor en las siguientes condiciones:

- Sobre pavimento mojado o resbaladizo, a menos que el vehículo esté equipado con ABS (sistema de frenos antibloqueo) y haya tenido experiencia previa conduciendo bajo estas condiciones.

- Al conducir sin remolque (bobtailing) o al tirar de un camión vacío remolque.
- Si las ruedas motrices del tractor comienzan a bloquearse o hay cola de pez movimiento después de activar el freno del motor, desactive el sistema de frenos inmediatamente si esto ocurre.

En condiciones normales de conducción, el sistema de frenos del motor se deja en la posición ON. Sin embargo, esto debería cambiar si las carreteras se mojan o resbalan.

AVISO: No intente aplicar el "embrague doble" a la transmisión mientras el sistema de frenos del motor está activado. Cambiar de marcha sin presionar el embrague o usar el freno del motor para reducir las rpm del motor puede provocar daños graves al tren motriz.

Una vez que se enciende, el sistema de freno del motor se activa automáticamente cada vez que quita los pies por completo del pedal del embrague y del acelerador. El freno del motor se desactiva automáticamente cuando presiona el pedal del embrague mientras cambia de marcha.

NOTA: algunos sistemas pueden estar programados para activarse solos cuando se presiona el pedal del freno, así que lea detenidamente el manual del propietario de su vehículo para averiguar si tiene esta opción.

Sistemas de frenos antibloqueo Los vehículos

equipados con ABS tienen la capacidad de DESACTIVAR el freno del motor si se detecta una condición de deslizamiento de las ruedas. El freno del motor se ACTIVARÁ automáticamente una vez que ya no se detecte el deslizamiento de las ruedas.

El sistema DDEC desactivará el sistema de frenos del motor cuando la velocidad del motor caiga por debajo de las rpm preestablecidas o cuando el vehículo disminuya la velocidad a una velocidad preestablecida, según la programación del DDEC. Esto evita que se cale el motor. El freno del motor también se puede usar con el control de crucero del vehículo encendido.

Operación en pavimento plano y seco

Use las siguientes pautas cuando conduzca sobre pavimento plano y seco:

- Si se circula por tramos llanos, secos y abiertos con una carga ligera y no se requiere una mayor potencia de desaceleración, coloque el interruptor de frenado progresivo en la posición BAJA. • Si descubre que todavía está usando los frenos de servicio, mueva el freno progresivo a una posición más alta hasta que no necesite usar los frenos de servicio para reducir la velocidad del vehículo.
- Si lleva una carga más pesada y la tracción en la carretera es buena, mueva el interruptor de frenado progresivo a la posición ALTA. • Verifique con frecuencia que el interruptor de frenado progresivo esté en la posición correcta, ya que la carretera las condiciones pueden cambiar rápidamente. *Nunca salte un paso cuando opere el interruptor de frenado progresivo.* Vaya siempre de APAGADO a BAJO y luego a una posición más alta.

Descenso por una pendiente larga y empinada Una explicación

de la velocidad; puede ser útil para comprender cómo usar el sistema de frenos del motor al descender una pendiente. *La velocidad de control* es la velocidad constante a la que las fuerzas que empujan el vehículo hacia adelante en una pendiente son iguales a las fuerzas que lo retienen, sin usar los frenos de servicio del vehículo. En otras palabras, *esta es la velocidad que el vehículo mantendrá sin usar los frenos de servicio ni cargar combustible.*

AVISO: Si no se mantiene el vehículo dentro de los límites de velocidad de control seguro mientras descende una pendiente, se pueden producir daños al vehículo o a la propiedad, o ambos.

Use las siguientes pautas cuando descienda una pendiente larga y empinada:

1. Antes de comenzar el descenso, determine si su sistema de freno de motor está funcionando correctamente levantando el pie brevemente del pedal del acelerador. Deberías sentir que el sistema se activa.

**PRECAUCIÓN: DESVANECIMIENTO DEL FRENO**

Para evitar lesiones, no aplique en exceso los frenos de servicio del vehículo cuando descienda una pendiente larga y empinada. El uso excesivo de los frenos del vehículo hará que se calienten, reduciendo su capacidad de frenado.

Esta condición, denominada "desvanecimiento del freno", puede provocar la pérdida de frenado, lo que podría provocar lesiones personales, daños al vehículo o a la propiedad, o ambos.

2. Asegúrese de que el interruptor de frenado progresivo esté en la posición de potencia adecuada (BAJO/MEDIO/ALTO).

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Si no se mantiene el vehículo dentro de los límites de velocidad de control seguros al descender una pendiente, se puede perder el control del vehículo, lo que podría causar lesiones personales.

3. No exceda la velocidad de control segura de su vehículo. Ejemplo: podría descender una pendiente del 6%, bajo control solo a 10 mph (16 kph) sin freno de motor, pero a 25 mph (40 kph) con freno de motor. No podría descender esa misma colina a 50 mph (80 kph) y aún esperar permanecer bajo control. Conozca cuánta potencia de desaceleración puede proporcionar su freno de motor. Así que familiarícese con su sistema de frenos de motor antes de subir colinas y no exceda una velocidad de control segura.
4. Verifique con frecuencia que el interruptor de frenado progresivo esté en la posición correcta (BAJO/MEDIO/ALTO), ya que las condiciones del camino pueden cambiar rápidamente. Nunca salte un paso cuando opere el interruptor de frenado progresivo. Siempre vaya de APAGADO a BAJO y luego a una posición más alta cuando esté en caminos resbaladizos.

Operación en pavimento mojado o resbaladizo

Opere el sistema de freno del motor de la siguiente manera:

NOTA: Se recomienda tener experiencia con el sistema de frenos del motor en pavimento seco antes de intentarlo en carreteras mojadas o resbaladizas.

1. En pavimento mojado o resbaladizo, comience con el interruptor principal en la posición APAGADO y use la velocidad que usaría normalmente en estas condiciones.

**PRECAUCIÓN: PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO**

Para evitar lesiones por la pérdida de control del vehículo, no active el sistema de frenos del motor en las siguientes condiciones: • Sobre pavimento mojado o resbaladizo, a menos que el vehículo esté equipado con ABS (sistema de frenos antibloqueo) y haya tenido experiencia previa conduciendo bajo estas condiciones.

- Al conducir sin remolque (bobtailing) o al tirar de un camión vacío remolque.
- Si las ruedas motrices del tractor comienzan a bloquearse o hay cola de pez movimiento después de activar el freno del motor, desactive el sistema de frenos inmediatamente si esto ocurre.

NOTA: En remolques sencillos o combinados, puede ser deseable una ligera aplicación de aire de los frenos del remolque para ayudar a mantener el remolque estirado. Siga el procedimiento operativo recomendado por el fabricante cuando use los frenos de su remolque.

2. Si las ruedas motrices del tractor comienzan a bloquearse o hay un movimiento de cola de pez después de activar el freno del motor, desactive el sistema de frenos inmediatamente si esto ocurre.
3. Sin embargo, si las ruedas motrices del tractor comienzan a bloquearse o hay una cola de pez movimiento, apague el sistema de frenos del motor inmediatamente y no lo active hasta que mejoren las condiciones del camino.
4. Verifique con frecuencia que el interruptor de frenado progresivo esté en la posición correcta (BAJO/MEDIO/ALTO), ya que las condiciones del camino pueden cambiar rápidamente. Nunca salte un paso cuando opere el sistema de frenado progresivo. Vaya siempre de APAGADO a BAJO y luego a una posición más alta.

Sistemas de motor

Los sistemas del motor son los siguientes:

Sistema de combustible de tres

filtros El sistema de combustible de tres filtros consta del sistema de control DDEC, inyectores de combustible, bombas de baja y alta presión, módulo de filtro de combustible, prefiltro, separador/coalescedor de agua, filtro final y las líneas de combustible de conexión necesarias. El sistema common rail con inyectores proporciona amplificación para una mejor atomización del combustible.

Sistema de combustible de dos

filtros El sistema de combustible de dos filtros consta del sistema de control DDEC, inyectores de combustible, bombas de baja y alta presión, módulo de filtro de combustible, prefiltro, filtro coalescente/final y las líneas de combustible de conexión necesarias. El sistema common rail con inyectores proporciona amplificación para una mejor atomización del combustible.

Sistema de lubricación El

sistema de lubricación consta de una bomba de aceite, un enfriador de aceite, un filtro de aceite tipo cartucho, una válvula reguladora de presión y un sensor de presión de aceite. Se alimenta aceite limpio y presurizado a todos los componentes a través de pasajes en el bloque del motor y la culata.

Sistema de aire

El aire exterior ingresa al motor a través del filtro de aire y es atraído hacia el turbocompresor y luego se comprime y se fuerza a través del enfriador de carga de aire a aire (intercambiador de calor) y se enfría. Luego, fluye hacia el colector de admisión y hacia los cilindros, donde se mezcla con el combustible atomizado de los inyectores.

Para una protección óptima del motor contra el polvo y otros contaminantes transportados por el aire, realice el mantenimiento de los filtros de aire de tipo seco cuando se haya alcanzado la restricción de aire máxima permitida.

Sistema de refrigeración

En el motor se utiliza un sistema de refrigeración de radiador/ventilador termomodulado. Este sistema tiene una bomba de refrigerante de tipo centrífugo para hacer circular el refrigerante dentro del motor. Un termostato de tipo de bloqueo total ubicado en el módulo de refrigerante adjunto al lado izquierdo del bloque de cilindros controla el flujo de refrigerante. El módulo de refrigerante incorpora el enfriador de aceite, el filtro de aceite, el filtro de refrigerante (solo modelos del año 2014 y motores anteriores) y la bomba de refrigerante.

Sistema eléctrico El

sistema eléctrico consta de un motor de arranque, un interruptor de arranque, un alternador de carga de batería, baterías de almacenamiento y el cableado necesario.

Sistema de escape Los

gases de escape calientes de los colectores de escape se utilizan para impulsar el turbocargador.

Sistema de recirculación de gases de escape

El sistema de recirculación de gases de escape (EGR) consta de un enfriador de EGR, una válvula de EGR y un actuador. El actuador de EGR abre y cierra la válvula de EGR para permitir que los gases de escape calientes entren en el enfriador de EGR. El calor se extrae de los gases de escape, lo que genera gases de escape más fríos para los cilindros. EGR reduce la temperatura del escape del motor, por lo tanto, reduce las emisiones de gases de escape a niveles aceptables.

El propósito del Sistema de recirculación de gases de escape (EGR) es reducir las emisiones de gases de escape del motor de acuerdo con las reglamentaciones de la EPA.

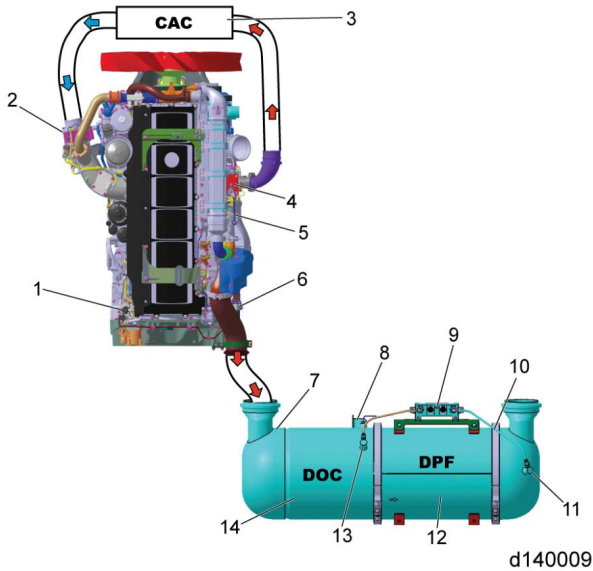
El sistema EGR ha sido optimizado para reducir drásticamente la formación de NOx dirigiendo una cantidad medida de flujo de escape a los cilindros para reducir las temperaturas de combustión. Las temperaturas más bajas dan como resultado niveles más bajos de NOx sin los efectos negativos de retardar la sincronización del motor. La válvula EGR se ha movido a la parte superior del motor para mejorar la capacidad de servicio.

Los motores para aplicaciones de regulación EPA 2007 en carretera utilizan un sistema EGR enfriado junto con un sistema de postratamiento para cumplir con los estándares de emisión.

En los motores de 260 a 350 caballos de fuerza, la EGR es alimentada por los seis cilindros. Los motores de baja potencia utilizan un turbocompresor asimétrico con dos entradas, y la EGR se alimenta de los primeros tres cilindros, tomados de una pequeña entrada. El escape con una temperatura máxima de los gases de escape de 730 °C (1346 °F) se enfría hasta un máximo de 150 °C (302 °F) en el enfriador de EGR. Los gases de escape enfriados luego pasan a través de la válvula EGR y se agregan a la carcasa del mezclador. La adición de gases de escape enfriados nuevamente al flujo de aire de combustión reduce la temperatura máxima de combustión del cilindro. Se producen menos óxidos de nitrógeno (NOx) a temperaturas de combustión más bajas.

Dispositivo de postratamiento EPA07

Para cumplir con las normas de emisiones EPA07, el silenciador tradicional fue reemplazado por un nuevo dispositivo de postratamiento (ATD). El ATD EPA07 consta de un catalizador de oxidación diésel (DOC) y un filtro de partículas diésel (DPF). Juntos, estos dos componentes queman las partículas recolectadas en un proceso llamado "regeneración". La clave para una regeneración exitosa es una temperatura de escape alta durante un período de tiempo prolongado. Sin temperaturas adecuadas para la regeneración, el filtro seguirá atrapando partículas y eventualmente se tapaná. Para evitar taponamientos, Detroit™ ha diseñado un ATD de regeneración activa.



1. Conjunto del bloque dosificador
 2. Válvula reguladora de admisión
 3. Enfriador de aire de carga
 4. Válvula EGR
 5. Actuador EGR
 6. Válvula dosificadora de combustible
 7. Sensor de temperatura de entrada de DOC
- Figura 28.**

8. Sensor de temperatura de salida DOC
9. Caja de conexiones del sensor
10. Sensor de temperatura de salida del DPF
11. Sensor de presión de salida del DPF
12. Filtro de partículas diésel
13. Sensor de presión de entrada del DPF
14. Catalizador de oxidación diésel

Dispositivo de postratamiento EPA07

Sistema de postratamiento EPA10

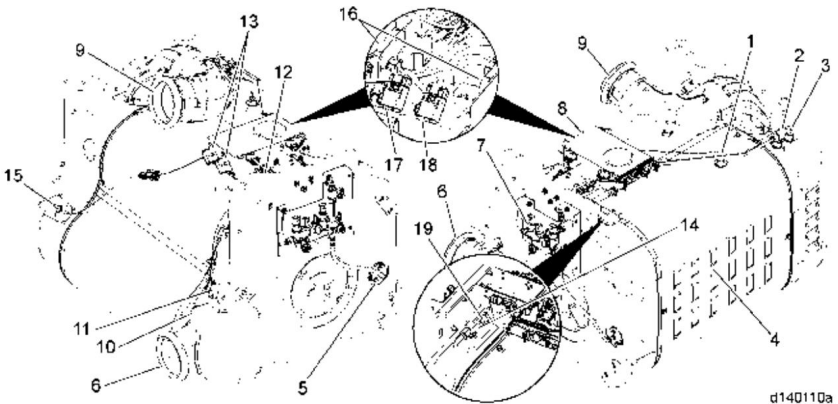
Para cumplir con las normas de emisiones EPA10, el silenciador tradicional fue reemplazado por un dispositivo de postratamiento (ATD). El ATD consta de un catalizador de oxidación diésel (DOC), un filtro de partículas diésel (DPF) y un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR). Estos componentes queman las partículas recolectadas en un proceso llamado "regeneración" y reducen los óxidos nitrosos (NOx). La clave para una regeneración exitosa es una temperatura de escape alta durante un período de tiempo prolongado. Sin temperaturas adecuadas para la regeneración, el filtro seguirá atrapando partículas y eventualmente se tapaná. Para evitar la obstrucción del DPF, Detroit™ utiliza un sistema de postratamiento (ATS) regenerado activamente.

El escape de un motor diésel de carretera produce niveles de óxido nítrico (NOx) que deben reducirse. Para cumplir con los estándares de emisión EPA10, se ha agregado un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) al ATS actual. El sistema SCR consta de un módulo de control de postratamiento (ACM), un tanque para líquido de escape diésel (DEF), un módulo de bomba DEF, una unidad de control de aire, una unidad de medición de DEF, un inyector de DEF y un módulo SCR. El DEF se bombea a través de la unidad de medición a un inyector de DEF. El inyector de DEF dosifica el DEF en el módulo SCR para producir una reacción química. Esta reacción química convierte los óxidos nitrosos (NOx) presentes en la corriente de escape en vapor de agua y nitrógeno.

Hay dos configuraciones diferentes disponibles para diferentes tipos de aplicaciones. Ambas configuraciones reducen las partículas más conocidas como hollín y NOx generadas por el motor.

Dispositivo de postratamiento 1-BOX™

La configuración "1-BOX™" contiene el catalizador de oxidación diésel (DOC)/filtro de partículas diésel (DPF) y la reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) en una sola caja cerrada.



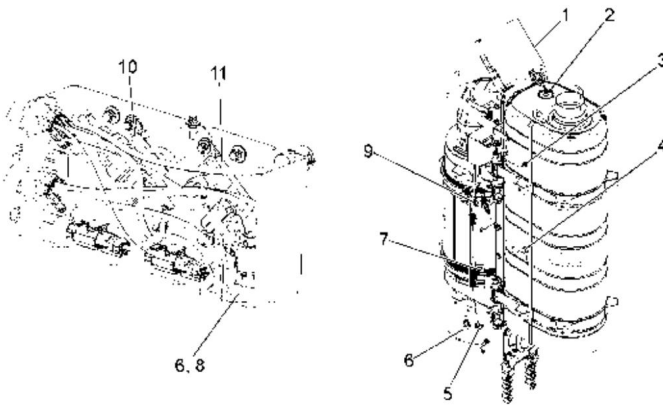
d140110a

1. Sensor de temperatura de salida del catalizador de oxidación diésel
2. Entrada del catalizador de oxidación diésel
3. Codo del sensor de presión
4. Sensor de temperatura de entrada del catalizador de oxidación diésel
5. Escudo térmico delantero
6. Boquilla de líquido de escape diésel
7. Salida de escape
8. Unidad de medición de líquido de escape diésel
9. Caja de sensores, incluida la presión
10. Sensores
11. Entrada de escape
12. Sensor de temperatura de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
13. Sensores de NOx de entrada y salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) (montados en microprocesador)
14. Salida del filtro de partículas diésel
15. Sensor de presión
16. Sensor de temperatura
17. Reducción Catalítica Selectiva (SCR Catalizador)
18. Sensor de NOx de salida
19. Entrada Sensor de NOx
20. Conectores de 14 pines
21. Salida del filtro de partículas diésel
22. Codo del sensor de presión
23. Sensor de temperatura de entrada de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
24. Sensores de NOx de entrada y salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) (montados en microprocesador)
25. Salida del filtro de partículas diésel
26. Sensor de presión
27. Sensor de temperatura de entrada del catalizador de oxidación diésel
28. Filtro de partículas diésel
29. Sensor de temperatura

Figura 29. Sensores 1-BOX™

Dispositivo de postratamiento de dos cajas

La configuración de "dos cajas" donde el catalizador de oxidación diésel (DOC)/filtro de partículas diésel (DPF) y el (catalizador SCR) se ubican en componentes separados y se montan en forma vertical, horizontal o ambas.



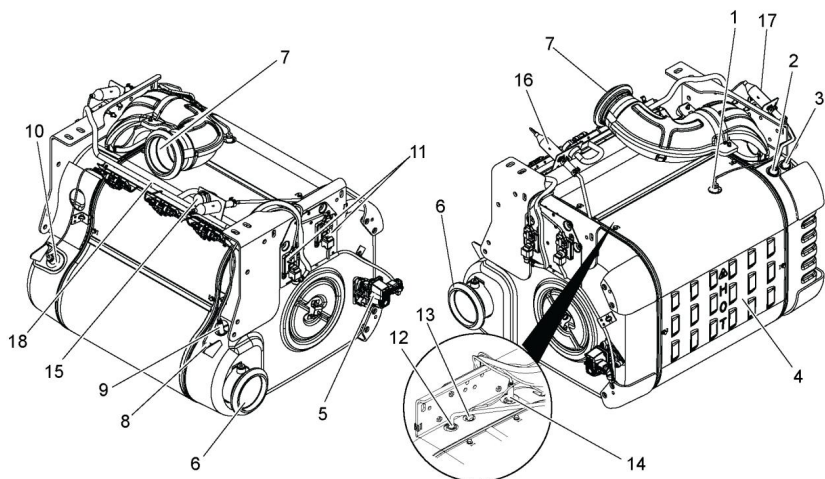
d140182

1. Unidad dosificadora de líquido de escape diésel
2. Boquilla de líquido de escape diésel
3. Sensor de temperatura de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
4. Sensor de temperatura de entrada de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
5. Sensor de temperatura de entrada del catalizador de oxidación diésel
6. Sensor de presión de entrada del catalizador de oxidación diésel **Figura**
7. Sensor de temperatura de entrada del filtro de partículas diésel
8. Salida del filtro de partículas diésel
9. Salida del filtro de partículas diésel
10. Sensor de NOx de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
11. Sensor de NOx de entrada de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)

30. Sensores de dos cajas 2V2

Sistema de postratamiento GHG14

El dispositivo de postratamiento (ATD) GHG14 ha cambiado a un sistema de dosificación sin aire. La unidad de dosificación sin aire ya no depende de la presión del aire para atomizar el líquido de escape diésel (DEF) en la reducción catalítica selectiva (SCR). El sistema SCR consta de un módulo de control de postratamiento (ACM2.1), un tanque para DEF, una bomba de DEF, una unidad de dosificación de DEF sin aire y un módulo SCR. El DEF se bombea a la unidad de dosificación sin aire a través de una línea de DEF de alta presión a 10 bar (145 psi). La unidad de dosificación de DEF inyecta una fina niebla de DEF atomizado en el módulo SCR para producir una reacción química. Esta reacción química convierte los óxidos nitrosos (NOx) presentes en la corriente de escape en vapor de agua y nitrógeno.



d140110c

1. Sensor de temperatura de salida del catalizador de oxidación diésel
2. Tubo del sensor de presión de entrada del catalizador de oxidación diésel
3. Sensor de temperatura de entrada del catalizador de oxidación diésel
4. Protector térmico delantero
5. Unidad de dosificación de líquido de escape diésel
6. Salida de escape
7. Entrada de escape
8. Sensor de temperatura de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
9. Sensor de NOx de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)

10. Sensor de temperatura de entrada de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
 11. Sensores de NOx de entrada y salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) (montados en microprocesador)
 12. Salida del filtro de partículas diésel
 13. Tubo del sensor de presión
 14. Sensor de temperatura de entrada de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
 15. Sensores de NOx de entrada de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR)
 16. Arnés de conector de 47 clavijas
 17. Sensor de presión de salida del filtro de partículas diésel
 18. Sensor de presión de entrada del catalizador de oxidación diésel
- Puente del sensor **Figura 31**.

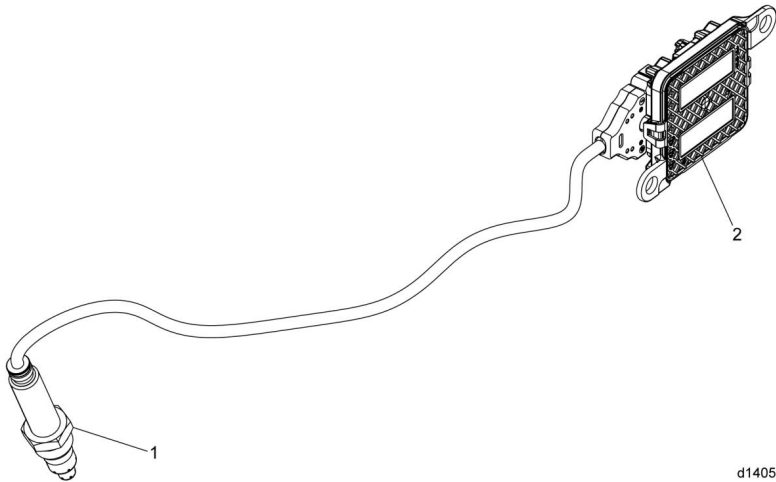
Configuración de GHG14 1-BOX™

Sistema de postratamiento GHG17

El sistema de postratamiento (ATS) GHG17 es un sistema de dosificación sin aire. El sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) consta de un módulo de control de postratamiento (ACM), un tanque para líquido de escape diésel (DEF), una bomba de DEF, una unidad de dosificación de DEF sin aire y un módulo SCR. El DEF se bombea a la unidad de dosificación sin aire a través de una línea de DEF de alta presión a 10 bar (145 psi). La unidad de dosificación de DEF inyecta una fina niebla de DEF atomizado en el módulo SCR para producir una reacción química.

Esta reacción química convierte los óxidos de nitrógeno (NOx) presentes en la corriente de escape en vapor de agua y nitrógeno.

La temperatura de entrada del SCR y los sensores de presión de salida del filtro de partículas diésel (DPF) se han eliminado para las unidades configuradas GHG17 1-BOX™ ATS. Se ha agregado una sonda de hollín a las configuraciones de 1-BOX™ ATS. Se ha agregado una Unidad de control de sensor (SCU) (2) al ATS y está conectada directamente a la sonda de hollín (1).



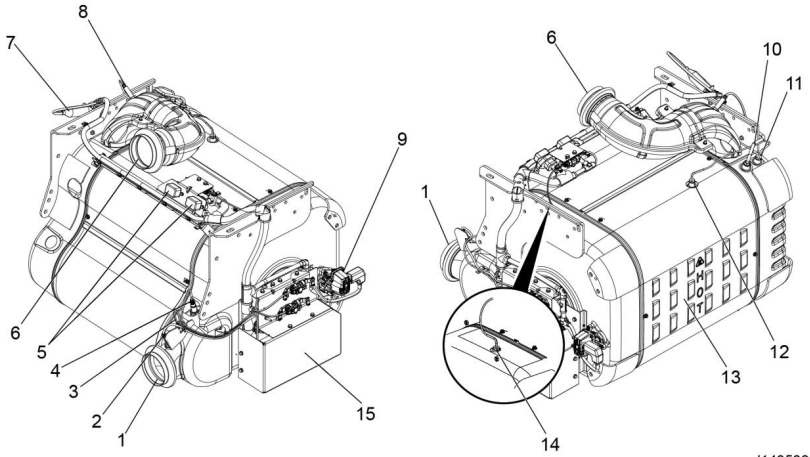
d140517

1. Sonda de hollín

2. Unidad de control de sensores (SCU)

Figura 32. Sonda de hollín y unidad de control del sensor (SCU)

La plataforma GHG17 continuará con la Dosificación de Hidrocarburos (HC) (regeneración cuando la unidad esté circulando por la carretera). Una relación DEF-combustible debe ser de aproximadamente 4.3%. Debido a un cambio en la estrategia de abastecimiento de combustible, el conductor puede notar un cambio en el ruido del motor durante la dosificación de HC en la plataforma DD13 y DD15.



1. Salida de escape 2.

Sensor NOx de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) 3. Sensor de temperatura de salida de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) 4. Sensor de hollín 5. Conectores de 18 pines 6. Entrada de escape 7. Sensor de presión de entrada del catalizador de oxidación diésel

9. Unidad de dosificación de líquido de escape diésel 10. Tubo sensor de presión de entrada del catalizador de oxidación diésel

11. Sensor de temperatura de entrada del catalizador de oxidación diésel 12. Sensor de temperatura de salida del catalizador de oxidación diésel 13. Escudo térmico delantero 14. Sensor de temperatura de salida del DPF 15. Cubierta del ACM

8. Sensor de entrada de NOx de reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) **Figura 33.**

Configuración de GHG17 1-BOX™

Información sobre el líquido de escape diésel

NOTA: La siguiente información se refiere a la plataforma DD EPA10/GHG14/GHG17.

El sistema de postratamiento de reducción catalítica selectiva (SCR) para este motor requiere líquido de escape diésel (DEF) para mantener las emisiones de escape en niveles que cumplen con los estándares de emisiones. DEF es un fluido premezclado simple, no tóxico y económico compuesto por 2/3 de agua pura y 1/3 de urea de grado automotriz. Las siguientes secciones brindan información sobre la disponibilidad, las especificaciones, el manejo y el almacenamiento de DEF, y ciertas funciones de antimanipulación de SCR.

Disponibilidad de líquido de escape diésel DEF

está disponible en grandes cantidades en los centros de servicio de las paradas de camiones en las carreteras. DEF también está disponible en varios tamaños de contenedores en los puntos de servicio de Detroit™, concesionarios de camiones y muchos centros de servicio de camiones. DEF está disponible en tamaños de contenedores tan pequeños como 2.5 galones para un almacenamiento conveniente en su vehículo para uso de emergencia. Para ubicaciones donde se puede comprar DEF, llame al Centro de Servicio al Cliente de Detroit™ al 1-800-445-1980.

Especificaciones del líquido de escape diésel El DEF

se fabrica según estrictas normas de calidad para garantizar un control adecuado de las emisiones. Solo se puede usar DEF que cumpla con las especificaciones DIN70700 o ISO 22241-1. El American Petroleum Institute ha desarrollado un programa de certificación de calidad para garantizar la calidad del DEF disponible en los puntos de servicio.

Manejo y almacenamiento de fluidos de escape diésel

Cuando se almacena a temperaturas entre 10° y 90° F (menos 12° y 32° C), DEF tiene una vida útil máxima de 12 meses. Para obtener la mejor vida útil, se recomienda que los contenedores de líquido de escape diésel (DEF) se almacenen en un entorno controlado.

Característica antimanipulación del sistema de fluido de escape diesel El

sistema de diagnóstico monitorea las fallas en los componentes del sistema DEF y monitorea la presión de suministro del DEF. Si los diagnósticos detectan que los componentes críticos para la reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) o el sistema de suministro de DEF están desconectados (lo que podría indicar una manipulación), o si los diagnósticos detectan presiones anormales en el sistema que indican un bloqueo del suministro de DEF, la luz de advertencia se iluminará y el El sistema de control iniciará contadores de tiempo y kilometraje. Si los sensores detectan que el sistema SCR ha sido alterado, la MIL se ilumina para advertir al conductor y el rendimiento del motor se limita, con un límite de velocidad de 55 mph (90 km/h). Si la falla del sistema no se corrige, la luz de STOP del motor se ilumina y se aplicará un límite de velocidad de 5 mph (8 km/h) durante las condiciones de no conducción.

Se producirán advertencias y penalizaciones similares cuando la cantidad de urea sea insuficiente.

Requisitos de funcionamiento del dispositivo de postratamiento

AVISO: El incumplimiento de los requisitos de funcionamiento puede provocar daños en el dispositivo de postratamiento (ATD) o el taponamiento acelerado por cenizas del filtro de partículas diésel.

AVISO: No utilice queroseno ni combustible mezclado con aceite lubricante usado.

La oxidación del material particulado es la clave para el rendimiento del filtro. Esto requiere que el agente catalizador (pasajes revestidos de platino) proporcione una mejora óptima al proceso de oxidación. Se deben cumplir los siguientes requisitos; de lo contrario, la garantía del dispositivo de postratamiento (ATD) puede verse comprometida:

- Use combustible diesel de azufre ultra bajo (ULSD) con un contenido de azufre de 15 ppm o menos, según el procedimiento de prueba ASTM D2622.
- El aceite lubricante debe tener un nivel de cenizas sulfatadas inferior al 1,0 % en peso, actualmente denominado aceite API FA-4, CK-4 y CJ-4. Detroit™ actualmente recomienda DFS 93K223 (API FA-4) para motores GHG17, GHG14 y EPA10 y DFS 93K222 (API CK-4) para motores EPA07.

Ciclo de purga de líquido de escape diésel (DEF) EPA10

Solo para EPA10, el ciclo de purga de DEF se usa para proteger el sistema de DEF contra la congelación. El ciclo de purga comienza inmediatamente después de que se apaga la llave. El sistema de aire del vehículo se usa para evacuar el exceso de DEF de la unidad de medición de DEF y la manguera de suministro de la boquilla. Durante el ciclo de purga, se puede escuchar una fuga de aire, lo que no debe confundirse con una fuga. Es normal que el manómetro de aire baje de 9 a 12 psi durante esta rutina con el motor apagado.

NOTA: Para camiones equipados con desconexión negativa de la batería, no apague el interruptor de desconexión de la batería hasta que la luz de purga (ubicada en el interruptor de desconexión de la batería) se apague.

Tanque de líquido de escape diésel EPA10/GHG14/GHG17

El tanque de líquido de escape diésel (DEF) contiene el suministro de DEF. El cuello de llenado tiene un diámetro más pequeño (19 mm) que el cuello de llenado del tanque de combustible diésel y está equipado con un inserto magnético para que el combustible diésel no se agregue por error al tanque DEF. El DEF que debe usar con su producto Detroit™ estará certificado por API (American Petroleum Institute) y cumplirá con las especificaciones ISO 22241-1 y DIN70700. Estos son dos estándares ampliamente aceptados en uso para calificar DEF para uso en sistemas de postratamiento de escape. DEF (líquido de escape diésel) se venderá en más de 2500 ubicaciones en toda América del Norte. Estas ubicaciones incluyen:

- Distribuidores de Detroit™ •

Concesionarios de camiones Freightliner®

- Concesionarios de camiones Western

Star® • Paradas de camiones de Travel Centers of

America® • Centros de parada de Petro® • Pilot Travel

Centers® • Se pueden encontrar ubicaciones de venta

adicionales de líquido de escape diésel (DEF) en

www.afdc.energy.gov/afdc/locator/def/

Si se agrega combustible diésel al tanque de DEF o se agrega DEF al tanque de combustible diésel, comuníquese inmediatamente con su Centro de servicio certificado de Detroit™ para obtener más instrucciones.

Mantenimiento de postratamiento

Una gran cantidad de humo negro que sale del vehículo o la iluminación de la luz de advertencia ámbar o la luz de freno roja son indicaciones de un problema en el sistema. Si esto ocurre, consulte a su Centro de servicio local de Detroit™.

La iluminación de la lámpara indicadora de mal funcionamiento (MIL) indica una falla de un dispositivo de control de emisiones. La MIL puede encenderse junto con otras luces de advertencia del ATS. Llame al servicio para reparar la falla.

La iluminación de la lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) indica que se requiere una regeneración estacionado.

Existe la necesidad de eliminar periódicamente del filtro las cenizas acumuladas, derivadas del aceite lubricante del motor. Esta ceniza no se oxida en el filtro durante el proceso de regeneración y debe eliminarse mediante un procedimiento de limpieza. Todos los motores equipados con ATD Detroit™ encenderán una luz de advertencia en el tablero que indica la necesidad de limpiar las cenizas.

Realización de una regeneración estacionada - EPA07

Realice una regeneración estacionada de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.



ADVERTENCIA: ESCAPE CALIENTE

Durante la regeneración estacionada, los gases de escape estarán extremadamente CALIENTES y podrían provocar un incendio si se dirigen a materiales combustibles.

El vehículo debe estar estacionado afuera.

NOTA: Según la configuración predeterminada de fábrica, cuando la lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) no está iluminada, el interruptor de solicitud de regeneración está desactivado.

NOTA: El conductor DEBE permanecer en el vehículo durante todo el proceso de regeneración.

NOTA: Es posible que no todos los vehículos estén equipados con un interruptor de solicitud de regeneración debido a las especificaciones de la aplicación o del usuario.

NOTA: El procedimiento tomará aproximadamente de 30 a 40 minutos (según el tipo de motor y la cantidad de hollín acumulado en el DPF).

Cuando se acepta la solicitud de regeneración estacionada, la luz de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) se encenderá una vez durante un segundo y luego se apagará por el resto de la regeneración estacionada. La luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST) parpadeará durante un segundo cada diez segundos y eventualmente se quedará fija cuando la temperatura del tubo de escape supere los 525 °C (977 °F).

La velocidad del motor aumentará a 1100 RPM para todos los motores de plataforma DD. La regeneración tardará entre 30 y 40 minutos. La regeneración se completa cuando el motor regresa a ralentí bajo y la luz del DPF permanece APAGADA. La lámpara HEST permanecerá ENCENDIDA, pero se puede conducir el vehículo.

NOTA: Una regeneración estacionada se DETENDRÁ y el motor regresará a ralentí bajo si sucede algo de lo siguiente: • La llave se gira a la posición APAGADO • El vehículo se pone en marcha • El embrague se cicla • El freno de mano se suelta

1. LÁMPARA HEST PARPADEANDO: Una Regeneración está en proceso y el sistema está llegando a la temperatura.
2. Mantenga el motor en ralentí lento (no puede estar en modo de ralentí rápido o PTO). Poner transmisión en punto muerto (salga de punto muerto y luego vuelva a punto muerto) (si está equipado con una transmisión automática, ciérrela a una velocidad y luego de vuelta a punto muerto).

AVISO: La presión del tanque de aire debe ser lo suficientemente alta para que el interruptor del freno de mano se mantenga en la posición APAGADO.

3. Ponga el freno de estacionamiento (cambie el estacionamiento de APAGADO a ENCENDIDO).
4. Presione y suelte el pedal del embrague (si está configurado).
5. Mantenga presionado el interruptor DPF en la posición ON durante cinco segundos y luego suéltelo (la velocidad del motor aumentará y la luz DPF se apagará).



d140101

Realización de una regeneración estacionada - EPA10/GEI14

Realice una regeneración estacionada de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.



ADVERTENCIA: ESCAPE CALIENTE

Durante la regeneración estacionada, los gases de escape estarán extremadamente CALIENTES y podrían provocar un incendio si se dirigen a materiales combustibles.

El vehículo debe estar estacionado afuera.

NOTA: Según la configuración predeterminada de fábrica, cuando la lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) no está iluminada, el interruptor de solicitud de regeneración está desactivado.

NOTA: El conductor DEBE permanecer en el vehículo durante todo el proceso de regeneración.

NOTA: Es posible que no todos los vehículos estén equipados con un interruptor de solicitud de regeneración debido a las especificaciones de la aplicación o del usuario.

NOTA: El procedimiento tomará aproximadamente de 30 a 40 minutos (según el tipo de motor y la cantidad de hollín acumulado en el DPF).

Cuando se acepta la solicitud de regeneración estacionada, la luz de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) se encenderá una vez durante un segundo y luego se apagará por el resto de la regeneración estacionada. La luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST) parpadeará durante un segundo cada diez segundos y eventualmente se quedará fija cuando la temperatura del tubo de escape supere los 525 °C (977 °F).

La velocidad del motor aumentará a 1100 RPM para todos los motores de plataforma DD. La regeneración tomará de 30 a 40 minutos. La regeneración se completa cuando el motor regresa a ralentí bajo y la luz del DPF permanece APAGADA. La lámpara HEST permanecerá ENCENDIDA, pero se puede conducir el vehículo.

NOTA: Una regeneración estacionada se DETENDRÁ y el motor regresará a ralentí bajo si sucede algo de lo siguiente: • La llave se gira a la posición APAGADO • El vehículo se pone en marcha • El embrague se cicla • El freno de mano se suelta

NOTA: Si se está realizando una regeneración en estacionamiento para verificar la conversión de NOx, la temperatura ambiente calculada en el ACM (AS053) debe ser superior a 0 °C (32 °F) o la prueba fallará.

NOTA: Si la LÁMPARA HEST está PARPADEANDO, hay una regeneración en proceso y el sistema está alcanzando la temperatura.

1. Mantenga el motor en ralentí lento (no puede estar en modo de ralentí rápido o PTO). Poner transmisión en punto muerto (si está equipado con una transmisión automática, colóquela en una marcha y luego vuelva a punto muerto).

AVISO: La presión del tanque de aire debe ser lo suficientemente alta para que el interruptor del freno de mano se mantenga en la posición APAGADO.

2. Ponga el freno de estacionamiento (desactive el freno de estacionamiento y luego actívelo para CPC R21 o inferior software).
3. Presione y suelte el pedal del embrague una vez por ciclo de encendido (si está configurado).
4. Mantenga presionado el interruptor DPF en la posición ON durante cinco segundos y luego suéltelo (la velocidad del motor aumentará y la luz DPF se apagará).

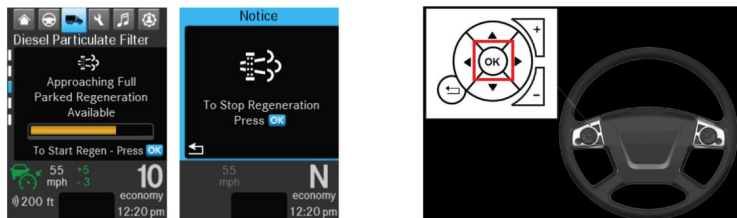


d140101

Realización de una regeneración estacionada

Regeneración estacionada para vehículos sin interruptor físico

La regeneración estacionada se puede iniciar seleccionando Aceptar cuando el centro de mensajes del conductor muestra "Regeneración estacionada requerida" o "Regeneración estacionada disponible". Se permite una regeneración estacionada cuando la lámpara DPF está iluminada.



d140961

Una regeneración estacionada se puede detener seleccionando Aceptar mientras la regeneración está en curso. La regeneración en estacionamiento puede demorar hasta 45 minutos.

Regeneración estacionada para vehículos con interruptor físico



ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.



ADVERTENCIA: ESCAPE CALIENTE

Durante la regeneración estacionada, los gases de escape estarán extremadamente CALIENTES y podrían provocar un incendio si se dirigen a materiales combustibles. El vehículo debe estar estacionado afuera.

NOTA: Según la configuración predeterminada de fábrica, cuando la lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) no está iluminada, el interruptor de solicitud de regeneración está desactivado.

NOTA: El conductor DEBE permanecer en el vehículo durante todo el proceso de regeneración.

NOTA: Es posible que no todos los vehículos estén equipados con un interruptor de solicitud de regeneración debido a las especificaciones de la aplicación o del usuario.

NOTA: El procedimiento tomará aproximadamente de 30 a 45 minutos (según el tipo de motor y la cantidad de hollín acumulado en el DPF).

Cuando se acepta la solicitud de regeneración estacionada, la luz de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) se encenderá una vez durante un segundo y luego se apagará por el resto de la regeneración estacionada. La luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST) parpadeará durante un segundo cada diez segundos y eventualmente se quedará fija cuando la temperatura del tubo de escape supere los 525 °C (977 °F).

La velocidad del motor puede variar durante la regeneración estacionado (según el desplazamiento del motor, la temperatura de escape y la cantidad de hollín acumulado en el DPF). La regeneración se completa cuando el motor regresa a ralentí bajo y la luz del DPF permanece APAGADA. La lámpara HEST permanecerá ENCENDIDA, pero se puede conducir el vehículo.

NOTA: Una regeneración estacionada se DETENDRÁ y el motor regresará a ralentí bajo si sucede algo de lo siguiente: • La llave se gira a la posición APAGADO • El vehículo se pone en marcha • El embrague se cicla • El freno de mano se suelta

NOTA: Si se está realizando una regeneración en estacionamiento para verificar la conversión de NOx, la temperatura ambiente calculada en el ACM (AS053) debe ser superior a 0 °C (32 °F) o la prueba fallará.

NOTA: Si la LÁMPARA HEST está PARPADEANDO, la regeneración está en proceso y el sistema está alcanzando la temperatura.

1. Mantenga el motor en ralentí lento (no puede estar en modo de ralentí rápido o PTO). Poner transmisión en punto muerto (si está equipado con una transmisión automática, colóquela en una marcha y luego vuelva a punto muerto).
2. Ponga el freno de estacionamiento (desactive el freno de estacionamiento y luego actívelo).
3. Presione y suelte el pedal del embrague una vez por ciclo de encendido (si está configurado).
4. Mantenga presionado el interruptor DPF en la posición ON durante cinco segundos y luego suéltelo (la velocidad del motor aumentará y la luz DPF se apagará).



d140101

Aplicaciones peligrosas

El MCM debe configurarse para que no permita regeneraciones en carretera activadas automáticamente (Activar solo regeneración manual del DPF = Activado).

NOTA: Esto aplica para EPA07, EPA10, GHG14 y GHG17.

NOTA: Esto es solo para aplicaciones peligrosas.

Durante el momento de la compra, el cliente debe notificar al distribuidor sobre la aplicación peligrosa y la solicitud de regeneración estacionaria del DPF únicamente se anotará en la orden de compra. Si no se notificó al distribuidor durante el momento de la compra, un centro de mantenimiento o reparación autorizado de Detroit™ deberá comunicarse con el Soporte técnico de Detroit para cambiar la aplicación.

Hay dos opciones de CPC: • Solo

regeneración estacionaria de DPF = 0-Desactivado • Solo

regeneración estacionaria de DPF = 1-Habilitado

Solo regeneración estacionaria de DPF = 0-Deshabilitado

Esta opción permite que el interruptor de regeneración de DPF solicite una regeneración estacionada si se cumplen las condiciones de entrada de regeneración estacionada. Esta opción también permite que se produzcan regeneraciones en carretera iniciadas por MCM.

Solo regeneración estacionaria de DPF = 1-Habilitado

Esta opción solo permite que ocurra una regeneración estacionada usando el interruptor de regeneración de DPF. El MCM no podrá iniciar una regeneración en carretera activa cuando esta opción esté habilitada.

Registro de servicio

Es obligatorio que los clientes o distribuidores mantengan un registro adecuado del mantenimiento y limpieza del filtro de partículas. Este registro es un agente para las consideraciones de garantía. El registro debe incluir información como:


- Fecha de limpieza o reemplazo •
Kilometraje del vehículo al momento de la limpieza o reemplazo
- Número de pieza y número de serie del filtro de partículas

Lámparas del tablero de instrumentos

Las luces del panel de instrumentos EPA10/GHG14/GHG17 se explican a continuación:


Lámpara de advertencia ámbar

Tabla 7.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Advertencia ámbar Lámpara (PUNTA)	Indica una falla con los controles del motor.	El vehículo puede ser conducido al final del turno. Llamar para servicio.
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> • Al comienzo de cada ciclo de encendido (comprobación de bombillas). • Cuando ocurre una falla en el sistema electrónico. (La falla debe diagnosticarse lo antes posible). 		<ul style="list-style-type: none"> • El interruptor de solicitud de diagnóstico se utiliza para active la AWL para mostrar códigos inactivos. (Solo función EPA07.) • Parpadea los últimos 90 segundos antes de estar inactivo apagado si está programado para anular. • Parpadea cuando el apagado está inactivo o el se produce un apagado inactivo optimizado. 	

Luz de freno roja

Tabla 8.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Luz de freno roja (RSL)	Indica una falla mayor del motor que puede resultar en daño al motor. Motor rebajar y/o secuencia de apagado será iniciado.	Mueva el vehículo a la caja fuerte más cercana ubicación y cierre bajar el motor. Llamar para servicio.
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de cada ciclo de encendido (comprobación de bombillas). Se detecta una falla potencial que dañe el motor. 		<ul style="list-style-type: none"> Parpadea cuando se apaga la protección del motor ocurre. El interruptor de solicitud de diagnóstico se utiliza para active la RSL para mostrar códigos activos. (Solo función EPA07). 	


Lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel

Tabla 9.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Partículas diésel Regeneración de filtros Lámpara	El amarillo fijo indica que se requiere una regeneración. Parpadeando en amarillo, reducción de potencia y/o apagado son posible ya que la carga de hollín continúa aumentar. La lámpara se apagará durante la regeneración estacionada.	Lámpara sólida: se requiere regeneración. La regeneración de la luz intermitente es necesaria inmediatamente.
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de cada ciclo de encendido (comprobación de bombillas). Se requiere regeneración. 		Cuando se requiere una regeneración inmediata (si se ignora el parpadeo de la lámpara), podría ocurrir una reducción de potencia y/o un apagado.	


Lámpara de alta temperatura del sistema de escape

Tabla 10.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Sistema de escape alto Temperatura (HEST) Lámpara	La lámpara es amarilla. Indica escape la temperatura está por encima de un límite preestablecido y la unidad está funcionando a baja velocidad del vehículo (menos de 5 mph [8 kph]). Cuando se eleva la velocidad del motor para una regeneración estacionada, la lámpara parpadeará una vez cada 10 segundos.	El vehículo puede ser impulsado. Lámpara sólida durante un período prolongado (más de 40 minutos); llame al servicio técnico.
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de cada ciclo de encendido (comprobación de bombillas). La velocidad del vehículo es inferior a 5 mph y la temperatura de salida del filtro de partículas diésel (DPF) es superior a 525 °C (977 °F). 		Parpadea cada 10 segundos cuando el Reducción Catalítica Selectiva (SCR) Catalizador) no está a la temperatura	


Luz indicadora de mal funcionamiento

Tabla 11.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Indicador de mal funcionamiento Lámpara (MIL)	Luz amarilla Indica una falla de un Control de emisión dispositivo. Puede iluminar en el mismo tiempo que el Lámpara de advertencia ámbar.	El vehículo puede ser conducido hasta el final del turno. Llame al servicio.
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de cada ciclo de encendido (una bombilla control) Para cualquier falla relacionada con las emisiones (se apaga cuando la falla está inactiva)		Nunca parpadea	


Lámpara del sensor de restricción del filtro de combustible: Falla del filtro de combustible

Tabla 12.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Restricción del filtro de combustible Lámpara del sensor (FFRS)	Lámpara amarilla Indica que el filtro de combustible está restringido y necesita para ser atendido. Mayo iluminar en el mismo tiempo que el Indicador de mal funcionamiento Lámpara (MIL) y Advertencia ámbar Lámpara (PUNTA)	servicio pronto
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> • Al comienzo de cada ciclo de encendido (una bombilla controlar). • El filtro de combustible necesita servicio. 		<ul style="list-style-type: none"> • Nunca 	

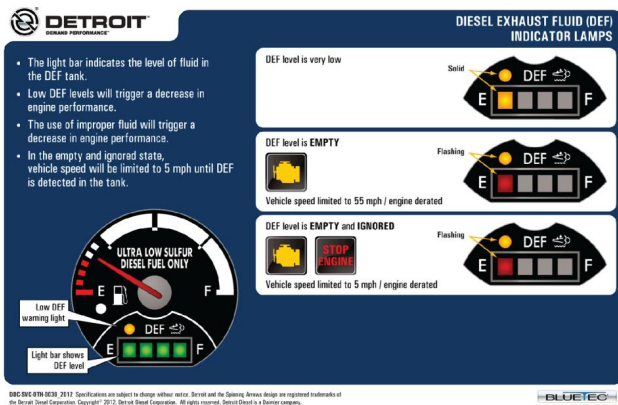
Lámpara de agua en combustible (WIF)

Tabla 13.

Lámpara	Nombre de la lámpara	Descripción	Resultados
	Agua en combustible (WIF) Lámpara	La luz amarilla indica que el agua de combustible separador ha alcanzado su capacidad y necesita ser agotado.	Se debe drenar el separador de agua del motor o se producirá una reducción de potencia del motor.
lámpara sólida		lámpara intermitente	
<ul style="list-style-type: none"> • Al comienzo de cada ciclo de encendido (una bombilla controlar). • El separador de agua ha alcanzado su capacidad máxima. 		<ul style="list-style-type: none"> • Nunca 	

Lámparas de advertencia de nivel de líquido de escape diesel

Un segmento de cuatro barras de luces indica el nivel de líquido de escape diésel (DEF) en incrementos del 25 %. Los niveles bajos de DEF provocarán una disminución en el rendimiento del motor. El uso de líquido DEF inadecuado provocará una disminución en el rendimiento del motor. En un estado vacío o ignorado y el tanque de combustible diésel está lleno sin llenar el tanque de DEF, la velocidad del vehículo se limitará a 5 mph hasta que se detecte DEF en el tanque de DEF.



d140339

Figura 34. Tarjeta de conductor

Notificaciones al conductor del sistema de postratamiento y Comportamiento

NOTA: Los ejemplos se muestran como EPA07; todas las notificaciones y acciones del conductor serán las mismas en la plataforma DD. Si se determina que se requiere una regeneración estacionada, consulte la sección específica del año del modelo: "Realización de una regeneración estacionada".

Lámpara de alta temperatura del sistema de escape

Tabla 14.

Lámpara del panel de instrumentos	Notificaciones y Descripción	Acción del conductor
	<ul style="list-style-type: none"> Lámpara de temperatura alta del sistema de escape (HEST) • SÓLIDO: el escape está a alta temperatura y el vehículo está a baja velocidad o estacionado. INTERMITENTE: Un estacionado la regeneración está en proceso y el sistema no alcanza la temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> No es necesario cambiar el estilo de conducción. • Cuando esté estacionado, mantenga vehículo a una distancia segura de personas y materiales inflamables o vapores

Luz indicadora de mal funcionamiento

Tabla 15.

Lámpara del panel de instrumentos	Notificaciones y Descripción	Acción del conductor
	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de mal funcionamiento Lámpara (MIL) Indica una falla de un dispositivo de control de emisiones. Puede iluminarse al mismo tiempo que el Check Lámpara de motor (CEL). 	<p>El vehículo puede ser conducido a Fin del turno. Si la MIL permanece encendido después de tres unidades ciclos, llame al servicio.</p>

Lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel



Tabla 16.

Lámpara del panel de instrumentos	Notificaciones y Descripción	Acción del conductor
	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrador de partículas Diesel (DPF) lámpara de regeneración • SÓLIDO: Indica que un puede ser necesaria una regeneración. • INTERMITENTE: Indica que se requiere una regeneración estacionada tan pronto como sea posible. • Filtrador de partículas Diesel (DPF) está alcanzando los límites del sistema. 	<p>Realice una regeneración estacionada O lleve el vehículo a velocidades de autopista para habilitar una regeneración del filtro.</p> <p>Consulte la sección específica del año del modelo: "Realización de una regeneración estacionada".</p>

Lámpara de regeneración del filtro de partículas diésel y Check Engine


Lámpara

Tabla 17.

Lámpara del panel de instrumentos	Notificaciones y Descripción	Acción del conductor
 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrador de partículas Diesel (DPF) lámpara de regeneración / Comprobar la luz del motor (CEL) • MOTOR REDUCIDO • Indica el diésel <p>El filtro de partículas (DPF) ha alcanzado los límites del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar una regeneración en estacionamiento. Consulte la sección específica del año del modelo: "Realización de una regeneración estacionada". <p>Si la regeneración en estacionamiento sale y las lámparas permanecen encendidas, repita la regeneración en estacionamiento. Si falla el segundo intento, llame al servicio técnico.</p>

Luz de regeneración del filtro de partículas diésel, luz de verificación del motor y luz de parada del motor

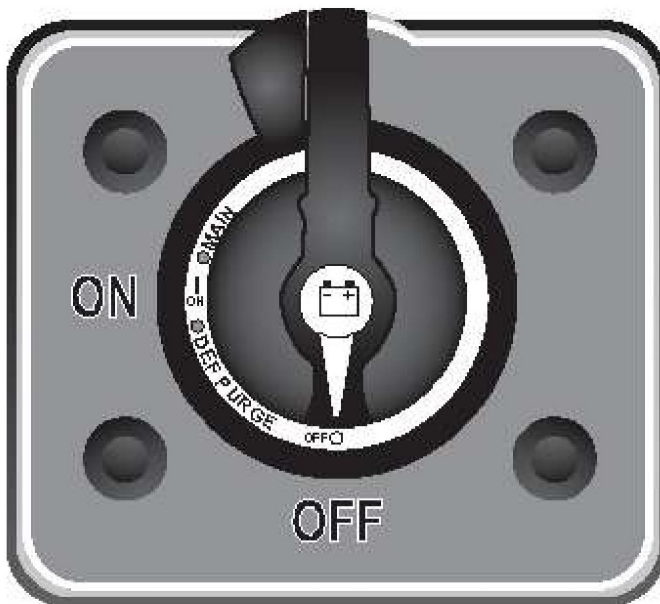
Tabla 18.

Lámpara del panel de instrumentos	Notificaciones y Descripción	Acción del conductor
	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrador de partículas Diesel (DPF) lámpara de regeneración / Comprobar la luz del motor (CEL) / Lámpara de parada del motor (ESTE) • PARADA DEL MOTOR • Indica el diésel El filtro de partículas (DPF) ha excedido los límites del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar una regeneración en estacionamiento. Consulte la sección específica del año del modelo: "Realización de una regeneración estacionada". • Si la regeneración estacionada sale y las luces permanecen encendidas, repita la regeneración en estacionamiento. Si falla el segundo intento, llame al servicio técnico. • Nota: El motor puede ser reiniciado pero una regeneración estacionada debe ser iniciado en 30 segundos o el motor se apagará.

Lámpara indicadora de funcionamiento posterior del DEF

Lámpara indicadora de posoperación de DEF EPA10 Se

requiere un sistema indicador en los vehículos EPA10 equipados con un interruptor de desconexión de batería negativa. La luz indicadora de postejecución está controlada por el módulo de control de postratamiento (ACM) y el sistema de postratamiento (ATS). La lámpara indicadora de funcionamiento posterior está ubicada en el interruptor de desconexión negativo de la batería. Si se apaga el encendido mientras el ATS está a una temperatura elevada, el ACM activa el ciclo Post-Run para enfriar el dosificador de líquido de escape diésel (DEF). El ciclo posterior al funcionamiento se interrumpirá si se apaga la desconexión por batería negativa. La luz se iluminará si hay un ciclo posterior al funcionamiento en curso, lo que informa al operador que retrase la desconexión negativa de la batería hasta que la luz posterior al funcionamiento se apague, excepto en una situación de emergencia.



Intervalos de mantenimiento preventivo

La siguiente guía establece los intervalos de mantenimiento preventivo. Estas recomendaciones deben seguirse lo más estrictamente posible para obtener una vida útil prolongada y un rendimiento óptimo de su motor. Cuando se realiza con regularidad, cambiar el aceite del motor, el refrigerante y los filtros es la forma menos costosa de obtener un funcionamiento seguro y confiable del vehículo. Se obtienen beneficios y ahorros adicionales cuando verifica que las válvulas, los inyectores de combustible, el aceite y los circuitos de refrigeración funcionan correctamente durante los cambios de aceite.

Los intervalos que se muestran se aplican solo a las funciones de mantenimiento descritas. Estas funciones deben coordinarse con otro mantenimiento programado regularmente.

Intervalos de mantenimiento programado

Antes de poner su nuevo vehículo en servicio, determine la aplicación correcta del programa de mantenimiento para el uso previsto del vehículo. Los vehículos equipados con el sistema de mantenimiento opcional alertarán al operador, a través del panel de instrumentos, cuando venzan los intervalos de mantenimiento de rutina. El sistema de mantenimiento puede ajustar los intervalos de mantenimiento monitoreando los parámetros del vehículo durante la vida útil del vehículo. Después de realizar un restablecimiento del intervalo de mantenimiento, el sistema de mantenimiento recopilará datos durante las próximas cincuenta horas antes de que se calcule la predicción del siguiente intervalo.

Programar uso

Complete cada operación de mantenimiento en el intervalo requerido. Los intervalos se basan en una colaboración de datos de campo y de flota. Para un análisis más preciso de cuándo se deben cambiar los fluidos, como el aceite del motor, consulte la publicación [Requisitos del motor: Aceite lubricante, combustible y filtros](#) y la publicación [Coolant Selections for Detroit™ Engines](#), disponible a través de los distribuidores y concesionarios autorizados de Detroit™.

Cada tabla de mantenimiento muestra qué operación de mantenimiento debe realizarse en el intervalo recomendado (en millas, kilómetros y horas).

NOTA: Si no se mantiene el sistema de enfriamiento en las concentraciones requeridas, se dañarán gravemente el sistema de enfriamiento del motor y los componentes relacionados. Consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes".

Enjuague y llenado del sistema de

enfriamiento El mantenimiento adecuado del sistema de enfriamiento es vital para su rendimiento y longevidad. El sistema de enfriamiento debe, de manera constante, lidiar con la cavitación, cambios de temperatura/presión y amenazas continuas en el paquete de aditivos. Una vez que se hayan agotado los aditivos del refrigerante, solo será cuestión de tiempo hasta que los componentes del motor sufran. Consulte la sección "Procedimiento de llenado del sistema de refrigeración".

Inspección del sistema de enfriamiento - Inspeccione el sistema de enfriamiento de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

1. Inspeccione el radiador, el condensador, la bomba de refrigerante, el enfriador de aceite del motor, los tapones de congelación, y el intercambiador de calor en busca de daños y fugas.
2. Revise todas las tuberías y mangueras del sistema de enfriamiento en busca de daños y fugas; asegurarse de que están colocados para evitar rozaduras y están bien sujetos.
3. Revise el exterior del radiador y el condensador para ver si están bloqueados. Revise las aletas por daños; alíselos si es necesario.

Comprobación y ajuste del juego de válvulas La comprobación

y el ajuste del juego de válvulas deben realizarse según los intervalos de mantenimiento prescritos en la categoría de servicio adecuada para el motor. Las tres categorías de servicio (severo, de corta distancia y de larga distancia) requieren un ajuste del juego de válvulas "por primera vez" en un intervalo más corto. Después del ajuste inicial, todos los demás se basan en los mismos intervalos de kilometraje. La holgura adecuada del juego de válvulas permite que el motor produzca el mejor rendimiento posible con las emisiones más bajas. Los ajustes del juego de válvulas deben ser realizados por un centro de mantenimiento o reparación autorizado de Detroit™.

Correa de transmisión

Los motores de plataforma DD utilizan un material de correa especialmente diseñado que es exclusivo del componente del fabricante de equipos originales (OEM). El reemplazo con una pieza del mercado de accesorios puede provocar intervalos de mantenimiento más cortos y un ruido excesivo.

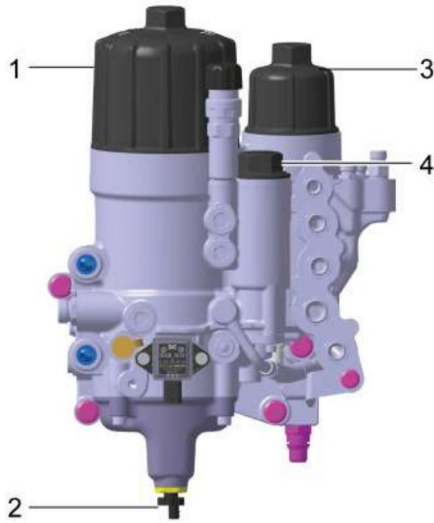
Las correas de transmisión se desgastan de manera diferente según las condiciones ambientales y el ciclo de trabajo del vehículo. Si el vehículo se utiliza en climas extremadamente cálidos o fríos, o si se expone a una cantidad significativa de polvo/escombros/sal de la carretera, la vida útil de los cinturones puede reducirse significativamente.

Separador de combustible / agua

Incorporado en el módulo del filtro de combustible hay un separador/coalescedor de agua/combustible. El separador elimina el agua emulsionada y las gotas y está ubicado en el compartimiento inferior del módulo del filtro de combustible.

Un sensor de agua en el combustible (WIF) indica cuándo es necesario drenar el agua atrapada.

AVISO: No apriete demasiado la válvula de drenaje de agua. Si no se aprieta correctamente la válvula de drenaje de agua, se pueden dañar la válvula de drenaje de agua y la carcasa.

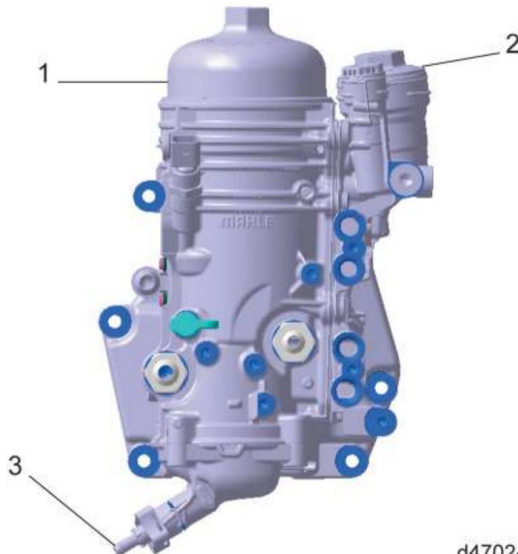


d470124

1. Agua en la tapa del separador de combustible

2. Válvula de drenaje de agua

3. Tapa del filtro final 4.

Tapa del prefiltro **Figura****35. Módulo del filtro de combustible del sistema de combustible de tres filtros**

d470245

1. Tapa del separador de agua en combustible
(coalescente/filtro final) 2. Tapa del prefiltro
3. Válvula de drenaje de agua

Figura 36. Módulo de filtro de combustible del sistema de combustible de dos filtros

Filtros de combustible de tres filtros

El prefiltro está alojado dentro del módulo del filtro de combustible. El elemento del prefiltro filtra partículas de hasta 100 micrones y se encaja a presión en la tapa del prefiltro. El filtro separador/coalescedor de agua está alojado dentro del módulo del filtro de combustible. El separador/coalescedor de agua tiene la función de separar el agua contenida en el combustible y filtrar partículas de hasta 10 micras. El filtro del separador/coalescedor de agua encaja a presión en la tapa del separador/coalescedor de agua. El filtro final está alojado dentro del módulo del filtro de combustible. El elemento de filtro final filtra partículas de 3 a 5 micras y encaja en la tapa del filtro final.

Filtros de combustible de dos filtros

El prefiltro está alojado dentro del módulo del filtro de combustible. El elemento del prefiltro filtra partículas de hasta 100 micrones y se encaja a presión en la tapa del prefiltro. El filtro coalescente/final está alojado dentro del módulo del filtro de combustible. El coalescedor/filtro final tiene la función de separar el agua contenida en el combustible y también filtrar partículas de hasta 3 a 5 micras. El coalescedor/filtro final encaja en el coalescedor/filtro final

gorra.

Sistema de aire

El indicador de restricción del filtro de aire (recordatorio del filtro) debe inspeccionarse según los intervalos de mantenimiento o con mayor frecuencia si el motor funciona en condiciones de mucho polvo. Reemplace el elemento si el controlador del filtro ha alcanzado la restricción máxima permitida. Consulte la documentación del OEM para obtener más detalles sobre los detectores de filtros.

AVISO: No permita que la restricción de entrada de aire exceda la restricción máxima permitida.

Tabla 19.

Restricción del filtro de aire	
Plataforma EPA07 DD	5,5 kPa (22 pulg. H2O)
Plataforma EPA10 DD	5,5 kPa (22 pulg. H2O)
Plataforma GHG14 DD	4,5 kPa (18 pulg. H2O)
Plataforma GHG17 DD	4,5 kPa (18 pulg. H2O)

Un elemento del filtro de aire obstruido provocará una restricción excesiva de la entrada de aire y una reducción del suministro de aire al motor, lo que provocará un mayor consumo de combustible, un funcionamiento ineficiente del motor, fallas en el postratamiento y una reducción de la vida útil del motor. La alta restricción de admisión también provocará la extracción de aceite del turbocompresor al sistema de carga de aire.

Inspeccione diariamente todo el sistema de aire en busca de fugas. Busque especialmente tuberías o fundas de entrada de aire rotas y abrazaderas sueltas o dañadas. Haga reparar o reemplazar las piezas desgastadas o dañadas. Vuelva a apretar las conexiones sueltas.

Inspeccione periódicamente el enfriador de carga de aire a aire en busca de acumulación de suciedad, lodo, etc. y lávelo con una solución de jabón suave. Revise el enfriador de carga, los conductos y las conexiones flexibles en busca de fugas y repárelos o reemplácelos, según sea necesario.

Sistema de escape y sistema de recirculación de gases de escape (EGR) Se deben inspeccionar

los pernos de retención del múltiple de escape y otras conexiones para detectar fugas. El sistema EGR debe inspeccionarse periódicamente para detectar fugas. El sellado del sistema de escape y EGR es fundamental. Haga reparar o reemplazar las piezas desgastadas o dañadas.

Compresor de aire

El compresor de aire incorpora tres de los principales sistemas de un motor diésel (aire, lubricación y refrigerante). La inspección adecuada del compresor de aire incluiría la inspección de fugas de aire, aceite y refrigerante. Un compresor de aire defectuoso puede crear un sellado interno inadecuado que resulte en una presión excesiva en el cárter o que permita que el motor ingiera aceite.

Sistema de postratamiento (ATS)

Es necesario eliminar periódicamente la ceniza acumulada del filtro de partículas diésel (DPF). Todos los motores equipados con ATS de Detroit™ encenderán una luz de advertencia en el tablero que indica la necesidad de limpiar las cenizas.

Una vez que el DPF ha alcanzado el volumen máximo de cenizas, el servicio recomendado para el DPF es quitar el DPF y reemplazarlo con un DPF limpio Reliablit®. El uso de métodos de limpieza alternativos, en lugar de reemplazar el DPF en el intervalo requerido, puede provocar que el DPF limpio no alcance el siguiente intervalo de limpieza de cenizas. El postratamiento puede sufrir daños en los conjuntos DOC, DPF o SCR como resultado de métodos de limpieza alternativos. Limpiar la ceniza acumulada del DPF es una parte necesaria del mantenimiento del vehículo.

El filtro DEF se considera un elemento de mantenimiento y requerirá un mantenimiento periódico.

Amortiguador de

vibraciones El amortiguador de vibraciones debe inspeccionarse periódicamente y reemplazarse si está abollado o tiene fugas. El calor del funcionamiento normal del motor puede, con el tiempo, hacer que el fluido dentro del amortiguador se descomponga y pierda sus propiedades amortiguadoras. Por esta razón, el amortiguador de vibraciones debe reemplazarse en el momento de la revisión general normal del motor, independientemente de la condición aparente.

EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 Preventivo

Mesas de mantenimiento - 93K222(CK-4) y 93K223(FA-4)

NOTA: La vida útil real del filtro de combustible variará según la calidad del combustible.

NOTA: El catalizador de oxidación diésel (DOC) y la reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) no requieren mantenimiento. (No aplica a EPA07)

NOTA: Si su vehículo tiene el Sistema de mantenimiento habilitado, siga las recomendaciones comunicadas a través del Panel ICU o Detroit Connect para el aceite del motor y el filtro de aceite.

NOTA: Consulte el Manual del conductor de su vehículo para obtener una explicación detallada del Sistema de mantenimiento.

Definiciones de intervalos de servicio de aceite 93K222(CK-4) y 93K223(FA-4) (se aplica a las siguientes tablas):

El servicio **eficiente de larga distancia** (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que recorren anualmente más de 60 000 millas (96 000 kilómetros) y un promedio de más de 7 millas por galón con un funcionamiento mínimo de paradas y arranques en la ciudad y un mínimo de ralenti.

El servicio **de larga distancia** (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que recorren anualmente más de 60 000 millas (96 000 kilómetros) y un promedio de entre 6,0 y 6,9 millas por galón con un funcionamiento mínimo de paradas y arranques en la ciudad.

El servicio de **transporte de corta distancia** se aplica a vehículos que viajan anualmente hasta 30 000-60 000 millas (48 000-96 000 kilómetros) y un promedio de entre 5,1 y 5,9 millas por galón

El servicio **severo** se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 30 000 millas (48 000 kilómetros) o un promedio de menos de 5 millas por galón o que operan en condiciones severas. El servicio severo también se aplica a las aplicaciones de vehículos recreativos. Solo se necesita cumplir una de estas condiciones para categorizar una aplicación como Servicio Severo.

Tabla 20.

DD13: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Larga distancia eficiente (7.0 o mejor MPG)***	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)***	Corto recorrido (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (Hasta 5,0 MPG)***
Filtro de aceite §	Reemplace cada 65,000 mi (105,000 km)	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Aceite lubricante §	Reemplace cada 65,000 mi (105,000 km)	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Combustible del motor Filtrar	Reemplace cada 65,000 mi (105,000 km)	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Combustible del motor Filtro con marco Filtro montado	Reemplace cada 100,000 mi (161,000 km)	Reemplace cada 100,000 mi (161,000 km)	Reemplace cada 80 000 mi (128 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 70,000 mi (113,000 km) o 750 horas
Montado en marco Filtros de combustible ‡	Reemplace cada 65,000 mi (105,000 km)	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Juego de válvulas Ajustamiento (GEI17)	Ajuste cada 500 000 mi (800 000 km)			Ajuste cada 200 000 mi (322 000 km)
Juego de válvulas Ajustamiento (EPA07, EPA10, GEI14)	Ajuste a las 100 000 mi (160 000 km), a las 500 000 mi (800 000 km) y luego cada 500 000 mi (800 000 km) a partir de entonces			
Refrigerante - Vida estándar	Mantenimiento cada 65 000 mi (105 000 km) Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Mantenimiento cada 55 000 mi (89 000 km) o 1 año Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Mantenimiento cada 40 000 mi (64 000 km), 895 horas o 1 año Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Mantenimiento cada 35 000 mi (56 000 km), 640 horas o 6 meses Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)
Refrigerante - Vida extendida	Mantenimiento cada 130 000 mi (210 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Mantenimiento cada 110 000 mi (178 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Mantenimiento cada 80 000 mi (128 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Mantenimiento cada 70 000 mi (112 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)

Toda la información está sujeta a cambios sin previo aviso.

121

DD13: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4)				
EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Eficiente Largo Transporte (7.0 o mejor MPG)**	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)***	Corto recorrido † (5.1-5.9 MPG)**	Grave † (Hasta 5.0 MPG)**
Sistema de refrigeración Filtro (si está equipado)	Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próximo intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín 15TS-10Rev (http://ddcsn.ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcr/ddcsn/15TS10Rev.pdf).			
Cinturones 1	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 200,000 mi (322,000 km)	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 200,000 mi (322,000 km)	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 100 000 millas (161 000) 2600 horas	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 100 000 millas (161 000) 2600 horas
Sistema de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Filtro de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Sistema de escape	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Compresor de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Después del tratamiento Dispositivos	Inspeccione el hardware externo y las conexiones cada 6 meses o en intervalos de cambio de aceite. †			
Diesel Filtro particular EPA10 y GEI14	Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. Los intervalos normales de limpieza de cenizas del DPF son de 300y000 mi (480y000 km) 9000 h a 400y000 mi (640y000 km) 10y250 h. Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.			
Diesel Filtro particular GEI17	Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. El intervalo normal de limpieza de cenizas del DPF es de 500 000 mi (800 000 km) 11 000 h a 550 000 mi (880 000 km) 11 500 h. Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.			

DD13: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Eficiente Largo Transporte (7.0 o mejor MPG)***	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)**†	Corto recorrido **† (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (Hasta 5,0 MPG)***
Filtro de bomba de DEF EPA10	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años.†			
Bomba DEF Filtro amarillo GEI14	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años.†			
Bomba DEF Filtro blanco GEI14 y GEI17	Reemplace el filtro cada 500 000 mi (805 000 km) o 3 años.†			
Bomba de aire DEF Vejiga	Solo motores de 2010: rellene la vejiga con aire cada 24 meses.			
<p>- 1 Los cinturones de los vehículos que se usan la mayor parte del tiempo en caminos accidentados, sucios y pedregosos deben cambiarse antes de lo recomendado. Los desechos pueden quedar atrapados en el sistema de correas y desgastar las correas antes que los vehículos que se usan en carreteras pavimentadas. - †Lo que sea que venga primero. Nota: Llegar a la línea de cambio de Davco reemplaza estos intervalos.</p> <p>- *Los filtros de combustible del motor deben cambiarse en los intervalos de servicio recomendados, o cuando se activa la "Luz de servicio del filtro de combustible" en el tablero. Para obtener la máxima vida útil de los componentes del sistema de combustible, no se recomienda exceder las 100 000 millas en los filtros de combustible del motor bajo ninguna condición.</p> <p>- ** Consultar según la sección "Inspección de correas en V polivinílicas".</p> <p>- ***Ahorro de combustible representa el ahorro general de combustible (incluido el tiempo de inactividad) - †Actualmente, solo el filtro de combustible/separador de agua Detroit™ y Davco 385/482/485/487 son los únicos sistemas de filtración montados en el bastidor compatibles con los motores Detroit™. - §Se puede habilitar el Sistema de Mantenimiento para este componente. Consulte "Mantenimiento preventivo de rutina" y "Procedimientos prácticos" para obtener una descripción de todos los elementos.</p>				

Tabla 21.

DD15: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4)				
EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Larga distancia eficiente (7.0 o mejor MPG)***	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)***	Corto recorrido (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (Hasta 5,0 MPG)***
Filtro de aceite§	Reemplace cada 75,000 mi (121,000 km)	Reemplace cada 60,000 mi (97,000 km)	Reemplace cada 45,000 mi (72,000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Aceite lubricante§	Reemplace cada 75,000 mi (121,000 km)	Reemplace cada 60,000 mi (97,000 km)	Reemplace cada 45,000 mi (72,000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Combustible del motor Filtrar	Reemplace cada 75,000 mi (121,000 km)	Reemplace cada 60,000 mi (97,000 km)	Reemplace cada 45,000 mi (72,000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Combustible del motor Filtro con marco Filtro montado	Reemplace cada 100,000 mi (161,000 km)	Reemplace cada 100,000 mi (161,000 km)	Reemplace cada 90 000 mi (144 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 70,000 mi (113,000 km) o 750 horas
Montado en marco Filtros de combustible ‡	Reemplace cada 75,000 mi (121,000 km)	Reemplace cada 60,000 mi (97,000 km)	Reemplace cada 45,000 mi (72,000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Juego de válvulas Ajustamiento (GEI17)	Ajuste cada 500 000 mi (800 000 km)			Ajuste cada 200 000 mi (322 000 km)
Juego de válvulas Ajustamiento (EPA07, EPA10, GEI14)	Ajuste a las 100 000 mi (160 000 km), a las 500 000 mi (800 000 km) y luego cada 500 000 mi (800 000 km) a partir de entonces			
Refrigerante - Vida estándar	Mantenimiento cada 75 000 mi (121 000 km) Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Mantenimiento cada 60 000 mi (97 000 km) o 1 año Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Mantenimiento cada 45 000 mi (72 000 km) 895 horas o 1 año Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Mantenimiento cada 35 000 mi (56 000 km) 640 horas o 6 meses Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)
Refrigerante - Vida extendida	Mantenimiento cada 150 000 mi (242 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Mantenimiento cada 120 000 mi (194 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Mantenimiento cada 90 000 mi (144 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Mantenimiento cada 70 000 mi (112 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)

DD15: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Eficiente Largo Transporte (7.0 o mejor MPG)**	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)***	Corto recorrido † (5.1-5.9 MPG)**	Grave † (Hasta 5.0 MPG)**
Sistema de refrigeración Filtro (si está equipado)	Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próximo intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín 15TS-10Rev (http://ddcsn.ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcrr/ddcsn/15TS10Rev.pdf).			
Cinturones 1	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 200,000 mi (322,000 km)	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 200,000 mi (322,000 km)	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 100 000 millas (161 000) 2600 horas	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 100 000 millas (161 000) 2600 horas
Sistema de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Filtro de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Sistema de escape	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Compresor de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Después del tratamiento Dispositivos	Inspeccione el hardware externo y las conexiones cada 6 meses o en intervalos de cambio de aceite. †			
Diesel Filtro particular EPA10 y GEI14	Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. Los intervalos normales de limpieza de cenizas del DPF son de 300y000 mi (480y000 km) 9000 h a 400y000 mi (640y000 km) 10y250 h. Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.			
Diesel Filtro particular GEI17	Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. El intervalo normal de limpieza de cenizas del DPF es de 500 000 mi (800 000 km) 11 000 h a 550 000 mi (880 000 km) 11 500 h. Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.			

DD15: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Eficiente Largo Transporte (7.0 o mejor MPG)***	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)**†	Corto recorrido **† (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (Hasta 5,0 MPG)***
Filtro de bomba de DEF EPA10	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años. †			
Bomba DEF Filtro amarillo GEI14	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años. †			
Bomba DEF Filtro blanco GEI14 y GEI17	Reemplace el filtro cada 500,000 mi (805,00 km) o 3 años. †			
Bomba de aire DEF Vejiga	Solo motores de 2010: rellene la vejiga con aire cada 24 meses.			
<p>- 1 Los cinturones de los vehículos que se usan la mayor parte del tiempo en caminos accidentados, sucios y pedregosos deben cambiarse antes de lo recomendado. Los desechos pueden quedar atrapados en el sistema de correas y desgastar las correas antes que los vehículos que se usan en carreteras pavimentadas. - †Lo que sea que venga primero. Nota: Llegar a la línea de cambio de Davco reemplaza estos intervalos.</p> <p>- *Los filtros de combustible del motor deben cambiarse en los intervalos de servicio recomendados, o cuando se activa la "Luz de servicio del filtro de combustible" en el tablero. Para obtener la máxima vida útil de los componentes del sistema de combustible, no se recomienda exceder las 100,000 millas en los filtros de combustible del motor bajo ninguna condición.</p> <p>-** Consultar según la sección "Inspección de correas en V polivinílicas".</p> <p>- ***Ahorro de combustible representa el ahorro general de combustible (incluido el tiempo de inactividad) - †Actualmente, solo el filtro de combustible/separador de agua Detroit™ y Davco 385/482/485/487 son los únicos sistemas de filtración montados en el bastidor compatibles con los motores Detroit™. - §Se puede habilitar el Sistema de Mantenimiento para este componente.</p> <p>Consulte "Mantenimiento preventivo de rutina" y "Procedimientos prácticos" para obtener una descripción de todos los elementos.</p>				

Tabla 22.

DD16: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Larga distancia eficiente (7.0 o mejor MPG)**	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)**	Corto recorrido (5.1-5.9 MPG)**	Grave † (Hasta 5,0 MPG)**
Filtro de aceite§	No aplica	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Aceite lubricante§	No aplica	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Combustible del motor Filtrar	No aplica	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Combustible del motor Filtro con marco Filtro montado	No aplica	Reemplace cada 100,000 mi (161,000 km)	Reemplace cada 80 000 mi (128 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 70,000 mi (113,000 km) o 750 horas
Montado en marco Filtros de combustible ‡	No aplica	Reemplace cada 55,000 mi (89,000 km)	Reemplace cada 40 000 mi (64 000 km) o 1000 horas	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Juego de válvulas Ajustamiento (GEI17)	Ajuste cada 500 000 mi (800 000 km)			Ajuste cada 200 000 mi (322 000 km)
Juego de válvulas Ajustamiento (EPA07, EPA10, GEI14)	Ajuste a las 100 000 mi (160 000 km), a las 500 000 mi (800 000 km) y luego cada 500 000 mi (800 000 km) a partir de entonces			
Refrigerante - Vida estándar	No aplicable	Reemplazar cada 55 000 mi (89 000 km) o 1 año Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Reemplace cada 40,000 mi (64,000 km) 895 horas o 1 año Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km), 640 horas o 6 meses Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)
Refrigerante - Vida extendida	No aplicable	Reemplazar cada 110 000 mi (178 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Reemplace cada 80,000 mi (128,000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)	Reemplace cada 70,000 mi (112,000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)

DD16: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4)				
EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Eficiente Largo Transporte (7.0 o mejor MPG)***	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)***	Corto recorrido † (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (Hasta 5,0 MPG)***
Sistema de refrigeración Filtro (si está equipado)	Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próximo intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín 15TS-10Rev (http://ddcsn.ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcr/ddcsn/15TS10Rev.pdf).			
Cinturones 1	No aplica	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 200,000 mi (322,000 km)	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 100 000 mi (161 000 km) 2600 hrs	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplace cada 100 000 mi (161 000 km) 2600 hrs
Sistema de aire	No aplica	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Filtro de aire	No aplica	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Sistema de escape	No aplica	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Compresor de aire	No aplica	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite	Inspeccionar en el cambio de aceite
Después del tratamiento Dispositivos	Inspeccione el hardware externo y las conexiones cada 6 meses o en intervalos de cambio de aceite. †			
Diesel Filtro particular EPA10 y GEI14	Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. Los intervalos normales de limpieza de cenizas del DPF son de 300y000 mi (480y000 km) 9000 h a 400y000 mi (640y000 km) 10y250 h. Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.			
Diesel Filtro particular GEI17	Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. El intervalo normal de limpieza de cenizas del DPF es de 500 000 mi (800 000 km) 11 000 h a 550 000 mi (880 000 km) 11 500 h. Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.			

DD16: Intervalos de mantenimiento EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 con combustible ULSD				
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)				
Componente	Eficiente Largo Transporte (7.0 o mejor MPG)***	Larga distancia (6.0-6.9 MPG)**†	Corto recorrido **† (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (Hasta 5,0 MPG)***
Filtro de bomba de DEF EPA10	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años. †			
Bomba DEF Filtro amarillo GEI14	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años. †			
Bomba DEF Filtro blanco GEI14 y GEI17	Reemplace el filtro cada 500,000 mi (805,00 km) o 3 años. †			
Bomba de aire DEF Vejiga	Solo motores de 2010: rellene la vejiga con aire cada 24 meses.			
<p>- 1 Los cinturones de los vehículos que se usan la mayor parte del tiempo en caminos accidentados, sucios y pedregosos deben cambiarse antes de lo recomendado. Los desechos pueden quedar atrapados en el sistema de correas y desgastar las correas antes que los vehículos que se usan en carreteras pavimentadas. - †Lo que sea que venga primero. Nota: Llegar a la línea de cambio de Davco reemplaza estos intervalos.</p> <p>- *Los filtros de combustible del motor deben cambiarse en los intervalos de servicio recomendados, o cuando se activa la "Luz de servicio del filtro de combustible" en el tablero. Para obtener la máxima vida útil de los componentes del sistema de combustible, no se recomienda exceder las 100,000 millas en los filtros de combustible del motor bajo ninguna condición.</p> <p>-** Consultar según la sección "Inspección de correas en V polivinílicas".</p> <p>- ***Ahorro de combustible representa el ahorro general de combustible (incluido el tiempo de inactividad) - †Actualmente, solo el filtro de combustible/separador de agua Detroit™ y Davco 385/482/485/487 son los únicos sistemas de filtración montados en el bastidor compatibles con los motores Detroit™. - §Se puede habilitar el Sistema de Mantenimiento para este componente. Consulte "Mantenimiento preventivo de rutina" y "Procedimientos prácticos" para obtener una descripción de todos los elementos.</p>				

EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 Preventivo Mesas de mantenimiento - 93K218(CJ-4)

NOTA: La vida útil real del filtro de combustible variará según la calidad del combustible.

NOTA: El catalizador de oxidación diésel (DOC) y la reducción catalítica selectiva (catalizador SCR) no requieren mantenimiento. (No aplica a EPA07)

93K218(CJ-4) Definiciones de intervalos de servicio de aceite (se aplica a las siguientes tablas):

El servicio **severo** se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 48,000 kilómetros (30,000 millas) y promedian menos de 5 millas por galón o que operan en condiciones severas.

El servicio de **transporte de corta distancia** se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 48 000 a 96 000 kilómetros (30 000 a 60 000 millas) y promedian entre 5,1 y 5,9 millas por galón.

El servicio de **larga distancia** (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que viajan anualmente más de 96 000 kilómetros (60 000 millas) y un promedio de más de 6 millas por galón con una operación mínima de paradas y arranques en la ciudad.

Tabla 23.

Nota: Los aceites DFS 93K218(CJ-4) se están eliminando gradualmente del mercado y no estarán disponibles en un futuro próximo. Los intervalos de componentes a continuación solo enumeran los intervalos que han cambiado de la tabla DFS 93K222 (CK-4).				
DD13/DD15/DD16: Intervalos de mantenimiento				
EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K218(CJ-4) con combustible ULSD				
Componente	Larga distancia † (6.0 o mejor MPG)***	Corto recorrido † (5.1-5.9 MPG)***	Grave † (hasta 5,0 MPG)***	Recreativo Vehículos***
Filtro de aceite	Reemplace cada 50 000 mi (80 000 km) o 1280 horas	Reemplace cada 35 000 mi (55 000 km) o 895 horas	Reemplace cada 25 000 mi (40 000 km) o 640 horas	Reemplace cada 25 000 mi (40 000 km) o 640 horas
Aceite lubricante	Reemplace cada 50 000 mi (80 000 km) o 1280 horas	Reemplace cada 35 000 mi (55 000 km) o 895 horas	Reemplace cada 25 000 mi (40 000 km) o 640 horas	Reemplace cada 25 000 mi (40 000 km) o 640 horas
Todos los demás Componentes	Consulte la tabla DFS 93K222(CK-4)			
<p>- †Lo que sea que venga primero. Nota: Llegar a la línea de cambio de Davco reemplaza estos intervalos.</p> <p>- "Los filtros de combustible del motor deben cambiarse en los intervalos de servicio recomendados, o cuando se activa la "Luz de servicio del filtro de combustible" en el tablero. Para una vida útil máxima de los componentes del sistema de combustible, no se recomienda exceder las 100 000 millas en los filtros de combustible del motor bajo ninguna condición.</p> <p>- ***Ahorro de combustible representa el ahorro general de combustible (incluido el tiempo de inactividad) - ‡Actualmente, solo el filtro de combustible/separador de agua Detroit™ y Davco 385/482/485/487 son los únicos sistemas de filtración montados en el bastidor compatibles con los motores Detroit™.</p> <p>- Consulte "Mantenimiento preventivo de rutina" y "Procedimientos prácticos" para obtener una descripción de todos los elementos.</p> <p>- NOTA: La vida útil real del filtro de combustible variará según la calidad del combustible.</p> <p>- NOTA: Catalizador de Oxidación Diesel (DOC) y el SCR (Reducción Catalítica Selectiva)</p> <p>El catalizador no requiere mantenimiento.</p>				

EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 Preventivo

Tablas de mantenimiento para vehículos recreativos

NOTA: La vida útil real del filtro de combustible variará según la calidad del combustible.

NOTA: El catalizador de oxidación diésel (DOC) y el catalizador SCR (reducción catalítica selectiva) no requieren mantenimiento.

Tabla 24.

Vehículos recreativos (solo DD13): EPA07/EPA10/GHG14/GHG17	
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4)	
EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)	
Componente	Intervalos †
Filtro de aceite§	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Aceite lubricante§	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Filtro de combustible del motor *	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Filtro de combustible del motor con filtro montado en el bastidor *	Reemplace cada 70,000 mi (113,000 km) o 750 horas
Filtros de combustible montados en el bastidor ‡	Reemplace cada 35 000 mi (56 000 km) o 750 horas
Ajuste de juego de válvulas	Ajuste cada 322 000 km (200 000 mi)
Refrigerante - Vida estándar	Mantenimiento cada 35 000 mi (56 000 km), 640 horas o 6 meses Reemplace cada 300,000 mi (482,000 km)
Refrigerante - Vida extendida	Mantenimiento cada 70 000 mi (112 000 km) o 1 año Reemplace cada 600,000 mi (965,000 km)
Filtro del sistema de refrigeración (si está equipado)	Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próxima intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín 15TS-10Rev.
Cinturones 1	Inspeccionar en el cambio de aceite** Reemplazo cada 100 000 mi (161 000 KM) 2600 hrs
Sistema de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite
Filtro de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite
Sistema de escape	Inspeccionar en el cambio de aceite
Compresor de aire	Inspeccionar en el cambio de aceite

Vehículos recreativos (solo DD13): EPA07/EPA10/GHG14/GHG17	
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)	
Componente	Intervalos †
Dispositivos de postratamiento	Inspeccione el hardware externo y las conexiones cada 6 meses o en intervalos de cambio de aceite. †
Filtrador de partículas Diesel EPA10 y GEI14	<p>Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor.</p> <p>Los intervalos normales de limpieza de cenizas del DPF son de 300y000 mi (480y000 km) 9000 h a 400y000 mi (640y000 km) 10y250 h.</p> <p>Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.</p>
Filtrador de partículas Diesel GEI17	<p>Un indicador de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesario limpiar las cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation. El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor.</p> <p>El intervalo normal de limpieza de cenizas del DPF es de 500 000 mi (800 000 km) 11 000 h a 550 000 mi (880 000 km) 11 500 h.</p> <p>Detroit recomienda encarecidamente cambiar el DPF por un DPF original de Detroit™ para garantizar una vida útil máxima.</p>

Vehículos recreativos (solo DD13): EPA07/EPA10/GHG14/GHG17	
EPA10/GHG14/GHG17 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4) o 93K223(FA-4) EPA07 Uso de aceites aprobados por DFS 93K222(CK-4)	
Componente	Intervalos †
Filtro de bomba DEF EPA10	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años. †
Bomba DEF Filtro amarillo GHG14	Reemplace el filtro cada 175 000 mi (280 000 km) o 3 años. †
Filtro blanco de la bomba DEF GEI14 y GEI17	Reemplace el filtro cada 500,000 mi (805,00 km) o 3 años. †
Vejiga de aire de la bomba DEF	Solo motores de 2010: rellene la vejiga con aire cada 24 meses.
<p>- 1 Los cinturones de los vehículos que se usan la mayor parte del tiempo en caminos accidentados, sucios y pedregosos deben cambiarse antes de lo recomendado. Los desechos pueden quedar atrapados en el sistema de correas y desgastar las correas antes que los vehículos que se usan en carreteras pavimentadas. - †Lo que sea que venga primero. Nota: Llegar a la línea de cambio de Davco reemplaza estos intervalos.</p> <p>- *Los filtros de combustible del motor deben cambiarse en los intervalos de servicio recomendados, o cuando se activa la "Luz de servicio del filtro de combustible" en el tablero. Para obtener la máxima vida útil de los componentes del sistema de combustible, no se recomienda exceder las 100y000 millas en los filtros de combustible del motor bajo ninguna condición.</p> <p>-** Consultar según la sección "Inspección de correas en V polivinílicas".</p> <p>-***Ahorro de combustible representa el ahorro general de combustible (incluido el tiempo de inactividad) - ‡Actualmente, solo el filtro de combustible/separador de agua Detroit™ y Davco 385/482/485/487 son los únicos sistemas de filtración montados en el bastidor compatibles con los motores Detroit™. - §Se puede habilitar el Sistema de Mantenimiento para este componente.</p> <p>Consulte "Mantenimiento preventivo de rutina" y "Procedimientos prácticos" para obtener una descripción de todos los elementos.</p>	

Mantenimiento preventivo de rutina

Esta sección describe los elementos enumerados en las tablas de intervalos de mantenimiento. Las instrucciones diarias se aplican al arranque rutinario o diario del motor. No se aplican a un motor nuevo o que haya estado en funcionamiento durante un período de tiempo considerable.

Monitoreo del aceite lubricante

Realice el siguiente mantenimiento en el aceite lubricante:

1. Revise el nivel de aceite diariamente con el motor parado y sobre una superficie nivelada. Si el motor acaba de detenerse y está tibio, espere aproximadamente 20 minutos para permitir que el aceite se drene de regreso al cárter de aceite antes de revisarlo.

NOTA: la varilla medidora tiene un dispositivo de bloqueo positivo, como una palanca o un diseño de bloqueo giratorio que se debe desacoplar antes de sacar la varilla medidora del tubo guía. Use un trapo para limpiar el extremo de la varilla medidora. Espere 15 segundos para permitir que la presión del cárter se disipe a través del tubo guía y deje que el nivel de aceite se asiente en el cárter de aceite.

2. Agregue el grado adecuado de aceite para mantener el nivel correcto en la varilla medidora.
Retire la varilla medidora del tubo guía. Antes de agregar aceite lubricante, consulte "Cómo seleccionar el aceite lubricante".

AVISO: NO llene más allá del nivel de llenado máximo en la varilla medidora, ya que el llenado excesivo puede provocar un alto consumo de aceite y posibles daños graves al motor.

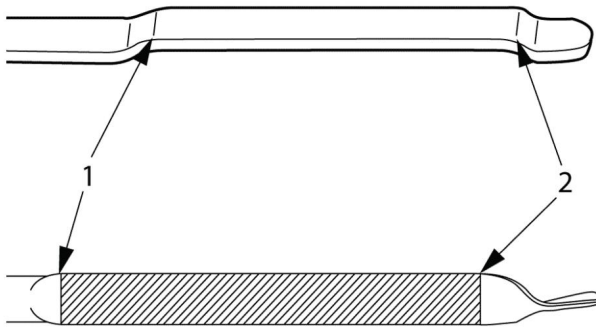
NOTA: Si la temperatura de funcionamiento del motor es inferior a 60 °C (140 °F), el motor debe estar sobre una superficie nivelada y luego apagarse durante 60 minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite. De lo contrario, se debe llevar el motor a una temperatura de funcionamiento de 60 °C (140 °F), estacionarlo en una superficie nivelada y luego apagarlo durante cinco minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite.

3. Vuelva a instalar la varilla medidora y asegúrese de que esté completamente insertada en el tubo guía.
Retire la varilla medidora y lea la varilla medidora del nivel de aceite.

AVISO: No agregue aceite si la lectura de aceite está en el área sombreada de la varilla medidora. Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) desde la marca mínima hasta la marca máxima en la varilla medidora. Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

AVISO: Si el nivel de aceite está constantemente por encima de lo normal y no se ha agregado exceso de aceite al cárter, consulte la causa con un centro de servicio autorizado de Detroit. La dilución del aceite lubricante con combustible o refrigerante puede causar daños graves al motor.

4. Revise el nivel de aceite diariamente. Con el motor parado, utilice la varilla de nivel de aceite y mida el nivel de aceite en el área sombreada de la varilla medidora. La siguiente figura muestra el nivel de aceite máximo (1) y el nivel de aceite mínimo (2). Si la lectura de aceite está en el área sombreada o entre las curvas de la varilla medidora, entonces el nivel de aceite es el adecuado para el funcionamiento del motor.



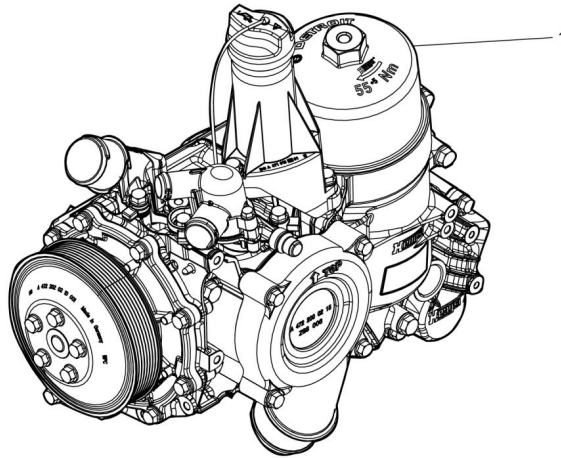
42141

5. Agregue el grado adecuado de aceite para mantener el rango satisfactorio en el varilla graduada. Todos los motores diesel están diseñados para usar algo de aceite, por lo que es normal agregar aceite periódicamente. Antes de agregar aceite lubricante, consulte "Cómo seleccionar el aceite lubricante".

Supervisión del filtro de aceite lubricante

Los motores están equipados con un filtro de aceite estilo cartucho único (1) que forma parte del módulo de aceite/refrigerante. Incorporado en la carcasa hay un puerto de drenaje posterior que permite que el aceite residual regrese al cárter de aceite cuando se retira el filtro. Este diseño, incluido el elemento estilo cartucho, permite un cambio de aceite más seguro para el medio ambiente.

NOTA: Los modelos del año 2014 y anteriores tienen un filtro de refrigerante.



d180046

Realice el siguiente mantenimiento en el filtro de aceite lubricante:

1. Reemplace los filtros de aceite cuando lo recomiende el mantenimiento adecuado. mesa.
Consulte la sección "Tablas de mantenimiento preventivo de la serie EPA07 DD"
Consulte la sección "Tablas de mantenimiento preventivo de la serie EPA10/
GHG14 DD"
2. Realice una revisión visual de todas las líneas de aceite lubricante en busca de desgaste y/o rozaduras. Si cualquier indicación de desgaste es evidente, reemplace las líneas de aceite y corrija la causa.
3. Compruebe si hay fugas de aceite después de arrancar el motor.

Supervisión del sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración debe estar *lleno* para el correcto funcionamiento del motor.



ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

1. Verifique el nivel de refrigerante diariamente y manténgalo entre lleno y bajo marcas en el tanque de compensación.
2. Agregue refrigerante según sea necesario, pero no lo llene en exceso. Antes de agregar refrigerante, consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes" para obtener una lista de los intervalos requeridos usando los refrigerantes recomendados.

Comprobación de fugas de refrigerante

Realice comprobaciones visuales diarias de fugas en el sistema de refrigeración. Busque una acumulación de refrigerante cuando el motor está funcionando y cuando está parado.

NOTA: Las fugas de refrigerante pueden ser más evidentes en un motor cuando está frío.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones antes de arrancar y hacer funcionar el motor, asegúrese de que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas.

Inhibidores de refrigerante

Los inhibidores en las soluciones anticongelantes deben reponerse con un suplemento inhibidor de corrosión aprobado cuando lo indique la prueba del refrigerante. Consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes" para obtener una lista de los intervalos requeridos usando los refrigerantes recomendados para los intervalos de prueba requeridos, los niveles de inhibidor y los inhibidores aprobados.

AVISO: El refrigerante debe inhibirse con los aditivos de refrigerante suplementarios recomendados que se enumeran en este manual. Si no se verifican y mantienen los niveles de aditivo de refrigerante suplementario en las concentraciones requeridas, se producirán daños graves (corrosión) en el sistema de refrigeración del motor y los componentes relacionados.

El sistema de enfriamiento está protegido por un elemento Aditivo de refrigerante suplementario. Además, el motor puede equiparse con un sistema de filtro/inhibidor de refrigerante como opción instalada o como elemento posventa.

Intervalo de drenaje de refrigerante

Un sistema de refrigeración debidamente mantenido y protegido con inhibidores de refrigerante suplementarios puede operarse hasta los intervalos indicados. En estos intervalos, el refrigerante se debe drenar y desechar de manera responsable con el medio ambiente de acuerdo con las recomendaciones estatales y/o federales de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

Inspección del Radiador

Inspeccione el radiador de la siguiente manera:

1. Inspeccione el exterior del núcleo del radiador cada 30 000 millas (50 000 km) o 12 meses.

**ADVERTENCIA: LESIONES EN LOS OJOS**

Para evitar lesiones por escombros voladores al usar aire comprimido, use protección adecuada para los ojos (protector facial o gafas de seguridad) y no exceda los 276 kPa (40 psi) de presión de aire.

NOTA: Puede que sea necesario limpiar el exterior del radiador con más frecuencia si el motor funciona en áreas extremadamente polvorientas o sucias.

2. Si es necesario, limpie el exterior con un solvente de grasa de calidad, como alcoholes minerales y secar con aire comprimido. No utilice aceite combustible, queroseno o gasolina.
3. Si el sensor de bajo nivel de refrigerante está instalado en el tanque superior del radiador, verifique que funcione correctamente cada 160 000 km (100 000 millas) o 12 meses, lo que ocurra primero. Los distribuidores autorizados de Detroit™ están debidamente equipados para realizar este servicio.

Supervisión del filtro del sistema de refrigeración

NOTA: Es posible que los motores de plataforma DD fabricados en 2015 y posteriores no estén equipados con un filtro de refrigerante.

Instale un nuevo filtro del sistema de enfriamiento en los intervalos de distancia indicados por cada tabla específica de intervalos de mantenimiento. • Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próximo intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín 15TS-10Rev (<http://ddcsn-ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcr/ddcsn/15TS10Rev.pdf>).

Monitoreo de los filtros de combustible

Monitoreo de los filtros del sistema de combustible de tres filtros El motor

está equipado con un prefiltro que filtra hasta 100 micrones, un separador de agua/coalescedor que separa el agua y también filtra partículas de hasta 10 micrones, y un filtro final que filtra material de 3 a 10 micrones. 5 micras. El filtro final tiene una efectividad del 98 % para filtrar material a 5 micrones. Al dar servicio a estos elementos, los tres filtros deben cambiarse al mismo tiempo. Los tres elementos están ubicados dentro del módulo del filtro de combustible ubicado en el lado izquierdo del motor.

1. Ubicado en la base del módulo del filtro de combustible hay un sensor de nivel de agua. Revise el sensor de nivel de agua todos los días.

AVISO: No apriete demasiado la válvula de drenaje de agua. Si no se aprieta correctamente la válvula de drenaje de agua, se pueden dañar la válvula de drenaje de agua y la carcasa.

2. Cuando el nivel del agua alcanza una altura predeterminada, los indicadores LED en la parte frontal del sensor cambian de verde a rojo. En este momento, retire el agua del módulo abriendo la válvula de drenaje de agua en la parte inferior del módulo.

NOTA: Los intervalos de cambio de filtro pueden acortarse para cumplir con los programas de mantenimiento preventivo establecidos, pero nunca deben extenderse.

3. Reemplace los filtros de combustible utilizando las Tablas de mantenimiento preventivo.

Monitoreo de los filtros del sistema de combustible de dos filtros E1

motor está equipado con un prefiltro que filtra hasta 100 micrones, un filtro coalescente/final que separa el agua y filtra hasta 3 a 5 micrones. Al dar servicio a estos elementos, los dos filtros deben cambiarse al mismo tiempo. Los dos elementos están ubicados dentro del módulo del filtro de combustible ubicado en el lado izquierdo del motor.

AVISO: No apriete demasiado la válvula de drenaje de agua. Si no se aprieta correctamente la válvula de drenaje de agua, se pueden dañar la válvula de drenaje de agua y la carcasa.

NOTA: Los intervalos de cambio de filtro pueden acortarse para cumplir con los programas de mantenimiento preventivo establecidos, pero nunca deben extenderse.

1. Reemplace los filtros de combustible utilizando las Tablas de mantenimiento preventivo.

Ajuste del juego de válvulas

NOTA: La holgura adecuada del juego de válvulas permite que el motor produzca el mejor rendimiento posible con las emisiones más bajas. Los ajustes del juego de válvulas deben ser realizados por un centro de mantenimiento o reparación autorizado de Detroit™.

Realice un ajuste del juego de válvulas según lo programado para el ciclo de trabajo del motor apropiado.

Supervisión del tensor de correa Los motores de

plataforma DD están equipados con un dispositivo tensor automático. No se requiere ajuste ni mantenimiento periódico.

Inspección de correas Poly-V

Inspeccione periódicamente las correas según la guía de daños a continuación. Si observa algún daño, reemplace ambas correas (correas del ventilador y accesorios). Un indicador de desgaste de precisión, disponible de Gates®, es el método preferido para determinar el desgaste de la correa.

Tabla 25.









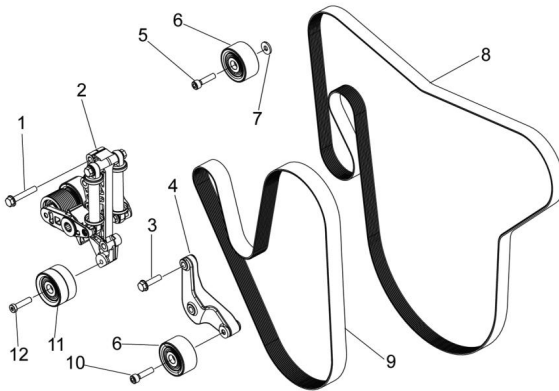
Inquietudes sobre la inspección de correas Poly-V	
ABRASIÓN	CHUNK-OUT
 <p>d130019</p>	 <p>d130020</p>
INSTALACIÓN INCORRECTA	AGRIETAMIENTO
 <p>d130021</p>	 <p>d130022</p>

Tabla 26.

Inquietudes sobre la inspección de correas Poly-V	
PILLING	DESGASTE DESIGUAL DE LAS COSTILLAS
 <p>d130023</p>	 <p>d130024</p>
DESALINEACIÓN	PENETRACIÓN DE GRAVA
 <p>d130025</p>	 <p>d130026</p>

Monitoreo de las correas serpentina

Se utilizan dos correas poli-V (8 y 9) en el motor para aplicaciones de vehículos de carretera. Una correa impulsa el cubo del ventilador y la otra correa impulsa los accesorios restantes. Para proporcionar la tensión de funcionamiento adecuada, el sistema utiliza un dispositivo tensor automático. Los tensores de correa automáticos no requieren ajuste.



d200007

Reemplazo de correas Los motores

de plataforma DD utilizan un material de correa EPDM especialmente diseñado que es exclusivo del componente OE. El reemplazo con una pieza del mercado de accesorios puede provocar intervalos de mantenimiento más cortos y un ruido excesivo.

Si el vehículo se opera en temperaturas extremadamente frías/calientes, o si se expone a una cantidad significativa de polvo/escombros/sal de la carretera, es posible que sea necesario reemplazar las correas antes del kilometraje especificado en la sección de intervalos de mantenimiento.

Inspección del sistema de admisión de aire

Realice el siguiente mantenimiento en el sistema de admisión de aire:

1. Inspeccione todas las conexiones en el sistema de aire para asegurarse de que estén apretadas y libre de fugas.
2. Revise todas las mangueras y conductos en busca de perforaciones, deterioro u otros daños y reemplace, si es necesario.

Supervisión del filtro de aire El motor está equipado

con un filtro de aire montado en el motor que tiene un diseño plano para adaptarse a varios paquetes del vehículo. Reemplace los elementos del filtro de aire de tipo seco cuando se haya alcanzado la restricción de entrada de aire máxima permitida.

1. Revise el indicador de restricción del filtro de aire (recordatorio del filtro) diariamente. Consulte la sección "Inspección del filtro de aire" en el manual de mantenimiento del vehículo.
2. Revise las juntas por deterioro y reemplácelas, si es necesario.
3. Inspeccione diariamente todo el sistema de aire para detectar fugas. Busque especialmente tuberías o fundas de entrada de aire rotas y abrazaderas sueltas o dañadas. Haga reparar o reemplazar las piezas desgastadas o dañadas. Vuelva a apretar las conexiones sueltas.

Supervisión del sistema de escape

Inspeccione el sistema de escape de la siguiente manera:

1. Revise los pernos de retención del múltiple de escape y otras conexiones para opresión.
2. Verifique que la tapa para lluvia del tubo de escape funcione correctamente, si está equipada.

Supervisión del sistema de postratamiento Un indicador

de control del motor o los intervalos de tiempo/kilometraje indican cuándo es necesaria la limpieza de cenizas. Utilice el procedimiento de limpieza DPF autorizado de DETROIT Diesel Corporation.

El incumplimiento de este procedimiento podría provocar daños en el motor y/o el postratamiento, lo que provocaría un rendimiento degradado del vehículo, incluido un consumo excesivo de combustible y una reducción de la vida útil del motor. Los intervalos estimados que se muestran están documentados en la siguiente sección; Consulte la sección "Intervalos de mantenimiento preventivo".

Periódicamente, la ceniza acumulada derivada del aceite lubricante del motor debe eliminarse del ATS. Esta ceniza no se oxida en el filtro durante el proceso de regeneración y debe eliminarse mediante un procedimiento de limpieza.

Inspección del compresor de aire

El compresor de aire incorpora tres de los principales sistemas de un motor diésel (aire, lubricación y refrigeración).

Inspeccione el compresor de aire en busca de fugas de aire, aceite y refrigerante.

Supervisión del combustible y del depósito de combustible

Para evitar problemas con el combustible y el tanque de combustible, se recomiendan las siguientes medidas:

1. Mantenga el tanque de combustible lleno para reducir la condensación.
2. Antes de agregar combustible, consulte la sección "Cómo seleccionar combustible diesel".
3. Vuelva a llenar el tanque al final de la operación de cada día para evitar la condensación de contaminar el combustible. La condensación que se forma en un tanque parcialmente lleno promueve el crecimiento de microorganismos que pueden obstruir los filtros de combustible y restringir el flujo de combustible.
4. Abra el drenaje en la parte inferior del tanque de combustible cada 30 000 millas (50 000 kilómetros) para drenar cualquier agua y/o sedimento.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones por el uso inadecuado de productos químicos, siga las instrucciones de uso, manipulación y eliminación del fabricante de productos químicos. Observe todas las precauciones del fabricante.

AVISO: Nunca use tanques de combustible, accesorios, tuberías o líneas de suministro de acero galvanizado. El combustible reacciona químicamente con el revestimiento de zinc para formar copos de polvo que pueden obstruir rápidamente los filtros de combustible y dañar las bombas de combustible y los inyectores.

5. Cada 120 000 millas (200 000 kilómetros) o 12 meses, apriete todos los montajes y soportes del tanque de combustible. Al mismo tiempo, verifique el sello en la tapa del tanque de combustible, el orificio de ventilación en la tapa y el estado de las líneas flexibles de combustible. Repare o reemplace las piezas, según sea necesario.

Inspección de mangueras y accesorios en busca de fugas de combustible Se recomienda una

inspección previa al arranque de las mangueras y líneas de combustible. Realice una revisión visual de fugas de combustible en todas las conexiones y líneas de combustible montadas en el motor, y en las líneas de succión y retorno del tanque de combustible. Dado que los tanques de combustible son susceptibles a los peligros de la carretera, las fugas en esta área pueden detectarse mejor verificando si hay acumulación de combustible debajo del tanque.



ADVERTENCIA: ACEITE CALIENTE

Para evitar lesiones por aceite caliente, no haga funcionar el motor con las tapas de balancines quitadas.

NOTA: Las fugas no solo son perjudiciales para el funcionamiento de la máquina, sino que también pueden resultar en gastos adicionales causados por la necesidad de reemplazar los fluidos perdidos.

Inspección de mangueras y accesorios Revise las

mangueras diariamente como parte de la inspección previa al arranque.

- Examine las mangueras en busca de fugas y revise cuidadosamente todos los accesorios, abrazaderas y amarres.
- Asegúrese de que las mangueras no descansen o toquen ejes, acoplamientos, superficies calientes, incluidos los colectores de escape, bordes afilados u otras áreas peligrosas obvias. • Dado que toda la maquinaria vibra y se mueve hasta cierto punto, las abrazaderas y las ataduras pueden fatigarse con el tiempo. Para garantizar un soporte adecuado continuo, inspeccione los sujetadores con frecuencia y apriételes o reemplácelos según sea necesario. • Si los accesorios se han aflojado o agrietado, o si las mangueras se han roto o desgastado, tome medidas correctivas de inmediato.

Inspección de mangueras con vida útil extendida Una manguera tiene una vida útil

finita. Con esto en mente, inspeccione las mangueras de la siguiente manera:

NOTA: Los conjuntos de mangueras de combustible y aceite lubricante resistentes al fuego no requieren reemplazo automático después de cinco años de servicio o en una revisión general, pero se deben inspeccionar cuidadosamente antes de volver a ponerlos en servicio.

1. Inspeccione minuciosamente todas las mangueras al menos cada 500 horas de funcionamiento (1000 horas para mangueras de combustible y aceite lubricante resistentes al fuego) y/o anualmente. Busque daños en la cubierta y/o indicaciones de líneas torcidas, desgastadas, dobladas, quebradizas, agrietadas o con fugas. Las mangueras con su cubierta exterior desgastada o con refuerzos metálicos dañados deben considerarse no aptas para un servicio posterior.
2. Reemplace todas las mangueras dentro y fuera de la maquinaria durante una revisión general y/o después un máximo de cinco (5) años de servicio.

Inspección del turbocargador y del enfriador de aire de carga

Inspeccione el turbocompresor y el enfriador de aire de carga de la siguiente manera:

1. Inspeccione visualmente los montajes del turbocompresor, los conductos de admisión y escape y las conexiones en busca de fugas diariamente.
2. Revise las líneas de entrada y salida de aceite lubricante en busca de fugas o restricciones al aceite caudal.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones por superficies calientes, use guantes protectores o deje que el motor se enfríe antes de quitar cualquier componente.

3. Compruebe si hay ruidos o vibraciones inusuales en el turbocargador y, si son excesivos, pare el motor y no lo haga funcionar hasta que se determine la causa.
4. Inspeccione periódicamente el enfriador de aire de carga de aire a aire en busca de acumulación de suciedad, lodo u otros desechos. Limpie según sea necesario.
5. Revise el enfriador de aire de carga, los conductos y las conexiones flexibles en busca de fugas y repárelos o reemplácelos según sea necesario.

Inspección de la batería

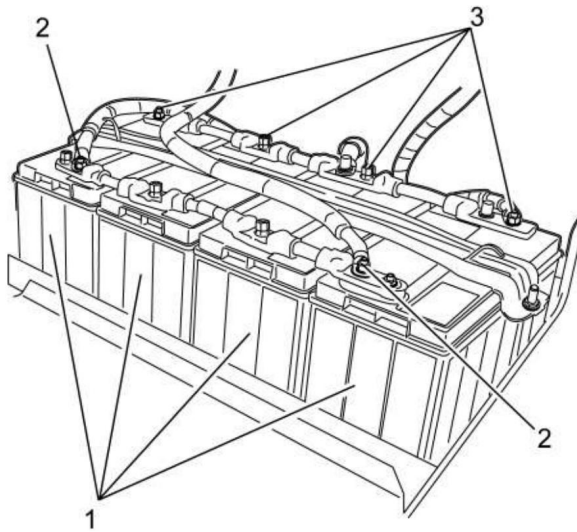
Inspeccione la batería de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones por el arranque accidental del motor mientras realiza el mantenimiento del motor, desconecte/desactive el sistema de arranque.

1. Verifique si hay grietas en las cajas de la batería (1), si las abrazaderas del cable están apretadas (2) en los terminales, y por corrosión de los terminales (3). Servicio o reemplazo según sea necesario.



d540077

2. Mantenga limpia la superficie del terminal.
3. Inspeccione los cables, las abrazaderas y los soportes de sujeción periódicamente. Limpio y vuelva a aplicar una capa ligera de vaselina cuando sea necesario. Reemplace las piezas corroídas o dañadas.
4. Si el motor va a estar fuera de servicio por más de 30 días, retire el pilas y guárdelas en un lugar fresco y seco.
 - una. Mantenga las baterías completamente cargadas, si es posible.
 - b. Reemplace cualquier batería que no pueda mantener la carga.
5. Revise periódicamente las conexiones de la batería en busca de corrosión y estanqueidad.
 - una. Si es necesario, quite las conexiones y cepille con alambre cualquier corrosión de Terminales y extremos de cables.
 - b. Reemplace el cableado dañado.

Limpeza a vapor del motor

AVISO: No aplique vapor o solvente directamente al alternador de carga de la batería, el motor de arranque, los componentes del DDEC, los sensores u otros componentes eléctricos, ya que se pueden dañar.

El motor y el compartimiento del motor deben limpiarse con vapor cada 60 000 millas (100 000 km) o 2000 horas, lo que ocurra primero.

Inspección del alternador de carga de la batería Se deben tomar

precauciones al trabajar en el alternador o cerca de él. Los diodos y transistores en el circuito del alternador son muy sensibles y pueden destruirse fácilmente. Para evitar daños al equipo, se deben cumplir las siguientes condiciones:



ADVERTENCIA: Explosión de la batería y quemadura por ácido

Para evitar lesiones por la explosión de la batería o el contacto con el ácido de la batería, trabaje en un área bien ventilada, use ropa protectora y evite chispas o llamas cerca de la batería. Si entra en contacto con el ácido de la batería:

- Enjuague su piel con agua. • Aplique bicarbonato de sodio o cal para ayudar a neutralizar el ácido. • Enjuáguese los ojos con agua. • Obtenga atención médica de inmediato.

- Evite conectar a tierra el terminal de salida. Conexión a tierra de un cable de salida del alternador o (que siempre está caliente, independientemente de si el motor está funcionando o no) y la inversión accidental de la polaridad de la batería provocará daños en el equipo.

- No invierta las conexiones de la batería. • Nunca

desconecte la batería mientras el alternador está funcionando. La desconexión de la batería puede provocar daños en los diodos de la batería. En aplicaciones que tienen dos juegos de baterías, cambiar de un juego a otro mientras el motor está funcionando desconectará momentáneamente las baterías. • Si se va a utilizar una batería de refuerzo, las baterías deben estar conectadas correctamente (negativo

a negativo, positivo a positivo).

- Nunca use un cargador rápido con las baterías conectadas o como refuerzo para la batería. producción.

Para obtener información sobre el conjunto del alternador, comuníquese con un distribuidor autorizado, según el fabricante.

Verifique el alternador de la siguiente manera:

1. Inspeccione los terminales en busca de corrosión y conexiones sueltas y el cableado en busca de daños y aislamiento deshilachado. Haga reparar o reemplazar el cableado, según sea necesario.
2. Verifique el torque de los pernos de montaje del alternador y el soporte cada 30,000 millas (50.000 km). Vuelva a apretar si es necesario.

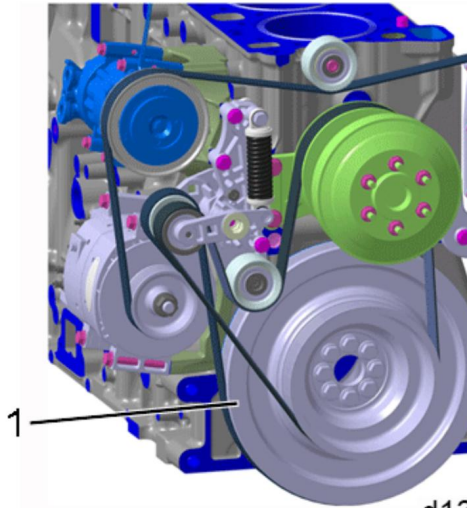
Lubricación del cubo del ventilador

Si el conjunto del cubo del cojinete del ventilador tiene una grasera, use una pistola de engrase manual para lubricar los cojinetes con una inyección de grasa multipropósito a base de litio de calidad cada 120 000 millas (200 000 km). Se debe tener cuidado de no sobrellenar el alojamiento del cojinete.

Comprobación del amortiguador de vibraciones

Compruebe el amortiguador de vibraciones de la siguiente manera:

1. Inspeccione el amortiguador de vibraciones viscoso (1) periódicamente y reemplácelo si está abollado o fugas.



2. El calor del funcionamiento normal del motor puede, con el tiempo, hacer que el fluido dentro del amortiguador se descomponga y pierda sus propiedades amortiguadoras. Por esta razón, reemplace el amortiguador de vibraciones viscoso en el momento de la revisión general normal del motor, independientemente de la condición aparente.

Cómo Procedimientos

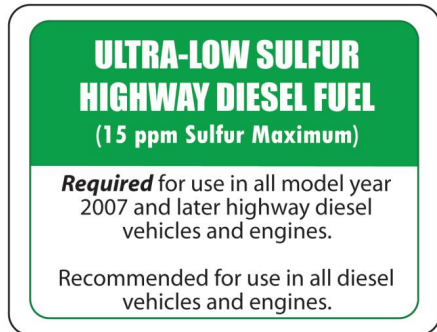
Esta sección cubre las recomendaciones de Detroit™ sobre cómo seleccionar aceite lubricante, combustible diesel y refrigerante. También se incluyen procedimientos básicos de mantenimiento del motor que puede realizar el operador.

AVISO: La garantía del fabricante aplicable al motor establece en parte que las disposiciones de dicha garantía no se aplicarán a ninguna unidad de motor que haya sido objeto de mal uso, negligencia o accidente. En consecuencia, los fallos de funcionamiento atribuibles a negligencia o incumplimiento de las recomendaciones de combustible o lubricante del fabricante pueden no estar cubiertos por la garantía.

Cómo seleccionar el aceite lubricante

Consulte DDC-SVC-BRO-0001 para obtener más información.

Se recomiendan los aceites Detroit Fluids Specification (DFS) DFS 93K223 (API FA-4) o DFS 93K222 (API CK-4) para usar en el motor.



d470246c

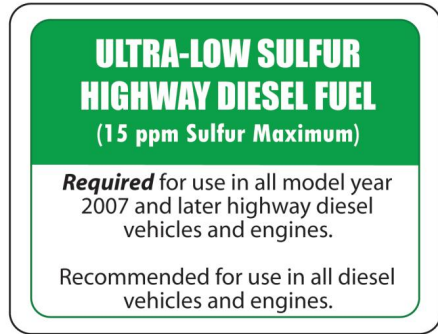
Para una economía de combustible óptima, use aceite de motor API FA-4 aprobado por DFS 93K223.

Cómo seleccionar el aceite lubricante (EPA07)

Consulte DDC-SVC-BRO-0001 para obtener más información.

Se recomienda el uso de aceites Detroit Fluid Specification DFS 93K222 (API CK-4) en el motor.

Detroit™ actualmente permitirá aceites DFS 93K218 (API CJ-4) con intervalos de drenaje adecuados (consulte los intervalos de mantenimiento Consulte la sección "Tablas de mantenimiento preventivo EPA07/EPA10/GHG14/GHG17 - 93K218(CJ-4)").



d470246d

Arranque en clima frío

AVISO: No se deben usar aceites monogrado en el motor, independientemente de la clasificación de servicio API. Los aceites monogrado se gelifican a temperaturas ambiente más bajas, lo que reduce el flujo de lubricante y no proporcionan la lubricidad adecuada a temperaturas de funcionamiento del motor más altas, lo que provoca daños graves al motor.

Para elegir un lubricante para aplicaciones de baja temperatura, consulte la sección "Cómo seleccionar el aceite lubricante" y consulte la sección "Cómo seleccionar el aceite lubricante (EPA07)" o DDC-SVC-BRO-0001 .

Uso de Aceites Sintéticos

NOTA: El aceite sintético no permite la extensión de los intervalos de cambio de aceite recomendados.

Los aceites sintéticos se pueden usar en los motores Detroit™ siempre que estén aprobados por un DFS. El uso de aceites sintéticos no asegura necesariamente la extensión de los intervalos de cambio de aceite recomendados más allá de los límites.

Uso de aditivos complementarios Los

lubricantes que cumplen con las especificaciones de Detroit™ descritas en esta publicación ya contienen un tratamiento de aditivos balanceado. Los aditivos suplementarios generalmente no son necesarios e incluso pueden ser dañinos. Estos aditivos pueden comercializarse como tratamientos de aceite o tratamientos de motor y no se recomienda su uso en motores Detroit™.

Los daños al motor resultantes del uso de tales materiales no están cubiertos por la garantía de Detroit™. Detroit™ no proporcionará declaraciones más allá de esta publicación en relación con su uso.

Cuándo cambiar el aceite

Consulte DDC-SVC-BRO-0001 para obtener más información.

El tiempo que un motor puede funcionar antes de un cambio de aceite depende del lubricante y el combustible utilizados, el consumo de aceite del motor y el ciclo de funcionamiento.



PRECAUCIÓN: ACEITE DE MOTOR USADO

Para evitar lesiones en la piel por el contacto con los contaminantes en el aceite de motor usado, use guantes y delantal protectores.

El análisis de aceite se puede usar para determinar si este intervalo se debe acortar, pero no se debe usar para alargarlo.

El uso de combustibles con contenido de azufre superior al 0,05 por ciento en masa requerirá una reducción de los intervalos de drenaje. **Para obtener más información, consulte DDC-SVC BRO-0001.**

Eliminación de aceite usado

El aceite lubricante y los filtros usados deben eliminarse de manera ambientalmente responsable, de acuerdo con las recomendaciones federales y/o estatales. La eliminación del aceite de desecho puede ser mejor abordada por el proveedor de aceite de motor, quien puede aceptar la responsabilidad de la eliminación adecuada de este material como parte del negocio de suministro de lubricante.

Cómo reemplazar el aceite lubricante y el filtro de aceite El filtro de aceite es una

parte integral del sistema de lubricación. La selección y el mantenimiento adecuados del filtro son importantes para lograr un rendimiento y una vida útil satisfactorios del motor. El filtro debe usarse para mantener un sistema limpio, no para limpiar un sistema contaminado. Los intervalos de mantenimiento para el ciclo de trabajo adecuado se enumeran en las tablas de este manual.

Cambie el aceite y reemplace el filtro de aceite lubricante de la siguiente manera:

NOTA: Si el aceite usado se contaminó con combustible o refrigerante, puede ser necesario llevar el vehículo a un centro de servicio certificado de Detroit. El centro de servicio puede drenar el aceite y luego quitar el cárter de aceite, la bomba de aceite y el colector de admisión de la bomba de aceite para drenar el aceite restante retenido por la válvula de reflujo. Es importante eliminar todo el aceite contaminado del motor.

NOTA: Cambie el aceite del motor solo cuando la temperatura del aceite del motor sea de aproximadamente 60 °C (140 °F). Cambiar el aceite frío dará como resultado tiempos de drenaje prolongados.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar lesiones, nunca quite ningún componente del motor mientras el motor está funcionando.

1. Coloque la transmisión en punto muerto y ponga el freno de estacionamiento.

AVISO: Tenga cuidado para evitar que entren objetos extraños en la carcasa del filtro.

2. Limpie el exterior de la carcasa del filtro de aceite.

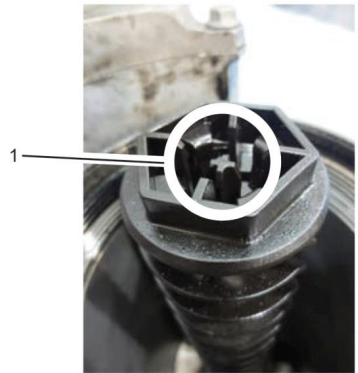
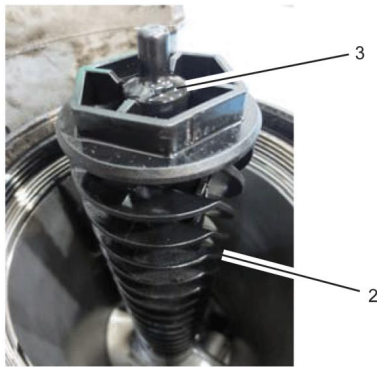
AVISO: En algunos modelos de chasis, la carcasa del filtro de aire puede interferir con la extracción vertical de la tapa del filtro de aceite y el elemento del filtro. Si este es el caso, afloje o retire la carcasa del filtro de aire para permitir la extracción adecuada del filtro de aceite.

Quitar el elemento del filtro en ángulo puede dañar el tubo vertical del filtro de aceite o la válvula de derivación.

3. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa del filtro de aceite y el filtro y deje que el aceite se drene en la carcasa. Después de completar el drenaje, retire el conjunto de la carcasa.
4. Retire el elemento del filtro presionando y girando el costado y separándolo.
de la gorra
5. Retire la junta tórica de la tapa del filtro de aceite y deséchela. Cubra ligeramente una junta tórica nueva con
Limpie el aceite del motor e instálelo en la tapa del filtro.
6. Revise la carcasa del filtro en busca de residuos y retírela si es necesario.
7. Inserte un elemento de filtro nuevo en la tapa del filtro de aceite.

AVISO: La válvula de derivación del filtro de aceite es muy importante para el funcionamiento del motor. Si la válvula se daña, el filtro de aceite se desviará en todo momento. Esto permite que los desechos sin filtrar fluyan por todo el sistema de lubricación y pueden causar daños graves al motor.

8. Inspeccione la válvula de derivación del filtro de aceite (3) en el extremo del tubo vertical (2) en el
carcasa del filtro de aceite. Vea la ilustración a continuación. A la derecha se muestra una válvula de
derivación rota (1). Reparar según sea necesario.



d180044

AVISO: En algunos modelos de chasis, la carcasa del filtro de aire puede interferir con la instalación de la tapa del filtro de aceite y el elemento del filtro directamente en la carcasa. Si este es el caso, afloje o retire la carcasa del filtro de aire para permitir la instalación adecuada del filtro de aceite. La instalación del elemento del filtro en ángulo puede dañar el tubo vertical del filtro de aceite o la válvula de derivación.

9. Inserte el conjunto del filtro y la tapa en la carcasa. Apriete la tapa de 40 a 50 N-m (30 a 37 lb-ft).

10. Coloque una bandeja de drenaje adecuada, de 47 L (50 qt) o más, debajo de la bandeja de aceite.

NOTA: El cárter de aceite contiene múltiples tapones que se pueden usar para varias opciones y aplicaciones. El tapón de drenaje de aceite es el tapón más bajo en el cárter de aceite.

11. Desenrosque con cuidado el tapón de drenaje de aceite y deje que se drene el aceite.

12. Deseche la junta tórica de sellado del tapón de drenaje de aceite.

13. Instale el tapón de drenaje del cárter de aceite con una junta tórica nueva y apriete el tapón:

- En un cárter de aceite de plástico, apriete el tapón a 45 N-m +/- 7 N-m (33 lb-ft +/- 5 lb-ft).
- En un cárter de aceite de aluminio, apriete el tapón a 60 N-m +/- 9 N-m (44 lb-ft +/- 6 lb-ft).

AVISO: No agregue aceite si la lectura de aceite está entre el área sombreada de la varilla medidora. Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) desde la marca de llenado hasta la marca de lleno. Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

14. Agregue aceite de motor nuevo a través del tubo de llenado de aceite en la siguiente cantidad; Consulte la sección "Capacidades de aceite del motor". Verifique que la lectura del nivel de aceite esté entre las marcas de llenado y lleno en la varilla medidora.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones antes de arrancar y hacer funcionar el motor, asegúrese de que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

El estado de California sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos. • Arranque y opere siempre un motor en un área bien ventilada. • Si opera un motor en un área cerrada, ventile el escape para

el exterior.

- No modifique ni altere el sistema de escape o el sistema de control de emisiones.

**ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR**

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.

AVISO: Si no se muestra presión de aceite después de aproximadamente 10 segundos, detenga el motor y determine la causa. Hacer funcionar el motor sin presión de aceite podría dañar el motor.

15. Arranque el motor con el pedal del acelerador en la posición de ralentí (600 rpm).

Supervise el indicador de presión de aceite o la lámpara indicadora. Mantenga el motor funcionando a velocidad de ralentí (600 rpm) hasta que la lectura de presión de aceite sea de 10,2 psi (70 kPa) o más para el DD15/16 y de 11,6 psi (80 kPa) o más para el DD13.

16. Revise la carcasa del filtro en busca de signos de fugas.

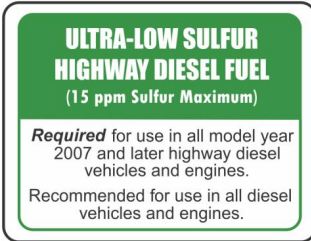
AVISO: No agregue aceite si la lectura de aceite está entre el área sombreada de la varilla medidora. Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) desde la marca de llenado hasta la marca de lleno. Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

NOTA: Si la temperatura de funcionamiento del motor es inferior a 60 °C (140 °F), el motor debe estar sobre una superficie nivelada y luego apagarse durante 60 minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite. De lo contrario, se debe llevar el motor a una temperatura de funcionamiento de 60 °C (140 °F), estacionarlo en una superficie nivelada y luego apagarlo durante cinco minutos para obtener una lectura precisa del nivel de aceite.

17. Pare el motor. Verifique el nivel de aceite nuevamente según las siguientes pautas. Si es necesario, agregue no más de 5,0 L (5,2 cuartos de galón) de aceite a la vez hasta el nivel de llenado máximo en la varilla medidora de aceite.

Cómo seleccionar combustible diesel

Todos los motores Detroit™ equipados con reducción catalítica selectiva (SCR) están diseñados para funcionar con combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (ULSD). Para un rendimiento óptimo del sistema de combustible, Detroit Diesel recomienda Top Tier Diesel (vea la figura a continuación).



d990371

Para conocer los límites y las especificaciones de calidad del combustible, consulte DDC-SVC-BRO-0001, disponible a través de puntos de servicio autorizados de Detroit™.

Calidad

AVISO: Utilice únicamente combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (ULSD) (contenido máximo de azufre de 15 PPM), según el procedimiento de prueba de la norma ASTM D 2622. El uso de combustible que no sea ULSD dañará el dispositivo de postratamiento.

La calidad del combustible es un factor importante para obtener un rendimiento satisfactorio del motor, una larga vida útil del motor y niveles aceptables de emisiones de escape. **Para conocer las especificaciones y los límites de calidad del combustible, consulte DDC-SVC-BRO-0001.**

Los combustibles utilizados deben ser limpios, completamente destilados, estables y no corrosivos. Para obtener más información sobre la importancia de estas propiedades y la selección del combustible adecuado.

Contaminación de combustible

Generalmente, la contaminación del combustible ocurre como resultado de un manejo inadecuado del combustible. Los tipos más comunes de contaminación son el agua, la suciedad y el crecimiento microbiano "limo negro". La formación de barnices y gomas resultantes de una estabilidad deficiente o un almacenamiento prolongado de "combustible rancio" también afecta la calidad del combustible. El mejor tratamiento para la contaminación es la prevención manteniendo un sistema de almacenamiento limpio y eligiendo un proveedor de combustible de confianza.

No se recomiendan los aditivos suplementarios debido al daño potencial al sistema de inyectores o al motor. Nuestra experiencia ha sido que dichos aditivos aumentan los costos operativos sin brindar beneficios.

El uso de aditivos de combustible suplementarios no anula necesariamente la garantía del motor. No obstante, no estarán cubiertos los gastos de reparación que resulten del mal funcionamiento del sistema de combustible o de los componentes del motor o daños atribuidos a su uso.

Biodiésel Recomendaciones y directrices generales

Detroit® apoya el biodiésel como combustible renovable. Los combustibles biodiésel son ésteres monoalcalinos de ácidos grasos de cadena larga comúnmente conocidos como ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) y se derivan de recursos renovables a través de un proceso químico llamado transesterificación.

Detroit® aprueba el uso de mezclas de combustible biodiésel de la siguiente

manera:

- Familia de motores DD: se permiten mezclas de biodiésel hasta un 5 %
- Motores MBE900/4000: se permiten mezclas de biodiésel hasta un 5 %
- Motores S60: se permiten mezclas de biodiésel hasta un 20 % están permitidos*

*Los motores fabricados antes de MY 2004 pueden contener materiales que no son compatibles con las mezclas de biodiésel. No se recomiendan mezclas de biodiésel superiores al 5 %.

Para obtener la información más reciente, vaya a [DTNACONNECT \(https://dtnacontent.dtna.pr.d Freightliner.com/content/dam/public/dtna-servicelit/ddc/pdfs/Lube_Oil_Coolant/Detroit_Bio_Fuel_Position_Statement.pdf\)](https://dtnacontent.dtna.pr.d Freightliner.com/content/dam/public/dtna-servicelit/ddc/pdfs/Lube_Oil_Coolant/Detroit_Bio_Fuel_Position_Statement.pdf).

Aditivos Prohibidos

No se requiere ni se recomienda el uso regular de aditivos de combustible del mercado de accesorios debido al daño potencial del motor y del postratamiento. Estos aditivos aumentan los costos operativos sin brindar beneficios. El uso de aditivos de combustible suplementarios no anula necesariamente la garantía del motor. Sin embargo, los gastos de garantía y reparación que Detroit™ o su representante determinen como resultado de un aditivo de combustible no estarán cubiertos por la garantía de Detroit™. Para obtener más información sobre los aditivos de combustible, consulte el "Manual de filtros, combustible y aceite lubricante (DDC-SVC BRO-0001)", disponible a través de puntos de servicio autorizados de Detroit™.

Cómo reemplazar los filtros de combustible

AVISO: Si acaba de cambiar el aceite y el filtro del motor, **DEBE** arrancar el motor y confirmar la presión de aceite adecuada antes de cambiar los filtros de combustible. Si no se muestra presión de aceite después de aproximadamente 10 segundos, detenga el motor y determine la causa. Hacer funcionar el motor sin presión de aceite podría dañar el motor. Arranque el motor con el pedal del acelerador en la posición de ralentí. Supervise el indicador de presión de aceite o la lámpara indicadora. Mantenga el motor funcionando a velocidad de ralentí hasta que la lectura de presión de aceite sea de 97 kPa (14 PSI) o más.

NOTA: Si está reemplazando todos los filtros de combustible, no es necesario hacer funcionar el motor y probar si hay fugas después de instalar cada filtro de combustible individual. Sin embargo, si repara una fuga en un filtro, complete esa reparación y pruebe el sistema en busca de fugas después de cebar el sistema de combustible.

Los filtros son una parte integral del sistema de combustible. La selección y el mantenimiento adecuados del filtro son importantes para un funcionamiento y una vida útil satisfactorios del motor. Los filtros deben usarse para mantener un sistema limpio, no para limpiar un sistema contaminado.

Los intervalos de mantenimiento programados para los ciclos de trabajo apropiados se enumeran en este manual.



ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES

Para evitar el escape de combustible a alta presión que pueda penetrar la piel, asegúrese de que el motor haya estado apagado durante un mínimo de 10 minutos antes de reparar cualquier componente dentro del circuito de alta presión. Puede haber alta presión de combustible residual dentro del circuito.

AVISO: A bajas temperaturas (-40 °C o -40 °F), NO retire los elementos del filtro de las tapas a menos que la intención sea reemplazar los elementos del filtro.

Las extracciones repetidas a bajas temperaturas pueden romper las lengüetas del elemento del filtro.

Extracción del prefiltro de combustible - Sistema de dos filtros Retire el prefiltro

de la siguiente manera: 1. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa del prefiltro.

2. Tire de la tapa y el prefiltro hacia arriba y hacia afuera del alojamiento del filtro de combustible.
3. Retire el prefiltro (1) de la tapa del prefiltro (2) colocando el filtro sobre una superficie sólida y aplique presión sobre la tapa del prefiltro (2) en ángulo.



d470163

4. Deseche el anillo de sellado de la tapa del prefiltro.

Instalación del prefiltro de combustible - Sistema de dos filtros

Instale el prefiltro de combustible de la siguiente manera:

NOTA: Si se está realizando un servicio de filtro, reemplace todos los demás filtros antes de cebar.

1. Instale un nuevo anillo de sellado de la tapa del prefiltro en la tapa del prefiltro.
2. Encaje el prefiltro nuevo en la tapa del prefiltro.
3. Aplique una capa delgada de grasa de litio a base de petróleo al anillo de sello de la tapa del prefiltro y los sellos del prefiltro (1).



d470162

4. Instale el prefiltro en el módulo del filtro de combustible.
5. Gire la tapa en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un clic, luego gírela en el sentido de las agujas del reloj y apriétela con la mano.
6. Apriete la tapa del prefiltro de 55 a 60 N·m (41 a 44 ft·lb).
7. Una vez que se hayan cambiado todos los filtros requeridos, cebe el sistema de combustible.
Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible - KM63 GEN2 - Dos filtros Sistema"
Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible - KM59 GEN1 - Dos filtros Sistema"

Extracción del filtro coalescente/final de agua: sistema de dos filtros

Retire el coalescedor de agua/filtro final de la siguiente manera:

AVISO: No incline el filtro coalescente/final de agua al retirarlo de la carcasa. Es posible que se produzcan daños en el coalescedor de agua/filtro final o en el tubo vertical.

1. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa del filtro final/coalescente de agua.
2. Tire de la tapa y el coalescedor de agua/filtro final hacia arriba y deje que el combustible fluya.
drenar hacia atrás.
3. Retire el filtro final/coalescente de agua (2) del filtro final/coalescente de agua.
tapa del filtro (1) colocando el filtro sobre una superficie sólida con la ubicación del tapón trasero de drenaje en la posición de las 12 en punto (3) y aplique presión sobre el coalescedor de agua/tapa del filtro final en ángulo.



d470164

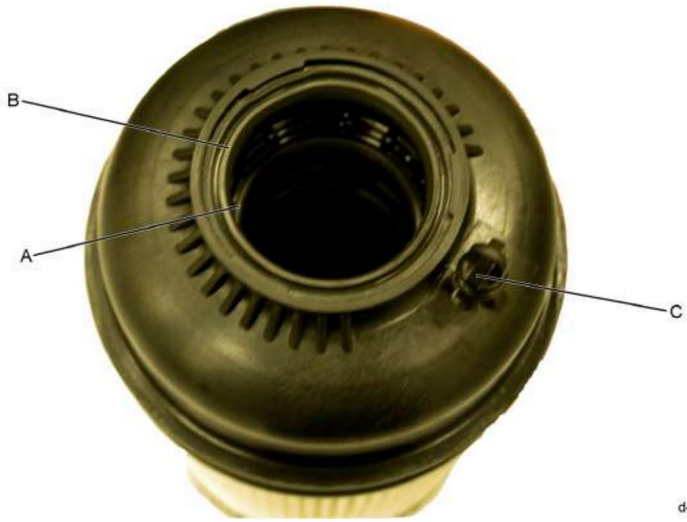
4. Deseche el coalescedor de agua/filtro final.
5. Inspeccione el interior de la carcasa en busca de residuos grandes, limpie la carcasa según sea necesario.
6. Deseche el coalescedor de agua/anillo de sellado de la tapa del filtro final.

Instalación del filtro coalescente/final - Sistema de dos filtros

Instale el filtro coalescente/final de agua de la siguiente manera:

NOTA: Si se está realizando un servicio de filtro de combustible, reemplace todos los demás filtros de combustible antes de cebar el sistema de combustible.

1. Instale un nuevo anillo de sello en la tapa del filtro final/coalescente de agua.
2. Coloque un filtro coalescente/final de agua nuevo en el filtro coalescente/final de agua.
gorra.
3. Aplique una capa ligera de Parker super O-lube o grasa de litio a base de petróleo al anillo de sellado de la tapa del filtro final/coalescente de agua y al anillo de sellado del tapón posterior de drenaje (C). Aplique una capa gruesa de Parker super O-lube o aceite de petróleo grasa a base de litio para los sellos superior (A) e inferior (B) en el coalescedor de agua/filtro final.



d470165a

La siguiente ilustración muestra la cantidad adecuada de lubricante para usar en los sellos superior e inferior.



d470301

4. Instale el filtro final/coalescente de agua en el módulo del filtro de combustible.

NOTA: Mirando el módulo del filtro de combustible desde arriba, el puerto de drenaje posterior está ubicado a las 10 en punto.

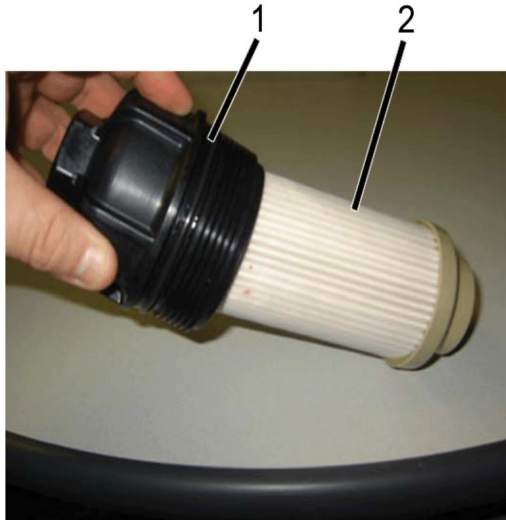
5. Gire la tapa del filtro final/coalescente de agua en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el tapón de drenaje ha ubicado el puerto de drenaje. Aplique una ligera presión en la parte superior del coalescedor de agua/tapa del filtro final para asentar el tapón de drenaje en el puerto de drenaje, apriete a mano la tapa del filtro girándola en el sentido de las agujas del reloj.
6. Apriete la tapa del filtro final/coalescente de agua a 55 a 60 N-m (41 a 44 lb-ft).
7. Una vez que se hayan cambiado todos los filtros requeridos, cebe el sistema de combustible.
Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible - KM63 GEN2 - Dos filtros Sistema"
Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible - KM59 GEN1 - Dos filtros Sistema"

Retiro del filtro final - Sistema de tres filtros

Retire el filtro final de la siguiente manera:

AVISO: No incline el filtro final al retirarlo de la carcasa.
Pueden ocurrir posibles daños al filtro final o al tubo vertical.

1. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa del filtro final.
2. Tire de la tapa y el filtro final hacia arriba y deje que el combustible se drene.
3. Retire el filtro final (2) de la tapa del filtro final (1) colocando el filtro sobre una superficie sólida y aplique presión sobre la tapa del filtro final en ángulo.



d470020a

4. Deseche el filtro.
5. Inspeccione el interior de la carcasa en busca de residuos grandes y límpielos si es necesario.
6. Deseche el anillo de sellado de la tapa del filtro final.

Instalación del Filtro Final - Sistema de Tres Filtros

Instale el filtro final de la siguiente manera:

1. Instale un nuevo anillo de sellado de la tapa del filtro final.
2. Encaje el filtro final nuevo en la tapa del filtro final.
3. Aplique una capa ligera de grasa de litio a base de petróleo al anillo de sellado de la tapa (1) y al sello inferior del filtro final.



d470021

4. Instale el filtro final en el módulo del filtro de combustible.
5. Gire la tapa en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un "clic", luego gírela en el sentido de las agujas del reloj y apriete con la mano.
6. Apriete la tapa del filtro final a 55 a 60 N·m (40 a 44 lb·ft).
7. Una vez que se hayan cambiado todos los filtros requeridos, cebe el sistema de combustible. Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible: sistema de tres filtros".

Retiro del prefiltro - Sistema de tres filtros

Retire el prefiltro de la siguiente manera:

AVISO: No incline el prefiltro cuando lo retire de la carcasa.
Se pueden producir posibles daños al prefiltro o al tubo vertical.

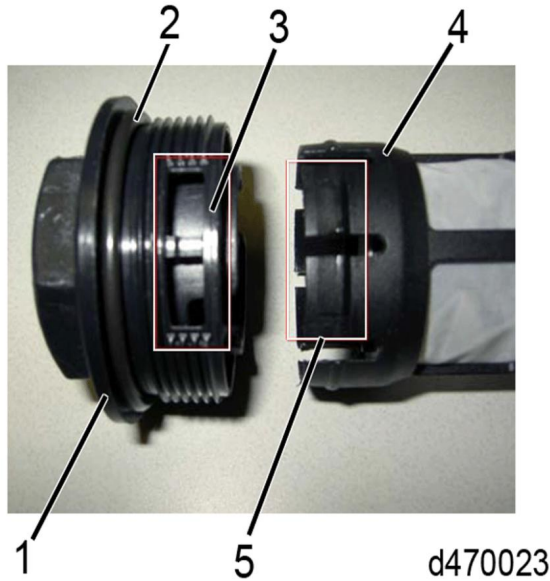
1. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa del prefiltro.
2. Tire de la tapa y el prefiltro hacia arriba y hacia afuera del alojamiento del filtro de combustible.
3. Retire el prefiltro de la tapa del prefiltro y deséchelo.
4. Deseche el anillo de sellado de la tapa del prefiltro.

Instalación del Prefiltro - Sistema de Tres Filtros

Instale el prefiltro de la siguiente manera:

NOTA: El prefiltro debe encajar en la tapa en dos posiciones. Las pestañas (3) deben alinearse con la ranura en la tapa del prefiltro (5).

1. Encaje el prefiltro nuevo (4) en la tapa del prefiltro (1).



2. Aplique una capa delgada de grasa de litio a base de petróleo al sello de la tapa del prefiltro anillo (2).
3. Aplique una fina capa de grasa de litio a base de petróleo en el interior y fuera del sello inferior del prefiltro.
4. Instale el prefiltro en el módulo del filtro de combustible.
5. Gire la tapa en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un "clic", luego gírela en el sentido de las agujas del reloj y apriete con la mano.
6. Apriete la tapa del prefiltro de 15 a 20-N·m (11 a 15 lb·ft).
7. Una vez que se hayan cambiado todos los filtros requeridos, cebe el sistema de combustible. Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible: sistema de tres filtros".

Retiro del separador/coalescedor de agua - Sistema de tres filtros

Retire el separador/coalescedor de agua de la siguiente manera:

AVISO: No incline el separador/coalescedor de agua al retirarlo de la carcasa. Es posible que se produzcan daños en el separador/coalescedor de agua o en el tubo vertical.

1. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa del separador/coalescedor de agua.
2. Tire de la tapa y el separador/coalescedor de agua hacia arriba y deje que el combustible fluya. drenar hacia atrás.
3. Retire el separador de agua/coalescedor (1) del separador de agua/
Tapa del coalescedor (2) colocando el filtro sobre una superficie sólida y aplicando presión sobre la tapa del separador de agua/coalescente en ángulo.

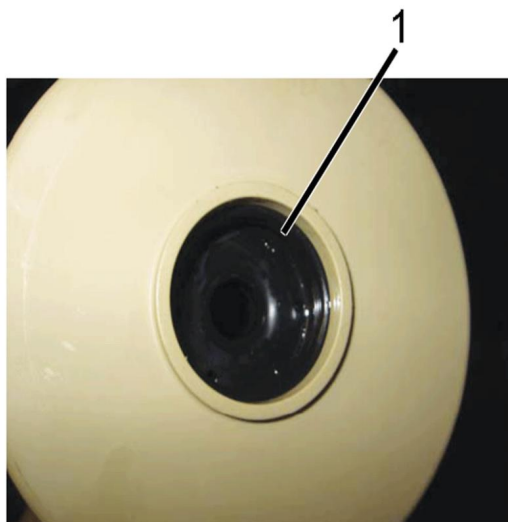


4. Deseche el filtro.
5. Inspeccione el interior de la carcasa en busca de residuos grandes y límpielos si es necesario.
6. Deseche el anillo de sellado de la tapa del separador de agua/coalescedor.

Instalación del separador/coalescedor de agua: sistema de tres filtros Instale el separador/coalescedor de agua de la siguiente manera: 1. Coloque un nuevo separador/coalescedor de agua en el separador/coalescedor de agua.

gorra.

2. Instale un nuevo anillo de sello de la tapa del separador de agua/coalescedor.
3. Aplique una capa ligera de grasa de litio a base de petróleo al anillo de sellado de la tapa del separador de agua/coalescente y al sello inferior (1) del filtro del separador/coalescedor de agua.



d470019

4. Instale el separador/coalescedor de agua en el módulo del filtro de combustible.
5. Gire la tapa en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un "clic", luego gírela en el sentido de las agujas del reloj y apriete con la mano.
6. Apriete la tapa del separador/coalescedor de agua con un par de apriete de 55 a 60 N-m (41 a 44 ft-lb).
7. Una vez que se hayan cambiado todos los filtros requeridos, ceba el sistema de combustible. Consulte la sección "Cebado del sistema de combustible: sistema de tres filtros".

Motor sin combustible: cómo volver a arrancar Cuando un motor se ha

quedado sin combustible, hay un procedimiento definido a seguir para volver a arrancarlo.

AVISO: Nunca use el motor de arranque y la bomba de combustible para cebar los filtros de combustible. El uso prolongado del motor de arranque y la bomba de combustible para cebar el sistema de combustible puede dañar el motor de arranque, la bomba de combustible y los inyectores.

Use el siguiente procedimiento para cebar el sistema de combustible:

NOTA: Si un vehículo se encuentra en un terreno irregular, es posible que se requiera más combustible.

1. Llene el tanque de combustible con el grado de combustible recomendado. Si solo es posible un llenado parcial, agregue un mínimo del 10% del volumen total de combustible del tanque al tanque. Por ejemplo, un tanque de 150 galones requeriría un mínimo de 15 galones de combustible.

2. Conecte una herramienta de cebado aprobada por Detroit u opere el cebador manual montado en el motor durante tres minutos o 250 golpes.
3. Encienda el interruptor de encendido.
4. Espere a que se enciendan las luces indicadoras del sistema del motor en el panel de instrumentos.
afuera.
5. Con el pedal del acelerador en la posición de ralentí, arranque el motor.
6. Arranque el motor durante 20 segundos.

NOTA: El ciclo de arranque puede repetirse hasta tres veces.

7. Si el motor no arranca, espere 60 segundos para que se enfríe y repita el paso anterior.
8. Supervise el indicador de presión de aceite o la lámpara indicadora. Mantenga el motor funcionando a velocidad de ralentí hasta que se mantenga una lectura de presión de aceite estable de 97 kPa (14 psi) o más durante un minuto.
9. Compruebe si hay fugas.
10. Deje que el motor alcance la temperatura de funcionamiento de 60 °C (140 °F).

AVISO: El aumento de la velocidad del motor por encima del ralentí antes de que la presión del aceite se haya estabilizado puede causar daños graves al motor.

11. Aumente la velocidad del motor a 1800 rpm durante tres minutos.
12. Vuelva a poner el motor en ralentí y déjelo en ralentí durante aproximadamente un minuto, luego apague el motor.
13. Compruebe si hay fugas.
14. Si el motor aún no arranca, comuníquese con un centro de reparación autorizado de Detroit™.

Cómo limpiar un motor

Se requiere el cumplimiento de todas las normas de protección del medio ambiente. Use equipo de alta presión de la siguiente manera:



PRECAUCIÓN: LESIONES EN LOS OJOS

Para evitar lesiones por escombros voladores, use un protector facial o gafas protectoras.

AVISO: Para evitar daños a los componentes del motor, mantenga el agua en movimiento en todo momento durante la limpieza. Nunca dirija agua sobre componentes eléctricos, conectores, sellos o mangueras flexibles.

La información sobre los productos de limpieza y protección adecuados está disponible en cualquier distribuidor autorizado. Tenga en cuenta las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo.

Utilice la siguiente distancia mínima de trabajo entre la boquilla de alta presión y la superficie a limpiar:

- Aproximadamente 28 pulg. (700 mm) para chorros de patrón circular •
- Aproximadamente 12 pulg. (300 mm) para chorros planos de 25 grados y cortadores de suciedad

Limpie el motor de la siguiente manera:

1. Permita que el motor se enfríe a temperatura ambiente antes de rociar el motor.

AVISO: Evite todas las conexiones eléctricas con agua directa o rocío de vapor o se pueden dañar.

2. Limpie a fondo todo el motor con un limpiador de vapor o de alta presión. lavadora con jabón suave y agua tibia.



ADVERTENCIA: LESIONES EN LOS OJOS

Para evitar lesiones por escombros voladores al usar aire comprimido, use protección adecuada para los ojos (protector facial o gafas de seguridad) y no exceda los 276 kPa (40 psi) de presión de aire.

NOTA: No utilice aire comprimido ni agua a presión para limpiar o secar el motor si se desmonta alguna pieza del mismo.

3. Una vez que el motor esté limpio, seque los conectores eléctricos con aire comprimido para eliminar la mayor parte del agua estancada.
4. Permita que el motor se seque completamente antes de realizar cualquier tipo de reparación.
5. Al volver a armar, asegúrese de que no haya agua estancada en ningún conector eléctrico antes de colocar el enchufe.

Limpieza/lavado del sistema de refrigeración

Recoja el refrigerante usado, las soluciones de limpieza y los líquidos de lavado y deséchelos de forma respetuosa con el medio ambiente.

Desengrasar de la siguiente manera:



ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

1. Primero elimine los desechos (como polvo, insectos) de las aletas del radiador reja.



ADVERTENCIA: LESIONES EN LOS OJOS

Para evitar lesiones por escombros voladores al usar aire comprimido, use protección adecuada para los ojos (protector facial o gafas de seguridad) y no exceda los 276 kPa (40 psi) de presión de aire.

AVISO: Limpie a presiones de aire moderadas solo para evitar dañar las aletas de la rejilla del radiador.

2. Retire los residuos soplándolos con aire comprimido o rociándolos con agua. Trabaje desde la parte trasera del radiador (en la dirección opuesta al flujo normal de aire de refrigeración).
3. Drene el refrigerante cuando el motor esté frío. Consulte la sección "Procedimiento de drenaje del sistema de refrigeración". Para conocer los procedimientos detallados, consulte el manual de mantenimiento del vehículo/chasis. Para conocer los tipos de refrigerante, consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes" para obtener una lista de los intervalos requeridos usando los refrigerantes recomendados.
4. Si la unidad HVAC está conectada al sistema de refrigeración, abra el regulador válvulas hasta el final.
5. Llene el sistema de refrigeración con una solución al 5 % (1,6 onzas por cuarto de galón [50 gramos por litro] de agua) de un agente de limpieza ligeramente alcalino. Consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes".
6. Haga funcionar el motor a velocidad moderada hasta que el termostato comience a abrirse. El termostato comienza a abrirse a los 88 °C (190 °F) y está completamente abierto a los 95 °C (203 °F). Luego ejecútelos durante unos cinco minutos más. Apague el motor y deje que se enfríe a aproximadamente 50 °C (112 °F).
7. Drene toda la solución de limpieza.
8. Enjuague la solución de limpieza del sistema de enfriamiento. una.
 - Inmediatamente después de drenar la solución de limpieza, enjuague el sistema con agua limpia
 - b. Una vez que se haya drenado el agua limpia, vuelva a llenar el sistema con agua limpia. agua.
 - C. Haga funcionar el motor a velocidad moderada hasta que el termostato comience a abrirse. El termostato comienza a abrirse a los 88 °C (190 °F) y se abre por completo a los 95 °C (203 °F). Luego ejecútelos durante unos cinco minutos más. Apague el motor y deje que se enfríe a aproximadamente 50 °C (112 °F).
 - d. Drene el agua caliente.
9. Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante nuevo. Para conocer los procedimientos detallados, consulte el manual de mantenimiento del vehículo/chasis. Para conocer los tipos de refrigerante, consulte la sección "Selecciones y mantenimiento de refrigerantes" para obtener una lista de los intervalos requeridos usando los refrigerantes recomendados.

Selecciones y mantenimiento de refrigerantes

Selecciones y mantenimiento de refrigerantes

Esta sección cubre la selección del refrigerante requerido para el motor.

Refrigerantes de vida extendida

El refrigerante de larga duración (ELC) contiene tecnología de ácido orgánico (OAT) que brinda protección contra la corrosión e inhibe la cavitación del revestimiento. Estos refrigerantes requieren menos mantenimiento durante la vida útil del motor.

Los refrigerantes anticongelantes ELC están disponibles comercialmente de Detroit™ (recomendado) y otros fabricantes como formulaciones concentradas o premezcladas.

Los refrigerantes anticongelantes concentrados deben mezclarse al 50 % (50 % anticongelante/50 % agua). Todos los ELC utilizados también deben cumplir con la especificación DFS 93K217. Detroit™ requiere que estos tipos de refrigerantes estén libres de nitrito y fosfato. Detroit™ descubrió que los ELC que contienen nitrito pueden provocar la descomposición del refrigerante y el consiguiente daño al sistema de enfriamiento.

Estos tipos de refrigerantes no deben mezclarse con refrigerantes de vida estándar. Si se mezclan un refrigerante anticongelante ELC y un refrigerante anticongelante SLC, es posible que no se produzcan daños, pero se perderán las ventajas de larga duración del refrigerante anticongelante ELC. En este caso, el refrigerante debe reinhibirse con inhibidores de OAT y confirmarse mediante análisis o, de lo contrario, debe mantenerse como un refrigerante anticongelante SLC.

Refrigerantes anticongelantes SLC

El refrigerante de vida estándar (SLC) contiene sales inhibidoras, incluidos nitritos, para evitar la cavitación del revestimiento. Estos refrigerantes requieren pruebas a intervalos para mantener la concentración del inhibidor.

Los refrigerantes anticongelantes SLC están disponibles comercialmente en Detroit™ (recomendado) y otros fabricantes como anticongelante concentrado o premezclado.

Los refrigerantes anticongelantes concentrados deben mezclarse al 50 % (50 % anticongelante/50 % agua). Todos los refrigerantes totalmente formulados utilizados también deben cumplir con la especificación DFS 93K217.

NOTA: El anticongelante completamente formulado no requiere una dosis de Aditivo de refrigerante suplementario (SCA) en el uso inicial.

Opciones de llenado de refrigerante

Opciones de llenado de

refrigerante Los refrigerantes recomendados para usar en los motores Detroit™ se enumeran en las siguientes tablas. Esta publicación dará una explicación completa de su uso.

AVISO: Las especificaciones requeridas para agua, etilenglicol (EG), propilenglicol (PG), paquetes de inhibidores y concentración de inhibidores se incluyen en el apéndice de esta publicación. Para evitar posibles daños al motor debido a un refrigerante inadecuado o demasiado concentrado, se debe leer detenidamente esta publicación antes de reemplazar o rellenar el refrigerante.

Tabla 27.

Opciones de llenado de refrigerante DD5, DD8, DD13, DD15 y DD16		
Serie del motor	Llenado de fábrica de refrigerante Opciones	Opciones de relleno de servicio
DD5, DD8, DD13, DD15, LO16	Refrigerante de vida extendida (ELC) - Tecnología de ácidos orgánicos (AVENA)	Detroit Power Cool Plus o consulte la lista 93K217 de refrigerantes aprobados en DTNAConnect.com
	Refrigerante de vida estándar (SLC) - Convencional	Detroit Power Cool o consulte 93K217 lista de aprobados refrigerantes en DTNAConnect.com

Tabla 28.

Opciones de llenado de refrigerante del motor heredado		
Serie del motor	Opciones de llenado de refrigerante	Opciones de relleno de servicio
Serie 50, Serie 55, Serie 60, MBE900, MBE4000	Refrigerante anticongelante a base de etilenglicol + inhibidores de corrosión SLC	Detroit Power Cool o consulte la lista 93K217 de refrigerantes aprobados en DTNAConnect.com
	Refrigerante anticongelante a base de propilenglicol + inhibidores de corrosión SLC	Ningún producto Detroit™ disponible. Consulte la lista 93K217 de refrigerantes aprobados en DTNAConnect.com
	Refrigerante a base de agua + inhibidores de corrosión SLC 1	Agua Desionizada + Detroit Refrigerante genuino 3000
	Refrigerante anticongelante a base de etilenglicol + inhibidores de ELC	Detroit Power Cool Plus o consulte la lista 93K217 de refrigerantes aprobados en DTNAConnect.com
	Refrigerante anticongelante a base de propilenglicol + inhibidores de ELC	Ningún producto Detroit™ disponible. Consulte la lista 93K217 de refrigerantes aprobados en DTNAConnect.com
	Refrigerante a base de agua + inhibidores ELC 1	Agua Desionizada + Detroit Refrigerante genuino Plus 6000
1Los sistemas de refrigeración solo de agua no ofrecen protección contra congelamiento y no deben usarse donde la temperatura ambiente puede descender a 0 °C (32 °F).		

Tabla 29.

Opciones de llenado de refrigerante Freightliner EonicSD		
Serie del motor	Llenado de fábrica de refrigerante Opciones	Opciones de relleno de servicio
LO8	Tecnología de ácido orgánico silicatado (Si-OAT)	consulte la lista 93K217 de refrigerantes aprobados en DTNAConnect.com

Se pueden encontrar productos refrigerantes aprobados adicionales en la lista Detroit 93K217 en [DTNAConnect \(https://dtnacontent-dtna.prd.freightliner.com/content/public/TechLit/lubricants_fuel_coolants.html\)](https://dtnacontent-dtna.prd.freightliner.com/content/public/TechLit/lubricants_fuel_coolants.html).

Refrigerantes para motores Detroit™

Refrigerantes para motores Detroit™

La intención de este boletín es brindar los requisitos, las instrucciones y la información necesaria para garantizar la protección del sistema de enfriamiento de los motores Detroit™.

Estas recomendaciones son reglas generales y reflejan años de experiencia, investigación tecnológica y desarrollo de productos. Las inquietudes específicas no cubiertas por esta publicación deben dirigirse a su representante local de Detroit™. El refrigerante utilizado en los motores Detroit™ debe cumplir con la **especificación DFS 93K217** con los siguientes requisitos básicos:

- Proporcione un medio de transferencia de calor adecuado.
- Proteja contra daños por cavitación tanto a las camisas de los cilindros como a las bombas de agua.
- Proporcionar un ambiente resistente a la corrosión/erosión.
- Evitar la formación de incrustaciones o depósitos de lodo.
- Ser compatible con la manguera del sistema de enfriamiento y los materiales del sello.
- Proporcione una protección adecuada contra la congelación.

El resto de esta sección describirá los requisitos para el uso adecuado del agua, anticongelante e inhibidores de corrosión. También describirá los refrigerantes y aditivos que Detroit™ no recomienda y que se ha demostrado que son dañinos para los motores Detroit™.

Refrigerantes NO permitidos

Los siguientes refrigerantes no se deben usar en los motores Detroit™: • **Los**

refrigerantes de automoción/automóvil de pasajeros no se deben usar en los motores Detroit™ porque no ofrecen protección contra picaduras en el revestimiento. Además, estos tipos de refrigerantes generalmente contienen altos niveles de fosfatos y silicatos.

- No se debe usar **anticongelante a base de alcohol metílico** en los motores Detroit™ debido a sus efectos sobre los componentes no metálicos del sistema de enfriamiento y su bajo punto de ebullición.

- No se debe usar **anticongelante a base de metoxipropanol** en los motores Detroit™ porque no es compatible con los sellos de elastómero de fluorocarbono que se encuentran en el sistema de enfriamiento.
- **Los refrigerantes a base de glicol formulados para calefacción/ventilación/aire acondicionado (HVAC)** no deben usarse en motores Detroit™. Estos refrigerantes generalmente contienen altos niveles de fosfatos, que formarán depósitos en las superficies internas calientes del motor, reducirán la transferencia de calor y provocarán fugas en los sellos de la bomba de agua.
- No se deben utilizar **refrigerantes de tipo sin agua**.
- **La tecnología de ácido orgánico de nitrito (NOAT)** no debe usarse en Detroit™

motores porque con un mantenimiento deficiente los componentes se vuelven más vulnerables.

Aditivos no formulados NO permitidos

Los siguientes aditivos no deben usarse en motores Detroit™:

- **Aceites solubles:** los aditivos de aceite soluble no están aprobados para su uso en los sistemas de enfriamiento del motor Detroit™. Una pequeña cantidad de aceite afecta negativamente a la transferencia de calor. Por ejemplo, una concentración del 1,25 % de aceite soluble aumenta la temperatura de la cubierta de fuego en un 6 %. Una concentración del 2,50 % aumenta la temperatura de la cubierta de fuego en un 15 %. El uso de aditivos de aceite solubles puede resultar en sobrecalentamiento y/o falla del motor.
- **Cromatos:** los aditivos de cromato no están aprobados para su uso en motores Detroit™ sistemas de enfriamiento Los aditivos de cromato pueden formar hidróxido de cromo, comúnmente llamado "limo verde". Esto, a su vez, puede provocar daños en el motor debido a la mala transferencia de calor. Los sistemas de enfriamiento que funcionan con un refrigerante inhibido con cromato deben limpiarse químicamente con el limpiador/acondicionador del sistema de enfriamiento Genuine Coolant **Twin Pack** de Detroit™ (o un limpiador equivalente de ácido sulfámico/carbonato de sodio) y enjuagar.
- **Inhibidores de fosfato:** el fosfato tiene tendencia a formar depósitos en las superficies que transfieren mucho calor, lo que finalmente afecta la capacidad de enfriamiento. Los depósitos de fosfato en los sellos de la bomba de agua provocarán fugas de refrigerante a través de las caras del sello.

Mantenimiento

Relleno de refrigerante El nivel

de refrigerante debe revisarse diariamente y en cada intervalo de servicio. Si es necesario rellenar, agregue refrigerante que sea idéntico al refrigerante de llenado inicial. Los refrigerantes de larga duración (ELC), también conocidos como refrigerantes de tecnología de ácido orgánico (OAT), deben completarse con un refrigerante de la misma formulación; Los refrigerantes de vida útil estándar (SLC), también conocidos como convencionales, también deben completarse con un refrigerante de la misma formulación.

La tecnología de ácido orgánico silicatado (Si-OAT) solo debe completarse con la tecnología de ácido orgánico silicatado (Si-OAT) incluida en DFS 93K217. No mezclar con otros refrigerantes aunque sean del mismo color.

Intervalos de mantenimiento del refrigerante

Las siguientes tablas contienen los intervalos de mantenimiento del refrigerante.

Aditivo refrigerante con tecnología de ácido orgánico silicatado (Si-OAT) Procedimientos de mantenimiento

Detroit™ recomienda seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a los límites mínimo y máximo.

Comprobación del punto de congelación

Para medir mejor la calidad del refrigerante anticongelante, se debe realizar una verificación del punto de congelación (concentración de glicol), mediante un refractómetro, en cada intervalo de servicio para garantizar que los niveles de anticongelante estén dentro de las especificaciones. Detroit™ requiere un punto de congelación entre -31 °C y -42 °C (-24 °F y -44 °F) para garantizar una protección óptima del motor. La excepción serían ciertas regiones que requieren un punto de congelación de (-51 °C) -60 °F para protegerse contra climas más fríos.

Prueba de laboratorio

Las pruebas de laboratorio son la mejor práctica para determinar la calidad del refrigerante con tecnología de ácido orgánico silicatado (Si-OAT) y proporcionarán información vital sobre el rendimiento del motor.

Procedimientos de mantenimiento de aditivos de refrigerante de vida estándar

Las concentraciones de inhibidores de SLC se reducirán gradualmente durante el funcionamiento normal del motor. Los SCA reponen la protección de los componentes del sistema de enfriamiento y deben agregarse al sistema de enfriamiento según sea necesario. A continuación se encuentran los procedimientos de prueba que ayudarán a determinar la concentración de inhibidor.

Procedimiento de prueba de refrigerante

Tiras de prueba de 3 vías

La concentración de nitrato es una indicación de la concentración general de inhibidor de refrigerante en las formulaciones de SLC. Estos refrigerantes deben probarse para determinar la concentración de nitrato en los intervalos regulares que se enumeran en la Tabla "Refrigerante de vida útil estándar". Se recomiendan las tiras reactivas de análisis de fluidos de 3 vías genuinas de Detroit™ (o equivalente). Utilice estas tiras reactivas para medir las concentraciones de nitrato y glicol. La protección contra la cavitación/corrosión se indica en la tira por el nivel de concentración de nitrato. La protección contra congelamiento/rebose está determinada por la concentración de glicol.

Pruebas de laboratorio Como

alternativa a las tiras de prueba, un programa de análisis de refrigerante de fábrica está disponible a través de puntos de servicio autorizados de Detroit™. Para verificar la aceptabilidad del refrigerante, envíe una muestra para el análisis del refrigerante de acuerdo con la Tabla "Refrigerante de vida útil estándar".

Intervalos de mantenimiento del refrigerante de vida estándar

Tabla 30.

Refrigerante de vida útil estándar (también conocido como convencional) Intervalos de mantenimiento:					
Servicio Solicitud	Eficiente	Largo	Corto	Severo 4	Acción Requerido
Motor Serie	Larga distancia 1	Recorrido 2	Botín 3		
serie 40, 50, 60	No Aplicable	Cada 30 000 millas (48 000 km) o 1 año 5	Cada 20 000 millas (32 000 km) o 500 h, o 6 meses 5	Cada 15 000 millas (24 000 km) o 300 h, o 3 meses 5	Referirse a sección "Estándar Refrigerante de vida Aditivo Mantenimiento Procedimientos"
MBE4000, MBE900	No Aplicable	Cada 30 000 millas (48 000 km) o 1 año 5	Cada 15 000 millas (24 000 km) o 500 h, o 6 meses 5	Cada 10.000 millas 16.000 km) o 300h, o 3 meses 5	
DD13	65.000 millas (105.000 kilómetros)	55.000 millas (89.000 kilómetros) o 1 año 5	40.000 millas (64.000 km), 895 horas o 1 año 5	35 000 millas (56 000 km), 640 horas o 6 meses 5	
DD15	75,000 millas (121.000 kilómetros)	60,000 millas (97.000 kilómetros) o 1 año 5	45,000 millas (72.000 kilómetros), 895 horas o 1 año 5	35,000 millas (56.000 kilómetros), 640 horas o 6 meses 5	
LO16	No Aplicable	55.000 millas (89.000 kilómetros) o 1 año 5	40.000 millas (64.000 km), 895 horas o 1 año 5	35.000 millas (56.000 km), 640 horas o 6 meses 5	

Refrigerante de vida útil estándar (también conocido como convencional) Intervalos de mantenimiento:					
Servicio Solicitud	Eficiente	Largo	Corto	Severo 4	Acción Requerido
Motor Serie	Larga distancia 1	Recorrido 2	Botín 3		
1. El servicio eficiente de larga distancia (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que viajan anualmente más de 60 000 millas (96 000 kilómetros) y un promedio de más de 7 millas por galón con un funcionamiento mínimo de paradas y arranques en la ciudad y un mínimo de ralentí.					
2. El servicio de larga distancia (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que recorren anualmente más de 60 000 millas (96 000 kilómetros) y un promedio de más de 6 millas por galón con un funcionamiento mínimo de paradas y arranques en la ciudad.					
3. El servicio de transporte de corta distancia se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 30 000 a 60 000 millas (48 000 a 96 000 km) y un promedio de entre 5,1 y 5,9 millas por galón.					
4. El servicio severo se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 30 000 millas (48 000 km) y un promedio de menos de 5 millas por galón o que operan en condiciones severas. El servicio severo también se aplica a las aplicaciones de vehículos recreativos. El servicio se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 30 000 millas (48 000 km) o que operan en condiciones severas. Solo se necesita cumplir una de estas condiciones para categorizar una aplicación como Servicio Severo.					
5. Lo que ocurra primero.					

Tabla 31.

Refrigerante de vida útil estándar (también conocido como convencional) Intervalos de mantenimiento:					
Servicio Solicitud	Eficiente	Largo	Corto	Severo 4	Acción
Motor Serie	Larga distancia 1	Recorrido 2	Botín 3		Requerido
DD5	No Aplicable	Cada 50 000 millas (80 000 km) o 1 año 5	Cada 45 000 millas (72 000 km) o 3000 horas, o 1 año 5	Cada 35.000 millas (56.000 km) o 1.000 horas, o 1 año 5	Referirse a sección "Estándar Refrigerante de vida Aditivo Mantenimiento Procedimientos"
1. Efficient Long Haul no se aplica al motor DD5.					
2. El servicio de larga distancia (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que recorren anualmente más de 60 000 millas (96 000 km) y un promedio de más de 12,0 millas por galón con un funcionamiento mínimo de paradas y arranques en la ciudad. Ejemplos de servicio de larga distancia son: entrega regional que es principalmente kilometraje de autopista, transporte interestatal y cualquier operación de carretera con alto kilometraje anual.					
3. El servicio de transporte de corta distancia se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 60 000 millas (96 000 km) y un promedio de entre 10,1 y 11,9 millas por galón y funcionan en condiciones normales. Ejemplos de servicio de corto recorrido son: operación principalmente en ciudades y áreas densamente pobladas, transporte local con viajes por autopista poco frecuentes o un alto porcentaje de paradas y arranques. viajar.					
4. El servicio severo se aplica a los vehículos que promedian menos de 10.0 millas por galón o que operan en condiciones severas. Ejemplos de servicio severo son: tiempo de inactividad superior al 40 %, factor de carga superior al 55 %, operación en caminos en condiciones extremadamente malas o bajo una fuerte acumulación de polvo; exposición constante a calor extremo, frío, aire salado u otros climas extremos; frecuentes viajes de corta distancia; operación del sitio de construcción; o explotación agrícola. Solo se necesita cumplir una de estas condiciones para categorizar una aplicación como Servicio Severo.					
5. Lo que ocurra primero.					

Tabla 32.

Refrigerante de vida útil estándar (también conocido como convencional) Intervalos de mantenimiento:					
Servicio Solicitud	Eficiente	Largo	Corto	Severo 4	Acción
Motor Serie	Larga distancia 1	Recorrido 2	Botín 3		Requerido
LO8	No Aplicable	Cada 60 000 millas (96 000 km) o 2000 horas o 1 año 5	Cada 55.000 millas (88.000 km) o 1.800 horas, o 1 año 5	Cada 45.000 millas (72.000 km) o 1.500 horas, o 1 año 5	Referirse a sección "Estándar Refrigerante de vida Aditivo Mantenimiento Procedimientos"
1. Efficient Long Haul no se aplica al motor DD8.					
2. El servicio de larga distancia (transporte por carretera) se aplica a los vehículos que recorren anualmente más de 60 000 millas (96 000 km) y un promedio de más de 8,5 millas por galón con un funcionamiento mínimo de paradas y arranques en la ciudad. Ejemplos de servicio de larga distancia son: entrega regional que es principalmente kilometraje de autopista, transporte interestatal y cualquier operación de carretera con alto kilometraje anual.					
3. El servicio de transporte de corta distancia se aplica a los vehículos que viajan anualmente hasta 60 000 millas (96 000 km) y un promedio de entre 6,5 y 8,5 millas por galón y funcionan en condiciones normales. Ejemplos de servicio de corto recorrido son: operación principalmente en ciudades y áreas densamente pobladas, transporte local con viajes por autopista poco frecuentes o un alto porcentaje de paradas y arranques. viajar.					
4. El servicio severo se aplica a los vehículos que promedian menos de 10.0 millas por galón o que operan en condiciones severas. Ejemplos de servicio severo son: tiempo de inactividad superior al 40 %, factor de carga superior al 55 %, operación en caminos en condiciones extremadamente malas o bajo una fuerte acumulación de polvo; exposición constante a calor extremo, frío, aire salado u otros climas extremos; frecuentes viajes de corta distancia; operación del sitio de construcción; o explotación agrícola. Solo se necesita cumplir una de estas condiciones para categorizar una aplicación como Servicio Severo.					
5. Lo que ocurra primero.					

Tabla 33.

Intervalos de drenaje del refrigerante de vida estándar (también conocido como convencional):	
Serie del motor	SLC
Serie 60, 50, 40	300.000 millas (482.800 km) o 2 años
MBE4000, MBE900	
DD5, DD8, DD13, DD15, DD16	

Aditivos de refrigerante suplementarios (SCA)

Soluciones de aditivo de refrigerante suplementario (SCA) - para refrigerantes anticongelantes a base de etilenglicol o propilenglicol

El refrigerante debe mantenerse con la concentración adecuada de inhibidores de corrosión. A medida que se agota la concentración de inhibidores, se debe agregar SCA adicional al refrigerante según lo indique una concentración de nitrito de 900 PPM o menos. Si la concentración de nitrito es superior a 900 PPM, no agregue SCA adicional. Si la concentración de nitrito está por encima de 3200 PPM, el sistema está inhibido en exceso. El sistema debe drenarse parcialmente y llenarse con una mezcla 50/50 de agua y EG o PG.

Soluciones de aditivo de refrigerante suplementario (SCA) - para refrigerantes a base de agua (solo motores heredados)

En climas cálidos donde no se requiere protección contra congelamiento, solo se aprueba el uso de agua con inhibidores de corrosión. Los sistemas de solo agua deben tratarse con la dosis adecuada de inhibidores de corrosión. Los inhibidores de corrosión SCA u OAT convencionales aprobados por Detroit™ deben agregarse al agua para brindar la protección requerida contra la corrosión y la erosión por cavitación.

Filtros de refrigerante de liberación necesaria (SOLO REFRIGERANTE DE VIDA ÚTIL ESTÁNDAR 1)

Los filtros de refrigerante Need-Release están disponibles para los motores de la serie 50, la serie 60 y la serie DD anterior a 2016. Las membranas en los filtros liberan SCA antes de que el refrigerante se acerque a una condición corrosiva, protegiendo al motor de la corrosión. Los elementos de liberación de necesidad liberan la carga SCA según sea necesario, a diferencia de los elementos SCA de mantenimiento, que liberan instantáneamente la carga SCA. Los elementos del filtro de refrigerante de liberación necesaria deben reemplazarse después de un año o 160 000 km (100 000 millas) o 3000 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero.

1. Los filtros de liberación por necesidad no deben usarse con refrigerantes tipo ELC. Tal uso causará daños graves al motor.

Apéndice A - Definiciones

Apéndice A - Definiciones

Anticongelante:

Una sustancia que se agrega al agua en el sistema de enfriamiento de un vehículo que reduce el punto de congelación para evitar la congelación. Los dos anticongelantes más comunes son el etilenglicol (EG) y el propilenglicol (PG).

Refrigerante:

Un fluido que transfiere calor del motor por circulación.

Refrigerante de larga duración (ELC): AKA - Refrigerante de larga duración o ácido orgánico

Tecnología:

Estos tipos de refrigerantes han sido formulados para extender el intervalo de servicio del refrigerante. Un ejemplo de ELC es Power Cool Plus.

Totalmente formulado:

Anticongelante que contiene todos los inhibidores necesarios para proteger un motor diesel y, por lo tanto, no requiere una precarga de Aditivo de Refrigerante Suplementario antes de su primer uso.

Relleno inicial:

El refrigerante que se usa en un motor nuevo o reconstruido, o que se usa cada vez que se vacía el sistema de enfriamiento y luego se vuelve a llenar con refrigerante nuevo.

Refrigerante de vida estándar (SLC): AKA - totalmente formulado o convencional

Refrigerante:

Estos tipos de refrigerantes utilizan aditivos de refrigerante suplementarios (SCA) para proteger contra la corrosión o el desgaste mecánico. Un ejemplo de SLC es Power Cool.

Aditivo de refrigerante suplementario:

Aditivo utilizado en un programa de mantenimiento preventivo para evitar la corrosión, la cavitación y la formación de depósitos.

Apéndice B - Información general sobre refrigerantes

Apéndice B - Información general sobre refrigerantes

Refrigerantes anticongelantes SLC

Estos productos están disponibles como totalmente formulados y sin fosfatos. Están disponibles comercialmente en Detroit™ (recomendado) y otros fabricantes, ya sea como anticongelante concentrado o como anticongelante premezclado. El anticongelante premezclado está listo para usar, mientras que el refrigerante concentrado debe mezclarse con agua antes de su uso. Todos los refrigerantes totalmente formulados utilizados también deben cumplir con la especificación Detroit 93K217.

NOTA: El anticongelante completamente formulado no requiere una dosis de Aditivo de refrigerante suplementario (SCA) en el uso inicial.

Refrigerantes anticongelantes ELC

Los refrigerantes anticongelantes basados en EG y PG contienen tecnología de ácido orgánico (OAT). Estos refrigerantes requieren menos mantenimiento durante la vida útil del motor.

Los refrigerantes anticongelantes ELC están disponibles en formulaciones concentradas o premezcladas. Los refrigerantes anticongelantes concentrados deben mezclarse al 50 % (50 % anticongelante/50 % agua). **Estos tipos de refrigerantes no deben mezclarse con SLC.**

Si se mezclan un refrigerante anticongelante ELC y un refrigerante anticongelante SLC, es posible que no se produzcan daños, pero se perderán las ventajas de larga duración del refrigerante anticongelante ELC. En este caso, el refrigerante debe reinhibirse con inhibidores de OAT y confirmarse mediante análisis o, de lo contrario, debe mantenerse como un refrigerante anticongelante SLC.

Refrigerantes solo agua (solo series 50, 55 y 60)

En climas cálidos donde no se requiere protección contra congelamiento, solo se aprueba el uso de agua con inhibidores de corrosión. Los sistemas de solo agua deben tratarse con la dosis adecuada de inhibidores de corrosión. Los inhibidores de corrosión SCA o ELC aprobados por Detroit™ deben agregarse al agua para brindar la protección requerida contra la corrosión y la erosión por cavitación.

Mezcla de anticongelante de etilenglicol o propilenglicol y agua

Se recomienda encarecidamente utilizar un refrigerante anticongelante 50/50 premezclado. Sin embargo, si compra un anticongelante concentrado de etilenglicol o propilenglicol, mezcle el anticongelante con agua que cumpla con los estándares de calidad requeridos y llene el sistema de enfriamiento. Consulte los requisitos de agua a continuación para conocer los estándares de calidad. Si compra un refrigerante prediluido, simplemente llene el sistema de enfriamiento.

Para obtener el mejor rendimiento general, se recomienda un refrigerante que contenga una concentración del 50 % de anticongelante (50 % de anticongelante, 50 % de agua). **No se recomienda** una concentración de anticongelante superior al 60 % (60 % de anticongelante, 40 % de agua) debido a la mala transferencia de calor, la reducción de la protección contra congelamiento y la posible pérdida de silicato. Una concentración de anticongelante por debajo del 40 % (40 % de anticongelante, 60 % de agua) ofrece muy poca protección contra la congelación y/o la corrosión y **no se recomienda**.

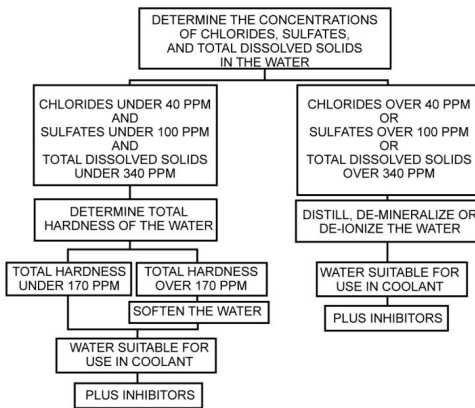
REQUERIMIENTOS DE AGUA

Se prefiere el agua destilada o desionizada, que elimina los efectos adversos de los minerales en el agua del grifo. Los altos niveles de cloruros, sulfatos, magnesio y calcio disueltos en algunas aguas del grifo provocan depósitos de incrustaciones, depósitos de lodo y/o corrosión.

Se ha demostrado que estos depósitos provocan fallas en la bomba de agua y una mala transferencia de calor, lo que provoca un sobrecalentamiento. Si se usa agua del grifo, el contenido de minerales en el agua debe estar por debajo de la concentración máxima indicada en la tabla a continuación.

Tabla 34.

Concentración Máxima de Minerales en Agua		
Minerales	Concentración Máxima	
	Partes por millón	Granos por galón
Cloruros	40	2.5
sulfatos	100	5.8
Sólidos disueltos totales	340	20
Magnesio + Calcio Contenido	170	10



20868a

Figura 37. Procedimiento para evaluar la calidad del agua reciclada

Anticongelante Se ha demostrado que el refrigerante anticongelante

hecho con etilenglicol o propilenglicol reciclado por ósmosis inversa, destilación e intercambio iónico y debidamente reinhibido para cumplir con los requisitos de las normas ASTM D6471 o D6472 proporciona un servicio equivalente a anticongelante virgen. Se prefieren los refrigerantes anticongelantes reciclados de este tipo.

Sin embargo, los proveedores de estos glicoles reciclados deben proporcionar evidencia de que el producto está libre de los contaminantes que se enumeran a continuación:

- Acetatos •
- Acetona •
- Amoniaco
- Boro
- Etanol
- Formatos
- Glicolatos •
- Cetonas
- Nitrato

- Nitrito
- Fenoles
- Fósforo •
- Silicio •
- Tolueno

No se recomiendan otros refrigerantes reciclados, especialmente los refrigerantes reciclados a través de procesos de filtración .

Apéndice C - Mantenimiento del sistema de enfriamiento de Detroit™ productos

Apéndice C - Productos de mantenimiento del sistema de enfriamiento de Detroit™

Tabla 35.

Refrigerante de larga duración Detroit™ (a base de etilenglicol)		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Concentrarse	OWI 23539616	Jarra de un galón - 4 por caja (Canadá)
	OWI 23519397	Jarra de un galón - 6 por caja
	OWI 23519394	Tambor de 55 galones
Prediluido (50:50)	OWI 2359617	Jarra de un galón - 4 por caja (Canadá)
	OWI 23519396	Jarra de un galón - 6 por caja
	OWI 23519398	Tambor de 55 galones
	OWI 2359084	Tote de 275 galones (Canadá)

Tabla 36.

Extensor de refrigerante Plus genuino de Detroit (para usar con refrigerante Plus genuino de Detroit)		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
IEG Detroit™ Genuino refrigerante; Serie 50 y Serie 60	OWI 23519400	Botella de un cuarto - 6 por Caso

Tabla 37.

Refrigerante de vida estándar Detroit™ (a base de etilenglicol)		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Concentrarse	OWI 23539622	Jarra de un galón - 4 por caja (Canada)
	OWI 23512138	Jarra de un galón - 6 por caja
	OWI 23512139	Tambor de 55 galones
	OWI 23513503	Entrega a granel: 1000 galones mín.
Prediluido (50:50)	OWI 23539623	Jarra de un galón - 4 por caja (Canada)
	OWI 23528203	Jarra de un galón - 6 por caja
	OWI 23518918	Tambor de 55 galones
	OWI 23538603	Bolsa de 275 galones

Tabla 38.

Aditivos de refrigerante suplementarios (SCA) Genuine Coolant 2000 de Detroit™		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
IEG Detroit™ Genuino Refrigerante	foto 23507858	Botella de una pinta - 12 por caja
	foto 23507860	Balde de 5 galones
	foto 23507861	Tambor de 55 galones

Tabla 39.

Refrigerante 3000 SCA genuino de Detroit™		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
IEG Detroit™ Genuino Refrigerante	foto 23507854	Botella de una pinta - 12 por caja
	foto 23507855	Jarras de medio galón - 6 por Caso
	foto 23507856	Balde de 5 galones
	foto 23507857	Tambor de 55 galones

Tabla 40.

Filtros de refrigerante 3000 SCA genuinos de Detroit (solo motores de la serie 50 y la serie 60)		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
IEG Detroit™ Genuino Refrigerante	23507545	4 onzas (equivalente a 1 pinta)
	23508425	8 onzas (equivalente a 2 pintas)
	23508426	12 onzas (equivalente a 3 pintas)
	23507189	16 onzas (equivalente a 4 pintas)
	23508427	32 onzas (equivalente a 8 pintas)
	23508428	53 onzas (13 pintas Equivalente)

Tabla 41.

Limpiadores de sistema de enfriamiento de refrigerante genuinos de Detroit		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Todos los tipos	foto 201549	Paquete doble - 2 por caja
Solo refrigerante de vida estándar	foto 200164	Jarra de medio galón - 6 por unidad Caso
	foto 200105	Balde de 5 galones
	foto 200155	Tambor de 55 galones

Tabla 42.

Productos de análisis de fluidos originales de Detroit		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Refrigerante de vida estándar	DDE 23516921	Kit de prueba SLC de EE. UU.
Refrigerante de vida extendida	DDE 23539088	Kit de prueba ELC de EE. UU.

Cómo reemplazar el filtro de refrigerante Los

motores del año modelo 2014 y anteriores están equipados con un filtro de refrigerante. • Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próximo intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín 15TS-10Rev (<http://ddcsn-ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcr/ddcsn/15TS10Rev.pdf>).

NOTA: Además del procedimiento de limpieza, se deben revisar periódicamente otros componentes del sistema de enfriamiento para mantener el motor funcionando con la máxima eficiencia.

Realice el mantenimiento del sistema de refrigeración de la siguiente manera:

**ADVERTENCIA: REFRIGERANTE CALIENTE**

Para evitar quemaduras por la expulsión de refrigerante caliente, nunca quite la tapa de presión del sistema de enfriamiento mientras el motor está a temperatura de funcionamiento. Use ropa protectora adecuada (protector facial, guantes de goma, delantal y botas). Retire la tapa lentamente para aliviar la presión.

NOTA: Cambie el filtro de refrigerante solo después de que el vehículo se haya enfriado y no haya presión residual.

NOTA: Tenga cuidado para evitar que entren objetos extraños en la carcasa del filtro.

1. Coloque la transmisión en punto muerto y ponga el freno de estacionamiento.
2. Limpie el exterior de la carcasa del filtro de refrigerante.
3. Con una llave de tubo de 36 mm, desenrosque la tapa y el filtro y permita que el refrigerante drene hacia la carcasa. Después de drenar, retire el conjunto de la carcasa.
4. Retire el filtro de la tapa de plástico colocándolo sobre una superficie sólida y aplique presión sobre la tapa de plástico en ángulo.
5. Retire la junta tórica del filtro de refrigerante y deséchela. Lubrique ligeramente una junta tórica nueva con aceite de motor limpio e instálelo en la tapa del filtro.
6. Revise la carcasa del filtro en busca de residuos y retírela si es necesario.
7. Inserte un nuevo elemento de filtro en la tapa.
8. Inserte el conjunto del elemento y la tapa en la carcasa. Apriete la tapa a 55-60 N·m (41-44 libras-pie).
9. Revise el nivel de refrigerante y ajústelo si es necesario.

**ADVERTENCIA: ESCAPE DEL MOTOR**

Para evitar lesiones por inhalar el escape del motor, siempre opere el motor en un área bien ventilada. El escape del motor es tóxico.

**ADVERTENCIA: LESIONES PERSONALES**

Para evitar lesiones antes de arrancar y hacer funcionar el motor, asegúrese de que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas.

10. Arranque el motor con el pedal del acelerador en la posición de ralentí. Supervise todos los indicadores o luces indicadoras.
11. Revise las carcasas de los filtros en busca de signos de fugas.

Comprobación de las mangueras

Revise las mangueras de la siguiente manera:

1. Inspeccione las mangueras del sistema de enfriamiento y reemplace cualquier manguera que muestre signos evidentes de daño o que se sienta anormalmente blanda o dura.
2. Reemplace las abrazaderas dañadas.
3. Corrija todas las fugas externas tan pronto como las detecte.

NOTA: Si se usa anticongelante/refrigerante genuino de Detroit (o un anticongelante precargado completamente formulado equivalente), no se requiere un elemento precargado.

4. Revise los niveles del inhibidor de refrigerante en los intervalos indicados en este manual.

Los diseños de motores actuales ya no usan filtros de refrigerante. Si tiene un filtro de refrigerante, puede optar por quitar el filtro en su próximo intervalo de mantenimiento. Para más detalles consulte el boletín [15TS-10Rev](http://ddcsn ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcr/ddcsn/15TS10Rev.pdf) (<http://ddcsn ddc.freightliner.com/cps/rde/xbcr/ddcsn/15TS10Rev.pdf>).

Cómo dar servicio al filtro de aire de tipo seco

Mantenga el filtro de aire de la siguiente manera:

1. Reemplace los elementos del filtro de aire de tipo seco cuando se haya alcanzado la restricción máxima permitida del filtro de aire. Los filtros de aire están equipados con un indicador de restricción que ayuda a determinar el intervalo de servicio.
2. No limpie ni reutilice un filtro de aire tipo papel seco.

Asistencia al cliente

Disponibilidad de puntos de servicio de Detroit™

Como propietario de un producto Detroit™, tiene una red completa de puntos de servicio de Detroit™ en los EE. UU. y Canadá, además de muchos puntos de venta en todo el mundo que están preparados para satisfacer sus necesidades de piezas y servicio:

- Servicio por parte de personal capacitado
- Equipo de ventas para ayudarlo a determinar sus requisitos de energía específicos
- En muchas áreas, servicio de emergencia las 24 horas del día
- Soporte completo de repuestos
- Información y literatura del producto

Sin embargo, reconocemos que, a pesar de las mejores intenciones de todos los involucrados, pueden ocurrir malentendidos. Normalmente, cualquier situación que surja en relación con la venta, operación o servicio de su producto será manejada por el centro de servicio autorizado en su área (en los EE. UU. y Canadá, consulte las Páginas Amarillas o el localizador de servicio en www.demanddetroit.com local de servicio de Detroit™ más cercano).

Productos de motor de refrigerante genuinos de Detroit

El mantenimiento del sistema de enfriamiento requiere que se equilibre la composición química del sistema.

Líquidos refrigerantes de glicol de etileno inhibido completamente formulados, genuinos de Detroit

Los números de pieza y tamaños de los Líquidos refrigerantes genuinos de Detroit concentrados y premezclados 50:50 se enumeran en las siguientes tablas.

Tabla 43.

Líquidos refrigerantes de glicol de etileno inhibido totalmente formulados genuinos de Detroit		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Concentrado	23512138	Jarra de un galón – 6 por caja
	23512139	Tambor de 55 galones
	23529295	Totalizador de 330 galones
	23512140	Entrega a granel: 1000 galones mín.
Premezclado 50:50	23528203	Jarra de un galón – 6 por caja
	23518918	Tambor de 55 galones
	23528544	Totalizador de 330 galones
	23513503	Entrega a granel: 1000 galones mín.

Filtros de liberación de necesidad de aditivo de refrigerante suplementario genuino de Detroit

Los filtros de liberación de necesidad de aditivo de refrigerante suplementario genuino de Detroit se muestran a continuación.

Tabla 44.

Filtros de liberación de necesidad de aditivo de refrigerante suplementario genuino de Detroit		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Detroit genuino inhibido	NF2091	Para sistemas de 0 a 8 galones
Refrigerante de etilenglicol	23516489	Para sistemas de 8 a 20 galones

Limpiadores del sistema de enfriamiento genuinos de Detroit

Los limpiadores del sistema de enfriamiento genuinos de Detroit se muestran a continuación.

Tabla 45.

Limpiadores de sistemas de enfriamiento genuinos de Detroit		
Tipo de refrigerante	Número de parte	Descripción
Limpiador en línea	200164	Jarra de medio galón – 6 por caja
	200105	Balde de 5 galones
	200155	Tambor de 55 galones
Paquete doble	201549	Paquete doble: 2 por caja

Productos de análisis de fluidos originales de Detroit Los

productos de análisis de fluidos originales de Detroit se muestran a continuación.

Tabla 46.

Productos de análisis y prueba de fluidos genuinos de Detroit		
Solicitud	Número de parte	Descripción
Indica nitrato, molibdato y Niveles de glicol	23519401	Tiras de prueba de refrigerante de 3 vías (Paquetes de láminas individuales)
Indica nitrato, molibdato y Niveles de glicol	23519402	Tiras de prueba de refrigerante de 3 vías (botella de 50)
Indica nitrato, molibdato y Niveles de glicol	23522774	Tiras de prueba de refrigerante de 3 vías (botella de 10)
Etileno inhibido completo Análisis de refrigerante de glicol	23516921	Botella de análisis de refrigerante (caja de 6)
Análisis de refrigerante orgánico	23539088	Análisis de refrigerante de laboratorio

Capacidades de aceite de motor

Consulte con un distribuidor de Detroit para obtener los filtros de aceite de motor adecuados.

Las capacidades de aceite del motor para la aplicación de vehículos de carretera con motor de plataforma DD se enumeran en las siguientes tablas. Póngase en contacto con su centro de servicio local de Detroit si necesita información más específica.

NOTA: Hay aproximadamente 5,0 L (5,2 cuartos de galón) de aceite representados desde la marca de llenado hasta la marca de lleno.

AVISO: Llenar en exceso el cárter de aceite puede dañar el motor.

Tabla 47.

Capacidades de aceite de motor			
Camión - EPA07/ EPA10/GE14	DD13	DD15	LO16
Aceite de motor seco total Volumen	44,0 litros (46,5 cuartos de galón)	49,0 litros (51,8 cuartos de galón)	49,0 litros (51,8 cuartos de galón)
Cambio de aceite y filtro	38,0 litros (40,1 cuartos de galón)	43,0 litros (45,4 cuartos de galón)	43,0 litros (45,4 cuartos de galón)
Queda en el motor después del drenaje de aceite (Incluye Filtro Eliminación)	6,0 litros (6,3 cuartos de galón)	6,0 litros (6,3 cuartos de galón)	6,0 litros (6,3 cuartos de galón)
Varilla de inmersión mín. a máx. Rango	5,0 litros (5,2 cuartos de galón)	5,0 litros (5,2 cuartos de galón)	5,0 litros (5,2 cuartos de galón)
Volumen de aceite del sumidero	35,0 litros (37,0 cuartos de galón)	40,0 litros (42,3 cuartos de galón)	40,0 litros (42,3 cuartos de galón)

Tabla 48.

Entrenador	EPA10 DD13	GE14 DD13
Aceite de motor seco total Volumen	51,0 litros (53,8 cuartos de galón)	47,0 litros (49,7 cuartos de galón)
Cambio de aceite y filtro	45,0 litros (47,6 cuartos de galón)	40,0 litros (42,3 cuartos de galón)
Queda en el motor después del drenaje de aceite (Incluye Filtro Eliminación)	6,0 litros (6,3 cuartos de galón)	6,0 litros (6,3 cuartos de galón)
Varilla de inmersión mín. a máx. Rango	5,0 litros (5,2 cuartos de galón)	5,0 litros (5,2 cuartos de galón)
Volumen de aceite del sumidero	42,0 litros (44,4 cuartos de galón)	37,0 litros (39,1 cuartos de galón)

Tabla 49.

Capacidades de aceite de motor: solo GHG17				
Parámetro	Camión DD13	Entrenador DD13	Camión DD15	Camión DD16
Llenado de servicio (aceite y filtro Cambio)	38,0 L (40,0 qt) 45,0 L	48,0 qt) 43,0 L (45,0 qt)	43,0 L (45,0 qt)	
Colector de aceite Capacidad, Alta Límite	35,0 L (37,0 qt) 42,0 L	44,0 qt) 40,0 L (42,0 qt)	40,0 L (42,0 qt)	
Colector de aceite Capacidad, Baja Límite	30,0 litros (32,0 cuartos de galón)	37,0 litros (39,0 cuartos de galón)	35,0 litros (37,0 cuartos de galón)	35,0 litros (37,0 cuartos de galón)