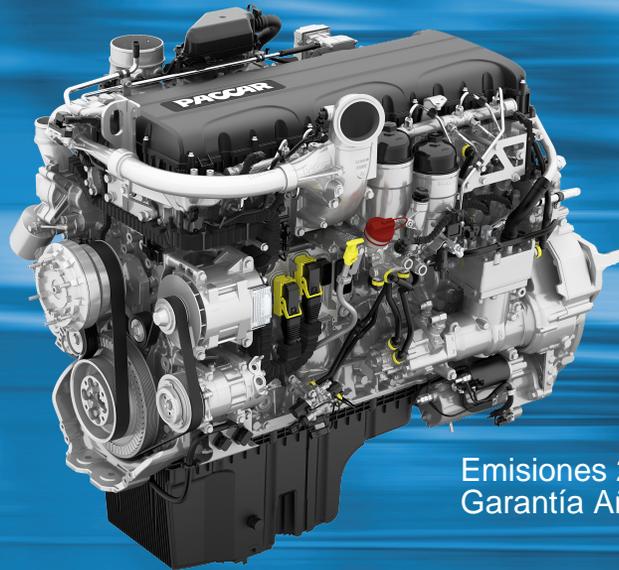


# PACCAR MX-11



Emisiones 2021  
Garantía Año Modelo 2022

# Manual Del Operador

FRANÇAIS, voir au verso

Y53-1167-1R1



# PRECAUCIÓN

Respirar los residuos del escape del motor diésel lo expone a sustancias químicas que según el estado de California causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

- Siempre arranque y opere el motor en un área bien ventilada.
- Si se encuentra en un área cerrada, ventile el escape hacia el exterior.
- No modifique ni altere el sistema de escape.
- No ralentice el motor excepto cuando sea necesario.

Para más información, vaya a: [www.P65warnings.ca.gov/diesel](http://www.P65warnings.ca.gov/diesel)

**Funcionamiento del motor**

**1**

**Mantenimiento del motor**

**2**

**Garantía del motor**

**3**



## © 2022 PACCAR Inc. - Todos los derechos reservados

Este manual ilustra y describe el funcionamiento de las características o equipo que puede ser estándar u opcional en este vehículo. Este manual también podría incluir una descripción de las características y equipo que ya no está disponible o no se solicitó en este vehículo. Por favor, haga caso omiso de cualquier ilustración o descripción relativa a las características o equipos que no están en este vehículo. PACCAR se reserva el derecho de discontinuar, cambiar especificaciones o cambiar el diseño de sus vehículos en cualquier momento sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación. La información que se incluye en este manual es propiedad de PACCAR. Se prohíbe estrictamente la reproducción total o parcial, por cualquier medio sin la previa autorización por escrito de PACCAR Inc.

# Capítulo 1 | FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Seguridad. Introducción.....	5
Emergencia. Qué hacer.....	10
Instrucciones de funcionamiento.....	15

## Seguridad. Introducción

### Cómo utilizar este manual

Tómese el tiempo para familiarizarse con su vehículo al leer este Manual del operador. Le recomendamos que lea y entienda este manual de principio a fin antes de poner a funcionar este equipo. Este manual cuenta con información útil sobre el funcionamiento seguro y eficiente de este equipo. También proporciona información de servicio, con un esquema sobre cómo llevar a cabo las revisiones de seguridad y las inspecciones de mantenimiento preventivo básico. Cuando necesite partes de reemplazo, le recomendamos utilizar únicamente partes genuinas de PACCAR. Hemos intentado presentar la información necesaria sobre las funciones, los controles y el funcionamiento de la manera más clara posible. Quizá necesite consultar este manual algunas veces, por lo que esperamos que le resulte fácil de usar.



NOTA

Después de leer este manual, debe guardarlo en la cabina para referencias convenientes y debe dejarlo en el vehículo cuando lo venda.

Es posible que su vehículo no tenga todas las funciones u opciones que se mencionan en este manual. Por lo tanto, debe poner mucha atención a las instrucciones que se relacionan específicamente con su vehículo. Además, si su vehículo cuenta con equipo especial u opciones que no están incluidas en este manual, consulte a su distribuidor o al fabricante del equipo.

En este manual, se incluyen varias herramientas que le ayudarán a encontrar fácil y rápidamente lo que usted necesita. Primero está la Tabla de Contenido. La encontrará en la primera página del manual y allí están organizados los temas en capítulos, que se pueden consultar rápidamente usando los números que figuran en el margen externo. La primera página de cada capítulo presenta una lista de los principales temas que contiene ese capítulo. Puede usar las referencias

cruzadas para encontrar información. Si, para el tema consultado, hay más información en otra parte del manual, se la incluye de esta manera: “consulte [Alertas de seguridad](#) en la página 5”. Por último, encontrará un índice práctico en la parte de atrás del manual, en donde se enumeran alfabéticamente los temas tratados.

Toda la información que se incluye en este manual se basa en la información de producción más reciente disponible en el momento de la publicación. Si encuentra diferencias entre sus instrumentos y la información de este manual, comuníquese con un distribuidor Kenworth autorizado. Kenworth Truck Company se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso.

### Alertas de seguridad

Lea y tenga en cuenta todas las alertas de seguridad que se incluyen en este manual. Están ahí para su protección e información. Estas alertas pueden ayudarle a evitar que usted o sus pasajeros se lesionen y también pueden ayudarle a impedir que el vehículo sufra daños costosos. Las alertas de seguridad se resaltan con símbolos de alerta de seguridad y palabras de aviso, como

ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN o NOTA.  
No ignore estas señales de alerta.

### Advertencias



El mensaje de seguridad que sigue a este símbolo y palabra de señal proporciona una advertencia contra los procedimientos de funcionamiento que pueden ocasionar lesiones o la muerte. También pueden provocar daños al equipo o a la propiedad. La alerta identifica el peligro, cómo evitarlo y la consecuencia probable si no lo evita. Ejemplo:

 <b>AVISO</b>
<p>El aceite caliente del motor puede ser peligroso. Podría resultar quemado. Deje que el aceite del motor se enfríe antes de cambiarlo. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.</p>

### Precauciones



El mensaje de seguridad que sigue a este símbolo y palabra de señal proporciona una advertencia contra los procedimientos de funcionamiento que pueden ocasionar daño al equipo o a la propiedad. La alerta identifica el peligro, cómo evitarlo y la consecuencia probable si no lo evita. Ejemplo:

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p>Si sigue operando su vehículo con presión de aceite insuficiente provocará daños graves al motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.</p>

### Notas



El mensaje que sigue a este símbolo y palabra de señal proporciona información importante que no está relacionada con la

seguridad pero que debe tomar en cuenta. La alerta resaltaré cosas que pueden no ser evidentes y que son útiles para el funcionamiento eficaz del vehículo. Ejemplo:

 <b>NOTA</b>
<p>Bompear el pedal del acelerador no le ayudará a arrancar el motor.</p>

### Avance

Este manual contiene información sobre el funcionamiento y mantenimiento correcto de su motor PACCAR. Lea y siga todas las instrucciones de seguridad. Consulte la ADVERTENCIA en [Instrucciones generales de seguridad](#) en la página 7. Mantenga este manual con el equipo. Si el equipo se vende o comercializa, entregue el manual al nuevo propietario. La información, especificaciones y lineamientos de mantenimiento que se recomiendan en este manual se basan en la información vigente al momento de impresión. PACCAR se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin obligación. Si encuentra diferencias entre su motor y la información en este manual, comuníquese con una agencia de

reparación de PACCAR autorizado de su localidad o escriba a:

PACCAR c/o motores PACCAR

PO Box 1518 Bellevue, WA 98009

Para fabricar este motor, se utilizaron los componentes de la más alta calidad y la tecnología más reciente. Cuando necesite partes de reemplazo, le recomendamos utilizar únicamente partes genuinas de PACCAR.

	<b>NOTA</b>
<p>La información de la garantía incluyendo EPA y Garantía de emisiones de California se encuentra en la sección con el título "Garantía del motor". Asegúrese de familiarizarse con la garantía o garantías que corresponden a su motor.</p>	

### Ilustraciones

Algunas de las ilustraciones que se encuentran en este manual son genéricas y es posible que no luzcan exactamente

como las piezas o los conjuntos que hallará instalados en su vehículo. Cuando una ilustración es distinta a lo que ve físicamente presente en el vehículo, el texto que describe el procedimiento igualmente es correcto para su aplicación.

### Instrucciones generales de seguridad

	<b>AVISO</b>
<p>Las prácticas inadecuadas, descuido o ignorar cualquier advertencia puede ocasionar daños a los bienes, lesiones personales o la muerte.</p>	

Antes de realizar cualquier reparación, lea y comprenda todas las precauciones y advertencias de seguridad. El siguiente es un listado de precauciones generales de seguridad que se deben seguir para proporcionar seguridad personal. Si no se siguen estas instrucciones, se pueden ocasionar lesiones personales o la muerte. Las precauciones especiales de seguridad se incluyen en los procedimientos cuando aplican. Recuerde que incluso un vehículo que ha recibido buen mantenimiento se debe

poner a funcionar dentro del rango de su capacidad mecánica y los límites de sus clasificaciones de carga. Consulte la etiqueta de clasificaciones de peso que se encuentra en el borde de la puerta del conductor.

Cada vehículo nuevo está diseñado de conformidad con todos los Estándares federales de seguridad para vehículos, aplicables en el momento de la fabricación. Incluso con estas funciones de seguridad, el funcionamiento seguro y confiable continuo depende principalmente del mantenimiento constante del vehículo. Siga las recomendaciones de mantenimiento que se encuentran en la sección Mantenimiento preventivo. Esto ayudará a preservar su inversión. Asegúrese de que su vehículo está en óptimas condiciones de funcionamiento antes de salir a la carretera; esto es un deber del conductor responsable. Inspeccione el vehículo de acuerdo con la lista de comprobación del conductor.

- Las áreas de trabajo deben estar secas, bien iluminadas, ventiladas, ordenadas, sin herramientas, partes sueltas, fuentes de ignición y sustancias peligrosas.
- Utilice anteojos y calzado protector mientras trabaja.

- Utilice guantes de protección cuando trabaje con líquidos o superficies calientes.
- NO utilice ropa rota u holgada. Recoja hacia atrás o esconda el cabello largo. Quitese todas las joyas mientras trabaja.
- Antes de iniciar cualquier reparación, desconecte la batería (cable [-] negativo) y descargue cualquier capacitor.
- Coloque una etiqueta "NO PONER A FUNCIONAR" en el compartimento del operador o en los controles.
- Permita que el motor se enfríe antes de aflojar lentamente la tapa de llenado del refrigerante para liberar la presión del sistema de enfriamiento.



**AVISO**

La extracción de la tapa de llenado en un motor caliente puede ocasionar que salte el refrigerante hirviendo y produzca quemaduras graves. Si el motor ha estado en funcionamiento en los últimos 30 minutos, tenga mucho

cuidado al retirar la tapa de llenado. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. NO intente retirarla hasta que el tanque de compensación enfríe o si observa que emite vapor o refrigerante. Siempre retire la tapa muy despacio y con cuidado. Esté listo para hacerse a un lado si se comienza a escapar algún vapor o refrigerante. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

- Siempre utilice calzos para rueda o plataformas para gatos adecuados para asegurar el vehículo o los componentes del vehículo antes de realizar cualquier trabajo de servicio. NO trabaje sobre algo que solo está apoyado en gatos de elevación o un elevador. Antes de colocar el vehículo en plataformas para gatos, vele por que los soportes estén clasificados para la carga que colocará sobre ellos.
- Antes de retirar o desconectar cualquier conducto, conectores o artículos relacionados, libere toda

la presión en los sistemas de refrigeración, aire, aceite y combustible. Permanezca alerta por una posible presión al desconectar cualquier dispositivo de un sistema que contenga presión. El combustible o aceite de presión alta puede ocasionar la muerte o lesiones personales.

- Siempre utilice vestimenta protectora al trabajar en cualquier conducto de refrigerante y asegúrese de que el lugar de trabajo esté bien ventilado. La inhalación de vapores también puede ocasionar la muerte o lesiones personales. Para proteger el ambiente, los sistemas de refrigerante líquido se deben vaciar y llenar adecuadamente con equipo que evita la liberación del gas refrigerante. Las leyes federales requieren capturar y reciclar el refrigerante.
- Al mover o levantar cualquier equipo o partes pesadas, asegúrese de utilizar las técnicas y ayuda adecuada. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación como cadenas, ganchos o eslingas estén en buenas

- condiciones y sean de la capacidad de carga correcta. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación estén colocados correctamente.
- Los inhibidores de corrosión y aceites lubricantes pueden contener álcali. NO permita que la sustancia se introduzca en sus ojos y evite el contacto prolongado o repetido con la piel. NO lo ingiera. Si se ingiere, busque atención médica de inmediato. NO induzca el vómito. En caso de contacto, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. En caso de contacto perjudicial, comuníquese inmediatamente con un médico. Siempre mantenga cualquier químico LEJOS DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- La nafta y la metiltilcetona (MEK) son materiales inflamables y se deben utilizar con precaución. Siga las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad al utilizar estos materiales. Siempre mantenga cualquier químico LEJOS DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- Cuando trabaje en el vehículo, esté alerta a las partes calientes en los sistemas que se acaban de apagar, flujo de gas de escape y líquidos calientes en los conductos, tubos y compartimentos. El contacto con cualquier superficie caliente puede ocasionar quemaduras.
- Siempre utilice herramientas que estén en buenas condiciones. Asegúrese de tener el conocimiento adecuado sobre el manejo de las herramientas antes de realizar cualquier trabajo de servicio. Utilice solo partes de reemplazo originales de PACCAR.
- Siempre utilice el mismo número de parte del sujetador (o un equivalente) al reemplazar artículos. NO utilice un sujetador de menor calidad si es necesario el reemplazo (es decir, NO reemplace un afianzador de SAE 10.9 grados por uno de 8.8 grados).
- Siempre aplique torque a los sujetadores y conexiones de combustible en las especificaciones requeridas. Si aprieta demasiado o no aprieta suficiente, puede ocasionar fugas.
- Cierre las válvulas de combustible manuales antes de realizar el mantenimiento y las reparaciones y al guardar el vehículo adentro.
- NO realice ninguna reparación cuando esté incapacitado, cansado, fatigado o después de consumir alcohol o drogas que puedan afectar su funcionamiento.
- Algunas agencias federales y estatales en Estados Unidos de América han determinado que el aceite de motor usado puede ser cancerígeno y puede ocasionar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, ingestión y contacto prolongado con aceite de motor usado.
- NO conecte los cables de carga de la batería o de arranque con puente a ningún cableado de la ignición o de control del regulador. Esto puede ocasionar daño eléctrico a la ignición o al regulador.
- El refrigerante es tóxico. Si no se vuelve a utilizar, deseche el refrigerante de acuerdo con las regulaciones ambientales locales.



## PRECAUCIÓN

Los químicos corrosivos pueden dañar el motor. NO utilice químicos corrosivos en el motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

### Advertencia sobre la propuesta 65 de California

- El Estado de California sabe que los escapes de los motores diésel y algunos de sus elementos producen cáncer, defectos de nacimiento y otros daños en el sistema reproductivo.
- La capa de base del catalizador ubicado en el filtro de partículas diésel (DPF) contiene pentóxido de vanadio, el cual el Estado de California ha determinado como una causa de cáncer. Siempre utilice vestimenta protectora y protección en los ojos cuando maneje el ensamble del catalizador. Deseche el catalizador de acuerdo con las regulaciones locales. Si el material del catalizador entra en los ojos,

enjuague inmediatamente los ojos con agua durante un mínimo de 15 minutos. Evite el contacto prolongado con la piel. En caso de contacto, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. En caso de contacto perjudicial, comuníquese inmediatamente con un médico.

- También, el Estado de California sabe que hay otros productos químicos de estos vehículos que producen cáncer, defectos de nacimiento u otros daños en el sistema reproductivo.
- Los postes de la batería, los bornes y accesorios relacionados contienen plomo y compuestos de plomo, químicos que el Estado de California reconoce que ocasionan cáncer y daños reproductivos. Lávese las manos después de manipularlos.

## Emergencia. Qué hacer

### Ayuda en carretera

Llame al número gratuito para hablar con un representante del Centro de Soporte

para Vehículos PACCAR, que está abierto las 24 horas del día, los 365 días del año:

- Clientes de Kenworth

**1-800-KW-Assist  
(1-800-592-7747)**

- Clientes de Peterbilt

**1-800-4Peterbilt  
(1-800-473-8372)**

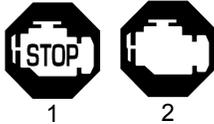
El Centro de Soporte para Vehículos PACCAR ofrece lo siguiente:

- Un sistema de mapeo del cliente que localiza a distribuidores de PACCAR Powertrain y a proveedores de servicio independientes (ISP) cercanos, e indica los servicios que ofrecen, el horario laboral y la información de contacto.
- Asistencia con el arranque de su vehículo con un puente, con los neumáticos, remolque, multas y permisos, cadenas, remolque, limpiezas peligrosas, si se quedó sin combustible (carretera), reparaciones mecánicas y servicios de mantenimiento preventivo.
- Agentes multilingües y acceso a un servicio de traducción para

asegurarle una ayuda de calidad a los clientes en cualquier idioma.

- Contacto con un distribuidor de PACCAR Powertrain quien puede responder las preguntas que tenga sobre la garantía.
- Estos servicios son GRATUITOS.

### Luz Stop Engine (detener el motor)



La luz de advertencia de detener el motor se iluminará y sonará un tono audible cuando se presente un problema grave en el motor. Su vehículo estará equipado con uno de los anteriores indicadores, 1 o 2, según el modelo del motor.

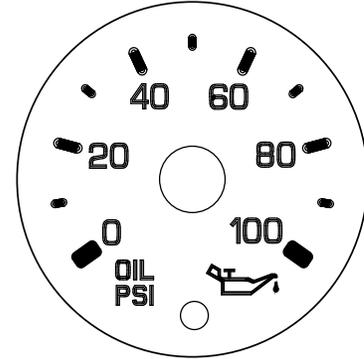
**AVISO**

Si la luz de advertencia Stop Engine (detener el motor) se enciende, significa que hay un grave problema en el sistema del motor. Esto deberá considerarse como una emergencia. Debe

detener el vehículo de la manera más segura posible y apagar la ignición. Debe dar servicio al vehículo y corregir el problema antes de volver a conducirlo. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Para los motores con la característica de apagado para protección del motor activada, la luz de detener el motor empezará a encenderse intermitentemente 30 segundos antes de que el motor se apague. La luz de advertencia alerta al operador sobre un apagado inminente. La luz también se ilumina cuando el tanque de DEF esté casi vacío o el nivel de hollín en el DPF alcance la capacidad máxima. En este nivel de advertencia, no se puede realizar la regeneración y la potencia del motor disminuirá. El motor se puede apagar automáticamente si se iluminan las luces de revisar el motor y de detener el motor, y el operador no corrige la situación.

### La luz de presión de aceite del motor se enciende



Es importante mantener la presión del aceite dentro de los límites aceptables. Si la presión de aceite baja del psi mínimo, se encenderá una luz de advertencia roja en el manómetro de aceite y la luz Stop engine (Detener el motor).



### PRECAUCIÓN

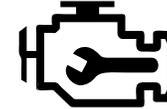
Si sigue operando su vehículo con presión de aceite insuficiente provocará daños graves al motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

- Si la presión de aceite no sube dentro de los siguientes 10 segundos de haber arrancado el motor, detenga el motor y determine la causa.
- Consulte la especificación de aceite del motor para obtener los rangos de presión de aceite correctos para el motor de su vehículo.
- Si la presión de aceite baja repentinamente o si se activa la alarma y la luz de advertencia de la presión de aceite del motor mientras conduce, proceda de la siguiente manera:
  1. Baje la velocidad con cuidado.
  2. Muévase a un lugar seguro fuera de la carretera y deténgase.
  3. Coloque la transmisión en neutro (N) y aplique el freno de

estacionamiento. (Consulte en Válvula del freno de estacionamiento y funcionamiento de la transmisión en su Manual del operador de vehículo para obtener información sobre cambios de la transmisión y frenos de estacionamiento).

4. Apague el motor.
5. Encienda las luces intermitentes de emergencia y utilice otros dispositivos de advertencia para poner sobre aviso a otros conductores.
6. Espere de 15 a 20 minutos para permitir que el aceite drene en el recipiente de aceite del motor y revise el nivel de aceite. Consulte la sección Nivel de aceite del motor.
7. Agregue aceite si fuera necesario. Si el problema continúa, comuníquese con un distribuidor de motor PACCAR autorizado lo más pronto posible.

### Se enciende la luz de revisar el motor



o



**Check Engine (revisar el motor)** - Se enciende cuando existe algún problema, pero el vehículo aún se puede conducir con seguridad. Deberá prestar servicio al vehículo para corregir el problema, pero la situación no debe considerarse una emergencia.

La luz también se enciende cuando se requiera una regeneración DPF o adición de líquido de escape de diésel (DEF). Otra función de la luz de revisar el motor es advertir al operador sobre un apagado de ralentí inminente. Cuando el temporizador de apagado de ralentí está a 30 segundos de finalizar, el ECM empieza a encender intermitentemente la luz de advertencia de revisar el motor una vez por segundo. Cuando el temporizador termina, el ECM

apagará la luz de advertencia y apagará el motor.

### Sobrecalentamiento del motor



 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p>El sistema de enfriamiento se puede sobrecalentar si el refrigerante del motor está en el nivel mínimo. Una pérdida repentina de refrigerante, causada por una manguera rajada o abrazadera para manguera rota también puede ocasionar una condición de sobrecalentamiento. Siempre inspeccione para garantizar que las mangueras y abrazaderas no estén rajadas, desgastadas o flojas. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.</p>

 <b>NOTA</b>
<p>También, el sistema se puede sobrecalentar temporalmente durante condi-</p>

<p>ciones severas de funcionamiento, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subir una colina en un día caluroso</li> <li>• Detenerse después de conducir a alta velocidad/alta carga</li> <li>• Suciedad que bloquea el flujo de aire por el módulo de refrigeración (radiador)</li> </ul>
--

Si se enciende la luz de advertencia de temperatura del refrigerante del motor y se escucha la alarma audible indicando un problema de sobrecalentamiento o si tiene algún otro motivo para sospechar que el motor podría estarse sobrecalentando, NO APAGUE EL MOTOR a menos que un dispositivo de advertencia de agua baja indique una pérdida de refrigerante. Siga estas indicaciones si se eleva la temperatura del refrigerante del motor o si la temperatura ya está más arriba de lo normal y no hay otras alarmas de advertencia encendidas en el panel de instrumentos.

 <b>NOTA</b>
<p>Los indicadores del grupo de instrumentos pueden aparecer, si están ocultos de la vista, cambiar el brillo y el color para llamar la atención sobre un sistema en particular.</p>

1. Disminuya la velocidad del motor o deténgase. Cuando se haya detenido, coloque la transmisión en neutro (N) y aplique los frenos de estacionamiento. Mantenga el motor funcionando.



**AVISO**

Para disminuir las posibilidades de una lesión personal, daño al vehículo o la muerte ocasionada por el sobrecalentamiento del motor, lo que podría ocasionar un incendio, no deje el motor funcionando a ralentí si el conductor no está vigilando. Si se sobrecalienta el motor, como lo indica la luz de temperatura del refrigerante del motor, es necesario proceder de inmediato para corregir el problema. Si continúa utilizando el motor sin haberlo reparado, aún por un período corto de tiempo, podría ocasionar daños graves al motor o un incendio. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



**AVISO**

La extracción de la tapa de llenado en un motor caliente puede ocasionar que salte el refrigerante hirviendo y produzca quemaduras graves. Si el motor ha estado en funcionamiento en los últimos 30 minutos, tenga mucho

cuidado al retirar la tapa de llenado. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. NO intente retirarla hasta que el tanque de compensación enfríe o si observa que emite vapor o refrigerante. Siempre retire la tapa muy despacio y con cuidado. Esté listo para hacerse a un lado si se comienza a escapar algún vapor o refrigerante. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



**NOTA**

Mantenga el motor en funcionamiento a ralentí, a menos que se encienda el icono de advertencia que requiere que se apague el motor.

2. Revise que las lecturas del manómetro de aceite sean normales.
3. Asegúrese de que el ventilador del motor se encienda al cambiar el **interruptor del ventilador del motor** de AUTO a MAN (manual).

4. Deje funcionar el motor en ralentí para ver si esto reduce la temperatura del refrigerante. Si la temperatura no comienza a bajar, apague el motor y comuníquese con su distribuidor autorizado más cercano.
5. Si la temperatura comienza a regresar a la normalidad, deje funcionar el motor en ralentí entre 3 y 5 minutos antes de apagarlo. Esto permitirá que el motor se enfríe gradual y uniformemente.
6. Si el sobrecalentamiento se debe a una condición de funcionamiento severo, en ese momento ya se debería de haber enfriado. De no ser así, detenga el motor y deje que se enfríe antes de revisar si le falta refrigerante.
7. Asegúrese de que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada o las lecturas pueden ser incorrectas. Revise el nivel del refrigerante en la cámara de equilibrio del refrigerante.

Revise el nivel de refrigerante después de cada recorrido cuando el motor se haya enfriado. El nivel de refrigerante debe ser visible dentro de la cámara de equilibrio. Agregue refrigerante si es necesario.

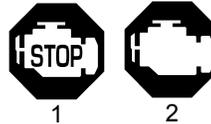
## Instrucciones de funcionamiento

### Luces de advertencia del motor

Las siguientes luces de advertencia del motor solo cubren las luces controladas por el Módulo de control electrónico (ECM) del motor. Consulte el “Manual del operador” y el manual de “Sistemas de tratamiento posterior del motor” para obtener más información sobre las luces de advertencia.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p>No se permite la instalación de dispositivos electrónicos al conector de Diagnóstico a bordo (OBD), el Controlador de red de área (CAN) del vehículo o su cableado asociado. Hacerlo puede afectar negativamente el rendimiento del vehículo o puede hacer que se registren códigos de falla. El conector de OBD se proporciona para la conexión temporal de las herramientas de servicio y para fines de diagnóstico únicamente.</p>

### Luz Stop Engine (detener el motor)



La luz de advertencia de detener el motor se iluminará y sonará un tono audible cuando se presente un problema grave en el motor. Su vehículo estará equipado con uno de los anteriores indicadores, 1 o 2, según el modelo del motor.

 <b>AVISO</b>
<p>Si la luz de advertencia Stop Engine (detener el motor) se enciende, significa que hay un grave problema en el sistema del motor. Esto deberá considerarse como una emergencia. Debe detener el vehículo de la manera más segura posible y apagar la ignición. Debe dar servicio al vehículo y corregir el problema antes de volver a conducirlo. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.</p>

Para los motores con la característica de apagado para protección del motor activada, la luz de detener el motor empezará a encenderse intermitentemente 30 segundos antes de que el motor se apague. La luz de advertencia alerta al operador sobre un apagado inminente. La luz también se ilumina cuando el tanque de DEF esté casi vacío o el nivel de hollín en el DPF alcance la capacidad máxima. En este nivel de advertencia, no se puede realizar la regeneración y la potencia del motor disminuirá. El motor se puede apagar automáticamente si se iluminan las luces de revisar el motor y de detener el motor, y el operador no corrige la situación.

### Motor, Revisar el motor



o



Se enciende cuando hay algún problema no relacionado con emisiones, pero el

1

vehículo puede seguir conduciéndose con seguridad. Deberá prestar servicio al vehículo para corregir el problema, pero la situación no debe considerarse una emergencia.

### Lámpara de agua en combustible (WIF)



Si la notificación WIF está presente, drene manualmente el agua en el filtro de combustible primario montado en el motor lo antes posible. No drenar el agua y mantener el motor en funcionamiento podría causar que el agua regrese al tanque de combustible. Si esto sucede, puede ser necesario drenar el tanque de combustible. Este procedimiento puede evitarse si el operador o el técnico dreña el

agua del módulo del filtro de combustible con frecuencia en el filtro de combustible principal.

### Filtro de partículas para diésel (DPF)



Esta advertencia indica que debe regenerarse el DPF y aparece cuando el hollín en el DPF supera un nivel aceptable o se detectan cantidades significativas de hidrocarburos (HC).

**Tabla 1: Estados de la luz de advertencia del DPF**

Estado	Condición y acciones
Blanca	El hollín supera el nivel aceptable. Debe regenerarse el DPF.

Estado	Condición y acciones
Ámbar	<p><b>El DPF está casi lleno de hollín O Se detectó una cantidad significativa de HC en el DPF.</b></p> <p>Debe regenerarse el DPF para evitar que disminuya su capacidad. Si se debe a los HC, la advertencia incluirá un mensaje sobre "calentamiento del DPF" (consulte ).</p>
Ámbar parpadeante	<p><b>El DPF está lleno de hollín.</b></p> <p>El EAS reducirá la capacidad del motor.<sup>1</sup> Se debe ejecutar una regeneración con el vehículo estacionado (consulte ).</p>
Rojo parpadeante	<p><b>Situación crítica del DPF.</b></p> <p>El EAS reducirá todavía más la capacidad del motor.<sup>2</sup> El DPF ya no puede regenerarse y debe extraerse y limpiarse.</p>

<sup>1</sup> Esto no sucede con los vehículos de emergencia.

<sup>2</sup> Esto no sucede con los vehículos de emergencia.

Cada una de estas etapas viene acompañada de una alerta sonora y una notificación emergente.

Las regeneraciones automática de rutina suelen bastar para eliminar el hollín acumulado. Sin embargo, cuando no pueden cumplirse las condiciones para una regeneración automática o los niveles de hollín en el DPF son altos, podría requerirse una regeneración con el vehículo estacionado (consulte la información sobre regeneración automática y regeneración con el vehículo estacionado).

Esta advertencia también puede aparecer si el sistema intenta realizar una regeneración automática mientras el vehículo está en modo de funcionamiento de toma de fuerza (PTO).

### Temperatura alta del sistema de escape (HEST)



**AVISO**

Si la luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST) está encendida, no estacione donde haya personas cerca. El calor que genera el sistema de tratamiento posterior del motor (EAS) puede provocar quemaduras graves si se tocan los componentes del EAS. Si no cumple con esta advertencia, puede provocar daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte.

**AVISO**

Si la luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST) está encendida, no estacione en un área donde haya vapores o materiales combustibles. Debe mantener los combustibles por lo menos a 5 pies (1.5 m) de distancia del vapor del escape (salida) a medida que sale del tubo de escape mientras la luz HEST está encendida. Si no lo hace, puede iniciar una explosión y provocar lesiones graves a los transeúntes.

**AVISO**

Quando la luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST) está encendida, la temperatura del tubo de cola, los tubos de escape, el filtro de partículas para diésel (DPF), el dispositivo de reducción catalítica selectiva (SCR) y los componentes circundantes, incluso las partes cerradas y los estribos, aumenta y puede ocasionar quemaduras graves en la piel. Espere un tiempo prudencial para que enfríe antes de acercarse o trabajar en o cerca de cualquier parte del sistema de escape o sus componentes circundantes. Si no cumple con esta advertencia, puede provocar daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte.

El propósito de la luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST) es notificar al operador sobre temperaturas altas cerca del tubo de escape, el filtro de partículas para diésel (DPF) y los componentes circundantes durante una regeneración. La luz de advertencia HEST se enciende únicamente cuando el vehículo está

estacionado o cuando se mueve lentamente: menos de 5 mph (8 kph). Durante una regeneración, algunos componentes de EAS pueden alcanzar temperaturas superiores a 1202 °F (650 °C). Por lo tanto, es importante:

Prestar atención a las advertencias HEST antes, durante e inmediatamente después de una regeneración.

### Luz de líquido de escape de diésel (DEF)

El sistema de tratamiento posterior del motor incluye una luz de advertencia del líquido de escape de diésel (DEF) en el indicador del DEF y mensajes emergentes o luces adicionales de advertencia en el panel de instrumentos. Consulte el manual del operador para obtener más detalles. El sistema de tratamiento posterior del motor incluye mensajes emergentes o luces de advertencia del líquido de escape de diésel (DEF) en el panel de instrumentos. Consulte el manual del operador para obtener más detalles.

Figura 1: Luz de advertencia de DEF en el panel de instrumentos



El sistema alertará al operador cuando el líquido en el tanque de DEF alcance un nivel bajo. Consulte el manual del operador para obtener más detalles. Si la luz se ilumina pero el nivel está lleno, busque servicio inmediatamente para la reparación del equipo de DEF o calidad del líquido DEF.

### Sistema de frenado del motor

Un freno de compresión del motor es estándar en los motores MX-11. Opcionalmente, es posible que este motor esté equipado con un freno de escape. Cuando se activan estos dispositivos, complementan los frenos de servicio al crear un efecto de frenado en las ruedas de tracción, lo que ayuda a evitar que los frenos de servicio de su vehículo se calienten en exceso o se desgasten. El freno de compresión del motor o el freno de escape no es un freno de emergencia, ni está destinado a reemplazar los frenos de servicio.



### AVISO

NO utilice el freno de compresión del motor ni el freno de escape cuando esté conduciendo su vehículo sin remolque o con un remolque cargado o sin carga en superficies con poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha o nieve) o con bastante tráfico. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. El frenado ocasionado por el funcionamiento normal del freno de compresión del motor o el freno de escape puede ocasionar que pierda el control de su vehículo y cause un accidente en el que se podría lesionar. Asegúrese de que el freno de compresión del motor o el freno de escape esté en "OFF" (apagado) cuando conduzca sin remolque o con un remolque sin carga. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

**AVISO**

Durante una emergencia, se deben utilizar los frenos de servicio. Es posible que el freno de compresión del motor o el freno de escape por sí solo no pueda detener el vehículo suficientemente rápido para evitar un accidente. El freno de compresión del motor o el freno de escape NO se deben utilizar como freno principal para detener el vehículo, ni son un freno de emergencia. El freno de compresión del motor o el freno de escape únicamente sirve de ayuda a los frenos de servicio, al utilizar la contrapresión del motor para disminuir la velocidad del tren motriz. Utilice los frenos de servicio para paradas rápidas. Puede sufrir lesiones graves si depende únicamente del freno de compresión del motor o el freno de escape para detener el vehículo en una emergencia. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

**PRECAUCIÓN**

NO haga funcionar el freno de compresión del motor ni el freno de escape hasta que la temperatura del aceite del motor esté sobre 86 °F (30 °C). La operación debajo de 86 °F (30 °C) puede ocasionar daño severo al motor. Ponga a funcionar el motor a ralentí por cuatro minutos a aproximadamente 1,000 rpm para calentar el motor antes de activar los frenos del motor.

**NOTA**

Si su vehículo está equipado con frenos antibloqueo (ABS), se puede interrumpir el funcionamiento del freno de compresión del motor o el freno de escape (si está en ON [encendido]) si el sistema ABS detecta el deslizamiento de ruedas debido a la conducción en superficies resbalosas.

Preferentemente (en superficies normales de carretera), debe desacelerar el vehículo con el freno de compresión del motor o el

freno de escape (en donde lo permita la ley) y utilizar los frenos de servicio únicamente para detener su vehículo por completo. Si procede de esta forma, extenderá enormemente la vida útil de los frenos de servicio.

**Freno de compresión del motor**

Con el interruptor del freno de compresión del motor en posición ON (encendido), el freno crea automáticamente su efecto de frenado cuando usted retira el pie del pedal del acelerador.

El interruptor del freno está ubicado en el panel auxiliar del tablero. Este controla si el freno está en ON (encendido) (listo para desacelerar al vehículo) u OFF (apagado) (sin acción de frenado).

1. No utilice el freno de compresión del motor para desacelerar el vehículo cuando conduzca sin remolque o esté jalando un remolque vacío.
2. Asegúrese de que el freno está en OFF (apagado) antes de arrancar el motor.
3. Después de arrancar y calentar el motor y de que usted esté listo para salir a la carretera, coloque el interruptor del freno de compresión del motor en ON (encendido) para

obtener un mejor efecto de frenado.



**NOTA**

Si su vehículo está equipado con el sistema Eaton Vorad®, el funcionamiento del freno de compresión se puede activar automáticamente.

**Controles del freno de compresión del motor**

Hay dos interruptores en el panel del tablero que controlan el freno de compresión del motor. Un interruptor maestro que coloca en ON/OFF (encendido/apagado) el sistema. Un segundo interruptor, ubicado junto al interruptor maestro, controla el efecto de frenado. Este interruptor le permite escoger gradualmente más frenado para desacelerar el vehículo.

Los controles del freno de compresión del motor incluyen lo siguiente:

- Interruptor ON/OFF (encendido/apagado)
- Interruptor selector de tres posiciones
- Interruptor del embrague

- Sensor del acelerador
- Interruptor de presión del freno de servicio
- Sistema de frenos antibloqueo Eaton Vorad®

Las condiciones de activación del freno de compresión del motor:

- La velocidad del motor debe ser mayor que 1,000 rpm.
- La temperatura del refrigerante debe ser mayor que 59 °F (15 °C).

Las condiciones de desactivación del freno de compresión del motor:

- El pedal del acelerador está presionado.
- El pedal del embrague está presionado.
- La velocidad del motor disminuye a menos de 800 rpm.
- El control ABS está activo.
- El ECM reconoce un problema del sistema.



**PRECAUCIÓN**

Operar el motor con un freno de compresión que no se desactiva automáticamente (por ejemplo, cuando el inte-

ruptor del tablero está en OFF (apagado), el pedal del embrague se presiona o se aplica acelerador) ocasiona daños internos severos al motor. NO opere el motor si el freno de compresión no se desactiva. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

**Funcionamiento del interruptor de nivel de freno de compresión del motor**

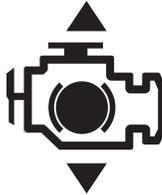
Para el interruptor de tres posiciones de nivel del freno de compresión del motor, el motor frenará al 100 por ciento cuando el interruptor esté en la posición hacia arriba (ALTO). En la posición media (MEDIO), habrá un frenado del motor del 66 por ciento. En la posición abajo (BAJO), habrá un frenado del motor del 33 por ciento. Con el interruptor del freno de compresión del motor en ON (encendido), el freno de compresión del motor se activará cuando se aplique el freno de servicio. Si el control de cruceo se opera junto con el freno de compresión del motor, se activará el freno

de compresión para mantener la velocidad cruce establecida.

Figura 2: Freno de compresión del motor On/off (encendido/apagado)



Figura 3: Ajuste del freno de compresión del motor



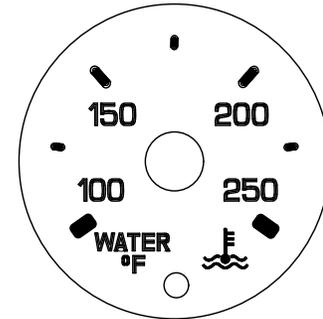
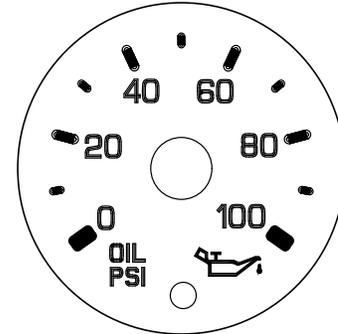
### Conducción

El cuidado correcto de su motor da como resultado una larga duración, mejor rendimiento y un funcionamiento más económico.

Siga las revisiones de mantenimiento diarias indicadas en [Mantenimiento del motor](#) en la página 36.

Revise la presión de aceite del motor y los indicadores de refrigerante del motor, luces de advertencia y otros indicadores diariamente para asegurarse de que funcionan. Por lo general, cada indicador hará un recorrido completo cuando la llave de ignición se coloca en ON (encendido) para mostrar que el indicador funciona correctamente.

Figura 4: Indicadores genéricos. Sus indicadores pueden ser diferentes.





**NOTA**

Si el motor está funcionando, aumente la velocidad del motor (rpm) u opere el vehículo hasta que se apague la luz de advertencia de presión baja de aceite.



**PRECAUCIÓN**

Activar el motor de arranque durante más de 30 segundos en cualquier período de cinco minutos puede ocasionar que se sobrecaliente y puede dañar el motor de arranque.

- Si el arranque se activa continuamente durante 30 segundos, debe esperar cinco minutos antes de intentar arrancar el motor para permitir que el motor de arranque se enfríe.

Con la llave en la posición de ON (encendido), las luces de advertencia del motor se encenderán momentáneamente y luego se apagarán. Las luces de advertencia del motor incluyen:

**Símbolos de funcionamiento del motor**



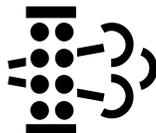
o



Luz de revisar el motor; color amarillo.



Luz Stop engine (Detener el motor); color rojo.



Indicador de estado del filtro de partículas para diésel (DPF); color amarillo.



Temperatura del sistema de escape alta (HEST); color ámbar.

**Vapores combustibles**



**AVISO**

Los vapores de combustible cerca del sistema de admisión de aire pueden ingresar al motor, ocasionando que este acelere repentinamente y esté en sobremarcha. Esta condición puede ocasionar que el operador pierda control del vehículo si ocurre un aumento inesperado de las RPM del motor. Los vapores de combustible también pueden ocasionar un incendio. NO opere su vehículo en un área donde haya vapores o químicos combustibles presentes. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

 **NOTA**

ES RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO Y EL OPERADOR PONER A FUNCIONAR EL VEHÍCULO EN UN AMBIENTE SEGURO.

**Procedimiento de arranque normal**

Siga este procedimiento de arranque del motor cuando la temperatura exterior esté sobre 50 °F (10 °C).

1. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté ENCENDIDO y la palanca de cambio de transmisión esté en neutro. Para las transmisiones automáticas, asegúrese de colocar la palanca en la posición neutral (N). Para las transmisiones automáticas que tienen la posición park (P) (estacionamiento).

 **NOTA**

Si la temperatura exterior es inferior a 50 °F (10 °C), consulte el Procedimiento de arranque en clima frío. Co-

mience en el paso 2 y siga las instrucciones hasta regresar al paso 2 de este procedimiento.

2. Con el pedal del acelerador en la posición a ralentí, gire la llave de ignición a la posición START (Arranque).
3. Si el motor no arranca dentro de los siguientes 10 segundos, retire la llave. Espere 10 segundos adicionales para permitir que el motor de arranque se enfríe, luego vuelva a intentar arrancar el motor.
4. Una vez que haya arrancado el motor, espere a que aumente la presión de aceite y la luz de advertencia de presión de aceite baja se apague antes de aumentar las RPM.

Si el motor no arranca o funciona de manera errática, consulte Cebado del sistema de combustible.

**Arranque en clima frío**  
Siga este procedimiento de arranque del motor cuando la temperatura exterior esté debajo de 50 °F (10 °C).

 **PRECAUCIÓN**

Para reducir la posibilidad de daños al cárter de aceite lubricante, debido a los materiales utilizados en la fabricación del cárter de aceite lubricante, en ninguna circunstancia se debe aplicar una fuente de calor externa directa o indirectamente al cárter de aceite lubricante.

1. Si aún no lo hizo, comience por seguir el [Procedimiento de arranque normal](#) en la página 23 hasta regresar al paso 2 de este procedimiento para temperaturas frías.

Consulte las instrucciones del manual del operador para obtener más información sobre los procedimientos de arranque en clima frío.

2. Espere a que el precalentador del módulo de combustible de 12 voltios caliente el combustible. Deje la llave en la posición accesorios, sin acoplar el arrancador hasta que se apague la luz Wait-To-Start.

Durante las temperaturas frías, el uso de mezclas de combustible para el invierno puede mejorar significativamente la facilidad de arranque y la confiabilidad general de su vehículo. Las mezclas de combustible de invierno están destinadas a reducir la gelificación de la cera en el filtro y las líneas de combustible.

Si arranca un motor frío, recuerde aumentar lentamente la velocidad del motor. Esto proporciona una lubricación adecuada a los cojinetes y permite un tiempo suficiente para que se estabilice la presión del aceite. Además, si arranca un motor frío, aumente lentamente la velocidad del motor. Esto proporciona una lubricación adecuada de los cojinetes y el tiempo adecuado para permitir que se estabilice la presión de aceite. Asimismo, para las temperaturas de refrigerante por debajo de 150 °F (70 °C), utilice una marcha baja y conduzca a una velocidad moderada del motor hasta que el refrigerante del motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento. No permita que el motor funcione a ralentí más de lo necesario. Si no se puede conducir el vehículo, se puede usar una velocidad de ralentí elevada para calentar el motor.

3. Regrese al paso 2 del Procedimiento de arranque normal.



### PRECAUCIÓN

El uso de ayudas para el arranque como el éter puede ocasionar daños en el motor y en el sistema de tratamiento posterior del motor.

### Procedimiento de arranque después de un apagado extendido o cambio de aceite

Después de un apagado extendido o un cambio de aceite siga el [Procedimiento de arranque normal](#) en la página 23.

### Funcionamiento del motor

Supervise frecuentemente el manómetro de aceite e indicadores de temperatura del refrigerante. Consulte [Capacidades y presiones del aceite del motor](#) en la página 61 y [Especificaciones del refrigerante del motor](#) en la página 67 para conocer las presiones y temperaturas de funcionamiento recomendadas. Apague el motor si cualquier presión o temperatura NO cumple con las especificaciones.

### Control de ralentí de la variable de transmisión manual



### NOTA

Si su camión está equipado con una transmisión manual, las RPM de su motor en ralentí pueden variar en determinadas condiciones. El módulo de control del motor controlará las RPM en función de diversas entradas, como el peso del vehículo, la relación del eje trasero, la pendiente de la carretera y la altitud. Al arrancar después de una detención, según estas condiciones, las RPM del motor pueden aumentar para compensar la carga y asegurar una transición suave para iniciar el movimiento.

**Rango de funcionamiento del motor**

 **PRECAUCIÓN**

Poner a funcionar el motor con el acelerador abierto debajo del torque máximo reducirá la vida de reacondicionamiento del motor, puede ocasionar daños serios al motor y se considera como abuso del motor. NO ponga a funcionar el motor con un funcionamiento de acelerador abierto debajo de las RPM del torque máximo por más de 30 segundos. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Los motores PACCAR están diseñados para funcionar con el acelerador abierto bajo condiciones momentáneas de velocidad del motor a torque máximo. Esto es congruente con las prácticas de funcionamiento recomendadas.

 **PRECAUCIÓN**

Operar el motor más allá de la velocidad máxima del motor puede ocasionar

daños severos al motor. Utilice las técnicas correctas de funcionamiento del vehículo para evitar la sobremarcha del motor. Consulte las especificaciones del motor para la velocidad máxima del motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

**Funcionamiento a ralentí durante periodos largos**

Poner a funcionar el motor a ralentí por 3 o más horas en temperaturas de congelamiento acelera la acumulación de hollín en el DPF. El sistema iluminará la luz de advertencia del DPF en el panel de instrumentos para indicar que el DPF requiere regeneración. Si se enciende la luz del DPF, siga las instrucciones descritas en [Cómo habilitar regeneraciones automáticas](#) en la página 98.

 **PRECAUCIÓN**

Si ignora la luz de advertencia y no inicia la regeneración lo más pronto posible, en el tiempo más seguro posible,

el DPF se obstruirá cada vez más con el hollín y podría ocasionar disminución severa del motor. Si no cumple con esta advertencia, puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

El exceso de ralentí puede aumentar los depósitos de hidrocarburo y la humedad en el DPF. El motor aumentará las r. p. m. automáticamente, independientemente de que la lámpara del DPF esté encendida, a fin de eliminar los depósitos de hidrocarburo y la humedad. La velocidad del motor se mantendrá elevada durante 20 a 60 minutos. Si es necesario, las r. p. m. se pueden disminuir al presionar el acelerador, embrague o pedal del freno. El sistema reiniciará este ciclo a ralentí alto hasta que se eliminen todos los depósitos del DPF. Si el vehículo no puede ejecutar un ciclo automático, el conductor verá un mensaje donde se le indica que regenere el DPF. Si los niveles de los depósitos de hidrocarburos y la humedad se siguen acumulando, el sistema activará la luz del DPF y la luz de detención del motor.

## Apagado del motor



### NOTA

NO apague de inmediato el motor. Un motor caliente guarda una gran cantidad de calor y no se enfría inmediatamente después de apagarlo. Siempre enfríe el motor antes de apagarlo. De esta manera, aumentará significativamente su vida útil.

Haga que el motor funcione a ralentí a 1,000 rpm durante cuatro minutos. Luego a ralentí bajo durante 30 segundos antes de apagarlo. Esto permitirá que el refrigerante circule y el aceite lubricante elimine el calor de la cabeza del cilindro, válvulas, pistones, camisas de los cilindros, turbocargador y cojinetes. De esta manera, usted evita que el motor se dañe debido a un enfriamiento disparado.

Gire el interruptor de ignición a la posición OFF (apagado). Si el motor **no** se apaga, comuníquese con su distribuidor autorizado.

### Interferencia electromagnética

Si no se instala correctamente, algunos accesorios del vehículo (radios CB, transmisores móviles, etc.) pueden

generar y utilizar energía de radio frecuencia que puede ocasionar interferencia electromagnética (EMI) entre el accesorio y el sistema de combustible controlado electrónicamente. Bajo estas condiciones, PACCAR no es responsable por problemas de rendimiento con cualquier sistema de combustible o el accesorio. PACCAR no considera la EMI como una falla del motor y por lo tanto no se puede garantizar.

### Susceptibilidad a EMI del sistema

Los productos PACCAR están diseñados y son sometidos a pruebas de sensibilidad mínima a la energía electromagnética entrante. La susceptibilidad a EMI del sistema de combustible se ha diseñado con una tolerancia alta contra EMI y en la mayoría de circunstancias normales, si no en todas, los dispositivos que emiten energía electromagnética que cumplen con los requisitos legales de la Comisión federal de comunicaciones no deben ocasionar interferencia.

### Niveles de radiación de EMI del sistema

Se requiere que los componentes electrónicos aprueben varias especificaciones de EMI de la industria y

de PACCAR. Nuestras pruebas han demostrado que cuando el motor se instala y recibe mantenimiento adecuadamente, no interferirá con el equipo de comunicación a bordo instalado correctamente.

Si se observa cualquier condición de interferencia, siga estas sugerencias para reducir la cantidad de EMI:

1. Ubique la antena receptora auxiliar más lejos.
2. Verifique con el representante proveedor de accesorios en su área para:
  - Calibrar adecuadamente el accesorio para una frecuencia adecuada, salida de energía y sensibilidad.
  - Determinar la ubicación óptima de la antena al obtener las mediciones de datos de energía reflexiva de la antena.
  - Asegurar que se utiliza la disposición de montaje y tipo de antena óptimo.
  - Asegurar que el equipo de accesorios esté construido adecuadamente para una filtración máxima para rechazar

el ruido electromagnético entrante.

### Funcionamiento en pavimento nivelado y seco



#### AVISO

NO utilice el freno de compresión del motor ni el freno de escape cuando conduzca en carreteras que tengan poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha, carreteras cubiertas de nieve o grava, por ejemplo). Los retardadores podrían ocasionar que las ruedas patinen en una superficie resbalosa. Podría perder el control del vehículo o coletear si las ruedas empiezan a patinar, ocasionando un accidente. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

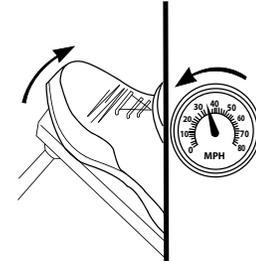


#### AVISO

NO utilice el freno de compresión del motor ni el freno de escape cuando

esté conduciendo su vehículo sin remolque o con un remolque cargado o sin carga en superficies con poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha o nieve) o con bastante tráfico. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. El frenado ocasionado por el funcionamiento normal del freno de compresión del motor o el freno de escape puede ocasionar que pierda el control de su vehículo y cause un accidente en el que se podría lesionar. Asegúrese de que el freno de compresión del motor o el freno de escape esté en "OFF" (apagado) cuando conduzca sin remolque o con un remolque sin carga. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Figura 5: Retire el pie del acelerador



Para reducir la velocidad del vehículo, coloque el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del freno del motor o el freno de escape en la posición ON (encendido). Retire el pie del pedal del acelerador y del pedal del embrague. Los frenos del motor o de escape empezarán a funcionar inmediatamente, lo que reducirá la velocidad del vehículo. Para el funcionamiento en superficies secas y relativamente planas, cuando no se requiere mayor poder de frenado, coloque el interruptor del selector de dos posiciones en la posición LOW (bajo).

1

Para el funcionamiento en pavimento seco cuando se requiere el poder de frenado máximo, coloque el interruptor del selector de tres posiciones en la posición HI (alto).

### Funcionamiento en pavimento en pendiente y seco



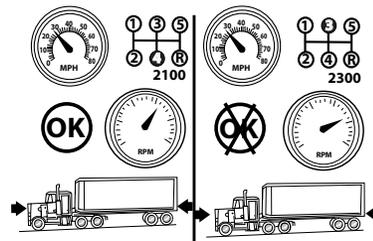
#### AVISO

El freno de compresión del motor o el freno de escape NO se deben utilizar como freno principal para detener el vehículo, ni son un freno de emergencia. Durante una emergencia, se deben utilizar los frenos de servicio. Confiar únicamente en el freno de compresión del motor o el freno de escape para detener el vehículo en una emergencia puede ocasionar un accidente y causar lesiones personales. El freno de compresión del motor o el freno de escape únicamente sirven de ayuda a los frenos de servicio, al utilizar la compresión del motor para disminuir la velocidad del tren motriz. Debe utilizar los frenos de servicio para paradas de emergencia o rápidas. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar

la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

La “velocidad de control” es la velocidad en donde las fuerzas que impulsan un vehículo por una pendiente son iguales a las fuerzas que la retienen.

Figura 6: No exceda la velocidad controlada del motor



#### AVISO

NO utilice el freno de compresión del motor ni el freno de escape cuando conduzca en carreteras que tengan poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha, carreteras cubiertas de nieve o grava, por ejemplo). El freno

de compresión del motor o freno de escape pueden ocasionar que las ruedas patinen en una superficie resbalosa. Podría perder el control del vehículo o coletear si las ruedas empiezan a patinar, ocasionando un accidente. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



#### PRECAUCIÓN

El ECM del motor lleva un registro de RPM máximas. Exceder las RPM máximas se considerará abuso del conductor y afectará la garantía del motor. Consulte las especificaciones del motor.

**⚠ AVISO**

NO utilice el freno de compresión del motor ni el freno de escape cuando esté conduciendo su vehículo sin remolque o con un remolque cargado o sin carga en superficies con poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha o nieve) o con bastante tráfico. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. El frenado ocasionado por el funcionamiento normal del freno de compresión del motor o el freno de escape puede ocasionar que pierda el control de su vehículo y cause un accidente en el que se podría lesionar. Asegúrese de que el freno de compresión del motor o el freno de escape esté en "OFF" (apagado) cuando conduzca sin remolque o con un remolque sin carga. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Nunca exceda la velocidad del motor controlada debido a que pueden ocurrir daños al motor. El funcionamiento del motor más allá de la velocidad máxima establecida ocasiona tensión adicional en el tren de válvulas y componentes internos del motor. Ponga a funcionar el motor con velocidad del motor controlada.

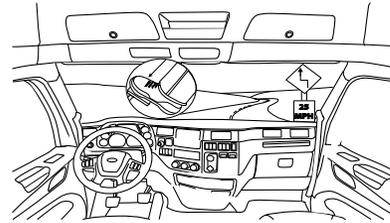
**i NOTA**

Una vez que haya determinado cuál es la velocidad segura para su vehículo, ponga a funcionar el freno de compresión del motor o el freno de escape con la transmisión en la velocidad más baja que no ocasione que la velocidad del motor exceda la velocidad nominal del motor. La potencia de frenado óptima del freno de compresión del motor o el freno de escape se alcanza a la velocidad nominal del motor. Por lo tanto, la selección de la velocidad correcta es crítica.

El interruptor del selector se puede utilizar para variar la potencia de frenado a medida que cambian las condiciones de la carretera.

Los frenos de servicio del vehículo se deben utilizar cuando se necesita potencia de frenado adicional.

Figura 7: Disminuya la velocidad en las curvas

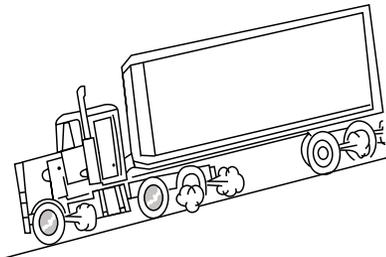


El freno de compresión del motor o el freno de escape **NO** se deben utilizar como freno principal para detener el vehículo ni son un freno de emergencia. El freno de compresión del motor únicamente sirve de ayuda a los frenos de servicio al utilizar presión para disminuir la velocidad del tren

1

motriz. Utilice los frenos de servicio para paradas rápidas.

Figura 8: Freno del camión en una cuesta



**AVISO**

NO conduzca utilizando los frenos de servicio de manera frecuente o continua. Esto puede sobrecalentar los frenos y ocasionar un desgaste excesivo de las balatas de los frenos, mayores distancias para detenerse, posiblemente un accidente y puede ocasionar lesiones personales. Antes de descender por una pendiente pronunciada, cambie a una velocidad inferior, mantenga baja la velocidad del vehículo y evite la aplicación continua de los frenos. Si no cumple con esta adverten-

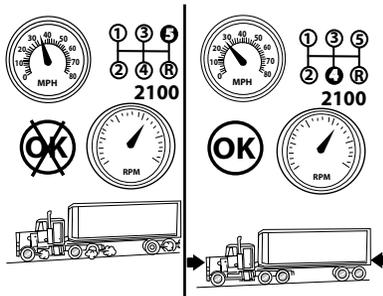
cia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



**NOTA**

Mientras más larga o más pronunciada sea la pendiente, más importante es utilizar el freno del motor. Haga el uso máximo del freno del motor al disminuir las velocidades y dejar que los frenos del motor hagan el trabajo.

Figura 9: Cambio a una velocidad más baja en una cuesta



Si se requiere el uso frecuente de los frenos de servicio, se recomienda que se

utilice una velocidad de control más lenta seleccionando una velocidad de transmisión menor.

**Sugerencias para funcionamiento en carreteras resbaladizas**



**AVISO**

Para reducir la posibilidad de lesiones personales o daño a la propiedad, permita siempre una distancia adicional entre su vehículo y otros objetos al utilizar los frenos de servicio o los frenos del motor en carreteras resbaladizas.

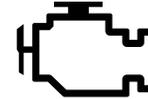
El funcionamiento de cualquier vehículo es difícil de predecir en carreteras resbaladizas. Los primeros 10 a 15 minutos de lluvia son los más peligrosos, ya que la suciedad de la carretera y el aceite mezclado con la lluvia crean una superficie más resbaladiza.

**AVISO**

NO utilice el freno de compresión del motor ni el freno de escape del vehículo en situaciones que requieran una parada inmediata o en condiciones de mala tracción (como carreteras húmedas, cubiertas de hielo o nieve). Intentar utilizar el freno de compresión del motor o el freno de escape en lugar de los frenos de servicio podría ocasionar una pérdida de control del vehículo, lo que puede producir un accidente que cause la muerte o lesiones personales.

Al conducir en carreteras resbaladizas, empiece con el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en la posición OFF (apagado) y el interruptor del selector de dos posiciones en la posición LOW (bajo). Si su tractor está equipado con un eje trasero de tornillo doble, coloque el interruptor divisor de potencia en la posición “desbloqueada”. Retire el pie del pedal del acelerador para asegurarse de que el vehículo mantendrá la tracción con el poder de frenado del motor solamente. Si las ruedas de tracción del vehículo empiezan a patinar o si hay un movimiento

de coleo, NO active el freno de compresión del motor ni el freno de escape. Si se mantiene la tracción con el poder de frenado del motor solamente y se requiere más potencia de frenado, cambie el interruptor del selector de dos posiciones a la posición LOW (bajo) y active el freno de compresión del motor ni el freno de escape al cambiar el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) a la posición ON (encendido). Si las ruedas de tracción del vehículo empiezan a patinar o si hay un movimiento de coleo, cambie el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) a la posición OFF (apagado). Si se mantiene la tracción cuando se activa el freno de compresión del motor o el freno de escape y se requiere más potencia de frenado, mueva el interruptor del selector de dos posiciones a la posición HI (alto). De nuevo, si el vehículo ha perdido tracción o si hay un movimiento de coleo, cambie el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) a la posición OFF (apagado). NO intente utilizar el freno de compresión del motor ni el freno de escape en la posición HI (alto).

**Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL)**

Esta luz de advertencia se enciende cuando se produce una falla en las emisiones del motor. Una falla en las emisiones no es una situación de emergencia y el vehículo se puede conducir de manera segura, pero se le debe dar servicio para corregir el problema. En algunos casos, la luz MIL se activa junto con las luces de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST), el filtro de partículas para diésel (DPF) y el líquido de escape de diésel (DEF).



NOTA

La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se enciende si el sistema de diagnóstico a bordo (OBD) detecta una posible falla en el sistema de emisiones. Para asegurarse de que el problema está solucionado, debe llevar el vehículo a servicio lo antes posible.



## Capítulo 2 | MANTENIMIENTO DEL MOTOR

Requisitos de mantenimiento.....	36
Intervalos de programación del mantenimiento preventivo.....	38
Trabajo normal, acarreo de larga distancia.....	39
Trabajo severo/vocacional.....	48
Recolección/entrega/desechos.....	53
Especificaciones del motor.....	58
Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor.....	59
Capacidades y presiones del aceite del motor.....	61
Intervalos del filtro y lubricación del motor.....	61
Mantenimiento del sistema de enfriamiento.....	63
Especificaciones del refrigerante del motor.....	67
Refrigerante de larga duración.....	67
Recomendaciones de combustible.....	68
Garantía y uso de combustibles diésel renovables y otros parafínicos.....	70
Garantía y el uso de combustible biodiésel.....	71
Recomendaciones para evitar que el combustible se gelifique.....	72

Procedimientos de mantenimiento del motor.....72  
Identificación del motor..... 104

## Requisitos de mantenimiento

### Mantenimiento del motor

PACCAR recomienda dar mantenimiento al motor de acuerdo con la programación de mantenimiento en esta sección.

Si el motor funciona en temperaturas ambiente menores que 0 °F (-18 °C) o mayores que 100 °F (38 °C), lleve a cabo el mantenimiento a intervalos más cortos. Los intervalos de mantenimiento más cortos también son necesarios si el motor funciona en un ambiente con polvo o si se realizan paradas continuas.

Algunos de estos procedimientos de mantenimiento requieren herramientas especiales o deben ser completados por el personal calificado. Comuníquese con una agencia de reparación de PACCAR autorizada de su localidad para obtener información detallada.

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



#### AVISO

Nunca mantenga a ralentí su vehículo por períodos prolongados si detecta que los humos del escape están entrando en la cabina. Investigue la causa de los humos y corríjala tan pronto como sea posible. Si el vehículo se debe conducir bajo estas condiciones, conduzca únicamente con las ventanas abiertas. Si no repara el origen de los humos de escape, podría ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o la propiedad.



#### AVISO

El humo de escape del motor contiene monóxido de carbono, gases incoloros e inodoros. NO respire el gas del escape del motor. Un sistema de escape con un mantenimiento deficiente, dañado o corroído puede permitir que el monóxido de carbono entre en la cabina. También es posible que entre monóxido de carbono en la cabina de otros vehículos cercanos. Si no proporciona mantenimiento adecuado a

su vehículo, puede ocasionar que el monóxido de carbono entre en la cabina y provoque la muerte o lesiones personales.

### Limpieza del motor

Debe limpiar el chasis, el compartimiento del motor y el motor según sea necesario, pero al menos una vez al año. La limpieza elimina la sal y la suciedad de la carretera que pueden ser corrosivos o dañinos para el sistema eléctrico. No limpiar adecuadamente el chasis del camión puede aumentar el riesgo de un incendio eléctrico. Cuando limpie el motor, siga las instrucciones del Manual del operador del fabricante del vehículo y observe todas las reglamentaciones de protección ambiental.



#### PRECAUCIÓN

No dirija el agua hacia los componentes eléctricos, conectores de enchufe, sellos o mangueras flexibles en el motor. El incumplimiento puede acelerar la corrosión y degradar los componentes eléctricos, lo que puede provocar un incendio o daños en el equipo.

**PRECAUCIÓN**

No dirija agua a alta presión sobre sellos o mangueras flexibles. Puede entrar agua en la parte que contaminará los lubricantes y fluidos del sistema. Para evitar daños a estos componentes, mantenga un flujo suave de agua en movimiento en todo momento. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo.

**Revisiones de mantenimiento diario o de reabastecimiento**

**Filtro de combustible/separador de agua**

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento diario y de reabastecimiento.

1. Drene el agua atrapada (si está equipado). Consulte el procedimiento de drenaje de agua del filtro de combustible.

**Tubos de admisión de aire**

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Condición de la manguera/tubería, deterioro/señales de fuga.
2. Abrazaderas de manguera para apretar y presionar/cortar mangueras.
3. Inspeccione el espacio a otros componentes.
4. Revise el indicador de restricción de aire.

**Tubería de escape de tratamiento posterior**

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Inspeccione si hay grietas.
2. Inspeccione la separación con otros componentes (por ejemplo arnés eléctrico, etc.).
3. Condición de la manguera/tubería, deterioro/señales de fuga.

**Ventilador de enfriamiento**

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Inspeccione si hay grietas.
2. Inspeccione el espacio a otros componentes.

**Nivel de refrigerante**

El refrigerante de reemplazo o llenado debe tener la misma concentración de anticongelante y contenido de inhibidor de corrosión que el refrigerante original en el sistema de enfriamiento. Si se opera en condiciones de temperaturas debajo del punto de congelación, se puede sustituir una mezcla de 60/40 de anticongelante y agua destilada.

Siempre diluya el anticongelante a la concentración correcta con base en la protección de congelamiento antes de agregarlo al sistema de enfriamiento. Si agrega o utiliza anticongelante 100 % puro en un sistema de enfriamiento puede tapan el sistema de enfriamiento u ocasionar problemas de sobrecalentamiento.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento diario y de reabastecimiento. Siga los siguientes pasos para revisar el nivel de refrigerante:

1. Compruebe que el vehículo esté en una superficie nivelada.
2. Asegúrese de que el motor no haya estado en funcionamiento durante varias horas.



### PRECAUCIÓN

Debido a la expansión térmica, NO es posible controlar el nivel del refrigerante si el producto se encuentra a una temperatura superior a la temperatura ambiente o si el motor no se ha enfriado por completo. El nivel del refrigerante indicado en un sistema a alta temperatura no es preciso y puede causar problemas de nivel bajo de refrigerante en el arranque en frío.

3. Revise el nivel de refrigerante. Deberá ser visible a través del tanque de compensación de plástico transparente.
4. Agregue refrigerante según sea necesario hasta alcanzar el nivel adecuado. Consulte la instrucción sobre llenado especial en caso de que se llene un tanque vacío.



### NOTA

La tapa a presión (en la parte superior posterior del tanque de compensación) NUNCA se debe retirar. La tapa de llenado (en el cuello llenador ergo-

nómico, no a un lado del tanque de compensación) es el punto de llenado correcto.

### Líquido de escape diésel

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Revise el nivel de líquido de escape diésel.



### NOTA

Se recomienda llenar el DEF cuando se reabastece. Consulte el Manual del operador de sistemas de tratamiento posterior del motor para obtener información sobre el DEF.

### Inspección visual del motor

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Revise si hay señales de fugas de líquido.
2. Asegúrese de que todas las cubiertas/tapas de acceso estén instaladas y ajustadas.

### Revisión de mantenimiento quincenal

#### Revisión del nivel de aceite del motor

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento de rutina.

1. Consulte [Nivel de aceite del motor](#) en la página 72

### Intervalos de programación del mantenimiento preventivo

Realice el mantenimiento en cualquier intervalo que ocurra primero. En cada intervalo de mantenimiento programado, realice todas las revisiones de mantenimiento previas que se deben realizar para el mantenimiento programado.



**NOTA**

Esta programación de mantenimiento es para un funcionamiento del motor de ciclo de trabajo normal. Las aplicaciones vocacionales/trabajo severo deben ajustar el intervalo de tiempo,

hora, kilometraje o millaje con base en los intervalos del filtro y lubricación del motor.

**Menos de 20 % del tiempo a ralentí**

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 37,000 mi / 60,000 km / 1.125 h / 6 meses**

**2**

**Trabajo normal, acarreo de larga distancia**

Consulte los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante.<sup>3</sup>

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 37,000 mi / 60,000 km / 1.125 h / 6 meses<sup>4</sup>**

Compresor y sistema de aire

- Consulte [Compresor de aire](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Depuradores de aire](#) en la página 100 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema del aire de carga

- Consulte [Tubería del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Enfriador del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.

<sup>3</sup> Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados del fabricante para el arranque, alternador, baterías, componentes eléctricos, freno de escape, enfriador del aire de carga, radiador, compresor de aire, filtro de aire, compresor de refrigerante y embrague del ventilador.

<sup>4</sup> **Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.**

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 37,000 mi / 60,000 km / 1.125 h / 6 meses <sup>4</sup>**

Sistema de carga/arranque

- Consulte [Cables/arnés eléctrico](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Condición del refrigerante/anticongelante](#) en la página 88 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Menos del 20% de tiempo de ralentí  
- 75,000 mi / 120,000 km / 2,250 h /  
12 meses (1 año)**

**Menos del 20% de tiempo de ralentí - 75,000 mi / 120,000 km / 2,250 h / 12 meses (1 año) <sup>5</sup>**

Sistema de carga/arranque

- Consulte [Baterías, cables y conexiones](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Correas de transmisión

- Consulte [Revisiones de las correas del motor](#) en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Tensor de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Lubricación del motor

- Consulte [Intervalos del filtro y lubricación del motor](#) en la página 61 para ver las instrucciones de mantenimiento.

<sup>4</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>5</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Menos del 20% de tiempo de ralentí - 75,000 mi / 120,000 km / 2,250 h / 12 meses (1 año) <sup>5</sup>**

Sistema de combustible

- Consulte [Filtro de combustible](#) en la página 81 - Reemplazar<sup>6</sup>

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años)**

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) <sup>7</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Mangueras del radiador](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Cigüeñal

- Consulte [Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Pernos de montaje

- Consulte [Pernos de montaje del motor](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Menos del 20% de tiempo de ralentí  
- 300,000 mi / 480,000 km / 6,750 h /  
36 meses (3 años)**

<sup>5</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>6</sup> Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiere más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

<sup>7</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Menos del 20% de tiempo de ralentí - 300,000 mi / 480,000 km / 6,750 h / 36 meses (3 años) <sup>8</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel \(DPF\)](#) en la página 96 - Estrategia de limpieza en seco.
- Consulte [Acceso al filtro de líquido de escape de diésel \(DEF\)](#) en la página 97 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Reemplazo del filtro de refrigerante](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años)**

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) <sup>9</sup>**

Correas de transmisión

- Consulte [Desinstalación de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 94 - Reemplace por instrucciones de mantenimiento.

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 600,000 mi / 965,000 km / 18,000 h / 72 meses (6 años)**

<sup>8</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>9</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 600,000 mi / 965,000 km / 18,000 h / 72 meses (6 años) <sup>10</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel \(DPF\)](#) en la página 96 - Estrategia de limpieza húmeda para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Menos del 20% de tiempo de ralentí  
- 750,000 mi / 1,200,000 km /  
24,000 h / 96 meses (8 años)**

**Menos del 20% de tiempo de ralentí - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) <sup>11</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte Cambio [Refrigerante de larga duración](#) en la página 67 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Más de 20 % del tiempo a ralentí**

**Más del 20 % de tiempo de ralentí -  
25,000 mi / 40,000 km / 750 h /  
6 meses**

<sup>10</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>11</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Más del 20 % de tiempo de ralentí - 25,000 mi / 40,000 km / 750 h / 6 meses <sup>12</sup>**

Compresor y sistema de aire

- Consulte [Compresor de aire](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Depuradores de aire](#) en la página 100 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema del aire de carga

- Consulte [Tubería del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Enfriador del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de carga/arranque

- Consulte [Cables/arnés eléctrico](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Condición del refrigerante/anticongelante](#) en la página 88 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Más del 20 % de tiempo de ralentí -  
50,000 mi / 80,000 km / 1,500 h / 12  
meses (1 año)**

**Más del 20 % de tiempo de ralentí - 50,000 mi / 80,000 km / 1,500 h / 12 meses (1 año) <sup>13</sup>**

Sistema de carga/arranque

- Consulte [Baterías, cables y conexiones](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

<sup>12</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>13</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Más del 20 % de tiempo de ralentí - 50,000 mi / 80,000 km / 1,500 h / 12 meses (1 año) <sup>13</sup>**

Correas de transmisión

- Consulte [Revisiones de las correas del motor](#) en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Tensor de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Lubricación del motor

- Consulte [Intervalos del filtro y lubricación del motor](#) en la página 61 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de combustible

- Consulte [Filtro de combustible](#) en la página 81 - Reemplazar<sup>14</sup>

**Más del 20% de tiempo de ralentí -  
150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h /  
24 meses (2 años)**

**Más del 20% de tiempo de ralentí - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) <sup>15</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Mangueras del radiador](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

<sup>13</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>14</sup> Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiera más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

<sup>15</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Más del 20% de tiempo de ralentí - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) <sup>15</sup>**

Cigüeñal

- Consulte [Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Pernos de montaje

- Consulte [Pernos de montaje del motor](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Más del 20 % de tiempo de ralentí -  
300,000 mi / 480,000 km / 6,750 h /  
36 meses (3 años)**

**Más del 20 % de tiempo de ralentí - 300,000 mi / 480,000 km / 6,750 h / 36 meses (3 años) <sup>16</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel \(DPF\)](#) en la página 96 - Estrategia de limpieza en seco.
- Consulte [Acceso al filtro de líquido de escape de diésel \(DEF\)](#) en la página 97 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Reemplazo del filtro de refrigerante](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Más del 20% de tiempo de ralentí -  
450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h /  
48 meses (4 años)**

<sup>15</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>16</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Más del 20% de tiempo de ralentí - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) <sup>17</sup>**

Correas de transmisión

- Consulte [Desinstalación de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 94 - Reemplace por instrucciones de mantenimiento.

**Más del 20% de tiempo de ralentí -  
600,000 mi / 965,000 km / 18,000 h /  
72 meses (6 años)**

**Más del 20% de tiempo de ralentí - 600,000 mi / 965,000 km / 18,000 h / 72 meses (6 años) <sup>18</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel \(DPF\)](#) en la página 96 - Estrategia de limpieza húmeda para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Más del 20% de tiempo de ralentí -  
750,000 mi / 1,200,000 km /  
24,000 h / 96 meses (8 años)**

<sup>17</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>18</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Más del 20% de tiempo de ralentí - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) <sup>19</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte Cambio [Refrigerante de larga duración](#) en la página 67 para ver las instrucciones de mantenimiento.

## Trabajo severo/vocacional

Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de

concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, yacimiento, desechos, limpianieves y camión grúa.

**Trabajo intenso/vocacional -  
15,000 mi / 24,000 km / 400 h /  
6 meses**

**Trabajo intenso/vocacional - 15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 meses<sup>20</sup>**

Compresor y sistema de aire

- Consulte [Compresor de aire](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Depuradores de aire](#) en la página 100 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema del aire de carga

- Consulte [Tubería del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Enfriador del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de carga/arranque

- Consulte [Cables/armés eléctrico](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

<sup>19</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>20</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Trabajo intenso/vocacional - 15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 meses<sup>20</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Condición del refrigerante/anticongelante](#) en la página 88 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Trabajo severo/vocacional -  
30,000 mi / 48,000 km / 800 h /  
12 meses (1 año)**

<sup>20</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Trabajo severo/vocacional - 30,000 mi / 48,000 km / 800 h / 12 meses (1 año) <sup>21</sup>**

Sistema de carga/arranque

- Consulte *Baterías, cables y conexiones* en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Correas de transmisión

- Consulte *Revisiones de las correas del motor* en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte *Tensor de la correa del ventilador (si viene con el equipo)* en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Lubricación del motor

- Consulte *Intervalos del filtro y lubricación del motor* en la página 61 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de combustible

- Consulte *Filtro de combustible* en la página 81 - Reemplazar<sup>22</sup>

**Trabajo severo/vocacional - 60,000  
mi / 96,000 km / 1,600 h / 24 meses  
(2 años)**

<sup>21</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>22</sup> Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiere más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

<b>Trabajo severo/vocacional - 60,000 mi / 96,000 km / 1,600 h / 24 meses (2 años) <sup>23</sup></b>
<p>Sistema de enfriamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Mangueras del radiador</a> en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>
<p>Cigüeñal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración</a> en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>
<p>Pernos de montaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Pernos de montaje del motor</a> en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>

**Trabajo intenso/vocacional -  
150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h /  
24 meses (2 años)**

<b>Trabajo intenso/vocacional - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) <sup>24</sup></b>
<p>Sistema de tratamiento posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel (DPF)</a> en la página 96 - Estrategia de limpieza en seco.</li> </ul>

**Trabajo severo/vocacional - 300,000  
mi / 480,000 km / 9,000 h / 36 meses  
(3 años)**

<sup>23</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>24</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Trabajo severo/vocacional - 300,000 mi / 480,000 km / 9,000 h / 36 meses (3 años) <sup>25</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Acceso al filtro de líquido de escape de diésel \(DEF\)](#) en la página 97 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Reemplazo del filtro de refrigerante](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Trabajo intenso/vocacional -  
450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h /  
48 meses (4 años)**

**Trabajo intenso/vocacional - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) <sup>26</sup>**

Correas de transmisión

- Consulte [Desinstalación de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 94 - Reemplace por instrucciones de mantenimiento.

**Trabajo intenso/vocacional -  
750,000 mi / 1,200,000 km /  
24,000 h / 96 meses (8 años)**

<sup>25</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>26</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Trabajo intenso/vocacional - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) <sup>27</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte Cambio [Refrigerante de larga duración](#) en la página 67 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Recolección/Entrega/Desechos -  
15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 mo**

## Recolección/entrega/ desechos

**Recolección/Entrega/Desechos - 15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 mo<sup>28</sup>**

Compresor y sistema de aire

- Consulte [Compresor de aire](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Depuradores de aire](#) en la página 100 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema del aire de carga

- Consulte [Tubería del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.
- Consulte [Enfriador del aire de carga](#) en la página 99 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de carga/arranque

- Consulte [Cables/arnés eléctrico](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

<sup>27</sup> **Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.**

<sup>28</sup> **Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.**

**Recolección/Entrega/Desechos - 15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 mo<sup>28</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Condición del refrigerante/anticongelante](#) en la página 88 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Recolección/Entrega/Desechos -  
30,000 mi / 48,000 km / 800 h / 12  
meses (1 año)**

---

<sup>28</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<b>Recolección/Entrega/Desechos - 30,000 mi / 48,000 km / 800 h / 12 meses (1 año) <sup>29</sup></b>
<p>Sistema de carga/arranque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Baterías, cables y conexiones</a> en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>
<p>Correas de transmisión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Revisiones de las correas del motor</a> en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> <li>• Consulte <a href="#">Tensor de la correa del ventilador (si viene con el equipo)</a> en la página 92 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>
<p>Lubricación del motor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Intervalos del filtro y lubricación del motor</a> en la página 61 para ver las instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>
<p>Sistema de combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte <a href="#">Filtro de combustible</a> en la página 81 - Reemplazar<sup>30</sup></li> </ul>

**Recolección/Entrega/Desechos -  
60,000 mi / 96,000 km / 1,600 h /  
12 meses (1 año)**

<sup>29</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>30</sup> Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiera más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

**Recolección/Entrega/Desechos - 60,000 mi / 96,000 km / 1,600 h / 12 meses (1 año) <sup>31</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Mangueras del radiador](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Cigüeñal

- Consulte [Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Pernos de montaje

- Consulte [Pernos de montaje del motor](#) en la página 102 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Recolección/Entrega/Desechos -  
90,000 mi / 144,000 km / 1,600 h /  
12 meses (1 año)**

**Recolección/Entrega/Desechos - 90,000 mi / 144,000 km / 1,600 h / 12 meses (1 año) <sup>32</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel \(DPF\)](#) en la página 96 - Estrategia de limpieza en seco.

**Recolección/Entrega/Desechos -  
300,000 mi / 480,000 km / 9.000 h /  
36 meses (3 años)**

<sup>31</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>32</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Recolección/Entrega/Desechos - 300,000 mi / 480,000 km / 9.000 h / 36 meses (3 años) <sup>33</sup>**

Sistema de tratamiento posterior

- Consulte [Acceso al filtro de líquido de escape de diésel \(DEF\)](#) en la página 97 para ver las instrucciones de mantenimiento.

Sistema de enfriamiento

- Consulte [Reemplazo del filtro de refrigerante](#) en la página 89 para ver las instrucciones de mantenimiento.

**Recolección/Entrega/Desechos -  
450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h /  
48 meses (4 años)**

**Recolección/Entrega/Desechos - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) <sup>34</sup>**

Correas de transmisión

- Consulte [Desinstalación de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 94 - Reemplace por instrucciones de mantenimiento.

**Recolección/Entrega/Desechos -  
750,000 mi / 1,200,000 km /  
24,000 h / 96 meses (8 años)**

<sup>33</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

<sup>34</sup> Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.

**Recolección/Entrega/Desechos - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) <sup>35</sup>**

Sistema de enfriamiento

- Consulte Cambio [Refrigerante de larga duración](#) en la página 67 para ver las instrucciones de mantenimiento.

## Especificaciones del motor

**Tabla 2: Especificaciones del motor PACCAR MX-11**

Caballos de fuerza	Consulte la etiqueta EPA en la parte superior de la cubierta de la válvula o en el distribuidor del mezclador.
Orden de explosión	1, 5, 3, 6, 2, 4
Rotación del cigüeñal (vista desde el frente del motor)	Hacia la derecha
Desplazamiento	659 CID (10.8 litros)
Abertura y golpe	4.84 pulg. (123 mm) × 5.97 pulg. (152 mm)
Peso seco (excluye el volante y compresor de aire)	2,178 lb (988 kg)
Velocidad a ralentí	Aproximadamente 550-650 rpm

<sup>35</sup> **Asegúrese de que todos los intervalos de mantenimiento previos a este punto se repitan durante este intervalo antes de completar los que se enumeran a continuación.**

Velocidad a ralentí alta	2,200 rpm
Velocidad máxima continua del motor con freno del motor activo	2,100 rpm
Se registra un código de falla con freno del motor activo	2,300 rpm
Velocidad establecida sin carga continua máxima	2,200 rpm
Sobrevelocidad del motor	2,301 a 2,499 rpm
Mal uso	2,300 rpm o mayor
Rotación e índice FEPTO	Hacia la derecha, 1:1
Límite de torque FEPTO	516 lb-pie (continuo)
Rotación e índice REPTO	Hacia la derecha, 1.3:1 (1 en punto) 1.46:1 (11 en punto)
Límite de torque REPTO (1 en punto)	738 lb-pie (máx.), 590 lb-pie (continuo)
Límite de torque REPTO (11 en punto)	330 lb-pie (continuo)

### Especificaciones del filtro

PACCAR no es responsable por los problemas ocasionados por los filtros no originales que no cumplen con los requisitos de durabilidad o rendimiento de PACCAR.

Comuníquese con una agencia de reparación de PACCAR autorizada de su localidad para obtener los números de parte específicos.



**PRECAUCIÓN**

El uso de filtros de aceite no originales de PACCAR puede ocasionar daños graves al motor.

### Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor

Un factor importante para mantener el rendimiento y la durabilidad del motor es el uso adecuado de los aceites de lubricación del motor de calidad utilizados con los intervalos de cambio de filtro y drenaje de

aceite apropiados. Intentar extender el intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de las recomendaciones reduce la vida del motor debido a factores como corrosión, sedimentos y desgaste. Consulte Intervalos de lubricación y filtro del motor para determinar cuál intervalo de drenaje usar para una aplicación.



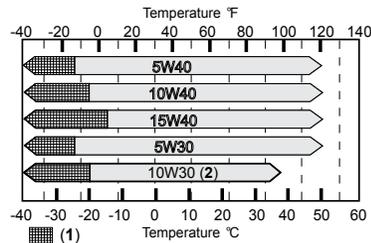
**NOTA**

Es responsabilidad del operador seguir estas recomendaciones para asegurarse de que no se afecte la garantía del motor.

PACCAR recomienda el uso de aceite de motor de trabajo pesado SAE 10W-30 API CK-4/CJ-4 de alta calidad. La recomendación principal de PACCAR es utilizar el aceite lubricante multigrado 10W-30 para un funcionamiento normal a temperaturas ambiente mayores que 5 °F (-15 °C). Para temperaturas ambiente menores que 5 °F (-15 °C) se puede utilizar SAE 5W-30, siempre que cumpla con las especificaciones de aceite de API CK-4/CJ-4 y no se utilice combustible biodiésel o mezcla de biodiésel como combustible del motor. El uso de un aceite

multigrado ayuda a mejorar el arranque del motor en condiciones de temperaturas bajas, reduce la formación de sedimentos, aumenta la durabilidad del motor y aumenta el ahorro de combustible.

Figura 10: Tabla de viscosidad del aceite del motor



1. Si el motor está equipado con un calefactor de recipiente de aceite activo, utilícelo antes del arranque del motor.
2. Llenado de aceite inicial de fábrica: API CK-4 10W-30



**NOTA**

Se puede utilizar cualquiera de los pesos de aceite que aparecen en la tabla anterior siempre y cuando el aceite

cumpla con las especificaciones de aceite de API CK-4/CJ-4.

**Aceites para el ablandamiento del motor nuevo**

PACCAR no aprueba el uso de aceites lubricantes de "ablandamiento" del motor especiales para los motores nuevos o reconstruidos de PACCAR. Se recomienda utilizar el mismo aceite lubricante para el ablandamiento de motor que se utilizará durante el funcionamiento normal.

**Uso de aditivos de aceite de mercado secundario**

PACCAR no recomienda el uso de aditivos de aceite de mercado secundario. Los aceites de lubricación del motor de alta calidad actuales son muy sofisticados. La mayoría de aceites ya incluyen las cantidades precisas de aditivos mezclados en el aceite lubricante para cumplir los requisitos estrictos de rendimiento. Estos aceites cumplen con las características de rendimiento que se ajustan a los estándares de lubricante en la industria y proveen suficiente protección cuando se utilizan de acuerdo con las recomendaciones. Los aditivos de aceite lubricante de mercado secundario no son

necesarios para mejorar el rendimiento del aceite del motor y en algunos casos pueden reducir la capacidad del aceite para proteger el motor.

## Capacidades y presiones del aceite del motor

**Tabla 3: Capacidades y presiones aceptables del aceite del motor**

PACCAR MX-11	
Presión de aceite a ralentí bajo (mín. permitido) 650-50/+100 rpm	Temperatura del aceite 14.5 psi a 239 °F (100 kPa a 115 °C)
A una velocidad de carretera de 900-1,300 rpm (mínimo permitido)	Temperatura de aceite 22 a 33 psi a 239 °F (150 a 230 kPa a 115 °C)
A una velocidad de carretera de 1,300-2,100 rpm (mínimo permitido)	Temperatura del aceite 33 psi a 239 °F (230 kPa a 115 °C)
Presión del aceite regulada (nominal)	Temperatura de aceite de 34.8 psi ± 4.4 psi a 239 °F (240 kPa ± 30.3 a 115 °C)
Capacidad total del sistema (cárter de aceite y nuevos filtros de aceite)	38.5 cuartos de EE. UU. (36.5 litros)

### Intervalos del filtro y lubricación del motor

Las recomendaciones de intervalo de drenaje de aceite se basan en la aplicación del vehículo o ciclo de trabajo del motor. PACCAR recomienda el uso de aceite

lubricante de alta calidad como se indica en la sección Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor.

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.



**PRECAUCIÓN**

Extender el intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de las recomendaciones reduce la vida del motor de-

bido a factores como corrosión, sedimentos y desgaste. Los filtros de aceite del motor atrapan suciedad y eliminan los sedimentos del aceite para prolongar la vida de los componentes internos móviles. Siga los intervalos

de cambio de aceite y filtro como se recomienda en esta sección del manual. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

2

**Tabla 4: Determinación del tipo de aplicación del vehículo para los intervalos de drenaje de aceite del motor**

	<b>Trabajo severo - vocacional *</b>	<b>Trabajo normal, acarreo de larga distancia</b>
Consumo de combustible	Menos de 6 MPG (2.6 km/L)	6 MPG (2.6 km/L) o más
Peso bruto del vehículo	Mayor que 80,000 lb (36,300 kg)	80,000 lb (36,300 kg) o menos
* Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, yacimiento, desechos, limpianieves y camión grúa.		

**Tabla 5: Intervalos de cambio de filtro y aceite del motor**

	Aplicación del vehículo	Intervalo de cambio
Intervalo de reemplazo del filtro y drenaje de aceite	Trabajo normal (acarreo de larga distancia), menos de 20% de tiempo de inactividad	75,000 miles (120,000 km) 2,250 horas o 12 meses
	Trabajo normal (acarreo de larga distancia), más de 20% de tiempo de inactividad	50,000 millas (80,000 km) 1,500 horas o 12 meses
	Trabajo severo (vocacional*)	30,000 millas (48,000 km) 800 horas o 12 meses
* Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, yacimiento, desechos, limpianieves y camión grúa.		

**i** **NOTA**

Si se utiliza combustible biodiésel B6-B20, se debe cambiar el aceite y el filtro cada 40,000 millas (64,000 km) para aplicaciones de acarreo de larga

distancia; cada 20,000 millas (32,000 km) para trabajo intenso o cada seis meses.

### Mantenimiento del sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento de su motor viene estándar con Refrigerante de vida útil prolongada (ELC) formulado con Nitrito que cumple o excede los requisitos ASTM

D 6210. Se puede utilizar el refrigerante/ anticongelante de vida útil prolongada libre de nitrato si cumple con ASTM D6210 y Cummins CES 14439. El ELC consta de una mezcla de etilenglicol, agua e inhibidores de corrosión de tecnología de ácido orgánico con nitrato (NOAT). El ELC evita la corrosión y la formación de sarro, así como también proporciona protección del punto de ebullición y congelamiento.



**AVISO**

El refrigerante es tóxico. NO deje que el líquido entre en sus ojos. Si hay contacto, enjuague inmediatamente los ojos con mucha agua durante 15 minutos. Evite el contacto prolongado o repetido con la piel. En caso de contacto, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. NO lo ingiera. Si se ingiere, busque atención médica de inmediato. NO induzca el vómito. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



**PRECAUCIÓN**

El sistema de enfriamiento del motor tiene requerimientos de mantenimiento e inspección muy específicos. Si no sigue los requerimientos puede dañar el motor. El daño al motor puede incluir pero no está limitado a congelamiento, ebullición, corrosión y camisas de los cilindros picadas. Esta información se encuentra en el manual del propietario del fabricante del motor. Es responsabilidad del propietario cumplir con todos los requerimientos enumerados en el manual del propietario del fabricante del motor.



**NOTA**

El refrigerante es dañino para el ambiente. El refrigerante sin utilizar se debe almacenar como un material tóxico peligroso en contenedores a prueba de fugas. El refrigerante utilizado se debe procesar como un desecho químico industrial. Siga los linea-

mientos HAZMAT con los refrigerantes nuevos y utilizados.

**Concentración**

Revise el nivel de protección de ebullición/ congelamiento, el cual se determina por medio de la concentración de ELC. Utilice un refractómetro de glicol para determinar el nivel de glicol. Agregue ELC para obtener la relación ELC a agua requerida para proporcionar la protección que necesita. Una mezcla 50/50 de ELC y agua es adecuada la mayoría de las aplicaciones. Para las condiciones de funcionamiento extremadamente frías, la proporción se puede ajustar a una concentración más alta de ELC. En un sistema de enfriamiento lleno con ELC, el punto de congelamiento se debe mantener entre -30 °F y -45 °F (-34 °C y -43 °C).

<b>i</b> <b>NOTA</b>
La concentración de ELC máxima recomendada es 60 % de ELC y 40 % de agua por volumen (una mezcla de refrigerante de 60/40). La concentración mínima recomendada es 40 %.

flotantes. Determine el nivel de concentración del inhibidor químico usando unas tiras de prueba o el kit de pruebas específico para ELC. El nivel de concentración del inhibidor determina la protección contra la corrosión. Si está preocupado acerca de la posible calidad del refrigerante, contaminación o problemas mecánicos, envíe una muestra de refrigerante para realizar un análisis. El mantenimiento incorrecto puede ocasionar degradación del refrigerante y podría resultar en daño al sistema de enfriamiento

y a los componentes del motor. Consulte con su distribuidor o con el representante del fabricante de ELC para obtener los kits de prueba, tiras de prueba y procedimientos de muestra en el laboratorio recomendados.

**Condición**

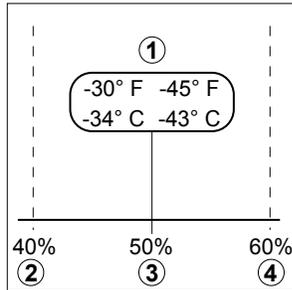
Realice una inspección visual del ELC. No debe verse turbio ni tener desechos

**Tabla 6: Condición de ELC**

	Debajo de valores mínimos							Niveles recomendados					Encima de valores máximos						
Relación ELC/ agua deseada	0%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	100%
Punto de congelación °F (°C)	+32 (0)	+25 (-4)	+20 (-7)	+15 (-9)	+10 (-12)	+5 (-15)	-5 (-21)	-12 (-24)	-23 (-31)	-34 (-37)	-50 (-46)	-65 (-54)	-75 (-59)	-84 (-64)	-70 (-57)	-55 (-48)	-43 (-42)	-30 (-34)	-5 (-21)

### Extensor de refrigerante

Agregue extensor de ELC si es necesario de acuerdo con el nivel de concentración requerido. NO agregue extensor del refrigerante al refrigerante libre de nitrato.



### Filtro de refrigerante

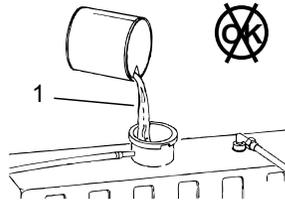
Si su vehículo viene con un filtro no químico ("filtro en blanco"), reemplácelo solamente con un filtro en blanco en el intervalo especificado en Secuencia de mantenimiento preventivo. Nunca utilice filtros que contienen SCA en el sistema lleno de ELC.



### PRECAUCIÓN

El uso de filtros de refrigerante no originales de PACCAR puede ocasionar daños graves al motor.

### Aditivos selladores del sistema de enfriamiento



1. NO utilice aditivos selladores.



### PRECAUCIÓN

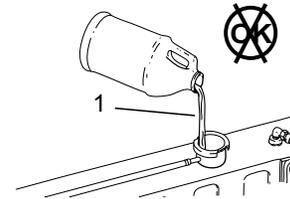
El uso de aditivos selladores en el sistema de enfriamiento puede causar daños al motor. Los aditivos selladores pueden tapan varias áreas del radiador, sistema EGR y enfriador de aceite. El tapado del sistema de enfriamiento puede obstaculizar la transfe-

rencia de calor, ocasionando daños internos al motor. NO utilice los aditivos selladores en el sistema de enfriamiento. El uso de aditivos selladores puede:

- Acumularse en las áreas de flujo bajo del refrigerante
- Tapar el radiador y enfriador de aceite
- Dañar el sello de la bomba de agua

Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

### Aceites solubles del sistema de enfriamiento



1. NO utilice aceites solubles.



### PRECAUCIÓN

El uso de aceites solubles en el sistema de enfriamiento puede causar daños al motor. Los aceites solubles en el sistema de enfriamiento pueden:

- Dañar las superficies de transferencia de calor
- Dañar los sellos y las mangueras
- Corroer el latón y el cobre

Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

## Especificaciones del refrigerante del motor

**Tabla 7: Especificaciones de refrigerante del motor para PACCAR MX-11**

Capacidad del refrigerante	Aprox. 12.5 galones <sup>36</sup> (47 litros)
Tapa a presión mínima recomendada	15 psi (103 kPa)
Temperatura máxima de la salida del refrigerante del motor	223 °F (106 °C)



### NOTA

El volumen del refrigerante depende de las opciones del calefactor de la cabina/la cabina para dormir y el modelo del chasis.

2

## Refrigerante de larga duración

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

- Realice las revisiones de mantenimiento de refrigerante, que incluyen punto de congelación, pH y pruebas de carboxilato, al menos dos veces al año para mantener la protección de motor.

## Refrigerante nitritado de larga duración

Para las fórmulas nitritadas (NOAT), se debe utilizar un refrigerante de larga duración para trabajo pesado que cumpla

<sup>36</sup> Varía según el equipo del vehículo

las especificaciones ASTM D6210 y Caterpillar EC-1.

Excepto que se elija otra opción, el refrigerante aplicado en fábrica es una fórmula de refrigerante de larga duración (ELC) con tecnología de ácido orgánico nitrado (NOAT) y etilenglicol en una mezcla de refrigerante y agua destilada 50:50. La aplicación en fábrica cumple o supera los requisitos de ASTM D6210 y el Estándar de ingeniería 14603 de Cummins para los motores ISX y PX, y los requisitos de MAT74002 para los motores MX-11 y MX-13 de PACCAR. Mantener la composición química del refrigerante y la protección contra congelamiento es clave para el buen estado y la duración del motor y el sistema de enfriamiento.

El intervalo de cambio para el refrigerante de larga duración (ELC) que contenga nitrato y molibdato es de 750,000 millas (1,200,000 km) o 12,000 horas de uso en carretera (8 años o 15,000 horas de uso fuera de carretera) en el llenado inicial sin agregar diluyentes. El intervalo de cambio es de 1,000,000 millas (1,600,000 km) o 20,000 horas/8 años de uso en carretera con una adición de extensión de 500,000 millas (800,000 km)/10,000 horas/4 años.

### Refrigerante de larga duración sin nitrato

Es posible usar refrigerante con tecnología de ácido orgánico sin nitrato (OAT) si cumple los requisitos de DAF 74002.

El intervalo de cambio para el refrigerante libre de nitrato es 600,000 millas (1,000,000 km) o 6 años, sin necesidad de un extensor. NO agregue extensor del refrigerante al refrigerante sin nitrato. Siga los porcentajes de drenaje/descarga/llenado/dilución al dar servicio a un vehículo con refrigerante sin nitrato.

Recomendaciones adicionales:

- El anticongelante es esencial para protección contra corrosión, congelamiento y sobrecalentamiento. No se recomienda el uso de aditivos de refrigerante adicionales (SCA) para los refrigerantes de larga duración.

### Proveedores de refrigerante de larga duración (ELC) recomendados

Distribuidor de motores autorizado por PACCAR



## Recomendaciones de combustible



### AVISO

El uso de combustible diésel que se ha mezclado con otros combustibles puede ocasionar una explosión. NO mezcle gasolina, alcohol o gasohol con el combustible diésel. Asegúrese de conocer su fuente de combustible y utilice el combustible diésel recomendado como se indica en esta sección del manual. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

La suciedad o agua en el sistema de combustible puede ocasionar daños severos a la bomba y los inyectores de combustible. Debido a las tolerancias precisas de los sistemas de inyección diésel, es extremadamente importante que el combustible se mantenga limpio y libre de suciedad o agua. Conozca su fuente de combustible y asegúrese de tomar todos los pasos para dispensar o utilizar combustible limpio en su vehículo. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

Un combustible no aprobado puede reducir el ahorro o posiblemente dañar los componentes del sistema de combustible. Generalmente, los combustibles no aprobados no cuentan con suficientes elementos de lubricación en el combustible para lubricar adecuadamente el sistema de inyección de

combustible. Asegúrese de seguir las recomendaciones de combustible como se indica en esta sección del manual. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

El uso de combustibles diésel mezclados con lubricantes puede causar daños al sistema de tratamiento posterior del motor. Los intervalos de servicio para los sistemas de tratamiento posterior del motor se reducirán. NO utilice combustibles diésel mezclados con aceite lubricante en motores equipados con un sistema de tratamiento posterior del motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

NO utilice combustibles diésel con mucho azufre ya que pueden dañar el sistema de tratamiento posterior del escape. Además, el motor no cumplirá

con las regulaciones de emisiones. Utilice únicamente combustible diésel con muy poco azufre (ULSD). Si no cumple con esta advertencia, puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



### PRECAUCIÓN

Si no se utiliza combustible diésel con muy poco azufre (ULSD), es posible que el motor no cumpla con las regulaciones de emisión y puede dañar el sistema de tratamiento posterior del motor. El uso de combustibles diésel de azufre alto daña el sistema de tratamiento posterior del motor y afecta las emisiones del motor. Se requiere el uso de combustible ULSD para el funcionamiento correcto del tratamiento posterior. El motor se ha actualizado para utilizarse con un sistema de tratamiento posterior del motor junto con el combustible ULSD para cumplir con las regulaciones de la Agencia de protección ambiental de EE. UU. del 2013. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



### NOTA

PACCAR recomienda que el número de cetano del combustible diésel ten-

ga un mínimo de 45 para los motores que funcionan a temperaturas menores que 32 °F (0 °C) y un mínimo de 42 para los motores que funcionarán a temperaturas mayores que 32 °F (0 °C).

El uso de combustibles diésel con un número de cetano más bajo que el recomendado puede causar una ignición dura, inestabilidad y humo blanco excesivo. Para mantener un funcionamiento satisfactorio a temperaturas ambiente bajas, es importante especificar el combustible diésel del número de cetano correcto. PACCAR requiere que todos los combustibles permitidos tengan la lubricación de combustible adecuada. La lubricación puede ser determinada por ASTM, especificación D6079, ISO 12156, High Frequency Reciprocating Rig (Movimiento alternativo de alta frecuencia) (HFRR) en el cual el combustible debe tener un diámetro de marca de desgaste de 0.02 pulg. (0.5 mm) o menos. Se requiere el uso de combustible diésel de azufre ultra bajo (ULSD) para cumplir con las regulaciones de emisiones y evitar daños al motor y sistema del escape. El uso de otros grados de combustible diésel

distintos del combustible ULSD se considera uso incorrecto de combustible para el motor. PACCAR no es responsable por las fallas ocasionadas por uso de combustible, aceite o DEF incorrecto, o por la presencia de agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o DEF.

## Garantía y uso de combustibles diésel renovables y otros parafínicos

PACCAR Inc. aprueba el uso de diésel parafínico en cualquier nivel de mezcla o como combustible independiente, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- El diésel parafínico en el combustible cumple con las especificaciones EN 15940, y
- El combustible terminado cumple con las propiedades de ASTM estándar D975

El uso de combustible diésel parafínico aprobado no afecta la garantía del motor PACCAR ni sus intervalos de mantenimiento. Las fallas ocasionadas por el uso de combustibles no aprobados, que

no son de una calidad aceptable o no cumplen con los estándares especificados de la industria, no se consideran defectos de partes o mano de obra de PACCAR y por lo tanto no están cubiertas por la garantía del motor PACCAR. Específicamente, los aceites vegetales crudos o no procesados difieren mucho del diésel parafínico y no están aprobados. PACCAR recomienda que los clientes que tengan la intención de utilizar diésel parafínico se familiaricen con las propiedades de estos combustibles. Consulte la información técnica del proveedor de combustible y solicite una copia del certificado de análisis si no está claro si el combustible cumple con las especificaciones. En particular, los operadores deben ser conscientes de que los combustibles parafínicos son más propensos al flujo en frío (gelificación) y a los problemas de obstrucción de los filtros si no están formulados para cumplir con los requisitos climáticos para la región. Los operadores también deben tener en cuenta que el contenido de energía del diésel parafínico (en volumen) es menor que el del diésel de petróleo, que puede reducir el ahorro de combustible hasta en un cuatro por ciento como combustible independiente.

## Garantía y el uso de combustible biodiésel

PACCAR Inc. aprueba el uso de mezclas de combustible biodiésel de hasta 20 % por volumen en el combustible diésel que cumpla con todas las siguientes condiciones:

- El biodiésel utilizado en la mezcla cumple con la Norma D6751 de ASTM o las especificaciones EN 14214.
- El biodiésel utilizado en la mezcla proviene de un productor acreditado por BQ-9000.
- La mezcla final cumple con las propiedades de combustible de la Norma D975 (hasta la mezcla B5) o D7467 (mezcla B6 a B20) de ASTM.
- Si utiliza B6-B20, el filtro y el aceite del motor se cambian de acuerdo con la programación modificada. Consulte Programación de mantenimiento preventivo.
- Si utiliza B6-B20, el filtro de combustible se cambia cada 25,000 millas (40,000 km).

El uso del combustible biodiésel aprobado no afecta la garantía del motor PACCAR. Las fallas ocasionadas por el uso de combustibles biodiésel no aprobados u otros aditivos de combustible que no son de una calidad aceptable o no cumplen con los estándares especificados de la industria no se consideran defectos de partes o mano de obra de PACCAR y por lo tanto no están cubiertas por la garantía del motor PACCAR.

PACCAR recomienda que los clientes que deseen utilizar mezclas de biodiésel se familiaricen con las consideraciones adicionales de manipulación de estos combustibles tales como envejecimiento, compatibilidad de metal y tendencia a absorber agua. Consulte la información técnica del proveedor de combustible o los lineamientos de la industria como el documento RP 357 del Maintenance Council (TMC) de la American Trucking Association.

Particularmente, los operadores deben saber que las mezclas de biodiésel son más propensas a problemas de flujo frío (gelificante) y obstrucciones del filtro comparadas con el combustible diésel convencional. Si se espera que los vehículos funcionen en temperaturas inferiores al punto de congelación, se debe

tener cuidado para asegurar que se utilice el combustible biodiésel y los calefactores de accesorio del sistema de combustible del vehículo apropiados.

Los operadores también deben saber que el contenido de energía del biodiésel (por volumen) es menor que el diésel, lo cual puede reducir el ahorro del combustible por hasta un dos por ciento.

## Recomendaciones para evitar que el combustible se gelifique

Para evitar que el combustible se gelifique en clima frío:

- Utilice la mezcla/grado de combustible apropiado para las condiciones
- Especifique el vehículo con el equipo para clima frío adecuado (precalentador eléctrico de 12 V, calefactor de refrigerante del combustible, calefactores de línea de 12 V y calefactores del tanque)

PACCAR no recomienda el uso de aditivos de combustible, sin embargo, si un cliente decide que es necesario el uso temporal

de un aditivo de combustible de invierno, PACCAR ofrece la siguiente guía:

- Utilice un producto conocido y de alta calidad (aprobado por EPA)
- Consulte la etiqueta del producto para asegurarse de que sea compatible con el combustible diésel de azufre ultra bajo y los sistemas de tratamiento posterior
- Solo utilice el aditivo durante el tiempo mínimo necesario
- Siga las instrucciones exactas del fabricante del aditivo

## Procedimientos de mantenimiento del motor

### Nivel de aceite del motor

Para revisar el nivel de aceite del motor, estacione el vehículo sobre una superficie nivelada y espere 15 minutos después de apagar el motor. Después de apagar el motor, tomará por lo menos 15 minutos para que todo el aceite del motor regrese al cárter.

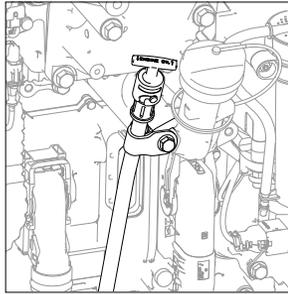


### NOTA

Esto tarda aproximadamente 15 minutos para que todo el aceite pase en el depósito cuando el motor está 'caliente'. Si el nivel se revisa inmediatamente después de apagar el motor, la varilla mostrará un nivel de aceite bajo.

Asegúrese de que la suspensión del vehículo esté en posición horizontal, a lo ancho y a lo largo. Revise esto cuidadosamente en un vehículo con suspensión neumática. El refrigerante del motor debe estar en o por encima de la temperatura de funcionamiento de 180 °F (82 °C). Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento de rutina.

1. Gire la manija de la varilla de medición para desbloquearla, después jale la varilla para retirarla del portador.



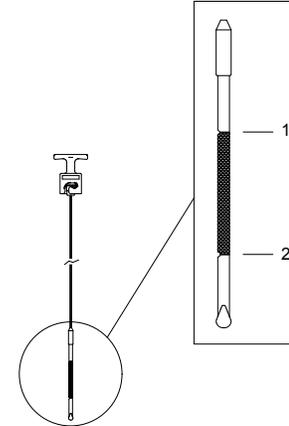
2. Limpie la varilla de medición con un paño limpio sin pelusa.
3. Vuelva a insertar la varilla de medición en el portador.
4. Retire la varilla de medición del portador y revise el nivel de aceite. El nivel de aceite siempre debe estar entre las dos marcas de la varilla de medición.
5. Vuelva a colocar la varilla de medición y gírela para ajustarla en su lugar.

### Indicación de nivel de aceite en la varilla indicadora



En la varilla de medición del aceite de motor, la diferencia entre la marca del nivel de aceite bajo (2) y la marca de nivel de aceite alto (1) es de 9.5 cuartos EE. UU. (9 litros).

Figura 11: Marcas de la varilla de medición de aceite del motor



1. Nivel de aceite alto (1)
2. Nivel de aceite alto (2)

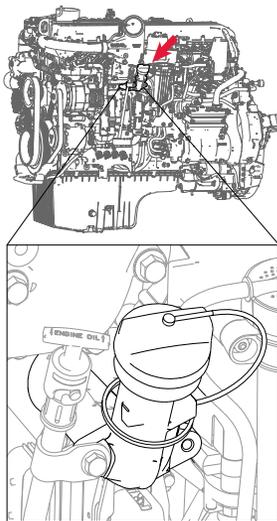
### Llenado de aceite del motor

Si se revisa el aceite del motor justo después de detener el motor, espere 15 minutos para que el aceite se drene de vuelta al cárter de aceite antes de revisar el nivel del líquido.

Este procedimiento se debe seguir cuando el nivel de aceite es bajo y es necesario agregar más.

1. Llénelo completamente con aceite, si es necesario, por medio de la abertura de llenado. Utilice el grado correcto en la cantidad correcta.
2. Después de llenar completamente, espere un minuto y revise el nivel de aceite de nuevo.
3. Vuelva a colocar la tapa de llenado de aceite y gírela para ajustarla en su lugar.

Figura 12: Ubicación del llenado de aceite del motor

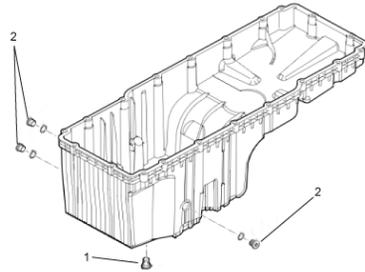


### Tapón de drenaje de aceite para el cárter compuesto



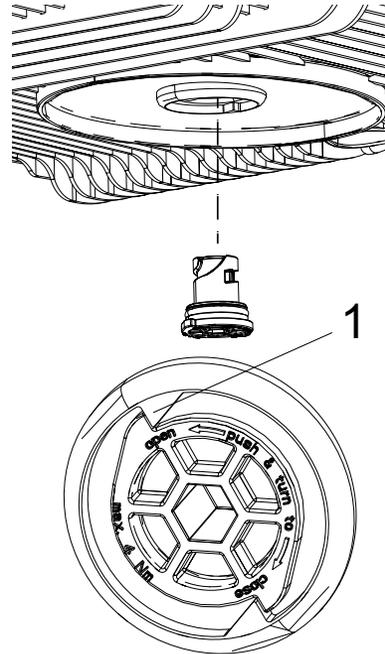
#### PRECAUCIÓN

El tapón de drenaje se encuentra en la parte inferior del cárter de aceite. No usar ningún otro tapón en el cárter para drenar. De lo contrario, podría dañarse el cárter y la fuga de aceite podría dañar el motor.



1. Tapón de drenaje
2. Tapones que no son de drenaje

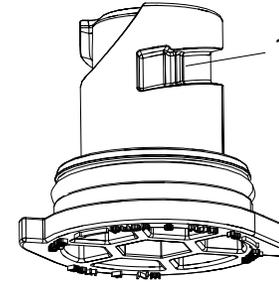
Figura 13: Instalación del tapón de drenaje del cárter de aceite



1. Detención

Aplique torque al tapón de drenaje hasta el tope.

Figura 14: Muesca del tapón de drenaje de aceite



1. Muesca

**i** NOTA

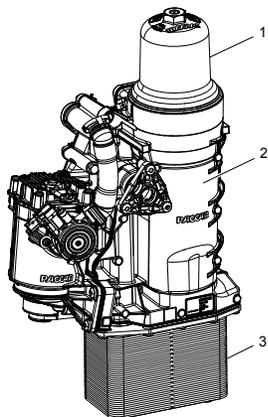
Se debe tener cuidado de no apretar demasiado el tapón de drenaje.

Reemplace el tapón de drenaje:

- El tapón tiene fuga
- El empaque de anillo no está
- El ensamble de tapón/empaque de anillo está dañado
- El tope de retención no se puede sentir durante la instalación

## Filtro de aceite del motor

Figura 15: Módulo del filtro de aceite



1. Filtro de aceite centrífugo
2. Filtro de aceite de flujo completo
3. Módulo del enfriador de aceite

Su motor está equipado con un filtro de aceite de flujo completo y un filtro de aceite centrífugo de desviación. Los dos filtros están diseñados para atrapar contaminantes y eliminar los sedimentos del aceite para prolongar la vida de los componentes internos móviles.

Siempre utilice aceites lubricantes del motor de calidad con el drenaje de aceite e intervalos de cambio de filtro apropiados. Consulte el “Programa de mantenimiento preventivo” para ver el intervalo de servicio de cambio de filtro y aceite recomendado.



### PRECAUCIÓN

El uso de filtros de aceite no originales de PACCAR puede ocasionar daños graves al motor.

### Preparación para la desinstalación del filtro de aceite



### PRECAUCIÓN

Antes de comenzar el proceso de cambio del filtro de combustible, se debe completar el proceso de cambio de aceite, reiniciar el motor y dejarlo que funcione en ralentí durante cinco minutos. Si no se cumple esta instrucción, se podrían producir fallas en el motor sin cobertura de la garantía.



### PRECAUCIÓN

Antes de empezar a retirar o desconectar cualquier componente, espere al menos 5 minutos después de colocar en OFF (apagado) el interruptor de la llave para que el sistema de dosificación del DEF de tratamiento posterior purgue el DEF del sistema. El sistema DEF se purga para evitar daño por congelamiento. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

 **AVISO**

Apague el motor y coloque el interruptor de ignición en la posición OFF (apagado) antes de desconectar las abrazaderas de la batería. NO coloque ninguna herramienta u otros materiales en la parte superior o cerca de las baterías. Esto puede ocasionar un corto circuito de corriente alta peligroso y, en el peor de los casos, una explosión de la batería. Mantenga todos los objetos lejos de los terminales de acumulador. Siempre rompa el contacto entre la abrazadera de la batería y la terminal negativa antes de trabajar en el vehículo. Trabajar en un vehículo mientras la batería está conectada puede provocar lesiones eléctricas o daño. Siempre desconecte la terminal negativa de la batería al realizar procedimientos de servicio. Si no cumple con esta advertencia puede provocar la muerte, lesiones personales o daño al equipo.

 **AVISO**

Peligro de descarga eléctrica: Nunca desconecte la abrazadera de la batería cuando el motor esté en funcionamiento. Desconectar las abrazaderas de la batería mientras el motor está en funcionamiento puede provocar la muerte, lesiones personales o daños al equipo debido a la formación de arco eléctrico o daño a los componentes eléctricos.

1. Desconecte el cable de batería del chasis en el terminal de batería negativo.
2. Coloque un recipiente de recolección de aceite directamente debajo del filtro de aceite.

**Desinstalación del filtro de aceite**

Aplique el siguiente procedimiento después de leer "Preparación para la desinstalación del filtro de aceite".

1. Limpie la tapa del filtro de aceite y las áreas circundantes para asegurar que la suciedad no caiga en el módulo del filtro de combustible.

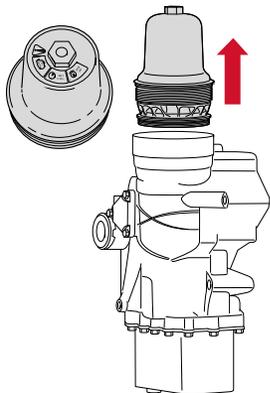
 **PRECAUCIÓN**

La suciedad en el sistema de lubricación del aceite de motor puede provocar daño significativo al motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

2. Quite la tapa con rosca con el filtro de aceite centrífugo del módulo de aceite. Utilice una llave hexagonal

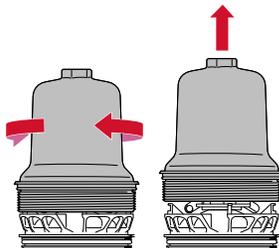
o llave estrella, para evitar daños a la tapa del filtro de aceite.

Figura 16: Cómo retirar la tapa del filtro de aceite



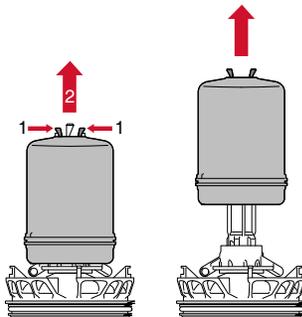
3. Gire la tapa con rosca hacia la derecha para desbloquear la base centrífuga.

Figura 17: Desbloqueo de la base centrífuga



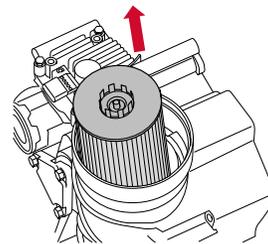
4. Presione los sujetadores (1) y desmonte el elemento del filtro de aceite centrífugo de la base centrífuga.

Figura 18: Cómo retirar el filtro de aceite centrífugo



5. Retire los empaques de anillo de la tapa con rosca y la base centrífuga.
6. Gire la tapa inferior 1/4 de vuelta para liberar la tapa.
7. Retire el empaque de anillo de la tapa inferior.
8. Retire el filtro de aceite de flujo completo del módulo de aceite.

Figura 19: Cómo retirar el filtro de aceite de flujo completo





**AVISO**

El aceite lubricante puede ocasionar irritación o lesiones de la piel. Para evitar las lesiones de la piel, evite el contacto innecesario con el aceite lubricante. Utilice vestimenta protectora, protección en los ojos y guantes cuando manipule el aceite lubricante. Si no cumple con esta advertencia puede provocar lesiones personales.

**Instalación del filtro de aceite**



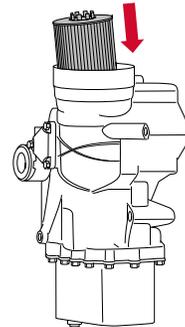
**NOTA**

Si la pieza PACCAR que está instalando incluye instrucciones o dibujos que parecen estar en conflicto con este manual, siga las instrucciones incluidas con la pieza. Las instrucciones que se encuentran con su pieza prevalecen sobre este manual. Consulte siempre las instrucciones de servicio en línea para obtener instrucciones de servicio actualizadas.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar los filtros de aceite.

1. Instale el elemento del filtro de aceite de flujo completo nuevo en el módulo de aceite.

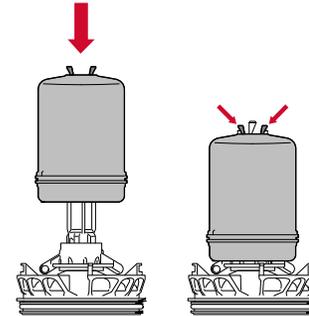
Figura 20: Instalación del filtro de aceite de flujo completo



2. Lubrique ligeramente el nuevo empaque de anillo para la tapa inferior con aceite limpio de motor.
3. Instale el empaque de anillo nuevo en la tapa inferior.
4. Apriete la tapa inferior 1/4 de vuelta para bloquear el filtro de aceite de flujo completo en su lugar.

5. Instale el elemento del filtro de aceite centrífugo nuevo en la base centrífuga.

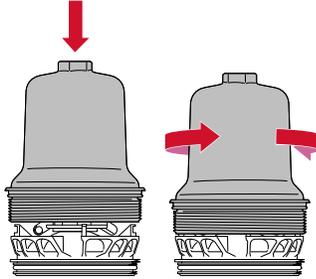
Figura 21: Instalación del filtro de aceite centrífugo en la base



6. Coloque la tapa con rosca en la base centrífuga.

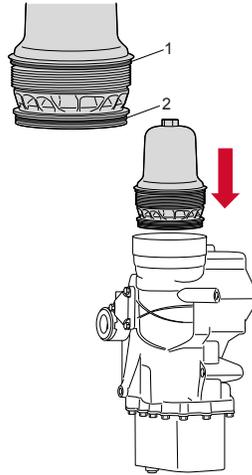
7. Gire la tapa con rosca hacia la izquierda para bloquearla.

Figura 22: Instalación y bloqueo de la tapa



8. Lubrique ligeramente los nuevos empaques de anillo (1) con aceite limpio de motor.
9. Coloque los empaques de anillo (1) en la tapa con rosca (1) y en la base centrífuga (2).

Figura 23: Instalación de las juntas tóricas en la tapa con rosca e insertar en la base



10. Coloque cuidadosamente la tapa con rosca en el módulo de aceite.
11. Apriete la tapa con rosca manualmente hasta que llegue a la posición final.
12. Apriete la tapa con rosca a 52 lb-pie (70 N·m). Utilice una llave hexagonal o llave estrella, para

evitar daños a la tapa del filtro de aceite.

### Después de reemplazar el filtro de aceite del motor

Siga los pasos que aparecen a continuación después de instalar el nuevo filtro de combustible:

1. Vuelva a conectar el cable de batería del chasis en el borne negativo de la batería. Consulte "Preparación para la desinstalación del filtro de aceite".
2. Agregue el aceite de motor aprobado SAE CK-4/CJ-4 hasta el nivel máximo indicado en la varilla de medición. Si el motor funciona con distintos pesos de aceite, asegúrese de llenar por completo el aceite del motor con aceite de la misma marca y viscosidad.
3. Asegúrese de que todos los componentes eléctricos estén APAGADOS y que la transmisión del vehículo esté en la posición de marcha neutral antes de arrancar el motor.
4. Arranque y haga funcionar el motor en ralentí por al menos un minuto para permitir que el aceite llegue a

todos los componentes necesarios. Revise si hay fugas de aceite.

 **PRECAUCIÓN**

El aumento de la velocidad del motor directamente después del mantenimiento o reparaciones del sistema de lubricación puede causar daños a varios componentes del motor.

 **PRECAUCIÓN**

La advertencia roja de presión de aceite en el panel de instrumentos debe desaparecer dentro de los diez segundos posteriores al arranque del motor. De lo contrario, APAGUE el motor e investigue el problema. De no hacerlo, se pueden dañar varios componentes del motor.

5. Retire el recipiente recolector de aceite y deseche cualquier derrame adecuadamente.
6. Apague el motor y espere al menos 15 minutos para que el aceite regrese al cárter de aceite. Revise el nivel de aceite y llene

según sea necesario. Consulte "Nivel de aceite del motor".

**Filtro de combustible**

Realice estos procedimientos de mantenimiento según se indica en el Programa de mantenimiento preventivo.

 **AVISO**

Cuando retira el filtro de combustible se filtrará cierta cantidad de combustible. NO fume ni permita una llama expuesta cerca del área. Si no lo hace puede iniciar un incendio o una explosión que provoque lesiones graves a su persona o a los transeúntes. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

Reemplace los filtros de combustible con partes del mismo número. PAC-CAR cambia periódicamente su diseño de filtro, y los filtros de diferentes números de parte no son intercambia-

bles. El uso de números de parte de filtro incorrectos o filtros no originales puede dar como resultado códigos de falla de combustible de baja presión y/o daños severos al motor. Póngase en contacto con un distribuidor de Kenworth o Peterbilt para verificar los números de parte correctos del filtro de combustible.

 **NOTA**

El filtro de combustible y la bomba manual están ubicados en el lado izquierdo del motor, como se observa desde el asiento del conductor.

 **NOTA**

Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiere más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

**Descripción**

El módulo del separador de agua/filtro de combustible proporciona filtración de partículas finas, separación de agua,

detección de agua en el combustible, precalentamiento de 12V y cebado manual del sistema en un módulo único al que puede dar servicio muy fácilmente.

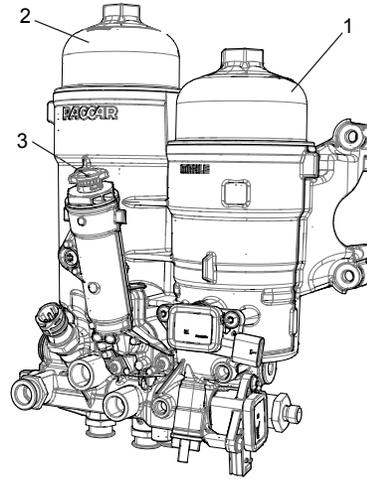
### **Biodiésel**

Para obtener información sobre combustibles alternativos, como biodiésel, e información adicional sobre recomendaciones y especificaciones de combustible, consulte [Garantía y el uso de combustible biodiésel](#) en la página 71.

### **Extracción del filtro de combustible (primario y secundario)**

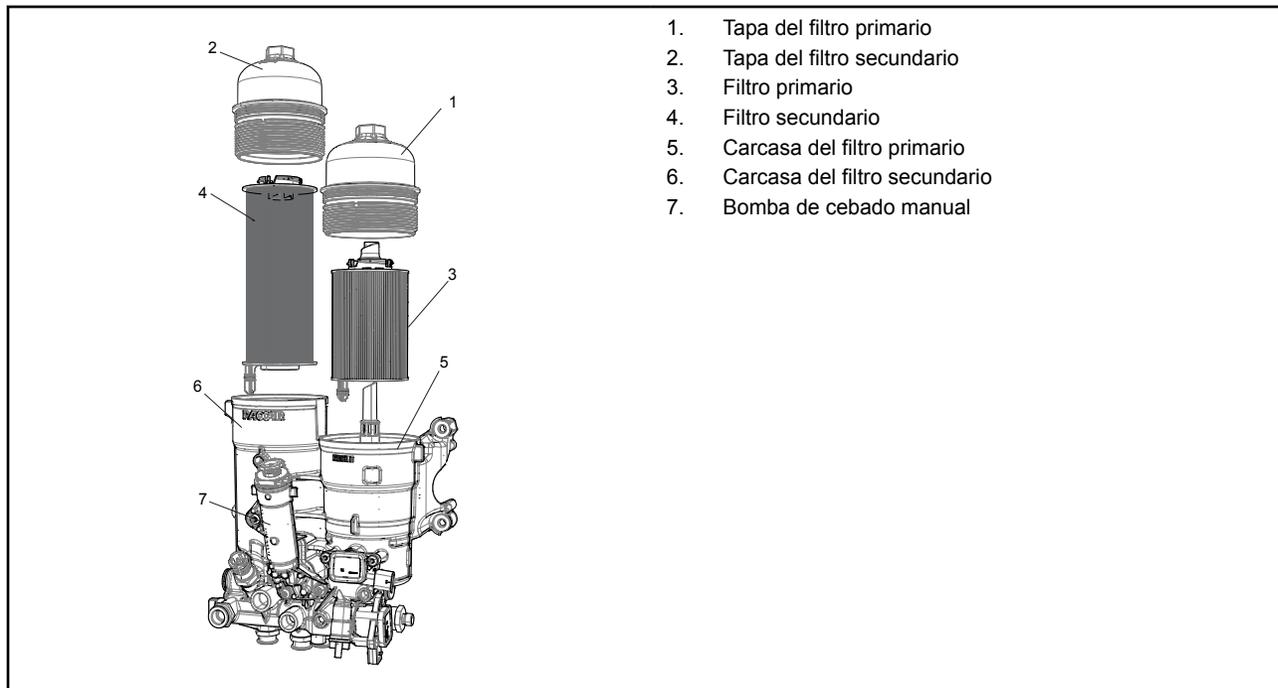
Complete los pasos siguientes para desinstalar el filtro de combustible:

Figura 24: Módulo del filtro de combustible



1. Carcasa del filtro primario (tapa instalada)
2. Carcasa del filtro secundario (tapa instalada)
3. Mango de la bomba de cebado

**Tabla 8: Módulo del filtro de combustible - Vista ampliada**



1. Limpie la tapa del filtro de combustible y las zonas circundantes con un paño limpio para velar por que la suciedad no caiga en el módulo de combustible.



### PRECAUCIÓN

La suciedad del sistema de combustible puede provocar daño significativo al sistema de combustible. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



### PRECAUCIÓN

Si no se ceba el nuevo filtro de combustible (seco), puede ocasionarse daño grave al motor debido al arranque en seco del motor. Consulte el procedimiento de cebado y sígalo cuidadosamente después de instalar nuevos cartuchos de filtro y antes de arrancar el motor.



### PRECAUCIÓN

Se requiere el drenaje completo para evitar la contaminación cruzada de combustible sucio en el lado limpio del módulo durante la instalación de un nuevo filtro. De no hacerlo, se puede dañar el sistema de combustible del motor.



### NOTA

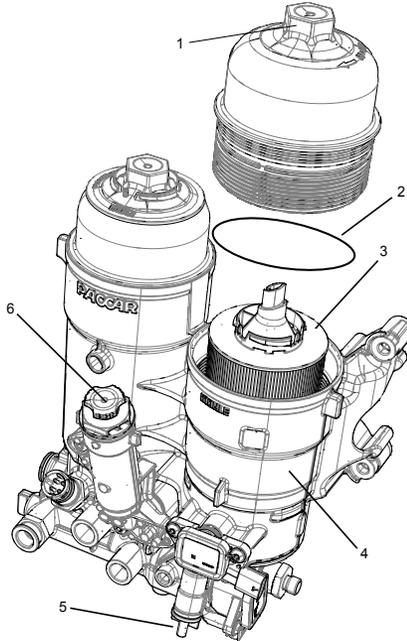
El cartucho del filtro de combustible es un filtro desechable y no se debe limpiar ni reutilizar. Deseche el filtro como desecho químico.

2. Afloje la tapa del tanque de combustible para liberar cualquier presión en el tanque de combustible.
3. Afloje la tapa del filtro de combustible primario hasta que la junta tórica esté a la vista.
4. En 30 segundos, afloje la tapa del filtro de combustible secundario hasta que la junta tórica esté a la vista.

5. Espere 2 minutos para que el combustible se drene por completo para evitar que gotee o pierda sobre el motor de arranque.
6. Retire por completo las tapas del filtro de combustible.
7. Retire el elemento del filtro de combustible de las tapas y deseche. Conserve las tapas.
8. Limpie el recipiente del combustible y el alojamiento del filtro de los sedimentos o suciedades que tengan.

### Instalación del filtro de combustible (primario y secundario)

Siga los siguientes pasos para instalar el nuevo filtro de combustible primario o secundario:



1. Verifique que el empaque de sellado (2) suministrado con el juego de filtro de combustible primario y secundario esté instalado en las tapas del filtro de

- combustible. No vuelva a colocar un empaque usado.
2. Recubra ligeramente los empaques con combustible diésel limpio.
3. Instale los elementos del filtro de combustible primario y secundario (3) en las tapas.
4. Llene las carcasas (4) hasta la mitad con combustible diésel limpio y filtrado para ayudar en el cebado.
5. Vuelva a instalar las tapas de los filtros de combustible primario y secundario (1) girándolas en sentido horario hasta que los empaques de las tapas hagan contacto con la carcasa.
6. Apriete las tapas a 30 lb-pie +/- 6 (40 Nm +/- 8), como se especifica en las tapas.
7. Purgue bien el sistema usando la bomba de cebado manual (6).
8. Consulte "Cebado del sistema de combustible" y siga el procedimiento con atención. Tenga en cuenta que esto incluirá el arranque del motor.
9. Instale la tapa del llenado del tanque de combustible.

**i** NOTA

Asegúrese de que el combustible diésel y sus manos estén limpios.

**i** NOTA

El número de pieza (5) es el tapón de drenaje de agua que se utiliza en el Procedimiento de drenaje de agua.

**i** NOTA

Según la configuración del sistema de combustible del vehículo, es posible que la caja del filtro de combustible no drene por completo el combustible. Si este es el caso, tenga cuidado cuando instale el filtro nuevo pues esto puede hacer que se derrame combustible del alojamiento del filtro.

### **Cebado del sistema de combustible**

Para arrancar el motor después de que el tanque de combustible se haya quedado seco o después de que se haya realizado el servicio del sistema de combustible, siga los pasos a continuación:

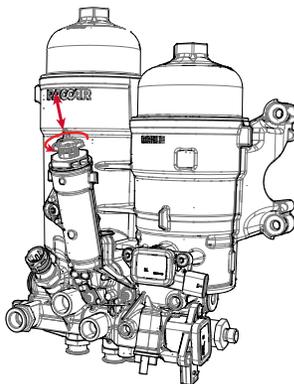
2



### PRECAUCIÓN

Las siguientes instrucciones deben usarse en situaciones de emergencia cuando el tanque de combustible se ha secado o después de que se haya realizado el servicio del sistema de combustible. Si no sigue las instrucciones de arranque a continuación puede dañar el motor de arranque.

Figura 25: Módulo del filtro de combustible, bomba de cebado, MX-11



1. Afloje la perilla de la bomba de cebado de combustible girándola hacia la izquierda.

2. Opere la bomba de cebado moviendo la perilla hacia afuera y hacia adentro durante 150 segundos. Durante este tiempo, la resistencia de bombeo aumenta, lo que indica que se purga aire del sistema, pero se necesita el tiempo completo para cebado completo el sistema de combustible.



### PRECAUCIÓN

Opere la bomba de cebado a un índice máximo de 30 movimientos por minuto para evitar daños a la bomba.

3. Revise si hay fugas en la tapa del filtro de combustible. Apriete si es necesario.

 **AVISO**

Revise si el filtro de combustible tiene señales de fuga. NO fume ni permita una llama expuesta cerca del área. Si no lo hace puede iniciar un incendio o una explosión que provoque lesiones graves a su persona o a los transeúntes. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

4. Arranque el motor y póngalo a funcionar a velocidad a ralentí durante 2 a 3 minutos. Tome en cuenta que podrían necesitarse hasta 15 segundos de intentar arrancar para que el motor arranque. Si el motor de arranque está conectado por más de 20 segundos y no arranca, podría ser necesaria más acción de bombeo de cebado.

 **PRECAUCIÓN**

Si el motor se arranca en exceso, se activa la Protección del motor de

arranque, y el acoplamiento del motor de arranque se restringirá por 10 minutos.

5. Revise si hay fugas en el sistema mientras se encuentra a ralentí. Luego APAGUE el motor y revise de nuevo si hay fugas en el sistema.
6. Si el motor no arranca con este tiempo, repita los pasos dos y tres hasta que el motor arranque. Si el motor aún no arranca, debe permitir que el arrancador se enfríe al menos 5 minutos antes de repetir el procedimiento.

 **AVISO**

NO afloje ningún conector del conducto de combustible para liberar el aire del sistema de combustible. El sistema se encuentra bajo presión alta, la cual cuando se libera, puede ocasionar la muerte, lesiones personales y daño al equipo o a la propiedad.

**Procedimiento de drenaje de agua del filtro de combustible.**

Use guantes resistentes al combustible.

Tenga disponible un frasco o lata de un litro o más, y un lugar para desechar el agua contaminada de manera responsable.

Siga los pasos a continuación para drenar el agua de la carcasa del filtro de combustible primario.

1. Ubique el tapón de drenaje en la parte inferior de la carcasa del filtro. El tapón es una válvula de un cuarto de vuelta, no se requieren herramientas para abrirlo.
2. Coloque una lata, o preferiblemente un frasco transparente, debajo del desagüe para recoger la mezcla de combustible y agua que saldrá.
3. Mientras observa el drenaje, abra el tapón para permitir que salga el agua que pueda alojarse en la carcasa del filtro. Si hay agua, debe salir de la carcasa antes que cualquier combustible.
4. Cuando no salga más agua, cierre el drenaje.
5. Deseche el combustible/agua residual de forma adecuada.

## Sistema de enfriamiento

Su motor puede estar equipado con un filtro de refrigerante diseñado para atrapar y eliminar sedimentos dañinos del sistema de enfriamiento para ayudar a prolongar la vida útil del sistema. Consulte el Intervalo de mantenimiento preventivo, para obtener el intervalo de servicio de cambio de filtro de refrigerante recomendado.



### AVISO

No retire la tapa de llenado del tanque de compensación de un motor caliente. Esto puede ocasionar que el refrigerante que está hirviendo se escape y usted se podría quemar. Si el motor ha sido operado dentro de los últimos 30 minutos, tenga mucho cuidado al retirar la tapa del radiador. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



### AVISO

Maneje el refrigerante y el anticongelante cuidadosamente. El anticongelante de etilenglicol es tóxico. Almacénelo únicamente en el recipiente de líquido original y manténgalo siempre lejos del alcance de los niños. Nunca retire la tapa de llenado (montada de forma vertical) en el tanque de compensación mientras el motor aún está caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté abajo de 120 °F (50 °C). El líquido y vapor hirviendo bajo presión puede escaparse y ocasionar lesiones personales graves. La tapa a presión (montada de forma horizontal) en el tanque de compensación nunca se debe abrir. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

## Llenado del refrigerante

Las instrucciones de verificación y llenado de refrigerante de su vehículo se encuentran en el manual del operador de su vehículo.

## Condición del refrigerante/ anticongelante

Realice estos procedimientos de mantenimiento según se indica en el Programa de mantenimiento preventivo.



### NOTA

Haga una prueba de refrigerante al menos dos veces por año para determinar si el refrigerante se debe reemplazar. Si se determina que el refrigerante se debe reemplazar, asegúrese de enjuagar el sistema de refrigerante. Comuníquese con una agencia de reparación de PACCAR® autorizada para enjuagar el sistema de refrigerante.

1. Revise las siguientes condiciones del anticongelante:
  - Nivel de refrigerante
  - Punto de congelamiento
  - Nivel de pH
  - Nivel de nitritos
  - Nivel de carboxilatos

## Revisión de la condición del refrigerante

Para asegurar que el refrigerante de larga duración (ELC) en su vehículo siempre

proporcione la protección máxima, lleve a cabo las siguientes pruebas:

1. Revise el color del refrigerante en cada intervalo de mantenimiento. No debe verse turbio ni tener desechos flotantes o aceite.
2. Realice pruebas del punto de congelación por lo menos dos veces al año. Se puede utilizar un refractómetro o tiras de prueba para medir el nivel de protección.
3. Determine el nivel de concentración del inhibidor químico y pH usando unas tiras de prueba o el kit de pruebas específico para ELC.
4. Mantenga el sistema de enfriamiento a niveles altos llenando completamente con ELC diluido previamente a una mezcla de 50/50, al menos que se haya sustituido una proporción distinta de agua/anticongelante (dependiendo de las condiciones de operación).

	<p><b>NOTA</b></p>
<p>El nivel de concentración del inhibidor determina la protección contra corrosión. Si está preocupado acerca de la posible calidad del refrigerante, contaminación o problemas mecánicos, envíe una muestra de refrigerante al distribuidor para realizar un análisis. El mantenimiento incorrecto puede ocasionar degradación del refrigerante y podría resultar en daño al sistema de enfriamiento y a los componentes del motor. Consulte con su distribuidor o con el representante del fabricante de refrigerante para obtener los kits de prueba, las tiras de prueba y los procedimientos de muestra en el laboratorio recomendados.</p>	

**Mangueras del radiador**

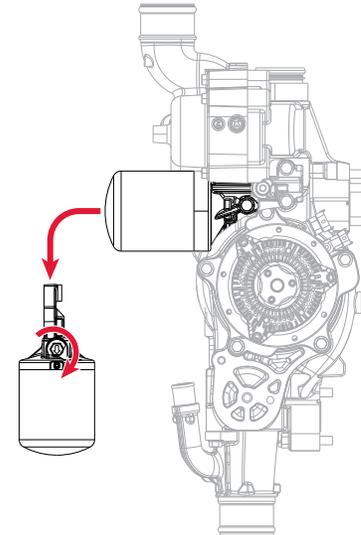
Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise las siguientes condiciones de la manguera del radiador:
  - Deterioro/indicios de fuga
  - Torque de la abrazadera de la manguera

**Reemplazo del filtro de refrigerante**

Realice estos procedimientos de mantenimiento cuando lo indique el Programa de mantenimiento preventivo.

Figura 26: Válvula de cierre del refrigerante



1. Afloje la tapa del radiador para liberar cualquier presión en el sistema de enfriamiento.

2. Cierre la válvula del filtro de refrigerante girando la llave hexagonal hacia la derecha y lejos de la posición "O".
3. Limpie el filtro de refrigerante y las áreas circundantes.
4. Una pequeña cantidad de refrigerante se puede derramar cuando se afloja el filtro. Utilice un contenedor adecuado para atrapar los derrames de refrigerante.
5. Retire el filtro de refrigerante girándolo hacia la izquierda. Utilice una llave de tuerca de filtro para desinstalarlo.

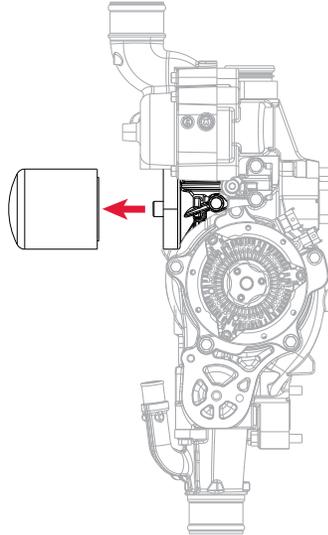


**NOTA**

El cartucho del filtro de refrigerante es un filtro desechable y no se puede limpiar ni reutilizar. Deseche el filtro como desecho químico.

6. Retire el empaque de anillo de la caja del filtro de refrigerante, si todavía no se ha retirado.

Figura 27: Desinstalación del filtro de refrigerante



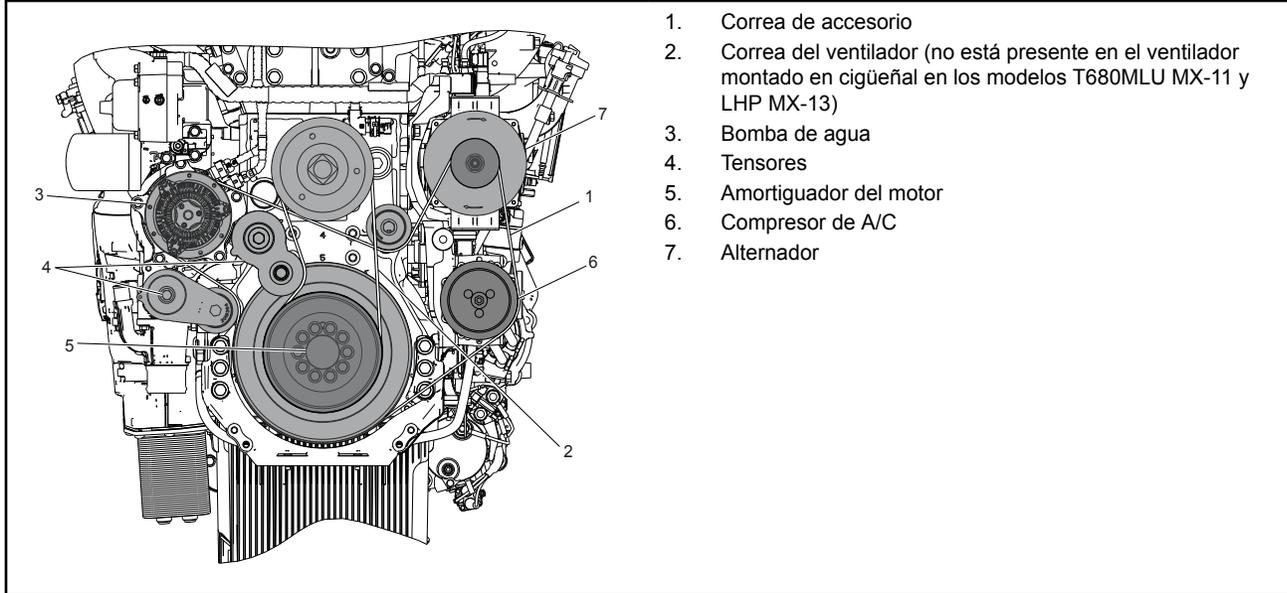
**Instalación del filtro de refrigerante**

Siga los pasos que aparecen a continuación para instalar el filtro de refrigerante del motor:

1. Aplique una pequeña cantidad de refrigerante al anillo de sellado del nuevo filtro de refrigerante.
2. Instale el filtro, girándolo hacia la derecha hasta que el anillo de sellado haga contacto con la caja del filtro. Luego apriete con la mano 1/2 a 3/4 de vuelta.
3. Gire la válvula de cierre a la posición ABIERTA.
4. Vuelva a instalar la tapa de llenado del radiador.
5. Arranque el motor y póngalo a funcionar a velocidad de ralentí durante varios minutos. Revise si hay fugas.

**Correas de transmisión**

**Tabla 9: Correas de transmisión accesorias del motor MX-11**





**NOTA**

Siempre coloque el mismo tipo de correas que las que va a reemplazar.

**Revisiones de las correas del motor**

Realice este procedimiento de mantenimiento en el millaje o en las horas del motor según se indica en el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Inspeccione si las correas del motor tienen las siguientes condiciones:
  - Holgura excesiva que indica que el tensor de la correa está fallando o está atascado.
  - Grietas, fisuras, decoloración o signos de sobrecalentamiento que pueden indicar deslizamiento
  - Polvo o virutas en la correa que indica fricción
  - Hilos expuestos o raídos en la correa

- Signos de actividad de animales, como marcas de mordeduras
  - Desalineación de la correa con la polea
  - Contaminación del aceite, la grasa o el refrigerante
  - Materia extraña atascada entre la correa y las poleas, o signos de esta condición, como residuos en las ranuras de la correa o las poleas
2. Escuche si el motor emite sonidos de chirrido cuando arranca o cuando acelera. Esto indica que la correa puede estar deslizándose.

Si detecta signos de falla temprana en la correa, identifíquelos y solucione el problema de fondo lo antes posible. Reemplace la correa y asegúrese de que esté bien instalada y alineada, y que el tensor funcione correctamente (la correa debe estar tensa).

**Tensor de la correa del ventilador (si viene con el equipo)**



**NOTA**

Los vehículos T680 MLU/de nueva generación equipados con motores LHP MX-13 y ventiladores montados en el cigüeñal NO tienen correa de ventilador.

Realice este procedimiento de mantenimiento en el millaje o en las horas del motor según se indica en el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise y ajuste el tensor de la correa del ventilador.
  - Torque del perno de montaje
  - El tensor mantiene la tensión adecuada de la correa

## Ventilador del motor

**AVISO**

NO trabaje cerca del ventilador con el motor en funcionamiento. Si hay alguien cerca del ventilador del motor cuando este se encienda, podría salir lesionado. Si se establece en MANUAL, el ventilador se encenderá cuando se coloque el interruptor de la llave de ignición en la posición ON (encendido). En AUTO, podría activarse repentinamente sin ninguna advertencia previa. Antes de encender la ignición o cambiar de AUTO a MANUAL, asegúrese de que no haya ningún trabajador cerca del ventilador. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar lesiones personales o la muerte.

Es posible que su camión esté equipado con un impulsor de ventilador viscoso o apagado/encendido. Siga estos lineamientos para verificar el ventilador de su motor:

- Revise si los cojinetes del ventilador tienen holgura del cojinete del centro del ventilador,

pérdida de lubricante y cualquier condición anormal. (Por ejemplo, banda de abanico mal alineada o desgaste/daño excesivos). Antes de arrancar el motor y con el motor apagado, observe y sienta si el centro del ventilador está flojo.

- Con el motor al ralentí y el capó abierto, párese enfrente del vehículo. Escuche si hay ruidos que provengan del centro del ventilador. Los cojinetes que han perdido lubricante y están secos, regularmente emitirán un rechinido o sonido grave cuando el motor está a la temperatura de funcionamiento y el embrague del ventilador está acoplado. Si detecta algún ruido, solicite a un distribuidor autorizado que inspeccione los cojinetes del ventilador.

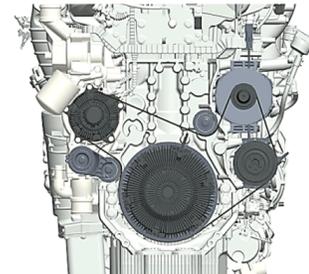
### Aspa del ventilador del motor

Revise que el aspa del ventilador junto con su refuerzo tengan suficiente espacio. Alrededor del refuerzo del ventilador la distancia recomendada es de 1 pulg. (25 mm) desde el borde delantero de cualquier pieza lateral del aspa del

ventilador hasta el radiador. El espacio mínimo es de 3/4 pulg. (19 mm).

- El borde trasero de cualquier aspa no debe estar más cerca de 3/8 pulg. (9 mm) del componente más cercano del motor. Si esto no se puede lograr, significa que el espaciador del ventilador o el ventilador no está correcto.
- El borde principal de cualquier aspa del ventilador debe tener 1 pulg. (25 mm) desde el borde interior del refuerzo.

### Tendido de la correa del ventilador montada en el cigüeñal



Si su vehículo está equipado con un ventilador montado en el cigüeñal, solo

tendrá una correa Poli-V como se muestra aquí. La correa que se muestra en esta imagen no acciona el ventilador. Tenga en cuenta que los ventiladores montados en el cigüeñal todavía utilizan alguna variación de embrague o un aparato de velocidad variable.

### Desinstalación de la correa del ventilador (si viene con el equipo)

#### **i** NOTA

Los vehículos T680 MLU/de nueva generación equipados con motores LHP MX-13 y ventiladores montados en el cigüeñal NO tienen correa de ventilador.

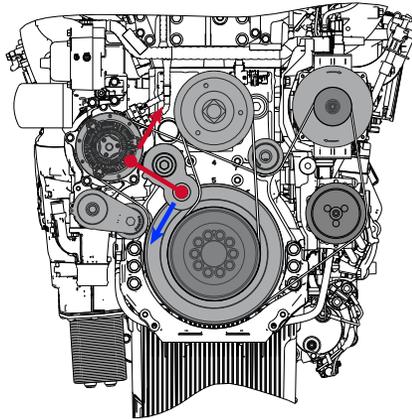
Realice este procedimiento de mantenimiento en el millaje o en las horas del motor según se indica en el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Desconecte el cable eléctrico de tierra de la batería.
2. Alcance entre las aspas del ventilador y retire los pernos de montaje del aspa del ventilador con una llave de 9/16". Retire el ventilador y almacénelo

provisoriamente donde no se pueda dañar.

3. Coloque una barra flexible con una llave de copa de 15 mm en el sujetador que asegura el rodillo del tensor automático de la correa, como se muestra en la imagen.

Figura 28: Barra de flexión en el tensor, correa en V y correa de transmisión del ventilador



4. Gire la barra flexible como se muestra en el diagrama para liberar la tensión de la correa.

5. Con la presión del tensor de la correa aliviada, retire la correa Poly-V de las poleas.
  - El tensor se puede bloquear temporalmente con una clavija gruesa (apertura) de 0.16-0.2 pulg. (4-5 mm). Esto facilita la desinstalación e instalación de la correa Poly-V.
6. Después de retirar la correa, cuidadosamente permita que el tensor de la correa regrese al tope (si no se ha bloqueado temporalmente).
7. Inspeccione si las poleas tienen daño, óxido y depósitos de grasa. Limpie o reemplace según sea necesario.

### Instalación de la correa del ventilador (si viene con el equipo)

Siga las instrucciones que aparecen a continuación para instalar la correa del ventilador:

**i** NOTA

Los vehículos T680 MLU/de nueva generación equipados con motores LHP MX-13 y ventiladores montados en el cigüeñal NO tienen correa de ventilador.

1. Coloque una nueva correa Poly-V sobre las poleas, asegurándose de que la correa caiga sobre todas las ranuras de la polea de la correa. De esta manera, la alineación será correcta.

**i** NOTA

Cuando instale las correas NO envuelva la correa alrededor del tensor hasta que la correa se haya envuelto alrededor de todas las poleas y tensores.

2. Después de instalar la correa, cuidadosamente permita que el tensor de la correa regrese a su posición normal. Si el tensor estaba bloqueado temporalmente, libere suficiente presión del tensor para retirar la clavija de bloqueo,

luego permita que el tensor regrese a su posición normal.

**i** NOTA

NO vuelva a utilizar las tuercas de bloqueo del parche de nilón. Reemplace con nuevas tuercas de bloqueo cuando vuelva a instalar las partes.

3. Vuelva a instalar la paleta del ventilador usando la NUEVA pieza 5/16-18 UNC-2A en los ventiladores Horton o 3/8-24UNF-2A en los ventiladores BorgWarner, con tuercas de seguridad con parche de nylon.
4. Vuelva a conectar el cable eléctrico de tierra a la batería.

**Extracción de la correa de accesorios**

Una sola correa Poly-V, denominada “correa de accesorios”, impulsa el alternador, el compresor de aire acondicionado y la bomba de enfriamiento. Siga las instrucciones que aparecen a continuación para extraerla:

1. Según el modelo específico del vehículo y las opciones del motor, ES POSIBLE QUE deba extraer

primero la correa del ventilador, tal como se describe en “Extracción de la correa del ventilador (si incluye)”.

**i** NOTA

Los vehículos T680 MLU/Next Generation equipados con motores LHP MX-13 y ventilador montado en el cigüeñal NO tiene correa de ventilador.

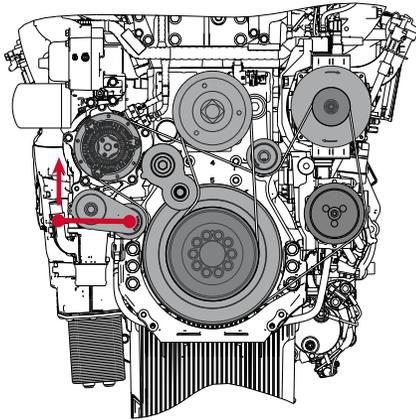
**i** NOTA

No es necesario desinstalar el aspa del ventilador si solo se retira la correa de accesorio. Después de retirar la correa de transmisión del ventilador de sus poleas, se puede retirar la correa de accesorio sobre el aspa del ventilador.

2. Coloque una barra flexible con una llave de copa de 15 mm en el sujetador del rodillo del tensor de la correa de transmisión del compresor de aire acondicionado y alternador, tal como se muestra. Mueva la barra en la dirección que

se muestra para liberar la presión en el tensor de la correa.

Figura 29: Barra de flexión en el tensor, correa de la bomba de enfriamiento y compresor



3. Con la presión del tensor de la correa aliviada, retire la correa Poly-V de las poleas.
  - El tensor se puede bloquear temporalmente con un pin grueso (apertura de 0.16-0.2 pulg. (4-5 mm)). Esto facilita la desinstalación e instalación de la correa Poly-V.

4. Después de retirar la correa, cuidadosamente permita que el tensor de la correa regrese al topé (si no se ha bloqueado temporalmente).
5. Inspeccione si las poleas tienen daño, óxido y depósitos de grasa. Limpie o reemplace según sea necesario.

### Instalación de la correa de accesorios

Una sola correa Poly-V, denominada "correa de accesorios", impulsa el alternador, el compresor de aire acondicionado y la bomba de enfriamiento.

1. Coloque la nueva correa Poly-V sobre las poleas, asegurándose de que la correa nueva caiga bien alineada sobre todas las ranuras de la p Polea de la correa.



#### NOTA

Cuando instale las correas NO envuelva la correa alrededor del tensor hasta que la correa se haya envuelto alrededor de todas las poleas y tensores.

2. Después de instalar la correa, cuidadosamente permita que el

tensor de la correa regrese a su posición normal. Si el tensor estaba bloqueado temporalmente, libere suficiente presión del tensor para retirar la clavija de bloqueo, luego permita que el tensor regrese a su posición normal.

3. Vuelva a instalar la correa Poly-V del impulsor del ventilador como se describe anteriormente en [Instalación de la correa del ventilador \(si viene con el equipo\)](#) en la página 94.
4. Vuelva a conectar el cable eléctrico de tierra a la batería.

### Sistemas de tratamiento posterior

#### Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel (DPF)

Hay dos estrategias de mantenimiento del DPF:

- Limpieza en seco
- Reemplazo del DPF



**NOTA**

Los intervalos de limpieza en seco/limpieza en húmedo del DPF se basan en el uso de aceites lubricantes que cumplen con la especificación de aceite SAE 10W-30 API CK-4/CJ-4.

**Limpieza en seco**

La estrategia de limpieza en seco (con un equipo FSX o equivalente) utiliza aire o

calor a alta presión para eliminar las cenizas adheridas al filtro. La limpieza en seco se puede realizar en un distribuidor autorizado de PACCAR. Se deberá reemplazar cualquier filtro que se haya limpiado con un método que no sea la limpieza en seco indicada.

**Reemplazo del DPF**

Si el DPF sufrió algún daño, deberá reemplazarse con piezas nuevas.

**Acceso al filtro de líquido de escape de diésel (DEF)**

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

Figura 30: Tanque DEF mediano y grande

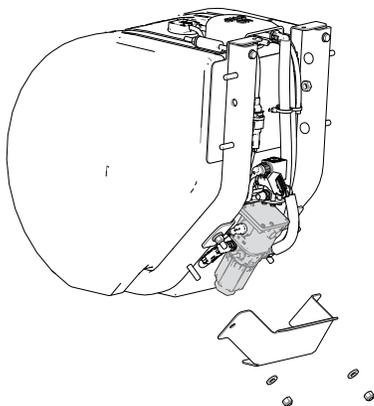
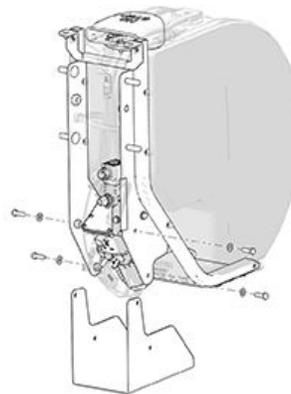


Figura 31: Acceso al filtro del tanque DEF pequeño



1. Reemplace el filtro de la unidad de dosificación del líquido de escape de diésel (DEF) de tratamiento posterior (módulo DEF) de acuerdo con el programa de mantenimiento.
2. Desde el fondo del tanque, retire la placa de la cubierta al retirar los sujetadores que la sostienen y luego permita que la placa de la cubierta baje.

### Cómo habilitar regeneraciones automáticas

- Si está equipado con un interruptor de DPF de tres posiciones, asegúrese de que no se encuentre en la posición **DISABLE** (Desactivar) o **STOP** (Detener) (consulte [DPF Switches](#)).
- Utilice una autopista poco transitada con una velocidad indicada de 35 mph o más. Cuando la luz de advertencia de DPF está encendida, el DPF se puede regenerar. Si no tiene una ruta con autopista, puede realizar la regeneración estacionado ([How to Start a Parked Regeneration](#)).
  1. Mantenga el vehículo a una velocidad superior a 35 mph.

2. Intente no detener el motor ni que funcione a ralentí durante 30 a 45 minutos.
3. Cuando la luz de advertencia de DPF se apague, habrá finalizado la regeneración.

Debido a que los componentes del EAS pueden alcanzar temperaturas superiores a 1202 °F (650 °C) durante la regeneración, preste atención a las Advertencias incluidas en *Temperatura alta del sistema de escape (HEST)* en la página 17, inmediatamente después de la regeneración. Si tiene algún problema o dificultad, comuníquese con su distribuidor PACCAR autorizado más cercano para obtener ayuda.

## Sistema de aire

### Sistema de admisión de aire

La mezcla del calor del motor, la vibración y los años aflojan las conexiones de admisión de aire y ocasionan rajaduras en las tuberías y codos. Las fugas en el sistema de admisión permiten que el polvo abrasivo entre en el motor y ocasione rápidamente daños expansivos. Durante su recorrido de inspección, revise cuidadosamente la condición y el ajuste de

toda la tubería, codos, abrazaderas, soportes y sujetadores. Revise una vez al año si el enfriador del aire de carga tiene fugas. Las fugas de aire pueden ser ocasionadas por tubos o colectores rajados. Para su reparación, consulte con su distribuidor autorizado.



### PRECAUCIÓN

NO utilice tubos de admisión de aire y conexiones como gradas ni los jale para levantarse. Esto puede aflojar las conexiones y abrir el sistema para que entre aire no filtrado lo que puede dañar el motor.

### Compresor de aire

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise y corrija la acumulación de carbón.

### Tubería del aire de carga

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise y ajuste los siguientes componentes de la línea de aire de carga:

- Condición de manguera/tubería, deterioro/señales de fuga
- Si las abrazaderas de manguera están apretadas
- Separación con otros componentes

### Enfriador del aire de carga

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise y ajuste los siguientes componentes del enfriador del aire de carga:
  - Tubos o colector rajado
  - Aletas/tubos obstruidos
  - Condición de manguera/tubería, deterioro/señales de fuga
  - Torque de la abrazadera para manguera

## Depuradores de aire

La siguiente información de servicio es básica para todas las marcas y modelos de filtros de aire.



### AVISO

NO use los componentes del filtro de aire como agarraderas. Estos componentes pueden romperse si usted los utiliza para sostener su peso. Si no cumple con esta advertencia puede provocar lesiones personales o daño a los componentes del vehículo.



### AVISO

NO empuje la compuerta de aire debajo del capó con las manos. Esta puerta se mantiene cerrada con un resorte que puede cerrarse inesperadamente. Si no cumple con esta advertencia puede provocar lesiones personales.



### PRECAUCIÓN

Si no reemplaza el filtro de aire a los intervalos adecuados podría ocasionar que entre suciedad/desechos al motor o que se "ensucie" el motor, lo que podría ocasionar daño significativo al equipo.

El vehículo está equipado con un indicador de restricción de admisión de aire. De servicio a los elementos del filtro cuando el indicador de restricción de admisión de aire se bloquee en la posición extremadamente alta. Los elementos de papel requieren cuidado y manejo apropiado porque son importantes para la vida de servicio del motor. Si su vehículo tiene un filtro de aire externo y espejos montados en la cabina, el espejo se debe girar para proporcionar acceso para dar servicio al elemento del filtro.

El filtro de aire del motor se encuentra en la parte superior del motor justo debajo del capó. Hay (4) sujetadores que sostienen la cubierta a la caja del filtro.

Si el vehículo tiene la opción de admisión de aire debajo del capó, el solenoide de admisión de aire y la línea de aire se

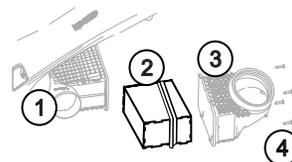
deben desinstalar para tener acceso al filtro de aire.

## Reemplace el filtro de aire del motor

Si el vehículo tiene una opción de admisión debajo del capó, retire primero el solenoide de aire.

1. Estacione el vehículo. Coloque el freno de estacionamiento y apague la ignición.
2. Si el conducto de admisión de aire está debajo del capó, ábralo.
3. Afloje los (4) tornillos, con una llave de 10 mm que sostenga la caja al alojamiento del filtro principal. (Estos tornillos no saldrán de la caja).

Figura 32: Módulo del filtro de admisión de aire del motor



1. Alojamiento principal
2. Filtro de aire

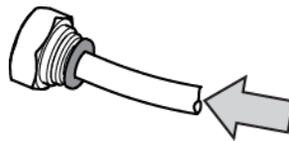
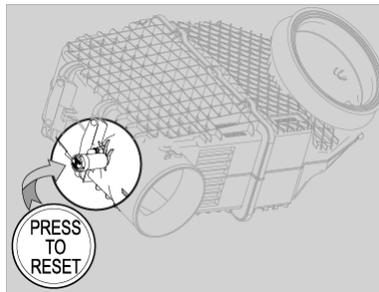
3. Cubierta
4. Tornillos
4. Jale la caja del filtro de aire lejos del alojamiento principal para acceder al filtro.
5. El filtro se puede desinstalar al jalar directamente fuera del alojamiento principal.
6. Limpie todos los desechos de la caja del filtro de aire y el alojamiento antes de instalar un filtro nuevo.
7. Instale el alojamiento del filtro y apriete los tornillos a  $30 \pm 5$  lb-pulg. ( $3.4 \pm 0.56$  nm).
8. Arranque el motor y deje que el sistema de aire llegue a la presión de operación. Active el interruptor del aire debajo del capó y verifique que no haya fugas de aire.

### Indicador de restricción del filtro de aire(Opcional)

Se puede instalar un indicador de restricción del filtro de aire en la carcasa del filtro de aire o tubería de inducción de aire para que tenga acceso al aire puro filtrado.

A medida que aumenta la restricción y los tapones del filtro, aparece un indicador rojo

en la ventana en el indicador. Cuando aparece el color rojo, el filtro de aire se debe reemplazar. El indicador se puede restablecer presionando el botón que se encuentra al final del indicador.



PUSH  
(EMPUJAR;  
POUSSER)

### Turbocargador



NO opere el motor con la tubería de admisión del turbocargador desconectada. Cuando el motor está en marcha se crea una succión. Esta succión podría jalar su mano o algo más cerca de este hacia el ventilador impulsor. Podría salir lesionado. Siempre mantenga la tubería de admisión conectada cuando va a poner en marcha el motor.

Cuando dé servicio a los sistemas de escape y admisión de aire en un motor turbocargado, revise las partes que se enumeran a continuación:

### Sistema de lubricación

Revise las conexiones, caja y conductos de aceite. Busque si hay fugas, daños o deterioro. Las fugas podrían significar que hay sellos o conductos de aceite dañados.

### Distribuidor

Con el motor en funcionamiento, revise si hay fugas en el distribuidor o empaques de la brida.

### **Vibración de alta frecuencia**

La vibración puede indicar un desequilibrio del rotor turbo. Solicite que investiguen esto de inmediato en su distribuidor. Si detecta alguna deficiencia, lleve el vehículo a un distribuidor autorizado para darle servicio. Una demora podría ocasionar daño severo y costoso a su vehículo.

### **Sistema de escape**

El sistema de escape es parte del sistema de control de emisiones y ruido. Revise periódicamente el sistema de escape para ver si está desgastado, tiene fugas de escape y si está flojo o si tiene partes faltantes. Para obtener detalles sobre cómo mantener los componentes de emisiones en el sistema de escape, consulte "Control de ruido y emisiones" en el manual del operador del vehículo. Consulte el manual del operador del motor para obtener más detalles sobre cómo dar mantenimiento a los componentes de emisiones en el sistema de escape.

### **Carga. Sistema de arranque**

#### **Cables/arnés eléctrico**

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise los siguientes componentes eléctricos:
  - Inspeccione si hay conexiones flojas, corrosión, desgaste y sujetadores de retención rotos.

#### **Baterías, cables y conexiones**

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise los siguientes componentes eléctricos:
  - Condición, nivel de electrolito, rajaduras, señales de fuga, sobrecarga
  - Cerraduras, sujetadores
  - Perno de montaje de la caja de baterías, torque

#### **Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración**

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Inspeccione en busca de grietas, mellas u otros daños físicos.
2. Revise si faltan sujetadores o si están flojos.
3. Para amortiguadores de goma, inspeccione si hay daños en el anillo de goma.
4. Para amortiguadores viscosos, inspeccione si hay fugas.

### **Pernos de montaje del motor**

Realice estos procedimientos de mantenimiento según se indica en el Programa de mantenimiento preventivo. Revise lo siguiente:

1. Inspeccione los sujetadores de montaje y de las patas. Revise si hay pernos flojos o rotos. Reemplace según sea necesario.
2. Revise si el montaje y las patas están fracturados, rotos o deformados. Reemplace según sea necesario.
3. Revise la inserción completa del montaje del motor. Reemplace según sea necesario.



### PRECAUCIÓN

NO vuelva a aplicar torsión ni utilice de nuevo los pernos de cabeza de brida existentes. Estos pernos están establecidos en fábrica según el torque especificado. Si los pernos están flojos o dañados, deben reemplazarse con

pernos nuevos. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

das. Consulte con un distribuidor o proveedor de servicios PACCAR autorizado sobre este procedimiento.

### Válvulas del motor



#### NOTA

Ajustar las válvulas de su motor es una tarea compleja que requiere capacitación y herramientas especializa-

Realice los procedimientos de mantenimiento de separación de válvulas de acuerdo con los siguientes intervalos.

**Tabla 10: Intervalos de ajuste de la válvula del motor**

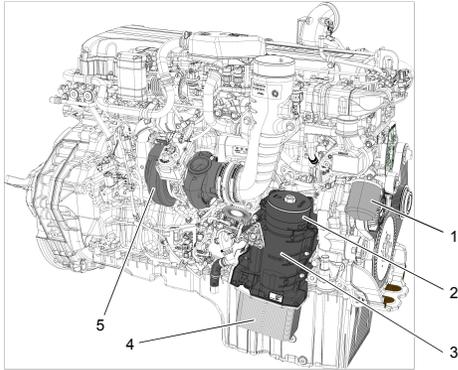
	<b>Aplicación del vehículo</b>	<b>Intervalo</b>
Intervalo de ajuste de la válvula	Trabajo normal (acarreo a larga distancia) - menos de 20% de tiempo de ralentí	Ajuste inicial a 150,000 millas (240,000 km, 6,750 horas), a 450,000 millas (725,000 km, 13,500 horas), luego cada 300,000 millas (480,000 km) a partir de entonces
	Trabajo normal (acarreo a larga distancia) - más de 20% de tiempo de ralentí	
	Trabajo severo (vocacional) <sup>37</sup>	Ajuste inicial a 60,000 millas (96,000 km, 1,600 horas), a 360,000 millas (576,000 km, 9.600 horas), luego cada 300,000 millas (480,000 km) a partir de entonces
	Recolección/entrega/desechos	

## Identificación del motor

### Ubicaciones de los componentes

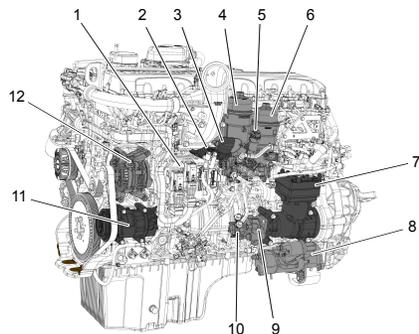
<sup>37</sup> Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, yacimiento, desechos, limpianieves y camión grúa.

**Tabla 11: Motor, lado derecho**



1. Filtro de refrigerante
2. Filtro de aceite centrífugo de desviación
3. Filtro de aceite de flujo completo
4. Enfriador de aceite
5. Turbocargador

**Tabla 12: Motor, lado izquierdo**



1. Módulo de control electrónico (ECM)
2. Varilla de medición
3. Llenado de aceite
4. Caja del filtro de combustible secundario
5. Bomba de cebado del módulo de combustible
6. Caja del filtro de combustible primario
7. Compresor, FRENOS
8. Arrancador
9. Bomba de la dirección hidráulica
10. Compresor de A/C
11. Alternador

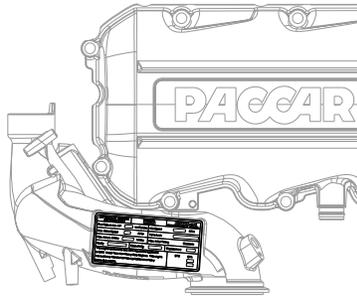
**Etiqueta EPA**

La etiqueta EPA proporciona datos importantes sobre el motor. Esta etiqueta

está ubicada en la parte superior de la cubierta de la válvula o en el distribuidor del mezclador. La etiqueta EPA del motor

no se debe cambiar a menos que sea aprobado por PACCAR.

Figura 33: Ubicación de la etiqueta EPA MX PACCAR



La etiqueta EPA proporciona varios detalles sobre el motor. Algunos datos que se encuentran en la etiqueta EPA incluyen lo siguiente:

- Clasificación de combustible
- Velocidad a ralentí
- Clasificación de velocidad máxima
- Luz de la válvula
- Clasificación de potencia máxima
- Fecha de fabricación
- Desplazamiento del motor

Figura 34: Etiqueta EPA MX PACCAR

IMPORTANT ENGINE INFORMATION		Engine No.		PACCAR MX- MANUFACTURED BY PACCAR	
Fuel Rate at Adv. HP	XXXX	mm <sup>3</sup> /stroke	Idle Speed	XXX-XXX	RPM
Max. Rated Speed	XXXX	RPM	Valve Lash (mm)	XXX int.	XXX exh.
Max. Advert. kW/hp	XXXXXX	kW/hp	Max. Initial Timing	Electronic	
Family	EPCR112.9M01	Date of Mfg.	Displacement		
This engine conforms to U.S. EPA regulations and is applicable to 2014 Model Year New Heavy-Duty Engines.			12.9 L.		
This Engine has a primary intended service application as a heavy heavy-duty engine. This engine is certified to operate on ultra-low sulfur diesel fuel only. Exhaust Emission Control System: DDI, TC, CAC, ECM, EGR-C, OC, SCR-U, PTOX			STD	EPA	
			N0x	XXX	
			PM	XXX	
			1952313		

# Capítulo 3 | GARANTÍA DEL MOTOR

Garantía del motor para Estados Unidos y Canadá..... 109

3

## Garantía del motor para Estados Unidos y Canadá

### Garantía del motor para aplicaciones de servicio estándar

#### Productos garantizados

Esta garantía aplica a motores PACCAR MX-11 nuevos vendidos y usados en los Estados Unidos<sup>38</sup> o Canadá y operados en aplicaciones en carretera con una excepción, hay una cobertura de garantía diferente para los motores usados en las aplicaciones de camión de equipo contra incendios.

El motor PACCAR MX-11 es garantizado directamente al primer comprador o primer arrendador por PACCAR.

#### Garantía básica del motor

Esta garantía cubre cualquier falla del motor que pueda surgir durante el uso y servicio normales, de defectos en el material o mano de obra de la fábrica (falla justificable). Esta cobertura inicia con la

fecha de entrega y finaliza dos años o 250,000 millas (400,000 kilómetros) o 6,250 horas, lo que ocurra primero, después de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador. La cobertura adicional se describe en [Garantías de los sistemas de emisiones](#) en la página 115.

#### Garantía componentes principales del motor

Existe un período de Garantía del motor de 60 meses, 500,000 millas (800,000 kilómetros) o 12,500 horas, lo que ocurra primero, después de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador por las siguientes partes del motor:

- Ensamblajes del empujador de la leva
- Árbol de levas
- Engranaje del árbol de levas
- Engranaje intermedio del árbol de levas
- Ensamblajes de la biela
- Cigüeñal
- Engranaje del cigüeñal

- Cubierta del bloque de cilindros
- Pernos de la culata de cilindros
- Cubierta de la culata de cilindros
- Caja del volante
- Engranaje de la bomba de lubricación
- Pernos del cojinete principal
- Caja del termóstato
- Caja de la bomba de agua

### Responsabilidades de PACCAR y del propietario

#### Responsabilidades de PACCAR

PACCAR pagará por todas las partes y el trabajo necesario para reparar los daños al motor que resulten de cualquier falla que se puede justificar.

PACCAR pagará el aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro, correas, mangueras y otros elementos de mantenimiento que no se pueden volver a utilizar debido a la falla justificable. PACCAR pagará los costos laborales razonables por la desinstalación e instalación del motor necesaria para reparar una falla justificable.

<sup>38</sup> Estados Unidos incluye Samoa Americana, el Estado Libre Asociado de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.

PACCAR pagará durante el período de garantía básica del motor de dos años o 250,000 millas (400,000 kilómetros) o 6,250 horas, lo que ocurra primero: los costos razonables para remolcar un vehículo deshabilitado por una falla de garantía hasta la ubicación de reparación más cercana autorizada. En lugar del gasto por remolque y a su entera discreción, PACCAR podría pagar los costos razonables para que un mecánico viaje desde y hacia la ubicación del vehículo cuando se lleva a cabo la reparación del motor en el lugar de la falla.

### **Responsabilidades del propietario**

El propietario es responsable por el funcionamiento y mantenimiento del motor como se especifica en el Manual del operador de PACCAR aplicable. El propietario también es responsable de proveer la evidencia de que se ha llevado a cabo todo el mantenimiento recomendado.

Antes del vencimiento de la garantía correspondiente, el propietario debe notificar a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR sobre cualquier falla justificable y facilitar el motor para su reparación en dicha instalación. La falla justificable se debe notificar al distribuidor

de motores autorizado por PACCAR dentro de los 30 días posteriores al descubrimiento. Excepto por los motores descompuestos por una falla justificable, el propietario también debe entregar el motor a la instalación de reparación.

El propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro y otros artículos de mantenimiento proporcionados durante las reparaciones de garantía al menos que dichos artículos no se puedan volver a utilizar debido a la falla justificable. El propietario es responsable por los gastos de comunicación, alimentación, alojamiento y costos similares incurridos como resultado de una falla justificable. El propietario es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de "tiempo de inactividad", daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

El propietario es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de "tiempo de inactividad", daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

### **Limitaciones de la garantía, aplicaciones de trabajo estándar**

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de

velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

Esta garantía no aplica para los accesorios suministrados por el fabricante del equipo original (OEM) del vehículo que están cubiertos por la garantía de vehículo del OEM.

Las fallas que den como resultado un consumo de aceite excesivo están cubiertas por la duración de la cobertura o 250,000 millas (400,000 kilómetros) o 6,250 horas desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador, lo que ocurra primero. Antes de considerar un reclamo por consumo excesivo de aceite, el propietario debe enviar la

documentación adecuada para demostrar que el consumo excede los estándares publicados por PACCAR.

Las fallas de correas y mangueras suministradas por PACCAR están cubiertas durante el primer año a partir de la fecha de entrega al primer comprador o arrendador.

Las partes utilizadas para reparar una falla justificable pueden ser partes nuevas, partes reconstruidas aprobadas o partes reparadas. PACCAR no es responsable por las fallas que resulten del uso de partes no aprobadas por PACCAR. Una parte nueva, aprobada o reconstruida utilizada para reparar una falla justificable asume la identidad de la parte que reemplazó y tiene derecho a la cobertura restante en adelante.

PACCAR no es responsable por el daño o la pérdida que resulte de las actualizaciones de torque/caballos de fuerza del motor.

PACCAR se reserva el derecho de interrogar datos del Módulo de control electrónico (ECM) para propósitos de análisis de fallas.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no

garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

**PACCAR NO CUBRE EL DESGASTE O DETERIORO DE LAS PARTES CUBIERTAS.**

**ESTA GARANTÍA Y LA GARANTÍA DE EMISIÓN ESTABLECIDA**

**POSTERIORMENTE SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS POR PACCAR CON RESPECTO A ESTOS MOTORES.**

**ESTA GARANTÍA LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA REALIZADA POR PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO HACEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS EXPRESAMENTE RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO.**

**PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.**

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y también puede contar con otros derechos que varían según el estado.

### **Garantía del motor para aplicaciones de camiones de equipo contra incendios**

Esta garantía aplica a los motores PACCAR MX-11 nuevos vendidos y usados en los Estados Unidos<sup>39</sup> o Canadá y operados en aplicaciones de camiones de equipo contra incendios.

El motor PACCAR MX-11 está garantizado directamente al primer comprador o al primer arrendador por PACCAR.

### **Garantía básica del motor**

Esta garantía básica del motor cubre cualquier falla del motor que pueda resultar durante el uso y servicio normales, de un defecto en el material o mano de obra de la fábrica (Falla justificable). Esta cobertura inicia con la fecha de entrega al primer comprador o arrendador y finaliza después de cinco años o 100,000 millas (160,000 kilómetros), lo que ocurra primero.

### **Responsabilidades de PACCAR y del propietario**

#### **Responsabilidades de PACCAR**

PACCAR pagará por todas las partes y el trabajo necesario para reparar los daños al motor que resulten de cualquier falla que se puede justificar.

PACCAR pagará el aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro, correas, mangueras y otros elementos de mantenimiento que no se pueden volver a utilizar debido a la falla justificable.

PACCAR pagará los costos laborales razonables por la desinstalación e instalación del motor necesaria para reparar una falla justificable.

PACCAR pagará durante el período de garantía básica del motor de dos años o 100,000 millas (160,000 kilómetros), lo que ocurra primero: los costos razonables para remolcar un vehículo deshabilitado por una falla de garantía hasta la ubicación de reparación más cercana autorizada. En lugar del gasto por remolque y a su entera discreción, PACCAR podría pagar los costos razonables para que un mecánico viaje desde y hacia la ubicación del

<sup>39</sup> Estados Unidos incluye Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.

vehículo cuando se lleva a cabo la reparación del motor en el lugar de la falla.

### **Responsabilidades del propietario**

El propietario es responsable por el funcionamiento y mantenimiento del motor como se especifica en el Manual del operador de PACCAR aplicable. El propietario también es responsable de proveer la evidencia de que se ha llevado a cabo todo el mantenimiento recomendado.

Antes del vencimiento de la garantía correspondiente, el propietario debe notificar a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR sobre cualquier falla justificable y facilitar el motor para su reparación en dicha instalación. La falla justificable se debe notificar al distribuidor de motores autorizado por PACCAR dentro de los 30 días posteriores al descubrimiento. Excepto por los motores descompuestos por una falla justificable, el propietario también debe entregar el motor a la instalación de reparación.

El propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro y otros artículos de mantenimiento proporcionados durante las reparaciones de garantía al menos que dichos artículos no se puedan volver a

utilizar debido a la falla justificable. El propietario es responsable por los gastos de comunicación, alimentación, alojamiento y costos similares incurridos como resultado de una falla justificable. El propietario es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de "tiempo de inactividad", daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

El propietario es responsable por un deducible de \$100 (dólares EE.UU.) por cada visita de servicio bajo este plan en el 3er, 4to y 5to año de la garantía básica del motor. El deducible no se cobrará durante los primeros dos años de la garantía básica del motor.

### **Limitaciones de la garantía: camión contra incendios**

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las

limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros

contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

Esta garantía no se aplica a los accesorios suministrados por el fabricante del equipo original (OEM) del vehículo que están cubiertos por la garantía de vehículo del OEM.

Las fallas que den como resultado un consumo de aceite excesivo están cubiertas por la duración de la cobertura o 100,000 millas (160,000 kilómetros) a partir de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador, lo que ocurra primero. Antes de pensar en la posibilidad de hacer un reclamo por consumo excesivo de aceite, el propietario debe enviar la documentación adecuada para demostrar que el consumo excede las normas publicadas por PACCAR.

Las fallas de correas y mangueras suministradas por PACCAR están cubiertas durante el primer año a partir de la fecha de entrega al primer comprador o arrendador.

Las partes utilizadas para reparar una falla justificable pueden ser partes nuevas, partes reconstruidas aprobadas o partes

reparadas. PACCAR no es responsable por las fallas que resulten del uso de partes no aprobadas por PACCAR. Una parte nueva, aprobada o reconstruida utilizada para reparar una falla justificable asume la identidad de la parte que reemplazó y tiene derecho a la cobertura restante en adelante.

PACCAR no es responsable por el daño o la pérdida que resulte de las actualizaciones de torque/caballos de fuerza del motor.

PACCAR se reserva el derecho de interrogar datos del Módulo de control electrónico (ECM) para propósitos de análisis de fallas.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

**PACCAR NO CUBRE EL DESGASTE O DETERIORO DE LAS PARTES CUBIERTAS.**

**ESTA GARANTÍA Y LA GARANTÍA DE EMISIÓN ESTABLECIDA POSTERIORMENTE SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS POR PACCAR CON RESPECTO A ESTOS MOTORES.**

**ESTA GARANTÍA LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA REALIZADA POR PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO HACEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS EXPRESAMENTE RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y**

**CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.**

Esta garantía le otorga derechos legales específicos, y también puede contar con otros derechos que varían según el estado.

**Garantías de los sistemas de emisiones**

Las siguientes garantías del sistema de emisión aplican a los nuevos motores PACCAR comercializados por PACCAR que se usan en los Estados Unidos<sup>40</sup> y Canadá en los vehículos diseñados para transportar personas o propiedad en una calle o carretera.

**Su cobertura varía según el estado**

La garantía de emisión que se aplica a su vehículo variará según el estado en el que esté registrada. El equipo y el mantenimiento que se requiere para cumplir las diferentes reglamentaciones variarán en consecuencia y, por lo tanto, variará también su garantía. Los dos estándares reglamentarios que aplican los estados pertenecen a los siguientes organismos:

- La Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA)
- y
- El Consejo de Recursos de Aire de California (CARB).

Tenga en cuenta que el estándar del CARB también comprende todas las leyes y las reglamentaciones incluidas en el estándar de la EPA.

**Cobertura. EPA para Estados Unidos y Canadá**

PACCAR le garantiza al primer comprador o arrendador y a cada comprador subsiguiente que el motor está diseñado, fabricado y equipado para que al momento

de venta por PACCAR cumpla con todas las regulaciones de emisión federales de EE. UU. aplicables al momento de fabricación y que está libre de defectos en el material o mano de obra de la fábrica lo que podría ocasionar el incumplimiento de estas regulaciones dentro del más largo de los siguientes periodos: (A) Cinco años o 100,000 millas (160,000 kilómetros) de funcionamiento, lo que ocurra primero, medido desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador; (B) la garantía básica del motor. Si el vehículo en el que está instalado el motor está registrado en el estado de California, también aplica una [Garantía del control de emisiones de California](#) en la página 117 por separado. Consulte Garantía de emisiones de California.

**Reemplazo de partes relacionadas con la emisión**

PACCAR recomienda que cualquier parte de servicio utilizada para el mantenimiento, la reparación o el reemplazo de los sistemas de control de emisión sea nueva o ensambles y partes originales reconstruidas aprobadas, y que un

<sup>40</sup> Estados Unidos incluye Samoa Americana, el Estado Libre Asociado de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.

distribuidor de motores PACCAR autorizado le de servicio al motor. Su vehículo contiene componentes eléctricos, de combustible y aire que pueden afectar el control de las emisiones del motor. El uso de partes, dispositivos auxiliares o insumos de mercado secundario que no sean originales (como filtros, aceites, catalizadores, aditivos y combustibles) puede ocasionar fallas que no tendrán cobertura de la garantía del fabricante. PACCAR no realiza pruebas en todos los dispositivos auxiliares, accesorios o insumos de mercado secundario que no sean originales que promocionan otros fabricantes y evalúa los efectos que pueden tener en los productos PACCAR. Los clientes que usen dichos elementos asumen TODOS los riesgos relacionados con los efectos que puede ocasionar su uso.

### **Limitaciones de la garantía: emisiones**

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá

o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o

aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

PACCAR no es responsable por las reparaciones que no son del motor ni por los gastos de tiempo de inactividad, daños de carga, multas, todos los impuestos que correspondan, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

**ESTA GARANTÍA DE EMISIÓN LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA DADA POR PACCAR RELACIONADA CON EL EQUIPO DE EMISIÓN.**

**EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR NO DA OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS NI IMPLÍCITAS. PACCAR EXPRESAMENTE RECHAZA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIAS INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.**

### **Garantía del control de emisiones de California**

#### **Derechos y obligaciones de su garantía**

El Consejo de Recursos de Aire de California y PACCAR se complacen en explicar la garantía del sistema de control de emisión en su motor diésel del año de modelo 2022. En California, los motores nuevos de un vehículo automotor deben estar diseñados, fabricados y equipados para cumplir con las normas anticontaminación más estrictas del estado. PACCAR debe garantizar el sistema de control de emisión en su motor diésel durante los períodos descritos a continuación, siempre que no haya existido abuso, negligencia o mantenimiento inadecuado de su motor diésel.

Su sistema de control de emisión puede incluir partes como el sistema de inyección de combustible y el módulo de control electrónico del motor. También puede incluir las mangueras, conectores y otros ensambles relacionados con la emisión. Si se determina que una parte de su motor relacionada con la emisión tiene un defecto en el material o mano de obra de la fábrica, PACCAR reparará o reemplazará la parte. Esta es su garantía

de defectos del sistema de control de emisión.

Cobertura de emisiones para las aplicaciones para carretera en el estado de California

Esta garantía del sistema de control de emisión aplica para los motores diésel (de aquí en adelante, motores) certificados por el Consejo de Recursos de Aire de California a partir del año 2013, comercializados por PACCAR y registrados en California para utilizarse en aplicaciones en carretera.

#### **Cobertura de garantía del fabricante**

Esta cobertura de garantía se proporciona por cinco años o 350,000 millas (560,000 km o 10,500 horas de funcionamiento del motor, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador. PACCAR reparará su motor sin costo alguno incluyendo el diagnóstico, partes y mano de obra, en donde exista una condición justificable.

#### **Responsabilidades de garantía del propietario**

Como propietario del motor, usted es responsable de llevar a cabo el

mantenimiento requerido indicado en su manual del operador de PACCAR. Usted es responsable de presentar su motor a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR tan pronto como se presente un problema. Las reparaciones en garantía se deben realizar en un plazo razonable, sin exceder los 30 días.

PACCAR le recomienda conservar todos los recibos que cubren el mantenimiento de su motor, pero PACCAR no puede negar la cobertura únicamente por la falta de recibos o por no asegurarse de llevar a cabo todo el mantenimiento programado. Como propietario del motor, también debe saber que PACCAR puede negarle la cobertura de la garantía si su motor o una parte del mismo ha fallado debido a abuso, negligencia, mantenimiento inadecuado o modificaciones no aprobadas. Si tiene preguntas sobre los derechos y responsabilidades vinculados con la garantía, comuníquese con Kenworth Truck Company al 1-425-828-5000, Peterbilt Motor Company al 1-940-591-4220, con el Departamento de los Recursos del Aire de California:

California Air Resource Board, 9528  
Telstar Avenue, El Monte, CA 91731

Una parte garantizada que está programada para su reemplazo como parte del mantenimiento requerido está garantizada hasta el primer punto de reemplazo programado.

Antes del vencimiento de la garantía correspondiente, el propietario debe notificar a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR sobre cualquier falla justificable de control de emisión y entregar el motor para su reparación en dicha instalación.

El propietario es responsable por los costos incidentales tales como: gastos de comunicación, alimentación, alojamiento incurridos por el propietario o los empleados del propietario como resultado de una condición justificable.

El propietario es responsable por los gastos de tiempo de inactividad, daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una condición justificable.

### **Partes de reemplazo**

PACCAR recomienda que cualquier parte de servicio utilizada para el mantenimiento, reparación o reemplazo de los sistemas de control de emisión sea nueva o ensambles y partes originales reconstruidas

aprobadas de PACCAR y que un distribuidor de motores PACCAR autorizado le dé servicio al motor. Su vehículo contiene componentes eléctricos, de combustible y aire que pueden afectar el control de emisión del motor. El uso de partes de reemplazo del vehículo o motor que no son originales y no son equivalentes a las partes originales del fabricante del vehículo OEM o del motor PACCAR pueden perjudicar el funcionamiento efectivo del sistema de control de emisiones del vehículo y el motor y pueden comprometer la cobertura de su garantía de emisiones.

El propietario puede elegir llevar a cabo el mantenimiento, reemplazo o reparación de las partes de control de emisión en un instalación distinta al distribuidor de motores autorizado por PACCAR y puede elegir utilizar otras partes distintas a las partes nuevas o los ensamblajes y partes originales reconstruidas y aprobadas para dicho mantenimiento, reemplazo o reparación; sin embargo, el costo de dicho servicio o partes y fallas subsiguientes que resulten de dicho servicio o partes no estarán cubiertas bajo esta garantía de sistema de control de emisión, excepto por las reparaciones de emergencia, como se

describe a continuación “[Reparaciones de emergencia](#) en la página 119”.

### **Responsabilidades de PACCAR**

La cobertura de garantía inicia cuando el motor se entrega al primer comprador o primer arrendador. Cualquier distribuidor de motores autorizado por PACCAR realizará las reparaciones y el servicio utilizando partes nuevas o ensamblajes y partes originales reconstruidas y aprobadas de PACCAR. PACCAR reparará cualquiera de las partes de control de emisión que encuentre con defecto sin cargo por las partes o mano de obra (inclusive el diagnóstico que resulta en la determinación de que existe falla en una parte de control de emisión garantizada).

### **Reparaciones de emergencia**

En caso de una emergencia donde un distribuidor de motores autorizado por PACCAR no está disponible, las reparaciones las puede realizar cualquier lugar de reparación disponible o cualquier persona utilizando cualquier parte de reemplazo. Una parte que no esté disponible antes de 30 días o una reparación que no se complete antes de 30 días constituye una emergencia.

PACCAR reembolsará los gastos del propietario (incluso el diagnóstico), sin exceder el precio sugerido por el fabricante por todas las partes garantizadas reemplazadas y los cargos de mano de obra basados en la cantidad permitida por el fabricante para las reparaciones de garantía y la tarifa de mano de obra geográficamente apropiada. Las partes reemplazadas y las facturas pagadas se deben presentar en un distribuidor de motores autorizado por PACCAR como una condición del reembolso de reparaciones de emergencia no realizadas por un distribuidor autorizado de motores por PACCAR.

### **Limitaciones de la garantía**

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician

desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las

condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

PACCAR no es responsable por las fallas provocadas por la reparación inadecuada ni por el uso de partes que no son partes originales aprobadas de PACCAR.

PACCAR no es responsable por el costo de materiales y mano de obra de las partes del control de emisiones y ensamblajes reemplazados durante el mantenimiento programado del motor como se especifica en el manual del operador de PACCAR.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

**ESTA GARANTÍA, JUNTO CON LAS GARANTÍAS COMERCIALES EXPRESAS, SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS QUE DA PACCAR CON RESPECTO A ESTOS MOTORES.**

**ESTA GARANTÍA DE EMISIONES LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA QUE DAN PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO DAN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS NI IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS EXPRESAMENTE RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS;**

**HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.**



# Índice

## A

Acceso al filtro de líquido de escape de diésel [97](#)  
Aceite del motor [59](#), [76](#)  
Alertas de seguridad [5](#)  
Anticongelante [88](#)  
Apagado del motor [26](#)  
Arranque después de que el tanque de combustible se ha quedado seco [85](#)  
Arranque en clima frío [23](#)  
Avance [6](#)  
Ayuda en carretera [10](#)

## B

Baterías, cables y conexiones [102](#)  
Biodiésel [68](#), [81](#)

## C

Cables/arnés eléctrico [102](#)  
Cambio de aceite [80](#)  
Capacidades y presiones del aceite del motor [61](#)  
Cárter de aceite compuesto [74](#)  
Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración [102](#)  
Cebado del sistema de combustible [85](#)  
Combustible agotado [85](#)  
Combustible diésel [81](#)  
Cómo utilizar este manual [5](#)  
Compresor de aire [99](#)  
Conducción [21](#)  
Controles del freno de compresión [20](#)  
Correa de transmisión del ventilador y correa Poly-V [94](#)

Correas [90](#)  
Correas de transmisión [90](#)  
Correas del ventilador [93](#)

## D

Depuradores de aire [100](#)  
Desinstalación de la correa Poly-V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado e impulsor de la bomba de enfriamiento [95](#)  
Desinstalación del filtro de aceite [76](#), [77](#)  
Desinstalación del filtro de combustible [82](#)  
Después de reemplazar el filtro de aceite del motor [80](#)  
Diésel de azufre ultra bajo [68](#)

## E

ELC [88](#)  
Embrague, ventilador [93](#)  
Enfriador del aire de carga [99](#)  
Enrutamiento de la correa [90](#)  
Especificaciones del filtro de aceite del motor [59](#)  
Especificaciones del motor para el manual del operador [58](#)  
Especificaciones del refrigerante del motor [67](#)  
Estrategia de servicio del filtro de partículas para diésel (DPF) [96](#)  
Extracción del filtro de combustible [82](#)

## F

Filtro de aceite [80](#)  
Filtro de aceite del motor [76](#), [80](#)  
Filtro de aire debajo del capó [100](#)  
Filtro de aire del motor [100](#)

Filtro de combustible [68, 81](#)  
 Filtro de combustible, agua, drenar [87](#)  
 Filtro de combustible/separador de agua [37](#)  
 Filtros [76, 77, 80–82, 84](#)  
 Freno de compresión [19](#)  
 Frenos de escape [18](#)  
 Funcionamiento del interruptor de nivel de freno de compresión del motor [20](#)  
 Funcionamiento del motor [24](#)  
 Funcionamiento en pavimento en pendiente y seco [28](#)  
 Funcionamiento en pavimento nivelado y seco [27](#)

## G

Garantía y el uso de combustible biodiésel [71](#)  
 Garantía y uso de combustibles diésel renovables y otros parafínicos [70](#)  
 Gelificación del combustible [72](#)

## I

Ilustraciones [7](#)  
 Indicación de nivel de aceite en la varilla indicadora [73](#)  
 Indicador de restricción del filtro de aire [101](#)  
 Inspección visual del motor [38](#)  
 Instalación de la correa Poly-V del ventilador [94](#)  
 Instalación de la correa Poly-V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado e impulsor de la bomba de enfriamiento [96](#)  
 Instalación del filtro de aceite [79](#)  
 Instalación del filtro de combustible [84](#)  
 Instalación del filtro de refrigerante [90](#)  
 Instalar filtro de combustible [84](#)  
 Instrucciones generales de seguridad [7](#)  
 Interferencia electromagnética [26](#)  
 Intervalo de ajuste de la válvula [103](#)  
 Intervalos de programación del mantenimiento preventivo [38](#)  
 Intervalos del filtro y lubricación del motor [61](#)

## L

La luz de presión de aceite del motor se enciende [11](#)  
 Limpieza del motor [36](#)  
 Líquido de escape diésel [38](#)  
 Llenado de aceite del motor [73](#)  
 Llenado del refrigerante (consulte el manual del operador del VEHÍCULO) [88](#)  
**Luces de advertencia**  
 Filtro de partículas para diésel (DPF) [16](#)  
 Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) [31](#)  
 Temperatura alta del sistema de escape (HEST) [17](#)  
 Luces de advertencia del motor [15](#)  
 Luz de líquido de escape de diésel (DEF) [18](#)  
 Luz Stop Engine (detener el motor) [11, 15](#)

## M

Mangueras del radiador [89](#)  
 Mantenimiento del motor [36](#)  
 Mantenimiento del sistema de enfriamiento [63](#)  
 Más del 20 % de tiempo de ralentí - 25,000 mi / 40,000 km / 750 h / 6 meses [43](#)  
 Más del 20 % de tiempo de ralentí - 300,000 mi / 480,000 km / 6,750 h / 36 meses (3 años) [46](#)  
 Más del 20 % de tiempo de ralentí - 50,000 mi / 80,000 km / 1,500 h / 12 meses (1 año) [44](#)  
 Más del 20% de tiempo de ralentí - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) [45](#)  
 Más del 20% de tiempo de ralentí - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) [46](#)  
 Más del 20% de tiempo de ralentí - 600,000 mi / 965,000 km / 18,000 h / 72 meses (6 años) [47](#)  
 Más del 20% de tiempo de ralentí - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) [47](#)  
 Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) [41](#)  
 Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 37,000 mi / 60,000 km / 1.125 h / 6 meses [39](#)  
 Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) [42](#)

Menos del 20 % de tiempo de ralentí - 600,000 mi / 965,000 km / 18,000 h / 72 meses (6 años) [42](#)  
Menos del 20% de tiempo de ralentí - 300,000 mi / 480,000 km / 6,750 h / 36 meses (3 años) [41](#)  
Menos del 20% de tiempo de ralentí - 75,000 mi / 120,000 km / 2,250 h / 12 meses (1 año) [40](#)  
Menos del 20% de tiempo de ralentí - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) [43](#)  
MIL. Ver Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL)  
Motor, Revisar el motor [15](#)

## N

Nivel de aceite del motor [72](#)  
Nivel de refrigerante [37](#)

## P

Pernos de montaje del motor [102](#)  
Preparación para la desinstalación del filtro de aceite [76](#)  
Procedimiento de arranque después de un apagado extendido o cambio de aceite [24](#)  
Procedimiento de arranque normal [23](#)

## Q

Quite el filtro de aceite [76](#)

## R

Ralentí en temperaturas bajo cero, períodos prolongados [25](#)  
Rango de funcionamiento del motor [25](#)  
Recolección/Entrega/Desechos - 15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 mo [53](#)  
Recolección/Entrega/Desechos - 30,000 mi / 48,000 km / 800 h / 12 meses (1 año) [54](#)  
Recolección/Entrega/Desechos - 300,000 mi / 480,000 km / 9,000 h / 36 meses (3 años) [56](#)

Recolección/Entrega/Desechos - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) [57](#)  
Recolección/Entrega/Desechos - 60,000 mi / 96,000 km / 1,600 h / 12 meses (1 año) [55](#)  
Recolección/Entrega/Desechos - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) [57](#)  
Recolección/Entrega/Desechos - 90,000 mi / 144,000 km / 1,600 h / 12 meses (1 año) [56](#)  
Recomendaciones de combustible [68](#)  
Recomendaciones para evitar que el combustible se gelifique en temperaturas frías [72](#)  
Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor [59](#)  
Reemplazo de partes relacionadas con la emisión [115](#)  
Reemplazo del aceite del motor [80](#)  
Reemplazo del filtro de refrigerante [89](#)  
Refrigerante de larga duración [88](#)  
Refrigerante de larga duración (ELC) [67](#)

## Regeneración

Habilitar [98](#)  
Retire el filtro de aceite [77](#)  
Revisión de la condición del refrigerante [88](#)  
Revisión del nivel de aceite del motor [38](#)  
Revisiones de las correas del motor [92](#)

## S

Se enciende la luz de revisar el motor [12](#)  
Sistema de admisión de aire [99](#)  
Sistema de enfriamiento [88](#)  
Sistema de escape [102](#)  
Sistema de frenado del motor [18](#)  
Sobrecalentamiento del motor [13](#)  
Sobrecalentamiento del sistema de enfriamiento [13](#)

## T

Tapón de drenaje del cárter de aceite [74](#)  
Temperatura alta del sistema de escape (HEST)  
Luz de advertencia [17](#)  
Tensor de la correa del ventilador [92](#)

Trabajo intenso/vocacional - 15,000 mi / 24,000 km / 400 h / 6 meses [48](#)  
Trabajo intenso/vocacional - 150,000 mi / 240,000 km / 4,500 h / 24 meses (2 años) [51](#)  
Trabajo intenso/vocacional - 450,000 mi / 725,000 km / 13,500 h / 48 meses (4 años) [52](#)  
Trabajo intenso/vocacional - 750,000 mi / 1,200,000 km / 24,000 h / 96 meses (8 años) [52](#)  
Trabajo normal, acarreo de larga distancia [39](#)  
Trabajo normal/Acarreo de larga distancia, Intervalos de mantenimiento de más del 20% de tiempo de inactividad [43](#)  
Trabajo normal/Acarreo de larga distancia, Intervalos de mantenimiento de menos del 20 % de tiempo de ralentí [39](#)  
Trabajo severo/vocacional [48](#), [53](#)  
Trabajo severo/vocacional - 30,000 mi / 48,000 km / 800 h / 12 meses (1 año) [49](#)  
Trabajo severo/vocacional - 300,000 mi / 480,000 km / 9,000 h / 36 meses (3 años) [51](#)  
Trabajo severo/vocacional - 60,000 mi / 96,000 km / 1,600 h / 24 meses (2 años) [50](#)  
Transmisión de los accesorios [90](#)  
Tubería de escape de tratamiento posterior [37](#)  
Tubería del aire de carga [99](#)  
Tubos de admisión de aire [37](#)  
Turbocargador [101](#)

## U

ULSD [68](#)

## V

Válvulas del motor [103](#)  
Ventilador de enfriamiento [37](#)  
Ventilador del motor [93](#)  
Ventilador montado en el cigüeñal [93](#)  
Viscosidad del aceite [59](#)

## W

WIF, agua en combustible, módulo del filtro de combustible [16](#)

**PACCAR**<sup>inc</sup>  
Engines  
P.O. Box 1518  
Bellevue, WA 98009

Y53-1167-1R1