

Manual de Operación y Mantenimiento

Motor Industrial 1103D

XK (Motor)
XL (Motor)
XM (Motor)

Información importante de seguridad

La mayoría de los accidentes relacionados con la operación, el mantenimiento o la reparación de este producto se deben a que no se observan las precauciones y reglas básicas de seguridad. Con frecuencia, se puede evitar un accidente si se reconoce una situación que puede ser peligrosa antes de que ocurra el accidente. Todo el personal debe estar alerta a la posibilidad de peligros. Se debe tener la capacitación necesaria, los conocimientos y las herramientas para realizar estas funciones correctamente.

La operación, la lubricación, el mantenimiento y la reparación incorrectos de este producto pueden ser peligrosos y pueden resultar en accidentes graves y mortales.

No opere este producto ni realice ningún trabajo de lubricación, mantenimiento o reparación hasta que haya leído y entendido toda la información de operación, lubricación, mantenimiento y reparación.

Se proporcionan avisos y advertencias de seguridad en este manual y en el producto. Si no se presta atención a estas advertencias de peligro, pueden ocurrir lesiones personales y mortales a usted o a otras personas.

Los peligros se identifican con el "Símbolo de Alerta de Seguridad", seguido por una palabra informativa como "PELIGRO", "ADVERTENCIA" o "PRECAUCION".

ADVERTENCIA

A continuación se muestra el Símbolo de Alerta "ADVERTENCIA":

¡Atención! ¡Alerta! Está en juego su seguridad.

El mensaje que aparece debajo de la advertencia explica el peligro y puede estar presentado en forma escrita o por medio de ilustraciones.

Las operaciones que pueden causar daño al producto se identifican con etiquetas de "ATENCIÓN" en el producto y en esta publicación.

Perkins no puede anticipar todas las circunstancias que podrían implicar un riesgo de peligro. Por lo tanto, las advertencias incluidas en esta publicación y en el producto no pretenden cubrir todas las posibilidades. Si se usa una herramienta, procedimiento, método de trabajo o técnica de operación que no ha sido recomendado específicamente por Perkins, usted debe comprobar que no representa un peligro para usted o para otros individuos. Usted debe asegurarse también que no se dañará el producto ni será peligroso utilizarlo como consecuencia de los procedimientos de operación, lubricación, mantenimiento o reparación que usted seleccione.

La información, las especificaciones y las ilustraciones contenidas en esta publicación se basan en la información disponible en la fecha en que se preparó la publicación. Las especificaciones, los pares de apriete, las presiones, las mediciones, los ajustes, las ilustraciones y otros datos pueden cambiar en cualquier momento. Estos cambios pueden afectar el servicio que se da al producto. Antes de empezar cualquier procedimiento, obtenga la información más completa y actual posible. Los distribuidores Perkins o los concesionarios Perkins tienen la información más actualizada que hay disponible.

ADVERTENCIA

Cuando se necesiten piezas de repuesto para este producto, Perkins recomienda el uso de piezas de repuesto Perkins.

Si no se respeta esta advertencia, se pueden causar averías prematuras, daños al producto, lesiones personales y accidentes mortales.

Contenido

Prefacio 4

Sección de seguridad

Avisos de seguridad 6

Información general sobre peligros 7

Prevención contra quemaduras 9

Prevención de incendios o explosiones 9

Prevención contra aplastamiento o cortes 11

Subida y bajada 12

Antes de arrancar el motor 12

Arranque del motor 12

Parada del motor 13

Sistema eléctrico 13

Sección de Información Sobre el Producto

Vistas del modelo 14

Información Sobre Identificación del Producto 17

Sección de Operación

Levantamiento y almacenamiento 20

Medidores e indicadores 23

Características y controles 24

Arranque del motor 25

Operación del motor 29

Parada del motor 31

Operación en tiempo frío 33

Sección de Mantenimiento

Capacidades de llenado 38

Programa de intervalos de mantenimiento 52

Sección de garantías

Información sobre las garantías 81

Sección de Índice

Índice 82

Prefacio

Información sobre publicaciones

Este manual contiene instrucciones de operación e información sobre seguridad, lubricación, y mantenimiento. Este manual debe guardarse cerca del motor o en el lugar donde se guarden las publicaciones. Lea, estudie y guarde el manual con las publicaciones e información del motor.

El idioma primario de todas las publicaciones Perkins es inglés. El inglés que se usa facilita la traducción y la uniformidad de terminología.

Algunas fotografías o ilustraciones de este manual muestran detalles o accesorios que pueden ser diferentes de los de su motor. Es posible que se hayan quitado protectores y tapas para hacer más claras las ilustraciones. Las continuas mejoras y adelantos en el diseño del producto pueden haber ocasionado cambios en su motor que no estén incluidos en este manual. Siempre que surja una duda con respecto a su motor, o a este manual, consulte con su distribuidor Perkins o concesionario Perkins para obtener la información más reciente disponible.

Seguridad

Esta sección de seguridad indica las precauciones de seguridad básicas. Además, esta sección identifica las situaciones de peligro y advertencia. Lea y entienda las normas de precaución básicas que aparecen en la sección de seguridad antes de operar, lubricar, efectuar el mantenimiento o reparar este producto.

Operación

Las técnicas de operación que se describen en este manual son básicas. Ayudan a desarrollar las destrezas y las técnicas necesarias para operar el motor de forma más eficaz y económica. Las destrezas y las técnicas mejoran a medida que el operador va adquiriendo más conocimientos sobre el motor y sus capacidades.

La sección de operación constituye una referencia para los operadores. Las fotografías e ilustraciones guían al operador por los procedimientos de inspección, arranque, operación y parada del motor. Esta sección también incluye información sobre el diagnóstico electrónico.

Mantenimiento

La sección de mantenimiento constituye una guía para el cuidado del motor. Las instrucciones paso a paso ilustradas están agrupadas por horas de servicio o intervalos de mantenimiento del calendario. Los artículos del programa de mantenimiento hacen referencia a las instrucciones detalladas siguientes.

El servicio recomendado debe efectuarse siempre en el intervalo apropiado según se indique en el Programa de Intervalos de Mantenimiento. El ambiente de operación real del motor también regula el programa de intervalos de mantenimiento. Por lo tanto, en condiciones de operación muy rigurosas, polvorientas, húmedas o de congelación, tal vez sean necesarios una lubricación y un mantenimiento más frecuentes de lo especificado en el programa de mantenimiento.

Los componentes del programa de mantenimiento están organizados para un programa de administración de mantenimiento preventivo. Si se sigue el programa de mantenimiento preventivo, no es necesario efectuar una afinación periódica. La puesta en práctica de un programa de administración de mantenimiento preventivo debe reducir al mínimo los costos de operación al evitar costos que son consecuencia de la reducción en el número de paradas inesperadas y de averías.

Intervalos de mantenimiento

Efectúe el mantenimiento de los componentes en múltiplos del intervalo original. Recomendamos copiar y mostrar los programas de mantenimiento cerca del motor como recordatorio. También recomendamos llevar un registro de mantenimiento como parte de los registros permanentes del motor.

Su concesionario o distribuidor Perkins autorizado puede ayudarle a ajustar su programa de mantenimiento para satisfacer las necesidades de su ambiente de operación.

Reacondicionamiento general

Los detalles principales de reacondicionamiento general del motor no se tratan en el Manual de Operación y Mantenimiento, con la excepción de la información sobre los intervalos y los componentes de mantenimiento que se incluyen en cada intervalo. Las reparaciones principales deben ser realizadas sólo por el personal autorizado de Perkins. Su distribuidor o concesionario Perkins ofrece una variedad de opciones referentes a los programas de reacondicionamiento general. Si el motor sufre una avería importante, se dispone también de numerosas opciones de reacondicionamiento después de la falla. Consulte con su distribuidor o concesionario Perkins para obtener información referente a estas opciones.

Advertencia referente a la Proposición 65

Los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes son reconocidos por el estado de California como causa de cáncer, defectos de nacimiento y otros problemas del sistema reproductivo. Los bornes de batería, terminales y accesorios relacionados contienen plomo y compuestos de plomo. **Lávese las manos después de tocarlos.**

Sección de seguridad

Avisos de seguridad

i02921291

Pueden haber varias señales de advertencia específicas en el motor. En esta sección se revisan la ubicación exacta y una descripción de las señales de advertencia. Familiarícese con el contenido de todas las señales de advertencia.

Asegúrese de que todas las señales de advertencia sean legibles. Limpie o reemplace las señales de advertencia si no se pueden leer las palabras o no se pueden ver las ilustraciones. Utilice un trapo, agua y jabón para limpiar las señales de advertencia. No utilice disolventes, gasolina ni otros productos químicos abrasivos. Los disolventes, la gasolina o los productos químicos abrasivos pueden aflojar el adhesivo que sujeta las señales de advertencia. Las señales de advertencia que estén flojas se pueden caer del motor.

Reemplace todas las señales de advertencia que estén dañadas o que falten. Si hay una señal de advertencia fijada en una pieza del motor que se va a reemplazar, instale una señal nueva similar en la pieza de repuesto. Su concesionario o su distribuidor Perkins le puede proporcionar señales de advertencia nuevas.

(1) Advertencia universal



No opere este equipo ni trabaje en él hasta que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias contenidas en el Manual de Operación y Mantenimiento. Si no se siguen las instrucciones o no se hace caso de las advertencias, se pueden sufrir lesiones graves o mortales.

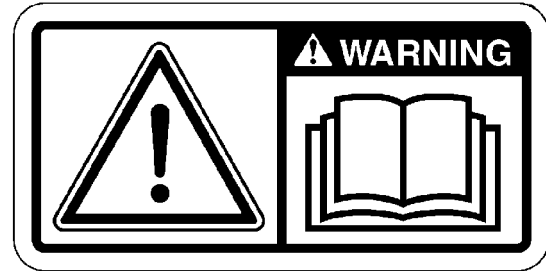


Ilustración 1
Ejemplo típico

g01154807

La etiqueta de Advertencia universal (2) está situada en el extremo trasero de la tapa del múltiple de admisión. Vea la ilustración 2.

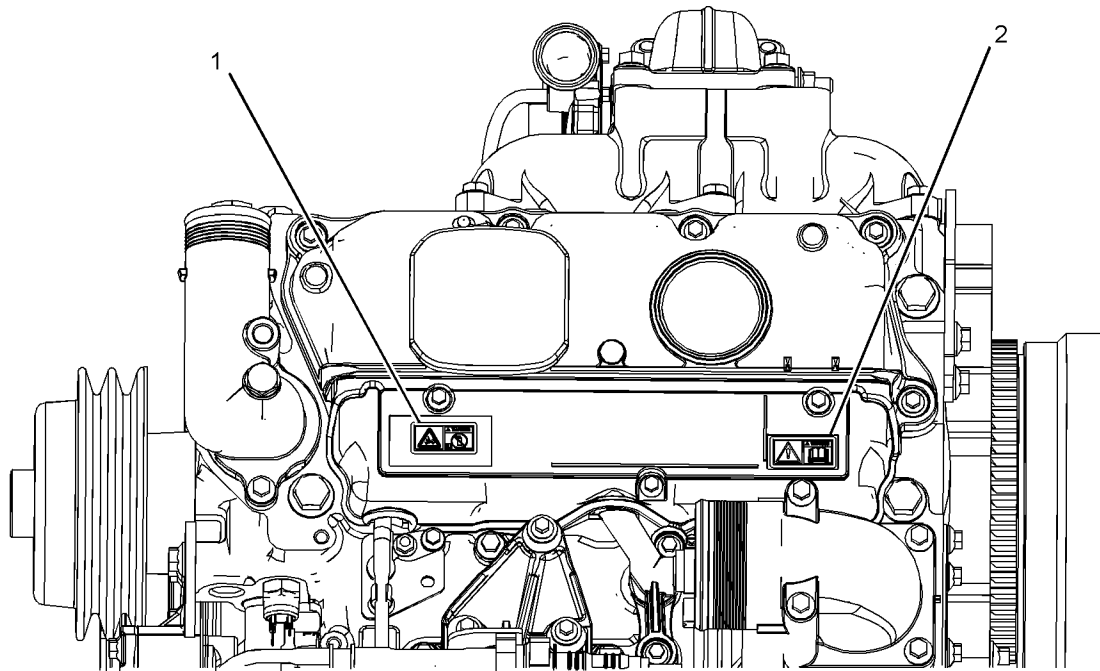


Ilustración 2

g01431463

(1) Etiqueta de advertencia de éter

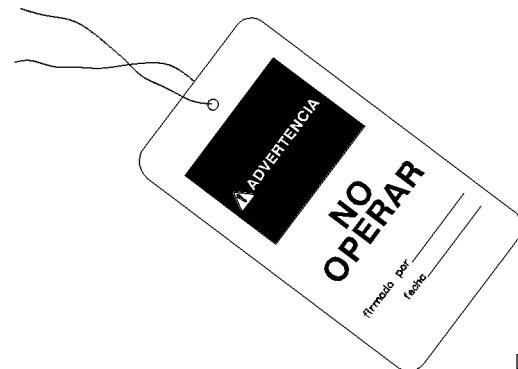
(2) Advertencia universal

(2) Éter

i02399095

⚠ ADVERTENCIA

No use auxiliares de arranque de tipo aerosol, como éter. Si usa auxiliares de este tipo se pueden producir explosiones y lesiones personales.

Información general sobre peligros

D85922

Ilustración 3

g01154809

Ejemplo típico

La etiqueta de advertencia de éter (1) está situada en el extremo delantero de la tapa del múltiple de admisión. Vea la ilustración 2.

Ilustración 4

g00106790

Coloque una etiqueta de advertencia "Do Not Operate" (No operar) o una etiqueta similar en el interruptor de arranque o en los controles antes de dar servicio o reparar el equipo.

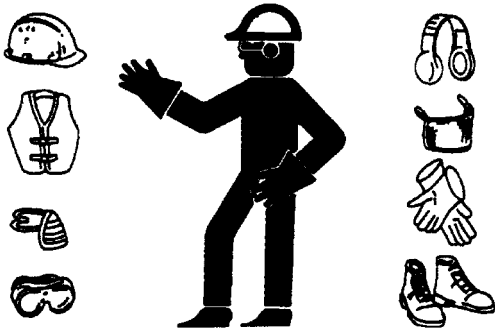


Ilustración 5

g00702020

Utilice un casco duro, gafas de protección y cualquier otro equipo de protección que se requiera.

No use ropas ni joyas holgadas que puedan engancharse en los controles o en otras partes del motor.

Asegúrese de que todos los protectores y todas las tapas estén bien colocados en su posición en el motor.

Mantenga el motor libre de materias extrañas. Quite la basura, el aceite, las herramientas y los demás artículos de la plataforma, de las pasarelas y de los escalones.

Nunca ponga fluidos de mantenimiento en recipientes de vidrio. Drene todos los líquidos en un recipiente adecuado.

Obedezca todos los reglamentos locales sobre el desecho de líquidos.

Utilice todas las disoluciones de limpieza con cuidado.

Informe todas las reparaciones que sean necesarias.

No permita que personas no autorizadas permanezcan en la máquina.

Asegúrese de desconectar el suministro de corriente eléctrica antes de trabajar en la barra colectora o en las bujías.

Realice el mantenimiento sobre el motor con el equipo en la posición de servicio. Vea la información suministrada por el fabricante de equipo original para conocer el procedimiento de colocar el equipo en posición de servicio.

Aire y agua a presión

El aire y/o el agua a presión pueden causar que la basura o el agua caliente salgan despedidos. Esto puede ocasionar lesiones personales.

La aplicación directa de aire comprimido o agua a presión al cuerpo puede ocasionar lesiones personales.

Cuando se utilice aire comprimido o agua a presión para la limpieza, use ropa de protección, zapatos de protección y protección para los ojos. La protección para los ojos incluye gafas de seguridad o una máscara protectora.

La presión máxima del aire para propósitos de limpieza tiene que estar por debajo de 205 kPa (30 lb/pulg²). La presión máxima del agua para fines de limpieza tiene que ser inferior a 275 kPa (40 lb/pulg²).

Penetración de fluidos

Puede quedar atrapada alguna presión en el circuito hidráulico mucho después de que se haya parado el motor. Esa presión, si no se alivia correctamente, puede causar que el fluido hidráulico o artículos tales como los tapones de tuberías salgan disparados.

No quite ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta que se haya aliviado la presión o se pueden causar lesiones personales. No desarme ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta que se haya aliviado la presión o se pueden causar lesiones personales. Vea la información suministrada por el fabricante de equipo original para conocer los procedimientos requeridos para aliviar la presión hidráulica.

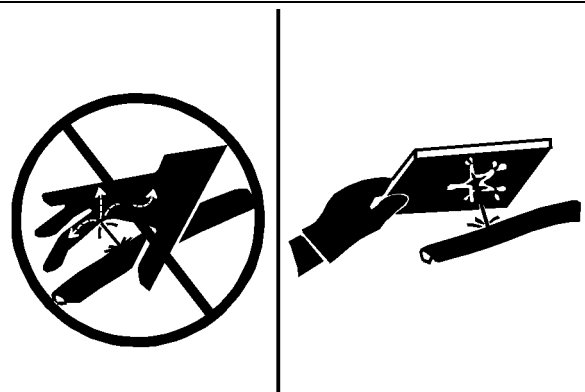


Ilustración 6

g00687600

Siempre utilice una tabla o un cartón para comprobar si hay fugas. El fluido que escapa bajo presión puede penetrar los tejidos del cuerpo. La penetración de fluidos en el cuerpo puede ocasionar lesiones graves y la posibilidad de muerte. Una fuga del tamaño de un agujero de alfiler puede ocasionar graves lesiones. Si el fluido se inyecta dentro de su piel, tiene que obtener tratamiento médico inmediato. Busque el tratamiento de un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

Para contener los derrames de fluidos

Hay que tener cuidado para asegurarse de que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, el mantenimiento, las pruebas y ajustes, y la reparación del motor. Tenga cuidado de que no se derramen fluidos durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, el ajuste y las reparaciones al motor.

- Utilice solamente herramientas y equipo adecuados para recoger los fluidos.
- Utilice solamente herramientas y equipo adecuados para contener fluidos.

Obedezca todos los reglamentos locales sobre el desecho de líquidos.

i02227042

Prevención contra quemaduras

No toque ninguna pieza de un motor en marcha. Deje que se enfríe el motor antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento en el motor. Alivie toda la presión en el sistema de aire, en el hidráulico, en el de lubricación, en el de combustible o en el sistema de enfriamiento antes de desconectar cualquiera de las tuberías, las conexiones o los componentes relacionados.

Refrigerante

Cuando el motor está a la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente. El refrigerante también está bajo presión. El radiador y todas las tuberías conectadas con los calentadores o el motor contienen refrigerante caliente.

Cualquier contacto con refrigerante caliente o vapor puede causar quemaduras graves. Deje que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de drenar el sistema de enfriamiento.

Verifique el nivel de refrigerante después de que el motor se haya parado y se haya enfriado.

Asegúrese de que la tapa de llenado esté fría antes de quitarla. La tapa de llenado debe estar suficientemente fría para tocarla con la mano. Quite lentamente la tapa del tubo de llenado para aliviar la presión.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. El álcali puede causar lesiones personales. No deje que el álcali entre en contacto con la piel, los ojos o la boca.

Aceites

El aceite caliente y los componentes calientes de lubricación pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente entre en contacto con la piel. Además, no deje que los componentes calientes toquen la piel.

Baterías

El electrólito es un ácido. El electrólito puede causar lesiones personales. No permita que el electrólito entre en contacto con la piel o los ojos. Use siempre gafas de seguridad cuando da servicio a las baterías. Lávese las manos después de tocar las baterías y los conectores. Se recomienda usar guantes.

i02840927

Prevención de incendios o explosiones



Ilustración 7

g00704000

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerante son inflamables.

Las fugas o derrames de fluidos inflamables sobre las superficies calientes o sobre los componentes eléctricos pueden ocasionar un incendio. El incendio puede causar lesiones personales y daños materiales.

Si se quitan las tapas del cárter del motor antes de que hayan transcurrido quince minutos después de una parada de emergencia, se puede provocar un fuego explosivo.

Determine si el motor se va a operar en un entorno que permita el ingreso de gases combustibles al sistema de admisión de aire. Estos gases pueden hacer que el motor adquiera una velocidad excesiva. Se pueden causar lesiones personales, daños a la propiedad o daños al motor.

Si la aplicación implica la presencia de gases combustibles, consulte a su concesionario Perkins y/o su distribuidor Perkins para obtener información adicional sobre los dispositivos de protección adecuados.

Quite del motor todos los materiales combustibles inflamables o materiales conductores tales como el combustible, el aceite y los escombros. No deje que se acumulen materiales combustibles inflamables o materiales conductores en el motor.

Almacene los combustibles y los lubricantes en recipientes correctamente marcados alejados de personas no autorizadas. Almacene los trapos aceitosos y todos los materiales inflamables en recipientes de protección. No fume en áreas que se utilizan para almacenar materiales inflamables.

No exponga el motor a ninguna llama.

Los protectores de escape (si los tiene) protegen los componentes calientes del escape contra las rociaduras de aceite o combustible en caso de la averías de una tubería, tubo o sello. Los protectores térmicos del escape tienen que estar correctamente instalados.

No efectúe soldaduras en las tuberías o tanques que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete las tuberías o los tanques que contengan fluidos inflamables. Limpie completamente todas esas tuberías o tanques con un disolvente no inflamable antes de soldar o cortar con soplete.

Hay que mantener los cables en buenas condiciones. Todos los cables eléctricos deben estar tendidos correctamente y firmemente sujetos. Revise diariamente todos los cables eléctricos. Repare todos los cables que estén flojos o deshilachados, antes de operar el motor. Limpie y apriete todas las conexiones eléctricas.

Elimine todos los cables que no estén conectados o que no sean necesarios. No utilice ningún cable o alambre que sea de un calibre menor de lo recomendado. No derive ningún fusible y/o disyuntor.

La formación de arcos eléctricos o chispas puede causar un incendio. Las conexiones seguras, el uso de cables recomendados y el mantenimiento correcto de los cables de la batería ayudan a evitar la formación de arcos y de chispas.

Inspeccione todas las tuberías y mangueras para determinar si hay desgaste o deterioro. Hay que tender las mangueras correctamente. Las tuberías y mangueras tienen que tener soporte adecuado y abrazaderas seguras. Apriete todas las conexiones al par recomendado. Las fugas pueden ocasionar incendios.

Los filtros de aceite y los filtros de combustible tienen que estar correctamente instalados. Hay que apretar las cajas de filtro al par de apriete correcto.



Ilustración 8

g00704059

Tenga cuidado cuando reabastezca un motor de combustible. No fume mientras reabastece un motor de combustible. No reabastezca un motor de combustible en las cercanías de llamas abiertas o chispas. Siempre apague el motor antes de reabastecerse de combustible.

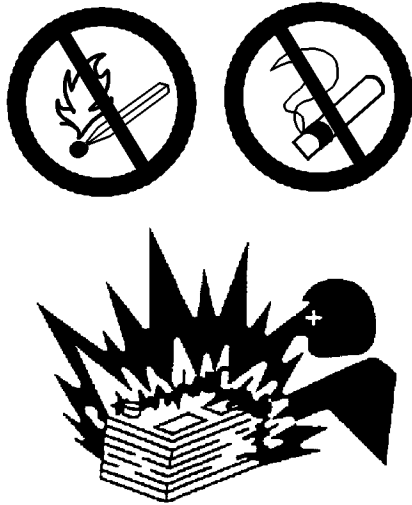


Ilustración 9

g00704135

Los gases de una batería pueden explotar. Mantenga todas las chispas o llamas abiertas alejadas de la parte superior de cualquier batería. No fume en las áreas de carga de las baterías.

Nunca compruebe la carga de la batería colocando un objeto metálico a través de los bornes. Utilice un voltímetro o un hidrómetro.

Las conexiones de los cable auxiliares de arranque incorrectas pueden causar una explosión que resulte en lesiones. Refiérase a la Sección de Operación de este manual para obtener las instrucciones específicas.

No cargue una batería congelada. Esto puede causar una explosión.

Hay que mantener las baterías limpias. Hay que mantener las tapas (si tiene) en las celdas. Utilice los cables, las conexiones y las tapas de la caja de las baterías recomendados cuando opere el motor.

Extintor de incendios

Asegúrese de que haya un extintor de incendios disponible. Familiarícese con la operación del extintor de incendios. Inspeccione el extintor de incendios y efectúe su servicio regularmente. Obedezca las recomendaciones que se indican en la placa de instrucciones.

Tuberías, tubos y mangueras

No doble las tuberías de alta presión. No golpee las tuberías de alta presión. No instale tuberías que estén dobladas o dañadas. No sujete ningún otro artículo a las tuberías de alta presión.

Repare todas las tuberías que estén flojas o dañadas. Las fugas pueden ocasionar incendios. Consulte a su distribuidor Perkins o a su concesionario Perkins para obtener piezas de reparación o repuesto.

Compruebe cuidadosamente las tuberías, los tubos y las mangueras. No utilice la mano sin protección para determinar si hay fugas. Utilice una tabla o un cartón para comprobar si hay fugas. Apriete todas las conexiones al par recomendado.

Reemplace las piezas si ocurre alguna de las siguientes condiciones:

- Conexiones de extremo dañadas o con fugas.
- Capas exteriores raídas o cortadas.
- Alambres al descubierto.
- Capas exteriores hinchadas.
- Dobleces en la parte flexible de la manguera.
- Cables de refuerzo incrustados en las capas exteriores.
- Conexiones de extremo desplazadas.

Asegúrese de que todas las abrazaderas, protectores y protectores de calor estén correctamente instalados. Durante la operación del motor, esto ayuda a evitar la vibración, el roce contra otras piezas y el calor excesivo.

i02227331

Prevención contra aplastamiento o cortes

Soporte correctamente el componente cuando realice cualquier trabajo debajo del componente.

A menos que se den otras instrucciones de mantenimiento, no trate nunca de hacer ajustes con el motor en marcha.

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias y de todas las piezas en movimiento. Mantenga los protectores en posición hasta que se realice el mantenimiento. Vuelva a instalarlos una vez efectuado el mantenimiento.

Mantenga los objetos alejados de las aspas de ventilador. Las aspas del ventilador lanzarán o cortarán los objetos.

Lleve gafas protectoras para evitar posibles lesiones en los ojos en caso de que las aspas golpeen un objeto.

Al golpear objetos pueden salir partículas despedidas. Antes de que un objeto sea golpeado, asegúrese de que nadie resulte lesionado debido a la proyección de partículas.

i01423790

Subida y bajada

Inspeccione los escalones, los pasamanos y el área de trabajo antes de montar el motor. Mantenga estos artículos limpios y en buenas condiciones.

Suba y baje del motor solamente por lugares que tengan escalones o pasamanos. No se suba ni salte del motor.

Dé frente al motor para montarlo o desmontarlo. Mantenga tres puntos de contacto con los escalones y agarraderas. Use los dos pies y una mano o un pie y las dos manos. No use los controles como pasamanos.

No se pare en componentes que no puedan soportar su peso. Use una escalera adecuada o una plataforma de trabajo. Sujete el equipo para que no se mueva.

No transporte las herramientas o los pertrechos cuando suba o cuando baje del motor. Use una soga para levantar y bajar las herramientas o suministros.

i02869822

Antes de arrancar el motor

Durante el arranque inicial de un motor nuevo, que acaba de recibir servicio o que ha sido reparado, prepárese para apagar el motor y detener una posible problema de exceso de velocidad. Esto se puede hacer cortando el aire y/o el suministro de combustible del motor.

La parada por sobrevelocidad debe producirse automáticamente en los motores controlados electrónicamente. Si no se produce una parada automática, pulse el botón de parada de emergencia para cortar el combustible y el aire al motor.

Inspeccione el motor para ver si hay peligros potenciales.

Antes de arrancar el motor, asegúrese de que no haya nadie encima, debajo o en las proximidades del motor. Asegúrese de que no haya personal en el área.

Si tiene, asegúrese de que el sistema de luces del motor sea el adecuado para las condiciones existentes. Asegúrese de que todas las luces funcionan correctamente, si tiene.

Todas las protecciones y cubiertas protectoras deben estar instaladas si desea arrancar el motor para hacer un procedimiento de servicio. Para evitar accidentes causados por piezas giratorias, trabaje evitando acercarse a esas piezas.

No derive los circuitos automáticos de apagado del motor. No desactive los circuitos automáticos de apagado del motor. Dichos circuitos se usan precisamente para evitar lesiones. Los circuitos también se proporcionan para ayudar a evitar daños en el motor.

Consulte el Manual de Servicio para obtener información sobre reparaciones y ajustes.

i02248539

Arranque del motor

ADVERTENCIA

No use auxiliares de arranque de tipo aerosol, como éter. Si usa auxiliares de este tipo se pueden producir explosiones y lesiones personales.

Si hay una etiqueta de advertencia fijada al interruptor de arranque del motor o a los controles, NO arranque el motor ni mueva los controles. Consulte con la persona que haya fijado la etiqueta de advertencia antes de arrancar el motor.

Todos los protectores y cubiertas protectoras tienen que estar instalados si hay que arrancar el motor para efectuar los procedimientos de servicio. Para ayudar a evitar un accidente causado por las piezas giratorias, tenga cuidado al trabajar cerca de dichas piezas.

Arranque el motor desde el compartimiento del operador o desde el interruptor de arranque del motor.

Arranque siempre el motor de acuerdo con el procedimiento que se describe en el tema del Manual de Operación y Mantenimiento, "Arranque del motor" en la sección de operación. El conocimiento del procedimiento correcto puede ayudar a evitar daños importantes a los componentes del motor. También ayudará a evitar lesiones personales.

Para asegurar que el calentador del agua de las camisas (si tiene) y el calentador del aceite lubricante (si tiene) estén funcionando correctamente, compruebe el medidor de temperatura del agua y el medidor de temperatura del aceite durante la operación del calentador.

El escape del motor contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para su salud. Siempre arranque y opere el motor en un área bien ventilada. Si se arranca el motor en un área encerrada, descargue el escape del motor hacia el exterior.

Nota: El motor está equipado con un dispositivo automático para arranque en frío en condiciones normales de operación. Si se va a operar el motor en condiciones muy frías, puede ser necesario un auxiliar adicional para el arranque en frío. Normalmente, el motor estará equipado con el tipo correcto de auxiliar de arranque para su región de operación.

Los motores están equipados con un auxiliar de arranque de bujías incandescentes en cada cilindro individual que calienta el aire de admisión a fin de mejorar el arranque.

i01949172

Parada del motor

Pare el motor de acuerdo con el procedimiento indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Parada del motor (Sección de operación)" para evitar el recalentamiento del motor y el desgaste acelerado de los componentes del motor.

Use el botón de parada de emergencia (si tiene) SOLAMENTE en caso de emergencia. No use el botón de parada de emergencia para una parada normal del motor. Después de una parada de emergencia, NO arranque el motor hasta que no se haya corregido el problema que produjo la parada de emergencia.

Pare el motor si ocurre una condición de exceso de velocidad durante el arranque inicial de un motor nuevo o de un motor al que se ha hecho un reacondicionamiento general. Esto puede lograrse cortando el suministro de combustible o aire al motor.

Sistema eléctrico

No desconecte nunca de la batería un circuito de la unidad de carga o un cable del circuito de la batería cuando esté operando la unidad de carga. La formación de una chispa puede hacer que se inflamen los gases combustibles producidos por algunas baterías.

Para impedir que las chispas inflamen los gases combustibles producidos por algunas baterías, el cable auxiliar de arranque negativo "-" debe conectarse en último lugar de la fuente de corriente externa al terminal negativo "-" del motor de arranque. Si el motor de arranque no está equipado con un terminal negativo "-", conecte el cable auxiliar de arranque al bloque del motor.

Inspeccione diariamente todas las conexiones eléctricas para ver si hay cables flojos o raídos. Apriete todos los cables eléctricos flojos antes de arrancar el motor. Repare todos los cables eléctricos deshilachados antes de arrancar el motor. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento para obtener instrucciones de arranque específicas.

Prácticas de conexión a tierra

Es necesario conectar correctamente a tierra el sistema eléctrico del motor para obtener el rendimiento y la fiabilidad óptimos del motor. La conexión incorrecta a tierra causará corrientes parásitas y circuitos eléctricos no fiables.

Los recorridos no controlados del circuito eléctrico pueden dañar los cojinetes de bancada, las superficies del muñón de cojinete de bancada y los componentes de aluminio.

Los motores que se instalen sin correas a tierra entre el motor y el bastidor pueden sufrir daño por descarga eléctrica.

Para asegurar que el motor y los sistemas eléctricos del motor funcionen correctamente, se debe usar una correa de tierra del motor al bastidor con un camino directo a la batería. Este camino se puede proporcionar por medio de una conexión directa a tierra del motor al bastidor.

Todas las conexiones a tierra debe estar apretadas y libres de corrosión. El alternador se debe conectar a tierra al borne negativo "-" de la batería con un cable que tenga capacidad suficiente para aceptar toda la corriente de carga del alternador.

Sección de Información Sobre el Producto

Vistas del modelo

i02921290

Ilustraciones y vistas del modelo

Vistas del modelo de Motor 1103D

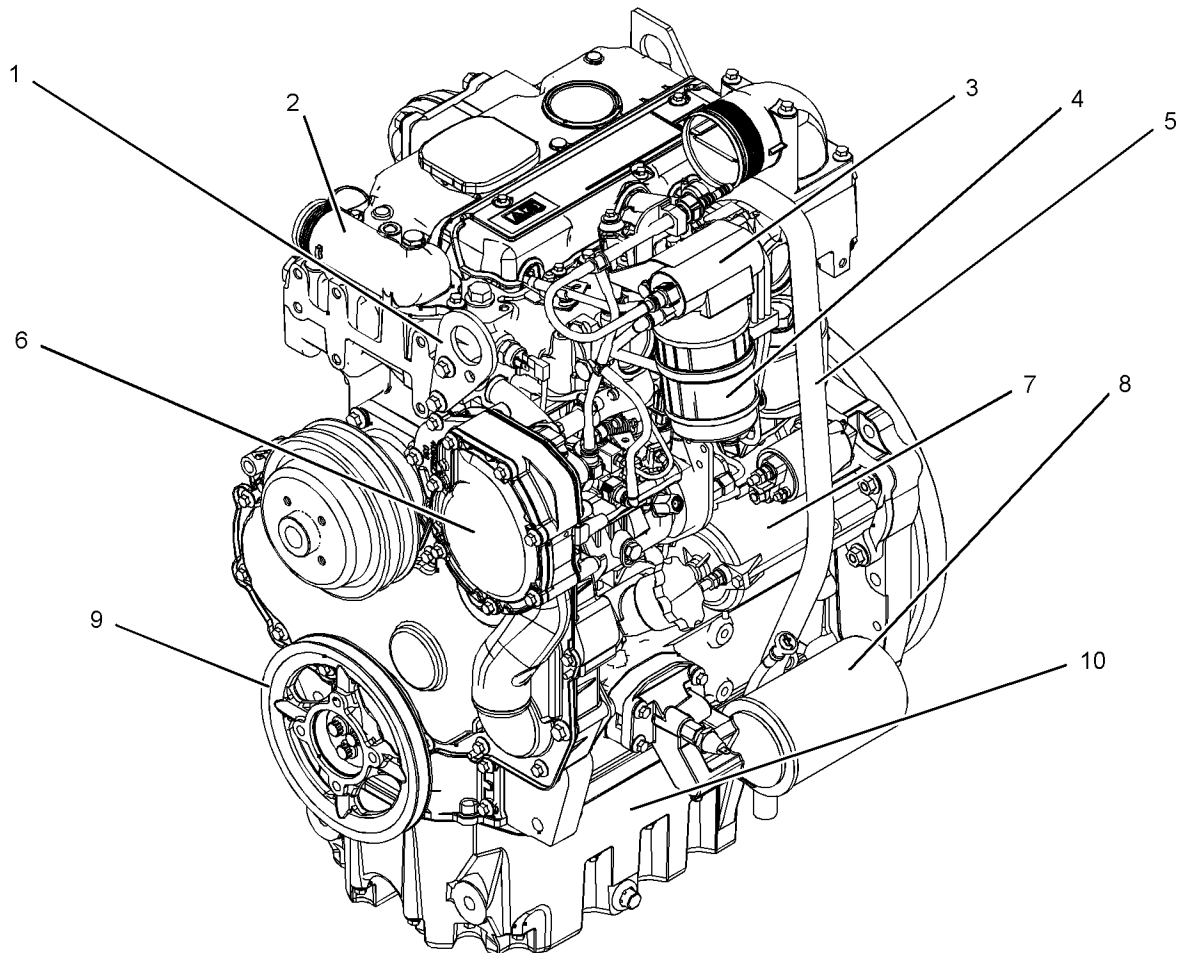


Ilustración 10

g01439632

Ejemplo típico

- (1) Cáncamo de levantamiento delantero
- (2) Caja del termostato del agua (salida horizontal)
- (3) Bomba de cebado de combustible

- (4) Filtro de combustible
- (5) Tubo de respiradero
- (6) Bomba de agua
- (7) Motor de arranque

- (8) Filtro de aceite (instalación horizontal)
- (9) Polea del cigüeñal
- (10) Colector de aceite

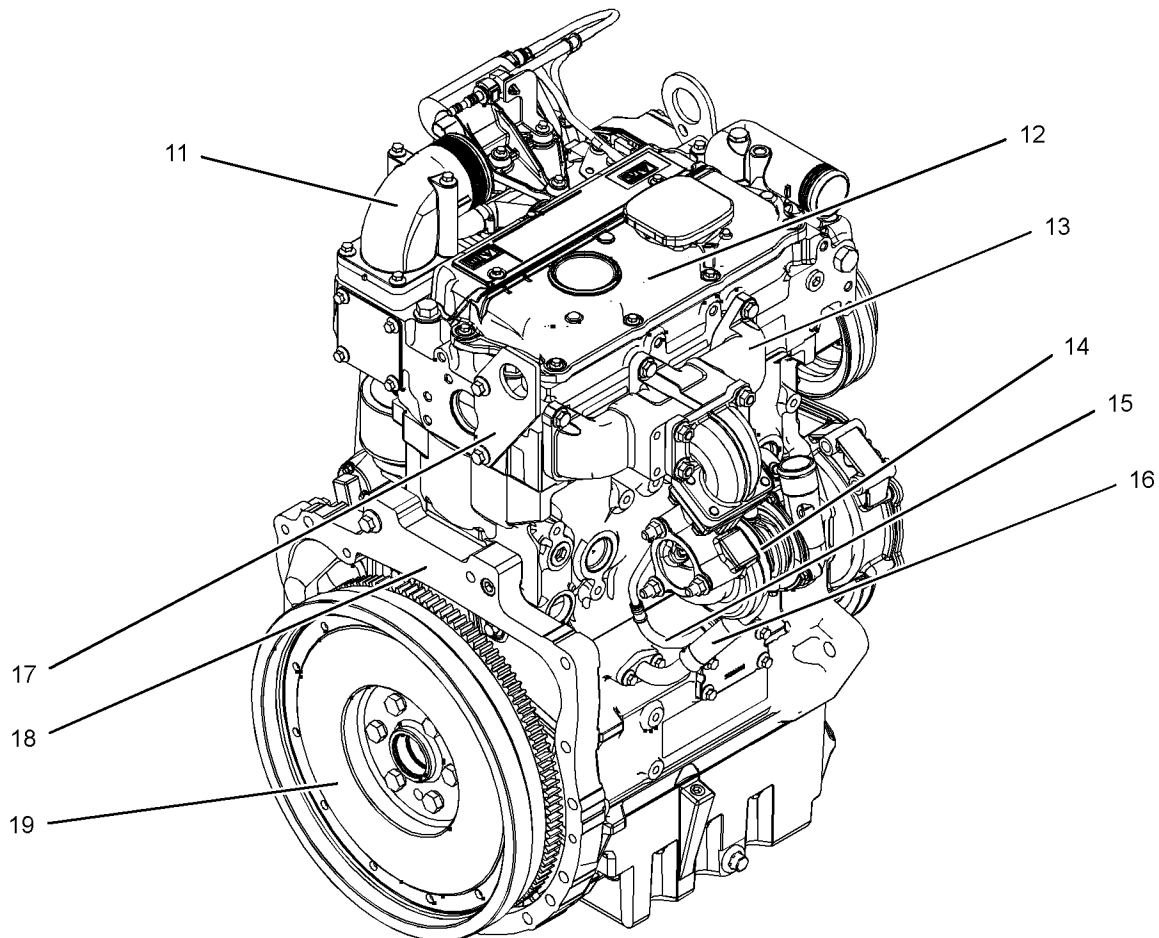


Ilustración 11

g01434352

Ejemplo típico

(11) Adaptador del múltiple de admisión
 (12) Tapa superior
 (13) Múltiple de escape
 (14) Turbocompresor (si tiene)

(15) Suministro de aceite del turbocompresor
 (Si tiene)
 (16) Retorno de aceite del turbocompresor
 (Si tiene)

(17) Cáncamo de levantamiento trasero
 (18) Caja del volante
 (19) Volante

i02921292

Descripción del motor

Los motores Perkins están diseñados para las siguientes aplicaciones: máquina y equipos industriales móviles. Los motores están disponibles en los siguientes tipos de aspiración:

- Con turbocompresión y posenfriamiento
- Con turbocompresión
- De aspiración natural

Especificaciones del motor

Nota: El extremo delantero del motor se encuentra en el lado opuesto al extremo del volante. Los lados izquierdo y derecho del motor se determinan cuando se mira desde el extremo del volante. El cilindro número 1 es el cilindro delantero.

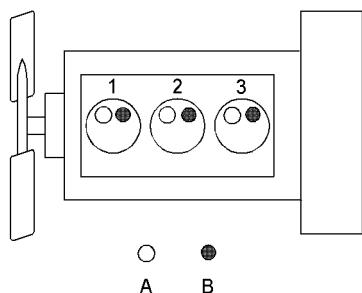


Ilustración 12

g01222531

Ejemplo típico de la configuración de las válvulas

- (A) Válvulas de admisión
(B) Válvulas de escape

Tabla 1

Especificaciones del Motor Industrial 1103D	
Número de cilindros	3 en línea
Calibre	105 mm (4,134 pulg)
Carrera	127 mm (5,0 pulg)
Aspiración	Con turbocompresión De aspiración natural
Relación de compresión	NA 19,25:1 T 18,25:1
Cilindrada	3,3 L (201 pulg ³)
Orden de encendido	1 2 3
Rotación (extremo del volante)	Hacia la izquierda
Ajuste del juego de las válvulas (admisión)	0,20 mm (0,008 pulg)
Ajuste del juego de las válvulas (escape)	0,45 mm (0,018 pulg)

Enfriamiento y lubricación del motor

El sistema de enfriamiento consta de los siguientes componentes:

- Bomba de agua centrífuga impulsada por engranajes
- Termostato del agua, que regula la temperatura del refrigerante del motor
- Bomba de aceite impulsada por engranajes (tipo de engranaje)
- Enfriador de aceite

El aceite de lubricación del motor es suministrado por una bomba impulsada por engranajes. El aceite de lubricación del motor es enfriado y filtrado. Las válvulas de derivación proporcionan flujo irrestricto del aceite de lubricación hacia las piezas del motor cuando la viscosidad del aceite es alta. Las válvulas de derivación también pueden proporcionar flujo irrestricto del aceite de lubricación hacia las piezas del motor si el enfriador de aceite o el elemento del filtro de aceite quedan obstruidos.

La eficiencia del motor, la eficiencia de los controles de emisiones, y el rendimiento del motor dependen de que se obedezcan las recomendaciones de operación y mantenimiento apropiadas. El rendimiento y la eficiencia del motor también dependen del uso de combustibles, aceites lubricantes y refrigerantes recomendados. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento" para obtener más información sobre artículos de mantenimiento.

Vida útil del motor

La eficiencia del motor y el máximo aprovechamiento de su rendimiento dependen del cumplimiento de las recomendaciones de operación y mantenimiento apropiadas. Además, utilice los combustibles, refrigerantes y lubricantes recomendados. Utilice el Manual de Operación y Mantenimiento como una guía para efectuar el mantenimiento requerido del motor.

La duración esperada del motor se estima generalmente por la potencia promedio que se demanda. La potencia promedio que se demanda está basada en el consumo de combustible del motor a lo largo de un periodo. La reducción de las horas de operación a plena aceleración y/o la operación con ajustes del acelerador reducidos producen una menor demanda promedio de potencia. La reducción de las horas de operación aumentará la longitud del tiempo de operación antes de que sea necesario un reacondicionamiento del motor.

Información Sobre Identificación del Producto

i02921295

Identificación del motor

Los motores Perkins se identifican con un número de serie. Este número se muestra en la placa del número de serie que está montada en el lado izquierdo del bloque de motor.

Un ejemplo de un número de motor es XK12345U090001P.

XK _____ Tipo de motor

XK12345 _____ Número de lista del motor

U _____ Fabricado en el Reino Unido

090001 _____ Número de Serie del Motor

P _____ Año de fabricación

Los distribuidores Perkins necesitan estos números para determinar los componentes que se incluyeron con el motor. Esto permite la identificación exacta de los números de las piezas de repuesto.

i02921294

Placa del número de serie

La Placa del Número de Serie está ubicada en el lado superior izquierdo del bloque de motor, encima de la bomba de inyección de combustible.

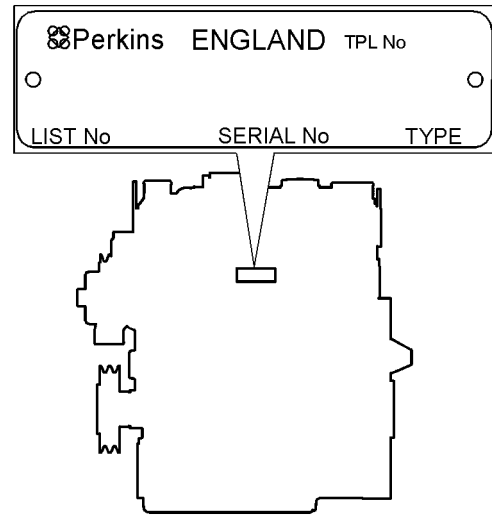


Ilustración 13

g01431025

Ubicación de la placa del número de serie

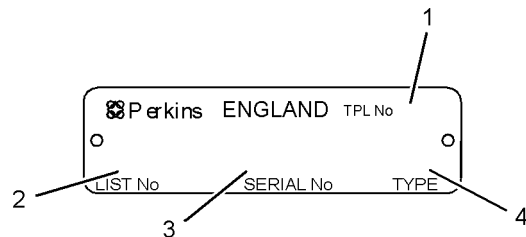


Ilustración 14

g01431032

Placa del número de serie típica

- (1) Número temporal de la Lista de Piezas
- (2) Número de lista
- (3) Número de serie
- (4) Tipo

En la Placa del Número de Serie está estampada la siguiente información: Número de serie del motor, Modelo y Número de configuración.

i02227033

Números de referencia

N/S: XK11-y sig.

N/S: XL11-y sig.

Tal vez sea necesario obtener información sobre los componentes siguientes a fin de pedir repuestos. Localice la información para su motor. Anote la información en el espacio apropiado. Haga una copia de esta lista como registro. Conserve la información para referencia futura.

Registro de referencia

Modelo del motor _____

Número de serie del motor _____

Velocidad baja en vacío del motor en rpm _____

Velocidad a carga plena del motor en rpm _____

Filtro primario de combustible _____

Elemento del separador de agua _____

Elemento del filtro secundario del combustible

Elemento del filtro del aceite lubricante _____

Elemento del filtro auxiliar del aceite _____

Capacidad total del sistema de lubricación _____

Capacidad total del sistema de enfriamiento

Elemento del filtro de aire _____

Correa de mando del ventilador _____

Correa del alternador _____

i02921286

Calcomanía de certificación de emisiones


IMPORTANT ENGINE INFORMATION		
Engine Family: #####12 #### ##### : #####12##### Engine Type: ##4#/ ##4# EPA Family: #####12#####		 120R-##6##
Advertised kw: ##5## @ RPM:##4# Fuel Rate at adv. kW: ##5## mm3/stk Init. Timing: #####l#### Disp:##4#	MLIT ##7##	eII*97/68## #####16##### ##4#: #####15#####
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to ##4# U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.		
Emission Control System: #####16#####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust ##5## Inlet ##5##	#####l ##### LABEL
Hanger No. #3#	Position ##4#	Label No. 3181A081

Ilustración 15
Ejemplo típico

g01350379

Sección de Operación

Levantamiento y almacenamiento

i02767271

Levantamiento del producto

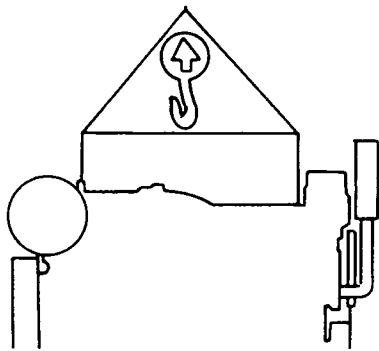


Ilustración 16

g00103219

ATENCIÓN

No doble nunca los cáncamos ni los soportes. Cargue los cáncamos y los soportes solamente bajo tensión. Recuerde que la capacidad de un cáncamo se reduce cuando el ángulo entre los elementos de soporte y el objeto es menor de 90 grados.

Cuando es necesario sacar un componente en ángulo, use solamente un eslabón de soporte que tenga la clasificación adecuada para el peso del componente.

Utilice un dispositivo de levanta-miento para quitar los componentes pesados. Utilice una viga de levanta-miento ajustable para levantar el motor. Todos los miembros de soporte (cadenas y cables) deben estar paralelos entre sí. Las cadenas y los cables deben ser perpendiculares a la parte superior del objeto que se esté levanta-miento.

Algunas remociones requieren el levanta-miento de los dispositivos para obtener el equilibrio y la seguridad apropiados.

Para quitar el motor SOLAMENTE, utilice los cáncamos de levanta-miento del motor.

Los cáncamos de levanta-miento están diseñados e instalados para configuraciones específicas del motor. Las alteraciones de los cáncamos de levanta-miento y/o del motor hacen que los cáncamos y dispositivos de levanta-miento queden obsoletos. Si se efectúan alteraciones, asegúrese de proporcionar dispositivos de levanta-miento adecuados. Consulte a su distribuidor Perkins para obtener información sobre los dispositivos para el levanta-miento correcto del motor.

i02767276

Almacenamiento del producto

Tabla 2

Herramientas necesarias			
Herramienta	No. de pieza	Descripción de la pieza	Cant
A	1772204	Aditivo Lay-Up 1POWERPART	1
B	1762811	Aditivo Lay-Up 2POWERPART	1
C	1734115	Aditivo Lay-Up 3POWERPART	1

Si no se va a arrancar el motor durante varias semanas, el aceite lubricante drenará de las paredes de los cilindros y de los anillos de los pistones. Se puede formar herrumbre en las paredes de los cilindros. El óxido en las paredes de los cilindros causará el desgaste acelerado del motor y una reducción de la vida útil del mismo.

Sistema de lubricación

Aplice las siguientes pautas para ayudar a impedir un desgaste excesivo del motor:

Complete todas las recomendaciones de lubricación que se indican en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento" (Sección de mantenimiento).

Si el motor no funciona y no se piensa utilizar, se deben adoptar precauciones especiales. Si se va a almacenar el motor durante más de un mes, se recomienda un procedimiento de protección completo.

Utilice las siguientes pautas:

- Limpie completamente la parte exterior del motor.

- Drene completamente el sistema de combustible y llénelo con combustible preservativo. Se puede mezclar la herramienta (A) con el combustible normal para cambiar el combustible a combustible preservativo.
- Si no se dispone de combustible preservativo, se puede llenar el sistema de combustible con combustible normal. Hay que desechar este combustible al final del período de almacenamiento junto con los elementos del filtro de combustible.
- Opere el motor hasta que el mismo alcance la temperatura de operación normal. Detenga las fugas de combustible, aceite lubricante o aire de los sistemas. Pare el motor y drene el aceite lubricante del colector de aceite.
- Reemplace el(los) recipiente(s) del filtro de aceite lubricante.
- Llene el colector de aceite con aceite lubricante nuevo y limpio hasta la marca Full (Lleno) en la varilla de medición. Añada la herramienta (B) al aceite para proteger el motor contra la corrosión. Si la herramienta (B) no está disponible, utilice un preservativo de la especificación correcta en lugar del aceite lubricante. Si se utiliza un preservativo, éste se debe drenar completamente al final del período de almacenamiento y el colector de aceite se debe llenar hasta el nivel correcto con aceite lubricante normal.

Sistema de enfriamiento

Aplique las siguientes pautas para ayudar a impedir un desgaste excesivo del motor:

ATENCIÓN

No drene el refrigerante cuando el motor está todavía caliente y el sistema está bajo presión porque podría descargarse refrigerante caliente y eso es peligroso.

Si se esperan temperaturas de congelamiento, compruebe el sistema de enfriamiento para asegurar la protección adecuada contra el congelamiento. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Información General sobre el Refrigerante” (Sección de Mantenimiento).

ATENCIÓN

Para evitar daños causados por la escarcha, asegúrese de sacar todo el refrigerante del motor. Esto es importante si se dreña el sistema después de enjuagarlo con agua o si se ha usado una disolución de anticongelante que es muy floja para poder proteger el sistema contra la escarcha.

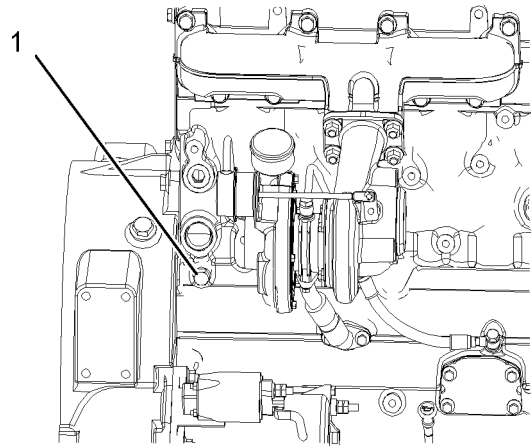


Ilustración 17

g01356026

1. Asegúrese de que el vehículo esté en un terreno horizontal.
 2. Quite la tapa del tubo de llenado del sistema de enfriamiento.
 3. Quite el tapón del agujero de drenaje (1) del lado del bloque de motor para drenar el motor. Asegúrese de que el agujero de drenaje no esté bloqueado.
 4. Abra la válvula de paso o quite el tapón de drenaje de la parte inferior del radiador para drenar el radiador. Si el radiador no tiene una válvula de paso o un tapón de drenaje, desconecte la manguera de la parte inferior del radiador.
 5. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia.
 6. Coloque los tapones del drenaje y la tapa del tubo de llenado. Cierre la válvula de paso o conecte la manguera del radiador.
 7. Llene el sistema de enfriamiento con una mezcla aprobada de anticongelante porque esto protege contra la corrosión.
- Nota:** Ciertos inhibidores de corrosión pueden causar daños en algunos componentes del motor. Consulte con el Departamento de Servicio de Perkins para obtener asesoramiento.
8. Opere el motor durante un período corto para hacer circular el aceite lubricante y el refrigerante en el motor.

9. Desconecte la batería. Ponga la batería, completamente cargada, en un lugar seguro para su almacenamiento. Antes de almacenar la batería, proteja los terminales contra la corrosión. Se puede utilizar la herramienta (C) en los bornes.
10. Limpie el respiradero del cárter si hay uno instalado. Selle el extremo del tubo.
11. Quite las boquillas del inyector de combustible y rocíe la herramienta (B) durante uno o dos segundos en cada perforación de cilindro con el pistón en la Posición de PMI.
12. Gire lentamente el cigüeñal una vuelta completa y después vuelva a colocar las boquillas de los inyectores de combustible.

Cuando se haya terminado de proteger el motor de acuerdo con estas instrucciones, se asegura que no se produzca ninguna corrosión. Perkins no es responsable de los daños que puedan ocurrir cuando se almacena un motor después de haber estado en servicio durante un período.

Su distribuidor Perkins o su concesionario Perkins le pueden ayudar a preparar el motor para almacenarlo durante períodos prolongados.

Sistema de inducción

- Quite el conjunto de filtro de aire. Si es necesario, quite las tuberías que están instaladas entre el conjunto del filtro de aire y el turbocompresor. Rocíe la herramienta (B) en el turbocompresor. La duración del rociado se indica en el recipiente. Selle el turbocompresor con cinta impermeable.

Sistema de escape

- Quite el tubo de escape. Rocíe la herramienta (B) en el turbocompresor. La duración del rociado se indica en el recipiente. Selle el turbocompresor con cinta impermeable.

Artículos generales

- Si el tubo de llenado del aceite de lubricación está instalado en la tapa de balancines, quite la tapa del tubo de llenado. Si la tapa de la abertura de llenado del aceite de lubricación no está instalada en la tapa de balancines, quite la tapa de balancines. Rocíe la herramienta (B) alrededor del conjunto del eje de balancines. Vuelva a instalar la tapa de la abertura de llenado o la tapa de balancines.
- Selle la abertura de ventilación del tanque de combustible o la tapa del tubo de llenado de combustible con cinta impermeable.
- Quite las correas de impulsión del alternador y guárdelas.
- Para evitar la corrosión, rocíe el motor con la herramienta (C). No rocíe el área dentro del alternador.

Medidores e indicadores

i02248455

Medidores e indicadores

Es posible que su motor no tenga los mismos o todos los medidores que se describen a continuación. Para obtener más información sobre el conjunto de medidores, vea la información del fabricante de equipo original.

Los medidores proporcionan indicaciones del funcionamiento del motor. Asegúrese de que estén en buenas condiciones de operación. Determine la gama de operación normal observándolos durante un período.

Las variaciones evidentes en las lecturas de los medidores indican posibles problemas del medidor o del motor. Los problemas también pueden estar indicados por las lecturas de los medidores que cambian aun cuando sus lecturas estén dentro de las especificaciones. Determine y corrija la causa de cualquier variación significativa en las lecturas. Consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins para obtener ayuda.

ATENCIÓN

Si no hay presión de aceite indicada, PARE el motor. Si está excedida la temperatura máxima del refrigerante, PARE el motor. El motor se puede dañar.



Presión de aceite del motor – La presión del aceite debe ser la mayor después de arrancar un motor frío. La presión de aceite de un motor típico con aceite SAE10W30 es de 207 a 413 kPa (30 a 60 lb/pulg²) a la velocidad nominal del motor.

Es normal una presión de aceite menor cuando se opera a baja velocidad en vacío. Si la carga es estable y cambia la lectura del medidor, realice el procedimiento siguiente:

1. Quite la carga.
2. Reduzca la velocidad del motor a baja en vacío.
3. Compruebe y mantenga el nivel del aceite.



Temperatura del refrigerante del agua de las camisas – La gama de temperatura típica es de 71 a 96°C (160 a 205°F). La temperatura máxima permisible con el sistema de enfriamiento presurizado a 48 kPa (7 lb/pulg²) es de 110°C (230°F). Pueden ocurrir temperaturas más altas bajo ciertas condiciones. La lectura de la temperatura del agua puede variar según la carga. La lectura nunca debe exceder el punto de ebullición para el sistema de presión que se esté utilizando.

Si el motor funciona por encima de la gama normal y el vapor se hace visible, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Reduzca la carga y las rpm del motor.
2. Inspeccione el sistema de enfriamiento para ver si hay fugas.
3. Determine si hay que apagar el motor inmediatamente o si éste puede enfriarse mediante reducción de la carga.



Tacómetro – Este medidor indica la velocidad del motor (rpm). Cuando la palanca de control del acelerador se mueve a la posición de plena aceleración sin carga, el motor está funcionando a alta velocidad en vacío. El motor está funcionando a las rpm de plena carga cuando la palanca de control del acelerador está en la posición de plena aceleración con la carga nominal máxima.

ATENCIÓN

Para ayudar a evitar los daños al motor, nunca exceda las altas rpm en vacío. Las rpm excesivas pueden causar graves daños al motor. Se puede operar el motor a altas rpm en vacío sin daños, pero nunca se debe permitir un exceso de rpm en vacío.



Amperímetro – Este medidor indica la cantidad de carga o descarga en el circuito de carga de la batería. La operación normal del indicador debe estar en el lado derecho del “0” (cero).



Nivel del combustible – Este medidor muestra el nivel del combustible en el tanque. El medidor del nivel de combustible opera cuando el interruptor de “ARRANCAR/PARAR” está en la posición “CONECTADA”.



Horómetro – Este medidor indica el tiempo de operación del motor.

Características y controles

i02767283

Corte de combustible

El solenoide de corte de combustible está ubicado en la bomba inyectora.

Cuando se activa el solenoide de corte de combustible, éste se mueve a la posición "Open" (Abierta).

Cuando se desactiva el solenoide de corte de combustible, éste se mueve a la posición "Closed" (Cerrada).

Arranque del motor

i02767309

Antes de arrancar el motor

Antes de arrancar el motor, efectúe el mantenimiento diario necesario y cualquier otro mantenimiento periódico que se deba realizar. Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento".

- Para obtener el máximo de vida útil del motor, haga una inspección minuciosa dentro del compartimiento del motor antes de arrancar el mismo. Busque lo siguiente: fugas de aceite, fugas de refrigerante, pernos flojos y exceso de tierra y/o de grasa. Elimine la tierra y/o la grasa que se haya acumulado. Repare todas las fallas que fueron identificadas durante la inspección.
- Inspeccione las mangueras del sistema de enfriamiento para ver si están agrietadas y si hay abrazaderas sueltas.
- Inspeccione las correas del alternador y de los accesorios para ver si hay grietas, roturas u otros daños.
- Inspeccione los cables para ver si hay conexiones sueltas y/o cables desgastados o deshilachados.
- Revise el suministro de combustible. Drene el agua del separador de agua (si tiene). Abra la válvula de suministro de combustible (si tiene).

ATENCIÓN

Todas las válvulas de la tubería de retorno de combustible deben estar abiertas antes y durante la operación del motor para impedir una presión elevada de combustible. La presión elevada de combustible puede romper o dañar la caja del filtro.

Si no se ha arrancado el motor durante varias semanas, es posible que el combustible del sistema se haya drenado. Puede haber entrado aire en la caja del filtro. Además, cuando se han cambiado los filtros de combustible, pueden quedar bolsas de aire atrapadas en el motor. En estos casos, cebe el sistema de combustible. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebado" para obtener más información sobre la forma de cebado del sistema de combustible.

ADVERTENCIA

El escape del motor contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para la salud. Arranque y opere siempre el motor en una zona bien ventilada y, de estar en un recinto cerrado, descargue el aire al exterior.

- No arranque el motor ni mueva ninguno de los controles si hay una etiqueta de advertencia "DO NOT OPERATE" (No Operar) o una etiqueta similar sujeta al interruptor de arranque o a los controles.
- Asegúrese de que las áreas alrededor de las piezas giratorias estén despejadas.
- Todos los protectores tienen que estar colocados en su lugar. Revise para ver si hay protectores dañados o que falten. Repare todos los protectores dañados. Reemplace los protectores dañados y/o que falten.
- Desconecte todo cargador de baterías que no esté protegido contra el alto drenaje de corriente que se crea al activar el motor de arranque eléctrico. Compruebe los cables eléctricos y la batería para detectar si hay malas conexiones y/o corrosión.
- Rearme todos los dispositivos de corte o de alarma (si tiene).
- Compruebe el nivel del aceite de lubricación del motor. Mantenga el nivel del aceite entre la marca "MIN" y la marca "MAX" en el medidor del nivel de aceite del motor.
- Revise el nivel del refrigerante. Observe el nivel del refrigerante en el tanque de rebose (si tiene). Mantenga el nivel del refrigerante en la marca "FULL" (Lleno) en el tanque de rebose.
- Si el motor no tiene un tanque de rebose, mantenga el nivel del refrigerante a menos de 13 mm (0,5 pulg) de la parte inferior del tubo de llenado. Si el motor está equipado con una mirilla, mantenga el nivel del refrigerante en dicha mirilla.
- Observe el indicador de servicio del filtro de aire (si tiene). Efectúe el servicio del filtro de aire cuando el diafragma amarillo entre en la zona roja, o cuando el pistón rojo se trabe en la posición visible.
- Asegúrese de que cualquier equipo que sea impulsado por el motor se haya desconectado del motor. Reduzca al mínimo o quite por completo las cargas eléctricas.

i02248462

i02248572

Arranque del motor

ADVERTENCIA

No utilice auxiliares de arranque de tipo aerosol como éter. El uso de ese tipo de auxiliares de arranque puede causar una explosión y resultar en lesiones personales.

Vea el Manual de Operación y Mantenimiento para su tipo de controles. Utilice el siguiente procedimiento para arrancar el motor.

1. Si tiene, mueva la palanca del acelerador a la posición de aceleración plena antes de arrancar el motor.

ATENCIÓN

No haga girar el motor durante más de 30 segundos. Deje que el motor de arranque se enfríe durante dos minutos antes de hacer girar el motor otra vez.

2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición de ARRANCAR. Sujete el interruptor de arranque del motor en la posición de ARRANCAR y haga girar el motor.
3. Cuando el motor arranque, suelte el interruptor de arranque del motor.
4. Si tiene, mueva lentamente la palanca del acelerador a la posición de baja velocidad en vacío y deje que el motor funcione a baja velocidad en vacío. Vea el tema del Manual de Operación y Mantenimiento, "Después de arrancar el motor".
5. Si el motor no arranca, suelte el interruptor de arranque del motor y deje que el motor de arranque eléctrico se enfríe. Después, repita los pasos desde el 2 hasta el 4.
6. Gire el interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA para parar el motor.

Arranque en tiempo frío

ADVERTENCIA

No utilice auxiliares de arranque de tipo aerosol como éter. El uso de ese tipo de auxiliares de arranque puede causar una explosión y resultar en lesiones personales.

La capacidad de arranque mejorará a temperaturas por debajo de -18°C (0°F) si se utiliza un calentador del agua de las camisas o una batería con capacidad adicional.

Cuando se utiliza un combustible diesel del grupo 2, los siguientes artículos proporcionan un medio de minimizar los problemas de arranque y los problemas del combustible en clima frío: calentadores del colector de aceite del motor, calentadores del agua de las camisas, calentadores de combustible y aislamiento de las tuberías de combustible.

Aplice el procedimiento que sigue para arrancar en clima frío.

1. Si tiene, mueva la palanca del acelerador a la posición de aceleración plena antes de arrancar el motor.
2. Si tiene, gire el interruptor de arranque del motor a la posición de CALENTAR. Mantenga el interruptor de arranque del motor en la posición de CALENTAR durante 6 segundos hasta que se ilumine la luz indicadora de las bujías. Esto activará las bujías incandescentes y facilitará el arranque del motor.

ATENCIÓN

No haga girar el motor durante más de 30 segundos. Deje que el motor de arranque se enfríe durante dos minutos antes de hacer girar el motor otra vez.

3. Mientras esté iluminada la luz indicadora de las bujías incandescentes, gire el interruptor de arranque del motor a la posición de ARRANQUE y haga girar el motor.

Nota: Si la luz indicadora de las bujías incandescentes se ilumina rápidamente durante 2 ó 3 segundos o si no se ilumina, significa que existe un desperfecto en el sistema de arranque en frío. No utilice éter ni otros fluidos de arranque para arrancar el motor.

4. Suelte el interruptor de arranque con llave tan pronto arranque el motor.

5. Si el motor no arranca, suelte el interruptor de arranque del motor y deje que el motor de arranque se enfríe. Después, repita los pasos desde el 2 hasta el 4.
6. Si el motor está equipado con un acelerador, deje que el motor funcione en vacío durante tres a cinco minutos o hasta que el indicador de temperatura del agua comience a subir. El motor debe funcionar suavemente a baja velocidad en vacío hasta que la velocidad se aumente gradualmente hasta alta en vacío. Espere a que el humo blanco se disperse antes de comenzar la operación normal.
7. Opere el motor a baja velocidad en vacío hasta que todos los sistemas alcancen la temperatura de operación. Compruebe todos los medidores durante el período de calentamiento.
8. Gire el interruptor de llave a la posición DESCONECTADA para parar el motor.

i02227300

Arranque con cables auxiliares de arranque

ADVERTENCIA

Las conexiones indebidas de los cables auxiliares de arranque pueden producir explosiones y causar lesiones personales.

Impida la formación de chispas cerca de las baterías. Las chispas pueden hacer que estallen los vapores. No deje que los extremos de los cables auxiliares se pongan en contacto entre sí o con el motor.

Nota: Si es posible, diagnostique primero la causa de que el motor no arranque. Haga cualquier reparación necesaria. Si el motor no arranca debido solamente al estado de la batería, cargue la batería o arranque el motor con cables auxiliares de arranque. Se puede volver a verificar el estado de la batería después de que el motor se haya DESCONECTADO.

ATENCIÓN

Use una fuente de corriente que tenga el mismo voltaje que el motor de arranque eléctrico. Use SOLAMENTE el mismo voltaje para arrancar con una fuente auxiliar. Si se usa un voltaje mayor, se podría dañar el sistema eléctrico.

No invierta los cables de la batería. Podría causar daños al alternador. Conecte el cable de conexión a tierra el último y desconéctelo el primero.

Cuando use una fuente externa de electricidad para arrancar el motor, gire el interruptor de arranque del motor a la posición "OFF (Desconectada)". Apague todos los accesorios eléctricos antes de conectar los cables auxiliares de arranque.

Compruebe que el interruptor general está desconectado antes de conectar los cables auxiliares de arranque al motor que se va a arrancar.

1. Ponga el interruptor de arranque en la posición de DESCONECTADA. Desconecte todos los accesorios del motor.
2. Conecte un extremo positivo del cable auxiliar de arranque al borne del cable positivo de la batería descargada. Conecte el otro extremo positivo del cable auxiliar de arranque al borne del cable positivo de la fuente de electricidad.
3. Conecte un extremo negativo del cable auxiliar de arranque al terminal negativo del cable de la fuente de electricidad. Conecte el otro extremo negativo del cable auxiliar de arranque al bloque motor o al chasis. Este procedimiento ayuda a evitar que las chispas hagan explotar los gases combustibles producidos por algunas baterías.
4. Arranque el motor.
5. Inmediatamente después de haber arrancado el motor de la máquina inhabilitada, desconecte los cables auxiliares de arranque en orden inverso.

Después de arrancar el motor con cables auxiliares de arranque, es posible que el alternador no pueda cargar completamente las baterías severamente descargadas. Las baterías deben ser reemplazadas o cargadas al voltaje correcto con un cargador de baterías después de que se pare el motor. Muchas baterías que se consideraban inutilizables se pueden todavía volver a cargar. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Batería - Reemplazar" y en el manual de Pruebas y Ajustar, "Batería - Probar".

i01949170

Después de arrancar el motor

Nota: A temperaturas de 0 a 60°C (32 a 140°F), el tiempo de calentamiento es de aproximadamente tres minutos. A temperaturas inferiores a 0°C (32°F) se requiere un tiempo de calentamiento adicional.

Cuando el motor funciona en vacío durante el calentamiento, observe las condiciones siguientes:

- Compruebe si hay fugas de fluido o aire a las rpm de marcha en vacío y a la mitad de las rpm máximas (sin carga en el motor) antes de operar el motor con carga. Esto no es posible en algunas aplicaciones.
- Opere el motor a velocidad baja en vacío hasta que todos los sistemas alcancen las temperaturas de operación. Compruebe todos los medidores durante el período de calentamiento.

Nota: Durante la operación del motor se deben observar las lecturas de los indicadores y se deben registrar los datos con frecuencia. La comparación de los datos con el tiempo ayudará a determinar lecturas normales para cada medidor. La comparación de los datos con el tiempo ayudará también a detectar casos de operación anormales. Las variaciones considerables de las lecturas deben investigarse.

