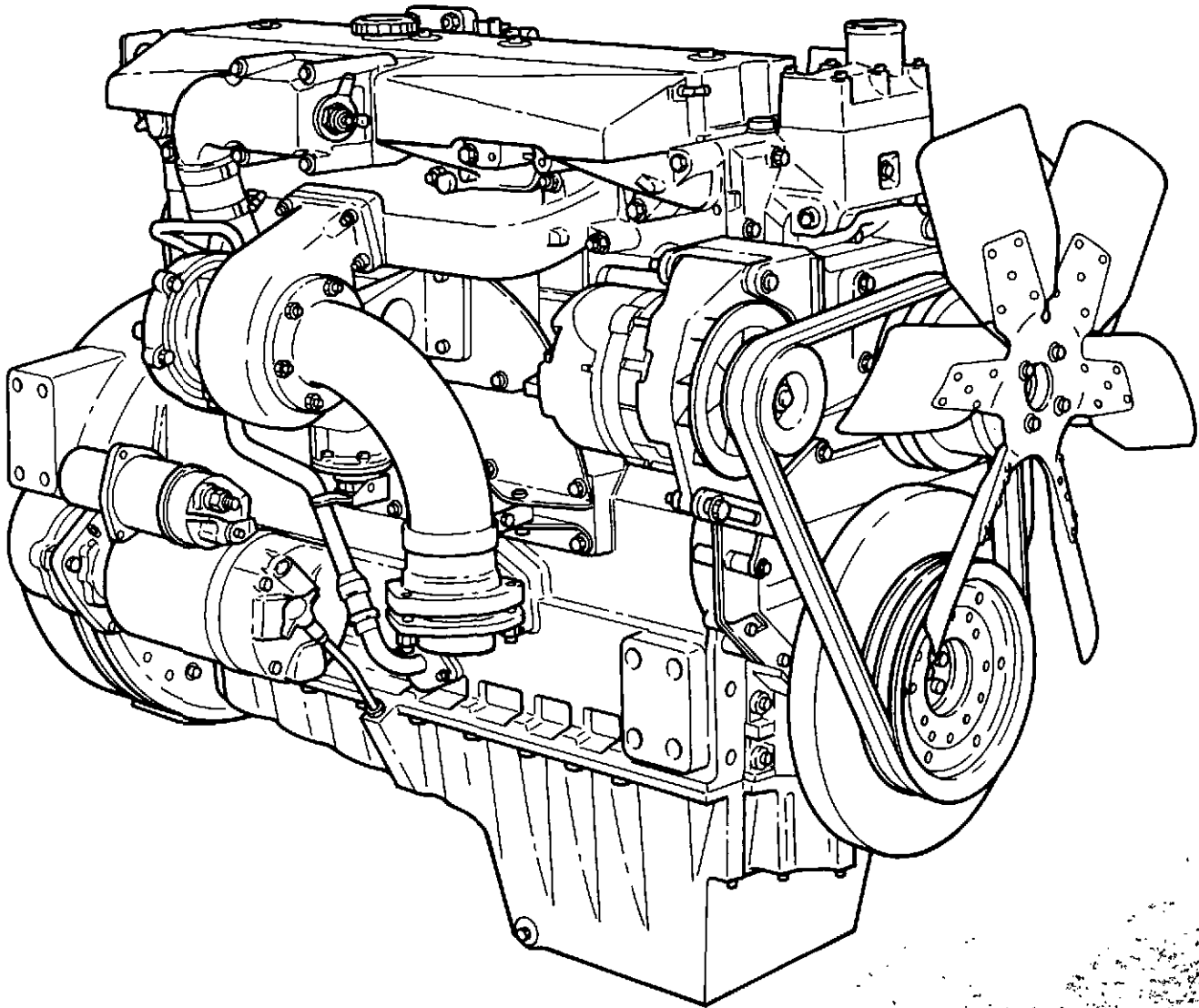


# DETROIT DIESEL



## 1000 Series



### *Engine Operator's Guide*

A Product From  Perkins

## Detroit Diesel 1000 Series Engines

Detroit Diesel 1000 Series engines are manufactured for Detroit Diesel Corporation by Perkins Engines Limited of Peterborough, England. The engines are sold and supported throughout the United States and Canada by Detroit Diesel Corporation (DDC) and the Detroit Diesel Distributor and Dealer organization. For this reason, all references in this manual to Perkins Engines Limited shall be read to mean Detroit Diesel Corporation.

Detroit Diesel 1000 Series engines are supported outside of the U.S. and Canada by Perkins Power Sales and Service Limited of Peterborough, England.

Additional copies of this manual may be purchased from DDC or any of its authorized Distributors or Dealers throughout North America.

For further information about all Detroit Diesel products please contact:

Detroit Diesel Corporation  
13400 Outer Drive, West  
Detroit, Michigan 48239-4001

Telephone: 313-592-5000  
Fax: 313-592-7288  
Telex: 4320091  
TWX: 810-221-1649

## Moteurs Detroit Diesel de la Série 1000

Les moteurs Detroit Diesel de la Série 1000 sont fabriqués pour Detroit Diesel Corporation par Perkins Engines Limited de Peterborough, England. Ces moteurs sont vendus et soutenus dans tous les Etats-Unis et au Canada par Detroit Diesel Corporation (DDC) ainsi que par l'organisation des distributeurs et concessionnaires Detroit Diesel. Conséquemment, toute référence à Perkins Engines Limited dans ce manuel signifie Detroit Diesel Corporation.

En dehors des Etats-Unis et du Canada, les moteurs Detroit Diesel de la Série 1000 sont soutenus par Perkins Power Sales and Service Limited de Peterborough, England.

On peut acheter des exemplaires additionnels de ce manuel chez DDC ou bien n'importe lequel de ses distributeurs ou concessionnaires partout en Amérique du Nord.

Pour tout renseignement supplémentaire sur tout produit de Detroit Diesel informez-vous auprès de:

Detroit Diesel Corporation  
13400 Outer Drive West  
Detroit, Michigan 48239-4001

Téléphone: 313-592-5000  
Fax: 313-592-7288  
Telex: 4320091  
TWX: 810-221-1649

## Motores Detroit Diesel de la Serie 1000

Los motores Detroit Diesel de la Serie 1000 son manufacturados por Perkins Engines Limited de Peterborough, England para Detroit Diesel Corporation. Los motores son vendidos y respaldados a través de los Estados Unidos y Canadá por Detroit Diesel Corporation (DDC) y la organización de distribuidores y concesionarios Detroit Diesel. Por esta razón, todas las referencias a Perkins Engines Limited en este manual significan Detroit Diesel Corporation.

Fuera de los Estados Unidos y Canadá, los motores Detroit Diesel de la Serie 1000 son respaldados por Perkins Power Sales and Service Limited de Peterborough, England.

Se pueden obtener copias adicionales de este manual de DDC o de cualquiera de sus distribuidores o concesionarios autorizados a través de Norte América.

Para mayor información sobre todos los productos de Detroit Diesel por favor póngase en contacto con:

Detroit Diesel Corporation  
13400 Outer Drive West  
Detroit, Michigan 48239-4001

Teléfono: 313-592-5000  
Fax: 313-592-7288  
Telex: 4320091  
TWX: 810-221-1649

Keep this Operators Guide with the engine installation at all times. It contains important operating, maintenance, and safety instructions.

Ce guide doit toujours être rangé à proximité de l'installation où se trouve le moteur. Il contient des instructions essentielles concernant le fonctionnement et l'entretien du moteur et la sécurité de l'opérateur.

Siempre mantenga esta Guía del operador con la instalación del motor. Contiene instrucciones importantes sobre funcionamiento, mantenimiento y seguridad.

Vehicle registration or application: \_\_\_\_\_

Engine serial number: \_\_\_\_\_

Name and address of owner or operator: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date of purchase: \_\_\_\_\_

Date of installation: \_\_\_\_\_

Name and address of Detroit Diesel distributor: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Numéro d'immatriculation (ou de demande d'immatriculation) du véhicule: \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur: \_\_\_\_\_

Nom et adresse du propriétaire ou de l'opérateur: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date d'achat: \_\_\_\_\_

Date d'installation: \_\_\_\_\_

Nom et adresse du distributeur Detroit Diesel: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Registro o aplicación del vehículo: \_\_\_\_\_

Número de serie del motor: \_\_\_\_\_

Nombre y dirección del propietario u operador: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha de compra: \_\_\_\_\_

Fecha de instalación: \_\_\_\_\_

Nombre y dirección del distribuidor de Detroit Diesel: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

## **Contents / Sommaire / Contenido**

General information / Informations générales / Información general ... ..	1
Engine views / Vues du moteur / Vistas del motor ... ..	2
Instructions for operation / Instructions d'utilisation / Instrucciones para la operación. ... ..	3
Preventive maintenance / Entretien préventif / Mantenimiento preventivo ... ..	4
Engine fluids / Fluides du moteur / Líquidos del motor ... ..	5
Fault diagnosis / Recherche du défaut / Diagnóstico de avería ... ..	6
Engine preservation / Protection du moteur / Preservación del motor ... ..	7
Parts and service / Pièces et service / Piezas y servicio ... ..	8
Engine data / Données du moteur / Datos del motor ... ..	9

---

## To the Operator

Power-driven equipment is only as safe as the person operating the controls. You are urged, as the operator of this diesel engine, to keep fingers and clothing away from the revolving belts, drive shafts, etc. on the engine installation.

This guide contains instructions on the safe operation and preventive maintenance of your Detroit Diesel 1000 Series engine. Maintenance instructions cover routine services such as lube oil and filter changes in enough detail to permit self-servicing, if desired.

The operator should become familiar with the contents of this manual before operating the engine or carrying out maintenance procedures.



Throughout this guide, cautions regarding personal safety will be marked by the symbol to the left. Notices regarding engine performance or service life will also appear marked by "Attention." To avoid personal injury and ensure long engine service life, always read these instructions.

Whenever possible, it will benefit you to rely on an authorized Detroit Diesel service outlet for all your service needs from maintenance to major parts replacement. Authorized service outlets worldwide stock factory original parts and have the specialized equipment and experienced, trained personnel to provide prompt preventive maintenance and skilled engine repairs.

The information and specifications in this publication are based on the information in effect at the time of approval for printing. Contact an authorized Detroit Diesel service outlet for information on the latest revision. The right is reserved to make changes at any time without obligation.

## Rémarques à l'intention de l'opérateur

Le matériel à entraînement mécanique n'est sans danger que dans la mesure où l'opérateur prend les précautions qui s'imposent. Il est instamment recommandé à l'opérateur de ce moteur Diesel de se tenir (mains et vêtements) à l'écart des courroies, arbres d'entraînement et autres pièces tournantes de l'installation où se trouve le moteur.

Ce guide contient les instructions à suivre pour un fonctionnement sans danger du moteur Detroit Diesel, Série 1000, et pour son entretien préventif. Les instructions concernant l'entretien traitent de l'entretien courant (vidange d'huile et changement de filtre par exemple) de manière assez détaillée pour permettre à l'opérateur d'effectuer ces opérations lui-même s'il le désire.

L'opérateur doit se familiariser avec le contenu de ce guide avant toute utilisation ou tout entretien du moteur.



Dans l'ensemble de ce guide, les mises en garde concernant la sécurité des personnes sont précédées du symbole reproduit ci-contre à gauche. Les remarques concernant le rendement et la durée de vie du moteur sont précédées du mot "Attention." Ne manquez pas d'observer ces instructions afin d'éviter les accidents de personnes et d'assurer une longue durée de vie du moteur.

Pour tout ce qui concerne le moteur, depuis l'entretien jusqu'au remplacement d'organes essentiels, le mieux est de faire confiance à une station-service Diesel agréée. Dans le monde entier, les stations-service agréées ont en stock les pièces d'origine et possèdent le matériel spécialisé ainsi que le personnel qualifié et expérimenté qui leur permettent d'effectuer rapidement les opérations d'entretien préventif aussi bien que les réparations les plus complexes du moteur.

Les caractéristiques techniques et les renseignements contenus dans ce guide sont ceux qui étaient en vigueur à la date du bon à tirer. Pour tous renseignements concernant les révisions les plus récentes, adressez-vous à une station-service Diesel agréée. Nous nous réservons le droit de réviser ce guide à tout moment, sans encourir aucune obligation.

## Al operador

Los equipos impulsados a potencia sólo son seguros como lo es la persona que opera los controles. Se le urge, en su carácter de operador de este motor diesel, que mantenga los dedos y la ropa alejados de las correas giratorias y de los ejes de impulsión, etc. en la instalación del motor.

Esta guía contiene instrucciones referentes a la operación segura y al mantenimiento preventivo de su motor Detroit Diesel Serie 1000. Las instrucciones de mantenimiento cubren servicios de rutina tales como lubricación, y cambios de aceite y de filtros en suficiente detalle como para permitir el servicio propio, si así se desea.

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



A través de esta guía, advertencias relativas a la seguridad personal serán marcadas por el símbolo que se representa a la izquierda. Avisos relativos al funcionamiento del motor o acerca de la vida de servicio también aparecerán marcados por "Atención." Para evitar daños personales, asegurar una vida prolongada de servicio de motor, siempre obedezca estas instrucciones.

Siempre que sea posible, se beneficiará si confía en un taller de servicio autorizado por Detroit Diesel para todas sus necesidades de servicio desde el mantenimiento hasta el recambio de piezas mayores. Los talleres de servicio autorizados en todo el mundo mantienen piezas originales de fábrica en sus inventarios además de contar con equipos especializados y personal de experiencia capacitado para proporcionar pronto mantenimiento preventivo y reparaciones de calidad al motor.

La información y las especificaciones en esta publicación se proporcionan en base a la información en vigencia a la fecha de ser aprobada la impresión. Comuníquese con el taller de servicio autorizado por Detroit Diesel para información sobre la última revisión. Se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin obligación.

---

## **General information / Informations générales / Información general**

**1**

Introduction / Introduction / Introducción	1.02
How to care for your engine / Comment prendre soin de votre moteur / Para cuidar de su motor	1.02
Safety precautions / Précautions de sécurité / Precauciones de seguridad	1.04
Engine identification / Identification du moteur / Identificación del motor	1.06

## Introduction

The 1000 Series family of industrial and agricultural engines is the latest development from Perkins a world leader in the design and manufacture of high performance diesel engines.

More than fifty years of diesel production experience, together with the latest technology, have been applied to the manufacture of your engine to give you reliable and economic power.

To ensure that you use the relevant information for your specific engine type, refer to "Engine identification" on page 1.06.

## How to care for your engine

This handbook has been written to assist you to maintain and operate your engine correctly.

To obtain the best performance and the longest life from your engine, you must ensure that the maintenance operations are done at the intervals indicated in "Preventive maintenance". If the engine works in a very dusty environment or other adverse conditions, certain maintenance intervals will have to be reduced. Renew the filter elements and lubricating oil regularly in order to ensure that the inside of your engine remains clean.

Ensure that all adjustments and repairs are done by personnel who have had the correct training. Perkins distributors have this type of personnel available. You can also obtain parts and service from your Perkins distributor.

## Introduction

La famille de moteurs industriels et agricoles de Série 1000 est le dernier développement de Perkins leader mondial dans la conception et la fabrication de moteurs diesel de haute performance.

Plus de cinquante ans d'expérience de production diesel ainsi que la dernière technologie, ont été appliqués à la fabrication de votre moteur pour vous donner une puissance fiable et économique.

Pour vous assurer que vous utilisez les informations appropriées pour votre type de moteur spécifique; référez-vous à "Identification du moteur" page 1.06.

## Comment prendre soin de votre moteur

Ce livret a été écrit pour vous aider à entretenir et à faire fonctionner correctement votre moteur.

Pour obtenir la meilleure performance et la durée de vie la plus longue de votre moteur, il faut vous assurer que les opérations d'entretien sont faites aux intervalles indiqués dans "Entretien préventif". Si le moteur travaille dans un environnement très poussiéreux ou autres conditions défavorables, certains intervalles d'entretien devront être réduits. Remplacer les éléments filtrants et l'huile de graissage régulièrement afin de vous assurer que l'intérieur de votre moteur reste propre.

S'assurer que tous les réglages et réparations sont faits par un personnel ayant reçu une formation correcte. Les concessionnaires Perkins possèdent ce type de personnel

## Introducción

La familia de motores industriales y agrícolas en la Serie 1000 es el último desarrollo de Perkins, un líder mundial en el diseño y la fabricación de motores diesel de alto rendimiento.

Más de cincuenta años de experiencia en la producción de motores diesel, conjuntamente con la última tecnología, han sido aplicados a la fabricación de su motor para darle a usted la potencia económica y fiable.

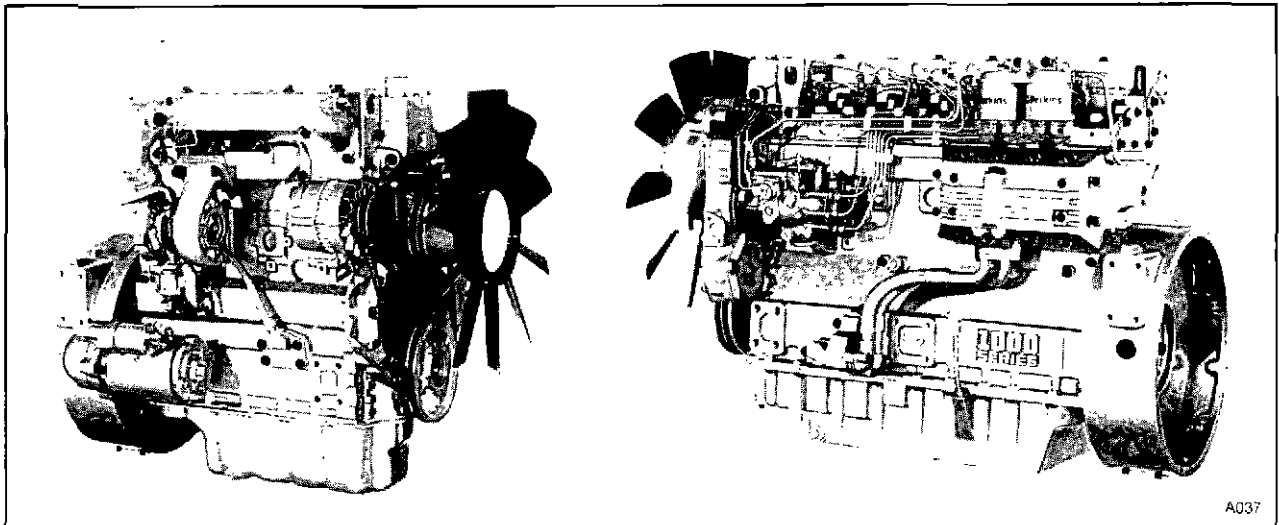
Para asegurar que usted usa la información pertinente para su específico tipo de motor, consulte la Sección "Identificación del Motor" en la página 1.06.

## Para cuidar de su motor

Esta guía se ha escrito para ayudar a usted mantener y operar su motor correctamente.

Para obtener el mejor rendimiento y la vida más larga de su motor, usted tiene que asegurar que las operaciones de mantenimiento se hacen a los intervalos indicados en "Mantenimiento Preventivo". Si el motor trabaja en un ambiente muy polvoriento u otras condiciones adversas, ciertos intervalos de mantenimiento se tendrán que reducir. Cambie los elementos de filtro y el aceite lubricante regularmente para asegurar que el interior de su motor permanece limpio.

Asegure que todos los ajustes y reparaciones son hechos por el personal que ha recibido el entrenamiento correcto. Los Distribuidores Perkins tienen este tipo de personal disponible. Usted puede



A037

The left and right sides of the engine are as seen from the rear.

**Read the "Safety precautions" and remember them. They are given for your protection and must be applied at all times.**

disponible. Vous pouvez obtenir aussi pièces et service de votre concessionnaire Perkins.

Les côtés gauche et droit du moteur sont vus de l'arrière.

**Lire les "Précautions de sécurité" et se les rappeler. Elles sont données pour votre protection et doivent être appliquées constamment.**

obtener también piezas y servicio de su Distribuidor Perkins.

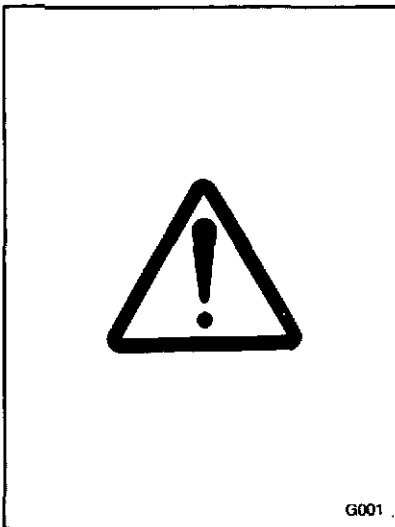
Los lados izquierdo y derecho del motor son como se ven de la parte trasera.

**Lea las "Precauciones de Seguridad" y no las olvide. Se dan para su protección y tienen que aplicarse siempre.**

## Safety precautions

These safety precautions are **important**. You must refer also to the local regulations in the country of use. Some items only apply to specific applications.

- Only use these engines in the type of application for which they have been designed.
- Do not change the specification of the engine.
- Do not smoke when you put fuel in the tank.
- Clean away fuel which has been spilt. Material which has been contaminated by fuel must be moved to a safe place.
- Do not put fuel in the tank while the engine runs (unless it is absolutely necessary).
- Do not clean, add lubricating oil, or adjust the engine while it runs (unless you have had the correct training; even then extreme caution must be used to prevent injury).
- Do not make adjustments that you do not understand.
- Ensure that the engine does not run in a location where it can cause a concentration of toxic emissions.
- Other persons must be kept at a safe distance while the engine or equipment is in operation.
- Do not permit loose clothing or long hair near moving parts.
- Keep away from moving parts during engine operation. **Attention:** The fan cannot be seen clearly while the engine runs.
- Do not operate the engine if a safety guard has been removed.
- Do not remove the filler cap of the cooling system while the engine is hot and while the coolant is under pressure, because dangerous hot coolant can be discharged.



G001

## Précautions de sécurité

Ces précautions de sécurité sont **importantes**. Vous devez vous référer aussi aux réglementations locales dans le pays d'utilisation. Certaines précautions s'appliquent seulement à des applications spécifiques.

- Utiliser ces moteurs seulement pour le type d'application pour lequel ils ont été conçus.
- Ne pas changer la spécification du moteur.
- Ne pas fumer quand vous mettez du carburant dans le réservoir.
- Essuyer le carburant qui a été répandu. La matière qui a été contaminée par le carburant doit être déplacée dans un endroit sûr.
- Ne pas mettre de carburant dans le réservoir pendant que le moteur fonctionne (à moins que ce soit absolument nécessaire).
- Ne pas nettoyer, ajouter de l'huile de graissage, ou régler le moteur pendant qu'il fonctionne (à moins d'avoir reçu la formation correcte; quoi qu'il en soit une prudence extrême doit être observée pour éviter des blessures).
- Ne pas faire de réglages que vous ne comprenez pas.
- S'assurer que le moteur ne fonctionne pas dans un emplacement où il peut provoquer une concentration d'émissions toxiques.
- Les autres personnes doivent être tenues à une distance sûre pendant que le moteur, ou l'équipement ou le véhicule est en fonctionnement.
- Ne pas autoriser de vêtements flottants ou de cheveux longs près des pièces en mouvement.
- Se tenir à l'écart des pièces en mouvement pendant l'utilisation du moteur. **Attention:** le ventilateur ne peut pas être vu nettement pendant que le moteur fonctionne.
- Ne pas faire fonctionner le moteur si un capotage de sécurité a été déposé.
- Ne pas déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pendant que le moteur est chaud et pendant que le liquide de refroidissement est sous pression, parce qu'il peut y avoir des projections de liquide de refroidissement chaud et dangereux.
- Ne pas utiliser d'eau salée ou tout autre liquide de refroidissement qui peut causer de la corrosion dans le circuit de refroidissement fermé.

## Precauciones de seguridad

Estas precauciones de seguridad son **importantes**. Usted tiene que consultar también los reglamentos locales en el país donde se usa el motor. Algunos puntos solamente se refieren a aplicaciones específicas.

- Use estos motores solamente en la aplicación para la cual se han diseñado.
- No cambie la especificación del motor.
- No fume cuando usted añade combustible al depósito.
- Quite el combustible que se ha derramado. La materia que ha sido contaminada por combustible tiene que ser movida a un sitio seguro.
- No añada combustible al depósito mientras el motor gira (a menos que sea absolutamente necesario).
- No limpie, añada aceite lubricante, ni ajuste el motor mientras gira (a menos que usted haya tenido el entrenamiento correcto; aún entonces se tiene que tener sumo cuidado para prevenir la herida).
- No haga los ajustes que usted no entiende.
- Asegure que el motor no gira en un sitio donde puede causar una concentración de emisiones tóxicas.
- Otras personas tienen que ser mantenidas a una distancia segura mientras el motor o el equipo auxiliar está en operación.
- No deje la ropa suelta o pelo largo acercarse a piezas móviles.
- Aléjese de piezas móviles durante la operación del motor. **Atención:** Ciertas piezas móviles no se pueden ver claramente mientras el motor gira.
- No opere el motor si una defensa de seguridad se ha desmontado.
- No desmonte la tapa de llenado del sistema de refrigeración mientras el motor está caliente y mientras el refrigerante está bajo presión, porque el refrigerante caliente peligroso puede descargarse.
- No use agua salada ni ningún otro refrigerante que pueda causar la corrosión en el circuito cerrado de refrigeración.
- No deje las chispas ni el fuego acercarse a las baterías (especialmente cuando las baterías están en carga) porque los gases del electrolito son altamente inflamables. El líquido de batería es peligroso a la piel y especialmente a los ojos.
- Desconecte los terminales de batería antes que una reparación sea hecha al sistema eléctrico.
- Una sola persona tiene que controlar el motor.

- Do not use salt water or any other coolant which can cause corrosion in the closed cooling circuit.
- Do not allow sparks or fire near the batteries (especially when the batteries are on charge) because the gases from the electrolyte are highly flammable. The battery fluid is dangerous to the skin and especially to the eyes.
- Disconnect the battery terminals before a repair is made to the electrical system.
- Only one person must control the engine.
- Ensure that the engine is operated only from the control panel or from the operator's position.
- If your skin comes into contact with high-pressure fuel, obtain medical assistance immediately.
- Diesel fuel and lubricating oil (especially used lubricating oil) can damage the skin of certain persons. Protect your hands with gloves or a special solution to protect the skin.
- Do not wear clothing which is contaminated by lubricating oil. Do not put material which is contaminated with oil into the pockets.
- Discard used lubricating oil in a safe place to prevent contamination.
- Do not move mobile equipment if the brakes are not in good condition.
- Ensure that the control lever of the transmission drive is in the "out-of-drive" position before the engine is started.
- The combustible material of some components of the engine (for example certain seals) can become extremely dangerous if it is burned. Never allow this burnt material to come into contact with the skin or with the eyes.
- Fit only genuine Perkins parts.
- Ne pas permettre d'étincelles ou de feu près des batteries (particulièrement quand les batteries sont sous charge) parce que les gaz de l'électrolyte sont hautement inflammables. Le fluide de batterie est dangereux pour la peau et particulièrement pour les yeux.
- Débrancher les bornes de batterie avant qu'une réparation soit faite sur le circuit électrique.
- Une seule personne doit contrôler le moteur.
- S'assurer que le fonctionnement moteur est contrôlé du tableau de commande ou de la position de l'opérateur.
- Si la peau entre en contact avec du carburant haute pression, obtenir immédiatement une assistance médicale.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (surtout l'huile de graissage ayant servi) peuvent abîmer la peau de certaines personnes. Protéger vos mains avec des gants ou une solution spéciale pour protéger la peau.
- Ne pas porter de vêtements qui sont contaminés par l'huile de graissage. Ne pas mettre d'articles qui sont contaminés par l'huile dans les poches.
- Rebuter l'huile de graissage ayant servi dans un endroit sûr pour empêcher toute contamination.
- Ne pas déplacer les équipements mobiles si les freins ne sont pas en bon état.
- S'assurer que le levier de commande de l'entraînement de la transmission est dans la position neutre avant que le moteur soit démarré.
- La matière combustible de certains composants du moteur (par exemple certains joints d'étanchéité) peut devenir extrêmement dangereuse si elle est brûlée. Ne jamais laisser cette matière brûlée entrer en contact avec la peau ou les yeux.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.
- Asegure que el motor se opera solamente del panel de control o de la posición de operador.
- Si su piel entra en contacto con el combustible de alta presión, busque la ayuda médica inmediatamente.
- El combustible diesel y el aceite iubricante (especialmente el aceite iubricante usado) pueden dañar la piel de ciertas personas. Proteja sus manos con guantes o una solución especial para proteger la piel.
- No lleve ropa que esté contaminada por el aceite lubricante. No ponga la materia contaminada con aceite en los bolsillos.
- Tire aceite lubricante usado en un sitio seguro para prevenir la contaminación.
- No desplazar el equipo móvil si los frenos no están en buen estado.
- Asegure que la palanca de control del mando de transmisión está en la posición desengranada antes que el motor se arranque.
- Tenga sumo cuidado si las reparaciones de emergencia se tienen que hacer en el mar o en condiciones adversas.
- La materia combustible de algunos componentes del motor (ciertos sellos por ejemplo) puede resultar sumamente peligroso si se quema. Nunca permita esta materia quemada hacer contacto con la piel ni con los ojos.
- Monte solamente piezas genuinas Perkins.

## Engine identification

The 1000 Series consists of a range of both four and six cylinder engines. Each range will have four basic engine types, naturally aspirated, compensated, turbocharged and turbocharged/intercooled.

There are different model variations within each range. Identification of the various models is by a system of numbers and letters, for example:

1006-6TW  
 1006 6 cylinder engine  
 -6 6 litre engine  
 T Turbocharged  
 TW Turbocharged, but with an air to water intercooler to cool the induction air between the turbocharger and the cylinders

A letter "C" indicates that the engine has a special turbocharger fitted for altitude compensation only.

Engines used for generator sets have a similar system of model identification, for example:

1006TWG1  
 1006 6 cylinder engine  
 T Turbocharged  
 TW Turbocharged, but with an air to water intercooler  
 G Generator set  
 1 Rating code number

In this handbook, the different engine types are indicated by their code letters, which are the first two letters of the engine number as indicated below:

Code letters	Engine type
AA	Four cylinder, naturally aspirated
AB	Four cylinder, turbocharged
AC	Four cylinder, compensated
AD	Four cylinder, turbocharged/intercooled.
YA	Six cylinder, naturally aspirated
YB	Six cylinder, turbocharged
YC	Six cylinder, compensated
YD	Six cylinder, turbocharged/intercooled.

## Identification du moteur

La Série 1000 consiste en une gamme de moteurs à quatre et six cylindres. Chaque gamme aura quatre types de moteur fondamentaux, à aspiration naturelle, compensés, suralimentés et suralimentés/refroidis.

Il y a différentes variations de modèles pour chaque gamme. L'identification des différents modèles se fait par un système de numéros et de lettres, par exemple :

1006-6TW  
 1006 Moteur à 6 cylindres  
 -6 Moteur de 6 litres  
 T Suralimenté  
 TW Suralimenté, mais avec un échangeur air/eau pour refroidir l'air d'admission entre le turbo-compresseur et les cylindres.

La lettre "C" indique que le moteur possède un turbocompresseur spécial, monté pour la compensation d'altitude seulement.

Les moteurs utilisés pour les ensembles générateur ont un système similaire d'identification de modèle, par exemple :

1006TWG1  
 1006 Moteur de 6 cylindres  
 T Suralimenté  
 TW Suralimenté, mais avec un échangeur air/eau.  
 G Ensemble générateur.  
 1 Numéro de code de puissance nominale.

Dans ce livret, les différents types de moteur sont indiqués par leurs lettres de code, qui sont les deux premières lettres du numéro du moteur comme indiqué ci-dessous :

Lettres de code	Type de moteur
AA	quatre cylindres, à aspiration naturelle
AB	quatre cylindres, suralimenté
AC	quatre cylindres, compensé
AD	quatre cylindres, suralimenté/refroidi.
YA	six cylindres, à aspiration naturelle
YB	six cylindres, suralimenté
YC	six cylindres, compensé
YD	six cylindres, suralimenté/refroidi.

## Identificación del motor

La familia Serie 1000 se compone de una gama de motores de cuatro y seis cilindros. Cada gama tendrá cuatro tipos básicos de motor, aspirado naturalmente, compensado, turboalimentado y turboalimentado/interenfriado.

Hay diferentes variaciones de modelo dentro de cada gama. Los varios modelos se identifican por un sistema de números y letras, por ejemplo:

1006-6TW  
 1006 Motor de 6 cilindros  
 -6 Motor de 6 litros  
 T Turboalimentado  
 TW Turboalimentado, pero con un interenfriador para refrigerar el aire de inducción entre el turboalimentador y los cilindros

Una letra "C" indica que el motor tiene un turboalimentador especial montado solamente para compensar de la altitud.

Los motores usados para juegos de generador tienen un sistema semejante de identificación de modelo, por ejemplo:

1006TWG1  
 1006 Motor de 6 cilindros  
 T Turboalimentado  
 TW Turboalimentado, pero con un interenfriador  
 G Juego de generador  
 1 Número de código de clasificación

En esta guía, los diferentes tipos de motor son indicados por sus letras de código, que son las dos primeras letras del número de motor tal como se indica abajo:

Letras de código	Tipo de motor
AA	De cuatro cilindros, aspirado naturalmente
AB	De cuatro cilindros, turboalimentado
AC	De cuatro cilindros, compensado
AD	De cuatro cilindros, turboalimentado/interenfriado.
YA	De seis cilindros, aspirado naturalmente
YB	De seis cilindros, turboalimentado
YC	De seis cilindros, compensado
YD	De seis cilindros, turboalimentado/interenfriado.

The engine number is stamped on a label which is fastened to the left side (A1), or rear (A2), of the cylinder block. An example of an engine number is AB30126U510256N.

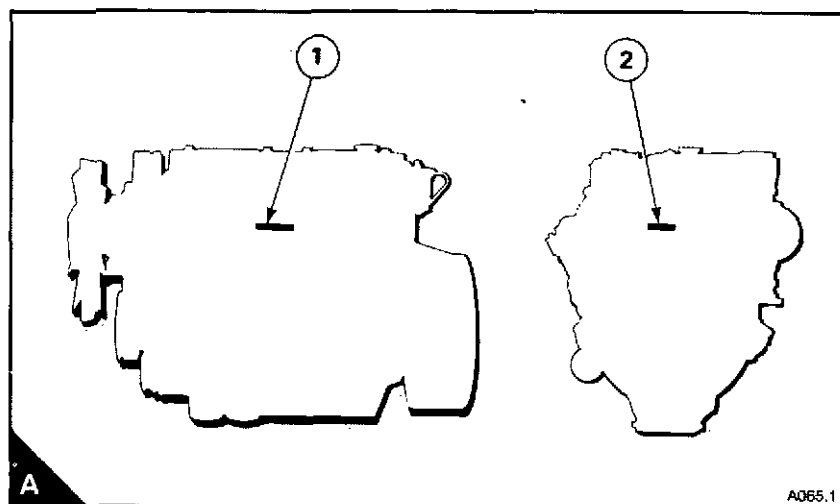
If you need parts, service or information for your engine, you must give the complete engine number to your Perkins distributor.

Le numéro du moteur est estampé sur une étiquette qui est fixée au côté gauche (A1) ou à l'arrière (A2) du bloc cylindres. Un exemple d'un numéro de moteur est AB30126U510256N.

Si vous avez besoin de pièces, service ou informations pour votre moteur, vous devez donner le numéro du moteur complet à votre concessionnaire Perkins.

El número del motor se estampa en una etiqueta que es sujeta al lado izquierdo (A1) o trasero (A2) del bloque de cilindros. Un ejemplo de un número de motor es AB30126U510256N.

Si usted necesita piezas, servicio o información para su motor, tiene que dar el número de motor completo a su distribuidor Perkins.



---

**Engine views / Vues du moteur / Vistas del motor 2**

Introduction / Introduction / Introducción ..... 2.02

Location of engine parts / Emplacement des pièces du moteur /  
Ubicación de piezas de motor ..... 2.02

## Introduction

Perkins engines are built for specific applications and the views which follow do not necessarily match your engine specification.

## Location of engine parts

### Front and left side view of AB engine (2.03/A)

- 1 Filler cap for lubricating oil
- 2 Fuel filter
- 3 Lubricating oil cooler
- 4 Fuel injection pump
- 5 Lubricating oil dipstick
- 6 Lubricating oil filter
- 7 Drain plug for lubricating oil
- 8 Crankshaft pulley
- 9 Drive belt
- 10 Fan
- 11 Water pump
- 12 Atomiser
- 13 Water outlet

### Rear and right side view of AB engine (2.03/B)

- 14 Induction manifold
- 15 Exhaust manifold
- 16 Alternator
- 17 Turbocharger
- 18 Starter motor
- 19 Lubricating oil sump
- 20 Drain plug for lubricating oil
- 21 Flywheel housing
- 22 Flywheel
- 23 Fuel lift pump
- 24 Rear lift bracket

## Introduction

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications spécifiques et les vues ne correspondent pas nécessairement à votre spécification de moteur.

## Emplacement des pièces du moteur

### Vue côté avant gauche du moteur AB (2.03/A)

- 1 Bouchon de remplissage pour l'huile de graissage
- 2 Filtre à carburant
- 3 Refroidisseur d'huile de graissage
- 4 Pompe d'injection
- 5 Jauge d'huile de graissage
- 6 Filtre d'huile de graissage
- 7 Bouchon de vidange pour l'huile de graissage
- 8 Poulie de vilebrequin
- 9 Courroie d'entraînement
- 10 Ventilateur
- 11 Pompe à eau
- 12 Injecteur
- 13 Sortie d'eau

### Vue côté arrière droit du moteur AB (2.03/B)

- 14 Collecteur d'admission
- 15 Collecteur d'échappement
- 16 Alternateur
- 17 Turbocompresseur
- 18 Démarreur
- 19 Carter d'huile de graissage
- 20 Bouchon de vidange du carter d'huile de graissage
- 21 Carter de volant
- 22 Volant
- 23 Pompe d'alimentation
- 24 Anneau de levage arrière

## Introducción

Los motores Perkins se construyen para las aplicaciones específicas y las vistas que siguen no son necesariamente iguales a la especificación de su motor.

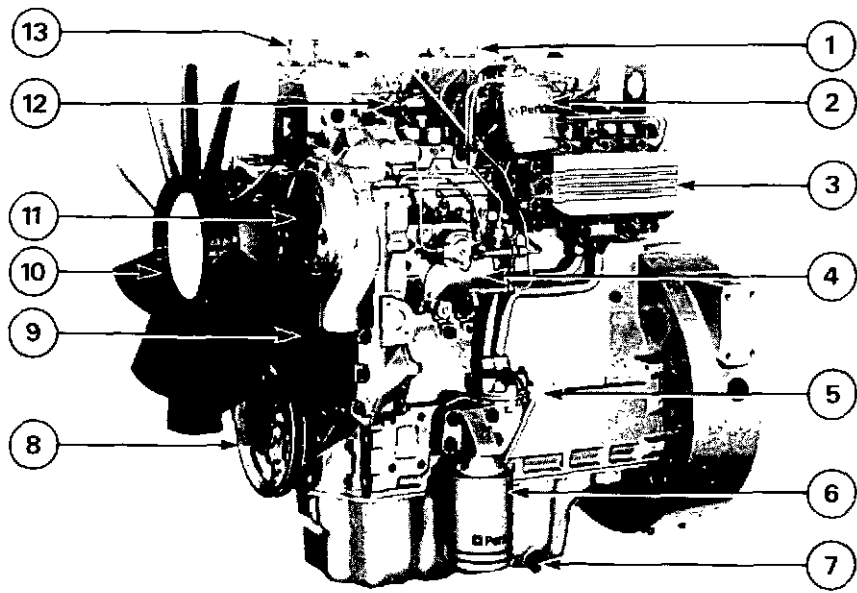
## Ubicación de piezas de motor

### Lado delantero e izquierdo del motor AB (2.03/A)

- 1 Tapa de llenado para aceite lubricante
- 2 Filtro de combustible
- 3 Enfriador de aceite lubricante
- 4 Bomba de inyección de combustible
- 5 Varilla medidora de aceite lubricante
- 6 Filtro de aceite lubricante
- 7 Tapón de drenaje para aceite lubricante
- 8 Polea de cigüeñal
- 9 Correa de mando
- 10 Ventilador
- 11 Bomba de agua
- 12 Atomizador
- 13 Salida de agua

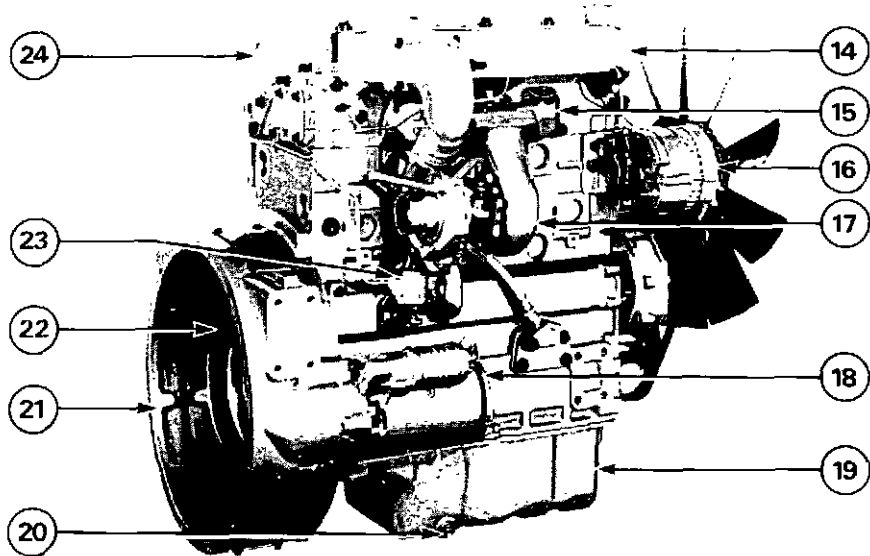
### Lado derecho y trasero del motor AB (2.03/B)

- 14 Múltiple de inducción
- 15 Múltiple de escape
- 16 Alternador
- 17 Turboalimentador
- 18 Arrancador
- 19 Colector del aceite lubricante
- 20 Tapón de drenaje para aceite lubricante
- 21 Caja de volante
- 22 Volante
- 23 Bomba alimentadora de combustible
- 24 Soporte alzador trasero



A

A039



B

A040

**Front and left side view of YA engine  
(2.05/A)**

- 1 Filler cap for lubricating oil
- 2 Fuel filter
- 3 Lubricating oil cooler
- 4 Fuel injection pump
- 5 Lubricating oil dipstick
- 6 Drain plug for lubricating oil
- 7 Crankshaft pulley
- 8 Fan
- 9 Water pump
- 10 Front lifting bracket
- 11 Water outlet
- 12 Atomiser

**Rear and right side view of YA engine  
(2.05/B)**

- 13 Alternator
- 14 Lubricating oil filter
- 15 Drive belts
- 16 Starter motor
- 17 Lubricating oil sump
- 18 Drain plug for lubricating oil
- 19 Flywheel housing
- 20 Flywheel
- 21 Fuel lift pump
- 22 Exhaust manifold
- 23 Induction manifold

**Vue côté avant gauche du moteur YA  
(2.05/A)**

- 1 Bouchon de remplissage pour l'huile de graissage
- 2 Filtre à carburant
- 3 Refroidisseur de l'huile de graissage
- 4 Pompe d'injection
- 5 Jauge de l'huile de graissage
- 6 Bouchon de vidange pour l'huile de graissage
- 7 Poulie de vilebrequin
- 8 Ventilateur
- 9 Pompe à eau
- 10 Anneau de levage avant
- 11 Sortie d'eau
- 12 Injecteur

**Vue côté arrière droit du moteur YA  
(2.05/B)**

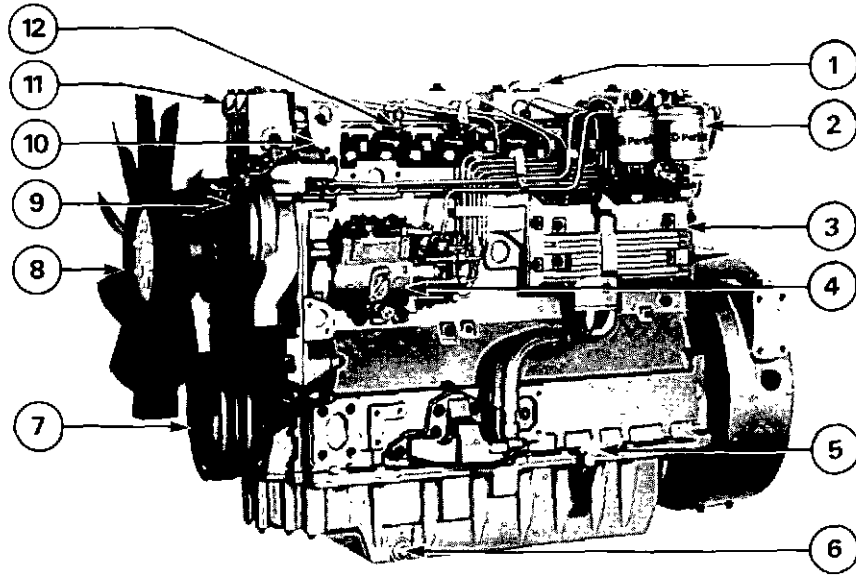
- 13 Alternateur
- 14 Filtre d'huile de graissage
- 15 Courroies d'entraînement
- 16 Démarreur
- 17 Carter d'huile de graissage
- 18 Bouchon de vidange de carter d'huile de graissage
- 19 Carter de volant
- 20 Volant
- 21 Pompe d'alimentation
- 22 Collecteur d'échappement
- 23 Collecteur d'admission

**Lado delantero e izquierdo del motor  
YA (2.05/A)**

- 1 Tapa de llenado para aceite lubricante
- 2 Filtro de combustible
- 3 Enfriador de aceite lubricante
- 4 Bomba de inyección de combustible
- 5 Varilla medidora de aceite lubricante
- 6 Tapón de drenaje para aceite lubricante
- 7 Polea de cigüeñal
- 8 Ventilador
- 9 Bomba de agua
- 10 Soporte alzador delantero
- 11 Salida de agua
- 12 Atomizador

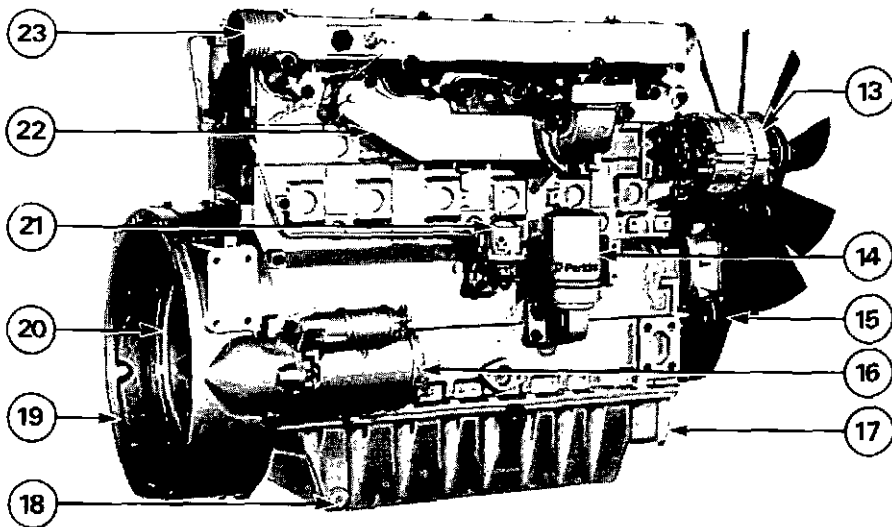
**Lado trasero y derecho del motor YA  
(2.05/B)**

- 13 Alternador
- 14 Filtro de aceite lubricante
- 15 Correas de mando
- 16 Arrancador
- 17 Colector de aceite lubricante
- 18 Tapón de drenaje para aceite lubricante
- 19 Caja de volante
- 20 Volante
- 21 Bomba alimentadora de combustible
- 22 Múltiple de escape
- 23 Múltiple de inducción



A

A041



B

A042

---

## **Operation instructions / Instructions d'utilisation / Instrucciones para la operación**

**3**

How to start the engine / Comment démarrer le moteur / Para arrancar el motor	... ..	3.02
How to stop the engine / Comment arrêter le moteur / Para parar el motor	... ..	3.06
Adjustment of engine speed range / Réglage des régimes de vitesses / Ajuste del alcance de velocidad del motor	... ..	3.06
Running-in / Rodage / Rodaje	... ..	3.06
Turbocharged engines / Moteurs suralimentés / Motores turboalimentados	... ..	3.07
Altitude / Altitude / Altitud	... ..	3.07

## How to start the engine

Several factors affect engine start, for example:

- The power of the batteries.
- The performance of the starter motor.
- The viscosity of the lubricating oil.
- The installation of a cold start system.

Diesel engines need a cold starting aid if they are to start in very cold conditions. Normally, your vehicle or your machine will be fitted with the correct equipment for your region of operation.

*Perkins engines can be equipped with various cold starting systems. For the 1000 Series engines these systems are:*

**Fuelled starting aid:** An electrically operated device which ignites a specific amount of diesel fuel in the induction manifold in order to heat the induction air.

**Port heaters:** These electrical devices are fitted in the induction manifold and heat the induction air. They are operated automatically when the starter motor is engaged. When these devices are fitted, the start procedure for a cold engine is the same as that given for a cold engine start without starting aids.

**Start Pilot:** A hand pump is used to inject a cold start fluid into the induction manifold through an atomiser. The cold start fluid ignites at a lower temperature than diesel fuel. The cold start fluid is contained in a separate reservoir. Certain models use a push button to actuate a solenoid which releases the cold start fluid from an aerosol container.

**KBi:** This system uses an aerosol container filled with a cold start fluid. The fluid is released by a solenoid, which is operated by a push button. The cold start fluid is sprayed into the induction manifold through a nozzle. The cold start fluid ignites at a lower temperature than diesel fuel.

**Attention:** If the engine has not run for several weeks, see "Attention" on page 7.03.

## Comment démarrer le moteur

Plusieurs facteurs affectent le démarrage du moteur, par exemple:

- La puissance des batteries.
- La performance du démarreur.
- La viscosité de l'huile de graissage.
- L'installation d'un dispositif de démarrage à froid.

Les moteurs diesel ont besoin d'une aide au démarrage à froid s'ils doivent démarrer dans des conditions très froides. Normalement, votre véhicule ou votre machine seront montés avec l'équipement correct pour votre secteur d'opération.

Les moteurs Perkins peuvent être équipés de différents dispositifs de démarrage à froid. Pour les moteurs Série 1000 ces systèmes sont:

**Aide au démarrage carbuthermique:** Un dispositif commandé électriquement qui allume une quantité spécifique de carburant diesel dans le collecteur d'admission afin de chauffer l'air d'admission.

**Réchauffeurs de conduit d'admission:** Ces dispositifs électriques sont montés dans le collecteur d'admission et chauffent l'air d'admission. Ils sont automatiquement en fonctionnement quand le démarreur est engagé. Quand ces dispositifs sont montés, la procédure de démarrage pour un moteur froid est la même que celle donnée pour un démarrage de moteur froid sans les aides au démarrage.

**Start Pilot:** Une pompe à main est utilisée pour injecter un fluide de démarrage à froid dans le collecteur d'admission à travers un injecteur. Le fluide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle d'un carburant diesel. Le fluide de démarrage à froid est contenu dans un réservoir séparé. Certains modèles utilisent un bouton-poussoir pour actionner un solénoïde qui libère le fluide de démarrage à froid d'une bombe aérosol.

**KBi:** Ce système utilise une bombe aérosol remplie d'un fluide de démarrage à froid. Le fluide est libéré par un solénoïde, qui est actionné par un bouton-poussoir. Le fluide de démarrage à froid est pulvérisé dans le collecteur d'admission à travers un nez d'injecteur. Le fluide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle d'un carburant diesel.

**Attention:** Si le moteur n'a pas fonctionné pendant plusieurs semaines, voir "Attention" page 7.04.

## Para arrancar el motor

Varios factores afectan el arranque de motor, por ejemplo:

- La potencia de las baterías.
- El rendimiento del arrancador.
- La viscosidad del aceite lubricante.
- La instalación de un sistema de arranque en frío.

Los motores diesel necesitan una ayuda de arranque en frío si tienen que arrancarse en condiciones muy frías. Normalmente, su vehículo o su máquina se dotarán del equipo correcto para su territorio.

Los motores Perkins se pueden equipar de varios sistemas de arranque en frío. Para los motores de la Serie 1000 estos sistemas son:

**Pre calentador:** Un dispositivo operado por electricidad que enciende una cantidad específica de combustible diesel en el múltiple de inducción para calentar el aire de inducción.

**Calentadores de lumbrera:** Estos dispositivos eléctricos se montan en el múltiple de inducción y calientan el aire de inducción. Se operan automáticamente cuando el arrancador se engrana. Cuando estos dispositivos se montan, el procedimiento del arranque para un motor frío es idéntico al dado para el arranque en frío sin ayudas de arranque.

**Start Pilot:** Una bomba de mano se usa para inyectar un fluido de arranque en frío en el múltiple de inducción por un atomizador. El fluido de arranque en frío se enciende a una temperatura inferior a la del combustible diesel. El fluido de arranque en frío se contiene en un depósito separado. Ciertos modelos usan un pulsador para accionar un solenoide que suelta el fluido de arranque en frío de un aerosol.

**KBi:** Este sistema usa un aerosol llenado de un fluido de arranque en frío. El líquido se despidió por un solenoide, que es operado por un pulsador. El fluido de arranque en frío se rocía en el múltiple de inducción por una boquilla. El fluido de arranque en frío se enciende a una temperatura inferior a la del combustible diesel.

**Atención:** Si el motor no ha girado durante varias semanas, vea "Atención" en la página 7.03.

### How to start a warm engine

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Adjust the engine speed control to the quarter open position.
- 3 Turn the start key to the "HS" or "S" position (A) to engage the starter motor.
- 4 Allow the start key to return to the "R" position, as soon as the engine starts.

Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.

### How to start a cold engine without starting aids

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 3 Turn the start key to the "S" position (A) to engage the starter motor. Allow the key to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to get an even idle speed.
- 4 If the engine does not start in 30 seconds, allow the start key to return to the "R" position for another 30 seconds. Then engage the starter motor again for a maximum period of 30 seconds.

### How to start a cold engine with the fuelled starting aid

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Turn the start key to the "H" position (A) and keep it there for 15 seconds.

### Comment démarrer un moteur chaud

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Régler la commande de régime du moteur en position quart de course.
- 3 Tourner la clé de contacteur à la position "HS" ou "S" (A) pour engager le démarreur.
- 4 Laisser à la clé de contact retourner à la position "R", dès que le moteur démarre.

S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.

### Comment démarrer un moteur froid sans les aides au démarrage

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 3 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (A) pour engager le démarreur. Permettre à la clavette de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
- 4 Si le moteur ne démarre pas dans un délai de 30 secondes ramener la clef de contact en position "R" pendant 30 secondes. Puis engager le démarreur de nouveau pendant une période maximum de 30 secondes.

### Comment démarrer un moteur froid avec l'aide au démarrage carbothermique

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".

### Para arrancar un motor caliente

- 1 Si el motor se equipa de un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición cuarto abierto.
- 3 Gire la llave de arranque a la posición "HS" o "S" (A) para engranar el arrancador.
- 4 Deje la llave de arranque volver a la posición "R", tan pronto como se arranque el motor.

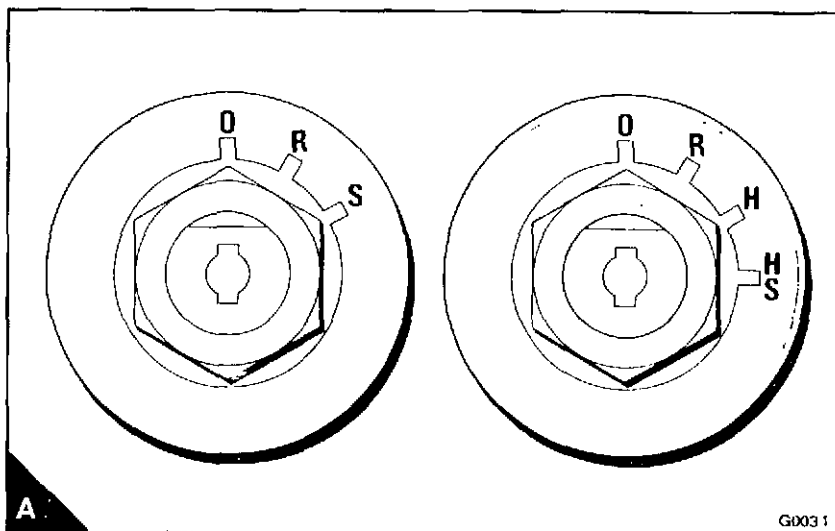
Asegure siempre que el motor y arrancador están estacionarios antes que el arrancador se engrane otra vez.

### Para arrancar un motor frío sin ayudas de arranque

- 1 Si el motor se equipa de un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de máxima velocidad.
- 3 Gire la llave de arranque a la posición "S" (A) para engranar el arrancador. Deje la llave volver a la posición "R", cuando se arranca el motor. Ajuste entonces el control de velocidad del motor para obtener un ralenti uniforme.
- 4 Si el motor no se arranca dentro de 30 segundos, deje que la llave retorne a la posición "R" durante 30 segundos mas. Engrane entonces el arrancador otra vez durante un periodo máximo de 30 segundos.

### Para arrancar un motor frío con el precalentador.

- 1 Si el motor se equipa de un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 2 Gire la llave de arranque a la posición "H" (A) y manténgala allí durante 15 segundos.



- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "HS" position in order to engage the starter motor. Allow the start key to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to give an even idle speed.
- 5 If the engine does not start in 15 seconds, turn the start key to the "H" position and hold it there for 10 seconds. Then engage the starter motor again.



**Ether type fuels must not be used at the same time as a fuelled starting aid.**

#### How to start a cold engine with manually operated Start Pilot

Do not use the hand pump until the starter motor is engaged.

The amount of fluid which is necessary for an engine start will be found by experience.

- 1 If necessary, fill the reservoir with fluid. Lift the cover of the reservoir and press the can, head down, onto the filler plug. Hold it squarely until the fluid fills the bowl to the maximum mark.
- 2 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "S" position (3.03/A) in order to engage the starter motor. Hold the start key in this position for a maximum of 30 seconds and operate the hand pump during this period. When the engine starts, release the start key to the "R" position and adjust the engine speed control to get an even idle speed.
- 5 If the engine does not start in 30 seconds, allow the start key to return to the "R" position for another 30 seconds. Then engage the starter motor and operate the hand pump again.

In certain conditions, it is necessary to inject a little more fluid after the engine has started in order to ensure that the engine continues to run.

The air filter at the outer end of the pump must be inspected from time to time. If necessary, it must be washed in kerosene.

The inside surface of the cylinder can be lightly lubricated with a thin lubricating oil.

- 2 Tourner la clé de contacteur à la position "H" (A) et l'y maintenir pendant 15 secondes.
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "HS" afin d'engager le démarreur. Laisser à la clé de contacteur retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime du moteur pour donner une vitesse de ralenti uniforme.
- 5 Si le moteur ne démarre pas en 15 secondes, tourner la clé de contact à la position "H" et l'y maintenir pendant 10 secondes. Puis engager de nouveau le démarreur.



**Les carburants de type éther ne doivent pas être utilisés en même temps qu'une aide au démarrage carbothermique.**

#### Comment démarrer un moteur froid avec le Start Pilot commandé manuellement

Ne pas utiliser la pompe à main avant que le démarreur soit engagé.

La quantité de fluide qui est nécessaire pour un démarrage de moteur sera trouvée par expérience.

- 1 Si nécessaire, remplir le réservoir de fluide. Lever le couvercle du réservoir et presser le bidon, la tête vers le bas, sur le bouchon de remplissage. Le tenir perpendiculairement jusqu'à ce que le fluide remplisse la cuve à la marque maximum.
- 2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (3.03/A) afin d'engager le démarreur. Tenir la clé de contacteur dans cette position pour un maximum de 30 secondes et faire fonctionner la pompe à main pendant cette période. Quand le moteur démarre, libérer la clé de contacteur à la position "R" et régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
- 5 Si le moteur ne démarre pas dans un délai de 30 secondes ramener la clef de contact en position "R" pendant 30. Puis engager le démarreur et faire fonctionner la pompe à main de nouveau.

Dans certaines conditions, il est nécessaire d'injecter un peu plus de fluide après que le moteur ait démarré afin de s'assurer que le moteur continue à fonctionner.

- 3 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de máxima velocidad.
- 4 Gire la llave de arranque a la posición "HS" para engranar el arrancador. Deje la llave de arranque volver a la posición "R", cuando se arranca el motor. Ajuste entonces el control de velocidad del motor para dar un ralenti uniforme.
- 5 Si el motor no se arranca dentro de 15 segundos, gire la llave de arranque a la posición "H" y manténgala allí durante 10 segundos. Engrane entonces el arrancador otra vez.



**Los combustibles del tipo éter no se tienen que usar al mismo tiempo que un precalentador.**

#### Para arrancar un motor frío con el Start Pilot operado manualmente

No use la bomba de mano hasta que el arrancador se engrane.

La cantidad de líquido que se necesita para arrancar el motor se encontrará por la experiencia.

- 1 Si necesario, llene el depósito con líquido. Levante la tapa del depósito y apriete la lata, con la cabeza hacia abajo, en el tapón de llenador. Téngalo en cuadro hasta que el líquido llene la taza a la marca máxima.
- 2 Si el motor se equipa de un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 3 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de máxima velocidad.
- 4 Gire la llave de arranque a la posición "S" (3.03/A) para engranar el arrancador. Tenga la llave de arranque en esta posición durante un máximo de 30 segundos y opere la bomba de mano durante este período. Cuando el motor se arranca, suelte la llave de arranque a la posición "R" y ajuste el control de velocidad del motor para obtener un ralenti uniforme.
- 5 Si el motor no se arranca dentro de 30 segundos, deje que la llave retorne a la posición "R" durante 30 segundos más. Engrane entonces el arrancador y opere la bomba de mano otra vez.

En ciertas condiciones, es necesario inyectar un poco más líquido después de que el motor se haya arrancado para asegurar que el motor sigue girando.

El filtro de aire en el extremo exterior de la bomba tiene que ser inspeccionado de vez en cuando. Si necesario, se tiene que lavar en queroseno.

The nozzle can be removed from the induction manifold and washed in kerosene, if necessary. Use the direction mark on the nozzle body to ensure that the nozzle is fitted in its original position.



**Start Pilot equipment must not be used with heater type starting aids such as the fuelled starting aid.**

Le filtre à air (type sec) à l'extrémité extérieure de la pompe doit être examiné de temps en temps. Si nécessaire, il doit être lavé dans du kérosène.

La surface intérieure du cylindre peut être graissée légèrement avec une huile de graissage fluide.

Le nez d'injecteur peut être déposé du collecteur d'admission et lavé dans du kérosène, si nécessaire. Respecter la marque d'orientation sur le corps du nez d'injecteur pour s'assurer que le nez d'injecteur est monté dans sa position originale.



**L'équipement de Start Pilot ne doit pas être utilisé avec les aides au démarrage de type réchauffeur tel que l'aide au démarrage carbuthermique.**

La superficie del interior del cilindro se puede lubricar ligeramente con un aceite lubricante poco denso.

La boquilla se puede desmontar del múltiple de inducción y lavar en queroseno, si necesario. Use la marca de sentido en el cuerpo de boquilla para asegurar que la boquilla se monta en su posición original.



**El equipo Start Pilot no se tiene que usar con ayudas de arranque del tipo calentador tal como el precalentador.**

#### How to start a cold engine with KBI or electrically operated Start Pilot

- 1 If necessary, renew the screw type canister. Ensure that the sealing washer remains in position when the new canister is fitted. Each container has a safety valve.
- 2 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "S" position (3.03/A) in order to engage the starter motor.
- 5 When the engine turns, press the starting aid button for a maximum period of 2 seconds. If the engine does not start after the first 2 second application, keep the starter motor engaged. After 5 seconds, press the button again for 2 seconds.
- 6 Allow the start switch to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to get an even idle speed. In certain conditions it is necessary to inject a little more fluid after the engine has started, in order to ensure that the engine continues to run.



**KBI equipment must not be used with heater type cold starting aids such as the fuelled starting aid.**

#### Comment démarrer un moteur froid avec le Start Pilot commandé électriquement ou avec KBI

- 1 Si nécessaire, remplacer la cartouche vissable. S'assurer que la rondelle-joint reste en place quand la cartouche neuve est montée. Chaque récipient a une soupape de sécurité.
- 2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (3.03/A) afin d'engager le démarreur.
- 5 Quand le moteur tourne, presser le bouton d'aide au démarrage pendant une période maximum de 2 secondes. Si le moteur ne démarre pas après la première application de 2 secondes, maintenir le démarreur engagé. Après 5 secondes, presser de nouveau le bouton pendant 2 secondes.
- 6 Permettre à l'interrupteur de démarrage de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime du moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme. Dans certaines conditions il est nécessaire d'injecter un peu plus de fluide après que le moteur ait démarré, afin de s'assurer que le moteur continue à fonctionner.



**L'équipement KBI ne doit pas être utilisé avec les aides au démarrage à froid de type réchauffeur tel que l'aide au démarrage carbuthermique.**

#### Para arrancar un motor frio con KBI o Start Pilot operado por electricidad.

- 1 Si necesario, cambie el bote del tipo desechable. Asegure que la arandela selladora permanece en su posición cuando el bote nuevo se monta. Cada contenedor tiene una valvula de seguridad.
- 2 Si el motor se equipa de un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 3 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de máxima velocidad.
- 4 Gire la llave de arranque a la posición "S" (3.03/A) para engranar el arrancador.
- 5 Cuando el motor gira, apriete el botón de la ayuda de arranque durante un periodo máximo de 2 segundos. Si el motor no se arranca después de la primera aplicación de 2 segundos, mantenga el arrancador engranado. Después de 5 segundos, apriete el botón otra vez durante 2 segundos.
- 6 Deje el interruptor del arranque volver a la posición "R", cuando se arranca el motor. Ajuste entonces el control de velocidad del motor para obtener un ralenti uniforme. En ciertas condiciones es necesario inyectar un poco más líquido después de que el motor se haya arrancado, para asegurar que el motor sigue girando.



**El equipo KBI no se tiene que usar con el tipo calentador de ayuda de arranque en frio tal como el precalentador.**

### How to stop the engine

According to the equipment fitted, either turn the engine start key to the "O" position (3.03/A) or operate the manual stop control. If a manual stop control is used, ensure that the control returns to the "run" position after the engine has stopped. Also ensure that the engine start key is turned to the "O" position.

### Adjustment of engine speed range

The idle or maximum speed settings must *not be changed by the engine operator* because this can damage the engine or transmission. The warranty of the engine can be affected if the seals on the fuel injection pump are broken during the warranty period by a person who is not approved by Perkins.

### Running-in

A gradual running-in of a new engine or POWER EXCHANGE engine is not necessary. Prolonged operation at light loads during the early life of the engine is not recommended. Maximum load can be applied to a new engine as soon as the engine is put into service and the coolant temperature has reached a minimum of 60°C (140°F).

Do not operate the engine at high speeds *without a load*.

Do not overload the engine.

### Comment arrêter le moteur

Selon l'équipement monté, soit tourner la clé de contacteur du moteur à la position "O" (3.03/A), soit faire fonctionner la commande d'arrêt manuelle. Si une commande d'arrêt manuelle est utilisée, s'assurer que la commande retourne à la position "marche" après que le moteur se soit arrêté. S'assurer aussi que la clé de contacteur de moteur est à la position "O".

### Réglage des régimes de vitesses

Les réglages des vitesses maximum ou à vide *ne doivent pas être changés par l'opérateur du moteur* parce que ceci peut endommager le moteur ou la transmission. La garantie du moteur peut être affectée si les joints sur la pompe d'injection sont cassés pendant la période de garantie par une personne qui n'est pas approuvée par Perkins.

### Rodage

Un rodage progressif d'un moteur neuf ou d'un moteur POWER EXCHANGE n'est pas nécessaire. Une opération prolongée à charges légères pendant la première vie du moteur n'est pas recommandée. La charge maximum peut être appliquée à un moteur neuf dès que le moteur est mis en service et que la température du liquide de refroidissement a atteint au moins 60°C (140°F).

*Ne pas faire fonctionner le moteur à vitesses élevées sans charge.*

Ne pas surcharger le moteur.

### Para parar el motor

Según el equipo montado, sea gire la llave de arranque de motor a la posición "O" (3.03/A) u opere el control de parada manual. Si se usa un control de parada manual, asegure que el control vuelve a la posición "marcha" después de que el motor se haya parado. Asegure también que la llave de arranque de motor se gira a la posición "O".

### Ajuste del alcance de velocidad del motor

Los ajustes del ralenti o de la velocidad máxima *no tienen que ser cambiados por el operador del motor* porque esto puede dañar el motor o la transmisión. La garantía del motor se puede afectar si los sellos en la bomba de inyección de combustible se quiebran durante el período de la garantía por una persona que no es aprobada por Perkins.

### Rodaje

Un rodaje gradual de un motor nuevo o un motor POWER EXCHANGE no es necesario. La operación prolongada bajo cargas ligeras durante la vida temprana del motor no se recomienda. La carga máxima puede ser aplicada a un motor nuevo tan pronto como el motor se ponga en servicio y la temperatura del refrigerante haya alcanzado un mínimo de 60°C (140°F).

*No opere el motor a una velocidad alta sin carga.*

No sobrecargue el motor.

### **Turbocharged engines**

Because of the power characteristics of the turbocharged engine it is necessary to maintain a high engine speed when you climb a gradient. To ensure that the engine is not overloaded at low engine speeds engage a lower gear.

### **Altitude**

If the naturally aspirated engine is to run at an altitude above 600 m (2,000 ft), the fuel delivery can be changed to reduce fuel consumption and smoke. Perkins can give the percentage of fuel reduction necessary if details of engine application and ambient conditions are given. Information for turbocharged engines can be obtained from Perkins. Changes to the settings of the fuel injection pump must be made by a Perkins distributor or by an approved distributor for the fuel injection pump.

### **Moteurs suralimentés**

A cause des caractéristiques de puissance du moteur suralimenté il est nécessaire d'entretenir un régime du moteur élevé quand vous montez une pente. Pour s'assurer que le moteur n'est pas surchargé à bas régime engager une vitesse inférieure.

### **Altitude**

Si le moteur à aspiration naturelle doit fonctionner à une altitude supérieure à 600 m (2,000 ft) le débit de carburant peut être changé pour réduire la consommation de carburant et la fumée. Perkins peut donner le pourcentage de réduction de carburant nécessaire si les détails de l'application du moteur et des conditions ambiantes sont donnés. Les informations pour les moteurs suralimentés peuvent être obtenues auprès Perkins. Les modifications aux réglages de la pompe d'injection doivent être faites par un concessionnaire Perkins ou par un concessionnaire approuvé de pompe d'injection.

### **Motores turboalimentados**

A causa de las características de potencia del motor turboalimentado es necesario mantener una alta velocidad de motor cuando usted sube una pendiente. Para asegurar que el motor no se sobrecarga a bajas velocidades de motor escoja una marcha inferior.

### **Altitud**

Si el motor aspirado naturalmente tiene que girar a una altitud superior a 600 m la alimentación de combustible se puede cambiar para reducir el consumo de combustible y el humo. Perkins puede dar el porcentaje de la reducción de combustible necesaria si se dan los detalles de la aplicación de motor y condiciones ambientales. La información para motores turboalimentados se puede obtener de Perkins. Los cambios de los ajustes de la bomba de inyección de combustible tienen que ser hechos por un distribuidor Perkins o por un distribuidor aprobado de bombas de inyección de combustible.

---

## **Preventive maintenance / Entretien préventif / Mantenimiento preventivo**

**4**

Preventive maintenance periods / Périodes d'entretien préventif / Periodos de mantenimiento preventivo ... ..	4.02
Schedules / Programmes / Programas ... ..	4.03
How to drain the cooling system / Comment vidanger le circuit de refroidissement / Para drenar el sistema de refrigeración ... ..	4.06
How to check the drive belt(s) / Comment contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement / Para comprobar la(s) correa(s) de mando ... ..	4.07
How to clean the gauze strainer of the fuel lift pump / Comment nettoyer la crépine de la pompe d'alimentation / Para limpiar el colador de la bomba alimentadora de combustible ... ..	4.08
Fuel pre-filter / Pré-filtre de carburant / Prefiltro de combustible ... ..	4.08
How to renew the element(s) of the fuel filter / Comment remplacer le(les) élément(s) du filtre à carburant / Para cambiar el (los) elemento(s) del filtro de combustible ... ..	4.09
Atomiser fault / Défaut d'injecteur / Defecto del atomizador ... ..	4.10
How to renew an atomiser / Comment remplacer un injecteur / Para cambiar un atomizador ... ..	4.11
How to eliminate air from the fuel system / Comment éliminer l'air du circuit de carburant / Para eliminar el aire del sistema de combustible ... ..	4.12
How to renew the lubricating oil / Comment remplacer l'huile de graissage / Para cambiar el aceite lubricante ... ..	4.15
How to renew the canister(s) of the lubricating oil filter / Comment remplacer la(les) cartouche(s) du filtre à huile de graissage / Para cambiar el (los) bote(s) del filtro de aceite lubricante ... ..	4.15
How to clean the closed breather system / Comment nettoyer le système de reniflard fermé / Para limpiar el sistema de respiradero cerrado ... ..	4.16
Air cleaner / Filtre à air (bain d'huile) / Purificateur de aire ... ..	4.17
Air filter / Filtre à air (type sec) / Filtro de aire ... ..	4.18
Restriction indicator / Indicateur de colmatage / Indicador de atascamiento ... ..	4.19
How to check the valve tip clearances / Comment contrôler les jeux des poussoirs / Para comprobar los espacios libres de punta de válvula ... ..	4.19

## Preventive maintenance periods

These preventive maintenance periods apply to average conditions of operation. Check the periods given by the manufacturer of the equipment in which the engine is installed. If necessary, use the shorter periods. When the operation of the engine must conform to the local regulations these periods and procedures may need to be adapted to ensure correct operation of the engine.

It is good preventive maintenance to check for leakage and loose fasteners at each service.

These maintenance periods apply only to engines that are operated with fuel and lubricating oil which conform to the specifications given in this handbook.

## Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif s'appliquent à des conditions générales d'opération. Contrôler les périodes données par le fabricant de l'équipement dans lequel le moteur est installé. Si nécessaire, utiliser les périodes les plus courtes. Quand l'opération du moteur doit être conforme aux réglementations locales, ces périodes et les procédures peuvent avoir besoin d'être adaptées pour assurer une utilisation correcte du moteur.

Il est bon entretien préventif que de contrôler qu'il n'y a pas de fuite et d'attaches non serrées à chaque service.

Ces périodes d'entretien s'appliquent seulement aux moteurs qui sont utilisés avec du carburant et de l'huile de graissage conformes aux spécifications données dans ce livret.

## Periodos de mantenimiento preventivo

Estos periodos del mantenimiento preventivo se aplican a las condiciones promedias de operación. Compruebe los periodos dados por el fabricante del equipo en el que el motor se instala. Si necesario, use los periodos más cortos. Cuando la operación del motor tiene que conformarse a los reglamentos locales estos periodos y los procedimientos pueden necesitar ser adaptados para asegurar la operación correcta del motor.

Es el mantenimiento preventivo bueno comprobar a cada servicio que no hay pérdida ni sujetadores flojos.

Estos periodos de mantenimiento se aplican solamente a motores que se operan con combustible y aceite lubricante que se conforman a las especificaciones dadas en este manual.

## Schedules

The schedules which follow must be applied at the interval (hours or months) which occurs first.

First service at 20/40 hours	
●	Every day or every 8 hours
●	Every 200 hours or 6 months
●	Every 400 hours or 12 months
●	Every 800 hours
●	Every 1,200 hours
●	Every 2,000 hours
	Operation
●	Check the amount of coolant
●	Check the drive belt(s)
●	Clean the sediment chamber and the strainer of the fuel lift pump
●	Check for water in the fuel pre-filter (1)
●	Renew the fuel filter element(s)
●	Ensure that the atomisers are checked (2)
●	Ensure that the idle speed is checked and adjusted, if it is necessary (2)
●	Check the amount of lubricating oil in the sump
●	Check the lubricating oil pressure at the gauge (1)
●	Renew the lubricating oil (3)
●	Renew the canister(s) of the lubricating oil filter (3)
●	Clean the closed breather system (1)
●	Clean the air cleaner or empty the dust bowl of the air filter
●	– extremely dusty conditions
●	– normal conditions
●	Clean or renew the air filter element, if this has not been indicated earlier
●	Ensure that the turbocharger impeller and turbocharger compressor casing are cleaned
●	Clean the compressor air filter (1)
●	Ensure that the exhaustor or compressor (1) is checked (2)
●	Ensure that the valve tip clearances are checked and adjusted, if it is necessary (2)
●	Ensure that the alternator, starter motor etc. are checked (2)

(1) If there is one fitted.

(2) By a person who has had the correct training.

(3) Generating set applications, every 250 hours or 12 months.

## Programmes

Les programmes qui suivent doivent être appliqués à l'intervalle (heures ou mois) qui arrive en premier.

Premier service à ou 20/40 heures	
Tous les jours ou toutes les 8 heures	
Toutes les 200 heures ou tous les 6 mois	
Toutes les 400 heures ou tous les 12 mois	
Toutes les 800 heures	
Toutes les 1,200 heures	
Toutes les 2,000 heures	
	Opération
● ● ● ● ● ● ● ●	● Contrôler la quantité de liquide de refroidissement
● ● ● ● ● ● ● ●	● Contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement
● ● ● ● ● ● ● ●	● Nettoyer la cuve à sédiments et la crépine de la pompe d'alimentation
● ● ● ● ● ● ● ●	● Contrôler qu'il n'y a pas d'eau dans le pré-filtre à carburant (1)
● ● ● ● ● ● ● ●	● Remplacer l'élément du (des) filtre(s) à carburant
● ● ● ● ● ● ● ●	● S'assurer que les injecteurs sont contrôlés (2)
● ● ● ● ● ● ● ●	● S'assurer que la vitesse de ralenti est contrôlée et réglée, si nécessaire (2)
● ● ● ● ● ● ● ●	● Contrôler la quantité d'huile de graissage dans le carter d'huile
● ● ● ● ● ● ● ●	● Contrôler la pression d'huile de graissage à l'indicateur (1)
● ● ● ● ● ● ● ●	● Remplacer l'huile de graissage (3)
● ● ● ● ● ● ● ●	● Remplacer la (les) cartouche(s) du filtre de l'huile de graissage (3)
● ● ● ● ● ● ● ●	● Nettoyer le système de reniflard fermé (1)
● ● ● ● ● ● ● ●	● Nettoyer le filtre à air (bain d'huile) ou vider la cuve à poussière du filtre à air (type sec)
● ● ● ● ● ● ● ●	● – conditions extrêmement poussiéreuses
● ● ● ● ● ● ● ●	● – conditions normales
● ● ● ● ● ● ● ●	● Nettoyer ou remplacer l'élément de filtre à air (type sec), si ceci n'a pas été indiqué plus tôt
● ● ● ● ● ● ● ●	● S'assurer que le rotor du turbocompresseur et le carter du turbocompresseur sont nettoyés
● ● ● ● ● ● ● ●	● Nettoyer le filtre à air (type sec) de compresseur (1)
● ● ● ● ● ● ● ●	● S'assurer que la pompe à vide ou le compresseur (1) sont contrôlés (2)
● ● ● ● ● ● ● ●	● S'assurer que les jeux des soupape sont contrôlés et réglés, si nécessaire (2)
● ● ● ● ● ● ● ●	● S'assurer que l'alternateur, démarreur etc. sont contrôlés (2)

(1) S'il y en a un de monté.

(2) Par une personne qui a eu la formation correcte.

(3) Groupe électrogène, toutes les 250 heures ou tous les 12 mois.

## Programas

Los programas que siguen se tienen que aplicar al intervalo (horas o meses) que ocurra primero.

Primer servicio después de 20/40 horas	
Todos los días o cada 8 horas	
Cada 200 horas ó 6 meses	
Cada 400 horas ó 12 meses	
Cada 800 horas	
Cada 1200 horas	
Cada 2000 horas	
Operación	
●	● Compruebe la cantidad de refrigerante
●	● Compruebe la(s) correa(s) de mando
●	● Limpie la cámara de sedimento y el colador de la bomba alimentadora de combustible
●	● Compruebe que no haya agua en el prefiltro de combustible (1)
●	● Cambie el(los) elemento(s) del filtro de combustible
●	● Asegure que los atomizadores se comprueban (2)
●	● Asegure que la velocidad de ralenti es comprobada y ajustada, si es necesario (2)
●	● Compruebe la cantidad de aceite lubricante en el colector
●	● Compruebe la presión de aceite lubricante en el indicador (1)
●	● Cambie el aceite lubricante (3)
●	● Cambie el(los) bote(s) del filtro de aceite lubricante (3)
●	● Limpie el sistema de respiradero cerrado (1)
●	● Limpie el purificador del aire o vacíe la taza guardapolvo del filtro del aire
●	● – condiciones sumamente polvorientas
●	● – condiciones normales
●	● Limpie o cambie el elemento de filtro del aire, si esto no ha sido indicado más temprano
●	● Asegure que se limpian el impulsor de turboalimentador y caja de compresor de turboalimentador
●	● Limpie el filtro de aire del compresor (1)
●	● Asegure que el expulsor o compresor (1) se comprueban (2)
●	● Asegure que los espacios libres de punta de válvula se comprueban y ajustan, si es necesario (2)
●	● Asegure que el alternador, el arrancador etc se comprueban (2)

(1) si está montado.

(2) por una persona que ha recibido el entrenamiento correcto.

(3) Aplicaciones de juegos generadores, cada 250 horas ó 12 meses.

## How to drain the cooling system

**Attention:** Do not drain the coolant while the engine is still hot and the system is under pressure because dangerous coolant can be discharged.

- 1 Ensure that the machine is on level ground.
- 2 Remove the filler cap of the cooling system.
- 3 Remove the drain plug from the side of the cylinder block (A or B) in order to drain the engine. Ensure that the drain hole is not restricted.
- 4 Open the tap or remove the drain plug at the bottom of the radiator in order to drain the radiator. If the radiator does not have a tap or drain plug, disconnect the hose at the bottom of the radiator.
- 5 If necessary, flush the system with clean water.
- 6 Fit the drain plugs and the filler cap. Close the radiator tap or connect the radiator hose.

## Comment vidanger le circuit de refroidissement

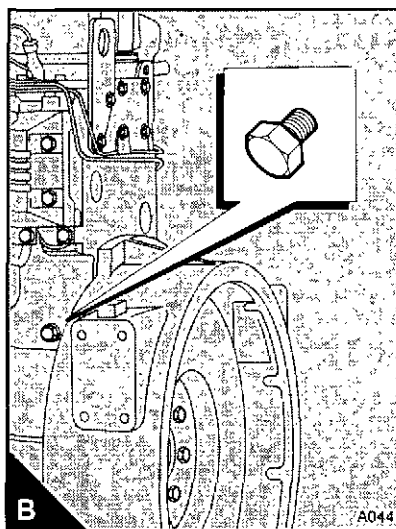
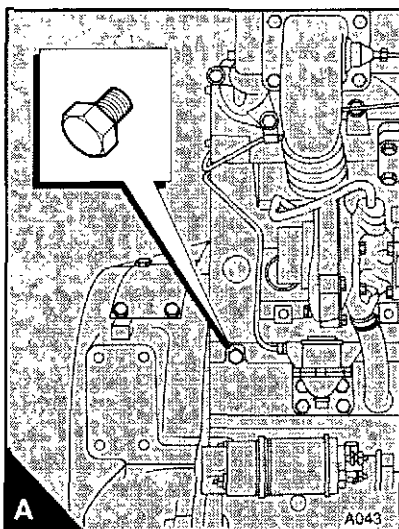
**Attention :** Ne pas vidanger le liquide de refroidissement pendant que le moteur est encore chaud et que le système est sous pression parce que du liquide de refroidissement dangereux peut être projeté.

- 1 S'assurer que le véhicule ou la machine est sur terrain plat.
- 2 Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- 3 Déposer le bouchon de vidange du côté du bloc cylindres (A ou B) afin de vidanger le moteur. S'assurer que le trou de vidange n'est pas restreint.
- 4 Ouvrir le robinet ou déposer le bouchon de vidange au bas du radiateur afin de vidanger le radiateur. Si le radiateur n'a pas de robinet ou de bouchon de vidange, débrancher la durite au bas du radiateur.
- 5 Si nécessaire, rincer le circuit avec de l'eau propre.
- 6 Remonter les bouchons de vidange et le bouchon de radiateur. Fermer le robinet de radiateur ou rebrancher la durite de radiateur.

## Para drenar el sistema de refrigeración

**Atención:** No drene el refrigerante mientras que el motor está todavía caliente y el sistema está bajo presión porque el refrigerante peligroso se puede descargar.

- 1 Asegure que la máquina está en suelo plano.
- 2 Desmonte la tapa de llenado del sistema de refrigeración.
- 3 Desmonte el tapón de drenaje del lado del bloque de cilindros (A o B) para drenar el motor. Asegure que el agujero de drenaje no está restringido.
- 4 Abra el grifo o desmonte el tapón de drenaje en el fondo del radiador para drenar el radiador. Si el radiador no tiene grifo ni tapón de drenaje, desconecte la manguera en el fondo del radiador.
- 5 Si necesario, enjuague el sistema con agua limpia.
- 6 Monte el tapón de drenaje y la tapa de llenado. Cierre el grifo de radiador o conecte la manguera de radiador.



## How to check the drive belt(s)

Renew a belt if it is worn or damaged. If twin belts are fitted, they must be renewed together.

To ensure maximum belt life, it is recommended that a belt tensioner gauge is used to check the belt tension. Fit the gauge (A) at the centre of the longest free length and check the tension. If a "Burroughs" gauge is used, the correct tension is 355 N (80 lbf) 36 kgf. If the tension is 220 N (50 lbf) 22 kgf or below, adjust it to 355 N (80 lbf) 36 kgf as indicated below:

If a gauge is not available, press down the belt with the thumb at the centre of the longest free length and check the deflection (B). With moderate thumb pressure - 45N (10 lbf) 4,5 kgf - the correct deflection of the belt is 10 mm (3/8 in).

If twin belts are fitted, check/adjust the tension on the tighter belt.

## Comment contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement

Remplacer une courroie si elle est usée ou endommagée. Si des courroies doubles sont montées, elles doivent être remplacées ensemble.

Pour assurer une durée de vie de courroie maximum, il est recommandé d'utiliser un indicateur de tension de la courroie pour contrôler la tension de courroie. Monter l'indicateur (A) au centre de la plus grande longueur libre et contrôler la tension. Si un indicateur "Burroughs" est utilisé, la tension correcte est de 355 N (36 kgf). Si la tension est de 220 N (22 kgf) ou en-dessous, la régler à 355 N (36 kgf) comme suit:

Si un indicateur n'est pas disponible, appuyer sur la courroie avec le pouce au centre de la plus grande longueur libre et contrôler la flèche (B). Avec une pression du pouce modérée - 45N (4,5 kgf) - la flèche correcte de la courroie est de 10 mm.

Si courroies doubles sont montées, contrôler/régler la tension sur la courroie la plus serrée.

## Para comprobar la(s) correa(s) de mando

Cambie una correa si está desgastada o dañada. Si se montan correas gemelas, se tienen que cambiar conjuntamente.

Para asegurar la vida máxima de correa, se recomienda que se use un calibrador de tensión de correa para comprobar la tensión de correa. Monte el indicador (A) en el centro de la longitud libre más larga y compruebe la tensión. Si se usa un indicador Burroughs, la tensión correcta es de 355 N (80 lbf) 36 kgf. Si la tensión es de 220 N (50 lbf) 22 kgf o inferior, ajústela a 355 N (80 lbf) 36 kgf tal como indicado abajo.

Si un indicador no está disponible, presione la correa con el pulgar en el centro de la longitud libre más larga y compruebe la deflexión (B). Con la presión de pulgar moderada - 45N (10 lbf) 4,5 kgf - la deflexión correcta de la correa es de 10 mm (3/8 in).

Si se montan correas gemelas, compruebe/ajuste la tensión en la correa más apretada.

## How to adjust the belt tension

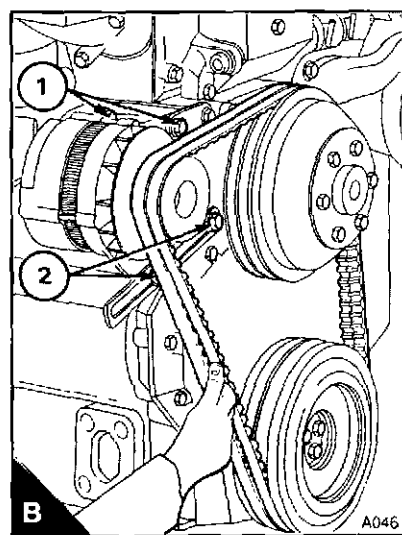
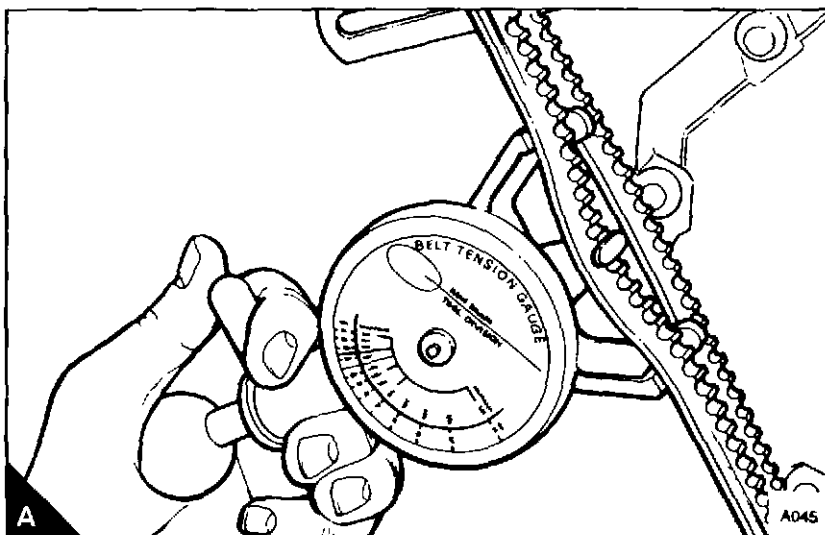
- 1 Loosen the pivot fasteners (B1) of the alternator and the adjustment link fasteners (B2).
- 2 Change the position of the alternator to give the correct tension. Tighten the pivot fasteners of the alternator and the adjustment link fasteners.
- 3 Check the belt tension again to ensure that it is still correct. If a new belt is fitted, the belt tension must be checked again after the first 20 hours of operation.

## Comment régler la tension de courroie

- 1 Desserrer les attaches du pivot (B1) de l'alternateur et les attaches de biellette de réglage (B2).
- 2 Changer la position de l'alternateur pour donner la tension correcte. Serrer les attaches de pivot de l'alternateur et les attaches de biellette de réglage.
- 3 Contrôler la tension de courroie de nouveau pour s'assurer qu'elle est encore correcte. Si une courroie neuve est montée, la tension de la courroie doit être contrôlée de nouveau après les 20 premières heures d'opération.

## Para ajustar la tensión de correa

- 1 Afloje los sujetadores de pivote (B1) del alternador y los sujetadores del eslabón de ajuste (B2).
- 2 Cambie la posición del alternador para dar la tensión correcta. Apriete los sujetadores de pivote del alternador y los sujetadores del eslabón de ajuste.
- 3 Compruebe la tensión de correa para asegurar otra vez que es todavía correcta. Si se monta una correa nueva, la tensión de correa se tiene que comprobar otra vez después de las 20 primeras horas de operación.



## How to clean the gauze strainer of the fuel lift pump

- 1 Remove the cover and joint (A1) from the top of the fuel lift pump (A2) and remove the gauze strainer (A3). On YB, YC and YD engines, it will be necessary to remove the small heat shield (A4) which is fitted above the pump.
- 2 Carefully wash all the sediment from the lift pump body.
- 3 Clean the gauze strainer, joint and cover.
- 4 Assemble the lift pump. Use a good joint and ensure that the lift pump body and the cover are fitted together correctly because leakage at this point will let air into the fuel system. On YB, YC and YD engines, fit the heat shield.
- 5 Eliminate the air from the fuel system through the filter vent point (see page 4.11).

## Fuel pre-filter

This will normally be fitted between the fuel tank and the engine. Check the filter bowl for water at regular intervals and drain as necessary.

## Comment nettoyer la crépine de la pompe d'alimentation

- 1 Déposer le couvercle et le joint (A1) du dessus de la pompe d'alimentation (A2) et déposer la crépine (A3). Sur les moteurs YB, YC et YD, il sera nécessaire de déposer le petit écran thermique (A4) qui est monté au-dessus de la pompe.
- 2 Laver soigneusement tout le sédiment du corps de pompe d'alimentation.
- 3 Nettoyer la crépine, le joint et le couvercle.
- 4 Assembler la pompe d'alimentation. Utiliser un bon joint et s'assurer que le corps de pompe d'alimentation et le couvercle sont montés ensemble correctement parce qu'une fuite à ce point laissera entrer de l'air dans le circuit de carburant. Sur les moteurs YB, YC et YD, monter l'écran thermique.
- 5 Éliminer l'air du circuit de carburant à travers l'orifice de purge (voir page 4.11).

## Pré-filtre de carburant

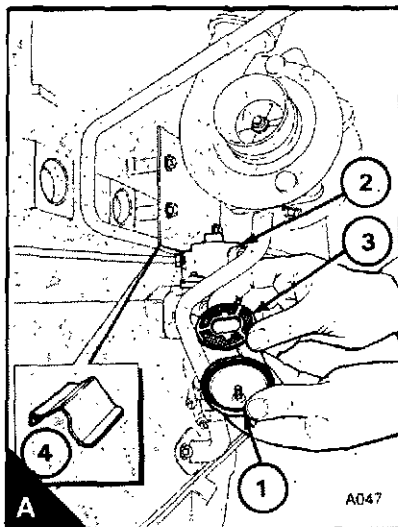
Il sera normalement monté entre le réservoir à carburant et le moteur. Vérifier la cuve de filtre pour voir s'il y a de l'eau, à intervalles réguliers, et vidanger si nécessaire.

## Para limpiar el colador de la bomba alimentadora de combustible

- 1 Desmonte la tapa y la junta (A1) de la parte superior de la bomba alimentadora de combustible (A2) y desmonte el colador (A3). En los motores YB, YC y YD, será necesario desmontar la pequeña pantalla protectora (A4) que se monta por encima de la bomba.
- 2 Lave cuidadosamente todo el sedimento del cuerpo de bomba de alimentación.
- 3 Limpie el colador, la junta y la tapa.
- 4 Arme la bomba de alimentación. Use una junta buena y asegure que el cuerpo de bomba de alimentación y la tapa se montan conjuntamente correctamente porque la pérdida en este punto dejará el aire entrar en el sistema de combustible. En los motores YB, YC y YD monte la pantalla protectora.
- 5 Elimine el aire del sistema de combustible por el punto de abertura de filtro (Vea la página 4.11).

## Prefiltro de combustible

Esto se monta normalmente entre el depósito de combustible y el motor. Compruebe a intervalos regulares que no haya agua en la taza del filtro y drene según necesario.



## How to renew the filter element(s) of the fuel filter

There are two types of fuel filter element in use:

The separate element type where the filter element is held between the filter head and the bottom cover (A).

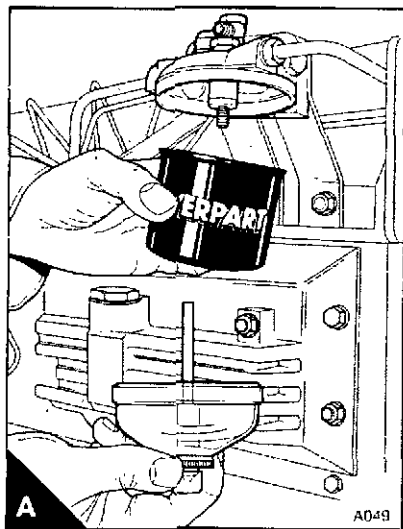
The canister type where the filter element has an internal thread at the top and is fastened to a threaded adaptor in the filter head (B).

**Attention:** It is important that only the genuine Perkins fuel filter element is used. The use of a wrong element can damage the fuel injection pump.

### How to renew the filter element of the separate element type

The filter can have one or two elements. When twin elements are fitted, both of the elements must be renewed at the same time.

- 1 Clean the outside surfaces of the fuel filter assembly. If a drain tap is fitted to the filter bowl, drain the fuel from the filter (C).
- 2 Hold the bottom cover of the filter element and release the setscrew which is fitted through the filter head above the centre of each element.
- 3 Lower the bottom cover of the filter (A).
- 4 Remove the element and discard it.
- 5 Clean the inside surfaces of the filter head and of the cover.
- 6 Renew the seals and lightly lubricate them with clean fuel.



## Comment remplacer l'/les élément(s) filtrant(s) du filtre à carburant

Il existe deux types d'élément de filtre à carburant utilisés:

Le type à élément séparé où l'élément filtrant est maintenu entre la tête de filtre et le couvercle inférieur (A).

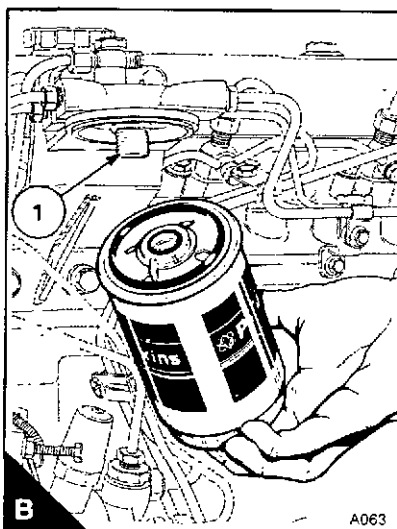
Le type à cartouche où l'élément filtrant a un filetage interne à la partie supérieure et est fixé à un adaptateur fileté dans la tête de filtre (B).

**Attention :** Il est important que seul l'élément du filtre à carburant Perkins d'origine soit utilisé. L'utilisation d'un mauvais élément peut endommager la pompe d'injection.

### Comment remplacer l'élément filtrant du type à élément séparé

Le filtre peut avoir un ou deux éléments. Quand les éléments doubles sont montés, les deux éléments doivent être remplacés en même temps.

- 1 Nettoyer les surfaces extérieures de l'ensemble de filtre à carburant. Si un robinet de vidange est monté à la cuve du filtre, vidanger le carburant du filtre (C).
- 2 Tenir le couvercle inférieur de l'élément filtrant et libérer la vis de blocage qui est montée dans la tête de filtre au-dessus du centre de chaque élément.
- 3 Abaisser le couvercle inférieur du filtre (A).
- 4 Déposer l'élément et le jeter.
- 5 Nettoyer les surfaces intérieures de la tête de filtre et du couvercle.
- 6 Remplacer les joints et les enduire légèrement de carburant propre.



## Para cambiar el(los) elemento(s) del filtro de combustible

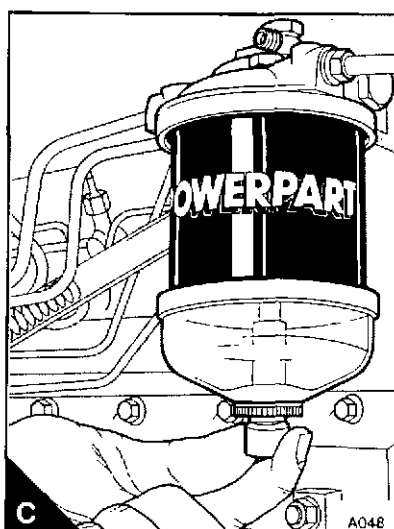
Se usan dos tipos de elemento de filtro de combustible: El tipo de elemento separado donde el elemento de filtro se tiene entre la cabeza de filtro y la tapa inferior (A). El tipo de bote donde el elemento de filtro tiene una rosca interna por encima y se sujeta a un adaptador roscado en la cabeza de filtro (B).

**Atención:** Es importante usar solamente el genuino bote de filtro de combustible Perkins. El uso de un bote erróneo puede dañar la bomba de inyección de combustible.

### Para cambiar el elemento de filtro del tipo elemento separado

El filtro puede tener uno o dos elementos. Cuando se montan elementos gemelos, ambos elementos tienen que cambiarse al mismo tiempo.

- 1 Limpie las superficies exteriores del conjunto de filtro de combustible. Si se monta un grifo de drenaje a la taza del filtro, drene el combustible del filtro (C).
- 2 Tenga la tapa inferior del elemento de filtro y suelte el tornillo de sujeción que se monta por la cabeza de filtro por encima del centro de cada elemento.
- 3 Baje la tapa inferior del filtro (A).
- 4 Desmonte el elemento y tírelo.
- 5 Limpie las superficies interiores de la cabeza de filtro y de la tapa.
- 6 Cambie los sellos y lubríquelos ligeramente con combustible limpio.



- 7 Put the bottom cover under the new element and hold the element squarely to the filter head. Ensure that the element is fitted in the centre against the joint in the filter head. With the assembly in this position, engage and tighten the setscrew.
- 8 Eliminate the air from the fuel filter (see page 4.12).

#### How to renew the filter element of the canister type

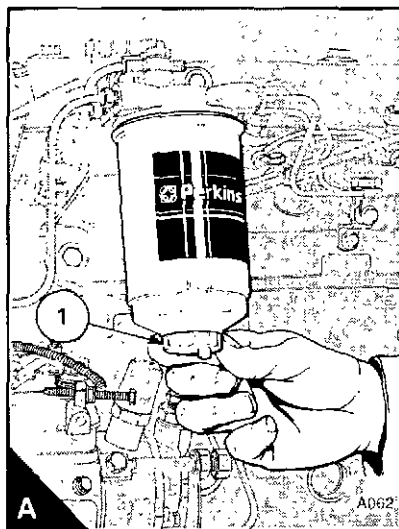
- 1 Thoroughly clean the outside surfaces of the fuel filter assembly.
- 2 Loosen the drain device at the bottom of the filter (A1) and allow the water/fuel to drain into a suitable container.
- 3 Use a strap wrench or similar tool to loosen the filter canister and remove the canister.
- 4 Ensure that the threaded adaptor (4.09/B1) is secure in the filter head and that the inside of the head is clean.
- 5 Lubricate lightly the top seals of the new canister with clean fuel. Fit the new canister to the filter head and tighten, by hand only.
- 6 Eliminate the air from the fuel filter (see page 4.12).

#### Atomiser fault

An atomiser fault can cause an engine misfire. In order to find which atomiser is defective, operate the engine at a fast idle speed. Loosen and tighten the union nut of the high-pressure fuel pipe at each atomiser. When the union nut of the defective atomiser is loosened, it has little or no effect on the engine speed.



**Ensure that the fuel does not spray onto your skin.**



- 7 Mettre le couvercle inférieur sous l'élément neuf et tenir l'élément perpendiculairement à la tête de filtre. S'assurer que l'élément est monté au centre contre le joint dans la tête de filtre. Avec l'ensemble dans cette position, engager et serrer la vis de blocage.
- 8 Eliminer l'air du filtre à carburant (voir page 4.12).

#### Comment remplacer l'élément filtrant du type à cartouche

- 1 Nettoyer minutieusement les surfaces extérieures de l'ensemble de filtre à carburant.
- 2 Desserrer le dispositif de vidange dans la partie inférieure du filtre (A1) et laisser l'eau/le carburant se vidanger dans un récipient approprié.
- 3 Utiliser une clé à sangle ou un outil similaire pour desserrer la cartouche de filtre et déposer la cartouche.
- 4 S'assurer que l'adaptateur fileté (4.09/B1) est bien fixé dans la tête de filtre et que l'intérieur de la tête est propre.
- 5 Enduire légèrement les joints supérieurs de la cartouche neuve de carburant propre. Monter la cartouche neuve à la tête de filtre et serrer, à la main seulement.
- 6 Eliminer l'air du filtre à carburant (voir page 4.12).

#### Défaut d'injecteur

Un défaut d'injecteur peut causer des ratés de moteur. Afin de trouver quel injecteur est défectueux, faire fonctionner le moteur à une vitesse de ralenti rapide. Desserrer et serrer l'écrou de jonction du tuyau de carburant haute pression à chaque injecteur. Quand l'écrou de jonction de l'injecteur défectueux est desserré, il a peu ou pas d'effet sur le régime du moteur.



**S'assurer qu'il n'y a pas de projection de carburant sur la peau.**

- 7 Ponga la tapa inferior debajo del elemento nuevo y tenga el elemento a escuadra a la cabeza de filtro. Asegure que el elemento se monte en el centro contra la junta en la cabeza de filtro. Con el conjunto en esta posición, engrane y apriete el tornillo de sujeción.
- 8 Elimine el aire del filtro de combustible (vea la página 4.12).

#### Para cambiar el elemento de filtro del tipo bote.

- 1 Limpie completamente las superficies exteriores del conjunto de filtro de combustible.
- 2 Afloje el dispositivo de drenaje en el fondo del filtro (A1) y drene el agua/combustible en un contenedor adecuado.
- 3 Use una llave de correa o herramienta semejante para aflojar el bote del filtro y desmonte el bote.
- 4 Asegure que el adaptador roscado (4.09/B1) esté seguro en la cabeza de filtro y que el interior de la cabeza esté limpio.
- 5 Lubrique ligeramente los sellos superiores del bote nuevo con combustible limpio. Monte el bote nuevo a la cabeza de filtro y apriételo, a mano solamente.
- 6 Elimine el aire del filtro de combustible (vea la página 4.12).

#### Defecto del atomizador

Un defecto del atomizador puede causar una falla del encendido de motor.

Para encontrar cual de los atomizadores es defectuoso, opere el motor a un ralenti rápido. Afloje y apriete la tuerca de la unión del tubo de combustible de presión alta en cada atomizador. Cuando la tuerca de unión del atomizador defectuoso se afloja, surte poco o ningún efecto en la velocidad del motor.



**Asegure que el combustible no se rocía en su piel.**

## How to renew an atomiser

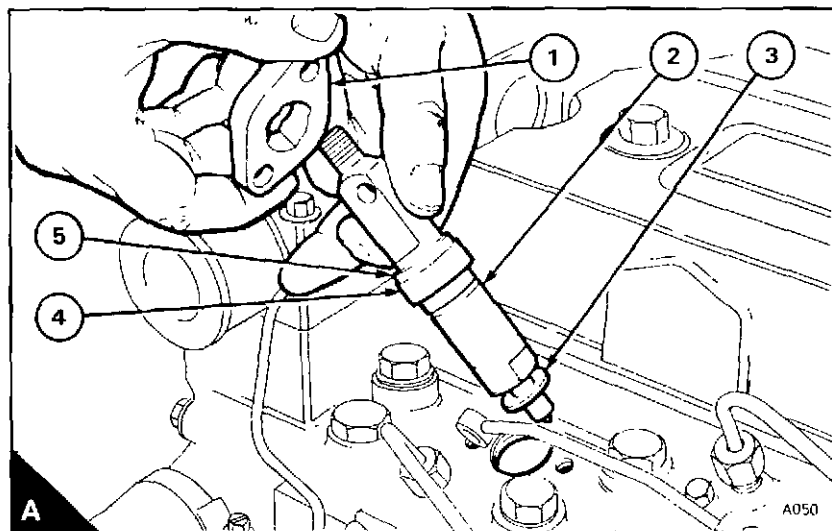
- 1 Remove the fuel leak-off pipe.
- 2 Remove the union nuts of the high-pressure pipe from the atomiser and from the fuel injection pump. Do not bend the pipe. If necessary, remove the pipe clamps.
- 3 Remove the atomiser flange setscrews and remove the flange (A1), the atomiser (A2) and its seat washer (A3). Remove the dust seal (A4) and the spacer (A5) and fit the spacer and a new dust seal onto the new atomiser.
- 4 Put the new atomiser in position with its spacer, new dust seal and a new seat washer. Ensure that the fuel leak-off connection is not toward the engine. Fit the flange and engage the flange setscrews. Ensure that the atomiser is not tilted and tighten the flange setscrews evenly and gradually to 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.
- 5 Fit the high-pressure fuel pipe and tighten the union nuts to 18 Nm (14 lbf ft) 1,9 kgf m. If necessary, fit the pipe clamps.
- 6 Renew the aluminium washers and fit the leak-off pipe.
- 7 Operate the engine and check for leakage of fuel and air.

## Comment remplacer un injecteur

- 1 Déposer le tuyau de retour de carburant.
- 2 Déposer les écrous de jonction du tuyau haute pression de l'injecteur et de la pompe d'injection. Tenir la sortie de pompe avec une clé pour empêcher tout mouvement pendant que le raccord est libéré à la pompe. Ne pas courber le tuyau. Si nécessaire, déposer les étriers de serrage du tuyau.
- 3 Déposer les vis de blocage de la bride d'injecteur et déposer la bride (A1), l'injecteur (A2) et sa rondelle-joint (A3). Déposer le joint d'étanchéité à la poussière (A4) et l'entretoise (A5) et monter l'entretoise et un joint neuf d'étanchéité à la poussière sur l'injecteur neuf.
- 4 Mettre l'injecteur neuf en place avec son entretoise, son joint d'étanchéité à la poussière neuf et une rondelle-joint neuve. S'assurer que la connexion de retour de carburant n'est pas vers le moteur. Monter la bride et engager les vis de blocage de la bride. S'assurer que l'injecteur n'est pas incliné et serrer les vis de blocage de bride uniformément et progressivement à 12 Nm (1,2 kgf m).
- 5 Monter le tuyau de carburant haute pression et serrer les écrous de jonction à 18 Nm (1,9 kgf m). Si nécessaire, monter les étriers de serrage du tuyau.
- 6 Remplacer les rondelles d'aluminium et monter le tuyau de retour.
- 7 Faire fonctionner le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuite de carburant et d'air.

## Para cambiar un atomizador

- 1 Desmonte el tubo de derrame de combustible.
- 2 Desmonte las tuercas de unión del tubo de alta presión del atomizador y de la bomba de inyección de combustible. No doble el tubo. Si necesario, desmonte los sujetadores de tubo.
- 3 Desmonte los tornillos de sujeción de brida de atomizador y desmonte la brida (A1), el atomizador (A2) y su arandela de asiento (A3). Desmonte la junta guardapolvo (A4) y el espaciador (A5) y monte el espaciador y una junta guardapolvo nueva en el atomizador nuevo.
- 4 Ponga el atomizador nuevo en posición con su espaciador, junta guardapolvo nueva y una arandela de asiento nueva. Asegure que la conexión de derrame de combustible no hace cara al motor. Monte la brida y engrane los tornillos de sujeción. Asegure que el atomizador no se inclina y apriete los tornillos de sujeción de brida uniformemente y gradualmente a 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.
- 5 Monte el tubo de combustible de alta presión y apriete las tuercas de unión a 18 Nm (14 lbf ft) 1,9 kgf m. Si necesario, monte los sujetadores de tubo.
- 6 Cambie las arandelas de aluminio y monte el tubo de derrame.
- 7 Opere el motor y compruebe que no hay pérdida de combustible y aire.



## How to eliminate air from the fuel system

There are two methods to eliminate air from the fuel system according to the type of pump fitted:

The standard method is used where the fuel injection pump has vent screws (A and B).

The self-vent method is used where the fuel injection pump has a self-vent feature. These pumps have a vent pipe (C1) fitted between a connection in the top of the pump and the atomiser leak-off pipe. Vent screws are not fitted to these pumps. No connections or plugs need be released to eliminate air from the fuel system.

If air enters the fuel system, it must be eliminated before the engine can be started.

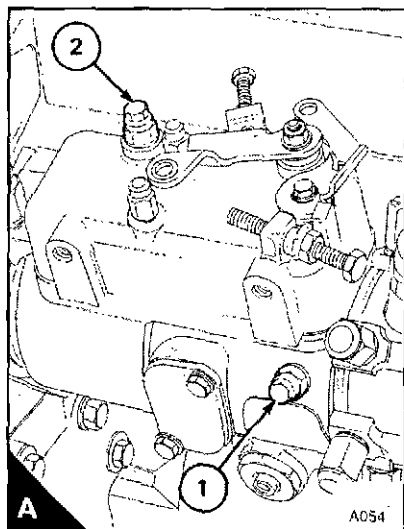
Air can enter the system if:

- The fuel tank is drained during normal operation.
- The low-pressure fuel pipes are disconnected.
- A part of the low-pressure fuel system leaks during engine operation.

In order to eliminate air from the fuel system, proceed as follows:

### Standard method

1 Loosen the vent plug on the top of the twin element fuel filter (4.13/A1). If a single element filter is used, loosen the banjo connection bolt which is fitted on the top of the filter (4.13/B1).



## Comment éliminer l'air du circuit de carburant

Il y a deux méthodes pour éliminer l'air du circuit de carburant selon le type de pompe montée:

La méthode standard est utilisée lorsque la pompe d'injection est équipée de vis de purge (A et B).

La méthode auto-purge est utilisée lorsque la pompe d'injection est équipée d'un système auto-purge. Ces pompes sont équipées d'un tuyau de purge (C1) monté entre une connexion dans la partie supérieure de la pompe et le tuyau de retour d'injecteur. Ces pompes ne possèdent pas de vis de purge. Il n'y a pas besoin de libérer des connexions ou des bouchons pour éliminer l'air du circuit de carburant.

Si l'air entre dans le circuit de carburant, il doit être éliminé avant que le moteur puisse être démarré.

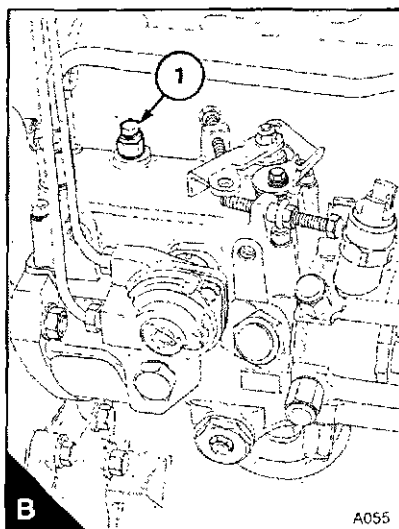
L'air peut entrer dans le système si:

- Le réservoir à carburant est vidangé pendant l'opération normale.
- Les tuyaux de carburant basse pression sont débranchés.
- Une pièce du circuit de carburant basse pression fuit pendant la marche du moteur.

Afin d'éliminer l'air du circuit de carburant, procéder comme suit:

### Méthode standard

1 Desserrer le bouchon de purge sur le dessus du filtre à carburant à éléments doubles (4.13/A1). Si un filtre à élément simple est utilisé, desserrer la vis creuse de raccord qui est montée sur la partie supérieure du filtre (4.13/B1).



## Para eliminar el aire del sistema de combustible

Hay dos métodos de eliminar el aire del sistema de combustible según el tipo de bomba montado:

Se usa el método estándar donde la bomba de inyección de combustible tiene tornillos de purga (A y B).

Se usa el método de purga automática donde la bomba de inyección de combustible tiene una característica de purga automática. Estas bombas tienen un tubo de purga (C1) montado entre una conexión en la parte superior de la bomba y el tubo de derrame del atomizador. Los tornillos de purga no se montan a estas bombas. No es necesario soltar ningunas conexiones ni tapones para eliminar el aire del sistema de combustible.

Si el aire se introduce en el sistema de combustible, se tiene que eliminar antes que el motor se pueda arrancar.

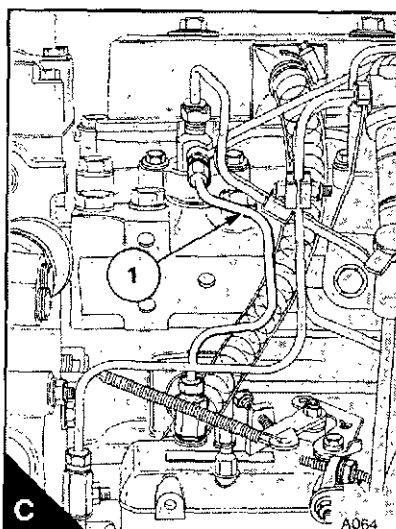
El aire puede introducirse en el sistema si:

- El depósito del combustible se drena durante la operación normal.
- Se desconectan los tubos del combustible de baja presión.
- Una parte del sistema de combustible de baja presión tiene fuga durante la operación del motor.

Para eliminar el aire del sistema de combustible, proceda como sigue:

### Método estándar

1 Afloje el tapón de purga en la parte superior del filtro de combustible del tipo elemento doble (4.13/A1). Si se usa un filtro de elemento único, afloje el perno de conexión tipo banjo que se monta en la parte superior del filtro (4.13/B1).



**2** Operate the priming lever on the fuel lift pump (C) until fuel, free from air, comes from the filter vent point. Tighten the vent plug or the banjo connection bolt. If the drive cam of the fuel lift pump is at the point of maximum cam lift, it will not be possible to operate the priming lever. In this situation, the crankshaft must be turned one revolution.

**3** Ensure that the manual stop control is in the "run" position. If an electrical stop control is used, turn the start key to the "R" position.

**4** For engine codes AA, AC, YA and YC: Loosen the vent screw in the lock screw of the hydraulic head (4.12/A1) and the vent screw on the governor cover of the fuel injection pump (4.12/A2).

For engine codes AB, AD, YB and YD: Loosen the vent screw on the governor cover of the fuel injection pump (4.12/B1).

**5** Operate the priming lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent screw(s). Tighten the vent screw(s).

**6** Loosen the union nut (4.14/A1) at the fuelled starting aid (if one is fitted) and operate the lift pump until fuel, free from air, comes from the connection. Tighten the union nut at the starting aid.

**7** Loosen the union nuts of the high-pressure pipes (4.14/B1) at two of the atomisers. Operate the starter motor until fuel, free from air, comes from the pipe connections. Tighten the high-pressure pipe connections.

**8** The engine is now ready to start.

**2** Faire fonctionner le levier d'amorçage sur la pompe d'alimentation (C) jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de l'orifice de purge. Serrer le bouchon de purge ou la vis creuse de raccord. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée maximum, il ne sera pas possible de faire fonctionner le levier d'amorçage. Dans ce cas, le vilebrequin doit être tourné d'un tour.

**3** S'assurer que la commande d'arrêt manuelle est dans la position "marche". Si une commande d'arrêt électrique est utilisée, tourner la clé de contact à la position "R".

**4** Pour les moteurs de code AA, AC, YA et YC : Desserrer la vis de purge dans la vis de blocage de la tête hydraulique (4.12/A1) et la vis de purge sur le couvercle du régulateur de la pompe d'injection (4.12/A2).

Pour les moteurs de code AB, AD, YB et YD: Desserrer la vis de purge sur le couvercle du régulateur de la pompe d'injection (4.12/B1).

**5** Faire fonctionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de la/des vis de purge. Serrer la/les vis de purge.

**6** Desserrer l'écrou de jonction (4.14/A1) sur l'aide au démarrage à froid (s'il est monté) et faire fonctionner la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de la connexion. Serrer l'écrou de jonction sur l'aide au démarrage.

**7** Desserrer les écrous de jonction des tuyaux haute pression (4.14/B1) sur deux des injecteurs. Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne des connexions de tuyau. Serrer les connexions des tuyaux haute pression.

**8** Le moteur est maintenant prêt à démarrer.

**2** Opere la palanca cebadora en la bomba alimentadora de combustible (C) hasta que el combustible, libre de aire, salga del punto de purga del filtro. Apriete el tapón de purga o el perno de conexión de banjo. Si la leva de mando de la bomba alimentadora de combustible está en el máximo punto de leva, no será posible operar la palanca cebadora. En esta situación, el cigüeñal se tiene que girar una revolución.

**3** Asegure que el control de parada manual esté en la posición "marcha". Si se usa un control de parada eléctrico, gire la llave de arranque a la posición "R".

**4** Para los códigos de motor AA, AC, YA y YC: Afloje el tornillo de purga en el tornillo de fijación de la cabeza hidráulica (4.12/A1) y el tornillo de purga en la tapa de regulador de la bomba de inyección de combustible (4.12/A2).

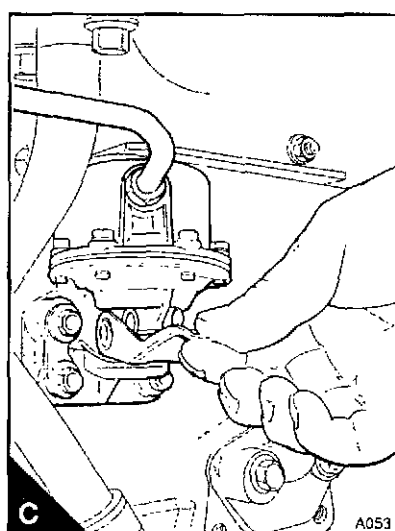
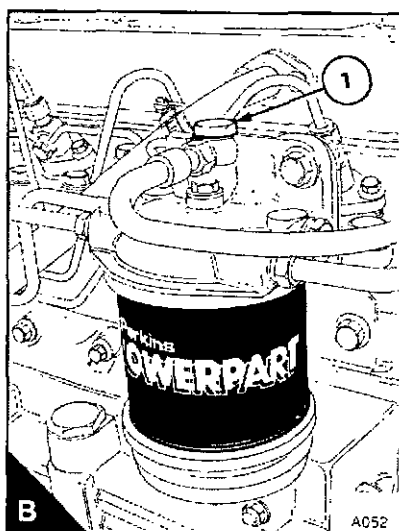
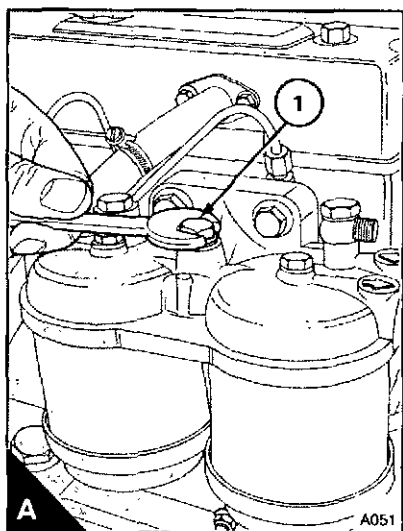
Para los códigos de motor AB, AD, YB y YD: Afloje el tornillo de purga en la tapa de regulador de la bomba de inyección de combustible (4.12/B1).

**5** Opere la palanca cebadora de la bomba alimentadora de combustible hasta que el combustible, libre de aire, salga del (de los) tornillo(s) de purga. Apriete el(los) tornillo(s) de purga.

**6** Afloje la tuerca de unión (4.14/A1) en el precalentador (si se monta) y opere la bomba de alimentación hasta que el combustible, libre de aire, salga de la conexión. Apriete la tuerca de unión en la ayuda de arranque.

**7** Afloje las tuercas de unión de los tubos de presión alta (4.14/B1) en dos de los atomizadores. Opere el arrancador hasta que el combustible, libre de aire, salga de las conexiones de tubo. Apriete las conexiones del tubo de presión alta.

**8** El motor puede ahora arrancarse.



If the engine runs correctly for a short time and then stops or runs roughly, check for air in the fuel system. If there is air in the fuel system, there is probably a leakage in the low pressure system.

#### Self-vent method

If the engine has been stopped by air in the fuel system:

Ensure that fuel has been added to the tank or that the leakage has been corrected.

- 1 If a manual stop control is fitted, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Operate the starter motor until the engine starts.

If the system or a component in the system has been drained:

- 1 Turn the start key to the 'R' position. If a manual stop control is fitted, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Operate the lever of the fuel lift pump (4.13/C) slowly for approximately two minutes. If the drive cam of the fuel lift pump is at the point of maximum cam lift, it will not be possible to operate the priming lever. In this situation, the crankshaft must be turned one revolution.
- 3 Operate the starter motor until the engine starts.

If the engine runs correctly for a short time and then stops or runs roughly, check for air in the fuel system. If there is air in the fuel system, there is probably a leakage in the low pressure system.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un court moment et s'arrête ensuite ou fonctionne irrégulièrement, vérifier qu'il n'y a pas d'air dans le circuit de carburant. S'il y a de l'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

#### Méthode auto-purge

Si le moteur a été arrêté par la présence d'air dans le circuit de carburant:

S'assurer que le carburant a été ajouté au réservoir ou que la fuite a été rectifiée.

- 1 Si une commande d'arrêt manuel est montée, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le moteur démarre.

Si le système ou un composant dans le système ont été vidangés:

- 1 Tourner la clé de contact à la position 'R'. Si une commande d'arrêt manuel est montée, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Faire fonctionner le levier de la pompe d'alimentation (4.13/C) lentement pendant approximativement deux minutes. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée maximum, il ne sera pas possible de faire fonctionner le levier d'amorçage. Dans ce cas, le vilebrequin doit être tourné d'un tour.
- 3 Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le moteur démarre.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un court moment et s'arrête ensuite ou fonctionne irrégulièrement, vérifier qu'il n'y a pas d'air dans le circuit de carburant. S'il y a de l'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

Si el motor gira correctamente durante un período breve y entonces se para o si gira irregularmente, compruebe para ver si hay aire en el sistema de combustible. Si hay aire en el sistema de combustible, hay probablemente una pérdida en el sistema de presión baja.

#### Método de purga automática

Si el motor se ha parado porque hay aire en el sistema de combustible:

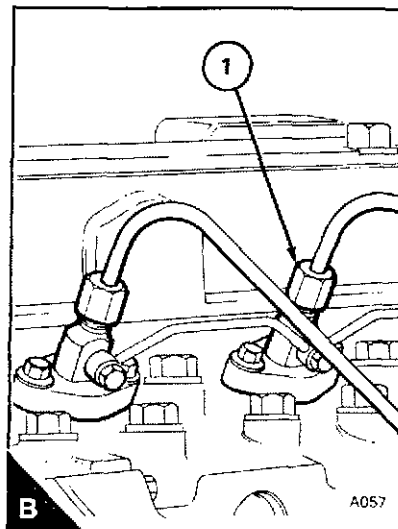
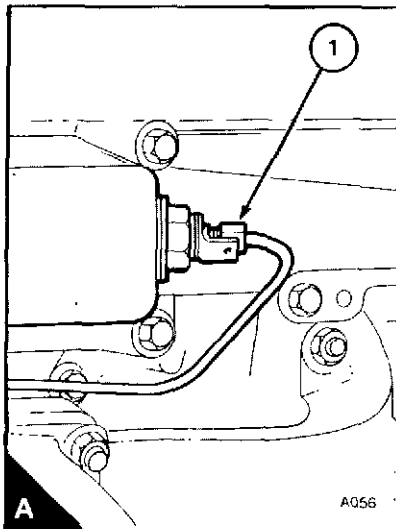
Asegure que hay combustible en el depósito o que la pérdida se ha corregido.

- 1 Si se monta un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 2 Opere el arrancador hasta que se arranque el motor.

Si el sistema o un componente del sistema se ha drenado:

- 1 Gire la llave de arranque a la posición "R". Si se monta un control de parada manual, asegure que está en la posición "marcha".
- 2 Opere la palanca de la bomba alimentadora de combustible (4.13/C) despacio durante aproximadamente dos minutos. Si la leva de mando de la bomba alimentadora de combustible está en el máximo punto del levantamiento de leva, no será posible operar la palanca cebadora. En esta situación, el cigüeñal se tiene que girar una revolución.
- 3 Opere el arrancador hasta que se arranque el motor.

Si el motor gira correctamente durante un período breve y entonces se para o si gira irregularmente, compruebe que no haya aire en el sistema de combustible. Si hay aire en el sistema de combustible, haya probablemente una pérdida en el sistema de presión baja.



## How to renew the lubricating oil

- 1 Operate the engine until it is warm.
- 2 Stop the engine, remove the sump drain plug (A1) and its "O" ring and drain the lubricating oil from the sump. Ensure that the "O" ring is not damaged. Fit the drain plug and its "O" ring and tighten the plug to 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 Fill the sump to the "MAX" mark on the dipstick (A2) with new and clean lubricating oil of an approved grade, see page 5.03.

## How to renew the canister of the lubricating oil filter

The filter can have one or two canisters. When two canisters are fitted, both must be renewed at the same time.

- 1 Put a tray under the filter to retain spilt lubricating oil.
- 2 Remove the filter canister with a strap wrench or similar tool. Ensure that the adaptor (B1) is secure in the filter head. Then discard the canister.
- 3 Clean the filter head.
- 4 Add clean engine lubricating oil to the new canister. Allow the oil enough time to pass through the filter element.
- 5 Lubricate the top of the canister seal with clean engine lubricating oil.
- 6 Fit the new canister and tighten it by hand only. Do not use a strap wrench.

## Comment remplacer l'huile de graissage

- 1 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud.
- 2 Arrêter le moteur, déposer le bouchon de vidange du carter d'huile (A1) et son joint torique et vidanger l'huile de graissage du carter d'huile. S'assurer que le joint torique n'est pas endommagé. Monter le bouchon de vidange et son joint torique et serrer le bouchon à 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 Remplir le carter d'huile à la marque "MAX" sur la jauge d'huile (A2) avec de l'huile de graissage neuve propre d'un grade approuvé, voir page 5.03.

## Comment remplacer la cartouche du filtre à huile de graissage

Le filtre peut avoir une ou deux cartouches. Quand deux cartouches sont montées, toutes les deux doivent être remplacées en même temps.

- 1 Mettre une cuvette sous le filtre pour recueillir l'huile de graissage répandue.
- 2 Déposer la cartouche de filtre avec une clé à sangle ou un outil similaire. S'assurer que l'adaptateur (B1) est bien fixé dans la tête de filtre. Puis rebuter la cartouche.
- 3 Nettoyer la tête de filtre.
- 4 Ajouter de l'huile de graissage de moteur propre à la cartouche neuve. Laisser à l'huile suffisamment de temps pour traverser l'élément filtrant.
- 5 Graisser le dessus du joint de cartouche avec de l'huile de graissage de moteur propre.
- 6 Monter la cartouche neuve et la serrer à la main seulement. Ne pas utiliser de clé à sangle.

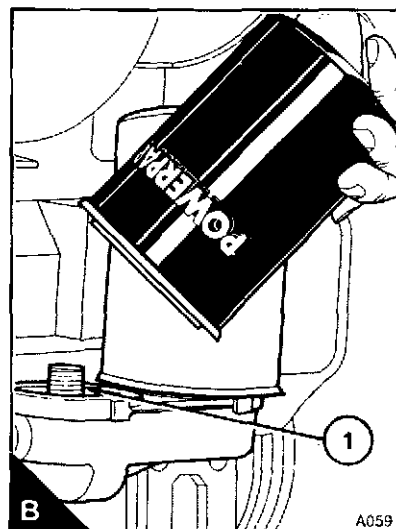
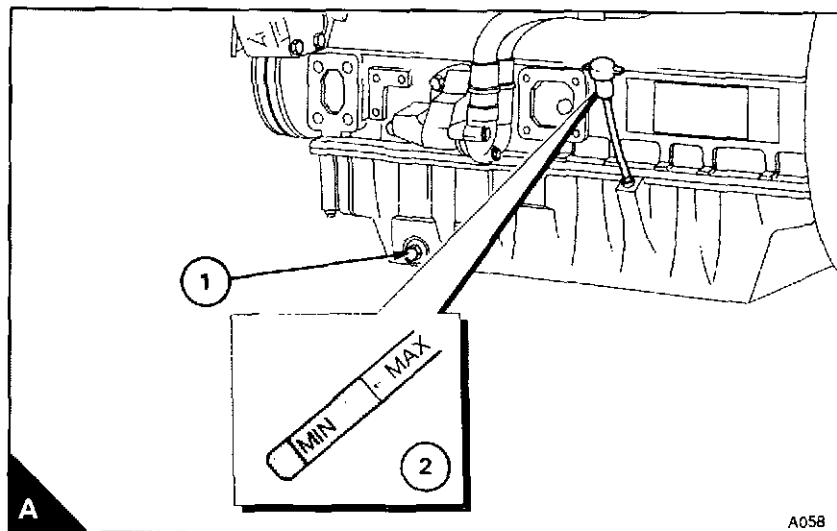
## Para cambiar el aceite lubricante

- 1 Opere el motor hasta que esté caliente.
- 2 Pare el motor, desmonte el tapón de drenaje de colector (A1) y su junta tórica y drene el aceite lubricante del colector. Asegure que la junta tórica no está dañado. Monte el tapón de drenaje y su junta tórica y apriete el tapón a 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 Llene el colector hasta la marca "MAX" en la varilla medidora (A2) con aceite lubricante limpio y nuevo de un grado aprobado, Vea la página 5.03.

## Para cambiar el bote del filtro del aceite lubricante

El filtro puede tener uno o dos botes. Cuando se montan dos botes, ambos se tienen que cambiar al mismo tiempo.

- 1 Ponga una bandeja debajo del filtro para retener el aceite lubricante derramado.
- 2 Desmonte el bote del filtro con una llave de correa o herramienta semejante. Asegure que el adaptador (B1) está seguro en la cabeza de filtro. Tire entonces el bote.
- 3 Limpie la cabeza de filtro.
- 4 Añada aceite lubricante de motor limpio al bote nuevo. Deje pasar suficiente tiempo para que el aceite pueda pasar por el elemento de filtro.
- 5 Lubrique la parte superior del sello de bote con aceite lubricante de motor limpio.
- 6 Monte el bote nuevo y apriételo a mano solamente. No use una llave de correa.



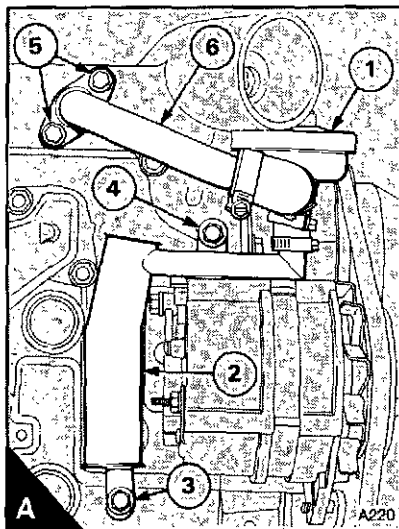
7 Ensure that there is lubricating oil in the sump. On turbocharged engines, ensure that the engine will not start and operate the starter motor until oil pressure is obtained. To ensure that the engine will not start, either put the manual stop control in the "stop" position or disconnect the electrical stop control of the fuel injection pump. Oil pressure is indicated when the warning light is extinguished or by a reading on the gauge.

8 Operate the engine and check for leakage from the filter. When the engine has cooled, check the oil level on the dipstick and put more oil into the sump, if necessary.

**Attention:** The canister contains a valve and special tube to ensure that lubricating oil does not drain from the filter. Therefore, ensure that the correct Perkins POWERPART canister is used.

### How to clean the closed breather system

- 1 Release the hose clips and remove the breather valve (A1).
- 2 Release the short setscrew (A3) and the long setscrew (A4) and remove the oil separator (A2).
- 3 Wash the oil separator with kerosene and dry it with low pressure air.
- 4 The breather valve does not normally need to be cleaned. If the inside of the breather valve is to be cleaned, insert clean kerosene into the larger pipe of the breather valve. Do not put the breather valve completely into kerosene. Dry the breather valve with low pressure air.



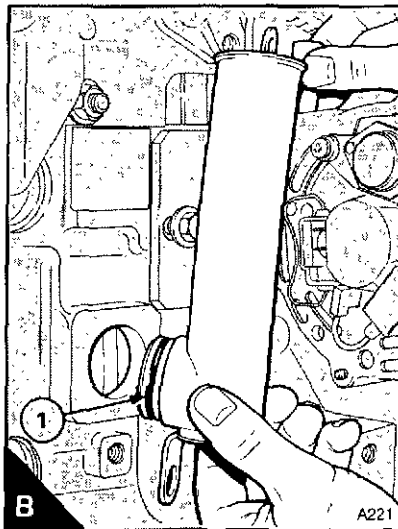
7 S'assurer qu'il y a de l'huile de graissage dans le carter d'huile. Sur les moteurs suralimentés, s'assurer que le moteur ne démarrera pas et faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que la pression d'huile soit obtenue. Pour s'assurer que le moteur ne démarrera pas, mettre soit la commande d'arrêt manuelle dans la position "arrêt", soit débrancher la commande d'arrêt électrique de la pompe d'injection. La pression d'huile est indiquée quand la lumière d'avertissement est éteinte ou par une lecture sur l'indicateur.

8 Faire fonctionner le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuite du filtre. Quand le moteur a refroidi, contrôler le niveau d'huile sur la jauge d'huile et rajouter de l'huile dans le carter d'huile, si nécessaire.

**Attention:** La cartouche contient une soupape et un tube spécial pour assurer que l'huile de graissage ne se vidange pas du filtre. Donc, s'assurer que la cartouche correcte POWERPART Perkins est utilisée.

### Comment nettoyer le système de reniflard fermé

- 1 Libérer les colliers et déposer la soupape de reniflard (A1).
- 2 Libérer les vis de blocage courtes (A3) et la vis de blocage longue (A4) et déposer le séparateur d'huile (A2).
- 3 Laver le séparateur d'huile avec du kérosène et le sécher avec de l'air à basse pression.
- 4 Normalement, la soupape de reniflard n'a pas besoin d'être nettoyée. Si l'intérieur de la soupape de reniflard doit être nettoyé, verser du kérosène propre dans le plus grand tuyau de la soupape de reniflard. Ne pas mettre la soupape de reniflard complètement dans le kérosène. Sécher la soupape de reniflard avec de l'air à basse pression.



7 Asegure que hay aceite lubricante en el colector. En los motores turboalimentados, asegure que el motor no se arrancará y opere el arrancador hasta que se obtenga la presión de aceite. Para asegurar que el motor no se arranca, sea ponga el control de parada manual en la posición de "parada" o desconecte el control de parada eléctrico de la bomba de inyección de combustible. La presión de aceite se indica cuando la luz de aviso se extingue o por una lectura en el indicador.

8 Opere el motor y compruebe que no haya pérdida del filtro. Cuando el motor se ha refrigerado, compruebe el nivel de aceite en la varilla medidora y ponga más aceite en el colector, si necesario.

**Atención:** El bote contiene una válvula y tubo especial para asegurar que el aceite lubricante no se drene del filtro. Por lo tanto, asegure que se usa el correcto bote Perkins POWERPART.

### Para limpiar el sistema de respiradero cerrado

- 1 Suelte las abrazaderas de manguera y desmonte la válvula de respiradero (A1).
- 2 Suelte el tornillo de sujeción corto (A3) y el tornillo de sujeción largo (A4) y desmonte el separador de aceite (A2).
- 3 Lave el separador de aceite con queroseno y séquelo con aire de bajo presión.
- 4 Normalmente, la válvula de respiradero no necesita limpiarse. Si el interior de la válvula de respiradero debe limpiarse, inserte queroseno limpio en el tubo más grande de la válvula de respiradero. No sumerja la válvula de respiradero completamente en queroseno. Seque la válvula de respiradero con el aire de bajo presión.

**5** Check that the inside of the upper pipe (A6) is clean. If the pipe is not clean, release the flange setscrews (A5) and remove the pipe. Wash the pipe with kerosene and dry it with low pressure air.

**6** Ensure that the contact faces of the upper pipe flange and the induction manifold are clean.

**7** Fit the upper pipe complete with a new joint and tighten the flange setscrews.

**8** Renew the "O" ring (4.16/B1) at the bottom of the oil separator. Clean the bore in the cylinder block for the "O" ring of the oil separator. Lightly lubricate the "O" ring and fit the oil separator to the cylinder block. Fit the setscrews for the oil separator in their correct positions and tighten them.

**9** Fit the breather valve and tighten the hose clips.

**5** Vérifier que l'intérieur du tuyau supérieur (4.16/A6) est propre. Si le tuyau n'est pas propre, libérer les vis de blocage à collerette (4.16/A5) et déposer le tuyau. Laver le tuyau avec du kérosène et le sécher avec de l'air à basse pression.

**6** S'assurer que les faces de contact de la collerette du tuyau supérieur et le collecteur d'admission sont propres.

**7** Monter le tuyau supérieur équipé d'un joint neuf et serrer les vis de blocage de la collerette.

**8** Remplacer le joint torique (4.16/B1) à la partie inférieure du séparateur d'huile. Nettoyer l'alésage dans le bloc cylindres pour le joint torique du séparateur d'huile. Graisser légèrement le joint torique et monter le séparateur d'huile au bloc cylindres. Monter les vis de blocage du séparateur d'huile dans leurs positions correctes et les serrer.

**9** Monter la soupape de reniflard et serrer les colliers.

**5** Compruebe que el interior del tubo superior (A6) está limpio. Si el tubo no esta limpio, suelte los tornillos de sujeción de brida (A5) y desmonte el tubo. Lave el tubo con queroseno y séquelo con aire de bajo presión.

**6** Asegure que las caras de contacto de la brida superior de tubo y del múltiple de inducción están limpias.

**7** Monte el tubo superior completo con una junta nueva y apriete los tornillos de sujeción de brida.

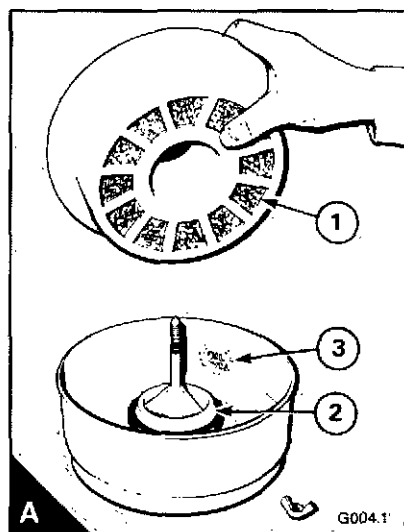
**8** Cambie el anillo "O" (4.16/B1) en el fondo del separador de aceite. Limpie el hueco en el bloque de cilindros para el anillo "O" del separador de aceite. Lubrique ligeramente el anillo "O" y monte el separador de aceite al bloque de cilindros. Monte los tornillos de sujeción para el separador de aceite en sus posiciones correctas y apriételos.

**9** Monte la válvula de respiradero y apriete las abrazaderas de manguera.

## Air cleaner

A typical wet type air cleaner is shown at A.

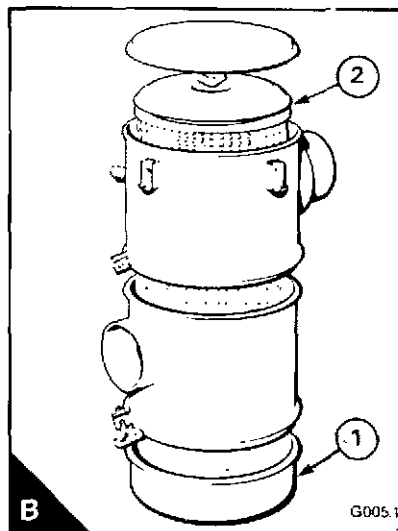
The wet type air cleaner must be drained at a suitable interval. The container and element (A1) must be cleaned with kerosene or with another suitable fluid. Do not use gasoline. Check that the seal (A2) is not damaged and renew it, if necessary. Fill to the indicated level (A3) with clean engine lubricating oil.



## Filtre à air (bain d'huile)

Un filtre à air typique (bain d'huile) de type humide est illustré en A.

Le filtre à air (bain d'huile) de type humide doit être vidangé à un intervalle approprié. Le récipient et l'élément (A1) doivent être nettoyés avec du kérosène ou avec un autre fluide approprié. Ne pas utiliser d'essence. Contrôler que le joint (A2) n'est pas endommagé et le remplacer, si nécessaire. Remplir au niveau indiqué (A3) avec de l'huile de graissage de moteur propre.



## Purificador del aire

Un típico purificador del aire tipo baño de aceite se muestra en A.

El purificador del aire tipo baño de aceite se tiene que drenar a un intervalo adecuado. El contenedor y el elemento (A1) se tienen que limpiar con queroseno o con otro líquido adecuado. No use gasolina. Compruebe que el sello (A2) no está dañado y renuévelo, si necesario. Llénelo al nivel indicado (A3) con aceite lubricante de motor limpio.

## Air filter

Environmental conditions have an important effect on the frequency at which the air filter needs service.

Certain air filters have a separate dust bowl (4.17/B1) which must be cleaned at intervals. The amount of dust in the bowl shows if it has been removed at the correct time for the conditions of operation. Do not let dust completely fill the bowl, because this will reduce the life of the filter element (4.17/B2).

Certain air filters have automatic dust valves (A1) through which dust is expelled from the filter. The rubber dust valve must be kept clean. Ensure that the sides of the valves close completely together and that they can separate freely.

If a restriction indicator (B) is fitted, it will indicate precisely when the air filter element needs service. This prevents the premature removal of the filter element which causes extra cost or late removal of the element which can cause loss of engine power.

The filter element must be cleaned or renewed according to the manufacturer's recommendations.

## Filtre à air (type sec)

Les conditions de l'environnement ont un effet important sur la fréquence à laquelle le filtre à air (type sec) a besoin de service.

Certains filtres à air (type sec) ont une cuve à poussière séparée (4.17/B1) qui doit être nettoyée à intervalles réguliers. La quantité de poussière dans la cuve indique si elle a été déposée en temps voulu pour les conditions d'opération. Ne pas laisser la poussière remplir complètement la cuve, parce que ceci réduira la durée de vie de l'élément filtrant (4.17/B2).

Certains filtres à air (type sec) ont des soupapes à poussière automatiques (A1) par où la poussière est expulsée du filtre. La soupape à poussière en caoutchouc doit être tenue propre. S'assurer que les lèvres se ferment complètement et qu'elles peuvent se séparer librement.

Si un indicateur de colmatage (B) est monté, il indiquera précisément quand l'élément de filtre à air (type sec) a besoin de service. Ceci empêche la dépose prématurée de l'élément filtrant qui cause des coûts supplémentaires ou la dépose tardive de l'élément qui peut causer une perte de puissance du moteur.

## Filtro del aire

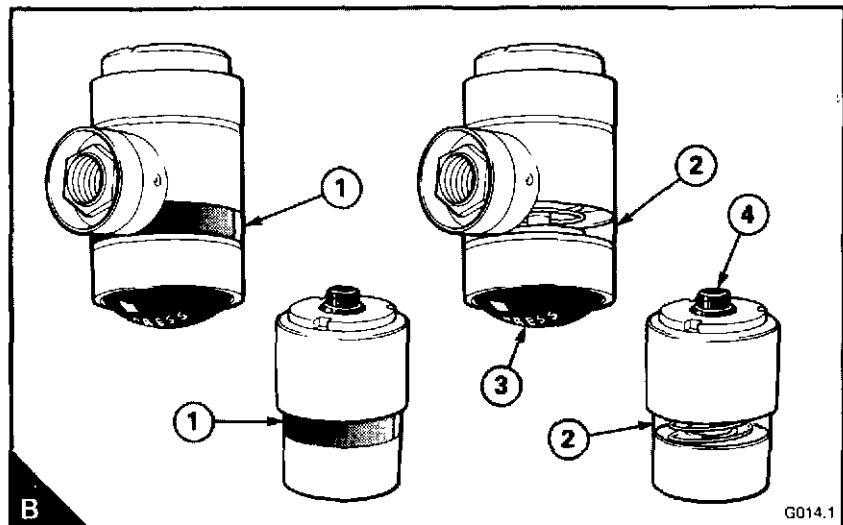
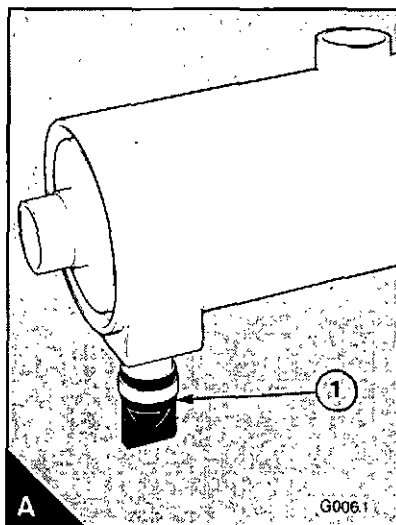
Las condiciones ambientales tienen un efecto importante en la frecuencia con que el filtro del aire necesita el servicio.

Ciertos filtros del aire tienen una taza guardapolvo separada (4.17/B1) que se tiene que limpiar a intervalos. La cantidad de polvo en la taza muestra si se ha desmontado al intervalo correcto para las condiciones de operación. No permita la taza llenarse completamente con polvo, porque esto reducirá la vida del elemento de filtro (4.17/B2).

Ciertos filtros del aire tienen válvulas guardapolvo automáticas (4.17/C1) por las cuales el polvo es expulsado del filtro. La válvula guardapolvo de caucho se tiene que mantener limpia. Asegure que los lados de las válvulas se cierran completamente conjuntamente y que se pueden separar libremente.

Si se monta un indicador de atascamiento (A), indicará precisamente cuando el elemento del filtro del aire necesita el servicio. Esto previene el desmontaje prematuro del elemento de filtro que causa el costo adicional o el desmontaje tarde del elemento que puede causar la pérdida de potencia de motor.

El elemento de filtro se tiene que limpiar o renovar según las recomendaciones del fabricante.



## Restriction indicator

The restriction indicator for these engines must work at a pressure difference of 508/558 mm (20/22 in) of water gauge. It is fitted on the air filter outlet or between the air filter and the induction manifold.

When the red warning indicator (4.18/B1) is seen through the clear panel (4.18/B2) after the engine has stopped, the air filter element must be removed for service.

After a clean element has been fitted, press the rubber bottom (4.18/B3) or the button (4.18/B4) of the restriction indicator to reset the red warning indicator.

## How to check the valve tip clearances

These are checked between the top of the valve stem and the rocker lever (A), with the engine hot or cold. The correct clearances are 0,20 mm (0.008 in) for inlet valves and 0,45 mm (0.018 in) for exhaust valves. The valve positions are shown at (B).

**Attention:** Number 1 cylinder is at the front of the engine.

## Indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage pour ces moteurs doit travailler à une différence de pression de 508/558 mm de hauteur d'eau. Il est monté sur la sortie du filtre à air (type sec) ou entre le filtre à air (type sec) et le collecteur d'admission.

Quand l'indicateur d'alerte rouge (4.18/B1) est vu à travers la paroi transparente (4.18/B2) après que le moteur se soit arrêté, l'élément de filtre à air (type sec) doit être déposé pour service.

Après qu'un élément propre ait été monté, presser le fond en caoutchouc (4.18/B3) ou le bouton (4.18/B4) de l'indicateur de colmatage pour remettre en position initiale l'indicateur d'alerte rouge.

## Comment contrôler les jeux de pousoirs

Ceux-ci sont contrôlés entre le dessus de la queue de soupape et le culbuteur (A), avec le moteur chaud ou froid. Les écartements corrects sont 0,20 mm pour les soupapes d'admission et 0,45 mm pour les soupapes d'échappement. Les positions de soupape sont indiquées à (B).

**Attention:** le cylindre numéro 1 est à l'avant du moteur.

## Indicador de atascamiento

El indicador de atascamiento para estos motores tiene que funcionar a una diferencia de presión de 508/558 mm de indicador de agua. Se monta en la salida del filtro del aire y el múltiple de inducción.

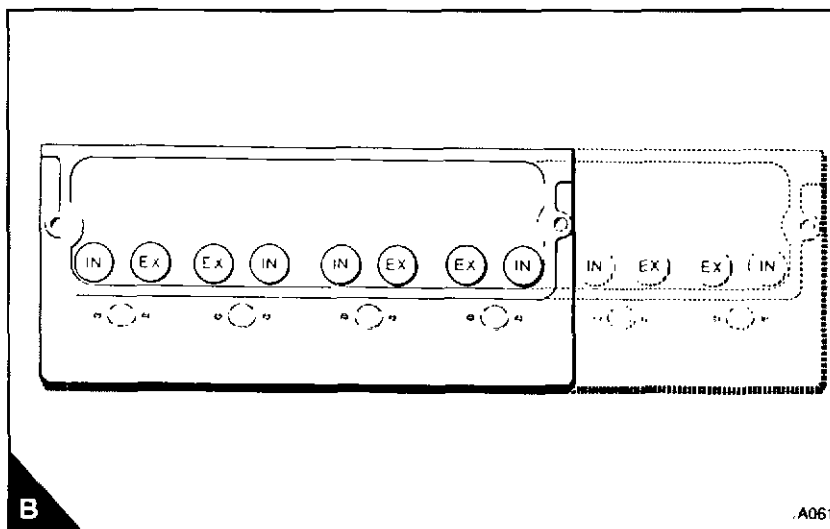
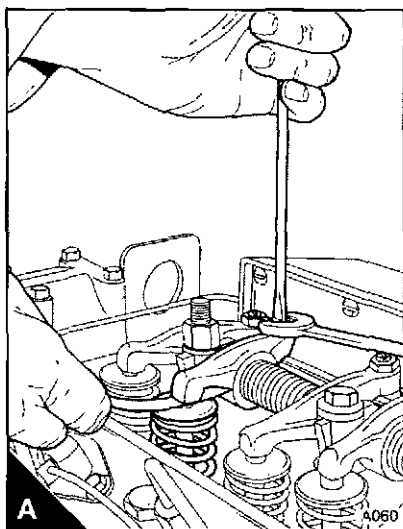
Cuando el indicador de advertencia rojo (4.18/A1) se ve por el panel claro (4.18/A2) después de parado el motor, el elemento de filtro del aire se tiene que desmontar para el servicio.

Después de que se haya montado un elemento limpio, apriete el fondo de caucho (4.18/A3) o el botón (4.18/A4) del indicador de atascamiento para reajustar el indicador de advertencia rojo.

## Para comprobar los espacios libres de punta de válvula

Estos se comprueban entre la parte superior del vástago de válvula y la palanca de balancín (A), estando el motor caliente o frío. Los espacios libres correctos son 0,20 mm (0.008 in) para las válvulas de admisión y 0,45 mm (0.018 in) para las válvulas de escape. Las posiciones de la válvula se muestran en (B).

**Atención:** El cilindro número 1 está en la parte delantera del motor.



**Four cylinder engines**

**1** Turn the crankshaft in the normal direction of rotation until the inlet valve of number 4 cylinder has just opened and the exhaust valve of the same cylinder has not closed completely. Check the clearances of the valves of number 1 cylinder and adjust them, if it is necessary.

**2** Set the valves of number 2 cylinder as indicated above for number 4 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 3 cylinder.

**3** Set the valves of number 1 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 4 cylinder.

**4** Set the valves of number 3 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 2 cylinder.

**Six cylinder engines**

**1** Turn the crankshaft in the normal direction of rotation until the inlet valve of number 6 cylinder has just opened and the exhaust valve of the same cylinder has not closed completely. Check the clearances of the valves of number 1 cylinder and adjust them, if necessary.

**2** Set the valves of number 2 cylinder as indicated above for number 6 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 5 cylinder.

**3** Set the valves of number 4 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 3 cylinder.

**4** Set the valves of number 1 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 6 cylinder.

**5** Set the valves of number 5 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 2 cylinder.

**6** Set the valves of number 3 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 4 cylinder.

**Moteurs à quatre cylindres**

**1** Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation normal jusqu'à ce que la soupape d'admission du cylindre numéro 4 se soit tout juste ouverte et que la soupape d'échappement du même cylindre ne se soit pas fermée complètement. Contrôler les écartements des soupapes du cylindre numéro 1 et les régler, si c'est nécessaire.

**2** Régler les soupapes du cylindre numéro 2 comme indiqué ci-dessus pour le cylindre numéro 4. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 3.

**3** Régler les soupapes du cylindre numéro 1. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 4.

**4** Régler les soupapes du cylindre numéro 3. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 2.

**Moteurs à six cylindres**

**1** Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation normal jusqu'à ce que la soupape d'admission du cylindre numéro 6 se soit tout juste ouverte et que la soupape d'échappement du même cylindre ne se soit pas fermée complètement. Contrôler les écartements des soupapes du cylindre numéro 1 et les régler, si nécessaire.

**2** Régler les soupapes du cylindre numéro 2 comme indiqué ci-dessus pour le cylindre numéro 6. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 5.

**3** Régler les soupapes du cylindre numéro 4. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 3.

**4** Régler les soupapes du cylindre numéro 1. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 6.

**5** Régler les soupapes du cylindre numéro 5. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 2.

**6** Régler les soupapes du cylindre numéro 3. Puis contrôler/régler les écartements des soupapes du cylindre numéro 4.

**Motores de cuatro cilindros**

**1** Gire el cigüeñal en el sentido normal de rotación hasta que la válvula de admisión del cilindro número 4 se haya abierto justamente y la válvula de escape del mismo cilindro no se haya cerrado completamente. Compruebe los espacios libres de las válvulas del cilindro número 1 y ajústelos, si es necesario.

**2** Ajuste las válvulas del cilindro número 2 tal como se indica arriba para el cilindro número 4. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 3.

**3** Ajuste las válvulas del cilindro número 1. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 4.

**4** Ajuste las válvulas del cilindro número 3. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 2.

**Motores de seis cilindros**

**1** Gire el cigüeñal en el sentido normal de rotación hasta que la válvula de admisión del cilindro número 6 se haya abierto justamente y la válvula de escape del mismo cilindro no se haya cerrado completamente. Compruebe los espacios libres de las válvulas del cilindro número 1 y ajústelos, si necesario.

**2** Ajuste las válvulas del cilindro número 2 tal como se indica arriba para el cilindro número 6. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 5.

**3** Ajuste las válvulas del cilindro número 4. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 3.

**4** Ajuste las válvulas del cilindro número 1. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 6.

**5** Ajuste las válvulas del cilindro número 5. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 2.

**6** Ajuste las válvulas del cilindro número 3. Entonces compruebe/ajuste los espacios libres de las válvulas del cilindro número 4.

---

## **Engine fluids / Fluides du moteur / Líquidos del motor 5**

Fuel specification / Spécification du carburant / Especificación del combustible ... ..	5.02
Lubricating oil specification / Spécification de l'huile de graissage / Especificación del aceite lubricante ... ..	5.03
Coolant specification / Spécification du liquide de refroidissement / Especificación del refrigerante ... ..	5.04

## Fuel specification

To get the correct power and performance from your engine, use good quality fuel. The recommended fuel specification for Perkins engines is indicated below:

Cetane number	45 minimum
Viscosity	2.5/4.5 centistokes at 40°C
Density	0,835/0,855 kg/litre
Sulphur	0.5% of mass, maximum
Distillation	85% at 350°C

**Cetane number** indicates ignition performance. A fuel with a low cetane number can cause cold start problems and affect combustion.

**Viscosity** is the resistance to flow and engine performance can be affected if it is outside the limits.

**Density:** A lower density reduces engine power, a higher density increases engine power and exhaust smoke.

**Sulphur:** A high sulphur content (not normally found in Europe, North America or Australasia) can cause engine wear. Where only high sulphur fuels are available, it is necessary to use a highly alkaline lubricating oil in the engine or to renew the lubricating oil more frequently.

**Distillation:** This is an indication of the mixture of different hydrocarbons in the fuel. A high ratio of light-weight hydrocarbons can affect the combustion characteristics.

### Low temperature fuels

Special winter fuels may be available for engine operation at temperatures below 0°C. These fuels have a lower viscosity and also limit the wax formation in the fuel at low temperatures. If wax formation occurs, this could stop the fuel flow through the filter.

### Aviation kerosene fuels

These fuels can be used but they can affect engine performance. It is recommended that you consult the Detroit Diesel Technical Service Department, especially if JP4 fuel is to be used. These fuels are more flammable than diesel fuel and need careful storage and careful management.

## Spécification du carburant

Pour obtenir la puissance et la performance correcte du moteur, utiliser du carburant de bonne qualité. La spécification du carburant recommandée pour les moteurs Perkins est indiquée ci-dessous:

Indice de cétane	45 minimum
Viscosité	2.5/4.5 centistokes à 40°C
Densité	0,835/0,855 kg/litre
Soufre	0.5% en masse, maximum
Distillation	85% à 350°C

L'**indice de cétane** indique la performance d'allumage. Un carburant avec un indice de cétane bas peut causer des problèmes de démarrage à froid et affecter de la combustion.

La **viscosité** est la résistance à l'écoulement et si elle est en dehors des limites, la performance de moteur peut être affectée.

**Densité:** Une densité inférieure réduit la puissance de moteur, une densité plus élevée augmente la puissance du moteur et la fumée d'échappement.

**Soufre:** Une haute teneur en soufre (normalement non trouvé en Europe, Amérique du Nord ou Australasie) peut causer l'usure du moteur. Au cas où seuls les carburants à haute teneur en soufre sont disponibles, il est nécessaire d'utiliser une huile de graissage hautement alcaline dans le moteur ou de remplacer l'huile de graissage plus fréquemment.

**Distillation:** Ceci indique le mélange de différents hydrocarbures dans le carburant. Un rapport élevé d'hydrocarbures légers peut affecter les caractéristiques de combustion.

### Carburants pour basses températures

Les carburants spéciaux d'hiver peuvent être disponibles pour l'utilisation du moteur aux températures inférieures à 0°C. Ces carburants ont une viscosité inférieure et limitent aussi la formation de paraffine dans le carburant à basse température. Si une formation de paraffine se produit, ceci pourrait arrêter le carburant de traverser le filtre.

### Kérosènes aviation

Ces carburants peuvent être utilisés mais ils peuvent affecter la performance du moteur. Il est recommandé de consulter le Département de Service Technique Detroit Diesel, particulièrement si le carburant JP4 doit être utilisé. Ces carburants sont plus inflammables que le

## Especificación del combustible

Para obtener la potencia y el rendimiento correctos de su motor, use un combustible de calidad buena. La especificación del combustible recomendada para los motores Perkins se indica abajo:

Número de cetano	45 al mínimo
Viscosidad	2.5/4.5 centistokes en 40°C
Densidad	0,835/0,855 kg/litro
Sulfuro	0.5% de la masa, al máximo
Destilación	85% en 350°C

**Número de cetano:** indica el rendimiento de encendido. Un combustible con un número de cetano bajo puede causar problemas de arranque en frío y afectar la combustión.

**Viscosidad:** es la resistencia al flujo y el rendimiento del motor se puede afectar si está fuera de los límites.

**Densidad:** Una densidad inferior reduce la potencia del motor, una densidad mayor aumenta la potencia del motor y humo de escape.

**Sulfuro:** Un contenido alto de sulfuro (no encontrado normalmente en Europa, América del Norte ni Australasia) puede causar el desgaste del motor. Donde los combustibles con un contenido alto de sulfuro solamente están disponibles es necesario usar un aceite lubricante altamente alcalino en el motor o renovar el aceite lubricante más frecuentemente.

**Destilación:** Esta es una indicación de la mezcla de hidrocarburos diferentes en el combustible. Una relación alta de hidrocarburos de peso ligero puede afectar las características de la combustión.

### Combustible de temperatura baja:

Un combustible especial de invierno puede estar disponible para la operación del motor en temperaturas debajo de 0°C. Estos combustibles tienen una viscosidad inferior y limitan también la formación de cera en el combustible a temperaturas bajas. Si la formación de cera ocurre, esto podría parar el caudal de combustible por el filtro.

### Combustibles de queroseno para aviación:

Estos combustibles se pueden usar pero pueden afectar el rendimiento del motor. Se recomienda que usted consulte el Departamento Técnico del Servicio Detroit Diesel, especialmente si ha de usar el combustible JP4. Estos

If you need advice on adjustments to an engine setting or to the lubricating oil change periods which may be necessary because of the standard of available fuel, consult your nearest Detroit Diesel distributor.

carburant diesel et ont besoin d'un stockage et d'une maintenance soigneuse.

combustibles son más inflamables que el combustible diesel y necesitan el almacenamiento y la administración cuidadosos.

Si vous avez besoin de conseil sur un réglage de moteur ou sur les périodes de changement d'huile de graissage qui peut être nécessaire à cause du standard du carburant disponible, consulter votre concessionnaire Detroit Diesel le plus proche.

Si usted necesita consejos sobre los ajustes de motor o los intervalos de cambio de aceite lubricante que sean necesarios a causa de la calidad de combustible disponible, consulte a su Distribuidor Detroit Diesel.

**Lubricating oil specification**

Use only a good quality lubricating oil to the relevant specification as shown in the table below.

**Attention:** The type of lubricating oil to be used may be affected by the quality of the fuel which is available. For further details see "Fuel specification" on page 5.02.

Always ensure that the correct viscosity grade of lubricating oil is used for the ambient temperature range in which the engine will run as shown in the chart below.

**Spécification de l'huile de graissage**

Utiliser seulement une huile de graissage de bonne qualité, à la spécification appropriée comme indiqué au tableau ci-dessous.

**Attention:** Le type d'huile de graissage utilisé peut être affecté par la qualité du carburant qui est disponible. Pour des détails supplémentaires, voir Spécification du carburant page 5.02.

S'assurer toujours que le grade de viscosité correct d'huile de graissage est utilisé pour la gamme de températures ambiantes dans laquelle le moteur fonctionnera comme indiqué au tableau ci-dessous.

**Especificación del aceite lubricante**

Use solamente un aceite lubricante de buena calidad que se conforma con la especificación pertinente tal como se indica en la tabla abajo.

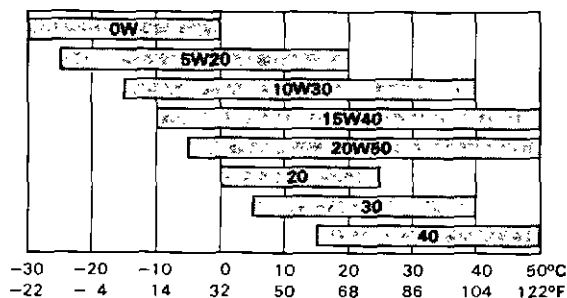
**Atención:** El tipo de aceite lubricante a usarse puede ser afectado por la calidad del combustible que está disponible. Para más detalles vea la "Especificación del Combustible" en la página 5.02.

Asegure siempre que se usa un aceite lubricante del grado correcto de viscosidad para el alcance de temperatura ambiente en el que el motor girará tal como se indica en la tabla abajo.

**Lubricating oil specification / Spécification d'huile de graissage / Especificación del aceite lubricante**

Engine type / Type de moteur Tipo de motor	Specifications / Spécifications / Especificaciones	
	API CCSE MIL-L-46152 CCMC D1	API CDSE MIL-L-2104C CCMC D2
Naturally aspirated / À aspiration naturelle / Aspirado naturalmente	●	● (1)
Naturally aspirated engines in heavy duty earthmoving equipment / Moteurs à aspiration naturelle sur équipement de terrassement à taux de charge élevé / Motores aspirados naturalmente en el equipo de movimiento de tierra para servicio pesado		●
Turbocharged / Suralimenté / Turboalimentado		●

**Recommended SAE viscosity grades / Grades de viscosité S.A.E. recommandés / Grados de viscosidad SAE recomendados**



Ambient temperature / Température ambiante /  
Temperatura ambiente

(1) Not recommended for the first 20/40 hours of operation, nor for light load applications /  
(1) Non recommandé pendant les premières 20/40 heures d'opération, ou pour une utilisation dans les applications de charge légère /  
(1) No recomendado durante las 20/40 primeras horas de operación, ni para las aplicaciones que necesiten cargas livianas

## Coolant specification

The quality of the coolant which is used can have a great effect on the efficiency and life of the cooling system. The recommendations indicated below can help to maintain a good cooling system and to protect it against frost and/or corrosion.

If the correct procedures are not used, Perkins cannot be held responsible for frost or corrosion damage.

- 1 If it is possible, use clean soft water in the coolant.
- 2 If antifreeze mixture, other than Perkins POWERPART, is used to prevent frost damage, it must have an ethanediol base (ethylene glycol) with a corrosion inhibitor. It is recommended that the corrosion inhibitor is of the sodium nitrite/sodium benzoate type. The antifreeze mixture must be an efficient coolant at all ambient temperatures and it must provide protection against corrosion. It must also have a specification at least as good as the requirements of the standards below:

**United States of America:** ASTM D3306-74: "Ethylene Glycol Base Engine Coolant".

Perkins POWERPART antifreeze exceeds the requirements of the above standards. The quality of the antifreeze coolant must be checked at least once a year, for example, at the beginning of the cold period. The coolant must be renewed every two years. The antifreeze mixture must consist of equal quantities of antifreeze and water. Concentrations of more than 50% of antifreeze must not be used because these can affect adversely the performance of the coolant.

- 3 When frost protection is not necessary, it is still an advantage to use an approved antifreeze mixture because this gives a protection against corrosion and also raises the boiling point of the coolant. If an antifreeze is not used, add a correct mixture of corrosion inhibitor to the water. Renew the mixture of water and corrosion inhibitor every six months or check it according to the inhibitor manufacturer's recommendations.

**Attention:** Certain corrosion inhibitor mixtures could cause damage to some engine components.

## Spécification du liquide de refroidissement

La qualité du liquide de refroidissement qui est utilisé peut avoir un grand effet sur le rendement et la durée de vie du circuit de refroidissement. Les recommandations indiquées ci-dessous peuvent aider à entretenir un bon circuit de refroidissement et à le protéger contre le gel et/ou la corrosion. Si les procédures correctes ne sont pas utilisées, Perkins ne peut pas être tenu responsable du dommage causé par le gel ou la corrosion.

- 1 Si c'est possible, utiliser de l'eau douce propre dans le liquide de refroidissement.
- 2 Si un mélange antigel, autre que POWERPART Perkins, est utilisé pour empêcher le dommage par gel, il doit avoir une base d'éthanoléol (éthylène glycol) avec un inhibiteur de corrosion. Il est recommandé que l'inhibiteur de corrosion soit du type de nitrite de soude/benzoate de sodium. Le mélange antigel doit être un liquide de refroidissement efficace à toutes températures ambiantes et il doit protéger contre la corrosion. Il doit avoir aussi une spécification au moins aussi bonne que les exigences des normes ci-dessous:

**Etats-Unis:** ASTM D3306-74: "Ethylene Glycol Base Engine Coolant".

L'antigel POWERPART Perkins dépasse les exigences des normes ci-dessus mentionnées. La qualité du liquide de refroidissement doit être contrôlée au moins une fois par an, par exemple, au commencement de la période froide. Le liquide de refroidissement doit être remplacé tous les deux ans. Le mélange antigel doit avoir des quantités égales d'antigel et d'eau. Les concentrations de plus que 50 % d'antigel ne doivent pas être utilisées parce que celles-ci peuvent affecter défavorablement la performance du liquide de refroidissement.

- 3 Quand une protection contre le gel n'est pas nécessaire, il est quand même préférable d'utiliser un mélange antigel approuvé parce que ceci donne une protection contre la corrosion et élève également le point d'ébullition du liquide de refroidissement. Si un antigel n'est pas utilisé, ajouter à l'eau un mélange correct d'inhibiteur de corrosion. Remplacer le mélange d'eau et d'inhibiteur de corrosion tous les six mois ou contrôler selon les recommandations du fabricant d'inhibiteur.

**Attention:** Certains liquides inhibiteurs peuvent provoquer des dégâts sur certains composants du moteur.

## Especificación de refrigerante

La calidad del refrigerante que se usa puede surtir efecto grande en la eficiencia y la vida del sistema de refrigeración. Las recomendaciones indicadas abajo pueden ayudar a mantener un buen sistema de refrigeración y a protegerlo contra la helada y/o la corrosión.

Si no se usan los procedimientos correctos, Perkins no puede ser responsable del daño causado por la helada o la corrosión.

- 1 Si es posible, use agua dulce limpia en el refrigerante.
- 2 Si se usa una mezcla anticongelante que no es el Perkins POWERPART para prevenir el daño de la helada, tiene que tener una base de etanediol (glicolileno) con un inhibidor de corrosión. Se recomienda que el inhibidor de corrosión sea del tipo de nitrito de sodio/benzoato de sodio. La mezcla anticongelante tiene que ser un refrigerante eficaz a todas las temperaturas ambientales y tiene que proporcionar la protección contra la corrosión. Tiene que tener también una especificación por lo menos igual a la indicada en las normas abajo:

**Estados Unidos de América:** ASTM D3306-74: "Ethylene Glycol Base Engine Coolant".

El anticongelante Perkins POWERPART supera los requisitos de las normas precisadas. La calidad del refrigerante anticongelante se tiene que comprobar por lo menos una vez al año, por ejemplo, a principios del período frío. Renueve el refrigerante cada dos años. La mezcla anticongelante tiene que componerse de cantidades iguales de anticongelante y agua. Las concentraciones de más de 50% de anticongelante no tienen que usarse porque pueden afectar adversamente el rendimiento del refrigerante.

- 3 Cuando la protección contra la helada no es necesaria, es todavía una ventaja usar una mezcla anticongelante aprobada porque esta protege contra la corrosión y aumenta también la temperatura de ebullición del refrigerante. Si no se usa un anticongelante, añada una mezcla correcta del inhibidor de corrosión al agua. Cambie la mezcla de agua e inhibidor de corrosión cada seis meses o compruébela según las recomendaciones del fabricante del inhibidor.

**Atención:** Ciertas mezclas de inhibidor de corrosión podrían dañar algunos componentes del motor.

---

**Fault diagnosis / Recherche de défaut / 6**  
**Diagnóstico de averías**

Problems and possible causes / Problèmes et causes possibles /  
Problemas y causas posibles ... .. 6.02

Code list of possible causes / Liste des codes de causes possibles /  
Lista de códigos de causas posibles ... .. 6.03

**Problems and possible causes / Problèmes et causes possibles / Problemas y causas posibles**

Problem / Problème / Problema	Possible causes / Causes possibles / Causas posibles	
	Checks by the user / Contrôles par l'utilisateur / A comprobarse por el usuario	Checks by the workshop personnel / Contrôles par le personnel dateller / A comprobarse por el personal de taller
The starter motor turns the engine too slowly / Le démarreur entraîne le moteur trop lentement / El arrancador gira el motor demasiado despacio	1, 2, 3, 4	
The engine does not start / Le moteur ne démarre pas / El motor no se arranca	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
The engine is difficult to start / Le moteur est difficile à démarrer / El motor es difícil de arrancar	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
Not enough power / Pas suffisamment de puissance / Potencia insuficiente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 64
Misfire / Ratés / Falla del Encendido	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
High fuel consumption / Consommation élevée de carburant / Consumo alto de combustible	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Black exhaust smoke / Fumée d'échappement noire / Humo de escape negro	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63
Blue or white exhaust smoke / Fumée d'échappement blanche ou bleue / Humo de escape azul o blanco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 62
The pressure of the lubricating oil is too low / La pression de l'huile de graissage est trop basse / La presión del aceite lubricante es demasiado baja	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
The engine knocks / Le moteur cogne / El motor golpea	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
The engine runs erratically / Le moteur fonctionne irrégulièrement / El motor gira irregularmente	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibration / Vibrations / Vibración	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
The pressure of the lubricating oil is too high / La pression de l'huile de graissage est trop élevée / La presión del aceite lubricante es demasiado alta	4, 25	49
The engine temperature is too high / La température du moteur est trop élevée / La temperatura del motor es demasiado alta	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 64
Crankcase pressure / Pression dans le carter moteur / Presión del cárter	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Bad compression / Mauvaise compression / Compresión mala	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
The engine starts and stops / Le moteur démarre et s'arrête / El motor se arranca y se para	10, 11, 12	

**Code list of possible causes**

- 1 Battery capacity low.
- 2 Bad electrical connections.
- 3 Fault in starter motor.
- 4 Wrong grade of lubricating oil.
- 5 Starter motor turns engine too slowly.
- 6 Fuel tank empty.
- 7 Fault in stop control.
- 8 Restriction in a fuel pipe.
- 9 Fault in fuel lift pump.
- 10 Dirty fuel filter element.
- 11 Restriction in air filter/cleaner or induction system.
- 12 Air in fuel system.
- 13 Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type.
- 14 Cold start system used incorrectly.
- 15 Fault in cold start system.
- 16 Restriction in fuel tank vent.
- 17 Wrong type or grade of fuel used.
- 18 Restricted movement of engine speed control.
- 19 Restriction in exhaust pipe.
- 20 Engine temperature is too high.
- 21 Engine temperature is too low.
- 22 Incorrect valve tip clearances.
- 23 Too much oil or oil of a wrong specification is used in wet type air cleaner.
- 24 Not enough lubricating oil in sump.
- 25 Defective gauge.
- 26 Dirty lubricating oil filter element.
- 27 Fan damaged.
- 28 Fault in engine mounting or flywheel housing.
- 29 Too much lubricating oil in sump.
- 30 Restriction in air or water passages of radiator.
- 31 Restriction in breather pipe.
- 32 Insufficient coolant in system.
- 33 Vacuum pipe leaks or fault in exhauster.
- 34 Fault in fuel injection pump.
- 35 Broken drive on fuel injection pump.
- 36 Timing of fuel injection pump is incorrect.
- 37 Valve timing is incorrect.
- 38 Bad compression.
- 39 Cylinder head gasket leaks.
- 40 Valves are not free.
- 41 Wrong high-pressure pipes.
- 42 Worn cylinder bores.
- 43 Leakage between valves and seats.
- 44 Piston rings are not free or they are worn or broken.
- 45 Valve stems and/or guides are worn.
- 46 Crankshaft bearings are worn or damaged.
- 47 Lubricating oil pump is worn.
- 48 Relief valve does not close.
- 49 Relief valve does not open.
- 50 Relief valve spring is broken.
- 51 Fault in suction pipe of lubricating oil pump.
- 52 Piston is damaged.
- 53 Piston height is incorrect.
- 54 Flywheel housing or flywheel is not aligned correctly.

**Liste de codes de causes possibles**

- 1 Capacité de batterie basse.
- 2 Mauvaises connexions électriques.
- 3 Défaut dans le démarreur.
- 4 Mauvais grade d'huile de graissage.
- 5 Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.
- 6 Réservoir à carburant vide.
- 7 Défaut dans la commande d'arrêt.
- 8 Restriction dans un tuyau de carburant.
- 9 Défaut dans la pompe d'alimentation.
- 10 Élément de filtre à carburant sale.
- 11 Restriction dans le filtre à air ou le système d'admission.
- 12 Air dans le circuit de carburant.
- 13 Défaut dans les injecteurs ou injecteurs d'un type incorrect.
- 14 Dispositif de démarrage à froid utilisé incorrectement.
- 15 Défaut dans le dispositif de démarrage à froid.
- 16 Restriction dans l'orifice de mise à l'air libre ou dans le réservoir à carburant.
- 17 Mauvais type ou grade de carburant utilisé.
- 18 Mouvement restreint de la commande de régime du moteur.
- 19 Restriction dans le tuyau d'échappement.
- 20 La température du moteur est trop élevée.
- 21 La température du moteur est trop basse.
- 22 Les jeux des poussoirs sont incorrects.
- 23 Trop d'huile ou une huile d'une mauvaise spécification est utilisée dans le filtre à air (bain d'huile) de type humide.
- 24 Huile de graissage insuffisante dans le carter d'huile.
- 25 Indicateur défectueux.
- 26 Élément du filtre à huile de graissage sale.
- 27 Ventilateur endommagé.
- 28 Défaut dans les supports du moteur ou le carter de volant.
- 29 Trop d'huile de graissage dans le carter d'huile.
- 30 Restriction dans les passages d'air ou d'eau du radiateur.
- 31 Restriction dans le tuyau de reniflard.
- 32 Liquide de refroidissement insuffisant dans le système.
- 33 Le tuyau à vide fuit ou défaut dans la pompe à vide.
- 34 Défaut dans la pompe d'injection.
- 35 Entraînement cassé sur la pompe d'injection.
- 36 Le calage de la pompe d'injection est incorrect.
- 37 Le calage des soupapes est incorrect.
- 38 Mauvaise compression.
- 39 Le joint de culasse fuit.
- 40 Les soupapes ne sont pas libres.
- 41 Mauvais tuyaux haute pression.
- 42 Alésages des cylindres usés.

**Lista de códigos de causas posibles**

- 1 Baja capacidad de la batería.
- 2 Malas conexiones eléctricas.
- 3 Defecto en el arrancador.
- 4 Grado incorrecto de aceite lubricante.
- 5 El arrancador gira el motor demasiado despacio.
- 6 El depósito del combustible está vacío.
- 7 Defecto en el control de parada.
- 8 Atascamiento en un tubo de combustible.
- 9 Defecto en la bomba alimentadora de combustible.
- 10 El elemento del filtro de combustible está sucio.
- 11 Atascamiento en el filtro/purificador del aire o sistema de inducción.
- 12 Aire en el sistema de combustible.
- 13 Defecto en los atomizadores o atomizadores de un tipo inexacto.
- 14 El sistema de arranque en frío se usa incorrectamente.
- 15 Defecto en el sistema de arranque en frío.
- 16 Atascamiento en la abertura de depósito de combustible.
- 17 El tipo o el grado de combustible es incorrecto.
- 18 El movimiento del control de velocidad del motor está restringido.
- 19 Atascamiento en el tubo de escape.
- 20 La temperatura del motor es demasiado alta.
- 21 La temperatura del motor es demasiado baja.
- 22 Los espacios libres de la punta de válvula son inexactos.
- 23 El purificador de aire tipo baño de aceite contiene demasiado aceite o aceite del grado incorrecto.
- 24 No hay bastante aceite lubricante en el colector.
- 25 Indicador defectuoso.
- 26 El elemento del filtro del aceite lubricante está sucio.
- 27 Ventilador dañado.
- 28 Defecto en el montaje del motor o la caja de volante.
- 29 El colector contiene demasiado aceite lubricante.
- 30 Atascamiento en los conductos de aire o agua de radiador.
- 31 Atascamiento en el tubo de ventilación.
- 32 No hay bastante refrigerante en el sistema.
- 33 El tubo de vacío tiene fuga o hay un defecto en el expulsor.
- 34 Defecto en la bomba de inyección de combustible.
- 35 Mando quebrado en la bomba de inyección de combustible.
- 36 La sincronización de la bomba de inyección de combustible es inexacta.
- 37 La distribución de las válvulas es inexacta.
- 38 La compresión es mala.
- 39 La junta de culata tiene fuga.

- 55 Fault in thermostat or thermostat is of an incorrect type.
- 56 Restriction in coolant passages.
- 57 Fault in water pump.
- 58 Valve stem seal is damaged (if there is one fitted).
- 59 Restriction in sump strainer.
- 60 Valve spring is broken.
- 61 Turbocharger impeller is damaged or dirty.
- 62 Lubricating oil seal of turbocharger leaks.
- 63 Induction system leaks (turbocharged engines).
- 64 Turbocharger waste-gate does not work correctly (if there is one fitted).
- 43 Fuite entre les soupapes et les sièges.
- 44 Les segments ne sont pas libres ou ils sont usés ou cassés.
- 45 Les queues de soupape et/ou les guides sont usés.
- 46 Les paliers de vilebrequin sont usés ou endommagés.
- 47 La pompe à huile de graissage est usée.
- 48 Le clapet de décharge ne se ferme pas.
- 49 Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.
- 50 Le ressort de clapet de décharge est cassé.
- 51 Défaut dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.
- 52 Le piston est endommagé.
- 53 La hauteur de piston est incorrecte.
- 54 Le carter de volant ou le volant n'est pas correctement aligné.
- 55 Défaut dans le thermostat ou le thermostat est d'un type incorrect.
- 56 Restriction dans les passages du liquide de refroidissement.
- 57 Défaut dans la pompe à eau.
- 58 Le joint de queue de soupape est endommagé (s'il y en a un monté).
- 59 Restriction dans la crépine de carter d'huile.
- 60 Le ressort de soupape est cassé.
- 61 Le rotor du turbocompresseur est endommagé ou sale.
- 62 Le joint d'huile de graissage du turbocompresseur fuit.
- 63 Le système d'admission fuit (moteurs suralimentés).
- 64 La soupape de décharge du turbocompresseur ne fonctionne pas correctement (si elle est montie).
- 40 Las válvulas no están libres.
- 41 Los tubos de alta presión son incorrectos.
- 42 El diámetro interior del cilindro está desgastado.
- 43 Hay pérdida entre las válvulas y sus asientos.
- 44 Los aros de pistón no están libres o están desgastados o quebrados.
- 45 Los vástagos de válvula y/o las guías están desgastados.
- 46 Los cojinetes de cigüeñal están desgastados o dañados.
- 47 La bomba del aceite lubricante está desgastada.
- 48 La válvula de alivio no se cierra.
- 49 La válvula de alivio no se abre.
- 50 El resorte de la válvula de alivio está quebrado.
- 51 Defecto en el tubo de succión de la bomba del aceite lubricante.
- 52 El pistón está dañado.
- 53 La altura del pistón es inexacta.
- 54 La caja de volante o el volante no se alinea correctamente.
- 55 Defecto en el termostato o el termostato es de un tipo inexacto.
- 56 Atascamiento en los conductos de refrigerante.
- 57 Defecto en la bomba de agua.
- 58 El sello del vástago de válvula está dañado (si está montado).
- 59 Atascamiento en el colador del colector.
- 60 El resorte de válvula está quebrado.
- 61 El impulsor del turboalimentador está dañado o sucio.
- 62 El sello del aceite lubricante del turboalimentador tiene fuga.
- 63 El sistema de inducción tiene fuga (motores turboalimentados).
- 64 La válvula de desvío del turboalimentador no funciona correctamente (si está montado).

---

**Engine preservation / Protection du moteur /  
Conservación del motor**

**7**

Introduction / Introduction / Introducción ... .. 7.02

Procedure / Procédure / Procedimiento ... .. 7.02

## Introduction

The recommendations indicated below are designed to prevent damage to the engine when it is withdrawn from service for a prolonged period. Use these procedures after the engine is withdrawn from service. The instructions for the use of POWERPART products are given on the outside of each container.

## Procedure

- 1 Completely clean the outside of the engine.
- 2 When a preservative fuel is to be used, drain the fuel system and fill it with the preservative fuel. POWERPART Lay-Up 1 can be added to the normal fuel to change it to a preservative fuel. If preservative fuel is not used, the system can be kept full with normal fuel but the fuel must be drained and discarded at the end of the storage period together with the fuel filter element(s).
- 3 Operate the engine until it is warm. Then correct leakages of fuel, lubricating oil or air. Stop the engine and drain the lubricating oil from the sump.
- 4 Renew the canister(s) of the lubricating oil filter.
- 5 Fill the sump to the full mark on the dipstick with new and clean lubricating oil and add POWERPART Lay-Up 2 to the oil to protect the engine against corrosion. If POWERPART Lay-Up 2 is not available, use a correct preservative fluid instead of the lubricating oil. If a preservative fluid is used, this must be drained and the lubricating oil sump must be filled to the correct level with normal lubricating oil at the end of the storage period.
- 6 Drain the cooling system, see page 4.06. In order to protect the cooling system against corrosion, fill it with an approved antifreeze mixture because this gives a protection against corrosion, see page 5.04.

**Attention:** If protection against frost is not necessary and a corrosion inhibitor is to be used, it is recommended that you consult the Detroit Diesel Service Department.

- 7 Operate the engine for a short period in order to circulate the lubricating oil and the coolant in the engine.
- 8 Clean the engine breather pipe (if one is fitted) and seal the end of the pipe.
- 9 Remove the atomisers and spray POWERPART Lay-Up 2 into each cylinder bore. If this is not available, clean engine lubricating oil will give a degree of protection. Spray into the cylinder bores

## Introduction

Les recommandations indiquées ci-dessous sont conçues pour empêcher les dommages au moteur quand il est retiré du service pour une période prolongée. Utiliser ces procédures après que le moteur soit retiré du service. Les instructions pour l'utilisation des produits POWERPART sont données à l'extérieur de chaque récipient.

## Procédure

- 1 Nettoyer complètement l'extérieur du moteur.
- 2 Quand un carburant de protection doit être utilisé, vidanger le circuit de carburant et le remplir avec le carburant de protection. Du POWERPART Lay-up 1 peut être ajouté au carburant normal pour le changer en carburant de protection. Si du carburant de protection n'est pas utilisé, le système peut être maintenu rempli avec du carburant normal mais le carburant doit être vidangé et rebuté à la fin de la période de stockage ainsi que l'(les) élément(s) du filtre à carburant.
- 3 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud. Puis rectifier les fuites de carburant, d'huile de graissage ou d'air. Arrêter le moteur et vidanger l'huile de graissage du carter d'huile.
- 4 Remplacer la (les) cartouche(s) du filtre à huile de graissage.
- 5 Remplir le carter d'huile à la marque maximum sur la jauge d'huile avec de l'huile de graissage neuve et propre, et ajouter du POWERPART Lay-up 2 à l'huile pour protéger le moteur contre la corrosion. Si du POWERPART Lay-up 2 n'est pas disponible, utiliser un liquide de protection correct au lieu de l'huile de graissage. Si un liquide de protection est utilisé, celui-ci doit être vidangé et le carter d'huile de graissage doit être rempli au niveau correct avec de l'huile de graissage normale à la fin de la période de stockage.
- 6 Vidanger le circuit de refroidissement, voir page 4.06. Afin de protéger le circuit de refroidissement contre la corrosion, le remplir avec un Liquide antigel approuvé, voir page 5.04.

**Attention:** Si la protection contre le froid n'est pas nécessaire et qu'un inhibiteur de corrosion doit être utilisé nous vous recommandons de consulter le Service Département Entretien, Detroit Diesel Corporation.

- 7 Faire fonctionner le moteur pour une période courte afin de faire circuler l'huile de graissage et le liquide de refroidissement dans le moteur.

## Introducción

El propósito de las recomendaciones indicadas abajo es prevenir el daño del motor cuando se retira del servicio durante un periodo prolongado. Use estos procedimientos después de que el motor se haya retirado del servicio. Las instrucciones para el uso de los productos POWERPART se dan en el exterior de cada contenedor.

## Procedimiento

- 1 Limpie completamente el exterior del motor.
  - 2 Cuando se usa un combustible protector, drene el sistema de combustible y llénelo con el combustible protector. POWERPART Lay-Up 1 puede ser añadido al combustible normal para cambiarlo a un combustible protector. Si no se usa un combustible protector, el sistema se puede mantener lleno de combustible normal pero el combustible se tiene que drenar y tirar a fines del periodo del almacenamiento conjuntamente con el(los) elemento(s) del filtro de combustible.
  - 3 Opere el motor hasta que esté caliente. Corrija entonces las pérdidas de combustible, de aceite lubricante o de aire. Pare el motor y drene el aceite lubricante del colector.
  - 4 Cambie el(los) bote(s) del filtro del aceite lubricante.
  - 5 Llene el colector hasta la marca FULL en la varilla medidora con aceite lubricante limpio y nuevo y añada POWERPART Lay-Up 2 al aceite para proteger el motor contra la corrosión. Si POWERPART Lay-Up 2 no está disponible, use un líquido protector correcto en lugar del aceite lubricante. Si se usa un líquido protector este tiene que ser drenado y el colector del aceite lubricante tiene que ser llenado hasta el nivel correcto con aceite lubricante normal a fines del periodo de almacenamiento.
  - 6 Drene el sistema de refrigeración (vea la página 4.06), para proteger el sistema de refrigeración contra la corrosión, llénelo de una mezcla anticongelante aprobada porque ésta da una protección contra la corrosión. Si una mezcla anticongelante aprobada no está disponible, añada una mezcla correcta de inhibidor de corrosión al agua.
- Atencion:** Ciertas mezclas de inhibidor de corrosión podrían dañar algunos componentes del motor. Se recomienda que Vd, busque los consejos del Service Department, Detroit Diesel Corporation, si un inhibidor de corrosión ha de utilizarse.

- 7 Opere el motor durante un período corto para circular el aceite lubricante y el refrigerante en el motor.
- 8 Limpie el tubo de ventilación de motor (si está montado) y obture el extremo del tubo.

140 ml (0.25 pint) of lubricating oil divided evenly between the four/six cylinders.

**10** Slowly turn the crankshaft one revolution and then fit the atomisers with new seat washers and new dust seals.

**11** Remove the air filter. Then, if necessary, remove the pipe(s) installed between the air filter and induction manifold or turbocharger. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the induction manifold or turbocharger. It is recommended that the spray time for the turbocharger is 50% longer than the spray time for the manifold, which is indicated on the container label. Seal the manifold or the turbocharger with waterproof tape.

**12** Remove the exhaust pipe. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the exhaust manifold or the turbocharger. It is recommended that the spray time for the turbocharger is 50% longer than the spray time for the manifold, which is indicated on the container label. Seal the manifold or the turbocharger with waterproof tape.

**13** If the lubricating oil filler is fitted onto the rocker cover, remove the filler cap. If the lubricating oil filler is not fitted onto the rocker cover, remove the rocker cover. Spray POWERPART Lay-Up 2 around the rocker shaft assembly. Fit the filler cap or rocker cover.

**14** Disconnect the battery. Then put the battery into safe storage in a fully charged condition. Before the battery is put into storage, protect its terminals against corrosion. POWERPART Lay-Up 3 can be used on the terminals.

**15** Seal the vent pipe of the fuel tank or the fuel filler cap with waterproof tape.

**16** Remove the drive belts and put them into storage.

**17** In order to prevent corrosion, spray the engine with POWERPART Lay-Up 3. Do not spray the area inside the alternator cooling fan.

**Attention:** After a period in storage, but before the engine is started, operated the starter motor with the engine stop control in the "stop" position until oil pressure is indicated. Oil pressure can be indicated either by a gauge or when a low pressure warning light is extinguished. If a solenoid stop control is used on the fuel injection pump, it must be disconnected for this operation.

If the engine protection is done correctly according to the above recommendations, no corrosion damage will normally occur. Perkins are not responsible for damage which may occur when an engine is in storage after a period in service.

**8** Nettoyer le tuyau du reniflard du moteur (si un est monté) et fermer hermétiquement l'extrémité du tuyau.

**9** Déposer les injecteurs et pulvériser POWERPART Lay-up 2 dans chaque alésage de cylindre. Si celui-ci n'est pas disponible, de l'huile de graissage de moteur propre donnera un degré de protection. Pulvériser dans les alésages de cylindres 140 ml (0.25 pint) d'huile de graissage également répartie entre les quatre/six cylindres.

**10** Tourner lentement le vilebrequin d'un tour et puis monter les injecteurs avec des rondelles-joint neuves et des joints d'étanchéité à la poussière neufs.

**11** Déposer le filtre à air (type sec). Puis, si nécessaire, déposer le(s) tuyau(x) installé(s) entre le filtre à air (type sec) et le collecteur d'admission ou le turbocompresseur. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 dans le collecteur d'admission ou le turbocompresseur. Il est recommandé que le temps de pulvérisation pour le turbocompresseur soit 50% plus long que le temps de pulvérisation pour le collecteur qui est indiqué sur l'étiquette du récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec de la bande imperméable.

**12** Déposer le tuyau d'échappement. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 dans le collecteur d'échappement ou le turbocompresseur. Il est recommandé que le temps de pulvérisation pour le turbocompresseur soit 50% plus long que le temps de pulvérisation pour le collecteur, qui est indiqué sur l'étiquette du récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec de la bande imperméable.

**13** Si l'entonnoir d'huile de graissage est monté sur le couvre-culasse, déposer le bouchon de remplissage. Si l'entonnoir d'huile de graissage n'est pas monté sur le couvre-culasse, déposer le couvre-culasse. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 autour de la rampe de culbuteurs. Monter le bouchon de remplissage ou remonter le couvre-culasse.

**14** Débrancher la batterie. Puis mettre la batterie en stockage sûr complètement chargée. Avant que la batterie soit emmagasinée, protéger ses bornes contre la corrosion. Du POWERPART Lay-up 3 peut être utilisé sur les bornes.

**15** Fermer hermétiquement le tuyau de mise à l'air libre du réservoir à carburant ou le bouchon de remplissage de carburant avec de la bande imperméable.

**16** Déposer les courroies d'entraînement et les mettre en stockage.

**17** Afin d'empêcher la corrosion, pulvériser le moteur avec du POWERPART Lay-up 3. Ne pas utiliser

**9** Desmonte los atomizadores y rocíe POWERPART Lay-Up 2 en cada diámetro interior de cilindro. Si este no está disponible, el aceite lubricante de motor limpio dará bastante protección. Rocíe en el diámetro interior de cilindro 140 ml (0.25 pint) de aceite lubricante divididos uniformemente entre los cuatro/seis cilindros.

**10** Gire despacio el cigüeñal una revolución y monte entonces los atomizadores con arandelas de asiento nuevas y juntas guardapolvo nuevas.

**11** Desmonte el filtro del aire. Entonces, si necesario, desmonte el(los) tubo(s) instalado(s) entre el filtro del aire y el múltiple de inducción o el turboalimentador. Rocíe POWERPART Lay-Up 2 en el múltiple de inducción o el turboalimentador. Se recomienda que el periodo de rocío para el turboalimentador sea 50% más largo que el de rocío para el múltiple, el que se indica en la etiqueta del contenedor. Obtura el múltiple o el turboalimentador con cinta impermeable.

**12** Desmonte el tubo de escape. Rocíe POWERPART Lay-Up 2 en el múltiple de escape o el turboalimentador. Se recomienda que el periodo de rocío para el turboalimentador sea 50% más largo que el del rocío para el múltiple, el que se indica en la etiqueta del contenedor. Obtura el múltiple o el turboalimentador con cinta impermeable.

**13** Si el llenador de aceite lubricante se monta en la cubierta de balancín, desmonte la tapa de llenado. Si el llenador de aceite lubricante no se monta en la cubierta de balancín, desmonte la cubierta de balancín. Rocíe POWERPART Lay-Up 2 alrededor del conjunto de eje oscilante. Monte la tapa de llenado o la cubierta de balancín.

**14** Desconecte la batería. Almacene entonces la batería seguramente en una condición completamente cargada. Antes de que la batería se almacene, proteja sus bornes contra la corrosión. POWERPART Lay-Up 3 se puede usar en los bornes.

**15** Obtura el tubo de abertura del depósito de combustible o la tapa de llenado de combustible con cinta impermeable.

**16** Desmonte las correas de mando y almacénelas.

**17** Para prevenir la corrosión, rocíe el motor con POWERPART Lay-Up 3. No rocíe la superficie dentro del ventilador de refrigeración de alternador.

**Atención:** Después de un periodo de almacenamiento, pero antes de que el motor se arranque, opere el arrancador con el control de parada de motor en la posición de "parada" hasta que se indique una presión de aceite. La presión del aceite se puede indicar sea por un indicador o cuando una luz de aviso de baja presión se extingue. Si se usa un

l'intérieur de la surface du ventilateur d'alternateur.

**Attention:** Après une période de stockage, mais avant que le moteur ait démarré, faire fonctionner le démarreur avec la commande d'arrêt du moteur dans la position "arrêt" jusqu'à ce que la pression d'huile soit indiquée. La pression d'huile peut être indiquée soit par un indicateur ou quand la lumière d'avertissement de basse pression est éteinte. Si une commande d'arrêt de solénoïde est utilisée sur la pompe d'injection, elle doit être débranchée pour cette opération.

Si la protection du moteur est faite correctement selon les recommandations ci-dessus mentionnées, aucun dommage de corrosion ne se produira. Perkins n'est pas responsable du dommage qui peut se produire quand un moteur est en stockage après une période de service.

control de parada de solenoide en la bomba de inyección de combustible, se tiene que desconectar para esta operación.

Si se protege el motor correctamente según las recomendaciones precitadas, no se ocurrirá normalmente ningún daño por la corrosión. Perkins no es responsable del daño que puede ocurrir cuando un motor se almacene después de un periodo en servicio.

---

## **Parts and service / Pièces et service / Piezas y servicio 8**

Introduction / Introduction / Introducción	8.02
Service literature / Documentation service / Literatura de servicio	8.02
Training / Formation / Entrenamiento	8.02
POWERPART consumable products / Produits consommables POWERPART / Productos consumibles POWERPART	8.02
Parts illustrations / Illustrations des pièces / Ilustraciones de pieza	8.04

## Introduction

If problems occur with your engine or with the components fitted onto it, your Perkins distributor can make the necessary repairs and will ensure that only the correct parts are fitted and that the work is done correctly.

Certain components can be supplied by your Perkins distributor through the Perkins POWER EXCHANGE system. These will enable you to reduce the cost of certain repairs.

## Service literature

Workshop manuals and other service publications are available from your Perkins distributor at a nominal cost.

## Training

Local training for the correct operation, service and overhaul of engines is available at certain Detroit Diesel distributors. If special training is necessary, your Detroit Diesel distributor can advise you how to obtain it at the Detroit Diesel Training Center.

## POWERPART consumable products

Perkins have made available the products indicated below in order to assist in the correct operation, service and maintenance of your engine and your machine. The instructions for the use of each product are given on the outside of each container. These products are available from your Perkins distributor.

### POWERPART Antifreeze

Protects the cooling system against frost and corrosion. See page 5.04.

### POWERPART De-Icer

Removes frost.

### POWERPART Easy Flush

Cleans the cooling system.

### POWERPART Easy Seal

Stops leakages from the cooling system.

## Introduction

Si des problèmes surviennent avec votre moteur ou avec les composants montés dessus, votre concessionnaire Perkins peut faire les réparations nécessaires et s'assurer que les pièces seules correctes sont montées et que le travail est correctement fait.

Certains composants peuvent être fournis par votre concessionnaire Perkins grâce au le système de POWER EXCHANGE Perkins. Ceux-ci vous permettront de réduire le coût de certaines réparations.

## Documentation service

Les manuels de réparation et autres publications de service sont disponibles chez votre concessionnaire Perkins, au tarif en vigueur.

## Formation

Une formation locale pour l'opération correcte, le service et la révision des moteurs est disponible chez certains concessionnaires Detroit Diesel. Si une formation spéciale est nécessaire, votre concessionnaire Detroit Diesel peut vous dire comment l'obtenir au Centre de Formation Detroit Diesel.

## POWERPART

Perkins a mis à disposition les produits indiqués ci-dessous afin d'aider dans l'opération correcte, le service et l'entretien de votre moteur et de votre machine. Les instructions pour l'utilisation de chaque produit sont données sur l'extérieur de chaque récipient. Ces produits sont disponibles chez votre concessionnaire Perkins.

### POWERPART Antifreeze

Protège le circuit de refroidissement contre le gel et la corrosion. Voir page 5.04.

### POWERPART De-Icer

Dégèle.

### POWERPART Easy Flush

Nettoie le circuit de refroidissement.

### POWERPART Easy Seal

Arrête les fuites du circuit de refroidissement.

## Introducción

Si los problemas ocurren con su motor o con los componentes montados en ello, su distribuidor Perkins puede hacer las reparaciones necesarias y asegurar que solamente la pieza correcta se monta y que el trabajo se hace correctamente.

Ciertos componentes pueden ser suministrados por su distribuidor Perkins por el sistema Perkins POWER EXCHANGE. Éstos permitirán a usted reducir el costo de ciertas reparaciones.

## Literatura de servicio

Los manuales de taller y otras publicaciones de servicio están disponibles de su distribuidor Perkins a un costo nominal.

## Entrenamiento

El entrenamiento local para la operación, el servicio y la revisión general correctos de motores está disponible en ciertos distribuidores Detroit Diesel. Si el entrenamiento especial es necesario, su distribuidor Detroit Diesel puede informar a usted cómo obtenerlo en el Centro de Capacitación Detroit Diesel.

## Productos consumibles POWERPART

Perkins ha hecho disponibles los productos indicados abajo para ayudar en la operación, el servicio y el mantenimiento correctos de su motor y su máquina. Las instrucciones para el uso de cada producto se dan en el exterior de cada contenedor. Estos productos están disponibles de su distribuidor Perkins.

### POWERPART Antifreeze

Protege el sistema de refrigeración contra la helada y la corrosión. Vea la página 5.04.

### POWERPART De-Icer

Quita la helada.

### POWERPART Easy Flush

Limpia el sistema de refrigeración.

### POWERPART Easy Seal

Previene las pérdidas del sistema de refrigeración.

**POWERPART Foam Action Gasket Remover**

Allows easy and rapid removal of old gaskets and joints.

**POWERPART Hylomar**

Universal jointing compound which seals joints.

**POWERPART Hylosil**

Silicone rubber sealant which prevents leakage through gaps.

**POWERPART Lay-Up 1**

A diesel fuel additive for protection against corrosion. See page 7.02.

**POWERPART Lay-Up 2**

Protects the inside of the engine and of other closed systems. See page 7.02.

**POWERPART Lay-Up 3**

Protects outside metal parts. See page 7.03.

**POWERPART Moisture Dispersant and Rust Penetrant**

Dries damp equipment and gives protection against corrosion. Passes through dirt and corrosion to lubricate and to assist removal of components.

**POWERPART Retaining Compound**

Retains components which have a transition fit or an interference fit, for example, pulleys, bushes etc.

**POWERPART Studlock**

Secures threaded fasteners. Recommended for fasteners which, normally, are not removed.

**POWERPART Threadseal**

Seals threads and pipe connections. Low pressure systems can be used immediately.

**POWERPART Foam Action Gasket Remover**

Permet le retrait facile et rapide des vieux joints.

**POWERPART Hylomar**

Pâte à joint universelle qui ferme les joints hermétiquement.

**POWERPART Hylosil**

Produit d'étanchéité en caoutchouc de silicone qui empêche toute fuite à travers les fentes.

**POWERPART Lay-Up 1**

Additif de carburant diesel pour la protection contre la corrosion. Voir page 7.02.

**POWERPART Lay-Up 2**

Protège l'intérieur du moteur et autre système fermé. Voir page 7.02.

**POWERPART Lay-Up 3**

Protège les pièces métalliques extérieures. Voir page 7.03.

**POWERPART Moisture Dispersant and Rust Penetrant**

Sèche l'équipement humide et donne de la protection contre la corrosion. Pénètre à travers la saleté et à travers la corrosion pour graisser et pour aider à la dépose des composants.

**POWERPART Retaining compound**

Assure le blocage des pièces dont l'assemblage est incertain ou serré, par exemple, les poulies, les coussinets, etc.

**POWERPART Studlock**

Assure le blocage des pièces filetées. Recommandé pour la visserie qui, normalement, n'est pas déposée.

**POWERPART Threadseal**

Assure l'étanchéité des liaisons filetées ou tuyaux. Utilisation immédiate possible sur circuits basse pression.

**POWERPART Foam Action Gasket Remover**

Permite el desmontaje rápido y fácil de juntas y juntas viejas.

**POWERPART Hylomar**

El compuesto de juntas universal que obtura juntas.

**POWERPART Hylosil**

El material de sellar de caucho de silicona que previene la pérdida por separaciones.

**POWERPART Lay-Up 1**

Un aditivo diesel del combustible para la protección contra la corrosión. Vea la página 7.02.

**POWERPART Lay-Up 2**

Protege el interior del motor y de otros sistemas cerrados. Vea la página 7.02.

**POWERPART Lay-Up 3**

Protege las piezas metálicas exteriores. Vea la página 7.03.

**POWERPART Moisture Dispersant and Rust Penetrant**

Seca el equipo húmedo y da la protección contra la corrosión. Pasa por suciedad y corrosión para lubricar y ayudar el desmontaje de componentes.

**POWERPART Retaining Compound**

Retiene los componentes que tienen un ajuste de transición o un ajuste de interferencia, por ejemplo, las poleas, bujes etc.

**POWERPART Studlock**

Asegura sujetadores roscados. Recomendado para los sujetadores que, normalmente, no se desmontan.

**POWERPART Threadseal**

Sella las roscas y conexiones de tubo. Los sistemas de presión baja se pueden usar inmediatamente.

## Parts illustrations

The illustrations which follow are a guide for your assistance in the purchase of Perkins service parts. A list of the reference numbers and parts descriptions is given on pages 8.10 to 8.13.

There can be differences in the shape of similar components in different engine applications.

Many years of experience and development has ensured that Perkins parts are of the highest quality and standard. Use genuine Perkins parts which are available from all Perkins distributors in the world.

To ensure you get the correct parts when you order, give the complete engine number, the machine or vehicle description, name and serial number.

**Attention:** Perkins cannot supply directly to an operator. To purchase the correct Perkins parts, give an order to your Perkins distributor.

## Illustrations de pièces

Les illustrations qui suivent sont un guide pour vous aider dans l'achat des pièces Perkins. Une liste des de numéros de référence et des descriptions des pièces sont données aux pages 8.10 à 8.13.

Il peut y avoir des différences dans la forme des composants apparaissant dans les différentes applications de moteur.

Beaucoup d'années d'expérience et de développement garantissent que les pièces Perkins sont de qualité et de standard supérieurs. N'utiliser que des pièces Perkins d'origine qui sont disponibles chez tous les concessionnaires Perkins dans le monde.

Pour obtenir les pièces correctes lorsque vous passez commande, donnez le numéro complet du moteur, la description de la machine ou du véhicule, le nom et le numéro de série.

**Attention:** Perkins ne peut pas fournir directement à un client. Passez une commande à votre concessionnaire Perkins.

## Ilustraciones de pieza

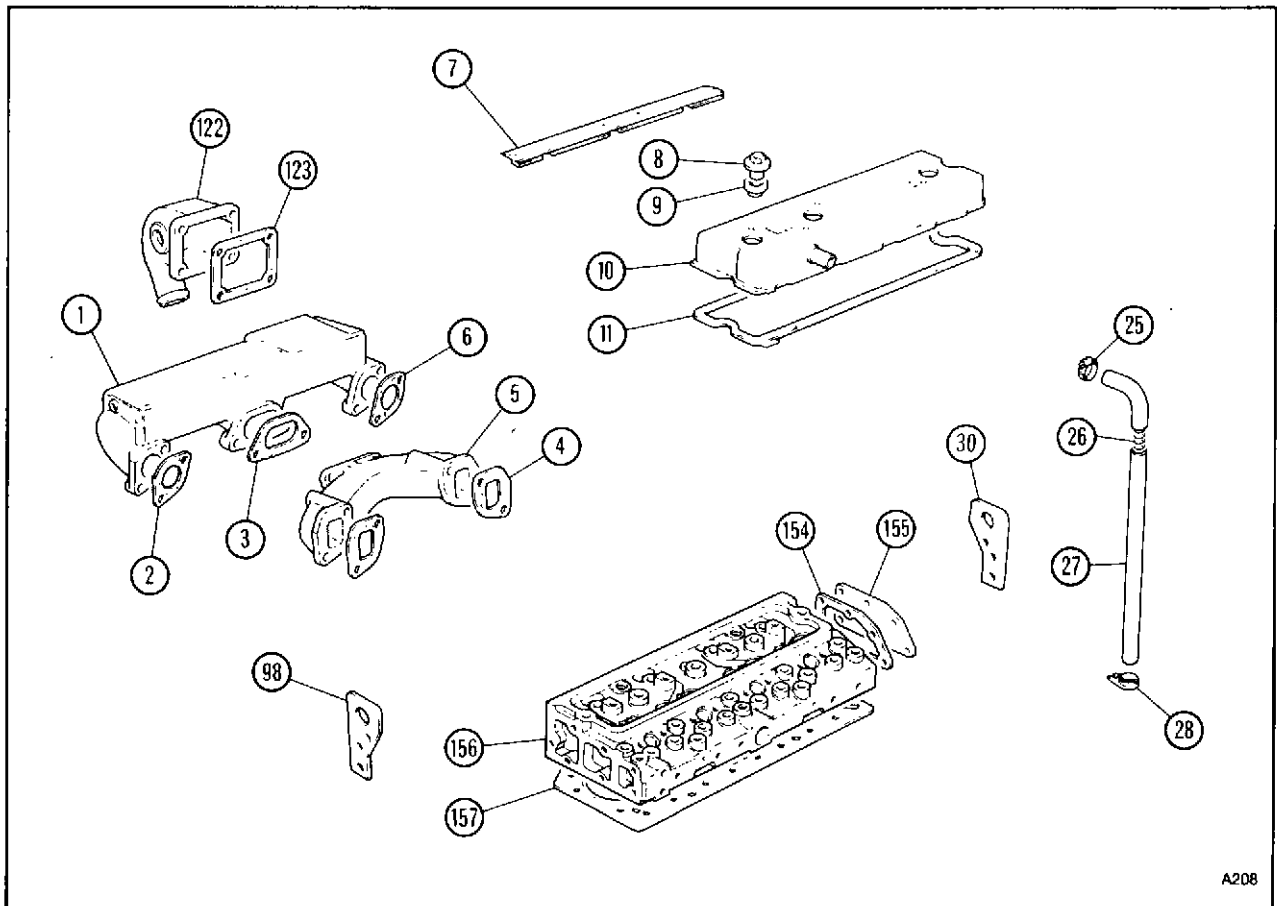
Las ilustraciones que siguen le ayudarán al comprar las piezas de servicio Perkins. Una lista de los números de referencia y las descripciones de pieza se da en las páginas 8.10 a 8.13.

Puede haber las diferencias en la forma de los componentes semejantes en diferentes aplicaciones de motor.

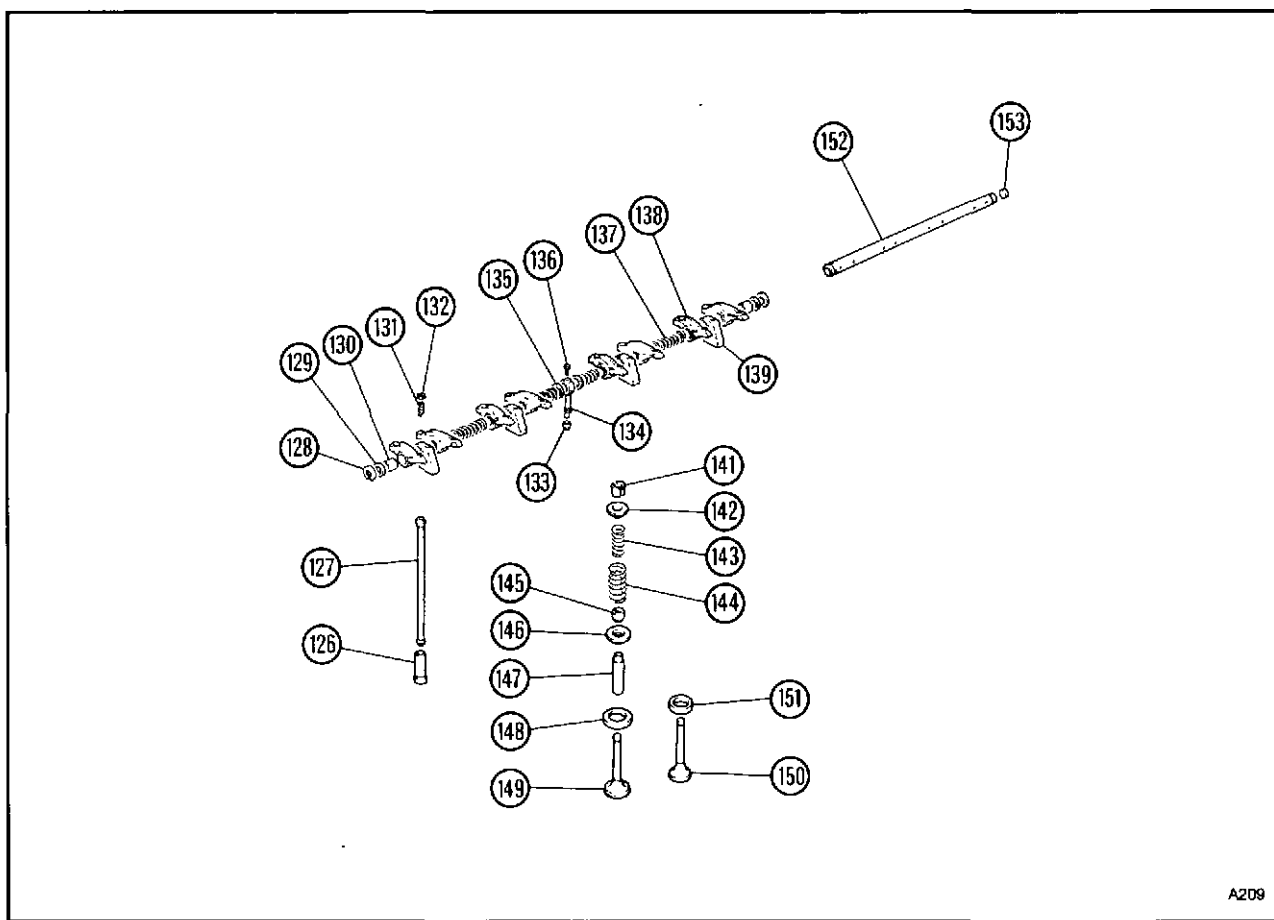
Muchos años de experiencia y desarrollo han asegurado que las piezas Perkins son de la calidad más alta. Use piezas genuinas Perkins que pueden obtenerse de todos los Distribuidores Perkins en el mundo.

Para asegurar que Vd. obtenga la pieza correcta cuando ordena, dé el número del motor completo, la descripción, el nombre y el número de serie de la máquina o del vehículo.

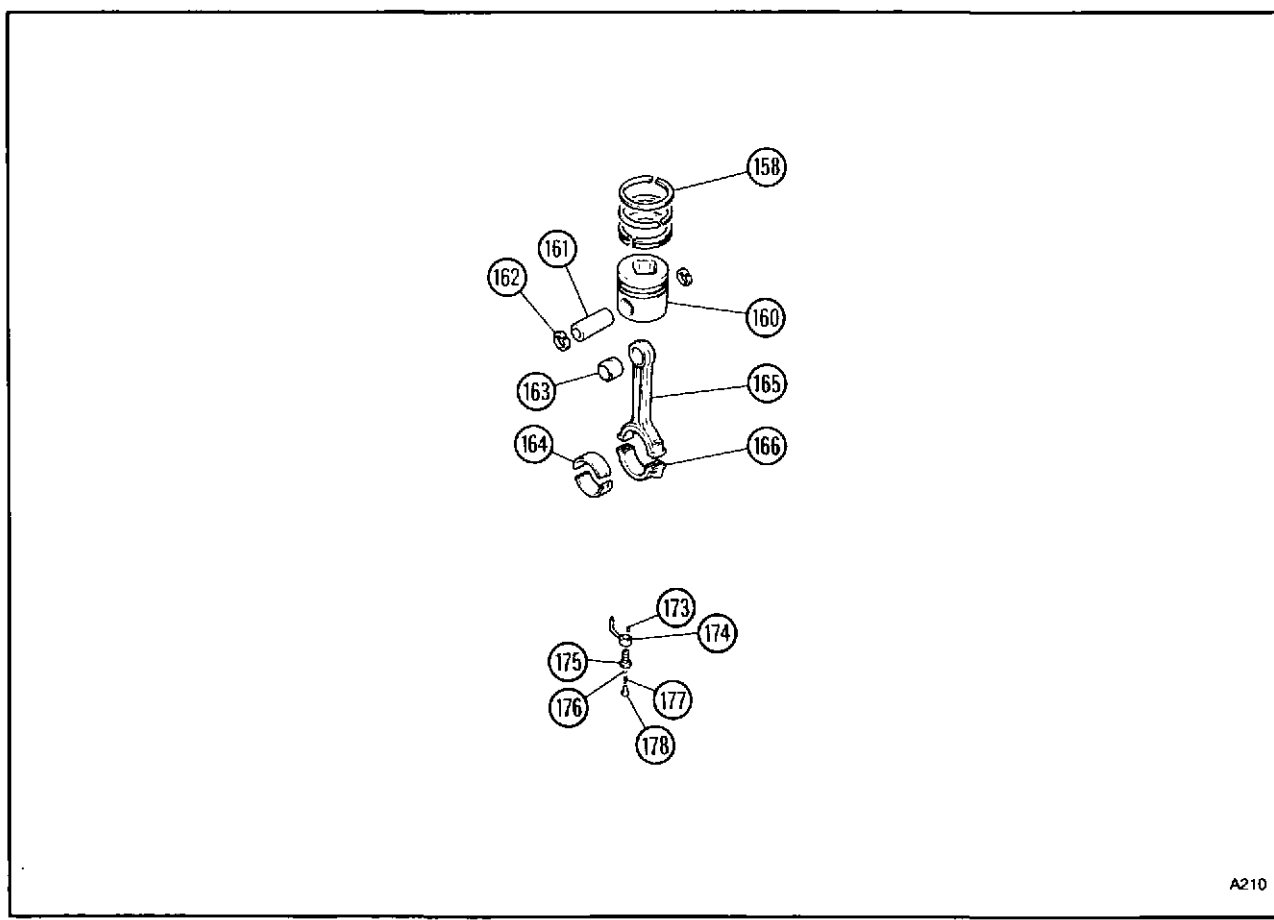
**Atención:** Perkins no puede suministrar directamente a un operador. Para comprar las piezas correctas Perkins, dé una orden a su distribuidor Perkins.



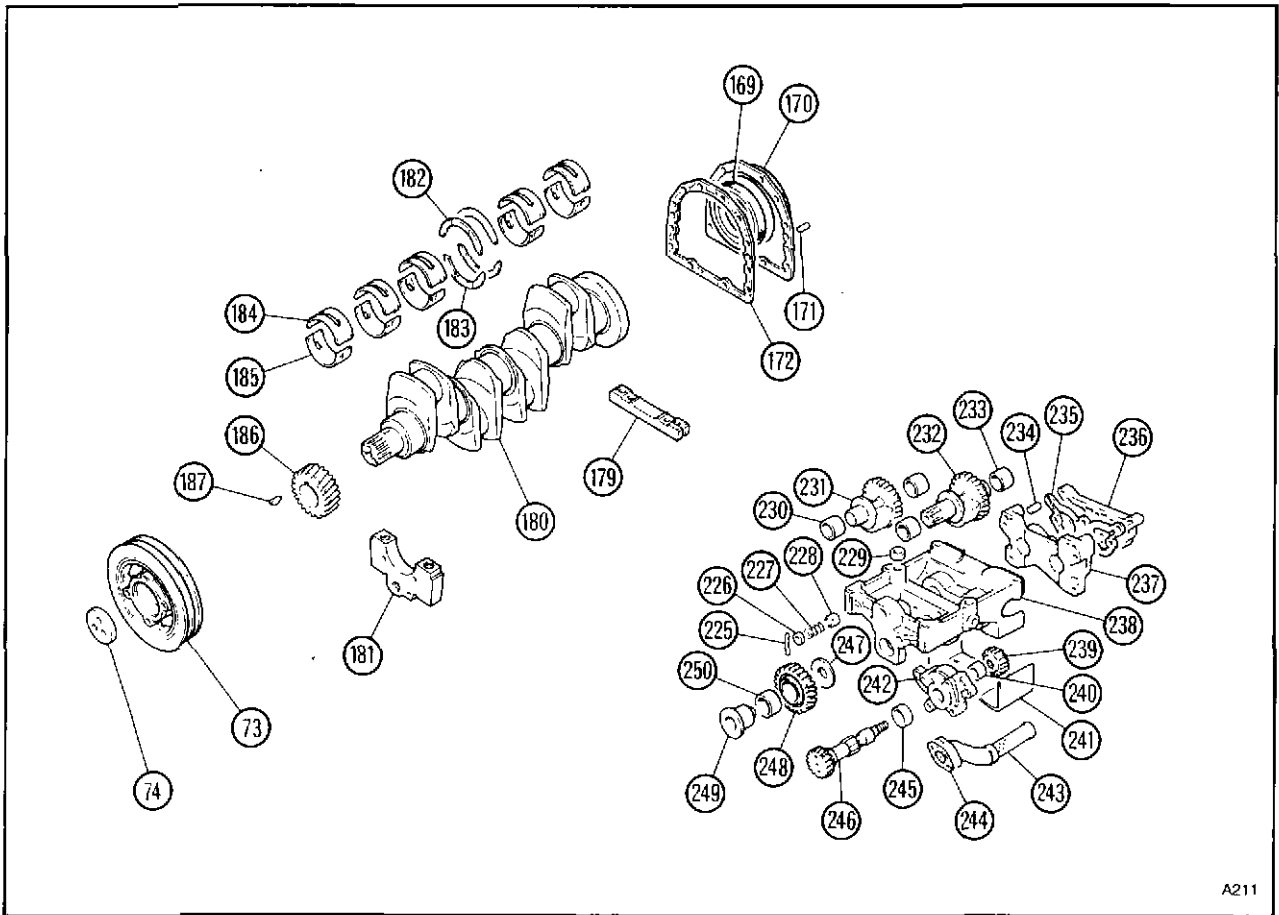
A208



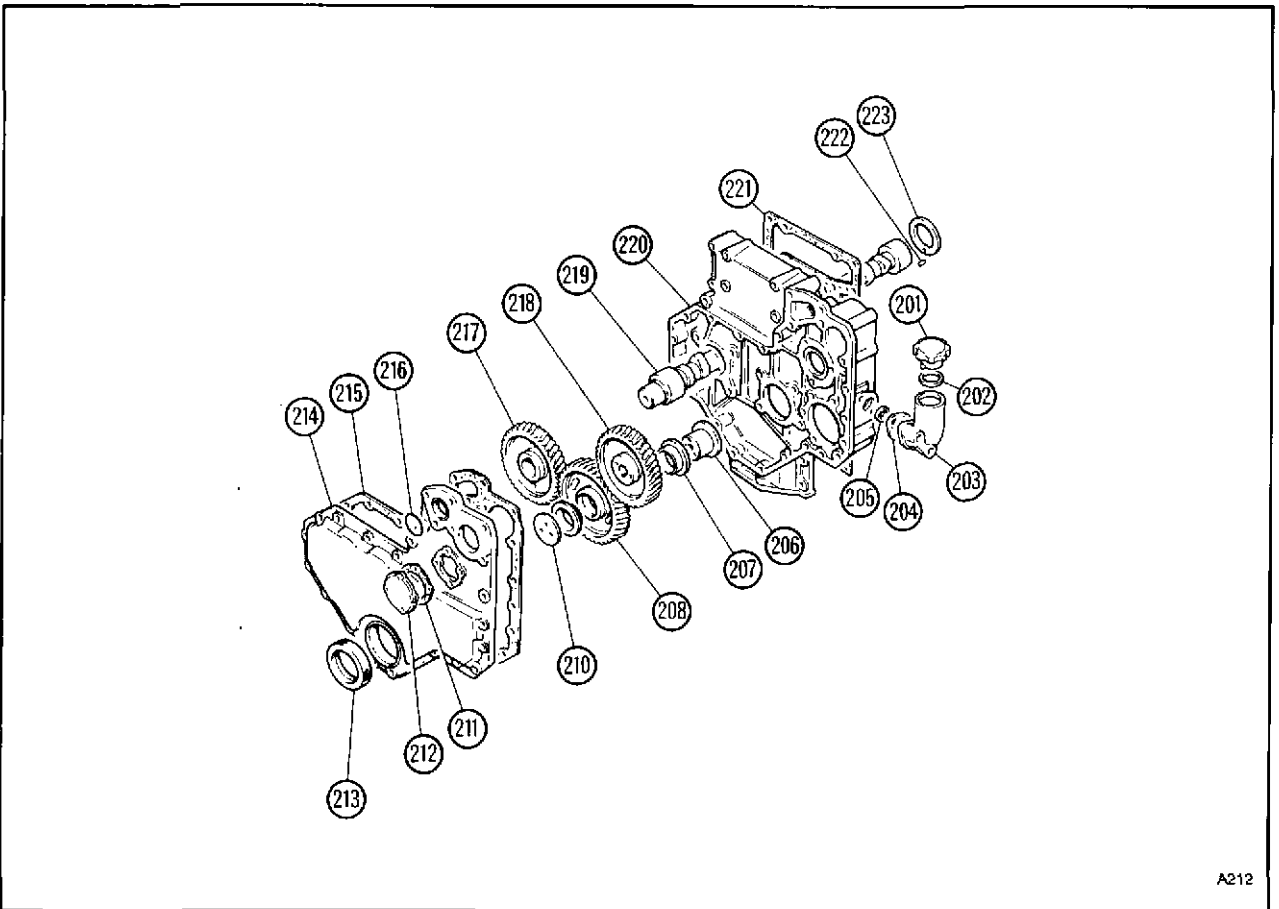
A209



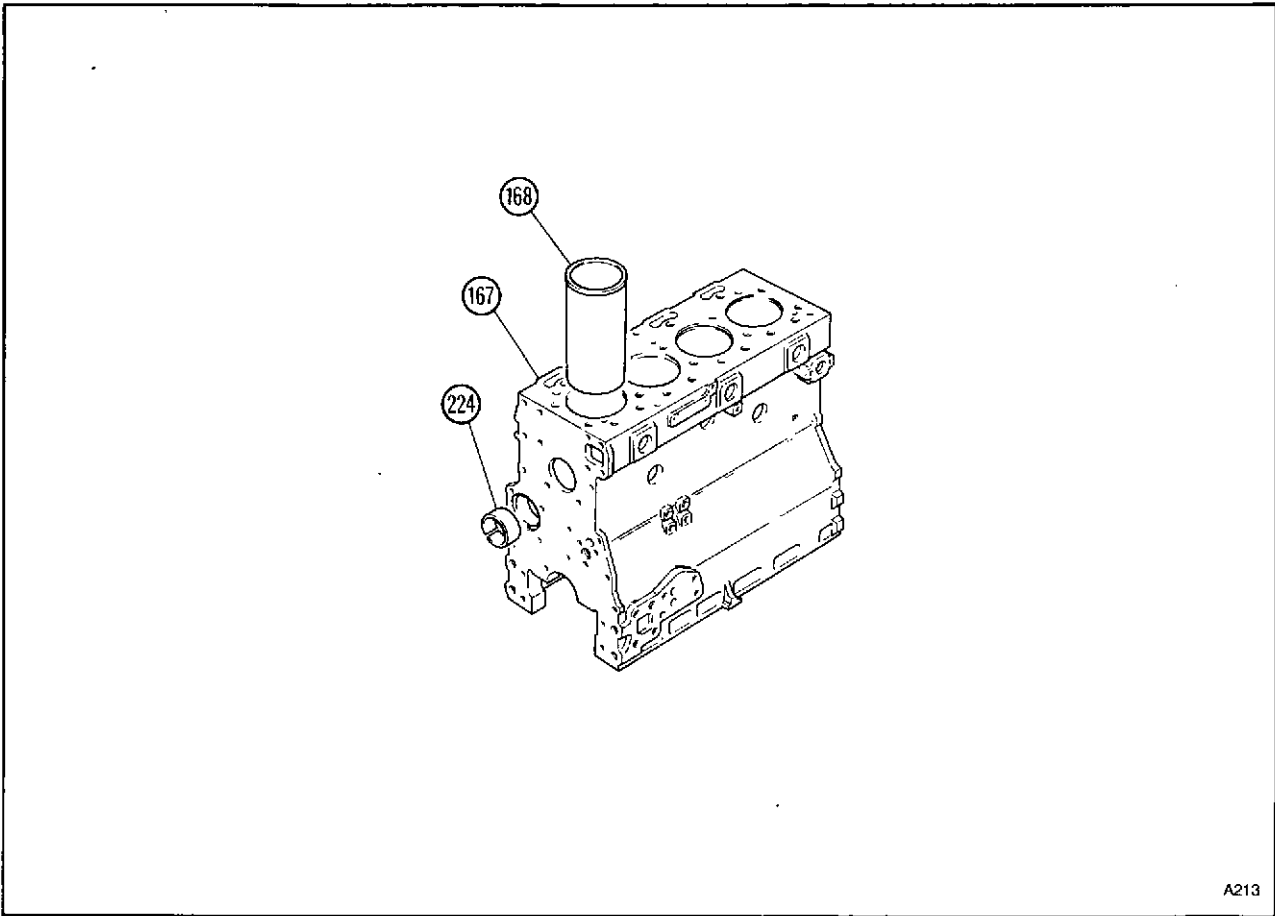
A210



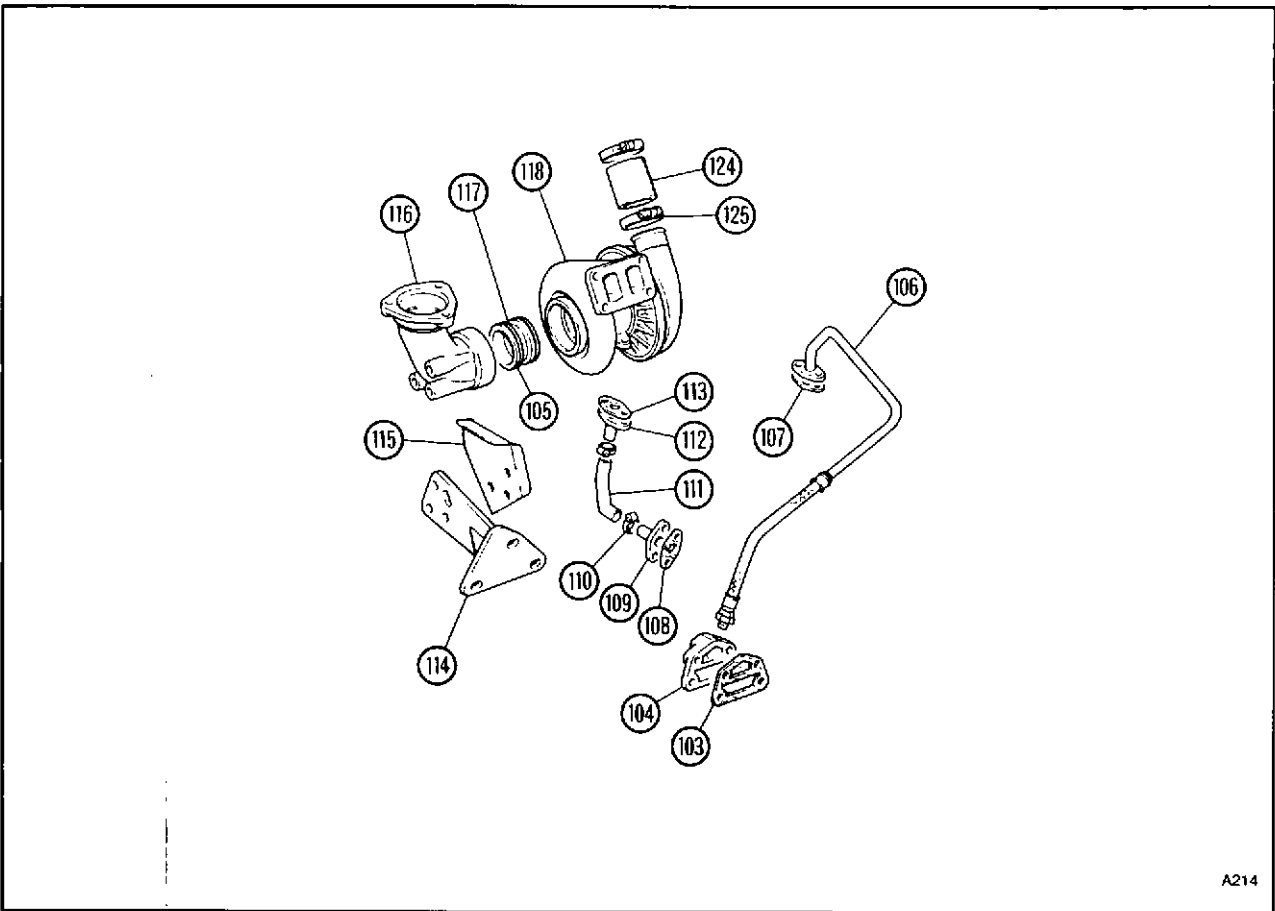
A211



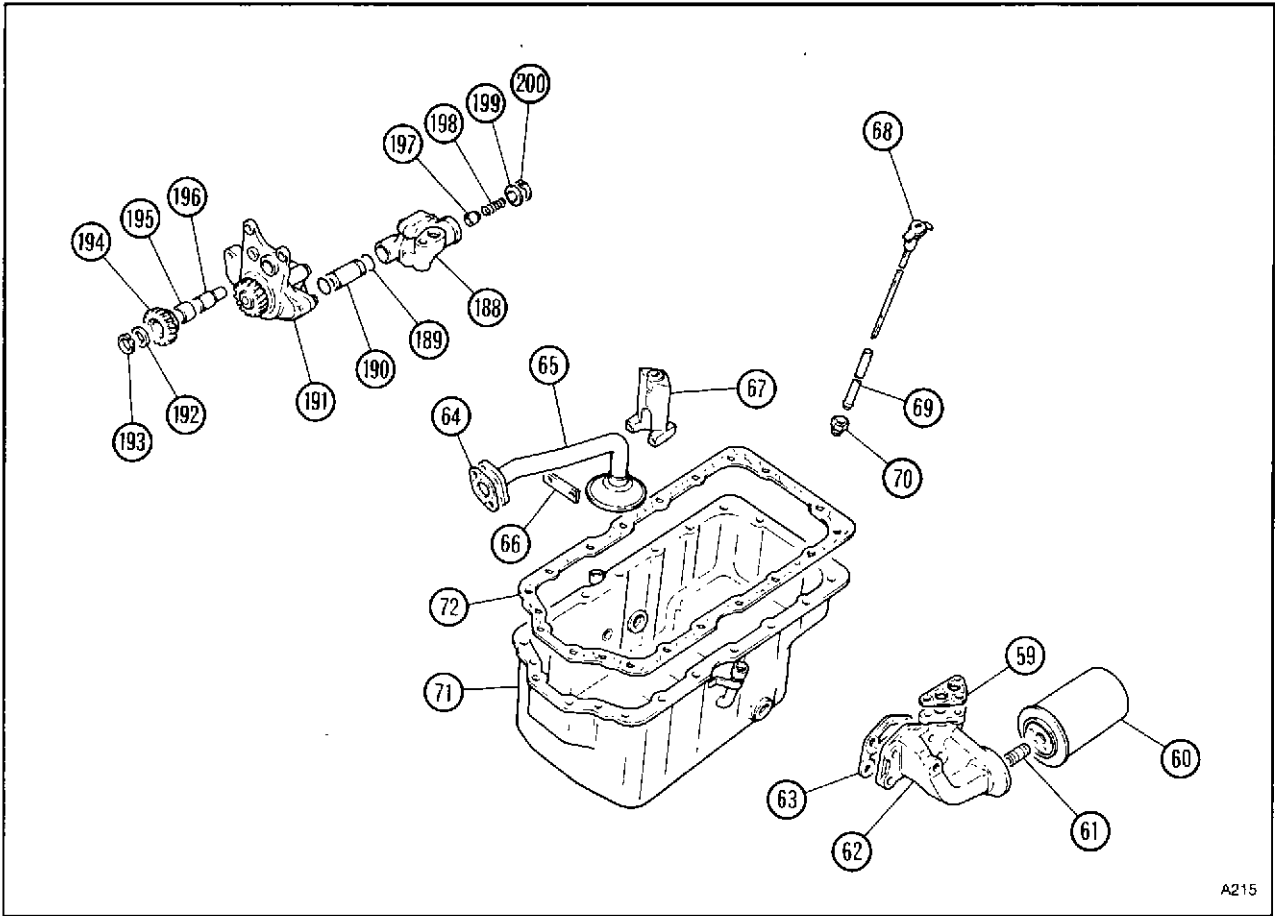
A212



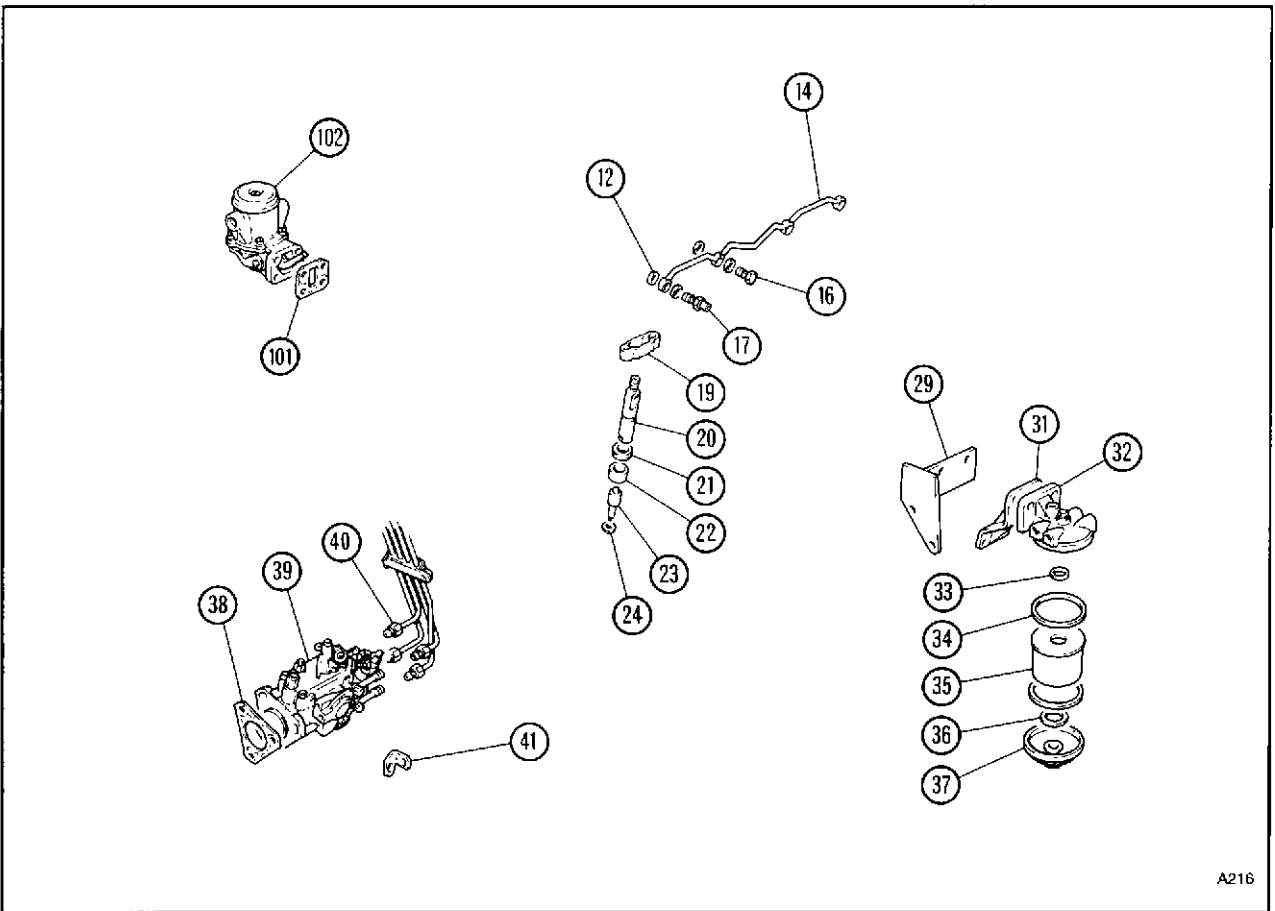
A213



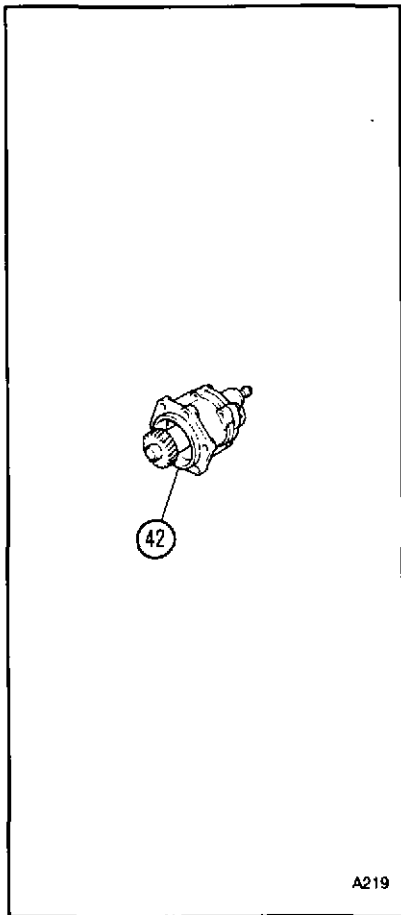
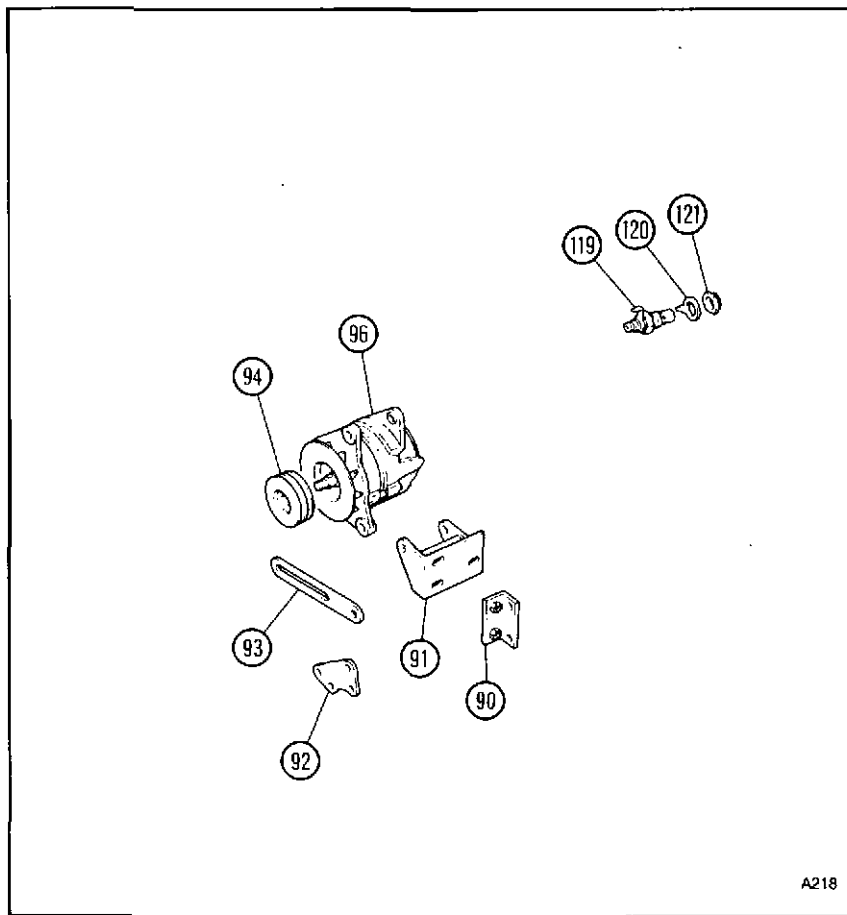
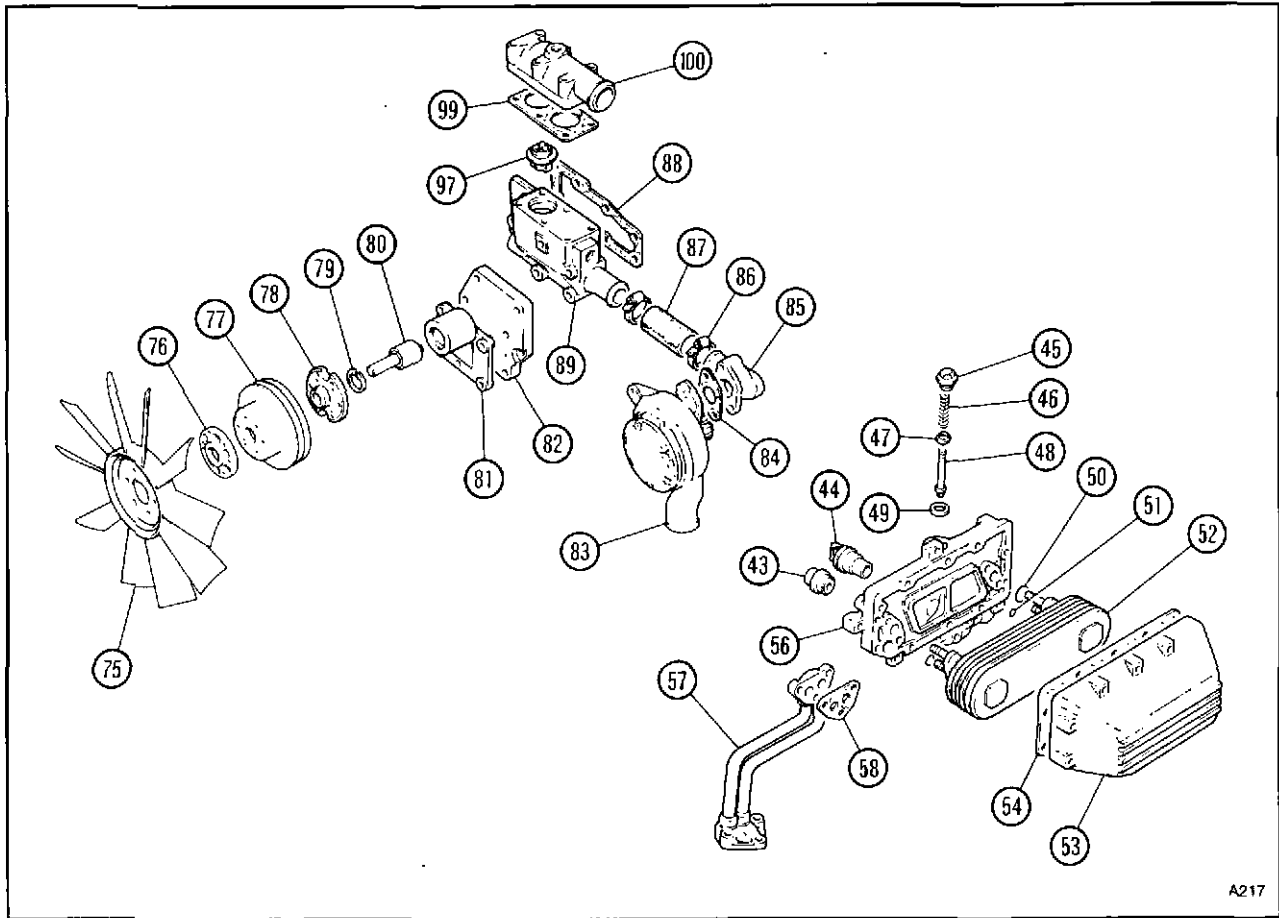
A214



A215



A216



## Part descriptions

To be used with the illustrations on pages 8.04 to 8.09

- 1 Induction manifold
- 2 Joint
- 3 Joint
- 4 Joint
- 5 Exhaust manifold
- 6 Joint
- 7 Seal
- 8 Cap nut
- 9 Seal
- 10 Rocker cover
- 11 Joint
- 12 Sealing washer
- 14 Leak-off pipe
- 16 Banjo bolt
- 17 Banjo bolt
- 19 Atomiser clamp
- 20 Atomiser body
- 21 Spacer
- 22 Dust seal
- 23 Atomiser nozzle
- 24 Sealing washer
- 25 Clip
- 26 Spring
- 27 Breather pipe
- 28 Clip
- 29 Bracket
- 30 Lift bracket
- 31 Bracket
- 32 Fuel filter head
- 33 "O" ring
- 34 Seal
- 35 Fuel filter canister
- 36 Seal
- 37 Cover
- 38 Joint
- 39 Fuel injection pump
- 40 Fuel pipes
- 41 Bracket
- 42 Exhauster
- 43 Connection
- 44 Connection
- 45 Cap
- 46 Spring
- 47 Plunger
- 48 Screw
- 49 Seal
- 50 "O" ring
- 51 "O" ring
- 52 Oil cooler element
- 53 Oil cooler cover
- 54 Joint
- 56 Oil cooler housing
- 57 Oil cooler pipes
- 58 Joint
- 59 Joint
- 60 Oil filter canister
- 61 Adaptor
- 62 Oil filter head
- 63 Joint
- 64 Joint
- 65 Oil suction pipe and strainer
- 66 Clamp
- 67 Bracket
- 68 Dipstick
- 69 Dipstick tube
- 70 Nut

## Description des pièces

A utiliser avec les illustrations page 8.04 à 8.09

- 1 Collecteur d'admission
- 2 Joint
- 3 Joint
- 4 Joint
- 5 Collecteur d'échappement
- 6 Joint
- 7 Joint
- 8 Écrou borgne
- 9 Joint
- 10 Cache-culbuteurs
- 11 Joint
- 12 Rondelle-joint
- 14 Tuyau de retour
- 16 Vis creuse
- 17 Vis creuse
- 19 Étrier d'injecteur
- 20 Porte-injecteur
- 21 Entretoise
- 22 Joint pare-poussière
- 23 Nez d'injecteur
- 24 Rondelle-joint
- 25 Attache
- 26 Ressort
- 27 Tuyau de reniflard
- 28 Attache
- 29 Support
- 30 Support
- 31 Support
- 32 Tête de filtre à carburant
- 33 Joint torique
- 34 Joint
- 35 Cartouche de filtre à carburant
- 36 Joint
- 37 Couvercle
- 38 Joint
- 39 Pompe d'injection
- 40 Tuyaux de carburant
- 41 Support
- 42 Pompe à vide
- 43 Connexion
- 44 Connexion
- 45 Chapeau
- 46 Ressort
- 47 Plongeur
- 48 Vis
- 49 Joint
- 50 Joint torique
- 51 Joint torique
- 52 Élément de refroidisseur d'huile
- 53 Couvercle de refroidisseur d'huile
- 54 Joint
- 56 Carter de refroidisseur d'huile
- 57 Tuyaux de refroidisseur d'huile
- 58 Joint
- 59 Joint
- 60 Cartouche de filtre à huile
- 61 Adaptateur
- 62 Tête de filtre à huile
- 63 Joint
- 64 Joint
- 65 Tuyau d'aspiration d'huile et crépine
- 66 Etrier
- 67 Support
- 68 Jauge d'huile
- 69 Tube de jauge d'huile

## Descripciones de pieza

A usarse con las ilustraciones en las páginas 8.04 a 8.09

- 1 Múltiple de inducción
- 2 Junta
- 3 Junta
- 4 Junta
- 5 Múltiple de escape
- 6 Junta
- 7 Sello
- 8 Casquillo roscado
- 9 Sello
- 10 Cubierta de balancín
- 11 Junta
- 12 Arandela de sellar
- 14 Tubo de derrame
- 16 Perno tipo banjo
- 17 Perno tipo banjo
- 19 Abrazadera del atomizador
- 20 Cuerpo del atomizador
- 21 Espaciador
- 22 Junta guardapolvo
- 23 Boquilla del atomizador
- 24 Arandela de sellar
- 25 Abrazadera
- 26 Resorte
- 27 Tubo de ventilación
- 28 Abrazadera
- 29 Soporte
- 30 Soporte alzador
- 31 Soporte
- 32 Cabeza de filtro de combustible
- 33 Junta tórica
- 34 Sello
- 35 Bote del filtro de combustible
- 36 Sello
- 37 Tapa
- 38 Junta
- 39 Bomba de inyección de combustible
- 40 Tubos de combustible
- 41 Soporte
- 42 Aspirador
- 43 Conexión
- 44 Conexión
- 45 Casquete
- 46 Resorte
- 47 Embolo
- 48 Tornillo
- 49 Sello
- 50 Junta tórica
- 51 Junta tórica
- 52 Elemento del refrigerador de aceite
- 53 Tapa del refrigerador de aceite
- 54 Junta
- 56 Caja del refrigerador de aceite
- 57 Tubos de refrigerador de aceite
- 58 Junta
- 59 Junta
- 60 Bote de filtro de aceite
- 61 Adaptador
- 62 Cabeza de filtro de aceite
- 63 Junta
- 64 Junta
- 65 Tubo de succión y colador de aceite
- 66 Abrazadera
- 67 Soporte
- 68 Varilla medidora
- 69 Tubo de varilla medidora
- 70 Tuerca

71 Sump	70 Ecrou	71 Colector
72 Joint	71 Carter d'huile	72 Junta
73 Crankshaft pulley	72 Joint	73 Polea del cigüeñal
74 Thrust block	73 Poulie de vilebrequin	74 Bloque de empuje
75 Fan	74 Bloc de poussée	75 Ventilador
76 Fan extension	75 Ventilateur	76 Prolongación de ventilador
77 Pulley	76 Entretoise de ventilateur	77 Polea
78 Hub	77 Poulie	78 Cubo
79 Circlip	78 Moyeu	79 Circulito
80 Bearing	79 Circlip	80 Cojinete
81 Bearing housing	80 Palier	81 Caja de cojinete
82 Spacer	81 Carter de palier	82 Espaciador
83 Water pump	82 Entretoise	83 Bomba de agua
84 Joint	83 Pompe à eau	84 Junta
85 Connection	84 Joint	85 Conexión
86 Clip	85 Connexion	86 Abrazadera
87 Hose	86 Attache	87 Manguera
88 Joint	87 Durite	88 Junta
89 Thermostat housing	88 Joint	89 Caja de termostato
90 Bracket	89 Boîtier de thermostat	90 Soporte
91 Bracket	90 Support	91 Soporte
92 Bracket	91 Support	92 Soporte
93 Adjustment link	92 Support	93 Eslabón de ajuste
94 Pulley	93 Bielle de réglage	94 Polea
96 Alternator	94 Poulie	96 Alternador
97 Thermostat	96 Alternateur	97 Termostato
98 Lift bracket	97 Thermostat	98 Soporte alizador
99 Joint	98 Support	99 Junta
100 Connection	99 Joint	100 Conexión
101 Joint	100 Connexion	101 Junta
102 Fuel lift pump	101 Joint	102 Bomba alimentadora de combustible
103 Joint	102 Pompe d'alimentation	103 Junta
104 Adaptor	103 Joint	104 Adaptador
105 Sealing ring	104 Adapteur	105 Anillo de sellar
106 Pipe	105 Bague d'étanchéité	106 Tubo
107 Joint	106 Tuyau	107 Junta
108 Joint	107 Joint	108 Junta
109 Pipe (lower)	108 Joint	109 Tubo (inferior)
110 Clip	109 Tuyau (inférieur)	110 Abrazadera
111 Hose	110 Attache	111 Manguera
112 Pipe (upper)	111 Durite	112 Tubo (superior)
113 Joint	112 Tuyau (supérieur)	113 Junta
114 Bracket	113 Joint	114 Soporte
115 Heat shield	114 Support	115 Pantalla protectora
116 Elbow	115 Écran thermique	116 Codo
117 Sleeve	116 Coude	117 Manguito
118 Turbocharger	117 Manchon	118 Turboalimentador
119 Starting aid	118 Turbocompresseur	119 Ayuda de arranque
120 Connector	119 Aide au démarrage	120 Conector
121 Adaptor	120 Connecteur	121 Adaptador
122 Elbow	121 Adapteur	122 Codo
123 Joint	122 Coude	123 Junta
124 Hose	123 Joint	124 Manguera
125 Clip	124 Durite	125 Abrazadera
126 Tappet	125 Attache	126 Botador
127 Push rod	126 Poussoir	127 Levantaválvula
128 Clip	127 Tige de culbuteur	128 Abrazadera
129 Washer	128 Attache	129 Arandela
130 Bush	129 Rondelle	130 Buje
131 Adjustment screw	130 Bague	131 Tornillo de ajuste
132 Lock nut	131 Vis de réglage	132 Contratuerca
133 Seal	132 Contre-écrou	133 Sello
134 Connection	133 Joint	134 Conexión
135 Washer	134 Connexion	135 Arandela
136 Screw	135 Rondelle	136 Tornillo
137 Spring	136 Vis	137 Resorte
138 Rocker lever	137 Ressort	138 Palanca de balancín
139 Bracket	138 Culbuteur	139 Soporte
141 Collets	139 Support	141 Collares
		142 Casquete del resorte de válvula

142 Valve spring cap	141 Coupelles d'arrêt	143 Resorte de válvula (interior)
143 Valve spring (inner)	142 Capuchon de ressort de soupape	144 Resorte de válvula (exterior)
144 Valve spring (outer)	143 Ressort de soupape (intérieur)	145 Sello
145 Seal	144 Ressort de soupape (extérieur)	146 Arandela de asiento de resorte
146 Spring seat washer	145 Joint	147 Guía de válvula
147 Valve guide	146 Rondelle-cuvette de ressort	148 Inserto (admisión)
148 Insert (inlet)	147 Guide de soupape	149 Válvula (admisión)
149 Valve (inlet)	148 insert (admission)	150 Válvula (de escape)
150 Valve (exhaust)	149 Soupape (admission)	151 Inserto (de escape)
151 Insert (exhaust)	150 Soupape (échappement)	152 Eje oscilante
152 Rocker shaft	151 Insert (échappement)	153 Tapón
153 Plug	152 Axe de culbuteurs	154 Junta
154 Joint	153 Bouchon	155 Plato
155 Plate	154 Joint	156 Culata
156 Cylinder head	155 Plaque	157 Empaquetadura
157 Gasket	156 Culasse	158 Anillo de pistón
158 Piston ring	157 Joint	160 Pistón
160 Piston	158 Segment	161 Muñón de pistón
161 Gudgeon pin	160 Piston	162 Circulito
162 Circlip	161 Axe de piston	163 Buje
163 Bush	162 Circlip	164 Cojinete
164 Bearing	163 Bague	165 Biela
165 Connecting rod	164 Coussinet	166 Casquete
166 Cap	165 Bielle	167 Bloque de cilindros
167 Cylinder block	166 Capuchon	168 Camisa de cilindro
168 Cylinder liner	167 Bloc cylindres	169 Sello de aceite
169 Oil seal	168 Chemise de cylindre	170 Caja
170 Housing	169 Joint d'huile	171 Clavija
171 Dowel	170 Carter	172 Junta
172 Joint	171 Pion de centrage	173 Clavija
173 Dowel	172 Joint	174 Chorro de refrigeración del pistón
174 Piston cooling jet	173 Pion de centrage	175 Cuerpo
175 Body	174 Jet de refroidissement de piston	176 Bola
176 Ball	175 Corps	177 Resorte
177 Spring	176 Bille	178 Tornillo
178 Screw	177 Ressort	179 Pieza puente
179 Bridge piece	178 Vis	180 Cigüeñal
180 Crankshaft	179 Pièce de jonction	181 Casquete
181 Cap	180 Vilebrequin	182 Arandela de empuje (superior)
182 Thrust washer (upper)	181 Capuchon	183 Arandela de empuje (inferior)
183 Thrust washer (lower)	182 Rondelle de paussée (supérieure)	184 Cojinete (superior)
184 Bearing (upper)	183 Rondelle de paussée (inférieure)	185 Cojinete (baja)
185 Bearing (lower)	184 Palier (supérieur)	186 Engranaje del cigüeñal
186 Crankshaft gear	185 Palier (Inférieur)	187 Llave
187 Key	186 Pignon de vilebrequin	188 Cuerpo de válvula de alivio
188 Relief valve body	187 Clavette	189 Junta tórica
189 "O" ring	188 Corps de clapet de décharge	190 Tubo de descarga
190 Delivery pipe	189 Joint torique	191 Bomba de aceite
191 Oil pump	190 Tuyau d'alimentation	192 Arandela
192 Washer	191 Pompe à huile	193 Circulito
193 Circlip	192 Rondelle	194 Engranaje loco
194 Idler gear	193 Circlip	195 Buje
195 Bush	194 Pignon intermédiaire	196 Eje del engranaje loco
196 Idler gear shaft	195 Bague	197 Embolo
197 Plunger	196 Arbre de pignon intermédiaire	198 Resorte
198 Spring	197 Plongeur	199 Asiento de resorte
199 Spring seat	198 Ressort	200 Circulito
200 Circlip	199 Siège de ressort	201 Casquete (llenador de aceite)
201 Cap (oil filler)	200 Circlip	202 Sello
202 Seal	201 Capuchon (remplisseur d'huile)	203 Llenador de aceite
203 Oil filler	202 Joint	204 Junta
204 Joint	203 Remplisseur d'huile	205 Colador
205 Strainer	204 Joint	206 Cubo
206 Hub	205 Crépine	207 Buje
207 Bush	206 Moyeu	208 Engranaje loco
208 Idler gear	207 Bague	210 Plato
210 Plate	208 Pignon intermédiaire	211 Junta
211 Joint	210 Plaque	212 Plato
212 Plate	211 Joint	213 Sello de aceite
		214 Tapa

213 Oil seal	212 Plaque	215 Junta
214 Cover	213 Joint d'huile	216 Junta tórica
215 Joint	214 Couvercle	217 Engranaje de árbol de levas
216 "O" ring	215 Joint	218 Engranaje de bomba de inyección de combustible
217 Camshaft gear	216 Joint torique	219 Arbol de levas
218 Fuel injection pump gear	217 Pignon d'arbre à cames	220 Caja de distribución
219 Camshaft	218 Pignon de pompe d'injection	221 Junta
220 Timing case	219 Arbre à cames	222 Clavija
221 Joint	220 Carter de distribution	223 Arandela de empuje
222 Dowel	221 Joint	224 Buje
223 Thrust washer	222 Pion de centrage	225 Pasador
224 Bush	223 Rondelle de poussée	226 Casquete
225 Pin	224 Bague	227 Resorte
226 Cap	225 Goupille	228 Embolo
227 Spring	226 Capuchon	229 Guardacabo
228 Plunger	227 Ressort	230 Buje
229 Thimble	228 Plongeur	231 Peso equilibrador
230 Bush	229 Douille	232 Peso equilibrador
231 Balance weight	230 Bague	233 Buje
232 Balance weight	231 Masse d'équilibrage	234 Clavija
233 Bush	232 Masse d'équilibrage	235 Junta
234 Dowel	233 Coussinet	236 Plato de transferencia
235 Joint	234 Pion De Centrage	237 Tapa
236 Transfer plate	235 Joint	238 Bastidor
237 Cover	236 Plaque de transfert	239 Engranaje
238 Frame	237 Couvercle	240 Cojinete
239 Gear	238 Bâti	241 Tapa
240 Bearing	239 Pignon	242 Bomba de aceite
241 Cover	240 Palier	243 Tubo de succión y colador de aceite
242 Oil pump	241 Couvercle	244 Junta
243 Oil suction pipe and strainer	242 Pompe à huile	245 Cojinete
244 Joint	243 Tuyau d'aspiration d'huile et crépine	246 Eje de mando
245 Bearing	244 Joint	247 Plato de empuje
246 Drive shaft	245 Palier	248 Engranaje loco
247 Thrust plate	246 Arbre d'entraînement	249 Cubo
248 Idler gear	247 Plaque de poussée	250 Cojinete
249 Hub	248 Pignon intermédiaire	
250 Bearing	249 Moyeu	
	250 Palier	

---

**Engine data / Données du moteur / Datos del motor 9**

Engine data / Données du moteur / Datos del motor ... .. 9.02

**Engine data / Données du moteur / Datos del motor**

Number of cylinders / Nombre de cylindres / Número de cilindros	
AA, AB, AC, AD	4
YA, YB, YC, YD	6
Cylinder arrangement / Disposition des cylindres / Disposición de cilindros	
	In line / En ligne / En línea
Cycle / Cycle / Ciclo	
	Four stroke / Quatre temps / De cuatro tiempos
Induction system / Système d'admission / Sistema de inducción:	
AA, YA	Naturally aspirated / A aspiration naturelle / Aspirado naturalmente
AB, YB	Turbocharged / Suralimenté / Turboalimentado
AC, YC	Altitude compensated / Altitude compensée / Compensado para la altitud
AD, YD	Turbocharged/intercooled / Suralimenté/refroidi / Turboalimentado/postrefrigerado
Combustion system / Système de combustion / Sistema de combustión	
	Direct injection / Injection directe / Inyección directa
Nominal bore / Alésage nominal / Alesaje nominal	
	100 mm (3.937 in)
Stroke / Course / Carrera	
	127 mm (5.00 in)
Compression ratio / Taux de compression / Relación de compresión:	
AA, YA, YC	16.5:1
AB, AC, AD, YB, YD	16.0:1
Cubic capacity / Cylindrée / Capacidad cúbica:	
AA, AB, AC, AD	4 litres (243 in <sup>3</sup> )
YA, YB, YC, YD	6 litres (365 in <sup>3</sup> )
Firing order / Ordre d'allumage / Orden de encendido	
AA, AB, AC, AD	1, 3, 4, 2
YA, YB, YC, YD	1, 5, 3, 6, 2, 4
Valve tip clearances (hot or cold) / Jeux des poussoirs (chaud ou froid) / Espacios libres de la punta de válvula (caliente o frío):	
Inlet / Admission / Admisión	0,20 mm (0.008 in)
Exhaust / Echappement / Escape	0,45 mm (0.018 in)
Lubricating oil pressure (minimum at maximum engine speed and normal engine temperature) / La pression d'huile de graissage (minimum à vitesse maximum du moteur et température du moteur normale) / Presión de aceite lubricante (mínima a la velocidad máxima y la temperatura normal de motor):	
Engines without piston cooling jets / Moteurs sans jets de refroidissement de piston / Motores sin chorros refrigeradores de pistón	207kN/m <sup>2</sup> (30lbf/in <sup>2</sup> ) 2,1kgf/cm <sup>2</sup>
Engines with piston cooling jets / Moteurs avec jets de refroidissement de piston / Motores con chorros refrigeradores de pistón	280 kN/m <sup>2</sup> (40 lbf/in <sup>2</sup> ) 2,8 kgf/cm <sup>2</sup>
Direction of rotation / Sens de rotation / Sentido de rotación	
	Clockwise from the front / Dans le sens horaire vu de l'avant / Hacia la derecha desde delante

**DETROIT DIESEL**

**CORPORATION**



13400 Outer Drive, West / Detroit, Michigan 48239-4001

Telephone: 313-592-5000

Telex: 4320091 / TWX: 810-221-1649

FAX: 313-592-7288

Copyright© 1993. Detroit Diesel® and the spinning arrows are registered trademarks of Detroit Diesel Corporation. Perkins®, Powerpart®, and the Perkins logo are registered trademarks of Varsity Corporation.

**6SE0908 (7/93)** As technical advancements continue, specifications will change. Printed in U.S.A.