



# SPOTLIGHT

LOS COMPONENTES DEL SISTEMA EN EL PUNTO DE MIRA

OUR **HEART** BEATS FOR YOUR ENGINE.



## HISTORIA

1909



**Bernhard Pierburg** funda en Berlín la empresa dedicada al comercio de acero Gebr. Pierburg OHG

1928



Se monta el **primer carburador Solex** de la empresa Gebr. Pierburg OHG en el motor del Hanomag P 2/10

1969



Pierburg establece en Neuss el **centro de I+D más moderno de Europa** para reducir las emisiones de sustancias contaminantes

1970



Desarrollo de las primeras **válvulas de recirculación de los gases de escape (EGR)** de Pierburg

1989



Comienza la **fabricación de bombas de aceite y de agua** de Pierburg

**GRUPO MOTORSERVICE**

**CALIDAD Y SERVICIO EN UN SOLO PROVEEDOR**

El Grupo Motorservice es la organización de ventas y distribución para las actividades del servicio posventa de Rheinmetall Automotive en todo el mundo. Se trata de uno de los principales proveedores de componentes para motores en el mercado de piezas de repuesto. Gracias a sus marcas de primera calidad, Kolbenschmidt, Pierburg, y TRW Engine Components, así como gracias a la marca BF, Motorservice ofrece a sus clientes un amplio y completo surtido de máxima calidad todo en un solo proveedor. Asimismo, cuenta con un importante paquete de servicios para resolver los problemas de comercios y talleres. De esta forma, los clientes de Motorservice pueden beneficiarse del conocimiento técnico acumulado por uno de los grandes proveedores automotrices internacionales.

**RHEINMETALL AUTOMOTIVE**

**PROVEEDOR DE RENOMBRE PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ INTERNACIONAL**

Rheinmetall Automotive es la parte que se ocupa de la movilidad dentro del grupo tecnológico Rheinmetall Group. Gracias a sus marcas de primera calidad, Kolbenschmidt, Pierburg y Motorservice, Rheinmetall Automotive se encuentra a la cabeza en los mercados de los sectores de alimentación de aire, reducción de contaminantes y bombas, así en el desarrollo, producción y suministro de repuestos de pistones, bloques de motor y cojinetes. La reducción de la emisión de sustancias contaminantes y el consumo económico de combustible, junto con la fiabilidad, calidad y seguridad: estos son los factores decisivos que impulsan las innovaciones de Rheinmetall Automotive.



1998



Las empresas Kolbenschmidt y Pierburg se agrupan como división de automoción del consorcio de Rheinmetall y se convierten en **Kolbenschmidt Pierburg AG**

2000



Fusión del **negocio de piezas de repuesto** de Pierburg y Kolbenschmidt

2012



**Joint Venture** con SAIC/Hasco, PHP en China

2014



Se produce en España la **válvula EGR** número 75 millones

**Récord de producción**  
Se produce la bomba de recirculación de agua número 35 millones en Hartha



**Inauguración** de la fábrica en Niederrhein/Neuss

2016

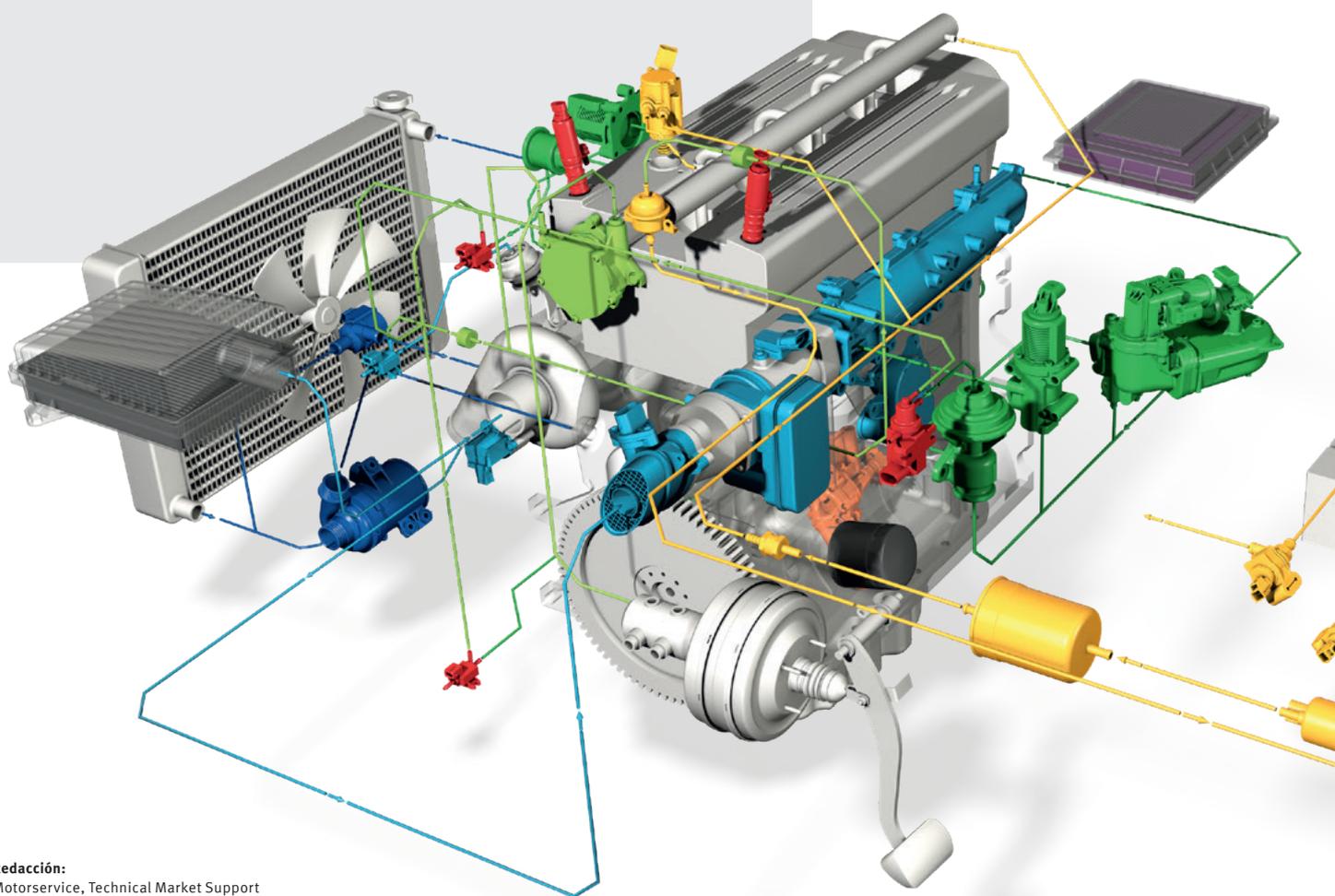


KSPG Automotive se convierte en **Rheinmetall Automotive**

# SPOTLIGHT

## NUESTROS PRODUCTOS PARA TODO LO RELACIONADO CON EL MOTOR

Nuestros productos son sinónimo de baja emisión de sustancias contaminantes, bajo consumo de combustible, fiabilidad, calidad y seguridad. Encuentran su aplicación en diversos sistemas relacionados con el motor.



**Redacción:**  
Motorservice, Technical Market Support

**Diseño y producción:**  
Motorservice, Marketing  
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

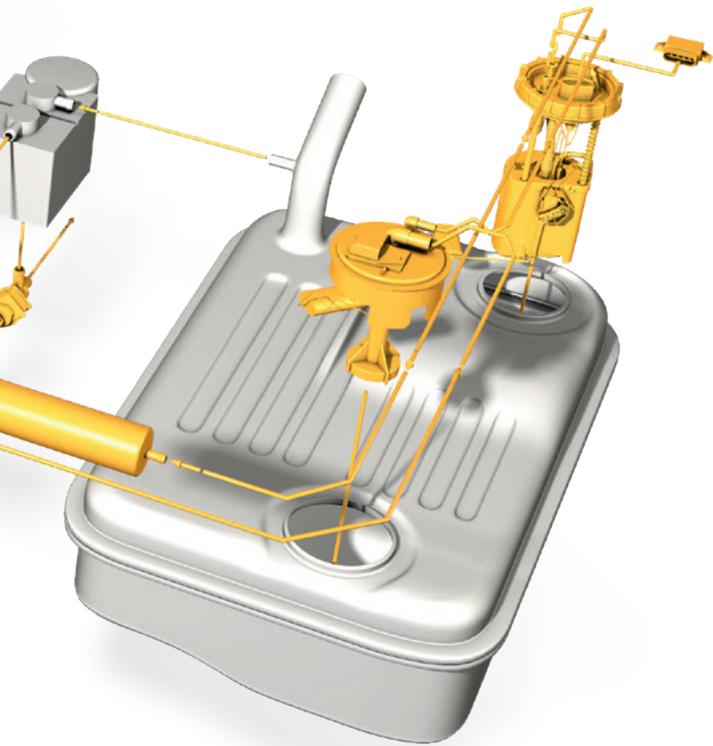
La copia, reproducción, traducción, íntegras o parciales, requieren nuestro previo consentimiento por escrito con indicación de las fuentes.

Reservado el derecho de introducir modificaciones y divergencias en las figuras. Queda excluida toda responsabilidad.

**Editor:**  
© MS Motorservice International GmbH

## CONTENIDO

■	ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE	6
■	ALIMENTACIÓN DE ACEITE	8
■	VÁLVULAS ELÉCTRICAS	10
■	FILTROS	12
■	ALIMENTACIÓN DE AIRE	14
■	REFRIGERACIÓN DEL MOTOR	16
■	BOMBAS DE VACÍO	18
■	REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES	20
■	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN	24



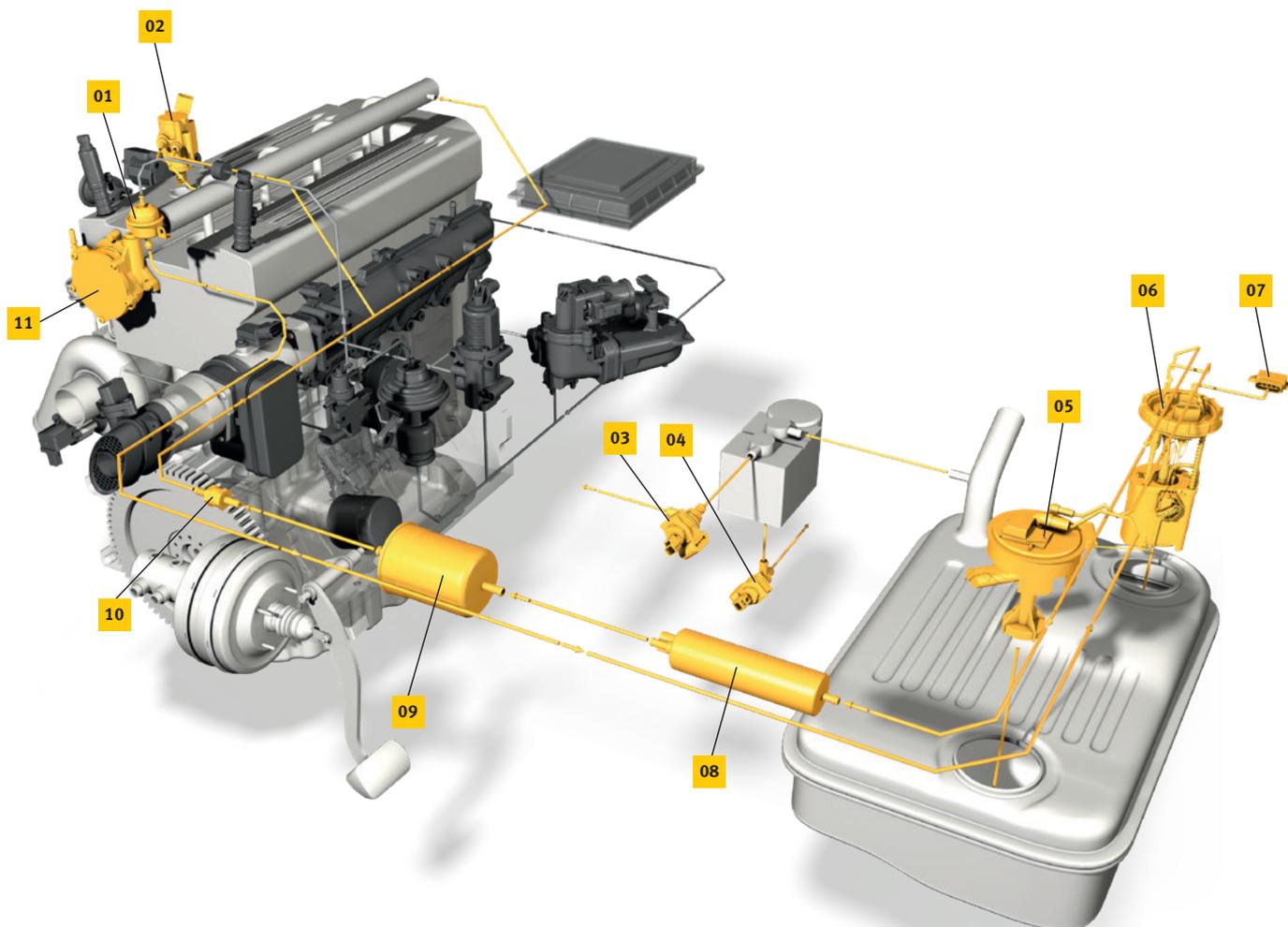
# ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

## PROGRAMA AMPLIO DE PRODUCTOS ACREDITADOS POR SU CALIDAD

Desde bombas de combustible, módulos de alimentación y sensores del depósito, pasando por reguladores de presión del sistema, válvulas de retención y válvulas de regeneración, hasta las válvulas del filtro de carbón activo: Motorservice ofrece una amplia gama de componentes esenciales para el sistema de alimentación de combustible: con la acreditada calidad Pierburg.

### PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Regulador de la presión del combustible
- 02 Bomba de combustible de alta presión
- 03 Válvula de regeneración del filtro de carbón activo
- 04 Válvula de cierre del filtro de carbón activo
- 05 Unidad de sensor del depósito
- 06 Módulo de alimentación de combustible (en el depósito)
- 07 Unidad de control de la bomba de combustible
- 08 Bomba de combustible (en línea)
- 09 Filtro de combustible (Kolbenschmidt)
- 10 Válvula de retención de combustible
- 11 Bomba tándem combustible/vacío





### MÓDULOS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

Los módulos de alimentación de combustible se encuentran en el depósito. Se componen de la tapa de brida, la bomba de combustible en el vaso estabilizador, además de otros componentes adosados, como el sensor de depósito o el regulador de presión.

Junto a módulos de alimentación de combustible completos, Motorservice también contiene en su programa de productos componentes adosados, como sensores del depósito, juntas y kits de reparación para facilitar el mantenimiento.



### UNIDADES DE CONTROL PARA BOMBAS DE COMBUSTIBLE

La unidad de control forma parte de la alimentación de combustible de los motores modernos. Al contrario que la alimentación de combustible no regulada, solamente se transporta la cantidad de combustible necesaria. Esto reduce el consumo de potencia y ahorra combustible. La curva característica es específica para cada motor y cada modelo del vehículo.

Con nuestro programa de 19 unidades de control con calidad de recambios originales se consigue una cobertura de mercado de más de 10 millones de vehículos.



### BOMBAS ELÉCTRICAS DE COMBUSTIBLE

Las bombas eléctricas de combustible impulsan el combustible con una presión definida a las válvulas de inyección. Están disponibles tanto en versión específica para el vehículo como para uso universal, en diferentes niveles de presión y potencia.

Las bombas de combustible en línea se instalan en la tubería de combustible. Están montadas bombas de combustible inmersas en el depósito.

Motorservice es uno de los principales proveedores de bombas de combustible eléctricas en el Aftermarket.



### BOMBAS DE COMBUSTIBLE MECÁNICAS

Las bombas de combustible mecánicas están instaladas mayoritariamente en los vehículos más antiguos. Estas se accionan directamente por el motor mediante taqués o palancas. Motorservice ha incorporado al programa de productos diversos tipos para aplicación en el vehículo.

Las bombas de alta presión mecánicas proporcionan a los motores FSI, TFSI y TSI la presión de inyección necesaria de 120 a 200 bar. Las bombas tándem cumplen con las funciones de las bombas de vacío mecánicas y se usan adicionales a la alimentación de combustible.



### REGULADOR DE LA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

Los reguladores de la presión del combustible se utilizan en motores de gasolina con inyección de combustible. Mantienen el combustible a una presión constante, requerida para los inyectores.



### VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE COMBUSTIBLE

Las válvulas de retención de combustible se instalan en las tuberías de combustible. Hacen que el combustible fluya sólo en una dirección e impiden el derrame del depósito o el vaciado de las tuberías.

Motorservice ofrece válvulas de retención de combustible con 6, 8, 10 y 12 mm de diámetro de conexión.

# ALIMENTACIÓN DE ACEITE

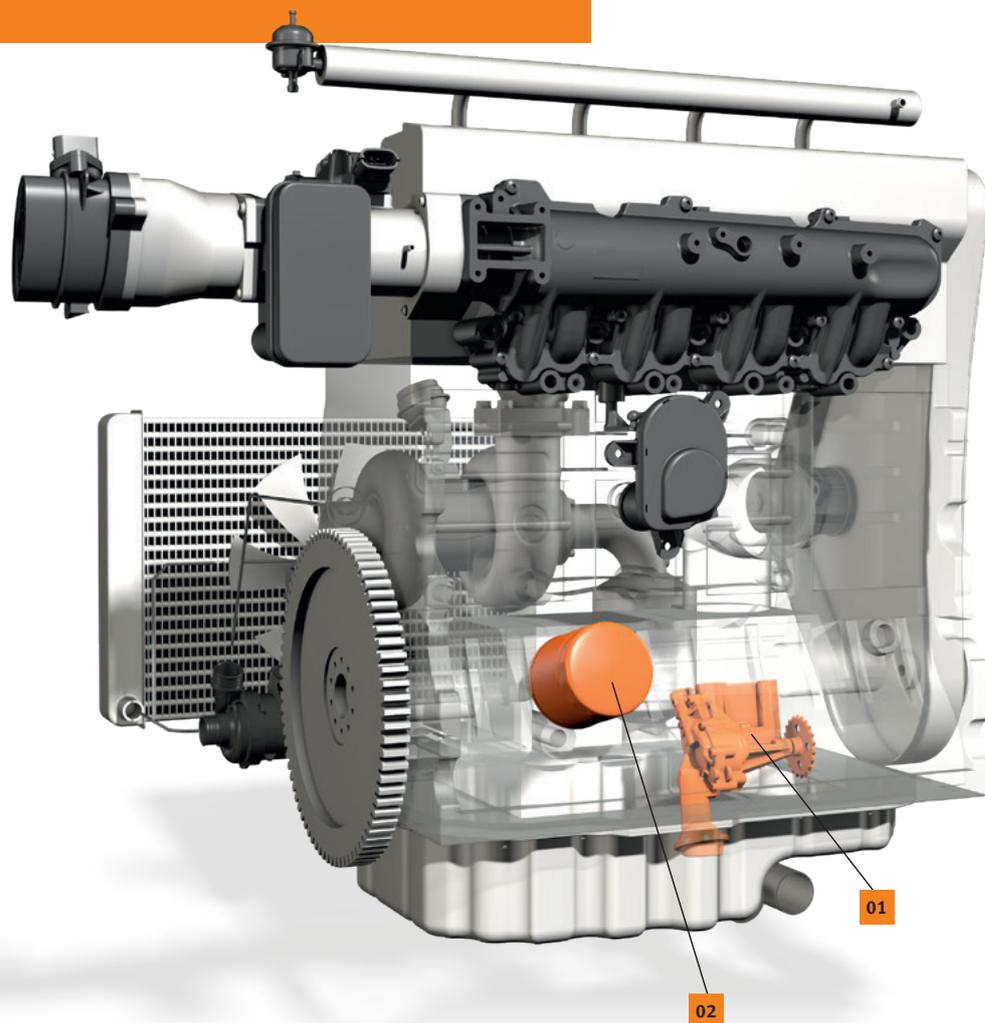
## LA ALIMENTACIÓN DE ACEITE PERFECTA PARA LAS BOMBAS DE ACEITE

Las bombas de aceite impulsan aceite desde el cárter de aceite a través del filtro de aceite y del enfriador de aceite a los puntos de lubricación del motor. De este modo garantizan que los componentes motrices sean abastecidos con suficiente cantidad de aceite lubricante.

Rheinmetall Automotive es proveedor de recambios originales para todos los fabricantes de motores de prestigio de la industria del automóvil y los vehículos industriales, dispone de numerosas patentes para bombas de aceite y fabrica anualmente en todo el mundo decenas de millones de bombas de aceite. Sobre la base de esta experiencia ofrece Motorservice un programa de productos amplio para más de 3000 aplicaciones en motores de las marcas de prestigio Kolbenschmidt, Pierburg y BF. Beneficiarse de esta experiencia por una relación calidad-precio justa.

### PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Bombas de aceite (no reguladas, variables y tándem, para turismos y vehículos utilitarios)
- 02 Filtro de aceite (Kolbenschmidt)





### BOMBAS DE ACEITE NO REGULADAS

Las bombas de aceite garantizan que los componentes motores sean suministrados con suficiente cantidad de aceite lubricante. Para una refrigeración y una lubricación suficientes se ha suministrar al motor de 4 a 6 veces el volumen total de aceite por minuto.

Además, la bomba de aceite debe estar diseñada de tal modo que los puntos de lubricación sean abastecidos con aceite fresco lo más rápido posible después de un arranque en frío y que el caudal de alimentación también sea suficiente en condiciones de un número de revoluciones por minuto reducido.



### BOMBAS DE ACEITE VARIABLES

Para reducir la tasa de emisión de  $\text{CO}_2$ , Pierburg ha desarrollado bombas de aceite variables.

Con las funciones oleo-hidráulicas nuevas, como la compensación hidráulica del árbol de levas y del juego de válvulas, de la refrigeración del pistón y muchas más, los motores modernos necesitan, justo en el régimen de revoluciones inferior, caudales de aceite sobreproporcionalmente grandes.

El caudal de alimentación de las bombas de aceite variables se puede adaptar de forma flexible al flujo de volumen de aceite necesario, dependiendo de la temperatura, del número de revoluciones por minuto y del estado de carga del motor. Contribuyen a impulsar el aceite de acuerdo con las necesidades y, de este modo, ahorrar combustible.



### BOMBAS TÁNDEM VACÍO/ACEITE

En las bombas tándem, las bombas de alimentación se combinan en un eje común para diversos medios. Mientras la bomba de vacío monopaleta genera el vacío para el reforzador de frenado, la bomba de aceite conectada, o bien asume la función de la bomba de aceite principal, o bien aspira como bomba de aspiración de aceite el exceso de aceite de la culata.



**La calidad de una bomba de aceite, en cuanto a su diseño y tipo, contribuye de manera decisiva a la vida útil y eficiencia del motor. Vaya sobre seguro y decídase por las bombas de prestigio de las marcas Pierburg y BF.**

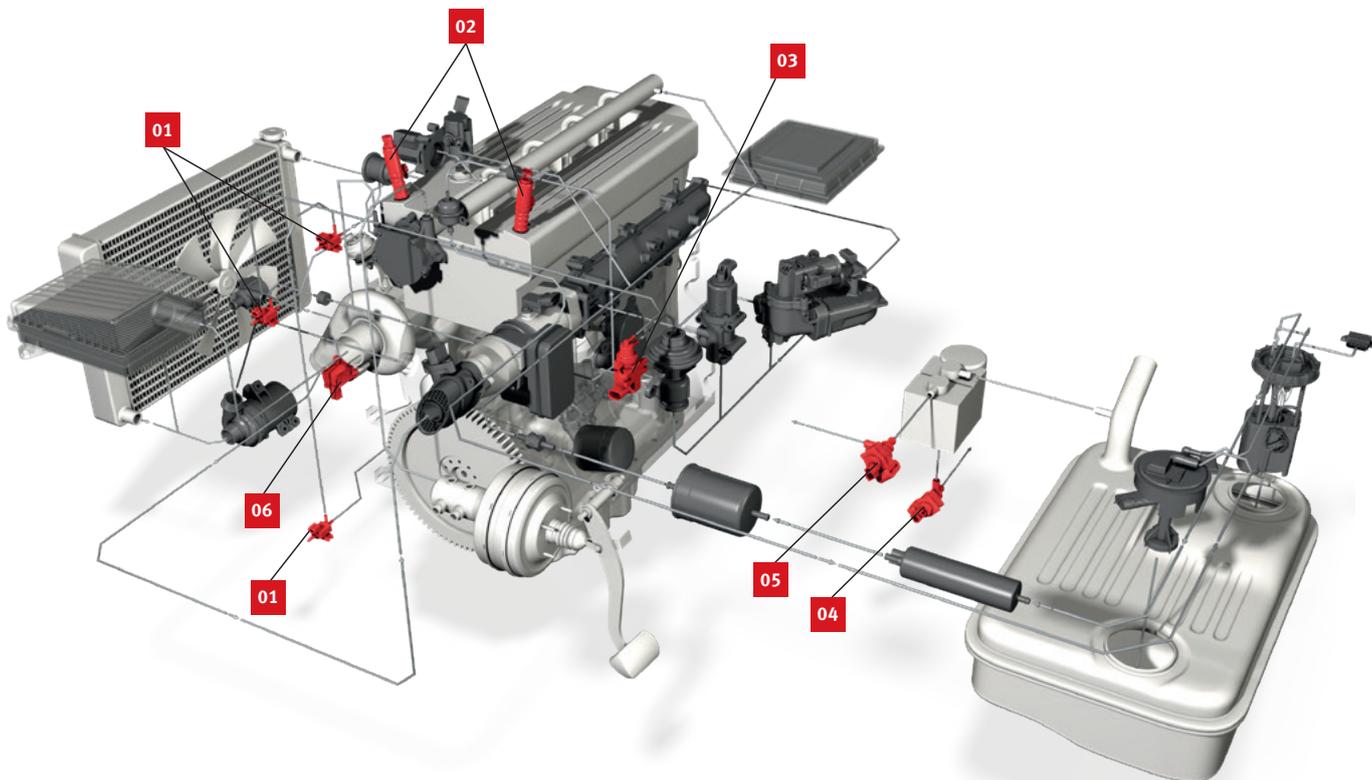
# VÁLVULAS ELÉCTRICAS PEQUEÑOS COMPONENTES CON GRAN EFECTO

Las válvulas eléctricas son componentes importantes para cambiar y controlar, así como en la realización de funciones para la comodidad y la seguridad. Se emplean para el accionamiento de actuadores neumáticos o sirven para conmutar entre dos o más estados.

Las válvulas ofrecen un gran potencial para el comercio de piezas de repuesto, porque las supervisa directa o indirectamente el sistema OBD. En caso del fallo de las válvulas se hace indispensable una sustitución. Confíe en la calidad de repuestos originales del líder del mercado Pierburg con una producción de recambios originales de más de 125 000 válvulas diarias y más de 350 válvulas en serie.

## PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Válvula de inversión
- 02 Válvulas de mando y los imanes centrales para el ajuste del árbol de levas
- 03 Convertidor de presión
- 04 Válvula de cierre con filtro de carbón activo
- 05 Válvula de regeneración AKF (filtro de carbón activo)
- 06 Válvula de aire circulante en régimen de retención





### CONVERTIDOR DE PRESIÓN

Para el control en progresión continua de válvulas neumáticas EGR, turbocargadores VTG, la conmutación bypass del radiador EGR.



### VÁLVULAS DE INVERSIÓN

Las válvulas de inversión se emplean donde sea necesaria una función sencilla de abrir-cerrar de los actuadores neumáticos, p. ej., para el control de válvulas de presión de sobrealimentación (wastegate), válvulas de aire secundario, colectores de admisión y válvulas mariposa by-pass en radiadores EGR.



### VÁLVULAS DEL FILTRO DE CARBÓN ACTIVO (VÁLVULA AKF)

Las válvulas AKF son componentes importantes en el sistema de ventilación del depósito, así como en el diagnóstico de fugas del depósito.

El sistema de ventilación del depósito impide que los vapores del combustible con hidrocarburos nocivos afecten al medio ambiente. También ventila el depósito de combustible cuando se genera, por ejemplo, un vacío en el depósito, debido al combustible extraído o a las bajas temperaturas exteriores.



### VÁLVULAS DE AIRE CIRCULANTE EN RÉGIMEN DE RETENCIÓN

La válvula de aire circulante en régimen de retención para la regulación de presión de carga impide el frenado innecesario del turbocargador si se cierra repentinamente la válvula de mariposa. Esto disminuye claramente el efecto de caída en la sobrealimentación.



### VÁLVULAS DE MANDO (REGULACIÓN DE LA PRESIÓN DE ADMISIÓN) E IMANES CENTRALES PARA EL AJUSTE DEL ÁRBOL DE LEVAS

En función del régimen del motor, las válvulas de mando conducen el caudal de aceite a través de los diferentes canales de aceite hacia las cámaras correspondientes en el ajustador hidráulico del árbol de levas. Con esto, el árbol de levas se gira relativamente respecto a la rueda de árbol de levas y modifica las fases de distribución. De este modo se mejora el comportamiento de la marcha con carga parcial y plena carga, y se reduce el consumo.



Los fabricantes de vehículos y válvulas emplean en parte designaciones diferentes para estos componentes. A continuación, presentamos una selección de designaciones alternativas para las correspondientes denominaciones:

- **Convertidor de presión:** Transductor electroneumático, EPW, transductor eléctrico de presión
- **Válvula de inversión:** Válvula electromagnética de conmutación, EUV, válvula electromagnética de limitación de presión de sobrealimentación N75 (VW), válvula electromagnética de conmutación (VW), válvula eléctrica (BMW)
- **Transductor eléctrico de presión:** Convertidor de presión, válvula (VW), válvula eléctrica (BMW), EDW, DW

# FILTROS DE KOLBENSCHMIDT MANTIENEN ALEJADA LA SUCIEDAD

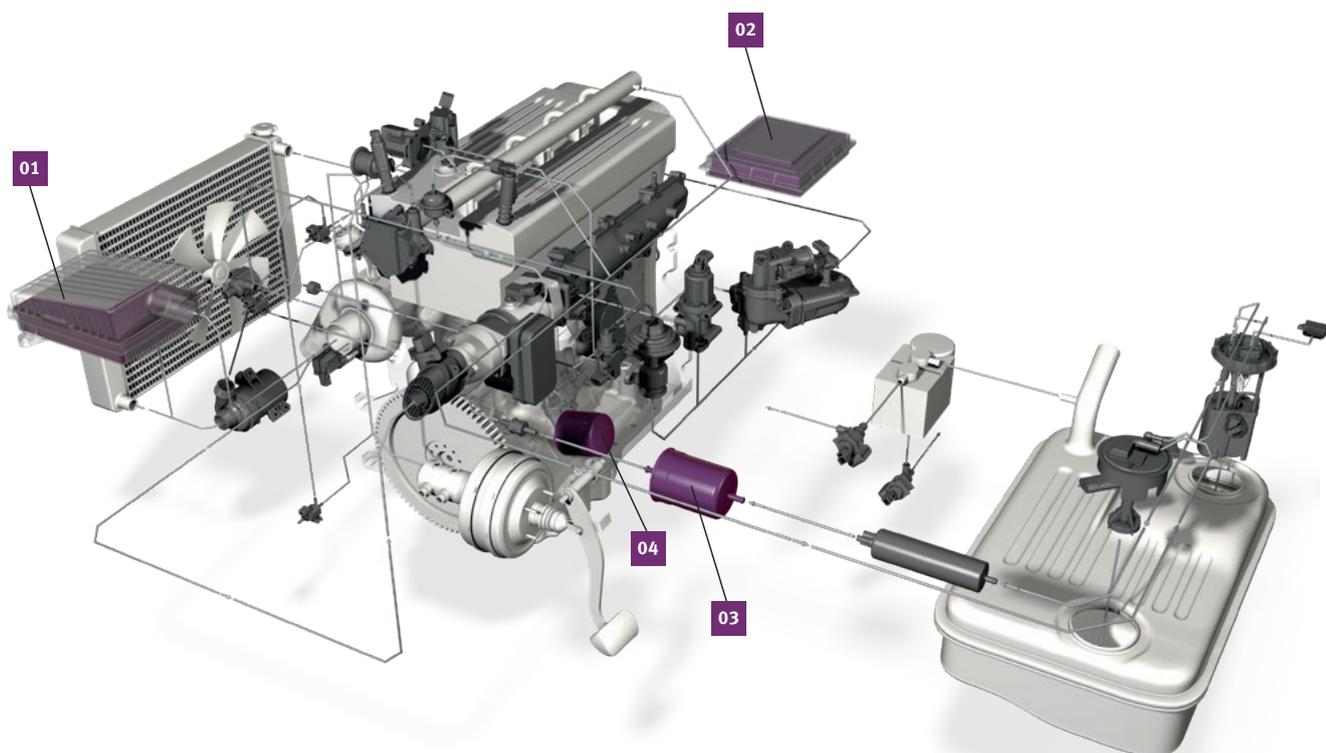
Los filtros de motores protegen al motor de las impurezas del aceite, aire y del combustible. Sólo mediante filtros de alta calidad se puede asegurar una alta durabilidad y un bajo desgaste de las piezas del motor.

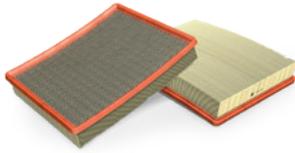
## PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Filtro de aire
- 02 Filtro de habitáculo
- 03 Filtro de combustible
- 04 Filtro de aceite

No se muestran en la figura:

- Filtro de agente refrigerante
- Filtro de urea
- Filtro de aceite para la transmisión
- Secador de aire
- Filtros especiales
- Filtro centrífugo de aceite





### FILTRO DE AIRE

Gracias a un grado óptimo de separación de polvo del filtro del aire se minimiza el desgaste de los pistones, de los segmentos de pistones y de las superficies de rodadura de los cilindros. Los filtros de aire adaptados a las características del motor y al espacio de montaje suprimen de forma efectiva los molestos ruidos de la aspiración.



### FILTRO DE HABITÁCULO

Los filtros de habitáculo evitan que partículas extrañas del aire ambiental como polvo, polen, esporas y hollín penetren en el habitáculo a través del sistema de ventilación. Los filtros de habitáculo con carbón activo, además del filtrado fino de partículas sólidas, absorben también los olores desagradables, los gases nocivos como el óxido de nitrógeno, dióxido de azufre, ozono e hidrocarburos y los mantienen en un 95 % fuera del habitáculo.



### FILTRO DE COMBUSTIBLE

Incluso las mínimas impurezas en el sistema de alimentación de combustible pueden producir fallas masivas. En especial los sistemas de inyección modernos exigen un suministro de combustible extremadamente limpio, libre de pulsaciones y homogéneo.



### FILTRO DE ACEITE

Las partículas extrañas que penetran en el motor a través del combustible o del aire de aspiración, así como la carbonilla metálica que se genera en el motor, se filtran del circuito de aceite mediante el filtro de aceite y se retienen allí.



### FILTRO DE AGENTE REFRIGERANTE

Los filtros de agente refrigerante protegen el sistema de refrigeración del motor, filtrando las impurezas y suministrando al sistema de refrigeración los aditivos contenidos en el filtro de forma dosificada.



### FILTRO DE UREA

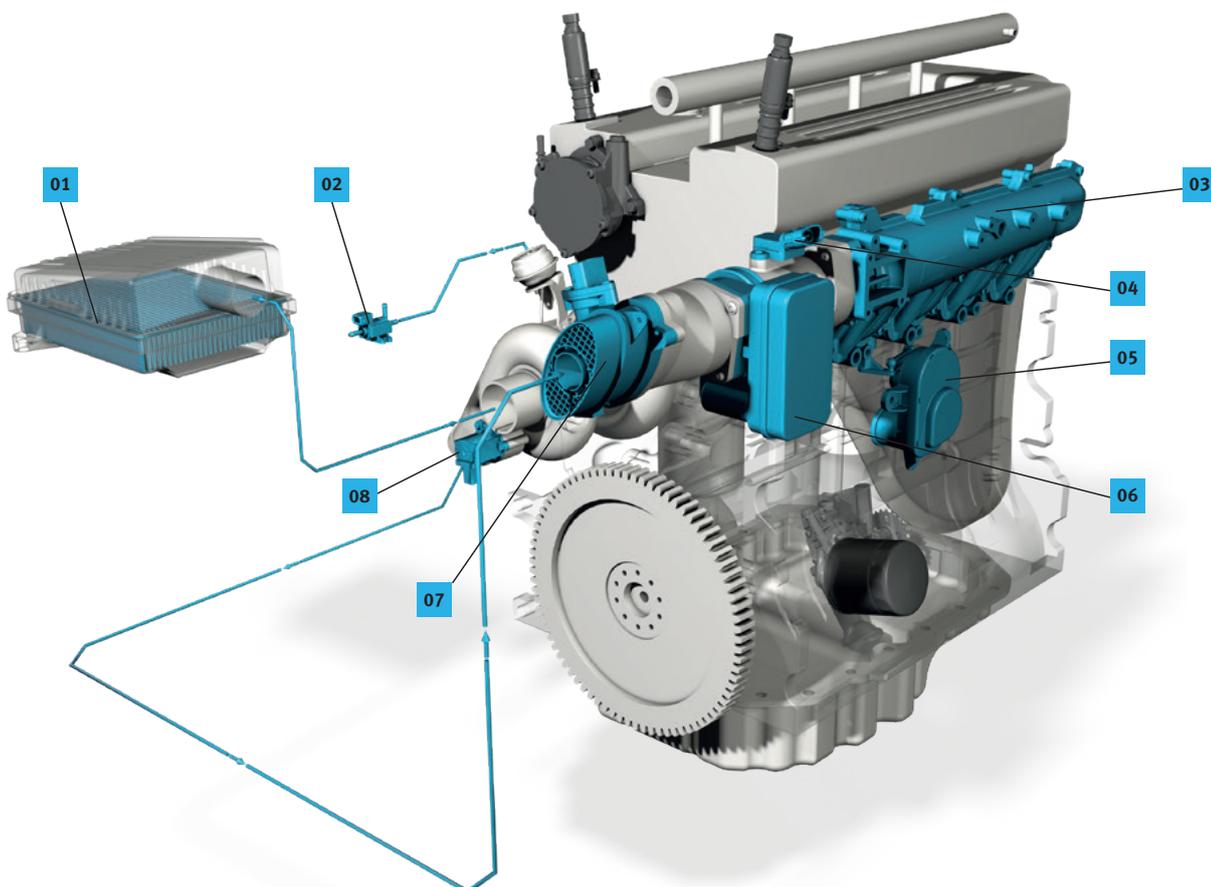
Los filtros de urea filtran la solución de urea en modernos sistemas de tratamiento posterior de gases de escape con catalizador SCR (Selective Catalytic Reduction), y de esta forma protegen a los componentes del sistema contra el desgaste.

# ALIMENTACIÓN DE AIRE PARA SER MÁS EFICIENTE Y DISFRUTAR MÁS DE LA CONDUCCIÓN

Válvulas de mariposa, tuberías de aspiración y módulos de accionamiento para el control del volumen óptimo de aire: estos productos con tecnología perfeccionada garantizan una potencia óptima, un buen confort de marcha y el par correcto con el consumo de combustible más reducido posible.

## PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Filtro de aire (Kolbenschmidt)
- 02 Convertidor de presión (para el control del turbocargador VTG)
- 03 Tubería de aspiración/múltiple de admisión con tubos variables
- 04 Sensor de presión
- 05 Módulo eléctrico de accionamiento
- 06 Válvula de mariposa/mariposa de regulación (también componentes adosados como el regulador de ralentí)
- 07 Sensor de masa de aire
- 08 Válvula de aire circulante en régimen de retención





### VÁLVULAS DE MARIPOSA

En los motores de gasolina, la válvula de mariposa sirve para controlar el volumen de aire que se envía al motor. La posición de la válvula de mariposa determina, por consiguiente, la potencia del motor.

El programa amplio de productos de las válvulas de mariposa del líder del mercado europeo Pierburg abarca desde válvulas mecánicas hasta tubuladoras de mariposa de E-Gas "drive-by-wire" totalmente electrónicas. Motorservice incluye también en el programa componentes adosados como potenciómetros de la mariposa y reguladores de ralentí, como sustitución.



### MARIPOSAS DE REGULACIÓN

La mariposa de regulación de los motores diésel sirve para producir un vacío en el canal de admisión necesario para el aumento y la regulación de la tasa de recirculación de los gases de escape. Además, es un componente importante para la regeneración del filtro de partículas diésel.

Las mariposas de regulación de Pierburg no se pueden sustituir por mariposas de regulación de otros proveedores.



### SENSORES DE MASA DE AIRE

El sensor de masa de aire registra la masa de aire entrante en el motor. Su señal se emplea para calcular el caudal de inyección; en los motores diésel sobre todo para regular la recirculación de los gases de escape.

Motorservice ofrece sensores de masa de aire Pierburg con tubo de drenaje o como sensor de inserción aparte.



### TUBERÍAS DE ASPIRACIÓN

A partir de la tarea clásica de repartir la mezcla de combustible y aire a los distintos cilindros, las tuberías de aspiración se han desarrollado progresivamente y son actualmente un elemento decisivo cuando se trata de aumentar la potencia y la eficiencia con reducción simultánea del consumo y la emisión de sustancias contaminantes.

Pierburg tiene en Europa una cuota de mercado del 90 % en las tuberías de aspiración de aluminio o de magnesio.



### LOS SENSORES DE PRESIÓN

Los sensores de presión suministran magnitudes de entrada importantes para el mando del motor. La abreviatura "sensores MAP" usada frecuentemente se deriva de la designación inglesa "Manifold Absolute Pressure".

Con aproximadamente 60 referencias de recambios originales los sensores brindan cobertura a casi 700 aplicaciones en AUDI, VW, Škoda, Seat, Opel, Vauxhall, Fiat y PSA.



### MÓDULOS ELÉCTRICOS DE ACCIONAMIENTO

Los módulos eléctricos de accionamiento encuentran aplicación donde es necesario efectuar un ajuste rápido y preciso de circuitos o ángulos. Una aplicación típica es la regulación de válvulas en la tubería de aspiración.

# REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

## REFRIGERACIÓN POR BOMBA DE AGUA PARA UNA PROLONGADA VIDA ÚTIL DEL MOTOR

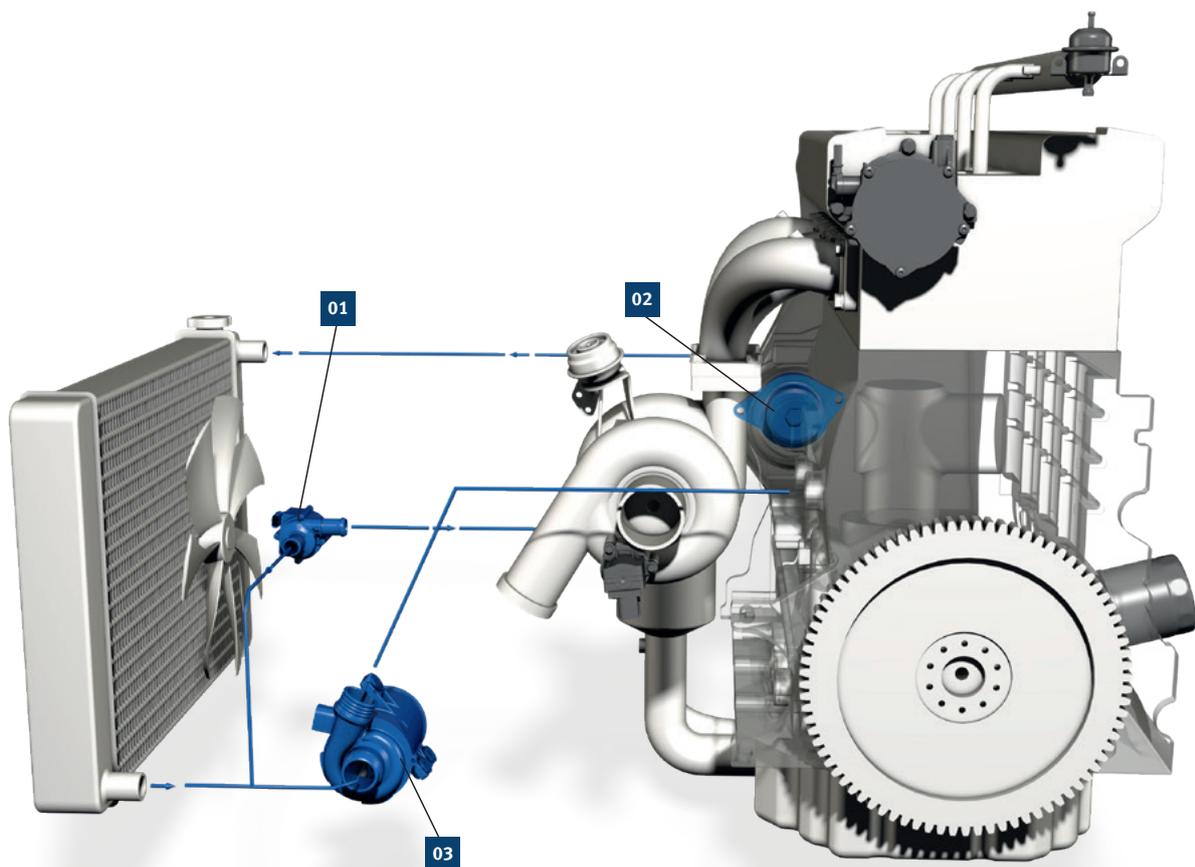
La bomba de agua es el componente central del circuito de refrigeración. Las bombas de agua mecánicas son de eficacia largamente probada.

Las bombas de refrigerante accionadas eléctricamente de Pierburg se encargan de refrigerar el motor en función de la situación, reducen la potencia requerida y disminuyen la pérdida de fricción, el consumo de combustible y las emisiones de sustancias contaminantes.

En los países productores de Pierburg se fabrican anualmente más de 7 millones de bombas de agua mecánicas y eléctricas para vehículos automóviles y utilitarios.

### PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Bomba de recirculación de agua
- 02 Bomba de agua mecánica
- 03 Bomba de agua eléctrica (bomba de refrigerante)





### BOMBAS DE AGUA MECÁNICAS

El líquido refrigerante de la bomba de agua absorbe el calor del bloque de motor y la culata y lo cede al aire ambiental a través del radiador. En función del tipo de construcción, las bombas de agua mecánicas o bien se asientan en su propia caja de la bomba en la parte exterior del motor o bien están abridadas directamente en el cárter del motor, y se accionan por medio de correas trapecoidales, correas de distribución o directamente por el motor.

Características de calidad de nuestras bombas de agua:

- Paquete de juntas de anillos deslizantes de gran calidad
- Rodamientos sin mantenimiento, de larga vida útil
- Ruedas-hélices de plástico, acero, aluminio o latón optimizadas para el flujo
- Las juntas y los anillos tóricos están incluidos en el volumen suministrado



### BOMBAS ELÉCTRICAS DE AGUA

Las bombas eléctricas de agua brindan una contribución esencial para reducir las emisiones de los motores modernos.

Un caudal de alimentación independiente del número de revoluciones del motor posibilita una refrigeración de acuerdo con las necesidades, lo cual reduce la potencia requerida y, por lo tanto, disminuye las pérdidas de fricción, el consumo de combustible y las emisiones de sustancias contaminantes.

Pierburg ha madurado esta tecnología para su fabricación en serie, y es el primer proveedor de series para bombas eléctricas de agua a nivel mundial.



### BOMBAS DE RECIRCULACIÓN DE AGUA

Las bombas de recirculación de agua se emplean allí donde se deben llevar a cabo las funciones de refrigeración o de calefacción independientemente del circuito de refrigeración. En sistemas estacionarios de calefacción, las bombas de recirculación de agua se utilizan, p. ej., para calentar rápidamente el habitáculo.

Desde la introducción en el mercado en 1996 se han producido en las fábricas de Pierburg más de 50 millones de bombas de recirculación de agua.

# BOMBAS DE VACÍO

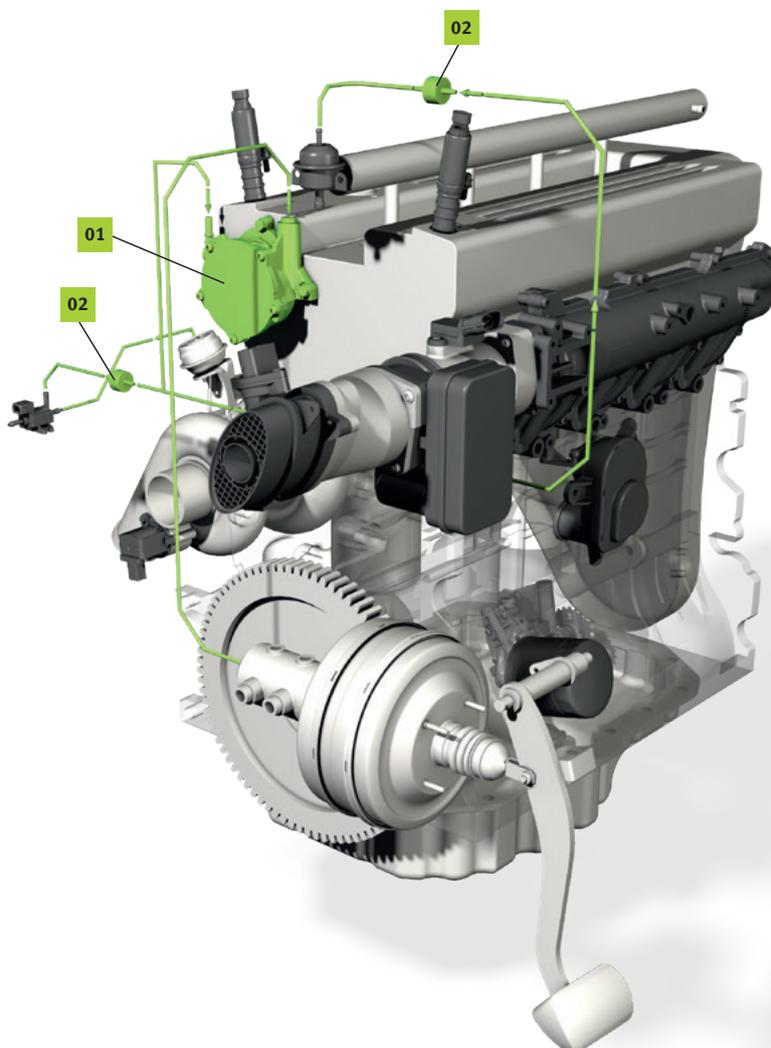
## AMPLIFICACIÓN DE POTENCIA PARA MUCHAS APLICACIONES

Las bombas de vacío generan el vacío necesario para la asistencia de la fuerza de frenado, así como para la comprobación de funcionamiento del cierre centralizado, el aire acondicionado, la transmisión automática, los sistemas de reducción de contaminantes y otros elementos de control. Así, por medio del principio hidráulico se pueden generar grandes fuerzas de ajuste en espacios pequeños.

Como fabricante de equipamiento original, Pierburg posee una competencia acumulada durante décadas en el desarrollo y la producción. Asimismo, ha contribuido en gran medida al «estado actual de la técnica» mediante conceptos innovadores.

### PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Bombas de vacío
- 02 Válvulas de retención (vacío)





### BOMBAS DE VACÍO MECÁNICAS

El accionamiento de bombas de vacío mecánicas se puede realizar mediante leva, taqué, cadena, correa o disco de leva. Las bombas en las que un pistón o membrana se mueve en vaivén y genera el vacío, son de eficacia largamente probada.

Las bombas de paletas con accionamiento rotativo constituyen un desarrollo más reciente. Mediante un rotor con una o varias aletas se generan cámaras de trabajo cuyo tamaño varía durante el ciclo de trabajo.



### BOMBAS TÁNDEM VACÍO/ACEITE

Mientras la bomba de una sola pala genera el vacío para el reforzador de frenado, la bomba de aceite de rotor G aspira el aceite excedente de la culata y lo impulsa de retorno al cárter del aceite.



### BOMBAS TÁNDEM COMBUSTIBLE/VACÍO

En las llamadas «bombas tandem», las bombas de vacío se combinan con otras bombas de alimentación en un eje común. En la combinación combustible/vacío cumplen las funciones de las bombas mecánicas de vacío, y se utilizan además para la alimentación de combustible.



### BOMBAS ELÉTRICAS DE VACÍO

Las bombas eléctricas de vacío se pueden conectar independientemente de un motor del vehículo y en caso necesario. De este modo se ahorra combustible y se reducen las emisiones.

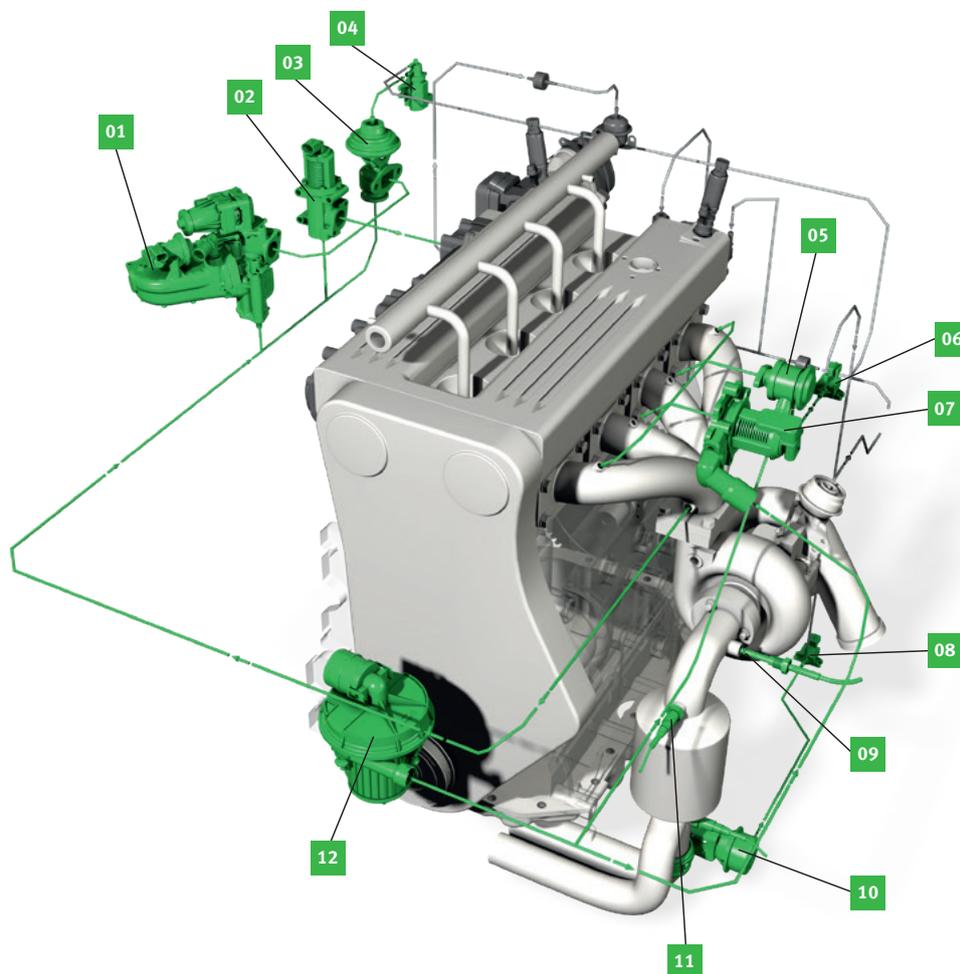
En los vehículos híbridos, las bombas eléctricas de vacío mantienen la asistencia de la fuerza de frenado en caso de que el motor de combustión esté apagado.

# REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES 50 % MENOS DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES ANTES DE ALCANZARSE EL CATALIZADOR

No en vano, Pierburg está representada con las válvulas EGR y radiador EGR en numerosos vehículos modernos como fabricante de equipamiento original. Los materiales resistentes a la corrosión y a la temperatura de los productos Pierburg garantizan una larga durabilidad bajo las condiciones más adversas, como, por ejemplo, el condensado de gases de escape, una temperatura de hasta 700 °C y una presión de hasta 3 bares.

## PROGRAMA DE PRODUCTOS

- 01 Módulo radiador EGR
- 02 Válvula EGR (eléctrica)
- 03 Válvula EGR (neumática)
- 04 Convertidor de presión para el control de las válvulas EGR neumáticas
- 05 Válvula de aire secundario (neumática)
- 06 Válvula de inversión para el control de las válvulas de aire secundario neumáticas
- 07 Válvula de aire secundario (eléctrica)
- 08 Válvula de inversión para el control de la mariposa del escape
- 09 Sensor de temperatura de los gases de escape
- 10 Mariposa del escape
- 11 Sonda Lambda
- 12 Bomba de aire secundario





## VÁLVULAS EGR

Todos los motores diésel modernos han de estar equipados actualmente con sistemas EGR, para poder cumplir las normas sobre gases de escape.

Se extrae gas de escape inmediatamente detrás del cilindro y se vuelve a mezclar con el aire de aspiración. De este modo llega menos oxígeno al cilindro, lo que ocasiona una disminución de la temperatura de combustión. De este modo se puede reducir hasta en un 50 % la cantidad de óxidos de nitrógeno en el gas de escape. Así, en los motores de gasolina se puede, además, reducir la emisión de dióxido de carbono, así como el consumo.



## RADIADOR EGR

Para afrontar las exigencias cada vez mayores de las normas sobre gases de escape se requieren sistemas de recirculación de los gases de escape enfriados.

El gas de escape enfriado hace disminuir la temperatura pico de combustión. De este modo disminuye notablemente la producción de óxidos de nitrógeno. Además, los gases enfriados son más densos que los relativamente calientes. Esto significa: Con igual tasa de presión se ajusta más masa en un llenado del cilindro. La combustión "más pobre" que esto ocasiona se nota positivamente en el consumo y en las emisiones de partículas.



## MARIPOSAS DEL ESCAPE

Para la reducción de contaminantes y el aumento de la comodidad, las mariposas del escape son un elemento importante de los motores modernos. Gracias a ellas, el gas de escape se conduce a través de diferentes sistemas de escape, en función del estado de funcionamiento.

Se emplea en ámbitos próximos al motor:

- Catalizadores DeNO<sub>x</sub>
- Recirculación de los gases de escape de baja presión
- Absorbedor HC

El programa de suministro de Motorservice abarca mariposas del escape neumáticas y eléctricas, así como mariposas del escape para motos. Todas las válvulas están dimensionadas para temperaturas del gas extremas de -40 °C a +950 °C, así como una vida útil de más de 1 000 000 ciclos de conmutación.



**Pierburg ha participado en el desarrollo de estos sistemas desde los años 70 hasta la actualidad, y por lo tanto ha contribuido notablemente al estado actual de la técnica.**



## SONDAS LAMBDA

Las sondas Lambda miden el resto de oxígeno en el gas de escape. Por medio del valor Lambda calculado de esta manera, la gestión del motor regula la composición de la mezcla para una combustión óptima al máximo.

Las sondas Lambda son los elementos más importantes en la gestión del motor para garantizar una perfecta marcha del motor con bajas emisiones.

Altas temperaturas de servicio y gases de escape agresivos someten a las sondas Lambda a elevadas exigencias. Por lo tanto, ha de decidirse por los productos del especialista en la reducción de contaminantes.



## SENSORES DE TEMPERATURA DE LOS GASES DE ESCAPE

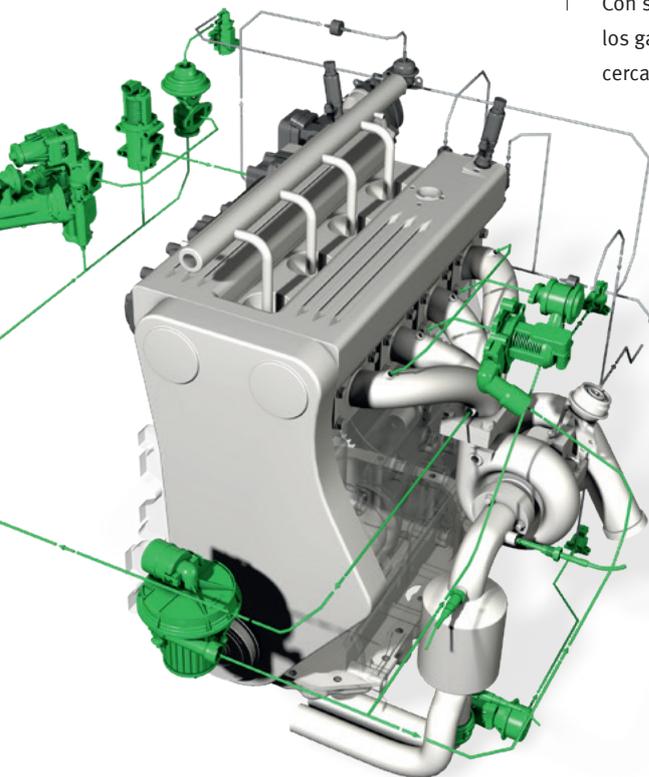
Los sensores de temperatura de los gases de escape controlan el flujo caliente de gases de escape y protegen los componentes frente al sobrecalentamiento. Son aplicaciones típicas la protección de componentes sensibles a la temperatura, como p. ej., turbocargadores y todos los tipos de catalizadores, la supervisión del proceso de combustión libre del filtro de partículas diésel, el control de la ventana de temperatura óptima de catalizadores y la medición de la temperatura de gases de escape como parte integrante del diagnóstico de a bordo (OBD). En caso de un sobrecalentamiento crítico la unidad de control reacciona con las medidas correspondientes para bajar la temperatura, p. ej., reduciendo la potencia (modo de emergencia).

Con sus 30 sensores de temperatura de los gases de escape, Motorservice cubre cerca de 1400 tipos de vehículos.



## BOMBAS DE AIRE SECUNDARIO

Las bombas de aire secundario son ventiladores altamente revolucionados de uno o dos escalones, que aspiran el aire ambiental y lo insuflan al colector de gases de escape detrás de las válvulas de escape. De este modo, en los motores de gasolina se ocupan de que las cantidades elevadas de monóxido de carbono e hidrocarburos no quemados durante la fase de arranque en frío se reduzcan claramente, si el catalizador todavía no está a la temperatura de trabajo.



## VÁLVULAS DE AIRE SECUNDARIO

Las válvulas de aire secundario se encuentran entre la bomba de aire secundario y el colector de gases de escape. La válvula de aire secundario ha de cumplir varias funciones:

- La función de retención impide que el gas de escape, el condensado o los picos de presión en el sistema de escape ocasionen daños en la bomba de aire secundario.
- La función de desconexión se encarga de que el aire secundario sólo llegue en la fase de arranque en frío al colector de gases de escape.



## LA AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS DE MOTORSERVICE INCLUYE TRES TIPOS DISTINTOS DE VÁLVULAS DE AIRE SECUNDARIO PIERBURG:



### ELÉCTRICAS

Las válvulas eléctricas de aire secundario disponen de tiempos de apertura y cierre relativamente cortos y son resistentes frente a las adhesiones de hollín o suciedad.



### NEUMÁTICAS

Las válvulas neumáticas de aire secundario han sido probadas desde hace décadas. Necesitan para el mando de una válvula de inversión.



### CONTROLADAS POR LA PRESIÓN

Este tipo de válvula de aire secundario abre por la presión de la bomba de aire secundario.

# HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN DE PROFESIONALES A PROFESIONALES

Motorservice le ofrece una serie de herramientas útiles para el montaje rápido y profesional de sus productos.



## HERRAMIENTA DE DESMONTAJE PARA ACOPLAMIENTOS RÁPIDOS

Motorservice ofrece un juego de herramientas de ocho piezas para desbloquear acoplamiento rápido (conectores rápidos). Las herramientas curvadas permiten un acceso más fácil a los acoplamientos.



## BOMBA PORTÁTIL DE PRESIÓN/DE VACÍO

Con las bombas portátiles de presión/de vacío pueden realizarse comprobaciones y ajustes directamente en el vehículo para las funciones que dependen de la presión, sobre todo, allí donde se necesita la generación de presión o vacío independientes del motor.



## MALETÍN DE COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

Con el contenido del maletín de comprobación de la presión del combustible es posible medir la presión y el caudal sin desmontar las bombas de combustible. Todos los sistemas de alimentación de combustible se pueden comprobar con el maletín de comprobación de la presión del combustible por si presentan averías.



## KIT DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE

Con la ayuda del kit de reparación se pueden reparar de forma rápida y eficiente pequeñas zonas defectuosas en las tuberías de combustible.



### KIT DE REPARACIÓN PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN

Para la reparación de lugares dañados relativamente pequeños en tuberías de climatización de aluminio y acero galvanizado con diámetro exterior 8, 10, 12, 16 o 18 mm en turismos y utilitarios.

- Adecuado para refrigerantes R12, R134a y R1234yf
- Presión de servicio: máx. 35 bar
- Presión de estallido superior a 60 bar



### KITS DE REPARACIÓN PARA MANGUERAS DEL AGUA REFRIGERANTE

Las mangueras del agua refrigerante que están dañadas en lugares determinados se pueden reparar de forma económica y rápida cortando el trozo dañado e insertando un trozo de manguera nuevo con ayuda de las tubuladuras para mangueras y los acoplamientos (0° y 90°) que se incluyen en el suministro. Motorservice tiene en el programa dos kits de reparación diferentes para turismos y vehículos utilitarios.



### KIT DE REPARACIÓN PARA TUBERÍAS DE AIRE COMPRIMIDO

Con ayuda de este kit de reparación se pueden reparar de forma económica y rápida lugares defectuosos en tuberías de aire comprimido de poliamida (PA) con un diámetro exterior de 4, 6, 8, 10, 12 o 16 mm. Es apropiado para turismos y vehículos utilitarios.

- Presión de servicio: máx. 10 bar, absoluta
- Presión de estallido: 15 bar



### HERRAMIENTA ESPECIAL PARA SUSTITUIR SENSORES DE MASA DE AIRE

La sustitución de sensores de masa de aire montados de serie se complica al utilizar tornillos especiales (de inserto en estrella con 5 o 6 dientes) con una espiga colocada en el centro. Motorservice ofrece la herramienta especial adecuada para los sensores de masa de aire del Aftermarket.



### HERRAMIENTA DE MONTAJE PARA BOMBAS DE COMBUSTIBLE

Con esta herramienta económica para el montaje y el desmontaje de bombas de combustible ya no es necesario sustituir el módulo de alimentación de combustible completo con su soporte. Solo se reemplaza la propia bomba de combustible.



### MINI-AMPERÍMETRO

Con la ayuda de los mini-amperímetros puede medirse fácilmente y con rapidez el consumo de corriente directamente en el fusible afectado de la caja de fusibles del vehículo. Los mini-amperímetros están disponibles para los fusibles planos más habituales en el vehículo en dos versiones.

# TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIAS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS DEL EXPERTO

## CURSOS FORMATIVOS EN TODO EL MUNDO

### Directamente del fabricante

Anualmente, alrededor de 4.500 mecánicos y técnicos se benefician de nuestros cursos formativos y seminarios, que realizamos a escala mundial in situ o también en nuestros centros de formación en Neuenstadt y Dormagen y Tamm (Alemania).

## INFORMACIONES TÉCNICAS

### De la práctica para la práctica

Con las Product Information, las Service Information, los folletos técnicos y los pósters, estará usted siempre a la vanguardia de la técnica.

## VÍDEOS TÉCNICOS

### Difusión de conocimientos por vídeo

En nuestros vídeos encontrará indicaciones prácticas para el montaje y aclaraciones sistemáticas sobre nuestros productos.



## PRODUCTOS EN EL PUNTO DE MIRA ONLINE

### Nuestras soluciones explicadas de forma gráfica

Conozca, gracias a los elementos interactivos, las animaciones y los clips de vídeo, aspectos curiosos de nuestros productos para y acerca del motor.

## TIENDA ONLINE

### Su acceso directo a nuestros productos

Realice pedidos las 24 horas. Rápida comprobación de la disponibilidad. Amplia búsqueda de productos del motor, el vehículo, las dimensiones, etc.

## NOVEDADES

### Informaciones regulares por e-mail

Suscríbase de forma online a nuestro Newsletter gratuito y recibirá periódicamente informaciones sobre productos recién incluidos, publicaciones técnicas y mucho más.

## INFORMACIONES INDIVIDUALES

### Especialmente para nuestros clientes

Le ofrecemos numerosas informaciones y servicios sobre nuestro amplio espectro de prestaciones: como por ejemplo, materiales de promoción de ventas personalizados, asistencias de ventas, soporte técnico y mucho más.



## TECNIPEDIA

### Informaciones técnicas en torno al motor

En nuestra Tecnipedia compartimos con usted nuestra experiencia. Aquí podrá encontrar conocimientos técnicos directamente del experto.

## APLICACIÓN DE MOTORSERVICE

### Acceso móvil a la experiencia técnica

Aquí podrá obtener de forma rápida y sencilla las informaciones y los servicios más actuales acerca de nuestros productos.

## MEDIOS SOCIALES

### Siempre actual





**HEADQUARTERS:**

**MS Motorservice International GmbH**

Wilhelm-Maybach-Straße 14–18  
74196 Neuenstadt, Germany  
[www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

**MS Motorservice Aftermarket Iberica, S.L.**

Barrio de Matiena  
48220 Abadiano/Vizcaya, España  
Teléfono: +34 94 6205-530  
Telefax: +34 94 6205-476  
[www.ms-motorservice.es](http://www.ms-motorservice.es)

[www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

© MS Motorservice International GmbH – 50003864-04 – ES – 05/18 (052018)

