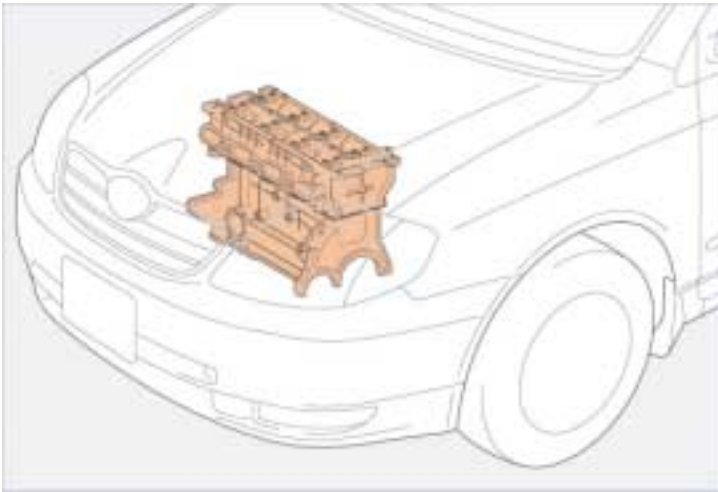
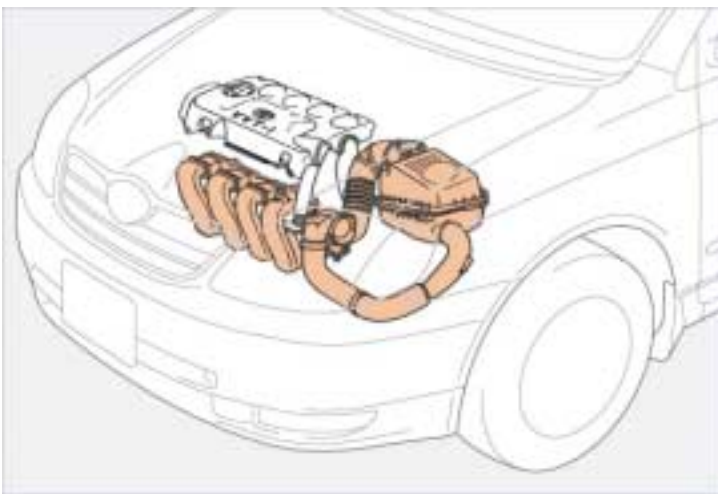
**Introducción**

En un motor de gasolina, la mezcla de aire y combustible explota en el motor y esta fuerza se transforma en un movimiento giratorio que mueve el vehículo.

Para hacer funcionar el motor, existen diversos sistemas además del motor.

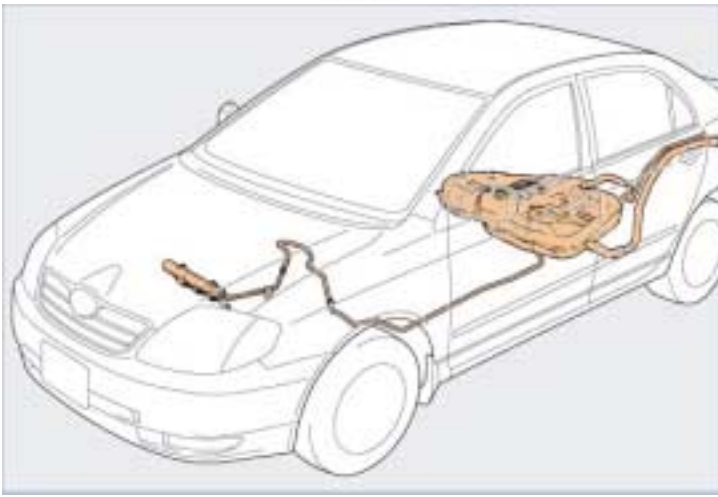


1. Motor

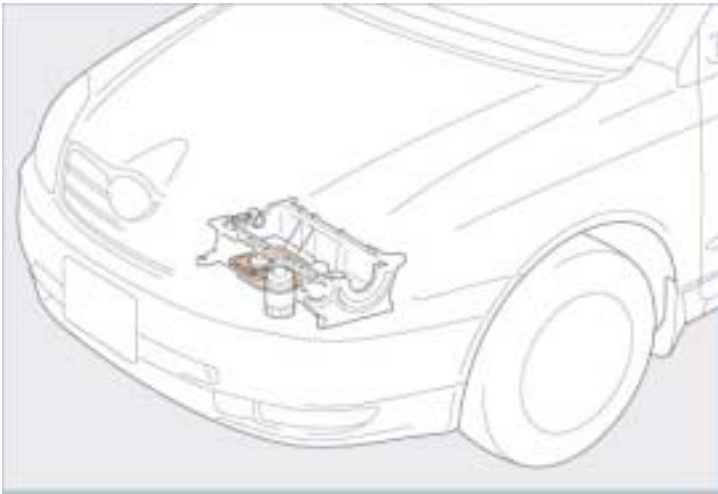


2. Sistema de admisión

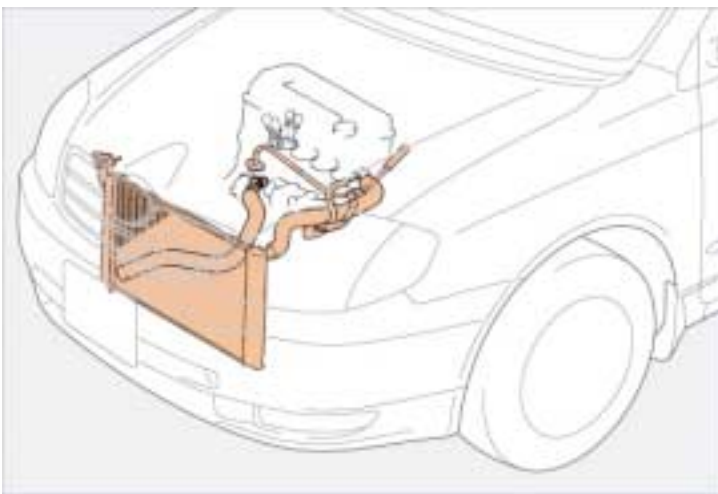
3. Sistema de combustible



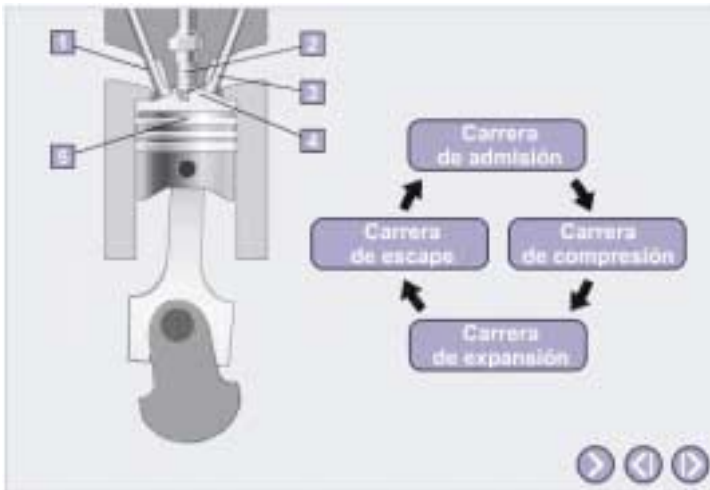
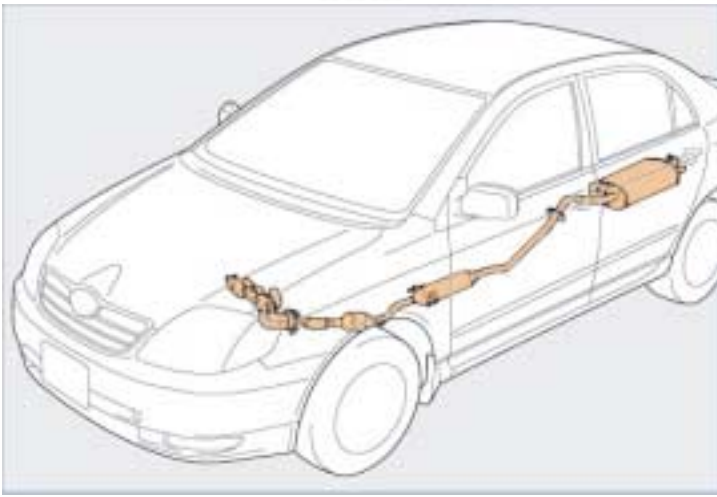
4. Sistema de lubricación



5. Sistema de refrigeración



6. Sistema de escape



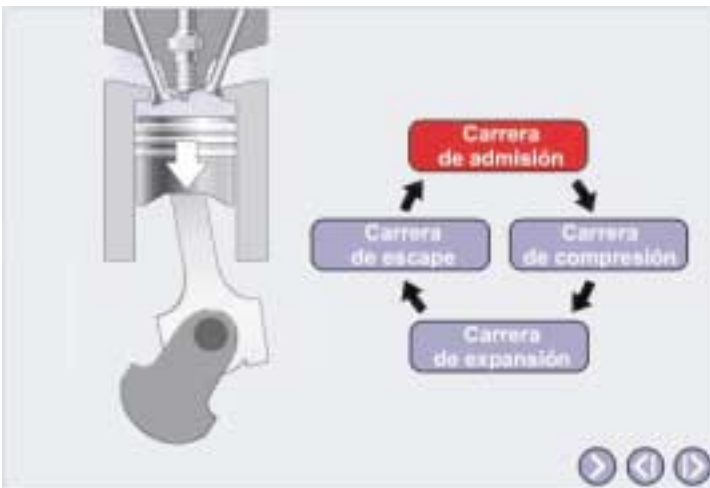
Funcionamiento

Para generar la potencia para desplazar el vehículo, los motores de gasolina repiten los siguientes cuatro tiempos:

- Carrera de admisión
- Carrera de compresión
- Carrera de combustión
- Carrera de escape

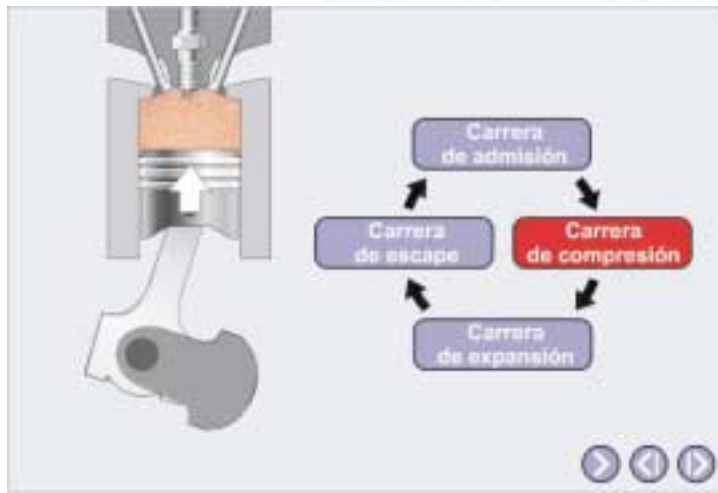
Introducen la mezcla de aire y combustible en los cilindros, la comprimen, la encienden y la queman y luego la liberan. La repetición de estas cuatro acciones es lo que otorga potencia a los motores de gasolina. Este tipo de motor se llama motor de cuatro tiempos.

- 1 Válvula de admisión
- 2 Bujía
- 3 Válvula de escape
- 4 Cámara de combustión
- 5 Pistón



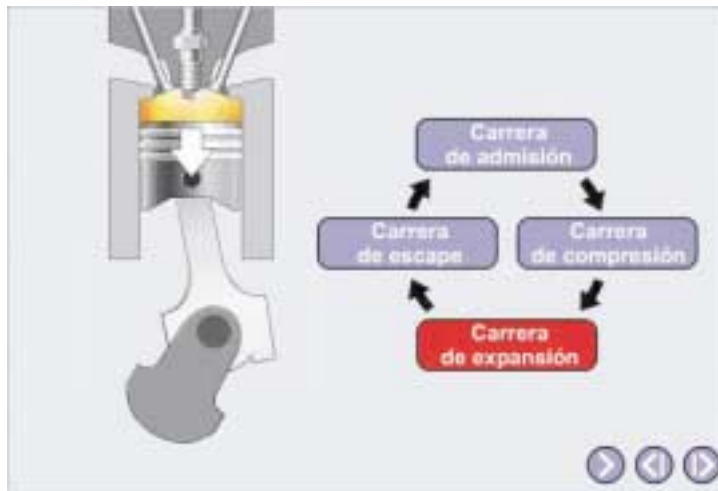
Carrera de admisión

La válvula de escape se cierra y la válvula de admisión se abre. La carrera descendente del pistón produce que la mezcla de aire y combustible entre en el cilindro desde la válvula de admisión abierta.



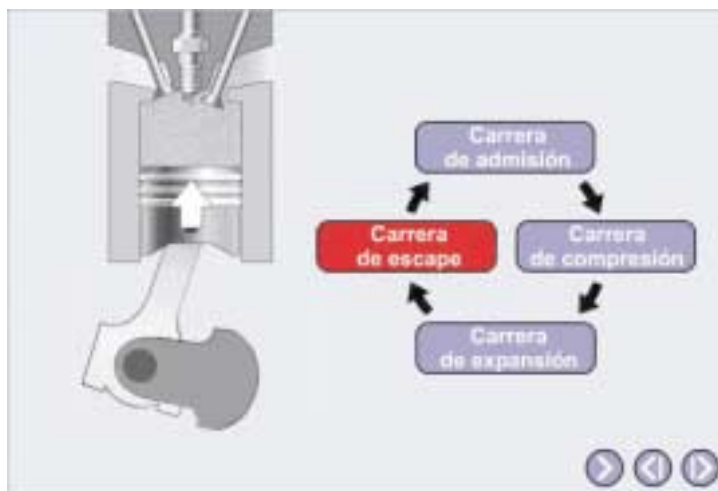
Carrera de compresión

El pistón completa su carrera descendente y la válvula de admisión se cierra. Se aumenta la presión de la mezcla de combustible y aire que se ha introducido en el cilindro debido a la carrera ascendente del pistón.



Carrera de combustión

Cuando el pistón está a punto de completar su carrera ascendente, se genera corriente a la bujía con lo que se crea una chispa. Esto provoca la combustión de la mezcla de aire y combustible y se produce una explosión. Esta explosión causa que el pistón descienda, con lo que el cigüeñal rota.



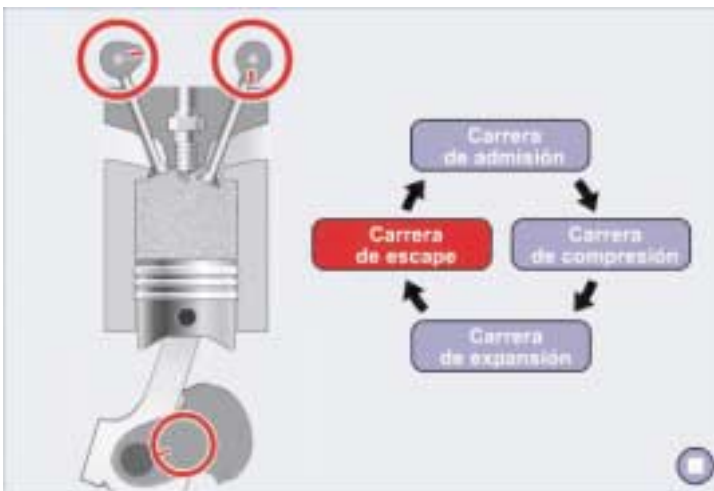
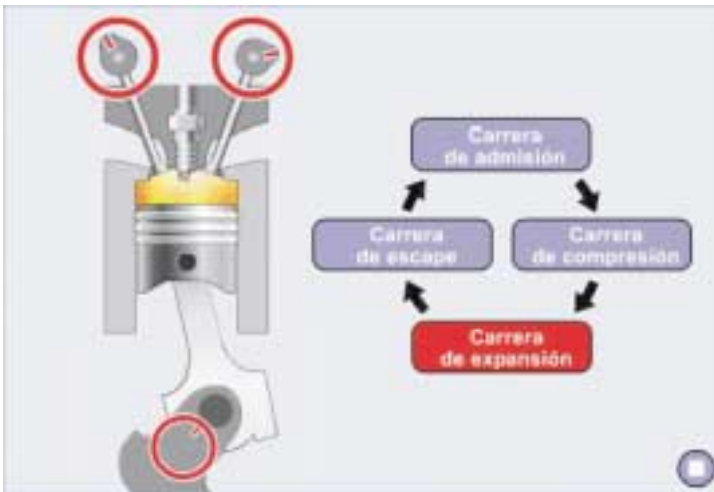
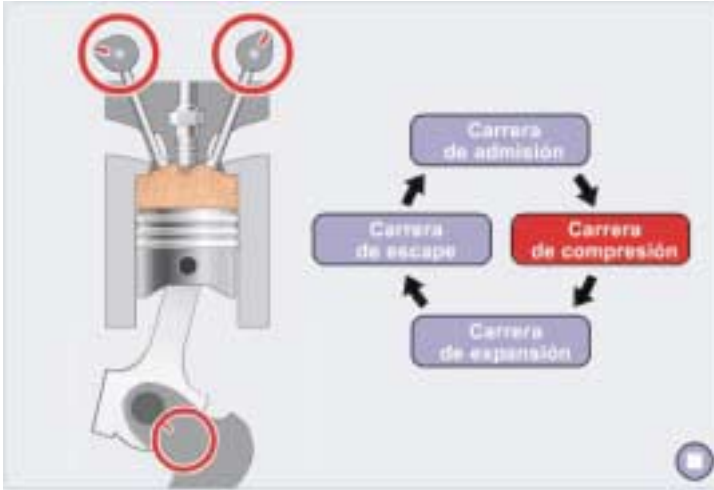
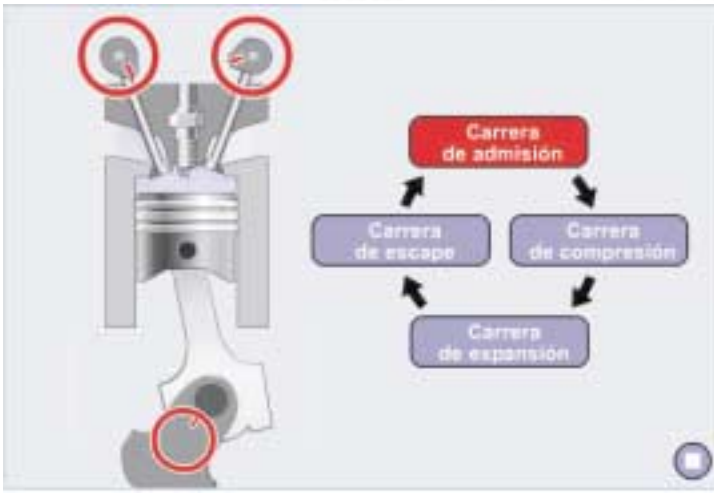
Carrera de escape

La válvula de escape se abre cuando el pistón está a punto de completar su carrera descendente. La válvula de escape se abre cuando el pistón está a punto de completar su carrera descendente.

Mecanismo de las válvulas

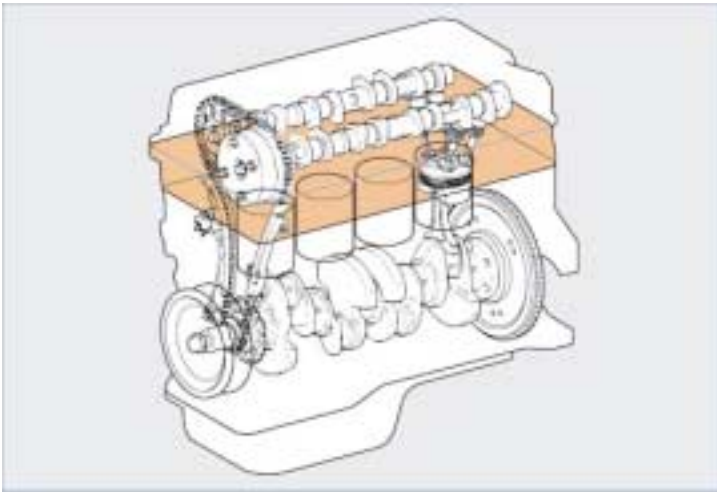
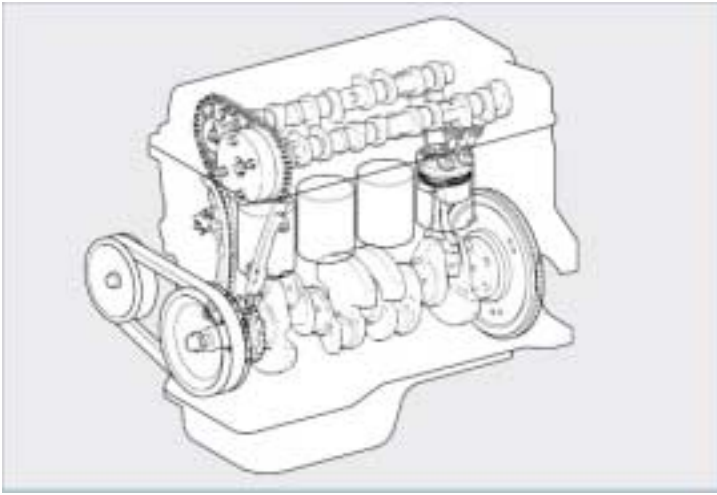
Las válvulas de admisión y escape se abren y cierran de acuerdo con la rotación de los árboles de levas.

El árbol de levas gira una vez (para abrir y cerrar las válvulas una vez) con 2 revoluciones del cigüeñal (2 movimientos recíprocos de los pistones).

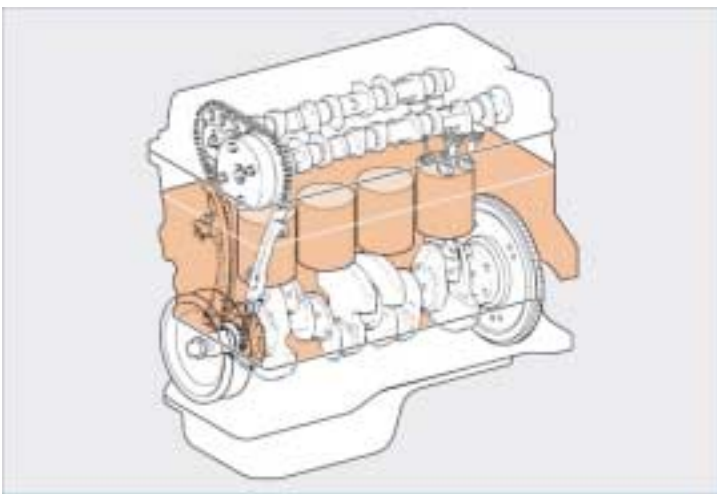


Composición

El motor es la pieza más importante de todas las que hacen posible el funcionamiento de un vehículo. A tal efecto, cada uno de los componentes se compone de piezas de precisión.

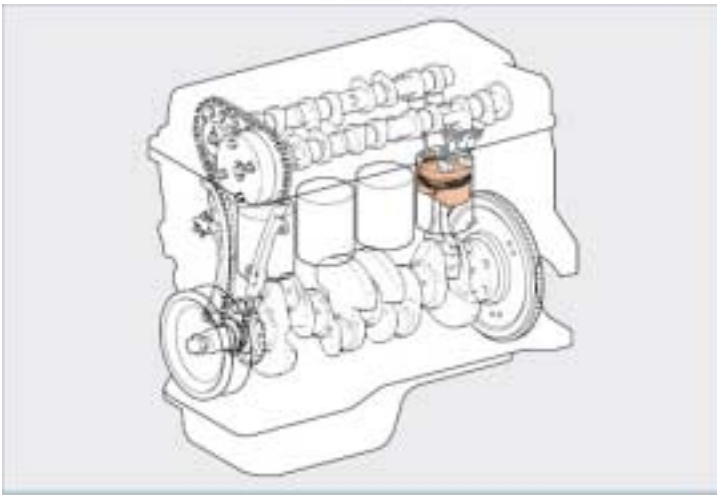


1. Culata

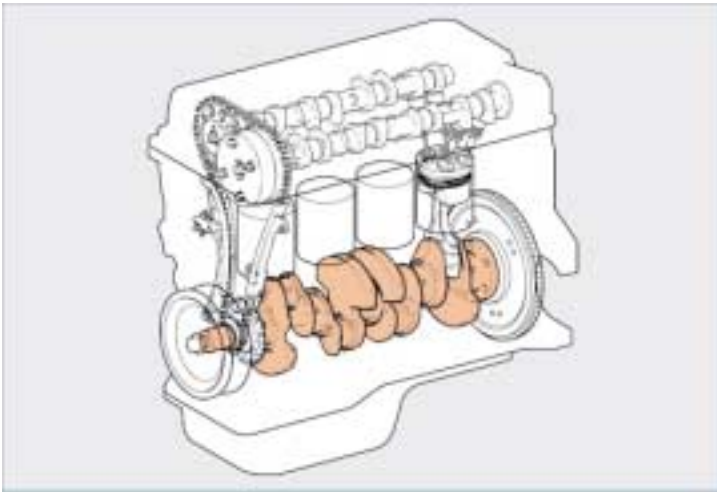


2. Bloque de cilindros

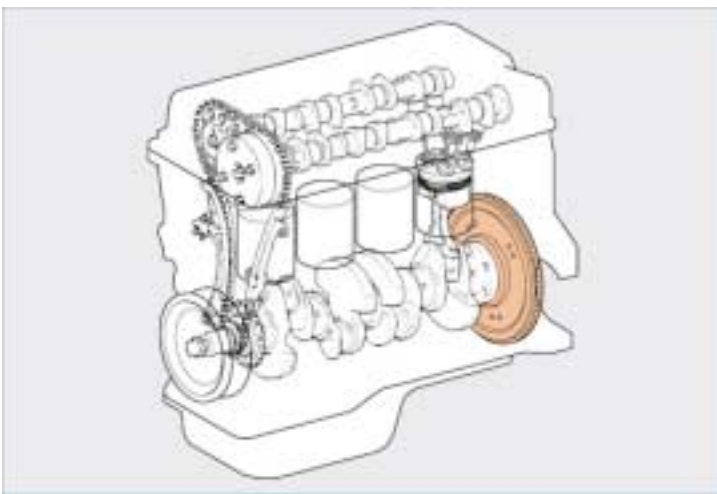
3. Pistón



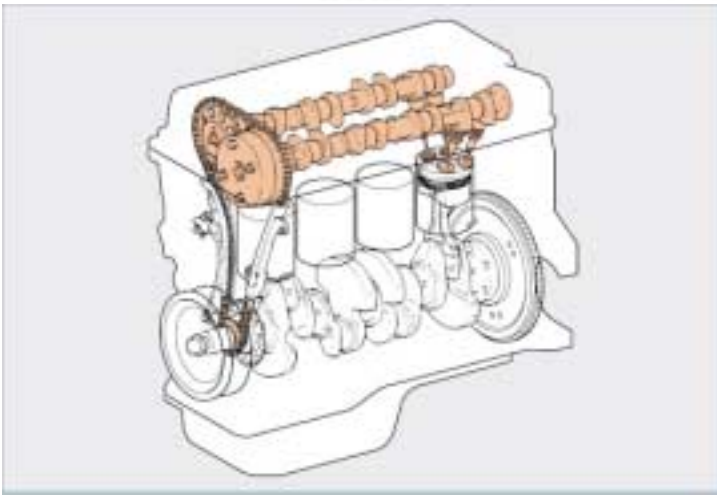
4. Cigüeñal



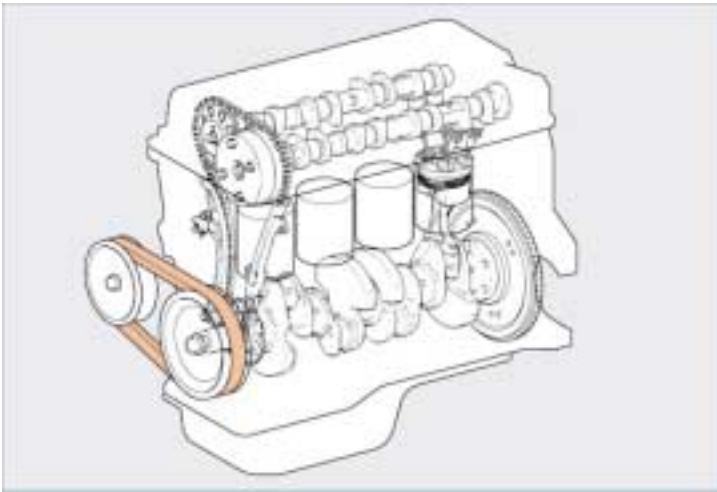
5. Volante de inercia



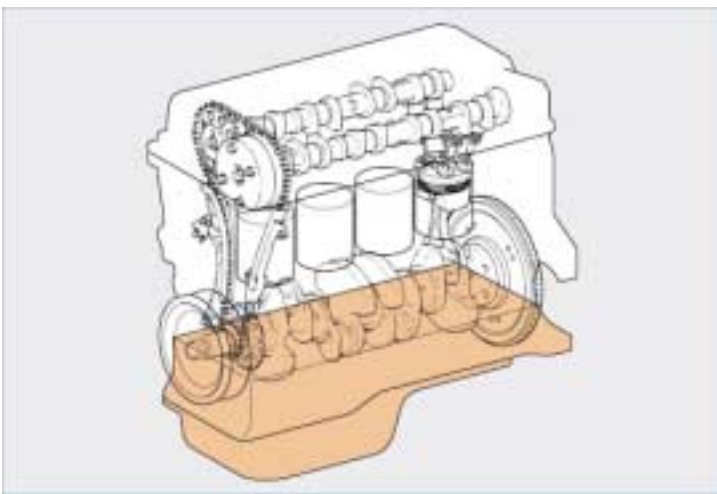
6. Mecanismo de válvula



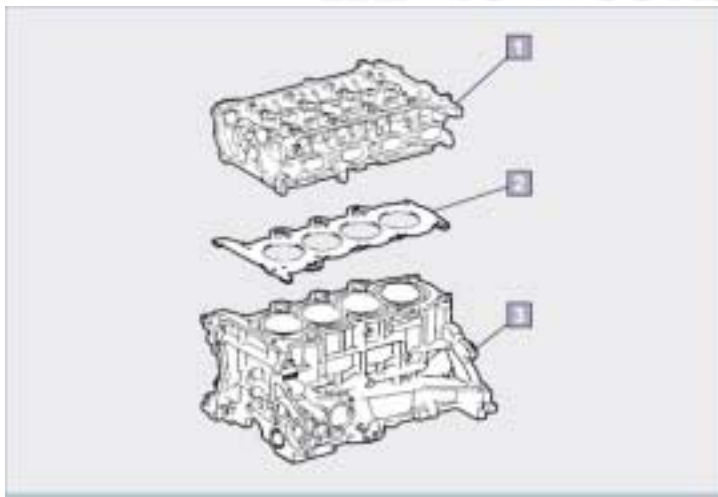
7. Correa de transmisión



8. Cárter del aceite



Culata y bloque de cilindros



Culata

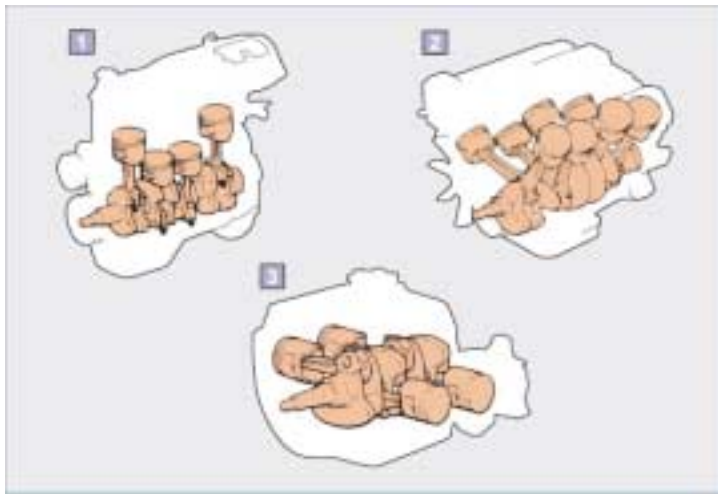
Piezas que forman una cámara de combustión con el pistón en el fondo de la parte inferior de la culata.

Bloque de cilindros

Piezas que forman el esqueleto estructural del motor. Para hacer funcionar el motor de forma fluida se utilizan varios cilindros.

- 1 Culata
- 2 Junta
- 3 Bloque de cilindros

(1/1)



REFERENCIA:

Disposición de los cilindros

Normalmente se utiliza la siguiente disposición de los cilindros:

1 Tipo de disposición en línea

Este es el tipo de disposición más común, en la que los cilindros se colocan en una única línea.

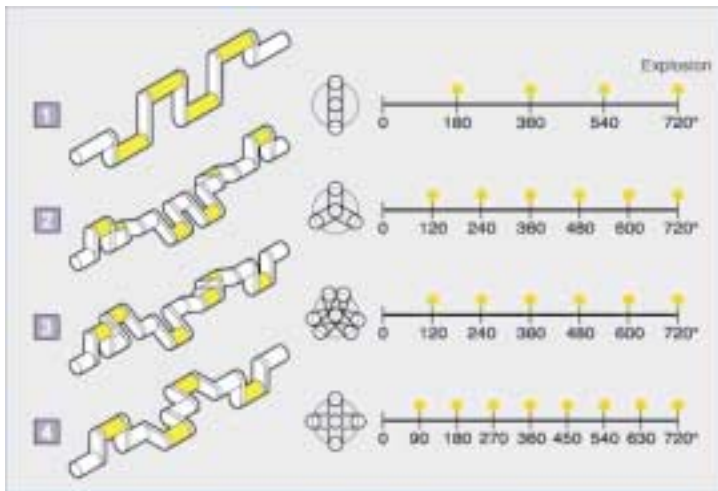
2 Tipo de disposición en V

Los cilindros se disponen en forma de V. El motor es más corto que en la disposición en línea, con un mismo número de cilindros.

3 Tipo de disposición horizontalmente opuesta

Los cilindros se disponen en direcciones horizontalmente opuestas, con el cigüeñal en medio. A pesar de que el motor es mayor, la altura total disminuye.

(1/1)



- 1 4 cilindros en línea 1 - 2 - 4 - 3
- 2 6 cilindros en línea 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
- 3 6 cilindros en V 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
- 4 8 cilindros en V 1 - 8 - 4 - 3 - 6 - 5 - 7 - 2

Número de cilindros

Con objeto de minimizar las vibraciones del movimiento vertical de los pistones y proporcionar una conducción homogénea, un motor dispone de varios cilindros.

Por lo general, cuanto mayor sea el número de cilindros, mayor será la fluidez de las rotaciones del motor y menor será la vibración del mismo.

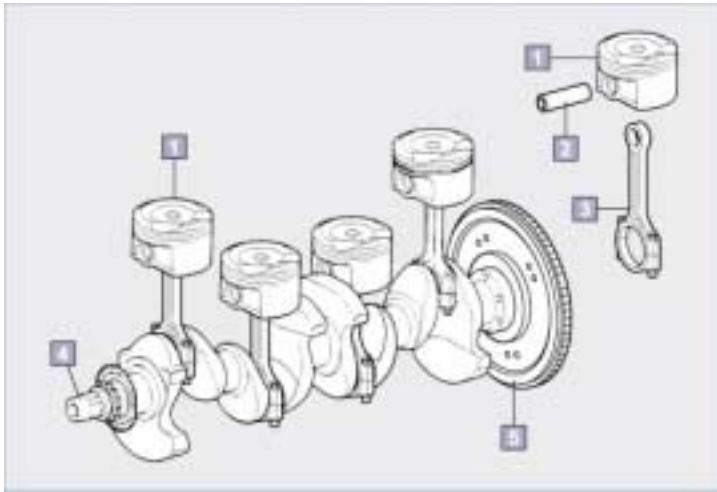
Los motores en línea disponen normalmente de 4 ó 6 cilindros mientras que los motores en V disponen de 6 u 8 cilindros.

Motor de gasolina de 4 tiempos:

En un motor de 4 cilindros se producen 4 explosiones con cada 2 revoluciones del cigüeñal. En un motor de 8 cilindros se producen 8 explosiones.

Para hacer posible que el motor funcione de manera homogénea se establece un orden básico de explosión de los cilindros, dependiendo del número de cilindros.

(1/1)



Pistón, cigüeñal y volante de inercia

Pistón

El pistón se mueve verticalmente en el cilindro, como resultado de la presión generada por la combustión de la mezcla de aire y combustible.

Cigüeñal

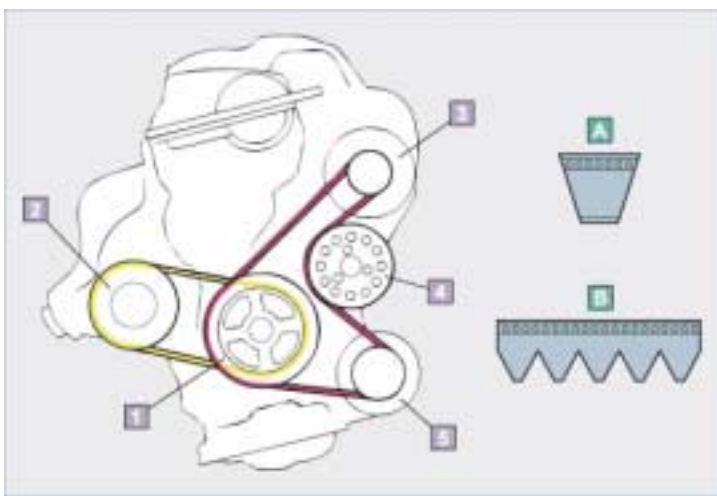
El cigüeñal transforma el movimiento lineal del pistón en un movimiento giratorio mediante una biela.

Volante de inercia

El volante de inercia está compuesto por un pesado disco de acero y convierte el movimiento giratorio del cigüeñal en inercia. De este modo, puede imprimir una fuerza giratoria estable.

- 1 Pistón
- 2 Pasador del pistón
- 3 Biela
- 4 Cigüeñal
- 5 Volante de inercia

(1/1)



Correa de transmisión

La correa de transmisión transmite la fuerza giratoria del cigüeñal al alternador, a la bomba de la servodirección y al compresor de C/A utilizando dos o tres correas.

Debe vigilarse la correa de transmisión para garantizar que tiene la tensión y el desgaste adecuados, y para sustituirla según los intervalos predeterminados.

- 1 Polea del cigüeñal
- 2 Polea de la bomba de servodirección
- 3 Polea del alternador
- 4 Polea de la bomba de agua
- 5 Polea del compresor de C/A

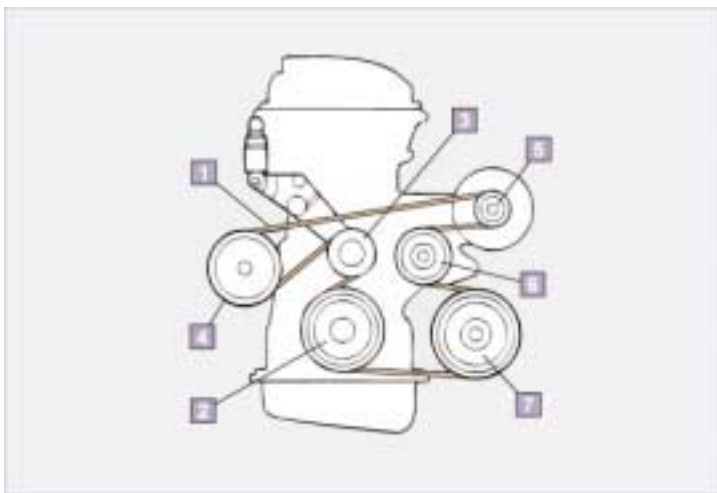
A Correa trapezoidal

Esta correa tiene una sección transversal en V para asegurar la eficacia de la transmisión.

B Correa trapezoidal

Esta correa tiene unas estrías en forma de V en la superficie que entra en contacto con la polea. Sus ventajas son su pequeño grosor y su desgaste y estiramiento mínimos.

(1/1)



REFERENCIA:

Sistema de transmisión por correa de serpentina

El sistema de transmisión de serpentina utiliza una única correa trapezoidal para hacer funcionar el alternador, la bomba de agua, la bomba de la servodirección o el compresor de C/A.

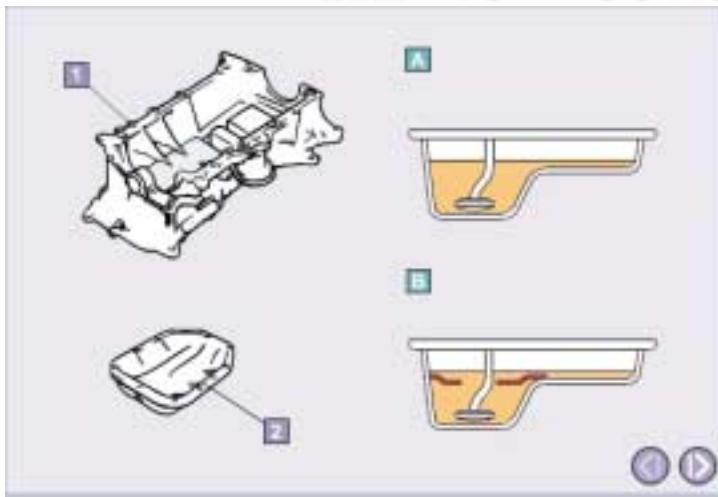
En comparación con una correa de transmisión habitual, este tipo de correa ofrece las siguientes prestaciones:

- Reduce la longitud total del motor.
- Reduce el número de piezas.
- Reduce el peso.

- 1 Correa trapezoidal
- 2 Polea del cigüeñal
- 3 Polea tensora (autotensionadora)
- 4 Polea de la bomba de la servodirección
- 5 Polea del alternador
- 6 Polea de la bomba de agua
- 7 Polea del compresor de C/A

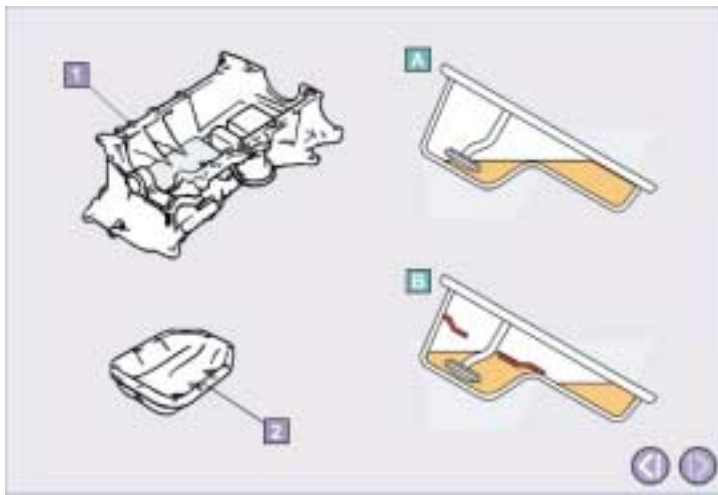
(1/1)

Cárter del aceite

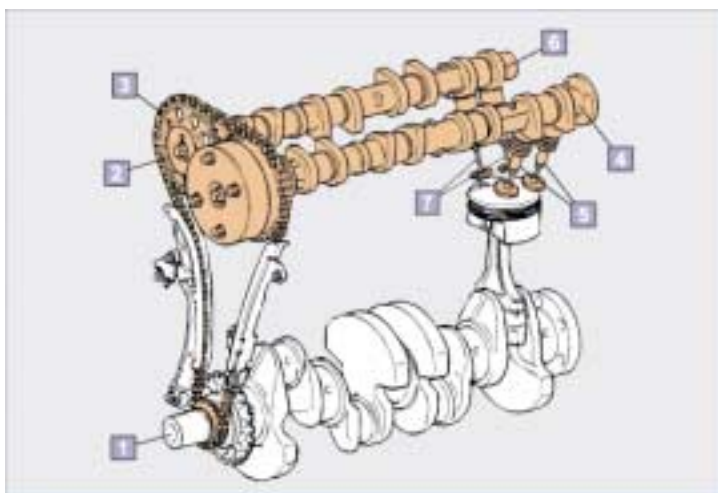


Esto es un depósito de aceite, fabricado en acero o aluminio. Un cárter del aceite dispone de un fondo muy profundo y de diversas separaciones, de modo que incluso cuando el vehículo esté en una pendiente tenga disponible un volumen suficiente de aceite en la parte inferior del cárter.

- 1 Cárter del aceite nº 1
- 2 Cárter del aceite nº 2
- A Cárter del aceite sin divisiones
- B Cárter del aceite con divisiones



(1/1)



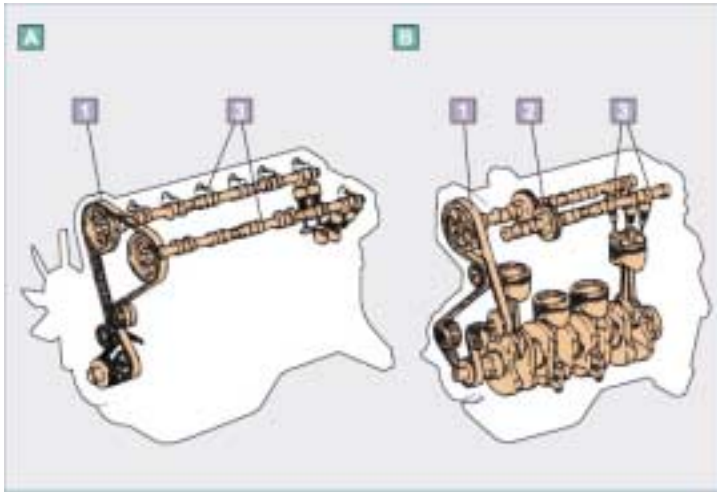
Mecanismo de válvulas

Un mecanismo de válvulas es un grupo de componentes que abre y cierra las válvulas de admisión y de escape de la culata siguiendo una sincronización oportuna.

- 1 Cigüeñal
- 2 Piñón de distribución
- 3 Cadena de distribución
- 4 Árbol de levas de admisión
- 5 Válvula de admisión
- 6 Árbol de levas de escape
- 7 Válvula de escape

* El diagrama muestra un mecanismo de válvulas tipo sistema VVT-i.

(1/3)



REFERENCIA:

Tipos de mecanismos de válvulas

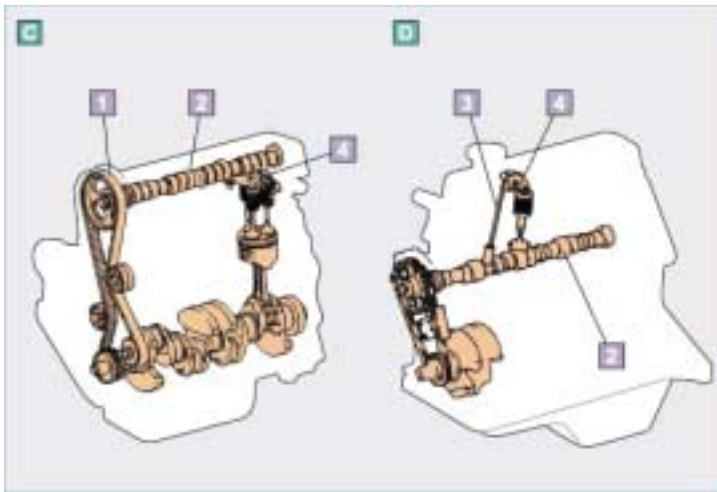
Hay diversos tipos de mecanismos de válvulas, dependiendo de la posición y del número de árboles de levas.

A Tipo DOHC (árbol de levas doble en cabeza)
Este tipo contiene dos árboles de levas y cada uno de ellos mueve las válvulas directamente, garantizando un movimiento preciso de las válvulas.

B Tipo DOHC compacto
Este tipo contiene dos árboles de levas, uno de los cuales es activado mediante un conjunto de engranajes. La estructura de la culata se simplifica y resulta más compacta que en el tipo DOHC ordinario.

- 1 Correa de distribución
- 2 Engranaje de tijera
- 3 Árbol de levas

(1/2)

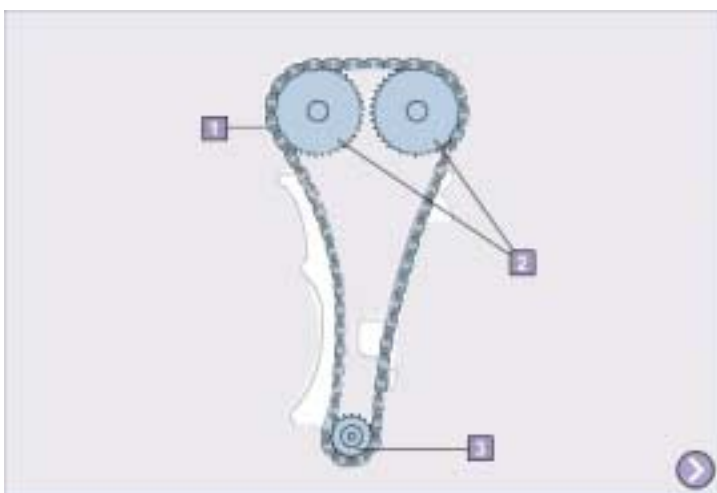


C Tipo OHC (árbol de levas en cabeza)
Este tipo utiliza un único árbol de levas que activa todas las válvulas mediante el balancín.

D Tipo OHV (válvula en cabeza)
Este tipo cuenta con un árbol de levas dentro del bloque del cilindro y requiere bielas y balancines para abrir y cerrar las válvulas.

- 1 Correa de distribución
- 2 Árbol de levas
- 3 Biela
- 4 Balancín

(2/2)

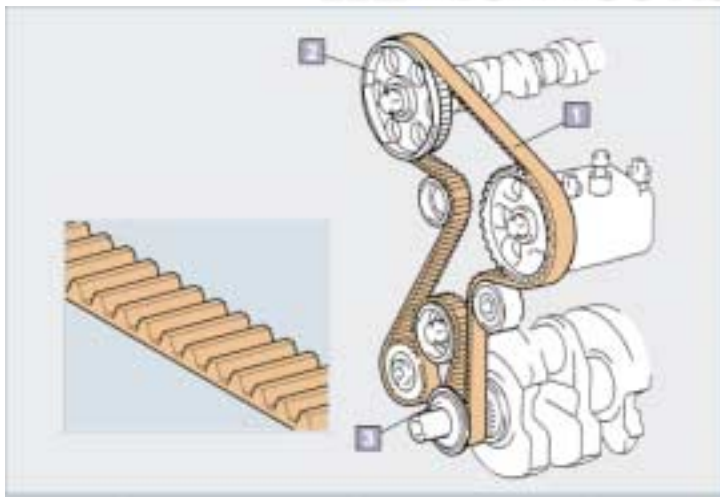


Cadena de distribución

Esta cadena transmite el movimiento giratorio del cigüeñal a los árboles de levas.

- 1 Cadena de distribución
- 2 Piñón del árbol de levas
- 3 Piñón del cigüeñal

(2/3)



REFERENCIA:

Correa de distribución

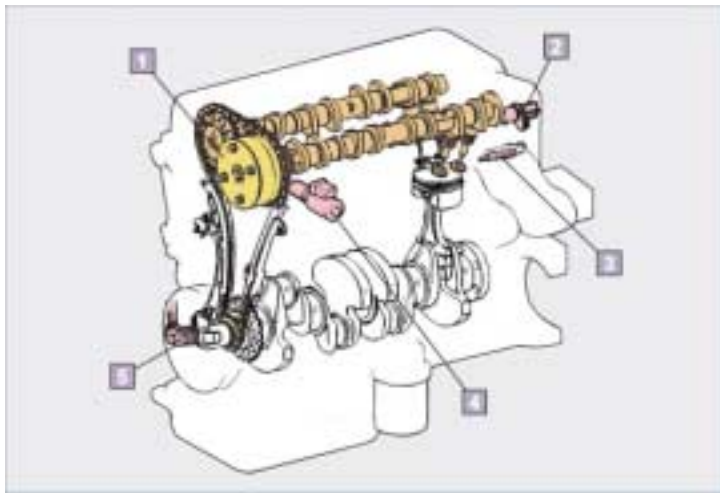
Igual que los engranajes, esta correa contiene dientes que se encajan con los dientes de las poleas de distribución.

Para uso en automóviles, estas correas se fabrican con un material con una base de goma.

Debe vigilarse la correa de distribución para garantizar que tiene la tensión y el desgaste adecuados, y para sustituirla según los intervalos predeterminados.

- 1 Correa de distribución
- 2 Polea de distribución del árbol de levas
- 3 Polea de distribución del cigüeñal

(1/1)



Sistema VVT-i (sistema inteligente de sincronización variable de válvulas)

El sistema VVT-i emplea un ordenador para controlar de manera óptima la sincronización de la apertura y cierre de la válvula de admisión de acuerdo con las condiciones del motor.

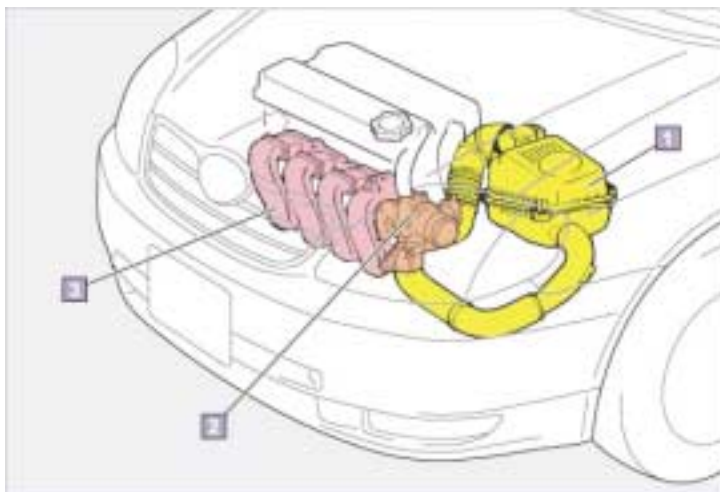
El sistema utiliza presión hidráulica para variar la sincronización de apertura y cierre de la válvula de admisión, lo que se traduce en una mejor eficacia de la admisión, del par, de la potencia de salida, del gasto de combustible así como una mayor limpieza de los gases de escape.

Además del sistema VVT-i, existe también un sistema VVTL-i (sistema inteligente de elevación y sincronización variable de válvulas) que aumenta el volumen de elevación de válvulas (tiempo) y mejora la eficacia de la admisión durante la rotación de alta velocidad.

- 1 Controlador VVT-i
- 2 Sensor de posición del árbol de levas
- 3 Sensor de temperatura del agua
- 4 Válvula de control de aceite mediante la sincronización del árbol de levas
- 5 Sensor de posición del cigüeñal

(3/3)

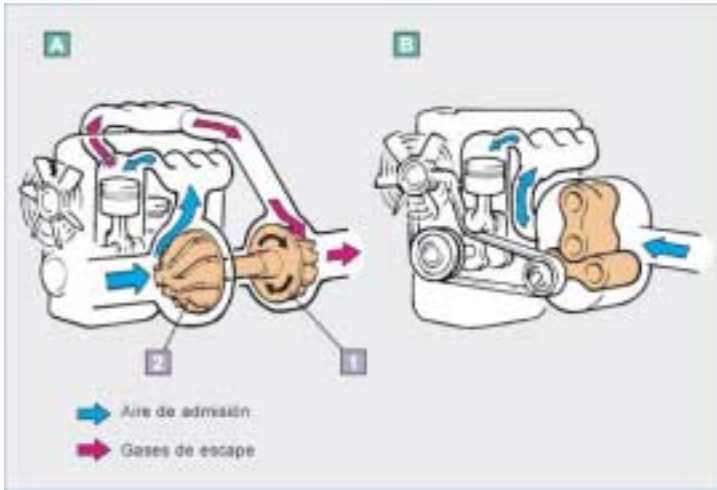
Sistema de admisión



Introducción

El sistema de admisión proporciona el volumen necesario de aire limpio al motor.

- 1 Filtro de aire
- 2 Cuerpo del regulador de aire
- 3 Colector de admisión



- A** Turbocargador
- B** Turbocompresor
- 1** Rueda de la turbina
- 2** Rueda del compresor

REFERENCIA:

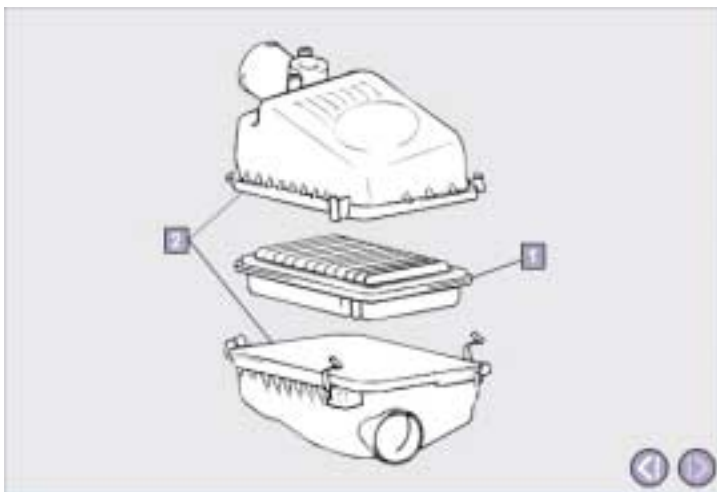
Turbocargador

El turbocargador es el dispositivo que descomprime el aire de entrada utilizando la energía del gas de escape y transmite la mezcla de alta densidad a la cámara de combustión para incrementar la potencia de generación.

Cuando la rueda de la turbina gira con la energía del gas de escape, la rueda del compresor conectada con el eje del lado opuesto transmite al motor el aire de entrada comprimido.

También existe un dispositivo denominado "turbocompresor", que propulsa el compresor mediante el cigüeñal directamente hasta la correa de transmisión y aumenta el volumen de aire de entrada.

(1/1)



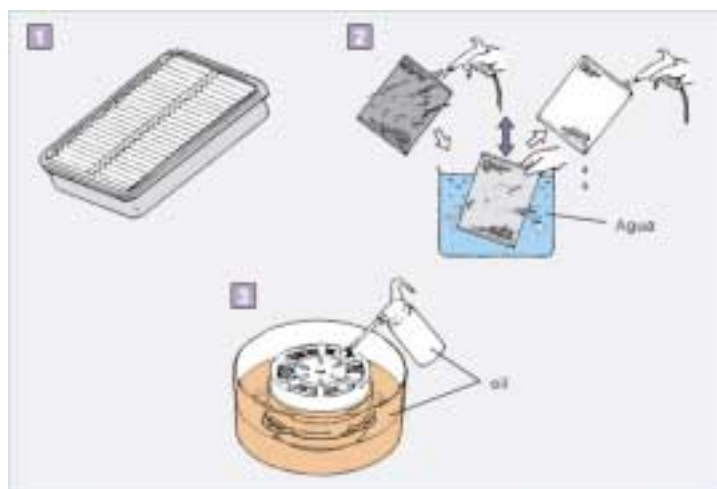
Filtro de aire

El filtro de aire contiene un elemento depurador del aire que elimina el polvo y otras partículas del aire mientras se introduce aire del exterior en el motor.

El elemento depurador del aire debe sustituirse de forma periódica.

- 1** Elemento depurador del aire
- 2** Caja del filtro de aire

(1/1)



REFERENCIA:

Tipos de elementos depuradores de aire

1 Tipo papel

Un tipo de elemento que se utiliza sobre todo en automóviles.

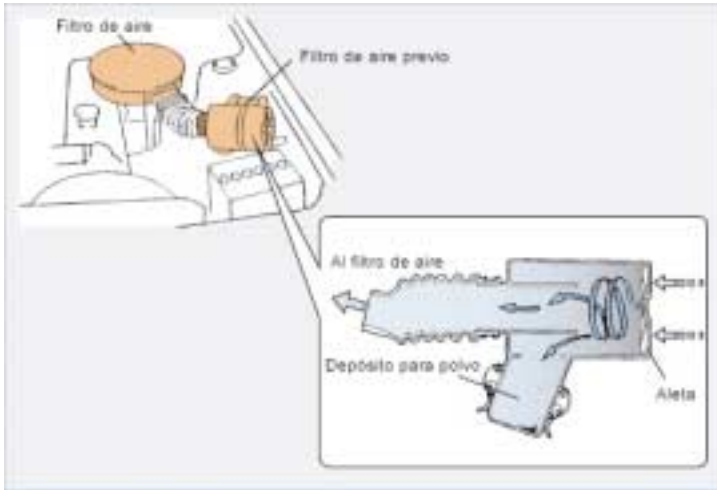
2 Tipo tela

Un tipo de elemento que contiene un elemento fabricado con tela que se puede lavar.

3 Tipo baño de aceite

Un tipo de elemento húmedo que contiene un baño de aceite.

(1/1)

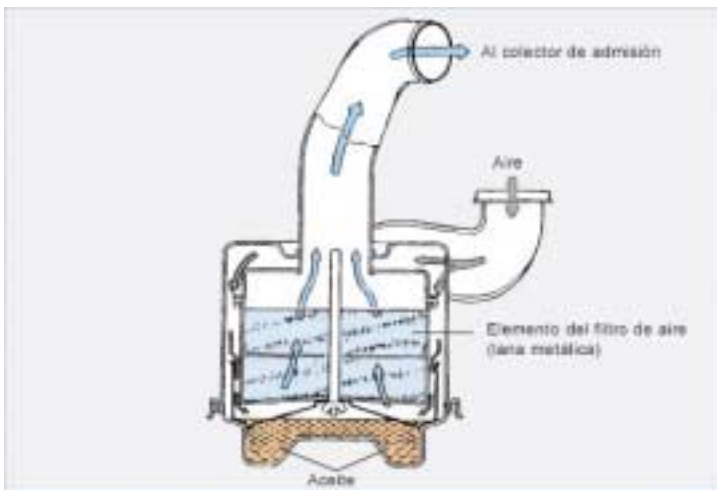


Tipos de filtros de aire

1. Filtro de aire previo

Utiliza la fuerza centrífuga del aire, que se genera mediante el movimiento giratorio de las aletas, para separar el polvo del aire. El polvo se envía a continuación a un contenedor de polvo y el aire se envía a otro filtro de aire.

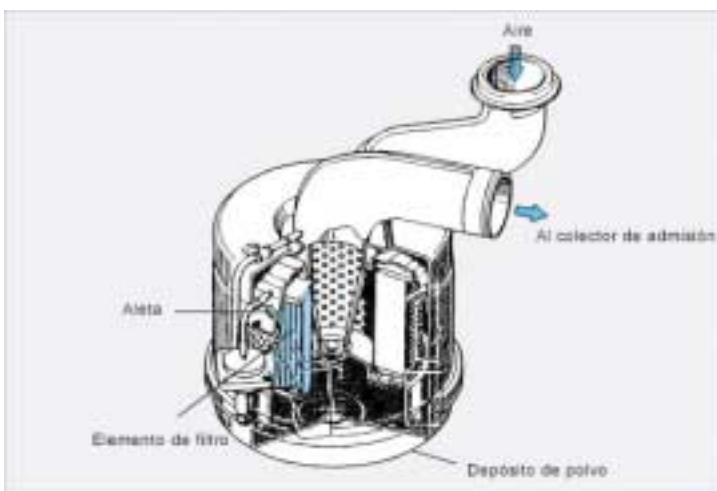
(1/3)



2. Filtro de aire tipo baño de aceite

Filtra el aire a través de un elemento depurador de aire hecho de malla metálica, que está cubierta de aceite, situada en la parte inferior de la caja del filtro de aire.

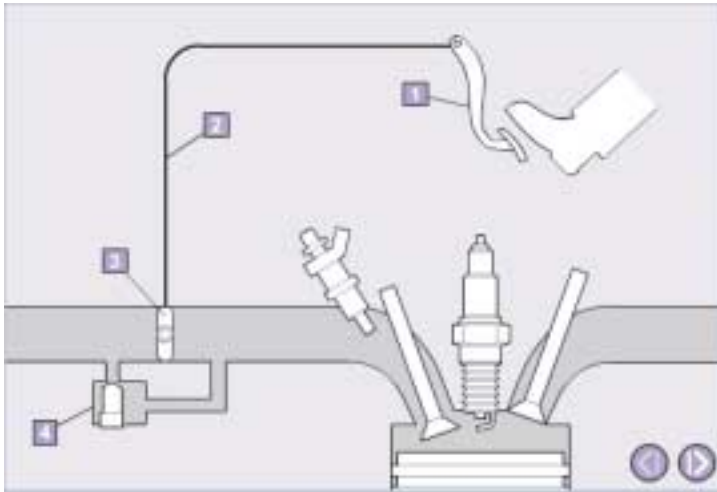
(2/3)



3. Filtro de aire tipo ciclón

Elimina impurezas tales como arena gracias a la fuerza centrífuga del remolino de aire creado por las aletas, y captura las pequeñas partículas de polvo a través de un elemento depurador del aire hecho de papel.

(3/3)



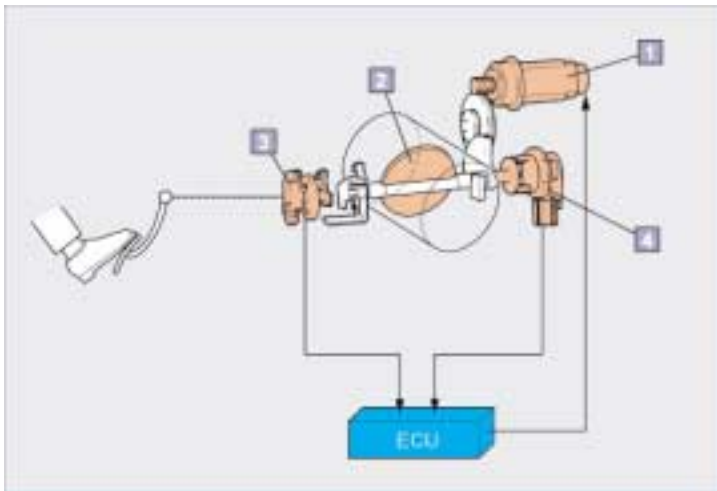
Cuerpo del regulador de aire

La mariposa del acelerador utiliza un cable para funcionar al mismo tiempo que el pedal del acelerador situado en el interior del vehículo, con objeto de regular el volumen de la mezcla de aire y combustible que se inyecta en el cilindro. Cuando se pulsa el pedal del acelerador, la mariposa del acelerador se abre para dejar pasar una gran cantidad de volumen de aire y combustible, lo cual aumenta el rendimiento del motor.

También cuenta con una ISCV (válvula de control de velocidad en ralentí) con objeto de regular el volumen de aire durante el ralentí o cuando el motor está frío.

- 1 Pedal del acelerador
- 2 Cable del regulador
- 3 Mariposa del acelerador
- 4 ISCV

(1/1)



REFERENCIA:

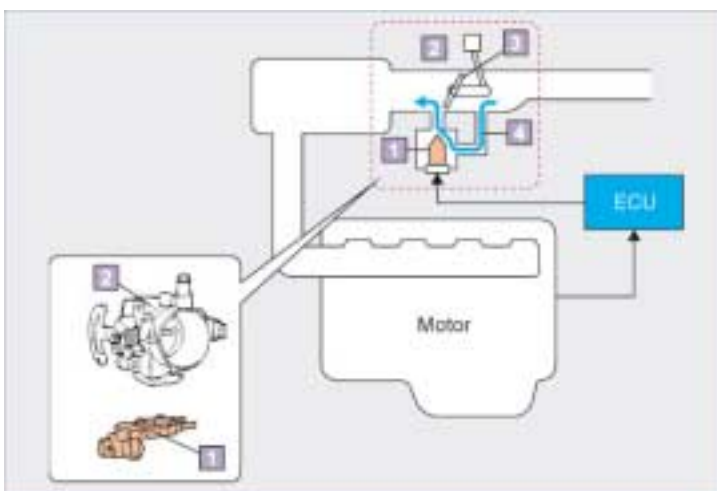
ETCS-i (sistema inteligente de control electrónico del regulador de aire)

El sistema ETCS-i, que convierte el accionamiento del pedal del acelerador en señales eléctricas, utiliza una ECU para controlar la apertura y el cierre de la mariposa del acelerador, actuando en el motor según las condiciones de la conducción.

Por lo tanto, no existe ningún cable del regulador que una el pedal del acelerador con la mariposa del acelerador.

- 1 Motor de control del regulador
- 2 Mariposa del acelerador
- 3 Sensor de posición del pedal del acelerador
- 4 Sensor de posición del regulador de aire

(1/1)

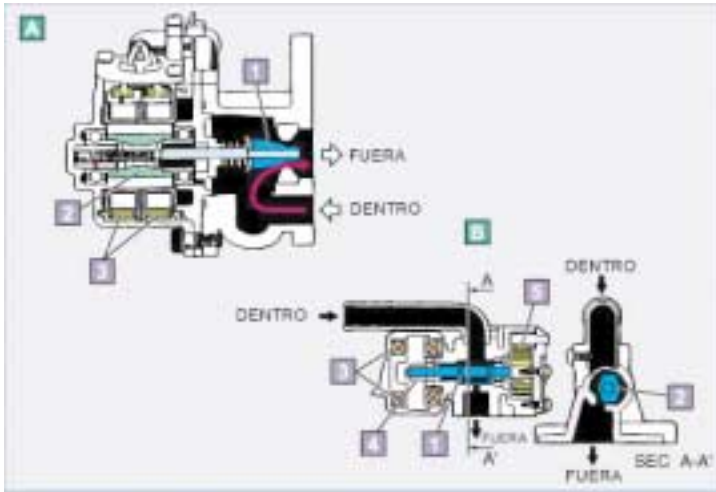


ISCV (válvula de control de la velocidad en ralentí)

La ISCV regula el volumen de aire que fluye a través del bypass que se encuentra en la mariposa del acelerador para controlar constantemente la velocidad de ralentí en un nivel óptimo.

- 1 ISCV
- 2 Cuerpo del regulador de aire
- 3 Mariposa del acelerador
- 4 Bypass

(1/1)



Tipos de ISCV

A Tipo motor de pasos

Esta válvula regula el volumen de aire que fluye a través del bypass.

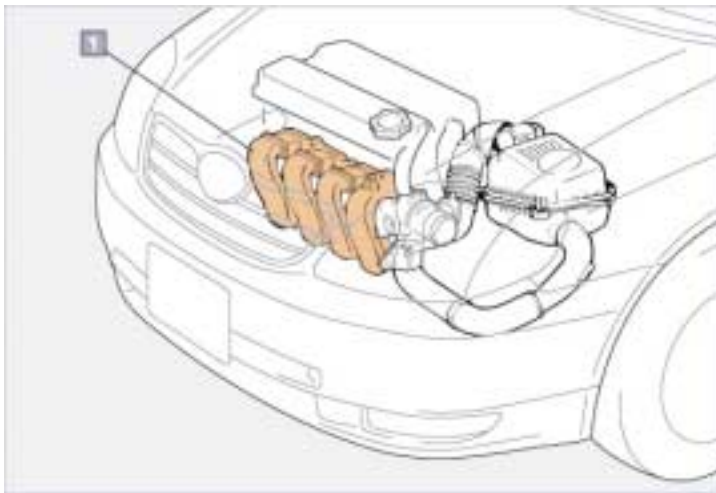
Esto se consigue mediante una válvula situada en el extremo del rotor que se mueve hacia atrás y hacia adelante por el movimiento del rotor.

B Tipo válvula de solenoide giratoria

Esta válvula regula el volumen de aire de entrada al modificar la abertura de la válvula. Esto se consigue regulando la duración del voltaje que se aplica a los 2 solenoides (bobinas).

- 1 Válvula
- 2 Rotor
- 3 Bobina
- 4 Imán
- 5 Bimetal

(1/1)

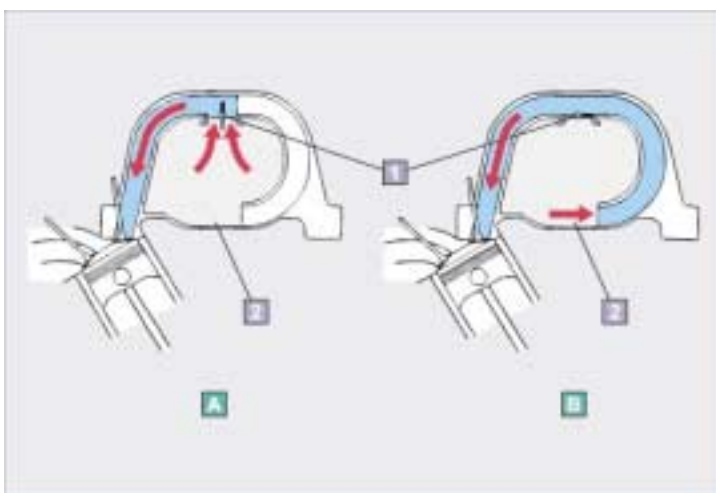


Colector de admisión

Un colector de admisión consta de diversos conductos que suministran aire a cada uno de los cilindros.

- 1 Colector de admisión

(1/1)



REFERENCIA:

ACIS (sistema de inducción del control acústico)

El sistema ACIS utiliza una ECU para activar una válvula de control que cambia la longitud efectiva del colector de admisión.

Al modificar la longitud del colector de admisión, este sistema mejora la eficacia de la admisión de todos los rangos de velocidad del motor.

- A Válvulas abiertas
- B Válvulas cerradas
- 1 Válvula de control
- 2 Cámara de admisión

(1/1)