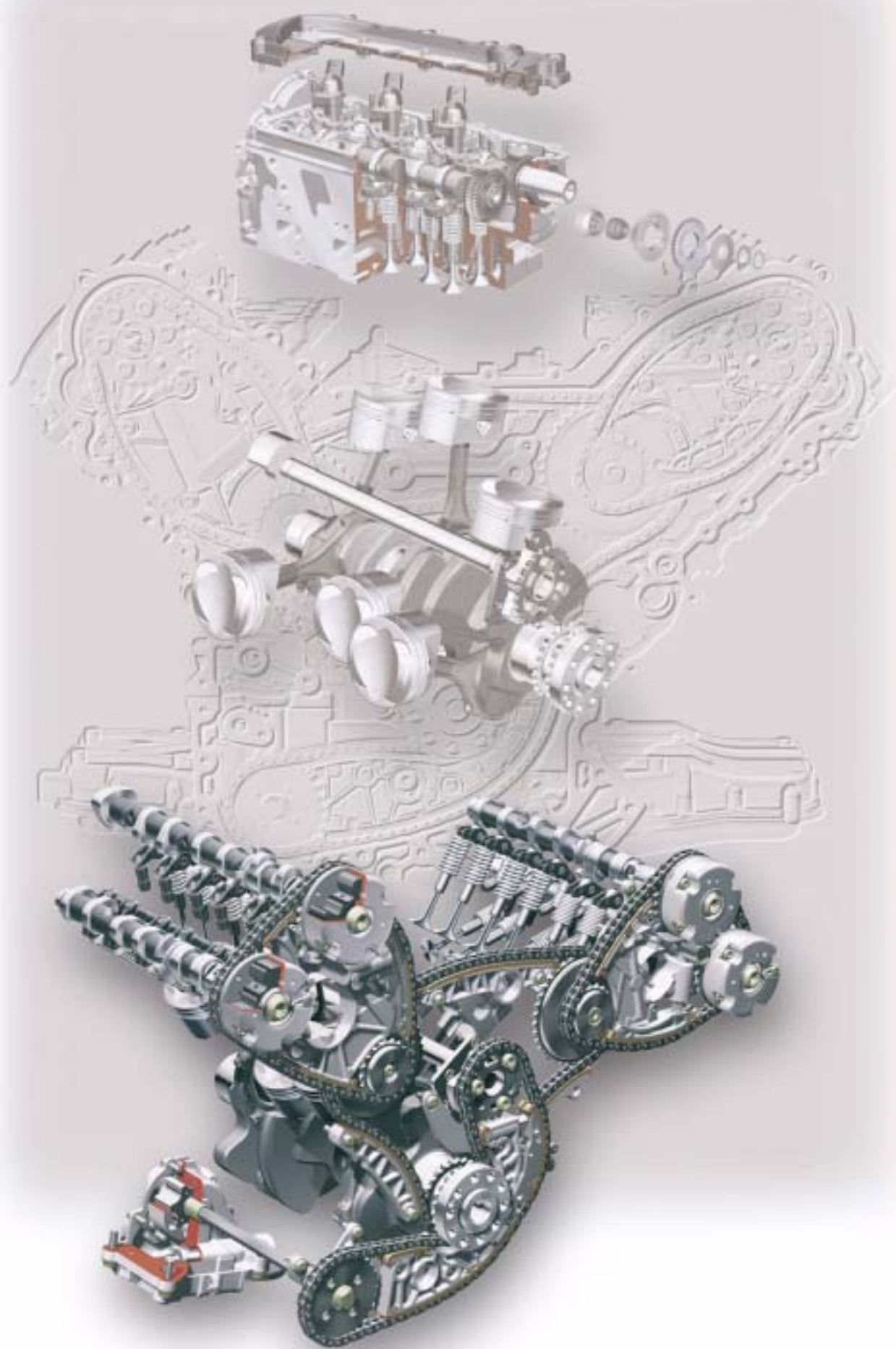


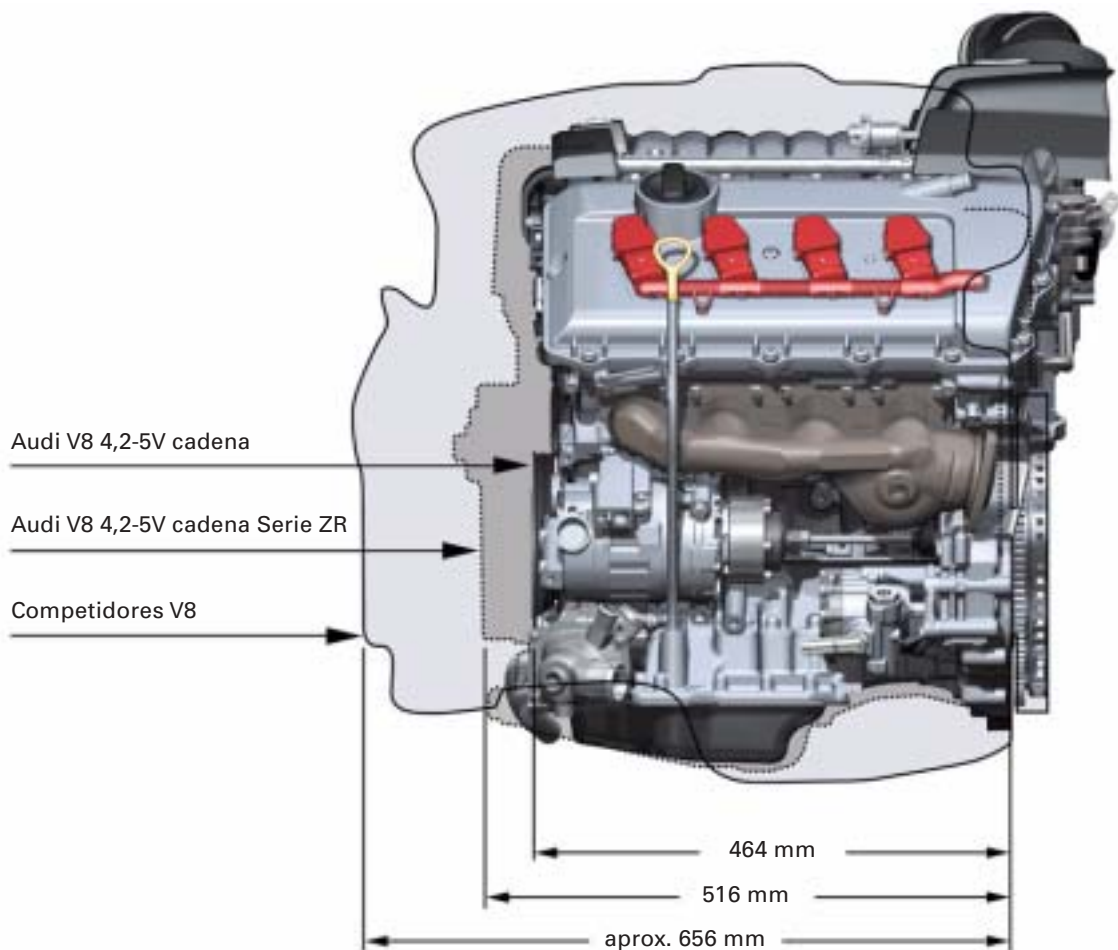


## Motores AUDI – Accionamientos de cadena

Programa autodidáctico 327



El posicionamiento de la distribución de cadena por el lado del cambio y el reparto de un accionamiento de cadenas de cuatro escalonamientos sobre dos niveles permite una construcción compacta del motor. De esa forma resulta posible implantar los motores de más cilindros en las series de modelos de menores dimensiones, sin tener que alargar el armazón anterior del vehículo. El accionamiento de cadena contribuye a reducir los costes operativos en las intervenciones del Servicio, porque trabaja sin necesidades de mantenimiento y está diseñado para una larga vida útil.



# Índice

Contenido .....	4
Introducción .....	6

## Motor FSI 1,6 I R4

Descripción .....	8
Prestaciones .....	9
Accionamiento de cadena .....	10
Sistema de admisión .....	12
Circuito de aceite .....	14
Sistema de refrigeración .....	15
Sistema de combustible .....	16

## Motor 3,2 I V6 FSI

Descripción .....	18
Prestaciones .....	19
Accionamiento de cadena .....	20
Colector de admisión .....	23
Circuito de aceite .....	24
Sistema de refrigeración .....	25
Inyección directa de gasolina con sistema de combustible regulado en función de las necesidades .....	26

## Motor 3,0 I V6 TDI

Descripción .....	28
Prestaciones .....	29
Accionamiento de cadena .....	30
Compensación del juego de circunferencia primitiva .....	31
Colector de admisión .....	32
Sobrealimentación .....	33
Sistema de combustible .....	34

## Motor 4,0 I V8 TDI

Descripción .....	36
Prestaciones .....	37
Accionamiento de cadena .....	38
Lubricación del motor .....	39
Sistema de refrigeración .....	40
Aspiración de aire .....	41
Sistema de combustible .....	43
Sobrealimentación .....	44
Sistema de gases de escape .....	45

## Motor 4,2 I V8

Descripción .....	46
Prestaciones .....	47
Accionamiento de cadena .....	48
Sistema de admisión .....	51

## Motor 6,0 I W12

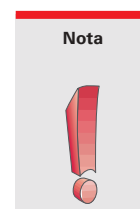
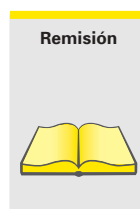
Descripción .....	52
Prestaciones .....	53
Accionamiento de cadena .....	54
Sistema de refrigeración .....	56
Circuito de aceite .....	57
Sistema de gases de escape .....	58

El Programa autodidáctico proporciona los fundamentos relativos a diseño y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes o nuevas tecnologías.

**El Programa autodidáctico no es manual de reparaciones.**

Los valores indicados se entienden sólo para facilitar la comprensión y están referidos al estado de software válido a la fecha de redacción del Programa autodidáctico SSP.

Para trabajos de mantenimiento y reparación utilice indefectiblemente la documentación técnica de actualidad.



## Cuadro general

### Motores Audi con cadena de distribución

En los motores Audi que se indican a continuación, la distribución de los árboles de levas se lleva a cabo a través de un accionamiento de cadena.

Motor 3,2 | V6 FSI



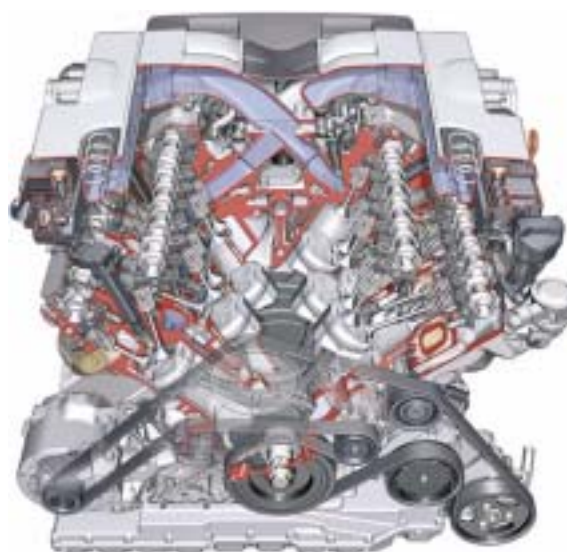
327\_002

Motor 1,6 | R4 FSI



327\_001\_1

Motor 6,0 | W12



327\_006

Motor 3,0 l V6 TDI



327\_003

Motor 4,0 l V8 TDI



327\_004

Motor 4,2 l V8



327\_005

## Descripción

### Características técnicas

- Accionamiento del árbol de levas a través de cadena de distribución
- Filtro de aire en la cubierta del motor
- Circuito de aceite con bomba Duocentric regulada
- Sistema de refrigeración bicircuito
- Inyección directa de gasolina con sistema de combustible regulado en función de las necesidades
- Inyección directa de gasolina Bosch Motronic MED 7.5.11



327\_001

### Remisión



Para más información al respecto consulte el SSP 296 - El motor 1,4 l y 1,6 l FSI con cadena de distribución.



## Prestaciones

### Par y potencia

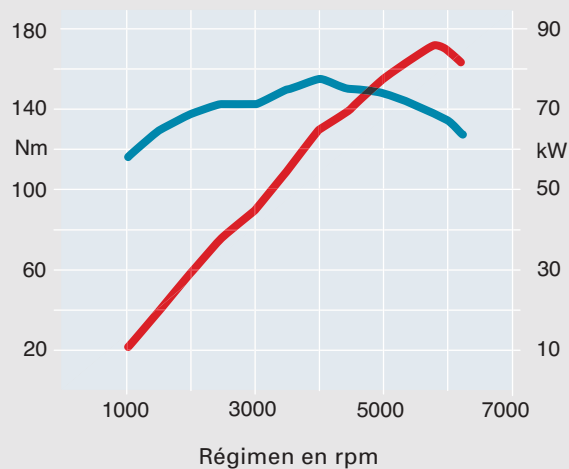
Las letras distintivas y el número de motor se encuentran debajo del soporte de la batería, en el lado izquierdo del bloque motor.



327\_022

### Curva de par y potencia

- Par en Nm
- Potencia en kW



### Datos técnicos

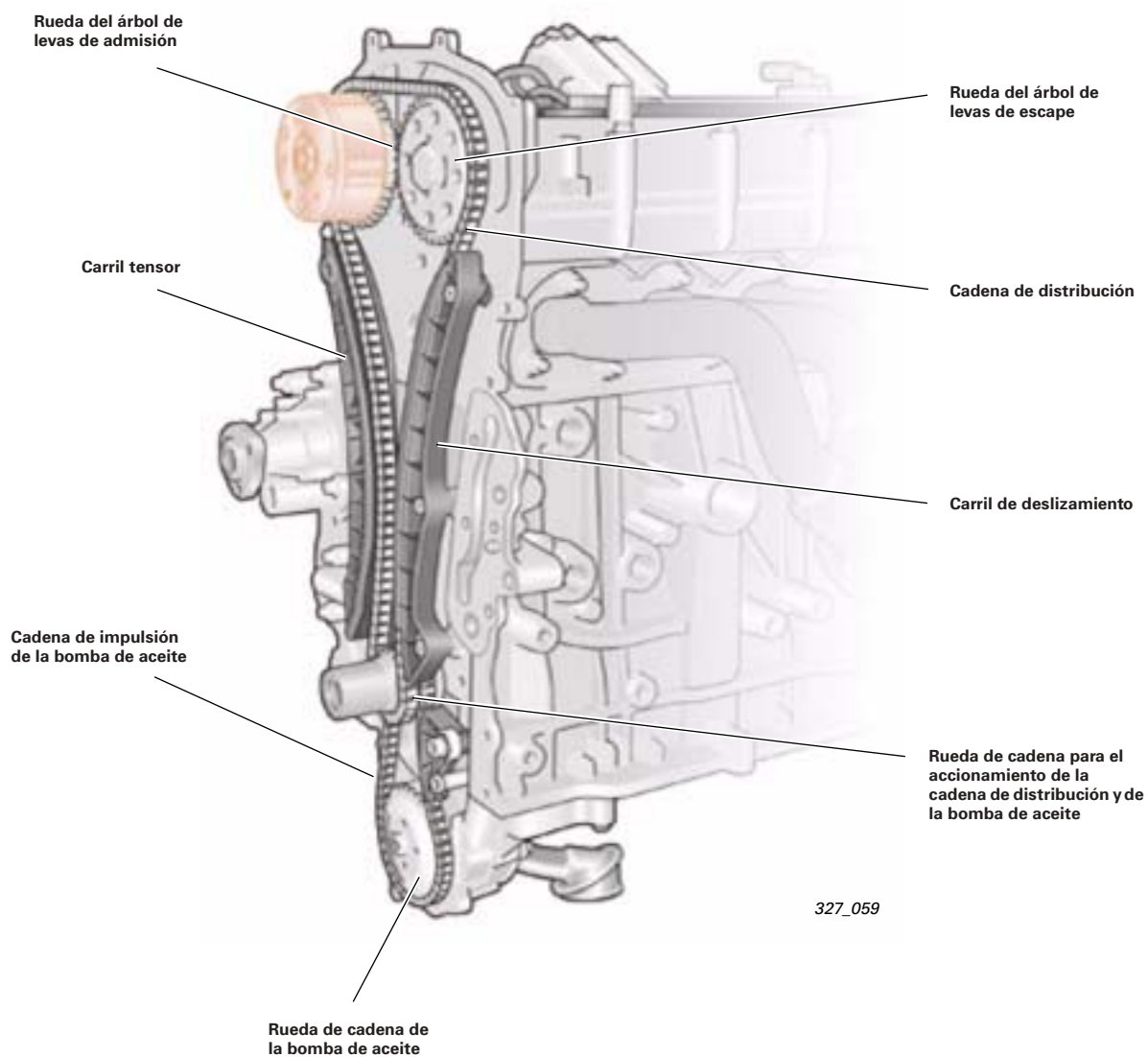
<b>Letras distintivas</b>	BAG
<b>Arquitectura</b>	Motor de 4 cilindros en línea
<b>Cilindrada en cc</b>	1.598
<b>Potencia en kW (CV)</b>	85 (115) a 6.000 rpm
<b>Par en Nm</b>	155 a 4.000 rpm
<b>Válvulas por cilindro</b>	4
<b>Diámetro de cilindros en mm</b>	76,5
<b>Carrera en mm</b>	86,9
<b>Compresión</b>	12 : 1
<b>Orden de encendido</b>	1-3-4-2
<b>Combustible</b>	Súper Plus sin plomo, 98 octanos como mínimo (sustitutivamente Súper sin plomo de 95 octanos)
<b>Depuración de gases de escape</b>	Precatalizador cercano al motor, catalizador-acumulador de NO <sub>x</sub> , recirculación de gases de escape
<b>Gestión del motor</b>	Compl. electrónica con acelerador electrónico
<b>Norma sobre emisiones de escape</b>	EU IV

## Accionamiento de cadena

### Accionamiento de los árboles de levas

El accionamiento de los árboles de levas en cabeza se realiza directamente desde el cigüeñal, por medio de una cadena de distribución.

La cadena de distribución va guiada en un carril de deslizamiento y atirantada por medio de un carril tensor.



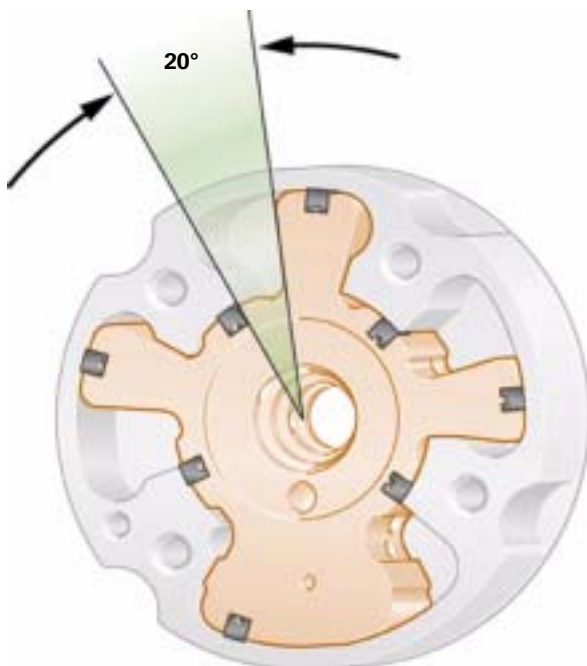
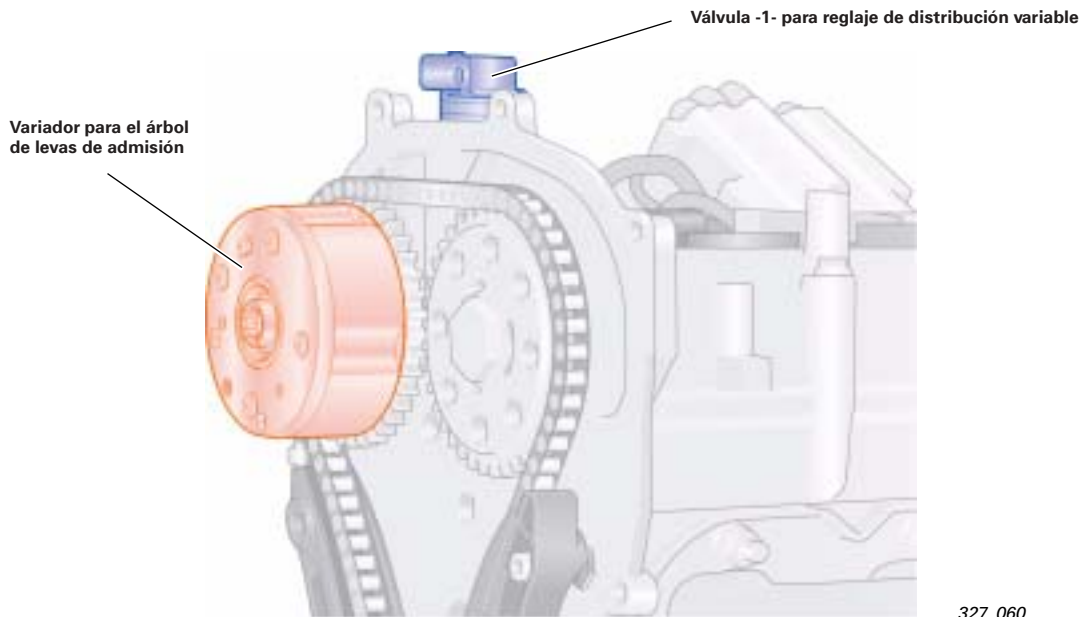
327\_059

## Reglaje de distribución variable

Las fases del árbol de levas de admisión se pueden regular en función del régimen y de la carga. El reglaje se realiza de forma continua sobre un margen de  $20^\circ$  ángulo árbol de levas en dirección de «avance» con respecto a la posición básica.

El sistema de reglaje consta de un variador celular de aletas, accionado por la presión de aceite del motor.

La válvula -1- para reglaje de distribución variable es excitada por la unidad de control del motor y se encarga de regular la presión del aceite en el variador del árbol de levas, con lo cual regula a su vez el reglaje.



## Variador del árbol de levas

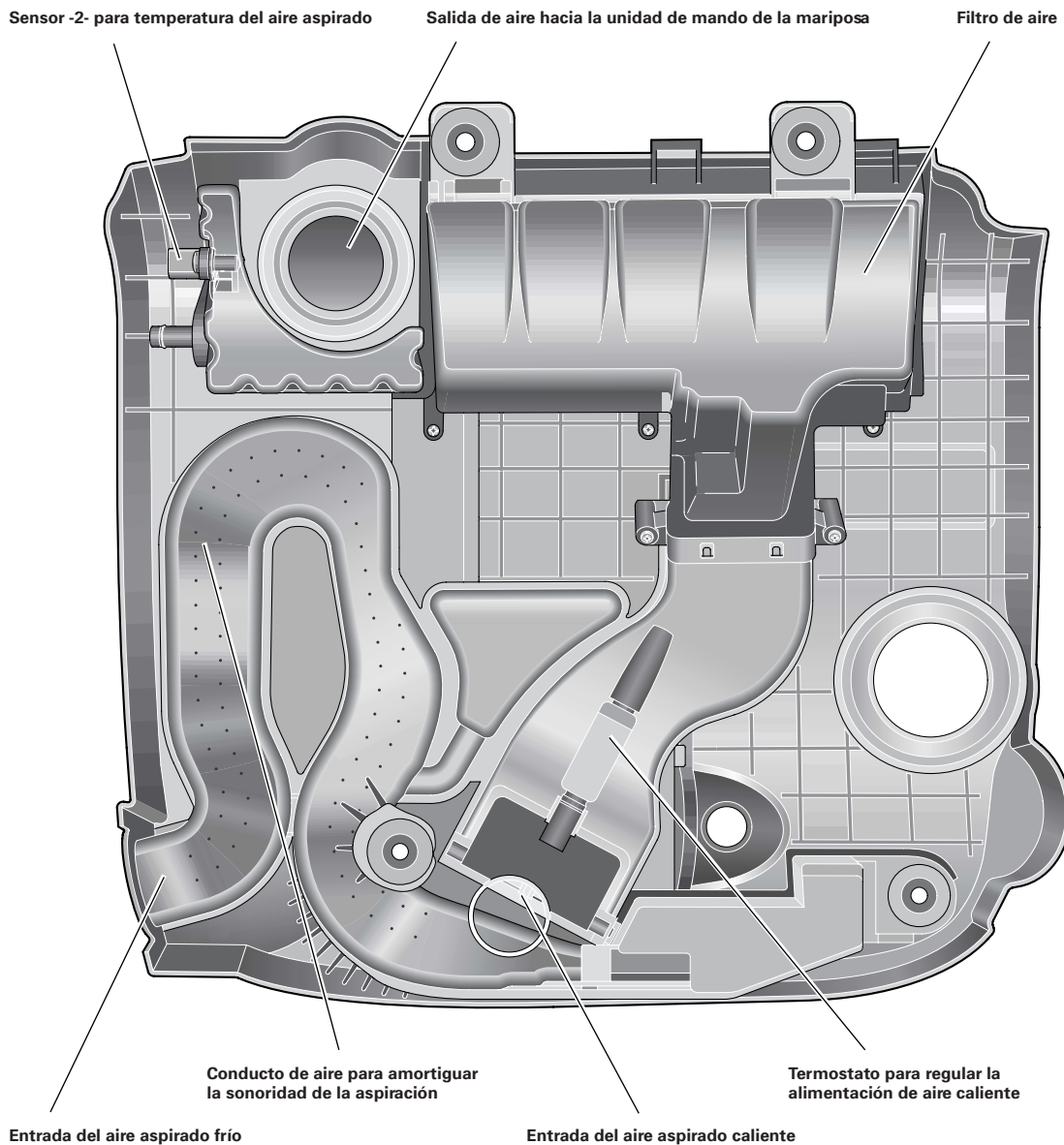
La carcasa del variador es solidaria con la rueda del árbol de levas de admisión. El rotor interior es solidario con el árbol de levas de admisión. El aceite a presión que ingresa se encarga de decalar el rotor interior con respecto a la carcasa, produciendo así el decalaje del árbol de levas.

## Sistema de admisión

### Cubierta de protección del motor

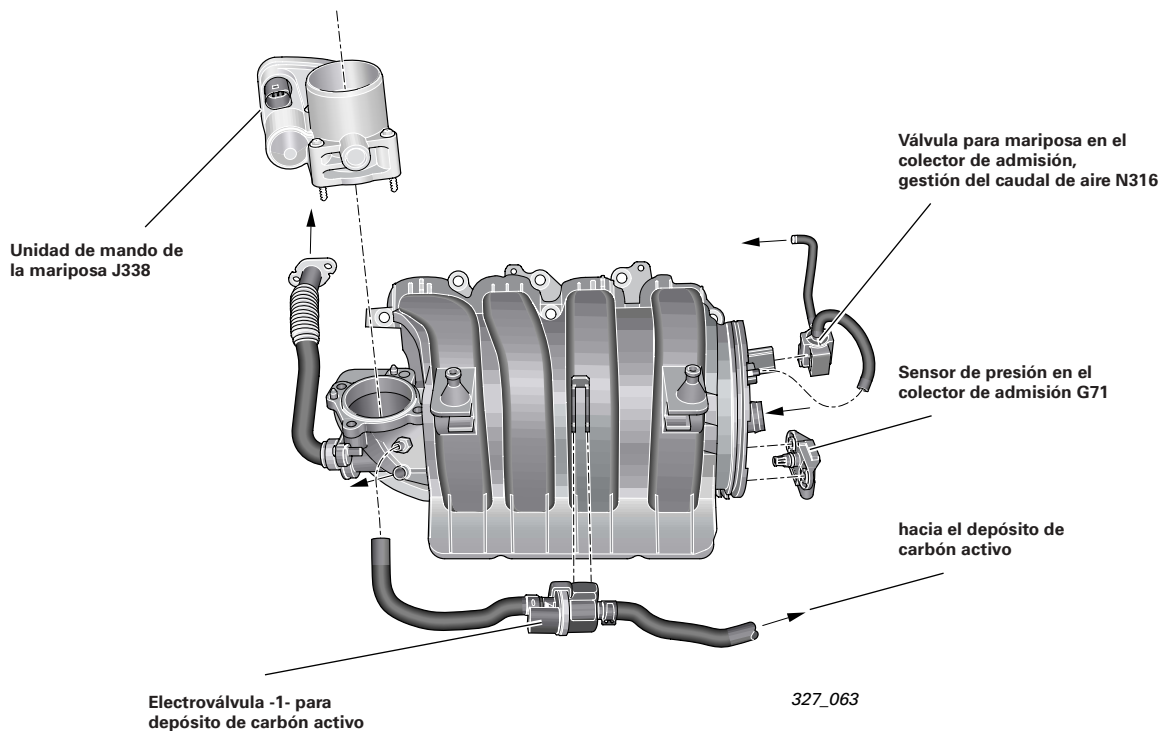
En la cubierta del motor se integran:

- el filtro de aire,
- el canalizador desde la entrada de aire hasta la unidad de mando de la mariposa,
- el conducto de aire para amortiguar la sonoridad de la aspiración,
- el termostato para regular la alimentación de aire caliente y
- el sensor -2- de temperatura del aire aspirado para calcular la carga del motor



## Elemento superior del colector de admisión

El elemento superior del colector de admisión es de material plástico y abarca el acumulador de vacío para la depresión necesaria para el accionamiento de las mariposas en el colector de admisión.



## Distribuidor de combustible (elemento inferior del colector de admisión)

El distribuidor de combustible constituye el elemento inferior del colector de admisión y va atornillado a la culata. Al lado de los conductos destinados a la distribución del combustible hacia los inyectores se encuentran las mariposas en el colector de admisión para gestionar el caudal del aire aspirado en el distribuidor de combustible.

### Remisión



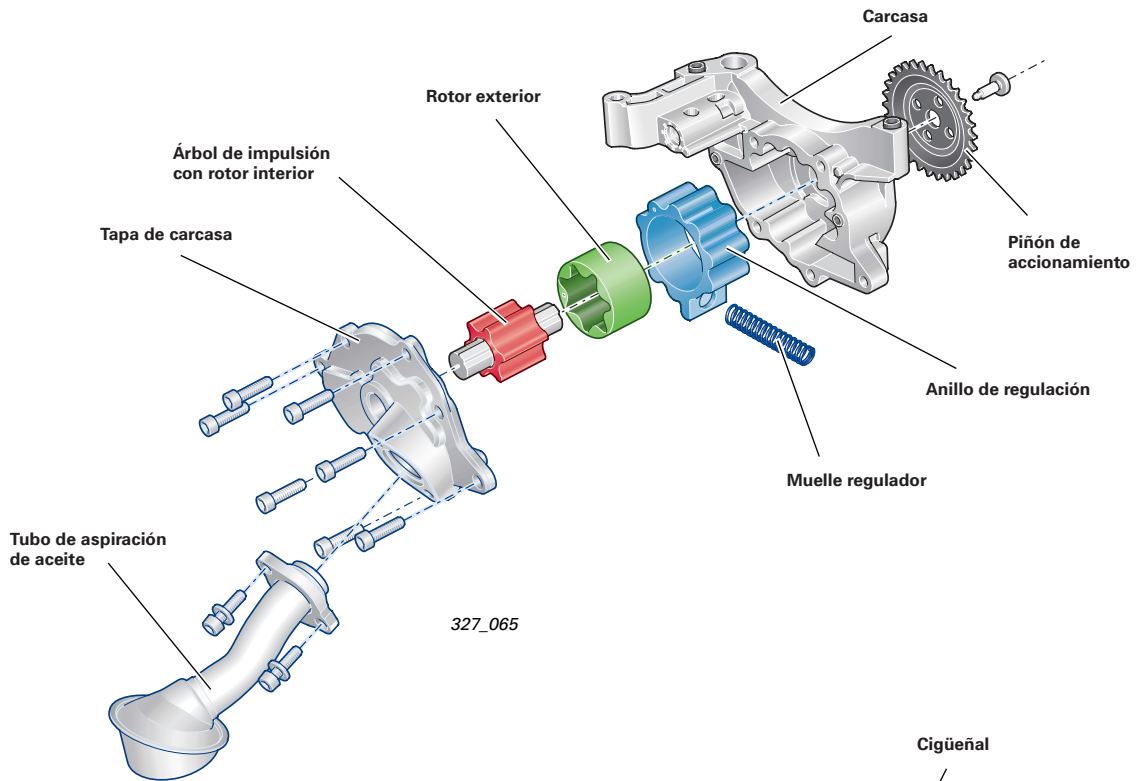
En el SSP 279 - El motor 2,0 l 110 kW con inyección directa de gasolina (FSI) figura una descripción del funcionamiento relativo a las mariposa en el colector de admisión.

## Circuito de aceite

### Bomba de aceite Duocentric regulada

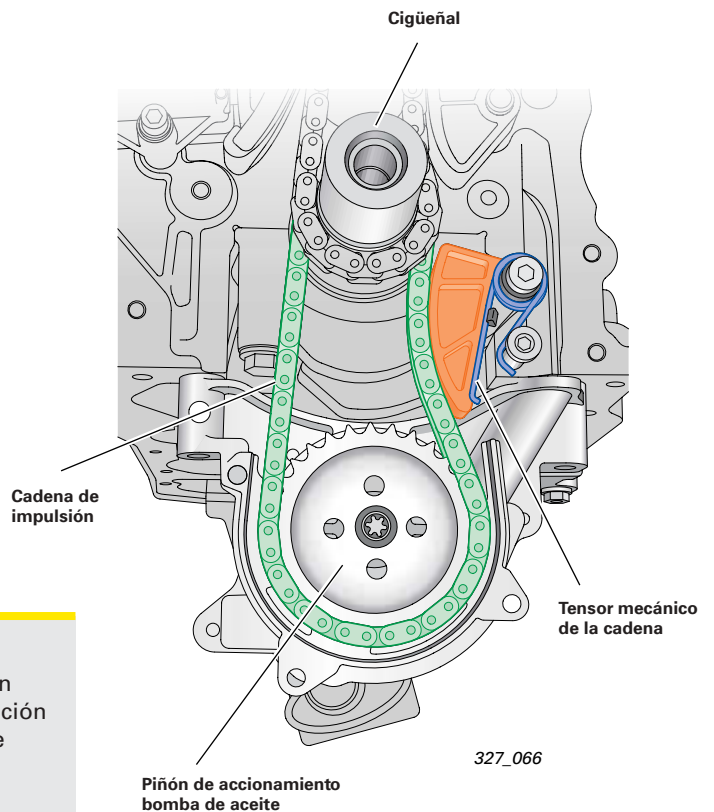
Se utiliza una bomba de aceite Duocentric en versión regulada. Se encarga de regular la presión del aceite sobre toda la gama de regímenes, manteniéndola a un nivel constante.

La regulación de la presión del aceite se lleva a cabo por medio del muelle regulador que va instalado en la bomba de aceite y por medio del anillo de regulación, que también se encuentra en la bomba.



### Accionamiento de la bomba de aceite Duocentric

La bomba de aceite se acciona por medio de una cadena de distribución por separado, desde el cigüeñal. La cadena se tensa por medio de un tensor mecánico.



#### Remisión



En el SSP 296 - El motor 1,4 | y 1,6 | FSI con cadena de distribución figura una descripción del funcionamiento de la bomba de aceite Duocentric.

# Sistema de refrigeración

## Circuito de líquido refrigerante

El sistema de refrigeración posee dos circuitos; uno para refrigerar el bloque y otro para refrigerar la culata.

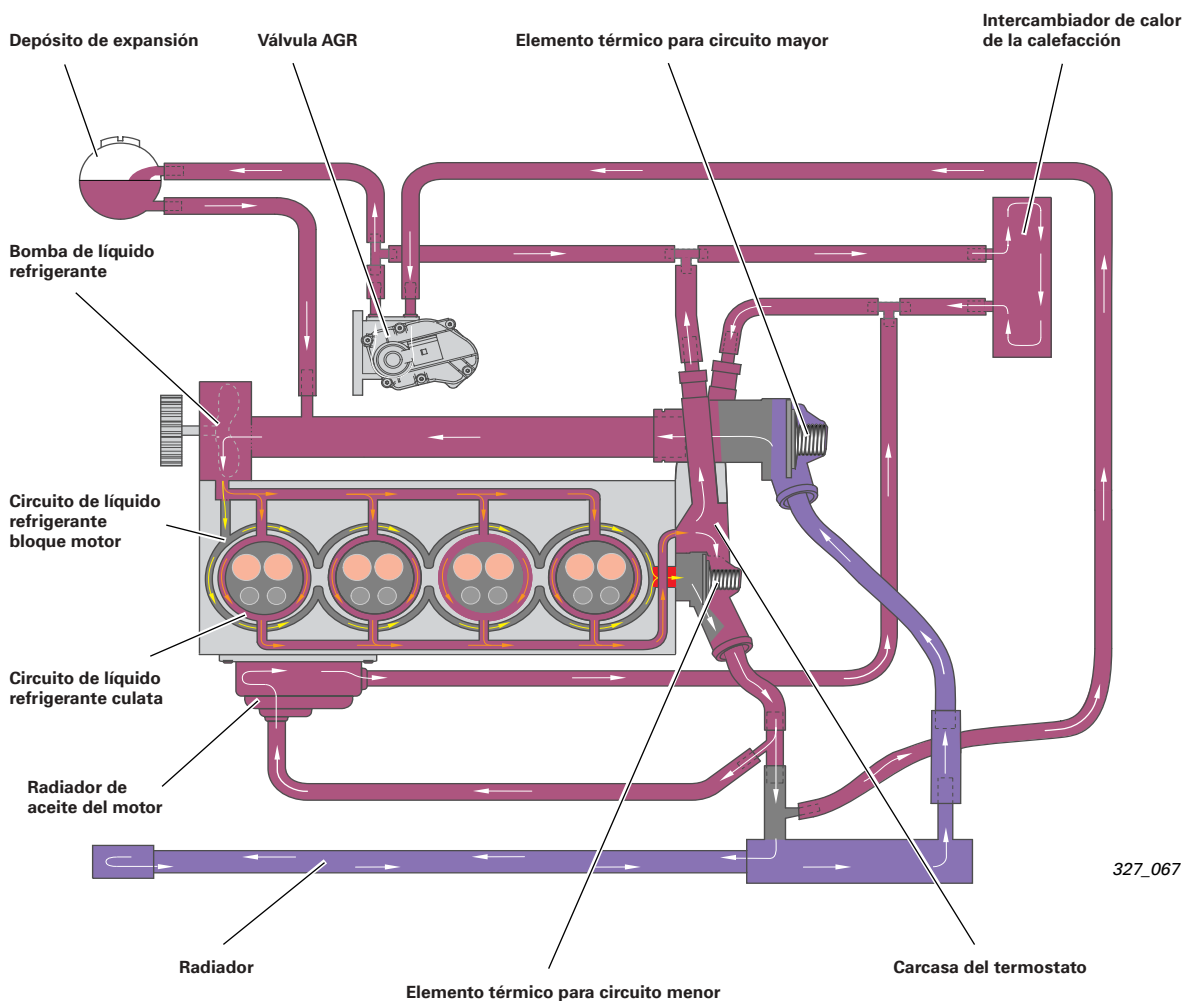
Una tercera parte del líquido refrigerante fluye hacia el bloque y dos terceras partes hacia la culata. El caudal del líquido refrigerante se regula por medio de dos elementos térmicos, alojados en la carcasa del termostato.

El elemento térmico para el circuito menor regula el flujo del líquido refrigerante en el bloque motor, mientras que el elemento térmico para el circuito mayor se encarga de regular el flujo del líquido refrigerante en la culata.

Hasta una temperatura del líquido refrigerante de aprox. 87 °C ambos elementos térmicos se encuentran cerrados, con lo cual el motor alcanza más rápidamente su temperatura de servicio.

En cuanto el líquido refrigerante alcanza una temperatura comprendida entre aprox. 87 °C y 105 °C abre el elemento térmico del circuito mayor y se encarga de regular la temperatura del líquido refrigerante en la culata a unos 87 °C. La temperatura en el bloque puede seguir aumentando.

En cuanto la temperatura del líquido refrigerante supera los 105 °C abren ambos elementos térmicos, con lo cual se regula la temperatura en la culata a 87 °C y la del bloque a 105 °C.



327\_067

## Sistema de combustible

### Alimentación del combustible regulada en función de las necesidades

El sistema de combustible consta de un circuito de baja y uno de alta presión.

El caudal impelido por la electrobomba de combustible G6 en el circuito de baja presión es regulado por la unidad de control para bomba de combustible J538, de modo que solamente se alimente la cantidad de combustible que se necesita en efecto.

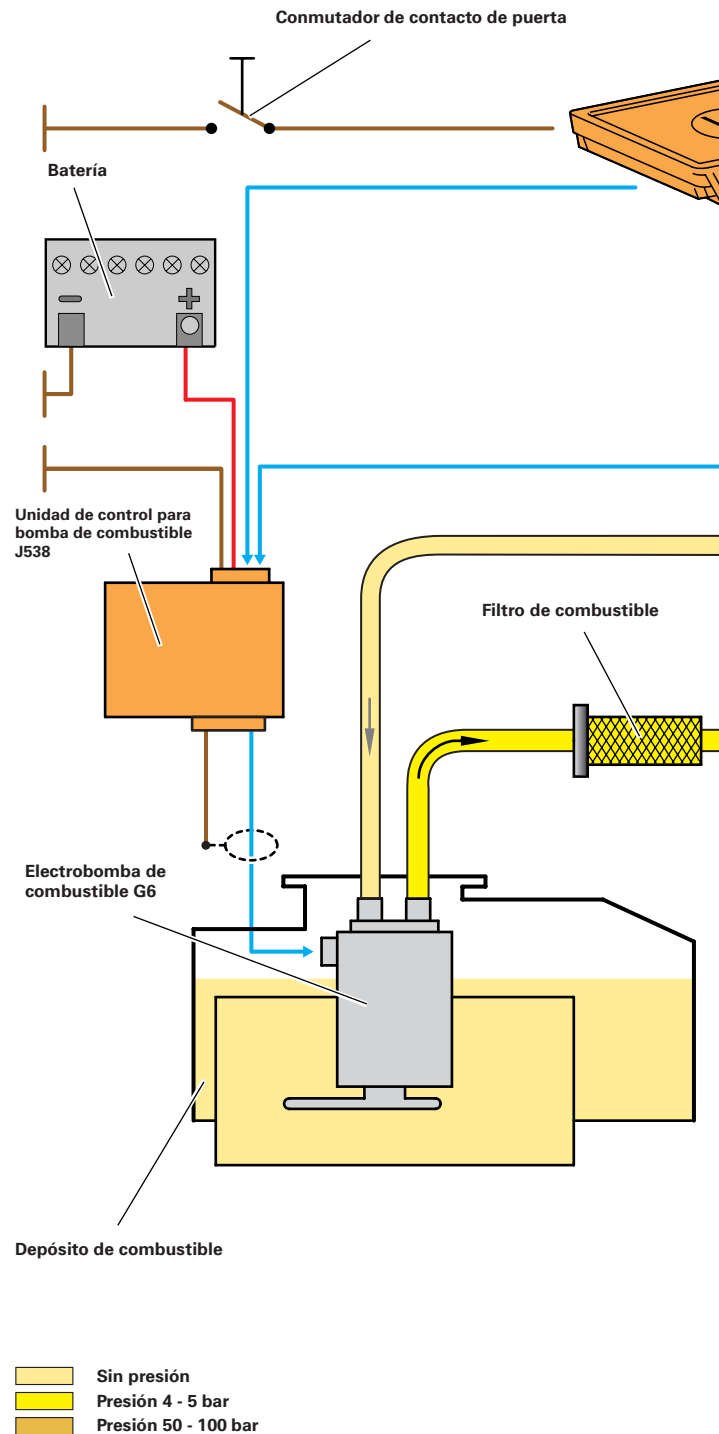
La potencia absorbida por la bomba de combustible se reduce de esa forma y en las condiciones operativas críticas del motor, en las que pueden producirse burbujas de vapor, resulta posible aumentar la presión del combustible.

Al abrir la puerta del conductor, la unidad de control de la red de a bordo alimenta tensión a la electrobomba de combustible, con lo cual se presuriza el sistema. Después de arrancar el motor, la alimentación de tensión corre a cargo de la unidad de control electrónica del motor.

### Circuito de baja presión

El circuito de baja presión consta de:

- depósito de combustible,
- bomba de combustible G6,
- filtro de combustible,
- sensor de presión del combustible para baja presión G410 y
- unidad de control para bomba de combustible J538.

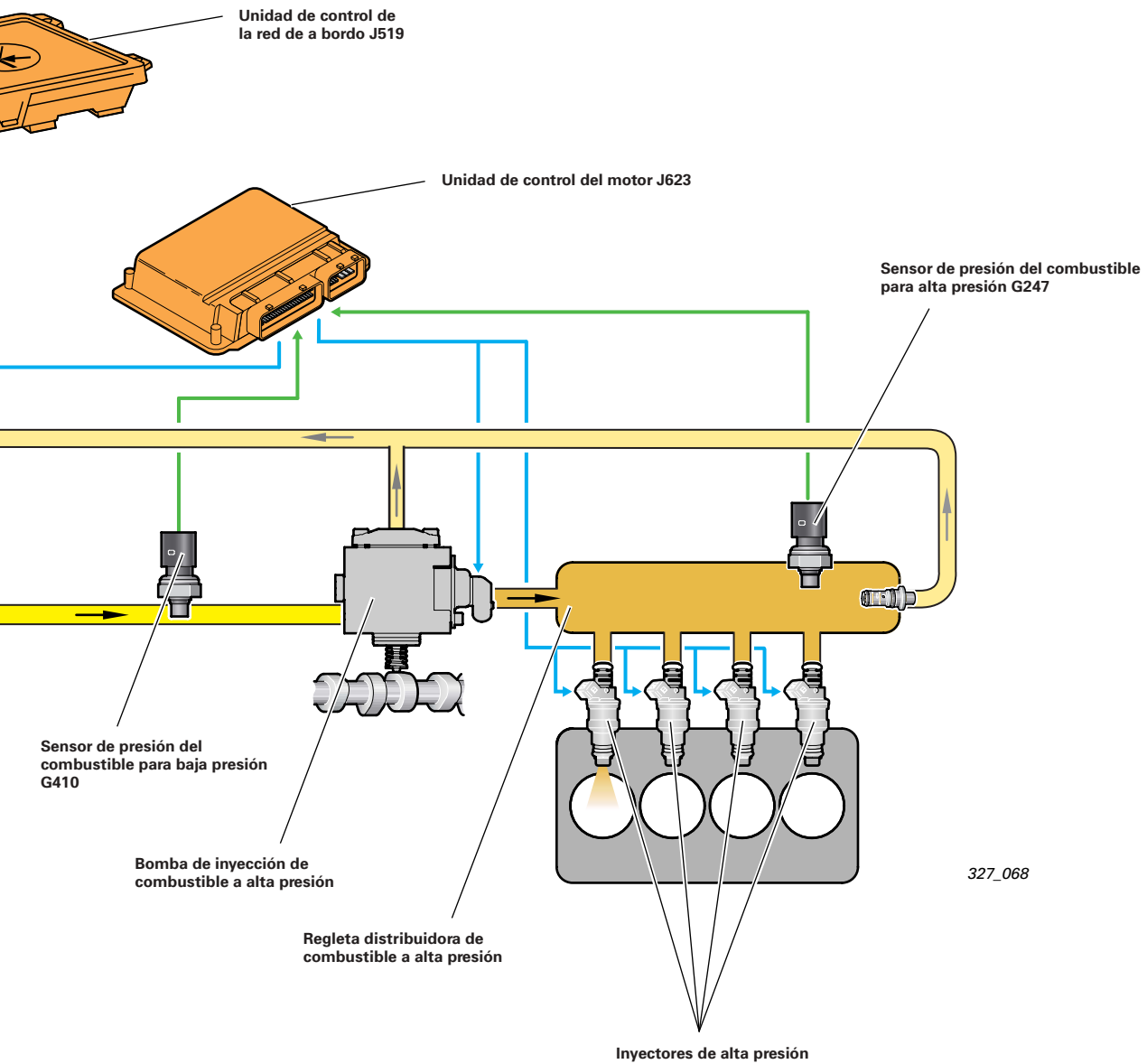




## Circuito de alta presión

El circuito de alta presión consta de:

- bomba de inyección de combustible a alta presión,
- válvula reguladora de la presión del combustible,
- regleta distribuidora de combustible a alta presión,
- sensor de presión del combustible para alta presión G247,
- tubos de combustible a alta presión e
- inyectores de alta presión.



## Descripción

### Características técnicas

- Distribución por cadena
- Cadena de distribución por el lado de salida de fuerza
- Reglaje de distribución variable continuo
- Árbol equilibrador a régimen del motor en sentido opuesto al de giro del motor, continuo, para compensar oscilaciones del cigüeñal
- Colector de admisión biescalonado en material plástico
- Sistema de refrigeración bicircuito
- Circuito de aceite con bomba Duocentric y válvula de arranque en frío
- Inyección directa de gasolina con sistema de combustible regulado en función de las necesidades
- Gestión de motores Siemens



327\_002

### Remisión

Para más información al respecto consulte el SSP 325, AUDI A6 '05 - Grupos motrices.



## Prestaciones

### Letras distintivas del motor, par y potencia

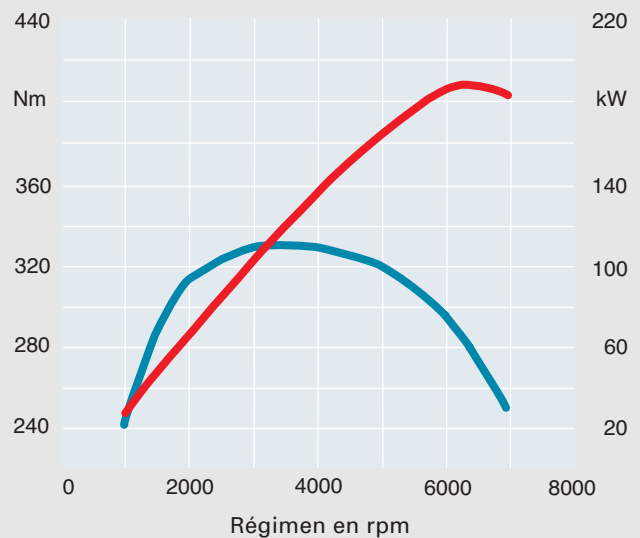
Las letras distintivas y el número del motor se encuentran en la parte delantera derecha del bloque.



327\_008

### Curva de par y potencia

- Par en Nm
- Potencia en kW



### Datos técnicos

<b>Letras distintivas</b>	AUK
<b>Arquitectura</b>	Motor de 6 cilindros en V a un ángulo de 90°
<b>Cilindrada en cc</b>	3.123
<b>Potencia en kW (CV)</b>	188 (255) a 6.500 rpm
<b>Par en Nm</b>	330 a 3.250 rpm
<b>Válvulas por cilindro</b>	4
<b>Diámetro de cilindros en mm</b>	84,5
<b>Carrera en mm</b>	92,8
<b>Compresión</b>	12,5 : 1
<b>Orden de encendido</b>	1-4-3-6-2-5
<b>Combustible</b>	Gasolina de 95 octanos (91 octanos con una pequeña reducción de la potencia)
<b>Depuración de gases de escape</b>	Catalizador de tres vías con regulación lambda, catalizador-acumulador de NO <sub>x</sub>
<b>Gestión del motor</b>	Gestión de motores Siemens
<b>Norma sobre emisiones de escape</b>	EU IV

## Accionamiento de cadena

### Accionamiento del árbol de levas, de la bomba de aceite y del árbol equilibrador

Debido a las menores cargas que ello representa en comparación con un accionamiento de cadena situado en la parte frontal, para el motor 3,2 I V6 se ha elegido un accionamiento de cadena situado por el lado del volante de inercia.

El accionamiento de cadena consta de los ramales A, B y C.

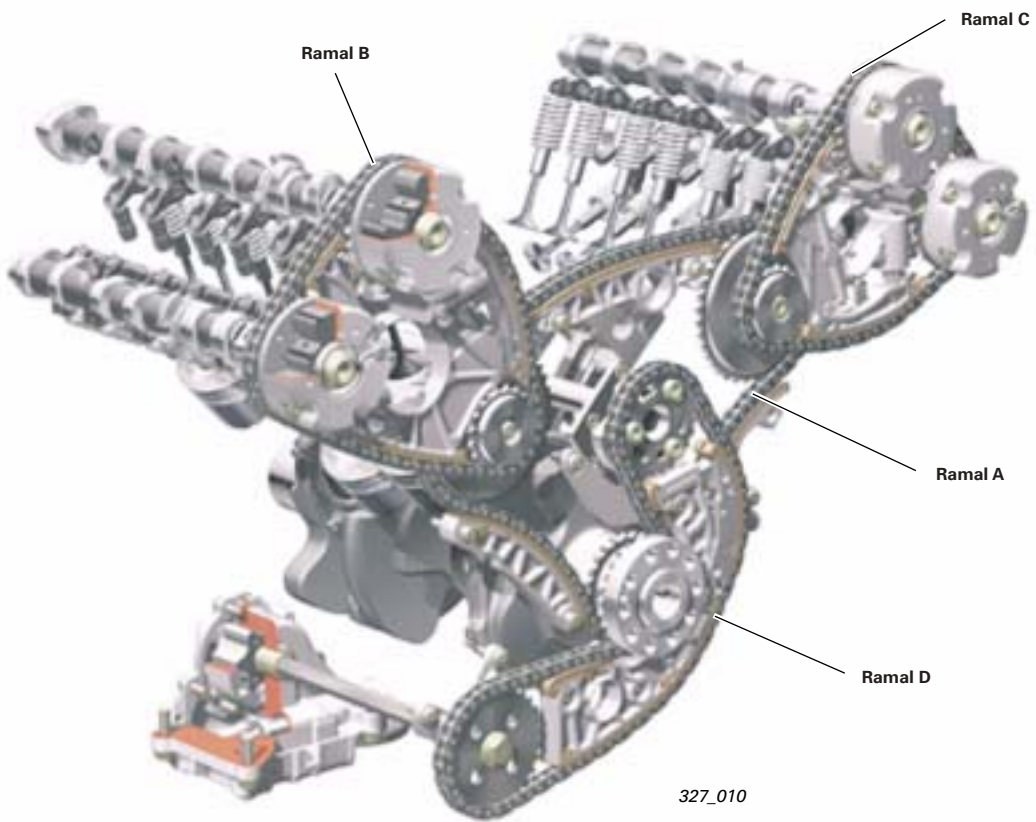
Los cuatro árboles de levas son impulsados por el cigüeñal por medio de los ramales A, B, y C, con una

cadena de casquillos simples, a través de dos árboles intermediarios.

La relación de transmisión necesaria entre el cigüeñal y el árbol de levas se establece por medio del árbol intermediario.

Se utilizan tensores hidráulicos con válvulas de retención integradas para el tensado de las cadenas.

La alimentación del aceite se establece a través de un conducto ascendente por separado.



#### Nota



Para el desmontaje y montaje de las ruedas de cadena para el árbol equilibrador y para la bomba de aceite se tiene que tener en cuenta la posición de montaje que se especifica en el Manual de Reparaciones.

### Accionamiento de la bomba de aceite

El ramal D se encarga de accionar la bomba de aceite y el árbol equilibrador a través de una cadena de rodillos simples.

El itinerario seguido por el accionamiento de la cadena hace que se invierta el sentido de giro de la bomba de aceite y del árbol equilibrador.

La relación de transmisión ( $i = 0,86$ ) para adaptar el régimen de revoluciones de la bomba de aceite se establece a través de diferentes ruedas de cadena.

## Reglaje de distribución variable continua

El reglaje continuo de los árboles de levas de admisión y escape se lleva a cabo por medio de motores pivotantes hidráulicos.

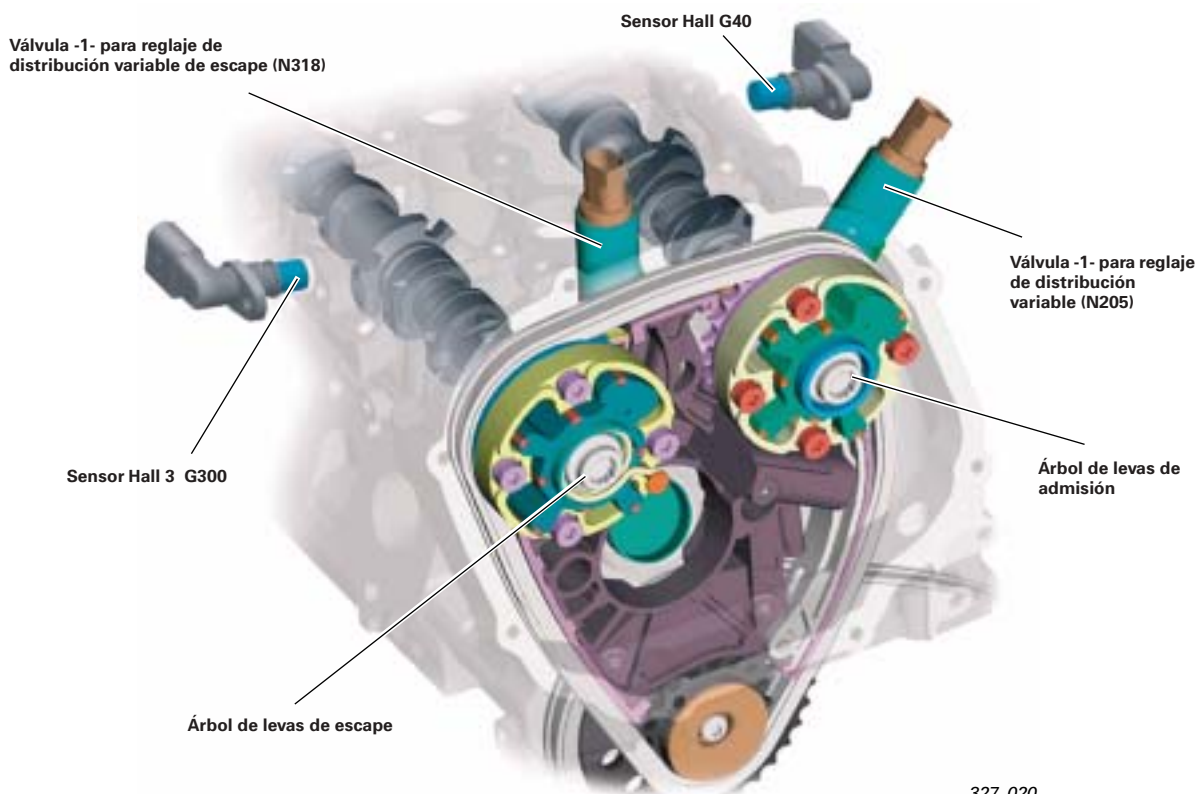
El margen de reglaje para los árboles de admisión y escape es de 42° en «avance».

El reglaje comienza a partir del momento en que se establece la presión necesaria del aceite. Hasta ese momento se encuentran bloqueados los variadores mecánicos.

La unidad de control para Simos (J361) gestiona el reglaje a través de:

la válvula -1- para reglaje de distribución variable (N205), la válvula -2- para reglaje de distribución variable (N208), la válvula -1- para reglaje de distribución variable escape (N318) y la válvula -2- para reglaje de distribución variable escape (N319).

Los sensores Hall G40 (bancada de cilindros 1) y 2 G163 (bancada de cilindros 2) suministran las señales para determinar la posición de los árboles de levas de admisión, mientras que los sensores Hall 3 G300 (bancada de cilindros 1) y 4 G301 (bancada de cilindros 2) suministran las señales para determinar la posición de los árboles de levas de escape.



## Autoadaptación del reglaje de distribución variable

Se diferencia entre la autoadaptación básica y la autoadaptación de refinado.

### Autoadaptación básica

Después del arranque del motor, los árboles de levas se mantienen en su posición básica hasta que se haya detectado su posición exacta con respecto al cigüeñal. Los valores se memorizan en la unidad de control Simos. La autoadaptación básica se lleva a cabo si se ha interrumpido la alimentación de tensión para la unidad de control Simos o si se borró la memoria de averías.

### Autoadaptación de refinado

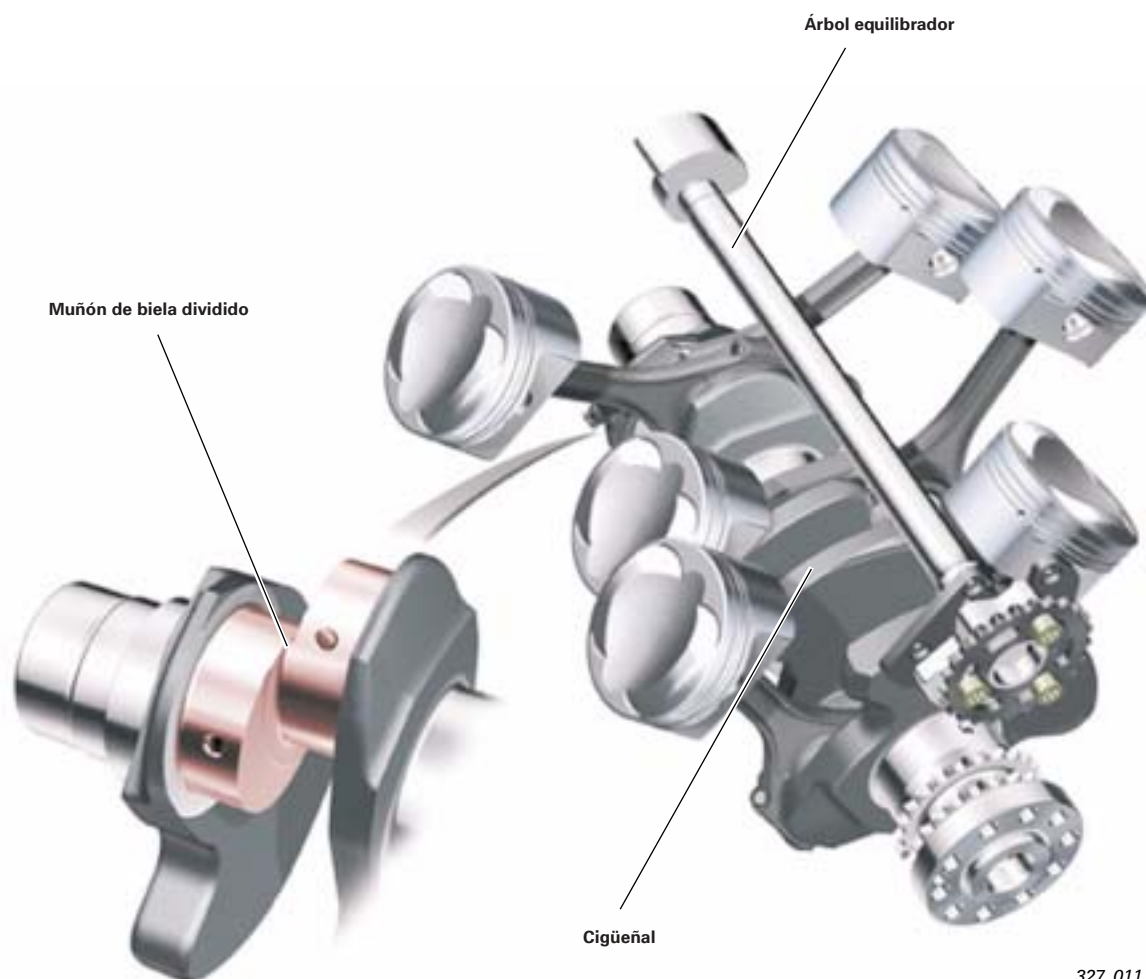
La autoadaptación de refinado se realiza después de cada arranque del motor, si los árboles de levas se encuentran en la posición básica y la temperatura del líquido refrigerante supera los 85 °C.

## Árbol equilibrador

En los motores V6 con un ángulo entre cilindros de 90° surgen inercias que provocan irregularidades en la marcha cíclica del motor.

Un árbol equilibrador se encarga de compensar las masas de inercia necesarias.

El motor 3,2 I V6 FSI dispone por ello de un árbol equilibrador, que se impulsa por medio del accionamiento de cadena D a partir del cigüeñal. El itinerario de la cadena de distribución hace que se invierta el sentido de giro, con lo cual las masas de inercia generadas por el árbol equilibrador pueden actuar en contra de las masas de inercia libres de primer orden.



327\_011

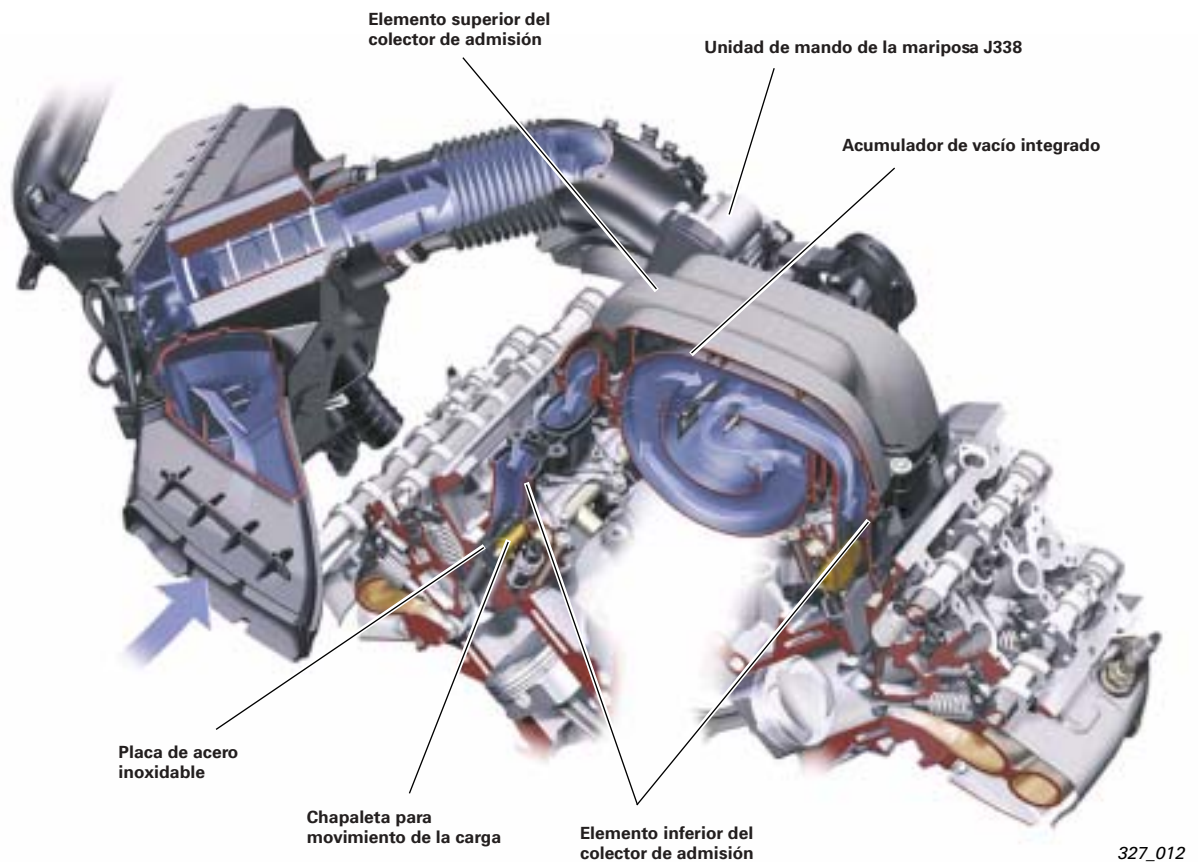
# Colector de admisión

## Estructura

Para el motor 3,2 I V6 FSI se ha desarrollado un nuevo colector de admisión diferida en material plástico. Mediante ensayos y cálculos muy estudiados se ha logrado reducir las pérdidas de flujo. El colector de admisión consta del elemento superior y el elemento inferior. El elemento superior del colector de admisión tiene integrado el acumulador de vacío.

## Mariposas del colector de admisión

El colector de admisión diferida posee dos mariposas que se accionan por medio de dos ejes conmutadores. Ambos ejes conmutadores se encuentran comunicados entre sí a través de una pareja de ruedas dentadas. El mando del eje conmutador se realiza por medio de vacío a través del actuador para conmutación de mariposas en el colector. La gestión del vacío corre a cargo de la válvula de conmutación para mariposas en el colector de admisión N239. A través del potenciómetro para colector de admisión diferida, la unidad de control Simos detecta la posición de las mariposas en el colector.



## Chapaletas para movimiento de la carga

En el conducto de admisión, dividido horizontalmente en dos mitades por medio de una placa de acero inoxidable que se intercala, se encuentran las chapaletas para movimiento de la carga. Están destinadas a cerrar una parte del conducto de admisión, en función de las necesidades planteadas a la intensidad del flujo. Con la intensificación del flujo se logra establecer en la cámara de combustión una turbulencia cilíndrica (tumble) de la columna de aire, con la cual se obtiene la mayor turbulencia posible de la mezcla de combustible y aire.

La conmutación de las chapaletas para movimiento de la carga se realiza por medio de vacío; la unidad de control Simos gestiona esta conmutación. Detecta la posición de las chapaletas del lado izquierdo a través del potenciómetro para mariposas en el colector de admisión 2 G512 y de la derecha a través del potenciómetro para mariposas en el colector de admisión G336.

## Circuito de aceite

### Descripción

La lubricación por circulación a presión se acciona por medio de una bomba de engranajes interiores (Duocentric) con un tamiz de aceite antepuesto. La bomba se encuentra en el cárter de aceite. Una válvula de descarga en frío se utiliza como protección contra sobrecarga (11 bar >) para el radiador y el filtro de aceite durante la fase en frío al haber bajas temperaturas exteriores.

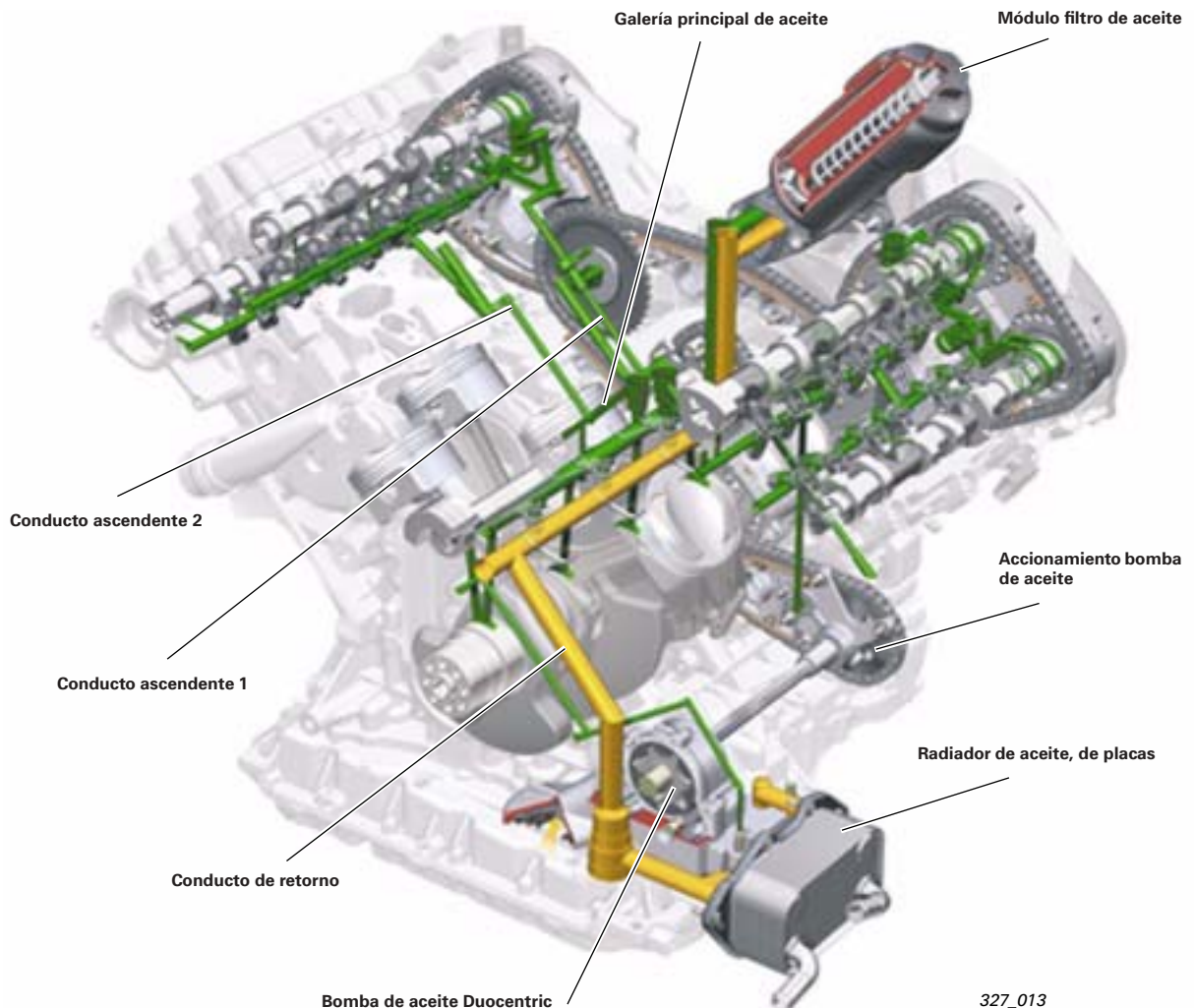
Las culatas reciben aceite a través de dos conductos ascendentes por separado en cada culata. Un conducto ascendente alimenta aceite al elemento de apoyo para la compensación hidráulica del juego de las válvulas y los cojinetes de los árboles de levas.

El segundo conducto ascendente alimenta aceite para los tensores de las cadenas de distribución y los variadores de la distribución.

La división de los conductos ascendentes permite separar asimismo las pulsaciones que se generan en virtud de las condiciones dinámicas (variaciones de volumen) por parte de los variadores de la distribución y los tensores de las cadenas, alejándose así estas pulsaciones de la parte destinada a la lubricación de los cilindros.

Durante el funcionamiento del motor se vigila continuamente la temperatura y el nivel del aceite a través del sensor de nivel y temperatura del aceite G266. El sensor va instalado en el elemento inferior del cárter de aceite.

Las válvulas antirretorno se encargan de que haya suficiente aceite en la culata y se establezca una lubricación adecuada lo más rápidamente posible después del arranque del motor.



327\_013

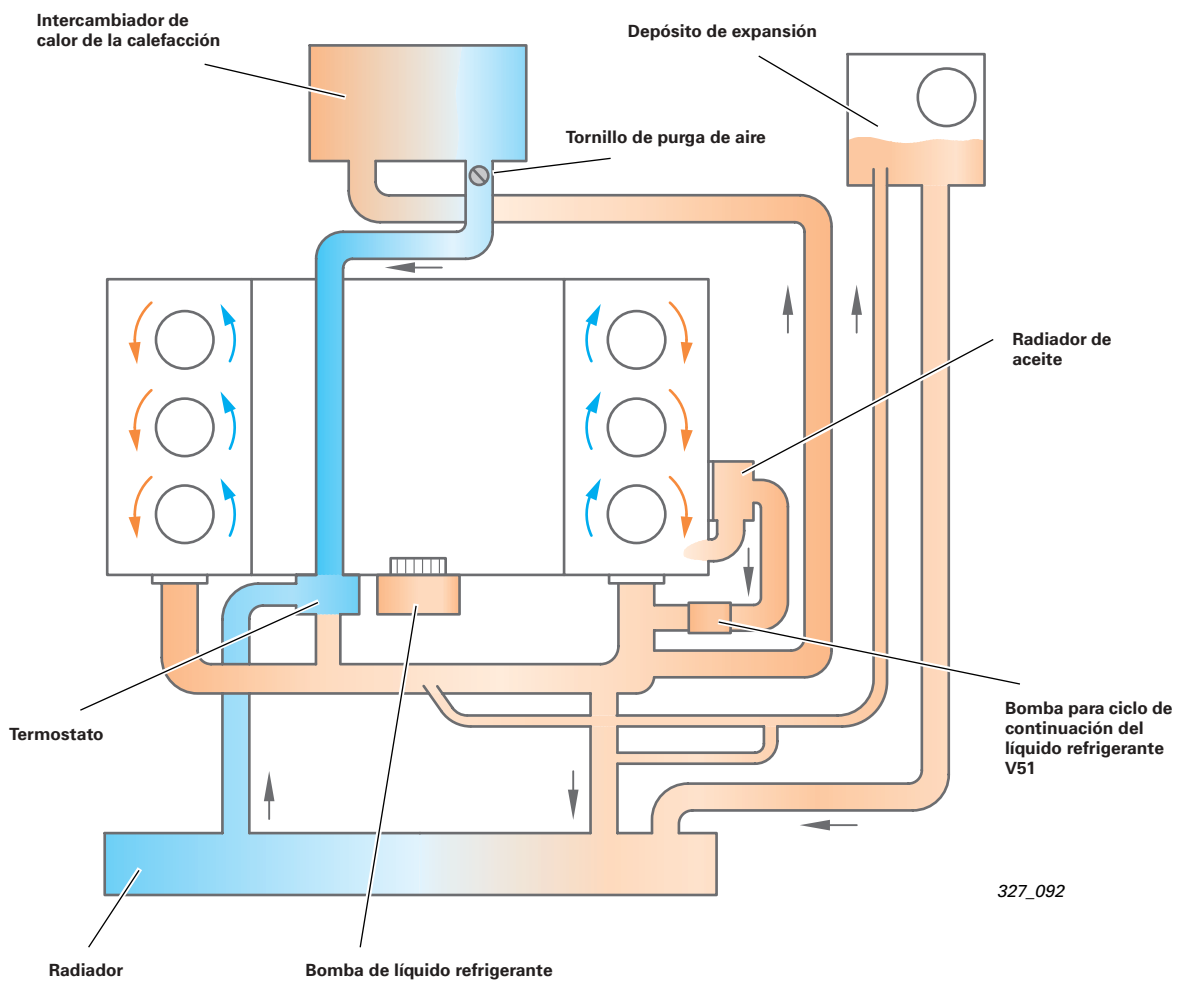


# Sistema de refrigeración

## Circuito de líquido refrigerante

La bomba convencional para líquido refrigerante va alojada en el espacio en V del bloque motor (ZKG). El accionamiento se efectúa por medio de una correa poli-V.

El líquido refrigerante pasa a través del ZKG hacia las camisas de agua en el motor. Para establecer un efecto de refrigeración máxima en las culatas el líquido las recorre en diagonal por el lado de escape. El termostato se instala al lado de la bomba de líquido refrigerante en el ZKG, con lo cual se obtienen trayectos breves en la función del circuito corto.



## Inyección directa de gasolina con sistema de combustible regulado en función de las necesidades

### Sistema de alimentación de combustible

El sistema de alimentación de combustible se compone a su vez de los sistemas de baja y alta presión.

El sistema de baja presión consta de:

- unidad de alimentación de combustible
- filtro de combustible y
- tuberías de combustible

El sistema de alta presión consta de:

- regleta distribuidora de combustible a alta presión
- sensor de presión
- válvula limitadora de presión
- bomba de inyección de combustible a alta presión
- tuberías de combustible a alta presión e
- inyectores de alta presión

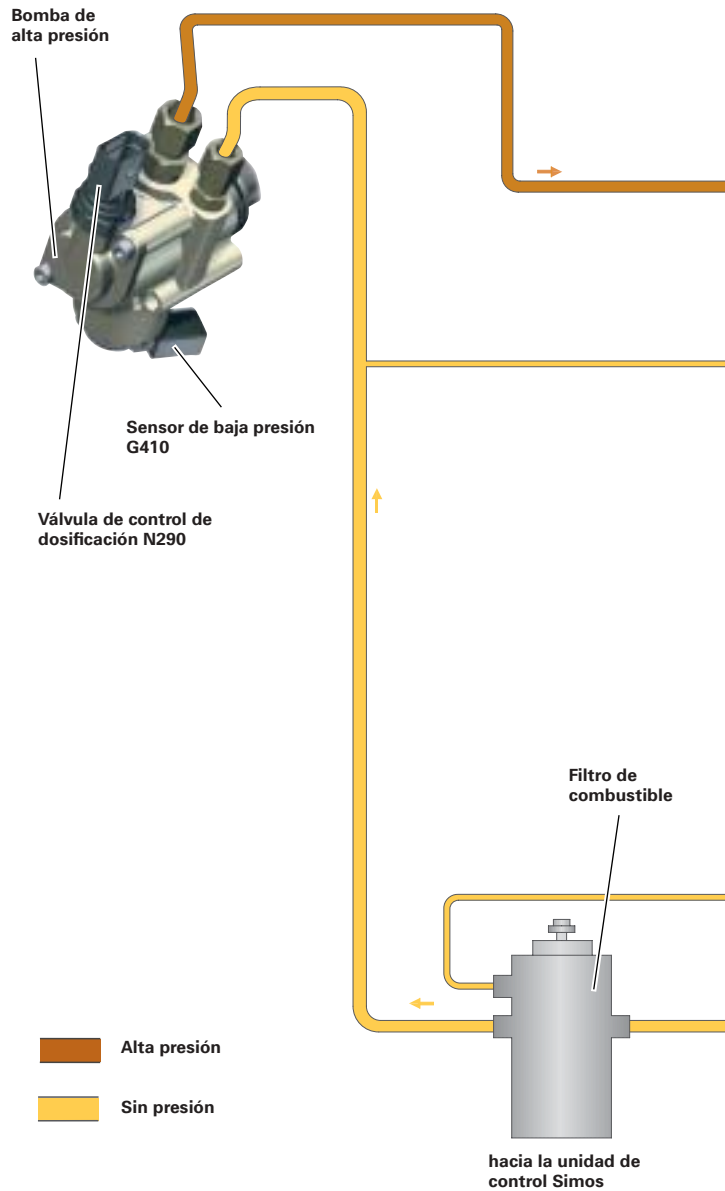
### Sistema de baja presión

La unidad de control para bomba de combustible J538 se encarga de regular, en el sistema de baja presión, la presión del combustible en función de las necesidades, para lo cual es excitada por la unidad de control Simos J361 por medio de una señal modulada en anchura de los impulsos (señal PWM).

Con ayuda de otra señal modulada en anchura de los impulsos se encarga de excitar la bomba de combustible para preelevación G6.

El sensor de presión del combustible a baja presión se encarga de vigilar la presión del combustible y transmite una señal eléctrica correspondiente a la unidad de control Simos.

Esta última detecta de esa forma la presión momentánea del combustible y puede modificar la señal PWM de acuerdo con las necesidades, aumentando o reduciendo la presión del combustible.

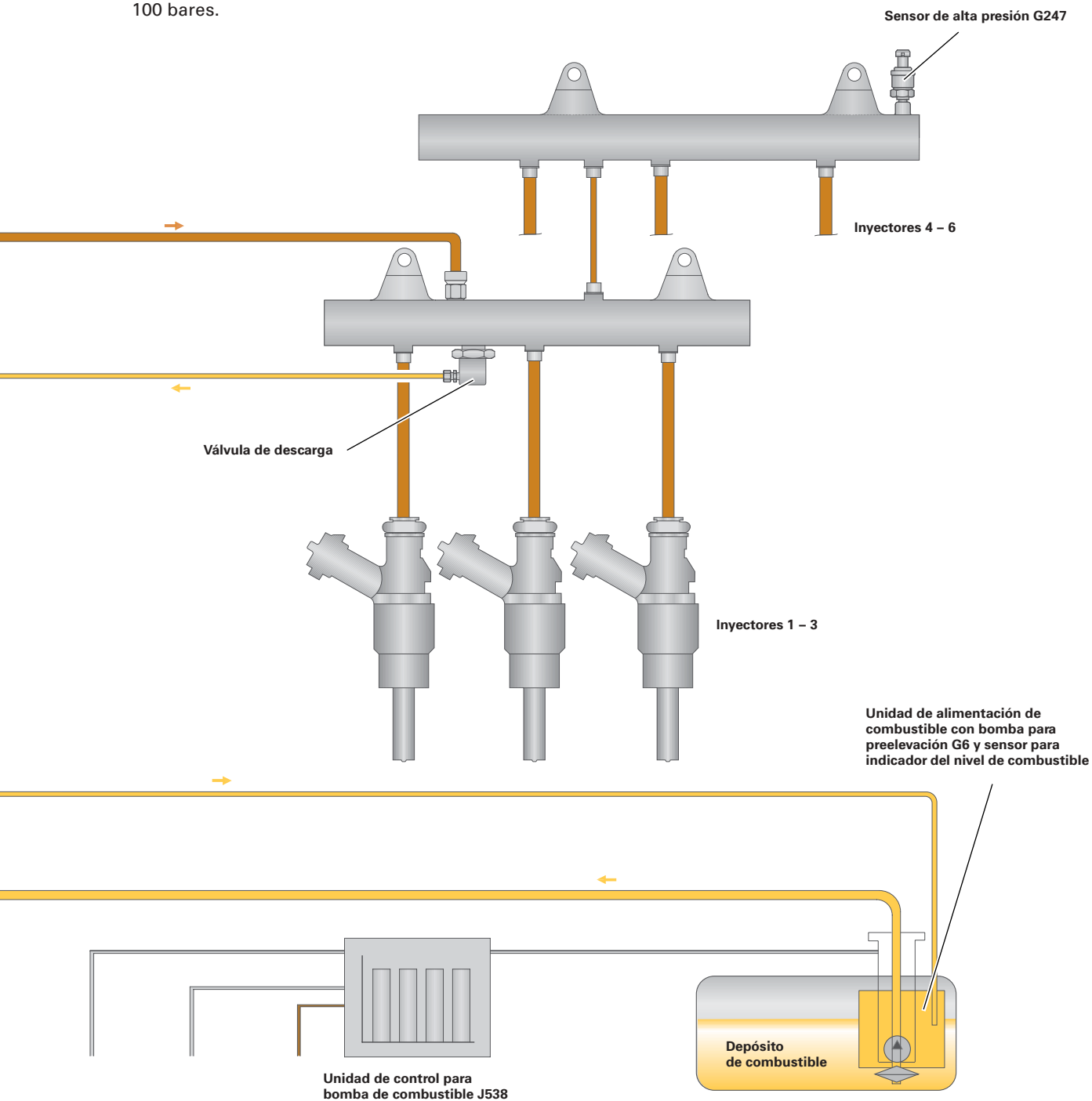


## Sistema de alta presión

La presión del combustible en el sistema de alta presión se genera por medio de la bomba monoémbolo (HDP). Se acciona mecánicamente por medio de una leva triple, que se encuentra en el extremo del árbol de levas de admisión correspondiente a la bancada de cilindros 2. La válvula para dosificación del combustible N290, que va integrada en la bomba, se encarga de regular la presión del combustible dentro de un margen comprendido entre los 30 y 100 bares.

La excitación se efectúa por medio de la unidad de control Simos.

A través del sensor de presión del combustible G247, la unidad de control Simos se encarga de controlar la presión en el sistema de alta presión.



327\_014

## Descripción

### Características técnicas

- Accionamiento del árbol de levas a través de cadena de distribución
- Cadena de distribución por el lado de salida de fuerza
- Compensación del juego de circunferencia primitiva entre los árboles de admisión y escape
- Árbol equilibrador rotativo a misma velocidad del motor, para compensar oscilaciones del cigüeñal
- Colector de admisión con mariposas de turbulencia espiroidal
- Turbocompresor VTG con reglaje eléctrico
- Inyección directa Diesel en sistema common rail
- Accionamiento de la bomba de alta presión mediante correa dentada
- Inyectores piezoeléctricos
- Sistema de refrigeración bicircuito
- Circuito de aceite con bomba Duocentric y válvula de arranque en frío
- Catalizador de oxidación con regulación lambda
- Filtro de partículas sin aditivo (opción) (Catalysed Soot Filter)



### Remisión

Para más información al respecto consulte el SSP 325, AUDI A6 '05 - Grupos mecánicos.



327\_003

## Prestaciones

### Letras distintivas del motor, par y potencia

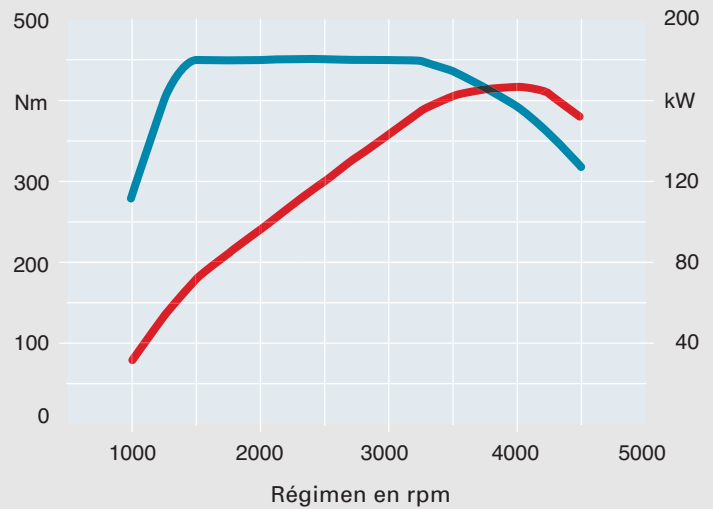
Las letras distintivas del motor se encuentran en la parte delantera izquierda, debajo de la correa dentada para la bomba de alta presión.



327\_015

### Curva de par y potencia

- Par en Nm
- Potencia en kW



### Datos técnicos

<b>Letras distintivas</b>	ASB
<b>Arquitectura</b>	Motor de 6 cilindros en V a un ángulo de 90°
<b>Cilindrada en cc</b>	2.967
<b>Potencia en kW (CV)</b>	165 (224) a 4.000 rpm
<b>Par en Nm</b>	450 a 1.500 rpm
<b>Válvulas por cilindro</b>	4
<b>Diámetro de cilindros en mm</b>	83
<b>Carrera en mm</b>	91,4
<b>Compresión</b>	17 : 1
<b>Orden de encendido</b>	1-4-3-6-2-5
<b>Combustible</b>	Gasoil de 51 cetanos como mínimo
<b>Depuración de gases de escape</b>	Catalizador de oxidación con regulación lambda; opcionalmente filtro de partículas
<b>Gestión del motor</b>	Bosch EDC 16 CP (common rail)
<b>Norma sobre emisiones de escape</b>	EU IV

## Accionamiento de cadena

### Accionamiento de los árbol de levas, de la bomba de aceite y del árbol equilibrador

La corta construcción de los motores Audi en V con el accionamiento compacto de cadena biescalonada por el lado de la transmisión, permite limitar la longitud del motor a 444 mm, a pesar de haberse aumentado la distancia entre cilindros de 88 mm a 90 mm.

El accionamiento consta de cuatro cadenas simplex, dispuestas a dos niveles. Impulsan a los dos árboles de levas en ambas bancadas de cilindros, a la bomba de aceite y al árbol equilibrador.

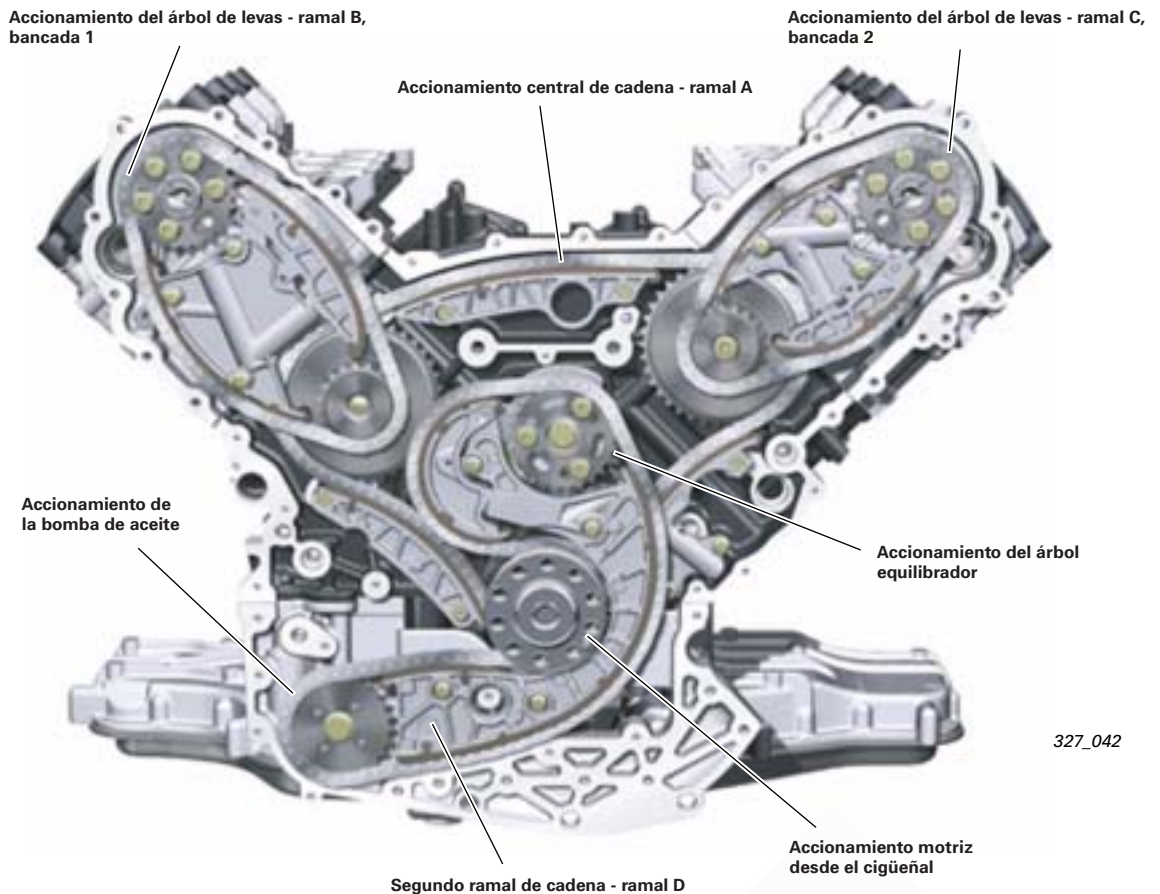
Las cuatro cadenas simplex se dividen en los ramales A, B, C y D.

El accionamiento se realiza a partir del cigüeñal, hacia el ramal A sobre las ruedas intermediarias, y de allí se accionan los árboles de levas a través de los ramales de cadena B y C.

La relación de transmisión necesaria entre el cigüeñal y el árbol de levas se realiza por medio de las ruedas intermediarias.

La bomba de aceite y el árbol equilibrador se accionan a partir del cigüeñal a través del ramal de cadena D.

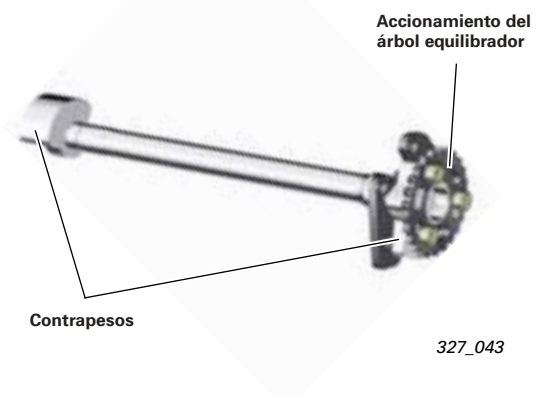
Para el tensado de las cadenas se utilizan tensores hidráulicos con válvulas de retención integradas.



### Árbol equilibrador

La compensación de las oscilaciones del motor se realiza por medio del árbol equilibrador. Se acciona a través del ramal de cadena D, a régimen del motor, pero el sentido de giro es opuesto al del motor.

Se localiza en la V del motor. La particularidad que caracteriza este sistema consiste en que el árbol equilibrador pasa a través del motor y los contrapesos se encuentran por el lado del motor opuesto al de accionamiento.



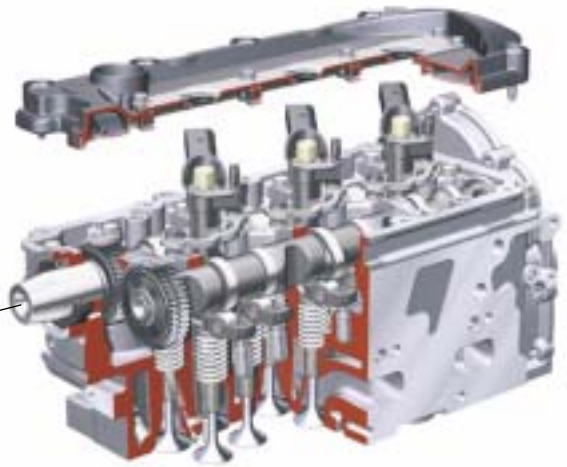
## Compensación del juego de circunferencia primitiva

### Piñón cilíndrico

Para la compensación del juego de la circunferencia primitiva entre los árboles de levas de admisión y escape de cada bancada de cilindros se procede a dividir en dos piezas el piñón cilíndrico de cada árbol de escape.

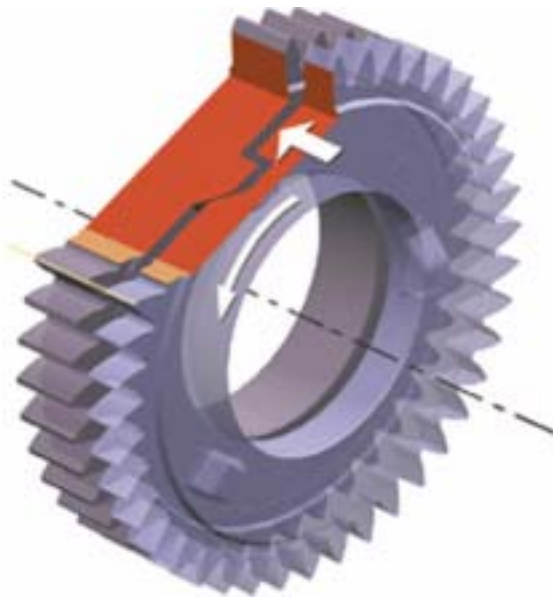


327\_029

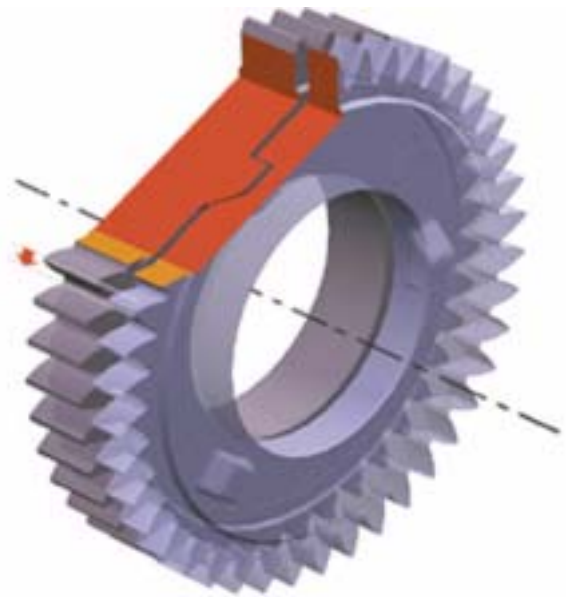


327\_058

La parte más ancha del piñón cilíndrico va empotrada por contracción en el árbol de levas. La parte estrecha del piñón cilíndrico es retenida por un seguro elástico en el árbol de levas y oprimida por el muelle de platillo contra la parte más ancha.



327\_031



327\_032

## Compensación del juego de la circunferencia primitiva

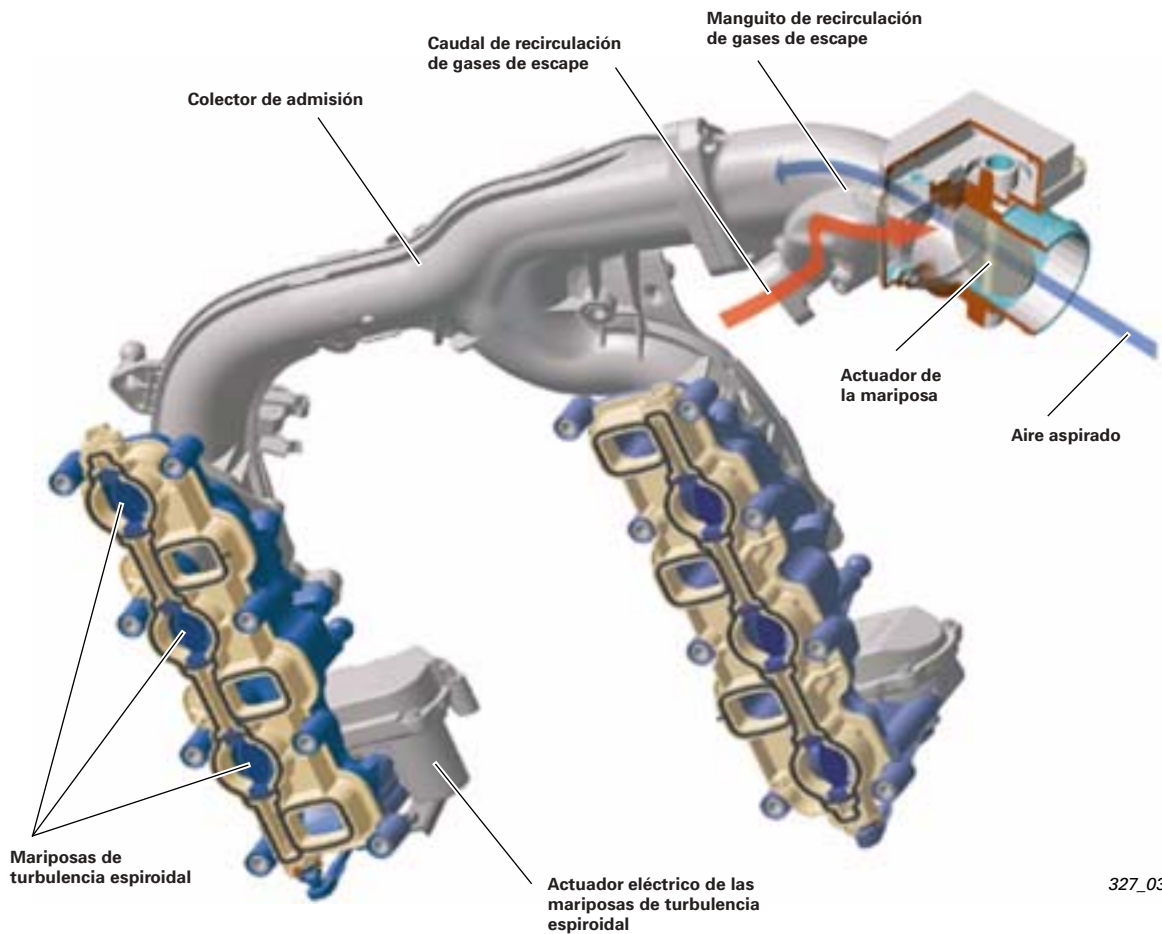
El muelle de platillo oprime (con fuerza axial) la parte estrecha del piñón cilíndrico contra la parte más ancha, ejerciendo una fuerza definida. Debido a ello, tres rampas contenidas en la parte ancha son oprimidas contra tres zonas hundidas que tiene la parte estrecha. La geometría de las rampas y las zonas hundidas hace que los dos elementos del piñón cilíndrico se decalen mutuamente, lo cual se traduce a su vez en un decalaje de los dientes, que conduce a la compensación del juego.

## Colector de admisión

### Mariposas de turbulencia espiroidal

En el colector de admisión hay mariposas de turbulencia espiroidal, de posición regulable. El reglaje se realiza por medio del actuador eléctrico para las mariposas de turbulencia espiroidal. Con el reglaje resulta posible adaptar el caudal del aire de entrada a las condiciones momentáneas del régimen y carga del motor. De ese modo mejoran los datos de consumo y emisiones, así como los de potencia y par.

El actuador eléctrico para mariposas de turbulencia espiroidal es excitado por la unidad de control del motor. Un potenciómetro integrado en el actuador de las mariposas de turbulencia espiroidal informa a la unidad de control del motor sobre la posición momentánea de las mariposas de turbulencia espiroidal.



327\_033

### Actuador de las mariposas de turbulencia espiroidal

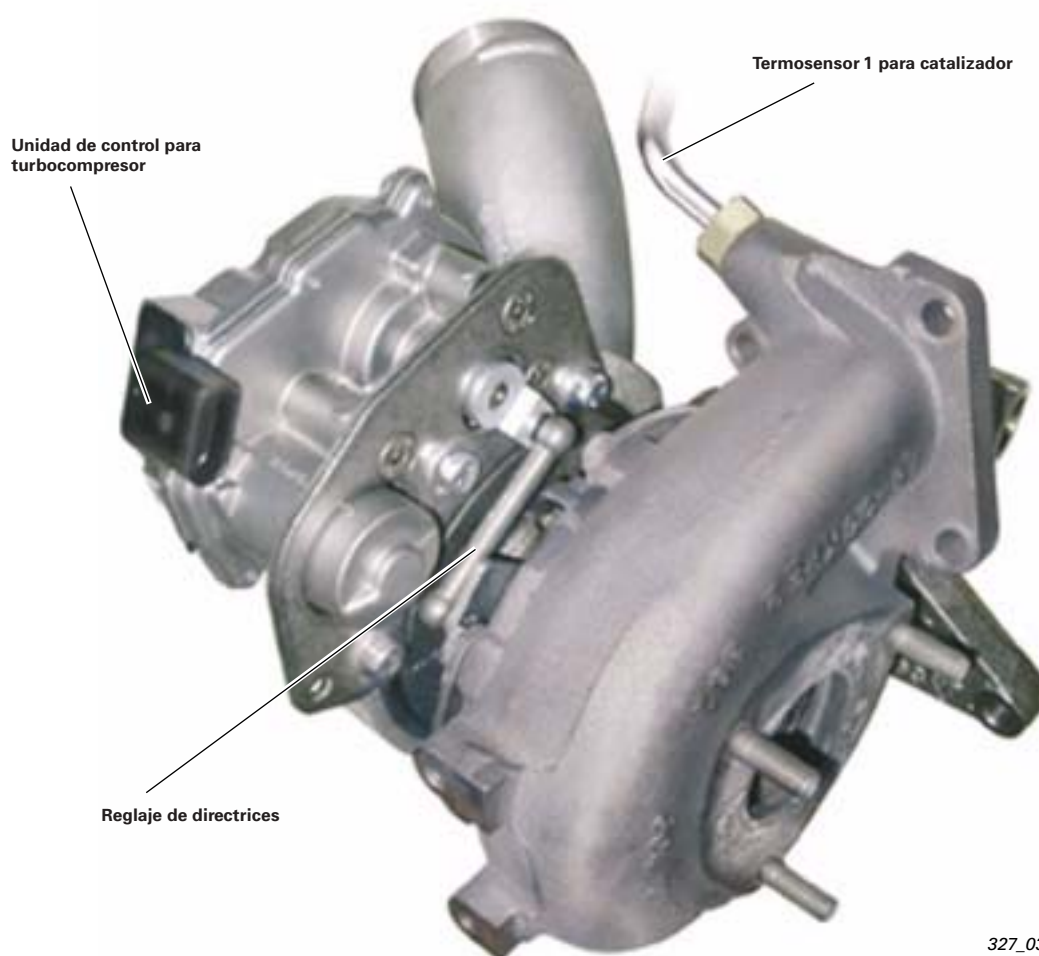
Para reducir el efecto de compresión y conseguir una parada suave del motor se procede a cerrar el actuador de las mariposas de turbulencia espiroidal en la fase de parada del motor. Durante el funcionamiento del motor, el actuador de las mariposas de turbulencia espiroidal es abierto y cerrado de forma controlada en función de una familia de características. De esa forma se influye en el índice de gases de escape recirculados.



## Sobrealimentación

### Turbocompresor de geometría variable (VTG) con reglaje eléctrico

El motor 3,0 l V6 TDI se equipa con un turbocompresor de geometría variable. El reglaje de las directrices en el turbocompresor corre a cargo de la unidad de control para turbocompresor de escape. De ese modo se consigue una respuesta más espontánea del turbocompresor y se aporta la presión de sobrealimentación óptima en todas las gamas de regímenes. La unidad de control para turbocompresor es excitada por la unidad de control del motor.

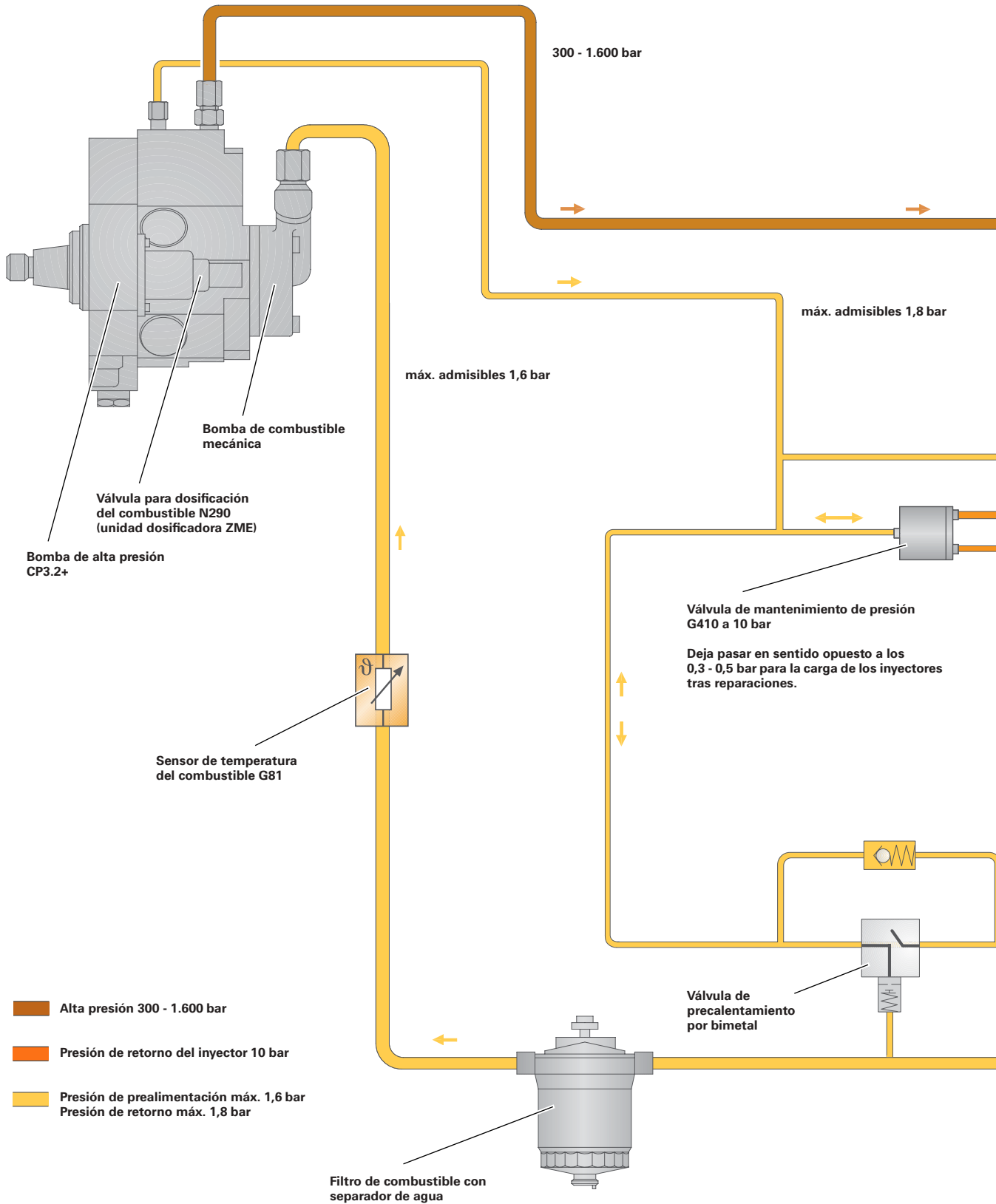


### Sensor de temperatura

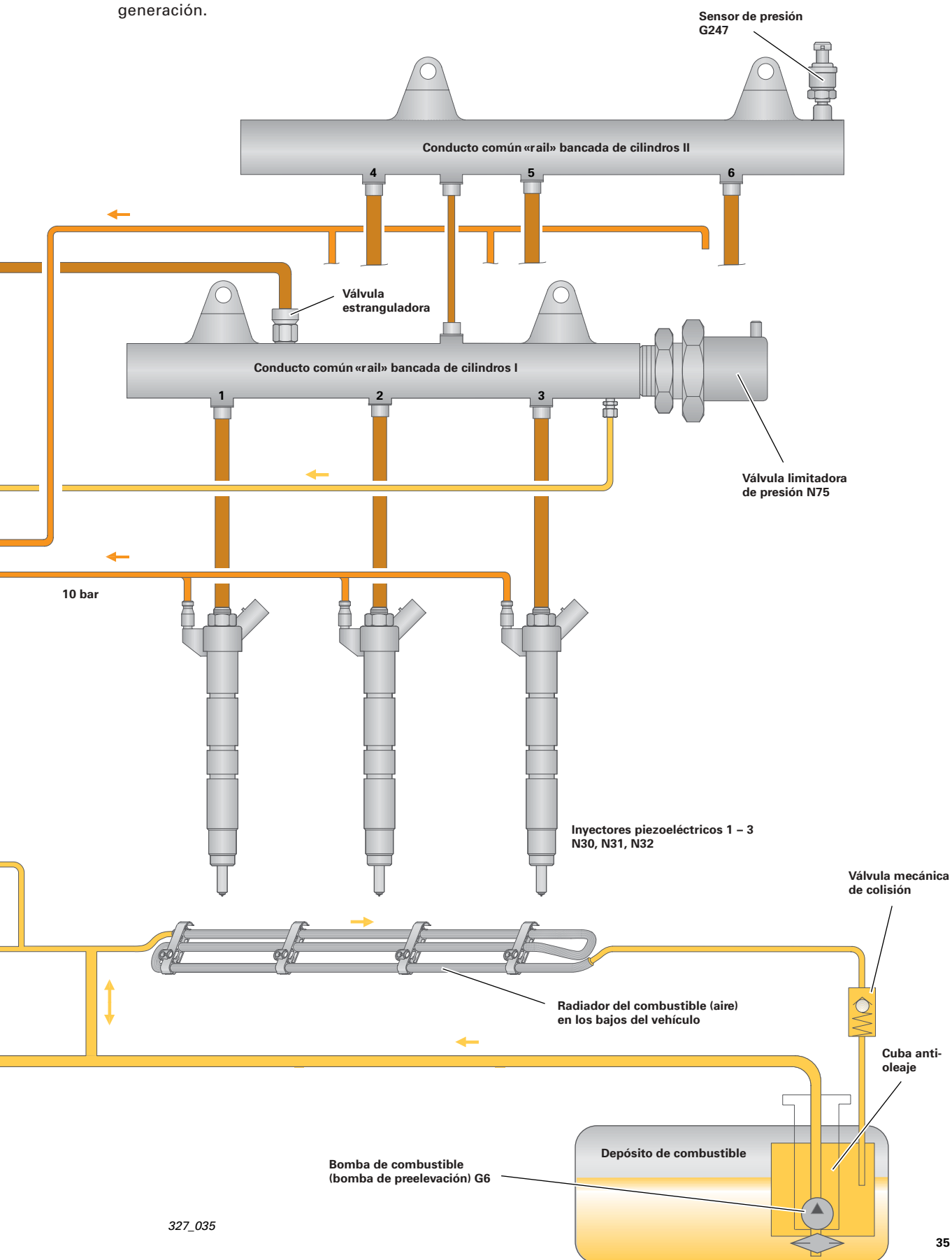
El sensor de temperatura 1 para catalizador se encarga de medir la temperatura del aire de sobrealimentación. Esto permite proteger el turbocompresor contra sobrecalentamiento, haciendo intervenir correspondientemente la unidad de control del motor.

## Sistema de combustible

El sistema common rail de tercera generación asume la función de preparar la mezcla. Dispone de un circuito de alta presión, un circuito de presión de prealimentación, un circuito de retorno a baja presión, el inyector y un circuito de retorno a presión.



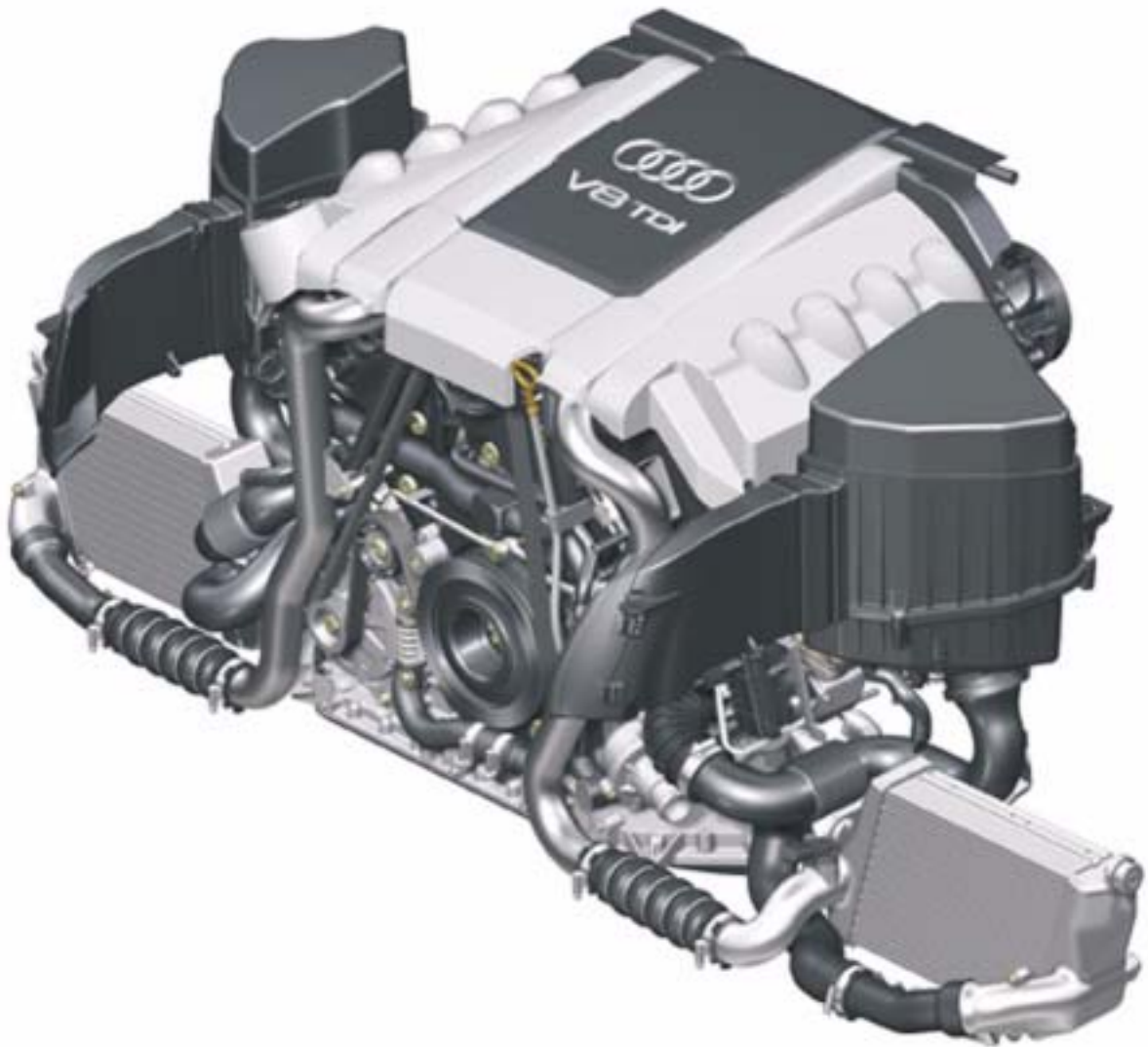
La presión de inyección ha sido aumentada a 1.600 bares, es decir, 250 bares más que en los anteriores sistemas common rail de segunda generación.



## Descripción

### Características técnicas

- Accionamiento del árbol de levas a través de cadena de distribución
- Cadena de distribución por el lado de salida de fuerza
- Accionamiento de los grupos auxiliares mediante cadena
- Accionamiento de la bomba de alta presión mediante correa dentada
- Compensación del juego de circunferencia primitiva entre los árboles de admisión y escape
- Colector de admisión con mariposas de turbulencia espiroidal
- Turbocompresor de geometría variable (VTG) ajustable eléctricamente
- Inyección directa Diesel common rail
- Sistema de refrigeración bicircuito
- Circuito de aceite con bomba Duocentric y válvula de arranque en frío
- Catalizador de oxidación con sondas lambda

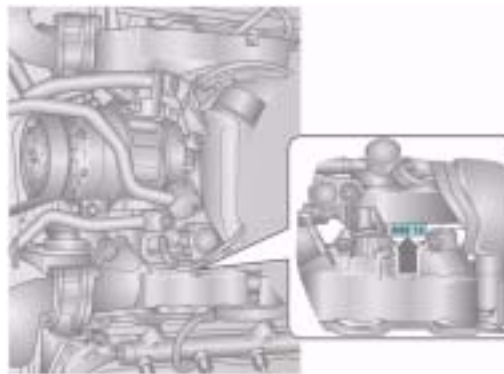


327\_024

## Prestaciones

### Par y potencia

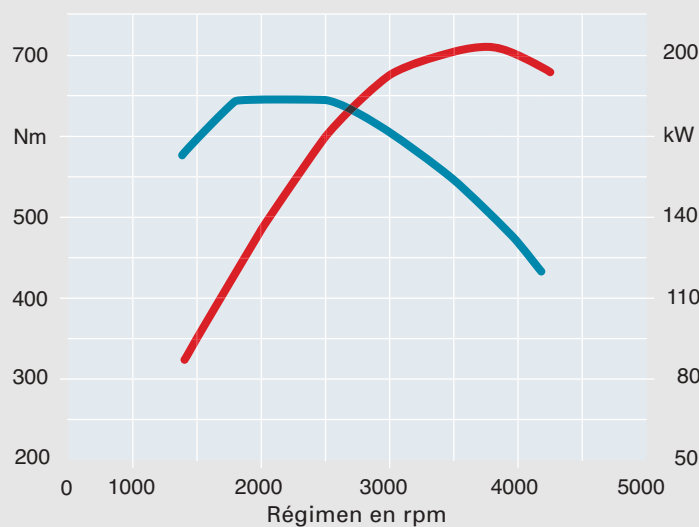
Las letras distintivas del motor se encuentran en la V interior del bloque motor, en la culata izquierda.



327\_091

#### Curva de par y potencia

- Par en Nm
- Potencia en kW



#### Datos técnicos

<b>Letras distintivas</b>	ASE
<b>Arquitectura</b>	V8 TDI con dos turbocompresores VTG, DOHC
<b>Cilindrada en cc</b>	3.936
<b>Potencia en kW (CV)</b>	202 (275) a 3.750 rpm
<b>Par en Nm</b>	650 desde 1800 hasta 2.500 rpm
<b>Válvulas por cilindro</b>	4
<b>Diámetro de cilindros en mm</b>	81
<b>Carrera en mm</b>	95,5
<b>Compresión</b>	17,5 : 1
<b>Orden de encendido</b>	1-5-4-8-6-3-7-2
<b>Combustible</b>	Gasoil de 49 cetanos como mínimo
<b>Depuración de gases de escape</b>	Catalizador de oxidación con sondas lambda, AGR refrigerada por agua, filtro de partículas opcional
<b>Gestión del motor</b>	Bosch EDC 16 C
<b>Norma sobre emisiones de escape</b>	EU III

## Accionamiento de cadena

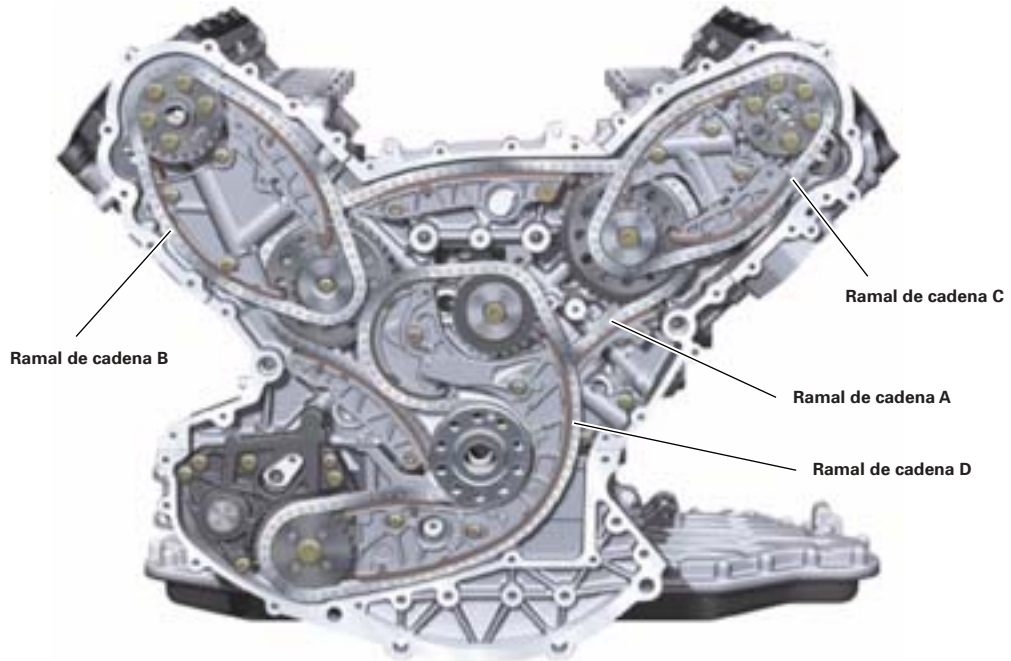
### Accionamiento de los árboles de levas

El motor 4,0 | V8 TDI dispone de un accionamiento de cadena de cuatro escalones, repartido en dos niveles.

El accionamiento de cadena está situado por el lado de la transmisión del motor.

El ramal de cadena A es el ramal básico y se encarga de impulsar los ramales B y C para el accionamiento de los árboles de levas en las culatas. Se acciona respectivamente el árbol de levas de admisión.

El ramal de cadena D impulsa los grupos auxiliares.

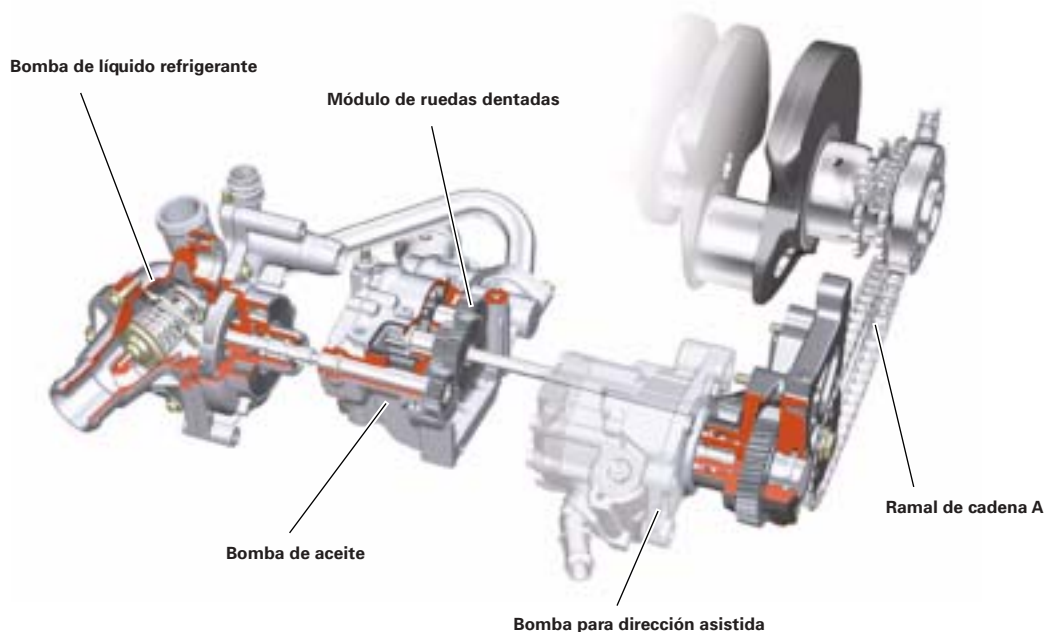


327\_044

### Accionamiento de los grupos auxiliares

El ramal de cadena D se encarga de impulsar la bomba de aceite, la bomba de líquido refrigerante y la bomba para la dirección asistida.

El módulo de ruedas dentadas incluye una transmisión para la adaptación del régimen de revoluciones de la bomba para líquido refrigerante.



327\_046

## Lubricación del motor

### Circuito de aceite

El circuito de aceite posee una bomba de engranajes exteriores accionada a través de un eje conectado al ramal de cadena D.

El intercambiador de calor va situado en la V interior del motor. Su diseño está previsto de modo que la temperatura del aceite alcance como máximo 150 °C, incluso al funcionar el motor con entrega de potencia máxima y a temperaturas exteriores relativamente altas.

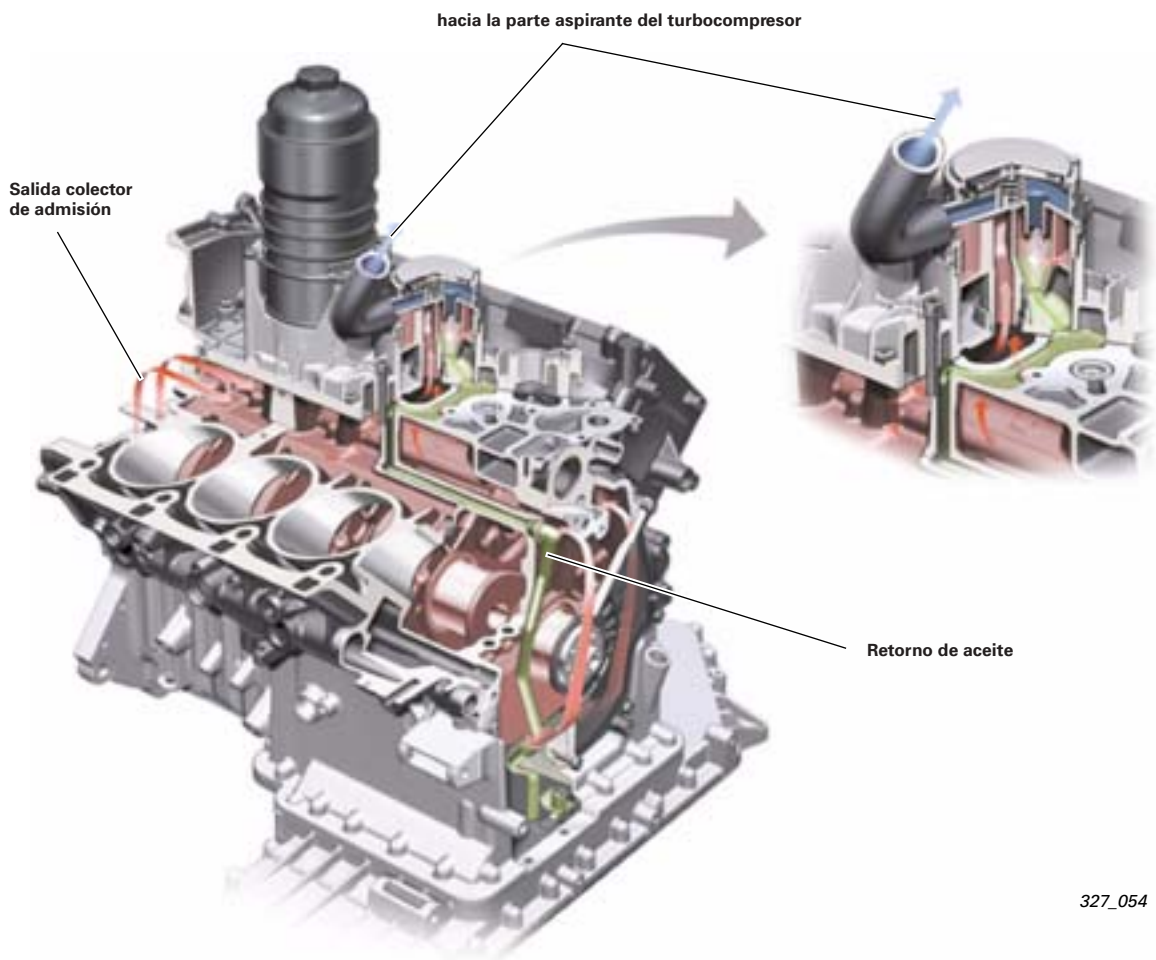
El filtro de aceite va situado en posición vertical en la V interior del motor y se encuentra fácilmente accesible para las intervenciones del Servicio.

### Desaireación del cárter del cigüeñal

Para separar los contenidos de aceite de los gases fugados de los cilindros (blow-by) se recurre a un separador ciclónico triple. El separador ciclónico de aceite va instalado en la V interior del motor.

Los gases fugados de los cilindros pasan por la cámara de estabilización hacia el separador ciclónico triple, en el cual se procede a separar las partes de aceite depurado, y los gases pasan luego al lado de admisión del turbocompresor para la bancada de cilindros de la derecha.

El aceite separado retorna por un conducto del cárter del cigüeñal hacia el cárter de aceite.



327\_054

## Sistema de refrigeración

### Circuito de refrigeración

El flujo del líquido refrigerante a través del bloque motor y de las culatas se realiza según el concepto del flujo transversal.

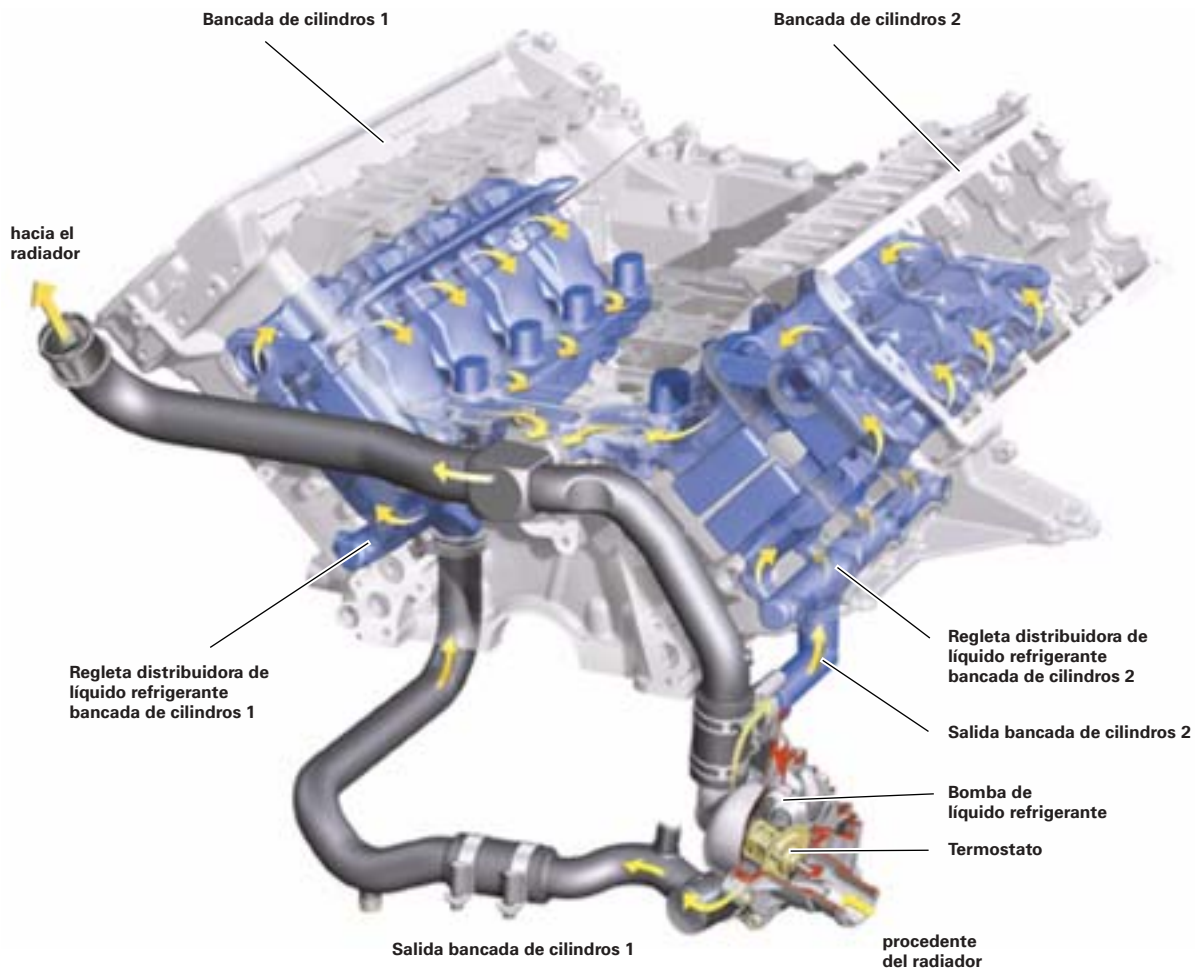
El termostato y la bomba de líquido refrigerante están agrupados en un componente compartido, que se instala en la parte delantera izquierda del motor. La bomba de líquido refrigerante es accionada por un eje enchufable y un módulo de ruedas dentadas, a través de la bomba de aceite y el ramal de cadena D.

La bomba de líquido refrigerante tiene dos salidas por el lado impelente, una hacia cada bancada de cilindros. En ambos lados del bloque motor hay regletas distribuidoras de líquido refrigerante, empotradas en fundición, a partir de las cuales el líquido refrigerante pasa a través de respectivamente cuatro taladros hacia las camisas de agua de los cilindros.

La cámara de líquido refrigerante en el bloque va dividida en dos partes, en dirección longitudinal. La mayor parte del líquido refrigerante pasa de esa forma hacia las culatas, las recorre en dirección transversal y vuelve por la parte interior de las bancadas de cilindros hacia el bloque.

A través de taladros en V, implantados en las paredes entre los cilindros, una menor cantidad de líquido refrigerante en el bloque motor pasa directamente del lado impelente hacia el aspirante. Esto se necesita para refrigerar las zonas recorridas.

El líquido refrigerante colectado en las bancadas de cilindros y en el intercambiador de calor situado en el bloque, fluye en el circuito mayor hacia el radiador y en el circuito menor directamente hacia la bomba de líquido refrigerante.





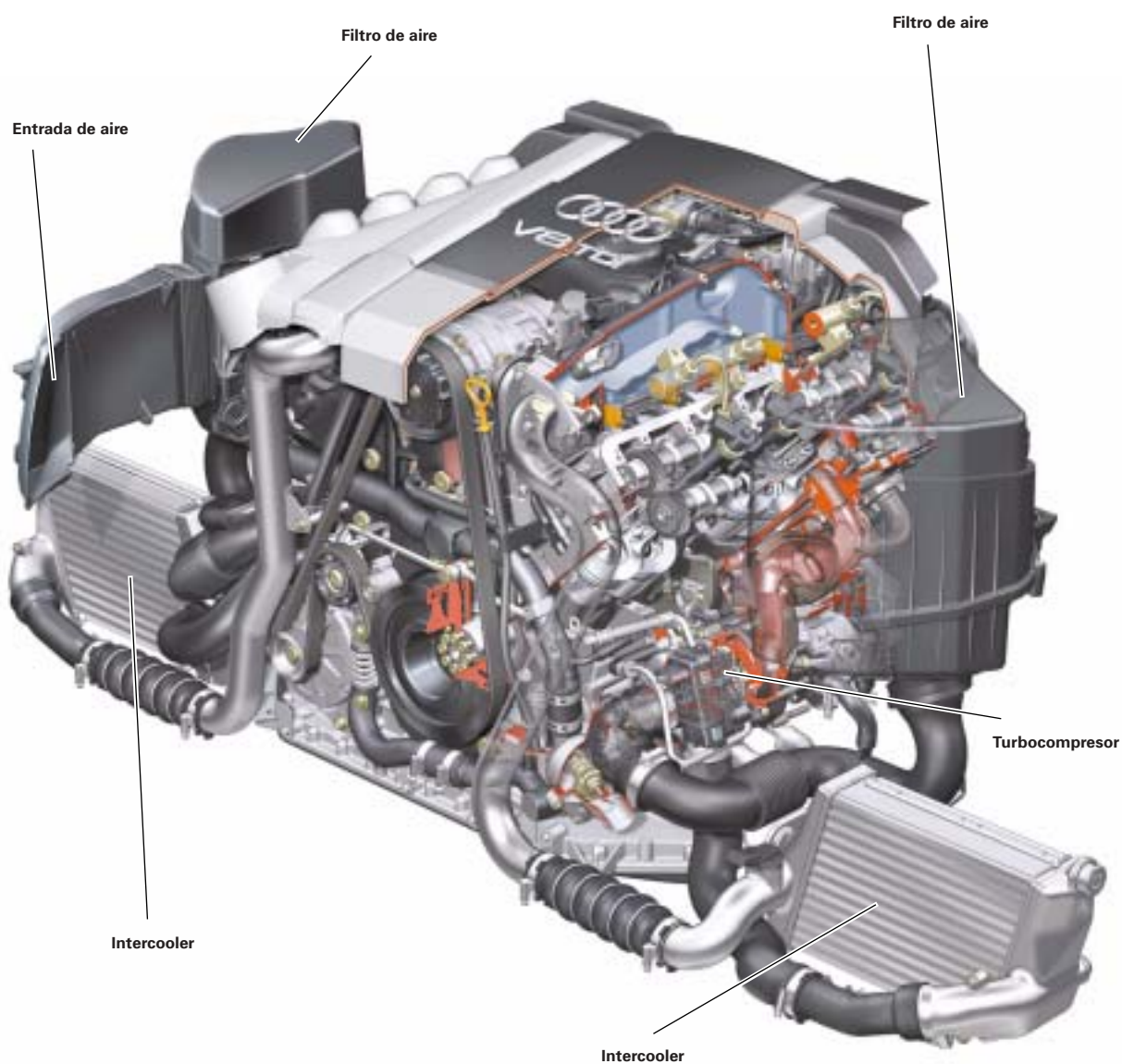
## Aspiración de aire

### Módulo de aspiración

La aspiración del aire sucede a través de un sistema de doble caudal, dotado respectivamente de dos filtros de aire e intercoolers por el lado del vehículo.

Los dos intercoolers se sitúan por debajo de los faros.

Los colectores de admisión y el tubo de paso (unión entre los colectores de admisión de las filas de cilindros) son de material plástico, a raíz del peso y la reducida fricción que provoca en las paredes el aire aspirado.

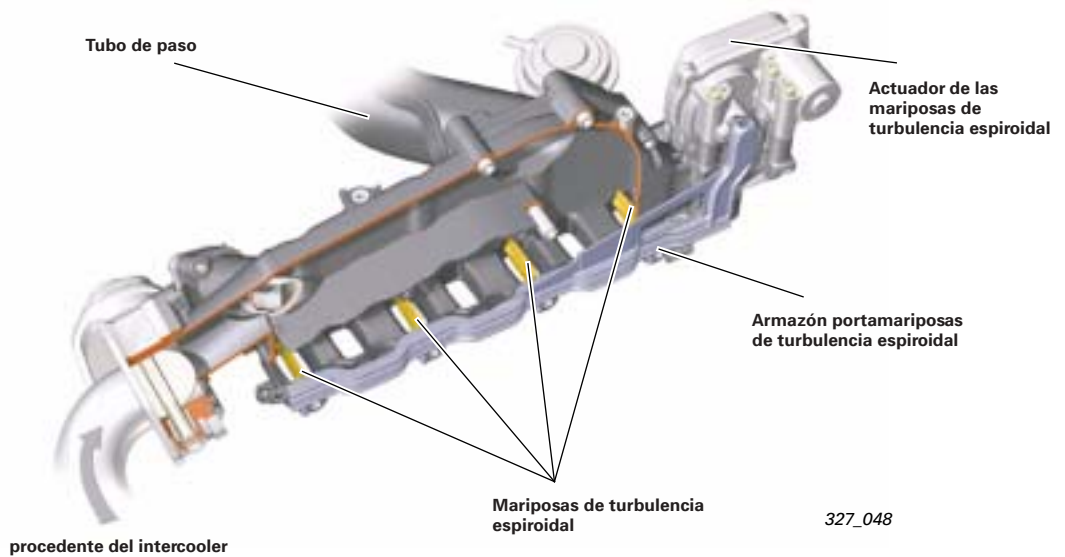


## Mariposas de turbulencia espiroidal

El colector de admisión tiene mariposas de turbulencia espiroidal para desactivar el conducto de admisión espiroidal en los regímenes de bajas revoluciones.

Las mariposas van inyectadas en el armazón portamariposas (elemento inferior del colector de admisión) de conformidad con un procedimiento de fabricación especial.

El motor 4,0 I V8 TDI posee un armazón portamariposas por cada bancada de cilindros, con una mariposa de turbulencia espiroidal para cada cilindro. Las mariposas de una bancada de cilindros se accionan por medio de un motor eléctrico (actuador de mariposas de turbulencia espiroidal) y un varillaje de palancas.



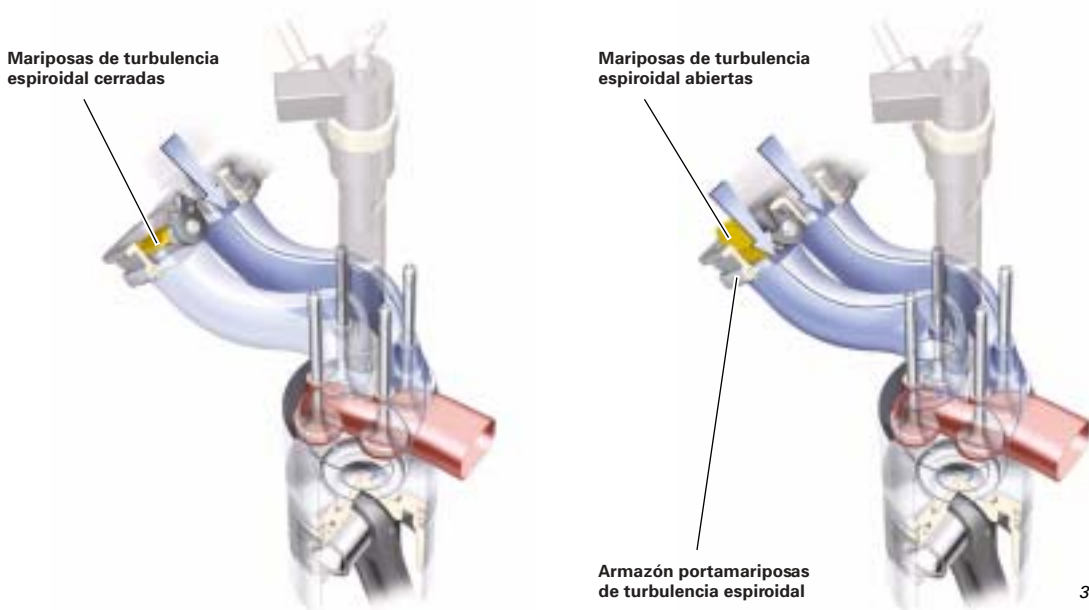
## Mariposas de turbulencia espiroidal cerradas

El conducto de admisión espiroidal cierra en los regímenes de revoluciones inferiores para optimizar la entrega de par y la combustión.

## Mariposas de turbulencia espiroidal abiertas

El conducto de admisión espiroidal abierto a regímenes medios y superiores contribuye a optimizar la entrega de potencia y la combustión.

Las mariposas de turbulencia espiroidal pueden adoptar las posiciones abierta o cerrada.



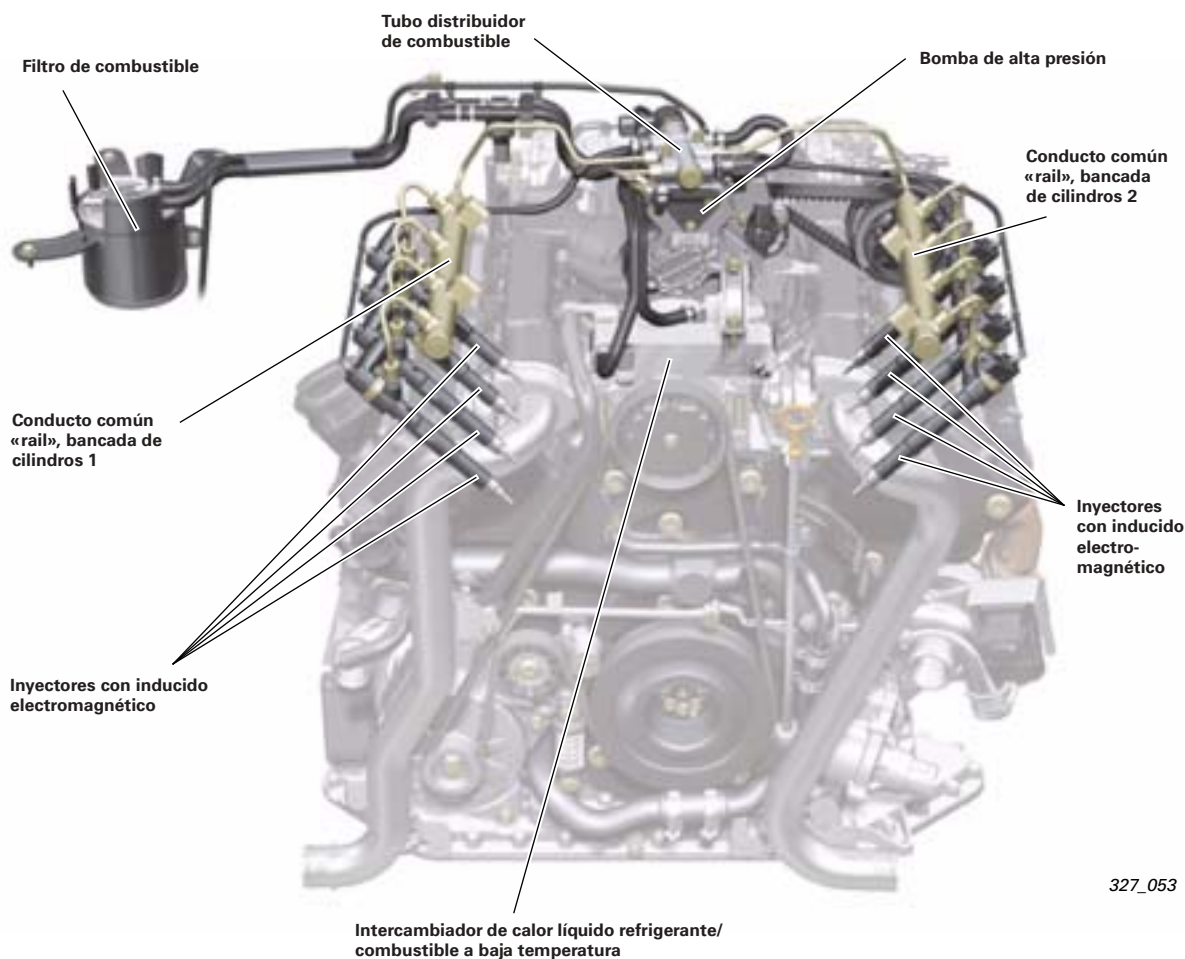
# Sistema de combustible

## Componentes del sistema de inyección

Se implanta el sistema de inyección common rail de segunda generación con una presión de hasta 1.600 bares. La estructura del sistema es comparable con la del motor 3,3 I V8 TDI.

La bomba de alta presión con tres émbolos y el tubo distribuidor de combustible se hallan en la V interior del motor.

La temperatura máxima admisible del combustible es mantenida al nivel teórico por medio de un radiador para combustible, que se instala en los bajos del vehículo, y por medio de un intercambiador de calor líquido refrigerante/combustible a baja temperatura. El intercambiador de calor se sitúa debajo de la bomba de alta presión y se alimenta a través de un circuito por separado, dotado de una electrobomba para líquido refrigerante.



327\_053

### Remisión



En el SP 227 - Sistema de inyección common rail 3,3 I V8 TDI se proporciona otra descripción más sobre el funcionamiento del sistema de combustible.

### Nota



Después de colocar un inyector se lo tiene que adaptar al sistema de inyección. A esos efectos hay que recurrir a la «Localización guiada de averías» o a las «Funciones guiadas» en los sistemas de diagnóstico Audi.

## Sobrealimentación

### Colector de escape

El colector de escape es una versión de chapa con aislamiento por abertura espaciadora. Los turbocompresores van situados al centro debajo de los colectores de escape.

La escasa distancia entre los conductos de escape y los turbocompresores, que resulta de esta configuración espacial, ejerce efectos positivos sobre las pérdidas de calor de los gases de escape.

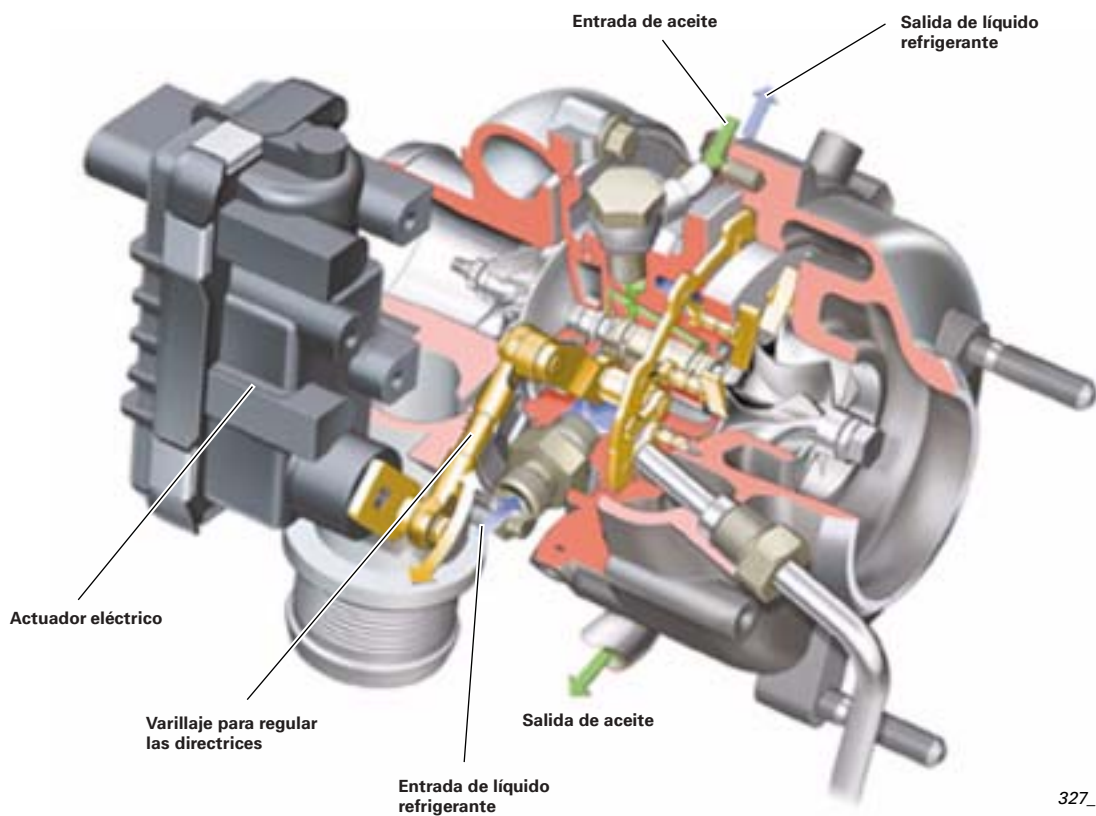
### Turbocompresor VTG con reglaje eléctrico

El motor monta dos turbocompresores de geometría variable.

En los turbocompresores se han implantado las siguientes modificaciones:

- Actuador eléctrico para una respuesta más espontánea
- Carcasa central enfrida por líquido refrigerante
- Sensor de temperatura de los gases de escape
- Materiales mejorados
- Cojinetes mejorados

Estas medidas permiten que los turbocompresores se adapten adecuadamente al mayor nivel de exigencias planteadas a través de temperaturas superiores de los gases de escape, presiones de sobrealimentación más intensas, unos intervalos de cambio de aceite más espaciados y regímenes de revoluciones superiores de los turbocompresores.



327\_051

## Sistema de gases de escape

### Sistema de escape

El sistema de escape consta de:

- conexiones entubadas,
- tubos primarios con aislamiento por abertura bespaciadora,
- dos colectores de escape con aislamiento por abertura espaciadora,
- dos precatalizadores y
- dos catalizadores principales.

Para la depuración de los gases de escape se implantan catalizadores de oxidación, adicionalmente a las medidas específicas aplicadas al motor.

El sistema de escape es una versión de doble caudal. Los precatalizadores van situados cerca del motor, con lo cual alcanzan muy rápidamente su temperatura de servicio.

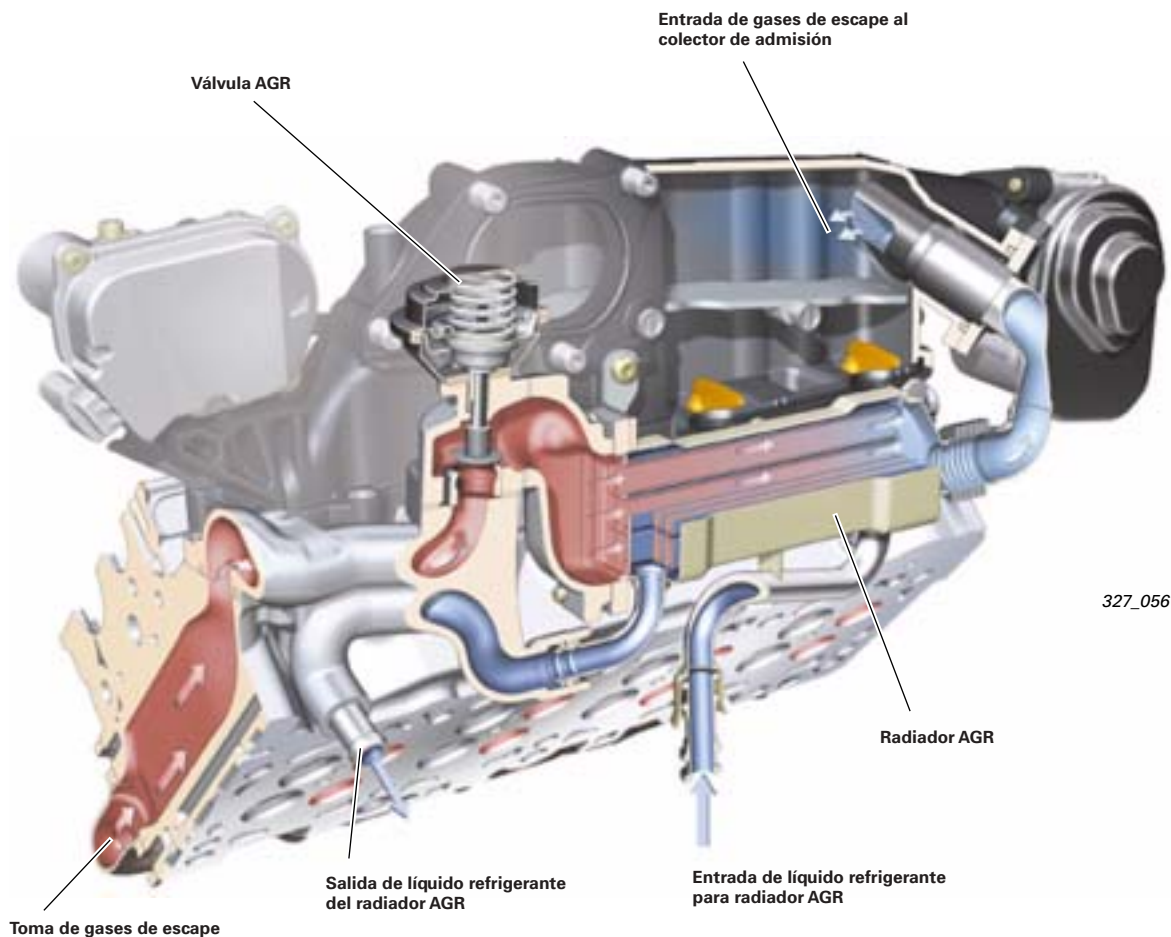
Los dos catalizadores principales se encuentran en la zona de los bajos del vehículo.

### Recirculación de gases de escape AGR

La recirculación de gases de escape se efectúa por separado para cada bancada de cilindros. En la zona del cilindro posterior de cada bancada se captan gases de escape del colector respectivo. A través de conductos, enfriados por medio del líquido refrigerante del motor, se llevan los gases de escape hacia el colector de admisión.

Los componentes necesarios (válvulas AGR, radiador AGR) para regular la recirculación de los gases de escape se instalan en la V interior del motor.

El índice de gases de escape recirculados se regula en función de las señales de las sondas lambda.

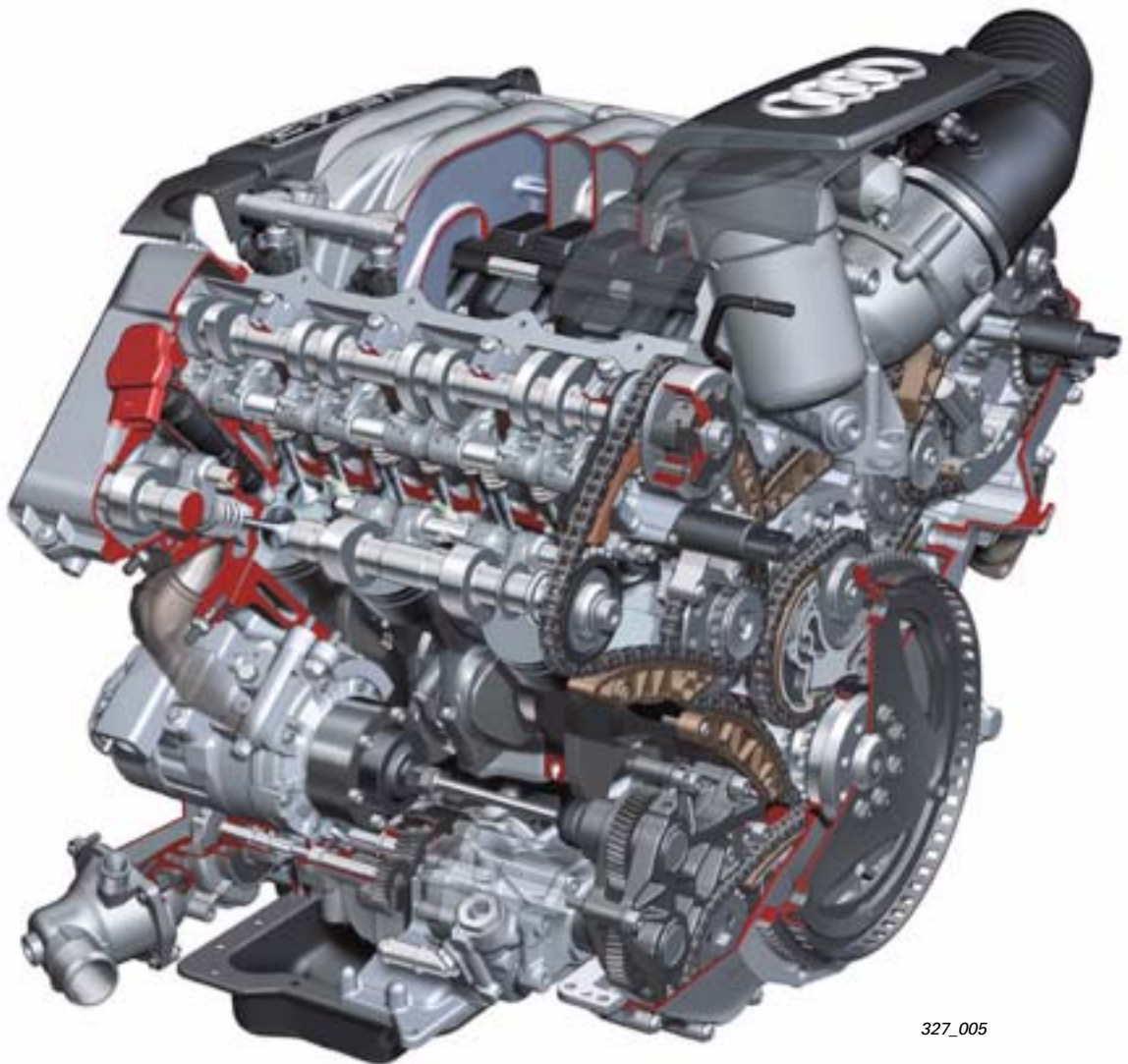


# Motor 4,2 l V8

## Descripción

### Características técnicas

- Accionamiento del árbol de levas a través de cadena de distribución
- Cadena de distribución por el lado de salida de fuerza
- Accionamiento de los grupos auxiliares mediante cadena
- Reglaje de distribución variable continuo para los árboles de levas de admisión
- Colector de admisión diferida en dos fases
- Gestión de motores Bosch ME 7.1.1
- Sistema de refrigeración bicircuito
- Circuito de aceite con bomba Duocentric
- Catalizador de tres vías con regulación lambda y sistema de aire secundario
- Colector tubular de chapa resistente a altas temperaturas, con aislamiento por abertura espaciadora



327\_005

### Remisión

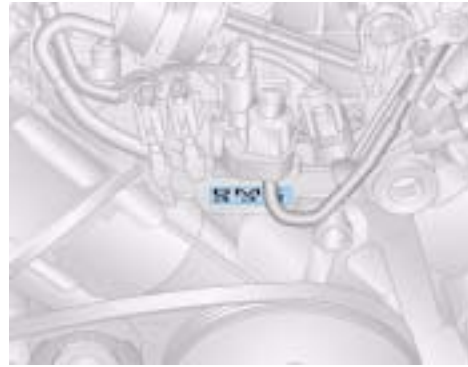
Para más información al respecto consulte el SSP 217 - El motor V8 5V.



## Prestaciones

### Par y potencia

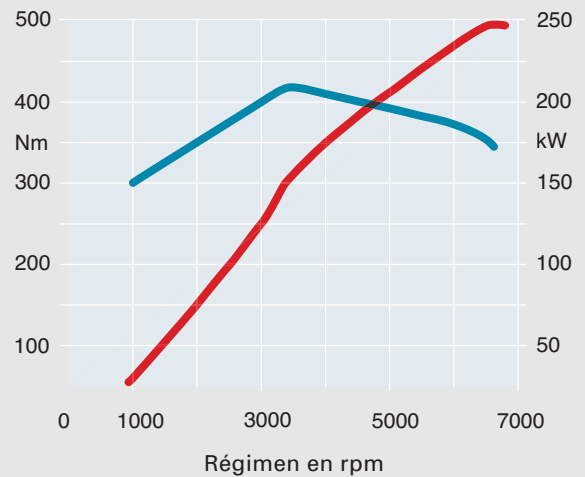
Las letras distintivas del motor se encuentran en la V interior del bloque, en la parte frontal por encima de la polea.



327\_076

#### Curva de par y potencia

- Par en Nm
- Potencia en kW



#### Datos técnicos

<b>Letras distintivas</b>	BMK
<b>Arquitectura</b>	Motor de 8 cilindros en V
<b>Cilindrada en cc</b>	4.163
<b>Potencia en kW (CV)</b>	220 (300) a 6.200 rpm
<b>Par en Nm</b>	380 a 2.700 hasta 4.600 rpm
<b>Válvulas por cilindro</b>	5
<b>Diámetro de cilindros en mm</b>	84,5
<b>Carrera en mm</b>	92,8
<b>Compresión</b>	11 : 1
<b>Orden de encendido</b>	1-5-4-8-6-3-7-2
<b>Combustible</b>	Súper sin plomo de 98 octanos
<b>Depuración de gases de escape</b>	Dos precatalizadores y dos catalizadores principales con regulación lambda
<b>Gestión del motor</b>	Bosch Motronic ME 7.1.1
<b>Norma sobre emisiones de escape</b>	EU IV

## Accionamiento de cadena

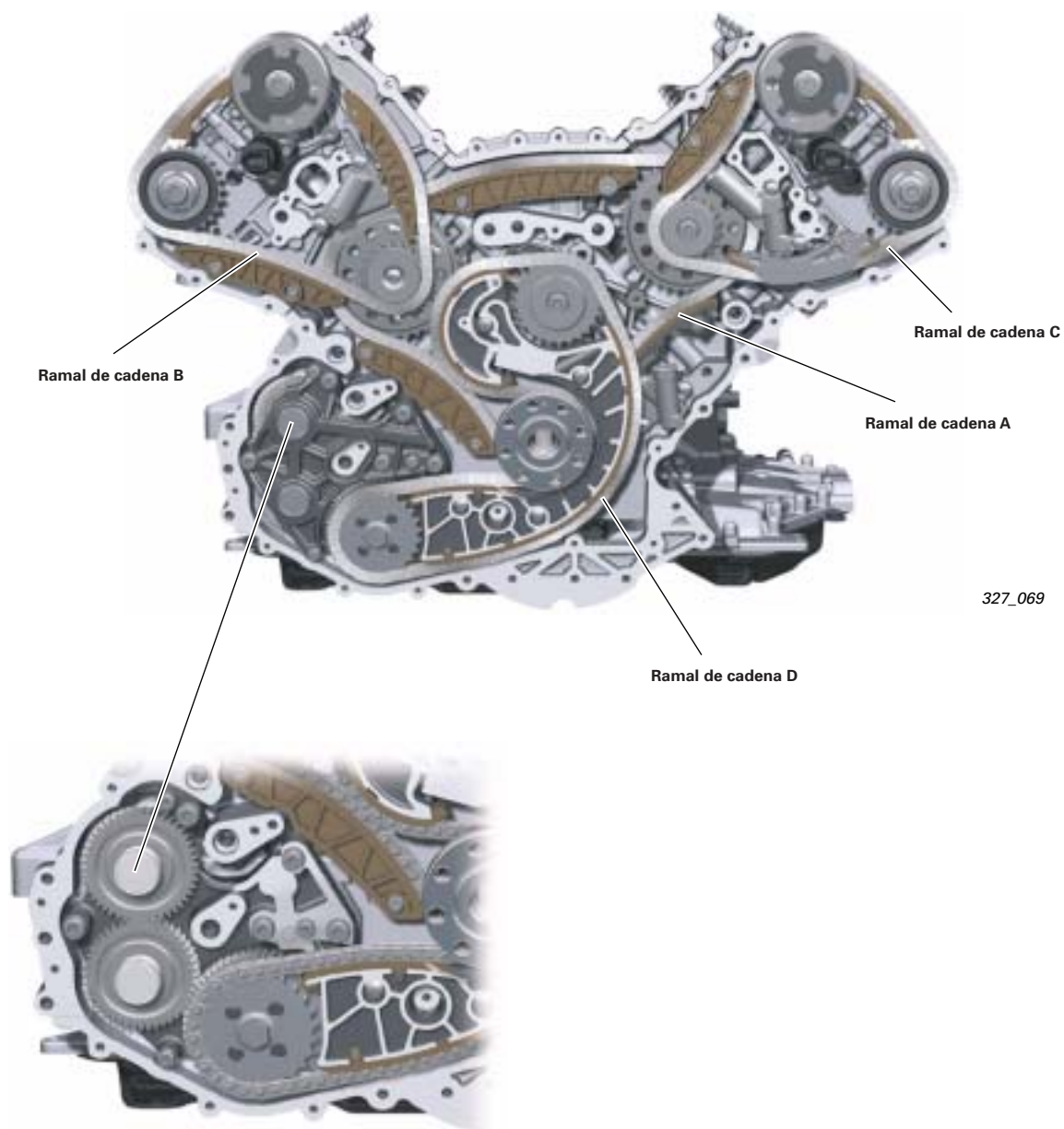
### Accionamiento de los árboles de levas

El motor 4,2 I V8 dispone de un accionamiento de cadena de cuatro escalones a dos niveles.

El accionamiento de cadena se encuentra por el lado del motor que mira hacia la transmisión.

El ramal de cadena A es el ramal básico, que acciona los ramales de cadena B y C para el mando de los árboles de levas en las culatas. Se acciona respectivamente el árbol de levas de admisión.

El ramal de cadena D es para impulsar los grupos auxiliares.

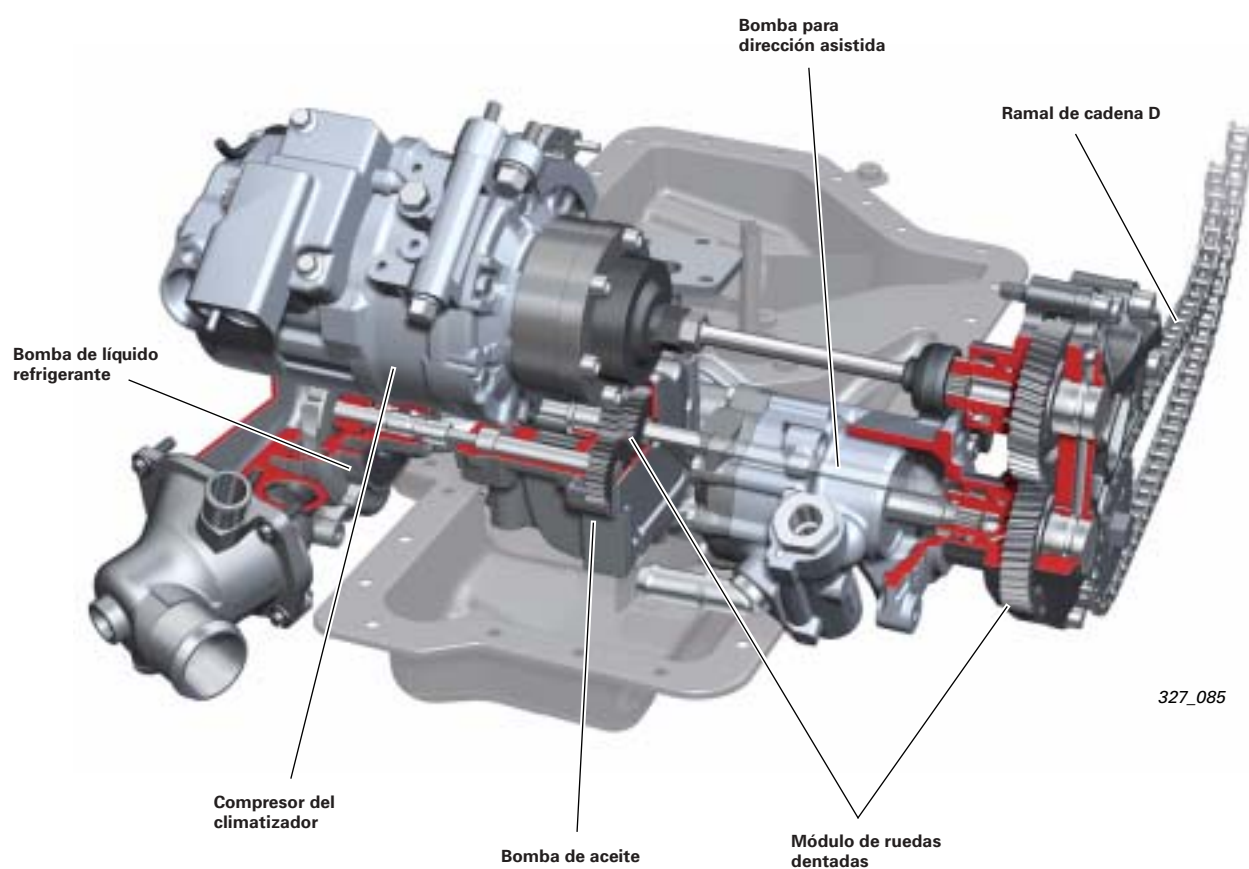




## Accionamiento de los grupos auxiliares

El ramal de cadena D se encarga de accionar la bomba de aceite, la bomba de líquido refrigerante, la bomba de la dirección asistida y el compresor para el climatizador.

Para adaptar el régimen de revoluciones de la bomba de líquido refrigerante, el accionamiento auxiliar dispone de un módulo de ruedas dentadas. A través de otro módulo de ruedas dentadas se acciona el compresor para el climatizador a partir del ramal de cadena D.



## Reglaje continuo de distribución variable

En los árboles de levas de admisión se implantan variadores de la distribución, que trabajan según el principio del sistema de aletas celulares.

Se encargan de variar de forma continua la posición relativa de los árboles de levas de admisión, con lo cual varían los tiempos de apertura de las válvulas en un margen de reglaje de 52°.

Variador de la distribución árbol de levas de admisión, bancada de cilindros 1

Variador de la distribución árbol de levas de admisión, bancada de cilindros 2



327\_090

## Reglaje

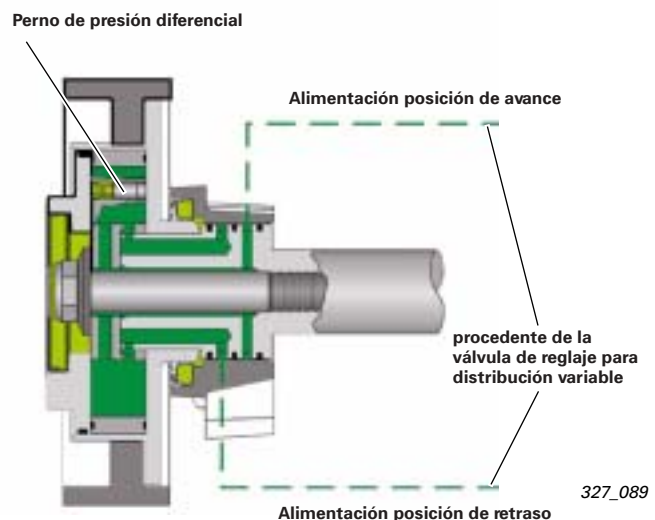
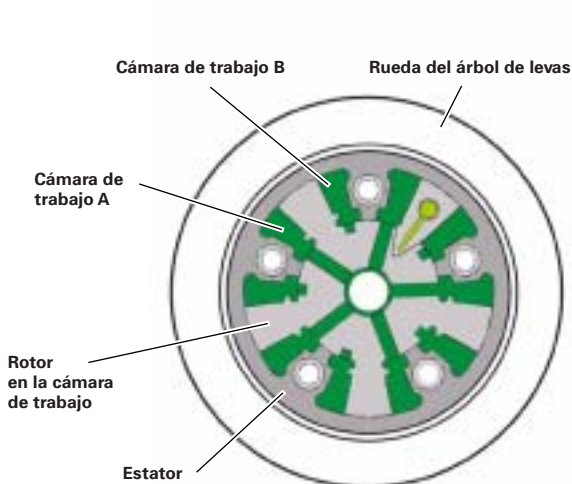
El rotor interior es solidario con el árbol de levas; la carcasa de control es solidaria con la rueda de accionamiento para el árbol de levas.

La unidad de control del motor se encarga de regular, sobre toda la gama de regímenes del motor, el reglaje de los árboles de levas. Los datos del reglaje están programados en una familia de características.

Para el reglaje, la unidad de control del motor excita la válvula de distribución variable, la cual se encarga de decalar el émbolo de reglaje.

El decalaje del émbolo abre el acceso hacia un conducto de aceite, en una magnitud proporcional a la de la excitación. El aceite de motor puede fluir de esa forma a través del canal hacia el conducto anular para el avance de la distribución. A partir del conducto anular, el aceite de motor fluye a través de los taladros en el árbol de levas hacia el variador y oprime allí contra las aletas del rotor interior. El rotor interior se decala con respecto a la carcasa de control y modifica la posición relativa del árbol de levas.

El reglaje de retraso se realiza de acuerdo con el mismo principio, pero utilizándose otros conductos de aceite.



327\_089

## Sistema de admisión

### Filtro de aire

El filtro de aire consiste en una construcción compacta con cartucho redondo de papel y una toma de aire conmutable entre el frente delantero y el paso de rueda. De esa forma también resultan mínimas las pérdidas de la aspiración, incluso en condiciones extremas (bruma, nieve).

### Colector de admisión diferida

El colector de admisión diferida es una versión de dos fases; la longitud del tubo de reverberación es de 705 mm en la posición destinada a la entrega de par y de 322 mm en la posición destinada a la entrega de potencia.



Posición para entrega de par

327\_094



Posición para entrega de potencia

327\_093

#### Nota

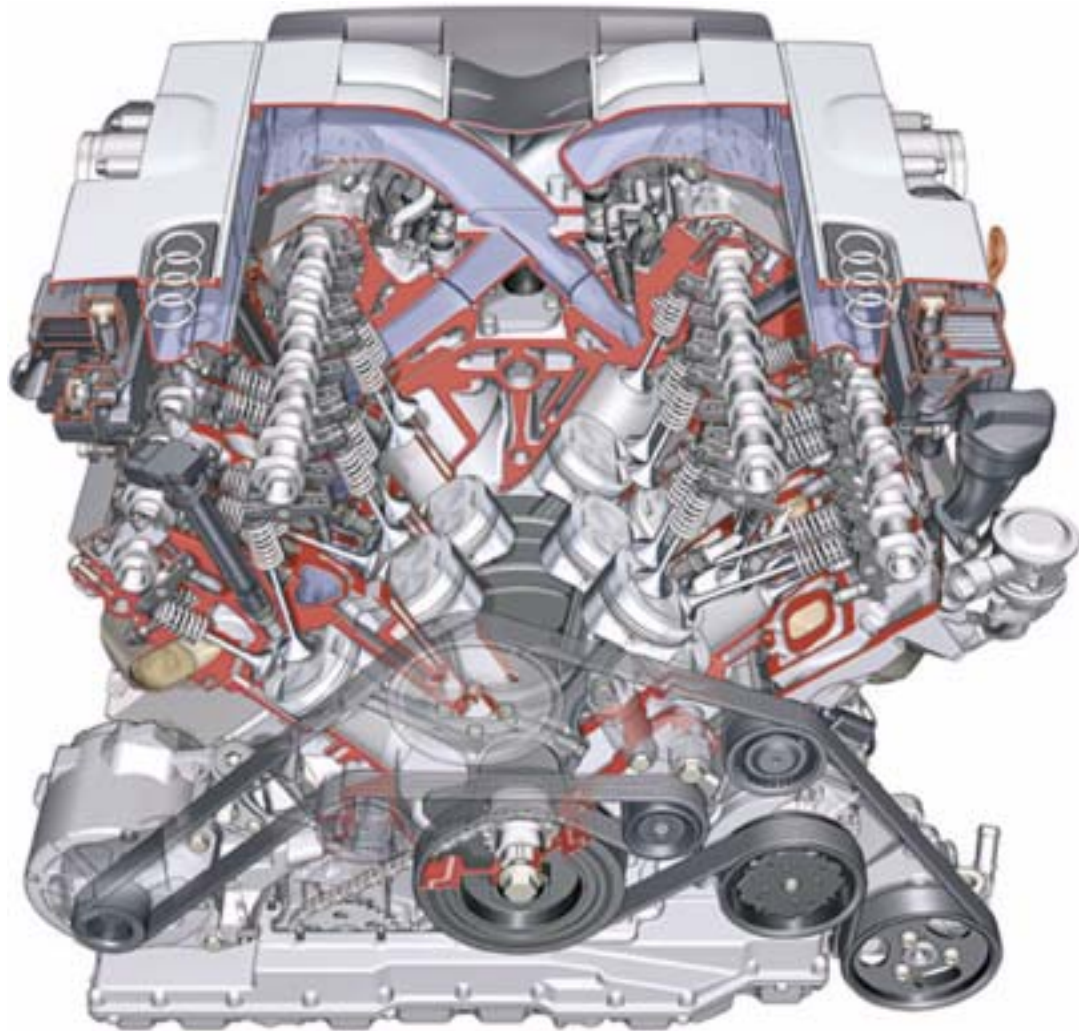


La demás estructura mecánica del motor 4,2 l V8 equivale, en principio, a la del motor 4,0 l V8 TDI.  
Excepción: las culatas

## Descripción

### Características técnicas

- Accionamiento de los árboles de levas mediante cadena de distribución
- Cadena de distribución por el lado de salida de fuerza
- Reglaje continuo de distribución variable en los árboles de admisión y escape
- Sistema de refrigeración bircircuito
- Alternador refrigerado por líquido
- Lubricación por cárter húmedo
- Catalizador con regulación lambda
- Cuatro módulos de colector de escape - catalizador con aislamiento por abertura espaciadora
- Compuertas de escape con excitación neumática
- Recirculación interna de los gases de escape
- Gestión de motores Bosch Motronic



327\_006

### Remisión

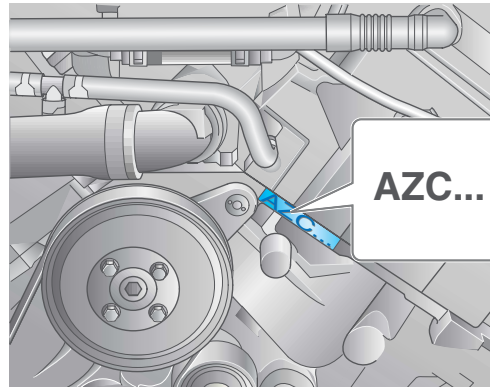


Para más información al respecto consulte el SSP 267 - El Motor 6,0 I W12 en el Audi A8 - I Parte.

## Prestaciones

### Par y potencia

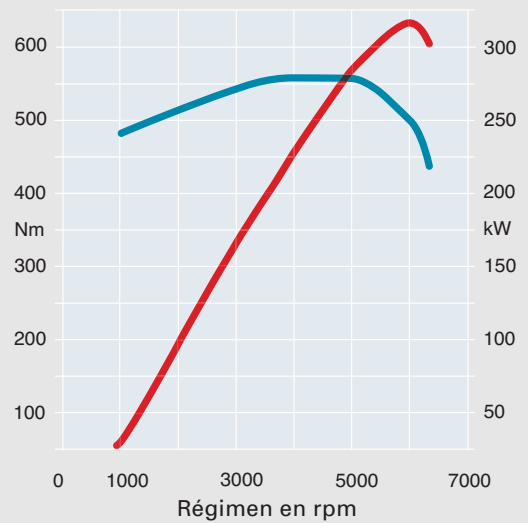
Las letras distintivas del motor se encuentran delante en el bloque, bajo la culata izquierda.



327\_077

### Curva de par y potencia

- Par en Nm
- Potencia en kW



### Datos técnicos

<b>Letras distintivas</b>	AZC
<b>Arquitectura</b>	Motor de 12 cilindros en W
<b>Cilindrada en cc</b>	5.998
<b>Potencia en kW (CV)</b>	331 (450) a 6.200 rpm
<b>Par en Nm</b>	580 desde 4.000 hasta 4.700 rpm
<b>Válvulas por cilindro</b>	4
<b>Diámetro de cilindros en mm</b>	84
<b>Carrera en mm</b>	90,2
<b>Compresión</b>	10,75 : 1
<b>Orden de encendido</b>	1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9
<b>Combustible</b>	Súper Plus sin plomo, Euro-Súper 98/95 octanos
<b>Depuración de gases de escape</b>	Catalizador de tres vías con 8 sondas lambda, módulos colector de escape - catalizador con aislamiento por abertura espaciadora
<b>Gestión del motor</b>	Bosch Motronic ME 7.1.1
<b>Norma sobre emisiones de escape</b>	EU IV

## Accionamiento de cadena

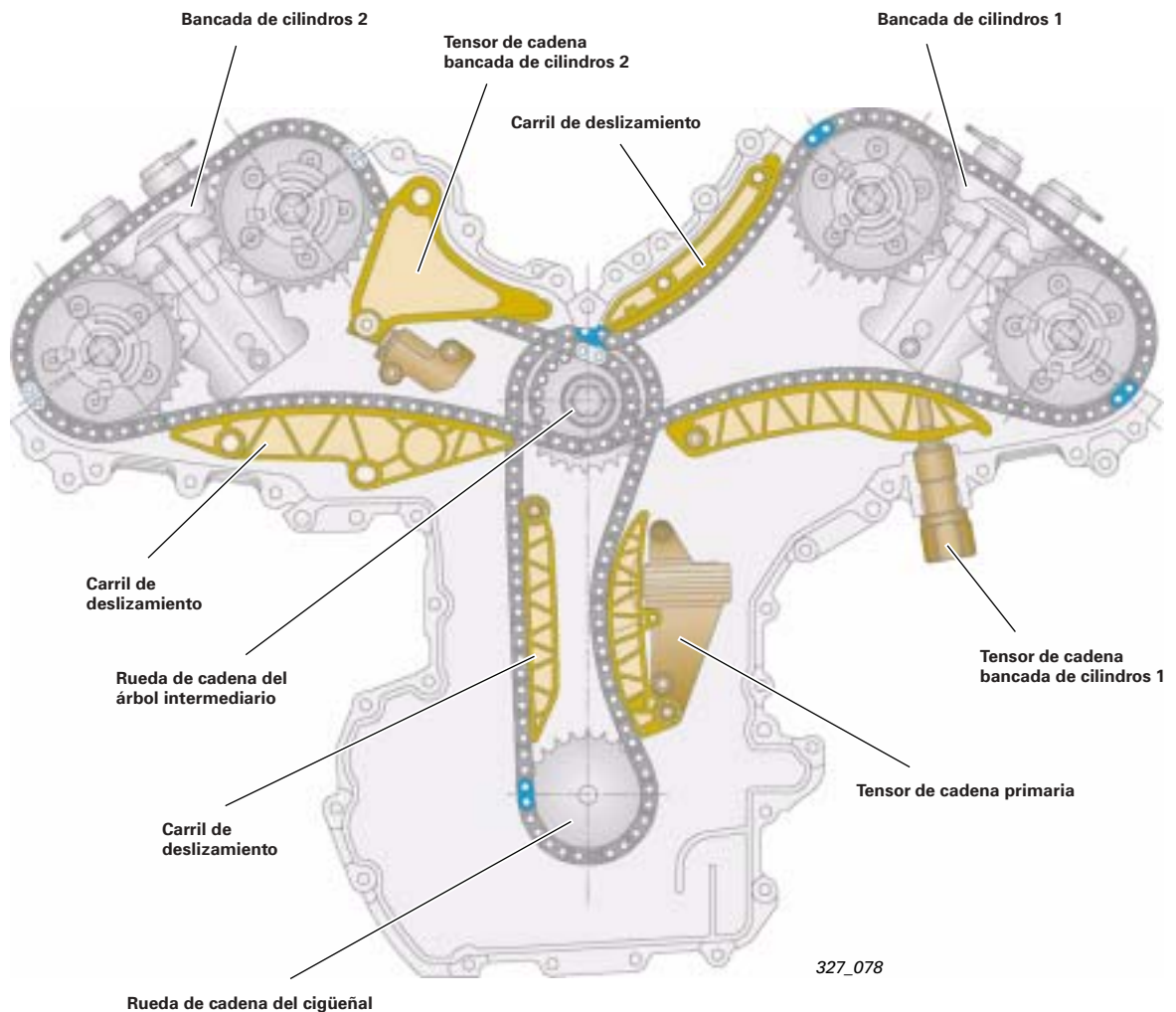
### Accionamiento de los árboles de levas

Las cadenas de distribución se encuentran por el lado del volante de inercia del motor.

El accionamiento se realiza por medio de una cadena simplex (cadena primaria) a partir del cigüeñal hacia el árbol intermediario, y de allí a través de otras cadenas simplex (cadenas secundarias) hacia las bancadas de cilindros 1 y 2, respectivamente.

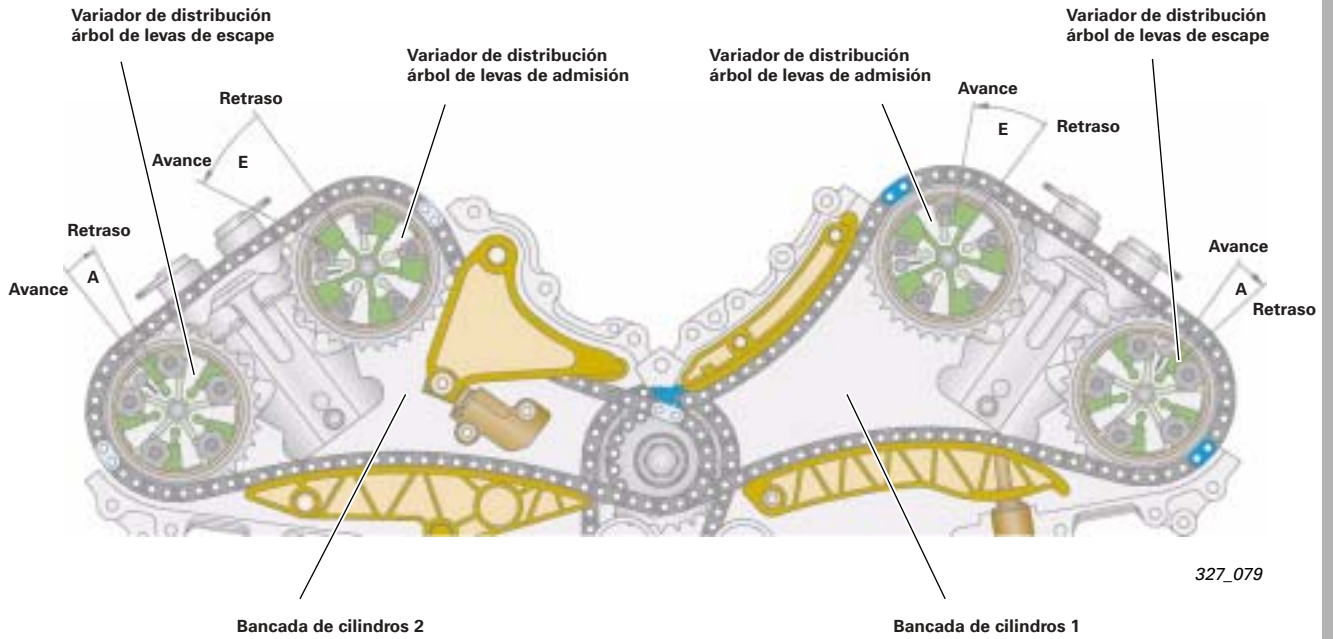
La relación de transmisión necesaria del cigüeñal hacia el árbol de levas se establece a través de los diámetros diferentes en las ruedas de cadena que intervienen.

El tensado de la cadena de distribución corre a cargo de tensores hidráulicos.



## Reglaje continuo de distribución variable

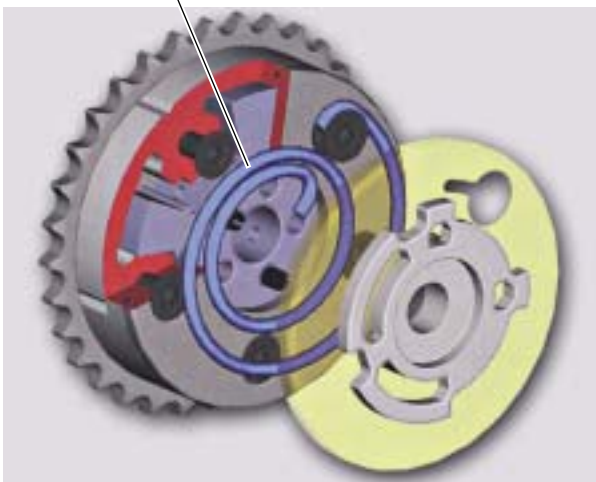
Los cuatro variadores de aletas celulares para el reglaje de distribución variable en los árboles de levas de admisión y escape se alimentan con aceite a presión a través del circuito de lubricación del motor.



A – Margen de regulación escape 11° (22° cigüeñal)

E – Margen de regulación admisión 26° (52° cigüeñal)

Muelle espiral



## Variador de distribución con muelle

Debido a que se trata de un circuito de aceite optimizado, que garantiza la lubricación de los cojinetes de deslizamiento en cualquier condición operativa, puede suceder que al funcionar en caliente al ralentí surjan carencias en la alimentación del aceite para los variadores de la distribución en los árboles de levas. Sin embargo, la presión del aceite disponible no siempre resulta ser suficiente para decalar los árboles de levas de escape en dirección de «Avance». El muelle espiral que se incorpora es para respaldar el decalaje de avance, a base de apoyarse contra la carcasa del variador y oprimir el rotor interior en dirección de «Avance».

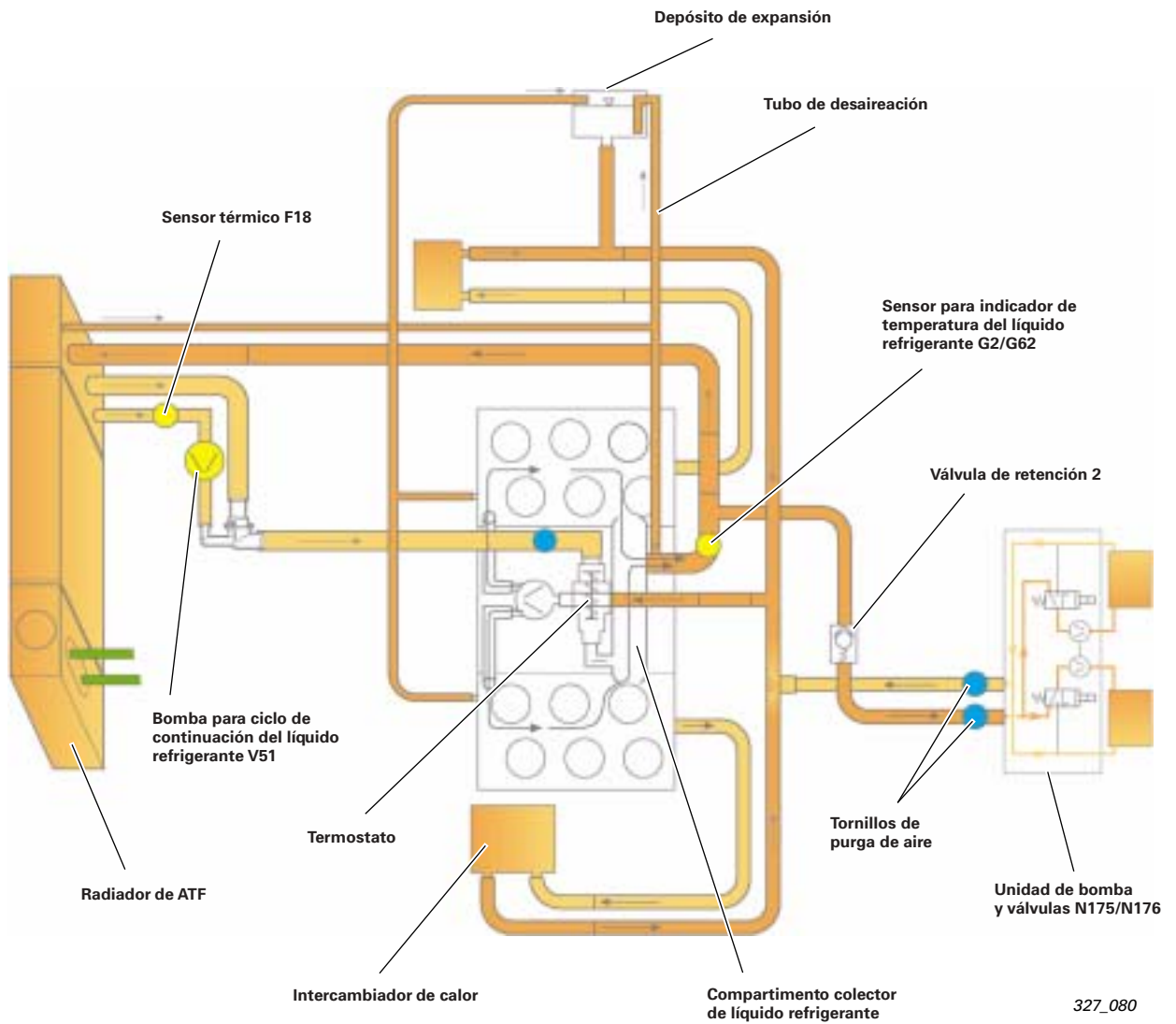
327\_096

## Sistema de refrigeración

### Circuito de líquido refrigerante

La bomba de líquido refrigerante impele el líquido hacia ambas bancadas de cilindros, en las cuales el caudal se divide en dos caudales parciales, que recorren las bancadas de cilindros y las culatas. Acto seguido, el líquido refrigerante fluye hacia el compartimento colector en la V interior del motor y desde allí pasa al radiador (circuito de refrigeración mayor) o bien hacia el termostato y a la bomba de líquido refrigerante (circuito menor).

Una parte del líquido refrigerante procedente del retorno de la bancada de cilindros 1 se utiliza para la refrigeración del alternador y una parte del retorno de la bancada 2 se utiliza para alimentar el intercambiador de calor.



327\_080



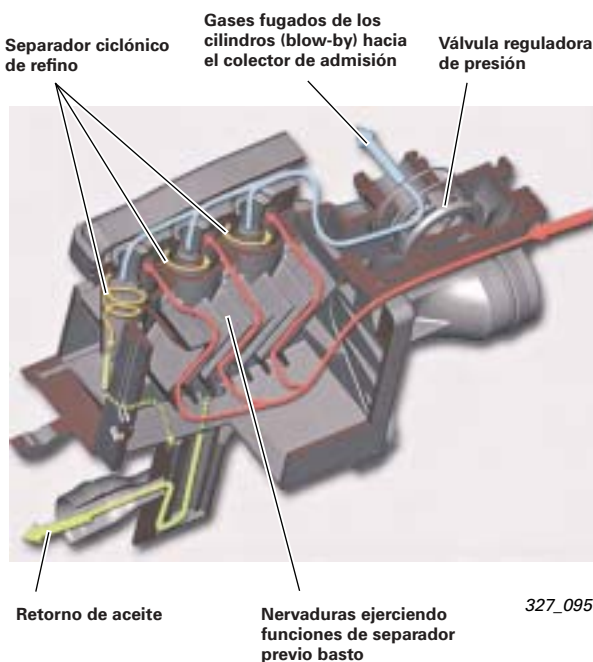
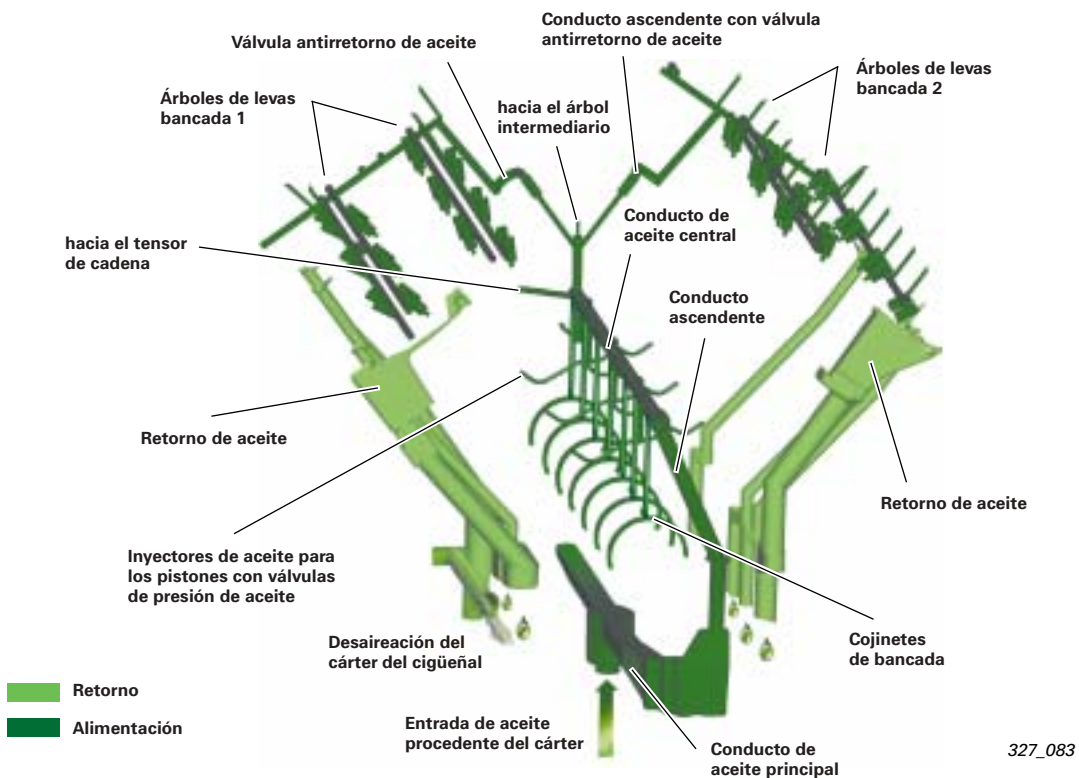
# Circuito de aceite

## Lubricación por cárter húmedo

El circuito de aceite en el motor Audi 6,0 I W12 está diseñado en versión de cárter húmedo.

El filtro y el módulo radiador de aceite van adosados al cárter del cigüeñal. En el módulo se encuentra al mismo tiempo la sujeción para el alternador refrigerado por líquido refrigerante. Los cojinetes principales de bancada se alimentan por arriba, a través de un conducto de aceite que se encuentra en el compartimento en V del motor.

Las cadenas de distribución de los árboles de levas (cadenas secundarias) disponen de aberturas de proyección de aceite en los carriles de deslizamiento de los tensores, para efectos de lubricación y refrigeración. La lubricación de los puntos de deslizamiento de la cadena primaria se establece por medio del aceite de retorno de las culatas que se encuentra en la caja de la cadena de distribución y a través de las aberturas de proyección de aceite en las cadenas secundarias.



## Separadores de aceite

Los módulos separadores de aceite montados en los colectores de admisión se encargan de separar el aceite de los gases fugados de los cilindros (blow-by). A esos efectos, los gases blow-by se hacen pasar a través de separadores bastos en las culatas y conductos que van hacia los separadores de refino.

Una gran parte del aceite es separada desde que ingresa en el separador de aceite, al pasar por separadores de placas.

En tres separadores de refino, conectados en paralelo, se procede a separar las últimas gotas muy finas que todavía existen y los gases blow-by son conducidos a través de una válvula reguladora de presión hacia los colectores de admisión de las bancadas de cilindros.

El aceite captado se colecta en la parte inferior del separador y vuelve directamente a las culatas.

## Sistema de gases de escape

### Colectores de escape

Los cuatro colectores en versión «3 en 1», ambos tubos primarios y los cuatro catalizadores cercanos al motor, están agrupados en cuatro módulos colector-catalizador.

Habiéndose renunciado a una unión embridada entre el tubo primario y el colector se han obtenido las siguientes ventajas:

- un enfoque directo más adecuado de los gases de escape hacia los catalizadores cercanos al motor
- eliminación del descenso calorífico que supone la brida
- una mejor canalización a través de la tubería
- una reducción del peso

Módulo colector-catalizador 1

Módulo colector-catalizador 2

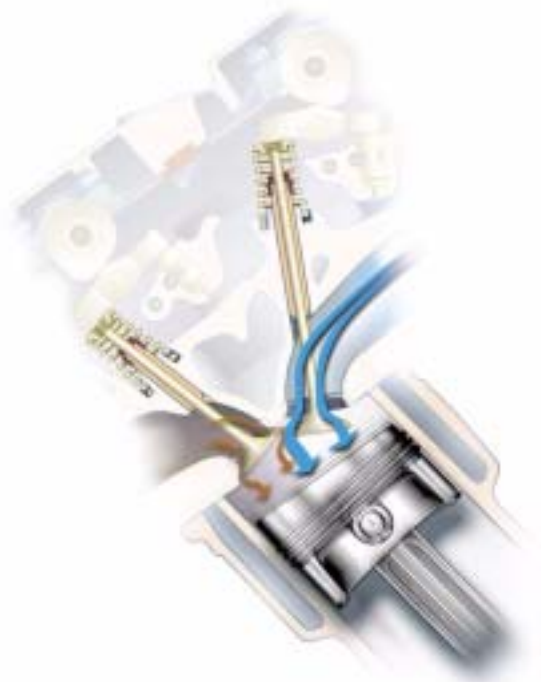


327\_098

### Recirculación interna de los gases de escape

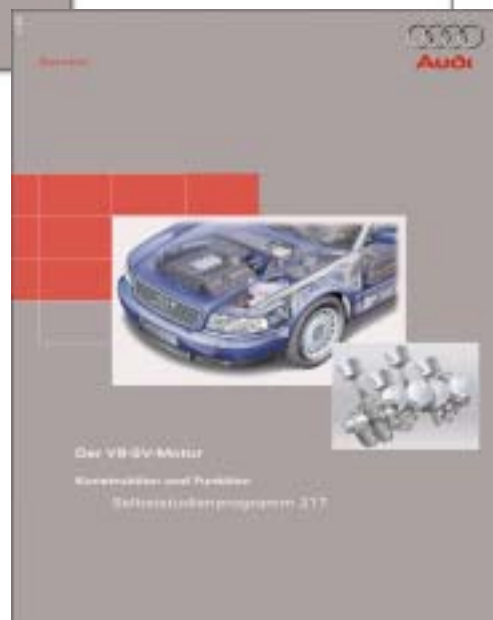
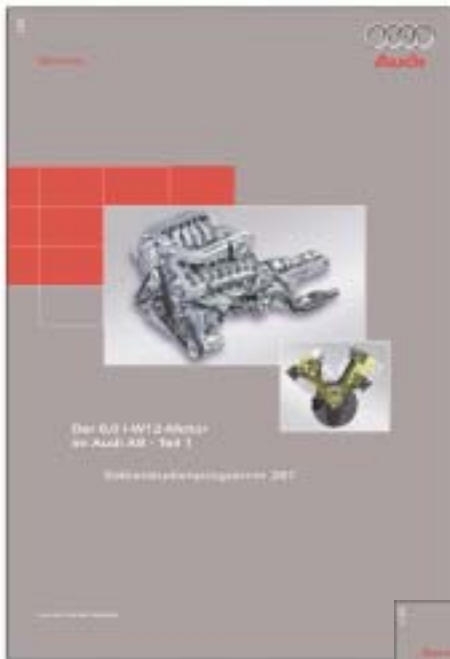
La reducción de los óxidos nítricos se realiza por medio de una recirculación interna de los gases de escape.

El porcentaje de gases de escape recirculados se determina con el reglaje de distribución variable de los árboles de admisión y escape.



327\_082

# Información sobre la selección de los motores



Reservados todos los  
derechos. Sujeto a  
modificaciones técnicas.

Copyright  
AUDI AG  
I/VK-35  
Service.training@audi.de  
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG  
D-85045 Ingolstadt  
Estado técnico 08/04

Printed in Germany  
A04.5S00.10.60