

Motor Audi 3.0l V6 TDI biturbo

Motor 3.0l V6 TDI biturbo

Tras el lanzamiento de la segunda generación del motor 3.0l V6 TDI viene ahora la variante biturbo basada en el motor 3.0l V6 TDI de segunda generación.

El elemento principal de este grupo motriz es el sistema de sobrealimentación compacto, de doble fase, que se incorpora en la V interior del motor y sobre la campana del cambio.

Los dos sobrealimentadores implantados en serie están divididos en un turbocompresor de alta presión y en uno de baja presión.

El turbocompresor de alta presión dispone de una geometría de turbina variable con actuador eléctrico. El turbocompresor de baja presión se encuentra regulado por medio de una válvula de descarga (Wastegate) y está previsto para caudales de aire intensos, para que el motor combine la entrega de pares intensos a regímenes bajos con un potencial de entrega de potencia hasta los más altos regímenes.

El objetivo planteado al desarrollo consistió en construir un motor que definiera nuevos parámetros entre los vehículos diésel deportivos, por su entrega dinámica de par y su comportamiento al giro. Por haberse adoptado todas las medidas destinadas a la eficiencia del motor básico, tales como la gestión térmica, optimizaciones a efectos de fricción, reducción de peso y el sistema Start-Stop, se ha podido combinar su alta capacidad de rendimiento con unos buenos valores de consumo. Otras premisas para el desarrollo del motor consistieron en que se fabricara en la línea de ensamblaje del motor básico en la planta de motores de Győr, así como en que se aplicara la cantidad máxima posible de piezas compartidas y derivadas de las sinergias que resultan del motor V6 TDI de segunda generación.



604_003

Objetivos de este Programa autodidáctico:

Este Programa autodidáctico describe el diseño y funcionamiento del motor 3.0l V6 TDI biturbo. Una vez estudiado este Programa autodidáctico, usted estará en condiciones de dar respuesta a las preguntas siguientes:

- ▶ ¿Qué ha cambiado en la mecánica del motor?
- ▶ ¿Cómo está estructurado el sistema de refrigeración en la culata?
- ▶ ¿Cómo está estructurada la tecnología del biturbo?
- ▶ ¿Cómo se regulan ambos turbocompresores?

Introducción

Breve descripción técnica	4
Datos técnicos	6

Mecánica del motor

Bloque motor y mecanismo del cigüeñal	7
Bomba de aceite y vacío y bomba de líquido refrigerante	8
Culata	9
Conducción del líquido refrigerante	10
Circuito de refrigeración	11

Sobrealimentación

Sobrealimentación biturbo	12
Estructura del sistema	16
Función en la familia de características	17

Sistema de combustible

Sistema de inyección Common Rail	18
----------------------------------	----

Gestión del motor

Estructura del sistema	20
------------------------	----

Sistema de escape

Cuadro general	22
Actuador de sonorización y sistema de escape de sonorización activa	23

► El Programa autodidáctico proporciona las bases relativas al diseño y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes en vehículos o nuevas tecnologías.

El Programa autodidáctico no es un manual de reparaciones. Los datos indicados sólo se proponen contribuir a facilitar la comprensión y están referidos al estado de los datos válido a la fecha de redacción del SSP.

Para trabajos de mantenimiento y reparación utilice en todo caso la documentación técnica de actualidad.



Nota



Remisión

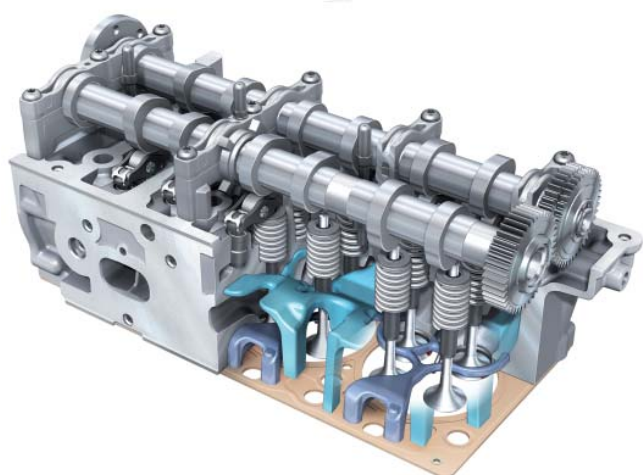
Introducción

Breve descripción técnica

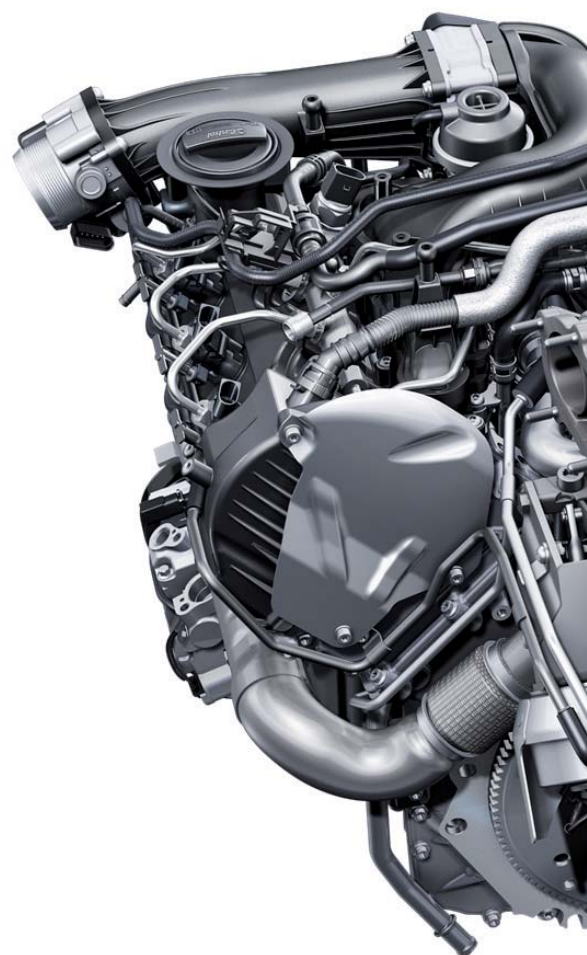
Características técnicas sobre la base del motor 3.0l V6 TDI (II generación)



Pistones



Culata



Catalizador de oxidación

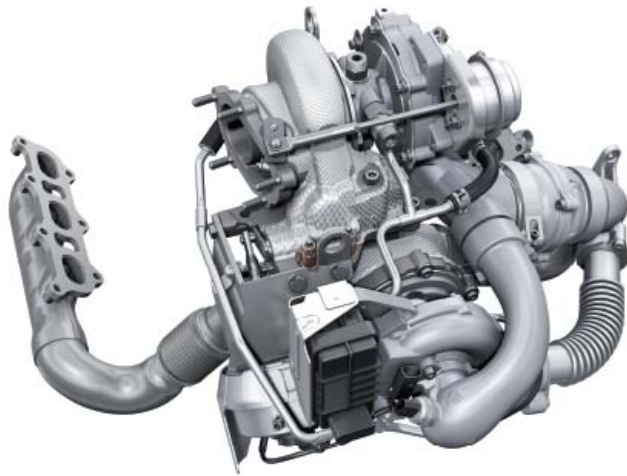


Remisión

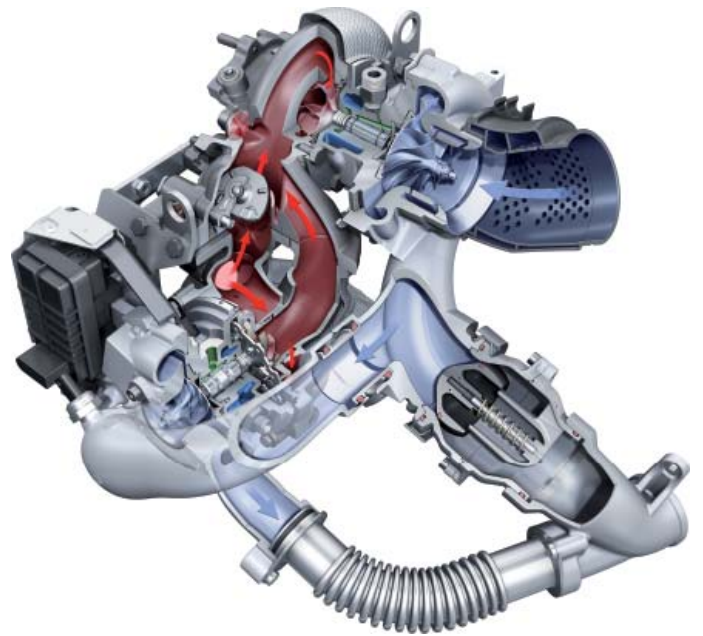
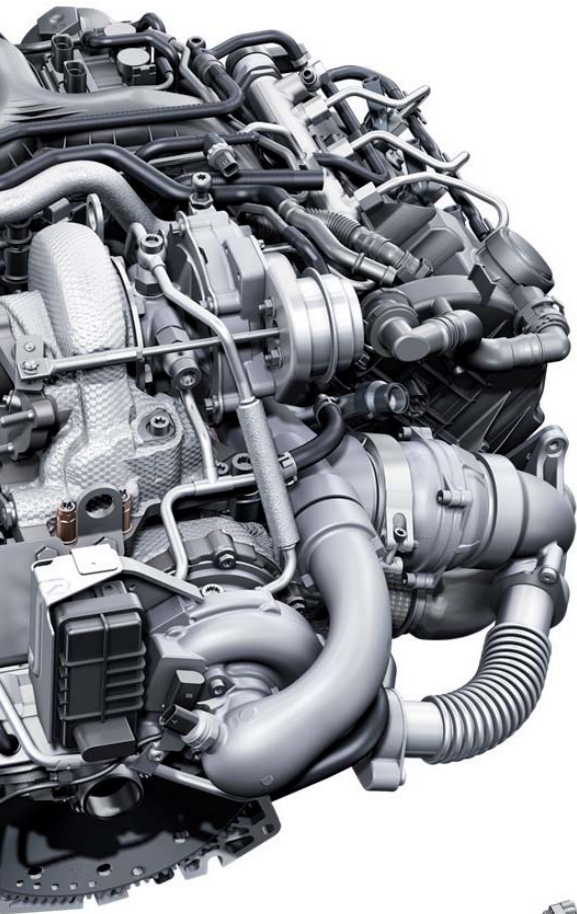
Hallará más información sobre el diseño y funcionamiento del motor básico en el Programa autodidáctico 479 "Motor Audi 3.0l V6 TDI (II generación)".



Sistema Start-Stop y recuperación energética

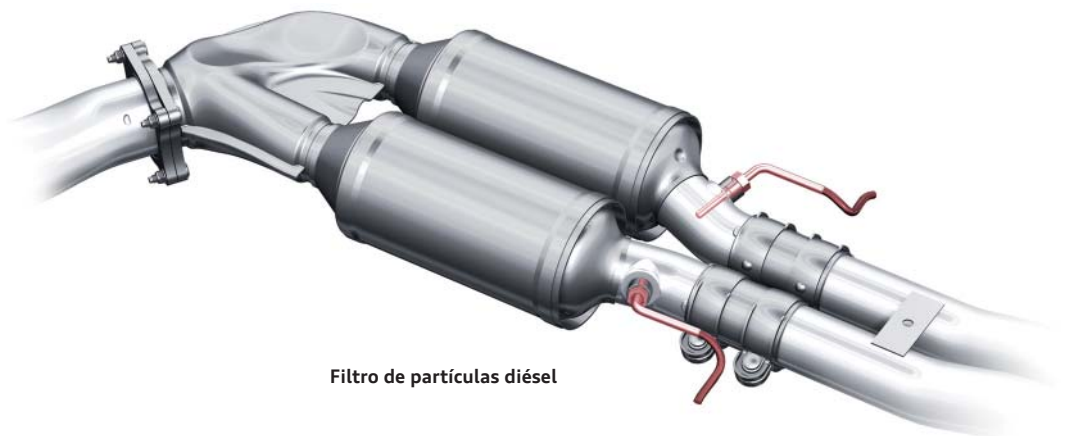


Turbocompresores de alta y de baja presión



Válvula en bypass del compresor

604_007

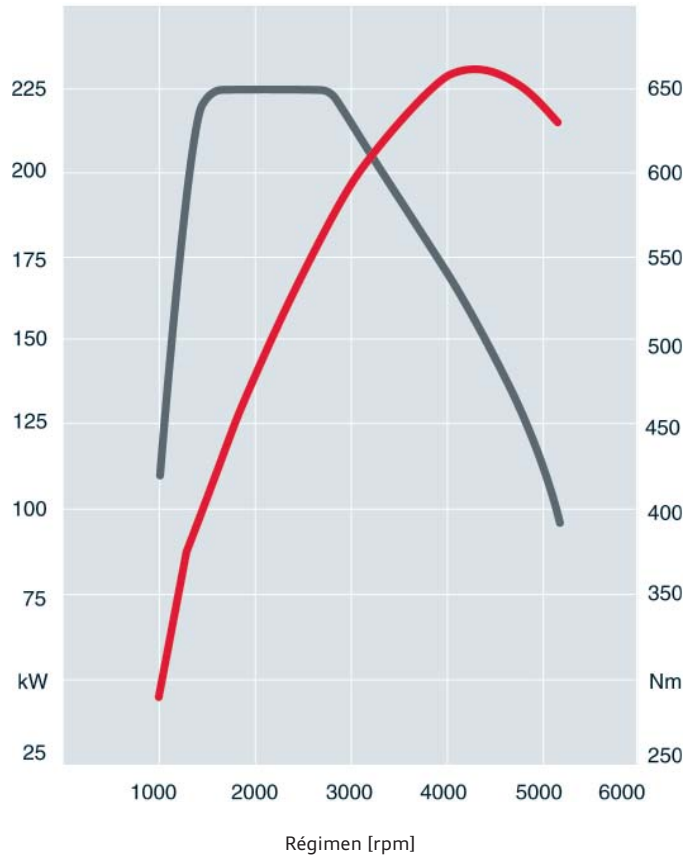


Filtro de partículas diésel

Datos técnicos

Curva de par y potencia

- Potencia en kW
- Par en Nm



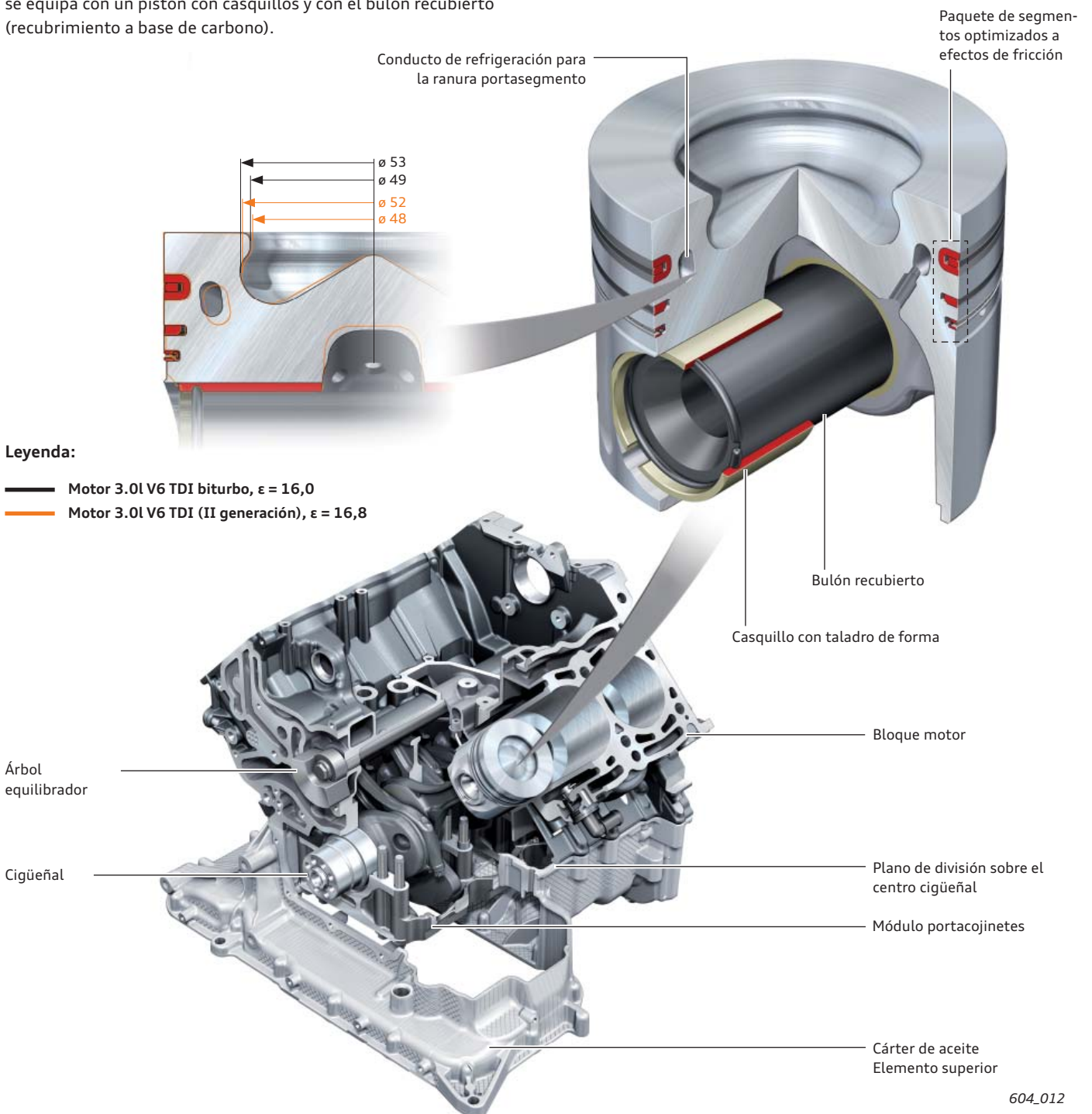
604_002

Letras distintivas del motor	CGQB
Arquitectura	Motor de seis cilindros en V con la V a 90°
Cilindrada en cc	2967
Potencia en kW a rpm	230 a 4.250
Par en Nm a rpm	650 a 1.500 – 2.750
Válvulas por cilindro	4
Distancia entre cilindros en mm	90
Orden de encendido	1-4-3-6-2-5
Diámetro de cilindros en mm	83
Carrera en mm	91,4
Compresión	16 : 1
Gestión del motor	Bosch CRS 3.3
Combustible	Gasoil según EN 590
Presión de inyección máxima en bares	2000
Norma sobre emisiones de escape	EU V
Emisiones de CO₂ en g/km	169

Bloque motor y mecanismo del cigüeñal

Por el aumento de potencia del motor de 46 kW también fue necesario aplicar medidas de optimización en los pistones. El pistón, tal y como se conoce en el motor básico, va dotado de un conducto de refrigeración implantado mediante macho de sal para la refrigeración por chorro de aceite. Este macho de sal se elimina por lavado después de la colada, quedando en su lugar un conducto anular para aceite dotado de salidas. Por la ampliación de la cámara en la cabeza del pistón se ha podido reducir la relación de compresión $[\epsilon]$ de 16,8 : 1 a 16,0 : 1, y adicionalmente se ha desplazado el conducto de refrigeración en el pistón hacia una posición más cercana a la ranura del primer segmento. Con el emplazamiento más en alto del conducto de refrigeración y la refrigeración por chorro de aceite optimizada, se ha podido reducir de forma importante la temperatura en el borde de la cavidad. Para incrementar la resistencia del pistón el motor V6 TDI biturbo se equipa con un pistón con casquillos y con el bulón recubierto (recubrimiento a base de carbono).

El recubrimiento aumenta la capacidad de deslizamiento del bulón y reduce las fricciones en esa zona. Con la implantación de casquillos con taladro de forma se distribuye uniformemente la presión entre el bulón y el pistón. El taladro de forma se encuentra en los casquillos del pistón. Se lo mecaniza, en principio, de modo que durante la marcha del motor actúe en contra de la ovalización del pistón y de su deformación, estableciendo un movimiento suave del bulón. Estas medidas han permitido conservar el diámetro del bulón que tiene el motor básico y con ello también la biela ha podido ser ejecutada como pieza compartida. El paquete de segmentos es una versión optimizada a efectos de fricción, igual que en el motor básico. El cigüeñal ha sido adoptado del motor básico sin modificación alguna.

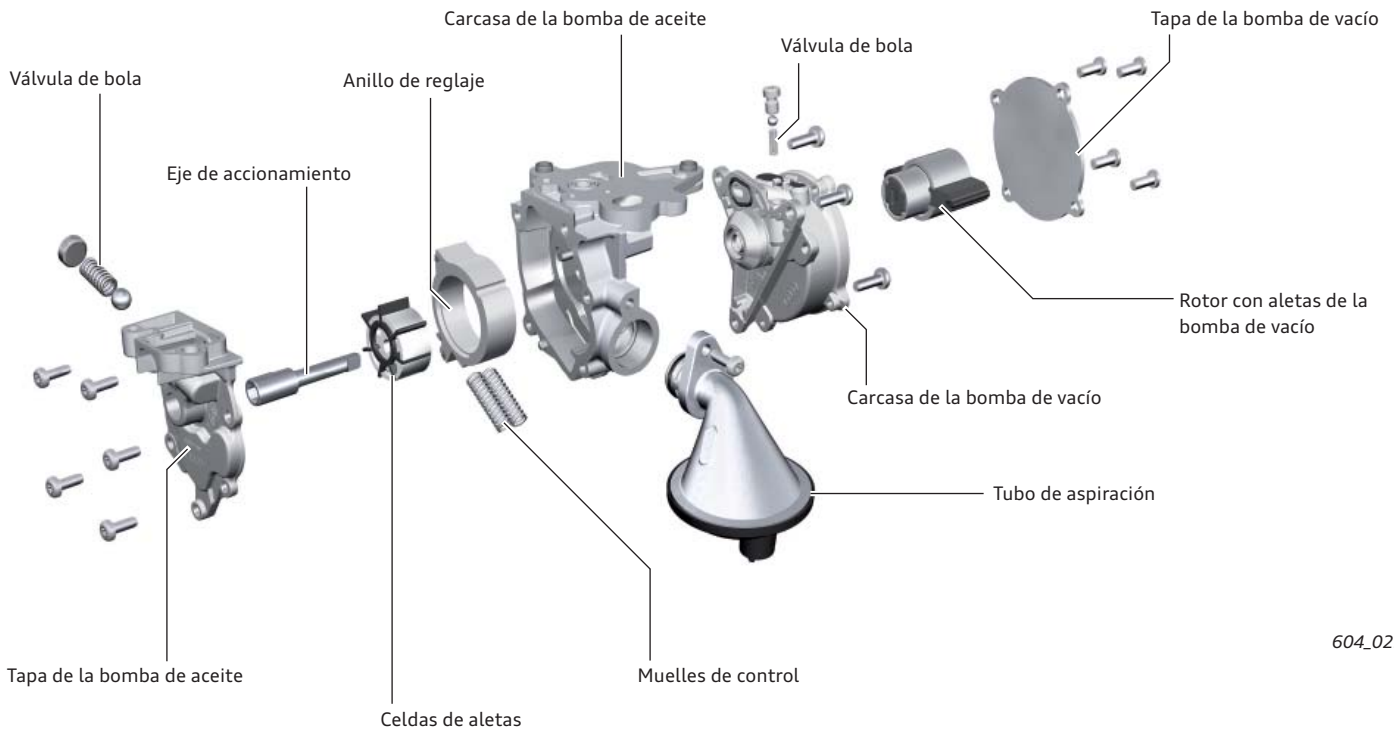


Bomba de aceite y vacío y bomba de líquido refrigerante

También han tenido que revisarse las bombas de aceite y de líquido refrigerante. La bomba de aceite ha sido adaptada a las mayores necesidades de aceite del motor, que resultan de la refrigeración de los pistones por chorro de aceite, ahora mejorada, y del segundo turbocompresor.

Tal y como sucede en el motor básico, se trata de una bomba celular de aletas con caudal volumétrico regulado en doble fase, cuyo caudal ha sido intensificado a base de ensanchar el anillo de reglaje y las celdas de aletas.

Bomba de aceite con bomba de vacío



604_023

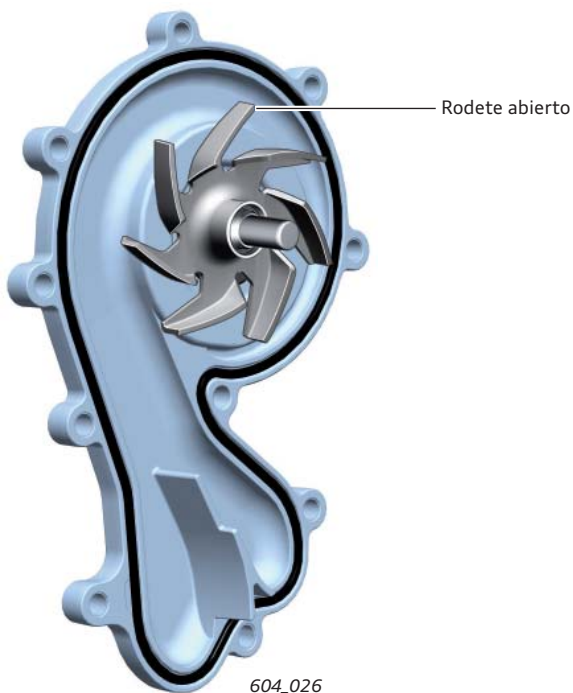
Bomba de líquido refrigerante

Las mayores necesidades de refrigeración del motor se han cubierto asimismo por medio de una bomba de líquido refrigerante con un mayor caudal impelido.

En el motor V6 TDI biturbo se aplica un rodete cerrado, de rendimiento optimizado.

Motor V6 TDI de II generación

Motor V6 TDI biturbo

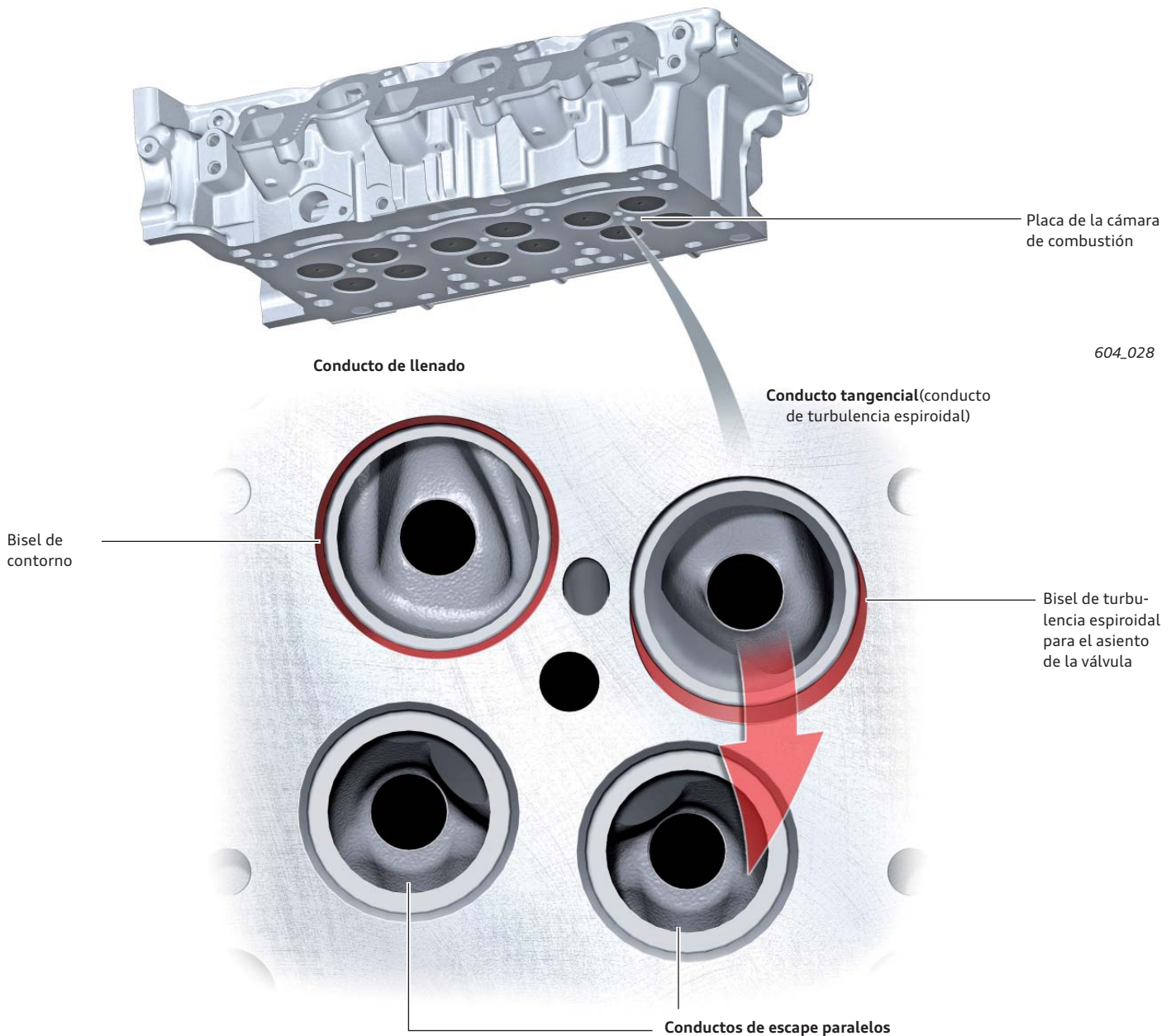


Culata

La culata se encuentra sometida a cargas dinámicas por la presión de los cilindros durante el funcionamiento del motor y a esfuerzos termomecánicos debidos a los cambios de temperatura. La presión punta de la combustión de hasta 185 bares no ha sido intensificada en comparación con la del motor básico.

Sin embargo, se la utiliza a plena carga sobre una mayor gama de regímenes, con lo cual aumentan las cargas del material y térmicas.

Sin las modificaciones en la culata aumentaría la temperatura en el motor V6 TDI biturbo hasta un nivel crítico. Como consecuencia podrían surgir grietas debidas a fatiga termomecánica en la placa de la cámara de combustión tras largos tiempos en marcha.



Conductos de admisión

Para obtener la alta entrega de potencia se prestó especial atención al intercambio de gases. Para estos efectos se han optimizado los conductos de admisión. Para conseguir otra mejora en el llenado de los cilindros, los conductos de llenado en el motor V6 TDI biturbo han sido dotados de un bisel de contorno en lugar del bisel de turbulencia espiroidal para el asiento de las válvulas.

El bisel de turbulencia para el asiento de las válvulas ya sólo se implanta en el conducto tangencial. La mejora en el llenado de los cilindros conduce con ello a una mayor capacidad de sobrealimentación del grupo. La leve reducción del nivel de turbulencia en comparación con el del motor básico puede compensarse por medio de la acción específica de la chapaleta de turbulencia espiroidal implantada centralmente.

Conducción del líquido refrigerante

Para el motor biturbo se ha desarrollado una culata con una cámara de líquido refrigerante de dos piezas, para actuar así en contra de las mayores cargas térmicas. La cámara de líquido refrigerante está dividida en una zona superior y una inferior; la cámara superior está ajustada para un menor caudal volumétrico a través de taladros de paso calibrado en la junta de la culata. Ambas cámaras de líquido refrigerante se alimentan desde el bloque a través de conductos por separado.

Con esta configuración resulta posible conducir un mayor caudal volumétrico de líquido refrigerante a través de la cámara inferior, que es la encargada de refrigerar las zonas entre las válvulas y el asiento del inyector.

La refrigeración de las almas entre los cilindros se realiza, igual que en el motor básico, a partir de la culata – a manera de declive se utiliza la diferencia de presiones entre las cámaras de líquido refrigerante superior e inferior.

Se ha conservado el principio de la refrigeración de flujo transversal, así como la refrigeración regulada a través de la gestión térmica y separada entre culata y bloque del motor básico.

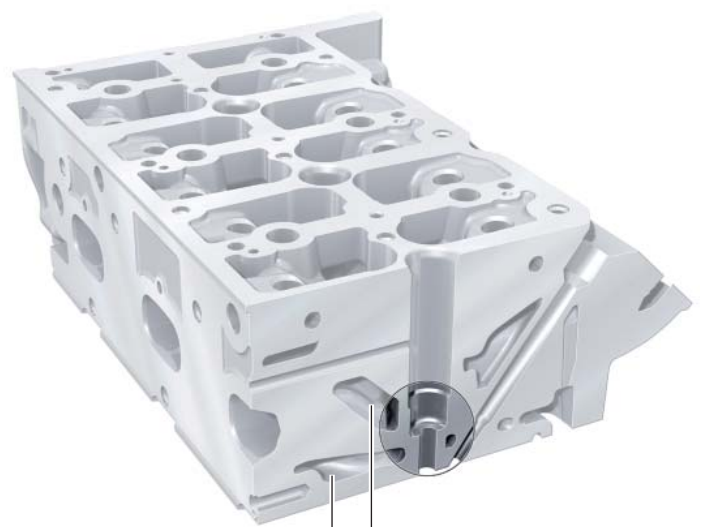
Motor V6 TDI de II generación

Motor V6 TDI biturbo



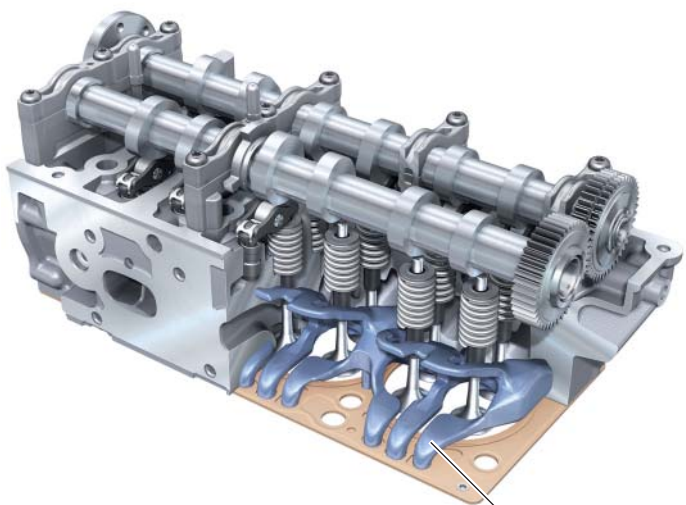
Alojamiento del inyector
Cámara de líquido refrigerante de una sola pieza

604_019



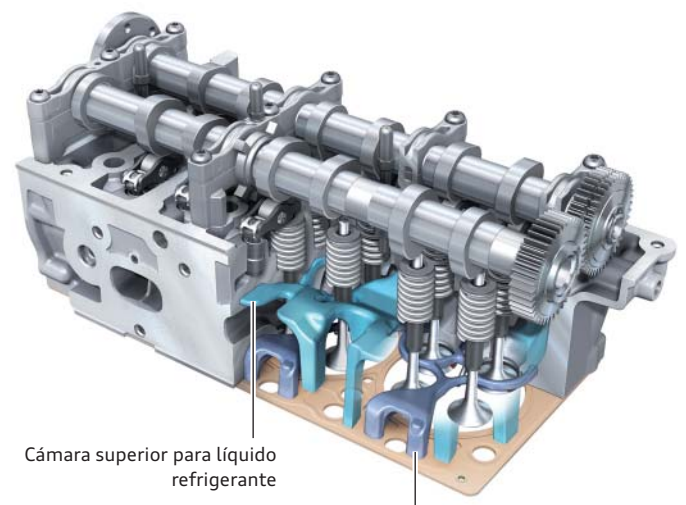
Cámara superior para líquido refrigerante
Cámara inferior para líquido refrigerante

604_020



Cámara de líquido refrigerante de una sola pieza

604_018

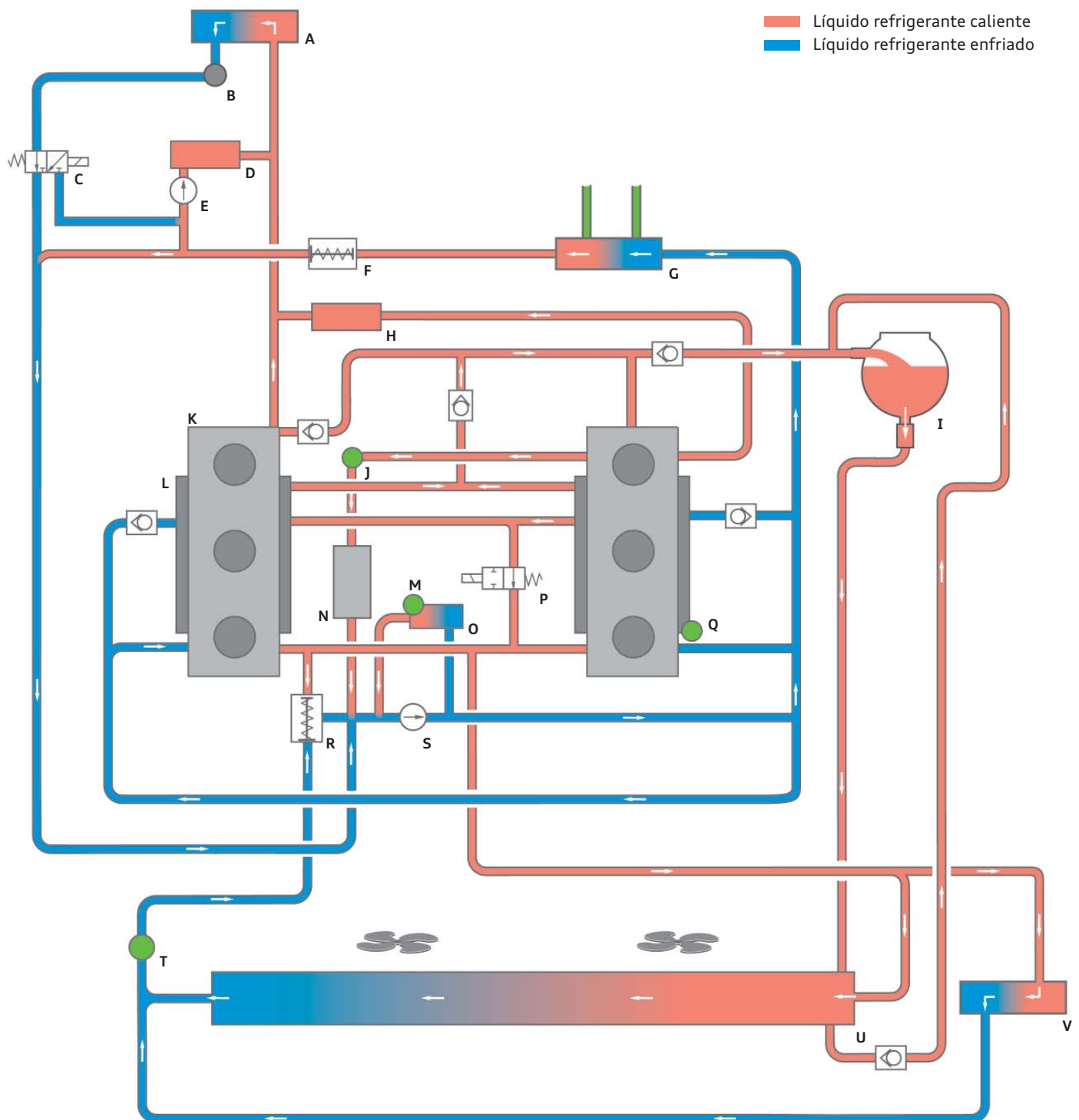


Cámara superior para líquido refrigerante

Cámara inferior para líquido refrigerante

604_017

Circuito de refrigeración



— Líquido refrigerante caliente
— Líquido refrigerante enfriado

604_025

Legenda:

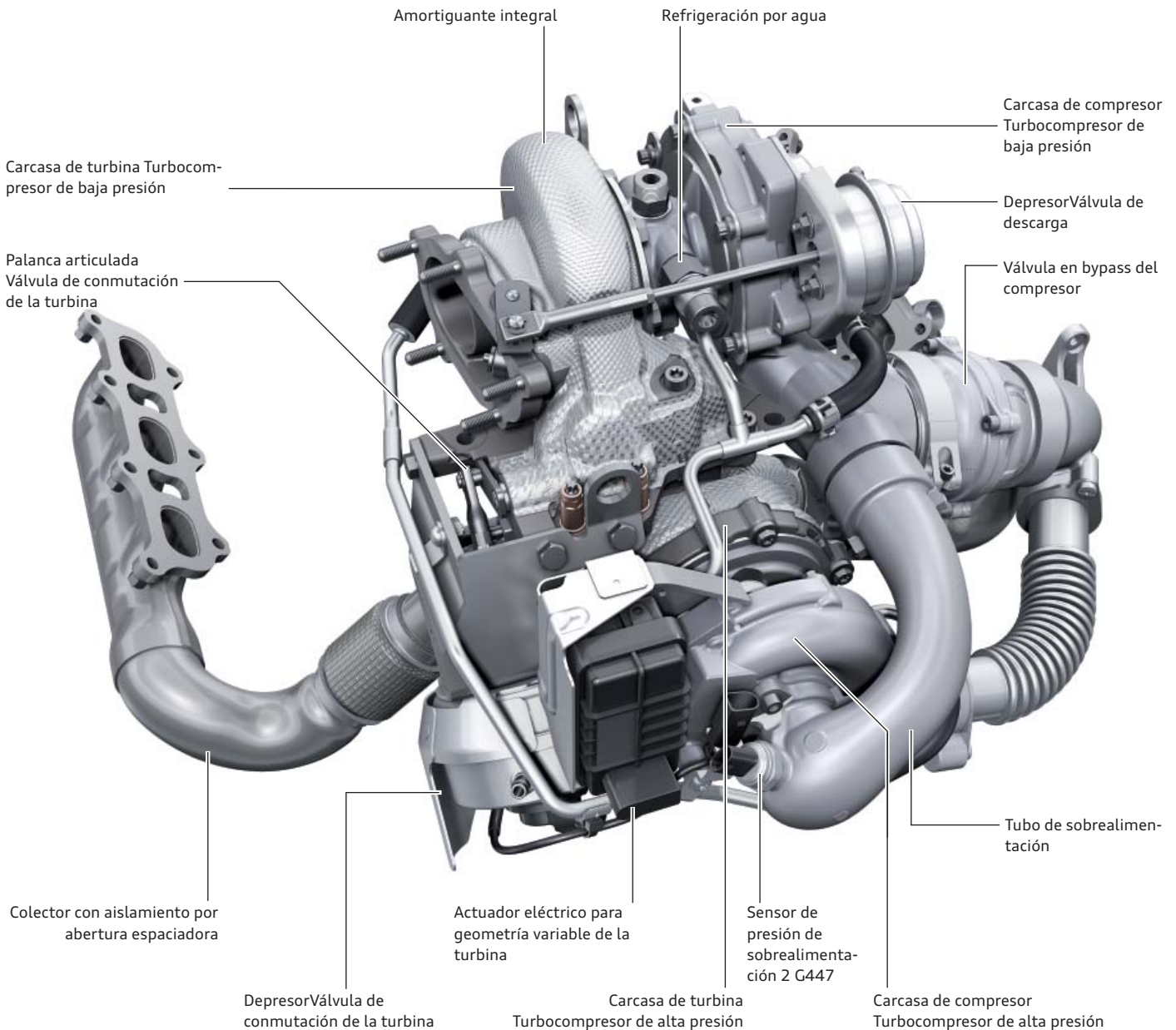
A	Intercambiador de calor de la calefacción	M	Sensor de temperatura del aceite G8
B	Tornillo de purga de aire	N	Radiador para recirculación de gases de escape
C	Válvula de cierre para líquido refrigerante de la calefacción N279	O	Radiador de aceite del motor
D	Calefacción adicional	P	Válvula de cierre para líquido refrigerante
E	Bomba para circulación de líquido refrigerante V50	Q	Sensor de temperatura para regulación de la temperatura del motor G694
F	Termostato de líquido refrigerante p. refrigeración del ATF	R	Termostato para refrigeración del motor controlada por familia de características F265
G	Radiador de ATF	S	Bomba de líquido refrigerante
H	Módulo turbocompresor	T	Sensor de temperatura del líquido refrigerante a la salida del radiador G83
I	Depósito de expansión del líquido refrigerante	U	Radiador de líquido refrigerante
J	Sensor de temperatura del líquido refrigerante G62	V	Radiador adicional para líquido refrigerante
K	Culata		
L	Bloque motor		

Sobrealimentación

Sobrealimentación biturbo

El concepto de la sobrealimentación de doble fase es puesto en práctica por Audi primeramente en los motores diésel con los cilindros en V. Cuenta con un excelente comportamiento de respuesta en baja y permite asimismo una potencia específica muy alta a regímenes superiores.

Por el lado de escape, las turbinas de alta y de baja presión están conectadas en serie. El turbocompresor de baja presión va alojado en la zona posterior de la V interior, mientras que el turbocompresor de alta presión se encuentra girado a 90° detrás del motor, sobre el cambio.



604_010

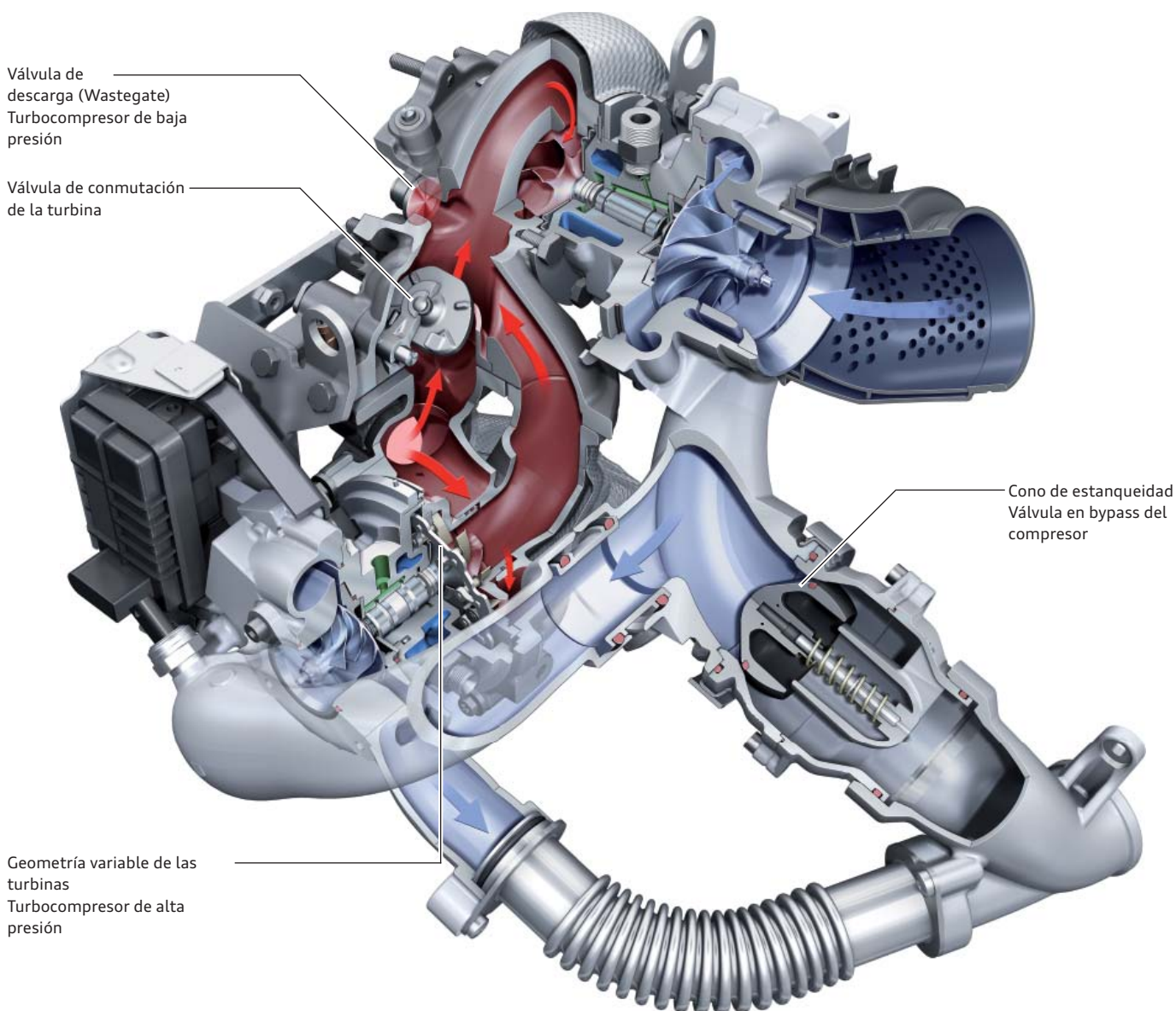
Módulo de sobrealimentación

El componente central del sistema de sobrealimentación es la carcasa de turbina del turbocompresor de alta presión, a través de la cual se distribuyen los caudales de las masas de gases de escape en el sistema. Incluye una brida para la conexión de los colectores de escape a través de una pieza en Y y las bridas para el bypass de la turbina de alta presión, el turbocompresor de baja presión y la recirculación de gases de escape.

La válvula de conmutación de la turbina, con una chapaleta de conmutación alojada unilateralmente, se localiza en la carcasa de turbina del turbocompresor de baja presión.

La válvula en bypass del compresor está diseñada de modo que abra rápidamente la sección transversal en la fase de aceleración. Las pérdidas de presión que intervienen en el bypass del compresor han podido ser reducidas al mínimo mediante la optimización geométrica del cono de cierre.

Las carcasas de ambos turbocompresores son versiones refrigeradas por agua. La alimentación de líquido refrigerante y aceite se realizan a través de tuberías externas o bien directamente desde el bloque motor.



604_009



Nota

Los turbocompresores y actuadores pueden ser sustituidos de forma individual. Rigen al respecto los Manuales de Reparaciones de actualidad.

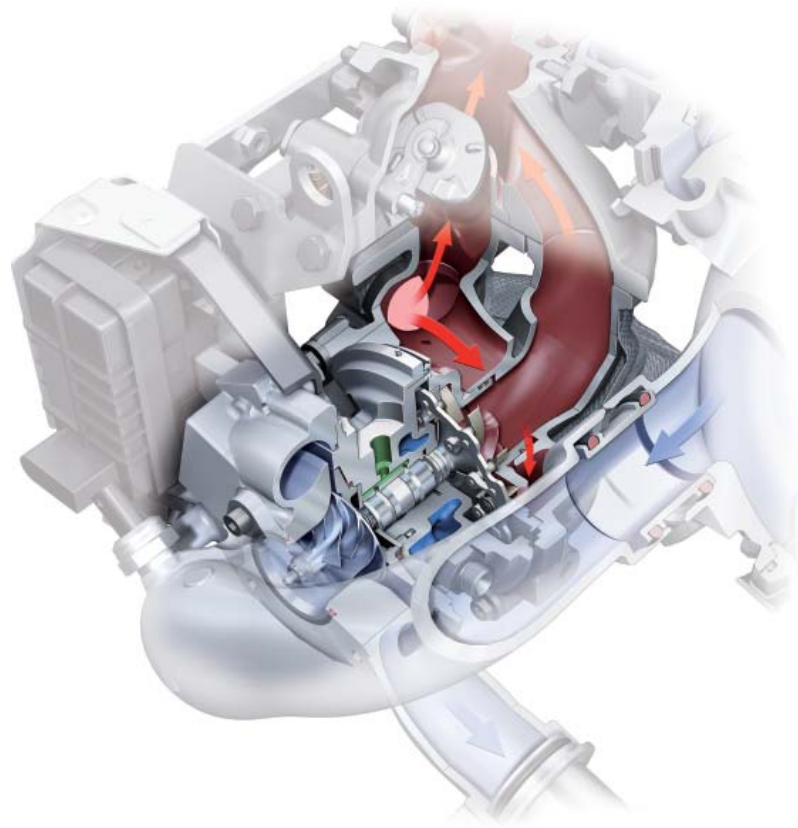
Turbocompresor de alta presión

El turbocompresor de alta presión está equipado con una turbina de geometría variable (VTG). Aquí se ajustan las directrices, de acuerdo con las necesidades de sobrealimentación, hasta aprox. 2.300 rpm, de modo que el caudal de los gases de escape impulse óptimamente la turbina.

El turbocompresor de alta presión va situado en a brida de los dos colectores de escape. Genera muy rápidamente la presión de sobrealimentación requerida de hasta 3,2 bares absolutos, a cuyo efecto el turbocompresor de alta presión trabaja siempre con aire precomprimido por el turbocompresor de baja presión.

Componentes en el turbocompresor de alta presión:

- ▶ Carcasa de turbina
- ▶ Asiento de cojinetes
- ▶ Carcasa del compresor
- ▶ Aparato de directrices con servomotor y unidad de mando para turbocompresor 1 J724
- ▶ Empalme para recirculación de gases de escape



604_031

Turbocompresor de baja presión

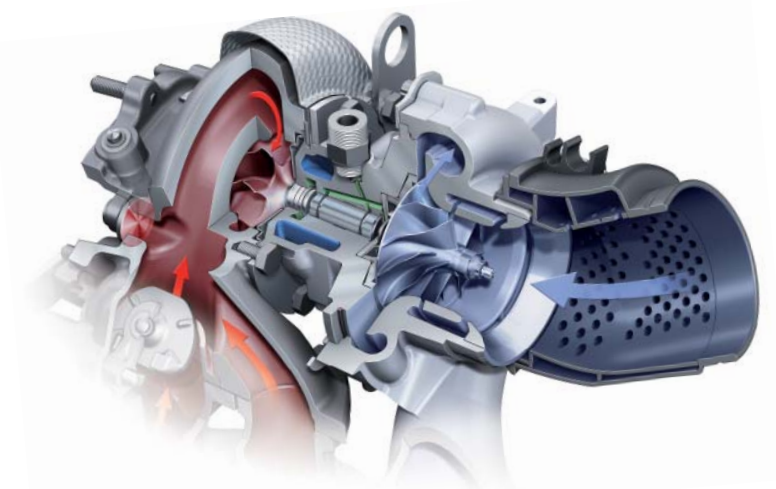
El turbocompresor de baja presión es una versión con geometría fija y va instalado detrás del turbocompresor de alta presión. Entre los dos turbocompresores se encuentra la válvula de conmutación entre turbinas. Al estar abierta al máximo la válvula de conmutación entre turbinas, la chapaleta ya no se encuentra dentro del caudal de los gases de escape, pudiendo aplicarse éstos a la turbina sin producir turbulencias.

Componentes del turbocompresor de baja presión:

- ▶ Carcasa de turbina, de asiento de cojinetes y de compresor
- ▶ Válvula de conmutación entre turbinas
- ▶ Válvula de descarga (Wastegate)
- ▶ Depresor

El turbocompresor de baja presión va dotado de una válvula de descarga (Wastegate) para regular la sobrealimentación a partir de un régimen de aprox. 3.400 rpm. Se acciona por medio de un depresor y trabaja contra la presión de sobrealimentación hasta que se alcanza ésta.

Si se ausenta la depresión se establece una presión de sobrealimentación más baja, que trabaja contra un muelle que va instalado en el depresor.



604_032



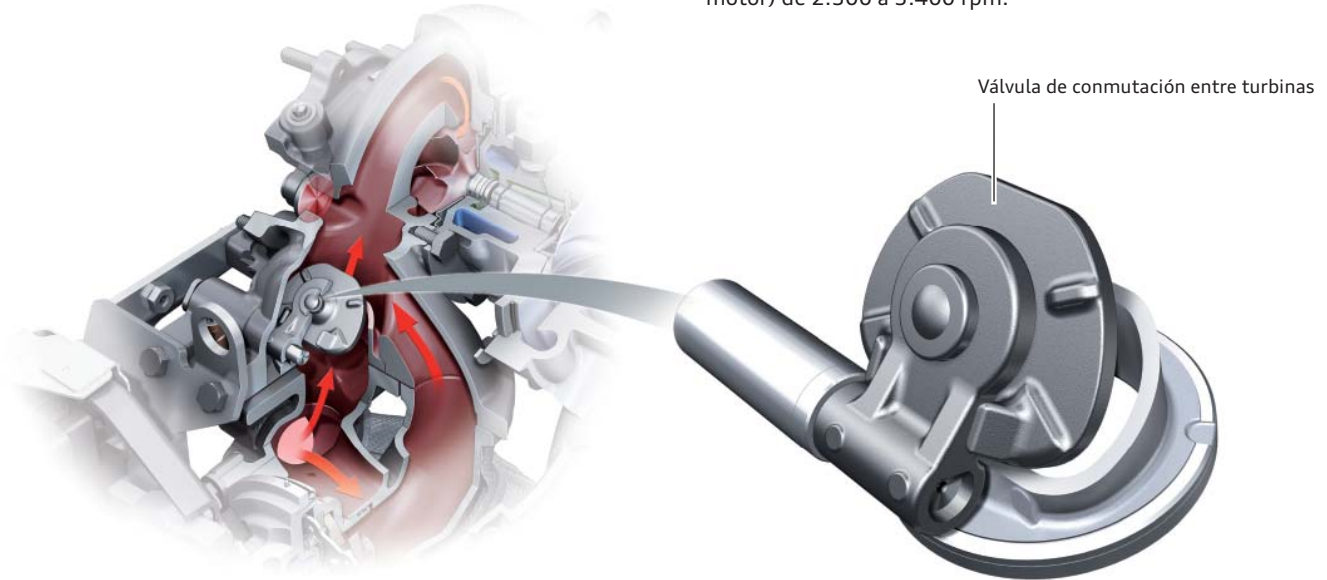
Nota

El depresor para la válvula de descarga puede ser sustituido como pieza individual.

Válvula de conmutación entre turbinas

La válvula de conmutación entre turbinas va situada en la carcasa del turbocompresor de baja presión y se acciona por medio de un depresor. Gestiona el caudal de los gases de escape hacia ambos turbocompresores en función de la carga solicitada. A regímenes bajos conduce el caudal de los gases de escape hacia el turbocompresor de alta presión.

En cuanto la válvula de conmutación entre turbinas abre mínimamente se conduce el flujo parcial de los gases de escape inmediatamente hacia el turbocompresor de baja presión, de modo que siempre suministre aire precomprimido al turbocompresor de alta presión. La válvula de conmutación entre turbinas hace las veces de actuador para regular la sobrealimentación y se encarga de regularla dentro de la gama de regímenes (familia de características del motor) de 2.300 a 3.400 rpm.



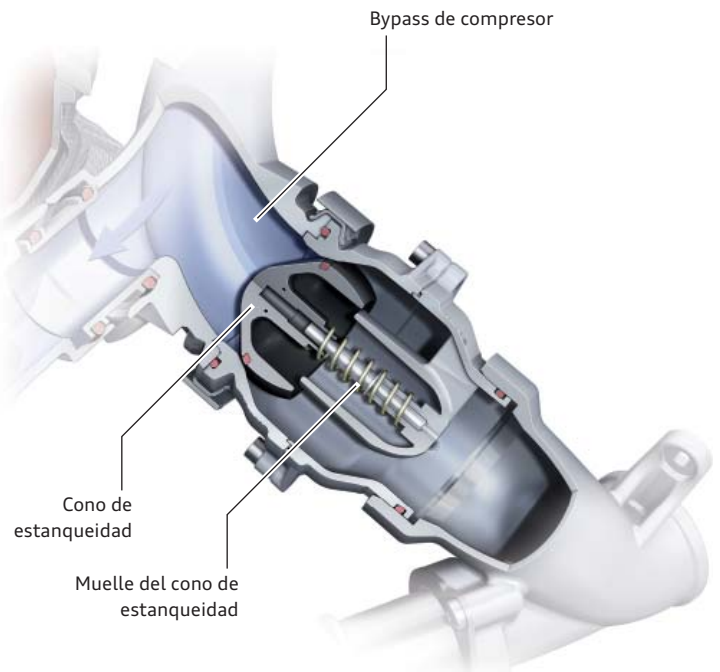
604_033

Válvula en bypass del compresor

Hay una válvula en bypass del compresor, en versión autorregulada, que se instala paralelamente al compresor de alta presión. Al estar abierta al máximo la válvula de conmutación entre turbinas, la válvula en bypass del compresor abre obedeciendo a las diferencias de las presiones entre los turbocompresores de alta y baja, y abre el paso directo hacia el colector de admisión. En ese caso resulta suficiente el trabajo de compresión en la etapa de baja presión para establecer la sobrealimentación requerida.

Componentes de la válvula en bypass del compresor:

- ▶ Cono de estanqueidad sometido a fuerza de muelle
- ▶ Cono de estanqueidad con contorno optimizado a efectos de flujo



604_034



Nota

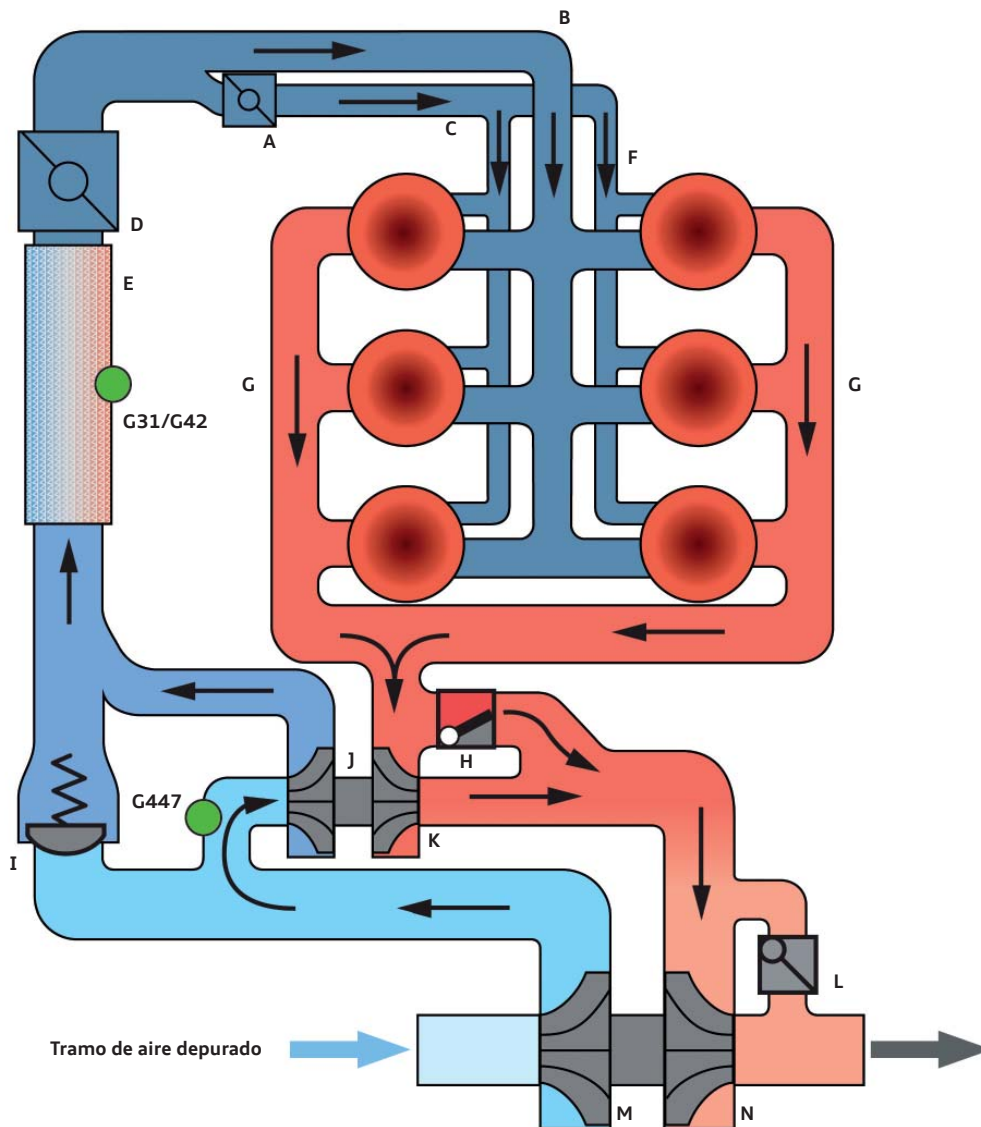
El depresor para la válvula de conmutación entre turbinas, incluyendo el soporte y la válvula en bypass de compresor pueden sustituirse como piezas individuales.

Estructura del sistema

Por el lado del aire se precomprime el aire procedente del exterior, que pasa a través del filtro y el tramo de aire depurado, por parte del compresor de baja presión, dentro toda la gama de la familia de características. En el compresor de alta presión se produce una intensificación más de la presión en el caudal de la masa de aire, que luego se refrigera en el intercooler y se conduce a través de la válvula de mariposa, la chapaleta central de turbulencia y el colector de admisión hacia el motor. Hay una válvula en bypass del compresor, en versión autorregulada, que se instala paralelamente al compresor de alta presión.

Esta válvula abre en función del rendimiento de compresión por parte del turbocompresor de baja presión y de las relaciones de presión que de ahí resultan delante y detrás del compresor de alta presión. En ese caso resulta suficiente el trabajo de compresión en la etapa de baja presión para establecer la sobrealimentación requerida.

Según sean las cargas requeridas se regula la presión de sobrealimentación de ambos turbos a aprox. 3,2 bares absolutos.



604_021

Leyenda:

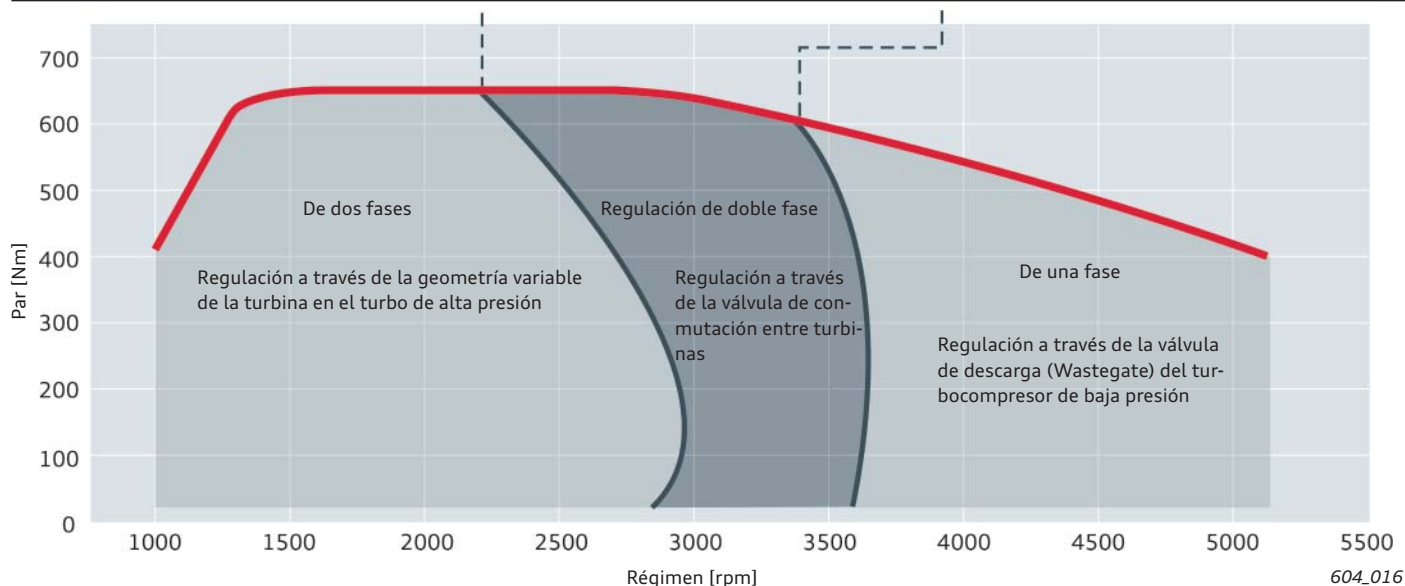
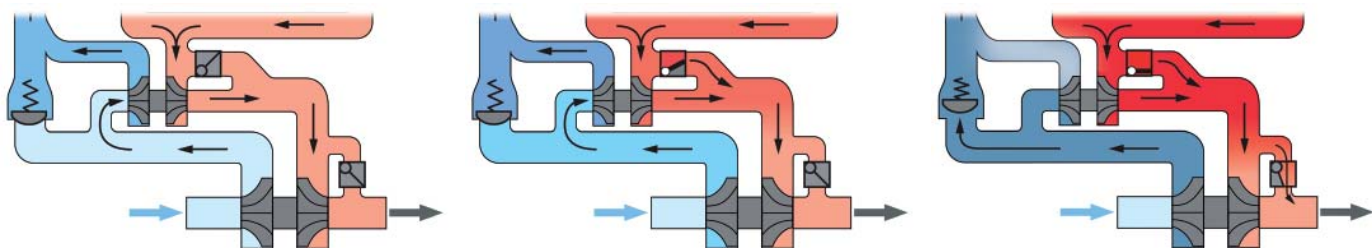
A	Chapaleta central de turbulencia espiroidal	J	Compresor de alta presión
B	Conducto de turbulencia espiroidal (conducto tangencial)	K	Turbina de alta presión con geometría variable
C	Conducto de llenado	L	Válvula de descarga (Wastegate)
D	Válvula de mariposa	M	Compresor de baja presión
E	Intercooler	N	Turbina de baja presión
F	Colector de admisión	G31	Sensor de presión de sobrealimentación
G	Colector de escape	G42	Sensor de temperatura del aire aspirado
H	Válvula de conmutación entre turbinas	G447	Sensor de presión de sobrealimentación 2
I	Válvula en bypass del compresor		

Función en la familia de características

Aquí se representan los diferentes modos operativos del sistema en la familia de características del motor

La válvula de conmutación entre turbinas, excitada neumáticamente, gestiona las entregas de potencia de las turbinas.

Régimen bajo del motor (hasta 2.300 rpm)	Régimen mediano del motor (2.300 - 3.400 rpm)	Régimen alto del motor (más de 3.400 rpm)
<p>La válvula de conmutación entre turbinas está cerrada por completo, de modo que los gases de escape recorren exclusivamente el turbocompresor de alta presión, de menor tamaño. La presión de sobrealimentación teórica se establece por regulación de la geometría variable VTG. Con ello se obtiene un comportamiento de respuesta instantánea del sistema, incluso a regímenes sumamente bajos.</p>	<p>La entrega de potencia del gran turbocompresor de baja presión, recorrido siempre por los gases de escape, empieza a intensificarse al estar cerrada la válvula de descarga. La regulación de la presión de sobrealimentación inicia su trabajo con la válvula neumática de conmutación entre turbinas, a base de abrir definitivamente el bypass de la turbina para evadir el turbocompresor de alta presión, que es el más pequeño. Incluso una reducción de la presión de apriete de la válvula de conmutación entre turbinas en su asiento produce una evasión significativa del turbocompresor de alta presión en virtud de las condiciones de presión que están dadas delante y detrás de la válvula de conmutación.</p>	<p>La válvula de conmutación entre turbinas abre al máximo y con ella también el bypass de turbina del pequeño turbocompresor de alta presión. La presión de sobrealimentación es regulada exclusivamente a través de la válvula de descarga que tiene el turbocompresor de baja presión. El diseño específico del turbocompresor de baja presión permite obtener un excelente comportamiento de aceleración del motor hasta las 5.200 rpm sobre una extensa gama con una alta entrega de potencia.</p>



Las gamas de regímenes descritas para los tipos de regulación se desplazan al cambiar las condiciones de temperatura y altitud. La aplicación de la regulación de la sobrealimentación tiene en cuenta esta particularidad en la excitación de los actuadores.

El comportamiento de respuesta del motor viene determinado por la estanqueidad de la válvula de conmutación entre turbinas, en la sobrealimentación de doble fase. Incluso las fugas mínimas conducen a una alta pérdida de presión para la turbina de alta presión.

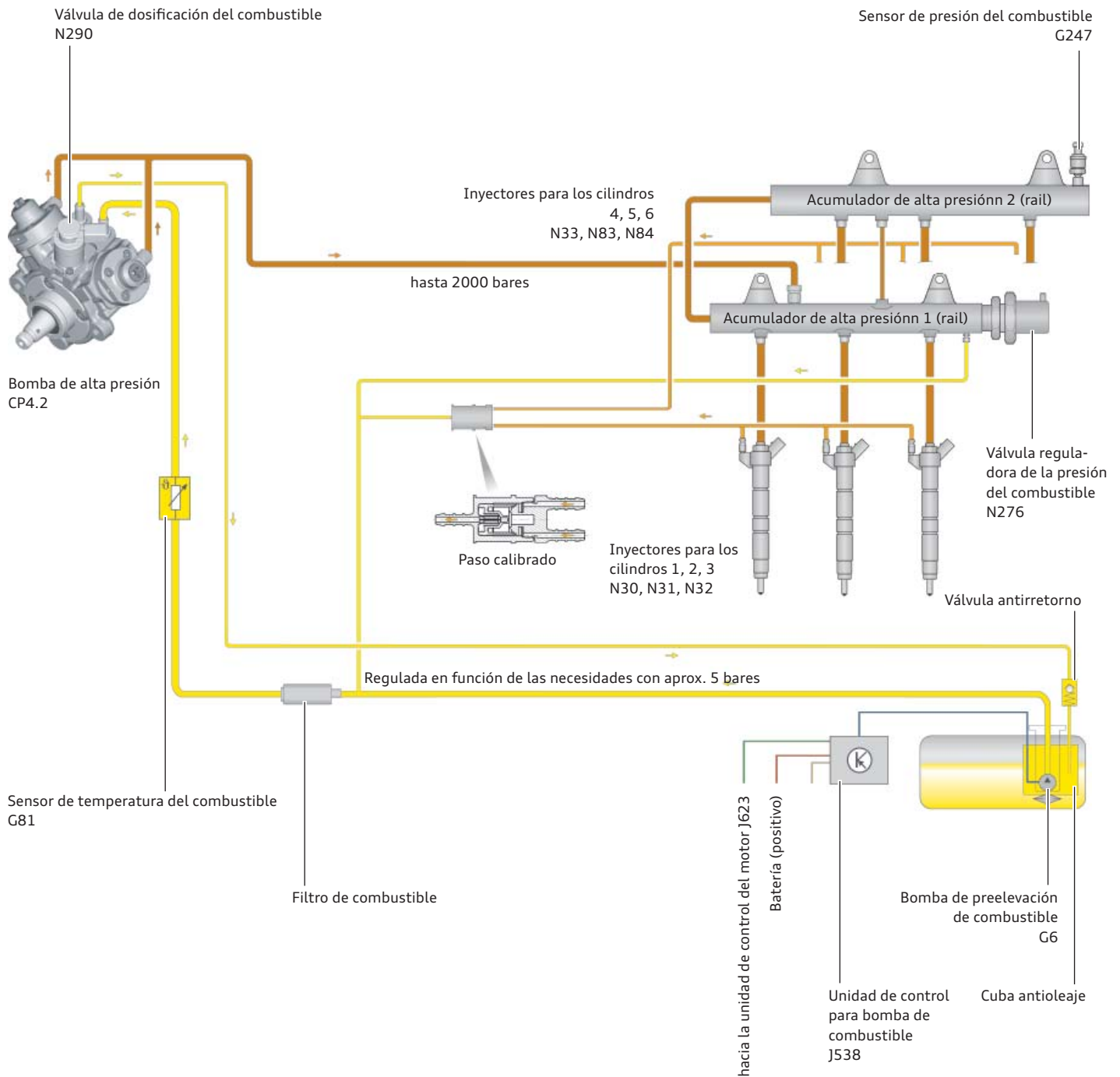
Sistema de combustible

Sistema de inyección Common Rail

La presión en el rail de hasta 2.000 bares es generada por una bomba de alta presión CP4.2 de dos émbolos. Para implementar la cantidad de combustible requerida en función de la potencia se procedió a incrementar la carrera de la bomba en comparación con la del motor básico, de 5,625 mm a 6,0 mm.

Inyectores piezoeléctricos en línea, con una tobera de 8 orificios y un caudal hidráulico de 400 ml / 30 s, inyectan el combustible en la cámara de combustión para conseguir la potencia máxima de 230 kW.

Sistema de combustible



Inyector Common Rail

Mientras que en el motor básico se implementó un asiento de la aguja en versión ZI con taladro ciego Midi, en el motor V6 TDI biturbo se aplica por primera vez un asiento de aguja en versión ZK con taladro ciego i-Midi. Con estas medidas se ha podido reducir en aprox. un 32 % el volumen nocivo que reviste relevancia para la generación de HC.

Toberas de taladro ciego

Las perforaciones de los inyectores parten aquí de un orificio ciego que se encuentra por debajo del asiento cónico.

El volumen que se encuentra por debajo del asiento de la aguja está cargado con combustible al final del ciclo de la inyección, el cual entonces, mal acondicionado, puede pasar a la cámara de combustión y declinar las emisiones de HC en los gases de escape (hidrocarburos inquemados).

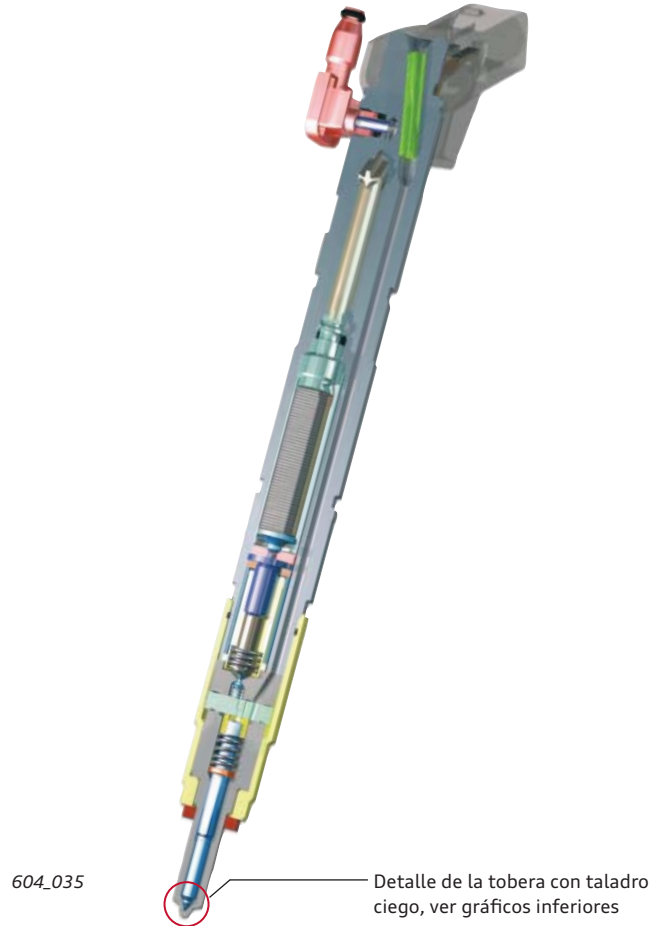
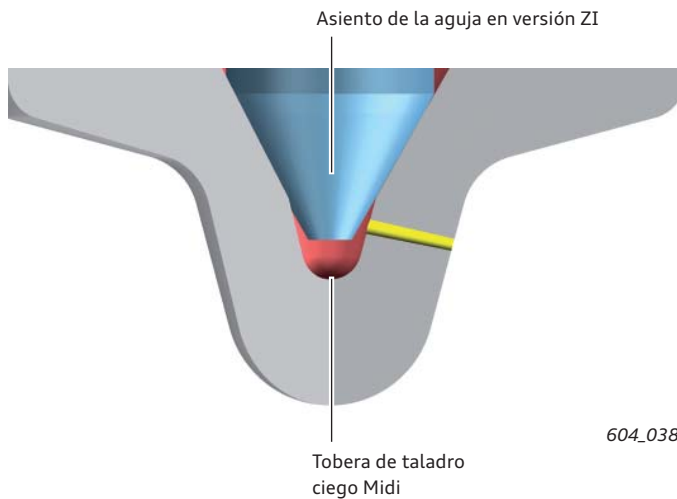
Tobera de taladro ciego i-Midi

Representa una combinación entre el volumen nocivo y la simetría de la imagen de proyección del chorro. La minimización del volumen por debajo del asiento reduce las emisiones de HC en comparación con el taladro ciego Midi.

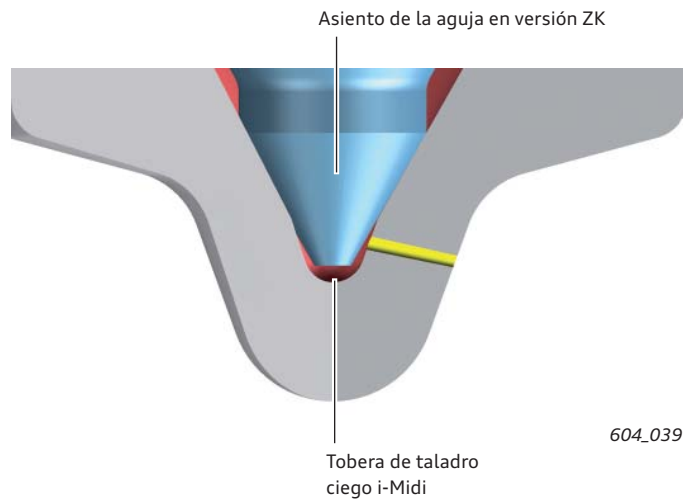
La afluencia del combustible, relativamente exenta de perturbaciones, hacia las perforaciones de los inyectores, da por resultado una imagen simétrica de la proyección del chorro.

Resultado: aprox. un 30 % de menor volumen nocivo del taladro ciego se traducen en aprox. un 15 % de reducción de emisiones de HC.

Motor V6 TDI de II generación



Motor V6 TDI biturbo



Regeneración del filtro de partículas diésel

Donde se implementaron tres ciclos de postinyección para la regeneración en el motor 3.0l V6 TDI de segunda generación, se han aplicado hasta cinco ciclos de postinyección en el motor biturbo:

- ▶ Dos ciclos de postinyección cercanos a la inyección principal
- ▶ Tres ciclos de postinyección alejados de la inyección principal, administrados en cantidades parciales

Estos ciclos de postinyección provocan un efecto exotérmico¹⁾, que se libera a través del catalizador de oxidación. Esto implica que durante la regeneración del filtro de partículas tengan lugar hasta ocho inyecciones parciales por ciclo de combustión en muchos sectores de la familia de características.

¹⁾ Exotermia: Aquí sucede una reacción química en la superficie del catalizador de oxidación, que aporta calor adicional a los gases de escape.

Gestión del motor

Estructura del sistema

Sensores

Medidor de la masa de aire G70

Sensor de régimen del motor G28

Sensor Hall G40

Sensor de temperatura del líquido refrigerante G62

Sensor de temperatura del líquido refrigerante a la salida del radiador G83

Sensor de temperatura del combustible G81

Termosensor para regulación de la temperatura del motor G694

Sensor de nivel y temperatura del aceite G266

Sensor de presión del combustible G247

Transmisor del acelerador con sensores de posición del acelerador G79 y G185

Potenciómetro para recirculación de gases de escape G212

Conmutador de luz de freno F

Sensor de presión de sobrealimentación G31 y sensor de temperatura del aire aspirado G42
Sensor 2 de la presión de sobrealimentación G447

Sonda lambda G39

Sensor 2 de temperatura del aceite G664

Manocontacto de aceite F22

Manocontacto de reducida presión de aceite F378

Sensor 3 de la temperatura de los gases de escape (postcatalizador) G495

Termosensor para recirculación de gases de escape G98

Sensor 1 de temperatura de los gases de escape G235

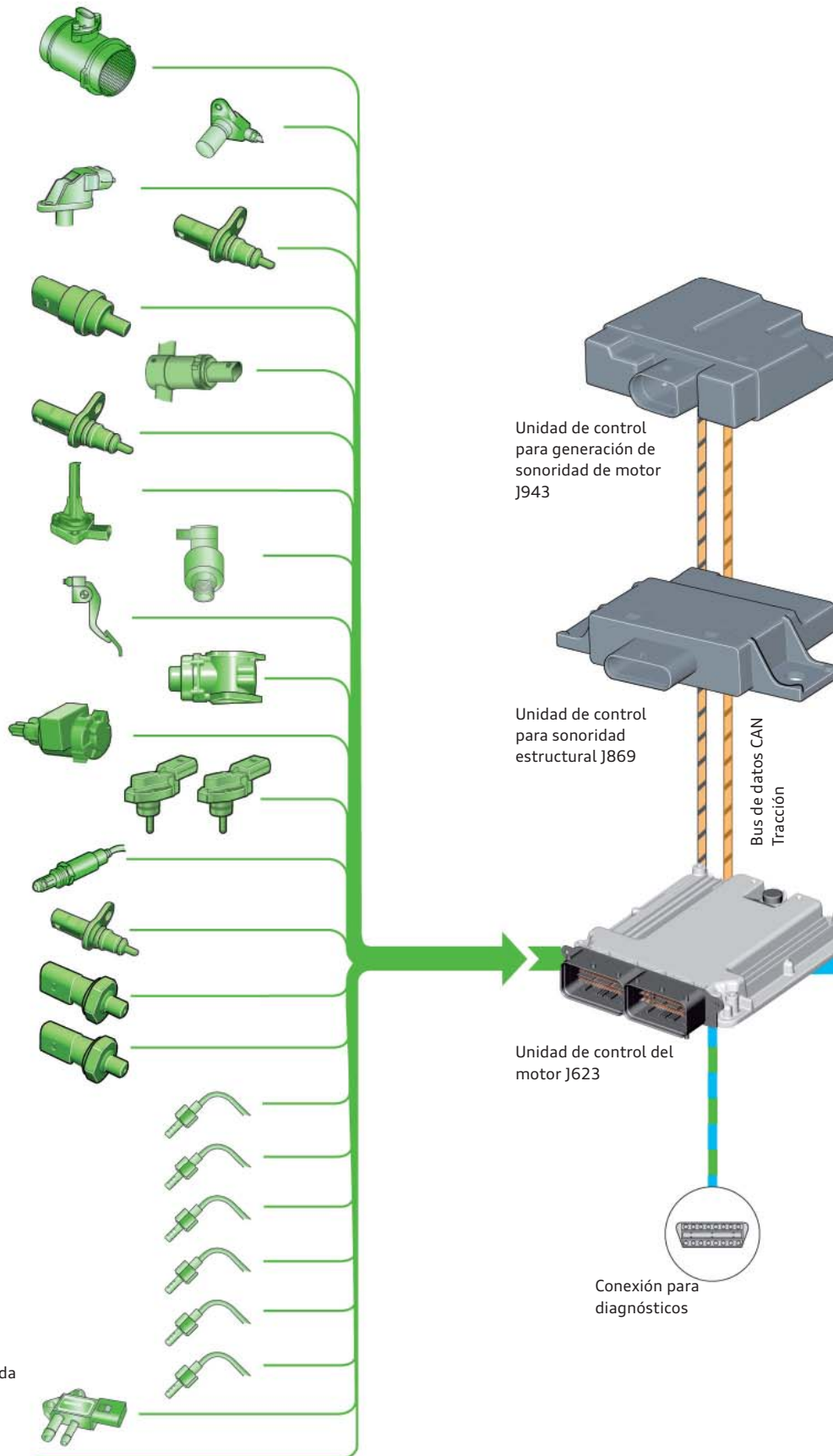
Sensor 2 de temperatura de los gases de escape G448

Sensor de temperatura de gases de escape 4 (después del filtro de partículas) G648

Sensor de temperatura de los gases de escape 4 para bancada de cilindros 2 G649
Sensor de presión diferencial G505

Señales suplementarias:

- Programador de velocidad
- Señal de velocidad
- Solicitud de arranque a la unidad de control del motor (Kessy 1 + 2)
- Borne 50
- Señal de colisión de la unidad de control para airbag



Actuadores

Elemento piezoeléctrico para inyector de cilindros 1 - 3
N30, N31, N32

Elemento piezoeléctrico para inyector de cilindros 4 - 6
N33, N83, N84

Unidad de control para precalentamiento automático J179
Bujías de precalentamiento 1 - 3 Q10, Q11, Q12

Bujías de precalentamiento 4 - 6 Q13, Q14, Q15

Válvula reguladora de la presión del aceite N428

Unidad de mando de la mariposa J338

Válvula de dosificación del combustible N290

Válvula reguladora de la presión del combustible N276

Servomotor para recirculación de gases de escape V338

Motor para chapaleta de admisión V157

Válvula de conmutación para radiador de recirculación de
gases de escape N345

Válvula del líquido refrigerante para la culata N488

Válvula para conmutación entre turbinas N509

Electroválvula para limitación de la presión de
sobrealimentación N75

Unidad de mando del turbocompresor 1 J724

Termostato para refrigeración del motor controlada por
familia de características F265

Unidad de control para bomba de combustible J538

Electroválvula izquierda para soporte electrohidráulico del motor
N144

Electroválvula derecha para soporte electrohidráulico del motor
N145

Calefacción para sonda lambda Z19

Relé de la bomba de combustible J17
Bomba de preelevación del combustible G6

Señales suplementarias:

Compresor de climatización

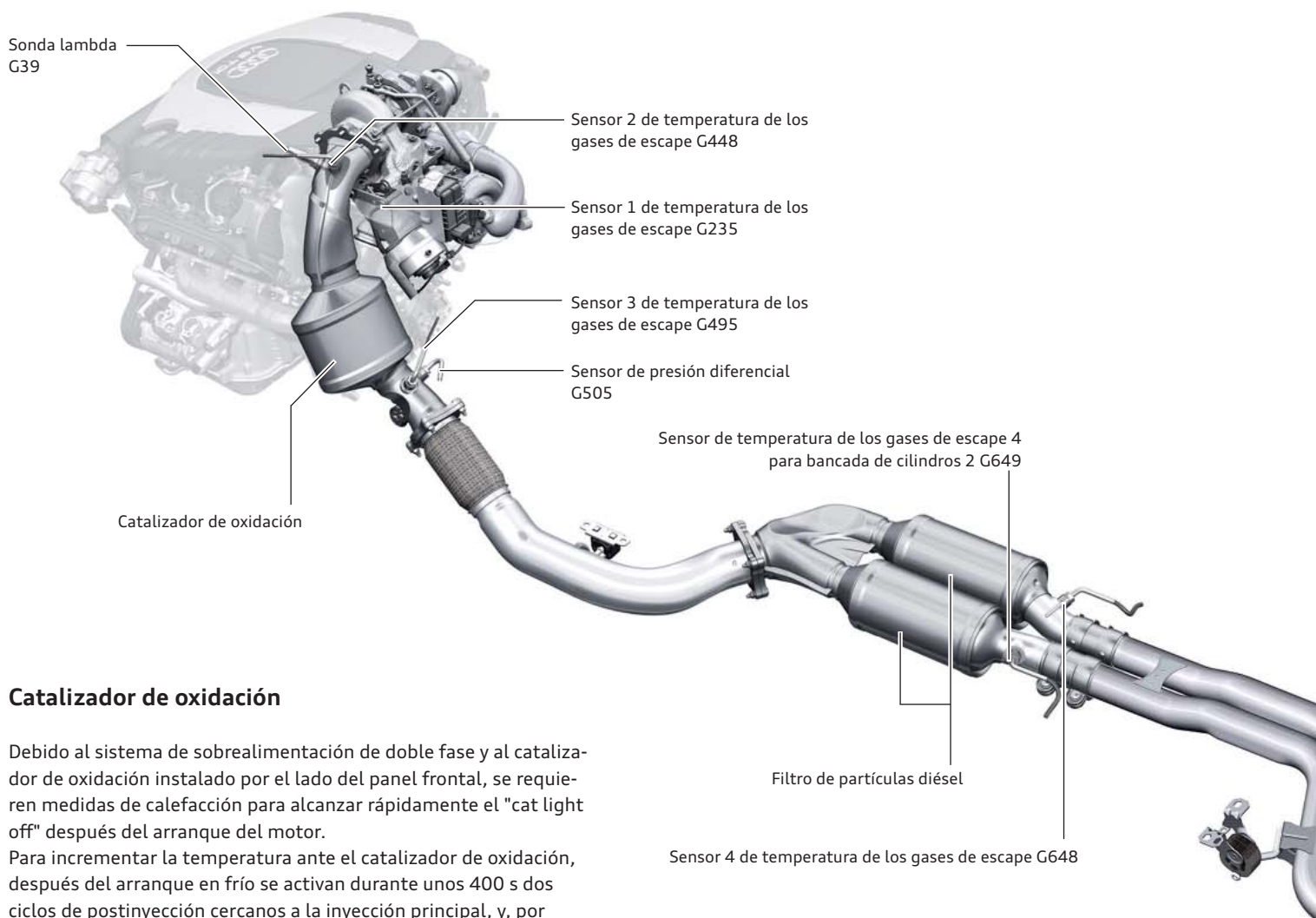
Calefactor adicional líquido refrigerante

Escalón de velocidad del ventilador 1 + 2

Elemento calefactor adicional de aire Z35

Sistema de escape

Cuadro general



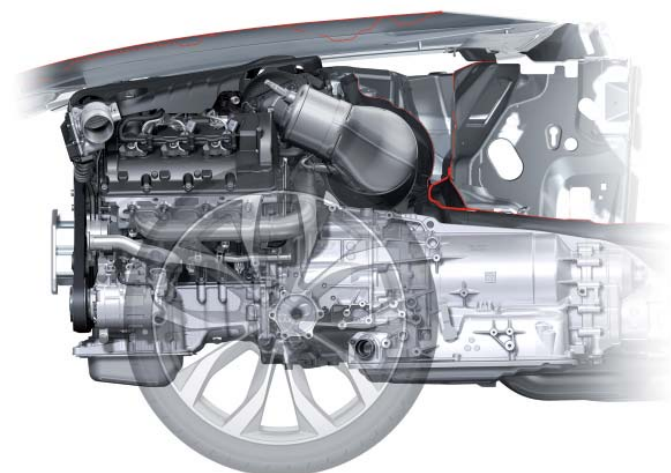
Catalizador de oxidación

Debido al sistema de sobrealimentación de doble fase y al catalizador de oxidación instalado por el lado del panel frontal, se requieren medidas de calefacción para alcanzar rápidamente el "cat light off" después del arranque del motor.

Para incrementar la temperatura ante el catalizador de oxidación, después del arranque en frío se activan durante unos 400 s dos ciclos de postinyección cercanos a la inyección principal, y, por tanto, ciclos de inflamación.

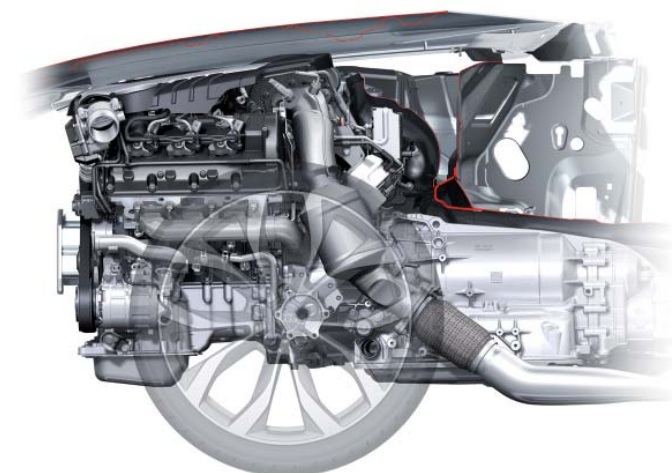
Localización del catalizador de oxidación

Motor V6 TDI de II generación



604_036

Motor V6 TDI biturbo



604_037

Actuador de sonorización y sistema de escape de sonorización activa

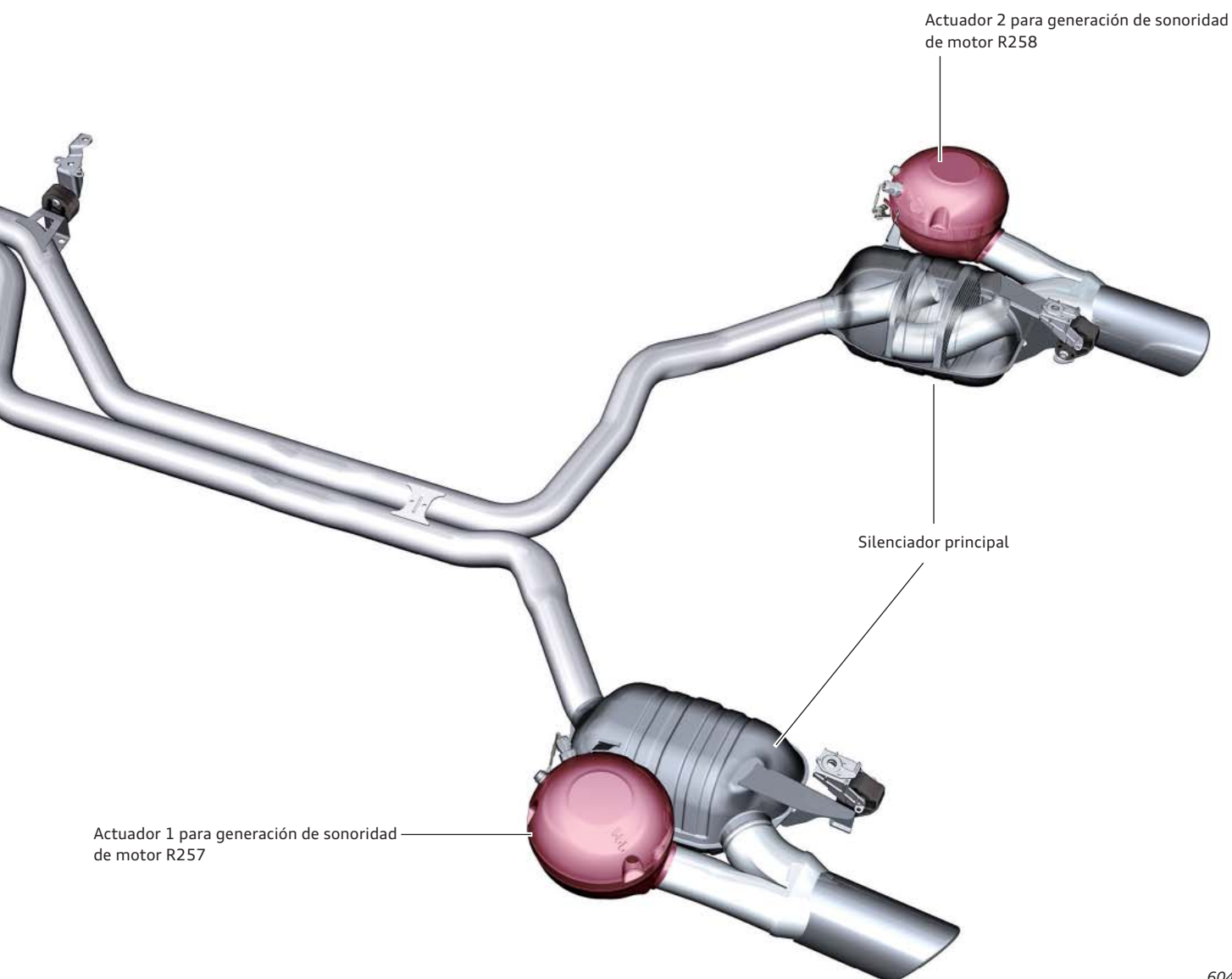
En vehículos con el motor 3.0l V6 TDI biturbo se aplica un actuador de sonorización y un sistema de escape con sonorización específica activa para contar con un apoyo acústico.

Actuador de sonorización

La sonoridad estructural generada por el actuador de sonorización se transmite hacia el habitáculo a través de la carrocería y del parabrisas, que actúa como membrana de altavoz.

Sistema de escape con sonorización específica activa

El sistema de escape con sonorización específica activa incluye carcasas de altavoces, que están en condiciones de generar determinadas frecuencias (relaciones de orden del motor) para obtener un timbre sonoro deseado (diseño de la sonoridad).



604_030



Remisión

Hallará más información sobre el actuador de sonorización y sobre el sistema de escape con sonorización específica activa, en el Programa autodidáctico 603 "Audi A6 Avant 2012".

Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 08/11

Printed in Germany
A11.5S00.88.60