



## Audi R8 (tipo 4S)

## En la 2ª generación el deportivo de competición de altas prestaciones se ha sometido a un desarrollo completamente nuevo

El principio de motor central, seguido por el Audi R8, no sólo es el concepto clásico en el deporte del motor; también es una parte importante de la tradición de Audi. Ya en los vehículos de Gran Premio, que la Auto Union puso a competir en la década de los 1930, los potentes grupos motrices iban implantados ante el eje trasero – lo cual constituyó en aquellos tiempos un avance revolucionario.

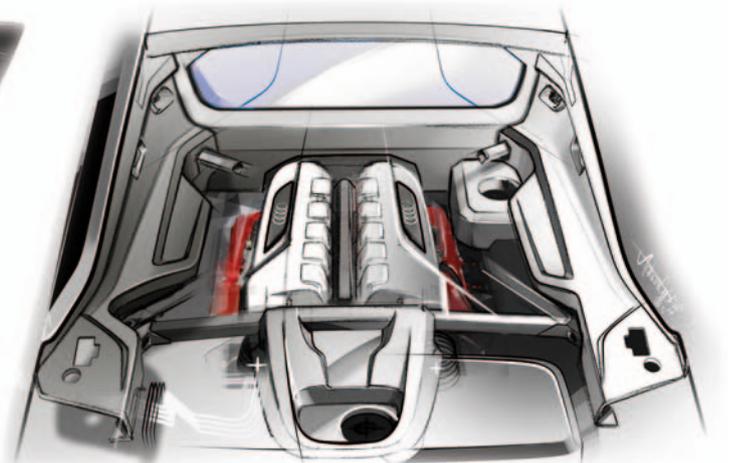
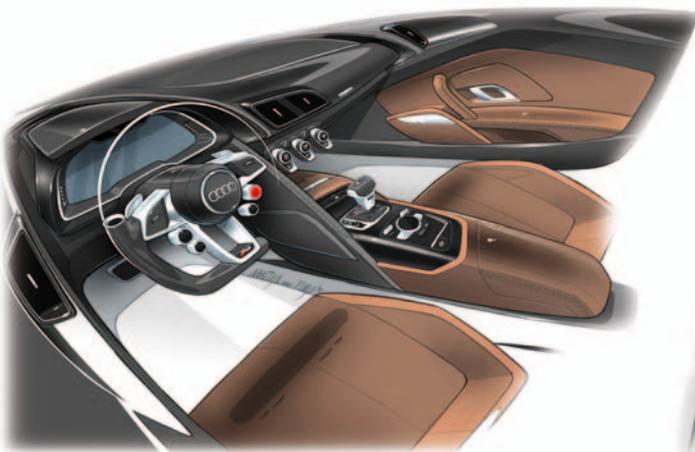
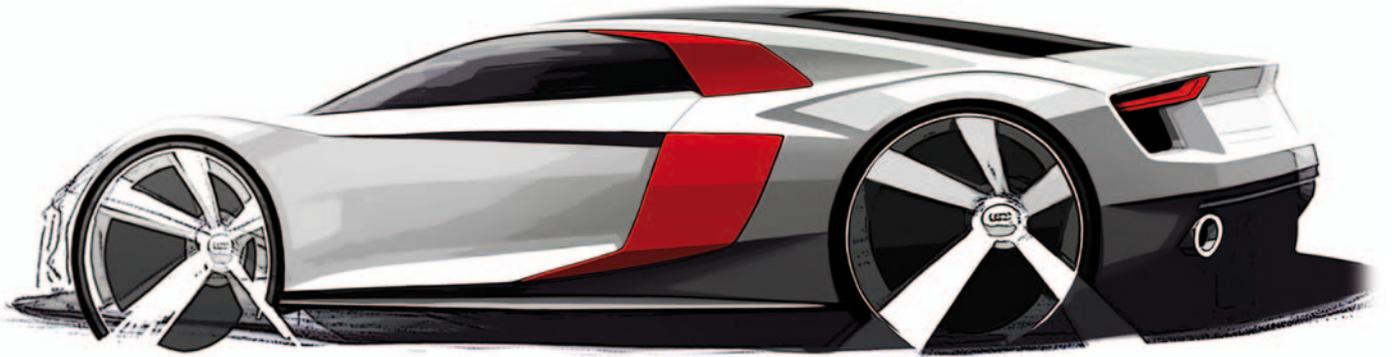
Con el nuevo Audi R8 nuestros ingenieros transmiten al pavimento la quintaesencia de la profesionalidad que hemos adquirido en el circuito de competición. El Audi Space Frame en construcción ligera de una combinación de materiales constituye la clave de la decidida construcción aligerada del nuevo Audi R8.

Es extremadamente ligero y rígido, acústicamente comfortable y con un alto nivel de seguridad. La carrocería ASF presenta una combinación de materiales completamente nueva.

Componentes de plástico reforzado con fibra de carbono (CFK) forman los pilares B, el túnel central y el panel dorsal. El armazón anterior, el arco del techo y el armazón posterior tienen una estructura entramada con cartabones de fundición y perfiles de aluminio, que constan en parte de aleaciones nuevas.

El diseño exterior hace patente a primera vista el concepto técnico del deportivo Audi R8 de altas prestaciones con motor central – una cabina en disposición muy avanzada, un lomo alargado y aerodinámico y una batalla relativamente corta. Las proporciones muestran ahora un perfil de competición más marcado y se han afilado aún más los rasgos del diseño que ya caracterizaban al modelo anterior.

En el nuevo Audi R8 el Audi virtual cockpit viene a relevar asimismo a los instrumentos analógicos y al monitor del MMI.



641\_002

### Objetivos de este Programa autodidáctico:

En este Programa autodidáctico se describe el diseño y funcionamiento del Audi R8 (tipo 4S). Una vez estudiado este Programa autodidáctico, usted estará en condiciones de dar respuesta a preguntas sobre los temas siguientes:

- ▶ Novedades en el diseño de la carrocería y su combinación de materiales
- ▶ Novedades en la protección de los ocupantes

- ▶ Modificaciones implantadas en el motor V10 de 5,2 l FSI
- ▶ Novedades en la transmisión
- ▶ Novedades en el tren de rodaje
- ▶ Modificaciones en la electrónica y los sistemas de asistencia al conductor
- ▶ Novedades en la red de a bordo y la interconexión en red común
- ▶ Novedades en la climatización
- ▶ Modificaciones y novedades en el sistema de infotainment

# Índice

## Introducción

Antecedentes del modelo	4
Presentación	6

## Carrocería

Introducción	10
Fabricación de la carrocería del R8	12
Tecnología de construcciones ligeras Audi	14
Sistemas de asientos	20

## Protección de ocupantes

Cuadro general	22
Estructura del sistema	24

## Motores

Datos técnicos	26
Modificaciones implantadas en el motor V10 de 5,2 l FSI	28

## Transmisión

Panorámica general	44
Mando del cambio	46
Funciones del cambio	48
Audi drive select – ajustes del cambio	50
Desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento	52
Cuadro general del cambio – ficha técnica del cambio	54
Grupo final delantero OD4	58
Audi drive select – ajustes de la tracción total	65

## Tren de rodaje

Concepto general	66
Ejes y control de la geometría del tren de rodaje	67
Sistema de frenos	71
Sistema de dirección	74
Llantas y neumáticos	76

## Sistema eléctrico

Introducción	78
Descripciones breves de las unidades de control	86
Alumbrado exterior	104
Audi drive select	112
Volante multifunción	114

## Infotainment

Cuadro general de variantes	116
Sistemas de sonido	117
Micrófono del cinturón	119
Cuadro general de las antenas	120

## Climatización

Introducción	122
Desaireación del habitáculo	123
Circuito de agente frigorífico	124

## Servicio

Inspección y mantenimiento	125
Programas autodidácticos (SSP)	127

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. Los contenidos no se actualizan.**

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



**Nota**



**Remisión**

# Introducción

## Antecedentes del modelo

Con el prototipo LMP del R8, Audi ganó en el año 2000 por primera vez las carreras de largo kilometraje de las 24 horas de Le Mans. Hasta el 2005, el que le diera el nombre al actual deportivo de serie de altas prestaciones, ha conquistado 5 victorias generales en el Sarthe – con la elección de la denominación R8 para el superdeportivo de calle de Audi también se manifiesta el parentesco tecnológico entre los dos tipos de campeones.



641\_025

## Estudio Le Mans quattro

El estudio de un deportivo con motor central, con el nombre de Audi Le Mans quattro, se presentó en el Salón Internacional del Automóvil (IAA) de Frankfurt en el 2003.



641\_026

## 1ª generación

El lanzamiento comercial del Audi R8 (tipo 42) tuvo lugar en abril del 2007, primero como Coupé con el motor V8 de 4,2l FSI. Del 2006 hasta finales del 2014 se produjeron en total 26.037 unidades del Audi R8, correspondiendo 6.176 unidades al Spyder.



641\_027

## 2ª generación

El Audi R8 de 2ª generación prosigue en Audi la línea del deportivo con motor central.

El Audi R8 (tipo 4S) comparte la plataforma con el Lamborghini Huracán, producido desde el 2014.



641\_028

## Fabricación en la planta nueva

El Audi R8 (tipo 4S) se fabrica en la planta recién instalada de la empresa quattro GmbH – ubicada en "Böllinger Höfen" de Heilbronn, cerca de la planta de Neckarsulm. Sobre una superficie de producción de 30.000 m<sup>2</sup> se encuentran aquí las áreas de construcción de carrocerías y ensamblaje.

La fabricación completa es altamente flexible y las innovaciones tecnológicas y ergonómicas, como por ejemplo la fabricación de carrocerías con fibra de carbono y los sistemas de transporte sin conductor, garantizan unos niveles supremos de la calidad. Tal y como ya era el caso con el modelo predecesor, la producción tiene carácter de manufactura.



641\_030



641\_029



641\_005

## Presentación

No hay modelo de la marca de los 4 aros que esté más cerca del deporte del motor. Ninguno es más afilado y dinámico que el deportivo de altas prestaciones R8 de 2ª generación. Se caracteriza por un motor central de altas revoluciones y un tren de rodaje extremadamente dinámico, con tracción quattro y gestión de la entrega de par completamente variable.

## Carrocería

El Audi Space Frame de la carrocería (ASF) se caracteriza por una nueva construcción ligera de material múltiple. Componentes de plástico reforzado con fibra de carbono (CFK) forman los pilares B, el túnel central y el panel dorsal. El armazón anterior, el arco del techo y el armazón posterior constan de carboles de fundición y perfiles de aluminio, compuestos en parte de nuevas aleaciones. Como opción se pueden adquirir piezas separables en fibra de carbono vista, por ejemplo divisor frontal, difusor o tapas de paneles laterales.

A esto se añade un decidido concepto de construcción aligerada. Todo ello transforma al R8 en la punta de la lanza deportiva de Audi. El deportivo de altas prestaciones se ha sometido a un desarrollo completamente nuevo. Es más firme, más afilado y más fascinante tanto en el circuito como fuera de él.

## Motores

Motor de 5,2 l de 10 cilindros en V, en 2 potencias variantes máximas de 397 y 449 kW, sistema Start-Stop y cilindros según demanda ("cylinder on demand").



## Tren de rodaje

En el tren de rodaje, las cuatro ruedas van guiadas por brazos oscilantes dobles de aluminio. A través del sistema de dinamismo de conducción Audi drive select el conductor puede adaptar en 4 modos (comfort, auto, dynamic e individual) la forma de trabajo de importantes módulos tecnológicos. El sistema integra de serie las características del motor, la dirección, el sistema S tronic y la tracción quattro, así como los módulos opcionales Audi magnetic ride, chapaletas de escape y la dirección dinámica.

## Transmisión

Para la tracción se dispone del cambio de doble embrague de 7 marchas OBZ con bloqueo diferencial mecánico para el eje trasero y el grupo final delantero OD4 con un embrague de tracción total electrohidráulico de nuevo desarrollo. El cambio de doble embrague recibe las sentencias de cambio electrónicamente mediante "shift-by-wire". A través de Audi drive select se pueden seleccionar diferentes ajustes específicos de las relaciones del cambio. Un Launch Control (programa de control de salida) permite obtener una aceleración máxima con salida parada.

## Indicadores y manejo

Cuadro de instrumentos Audi virtual cockpit completamente digital con animaciones y gráficos dinámicos. La tecla START-ENGINE-STOP y la tecla para Audi drive select se encuentran en el volante multifunción.

En el Audi R8 V10 plus se agregan a ello 2 teclas satelitales – la tecla para el modo Performance, incluyendo una ruedecilla de mando giratorio para programas de conducción, así como una tecla para la gestión del sistema de escape Sport. El sistema MMI Navigation plus se incorpora de serie, con el MMI touch como elemento de mando central.

## Faros

Los faros se equipan de serie con tecnología LED. El Audi R8 se puede equipar en opción con un foco dirigido láser para la luz de carretera y la luz intermitente dinámica delantera. De esta forma, la luz de carretera por láser tiene, en comparación con la luz de carretera por LED, casi el doble de alcance y cubre hasta 600 m. La luz intermitente dinámica de las luces traseras es de serie.



## Climatización

Los 3 elementos de mando centrales del climatizador, con su aspecto flotante, subrayan la impresión visual de ligereza del tablero de instrumentos. El diseño tridimensional de los difusores de aire hace referencia a las tomas de aire de un coche de carreras.

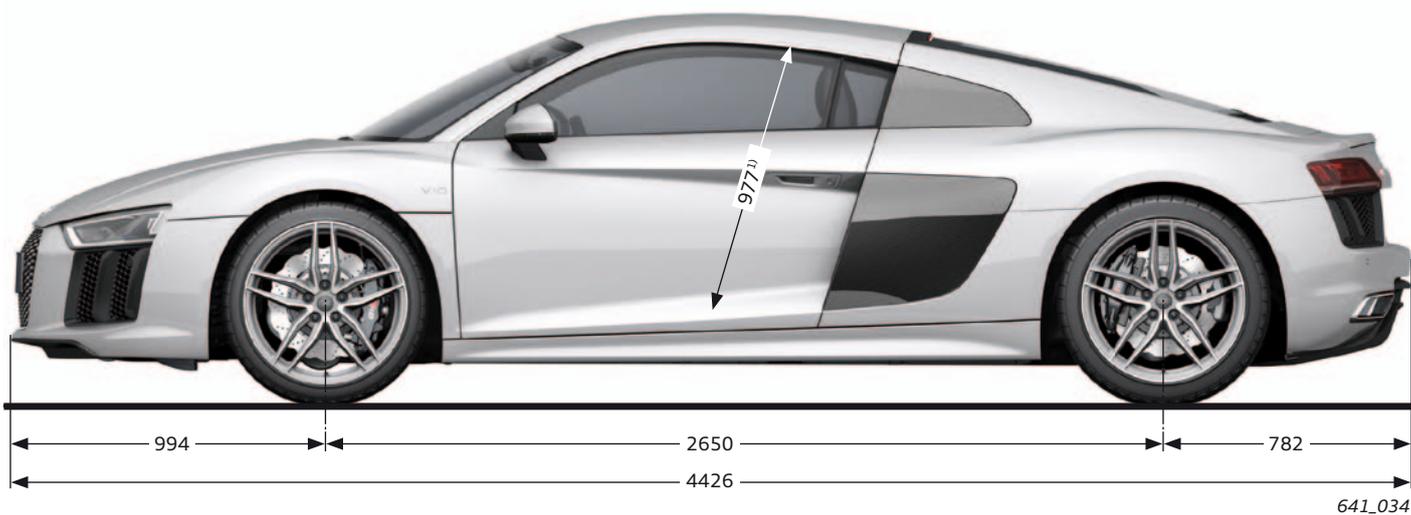
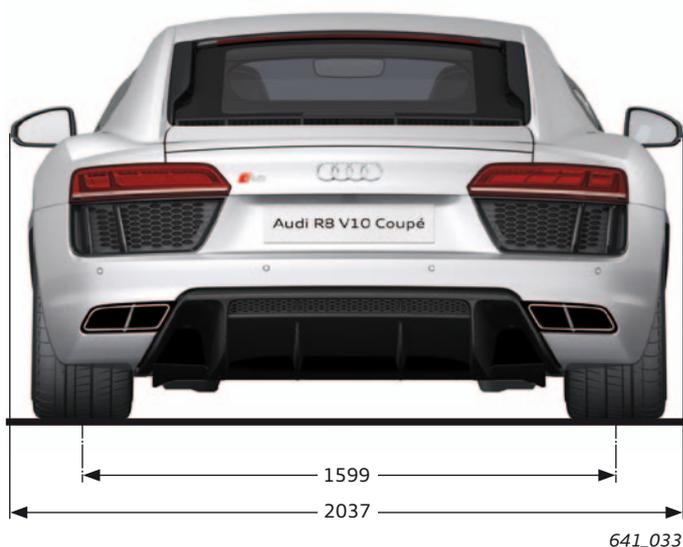
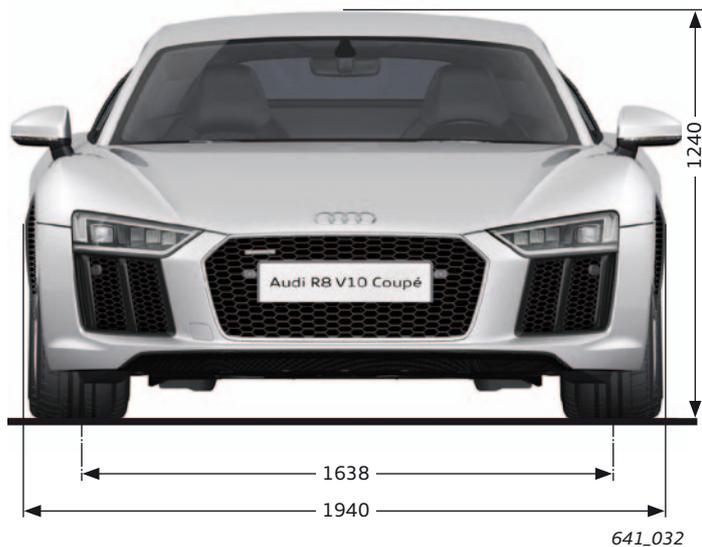
## Sistemas de asistencia al conductor

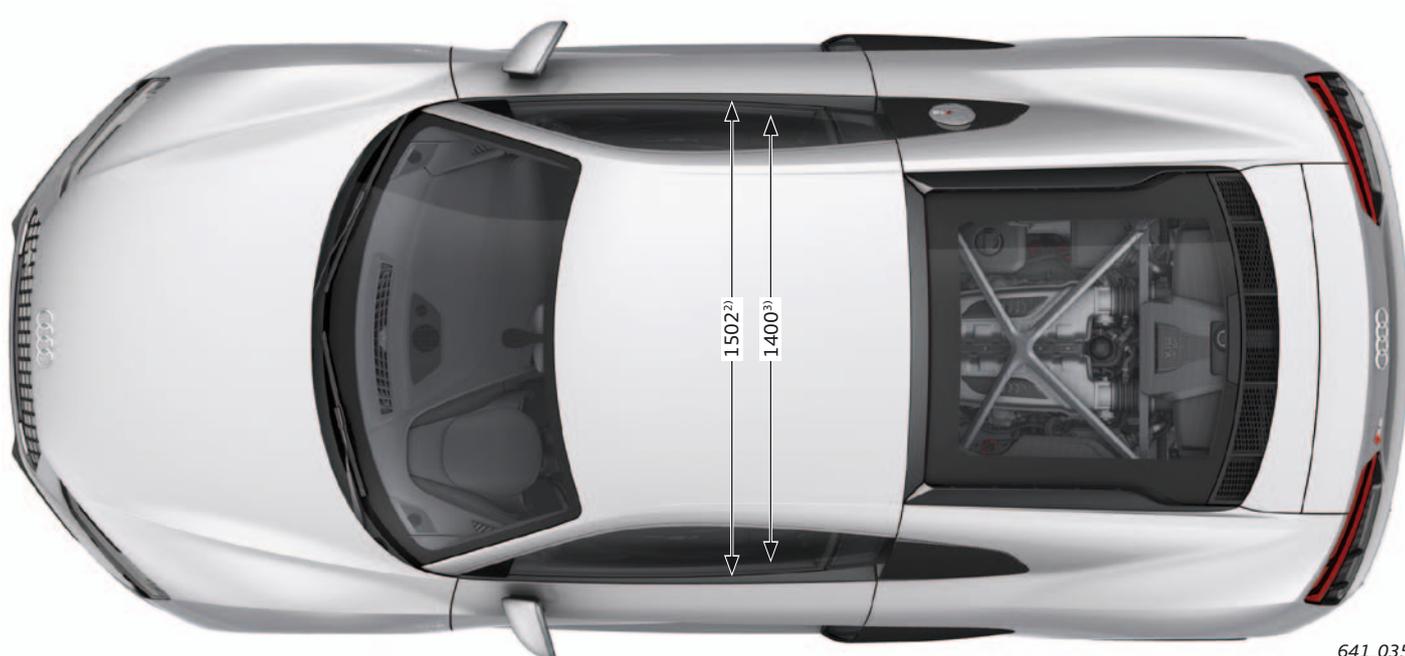
Como opción están disponibles los sistemas siguientes:

- ▶ Audi drive select
- ▶ Dirección dinámica
- ▶ Audi magnetic ride

641\_003

## Dimensiones





641\_035

### Cotas exteriores y pesos

Longitud en mm	4426
Anchura sin retrovisores en mm	1940
Anchura con retrovisores en mm	2037
Altura en mm	1240
Ancho de vía delantera en mm	1638
Ancho de vía trasera en mm	1599
Batalla en mm	2650
Peso en vacío en kg	1630
Peso total admisible en kg	1865

### Cotas interiores y otros datos

Anchura interior delantera en mm	1400 <sup>3)</sup>
Anchura habitable a la altura del hombro, delante, en mm	1502 <sup>2)</sup>
Capacidad del maletero en l	112/ más 225 <sup>4)</sup>
Coeficiente de penetración aerodinámica $c_x$	
▶ con el espóiler trasero retraído	0,34
▶ con el espóiler trasero levantado	0,35
▶ con el espóiler trasero fijo	0,36
Capacidad del depósito de combustible en l	73

<sup>1)</sup> Altura máxima banqueta - techo interior

<sup>2)</sup> Anchura a la altura de los codos

<sup>3)</sup> Anchura a la altura de los hombros

<sup>4)</sup> Espacio de maletero adicional detrás de los asientos del conductor y acompañante

Todas las cotas en milímetros para el vehículo con peso en vacío.

# Carrocería

## Introducción

El Audi R8 (tipo 4S) se basa en la plataforma para coches deportivos del Modular Sportscar System (MSS). El MSS viene a caracterizar la alta estabilidad de la carrocería, asociada a un peso bajo y presenta una nueva construcción ligera de materiales múltiples. El Audi Space Frame (ASF) está diseñado de un modo muy ligero y rígido, ofrece confort acústico y un alto nivel de seguridad para los ocupantes. El armazón anterior, el montante de techo y el armazón posterior forman una estructura entramada compuesta por elementos de fundición de aluminio y perfiles extrusionados de aluminio diseñados del modo habitual en Audi, enfocadamente para el lugar y la finalidad de la aplicación. En una colisión las fuerzas se inscriben hacia arriba y abajo en las estructuras de los largueros y se degradan con ello. Para la degradación de la energía se pretende que los largueros se deformen de un modo específico y conduzcan la energía restante de forma óptima hacia el componente siguiente.

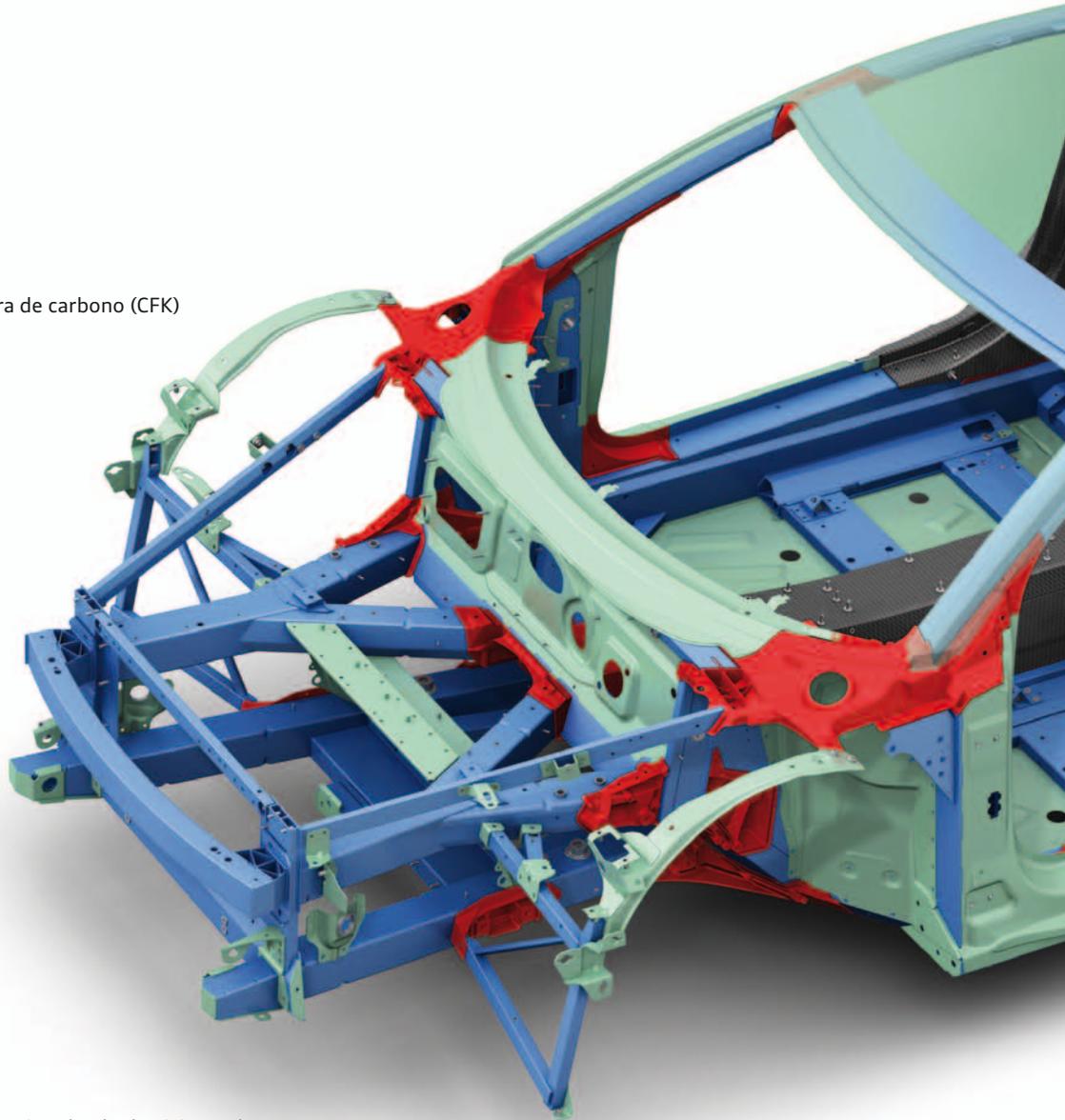
En la reparación de una carrocería tan compleja es importante no interrumpir estas zonas de deformación definida ni afectar la inscripción de las fuerzas. Para también poder garantizar esto después de una reparación, se han definido con máxima exactitud las profundidades y los métodos de las reparaciones y se describen en el Manual de Reparaciones.

## Estructura carrocera

La estructura carrocera consta de la estructura interna y la chapa exterior del techo. La estructura se suelda con perfiles extrusionados y piezas de fundición de aluminio.

### Leyenda:

-  Chapa de aluminio
-  Fundición de aluminio
-  Perfil de aluminio
-  Plástico reforzado con fibra de carbono (CFK)



## Armazón anterior

El armazón anterior se forma con perfiles extrusionados de aluminio y en los puntos de inscripción de las fuerzas hacia el habitáculo posee piezas de fundición de aluminio.

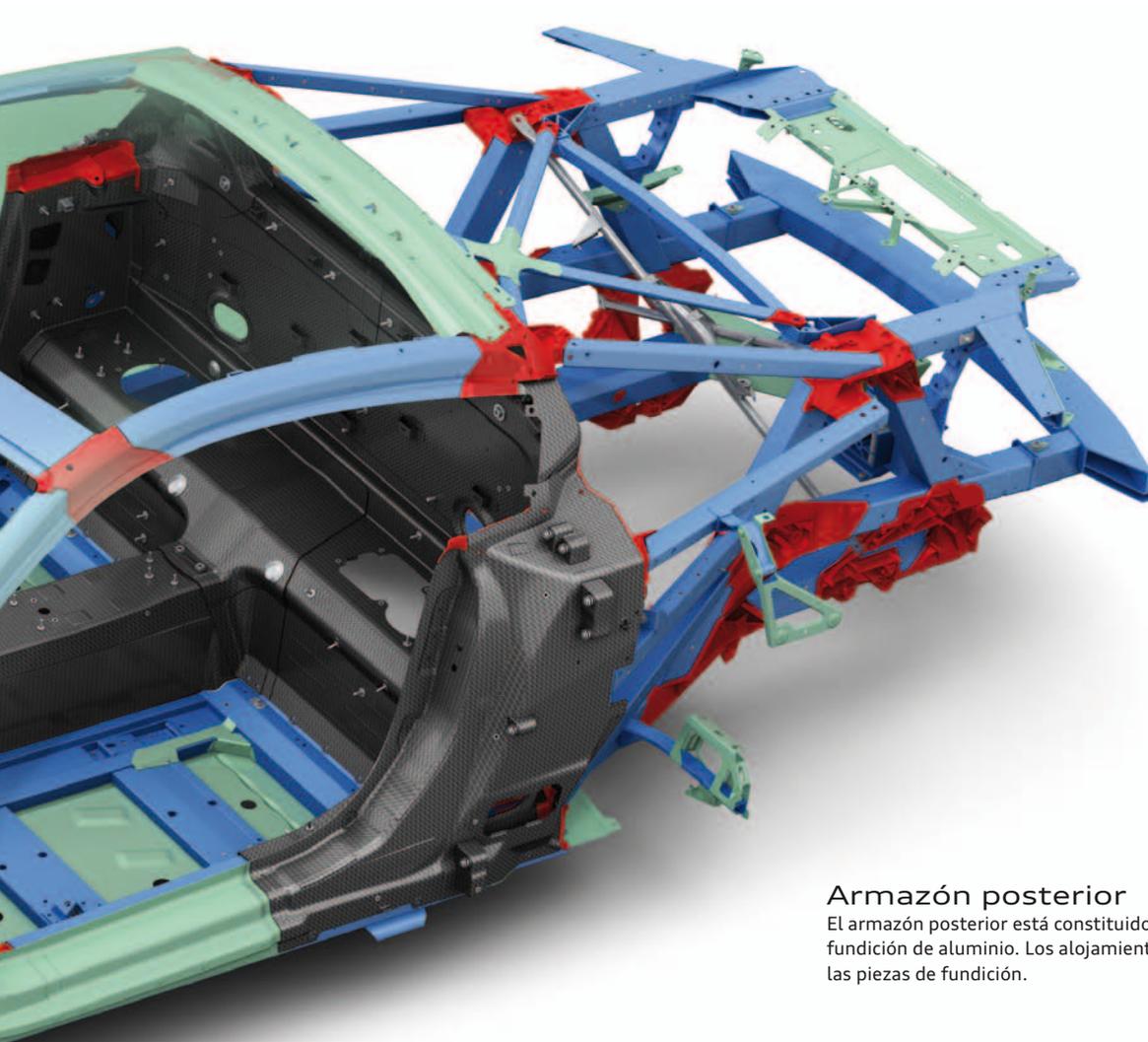
## Plástico reforzado con fibra de carbono – CFK

El plástico reforzado con fibra de carbono (CFK) es un material moderno y atractivo, que encaja muy bien en la estrategia de las construcciones ligeras de Audi. Son significantes las ventajas del material, sobre todo la relación del peso a la rigidez y resistencia del CFK. Ya la primera generación del R8 abarcaba numerosos componentes grandes y pequeños de CFK, que incluían incluso componentes co-portantes de la estructura, tales como paneles laterales y la tapa de la caja de la capota en el R8 Spyder.

En la nueva estructura del R8, Audi aplica por primera vez componentes de CFK que tienen sus orígenes en el eficaz proceso RTM (RTM: Resin Transfer Moulding).

Las inserciones de fibra secas se someten aquí primeramente a drapeado (conformado) y después de ello se colocan en herramientas calefactadas, cerradas, en las que después del cierre de la prensa se inyecta una resina epoxi a alta presión. Con ello se embebe la malla textil por completo y fragua a presión y temperatura.

El plástico reforzado con fibra de carbono no sólo es aproximadamente un 20 % más ligero que el aluminio y un 60 % más ligero que el acero; también es un material que ofrece al diseñador la posibilidad de tener en cuenta numerosas exigencias planteadas a un componente, configurando el diseño con la debida destreza.



### Piso central

El piso central consta de los largueros del túnel, los travesaños para los asientos y las chapas del piso. El piso central se cierra posteriormente por medio del túnel de CFK.

### Armazón posterior

El armazón posterior está constituido por perfiles extrusionados y piezas de fundición de aluminio. Los alojamientos del tren de rodaje se encuentran en las piezas de fundición.

## Fabricación de la carrocería del R8

Debido a que el aluminio y el CFK tienen características de temperatura diferentes, la carrocería del R8 se fabrica en 2 fases.

### Fase 1

La fase de construcción de carrocerías 1 y la pintura aportan el trabajo preliminar en el monocasco bruto.

Primero se termina la estructura ASF. El armazón anterior, el piso central, el armazón posterior y la estructura carrocerera se ensamblan y se preparan para la pintura como carrocería completa con piezas separables. Acto seguido el monocasco recorre un baño de inmersión en el área de pintura. Este procedimiento también se conoce como "pintura catódica por inmersión" (KTL) que protege a la carrocería contra corrosión. Antes de poder pintar la carrocería de acuerdo con los deseos del cliente, se tienen que enmascarar las superficies de contacto para el pegado de CFK. La carrocería con su recubrimiento y enmascarada se pinta entonces y a una temperatura alrededor de los 200 °C se seca y fragua.

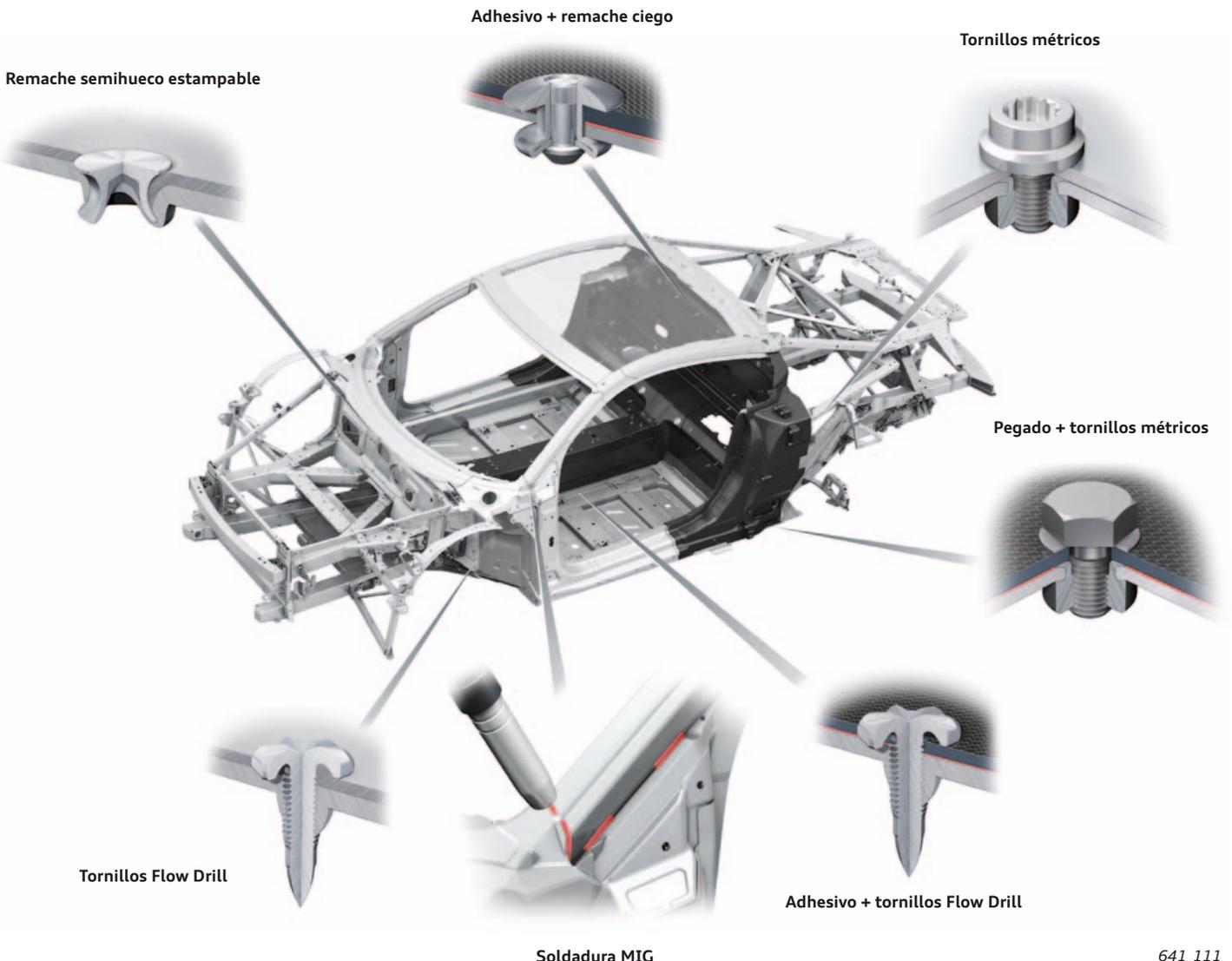
Debido a que los componentes de CFK, por la presencia de la resina epoxi, poseen una resistencia a la temperatura de unos 120 °C, se dispone el proceso de montaje de las piezas de CFK en una fase posterior. Otro motivo de esta forma de proceder se debe a la diferente dilatación térmica del aluminio y del CFK.

### Fase 2

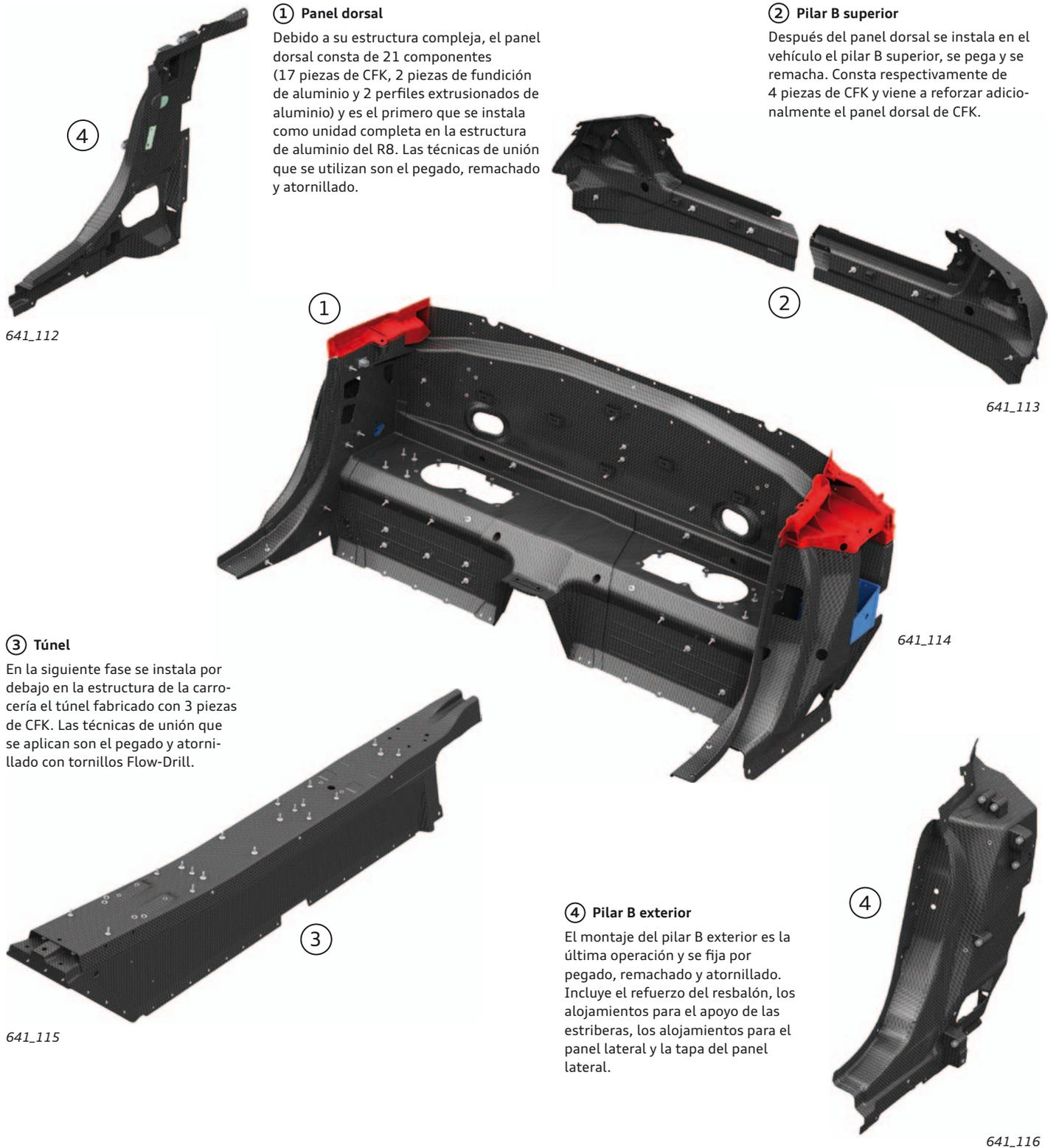
En la fase de la construcción de carrocerías 2 se procede a completar la carrocería bruta, agregándose las piezas de CFK.

Después de la fase 1, en la fase de construcción de carrocerías 2, se realiza el desmontaje manual de las piezas separables pintadas y el desenmascarado de las superficies de contacto para pegar. Con el desmontaje de las piezas separables (puertas, portón/capó trasero y laterales) se mejora el acceso para las siguientes fases del proceso. Después de limpiar las superficies de contacto para pegar se montan los componentes de CFK en la carrocería pintada, integrándose en la estructura por pegado, atornillado y remachado. Otra fase del proceso después de unir y fijar con elementos de inserción consiste en el sellado de los componentes estructurales de CFK. Para impedir la penetración de líquido y humedad en los componentes unidos se procede a sellar cantos, remaches y tuercas de inserción mediante una costura de poliuretano (costura de PU). Acto seguido se reposa la carrocería durante 6 horas a temperatura ambiental, antes de pasarla durante unos 45 minutos por un horno, en el que fragua a 80 °C.

## Técnicas de unión

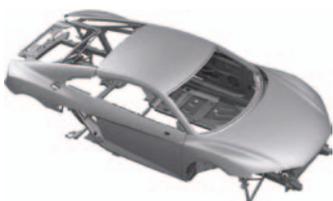


## Componentes de CFK



### Fase 1

Área de construcción de carrocerías 1

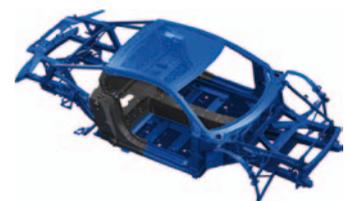


KTL / pintura



### Fase 2

Área de construcción de carrocerías 2



# Tecnología de construcciones ligeras Audi

Si se reduce la masa del vehículo se obtienen varias ventajas de la fórmula  $fuerza = masa \times aceleración$ . Para la misma aceleración se necesita menos fuerza y, por tanto, también menos combustible. O bien se obtiene una mayor aceleración con una misma fuerza.

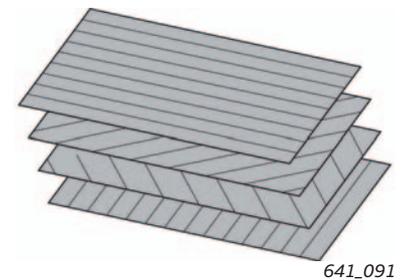
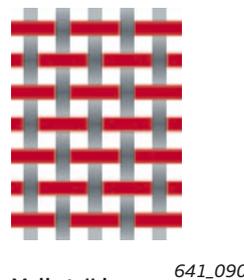
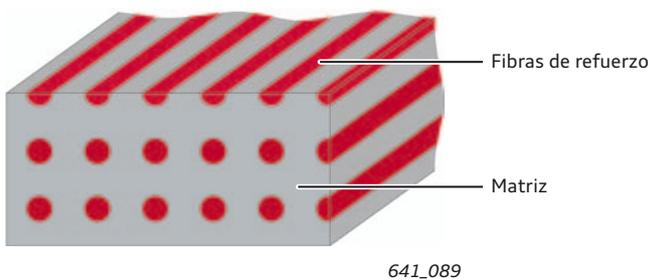
Este es el punto de partida de la tecnología de las construcciones ligeras de Audi. Siguiendo el lema "El material correcto en la cantidad correcta y en el sitio correcto" en el nuevo Audi R8 (tipo 4S) se aplican por primera vez materiales compuestos con fibra de carbono en forma de CFK estructural.

## Plástico reforzado con fibra de carbono – CFK

Los materiales compuestos son una combinación de 2 o más componentes. El objetivo planteado al desarrollo de un material compuesto consiste en que posea las ventajas de sus diferentes componentes, pero la menor cantidad posible de desventajas. Una posibilidad para combinar los diferentes componentes la ofrecen los materiales compuestos reforzados con fibra. Aquí se alojan fibras de refuerzo en una matriz.

Las fibras de carbono que se aplican en el material CFK ofrecen muy altos niveles de resistencia y rigidez.

Las fibras asumen la función de transmitir cargas e interceptar dilataciones. Aparte de ello determinan la rigidez, solidez y dilatación térmica del material compuesto reforzado con fibras. Las fibras básicamente sólo son capaces de absorber fuerzas de tracción, pero no fuerzas de presión. Si un material compuesto, reforzado con fibras debe ser rígido en varios sentidos, se procede por ello a tejerlo o a disponerlo en varias capas a diferentes ángulos.



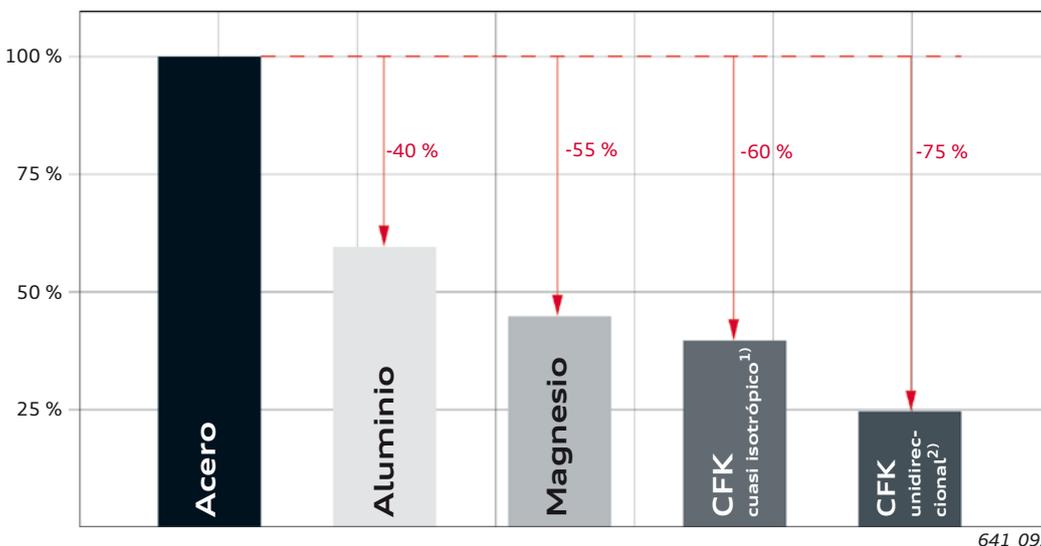
En el material compuesto reforzado con fibras la matriz es de resina. Protege e inmoviliza las fibras y evita que éstas se desarticulen. Con la matriz se establece el arrastre de fuerza entre las diferentes fibras.

La matriz determina asimismo la rigidez, resistencia y dilatación térmica del material compuesto reforzado con fibras.

## Ventajas de CFK

La ventaja quizá mayor del empleo de CFK consiste en el ahorro de peso. Aparte de ello, sin embargo, CFK ofrece otras ventajas más, como p. ej. una reducida dilatación térmica, alta resistencia a la corrosión, buenas propiedades contra el envejecimiento / resistencia permanente, grandes libertades de configuración y diseño, así como un buen comportamiento de absorción de energía (comportamiento a colisiones).

La siguiente comparación muestra cuánto peso de los componentes se puede ahorrar, disponiendo de la misma función, pero con materiales diferentes.

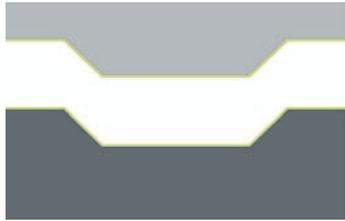


<sup>1)</sup> CFK cuasi isotrópico – propiedad casi independiente de la dirección

<sup>2)</sup> CFK unidireccional – significa, en este contexto, que las fibras están orientadas en una sola dirección.

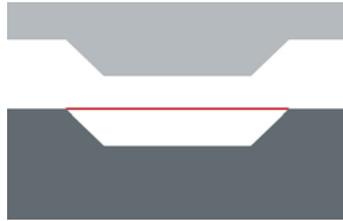
## Resin Transfer Moulding – RTM

Las piezas de CFK para el Audi R8 se fabrican según el procedimiento Resin Transfer Moulding. Las fases principales de este proceso RTM se describen a continuación:



641\_093

Para poder sacar más fácilmente del molde el componente terminado se aplica en ambos lados un agente desmoldeante.



641\_094

En el molde se colocan varias capas superpuestas de las estructuras textiles cortadas a medida.



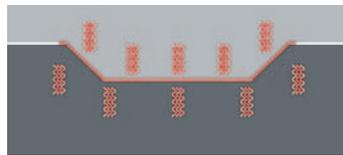
641\_095

Acto seguido se cierra el molde.



641\_098

Una vez abierto el molde se puede retirar el componente.



641\_097

La resina fragua en un lapso de 5 a 10 minutos a una temperatura comprendida entre los 80 °C y 120 °C.



641\_096

La resina epoxi y el catalizador se inyectan a presión en el componente durante 10 a 60 s. Las fibras se embeben por completo con la resina líquida.

## CFK en Audi

Según la finalidad de aplicación se distingue entre CFK visto, CFK clase A y CFK estructural.

El CFK visto se aplica p. ej. en embellecedores del habitáculo o en retrovisores exteriores. La superficie del componente CFK se protege con barniz transparente.

El CFK de clase A se utilizaba hasta ahora, en la mayoría de los casos, para piezas separables en el exterior, como p. ej. los laterales y la tapa de la caja de la capota en el R8 Spyder (tipo 42).



641\_101



641\_099

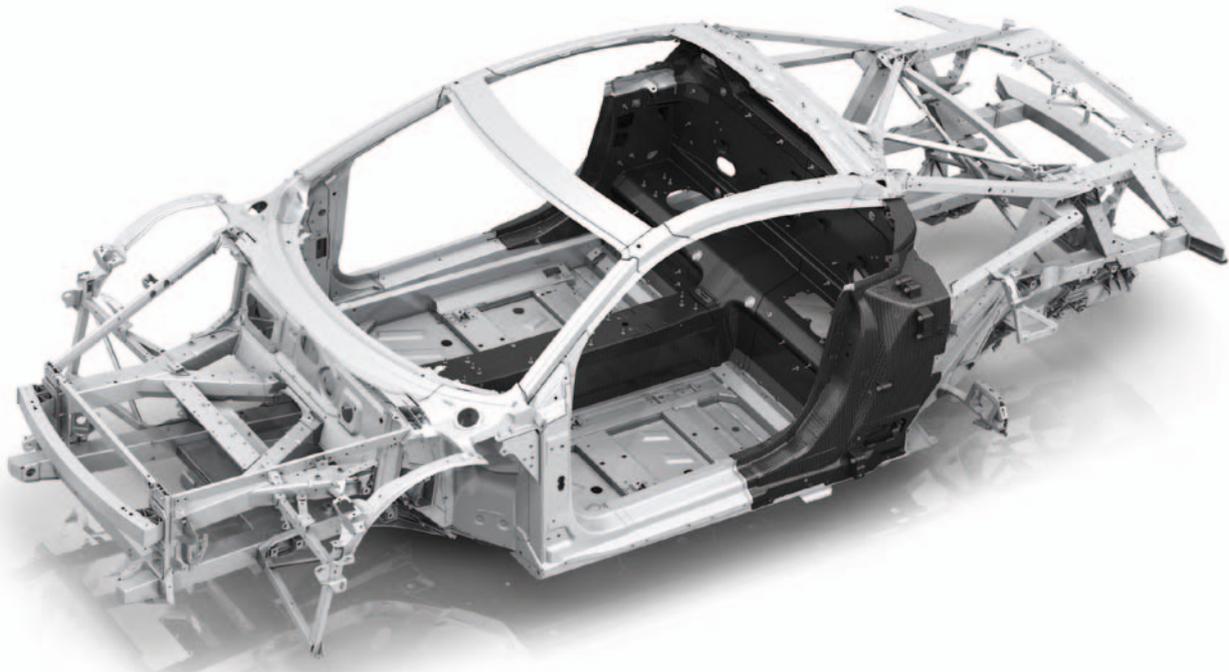


641\_100

## CFK estructural

El CFK estructural no asume ninguna función óptica en el automóvil, sino que ejerce una función de relevancia para la seguridad. Los componentes estructurales de CFK se integran en la carrocería del vehículo y sustituyen a una parte de ésta, que, por lo demás, sería de aluminio o de acero. El CFK estructural tiene que estar por ello en condiciones de recibir y absorber altas cargas físicas durante la marcha o en un accidente.

Los ocupantes del vehículo no debe ponerse en peligro por ningún motivo, por lo cual es correspondientemente alto el nivel de las exigencias planteadas a la calidad del CFK estructural. En el Audi R8 el túnel, el pilar B superior, el pilar B exterior y el panel dorsal se fabrican con CFK estructural y se implantan en el vehículo.



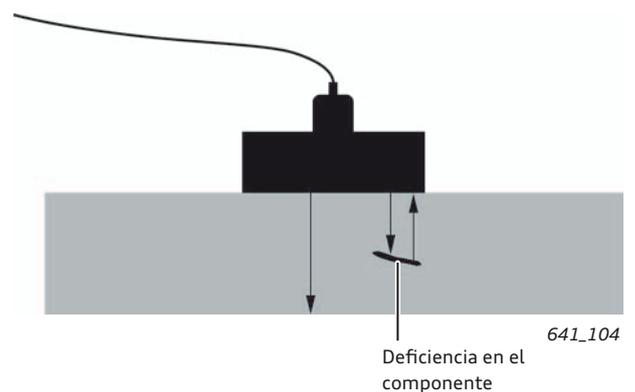
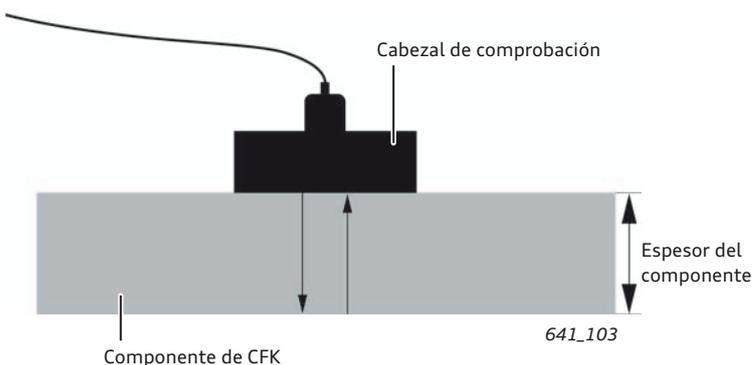
641\_102

## Ensayo sin destrucción – NDI (Non Destructive Inspection)

Si después de un accidente solamente se lleva a cabo una comprobación visual, no resulta posible comprobar eventuales daños en la estructura de CFK. Debido a que, por pequeños daños, pueden declinar drásticamente las propiedades de los componentes de CFK, corresponde una enorme importancia a que se pueda llevar a cabo un ensayo sin destrucción, antes de poder presentar el diagnóstico del daño.

La deslaminación (separación de las capas) que puede haber tenido lugar, p. ej. como consecuencia de un impacto, reduce la resistencia del componente, la rigidez antitorsión y con ello la rigidez antiplegado y antiabolladura del plástico reforzado con fibras.

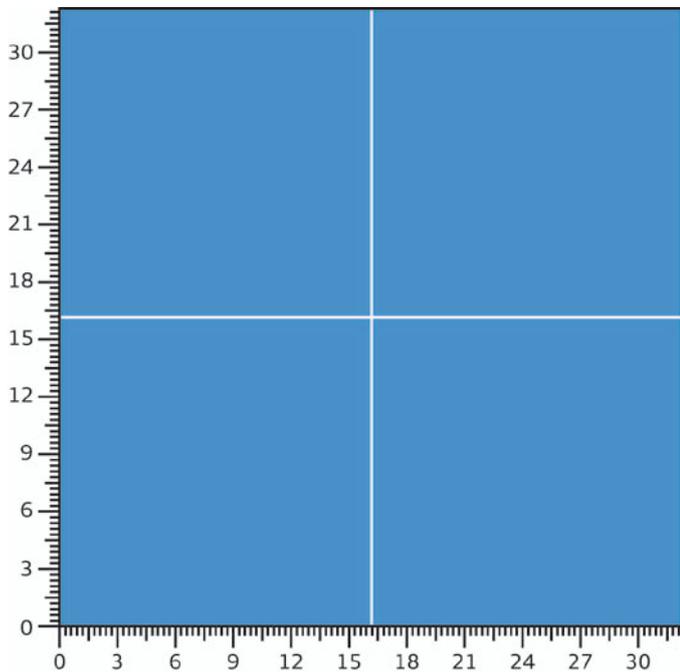
Después de un accidente se pueden analizar componentes en el área de Servicio mediante una medición no destructiva con ultrasonidos. Un cabezal de comprobación transmite choques de ultrasonidos de muy corta duración (de 1 a 10  $\mu$ s), que traspasan el componente a comprobar. El sonido se refleja en la pared dorsal y vuelve a incidir en el cabezal de comprobación en forma de eco. Previo análisis del tiempo transcurrido por el sonido desde la transmisión hasta la recepción de la señal y utilizando los parámetros preajustados, un software calcula la profundidad y la posición en la que se reflejó el sonido (pared dorsal o deficiencia) y la representa diferenciada en color.



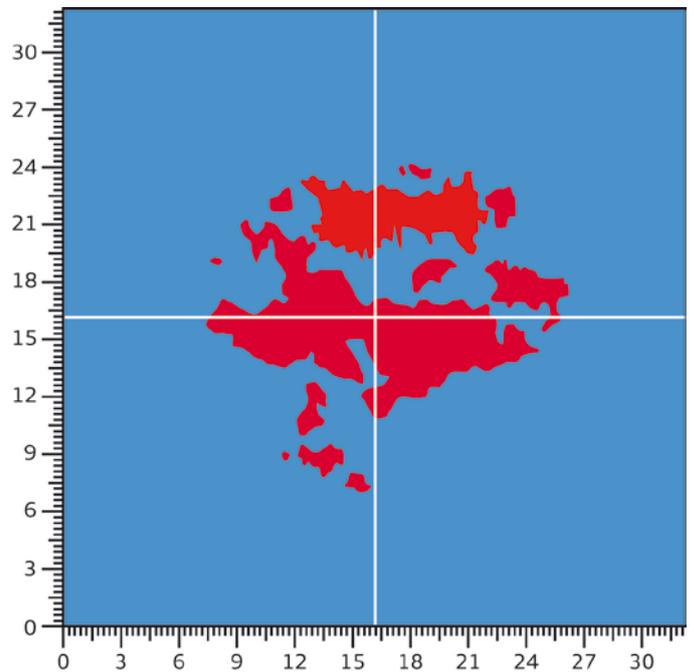
## Valoración

En la valoración, el color indica la deficiencia o el daño del componente. Si no se detecta ninguna deficiencia, la imagen de la comprobación se mantiene de un solo color.

Los sitios que tienen una deficiencia se visualizan en color.



Zona exenta de deficiencias



Zona con CFK deficiente



### Remisión

Después de cualquier accidente se tiene que rellenar sucesivamente el *Pliego de evaluación para el ensayo no destructivo*. Con éste se decide si es necesaria una medición por ultrasonidos.

En la documentación de actualidad para el área de Servicio ELSA y en ServiceNet hallará más información sobre el ensayo no destructivo de componentes de CFK.

## Aspectos importantes en el área de Servicio

- ▶ No se toleran trabajos de taladrado, aserrado, lijado, corte u otras intervenciones con arranque de virutas en componentes de CFK.
- ▶ El CFK es eléctricamente conductivo. Sin embargo, no se permite establecer conexiones eléctricas a masa a través de CFK.
- ▶ Para trabajos en cables de corriente eléctrica se tiene que evitar cualquier contacto con componentes de CFK (peligro de cortocircuito).
- ▶ Al efectuar reparaciones en el vehículo y al desmontar y montar p. ej. grupos mecánicos hay que evitar en todo caso el contacto duro con componentes de CFK (peligro de provocar una destrucción no visible en la estructura de CFK).
- ▶ Para trabajos en la carrocería deben emplearse únicamente los materiales autorizados por el fabricante, p. ej. imprimación, adhesivo, remaches.
- ▶ Para trabajos en la carrocería únicamente deben aplicarse procedimientos autorizados por el fabricante.
- ▶ Para trabajos en la carrocería únicamente deben emplearse herramientas autorizadas por el fabricante.

## Aerodinámica

Los coches deportivos se construyen, sobre todo, para conseguir un objetivo: prestaciones dinámicas. Aparte de una alta potencia asociada a un peso bajo, un chasis rígido y un equilibrado reparto de pesos, la condición principal para ello viene dada por el diseño aerodinámico.

En lo que respecta a la aerodinámica existe en este contexto una clara relación entre la deportancia y la resistencia aerodinámica, porque cuanto mayor es la deportancia de un vehículo, tanto mayor es también su valor  $c_x$ , es decir, que el motor tiene que aportar una mayor fuerza de avance para generar la energía necesaria en la propulsión.



Audi R8 V10 con espóiler trasero levantado

641\_107

El Audi R8 V10, con un valor  $c_x$  de 0,34 con el espóiler trasero retraído, 0,35 con el espóiler trasero levantado y 0,36 en versión R8 V10 plus con espóiler fijo, posee una muy baja resistencia aerodinámica si se compara con otros deportivos de la competencia.

Para mejorar la deportancia a velocidades superiores, a partir de unos 120 km/h emerge el espóiler trasero eléctricamente, de forma automática. Para conseguir una mayor deportancia, el Audi R8 V10 plus posee un alerón fijo de CFK.



Audi R8 V10 plus con espóiler trasero fijo

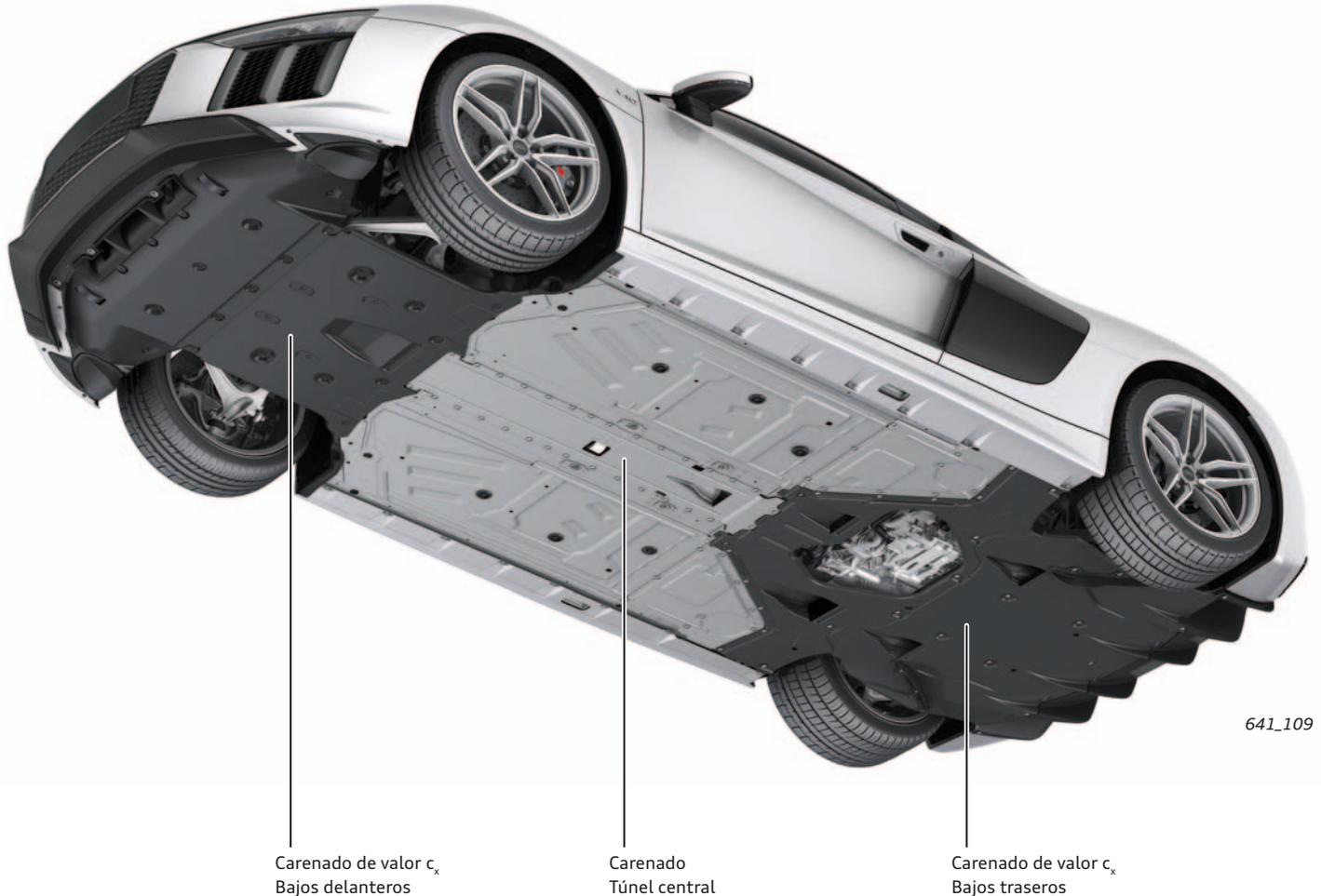
641\_108

## Carenados de valor $c_x$

Los carenados para  $c_x$  en los bajos delanteros y traseros, así como el carenado del túnel central establecen unos bajos lisos del vehículo.

Las llamadas tomas NACA<sup>1)</sup> en los carenados de los bajos se encargan de que se pueda conducir aire adicional hacia el depósito de combustible y el vano motor, sin aumentar por ello sustancialmente la resistencia aerodinámica.

Un largo difusor ascendente en los bajos del vehículo genera una mayor deportancia del eje trasero a velocidades superiores.



### Nota

Para garantizar máximos niveles de prestaciones dinámicas y seguridad de conducción y asegurar la refrigeración de los grupos mecánicos y de los frenos, es preciso que, por principio, al circular el vehículo siempre lleve montados todos los carenados de los bajos, guardabarros, así como espóilers delantero y trasero y las conducciones de aire de acuerdo con lo especificado en ELSA.

<sup>1)</sup> NACA: National Advisory Committee for Aeronautics, organismo predecesor de la NASA. Una toma NACA es una entrada aerodinámica de aire por la chapa exterior de los vehículos.

## Sistemas de asientos

En el nuevo Audi R8 hay dos diferentes versiones de asientos disponibles – el asiento deportivo R8 y el asiento anatómico R8. Ambas versiones se pueden pedir calefactadas en opción.

### Asiento deportivo R8

El asiento deportivo es el asiento estándar.

Se basa en la estructura de asiento 9X1 de Porsche, habiéndose adoptado solamente el armazón, los componentes neumáticos y la unidad de control del asiento. Otras piezas, tales como los cuerpos de goma espuma, tapizados de asientos, botones de ajuste para el reglaje eléctrico de los asientos y la cubierta del asiento se han desarrollado especialmente para el Audi R8 (tipo 4S).

#### Asiento deportivo parcialmente eléctrico (núm. PR: 3PF)

- ▶ Reglaje longitudinal manual
- ▶ Reglaje eléctrico de la altura
- ▶ Reglaje eléctrico de la inclinación del respaldo
- ▶ Abatimiento del respaldo
- ▶ Imagen de costura simple

Motor para regulación del respaldo del asiento del conductor y del acompañante  
V45, V46

Reglaje longitudinal manual

Una novedad en el Audi R8 (tipo 4S) – en función de la versión del asiento – viene dada por un reposacabezas integrado, el reglaje eléctrico de la profundidad del asiento y equipos neumáticos.

El asiento deportivo está disponible en tres variantes:

- ▶ Asiento deportivo parcialmente eléctrico con reglaje longitudinal manual
- ▶ Asiento deportivo completamente eléctrico
- ▶ Asiento deportivo completamente eléctrico con reglaje neumático de los rebordes en el respaldo y en la banqueta



641\_019

## Asiento deportivo completamente eléctrico (núm. PR: 3PN/3PR)

### Variante 1:

- ▶ Reglaje longitudinal eléctrico
- ▶ Reglaje eléctrico de la altura
- ▶ Reglaje eléctrico de la inclinación del respaldo
- ▶ Apoyo lumbar neumático de 4 posiciones variables
- ▶ Abatimiento del respaldo
- ▶ Imagen de costura simple

### Variante 2:

- ▶ Reglaje longitudinal eléctrico
- ▶ Reglaje eléctrico de la altura
- ▶ Reglaje eléctrico de la inclinación del respaldo
- ▶ Apoyo lumbar neumático de 4 posiciones variables
- ▶ Reglaje neumático de los rebordes de la banqueta
- ▶ Reglaje neumático de los rebordes del respaldo
- ▶ Abatimiento del respaldo
- ▶ Imagen de la costura "Romboide dinámico"



641\_021

Asiento deportivo completamente eléctrico, variante 2

## Asiento anatómico R8

El asiento anatómico R8 se basa en una carcasa de fibra de carbono. También es abatible, pero no se puede ajustar la inclinación del respaldo.

El asiento anatómico R8 dispone de un reglaje eléctrico para la profundidad del asiento y se puede equipar opcionalmente con calefacción.



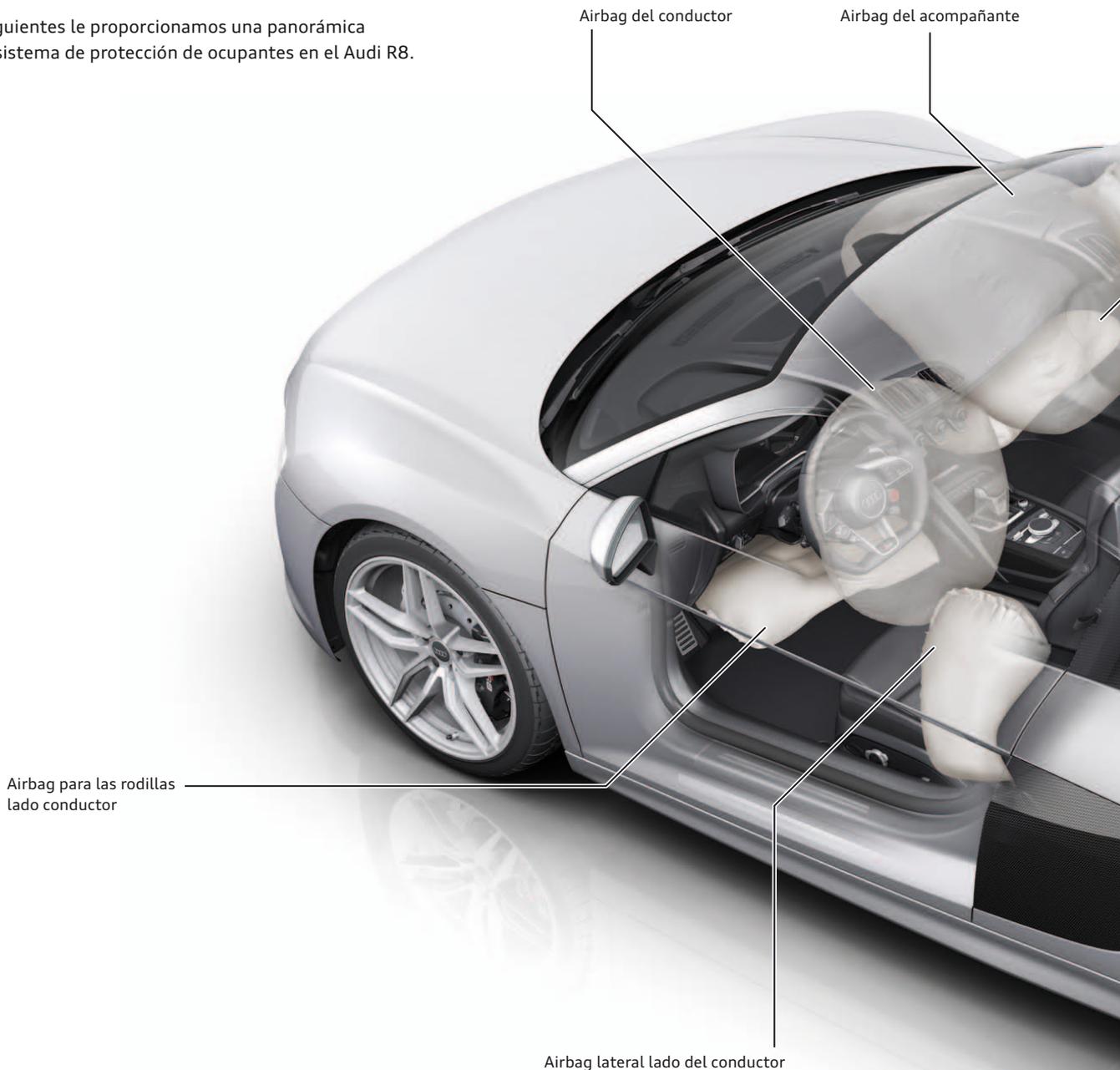
641\_022

# Protección de ocupantes

## Cuadro general

En las páginas siguientes le proporcionamos una panorámica general sobre el sistema de protección de ocupantes en el Audi R8.

## Airbags en el vehículo



## Componentes

El sistema de protección pasiva de ocupantes y peatones en el Audi R8 puede constar, según la variante del país y el equipamiento, de los componentes y sistemas siguientes:

- ▶ Unidad de control de airbag
- ▶ Airbag del conductor
- ▶ Airbag del acompañante de 2 fases
- ▶ Airbags laterales delanteros
- ▶ Airbags para la cabeza
- ▶ Airbags para las rodillas (variante por países)
- ▶ Sensores de colisión para airbags delanteros
- ▶ Sensores de colisión para detección de colisión lateral en las puertas
- ▶ Sensores de colisión para detección de colisión lateral en los pilares B
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros con pretensores pirotécnicos
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros con limitación conmutable de la fuerza de los cinturones (variante por países)
- ▶ Recordatorio de abrochar cinturones para todas las plazas (variante por países)
- ▶ Detección de ocupación de la plaza en el asiento del acompañante
- ▶ Conmutador de llave para la desactivación del airbag delantero del acompañante (variante por países o bien de equipamiento)
- ▶ Testigo del airbag del lado del acompañante OFF y ON (variante por países o bien de equipamiento)
- ▶ Detección de ocupación de la plaza del conductor y acompañante (variante por países)
- ▶ Desconexión de la batería



641\_160

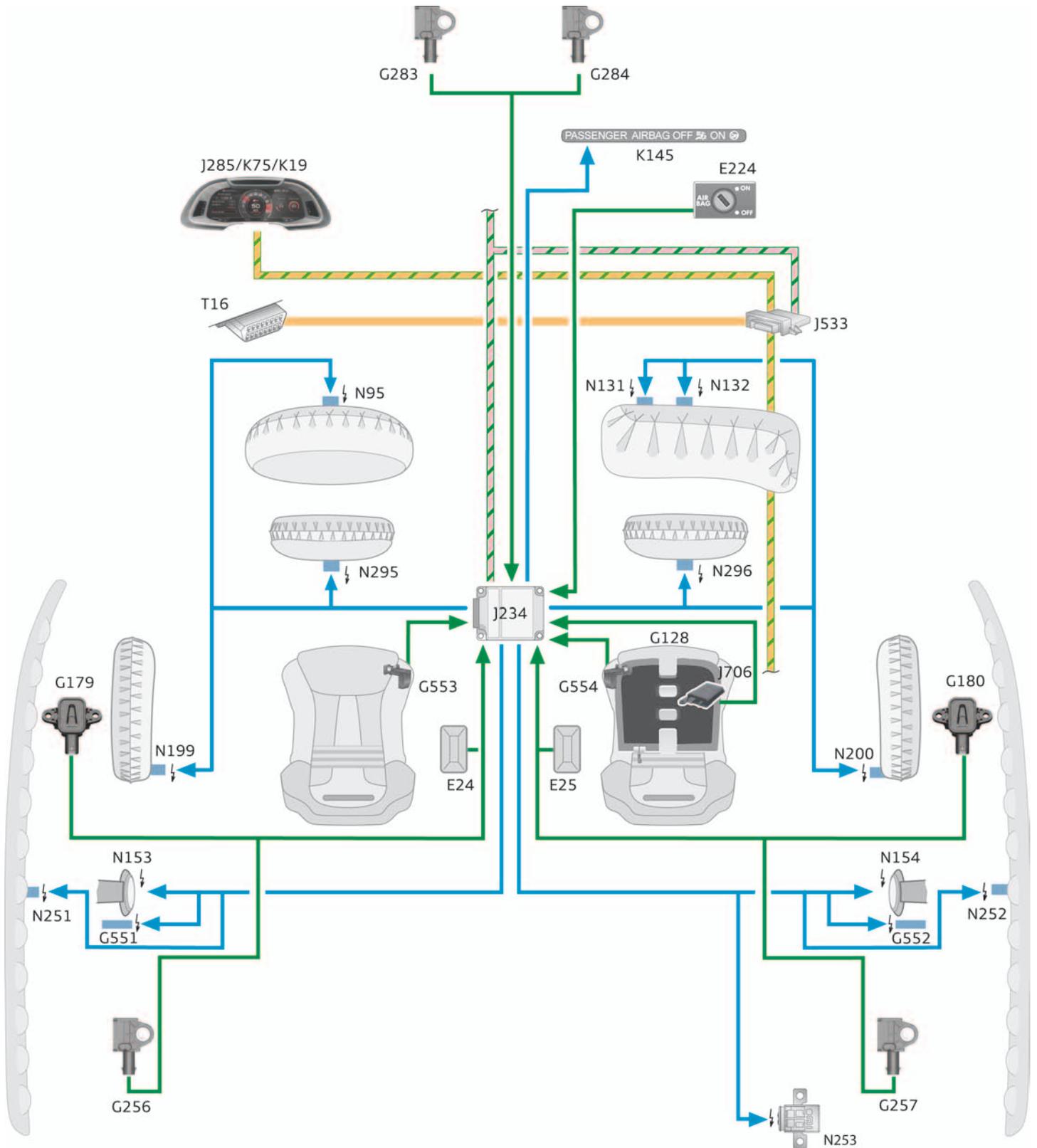


**Nota**

Los gráficos que se muestran en el capítulo "Seguridad pasiva" son principios esquemáticos que se proponen facilitar la comprensión.

## Estructura del sistema

La estructura del sistema muestra componentes de todos los mercados. Hay que tener en cuenta que esta constelación no puede darse en la serie.



641\_023

## Equipamiento adicional

El equipamiento puede variar por los diferentes requisitos y las disposiciones legales que plantean los mercados a los fabricantes de vehículos.

### Leyenda de la figura en la página 24:

E24	Conmutador del cinturón del conductor	K19	Testigo del sistema de advertencia de cinturones de seguridad
E25	Conmutador del cinturón del acompañante	K75	Testigo del airbag
E224	Conmutador de llave para desactivar el airbag del lado del acompañante	K145	Testigo de la desactivación del airbag del acompañante (Se visualizan los estados activado y desactivado del airbag del acompañante.)
G128	Sensor de detección de asiento del acompañante ocupado	N95	Detonador del airbag del lado del conductor
G179	Sensor de colisión para el airbag lateral del lado del conductor	N131	Detonador 1 del airbag del lado del acompañante
G180	Sensor de colisión para el airbag lateral del lado del acompañante	N132	Detonador 2 del airbag del lado del acompañante
G256	Sensor de colisión para el airbag lateral trasero del lado del conductor	N153	Detonador 1 del pretensor del cinturón del lado del conductor
G257	Sensor de colisión para el airbag lateral trasero del lado del acompañante	N154	Detonador 1 del pretensor del cinturón del lado del acompañante
G283	Sensor de colisión para el airbag frontal del lado del conductor	N199	Detonador del airbag lateral del lado del conductor
G284	Sensor de colisión para el airbag frontal del lado del acompañante	N200	Detonador del airbag lateral del lado del acompañante
G551	Limitador de fuerza del cinturón del lado del conductor	N251	Detonador del airbag para la cabeza del lado del conductor
G552	Limitador de fuerza del cinturón del lado del acompañante	N252	Detonador del airbag para la cabeza del lado del acompañante
G553	Sensor de posición del asiento del lado del conductor	N253	Detonador para desconexión de la batería
G554	Sensor de posición del asiento del lado del acompañante	N295	Detonador del airbag para las rodillas del lado del conductor
J234	Unidad de control de airbag	N296	Detonador del airbag para las rodillas del lado del acompañante
J285	Unidad de control en el cuadro de instrumentos	T16	Conector de 16 polos, conexión de diagnosis
J533	Interfaz de diagnosis para bus de datos (Gateway)		
J706	Unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado		

### Colores de los cables:

 CAN Tracción	 CAN Diagnosis	 Señal de entrada
 CAN Confort	 FlexRay	 Señal de salida

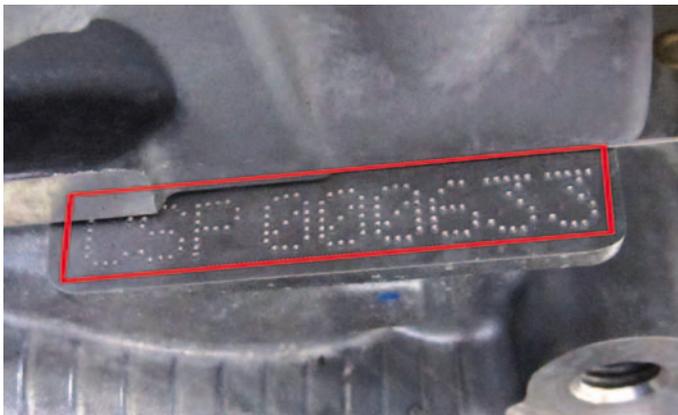
# Motores

## Datos técnicos

### Curva de par y potencia motor V10 de 5,2 l FSI (letras distintivas del motor CSPA)

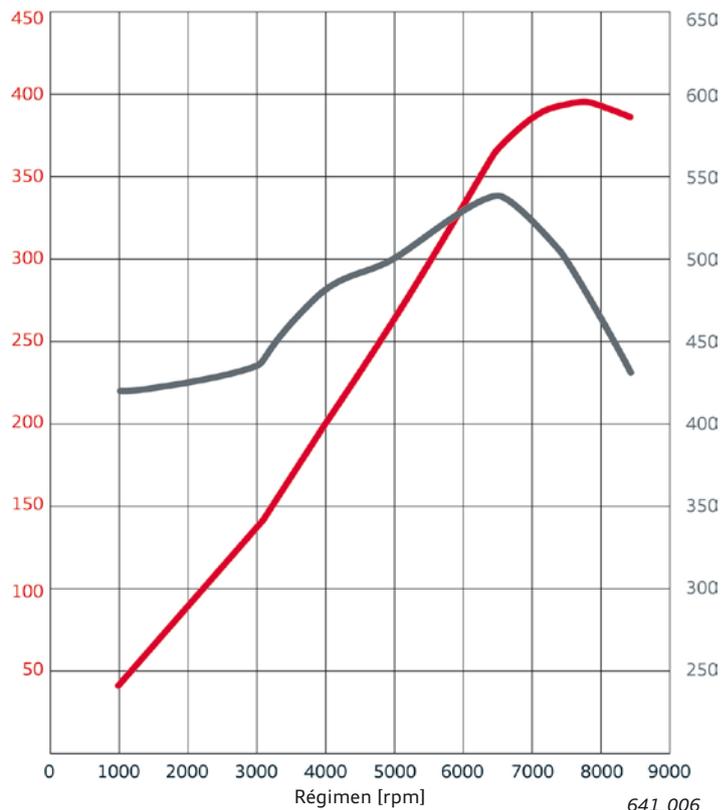
— Potencia en kW

— Par en Nm



El número de motor se encuentra en el bloque de la derecha, debajo de la culata, por el lado de la correa poli-V.

641\_123



Características	Datos técnicos
Letras distintivas del motor	CSPA
Arquitectura	Motor de 10 cilindros en V con la V a 90° y lubricación por cárter seco
Cilindrada en cc	5204
Carrera en mm	92,8
Diámetro de cilindros en mm	84,5
Válvulas por cilindro	4
Orden de encendido	1-6-5-10-2-7-3-8-4-9
Compresión	12,5:1
Potencia en kW a rpm	397 a 7.800
Par en Nm a rpm	540 a 6.500
Combustible	Súper sin plomo, 95 octanos
Gestión del motor	2x Bosch MED 17.1.1 concepto de unidades maestra - esclava
Regulación lambda / de picado	Regulación lambda adaptativa, regulación de picado adaptativa
Formación de la mezcla	Inyección combinada (dual) directa (FSI) e inyección en los conductos de admisión (MPI)
Norma sobre emisiones de escape	EU 6+ (W)
Emisiones de CO <sub>2</sub> en g/km	275

## Curva de par y potencia motor V10 de 5,2 l FSI "Plus" (letras distintivas del motor CSPB)

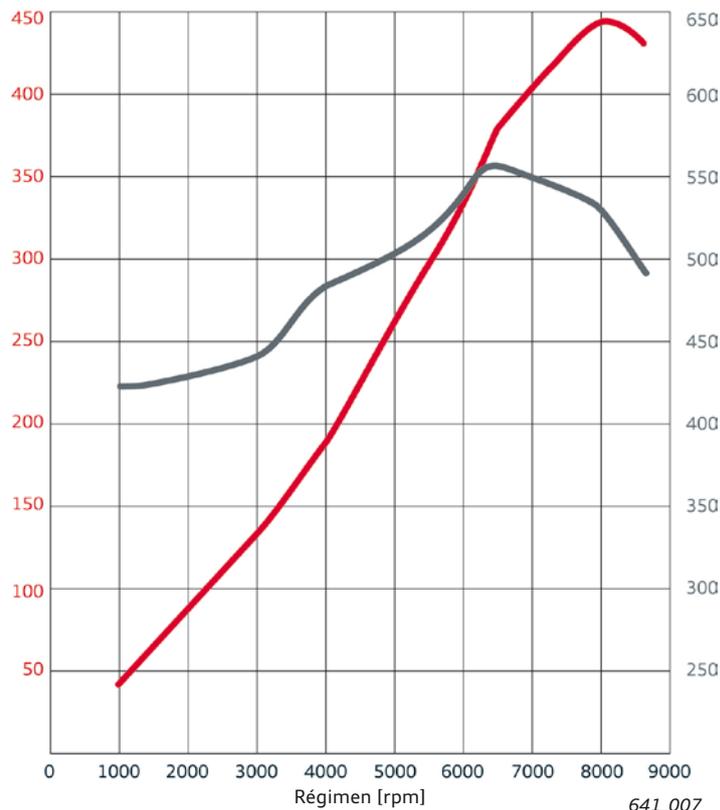
— Potencia en kW

— Par en Nm



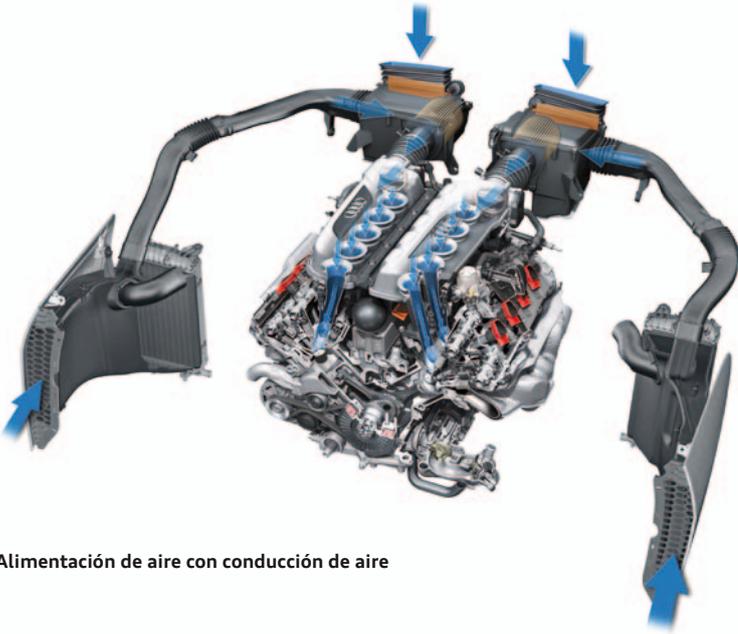
El número de motor se encuentra en el bloque de la derecha, debajo de la culata, por el lado de la correa poli-V.

641\_039



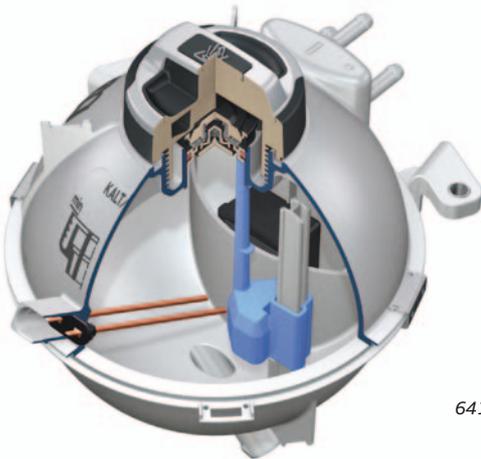
Características	Datos técnicos
Letras distintivas del motor	CSPB
Arquitectura	Motor de 10 cilindros en V con la V a 90° y lubricación por cárter seco
Cilindrada en cc	5204
Carrera en mm	92,8
Diámetro de cilindros en mm	84,5
Válvulas por cilindro	4
Orden de encendido	1-6-5-10-2-7-3-8-4-9
Compresión	12,5:1
Potencia en kW a rpm	449 a 8.250
Par en Nm a rpm	560 a 6.500
Combustible	Súper sin plomo, 95 octanos
Gestión del motor	2x Bosch MED 17.1.1 concepto de unidades maestra - esclava
Regulación lambda / de picado	Regulación lambda adaptativa, regulación de picado adaptativa
Formación de la mezcla	Inyección combinada (dual) directa (FSI) e inyección en los conductos de admisión (MPI)
Norma sobre emisiones de escape	EU 6+ (W)
Emisiones de CO <sub>2</sub> en g/km	289

## Modificaciones implantadas en el motor V10 de 5,2 l FSI



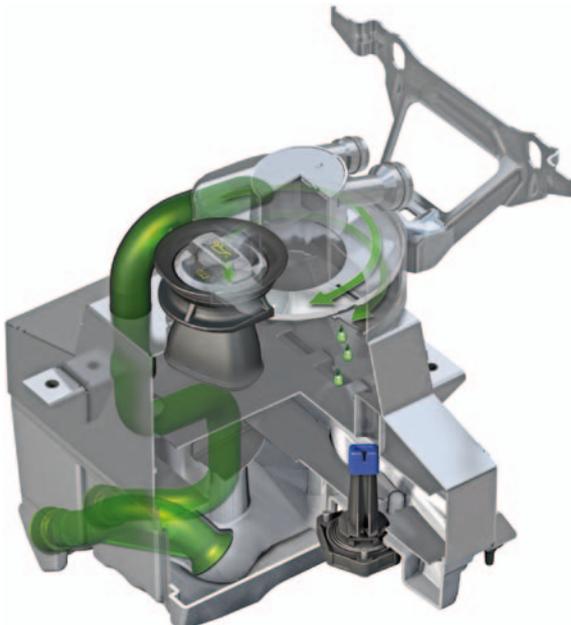
Alimentación de aire con conducción de aire

641\_012



641\_124

Depósito de expansión de líquido refrigerante



Depósito de aceite de la lubricación por cárter seco



641\_008



641\_009



641\_085

Sistema de inyección dual



641\_042

Desactivación de cilindros - cylinder on demand



Circuito de refrigeración adaptado

641\_040

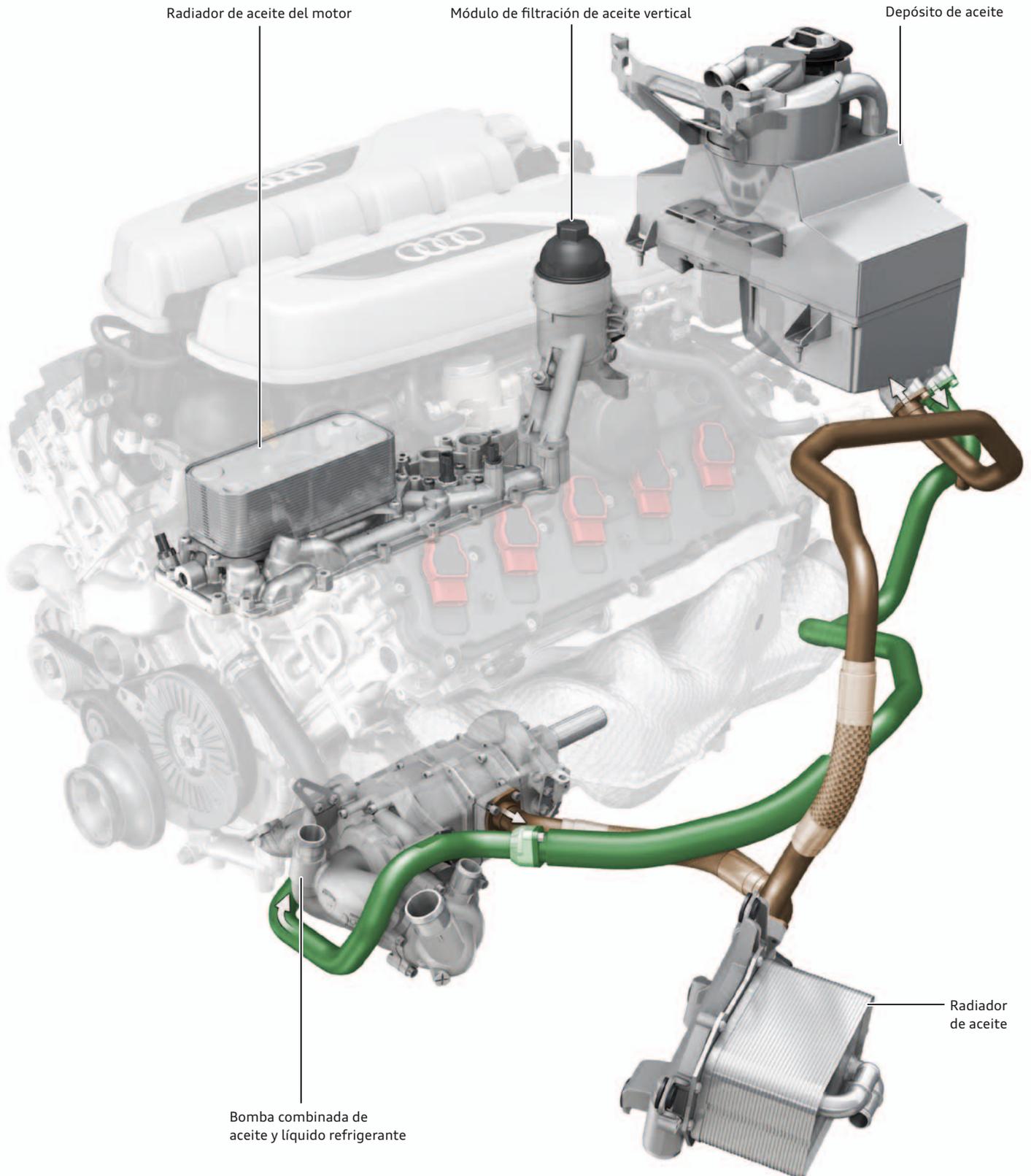
## Circuito de aceite

El motor V10 de 5,2 l FSI, al igual que en el modelo predecesor del nuevo R8, va equipado con una lubricación por cárter seco. Eso permite una posición de montaje muy baja del motor, con lo cual se desplaza el centro de gravedad del vehículo aún más cerca del pavimento.

Al intervenir fuerzas de aceleración transversal muy intensas al conducir de forma deportiva, es preciso tener garantizada la lubricación del motor en todo momento. Esto corre a cargo del módulo de bombas de aceite y el depósito de aceite externo.

Las cámaras de las cigüeñas se separan por medio de una chapa antioleaje para el aceite con una geometría de cuchillas optimizada para minimizar la circulación de los gases entre las cámaras de las cigüeñas y reducir a su vez las pérdidas por chapoteo.

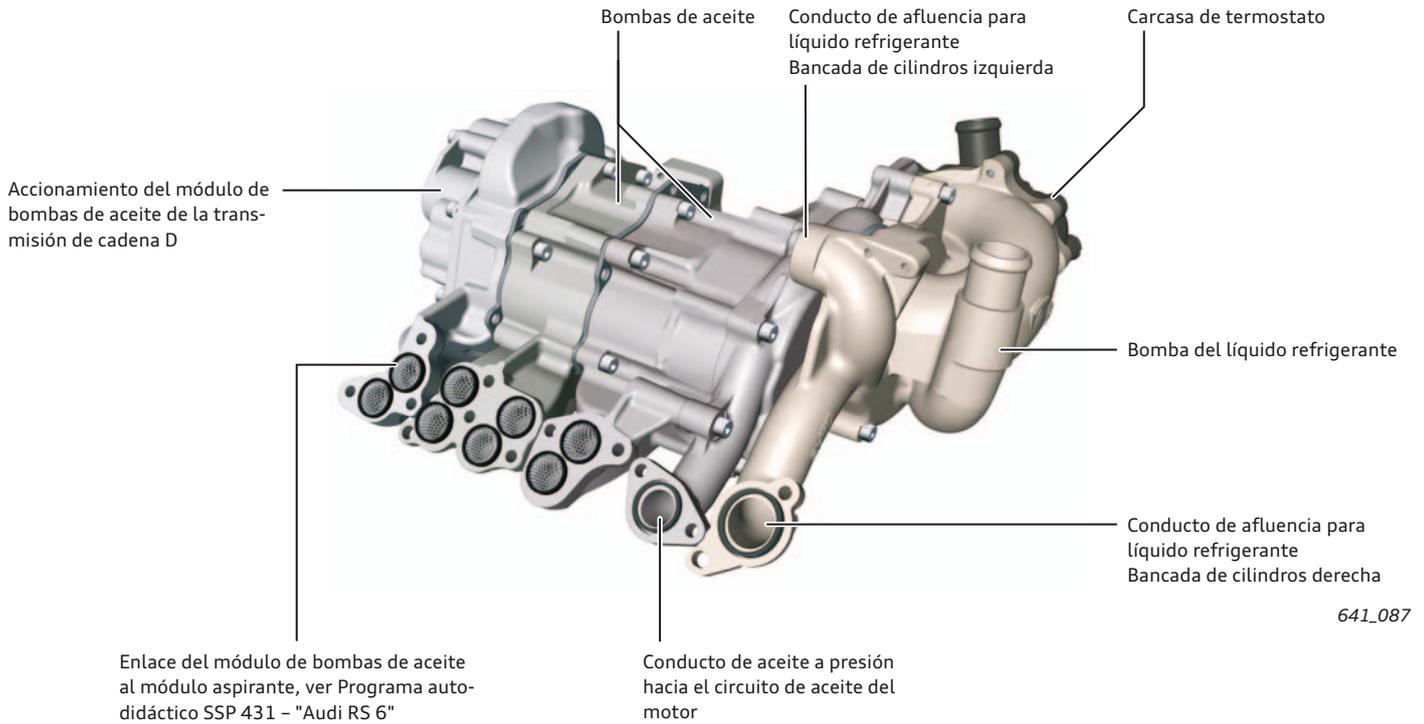
## Cuadro general



## Alimentación de aceite

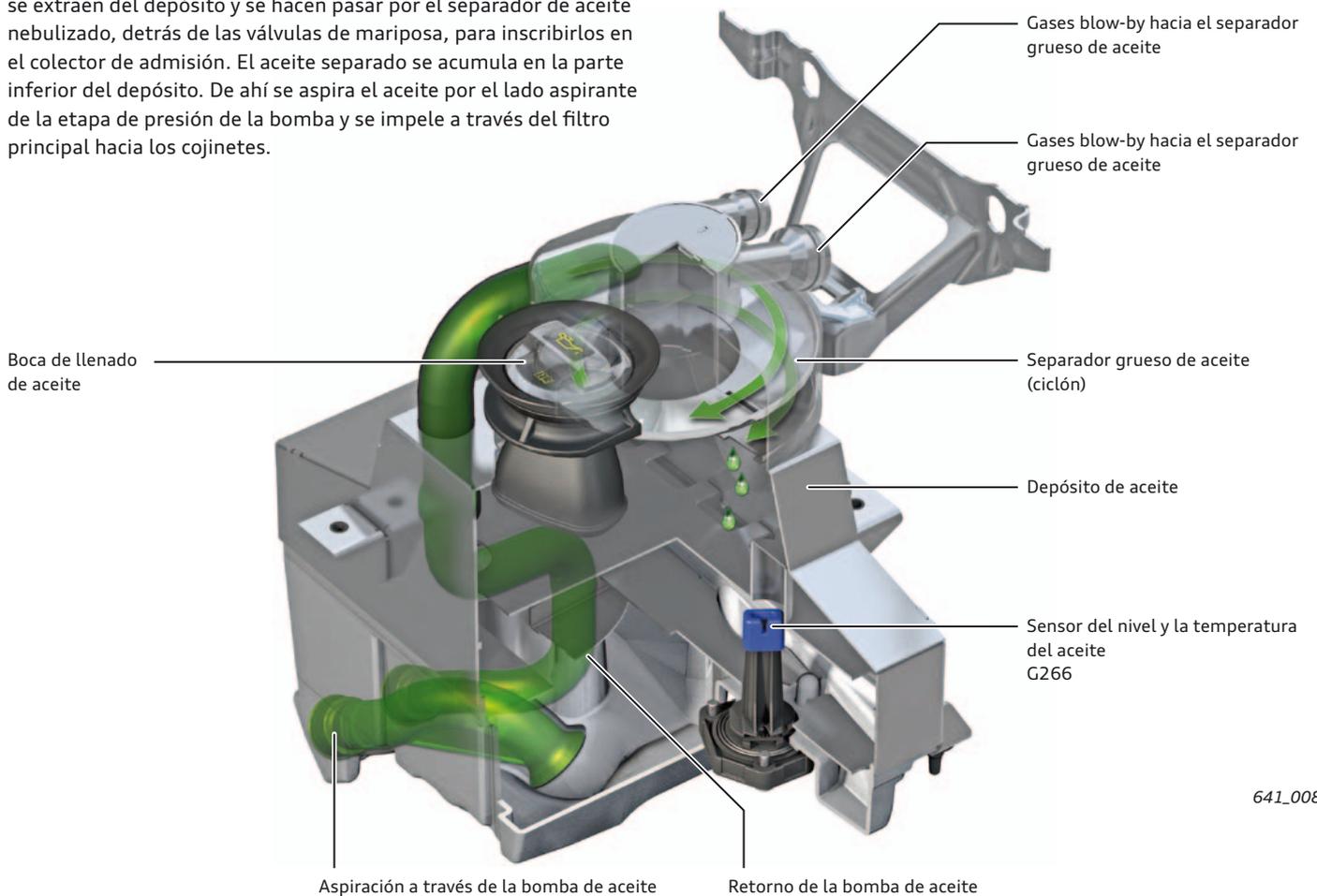
La bomba de aceite combinada, con sus 2 etapas aspirantes, establece la aspiración continua del aceite de motor en el cárter del cigüeñal, la caja de la cadena de distribución y las culatas.

Impele el aceite a través de ambos intercambiadores de calor aceite-líquido refrigerante hasta el depósito.



## Depósito de aceite de la lubricación por cárter seco

Los gases blow-by se separan del aceite por medio de un ciclón integrado en el elemento superior del depósito. Los gases blow-by se extraen del depósito y se hacen pasar por el separador de aceite nebulizado, detrás de las válvulas de mariposa, para inscribirlos en el colector de admisión. El aceite separado se acumula en la parte inferior del depósito. De ahí se aspira el aceite por el lado aspirante de la etapa de presión de la bomba y se impele a través del filtro principal hacia los cojinetes.



## Ventilación y desaireación del cárter del cigüeñal

La desaireación del cárter del cigüeñal sucede a través de las tapas de las culatas, en las cuales una gran cámara de estabilización asume la función de un separador de aceite por gravedad. Como separador de aceite nebulizado se aplica un ciclón de registros a tres fases con válvula en bypass.

Empalme bajo el colector de admisión Después de la válvula de mariposa

Empalme en la V interior hacia la ventilación del cárter del cigüeñal

Válvula reguladora de presión para la desaireación del cárter del cigüeñal

Separador de aceite nebulizado (Separador ciclónico miniatura)

Separador grueso de aceite en la tapa de la culata

Conducción de los gases blow-by procedentes del depósito de aceite

Empalme ante la válvula de mariposa para ventilación del cárter del cigüeñal con válvula de retención

Desaireación del depósito de aceite y afluencia hacia el separador grueso de aceite

641\_163

## Sistema AKF

Debido a que el motor V10 de 5,2 l está equipado con la desactivación de cilindros "cylinder on demand" (COD), el motor necesita 2 electroválvulas para el depósito de carbón activo (AKF). Para el funcionamiento con COD, la bancada de cilindros activa tiene que conducir la desaireación del depósito hacia el tubo de admisión, con lo cual la bancada de cilindros inactiva se encarga de cerrar la válvula AKF.

Electroválvula 2 del depósito de carbón activo N115

Empalme del filtro de carbón activo

Electroválvula 1 del depósito de carbón activo N80

Empalme 1 hacia el colector de admisión para bancada de cilindros 1

Empalme 2 hacia el colector de admisión para bancada de cilindros 2

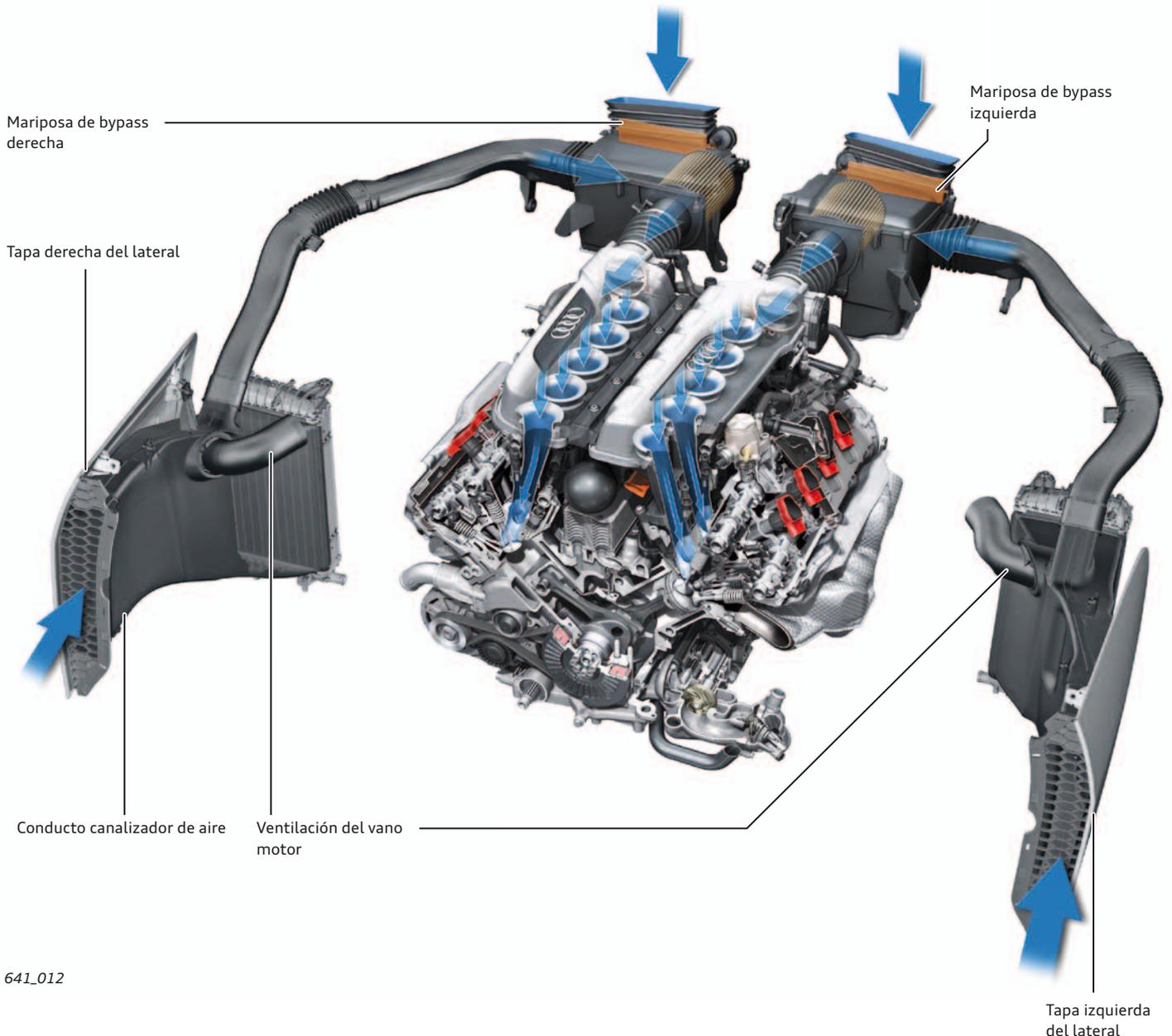
641\_164

## Alimentación de aire

La alimentación de aire del motor sucede a través de las tapas de los paneles laterales, así como adicionalmente a través de las mariposas de bypass conmutables en las cajas de los filtros de aire al solicitarse cargas superiores. Cuando estas chapaletas abren, el motor aspira aire a través de la parrilla situada por debajo de la luneta trasera (ante el espóiler trasero).

Durante la marcha, la corriente de aire pasa por las tapas de los laterales y difusores adicionales hacia el vano motor, para impedir aquí acumulaciones de calor. El aire recorre al mismo tiempo ambos radiadores adicionales para la refrigeración del ATF y del aceite.

## Cuadro general



641\_012

## Reducción de la sonoridad

Para cumplir con la homologación legal de sonoridad se instala en el grupo de admisión del filtro de aire una mariposa de bypass en cada bancada de cilindros. Éstas cierran durante la fase de arranque del motor y mejoran con ello las emisiones de sonoridad al ralentí y al ponerse en marcha. Las mariposas de bypass abren a partir de un caudal de la masa de aire de 140 kg/h y cierran nuevamente por debajo de un caudal de la masa de aire de 120 kg/h.

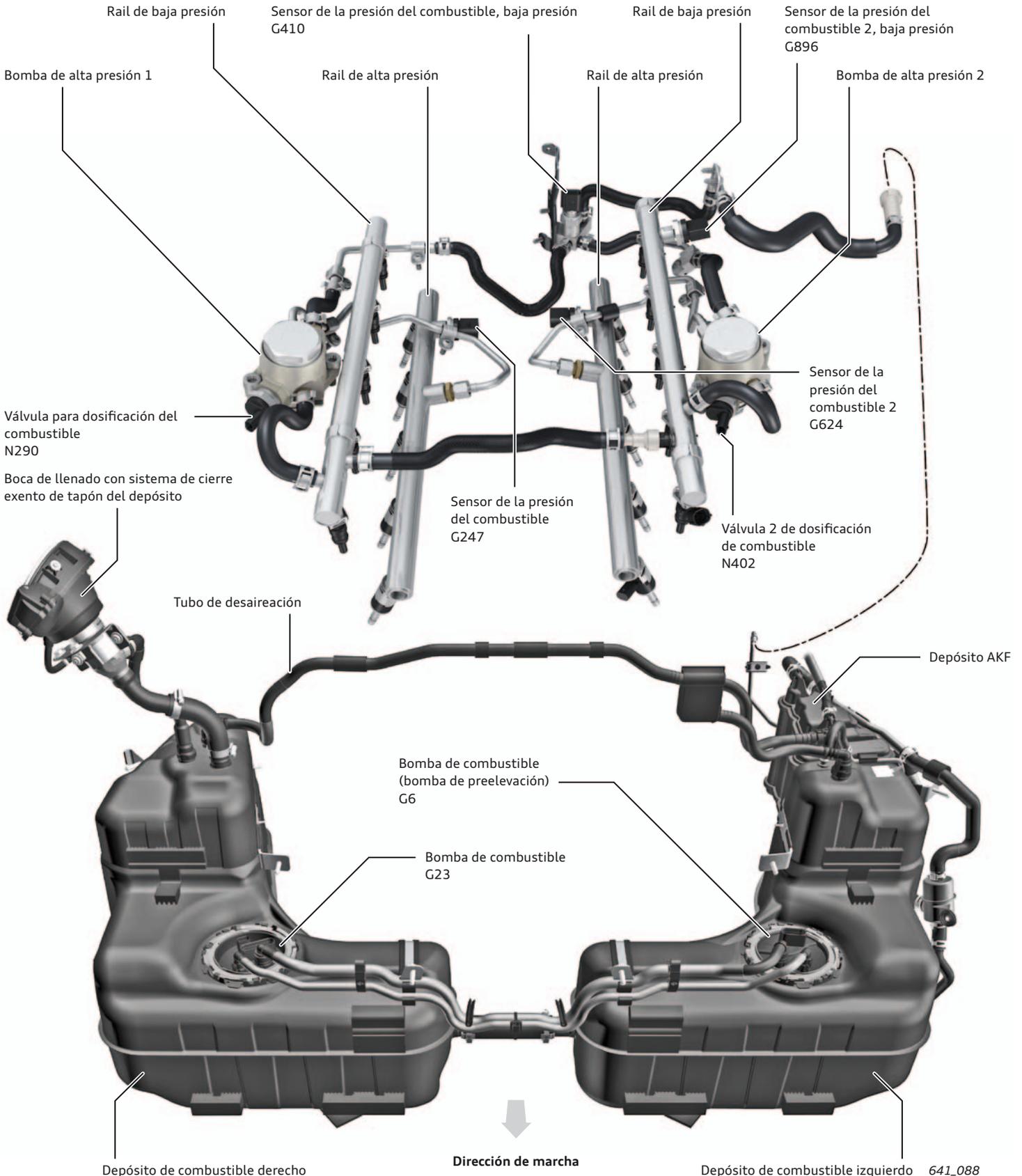
Para poder pedir la entrega de la potencia total del motor, las mariposas de bypass tienen que abrir al sobrepasarse el mapa de características que se encuentra programado para el motor. Las mariposas de bypass se accionan por medio de cápsulas de depresión.

# Alimentación de combustible

## Estructura del sistema

El sistema MPI dispone de un sensor de presión propio, el sensor de la presión del combustible, baja presión G410. La alimentación de presión en función de las necesidades se realiza por medio de la bomba de combustible (bomba de preelevación) G6 instalada en el depósito. Es excitada por la unidad de control de la bomba de combustible J538 a través de la unidad de control del motor.

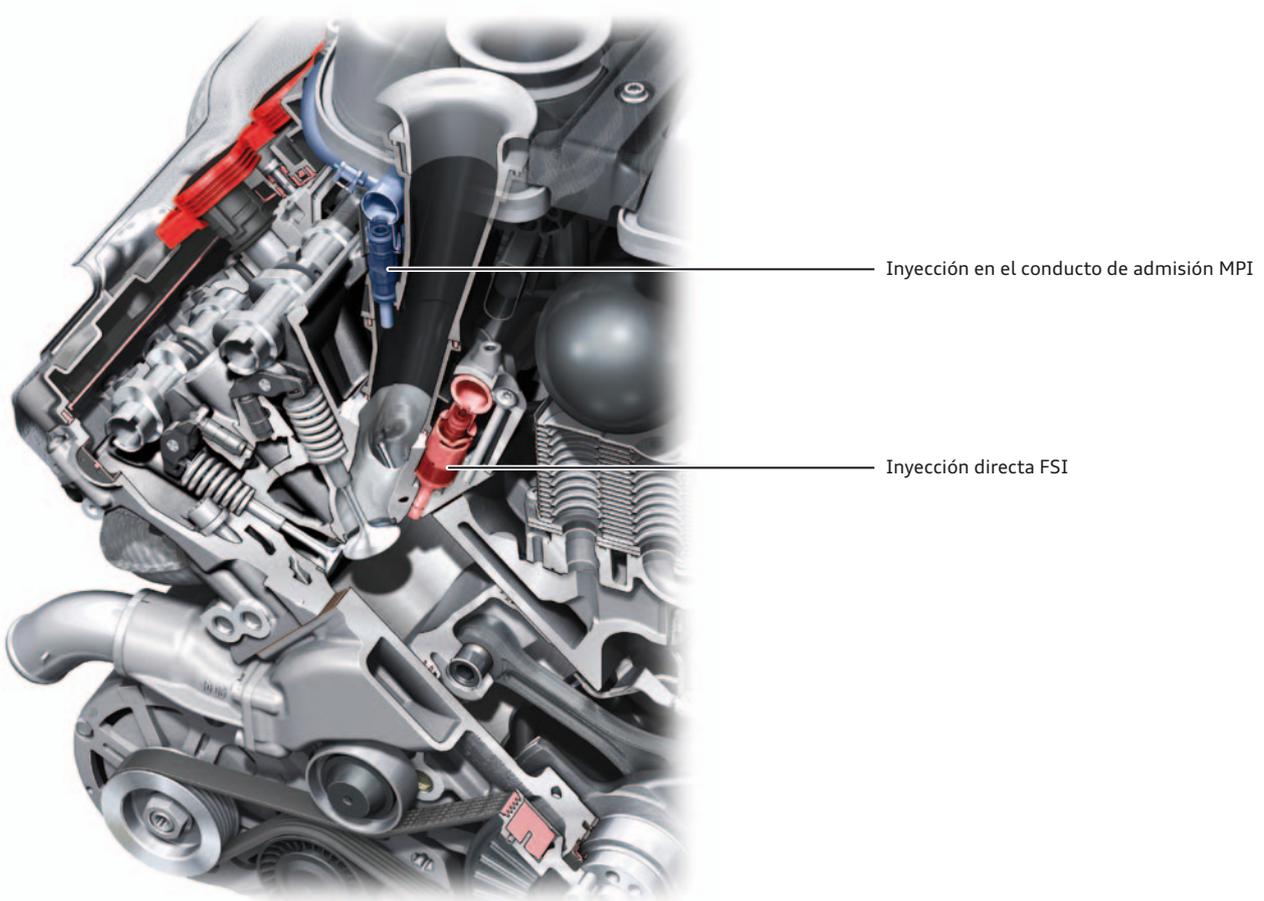
Las bombas de alta presión de combustible de la casa Hitachi se accionan por medio de una leva doble de los árboles de levas de admisión. En función del régimen del motor y la solicitud (mapa de características) generan una presión del sistema de unos 100 bares a 350 rpm y alrededor de las 3.000 rpm generan hasta 200 bares. Ambas bancadas de cilindros se alimentan así con combustible, de modo que trabajen independientemente.



## Sistema de inyección dual

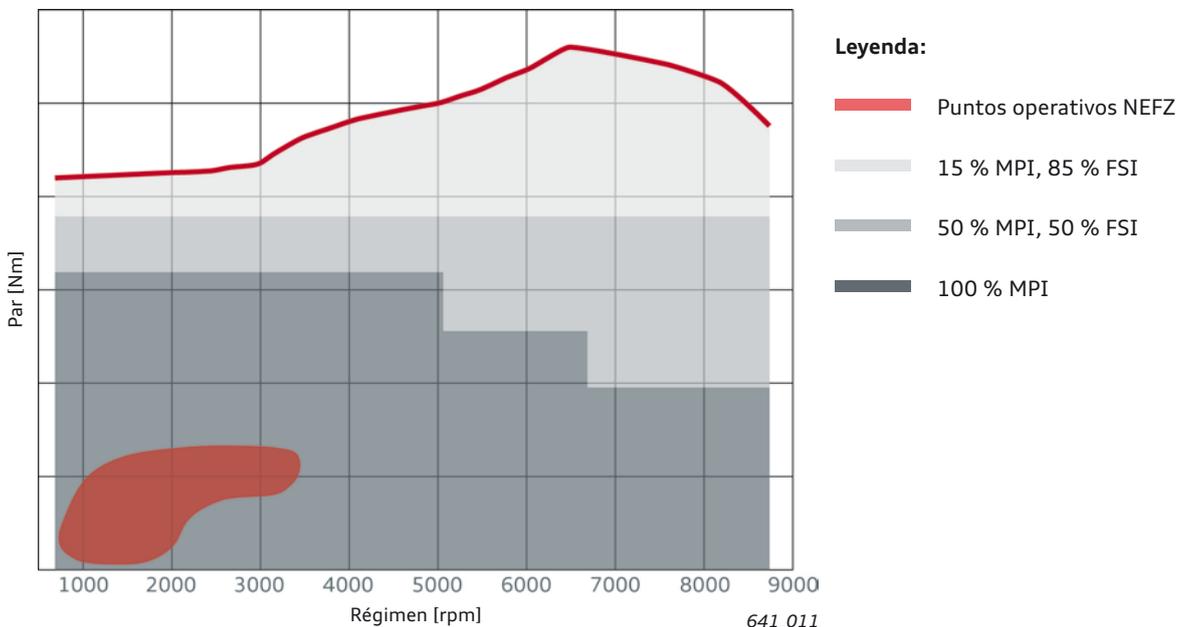
El Audi R8 utiliza por primera vez un sistema de inyección dual, que combina las ventajas de la inyección en el colector de admisión y de la inyección directa. En la inyección clásica en los conductos de admisión la mezcla de combustible y aire ya se genera ante la válvula de admisión. Esto conduce a una mejor formación de la mezcla, menores emisiones de partículas y a una menor condensación del combustible en el cilindro. En el caso de la inyección directa, la delgada película de combustible en las paredes de los cilindros establece una mejor refrigeración y una menor tendencia al picado.

Otras ventajas son el muy corto tiempo de inyección y la alta eficiencia del sistema. Una gestión de motor inteligente, basándose en la carga del motor, elige el sistema adecuado – desde una inyección neta en los conductos de admisión hasta una división situacional entre ambos tipos de inyecciones. Como resultado se obtiene una mayor entrega de potencia, un menor consumo de combustible y menos emisiones.



641\_024

## Mapas de características de la inyección combinada



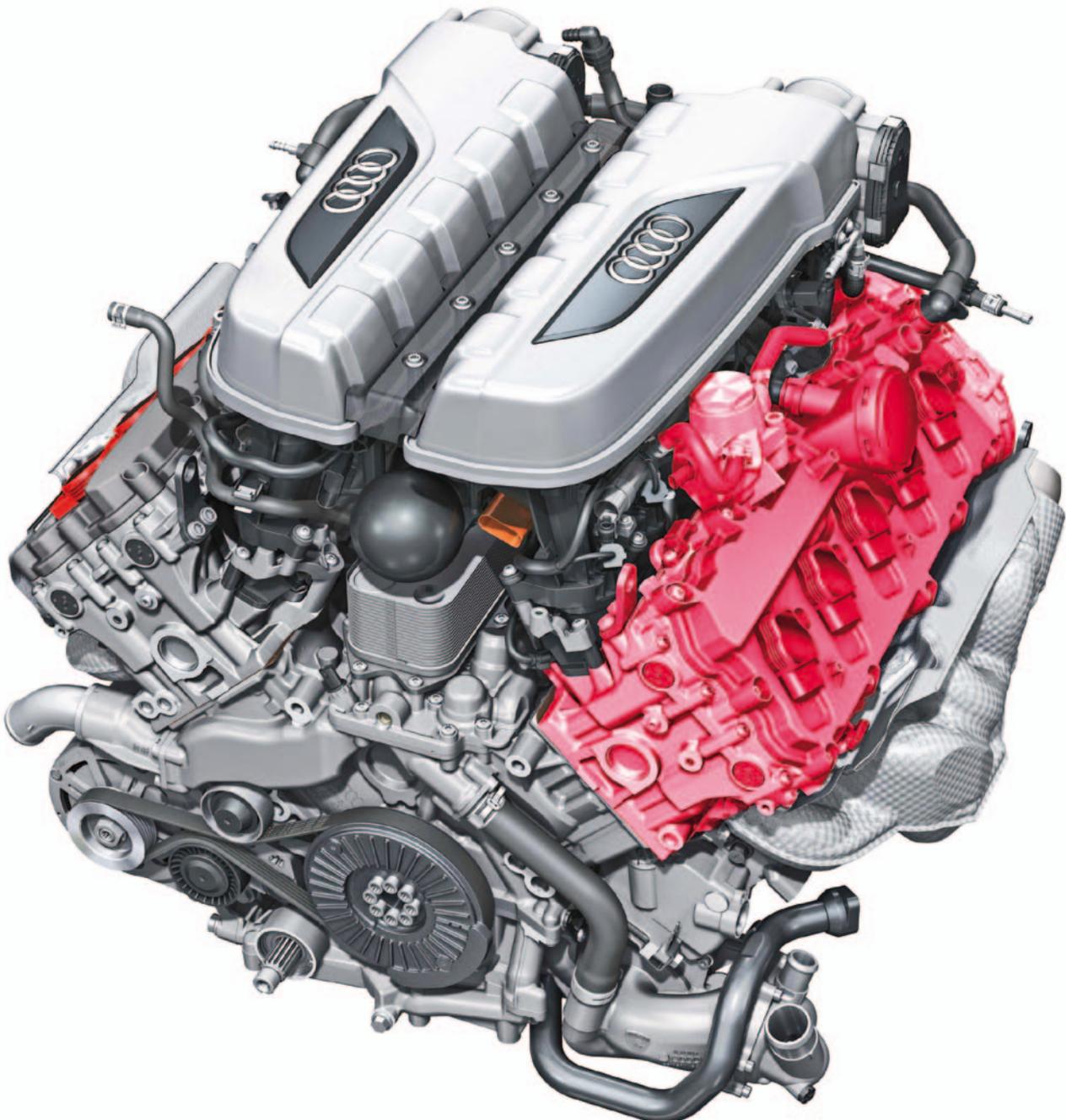
## Desactivación de cilindros – cylinder on demand

Al estar en acción la desactivación de cilindros se desactiva una bancada a base de interrumpir por software la inyección y el encendido.

En el motor no se realiza ninguna modificación de hardware. La desactivación de cilindros activa no se visualiza para el conductor.

### Condiciones para la liberación de la desactivación de cilindros

- ▶ Motor a temperatura operativa (temperatura del líquido refrigerante > 45 °C)
- ▶ 3ª marcha o superior seleccionada
- ▶ Velocidad del vehículo > 27 km/h
- ▶ Régimen del motor entre 1.000 y 4.500 rpm
- ▶ Carga de motor desde baja hasta mediana con llenado de cilindros máxima a aprox. un 65 % (dependiendo del régimen del motor)
- ▶ Par máximo de aprox. 180 – 200 Nm
- ▶ La temperatura media del catalizador es el parámetro de control para liberar la desactivación de la bancada (temperatura > 350 °C; sin sensor de temperatura; se determina por modelo matemático)



## Excepciones en las que no se realiza la desactivación de cilindros

No es posible la desactivación de cilindros al intervenir una carga de mayor intensidad, debida a un leve ascenso de la calzada o a una fase de deceleración en una bajada pronunciada. A partir de un determinado ángulo del volante de la dirección, una determinada variación de la posición del pedal acelerador o el accionamiento del freno se prohíbe por corto tiempo la desactivación de los cilindros, p. ej. al circular por una rotonda.

## Algoritmo para el cambio de bancada de cilindros

La temperatura media del catalizador, calculada por modelo matemático, es el parámetro de control para el tiempo en operación con la desactivación de cilindros.

Si durante la desactivación de la bancada la temperatura desciende por debajo de la mínima de 350 °C en el catalizador, se activan durante aprox. 2 s ambas bancadas (operatividad del motor completo). Después de ello, siempre y cuando el catalizador en la otra bancada tenga más de 350 °C, se conmuta la operatividad con la desactivación de cilindros hacia esa bancada.

Para evitar flujos transversales entre las bancadas (a través del tubo de blow-by) se aplica el mismo ángulo a las válvulas de mariposa de ambas bancadas de cilindros.

Para evitar conmutaciones frecuentes, la liberación de la desactivación de cilindros solamente ocurre si están cumplidas las condiciones físicas para la liberación y se pronostica un tiempo suficientemente largo para la desactivación de los cilindros.

En el Audi R8 V10 (cambio 6+E) se produce un desplazamiento de los puntos de carga mediante una relación más larga de la transmisión (régimen bajo – carga alta). De acuerdo con ello, en el Audi R8 V10 el margen activo de la desactivación de cilindros es más pequeño, es decir, menos palpable.

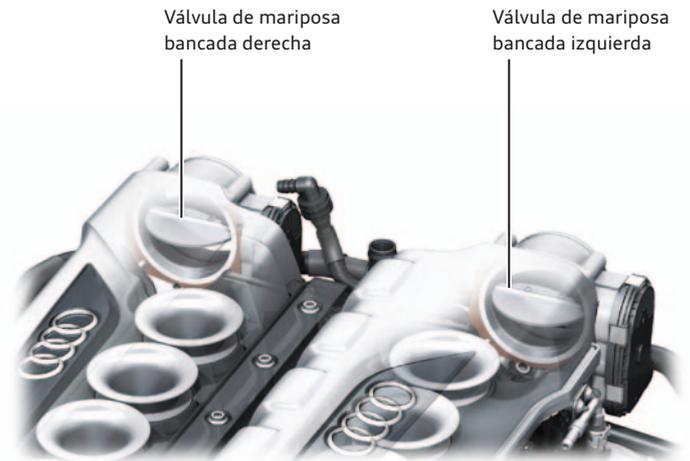
A una misma velocidad del vehículo puede ser posible que el Audi R8 V10 plus en el modo **dynamic** de Audi drive select utilice el margen activo de la desactivación de cilindros y, sin embargo, el Audi R8 V10 no lo utilice.

## Sensor de temperatura

El V10 y el V10 plus disponen respectivamente de un sensor de temperatura por cada bancada de cilindros, que se instala como sensor SENT<sup>1)</sup>. En el conector del sensor se oculta el módulo electrónico. El sensor se utiliza para vigilar la temperatura del catalizador, como protección contra sobrecalentamiento, y se encarga de formar una temperatura media calculada para la desactivación de una bancada de cilindros (cylinder on demand).

<sup>1)</sup> El protocolo de datagrama SENT ("Single Edge Nibble Transmission") posibilita, conjuntamente con los sensores correspondientes, la sustitución de interfaces analógicas y una transmisión digital de los datos.

Si se hace variar repetidas veces la posición del pedal acelerador o si intervienen numerosos gestos de la dirección, p. ej. en el tráfico urbano, se reduce la probabilidad de que se desactiven cilindros.

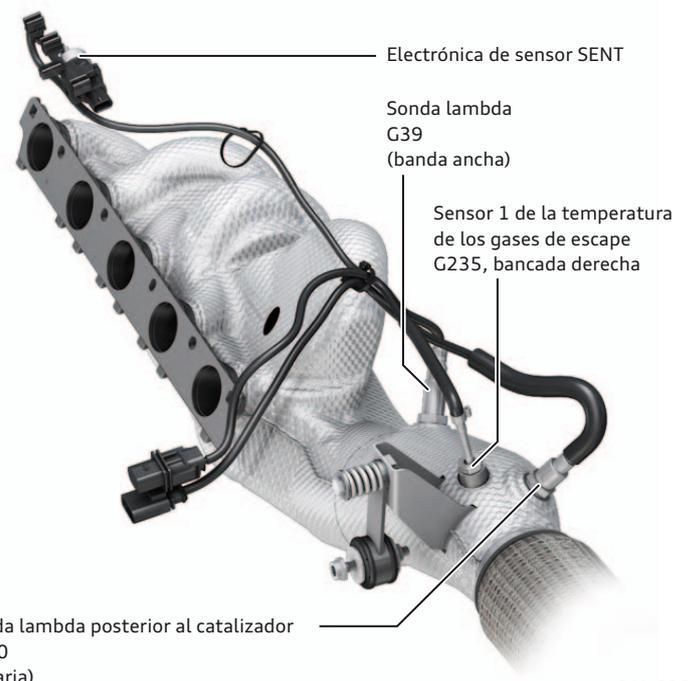


641\_045

## Tipología del conductor

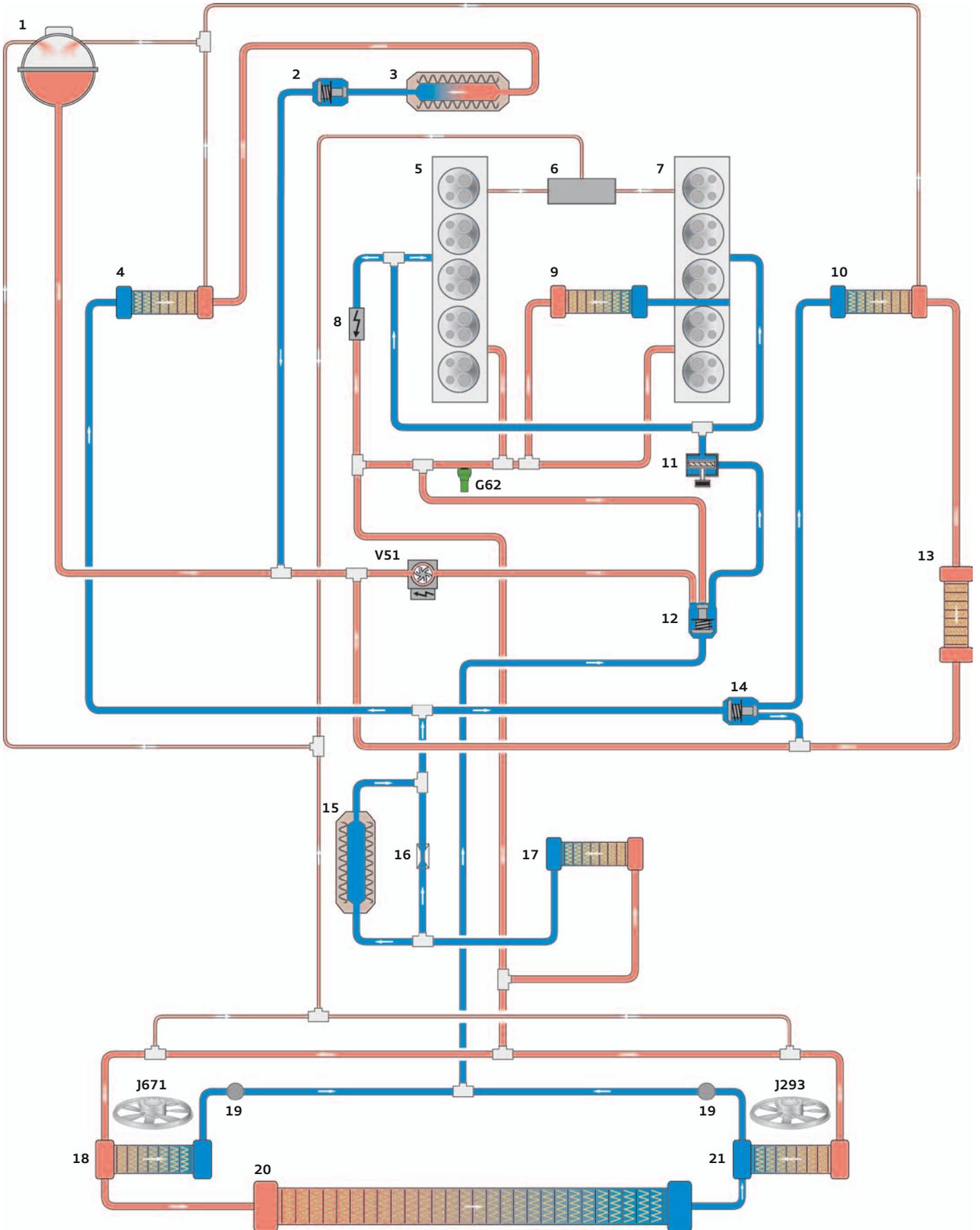
En la desactivación de cilindros no se realiza ninguna adaptación al conductor; después de cada nuevo arranque se pone en vigor el estado de partida.

Independientemente del comportamiento anterior del conductor, al cabo de un modo de conducir uniforme durante 30 s como máximo se establece el estado inicial, igual que al arrancar el motor.



641\_086

# Circuito de refrigeración



641\_004

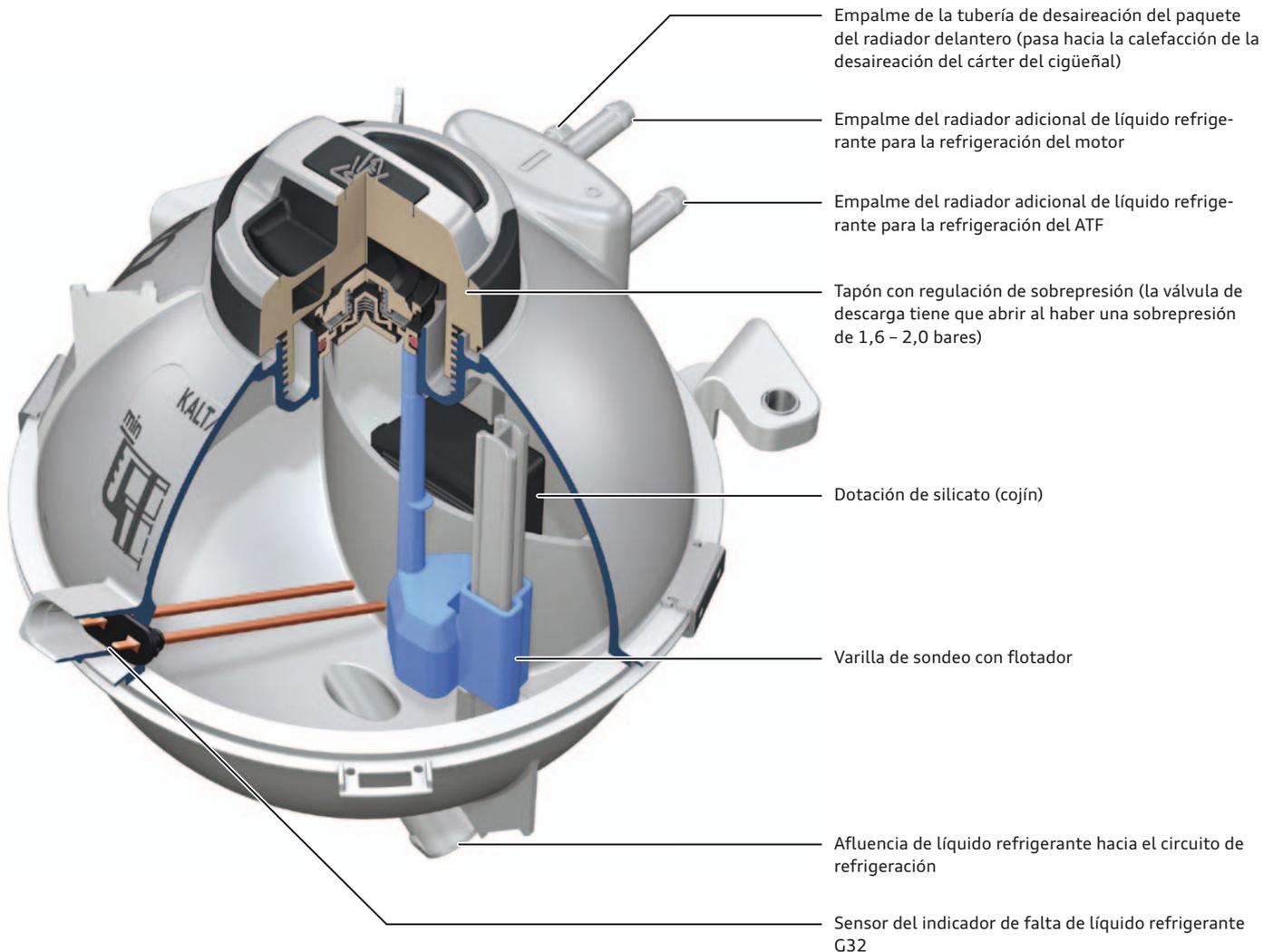
## Leyenda de la figura en la página 38

<b>1</b>	Depósito de expansión del líquido refrigerante	<b>14</b>	Termostato de líquido refrigerante para radiador de aceite del motor
<b>2</b>	Termostato de líquido refrigerante para la refrigeración del ATF	<b>15</b>	Grupo final delantero
<b>3</b>	Radiador de aceite para engranajes (intercambiador de calor del ATF)	<b>16</b>	Paso calibrado
<b>4</b>	Radiador adicional de líquido refrigerante para la refrigeración del ATF (aire / líquido refrigerante)	<b>17</b>	Intercambiador de calor de la calefacción
<b>5</b>	Culata bancada 1	<b>18</b>	Radiador adicional de líquido refrigerante derecho (aire / líquido refrigerante)
<b>6</b>	Desaireación del cárter del cigüeñal	<b>19</b>	Tornillo de purga de aire
<b>7</b>	Culata bancada 2	<b>20</b>	Radiador principal de líquido refrigerante
<b>8</b>	Alternador con refrigeración líquida	<b>21</b>	Radiador adicional de líquido refrigerante izquierdo (aire / líquido refrigerante)
<b>9</b>	Radiador de aceite del motor (líquido refrigerante / aceite)	<b>G62</b>	Sensor de la temperatura del líquido refrigerante
<b>10</b>	Radiador adicional izquierdo de líquido refrigerante para aceite de motor (aire / líquido refrigerante)	<b>J293</b>	Unidad de control del ventilador del radiador
<b>11</b>	Bomba de líquido refrigerante	<b>J671</b>	Unidad de control 2 para el ventilador del radiador
<b>12</b>	Termostato de líquido refrigerante	<b>V51</b>	Bomba para postcirculación del líquido refrigerante
<b>13</b>	Radiador de aceite del motor 2 (líquido refrigerante / aceite)		

## Depósito de expansión de líquido refrigerante

El sistema de refrigeración está cargado con G13 y agua destilada y tiene una capacidad de aprox. 24 l. El depósito de expansión de líquido refrigerante posee una varilla de sondeo con flotador para poder reconocer mejor el nivel del líquido refrigerante. La varilla de sondeo debe sobresalir aprox. 1 cm (1ª muesca) sobre el borde del depósito de expansión del líquido refrigerante al estar el motor frío.

El depósito de expansión lleva una dotación de silicato que, sin embargo, no se tiene que completar. Consta de gel de silicato ( $\text{SiO}_2$ ) con un tamaño de grano de 0,5 – 2,0 mm. Si se sustituye el depósito de expansión del líquido refrigerante, en el nuevo depósito va contenida generalmente una dotación de silicato.



## Radiador y tuberías de líquido refrigerante

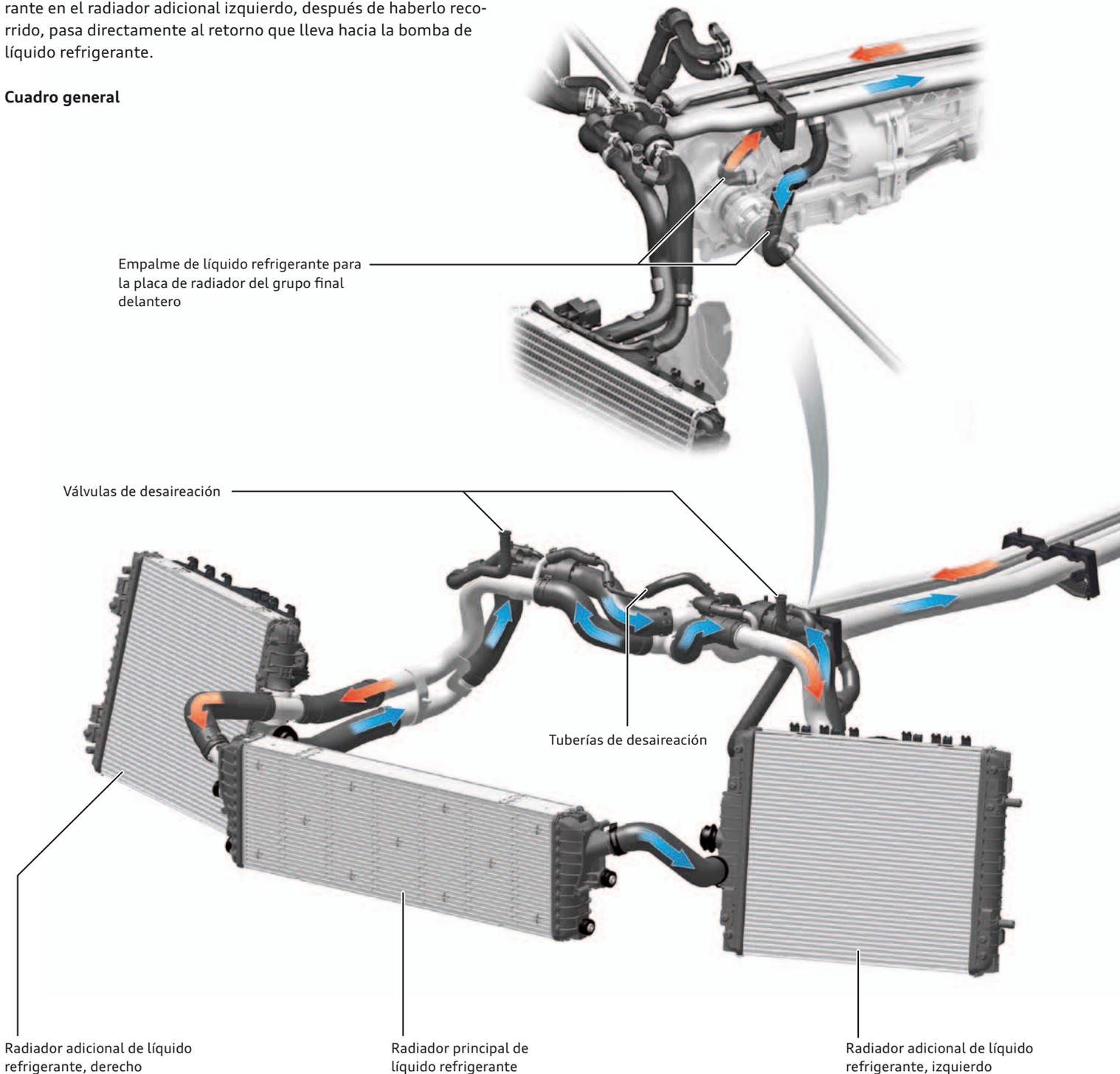
El sistema de refrigeración líquida consta de tres radiadores de líquido refrigerante, implantados en el armazón anterior del vehículo. Dos radiadores se encuentran detrás de las grandes tomas de aire laterales, que se abastecen con aire de refrigeración por medio de 2 ventiladores grandes. Otro radiador de líquido refrigerante se encuentra en el centro, en el borde inferior detrás de la parrilla única, que se abastece de un modo eficaz con aire de refrigeración procedente de las conducciones de aire optimizadas aerodinámicamente y sin ventilador.

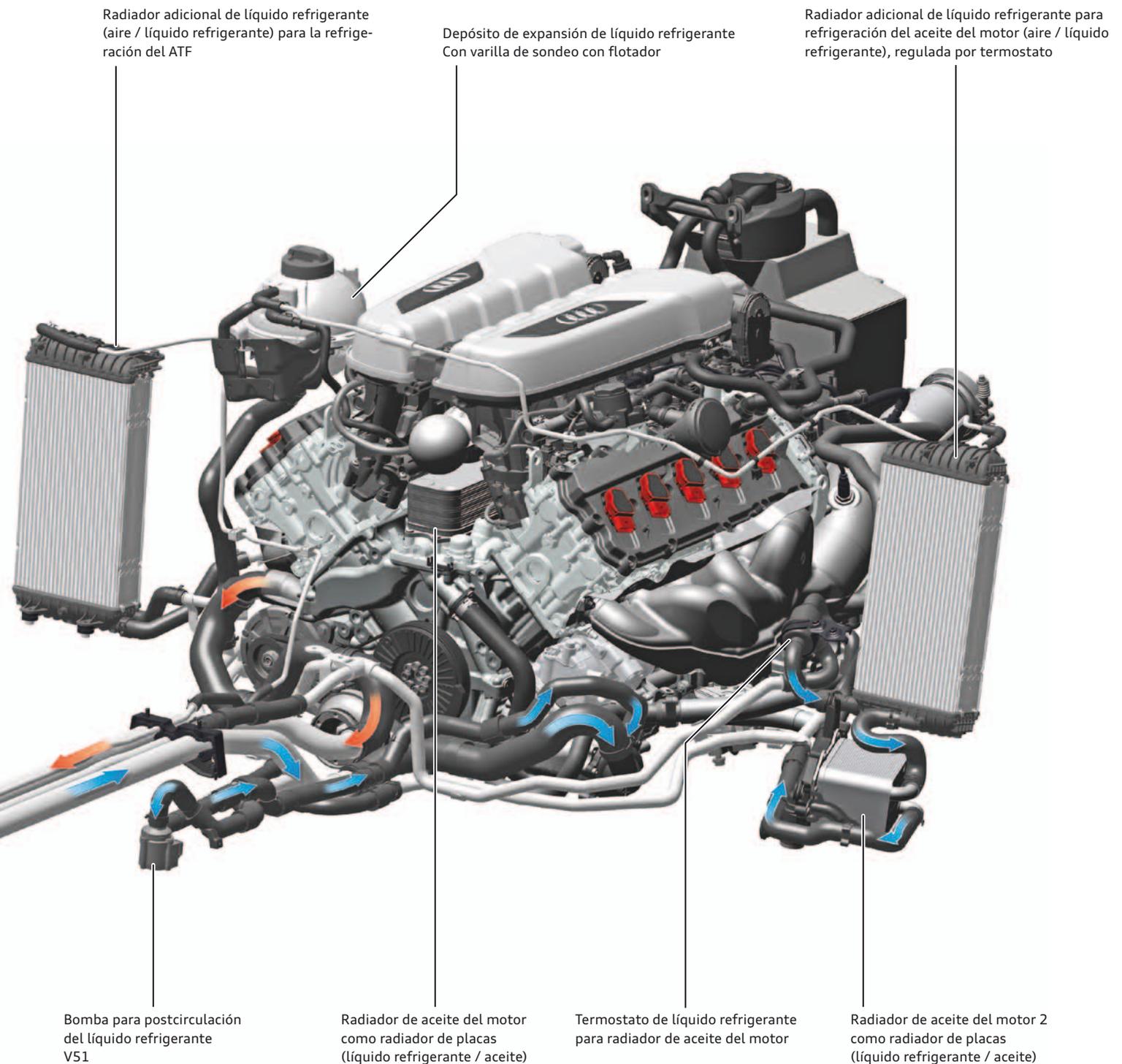
A través de tuberías de aluminio con secciones transversales de hasta 36 mm se conduce el caudal volumétrico de refrigeración a través de la bomba de altas prestaciones abridada al motor hacia los tres radiadores de líquido refrigerante. El caudal volumétrico se divide mediante una pieza en Y en el armazón anterior del vehículo y se conduce hacia los dos radiadores de líquido refrigerante dispuestos en los extremos exteriores. La salida del líquido refrigerante en el radiador adicional izquierdo, después de haberlo recorrido, pasa directamente al retorno que lleva hacia la bomba de líquido refrigerante.

En el radiador adicional derecho se hace pasar el líquido refrigerante a través de éste y se conduce hacia el radiador principal. A través de una especie de bypass en el radiador adicional el líquido refrigerante, después de pasar por éste, se conduce directamente de vuelta al motor a través del retorno.

Las ventajas de esta configuración combinada en línea y en paralelo de los lados izquierdo y derecho residen en un reparto uniforme de los caudales volumétricos con el paso máximo a través de los tres radiadores de líquido refrigerante. El sistema de refrigeración posee una gestión térmica de vanguardia.

### Cuadro general





641\_036

## Refrigeración en ciclo de continuación

Para la refrigeración en ciclo de continuación del grupo mecánico tras una carga térmica intensa, después de parar el motor se excitan por igual ambos ventiladores y también la bomba por separado para ciclo activo postmarcha, en función de la temperatura y el tiempo.

A través de las tuberías de líquido refrigerante fluye hacia el motor el caudal volumétrico de continuación, ya refrigerado por los ventiladores, y asegura con ello que se reduzcan rápidamente las altas temperaturas en las culatas.

## Sistema de escape

Las sensaciones acústicas de la conducción se componen esencialmente de la sonoridad del motor y la propulsión, el confort y la sonoridad de la rodadura, así como la sonoridad del viento.

Ante todo ello la voz del motor de un coche deportivo debe tener un tono electrizante. Se caracteriza por el concepto deportivo del motor central en el Audi R8.

Cada gesto del pedal acelerador, cada variación del régimen y del par del motor debe estar acompañada de una modulación de sonoridad poderosa y entusiasmante, que no sólo corresponda con la disposición a la entrega de potencia y su despliegue por parte del motopropulsor, sino que también intensifique su percepción. Todo ello constituye una condición necesaria para lo que es la configuración propiamente dicha de la voz del motor.

El motor V10 de 5,2 l FSI de altas revoluciones, instalado directamente detrás del habitáculo, ofrece genes acústicos óptimos. Las características de su sonido se distinguen por tratarse de un motor poderosamente discreto a régimen de carga parcial y una voluminosa imagen sonora deportiva en condiciones de plena carga. Este sonido se modula con las variaciones del régimen y la carga, con lo cual el conductor recibe siempre una confirmación acústica sobre la señorial disposición a la entrega de potencia y el despliegue del motor V10.

Electrónica de sensor  
SENT

Sensor 2 de la temperatura  
de los gases de escape  
G448

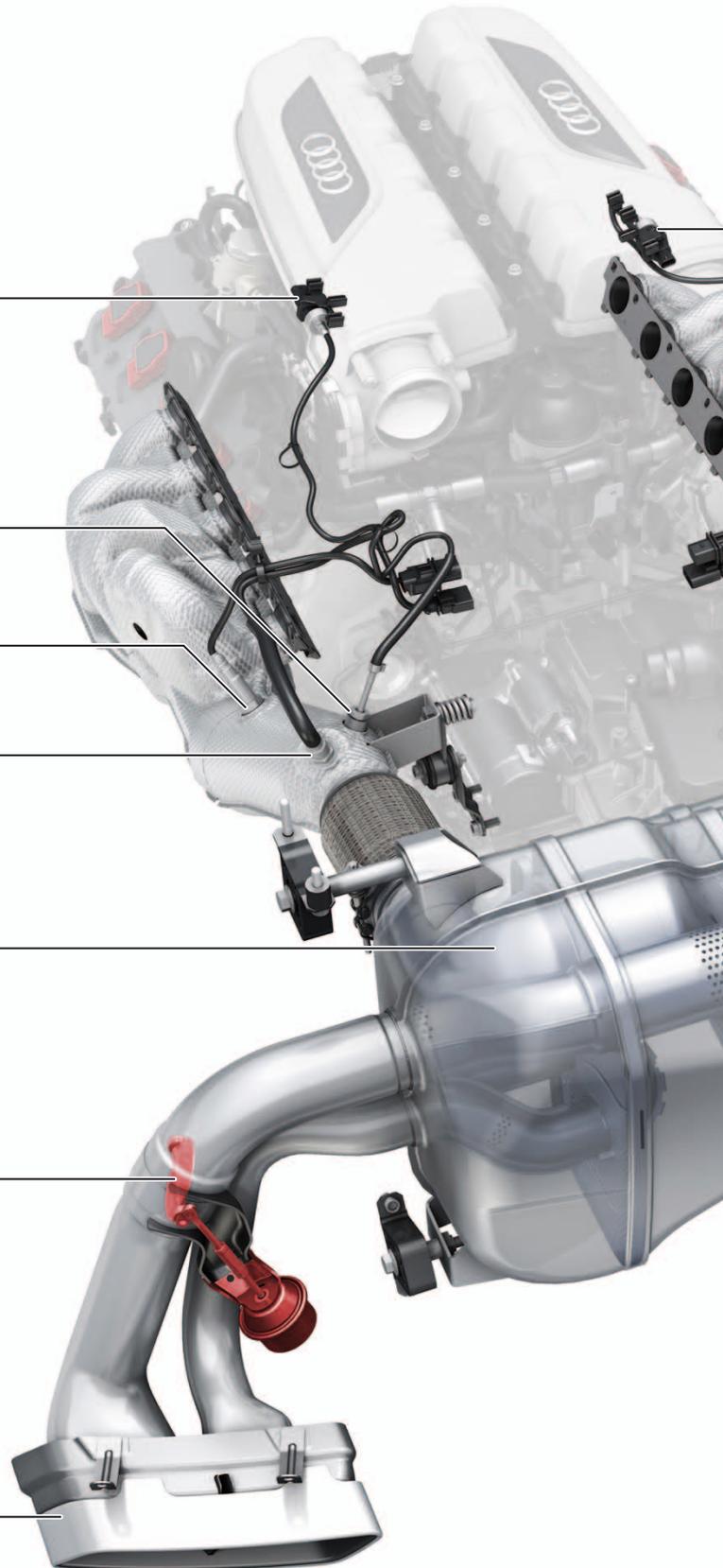
Sonda lambda 2  
G108

Sonda lambda 2 posterior al catalizador  
G131

Catalizador principal para bancada izquierda de los  
cilindros 6 - 10

Chapaleta de escape con cápsula  
de depresión  
izquierda

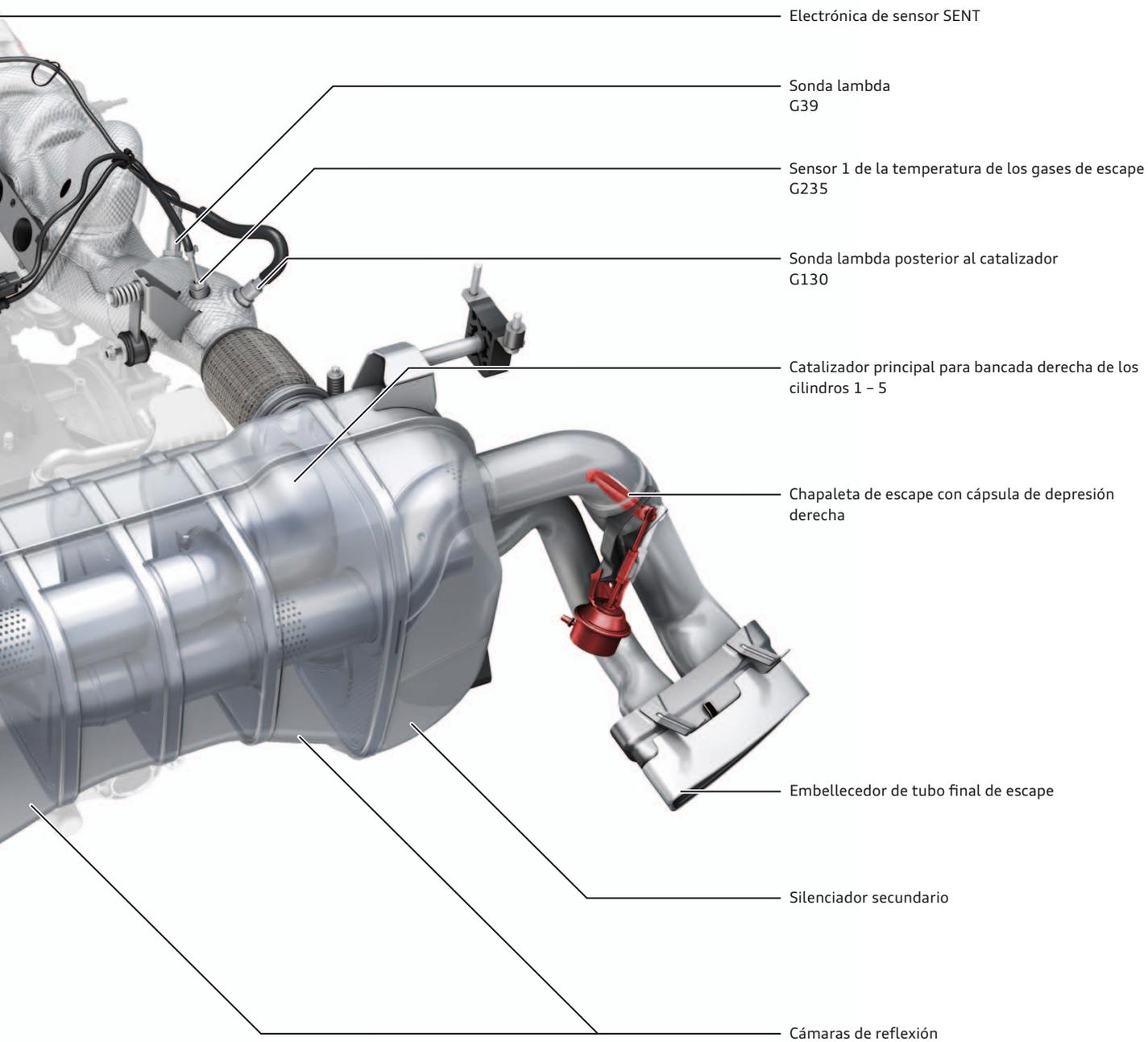
Embellecedor de  
tubo final de  
escape



El sistema de escape del Audi R8 está concebido como silenciador de reflexión y se compone de:

- ▶ 2 catalizadores primarios con los sensores de sonda lambda anterior al catalizador
- ▶ 2 sensores de temperatura
- ▶ 2 sondas lambda posteriores al catalizador
- ▶ 2 catalizadores principales instalados en el silenciador principal
- ▶ 2 chapaletas de escape

Una particularidad de los tubos interiores en el silenciador consiste en que el caudal de los gases de escape de la bancada derecha sale por los tubos finales del lado izquierdo y viceversa.



# Transmisión

## Panorámica general

En el Audi R8 (tipo 4S) la potencia de ambas motorizaciones V10 se transmite exclusivamente a través del cambio de doble embrague de 7 marchas OBZ con ciclos de cambio instantáneos.

La base de las destacadas prestaciones del Audi R8 (tipo 4S) está constituida por el motor central adoptado del modelo predecesor y el concepto quattro, con un embrague de tracción total de nuevo desarrollo en el grupo final delantero. En el nuevo grupo final delantero trabaja un embrague multidisco gestionado electrohidráulicamente, que permite un reparto totalmente libre y variable de las fuerzas de tracción sobre el eje delantero.

Sin la excitación del embrague de tracción total, las fuerzas de tracción se conducen casi al 100 % hacia el eje trasero; un diferencial bloqueante mecánico mejora la tracción en las ruedas traseras.

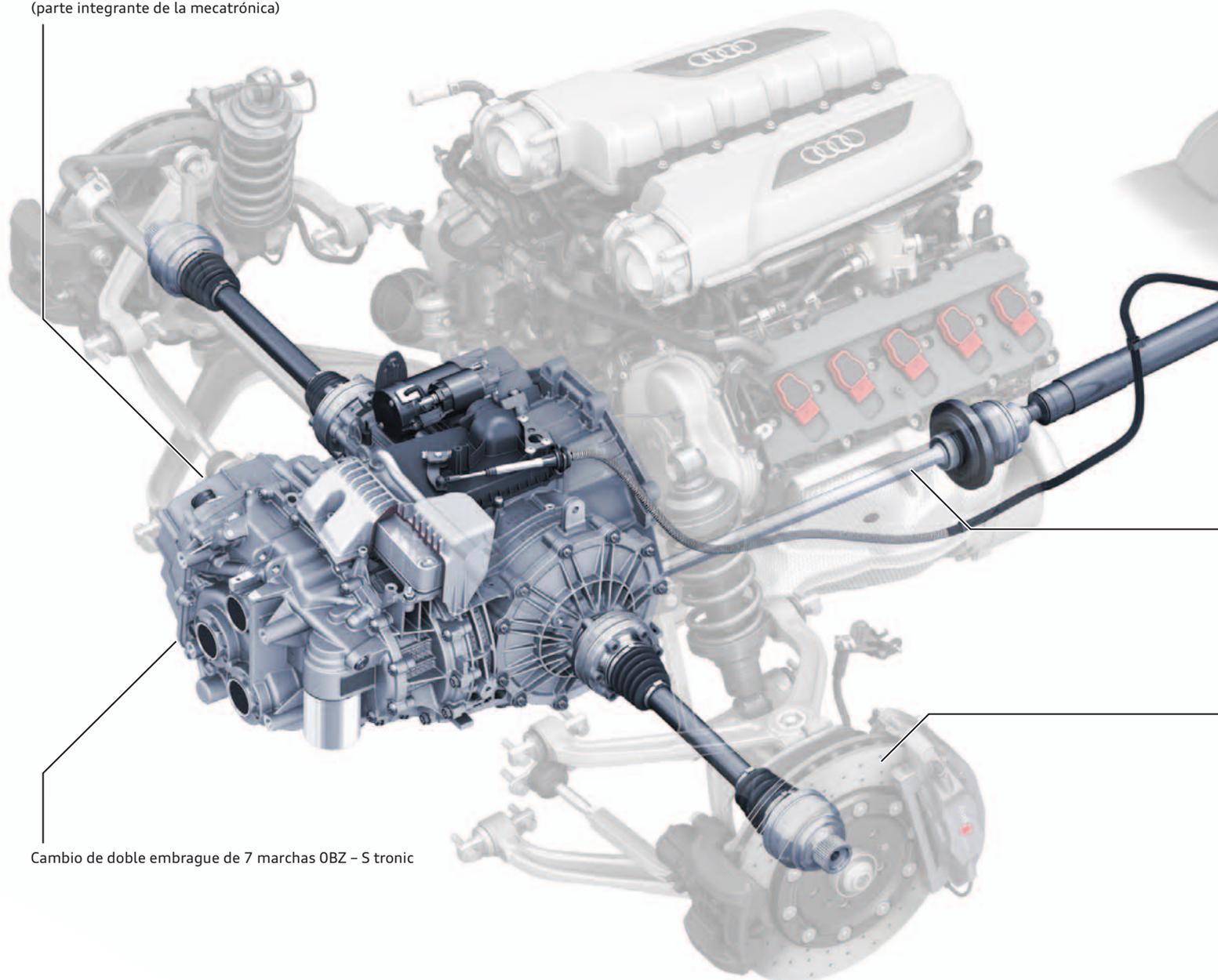
En función de las condiciones dinámicas, del deseo del conductor y de las condiciones climatológicas, en fracciones de segundo se pueden conducir hasta 550 Nm a través del árbol del piñón de ataque, ver página 61, hacia el grupo final del eje delantero.

Este reparto de pares libre y variable hacia el eje delantero permite influir de un modo enfocado en el comportamiento dinámico del vehículo. Conjuntamente con la gestión de pares selectiva por ruedas y los demás sistemas del comportamiento dinámico, la conducción se transforma en unas sensaciones muy cargadas de emoción.

Unidad de control 2 del cambio automático J1006



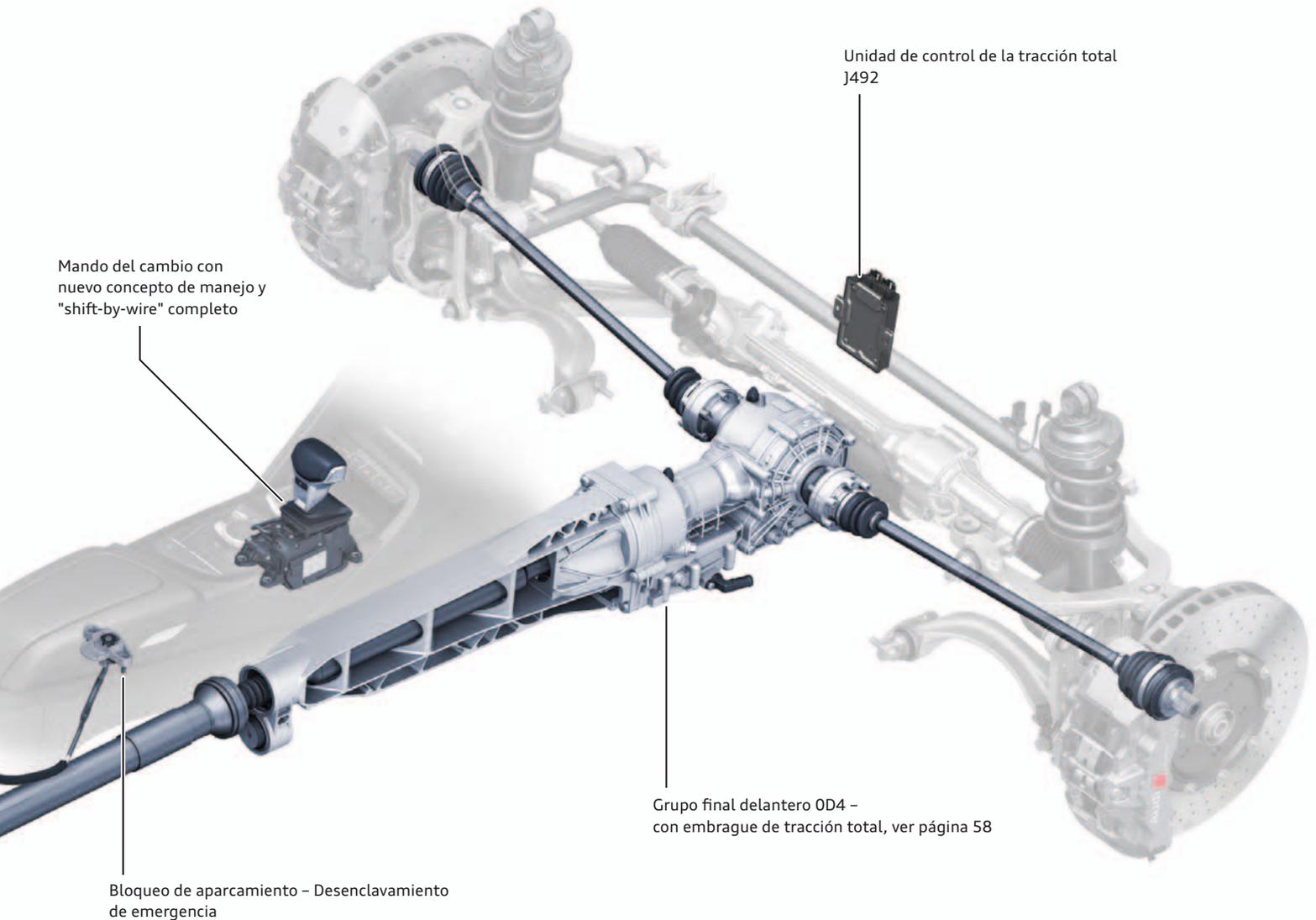
Unidad de control del cambio automático J217 (parte integrante de la mecatrónica)



Cambio de doble embrague de 7 marchas OBZ - S tronic

Con Audi drive select se pueden elegir, entre otras cosas, diferentes ajustes del cambio y del embrague de tracción total. El comportamiento dinámico del vehículo se puede experimentar así desde confortable y equilibrado hasta particularmente deportivo.

El nuevo modo Performance – opción en el V10, serie en el V10 plus – aporta unos ajustes ampliados superdeportivos para la transmisión y el comportamiento dinámico, véase página 50 y 65.



641\_046

#### Árbol de transmisión pasante

El árbol de transmisión pasante retransmite el par de tracción desde el árbol secundario del cambio hacia el árbol cardán. Se encuentra en el motor (pasa a través del cárter del cigüeñal), y por ello no es visible por fuera, ver página 55 y 59.

#### Gestión de pares selectiva por ruedas en ambos ejes.

Para más información sobre la "Gestión de pares selectiva por ruedas" consulte el Programa autodidáctico 617.



#### Remisión

Encontrará más información sobre el grupo final delantero OD4 en el Programa autodidáctico 642.

Encontrará más información sobre el cambio de doble embrague de 7 marchas OBZ y sobre el mando del cambio en el Programa autodidáctico 643.

## Mando del cambio

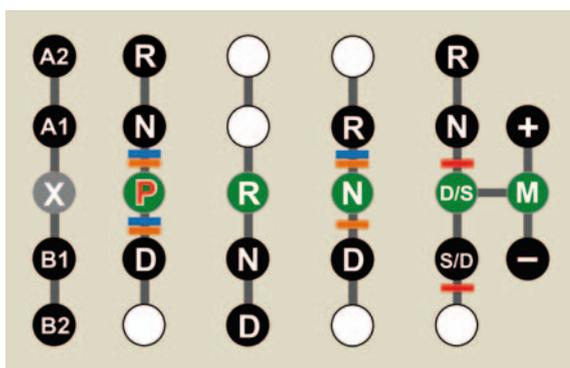
El Audi R8 (tipo 4S) utiliza la última generación del mando del cambio de Audi en las series B y C, con el sistema "shift-by-wire" completo.

El concepto de manejo es muy intuitivo y, en esencia, corresponde con la lógica del mando acostumbrada, que se conoce en vehículos con cambios automáticos.

El bloqueo de aparcamiento se aplica y desaplica normalmente a través de la función Auto-P, pero el conductor también lo puede aplicar con la tecla P, ver página 48.

Después de cada gesto de mando, la palanca selectora siempre vuelve a la posición básica de la pista de selección de cambios automáticos o tiptronic M.

### Esquema de mando del cambio



641\_048

- Posiciones seleccionables sin modificación de la gama de marchas
- Gamas de marchas seleccionables
- Posición básica de la palanca selectora y gama de marchas actual
- Bloqueo de software: anulación por accionamiento de la tecla para desbloqueo E681
- Bloqueo de software: anulación por accionamiento del pedal de freno<sup>1)</sup>
- Bloqueo mecánico mediante imán para bloqueo de la palanca selectora N110 – anulación por accionamiento de la tecla de desbloqueo E681

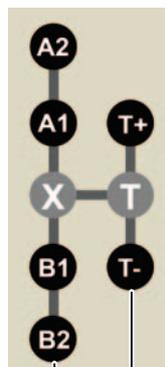
**Nota:** al seleccionar la gama de marcha atrás R se escucha un tono de confirmación.

### Pista de selección de los cambios automáticos



641\_049

### Esquema de mando del cambio básico



Posibles posiciones de mando de la palanca selectora. Posición básica X en el modo automático o posición básica T en el modo tiptronic.

Estos datos de las posiciones (A1, A2, etc.) se visualizan, de acuerdo con la posición de la palanca selectora, en los valores de medición del equipo de diagnóstico de vehículos.

641\_047

Pista de selección tiptronic

Pista de selección de los cambios automáticos

### Pista de selección tiptronic



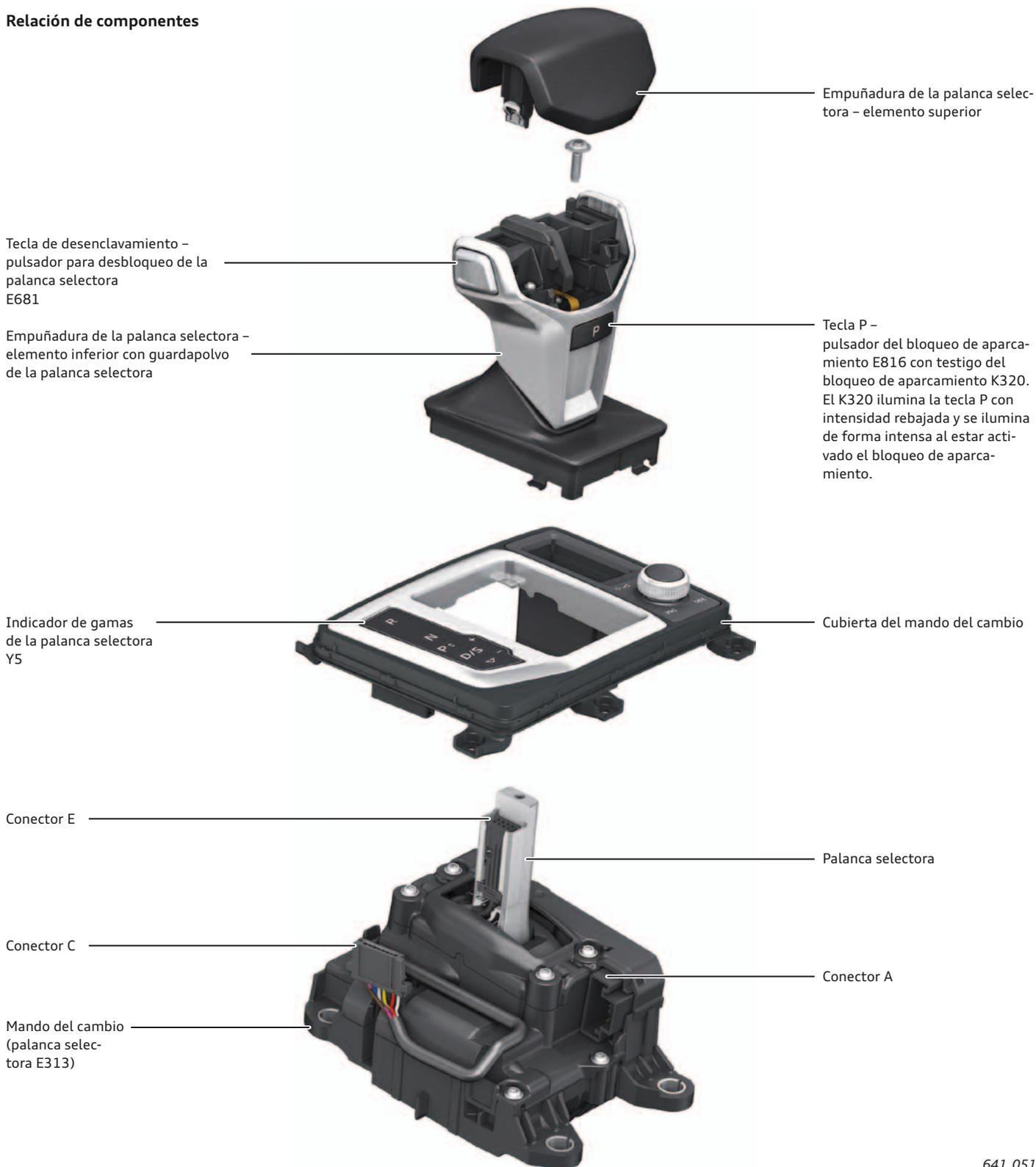
641\_050

### Protección del cambio en función de la velocidad

Una inversión del sentido de marcha de D hacia R y viceversa sólo es posible a una velocidad del vehículo inferior a los 8 km/h. A partir de una velocidad de marcha del vehículo de 8 km/h una función de protección del cambio impide invertir el sentido de giro (transmisión hacia la respectivamente otra transmisión parcial).

<sup>1)</sup> El bloqueo de software en color naranja se activa en la gama N sólo después de un segundo, aproximadamente. Esto permite efectuar un cambio rápido de las gamas D hacia R y viceversa sin accionar el freno. Con ello es posible, por ejemplo, "desatascar en vaivén" un vehículo atascado y se facilita el cambio de las gamas de marchas al maniobrar.

## Relación de componentes



641\_051

### Pulsador para desbloqueo de la palanca selectora E681 – tecla de desclavamiento

El pulsador E681 se utiliza para desclavar el bloqueo de la palanca selectora. Para efectos de fiabilidad y diagnóstico consta de 2 elementos de conmutación. En caso de fallo se considera accionado el pulsador E681.

Los bloqueos rojo y azul (figura 641\_048) están anulados y se inscribe una entrada en la memoria de incidencias y se visualiza una avería a través del cuadro de instrumentos. Las gamas **P** y **N** se pueden abandonar accionando el pedal de freno.

### Pulsador del bloqueo de aparcamiento E816 – tecla P

La tecla P se utiliza para la activación manual del bloqueo de aparcamiento. La activación sólo se puede aplicar a partir de una velocidad del vehículo < 1 km/h. Para efectos de fiabilidad y diagnóstico el pulsador E816 consta de 3 elementos de conmutación. Su estado de conmutación se transmite a través de 2 interfaces hacia la unidad de control de los sensores de la palanca selectora J587. Si ocurre un fallo en E816, aparece un aviso en el cuadro de instrumentos y el bloqueo de aparcamiento ya sólo se aplica a través de la función Auto-P.



#### Remisión

Hallará más información sobre el mando del cambio en el Programa autodidáctico 643.

## Funciones del cambio

### Función Auto-P

El bloqueo de aparcamiento se acciona por la vía electrohidráulica en el cambio OBZ. Esto hace que la gestión del cambio esté en condiciones de accionar automáticamente el bloqueo de aparcamiento e incrementar con ello el confort de manejo.

La función Auto-P coloca automáticamente el bloqueo de aparcamiento (**posición P-ON**), cuando:

- ▶ el vehículo está parado – velocidad de marcha < 1 km/h
- ▶ está activa una de las gamas de marchas **D, S, R o M**
- ▶ se para el motor – borne 15 off

En el Audi R8 (tipo 4S) también el conductor puede aplicar el bloqueo de aparcamiento pulsando la tecla P, en cuanto la velocidad de marcha es inferior a 1 km/h.

El bloqueo de aparcamiento se desaplica automáticamente (**posición P-OFF**) cuando el motor marcha y se selecciona una de las gamas de marchas **D, S, R, N o M**.

### Activación de la gama N (posición P-OFF)

Para poder mover por corto tiempo el vehículo sin el bloqueo de aparcamiento, p. ej. en el túnel de lavado, se puede impedir la colocación automática del bloqueo de aparcamiento.

Esto presupone que funcione intachablemente el mando del cambio, el pulsador P y la transmisión.

Para activar la **posición P-OFF** se tiene que seleccionar la gama de marchas **N** estando el motor en funcionamiento y luego hay que parar el motor.

Ahora, con el encendido desconectado, se suprime la colocación del bloqueo de aparcamiento durante un intervalo de 20 minutos.

Al cabo de 19 minutos aparece en el cuadro de instrumentos el aviso: "Arrancar el motor para mantenerse en N." y se produce adicionalmente una advertencia acústica. Si no se sigue esa instrucción, el bloqueo de aparcamiento se pone al cabo de 20 minutos y el sistema se desactiva.

Si durante ese tiempo se detecta una señal de velocidad del vehículo ( $v > 1$  km/h), se prolonga el tiempo en función de la duración en marcha hasta que se capte un tiempo en parado de 5 minutos como mínimo.

Durante el tiempo en parado con la **posición P-OFF** se consume corriente por la actividad de las unidades de control, la actividad del bus y el imán de retención. A lo largo de un tiempo en parado de mayor duración la batería se puede descargar al grado que el bloqueo de aparcamiento se aplique de forma forzosa y automática.

Si es necesario mantener durante un mayor tiempo la **posición P-OFF**, se tiene que accionar el desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento, ver página 52.

### Breve pulsación en D/S

Con las levas de cambio en el volante (tiptronic del volante) se pueden ejecutar en cualquier momento ciclos de cambios manuales en las gamas de marchas **D/S**. Accionando el tiptronic del volante la transmisión se mantiene **todo el tiempo** en el modo manual (modo tiptronic).

La vuelta al modo automático puede suceder por 2 vías:

- ▶ Devolver la palanca selectora hacia un escalón inferior (posición B1).
- ▶ Llevar la palanca selectora a la pista de selección tiptronic y devolverla a la pista de selección automática.

### Programa Launch Control

El programa Launch Control (programa de control de salida) regula la aceleración máxima del vehículo con salida parada. El manejo y las indicaciones se describen en el Manual de Instrucciones del vehículo.

En el Audi R8 (tipo 4S) las características de los cambios en el programa Launch Control están ajustadas de un modo especialmente deportivo. Aparte de ello, en el modo tiptronic se realizan cambios forzosos a mayor, ver también página 51.

## Particularidades del sistema tiptronic del volante

Con las levas de cambio en el volante (tiptronic del volante) se pueden gobernar en el Audi R8 (tipo 4S) las funciones siguientes:

- ▶ Si con el motor en marcha se accionan al mismo tiempo ambas levas de cambio, el sistema pasa a la gama **N** (en marcha y en parado).
- ▶ Al estar el vehículo parado y accionarse la leva de cambio Tip+ con el freno aplicado se puede cambiar de las gamas **P, R, N** hacia la **M1**.
- ▶ Si durante la marcha se selecciona más prolongadamente la leva de cambio Tip+, el sistema cambia a la marcha más alta posible, p. ej. de la 3ª a la 5ª marcha. Si se acciona durante un mayor tiempo la leva de cambio Tip-, el sistema cambia a la marcha más baja posible, p. ej. de la 7ª a la 3ª marcha.
- ▶ Si ocurre un fallo en el sistema del mando del cambio, es posible seleccionar la gama **D** con el vehículo parado y el freno accionado, utilizando la leva de cambio Tip+. Accionando al mismo tiempo ambas levas de cambio, se puede seleccionar **N**. La marcha atrás no está disponible.

## Modo de desplazamiento por inercia<sup>1)</sup>

Si están cumplidas las premisas para el modo de desplazamiento por inercia, el cambio puede activar el desplazamiento por inercia. El desplazamiento por inercia se establece abriendo el embrague que se encuentra momentáneamente en arrastre de fuerza. Con ello se interrumpe el arrastre de fuerza entre el motor y el cambio. El vehículo no pasa, como sería habitual, al modo de deceleración del motor, sino que rueda sin efecto de frenado del motor y aprovecha la energía cinética disponible. Conduciendo de un modo predictivo se puede conseguir con ello una reducción del consumo de combustible.

Durante el desplazamiento por inercia también se encuentra abierto el embrague de tracción total en el grupo final delantero.

### Activar el desplazamiento por inercia

Para que se active el desplazamiento por inercia tienen que estar cumplidas las siguientes condiciones operativas:

- ▶ Audi drive select en modo **comfort** o **auto**
- ▶ Gama de marchas **D**<sup>2)</sup>
- ▶ Velocidad del vehículo entre los 55 km/h y 230 km/h
- ▶ Reducido gradiente negativo de pedal acelerador hasta 0 % valor pedal acelerador (levantando muy lentamente el pie del pedal acelerador)<sup>3)</sup>
- ▶ Pista nivelada o con sólo reducido declive
- ▶ Regulador de velocidad no activo
- ▶ Desactivación de cilindros no activa, ver página 36
- ▶ Sistema Start-Stop no desactivado manualmente.

<sup>1)</sup> Como consecuencia de configuraciones del vehículo específicas por mercados, no en todos los vehículos está disponible el modo de desplazamiento por inercia.

<sup>2)</sup> En el modo tiptronic, encontrándose en la marcha más alta posible, se puede activar el desplazamiento por inercia utilizando la leva de cambio Tip+.

<sup>3)</sup> Al intervenir un gradiente negativo normal del pedal acelerador de hasta 0 % del valor del pedal (levantando el pie de forma normal o más rápido del pedal acelerador) el vehículo pasa a la fase de deceleración.

En la marcha más alta posible se puede activar manualmente el desplazamiento por inercia accionando la leva de cambio Tip+. Con Tip- y Tip+ es posible cambiar entre deceleración y desplazamiento por inercia cuantas veces se desee, dentro del marco de las condiciones mencionadas más arriba.

Estas funciones adicionales de las levas de cambio tiptronic se posibilitan por medio de una transmisión redundante de las sentencias de mando procedentes de ambas levas de cambio. Las sentencias de mando se transmiten, por una parte, a través del bus de datos CAN hacia la unidad de control del cambio automático J217 y **adicionalmente** por medio de 2 cables por separado, hacia la unidad de control 2 del cambio automático J1006. Esta información se retransmite a su vez desde ahí a través del bus de datos CAN hacia la J217.



641\_052

### Interrupción del desplazamiento por inercia

El desplazamiento por inercia se interrumpe si se acciona cualquiera de los siguientes elementos de mando:

- ▶ Pedal acelerador
- ▶ Pedal de freno
- ▶ Leva de cambio Tip-

El desplazamiento por inercia también se interrumpe cuando deja de estar dada cualquiera de las condiciones operativas indicadas al lado.

## Audi drive select – ajustes del cambio

En el Audi R8 (tipo 4S) con Audi drive select el conductor puede, según el equipamiento del vehículo, experimentar el carácter del despliegue de la entrega de potencia y el comportamiento dinámico de diferentes sistemas del vehículo.

Aparte de los conocidos modos de Audi drive select, **comfort – auto – dynamic – individual**<sup>1)</sup>, en el Audi R8 (tipo 4S) existe adicionalmente el modo Performance. El modo Performance tiene tres caracteres – **snow, wet, dry**. Con ello se adaptan los sistemas del comportamiento dinámico más enfocadamente a las características del pavimento, el índice de fricción entre neumático y pavimento.

En el modo Performance, Audi drive select recurre al control de estabilización ESC.

En este capítulo se le informa cómo reacciona la gestión del cambio ante los diferentes modos de Audi drive select.

En la página 112 se describe en qué medida interviene Audi drive select en otros sistemas del vehículo.

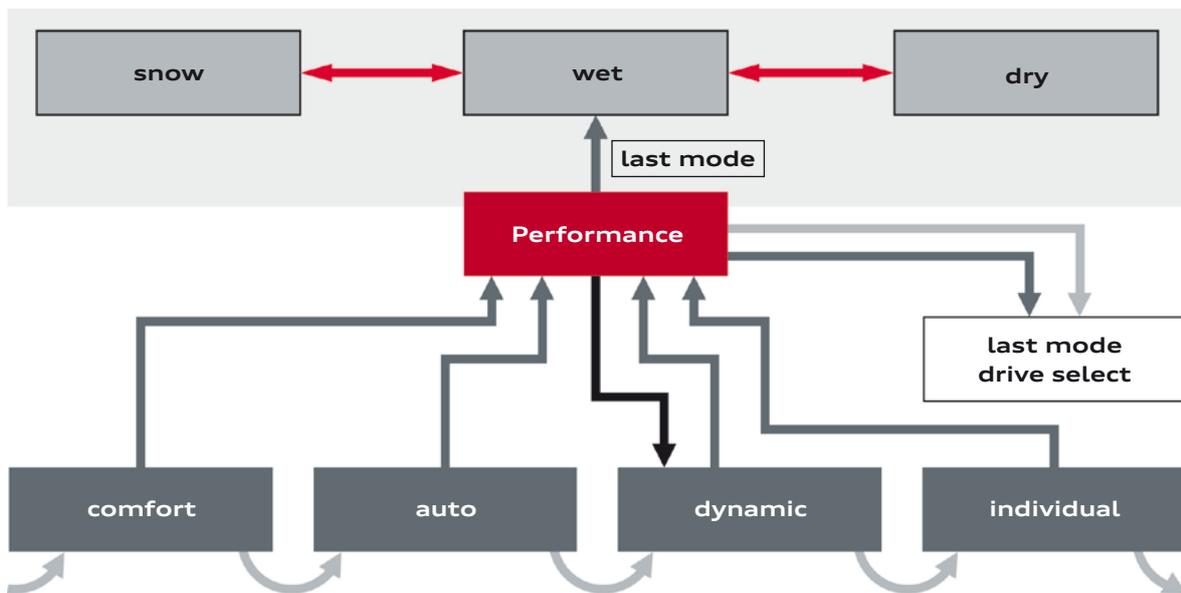
<sup>1)</sup> En el modo **individual** el conductor tiene la posibilidad de elegir libremente los ajustes del cambio, de forma independiente de otros sistemas del vehículo.

## Modos comfort – auto – dynamic

Los modos **comfort** y **auto** son idénticos en lo que respecta a los ajustes del cambio. Los puntos y los ciclos de cambio están orientados hacia el confort.

En el modo **dynamic** se selecciona en el cambio el programa Sport **S**. En el programa Sport los puntos de cambio suceden a regímenes de motor superiores y se abrevian los tiempos de los ciclos de cambio. De ese modo se puede aprovechar mejor el despliegue de potencia del motor y los cambios son palpables.

El cuadro general en la página 51 muestra los efectos que tienen los diferentes modos de Audi drive select sobre los ajustes del cambio.



641\_038

### Leyenda:

→ Pulsador Performance

→ Anillo de ajuste del pulsador Performance

→ Pulsador Audi drive select / mando pulsador giratorio del MMI

→ Cambio de borne 15

### Modo Performance

En el modo Performance los ajustes del cambio son superdeportivos. Esto significa que la transmisión respalda al máximo el despliegue de potencia del motor, durante lo cual el aspecto del confort desempeña un papel de segunda importancia. Los regímenes de los ciclos de cambio son muy altos y los tiempos de los ciclos son súper-cortos y marcadamente palpables.

El modo Performance se activa y maneja exclusivamente a través del pulsador Performance en el volante. Con el pulsador Performance se puede activar o desactivar el modo Performance directamente y en cualquier modo de Audi drive select.



### Nota

Hay que tener en cuenta que al encender el modo Performance se limitan las funciones de estabilización del ESC y del ASR. Sólo conviene utilizar el modo Performance cuando la destreza de la conducción y las condiciones del tráfico lo permiten. ¡Peligro de derrapaje!

## Pulsador Performance

El pulsador Performance es un conmutador de pulsación con un anillo de ajuste. Con el anillo de ajuste se seleccionan los modos **snow**, **wet** y **dry**. Sin embargo, estos modos no ejercen ninguna influencia de carácter sobre la transmisión.

El modo Performance pertenece al equipamiento de serie del V10 plus y es opcional para el V10.



641\_054

## Cuadro general de los ajustes del cambio con Audi drive select

Modos de Audi drive select	comfort		auto		dynamic = programa Sport		Performance Sin diferenciación entre dry, wet y snow	
	Ajustes del cambio y funciones							
Gama <sup>5)</sup>	D	M <sup>1)</sup>	D	M <sup>1)</sup>	S	MS <sup>1)</sup>	S+	MS+ <sup>1)</sup>
Características de cambio	normal	-	normal	-	deportiva	-	superdeportiva	-
Cambio forzoso a mayor en M	-	Sí	-	Sí	-	No	-	No
Cambio a menor por kick-down en M	-	Sí	-	Sí	-	No	-	No
Mapa de características del pedal acelerador modificado, aumento del régimen de ralentí y de arrancada	normal				deportivo		superdeportivo	
Programa Launch Control	No		No		Sí - con cambio forzoso a mayor en M y con la característica más deportiva del ciclo de cambio y el tiempo de cambio más breve			
Aceleración intermedia al cambiar a menor	No	Sí	No	Sí	Sí			
Desarrollo del ciclo de cambio / tiempo de cambio	A	C	A	C	B	C	B	D
Retorno al modo automático después de accionar las levas de cambio tiptronic	No	-	No	-	No	-	No	-
Modo Start-Stop del motor	Sí				No			
Modo de desplazamiento por inercia <sup>2)</sup>	Sí				No			
Desactivación de cilindros <sup>4)</sup>	Sí				No			

### Legenda del ciclo de cambio:

- A Mando de cambio cruzado orientado hacia el confort con intervención en el par del motor<sup>3)</sup>
- B Mando de cambio cruzado con tiempo de ciclo optimizado e intervención máxima en el par del motor
- C Mando de cambio cruzado rápido con intervención máxima en el par del motor - ajustado especialmente para el modo tiptronic
- D Mando de cambio cruzado con celeridad máxima e intervención máxima en el par del motor, así como aprovechamiento del par de inercia del motor en los cambios a mayor

<sup>1)</sup> M significa: programa de cambio manual tiptronic; MS significa: programa de cambio manual Sport; MS+ significa: programa de cambio manual Sport Plus.

<sup>2)</sup> Las condiciones operativas para el modo de desplazamiento por inercia figuran en la página 49.

<sup>3)</sup> Hallará información más detallada sobre el tema del "Mando de cambio cruzado con intervención en el par del motor" en los Programas autodidácticos 283 y 386.

<sup>4)</sup> Desactivación de cilindros, ver página 36.

<sup>5)</sup> La gama indicada viene predefinida por la elección del modo en Audi drive select. Es posible cambiar en cualquier momento de D hacia S y viceversa. Lo mismo sucede con el cambio al modo tiptronic.

## Desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento

Durante el funcionamiento normal el bloqueo de aparcamiento se acciona electrohidráulicamente. Para desaplicar electrohidráulicamente el bloqueo de aparcamiento debe marchar el motor, para generar suficiente presión con el ATF. También para mantener la posición OFF del bloqueo de aparcamiento debe haber suficiente presión del ATF o el imán de retención del bloqueo de aparcamiento debe tener una alimentación de tensión suficiente.

El desenclavamiento de emergencia se utiliza, cuando fue necesario mantener durante un mayor tiempo la posición OFF del bloqueo de aparcamiento, para desenclavar el bloqueo de aparcamiento y para mantener la posición P-OFF.

El desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento se debe utilizar en las situaciones siguientes:

- ▶ En general, cuando se tiene que remolcar el vehículo.
- ▶ Si por una función anómala no se puede desenclavar electrohidráulicamente el bloqueo de aparcamiento.
- ▶ Si se tiene que maniobrar / mover el vehículo teniendo una insuficiente tensión de a bordo.
- ▶ Si el motor no marcha y hay que maniobrar / mover el vehículo, p.ej. en el taller.
- ▶ Para comprobar el funcionamiento después de trabajos de montaje en componentes del desenclavamiento de emergencia.

### Desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento (posición P-OFF)

En el Audi R8 (tipo 4S) el desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento se realiza a través de un cable de mando a partir del habitáculo.

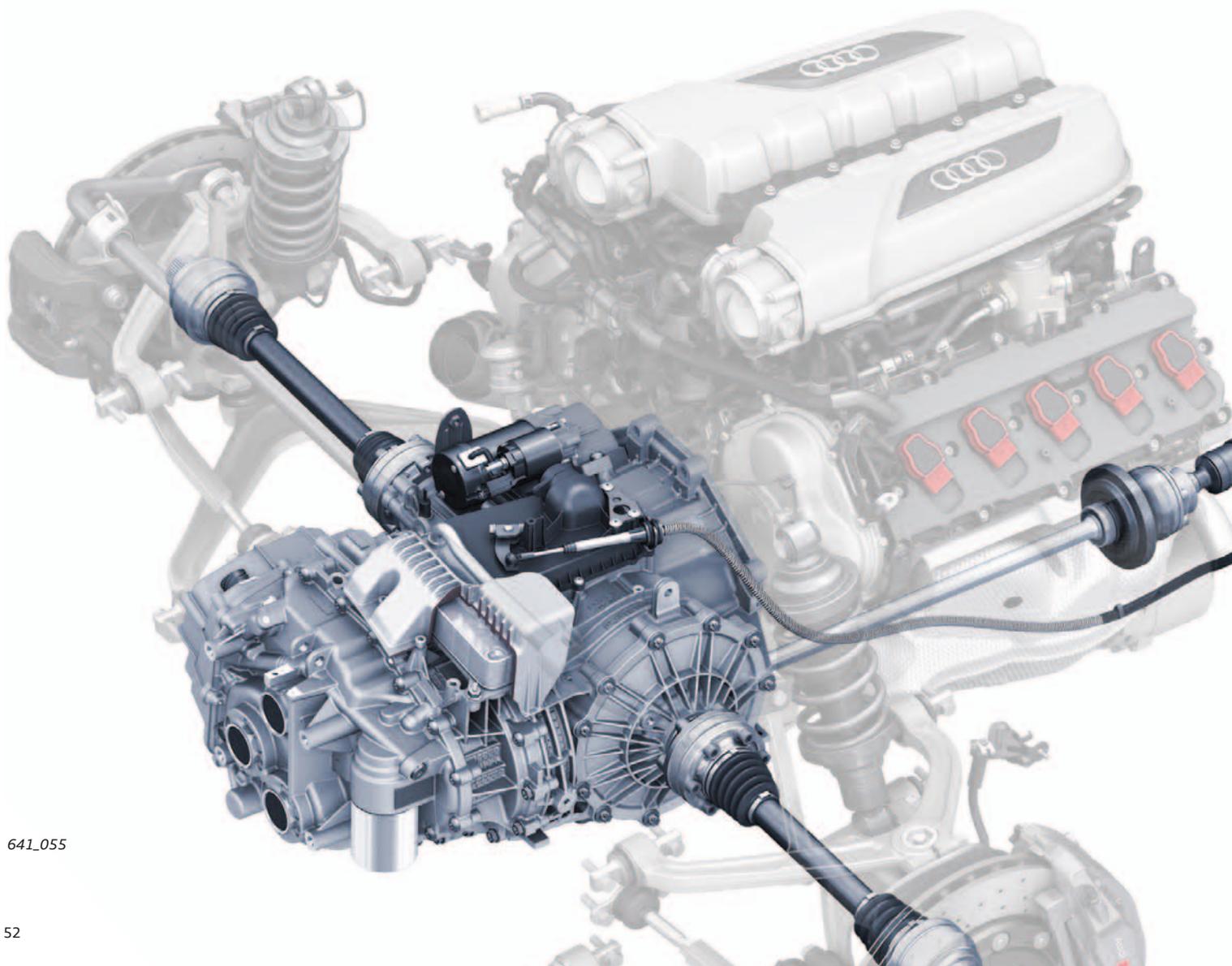
La llave de vaso y el destornillador se encuentran en la herramienta de a bordo.

**Atención:** Antes de accionar el desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento hay que proteger el vehículo para evitar que ruede por inercia.

Si está accionado el desenclavamiento de emergencia para el bloqueo de aparcamiento, en el cuadro de instrumentos luce el testigo amarillo del cambio y el indicador de la gama N. Adicionalmente aparece en el cuadro de instrumentos el aviso: *"¡Peligro: el vehículo se puede mover! P no disponible. Poner el freno de estacionamiento."*

### Anulación del desenclavamiento de emergencia (posición P-ON)

La anulación del desenclavamiento de emergencia se lleva a cabo por el orden inverso.





## Manejo

1. Sacar el elemento interior del portabebidas.
2. Desmontar la cubierta con un destornillador. Desenroscar el tornillo, oprimir la orejeta de desenclavamiento (flecha) y sacar la cubierta.
3. Abrir la llave de vaso, según se muestra, y alojarla en el mecanismo de mando.

641\_053



4. Pivotar la llave de vaso, según se muestra, y ponerla en posición.

Mecanismo de mando

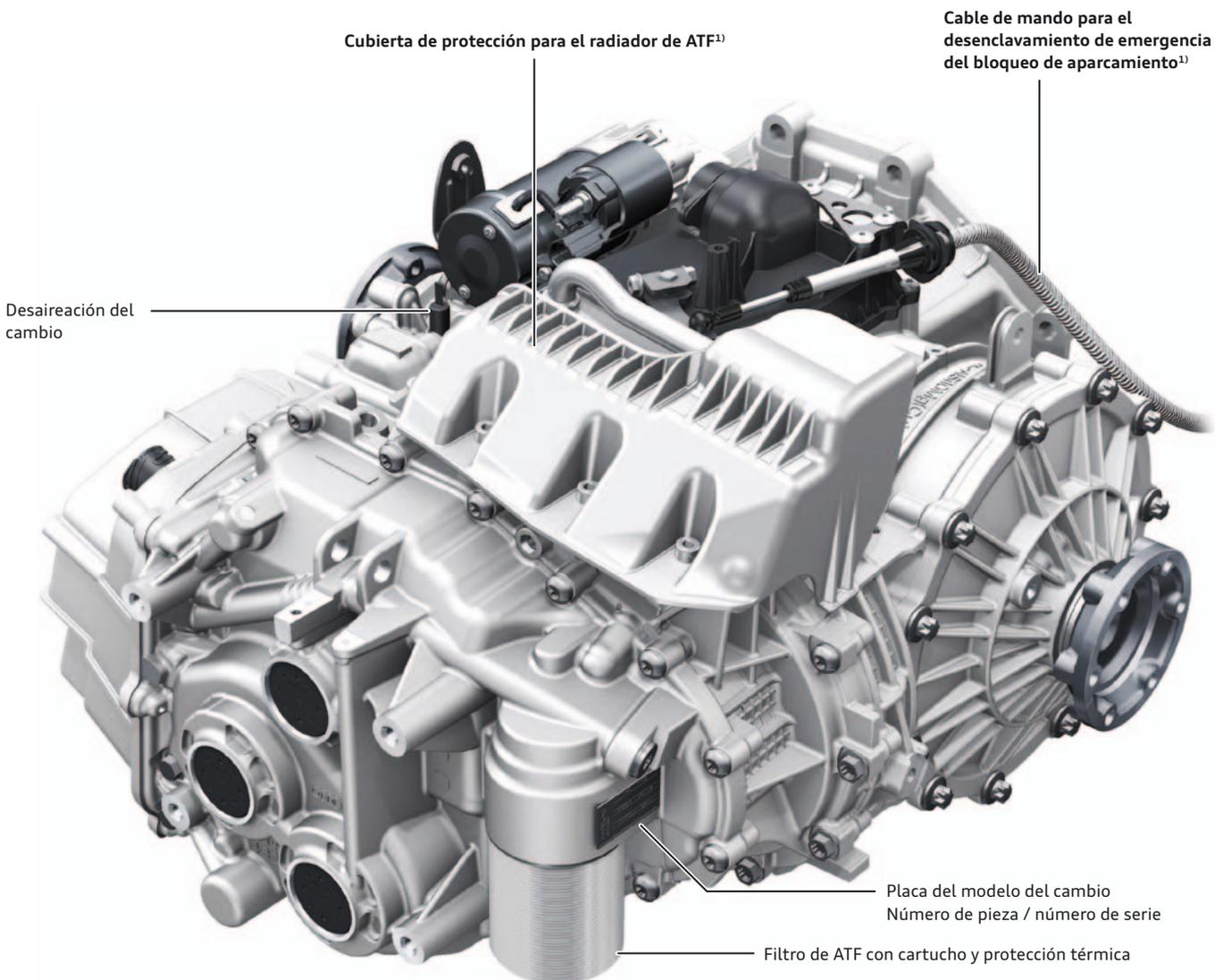
Dirección de marcha

641\_056

641\_057

## Cuadro general del cambio – ficha técnica del cambio

Designaciones	Fabricante DL800-7A Servicio OBZ Área comercial S tronic
Desarrollo / producción	Audi AG Ingolstadt / fábrica VW Kassel
Tipo de cambio	Cambio de marchas completamente sincronizadas con tres árboles y manguitos desplazables, 7 marchas adelante y una marcha atrás, cambio con mando electrohidráulico para concepto de motor central, con diferencial bloqueante en el grupo final del eje trasero y árbol secundario para el grupo final del eje delantero
Doble embrague	Dos embragues multidisco húmedos dispuestos en serie, con mando electrohidráulico y refrigeración por aceite
Gestión	Mecatrónica dotada adicionalmente de dos módulos electrohidráulicos (módulo de bloqueo de aparcamiento y módulo hidráulico adicional) – mando por medio de shift-by-wire con bloqueo de aparcamiento electrohidráulico, concepto de dos unidades de control para la tecnología shift-by-wire y refrigeración por separado para los embragues K1/K2. Modo automático con diversos programas de cambio y programa tiptronic para los cambios manuales.
Especificación de las relaciones del cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Especificación 6+E en el V10 de 397 kW (la 7ª marcha tiene una relación larga que reduce el consumo)</li> <li>▶ Especificación de 7 marchas para el V10 plus de 449 kW</li> </ul>
Peso	141 kg incl. ATF y volante de inercia bimasa



641\_058

<sup>1)</sup> Novedades, modificaciones y particularidades del cambio OBZ en el Audi R8 (tipo 4S) en comparación con el tipo 42

Letras distintivas del cambio / fecha de fabricación

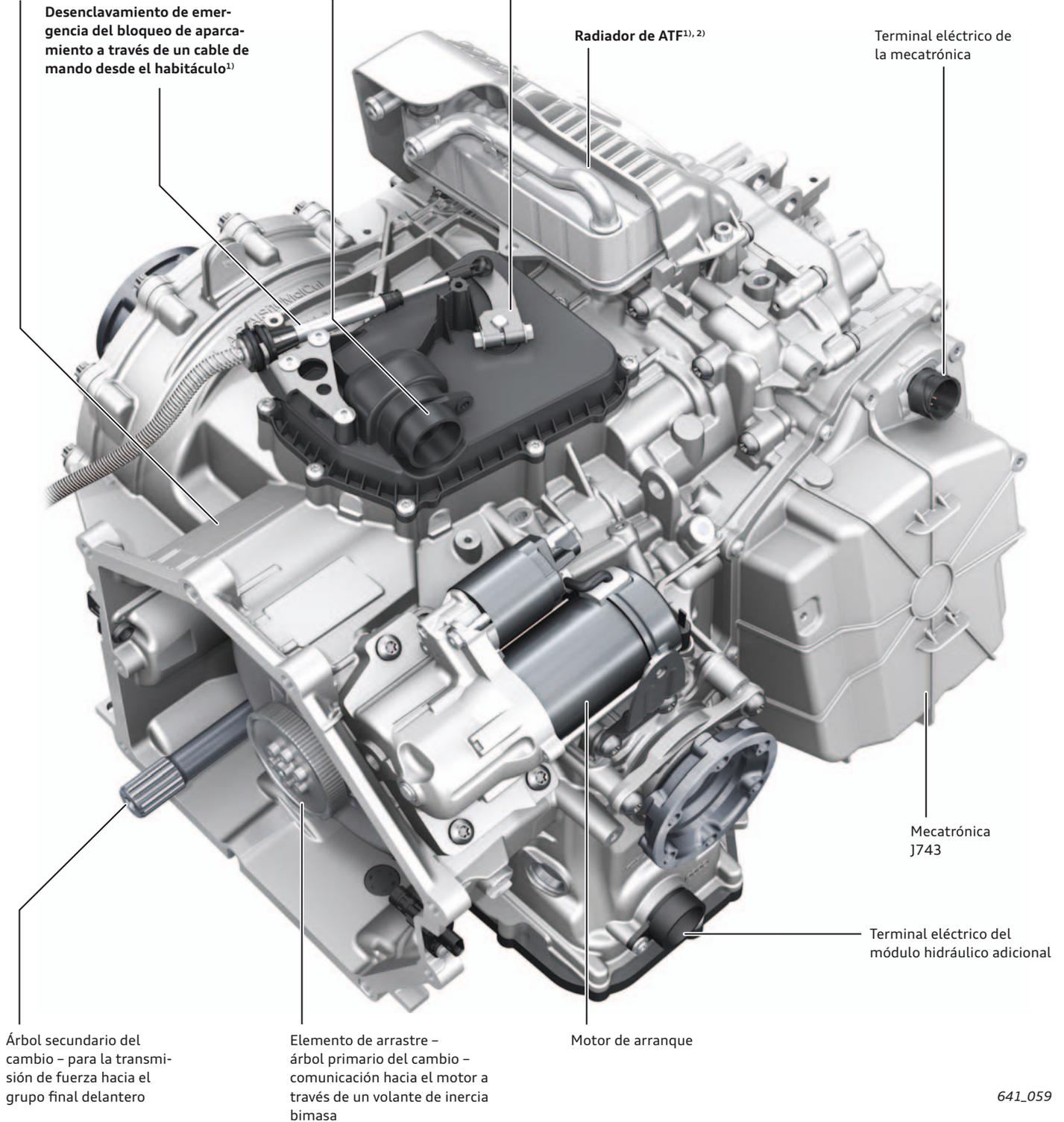
Terminal eléctrico del módulo del bloqueo de aparcamiento

Árbol / palanca para el desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento

Desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento a través de un cable de mando desde el habitáculo<sup>1)</sup>

Radiador de ATF<sup>1), 2)</sup>

Terminal eléctrico de la mecatrónica



Árbol secundario del cambio – para la transmisión de fuerza hacia el grupo final delantero

Elemento de arrastre – árbol primario del cambio – comunicación hacia el motor a través de un volante de inercia bimasa

Motor de arranque

Mecatrónica J743

Terminal eléctrico del módulo hidráulico adicional

641\_059

## Carcasa del cambio

La carcasa del cambio consta, en esencia, de tres componentes de carcasa de aluminio, en los que se encuentran integrados casi todos los conductos de aceite. Las tapas de embrague, del grupo final y de la mecatrónica también son de aluminio. La tapa del bloqueo de aparcamiento y el cárter de aceite con filtro aspirante integrado se fabrican con un material plástico de alta calidad.

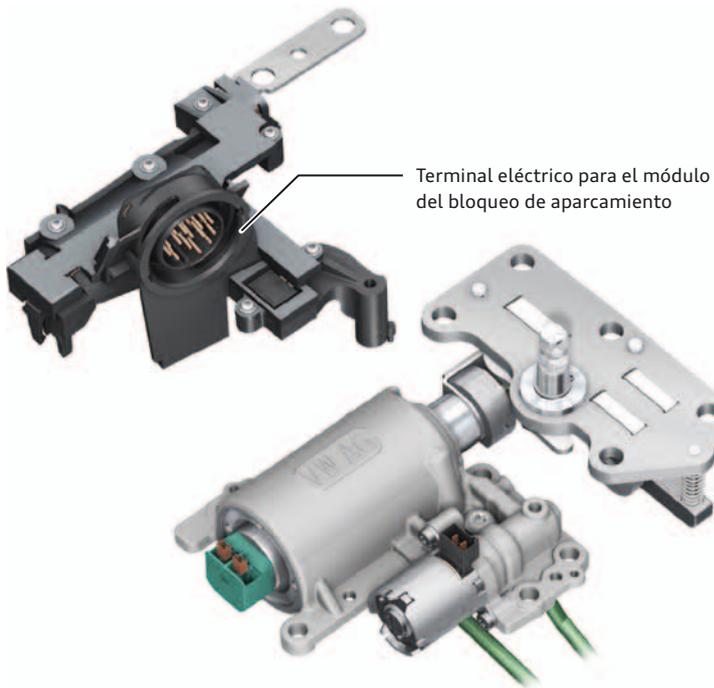
## Sistema de aceite para engranajes

El cambio OBZ posee un sistema de aceite compartido para todos sus grupos funcionales. El ATF especial para cambios de doble embrague tiene actualmente un intervalo de sustitución por mantenimiento de 60.000 km, sustituyéndose el filtro de ATF en esa ocasión. Al controlar y al cambiar el ATF hay que ceñirse a las instrucciones que proporciona el Manual de Reparaciones y el equipo de diagnóstico de vehículos.

<sup>1)</sup> Novedades, modificaciones y particularidades en el cambio OBZ del Audi R8 (tipo 4S) en comparación con el tipo 42

<sup>2)</sup> La altura de diseño del radiador de ATF en el Audi R8 (tipo 4S) es más baja que en el tipo 42. Todo el concepto de la refrigeración del vehículo / motor se ha mejorado de un modo considerable, de forma que en ambas variantes de potencia del motor no se necesita ningún radiador de ATF adicional (intercambiador de calor aire / aceite).

## Grupos componentes del cambio



Terminal eléctrico para el módulo del bloqueo de aparcamiento

### Módulo de bloqueo de aparcamiento

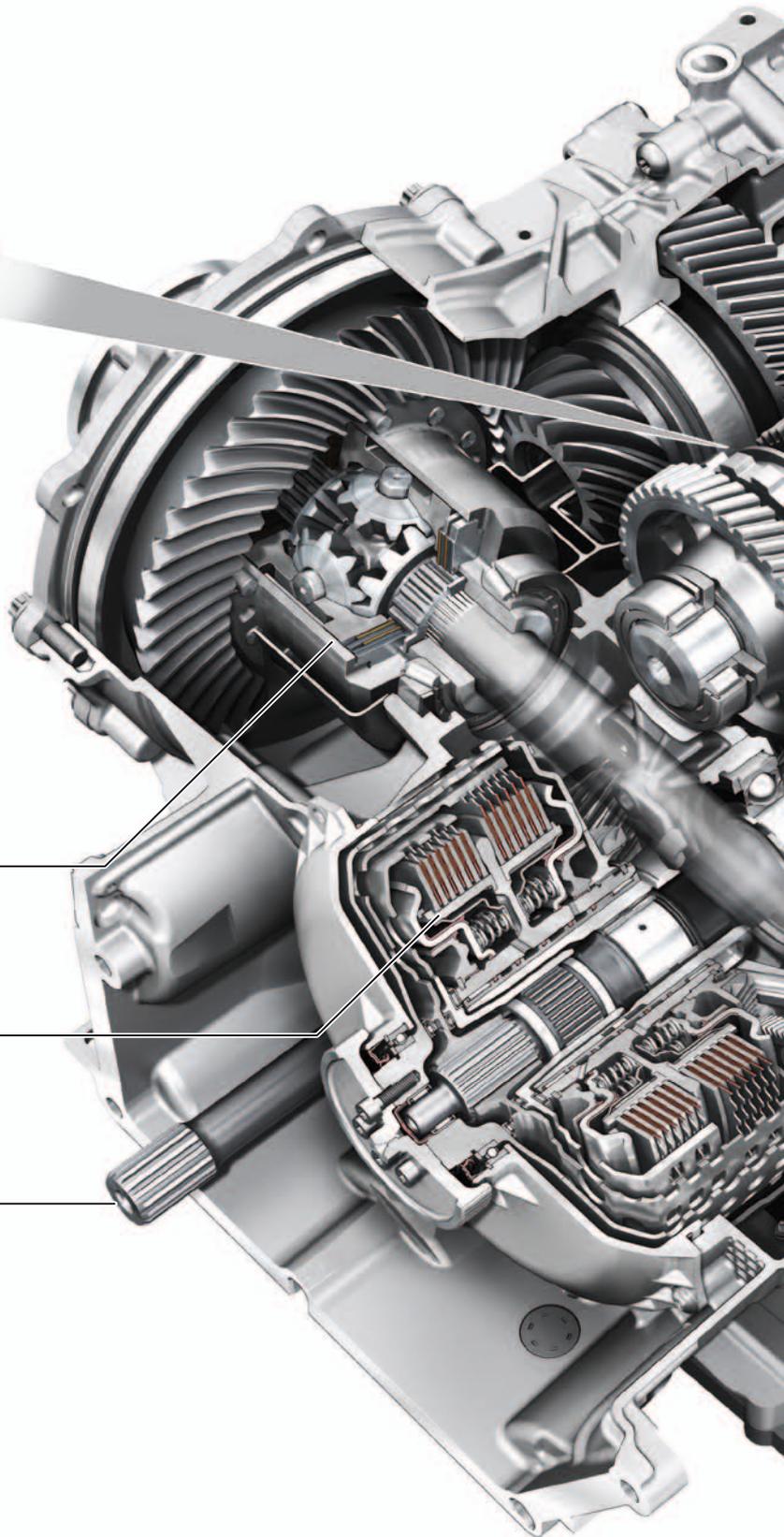
- ▶ Componentes mecánicos para el mando del bloqueo de aparcamiento y el desenclavamiento de emergencia
- ▶ Cilindro hidráulico para el mando hidráulico del bloqueo de aparcamiento
- ▶ Sensor del bloqueo de aparcamiento G747
- ▶ Electroimán del bloqueo de aparcamiento N486 – imán de retención del bloqueo de aparcamiento
- ▶ Electroválvula del bloqueo de aparcamiento N573 – válvula para aplicar el bloqueo de aparcamiento

Grupo final con diferencial blocante – valores de bloqueo con nuevo ajuste para el Audi R8 (tipo 4S)<sup>1)</sup>

Doble embrague

Diferentes relaciones de transmisión del árbol secundario del cambio para el grupo final delantero, destinadas a adaptar la especificación de la relación para ambas variantes de potencia de los motores.<sup>1)</sup>

El árbol secundario del cambio también recibe el nombre de árbol PTO. PTO significa: power-take-off



### Remisión

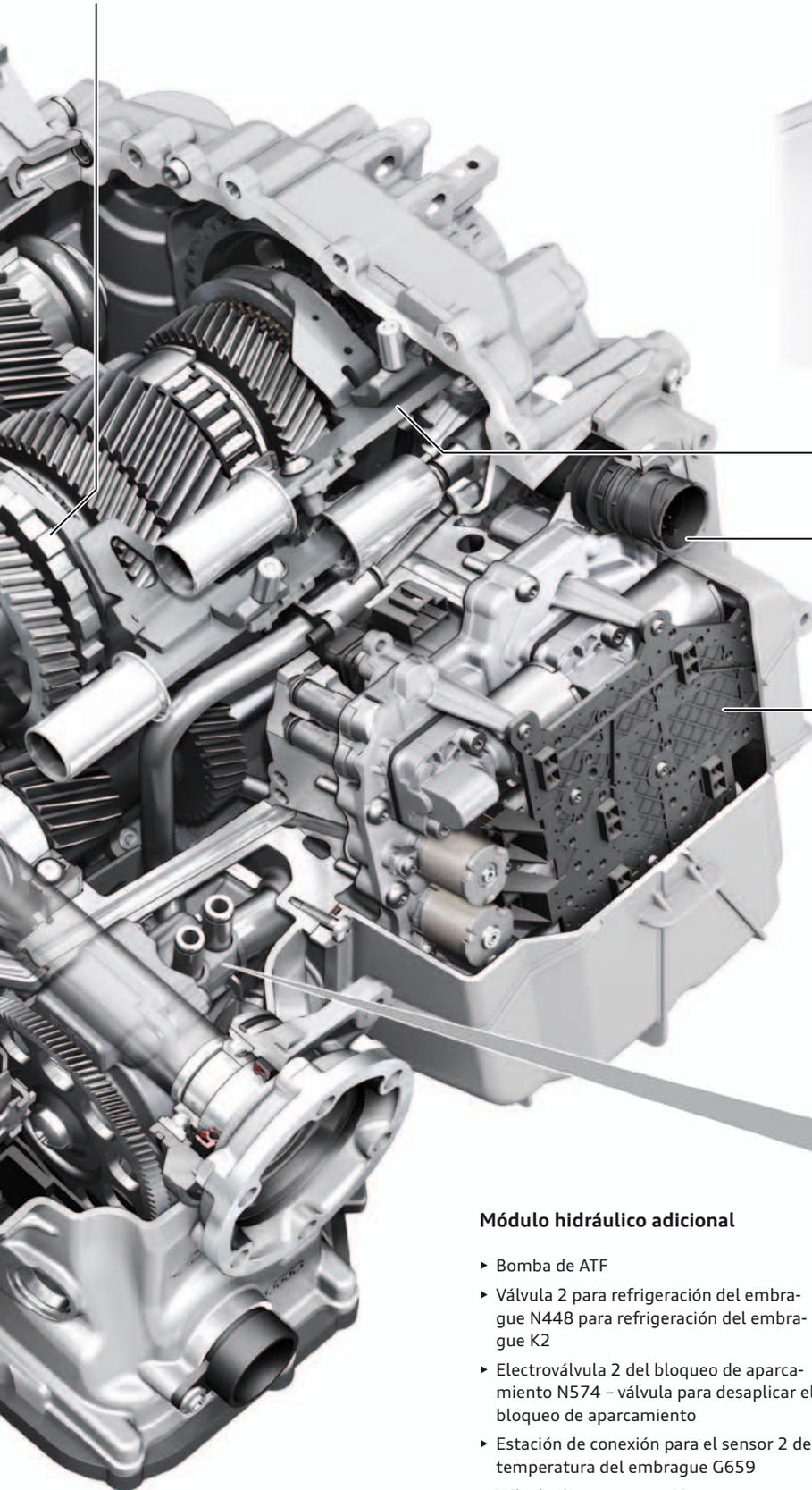
Hallará más información sobre el cambio de doble embrague de 7 marchas OBZ en el Programa autodidáctico 643.

<sup>1)</sup> Novedades, modificaciones y particularidades en el cambio OBZ del Audi R8 (tipo 4S) en comparación con el tipo 42

Unidad de control 2 del cambio automático J1006 - nueva ubicación<sup>1)</sup>



Rueda del bloqueo de aparcamiento



641\_060

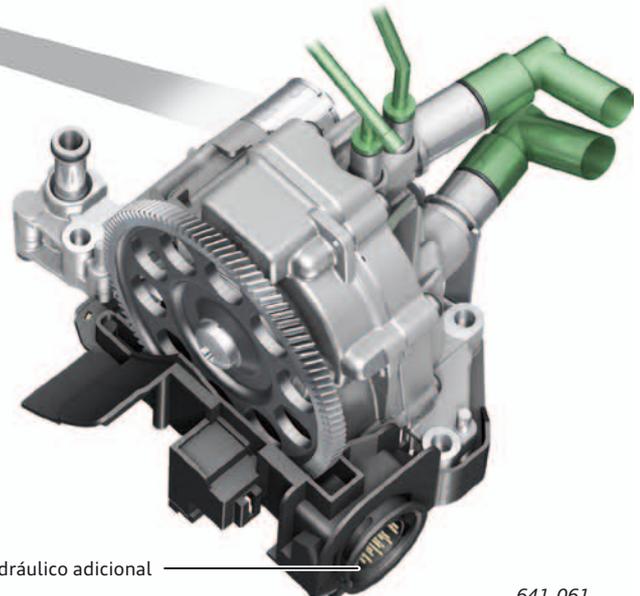
Regleta de cambio con mando hidráulico

Terminal eléctrico de la mecánica

Mecánica J743 con unidad de control del cambio automático J217 - la J217 va integrada en el inmovilizador<sup>1)</sup>

### Módulo hidráulico adicional

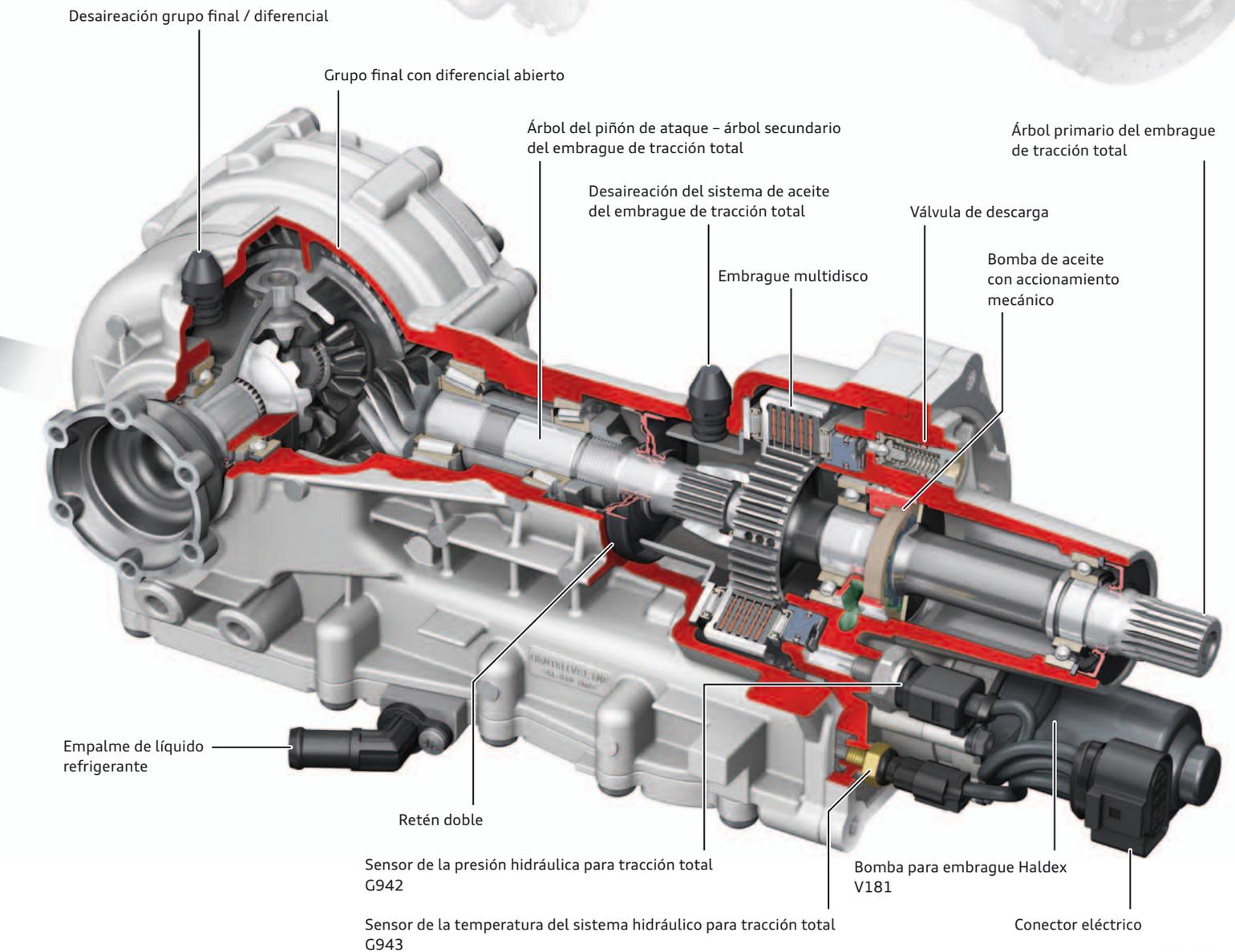
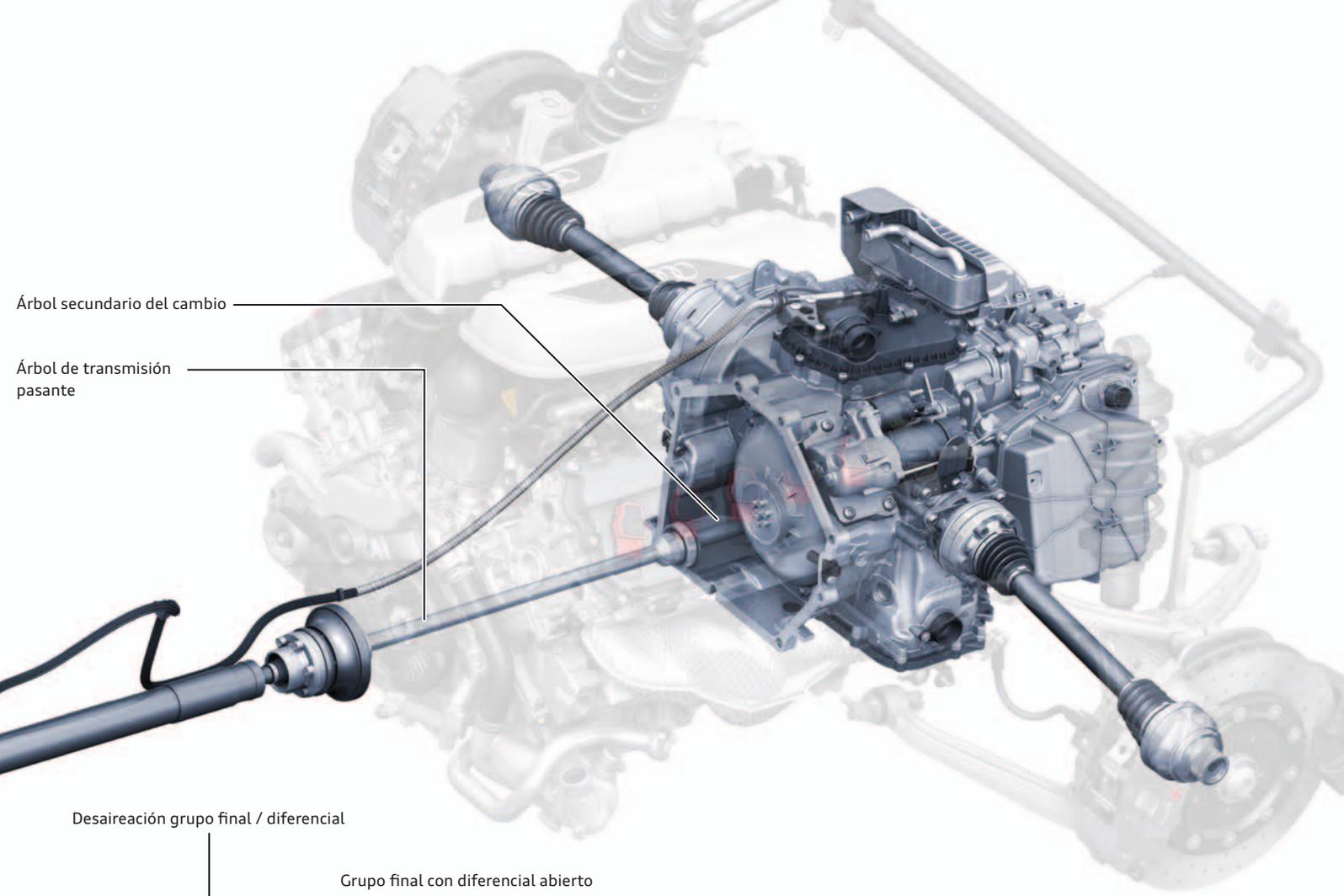
- ▶ Bomba de ATF
- ▶ Válvula 2 para refrigeración del embrague N448 para refrigeración del embrague K2
- ▶ Electroválvula 2 del bloqueo de aparcamiento N574 - válvula para desactivar el bloqueo de aparcamiento
- ▶ Estación de conexión para el sensor 2 de temperatura del embrague G659
- ▶ Válvula de auto-retención



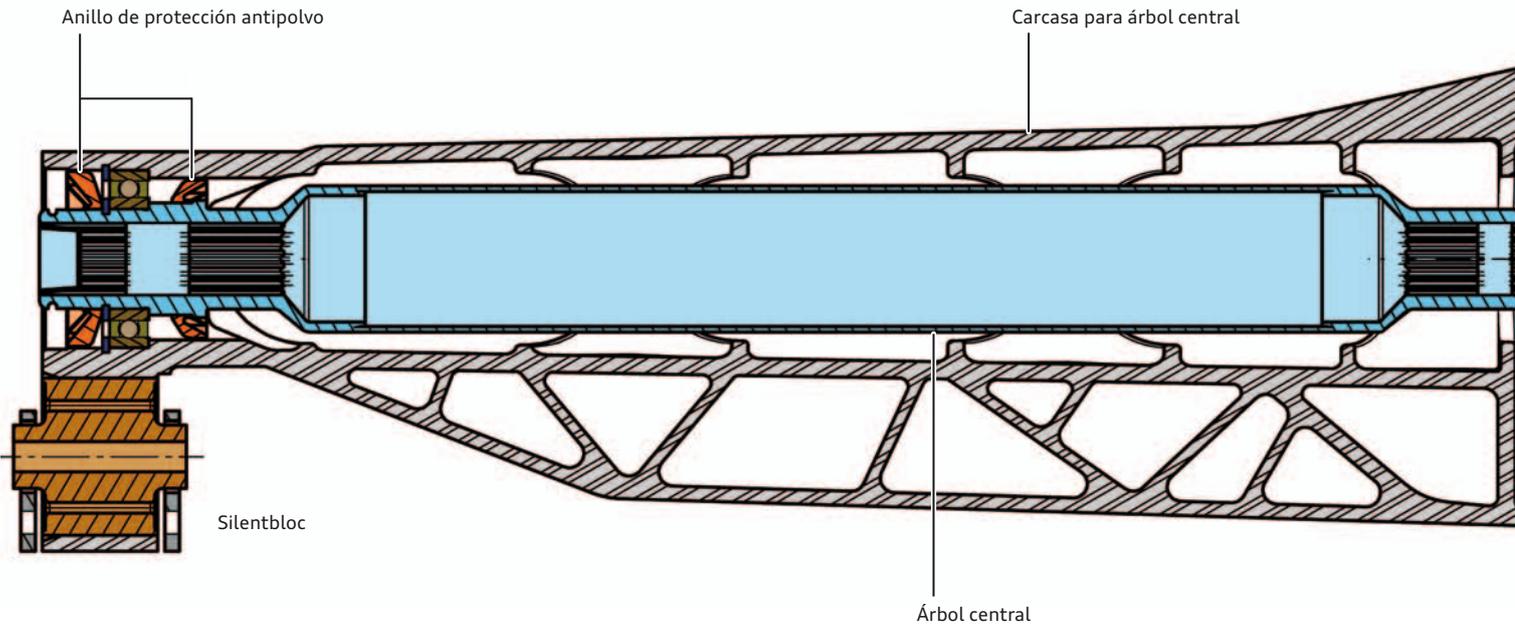
Terminal eléctrico para el módulo hidráulico adicional

641\_061





## Sección de la transmisión

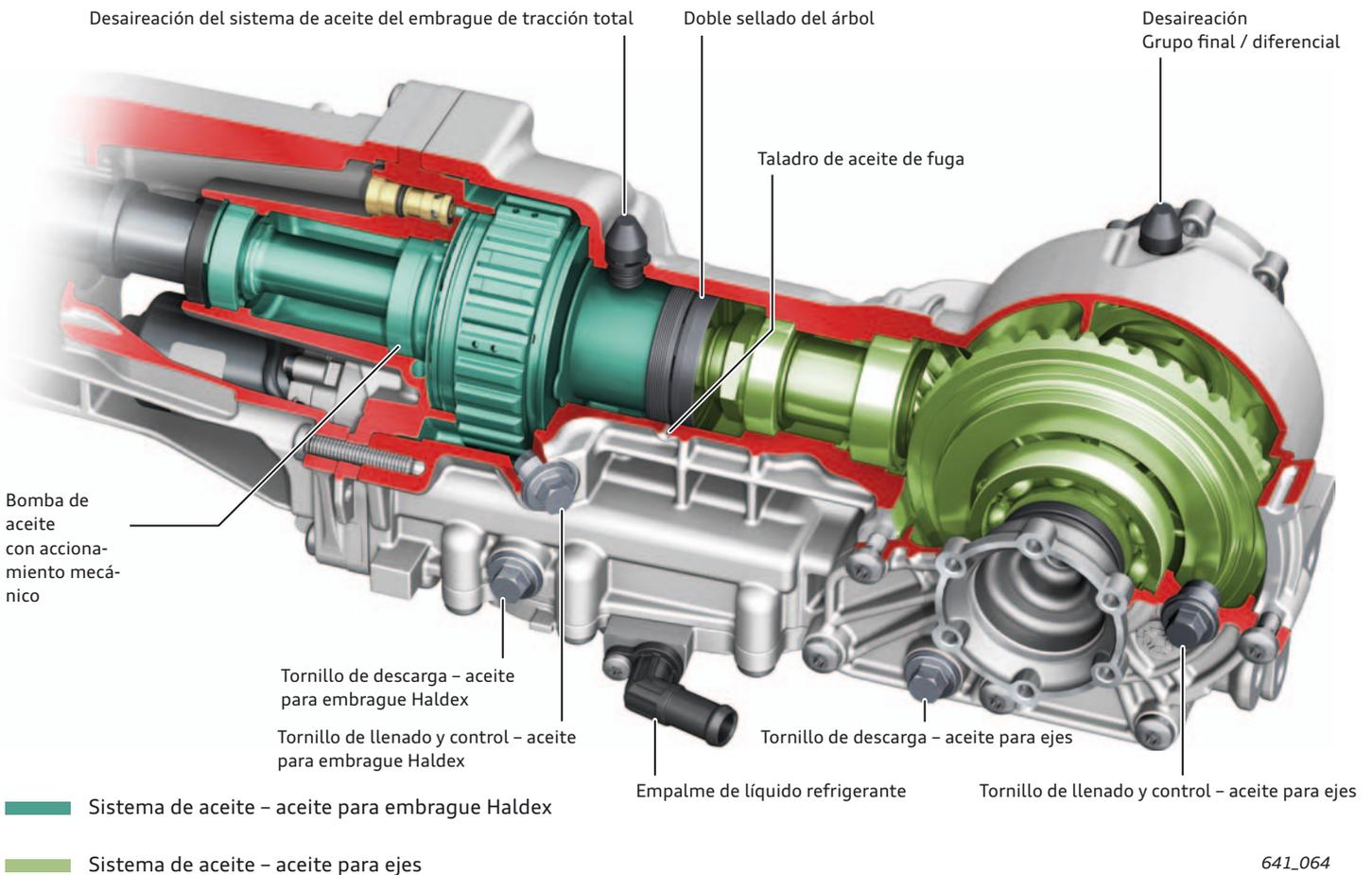


## Sistemas de aceite para engranajes

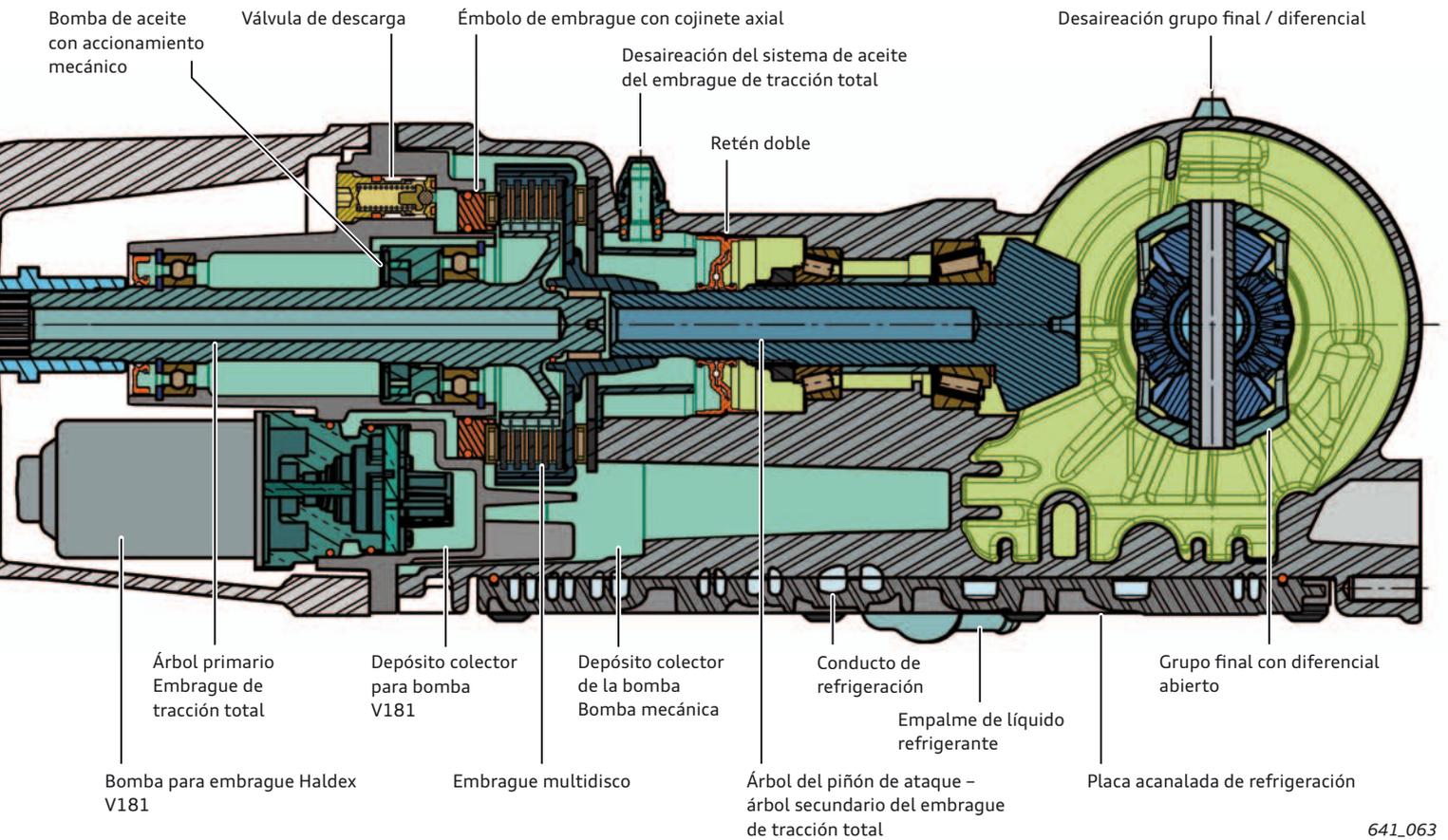
El grupo final OD4 dispone de 2 sistemas de aceite independientes, con cámaras de aceite por separado. Un sellado del árbol por partida doble por medio de un retén doble y el orificio de aceite de fuga situado en el espacio intermedio evita que al haber inestabilidades el aceite pueda pasar hacia el otro lado, respectivamente, ver también figura 641\_062.

Para el aceite del embrague Haldex como para el aceite para ejes rige actualmente un intervalo de sustitución por mantenimiento de 180.000 km o 10 años.

Al controlar y al cambiar ambos aceites hay que ceñirse a las instrucciones que proporciona el Manual de Reparaciones y el equipo de diagnóstico de vehículos. Debido a que los tornillos de descarga, llenado y control de ambos sistemas de aceite se encuentran situados muy cerca unos de otros, existe la posibilidad de que se confundan. Una carga equivocada provoca la destrucción de los componentes.



641\_064

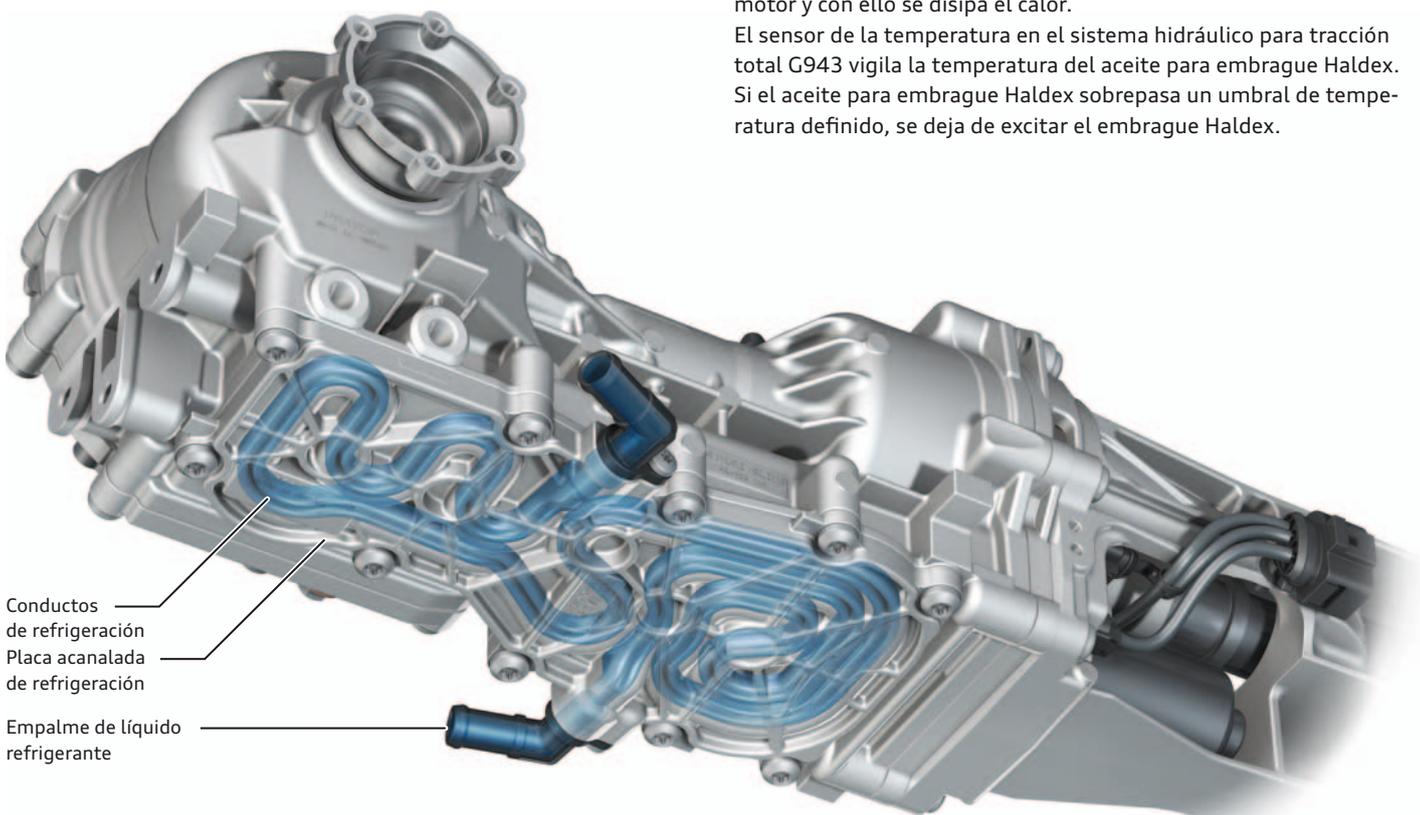


## Refrigeración del grupo final delantero

El embrague de tracción total trabaja principalmente con patinaje y transmite un par de embrague de hasta 550 Nm. Este par de embrague aumenta en el grupo final de acuerdo con su relación de transmisión de 2,77:1. Al solicitarse una alta potencia se generan temperaturas correspondientes en ambos sistemas de aceite.

El grupo final delantero posee un sistema de refrigeración para mantener lo más reducida posible la carga térmica de los aceites y asegurar la disponibilidad del sistema, incluso al estar sometido continuamente a solicitudes de entrega de altas potencias. Por medio de una placa acanalada de refrigeración la parte inferior del cambio en ambos sistemas de aceite es recorrida permanentemente por el líquido refrigerante del circuito de refrigeración del motor y con ello se disipa el calor.

El sensor de la temperatura en el sistema hidráulico para tracción total G943 vigila la temperatura del aceite para embrague Haldex. Si el aceite para embrague Haldex sobrepasa un umbral de temperatura definido, se deja de excitar el embrague Haldex.



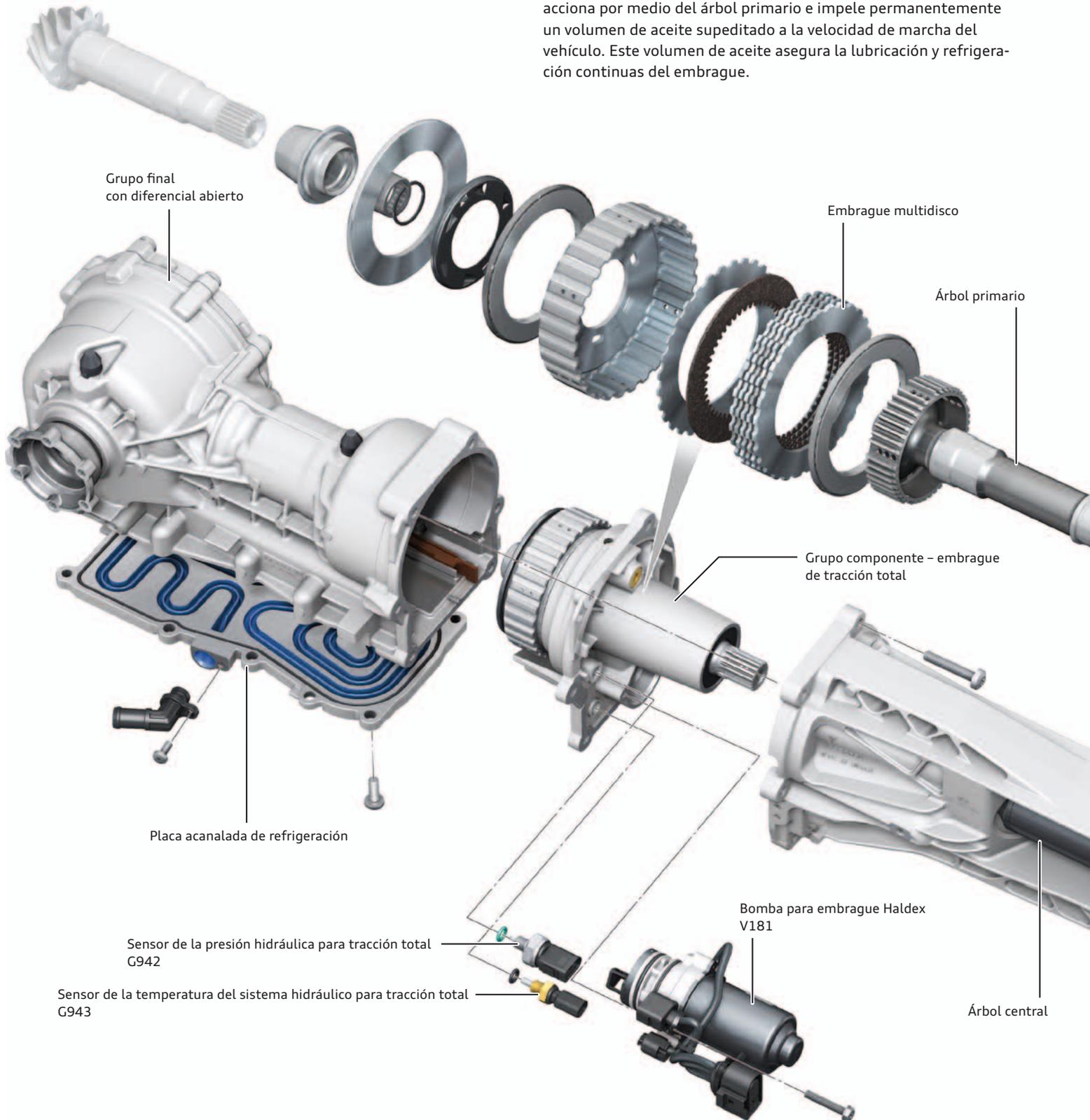
## Relación de componentes

La forma de funcionamiento y la gestión hidráulica del grupo final OD4 son idénticas, en gran parte, con las del embrague Haldex de 5ª generación, ver Programa autodidáctico (SSP) 609 a partir de la página 44.

El enfoque de trabajo del embrague de tracción total en el Audi R8 consiste en influenciar y mejorar de forma específica el comportamiento dinámico.

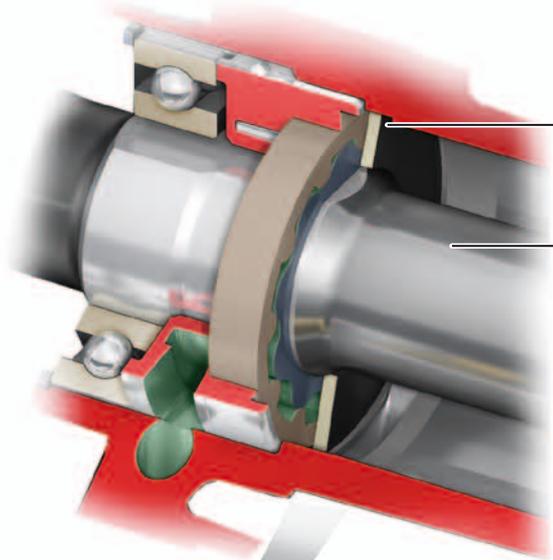
Para poder regular mejor el embrague a estos efectos, se equipa con un sensor de presión y un sensor de temperatura.

Debido a que el embrague trabaja predominantemente con patinaje, se plantean exigencias de alto nivel a la lubricación y refrigeración del embrague, ver página 61. Para cumplir con estas exigencias, el embrague multidisco lleva una bomba de aceite por separado, con accionamiento mecánico. Esta bomba de aceite se acciona por medio del árbol primario e impele permanentemente un volumen de aceite supeditado a la velocidad de marcha del vehículo. Este volumen de aceite asegura la lubricación y refrigeración continuas del embrague.



### Remisión

Encontrará más información sobre el grupo final delantero OD4 en el Programa autodidáctico 642.

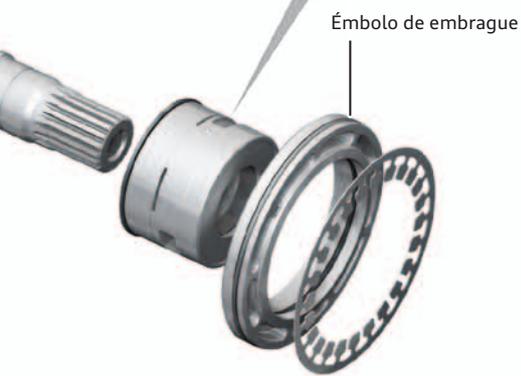


Bomba de aceite mecánica

Árbol primario

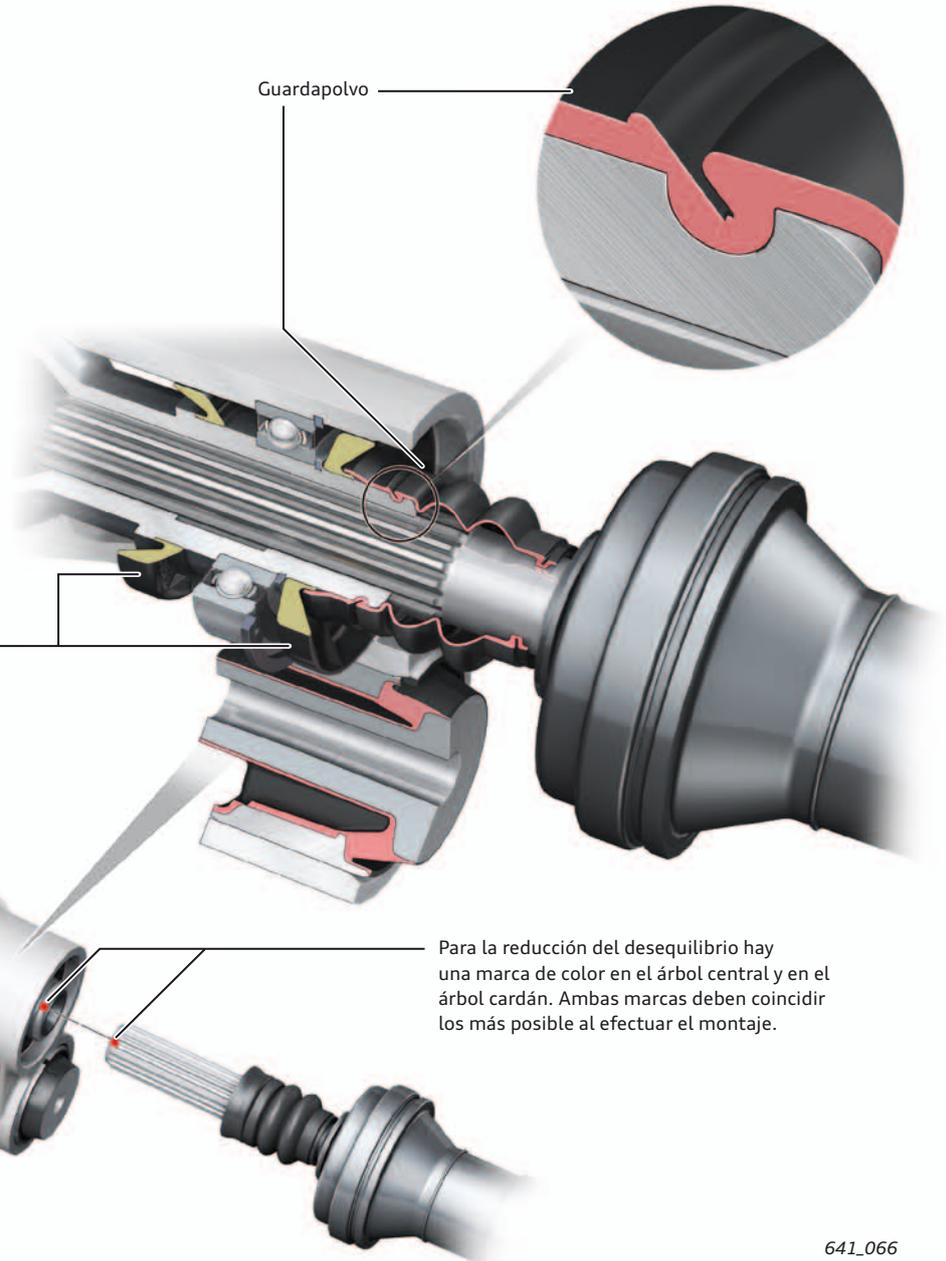
### Montaje del árbol cardán

El árbol cardán transmite el par de tracción mediante un estriado de flancos paralelos hacia el árbol central. Un guardapolvo impide la penetración de suciedad y humedad en el estriado. Para ello es preciso que el guardapolvo esté montado conforme a lo previsto, según se muestra en la figura. Observe a este respecto las indicaciones de montaje que se proporcionan en el Manual de Reparaciones.



Émbolo de embrague

Anillo de protección antipolvo



Guardapolvo

Para la reducción del desequilibrio hay una marca de color en el árbol central y en el árbol cardán. Ambas marcas deben coincidir los más posible al efectuar el montaje.

## Unidad de control de la tracción total J492

La unidad de control de la tracción total J492 posee un software para comportamiento dinámico que, según la situación de la marcha y el modo elegido en Audi drive select, calcula y aporta la presión hidráulica necesaria para el embrague de tracción total. El software utiliza para ello numerosa información acerca del estado actual de la marcha, que se encuentra disponible a través de otras unidades de control, como la unidad de control del ESC, unidad de control del motor y unidad de control del cambio. El intercambio de datos se establece a través del CAN Tren de rodaje.

La presión del embrague y, con ésta, el par de embrague se regula a través del régimen de la bomba (= potencia de la bomba), ver Programa autodidáctico (SSP) 609 a partir de la página 44.



641\_067

El sistema del embrague de tracción total en el Audi R8 (tipo 4S) trabaja con un sensor de presión del aceite y un sensor de temperatura del aceite.

- ▶ Sensor de la presión hidráulica para tracción total G942
- ▶ Sensor de la temperatura del sistema hidráulico para tracción total G943

Ambos sensores posibilitan una regulación muy precisa de la tracción total y amplían las posibilidades de diagnóstico para la protección de los componentes.

La unidad de control de la tracción total J492 se encuentra detrás del bandeja baja del maletero, al lado de la batería de arranque.

- ▶ Código de dirección 22
- ▶ Unidad abonada al CAN Tren de rodaje
- ▶ Para todas las motorizaciones está disponible una unidad de control. El software básico se adapta en fábrica a través de parámetros de la potencia del motor. Además de ello se asignan al vehículo la unidad de control y los valores adaptativos registrados.
- ▶ Si se sustituye la unidad de control, es preciso ceñirse a las instrucciones proporcionadas por la función "Sustituir unidad de control" del equipo de diagnóstico de vehículos:
  - ▶ Se consultan los valores adaptativos de la unidad de control antigua.
  - ▶ El software básico de la nueva unidad de control se dota con los parámetros específicos de la potencia.
  - ▶ Los valores adaptativos de la unidad de control antigua se transmiten.
- ▶ A través de la función "Ajuste básico" se borra el número de identificación del vehículo, parámetros específicos de potencia y los valores adaptativos.



### Nota

Al efectuar reparaciones, al sustituir la unidad de control, al cambiar el grupo final o al efectuar trabajos de mantenimiento hay que tener en cuenta siempre las instrucciones y formas de proceder que se especifican en el Manual de Reparaciones y en el equipo de diagnóstico de vehículos.

## Concepto de marcha de emergencia

Según qué fallo está dado, el sistema de tracción total pasa a diferentes programas de marcha de emergencia.

- ▶ Si no es posible captar determinadas señales, tampoco puede garantizarse la plena funcionalidad de la regulación del comportamiento dinámico. En este caso se realiza solamente una excitación limitada del embrague de tracción total, para mejorar con ello la tracción.
- ▶ Si ocurren fallos graves, se desactiva el sistema de tracción total.

- ▶ Si al solicitarse muy altas potencias se sobrepasa un valor de temperatura definido, se deja de excitar temporalmente el embrague de tracción total.

En todos los casos se proporcionan indicaciones correspondientes en el cuadro de instrumentos.

## Testigos del cambio



Si aparece en el cuadro de instrumentos el testigo amarillo del cambio, generalmente se puede seguir moviendo el vehículo. Una indicación correspondiente para el conductor informa de lo que se debe hacer.



Si en el cuadro de instrumentos aparece el testigo rojo del cambio, se indica al conductor que no prosiga el viaje.

La información detallada y actual se consultará en el Manual de Instrucciones del vehículo.

## Audi drive select – ajustes de la tracción total

Con Audi drive select el conductor puede seleccionar diversos ajustes del embrague de tracción total (ajustes de la tracción total) y experimentar con ello el comportamiento dinámico de diferentes formas.

Aquí se le informa cómo reacciona la gestión de la tracción total ante los diferentes modos de Audi drive select.

En la página 112 se describe en qué medida interviene Audi drive select en otros sistemas del vehículo.



Pulsador Audi drive select

Pulsador Performance con anillo de ajuste para la selección de los modos **snow**, **wet** y **dry**

### Ajustes de la tracción total con Audi drive select

#### comfort / auto

Los modos **comfort** y **auto** son idénticos en lo que se refiere a los ajustes de la tracción total. El comportamiento dinámico es equilibrado; al límite dinámico el vehículo se comporta desde neutro hasta ligeramente subvirador en las curvas.

#### dynamic

En el modo **dynamic** el comportamiento dinámico es más deportivo y enfatizando más la parte trasera que en los modos **comfort** y **auto**. Al límite dinámico el vehículo se comporta desde neutro hasta ligeramente sobrevirador.

#### Performance

El modo Performance ofrece un comportamiento dinámico superdeportivo, cuya mejor forma de experimentarlo es en el circuito de competición. Los ajustes de la tracción total en este modo están previstos para obtener unas impresionantes sensaciones de conducción y cortos tiempos de las vueltas en el circuito.

En el modo Performance el conductor puede adaptar con el anillo de ajuste los ajustes del vehículo y de la tracción total específicamente a tres diferentes índices de fricción del pavimento. Al activar el modo Performance, se ponen los últimos ajustes activados (**last mode**).

#### snow

Para muy bajos índices de fricción, como están dados p. ej. en un pavimento cubierto con nieve.

#### wet

Para índices de fricción reducidos, como predominan p. ej. en el pavimento (asfalto) mojado.

#### dry

Para altos índices de fricción, como están dados p. ej. en pavimento (asfalto) seco.

La unidad de control de la tracción total determina permanentemente las condiciones del índice de fricción del pavimento. Basándose en ello se realiza una adaptación continua de la gestión de la tracción total. Con los "modos de índice de fricción" **snow**, **wet** y **dry** se utilizan en la unidad de control de la tracción total los índices de fricción correspondientemente programados para el cálculo de los valores de pilotaje para la gestión de la tracción total. Con ello aumentan la rapidez de las reacciones y la precisión de la gestión de la tracción total.



#### Nota

Hay que tener en cuenta que al encender el modo Performance se limitan las funciones de estabilización del ESC y del ASR. Sólo conviene utilizar el modo Performance cuando la destreza de la conducción y las condiciones del tráfico lo permiten.  
¡Peligro de derrapaje!

#### Prueba de frenos

Al comprobar los frenos en el banco de pruebas se tiene que activar la gama **N**, ver página 48. En la gama **N** se encuentra abierto el embrague de tracción total.

#### Remolcado

El vehículo únicamente se debe remolcar rodando sobre ambos ejes. No se permite remolcar el vehículo con el eje delantero levantado. Esto dañaría el grupo final delantero. La distancia de remolque máxima es de 50 km. La velocidad de remolque máxima es de 50 km/h.

# Tren de rodaje

## Concepto general



641\_179

Para el Audi R8 se ofrecen las siguientes versiones del tren de rodaje.

Variantes del tren de rodaje	Características
Tren de rodaje Basis (1BA) <sup>1)</sup>	El tren de rodaje Basis se equipa con muelles de acero y amortiguación no regulada.
Tren de rodaje Sport (1BE) <sup>1)</sup>	El tren de rodaje Sport es una oferta opcional. Los vehículos con tren de rodaje Sport tienen, en comparación con el tren de rodaje Basis ya ajustado deportivamente, un ajuste aún más deportivo. Esto se consigue instalando otros amortiguadores y estabilizadores.
Tren de rodaje con regulación electrónica de amortiguadores (2MN) <sup>1)</sup>	También este tren de rodaje es una oferta opcional. Se basa en el sistema Audi Magnetic Ride, que ya se halla implantado en otros modelos Audi. La posición de calibración del vehículo es idéntica en los tres trenes de rodaje.

<sup>1)</sup> Número de control de la producción

# Ejes y control de la geometría del tren de rodaje

## Eje delantero

También para el Audi R8 (tipo 4S) se aplica el concepto de eje de doble brazo transversal, que ha probado sus virtudes en el modelo predecesor.

### Articulaciones de bola

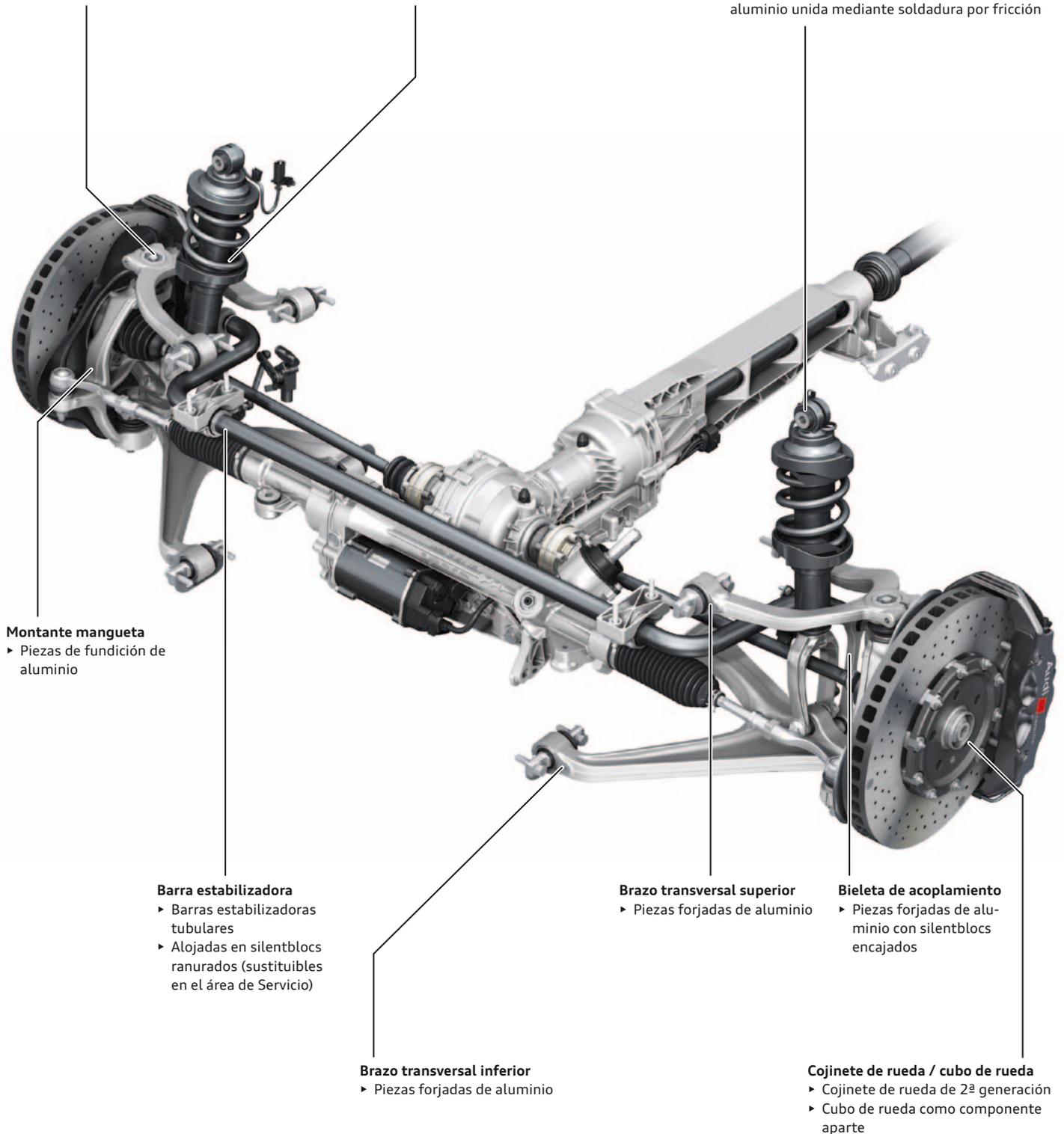
- ▶ Integradas en los brazos transversales como elementos de comunicación entre brazo transversal y montante mangueta

### Muelle

- ▶ Muelles de acero con característica lineal

### Amortiguador

- ▶ Amortiguación monotubo con muelle adicional de poliuretano
- ▶ Carcasa de aluminio con horquilla forjada de aluminio unida mediante soldadura por fricción

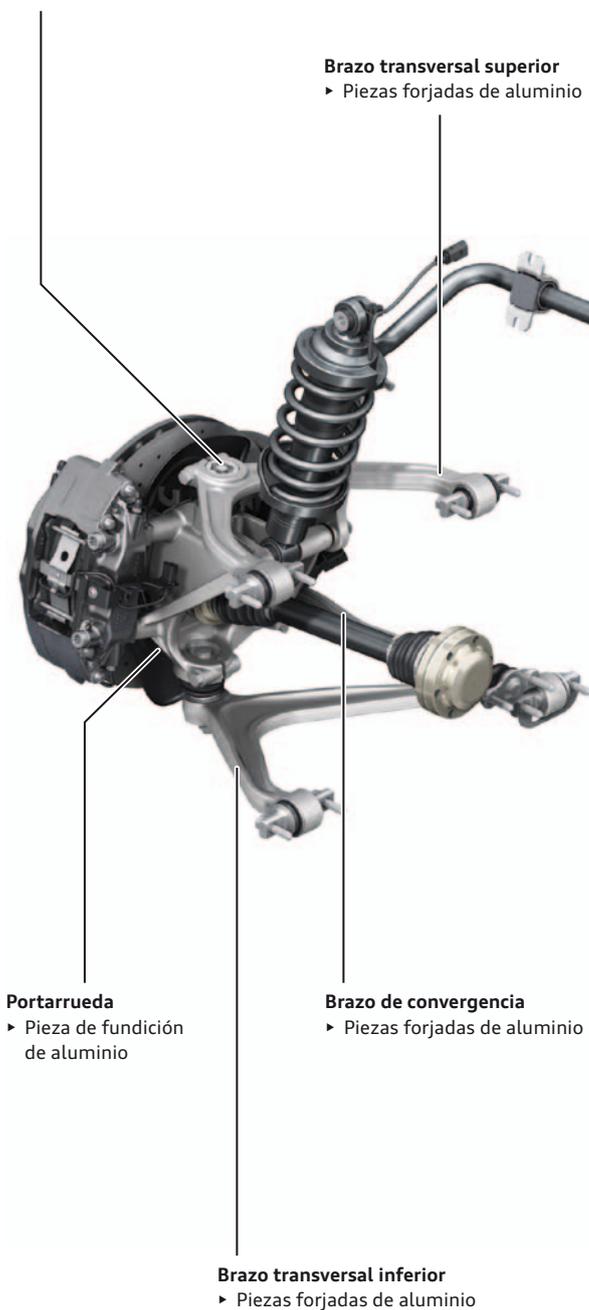


## Eje trasero

También para el Audi R8 (tipo 4S) se aplica el concepto de eje de doble brazo transversal, que ha probado sus virtudes en el modelo predecesor.

### Articulaciones de bola

- ▶ Como elemento de unión entre brazo transversal y portarrueda integradas en los brazos transversales superiores y en los portarruedas inferiores



### Barra estabilizadora

- ▶ Barras estabilizadoras tubulares
- ▶ La barra estabilizadora, el silentbloc y las abrazaderas de fijación forman una unidad



## Control de la geometría y ajuste de la alineación

En el eje delantero se pueden ajustar por separado las cotas de convergencia de los lados izquierdo y derecho, mediante modificación de las longitudes de las barras de acoplamiento. El ajuste de los valores de convergencia en el eje trasero también se realiza en las barras de acoplamiento.

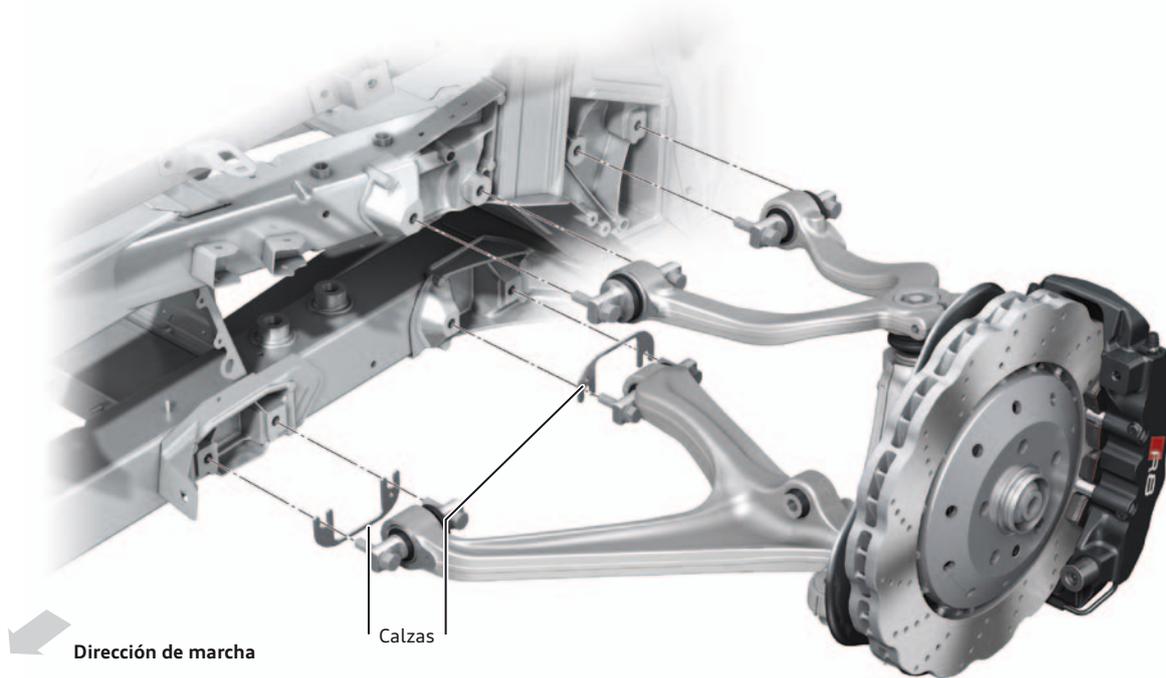
Nuevo es el ajuste de los valores correctos de la caída en los ejes delantero y trasero. Se realiza por separado para los lados izquierdo y derecho del vehículo mediante placas distanciadoras (calzas), que se atornillan entre las superficies de apoyo de los brazos transversales inferiores y la carrocería, en una unión abridada.

En el eje delantero se emplean calzas en ambos puntos de fijación delante y detrás.

En el eje trasero se aplican calzas únicamente en los puntos de fijación a rosca traseros de los brazos transversales inferiores con la carrocería.

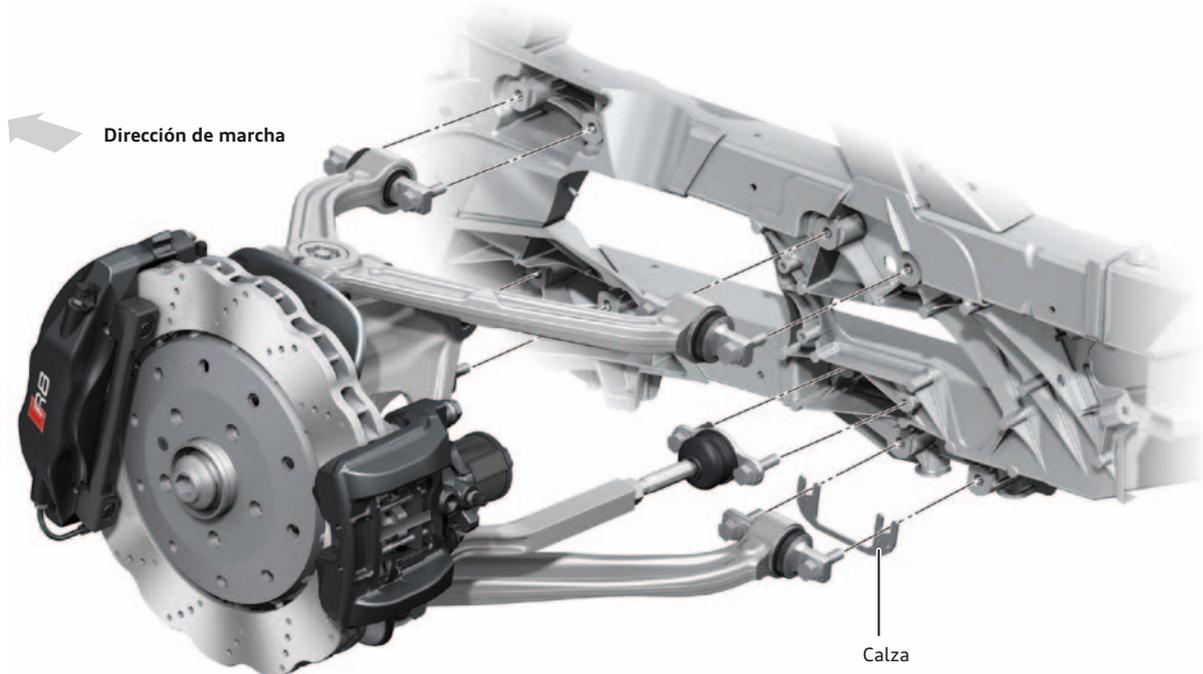
Las calzas están disponibles en diferentes grosores (1, 2 y 3 mm). Es importante que en el eje delantero se ajusten las mismas cotas en ambos puntos de fijación del brazo transversal inferior. En general sólo se permite colocar como máximo 2 calzas por cada punto de fijación.

### Ajuste de la caída en el eje delantero



641\_177

### Ajuste de la caída en el eje trasero

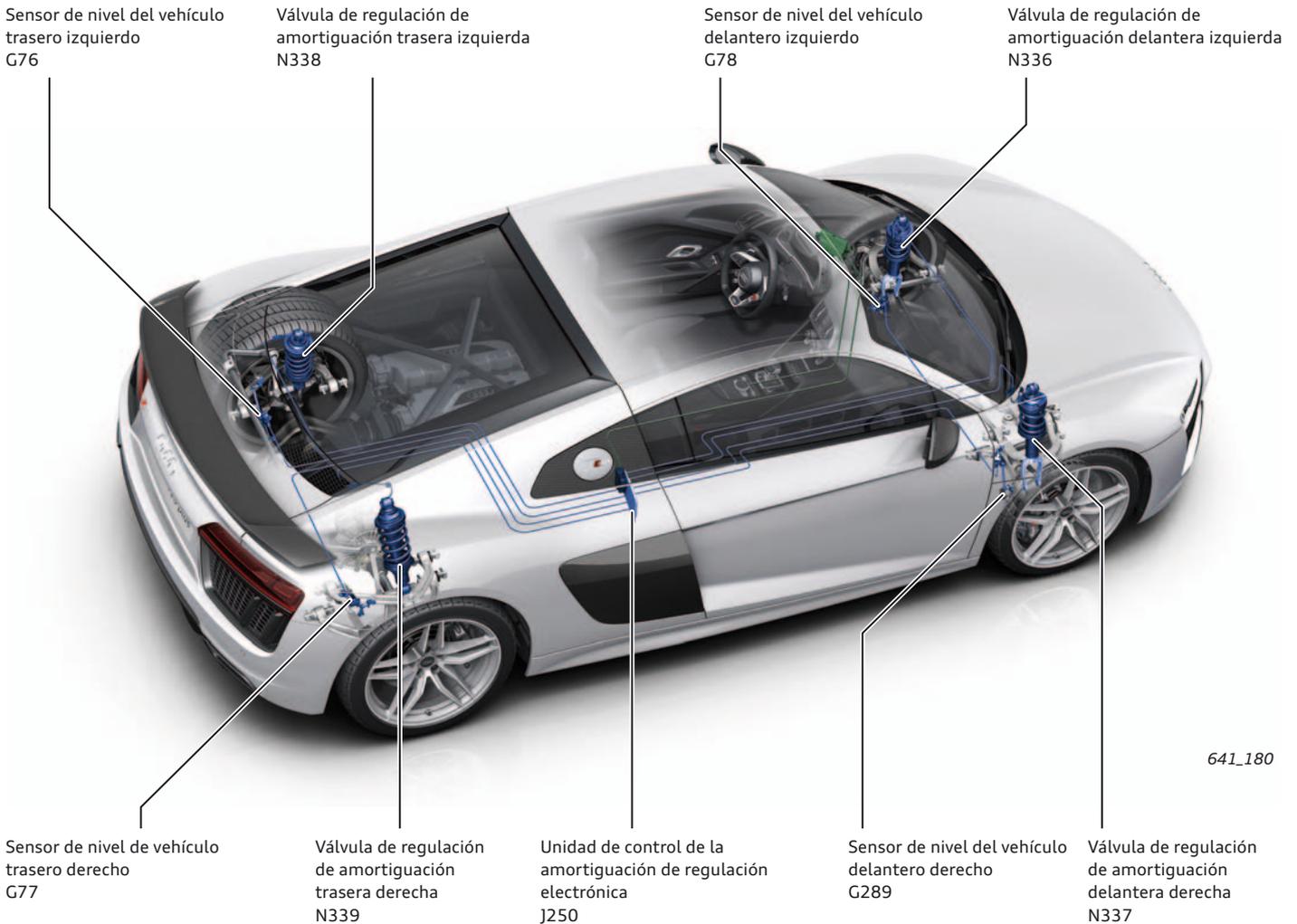


641\_178

## Tren de rodaje con regulación electrónica de amortiguadores (2MN)

La regulación electrónica de amortiguadores ofrecida como opción se basa en el sistema Audi magnetic ride que ya se ofrece en otros modelos Audi. La estructura y el funcionamiento general están descritos en el Programa autodidáctico (SSP) 381. La unidad de control J250 va instalada detrás del asiento del acompañante, en la chapa talonera.

Dependiendo del ajuste elegido en drive select la regulación de los amortiguadores realiza un comportamiento dinámico deportivo (ajuste **dynamic**), confortable (**comfort**) o equilibrado (**auto**). Los trabajos del área de Servicio corresponden con los de los sistemas ya establecidos.



### Prueba de amortiguadores

La prueba de los amortiguadores en un banco de medición correspondiente se identifica de forma automática por medio de un modo especial para comprobaciones. Como alternativa se puede activar manualmente el modo para comprobación con el equipo de diagnóstico de vehículos.

La identificación automática de la operatividad en el banco de pruebas sucede analizando los valores de medición procedentes de los sensores de nivel del vehículo. Si se captan oscilaciones verticales de las ruedas de un eje dentro de una gama de frecuencias definida, se activa el modo para comprobación. En este contexto, la unidad de control excita los amortiguadores relevantes mediante una corriente constante de aprox. 1 A, para establecer fuerzas de amortiguación definidas.

Si las ruedas ya no se excitan a oscilaciones, se abandona de nuevo automáticamente el modo para comprobación.



## Sistema de frenos

### Sistema de frenos, eje delantero

	Sistema de frenos convencional (equipamiento básico R8 V10)	Sistema de frenos cerámicos (equipamiento básico R8 V10 plus, opcional para R8 V10)
Tamaño mínimo de la llanta	18"	19"
Tipo de frenos	Freno de pinza fija, casa Brembo	Freno de pinza fija, casa Brembo
Número de émbolos	8	6
Diámetro de los discos de freno	365 mm	380 mm
Espesor de los discos de freno	34 mm	38 mm



641\_182

Sistema de frenos convencional de 18"



641\_183

Sistema de frenos cerámicos de 19"

### Sistema de frenos, eje trasero

Por primera vez en el Audi R8 se implanta un freno de estacionamiento electromecánico (EPB).

	Sistema de frenos convencional (equipamiento básico R8 V10)	Sistema de frenos cerámicos (equipamiento básico R8 V10 plus, opcional para R8 V10)
Tamaño mínimo de la llanta	18"	19"
Tipo de frenos	Freno de pinza fija, casa Brembo	Freno de pinza fija, casa Brembo
Número de émbolos	4	4
Diámetro de los discos de freno	356 mm	356 mm
Espesor de los discos de freno	32 mm	32 mm

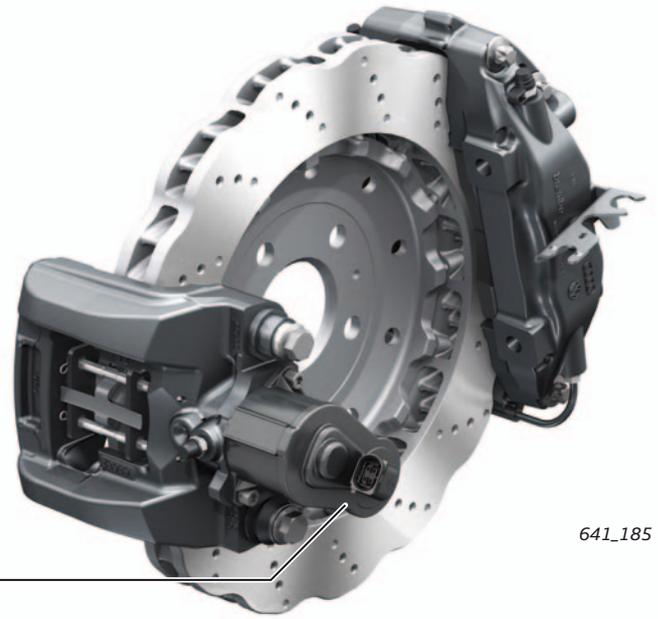


641\_184

Sistema de frenos traseros convencional con EPB como equipamiento básico

## Freno de estacionamiento electromecánico (EPB)

La novedad esencial en el Audi R8 (tipo 4S) es el equipamiento con el freno de estacionamiento electromecánico. El actuador EPB forma una pinza flotante por separado, conjuntamente con las pastillas de freno y la carcasa. Por cuanto a estructura, funcionamiento y manejo, así como trabajos del área de Servicio, el actuador equivale al del Audi A7 Sportback (tipo 4G).



641\_185

Freno de estacionamiento electromecánico (EPB)

## Servofreno (BKV), cilindro maestro de frenos, pedalier

Dependiendo del freno de rueda instalado, en el Audi R8 se aplica un sistema de frenos convencional o un sistema de frenos cerámicos, 2 variantes BKV con diferentes relaciones.

El cilindro maestro de frenos en tándem corresponde a un nuevo desarrollo. El depósito de líquido de frenos se ha adoptado del Audi R8 (tipo 42). El BKV es una unidad adoptada del Audi A7 Sportback (tipo 4G). El pedalier es un nuevo desarrollo.



641\_186



641\_187



### Remisión

Podrá consultar información detallada en el Programa autodidáctico (SSP) 612 "Audi A3 2013 – Tren de rodaje".

## Electronic Stability Control (ESC)

### Cuadro general

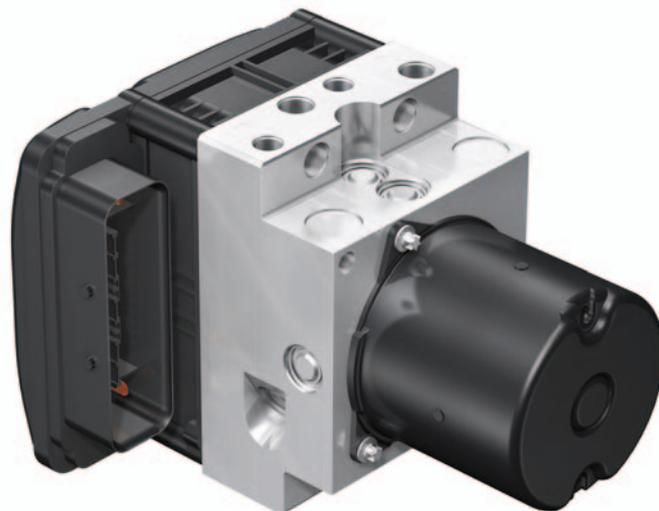
Para el Audi R8 se ha adoptado como hardware el ESC 9.0 de la casa Robert Bosch AG, procedente del Audi A7 Sportback del año de modelos 2015. El software de regulación se ha adaptado para la aplicación en el Audi R8. La unidad ESC va instalada en el maletero, en el lado derecho del vehículo.

El ESC utiliza los valores de medición de la unidad de control para electrónica de sensores J849, que se adoptó del

Audi A7 Sportback (tipo 4G), adaptándose al Audi R8.

Los sensores activos de los regímenes de las ruedas también se han adoptado del Audi A7 Sportback (tipo 4G).

Los trabajos del área de Servicio para el ESC corresponden con los del ESC en el Audi A7 Sportback (tipo 4G).



641\_188

### Manejo

También en el Audi R8 se ha aplicado el concepto de manejo de 2 fases. El modo Sport se activa accionando brevemente la tecla ESC (< 3 s). Las funciones de estabilización por parte de ASR y ESC se restringen, para posibilitar una conducción aún más deportiva. Si se acciona la tecla del ESC durante más de 3 s, se apagan por completo las funciones ASR y ESC.



641\_189

Tecla ESC-OFF

Una novedad esencial es el modo Performance, que se activa con una tecla de mando propia en el volante multifunción.

Dependiendo de las condiciones del entorno y la condiciones de los índices de fricción que de ahí resultan entre neumático y pavimento (ajustes **dry**, **snow** y **wet**) se pueden adaptar correspondientemente las características de la marcha o bien del comportamiento dinámico. En este contexto también se hace variar el comportamiento de la regulación del ESC.

Si se eligió uno de estos ajustes, también se conserva la lógica operativa del ESC, jerárquicamente superior, que se ha explicado más arriba. También al estar activado el modo Performance se puede elegir así la función completa de ASR y ESC, el modo Sport o la desactivación total.

Podrá consultar más detalles sobre el modo Performance a partir de la página 112.



641\_190

Pulsador Performance con anillo de ajuste para la selección de los modos **snow**, **wet** y **dry**



### Remisión

Podrá consultar información detallada sobre estructura, funcionamiento y trabajos del área de Servicio en el Programa autodidáctico (SSP) 480 "Audi A7 Sportback – Tren de rodaje".

# Sistema de dirección

## Cuadro general

El Audi R8 se equipa ahora también con una dirección asistida electromecánica. Como opción está disponible la dirección dinámica. La columna de dirección regulable mecánicamente es de nuevo desarrollo. Consta de una construcción de acero con un eje de dirección de aluminio y va enlazada al travesaño modular. Las carreras de reglaje axial / vertical se cifran en 60 / 50 mm. En las versiones equipadas con dirección dinámica opcional se aplica una variante con las cotas de conexión diseñadas de forma correspondiente.

Se aplican 2 volantes multifunción de nuevo desarrollo en diseño deportivo de tres brazos.



641\_191

## Dirección asistida electromecánica (EPS)

La dirección electromecánica de ejes paralelos equivale, por cuanto a su estructura básica, a la de los actuales modelos VW Passat, Tiguan y Touran, así como a la dirección implantada en el Lamborghini Huracán. A diferencia de la dirección en los modelos VW citados, en el Audi R8 los sensores de ángulo de dirección no se encuentran en la caja de la dirección, sino que en el módulo de conmutadores de la columna de dirección.

Mientras que la dirección electromecánica implantada en los modelos A3 (tipo 8V), TT (tipo FV) und Q3 (tipo 8U) realiza la servoasistencia por medio de un segundo piñón de dirección accionado por motor eléctrico, en el Audi R8 se transmite la fuerza sobre la cremallera por medio de un mando de bolas rondantes.

En lo que respecta al funcionamiento, esta dirección equivale a la de los modelos A6 (tipo 4G), A7 Sportback (tipo 4G), A8 (tipo 4H) y Q7 (tipo 4M). La diferencia frente a estos modelos consiste en que en el Audi R8 la tuerca de bolas rondantes se acciona por medio de un motor eléctrico dispuesto paralelamente a la cremallera y una transmisión de correa.

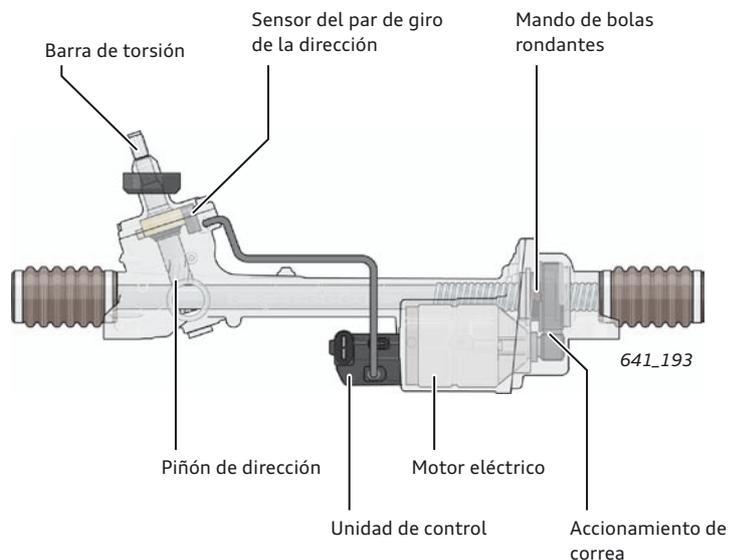
En los modelos A6 (tipo 4G), A7 Sportback (tipo 4G), A8 (tipo 4H) y Q7 (tipo 4M) el motor eléctrico "envuelve" concéntricamente a la cremallera. Se ha optado por la geometría de ejes paralelos, sobre todo, por motivos relacionados con el espacio disponible. Mientras que para la implantación concéntrica se tiene que tener en cuenta una altura instalable de unos 120 mm, en el caso de la geometría de ejes paralelos son solamente 60 mm.

También por cuanto a los trabajos del área de Servicio, la dirección implantada en el Audi R8 es equivalente a la de los sistemas ya implantados en los modelos A6 (tipo 4G), A7 Sportback (tipo 4G), A8 (tipo 4H) y Q7 (tipo 4M).

El manejo se efectúa seleccionando el modo correspondiente en Audi drive select. En la unidad de control están programados para ello tres mapas de características. Un cuarto mapa de características se utiliza para la activación del modo Performance.



641\_192

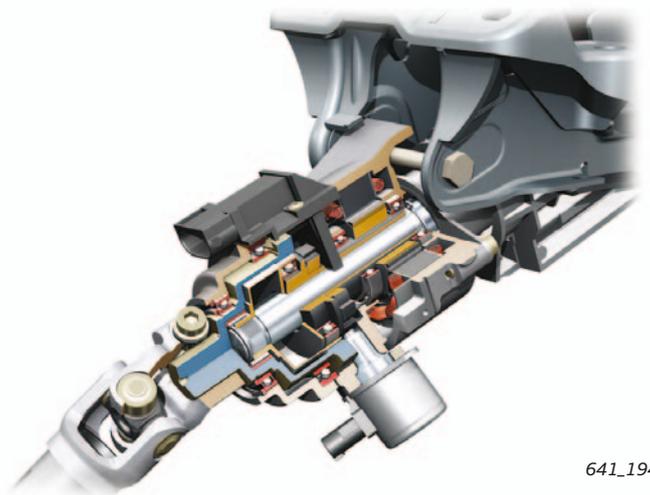


### Remisión

Podrá consultar información detallada sobre la dirección en el Programa autodidáctico (SSP) 480 "Audi A7 Sportback – Tren de rodaje".

## Dirección dinámica

La dirección dinámica es una oferta opcional para el Audi R8. Por cuanto a estructura, funcionamiento y trabajos del área de Servicio, el sistema equivale a los ya implantados en otros modelos Audi.



641\_194

## Volantes de dirección

### Audi R8 volante de cuero, de serie

En el Audi R8 se aplican 2 volantes de dirección de nuevo desarrollo. El Audi R8 V10 se equipa con el volante de cuero dotado de multifunción plus y 2 satélites de mando ("drive select" y "START ENGINE STOP").



641\_195

Pulsador Audi drive select

Pulsador START ENGINE STOP

### Audi R8 volante de cuero Performance

En el Audi R8 V10 plus el volante de cuero Performance con multifunción plus y 4 satélites de mando (teclas adicionales para sonido del motor y modo Performance) constituye el equipamiento básico. Para el Audi R8 V10 se ofrece este volante en opción.

Hallará más detalles sobre los elementos de mando de los volantes en la página 49 y a partir de la página 114.



641\_196

Pulsador Audi drive select

Pulsador para sonido del motor

Pulsador Performance con anillo de ajuste para la selección de los modos *snow*, *wet* y *dry*

Pulsador para sonido del motor



### Remisión

Podrá consultar información detallada sobre la dirección dinámica en el Programa autodidáctico (SSP) 402 "Dirección dinámica en el Audi A4 2008".

## Llantas y neumáticos

En la versión con equipamiento básico se implantan para el Audi R8 llantas en tamaño 19". Como opción se ofrecen llantas de 19" y 20". La gama de neumáticos de verano abarca desde 245/35 R19 hasta 305/30 R20. Los neumáticos de invierno están disponibles en tamaños desde 245/35 R19 hasta 295/30 R20.

Al equipamiento de serie pertenece el "Tire Mobility System". Asimismo es de serie el sistema de control de la presión de los neumáticos.

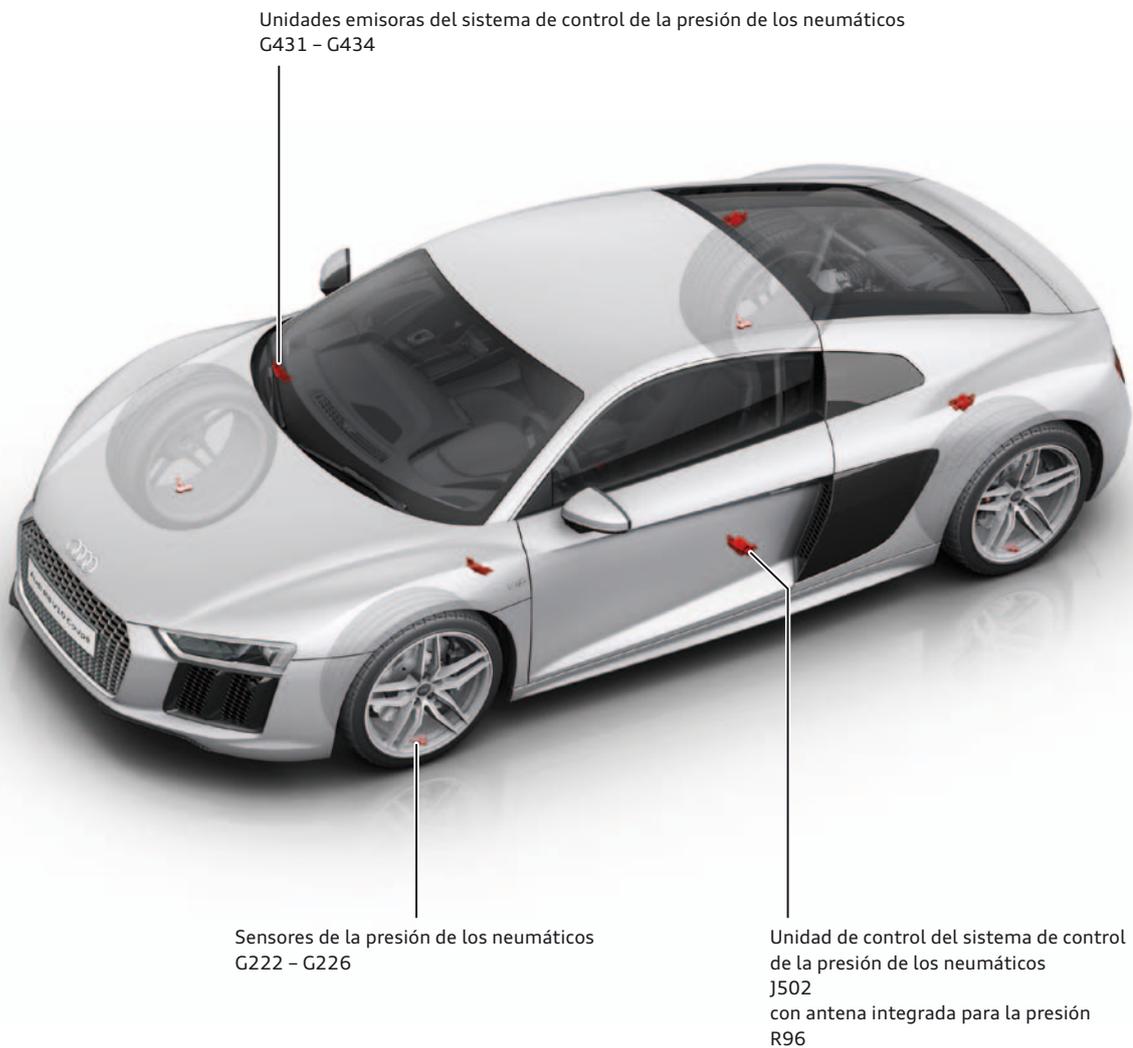
Llantas básicas	Llantas opcionales	Llantas de invierno
 <p><b>Llanta de fundición de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 19 ET42 245/35 R19 Eje trasero: 11,0J x 19 ET50 295/35 R19</p> <p>R8 V10</p>	 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 19 ET42 245/35 R19 Eje trasero: 11,0J x 19 ET44 295/35 R19</p>	 <p><b>Llanta de fundición de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 19 ET42 245/35 R19 Eje trasero: 10,5J x 19 ET55 295/35 R19 Apta para cadenas para nieve</p>
 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 19 ET42 245/35 R19 Eje trasero: 11,0J x 19 ET50 295/35 R19</p> <p>R8 V10 plus</p>	 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 19 ET42 245/35 R19 Eje trasero: 11,0J x 19 ET44 295/35 R19</p>	 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 20 ET42 245/30 R20 Eje trasero: 11,0J x 20 ET47 295/30 R20</p>
	 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 20 ET42 245/30 R20 Eje trasero: 11,0J x 20 ET47 305/30 R20</p>	
	 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 20 ET42 245/30 R20 Eje trasero: 11,0J x 20 ET47 305/30 R20</p>	
	 <p><b>Llanta forjada de aluminio</b> Eje delantero: 8,5J x 20 ET42 245/30 R20 Eje trasero: 11,0J x 20 ET47 305/30 R20</p>	

## Sistema de control de la presión de los neumáticos (RDK)

Para el Audi R8 se ofrece como equipamiento básico el sistema de control de la presión de los neumáticos que ya se aplica en los modelos A8 (tipo 4H), RS6 (tipo 4G) y RS7 Sportback (tipo 4G). Por cuanto a estructura, funcionamiento, manejo e información para el conductor, así como en lo que respecta a los trabajos del área de Servicio y diagnóstico, el sistema equivale al de los modelos Audi mencionados.

El sistema de control de la presión de los neumáticos (RDK) en el Audi R8 se utiliza para vigilar las presiones de los neumáticos. La presión ajustada por el conductor se pasa a la unidad de control de la presión de los neumáticos seleccionando "Guardar presiones" en el MMI.

Los sensores de la presión de los neumáticos, instalados en el interior de los neumáticos, miden de forma sistemática la presión y temperatura de los neumáticos. Las unidades emisoras (transmisores de disparo iniciador) excitan en parado y durante la marcha a los sensores para que transmitan datagramas. Los sensores transmiten los datos por telemetría a través de un trayecto de transmisión de AF hacia la antena de recepción que va integrada en la unidad de control. El conductor puede visualizar en el MMI el estatus de la presión y temperatura.



641\_198

# Sistema eléctrico

## Introducción

La batería del Audi R8 va instalada en el armazón anterior del vehículo, detrás de un guarnecido del maletero, y está al acceso a través de una tapa para intervenciones de Servicio. Según el equipamiento del vehículo se aplican baterías AGM en tamaños 420 A/75 Ah o bien 520 A/92 Ah. Los terminales de arranque auxiliar se encuentran detrás de la tapa para intervenciones de Servicio, directamente al lado de los polos negativo o bien positivo de la batería.

En el polo negativo de la batería se encuentra la unidad de control del sistema de vigilancia de baterías J367. Esta unidad de control forma una unidad constructiva conjuntamente con el cable de masa. Para la J367 también se utiliza en parte el término de "módulo de datos de batería" (BDM).

A la izquierda de la batería se encuentra el portafusibles principal, en cuya parte superior también va alojado el detonador para desconexión de la batería N253. Si se dispara el N253, se corta la tensión en los cables hacia el alternador y el motor de arranque. En el portafusibles principal se encuentran, entre otros, también los fusibles para la alimentación de tensión de la dirección asistida electromecánica y de la unidad de control del ABS.

Portafusibles  
en la zona reposa-  
piés derecha

Batería

Portafusibles principal  
al lado de la batería



Portafusibles y portarrelés  
debajo de la bandeja posterior

Portafusibles y portarrelés  
en la caja electrónica derecha

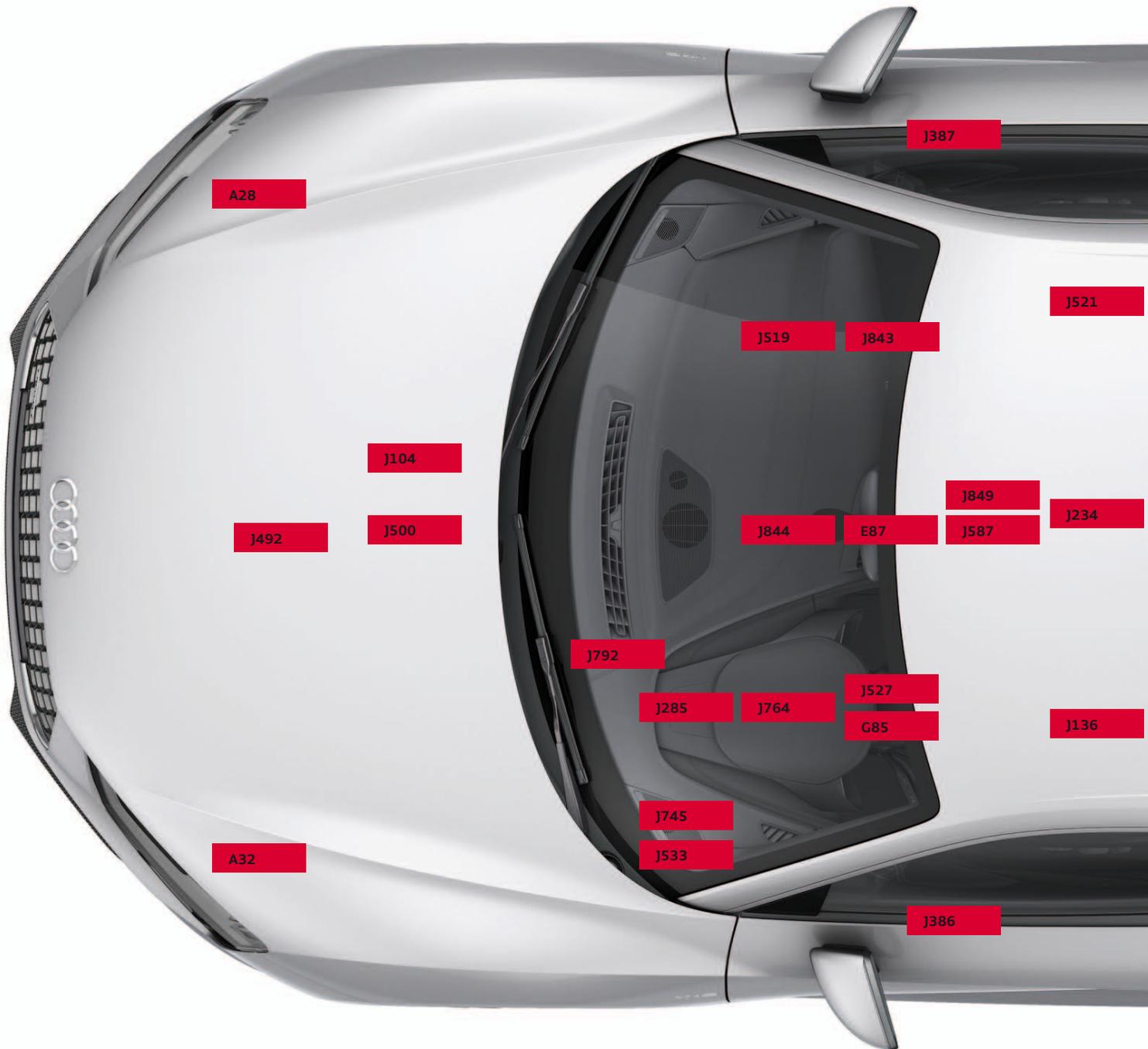


Portafusibles y portarrelés  
en la caja electrónica izquierda

## Ubicaciones de las unidades de control

Algunas de las unidades de control que figuran en este esquema general son equipamientos opcionales o específicos por países. Para mantener la claridad de la estructura no se pueden representar aquí todas las unidades de control que van instaladas en el vehículo.

En la documentación actual del área de Servicio hallará indicaciones acerca de la descripción exacta de la ubicación de unidades de control, así como instrucciones para el montaje y desmontaje.



### Leyenda:

- |             |  |             |  |
|-------------|--|-------------|--|
| <b>A28</b>  | Módulo de potencia 2 para faro LED derecho   | <b>J285</b> | Unidad de control en el cuadro de instrumentos                                       |
| <b>A32</b>  | Módulo de potencia 2 para faro LED izquierdo   | <b>J386</b> | Unidad de control de la puerta del conductor   |
| <b>E87</b>  | Unidad de mandos e indicación delantera del climatizador                                       | <b>J387</b> | Unidad de control de la puerta del acompañante                                       |
| <b>G85</b>  | Sensor del ángulo de giro del volante  | <b>J393</b> | Unidad de control central del sistema de confort                                     |
| <b>J104</b> | Unidad de control del ABS  | <b>J492</b> | Unidad de control de la tracción total   |
| <b>J136</b> | Unidad de control para regulación del asiento y la columna de dirección con función de memoria | <b>J500</b> | Unidad de control de la dirección asistida   |
| <b>J217</b> | Unidad de control del cambio automático  | <b>J502</b> | Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos             |
| <b>J250</b> | Unidad de control de la amortiguación de regulación electrónica                                | <b>J519</b> | Unidad de control de la red de a bordo   |
|             |  | <b>J234</b> | Unidad de control de airbag  |
|             |  | <b>J521</b> | Unidad de control para regulación del asiento del acompañante con función de memoria |



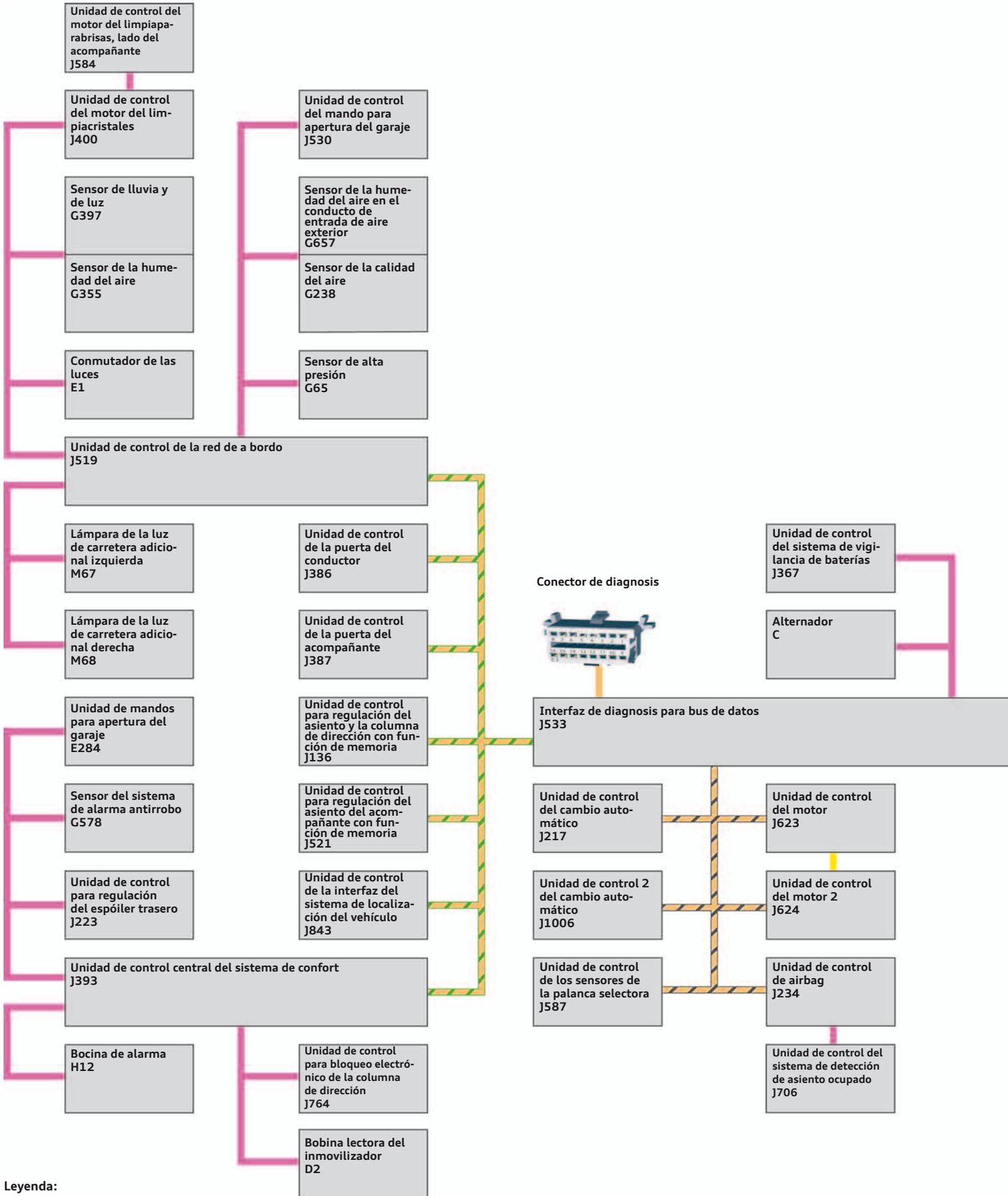
641\_043

- |             |   |              |   |
|-------------|---|--------------|---|
| <b>J525</b> | Unidad de control del paquete de sonido digital                               | <b>J772</b>  | Unidad de control del asistente de marcha atrás                           |
| <b>J527</b> | Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección                | <b>J792</b>  | Unidad de control de dirección activa                                     |
| <b>J533</b> | Interfaz de diagnóstico para bus de datos                                     | <b>J794</b>  | Unidad de control del sistema electrónico de información 1                |
| <b>J540</b> | Unidad de control del freno de estacionamiento electromecánico                | <b>J843</b>  | Unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo |
| <b>J587</b> | Unidad de control de los sensores de la palanca selectora                     | <b>J844</b>  | Unidad de control del asistente de luz de carretera                       |
| <b>J623</b> | Unidad de control del motor   | <b>J849</b>  | Unidad de control para electrónica de sensores                            |
| <b>J624</b> | Unidad de control del motor 2   | <b>J886</b>  | Unidad de control de los micrófonos de los cinturones                     |
| <b>J745</b> | Unidad de control de la luz de curva y la regulación del alcance de las luces | <b>J1006</b> | Unidad de control 2 del cambio automático                                 |
| <b>J764</b> | Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección         | <b>R78</b>   | Receptor de TV  |

# Topología

La topología muestra todas las unidades de control que pueden estar conectadas a un sistema de buses.

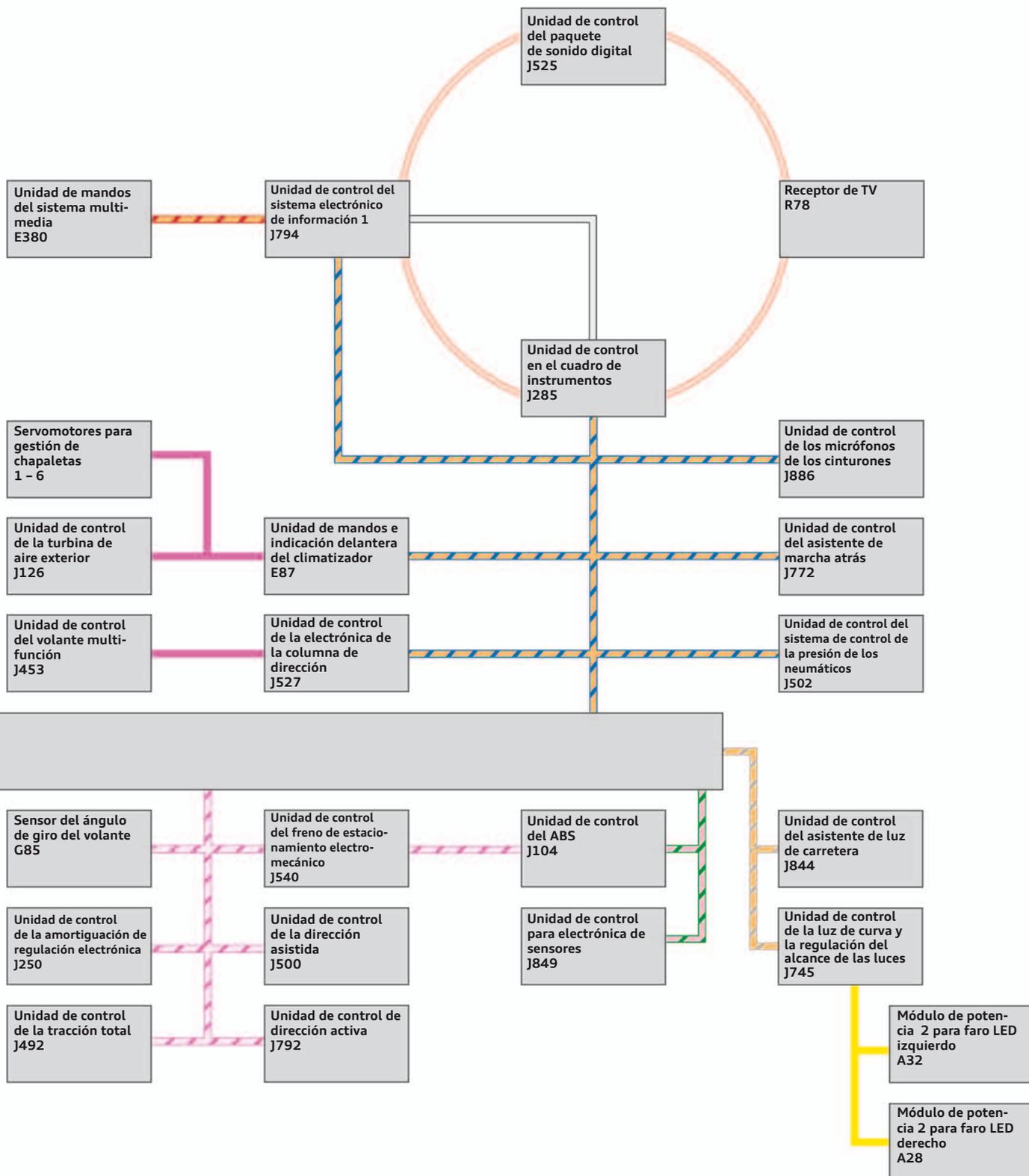
Algunas de las unidades de control aquí representadas son equipamientos opcionales o específicos por países o bien sólo serán implantadas en una fecha posterior.



**Legenda:**

- CAN Confort
- CAN Tracción
- CAN Extended
- CAN Diagnóstico
- FlexRay
- CAN Visualización y manejo

Para más claridad de la figura, esta topología en el área del FlexRay no refleja el escenario real de las conexiones de las unidades de control. Esto también es válido para las unidades de control abonadas al bus MOST.



CAN Sistema modular de infotainment (MIB)  
 CAN Tren de rodaje  
 Bus LIN

Sistemas de subbus  
 Bus MOST  
 LVDS

## Cuadro general de los sistemas de buses

Sistema de bus	Color del cable	Ejecución	Velocidad de la transmisión de los datos	Propiedad
CAN Tracción		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Confort		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Tren de rodaje		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Extended		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Visualización y manejo		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
Sistema CAN modular de infotainment (MIB)		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Diagnósis		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
FlexRay		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	10 Mbit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
Bus MOST (150)		Sistema de bus óptico	150 Mbit/s	Estructura anular: Una interrupción provoca la avería del sistema en su conjunto
Bus LIN		Sistema de bus monoalámbrico eléctrico	20 kBit/s	Capaz de funcionar en monoalámbrico
Sistema de subbus		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
LVDS		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	aprox. 200 Mbit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico

### MOST 150

El MOST 150 se utilizó por primera vez en el Audi A3 (tipo 8V) y después en el Audi TT (tipo FV), así como en el Audi Q7 (tipo 4M). En el Audi R8 hay como máximo 4 unidades de control abonadas al anillo MOST, por el orden siguiente:

- ▶ Unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794
- ▶ Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
- ▶ Receptor de TV R78
- ▶ Unidad de control del paquete de sonido digital J525

### FlexRay

La transmisión de datos mediante FlexRay se ha introducido en Audi con el Audi A8 (tipo 4H) y después de ello también se ha utilizado en los modelos A6/A7 Sportback (tipo 4G) y en el Audi Q7 (tipo 4M). En el Audi R8 (tipo 4S) únicamente dos unidades de control transmiten sus datos por medio de FlexRay, a decir, la unidad de control del ABS J104 y la unidad de control para electrónica de sensores J849.

### LVDS

En el Audi R8 se utiliza LVDS para la transmisión de datos gráficos entre la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 y la unidad de control en el cuadro de instrumentos J285. Los cables LVDS van dotados de un guarnecido, de un modo parecido al de los cables de FlexRay.

La unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 asume en el Audi R8, aparte de la función del gestor del sistema para el bus MOST, también la función del gestor de diagnóstico. Tal y como es habitual en el bus MOST de vehículos Audi, las unidades de control están interconectadas por medio de un cable eléctrico para la diagnóstico de anillo interrumpido. Este cable se utiliza exclusivamente para diagnosticar la interrupción del anillo en un caso de avería.

Los cables de FlexRay van trenzados igual que los cables CAN. Adicionalmente van dotados de un encamisado. Sin embargo, no actúa como apantallamiento contra influencias parásitas electromagnéticas, sino que sirve para minimizar influencias exteriores sobre la resistencia de las ondas en el cable, tales como humedad y temperatura. Básicamente pueden sustituirse por tramos los cables de FlexRay en el caso de una reparación. A este respecto se debe tener en cuenta la longitud de destrenzado y la longitud de descamisado.

A diferencia de FlexRay, el guarnecido de los cables LVDS no sólo es para proteger contra esfuerzos mecánicos y humedad, sino también para apantallar fuentes parásitas electromagnéticas. En caso de defecto hay que sustituir siempre completos los cables LVDS.



#### Remisión

Podrá consultar más información sobre FlexRay en el Programa autodidáctico 459 "Audi A8 2010 – Red de a bordo e interconexión en red común". Hallará información sobre LVDS y MOST 150 en los Programas autodidácticos 629 "Audi TT (tipo FV) – Sistema eléctrico y electrónico e infotainment" y 634 "Audi Q7 (tipo 4M) – Red de a bordo e interconexión".

## Particularidades de las unidades de control empleadas

Las unidades de control empleadas en el Audi R8 proceden de diversas series de modelos de Audi. De esta particularidad resultan diferencias en lo que respecta a la puesta en funcionamiento de las unidades de control y/o de los programas de comprobación que se ejecutan al sustituir las unidades de control en el equipo de diagnóstico de vehículos.

Así por ejemplo, en algunas unidades de control se utiliza el procedimiento "antiguo" basado en una comparación de los estados TEÓRICO / EFECTIVO, como se conocía en los modelos A4 (tipo 8K), A5 (tipo 8T), A6 (tipo 4G), A7 Sportback (tipo 4G) y A8 (tipo 4H).

En otras unidades de control, en cambio, se aplica el procedimiento "nuevo", como el que se utiliza desde el lanzamiento de los modelos A3 (tipo 8V) y TT (tipo FV) – MQB<sup>1)</sup> – y Q7 (tipo 4M) – MLBevo<sup>2)</sup>.

En el caso del procedimiento "nuevo", aparte de la codificación de la unidad de control, si es posible también se adoptan colateralmente las adaptaciones y liberaciones específicas para el cliente. La tabla siguiente proporciona una panorámica general acerca del procedimiento que se utiliza para la puesta en funcionamiento de las unidades de control.

### Procedimiento de puesta en funcionamiento "antiguo"

Designación de la unidad de control	Dirección para diagnóstico
Unidad de control del motor J623	01
Unidad de control del motor 2 J624	11
Unidad de control del cambio automático J217	02
Unidad de control de la tracción total J492	22
Unidad de control de la puerta del conductor J386	42
Unidad de control de la puerta del acompañante J387	52
Unidad de control del ABS J104	03
Unidad de control de la dirección asistida J500	44
Unidad de control de la luz de curva y la regulación del alcance de las luces J745	55
Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos J502	65
Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527	16
Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533	19
Unidad de control de dirección activa J792	18
Unidad de control para electrónica de sensores J849	3B
Unidad de control del freno de estacionamiento electromecánico J540	53
Unidad de control 2 del cambio automático J1006	C2
Unidad de control para regulación del asiento y la columna de dirección con función de memoria J136	06
Unidad de control para regulación del asiento del acompañante con función de memoria J521	36
Unidad de control central del sistema de confort J393	46
Unidad de control de la red de a bordo J519	09

### Procedimiento de puesta en funcionamiento "nuevo"

Designación de la unidad de control	Dirección para diagnóstico
Unidad de control del asistente de luz de carretera J844	20
Unidad de control de la amortiguación de regulación electrónica J250	14
Unidad de control de airbag J234	15
Unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886	A6
Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285	17
Unidad de control del paquete de sonido digital J525	47
Receptor de TV R78	57
Unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87	08
Unidad de control del asistente de marcha atrás J772	6C
Unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794	5F
Unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo J843	30
Unidad de control de los sensores de la palanca selectora J587	81

<sup>1)</sup> MQB = plataforma modular transversal

<sup>2)</sup> MLBevo = plataforma modular transversal etapa de evolución

# Descripciones breves de las unidades de control

## Gateway

Designación	Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En el panel frontal superior izquierdo
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gateway de interconexión en red común</li> <li>▶ Controlador para FlexRay</li> <li>▶ Unidad maestra de diagnóstico</li> <li>▶ Control de la gestión energética</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	19
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada a CAN Confort, CAN Tracción, CAN Tren de rodaje, CAN Visualización y manejo, CAN Extended, CAN Diagnosis y FlexRay</li> <li>▶ Unidad LIN maestra de la unidad de control del sistema de vigilancia de baterías J367 y alternador C</li> </ul>
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ No abonada al CAN del sistema modular de infotainment (MIB)</li> <li>▶ No abonada al bus MOST</li> </ul>



Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533

641\_129

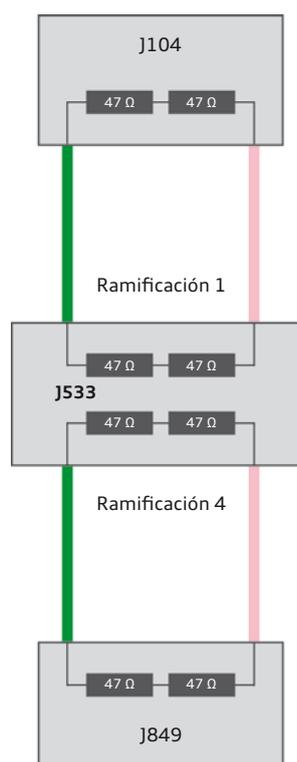
## Conexión

La interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 es el controlador del FlexRay. Todas las unidades de control abonadas a FlexRay están conectadas a J533 en diversas ramificaciones. En este tipo de conexión, la J533 también recibe el nombre de "estrella activa" o "nodo activo". Si en una ramificación hay una sola unidad de control conectada, esto recibe el nombre de "conexión punto a punto". En el Audi R8 hay solamente 2 unidades abonadas a través de FlexRay a la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533.

En la ramificación 1 está conectada la unidad de control del ABS J104. En la ramificación 4 la unidad de control para electrónica de sensores J849.

En esta figura se diferencia en la conexión de las unidades de control entre el cable positivo del bus (rosa) y el cable negativo del bus (verde) y, con ello, se representa el escenario de conexión real de las unidades de control.

Siempre al final de una ramificación se instalan en la respectiva unidad de control 2 resistencias de 47 Ω cada una, es decir, de 94 Ω en total. El valor de la resistencia de 94 Ω se puede medir con un multímetro entre los pines terminales del cable positivo del bus y del cable negativo del bus en la unidad de control respectiva, después de desacoplar el conector de la unidad de control.



641\_130

## Unidad de control de la red de a bordo

Designación	Unidad de control de la red de a bordo J519 / parcialmente también llamada BCM1 (Body Control Module 1)
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la zona reposapiés derecha sobre la caja de fusibles
Funciones	<p>Unidad maestra del alumbrado exterior y excitación del alumbrado delantero</p> <p>Unidad maestra de intermitencia en marcha de emergencia al averiarse J393</p> <p>Unidad maestra de luz interior</p> <p>Funciones de climatización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Excitación de la calefacción de asientos delanteros</li> <li>▶ Excitación de la válvula reguladora del compresor del climatizador N280, así como del acoplamiento electromagnético del climatizador N25</li> </ul> <p>Funciones de integración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aparcar <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ayuda de aparcamiento</li> <li>▶ Excitación de los emisores de señales acústicas delante y detrás</li> </ul> </li> </ul> <p>Otras funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de señales (emisores / sensores / conmutadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Temperatura exterior</li> <li>▶ Nivel de líquido refrigerante del motor, líquido lavacrystales, líquido de frenos</li> <li>▶ Desgaste de pastillas de freno</li> <li>▶ Contacto del capó del motor</li> <li>▶ Sensor de temperatura de los asientos</li> <li>▶ Pulsador Start-Stop, espóiler trasero, ayuda de aparcamiento, ESP, luces intermitentes de emergencia</li> </ul> </li> <li>▶ Excitación (actuadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bocina</li> <li>▶ Bomba del lavacrystales</li> <li>▶ Calefacción de los eyectores lavaparabrisas</li> <li>▶ Calefacción de asientos delanteros</li> <li>▶ Luz del vano motor</li> <li>▶ Iluminación interior, iluminación de la guantera</li> </ul> </li> </ul>
Dirección para diagnóstico	09
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Confort</li> <li>▶ J519 es unidad LIN maestra para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ LIN 1: conmutador de las luces E1; sensor combinado – sensor de lluvia y de luz G397 y sensor de la humedad del aire G355; unidad de control del motor del limpiacrystales J400</li> <li>▶ LIN 2: sensor de alta presión G65; sensor combinado – sensor de la humedad del aire en el conducto de entrada de aire exterior G657 y sensor de la calidad del aire G238; unidad de control del mando para apertura del garaje J530</li> <li>▶ LIN 3: lámparas de la luz de carretera adicional izquierda y derecha M67 y M68</li> </ul> </li> </ul>
Particularidad	<p>A tener en cuenta durante la localización de averías:</p> <p>La J519 dispone de un pin duplicado en lo que respecta a la conexión de las unidades LIN esclavas. De esta manera, el LIN 1 está dividido sobre 2 pines (A18, C2), los cuales, sin embargo, están interconectados internamente en la unidad de control. Eso significa, que si ocurre un cortocircuito con positivo o negativo en el pin A18, ello también afecta las unidades de control conectadas al pin C2 y viceversa.</p>



Unidad de control de la red de a bordo J519

## Unidad de control central del sistema de confort

Designación	Unidad de control central del sistema de confort J393 / llamada parcialmente también BCM2 (Body Control Module 2)
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Debajo de la bandeja posterior izquierda
Funciones	<p>Unidad maestra del cierre centralizado</p> <p>Unidad maestra de intermitencia</p> <p>Funciones de integración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gestión de bornes</li> <li>▶ Autorización de acceso y arranque</li> <li>▶ Inmovilizador (unidad maestra)</li> <li>▶ Sistema de alarma antirrobo</li> </ul> <p>Otras funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de señales (emisores / sensores / conmutadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conmutador de las luces de freno</li> <li>▶ Pulsador de encendido y arranque</li> <li>▶ Señal P</li> <li>▶ Antena para cierre centralizado</li> <li>▶ Sensores capacitivos de las manillas de puerta</li> <li>▶ Antenas para autorización de acceso y arranque</li> </ul> </li> <li>▶ Excitación (actuadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alumbrado posterior</li> <li>▶ Señal de luces intermitentes dinámicas</li> <li>▶ Motor capó de maletero</li> <li>▶ Desbloqueo del maletero</li> <li>▶ Bloqueo tapa de acceso al depósito</li> <li>▶ Relé de tomas de corriente externas</li> <li>▶ Relé borne 15</li> <li>▶ Unidades de iluminación del maletero</li> <li>▶ Alumbrado posterior del vehículo</li> </ul> </li> </ul>
Dirección para diagnóstico	46
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Confort</li> <li>▶ J393 es unidad LIN maestra para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ LIN 1: unidad de mandos para apertura del garaje E284; sensor del sistema de alarma antirrobo G578; unidad de control para regulación del espóiler trasero J223</li> <li>▶ LIN 2: bocina de alarma H12</li> <li>▶ LIN 3: unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección J764 y bobina lectora del inmovilizador D2</li> </ul> </li> </ul>
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La J393 es la unidad maestra del inmovilizador en el Audi R8.</li> <li>▶ La antena para el cierre centralizado va integrada en la tarjeta electrónica de la unidad de control.</li> </ul>



Unidad de control central del sistema de confort J393

641\_132

## Unidad de control de la puerta del conductor

Designación	Unidad de control de la puerta del conductor J386
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la puerta del conductor
Funciones	<p>Gestión de los componentes eléctricos y electrónicos dentro y adosados a la puerta del conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de señales (emisores / sensores / conmutadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conmutador / pulsador p. ej. para elevalunas, desbloqueo del capó del maletero, retrovisores exteriores eléctricos, cierre centralizado</li> </ul> </li> <li>▶ Excitación (actuadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidades de iluminación y componentes en el guarnecido de puerta, motor Safe, intermitentes en el retrovisor exterior</li> </ul> </li> </ul>
Dirección para diagnóstico	42
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Confort
Particularidad	La J386 lee las señales del conmutador para desenclavamiento del capó de maletero, pero el motor para desenclavamiento del capó de maletero es excitado por la unidad de control central del sistema de confort J393.



Unidad de control de la puerta del conductor J386

641\_133

Designación	Unidad de control de la puerta del acompañante J387
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la puerta del acompañante
Funciones	<p>Gestión de los componentes eléctricos y electrónicos dentro y adosados a la puerta del acompañante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de señales (emisores / sensores / conmutadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conmutador / pulsador p. ej. para elevalunas, desbloqueo del capó del maletero, retrovisores exteriores eléctricos, cierre centralizado</li> </ul> </li> <li>▶ Excitación (actuadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidades de iluminación y componentes en el guarnecido de puerta, motor Safe, intermitentes en el retrovisor exterior</li> </ul> </li> </ul>
Dirección para diagnóstico	52
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Confort

## Regulación del asiento

Designación	Unidad de control para regulación del asiento y la columna de dirección con función de memoria J136
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Debajo del asiento del conductor
Funciones	Gestión de las funciones de reglaje del asiento, lado conductor <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de señales (emisores / sensores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sensor para reglaje del asiento</li> <li>▶ Sensores de presión</li> </ul> </li> <li>▶ Excitación (actuadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Motores para reglaje del asiento</li> <li>▶ Compresor para asiento multicontorno</li> </ul> </li> </ul>
Dirección para diagnóstico	36
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Confort
Particularidades	Los ajustes del asiento, en lo que respecta a posición y estado de presión por parte del sistema neumático del asiento, se asignan a la llave del vehículo. En el Audi R8 no se ofrece la memoria de posiciones del asiento, con la que se pudieran guardar diferentes posiciones y poner en vigor a través de un elemento de conmutación.



641\_134

Unidad de control para regulación del asiento y la columna de dirección con función de memoria J136

Designación	Unidad de control para regulación del asiento del acompañante con función de memoria J521
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Por debajo del asiento del acompañante (sin ilustración)
Funciones	Gestión de las funciones de reglaje del asiento, lado acompañante <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de señales (emisores / sensores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sensor para reglaje del asiento</li> <li>▶ Sensores de presión</li> </ul> </li> <li>▶ Excitación (actuadores): <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Motores para reglaje del asiento</li> <li>▶ Compresor para asiento multicontorno</li> </ul> </li> </ul>
Dirección para diagnóstico	06
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Confort
Particularidades	Los ajustes del asiento, en lo que respecta a posición y estado de presión por parte del sistema neumático del asiento, se asignan a la llave del vehículo. En el Audi R8 no se ofrece la memoria de posiciones del asiento, con la que se pudieran guardar diferentes posiciones y poner en vigor a través de un elemento de conmutación.

## Localización del vehículo

Designación	Unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo J843
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	En la zona reposapiés delantera derecha sobre la unidad de control de la red de a bordo
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Condición previa para el montaje de un asistente de localización Audi Plus</li> <li>▶ Posibilitar el intercambio de datos del asistente de localización con otras unidades de control del vehículo</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	30
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Confort
Particularidades	El montaje del asistente de localización siempre es una solución de equipamiento ulterior (también para vehículos nuevos) La unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo J843 no puede ser equipada posteriormente.



Unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo J843

641\_135

## Palanca selectora

Designación	Unidad de control de los sensores de la palanca selectora J587
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la palanca selectora
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Transmisión de la posición de la palanca selectora</li> <li>▶ Transmisión de las sentencias tiptronic</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	81
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tracción
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sólo se puede sustituir conjuntamente con el caballete de la palanca selectora.</li> <li>▶ La palanca selectora no posee ninguna conexión mecánica hacia el cambio automático.</li> </ul>

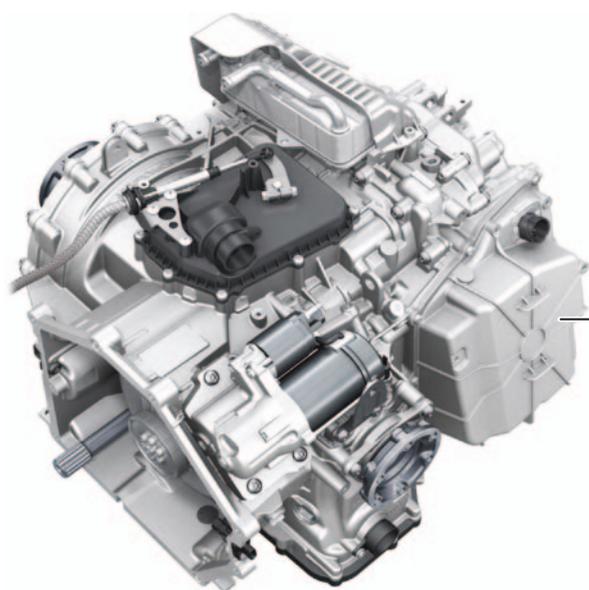


Unidad de control de los sensores de la palanca selectora J587

641\_136

## Cambio de doble embrague

Designación	Unidad de control del cambio automático J217
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la unidad mecatrónica J743 del cambio de doble embrague
Función	Vigilancia y control de los ciclos de cambio de la transmisión automática
Dirección para diagnóstico	02
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tracción
Particularidad	Unidad abonada al inmovilizador



Unidad de control del cambio automático J217 en la unidad mecatrónica J743

641\_137

Designación	Unidad de control 2 del cambio automático J1006
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la parte izquierda del vano motor, debajo del guarnecido del vano motor
Función	Controlar la hidráulica adicional y la función del bloqueo de aparcamiento
Dirección para diagnóstico	C2
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tracción
Particularidad	Nueva ubicación. En el Audi R8 (tipo 42) llevaba la J1006 debajo de la bandeja posterior o bien en el Spyder detrás del guarnecido del panel dorsal.



Unidad de control 2 del cambio automático J1006

641\_138

## Gestión del motor

Designación	Unidad de control del motor J623
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la parte derecha del vano motor, debajo del guarnecido del vano motor
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gestión de la electrónica del motor para los cilindros 1 – 5</li> <li>▶ Unidad de control maestra para la gestión del motor</li> <li>▶ Excitación de ambos relés del motor de arranque J906 y J907</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	01
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Tracción</li> <li>▶ J623 se comunica a través de un sistema de subbus con J624</li> </ul>
Particularidad	Unidad abonada al inmovilizador



Unidad de control del motor J623

641\_139

Designación	Unidad de control del motor 2 J624
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la parte izquierda del vano motor, debajo del guarnecido del vano motor
Función	Gestión de la electrónica del motor para los cilindros 6 – 10
Dirección para diagnóstico	11
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Tracción</li> <li>▶ J624 se comunica a través de un sistema de subbus con J623</li> </ul>
Particularidad	Unidad abonada al inmovilizador



Unidad de control del motor 2 J624

641\_140

## Airbag

Designación	Unidad de control de airbag J234
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Sobre el túnel central bajo la consola central
Función	Disparo de los airbags, así como de los pretensores de los cinturones y detonadores para desconexión de la batería
Dirección para diagnóstico	15
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Unidad abonada al CAN Tracción</li><li>▶ Unidad LIN maestra para la unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado J706 (sólo para el mercado norteamericano)</li></ul>
Particularidad	La J234 transmite las señales para detección del cinturón abrochado hacia la unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886.



Unidad de control de airbag  
J234

641\_141

## Electrónica de sensores

Designación	Unidad de control para electrónica de sensores J849
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Sobre el túnel central bajo la consola central
Funciones	La unidad de control abarca los sensores para registrar la aceleración del vehículo en las direcciones "x", "y" y "z", así como los giros del vehículo en torno a los ejes geométricos "x", "y" y "z".
Dirección para diagnóstico	3B
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al FlexRay
Particularidad	La J849 no se instalaba en el Audi R8 (tipo 42). Con ello viene a sustituir funcionalmente a la unidad de sensores del programa electrónico de estabilización ESP G419.

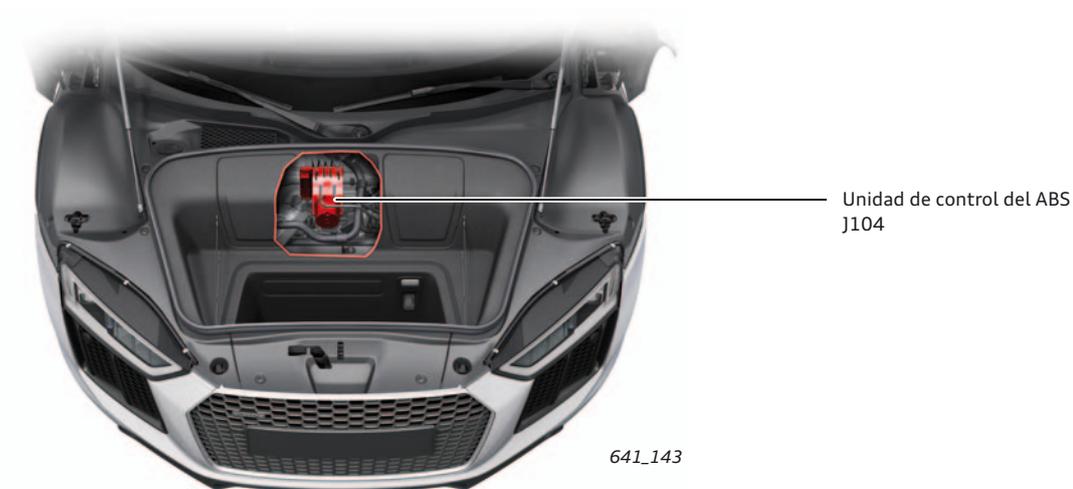


Unidad de control para electrónica de sensores  
J849

641\_142

## Control electrónico de estabilización (ESC)

Designación	Unidad de control del ABS J104
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En el armazón anterior, detrás del guarnecido del maletero
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sistema antibloqueo (ABS)</li> <li>▶ Control electrónico de estabilización (ESC)</li> <li>▶ Regulación antideslizamiento de la tracción (ASR)</li> <li>▶ Bloqueo diferencial electrónico (EDS)</li> <li>▶ Gestión de pares selectiva por ruedas</li> <li>▶ Freno multicolisión</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	03
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al FlexRay
Particularidad	La unidad de control puede ser sustituida por separado del bloque de válvulas; para ello hay que utilizar la esterilla de protección ESD VAS 6613.



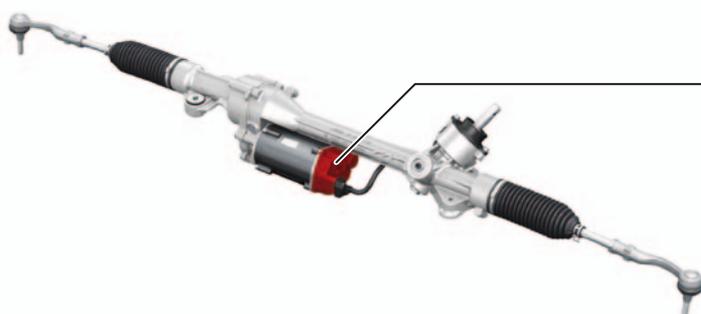
## Freno de estacionamiento

Designación	Unidad de control del freno de estacionamiento electromecánico J540
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Debajo de la bandeja posterior izquierda
Función	Gestionar la función del freno de estacionamiento
Dirección para diagnóstico	53
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Tren de rodaje</li> <li>▶ La J540 se comunica a través de un sistema de subbus adicionalmente con la unidad de control del ABS J104.</li> </ul>
Particularidad	El freno de estacionamiento electromecánico no se ofrecía en el Audi R8 (tipo 42). Aquel llevaba todavía un freno de mano mecánico, convencional.



## Servoasistencia de la dirección

Designación	Unidad de control de la dirección asistida J500
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Comunica con la caja de la dirección
Funciones	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Dirección asistida</li><li>▶ Servotronic – dirección asistida en función de la velocidad</li><li>▶ Intervenciones de la dirección en una regulación del ESC</li></ul>
Dirección para diagnóstico	44
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tren de rodaje
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ La unidad de control con motor de la dirección asistida sólo se puede sustituir conjuntamente con la caja de la dirección.</li><li>▶ La dirección electromecánica no se ofrecía en el Audi R8 (tipo 42). En el Audi R8 (tipo 42) se había implementado la función de la dirección asistida mediante una servoasistencia hidráulica para la dirección.</li></ul>



641\_145

## Dirección dinámica

Designación	Unidad de control de dirección activa J792
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Sobre el travesaño modular izquierdo
Función	La unidad calcula el ángulo de superposición necesario para realizar la relación variable de la dirección.
Dirección para diagnóstico	2B
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tren de rodaje
Particularidades	La dirección dinámica no se ofrecía en el Audi R8 (tipo 42).



641\_146

## Audi magnetic ride

Designación	Unidad de control de la amortiguación de regulación electrónica J250
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Debajo de la bandeja posterior derecha en la chapa talonera
Función	Adaptación de las características de la amortiguación
Dirección para diagnóstico	14
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tren de rodaje



Unidad de control de la amortiguación de regulación electrónica J250

641\_147

## Tracción total

Designación	Unidad de control de la tracción total J492
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Sobre la tapa del portafusibles principal, al lado de la batería
Función	La unidad de control de la tracción total J492 calcula la presión necesaria para el embrague de tracción total.
Dirección para diagnóstico	22
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Tren de rodaje
Particularidades	En contraste con los sistemas de embrague de tracción total conocidos hasta ahora (sistemas Haldex) el sistema de embrague de tracción total en el Audi R8 trabaja con un sensor de presión y temperatura del aceite.



Unidad de control de la tracción total J492

641\_148

## Asistente de luz de carretera

Designación	Unidad de control del asistente de luz de carretera J844
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	En el retrovisor interior
Función	Conexión y desconexión automática de la luz de carretera en consideración de la circulación contraria
Dirección para diagnóstico	20
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Extended
Particularidad	La J844 únicamente puede realizar la conmutación entre luz de cruce y luz de carretera.



Unidad de control del asistente de luz de carretera J844

641\_149

## Unidad de control de luces

Designación	Unidad de control de la luz de curva y la regulación del alcance de las luces J745
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En el panel frontal derecho, abajo
Funciones	La J745 es la encargada de las funciones de luz adicionales, tales como luz para todo tiempo, luz de viraje, luz de curva estática, así como para la diagnosis de los módulos de potencia.
Dirección para diagnóstico	55
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Extended</li> <li>▶ La J745 está comunicada a través de un sistema de subbus con los módulos de potencia para los faros LED.</li> </ul>
Particularidad	En el Audi R8 no se ha implementado ninguna regulación del alcance de luces ni la luz de curva dinámica.



Unidad de control de la luz de curva y la regulación del alcance de las luces J745

641\_150

## Electrónica de la columna de dirección

Designación	Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la columna de dirección
Función	Comunica el conmutador combinado de la columna de dirección y los componentes eléctricos del volante con el sistema electrónico del vehículo.
Dirección para diagnóstico	16
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Visualización y manejo</li> <li>▶ La J527 es unidad LIN maestra para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad de control del volante multifunción J453</li> </ul> </li> </ul>
Particularidades	La J527 hace pasar las señales del conmutador para autorización de acceso y arranque E408 hacia la unidad de control central del sistema de confort J393. El sensor del ángulo de dirección va integrado en la J527, pero enlazado al CAN Tren de rodaje por medio de una conexión de bus propia.



641\_151

Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527

## Panel de mandos del climatizador

Designación	Unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la parte central del tablero de instrumentos
Funciones	Gestión de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Temperatura</li> <li>▶ Velocidad de la turbina de aire</li> <li>▶ Distribución de aire</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	08
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Visualización y manejo</li> <li>▶ E87 es unidad LIN maestra para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Servomotores para la excitación de las chapaletas 1 – 6</li> <li>▶ Unidad de control de la turbina de aire exterior J126</li> </ul> </li> </ul>
Particularidades	Los conmutadores para calefacción de asientos y la calefacción de la luneta trasera se encuentran en la unidad de mandos E87 y sus señales también se leen allí. Sin embargo, la excitación de las calefacciones de los asientos corre a cargo de la unidad de control de la red de a bordo J519; la excitación del relé externo para calefacción de la luneta trasera corre a cargo de la unidad de control central del sistema de confort J393.



641\_152

Unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87

## Cámara de marcha atrás

Designación	Unidad de control del asistente de marcha atrás J772
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Debajo de la bandeja posterior derecha en la chapa talonera
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de datos de la cámara de marcha atrás R189</li> <li>▶ Acondicionar y transmitir los datos gráficos a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	6C
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Visualización y manejo
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La unidad de control y la cámara son 2 componentes por separado</li> <li>▶ La cámara de marcha atrás no se ofrecía en el Audi R8 (tipo 42)</li> </ul>



Unidad de control del asistente de marcha atrás J772

641\_153

## Micrófono del cinturón

Designación	Unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Debajo de la bandeja posterior izquierda en la chapa talonera
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lectura de los datos de los micrófonos de cinturones del conductor o bien acompañante y del micrófono en el módulo del techo.</li> <li>▶ Transmisión de los datos a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	A6
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Visualización y manejo
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si la unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886 no tiene corriente o está averiada, el relé en J886 se encarga de establecer una comunicación directa del micrófono del techo hacia la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794.</li> <li>▶ La J886 solamente se instalaba en el Spyder del Audi R8 (tipo 42).</li> </ul>

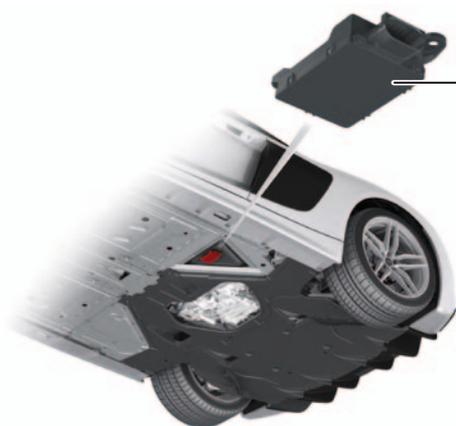


Unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886

641\_154

## Control de presión en neumáticos

Designación	Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos J502
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Bajo una chapaleta en los bajos de la izquierda
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Captación y evaluación de las señales de los sensores de la presión en los neumáticos G222, G223, G224 y G225</li> <li>▶ Aviso de las presiones de los neumáticos o bien avisos de advertencia a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794</li> </ul>
Dirección para diagnóstico	65
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al CAN Visualización y manejo
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La unidad de control transmite por cable una señal PWM a los sensores de disparo iniciador en los pasos de rueda con la sentencia de consultar los sensores de presión y temperatura que se encuentran en las llantas.</li> <li>▶ Los sensores en las válvulas de los neumáticos transmiten los valores por radiofrecuencia hacia la unidad de control</li> </ul>



Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos J502

641\_155

## Cuadro de instrumentos

Designación	Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
Dotación	Se instala siempre / Audi virtual cockpit
Ubicación	En el tablero de instrumentos
Función	Visualización de información relevante para el conductor
Dirección para diagnóstico	17
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unidad abonada al CAN Visualización y manejo</li> <li>▶ Unidad abonada al bus MOST</li> </ul>
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La J285 está comunicada mediante un cable de LVDS con la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794.</li> <li>▶ El cuadro de instrumentos en el Audi R8 (tipo 4S), contrariamente al del Audi R8 (tipo 42), no va enlazado en el inmovilizador.</li> </ul>



Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285

641\_156

## Sistema electrónico de información

Designación	Unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	En la bandeja posterior central
Función	Gestión de los componentes de infotainment
Dirección para diagnóstico	5F
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Unidad abonada al CAN Visualización y manejo</li><li>▶ Unidad abonada al bus MOST</li><li>▶ La J794 está comunicada a través del CAN para sistema modular de infotainment (MIB) con la unidad de mandos del sistema multimedia E380</li></ul>
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ J794 es unidad de gestión del sistema y unidad maestra para diagnóstico de anillo interrumpido del bus MOST.</li><li>▶ Comunicada mediante un cable LVDS con la unidad de control en el cuadro de instrumentos J285 (transmisión de imágenes hacia el cuadro de instrumentos)</li></ul>



641\_157



Unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794

## Receptor de TV

Designación	Receptor de TV R78
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Bajo la bandeja posterior derecha
Función	Posibilitar la recepción de TV
Dirección para diagnóstico	57
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al bus MOST



Receptor de TV R78

641\_158

## Amplificadores de sonido

Designación	Unidad de control del paquete de sonido digital J525
Dotación	Equipamiento opcional
Ubicación	Debajo de la bandeja posterior izquierda
Función	Excitación de los 13 altavoces
Dirección para diagnóstico	47
Comunicación bus de datos	Unidad abonada al bus MOST
Particularidad	El subwoofer va alojado en el paso de rueda del lado del acompañante; su diafragma indica hacia fuera.



Unidad de control del paquete de sonido digital J525

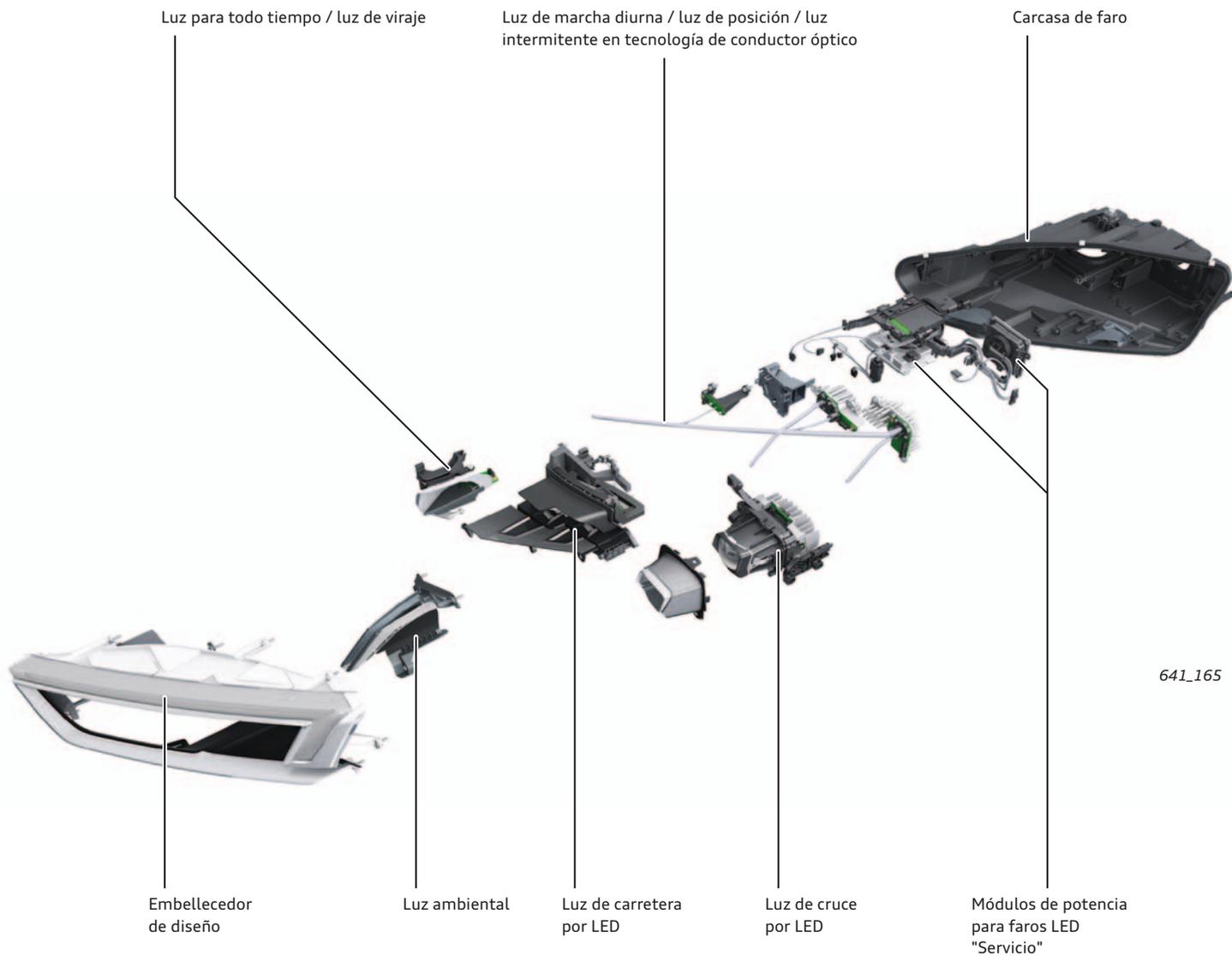
641\_159

# Alumbrado exterior

## Variantes de faros

En el Audi R8 se diferencian las siguientes variantes de los faros.

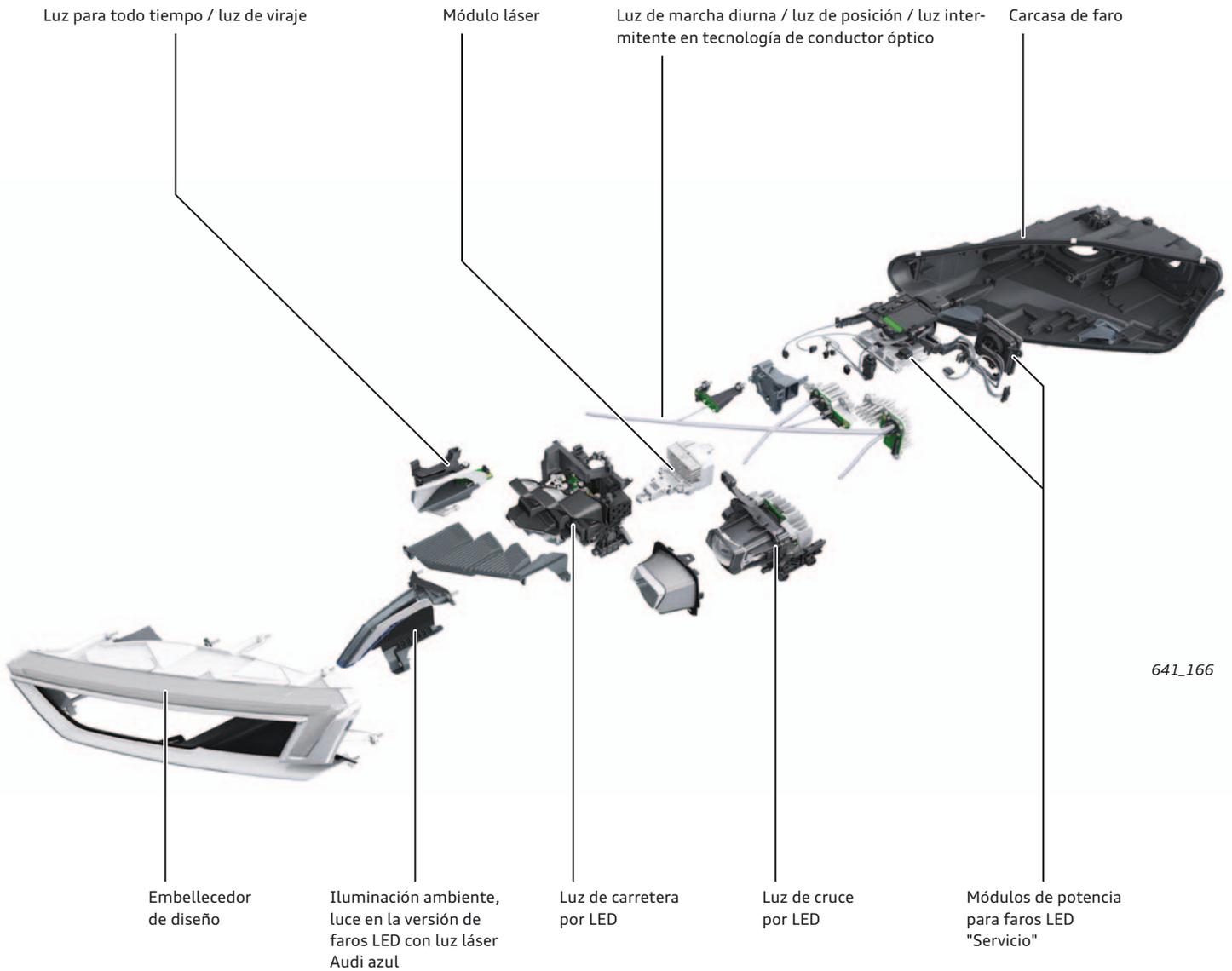
### Faros LED (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)



<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

<sup>2)</sup> SAE = para el mercado norteamericano

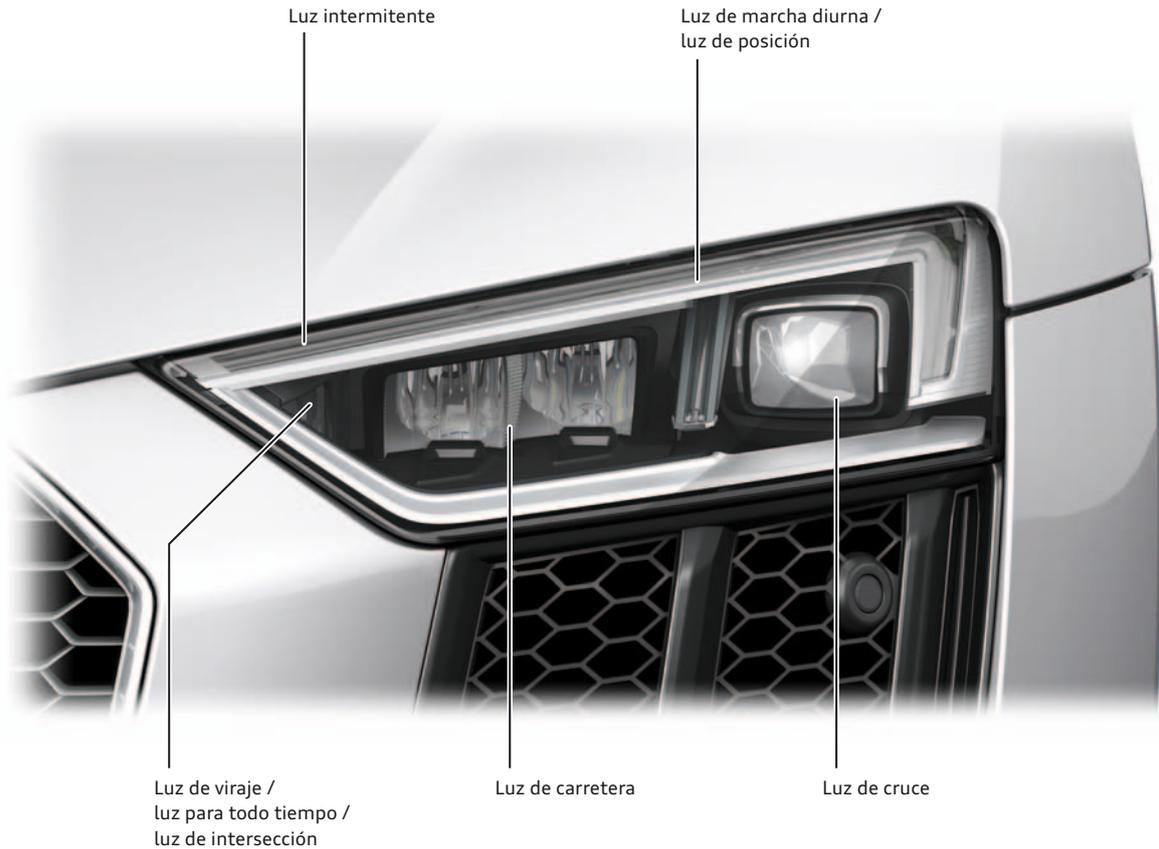
## Faros LED con luz láser Audi (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)



Para el desmontaje de los faros tiene que desmontarse primero el embellecedor de los faros y el guardabarros. Los faros están comunicados con la carrocería del vehículo por medio de elementos de ajuste.

De esa forma existe la posibilidad de ajustar los faros de forma exacta con respecto a los componentes de la carrocería. Las piezas identificadas con "Servicio" en los gráficos de despiece de los faros, son piezas que se pueden cambiar de forma individual en caso de avería.

## Faros LED



641\_167

Funciones de luces	Elementos de iluminación empleados	Potencia
Luz de marcha diurna	6 diodos luminosos con conductor óptico de material plástico	18 vatios
Luz de posición	En la función de luz, la luz de posición funciona con intensidad rebajada	1,8 vatios
Luz de cruce	11 diodos luminosos	22 vatios
Luz de carretera	6 diodos luminosos	22 vatios
Luz de viraje / luz de curva estática	2 diodos luminosos 100 % y luz de cruce	7 vatios
Luz para todo tiempo (ECE <sup>1)</sup> + SAE <sup>2)</sup> )	Luz de viraje con intensidad rebajada al 50 % y luz de cruce al 50 %	
Luz de intersección (ECE <sup>1)</sup> )	Luz de viraje por ambos lados y luz de cruce	
Luz intermitente	9 diodos luminosos	18 vatios

### Particularidades de las funciones de luces

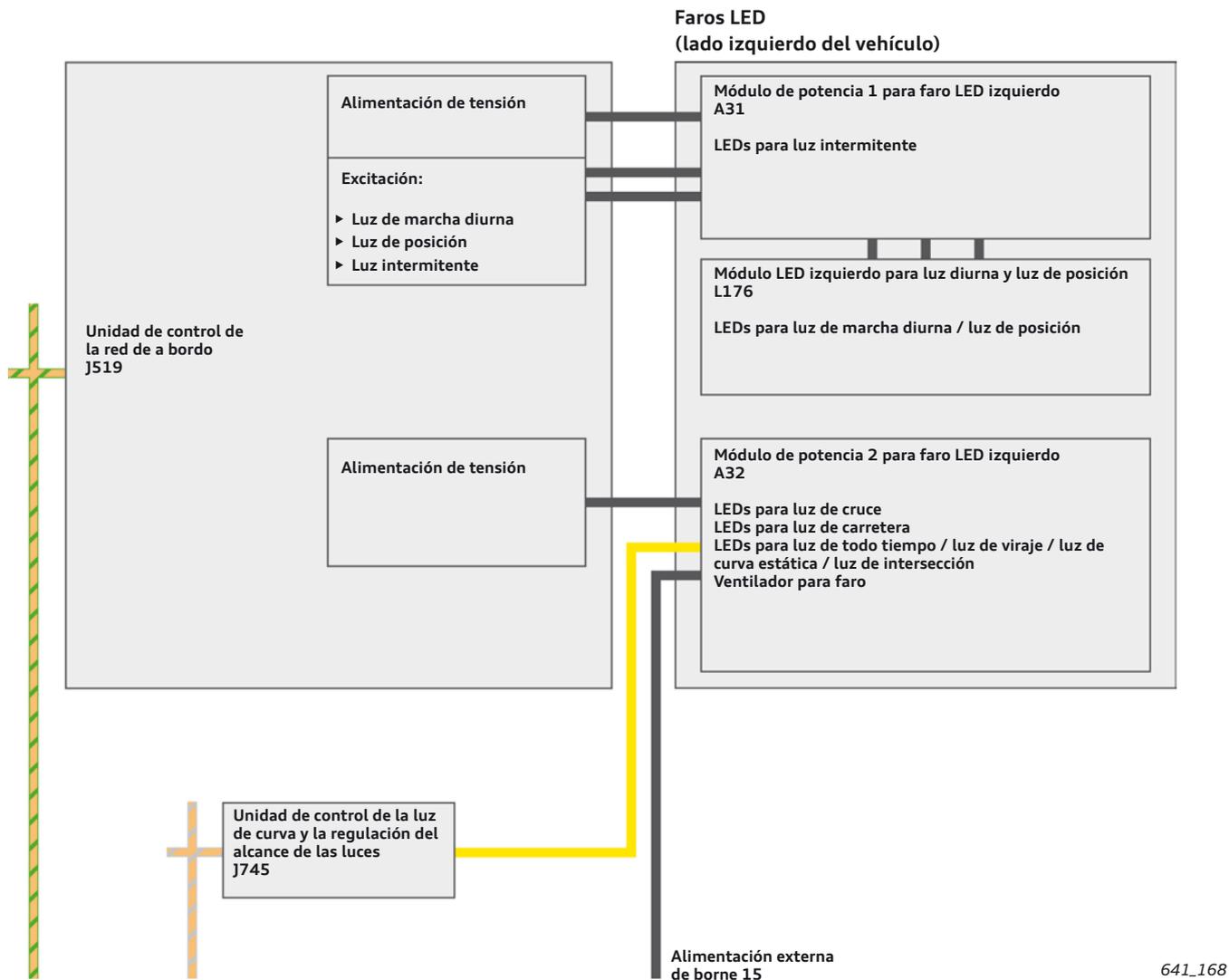
La luz de marcha diurna se apaga durante la operación de intermitencia. La luz para todo tiempo y la luz de intersección no se influyen al funcionar las luces intermitentes.

Para la función de luz de acceso / luz de abandono (Coming Home / Leaving Home) se utilizan las luces de cruce y de posición.

<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

<sup>2)</sup> SAE = para el mercado norteamericano

## Principio esquemático de la excitación



641\_168

### Legenda:

- CAN Confort
- CAN Extended
- Sistemas de subbus
- Cables discretos

### Excitación

En la versión equipada con faros LED la unidad de control de la red de a bordo J519 alimenta con tensión los módulos de potencia 1 para faro LED izquierdo/derecho A31/A27, así como los módulos de potencia 2 para faro LED izquierdo/derecho A32/A28.

Los módulos de potencia 1 para faro LED izquierdo/derecho A31/A27 se encargan de las funciones de la luz de marcha diurna / luz de posición y luz intermitente.

Los módulos de potencia 2 para faro LED izquierdo/derecho A32/A28 se encargan de la excitación de los LEDs para la luz de cruce, luz de carretera, luz para todo tiempo, luz de viraje, la luz de curva estática y la luz de autopista, así como para el ventilador para faro.

### Servicio

En el Audi R8 no se ha implantado ninguna regulación del alcance de luces para los faros. Las lámparas del faro LED no se pueden sustituir. Únicamente las unidades de control situadas en los extremos se pueden sustituir por separado.

### Adaptación para circulación contraria

No es necesario adaptar los faros. Las disposiciones legales se cumplen sin más medidas.

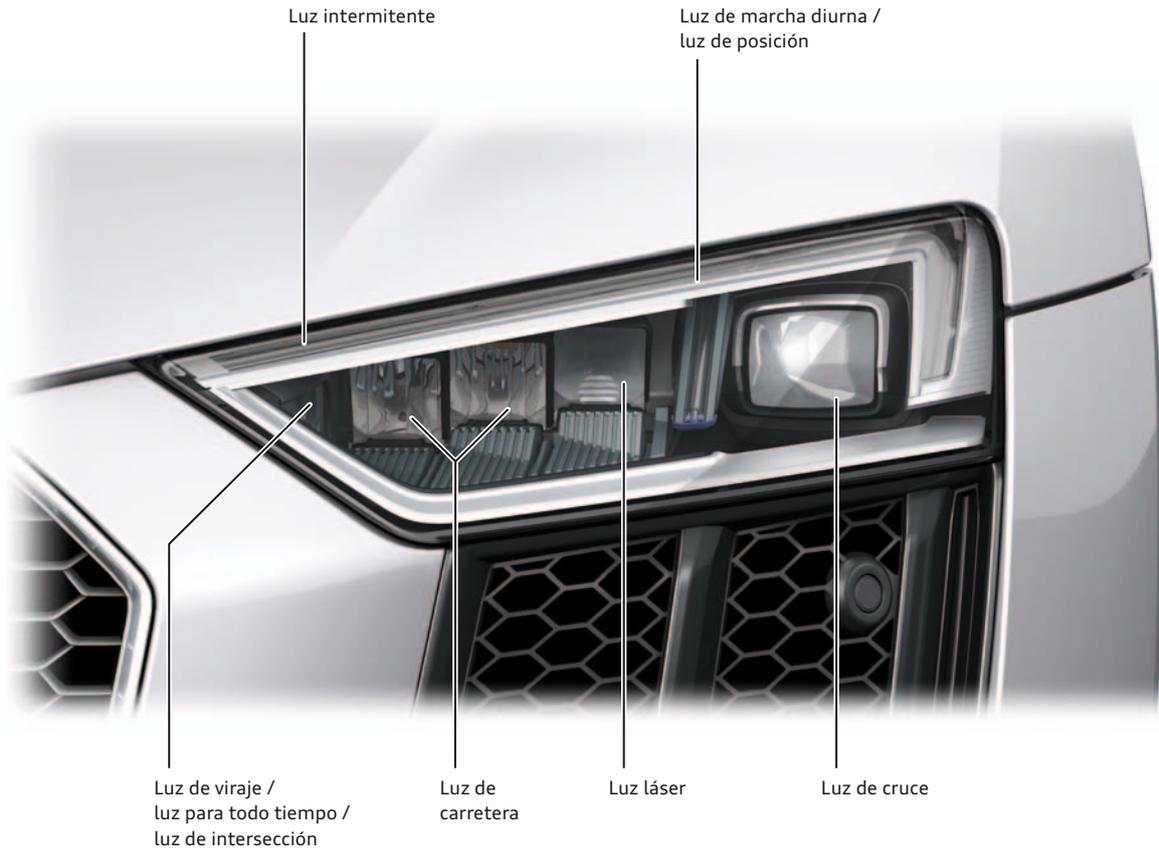
### Equipamiento opcional

El faro LED se puede combinar con un asistente de luz de carretera (núm. PR: 8G1).

<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

<sup>2)</sup> SAE = para el mercado norteamericano

## Faro LED con luz láser Audi



641\_169

Funciones de luces	Elementos de iluminación empleados	Potencia
Luz de marcha diurna	5 diodos luminosos con conductor óptico de material plástico	18 vatios
Luz de posición	En la función de luz, la luz de posición funciona con intensidad rebajada	1,8 vatios
Luz ambiental	6 diodos luminosos (azules)	3 vatios
Luz de cruce	11 diodos luminosos	22 vatios
Luz de carretera	8 diodos luminosos	12,5 vatios
Luz de carretera plus	8 diodos luminosos plus adicionales	29 vatios
Luz láser	4 diodos luminosos	30 vatios
Luz de viraje / luz de curva estática	2 diodos luminosos 100 % y luz de cruce	5,5 vatios
Luz para todo tiempo (ECE <sup>1)</sup> + SAE <sup>2)</sup> )	En la función de la luz para todo tiempo se rebaja la luz de viraje a 50 % de la intensidad y la luz de cruce a 50 %	
Luz de intersección (ECE <sup>1)</sup> )	Luz de viraje por ambos lados y luz de cruce	
Luz intermitente	9 diodos luminosos ("intermitencia dinámica" ECE <sup>1)</sup> )	18 vatios

### Particularidades de las funciones de luces

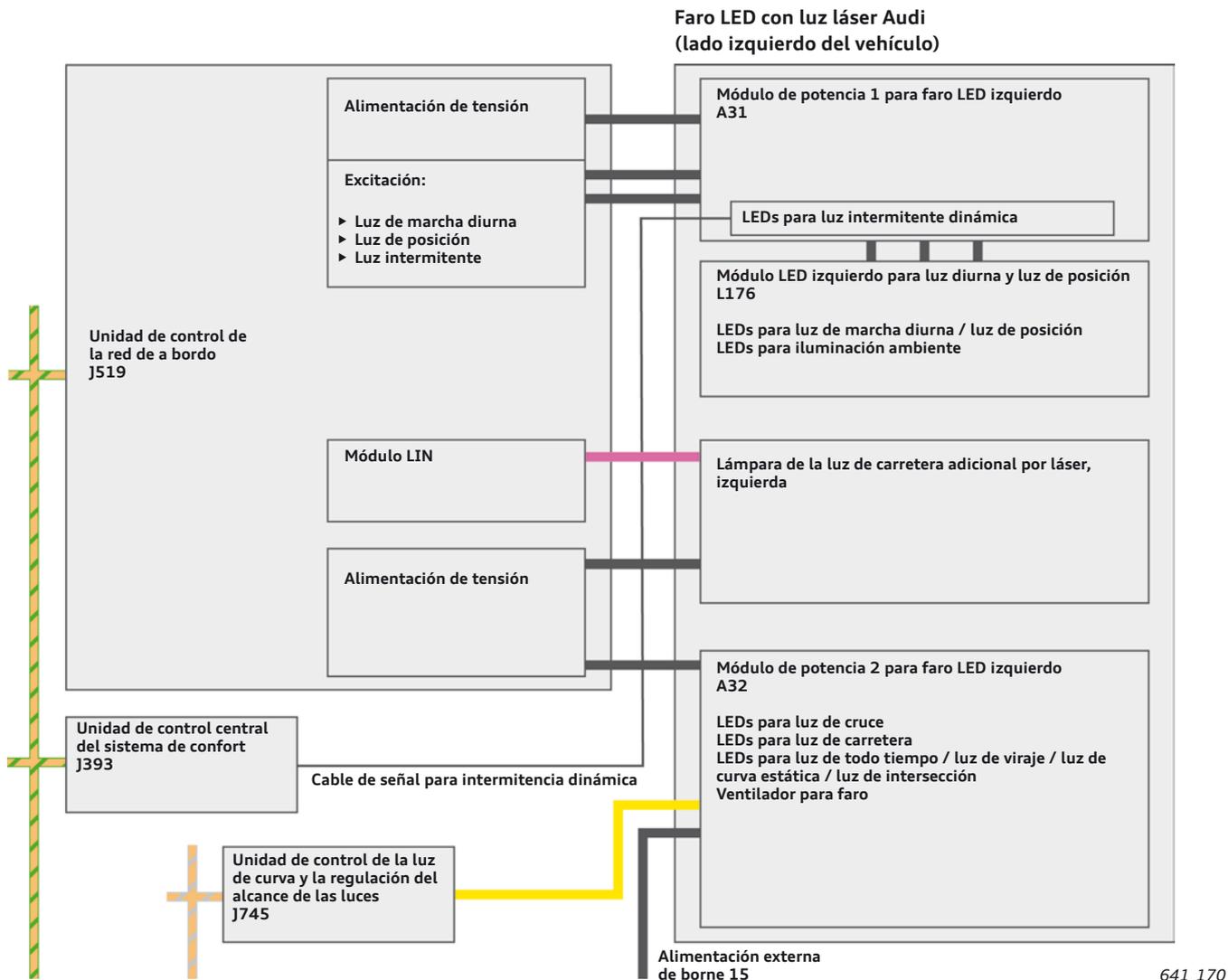
La luz de marcha diurna se apaga durante la operación de intermitencia. La luz para todo tiempo y la luz de intersección no se influyen al funcionar las luces intermitentes.

Para la función de luz de acceso / luz de abandono (Coming Home / Leaving Home) se utilizan las luces de cruce y de posición.

<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

<sup>2)</sup> SAE = para el mercado norteamericano

## Principio esquemático de la excitación



### Legenda:

CAN Confort  
 CAN Extended

Sistemas de subbus  
 Cables discretos

Bus LIN

### Excitación

En la versión equipada con faros LED y luz láser Audi, la unidad de control de la red de a bordo J519 alimenta tensión a los módulos de potencia 1 para faro LED izquierdo/derecho A31/A27, los módulos de potencia 2 para faro LED izquierdo/derecho A32/A28, así como para la lámpara de la luz de carretera adicional por láser.

Los módulos de potencia 1 para faro LED izquierdo/derecho A31/A27 se encargan de las funciones de la luz de marcha diurna / luz de posición y luz intermitente.

Los módulos de potencia 2 para faro LED izquierdo/derecho A32/A28 se encargan de la excitación de los LEDs para la luz de cruce, luz de carretera, luz para todo tiempo, luz de viraje, la luz de curva estática y la luz de autopista, así como para el ventilador para faro.

La lámpara de la luz de carretera adicional por láser se gestiona a partir de la unidad de control de la red de a bordo J519 a través de una conexión LIN.

### Servicio

En el Audi R8 no se ha implantado ninguna regulación del alcance de luces para los faros. Las lámparas del faro LED con luz láser Audi no se pueden sustituir. Únicamente las unidades de control situadas en los extremos se pueden sustituir por separado.

### Adaptación para circulación contraria

No es necesario adaptar los faros. Las disposiciones legales se cumplen sin más medidas.

### Dotación

El faro LED con luz láser Audi se combina fundamentalmente con un asistente de luz de carretera (núm. PR: 8G1).

<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

<sup>2)</sup> SAE = para el mercado norteamericano

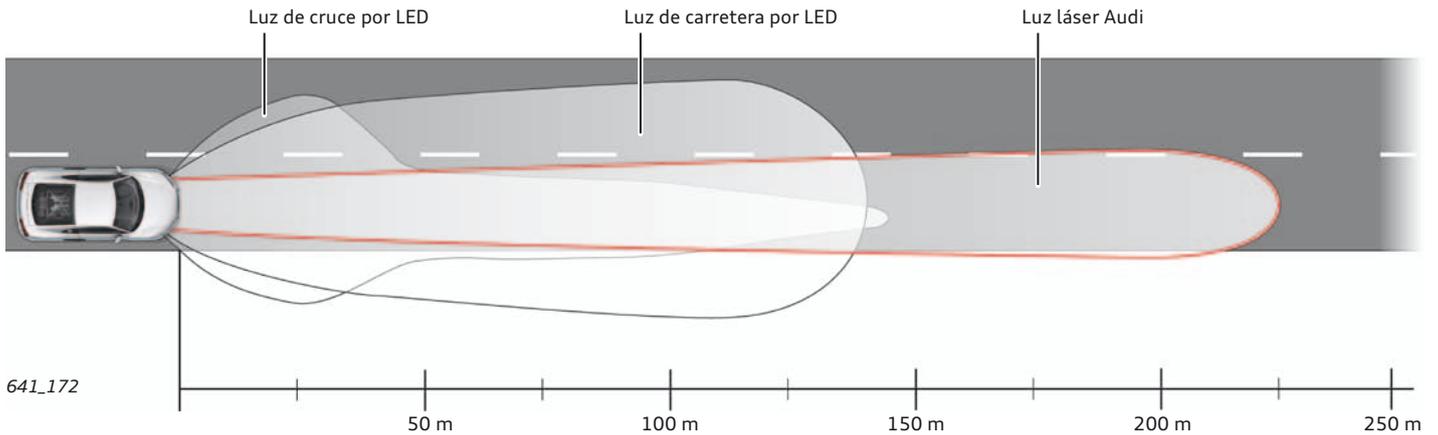
## Luz láser Audi

La luz láser en el Audi R8 se utiliza como luz de carretera adicional a la luz de carretera principal por LED. El foco dirigido láser viene a completar la luz de carretera LED a partir de una velocidad de 70 km/h. El alcance de la luz de carretera crece a razón de 75 - 100 m y aporta una gran ventaja de visibilidad y seguridad para el conductor. El foco dirigido láser ilumina principalmente el propio carril.

La luz láser se activa en las condiciones siguientes:

- ▶ Mando de luces en posición "Auto" y luz de cruce encendida
- ▶ Asistente de luz de carretera activado
- ▶ Luz láser activada en el MMI
- ▶ Velocidad > 70 km/h y ningún vehículo detectado en la zona de iluminación

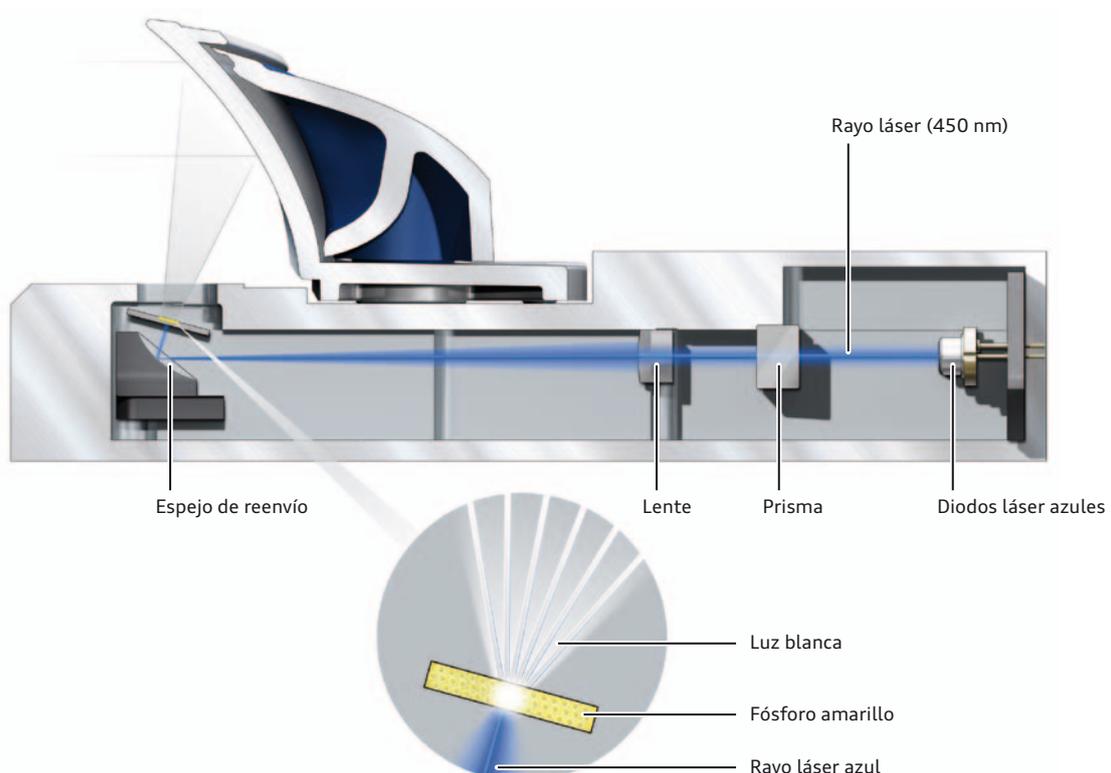
La luz láser se desactiva cuando la velocidad desciende por debajo de los 50 km/h o el asistente de luz de carretera apaga las luces altas.



## Generación de la luz láser

En el módulo láser hay 4 diodos que generan cada uno de ellos un rayo láser azul. La anchura de estos rayos láser se reduce en un prisma de reenvío y luego se los concentra en una lente condensadora. Los rayos láser concentrados se conducen a continuación a través de un espejo de reenvío sobre un convertidor de fósforo.

Allí se fragmenta la radiación concentrada y se transforma en luz blanca. Esta luz blanca se conduce finalmente sobre un reflector, tal y como sucede con una lámpara halógena o un faro LED, y allí se configura el cono de luz que sale luego del faro y configura la luz de carretera adicional por láser.



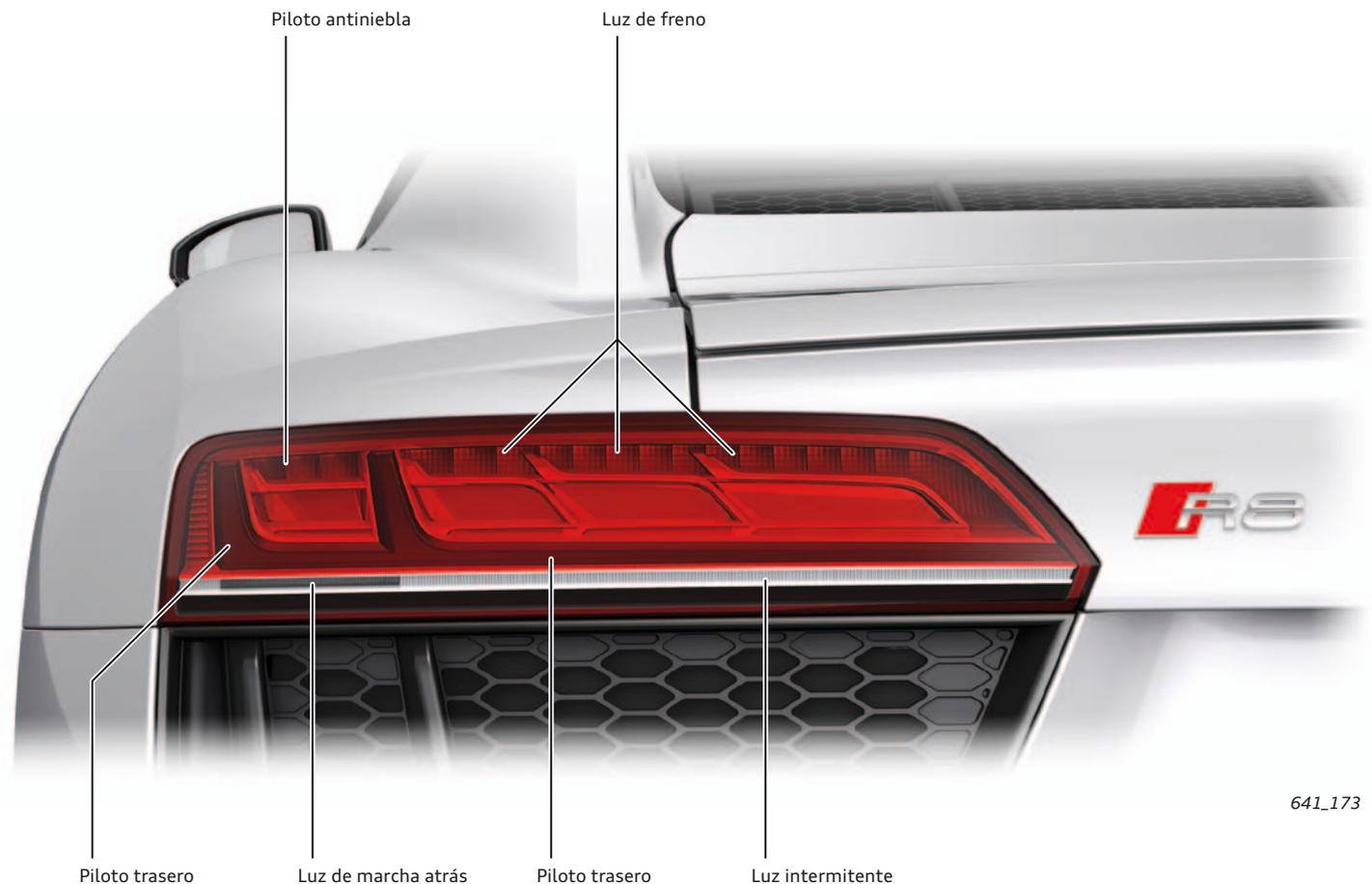
## Ópticas traseras

Las ópticas traseras del Audi R8 van instaladas en los laterales traseros y terminan con su borde inferior en el protector del paragolpes o bien en las parrillas de ventilación. Se aplican exclusivamente lámparas LED.

Se distinguen las siguientes variantes:

- ▶ Variante ECE<sup>1)</sup> (con "intermitencia dinámica")
- ▶ Variante SAE<sup>2)</sup>

La variante ECE<sup>1)</sup> con función de "intermitencia dinámica" posee una electrónica adicional en la óptica trasera y no se ofrece para el mercado norteamericano. Las luces limitadoras laterales para el mercado norteamericano no van integradas en las ópticas traseras, sino dispuestas como unidades por separado en los laterales del vehículo.



### Excitación

Las ópticas traseras se gestionan por medio de la unidad de control central del sistema de confort J393.

Para la función de luz de acceso / luz de abandono (Coming Home / Leaving Home) se utilizan los LEDs del piloto trasero.

La J393 informa a las ópticas traseras a través de un cable discreto, sobre si la luz intermitente debe ser "dinámica" o convencional.

### Servicio

En las ópticas traseras no se pueden cambiar los elementos de iluminación ni los módulos electrónicos para la "intermitencia dinámica". En caso de avería se tiene que sustituir la óptica trasera completa.

<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

<sup>2)</sup> SAE = para el mercado norteamericano

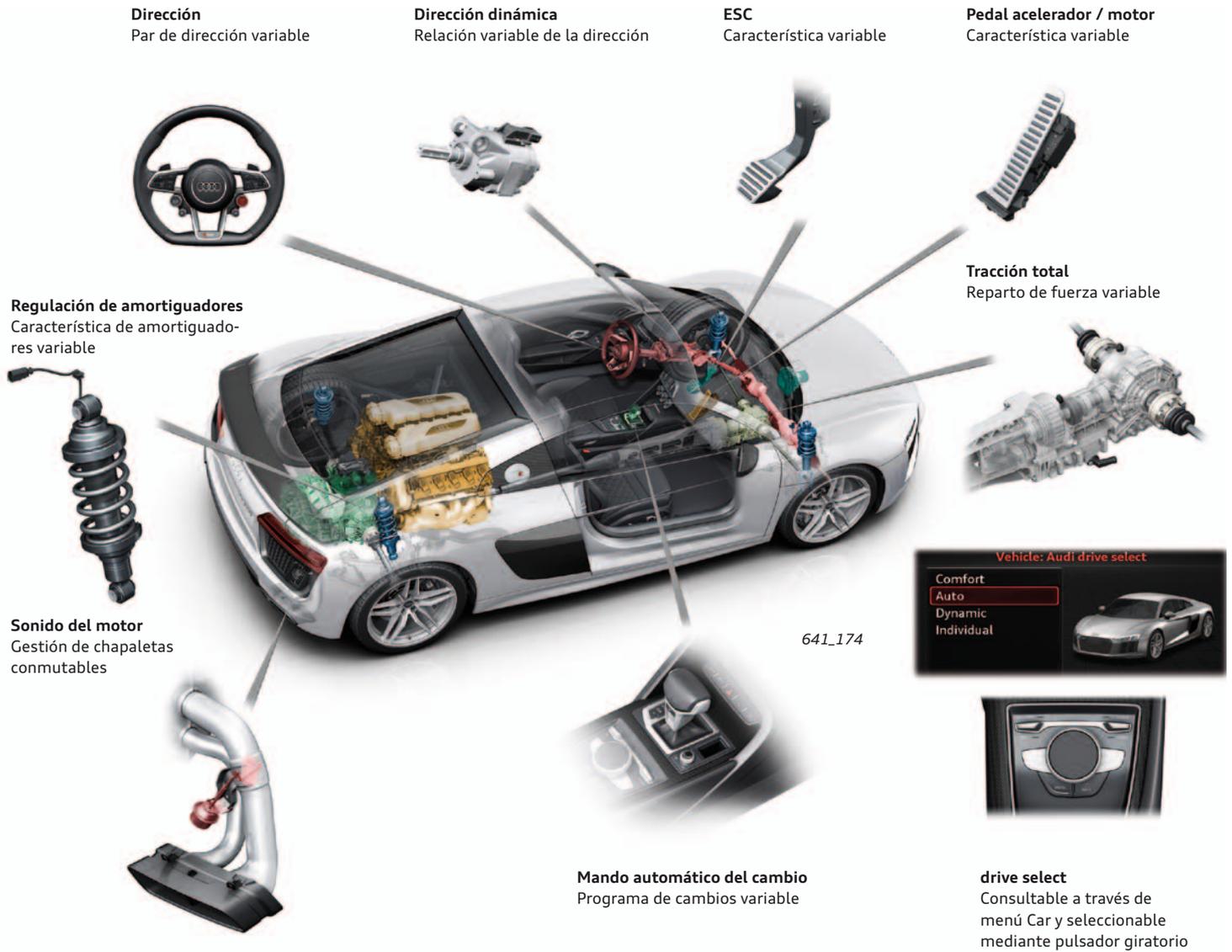
# Audi drive select

## Características funcionales

El Audi R8 va equipado con el sistema Audi drive select. Con Audi drive select es posible modificar las características del vehículo. El modo puede cambiarse a vehículo parado o durante la marcha; condición previa: "borne 15 ON".

El conductor del Audi R8 puede elegir entre los siguientes modos de conducción: comfort, auto, dynamic, individual y Performance.

Los sistemas que se muestran en la figura se pueden influenciar a través de Audi drive select.



## Visualización y manejo

El ajuste del sistema Audi drive select se realiza accionando el pulsador de Audi drive select en el volante o a través de la unidad de mandos del sistema multimedia E380.

En este contexto se puede elegir el modo del Audi drive select en el menú Car. En el Audi R8 el modo seleccionado se visualiza básicamente en el Audi virtual cockpit.

## Manifestación de la función Audi drive select

En estas tablas se representa el carácter funcional de todos los sistemas que participan en Audi drive select.

En la página 51 de este Programa autodidáctico (SSP) hallará un cuadro detallado de cómo actúan los diferentes modos de Audi drive select en la gestión del cambio.

Hallará más información sobre Audi drive select en la página 49 y a partir de la página 114.

### Equipamiento de serie

	<b>comfort</b>	<b>auto</b>	<b>dynamic</b>	<b>individual</b>
Pedal acelerador / motor	equilibrado	equilibrado	deportivo	
Mando automático del cambio	equilibrado	equilibrado	deportivo	
Dirección	confortable	equilibrada	deportiva	
Tracción total	estable	estable	deportiva	comfort, auto, dynamic
ESC	Sistema completo	Sistema completo	Sistema completo	
Sonido del motor <sup>2)</sup>	equilibrado	equilibrado / deportivo <sup>3)</sup>	deportivo	
Dirección dinámica <sup>2)</sup>	equilibrada, indirecta	equilibrada, indirecta	deportiva, directa	
Regulación de amortiguadores <sup>2)</sup>	confortable	equilibrada	deportiva	

### Equipamiento opcional<sup>1)</sup>

	<b>Performance - dry</b>	<b>Performance - wet</b>	<b>Performance - snow</b>
Pedal acelerador / motor	performance <sup>4)</sup>	performance <sup>4)</sup>	performance <sup>4)</sup>
Mando automático del cambio	performance <sup>5)</sup>	performance <sup>5)</sup>	performance <sup>5)</sup>
Dirección	deportiva	deportiva	deportiva
Tracción total	performance (neutra en seco)	performance (neutra en mojado)	performance (neutra en nieve)
ESC	performance	performance	performance
Sonido del motor <sup>2)</sup>	deportivo	deportivo	deportivo
Dirección dinámica <sup>2)</sup>	deportiva, directa	deportiva, directa	deportiva, directa
Regulación de amortiguadores <sup>2)</sup>	equilibrada	equilibrada	confortable

<sup>1)</sup> Para V10 plus equipamiento de serie

<sup>2)</sup> Equipamiento opcional

<sup>3)</sup> Dependiendo de la posición de la palanca selectora

<sup>4)</sup> Mapa de características del pedal acelerador, amortiguación del golpe de carga, elevación del régimen de ralentí, "barbullo en deceleración"

<sup>5)</sup> Desplazamiento de los puntos de cambio, sobreelevación del par en los cambios a mayor, sin cambio forzoso a mayor en M

## Volante multifunción

En el Audi R8 se ofrecen 2 volantes. De serie se instala un nuevo volante multifunción, el volante deportivo de cuero R8 (núm. PR 2ZC). Lo nuevo es que lleva integradas las dos teclas "drive select" y "START ENGINE STOP". Con la tecla "drive select" se pueden elegir los diferentes modos de drive select. Debido a que el Audi R8 tiene un sistema de arranque sin llave, con la tecla "START ENGINE STOP" se enciende y apaga el encendido y también se arranca y detiene el motor.

El volante opcional de cuero R8 Performance (núm. PR 2FJ) posee 2 pulsadores más.

- ▶ Con el pulsador para sonido del motor se puede modificar el sonido directamente, abriendo o cerrando la chapaleta de escape.
- ▶ Oprimiendo el pulsador Performance se activa el modo Performance "wet". Al estar activado el modo Performance, se pueden seleccionar los siguientes modos girando el anillo de ajuste:
  - ▶ "snow"
  - ▶ "wet"
  - ▶ "dry"

Seleccionando el modo Performance, el carácter del vehículo se torna más deportivo.

El modo Performance se abandona a través de las posibilidades siguientes:

- ▶ Accionamiento del pulsador Performance: en este caso se pasa al último ajuste que se tenía en Audi drive select.
- ▶ Accionamiento del pulsador "drive select": en este caso se pasa al último ajuste que se tenía en Audi drive select.
- ▶ Accionamiento del pulsador giratorio en el MMI, estando abierto el menú Car: en este caso se pasa al último ajuste que se tenía en Audi drive select
- ▶ Desconectando y volviendo a conectar el borne 15: aquí se pasa al ajuste "dynamic" de Audi drive select

El cerebro de todas las funciones del volante multifunción se encuentra en la unidad con el pulsador "drive select". Esta unidad de control del volante multifunción J453 capta todos los movimientos de las teclas y vuelca esta información a través del bus LIN hacia la unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527. La electrónica de la columna de dirección retransmite esta información a través del bus CAN hacia las respectivas unidades de control receptoras. Para una transmisión rápida de las sentencias de cambio, los gestos de las levas del volante también se transmiten directamente por cables discretos hacia la unidad de control 2 del cambio automático J1006. También el pulsador "START ENGINE STOP" está comunicado por cable discreto con la unidad de control central del sistema de confort J393.

La unidad de control del volante multifunción se diagnostica a través de la unidad de control del volante multifunción, en el volante J453 – código de dirección 16.



Indicación para sonido de motor en modo Sport

641\_079



Indicación con el ajuste del modo Performance snow

641\_080



Indicación con el ajuste del modo Performance wet

641\_081



Indicación con el ajuste del modo Performance dry

641\_082



### Nota

El sistema de confort del Audi R8 corresponde en su mayoría con el del Audi A7 Sportback.



Pulsador Audi drive select

Pulsador START ENGINE STOP

641\_083

Audi R8 volante de cuero, de serie



Pulsador Audi drive select

Pulsador Performance con anillo de ajuste para la selección de los modos snow, wet y dry

Pulsador para sonido del motor

641\_084

Audi R8 volante de cuero Performance

# Infotainment

En el Audi R8, al igual que en el Audi TT (tipo FV), se monta la 2ª generación del sistema modular de infotainment (MIB 2).

Debido a que los elementos de mando y todos los indicadores están centrados por completo en el conductor, en el Audi R8 se renuncia a una pantalla del MMI por separado. Todas las indicaciones del MMI se realizan a través del Audi virtual cockpit.

En el Audi R8 se adopta el concepto de manejo del Audi TT. Con el volante multifunción instalado de serie, el conductor puede gobernar casi todas las funciones, sin retirar la mirada de la calzada.

## Cuadro general de variantes

### MMI Navigation plus (i8H) sin Audi connect (ELO)



### MMI Navigation plus (i8H) con Audi connect (EL3)



#### Equipamiento básico

Audi virtual cockpit (9S8)

Navegación en 3D con memoria muerta (7UG)<sup>1)</sup>

MMI touch (UJ1)

Volante multifunción high (2PF)

Radio AM/FM con discriminador de fases y receptor de fondo

Jukebox (aprox. 11 GB)

Lector de DVD (audio/vídeo)

2 lectores de tarjetas SDXC

Audi music interface con 2 hembrillas USB y hembrilla AUX-In (UE7)

Audi sound system (9VD)

Interfaz Bluetooth para HFP (hands free profile) y A2DP (9ZX)

#### Equipamiento opcional

Audi phone box (9ZE)<sup>2)</sup>

Bang & Olufsen Sound System (9VS)

Radio digital DAB (QV3)<sup>3)</sup>

Receptor de TV (QV1)<sup>3), 4)</sup>



#### Remisión

Podrá consultar más información sobre MMI Navigation plus en el Programa autodidáctico (SSP) 629 "Audi TT (tipo FV) – Sistema eléctrico y electrónico e infotainment".

<sup>1)</sup> Para países sin datos de mapas de navegación vale el núm. PR 7UH.

<sup>2)</sup> Si se pide Audi connect (EL3) y Audi phone box (9ZE), el módulo de Audi connect se transforma en un teléfono de automóvil con todas las funciones y se pueden vincular al mismo tiempo 2 smartphones a través de HFP.

<sup>3)</sup> Si se piden conjuntamente radio digital (QV3) y receptor de TV (QV1), se obtiene QU1.

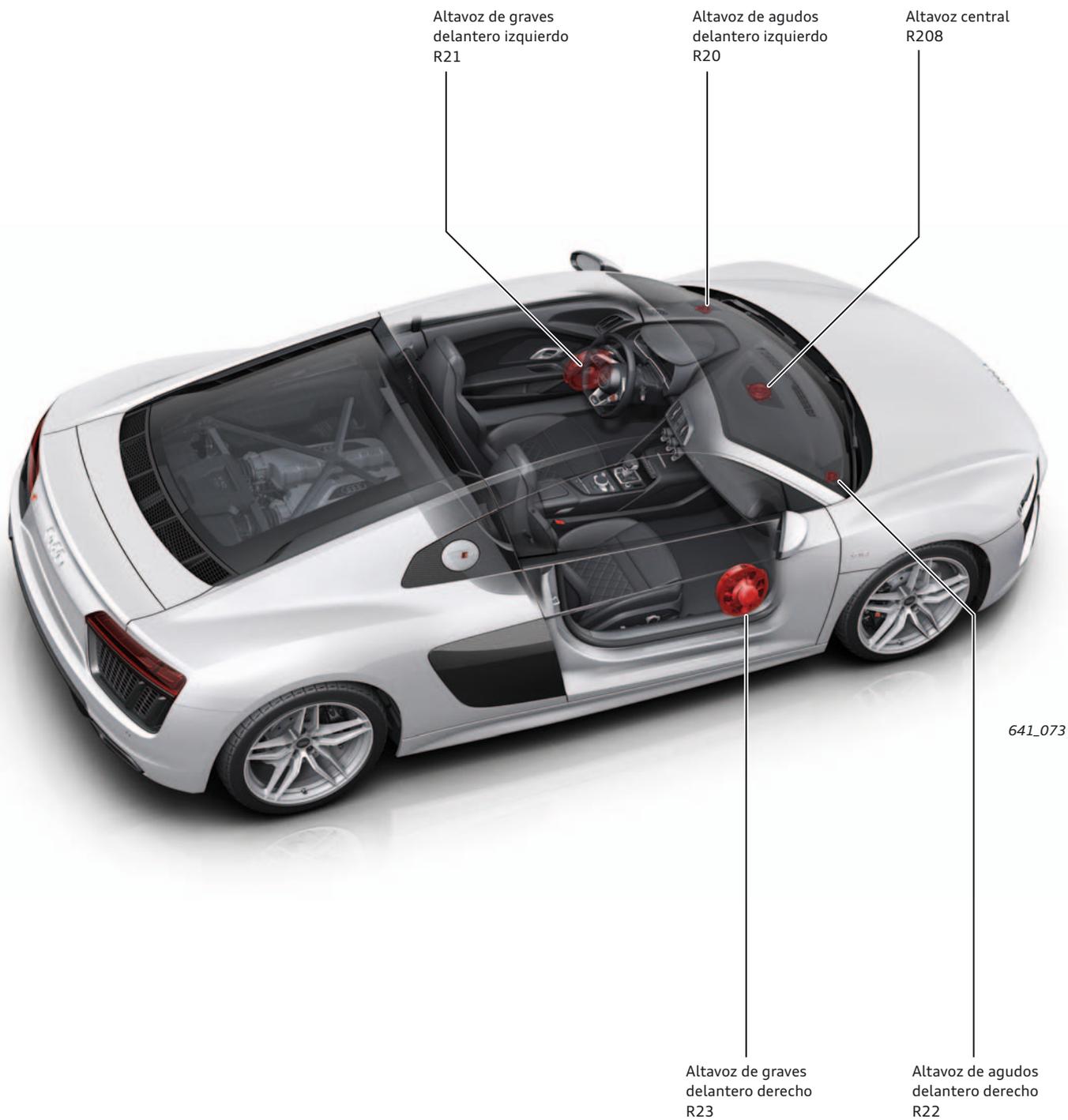
<sup>4)</sup> Actualmente sólo se ofrece en Japón.

## Sistemas de sonido

### Audi sound system

El Audi R8 se equipa de serie con el Audi sound system. Dispone de un total de 5 altavoces. El amplificador de audio instalado en la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 abastece a cada altavoz por separado a través de un canal y suministra una potencia total de 140 vatios.

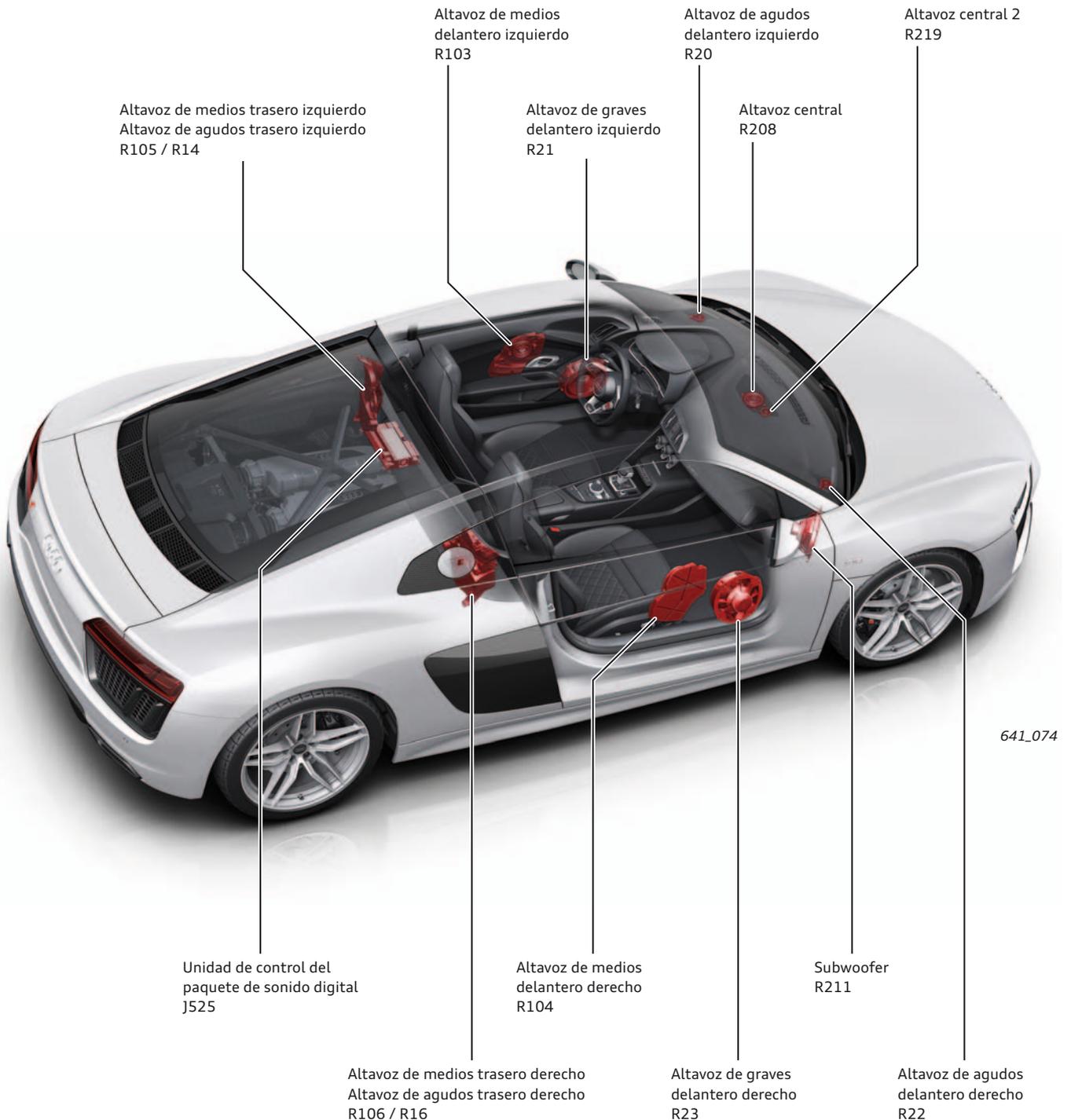
Todos los altavoces son autodiagnosticables.



## Audi R8 con sistema de sonido Bang & Olufsen

El sistema de sonido opcional Bang & Olufsen aporta una potencia total de 550 vatios. Con sus 13 altavoces ofrece un deleite auditivo excelente. El amplificador de audio externo Bang & Olufsen (unidad de control del paquete de sonido digital J525) se encuentra detrás del asiento izquierdo, bajo el alojamiento para bolsa de Golf y comunica a través del bus MOST con la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794. El amplificador de audio abastece a los 13 altavoces a través de un canal para cada cual.

Para obtener un volumen suficiente de los tonos bajos, aparte de los dos altavoces de graves en las puertas delanteras se instala un subwoofer en el vano reposapiés del acompañante. La membrana del subwoofer se instala mirando hacia fuera, en dirección al paso de rueda. El desmontaje y montaje se realiza a través del vano reposapiés, estando desmontada la guantera.



## Micrófono del cinturón

Para una buena calidad de la voz, en el Audi R8 se instalan micrófonos en ambos cinturones, adicionalmente al micrófono convencional en la unidad del techo. La gestión y vigilancia del micrófono que se utiliza corre a cargo de la unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886.

Los micrófonos de los cinturones únicamente se utilizan estando cerrado el cierre del cinturón del conductor. En caso contrario la señal de la voz se utiliza a través del micrófono en la unidad del techo. Para esta decisión, la unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886 recibe a través del CAN Infotainment las señales de los cierres de los cinturones de conductor y acompañante, procedentes de la unidad de control de airbag J234. Además de ello, la J886 recibe la información sobre si está desactivado el airbag del acompañante.

Si no está cerrado el cierre del cinturón del acompañante, no se analizan los micrófonos en el cinturón del lado del acompañante. Si está desactivado el airbag del acompañante, tampoco se analizan los micrófonos del cinturón en el lado del acompañante.

Un micrófono de cinturón consta en total de 3 cápsulas de micrófono. Los cables para las diferentes cápsulas de micrófono van integrados en el tejido de la banda del cinturón. La salida de los cables se produce en el herraje. La unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886 comprueba continuamente, al estar activado el micrófono del cinturón, cuál de las 3 cápsulas de micrófono suministra la mejor señal y transmite ésta a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794.

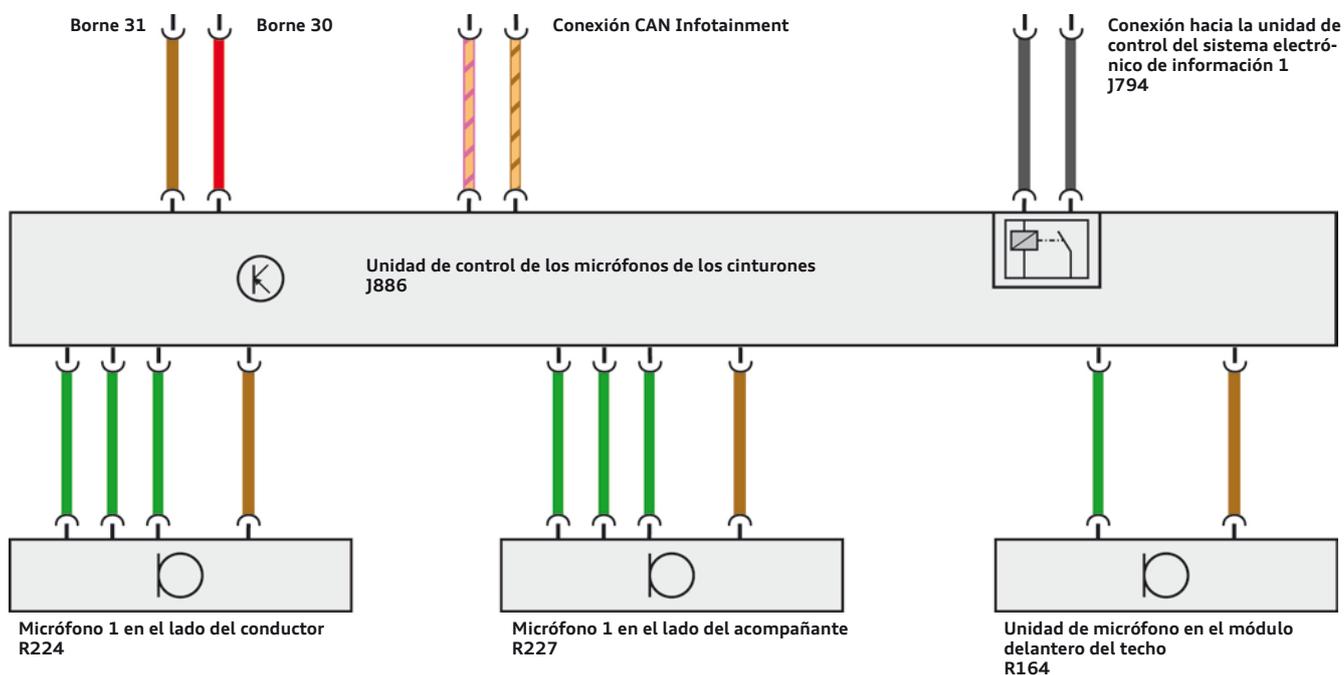
La unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886 sólo entra en acción si recibe una señal de tensión procedente de la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 a través de una alimentación fantasma en el cable "mikro 1". La unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886 es entonces autodiagnosticable y se puede consultar a través del código de dirección A6 – Unidad de control de micrófonos.



641\_077

Cápsulas de micrófono

Si la unidad de control de los micrófonos de los cinturones J886 no tiene corriente o está averiada, el relé en J886 se encarga de establecer una comunicación directa del micrófono del techo hacia la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794.

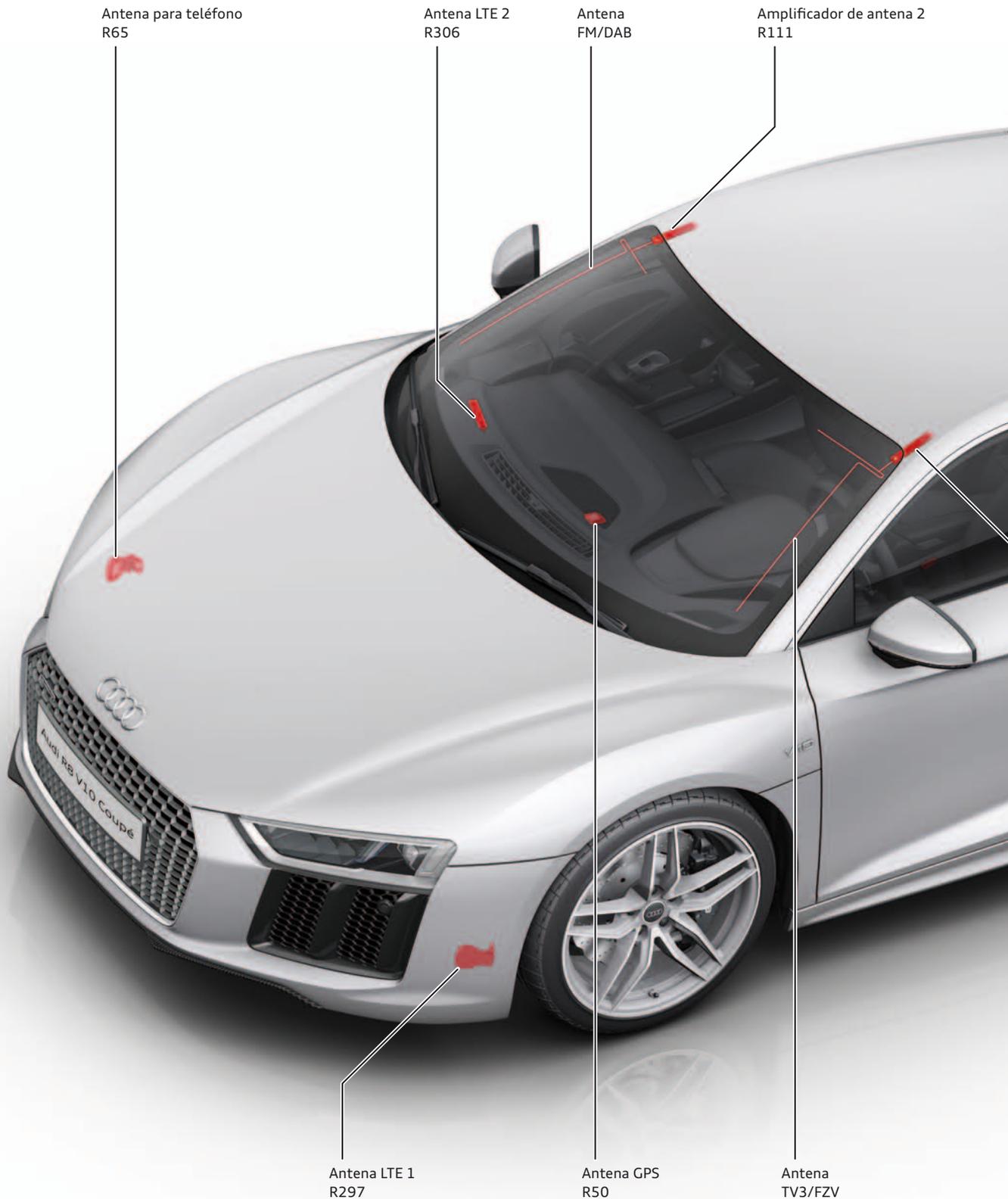


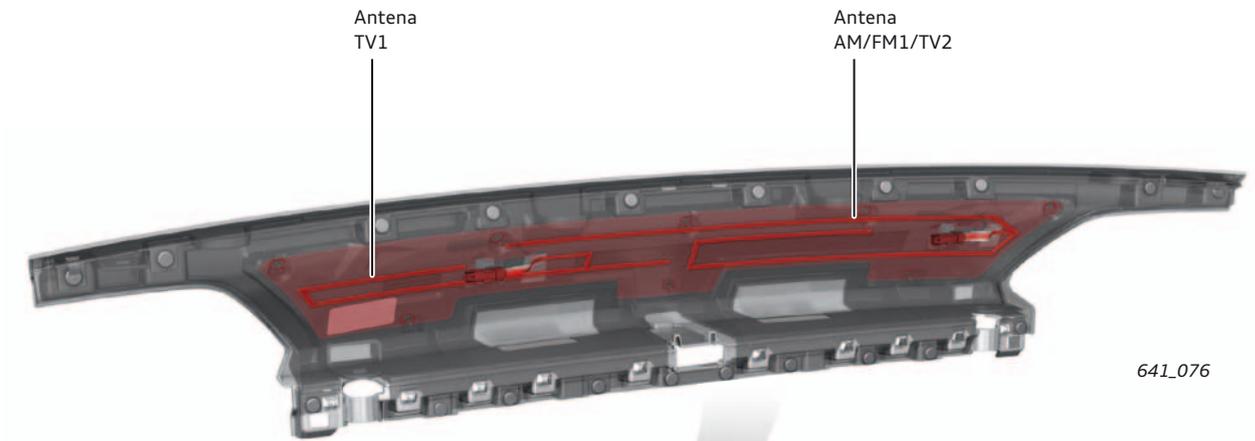
641\_078

## Cuadro general de las antenas

En el Audi R8 se reparten las antenas sobre todo el vehículo. Así por ejemplo, esto comienza bajo el paragolpes delantero con antenas de telefonía móvil y finaliza bajo la chapa de cierre de la trasera con antenas de radio. Los amplificadores de antena necesarios se encuentran por ejemplo en los pilares A.

Las conexiones para antena de los amplificadores hacia la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 dependen del equipamiento concreto del vehículo. De esta forma solamente existen las conexiones que realmente se necesitan.





641\_076



Amplificador de antena 1 de TV  
R82

Amplificador de antena 3  
R112

Antena satelital  
R170

Amplificador de antena  
R24

641\_075

# Climatización

## Introducción

El nuevo Audi R8 (tipo 4S) se equipa, igual que el modelo anterior, con un sistema de climatización automática a 1 zona.

Los 6 servomotores están abonados al bus LIN de la unidad de control para la unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87. Todos son idénticos, están conectados en serie y, en caso de una intervención del Servicio, se pueden someter a adaptación mediante ajuste básico / autodireccionamiento. Otra unidad abonada al bus LIN es la unidad de control de la turbina de aire exterior J126.

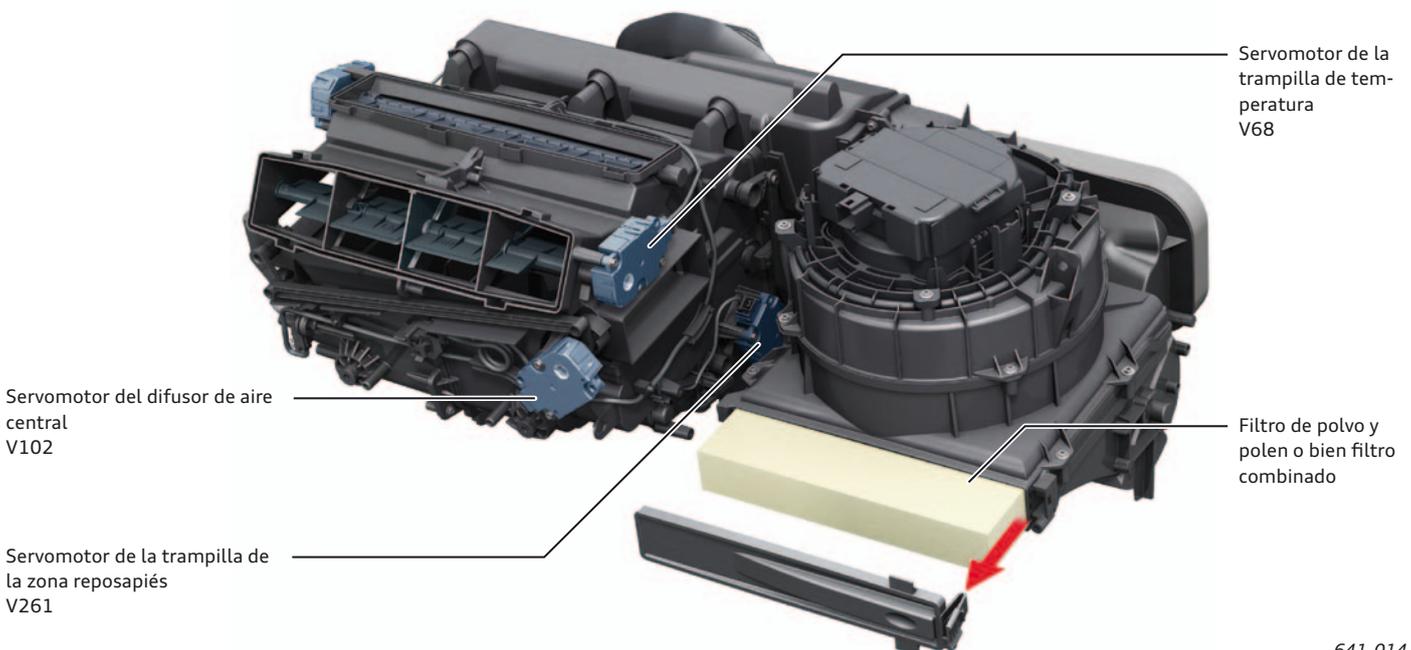
E87 está conectada al CAN Visualización y manejo y se encuentra al acceso del equipo de diagnóstico de vehículos a través del código de dirección 08.

La climatización del vehículo se respalda por medio del:

- ▶ Fotosensor para radiación solar G107 (comunicado por cable discreto con E87)
- ▶ Sensor de la calidad del aire G238 con el sensor de la humedad del aire en el conducto de entrada de aire exterior G657 (combinado)
- ▶ Sensor de alta presión G65
- ▶ Sensor de la humedad del aire G355

Estos 3 sensores están abonados al bus LIN de la unidad de control de la red de a bordo J519. Los datos se ponen a disposición de la unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87 a través de la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 mediante bus CAN.

## Servomotores en el grupo climatizador



## Unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87

La unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87 posee 3 pulsadores giratorios. El pulsador giratorio central está equipado de una pantalla, a través de la cual se puede ajustar la temperatura del habitáculo.

Como opción es posible equipar los asientos deportivos con calefacción. Los pulsadores para calefacción de los asientos se encuentran por encima de los pulsadores giratorios en una regleta de pulsadores.

La unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87 posee 2 sensores de temperatura del habitáculo. Según el software de la unidad de control E87 pueden estar activos uno o ambos sensores. Si están activos ambos sensores de temperatura, se calcula internamente de ahí un valor válido.



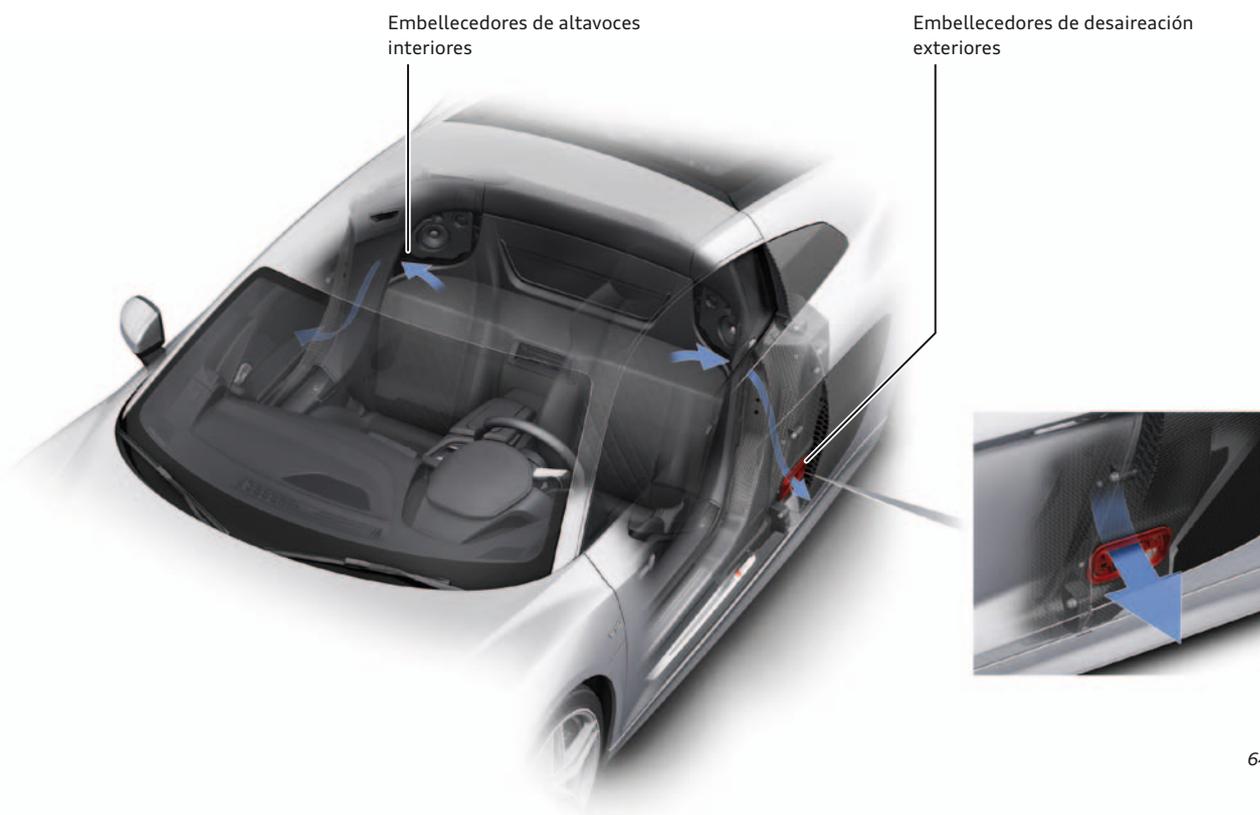
641\_015

## Desaireación del habitáculo

El nuevo Audi R8, al igual que todos los vehículos Audi, necesita un concepto de desaireación para el habitáculo, es decir, la llamada desaireación forzada. Con ello se evita que al cerrar la puerta se produzca una sobrepresión que dificulte el cierre.

En el Audi R8 (tipo 4S) el aire del habitáculo fluye, por una parte, por detrás de la bandeja posterior en dirección hacia los pilares B y, por otra, a través de los embellecedores de los altavoces en dirección hacia la carrocería Audi Space Frame.

A través de huecos en la carrocería el aire pasa hacia los dos embellecedores de desaireación, que se encuentran directamente detrás de las puertas, en las partes exteriores de los pilares B inferiores.



641\_018

## Circuito de agente frigorífico

El circuito de agente frigorífico en el nuevo Audi R8 (tipo 4S) abarca 2 condensadores. Son de construcción idéntica y se montan de un modo parecido al de ambos radiadores exteriores de líquido refrigerante, volteados respectivamente a 180°.

El tubo de agente frigorífico desde/hacia la válvula de expansión está ejecutado como intercambiador de calor interno.

El compresor de agente frigorífico posee un embrague directo y se acciona directamente desde el motor con un árbol impulsor. En el embrague directo se encuentra la protección de sobrecarga que, en un caso de emergencia, interrumpe el flujo de la fuerza entre el motor y el compresor de agente frigorífico.

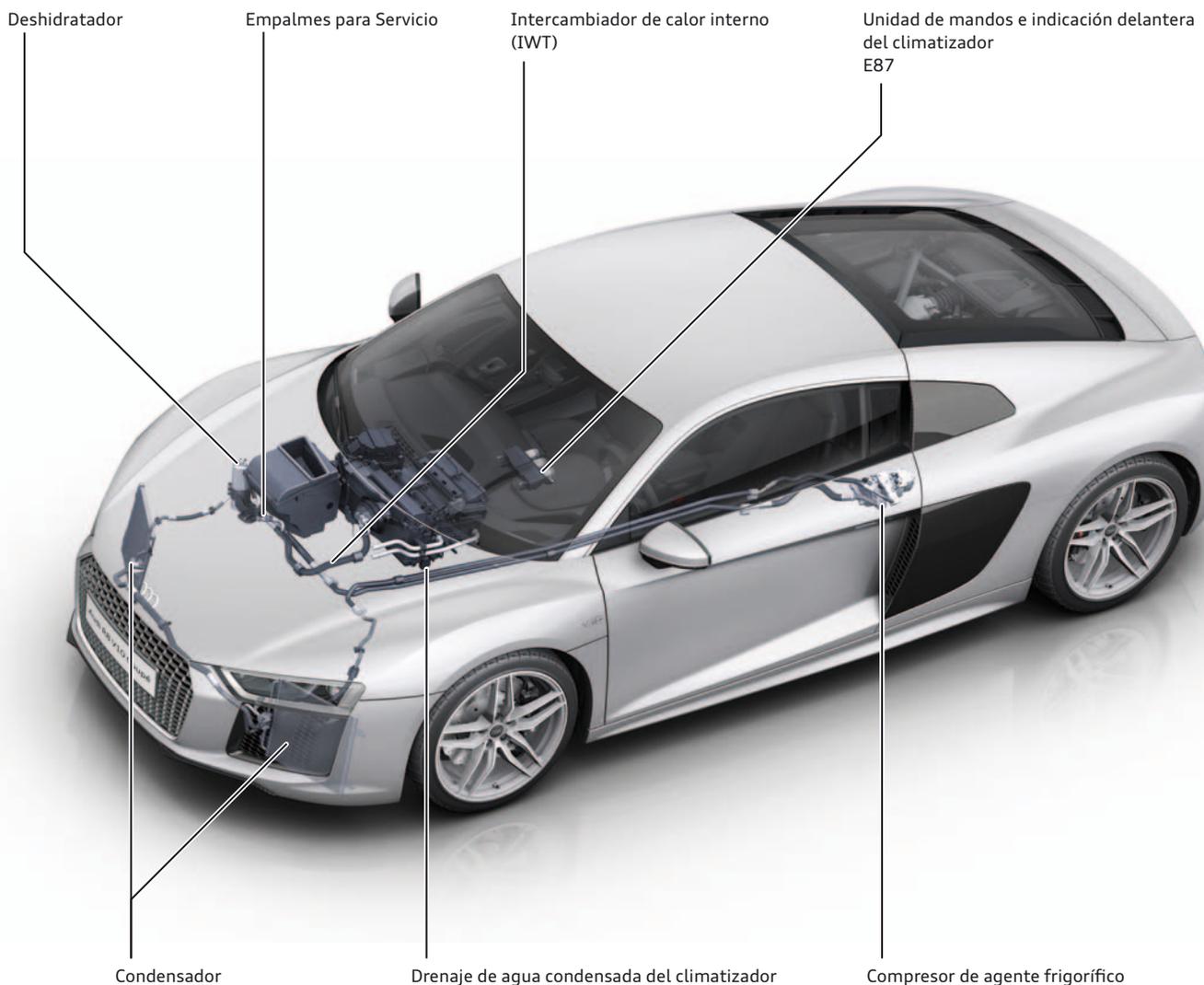
### Trabajos en el área de Servicio

Los empalmes para Servicio, destinados a extraer y volver a cargar el circuito frigorífico, se encuentran cerca del deshidratador y están al acceso, para la intervención del Servicio, a través de una tapa por encima del vano del maletero.

En el área de Servicio se tiene que volver a cargar la cantidad de aceite para máquinas frigoríficas que estaba contenido al extraer por succión el agente frigorífico.

Después de la sustitución de componentes del circuito de agente frigorífico debe observarse asimismo el llenado correcto con aceite para máquinas frigoríficas. Para ello se recargan las siguientes cantidades de aceite para máquinas frigoríficas después de la sustitución de los componentes en el circuito frigorífico:

- ▶ Sustitución de un condensador: +10 cm<sup>3</sup>
- ▶ Sustitución de ambos condensadores: +20 cm<sup>3</sup>
- ▶ Sustitución del evaporador: +20 cm<sup>3</sup>



641\_017

# Servicio

## Inspección y mantenimiento

Se indican los siguientes intervalos de Servicio:

- ▶ Servicio de cambio de aceite
- ▶ Intervenciones de Servicio supeditadas al recorrido
- ▶ Intervenciones de Servicio supeditadas al tiempo

Representación a título de ejemplo de un indicador de intervalos de Servicio en el Audi virtual cockpit



En el campo para el vencimiento del próximo cambio de aceite de vehículos nuevos (intervención de Servicio flexible) no aparece primeramente ninguna indicación.

Sólo después de unos 500 km puede producirse una indicación calculada del perfil de conducción y de las cargas que han intervenido.

El valor en el campo relativo a las intervenciones de Servicio supeditadas al recorrido indica en vehículos nuevos 30.000 km y va contando degresivamente por pasos de 100 km. El valor en el campo correspondiente a las intervenciones de Servicio supeditadas al tiempo en vehículos nuevos se cifra en 730 días (2 años) y se actualiza a diario (sólo a partir de un recorrido total de aprox. 500 km).

	<b>Motor 5,2l FSI</b>
Cambio de aceite	Según indicador de intervalos de Servicio, dependiendo de la forma de conducir y las condiciones de uso, entre 15.000 km / 1 año y 30.000 km / 2 años
Inspección	30.000 km / 2 años
Intervalo de sustitución del filtro de polen	60.000 km / 2 años
Intervalo de sustitución del filtro de aire	90.000 km
Intervalo de sustitución del líquido de frenos	Sustitución al cabo de 3, 5, ... años
Intervalo de sustitución de las bujías	60.000 km / 6 años
Intervalo de sustitución del filtro de combustible	de por vida (Lifetime)
Distribución	Cadena (de por vida)
Intervalo de sustitución del aceite para engranajes <sup>1)</sup>	60.000 km
Aceite para embrague y diferencial grupo final delantero OD4	180.000 km / 10 años

<sup>1)</sup> S tronic



### Nota

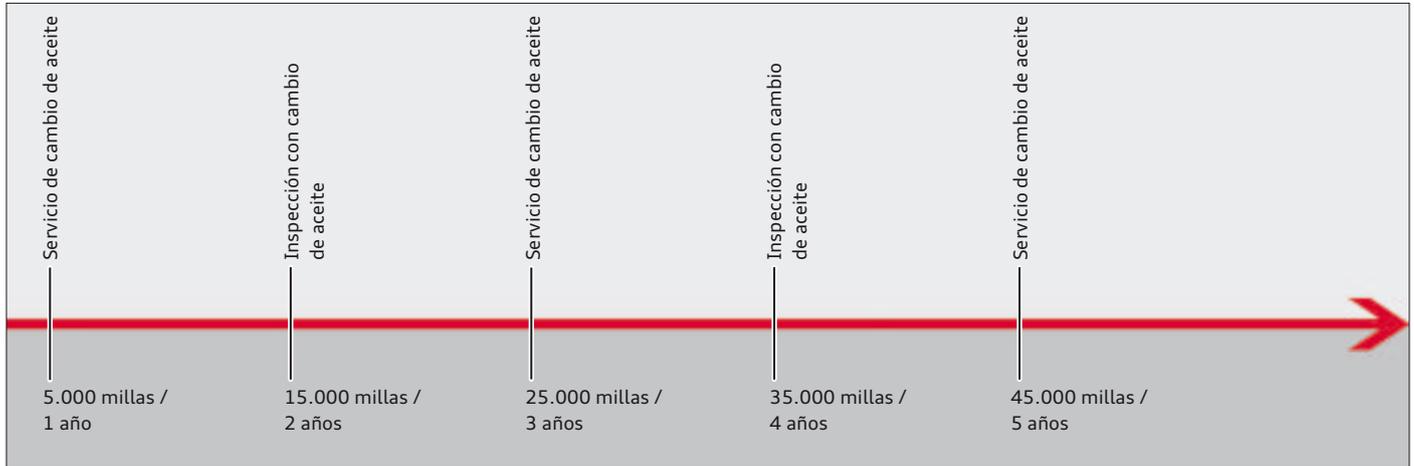
Básicamente rigen las especificaciones proporcionadas en la documentación de actualidad del Servicio.  
Al cambiar el aceite deberá tenerse en cuenta en todo caso la norma admisible para el aceite.

## Cuadro general de los intervalos de mantenimiento para vehículos en los EE.UU. y Canadá

El Audi R8 está sujeto a intervalos de inspección y mantenimiento fijos en los mercados de los EE.UU. y Canadá.

El dato para la próxima inspección en vehículos nuevos se cifra en 15.000 millas / 730 días. Después de ello se fija la próxima inspección con cambio de aceite en 20.000 millas / 730 días.

El dato correspondiente al próximo cambio de aceite aparece en vehículos nuevos como 5.000 millas / 365 días. Después de ello se fija el próximo cambio de aceite a 10.000 millas / 365 días.



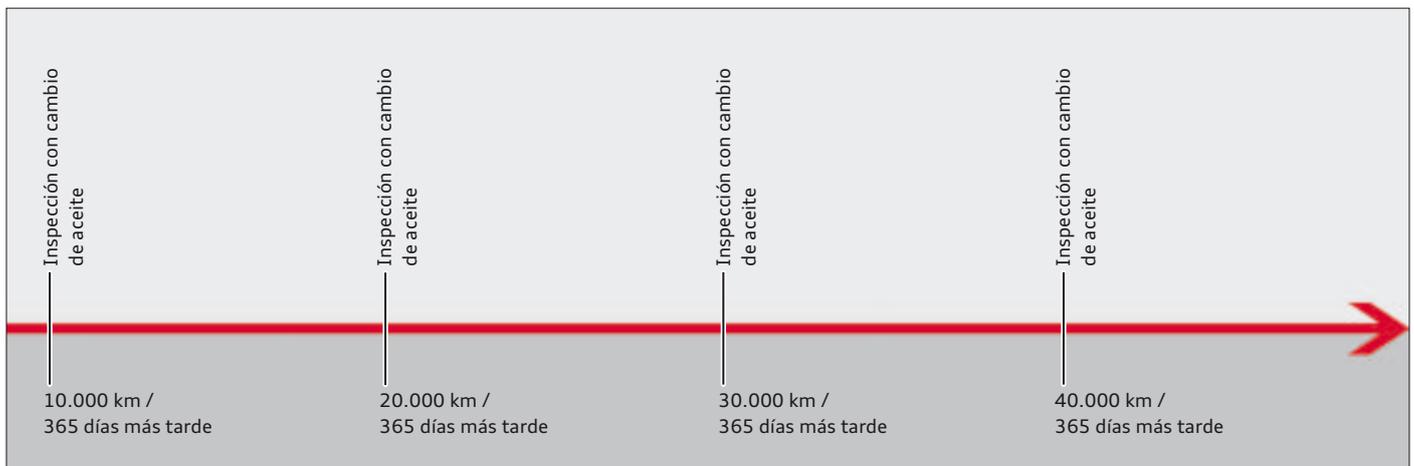
641\_125

## Cuadro general de los intervalos de mantenimiento para vehículos en China

El Audi R8 está sujeto a intervalos de inspección y mantenimiento fijos en el mercado chino.

Para el mercado chino, en el primer vencimiento de un Servicio únicamente se lleva a cabo un cambio de aceite. Después de ello ya no se ha previsto ningún cambio de aceite por separado. Como trabajo de Servicio se realiza entonces siempre una inspección con cambio de aceite. Al cliente se le indica ahora la próxima intervención de Servicio cada 10.000 km / 365 días.

El dato para la próxima inspección en vehículos nuevos se cifra en 10.000 kilómetros / 365 días.



641\_126

## Programas autodidácticos (SSP)

Hallará más información sobre la técnica del Audi R8 en los siguientes Programas autodidácticos.



### SSP 376 – Motor Audi V10 de 5,2l FSI

Número de referencia: A06.5S00.22.60



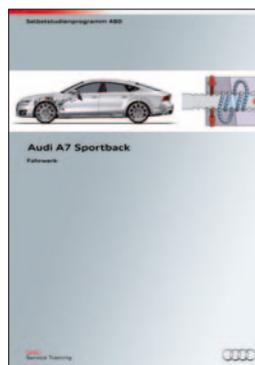
### SSP 402 – Dirección dinámica en el Audi A4 2008

Número de referencia: A07.5S00.39.60



### SSP 459 – Audi A8 2010 Red de a bordo e interconexión

Número de referencia: A10.5S00.63.60



### SSP 480 – Audi A7 Sportback Tren de rodaje

Número de referencia: A10.5S00.73.60



### SSP 606 – Motores Audi 1,8l y 2,0l TFSI de la Serie EA888 (3ª generación)

► Sistema de inyección dual

Número de referencia: A12.5S00.90.60



### SSP 612 – Audi A3 2013 Tren de rodaje

Número de referencia: A12.5S00.96.60



### SSP 629 – Audi TT (tipo FV) Sistemas eléctricos y electrónicos e infotainment

Número de referencia: A14.5S01.14.60



### SSP 634 – Audi Q7 (tipo 4M) Red de a bordo e interconexión

Número de referencia: A15.5S01.19.60

Reservados todos los derechos.  
Sujeto a modificaciones.

Copyright  
**AUDI AG**  
I/VK-35  
[service.training@audi.de](mailto:service.training@audi.de)

**AUDI AG**  
D-85045 Ingolstadt  
Estado técnico: 05/15

Printed in Germany  
A15.5S01.26.60