



# Audi A8 (tipo 4N)

## Sistema eléctrico y electrónico

Programa autodidáctico (SSP) 664



Solo para el uso interno

**Audi** Service Training

En la cuarta generación, el buque insignia de la marca vuelve a ser el referente a la vanguardia de la técnica – con un nuevo lenguaje morfológico, un sistema conceptual de manejo táctil vanguardista y la decidida electrificación de la tracción. Además de ello, el A8 (tipo 4N) es el primer vehículo de serie en el mundo que ha sido desarrollado para la circulación altamente automatizada. A partir del 2018, Audi implantará sucesivamente en la serie las funciones de conducción pilotada.

Todos los grupos motrices trabajan con un alternador de arranque por correa (RSG), que representa el elemento esencial de la red de a bordo de 48 voltios.

Esta tecnología híbrida parcial (MHEV, mild hybrid electric vehicle) permite el desplazamiento por inercia con el motor apagado, asociado a un re arranque cómodo. Además de ello, dispone de una función Start-Stop ampliada y una alta potencia de recuperación energética de hasta 12 kW.

En suma, estas medidas reducen aún más el consumo de combustible de los grupos motrices de por sí ya eficientes – en hasta 0,7 litros a cada 100 kilómetros en el modo de circulación real.

La propulsión híbrida parcial de Audi se compone de 2 módulos centrales en el nuevo A8. Uno de ellos es un alternador de arranque por correa (RSG) refrigerado por agua en la parte frontal del motor. Una correa poli-V resistente a solicitaciones intensas lo comunica con el cigüeñal. El RSG aporta una potencia de recuperación energética de hasta 12 kW, así como hasta 60 Nm de par.

El segundo componente es una batería de iones de litio con una capacidad de acumulación de carga de 10 Ah y nivel de tensión de 48 voltios. En la nueva gran berlina, la red de 48 voltios, de nuevo desarrollo, viene a ser la red de a bordo principal. La red de 12 voltios va acoplada a la red de a bordo principal a través de un transformador DC/DC. La batería de iones de litio, alojada en el maletero, tiene el tamaño aproximado de una gran batería de plomo. La gestión térmica corre a cargo de una refrigeración por aire regulada.

La tecnología MHEV sobre la base de 48 voltios es particularmente confortable y eficiente. Si el conductor levanta el pie del acelerador al circular dentro de un margen de velocidades entre 55 y 160 km/h, el automóvil puede circular por inercia durante hasta 40 segundos con el motor completamente apagado. Al rodar a baja velocidad, la fase Start-Stop ya comienza a los 22 km/h.

#### Tendido del conjunto de cables Audi A8 (tipo 4N)

Cables de 48 voltios con aislamiento en color violeta



Batería de 48 voltios en la bandeja del maletero

664\_002

#### Objetivos de este Programa autodidáctico:

Este Programa autodidáctico describe el sistema eléctrico y electrónico del Audi A8 (tipo 4N). Cuando haya terminado de estudiar este Programa autodidáctico, estará en condiciones de:

- > explicar los componentes de la red de a bordo de 48 voltios
- > explicar las funciones asignadas y la misión del alternador de arranque C29
- > plantear las ubicaciones y las novedades implantadas en las unidades de control del área de la red de a bordo e interconexión y del área de la electrónica de confort

# Índice

## Alimentación de tensión

Batería de 12 voltios del vehículo	4
Toma de arranque auxiliar	5
Estructura de alimentación de 12 voltios	6
Fusibles y relés	7
Cables eléctricos	8

## Red de a bordo de 48 voltios

Descripción general	10
Componentes en la red de a bordo de 48 voltios	11
Estructura de la red de a bordo de 48 voltios	12
Alternador de arranque C29	16
Batería de 48 voltios A6	18
Transformador de tensión (48 V/12 V) A7	22
Trabajos en la red de a bordo de 48 voltios	26
El MHEV de 48 voltios (Mild Hybrid Electric Vehicle)	28

## Interconexión

Ubicaciones de las unidades de control	30
Topología	32
Sistemas de buses que se utilizan en el Audi A8 (tipo 4N)	36

## Unidades de control

Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533	42
Unidad de control de la red de a bordo J519 (BCM1)	47
Limpialavacrystales	52
Unidad de control central del sistema de confort J393 (BCM2)	62
Unidad de control del portón/capó trasero J605	66
Unidad de control del mando para apertura del garaje J530	68
Unidad de control del parabrisas térmico J505	69
Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285	71
Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas J898 (Head-up Display)	72
Unidad de control para detección del remolque J345	74
Unidades de control de puerta J386/J389	75
Unidades de control para regulación del asiento y de la columna de dirección con función de memoria J136/J521	78
Unidades de control del techo corredizo J245/J392	80
Unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica J866	81
Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección J764	82
Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527	83

## Audi drive select

Sistemas influenciados	84
Modos de conducción	86
Visualización y manejo	87

## Iluminación exterior

Manejo	88
Faros	90
Matrix Beam	98
Luz láser	101
Grupos ópticos traseros	102

## Iluminación interior

Iluminación ambiental	104
-----------------------	-----

## Apéndice

Programas autodidácticos (SSP)	111
--------------------------------	-----

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 solo 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**

# Alimentación de tensión

## Batería de 12 voltios del vehículo

La batería de 12 voltios del Audi A8 (tipo 4N) va instalada en el lateral trasero derecho. Según el equipamiento del vehículo, se aplican diferentes tamaños de baterías, adaptadas específicamente al vehículo en cuestión. Se aplican por igual baterías EFB<sup>1)</sup> como baterías AGM<sup>2)</sup>.

En el polo positivo de la batería van alojados el portafusibles, así como el detonador para desconexión de la batería N253, llamado con frecuencia también elemento disyuntor de la batería. Si en el caso de excitación de disparo de los sistemas de retención se activa el detonador para desconexión de la batería, entonces el motor de arranque, las bujías de precalentamiento (motor Diesel), la bomba de aire secundario (motor de gasolina) y los ventiladores del radiador quedan desconectados del borne 30, es decir, quedan sin tensión.

En el polo negativo de la batería del vehículo 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). La comprobación de la batería del vehículo, sobre todo dentro del plazo de la garantía, se tiene que llevar a cabo con el equipo de diagnóstico de vehículos. Un programa de comprobación en la Localización guiada de averías verifica en este contexto no solo la tensión de la batería y la resistencia interna de la batería, sino que también valora los datos del historial de la batería del vehículo. De esa forma es posible integrar en la calificación de la batería del vehículo la antigüedad de la batería y los descensos de la tensión por debajo de la mínima operativa que han ocurrido. Para que sea posible una calificación de esa índole, al montar una batería nueva en el vehículo se la tiene que someter a autoadaptación en la unidad de control del sistema de vigilancia de baterías J367.



### EFB

Una EFB podría llamarse batería de vehículo reforzada con electrolito líquido. La placa positiva en el interior de la batería del vehículo va dotada de una malla de poliéster adicional. La masa activa de la batería del vehículo recibe con ello un refuerzo adicional en la placa. La resistencia a ciclos de carga y descarga de estas baterías de vehículos es superior a la de las baterías estándar para vehículos. Al cargar la batería EFB, se la trata del mismo modo que una batería estándar para vehículos.

### Batería AGM del vehículo

Las baterías AGM llevan el electrolito ligado a una malla de fieltro de vidrio microscópico. Aparte de una mayor resistencia a ciclos de carga y descarga, una batería AGM para vehículos se distingue también por su seguridad contra el derrame. Esto, como es natural, reviste una especial importancia cuando la batería del vehículo se instala en el habitáculo. Para la carga deben tenerse en cuenta las instrucciones de manejo del cargador y hay que ajustar en caso dado el programa específico para la batería AGM del vehículo.

En el Audi A8 (tipo 4N) se implantan las siguientes baterías del vehículo:

EFB	Baterías AGM para vehículos
69 Ah / 360A	68 Ah / 380 A
70 Ah / 420 A	92 Ah / 520 A
	105 Ah / 580 A

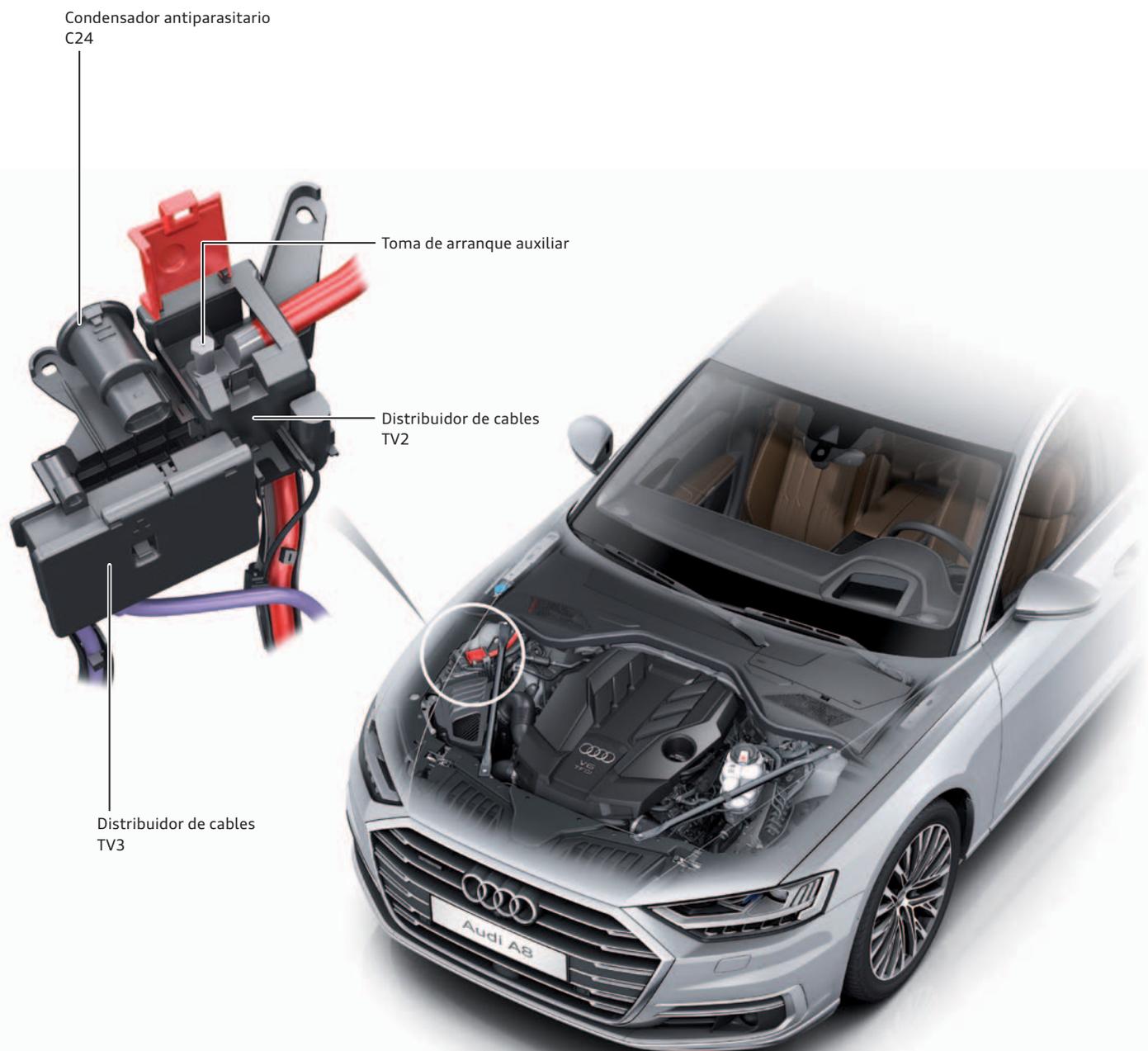
<sup>1)</sup> Inglés: **Enhanced Flooded Battery**

<sup>2)</sup> Inglés: **Absorbent Glass Mat**

## Toma de arranque auxiliar

La toma de arranque auxiliar se encuentra en el vano motor, por el lado derecho del vehículo, entre el depósito de líquido refrigerante y la caja de aguas.

Este terminal también se puede utilizar para cargar ambas batería del vehículo en la exposición o al efectuar trabajos de diagnosis en el taller.



664\_005

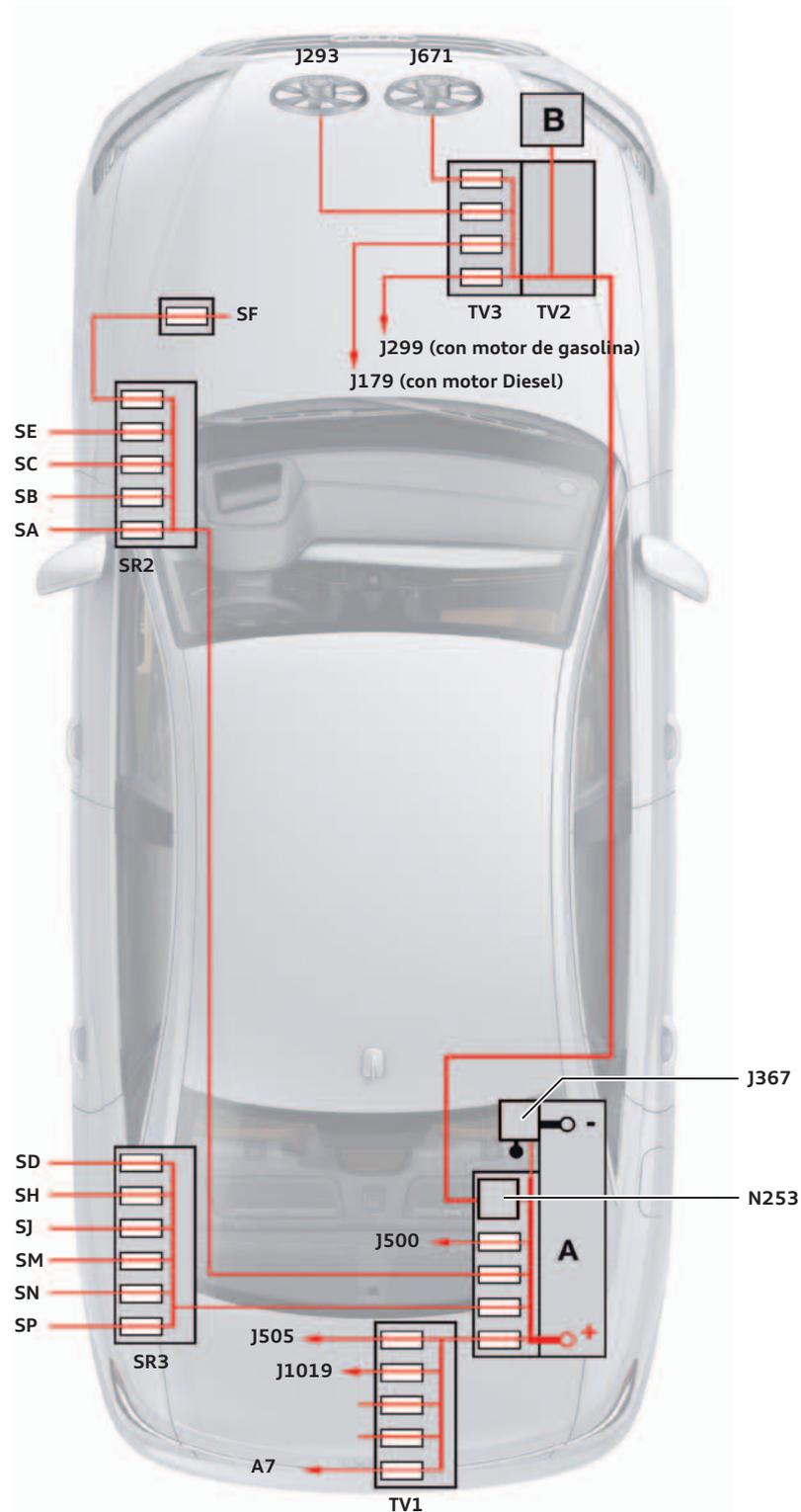
La toma de arranque auxiliar propiamente dicha se encuentra en el distribuidor de cables para el borne 30 TV2. La batería de 12 voltios del vehículo la alimenta con tensión a través de un cable rojo de 70 mm<sup>2</sup>. Directamente al lado de TV2 se encuentra el distribuidor de cables de borne 30 TV3, el cual lleva tres fusibles.

A través de estos 3 fusibles pasa la tensión de alimentación hacia los ventiladores de radiador, las bujías de precalentamiento y la bomba de aire secundario. El cable negro de 70 mm<sup>2</sup> en el distribuidor de cables TV2 conduce hacia el motor de arranque de 12 voltios. Junto al distribuidor de cables va instalado el condensador antiparasitario C24.

## Estructura de alimentación de 12 voltios

Este esquema proporciona un cuadro general sobre la estructura de alimentación en el Audi A8 (tipo 4N). Se trata de un principio esquemático.

Para la asignación exacta de los fusibles y el cableado consulte la documentación válida del Servicio Posventa.



664\_006

### Leyenda:

- |             |  |              |  |
|-------------|--|--------------|--|
| <b>A</b>    | Batería de 12 voltios                                      | <b>J1019</b> | Unidad de control del eje trasero direccional                          |
| <b>A7</b>   | Transformador de tensión (48 V/12 V)                       | <b>N253</b>  | Detonador para desconexión de la batería                               |
| <b>B</b>    | Motor de arranque  | <b>SF</b>    | Portafusibles en el lado izquierdo del tablero de instrumentos         |
| <b>J179</b> | Unidad de control del ciclo automático de precalentamiento | <b>SR2</b>   | Portarrelés y regleta portafusibles en el pilar A izquierdo, abajo     |
| <b>J293</b> | Unidad de control del ventilador del radiador              | <b>SR3</b>   | Portarrelés y regleta portafusibles en la parte izquierda del maletero |
| <b>J299</b> | Relé de la bomba de aire secundario                        | <b>TV1</b>   | Distribuidor de cables en la parte derecha del maletero                |
| <b>J367</b> | Unidad de control del sistema de vigilancia de baterías    | <b>TV2</b>   | Distribuidor de cables en la parte derecha del vano motor              |
| <b>J500</b> | Unidad de control de la dirección asistida                 | <b>TV3</b>   | Distribuidor de cables en la parte derecha del vano motor              |
| <b>J505</b> | Unidad de control del parabrisas térmico                   |              |  |
| <b>J671</b> | Unidad de control 2 del ventilador del radiador            |              |  |

## Fusibles y relés

Los fusibles en diversos distribuidores de cables, así como en el portarrelés y la regleta portafusibles SR1, se denominan en el esquema de circuitos de corriente solamente con la letra "S" y un número. Este también es el caso con otros fusibles individuales que se encuentran distribuidos en el vehículo.

Los fusibles en los portarrelés y regletas portafusibles SR2, SR3, así como los fusibles en el portafusibles SF también están al acceso para el conductor, por lo cual se describen asimismo en el Manual de Instrucciones del vehículo.

Distribuidores de cables TV2 y TV3 con toma de arranque auxiliar

Portarrelés y regleta portafusibles SR1

Portafusibles en el polo positivo de la batería de 12 voltios



Portarrelés y regleta portafusibles SR2 en la parte inferior del pilar A izquierdo. Allí se encuentran los portafusibles SA, SB, SC y SE.

Portafusibles SF en la parte izquierda del tablero de instrumentos

Portarrelés y regleta portafusibles SR3 en la parte izquierda del maletero. Allí se encuentran los portafusibles SD, SH, SJ, SM, SN y SP.

664\_007



### Nota

Para la ocupación válida de los fusibles, haga el favor de consultar los esquemas de circuitos de corriente actuales en ElsaPro.

## Cables eléctricos

### Cable principal de la batería

Al igual que su modelo predecesor, también el Audi A8 (tipo 4N) dispone de un cable principal de batería en aluminio. En contraste con el modelo anterior, se trata aquí de un cable de una sola pieza. Va aislado con un recubrimiento de PVC rojo y tiene una sección de cable de 150 mm<sup>2</sup>. Comienza como un cable flexible de sección redonda en el polo positivo de la batería de 12 voltios.

En el demás trayecto, de la bandeja del maletero hasta la estribera derecha, está ejecutado como un cable cinta plano y rígido. A partir de ahí vuelve a continuar como un cable flexible de sección redonda, en la zona del pilar A derecho, pasando por la chapa antisalpicaduras, hacia el vano motor hasta el distribuidor de cables TV2.



### Cables de cobre

La mayor parte del conjunto de cables sigue siendo de cobre, en las más variadas secciones transversales. El campo de aplicación abarca desde cables de 0,13 mm<sup>2</sup> en el área de la interconexión del bus CAN hasta cables de 75 mm<sup>2</sup> para la alimentación de tensión de consumidores de alta potencia.

La reparación de los cables de cobre de las secciones menores se lleva a cabo con el maletín reparador de conexiones cableadas VAS 1978 B; los cables con secciones de 10,0 mm<sup>2</sup> y 16,0 mm<sup>2</sup> por medio del maletín reparador de conexiones cableadas VAS 631 003. Los cables de mayor grosor que 16,0 mm<sup>2</sup> se tienen que sustituir si están averiados.



#### Remisión

Hallará información más detallada sobre la reparación de cables eléctricos en el Programa autodidáctico (SSP) 646 "Audi A4 (tipo 8W) Sistema eléctrico y electrónico del vehículo", así como en las dos emisiones de Service TV STV 0401 "Reparación de cables de aluminio" y STV 0405 "El maletín reparador de conexiones cableadas VAS 631 003".



Cable principal de la batería

664\_008

## Cables de aluminio

Aparte del cable principal de la batería, tal y como ya se aplica en el Audi A4 (tipo 8W), también se usan cables de aluminio en las secciones transversales de  $2,5 \text{ mm}^2$ ,  $4,0 \text{ mm}^2$  y  $6,0 \text{ mm}^2$ . Contrariamente al cable principal de la batería, estos cables se pueden reparar en el caso de una avería, utilizando el maletín reparador de conexiones cableadas VAS 631 001.

La aplicación de cables de aluminio en determinadas áreas del vehículo aporta una mayor reducción del peso en lo que respecta al cableado. Debido a la baja flexibilidad de los cables de aluminio, en comparación con los de cobre, no se instalan en los sitios en que se someten a movimiento, p. ej. en las puertas.

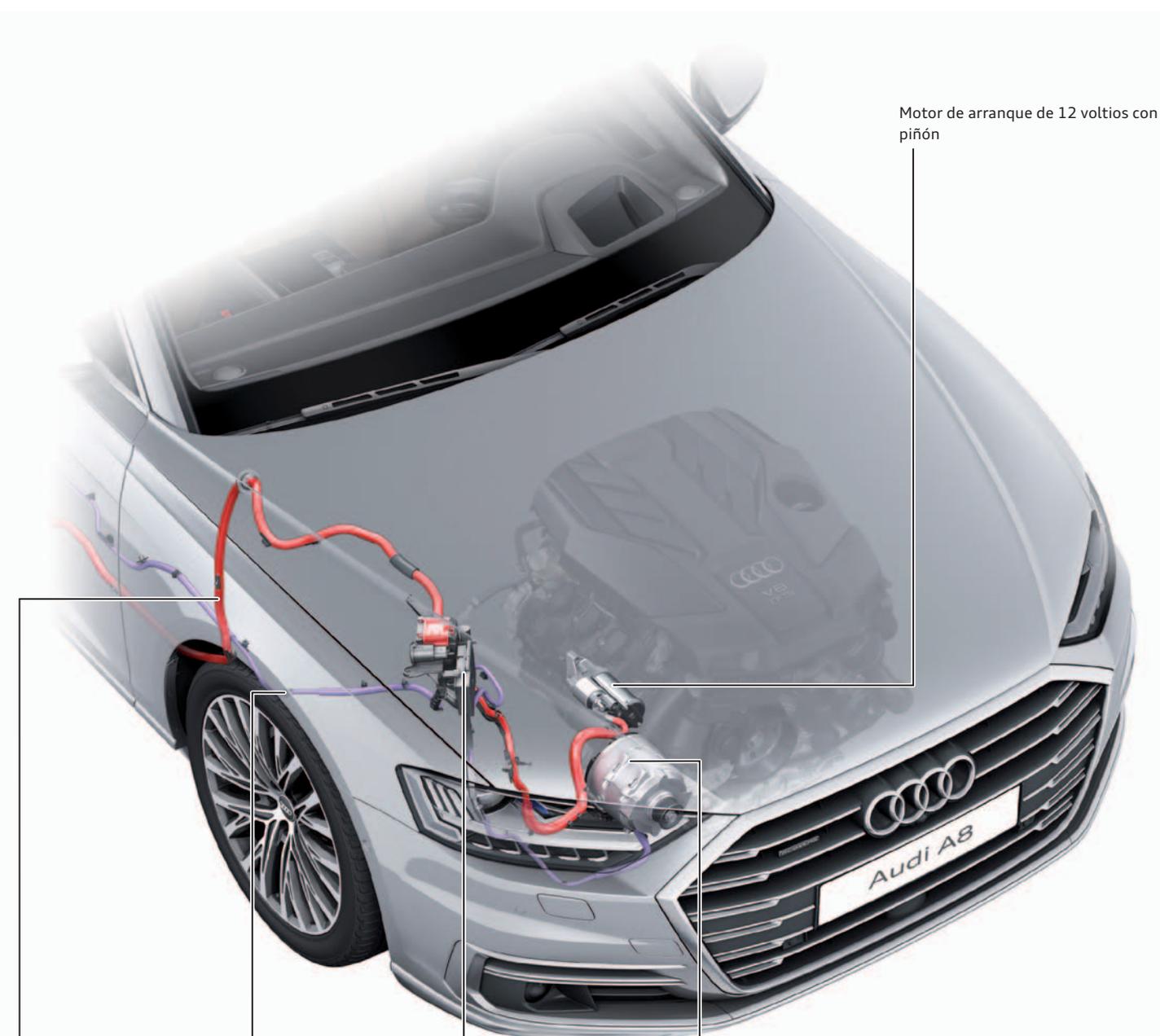
# Red de a bordo de 48 voltios

## Descripción general

La tecnología de los 48 voltios ya se había aplicado en el Audi SQ7, pero allí formaba parte de la red de a bordo parcial, con un alternador de 12 voltios. Este alternador de 12 voltios alimentaba a la batería de 48 voltios a través de un convertidor de tensión, y ésta alimentaba a su vez la corriente a componentes específicos, con tensión continua de 48 voltios. Con la introducción de la red de a bordo parcial de 48 voltios también se han introducido 2 nuevas denominaciones de bornes:

- > Borne 40 para el lado positivo de 48 voltios
- > Borne 41 para el lado negativo de 48 voltios

El Audi A8 (tipo 4N) es el primer modelo de Audi que dispone de una red de a bordo principal de 48 voltios. Aquí se aplica un alternador de arranque por correa (RSG), de 48 voltios, refrigerado por agua, así como una batería de iones de litio de 48 voltios. Esta red de a bordo de 48 voltios constituye, además, la base para la tecnología híbrida parcial. El Audi A8 (tipo 4N) también se denomina frecuentemente como un MHEV de 48 voltios (Mild Hybrid Electric Vehicle).



Motor de arranque de 12 voltios con piñón

Cable de 12 voltios

Cable de 48 voltios

Distribuidor de cables de 48 voltios

Alternador de arranque por correa, de 48 voltios

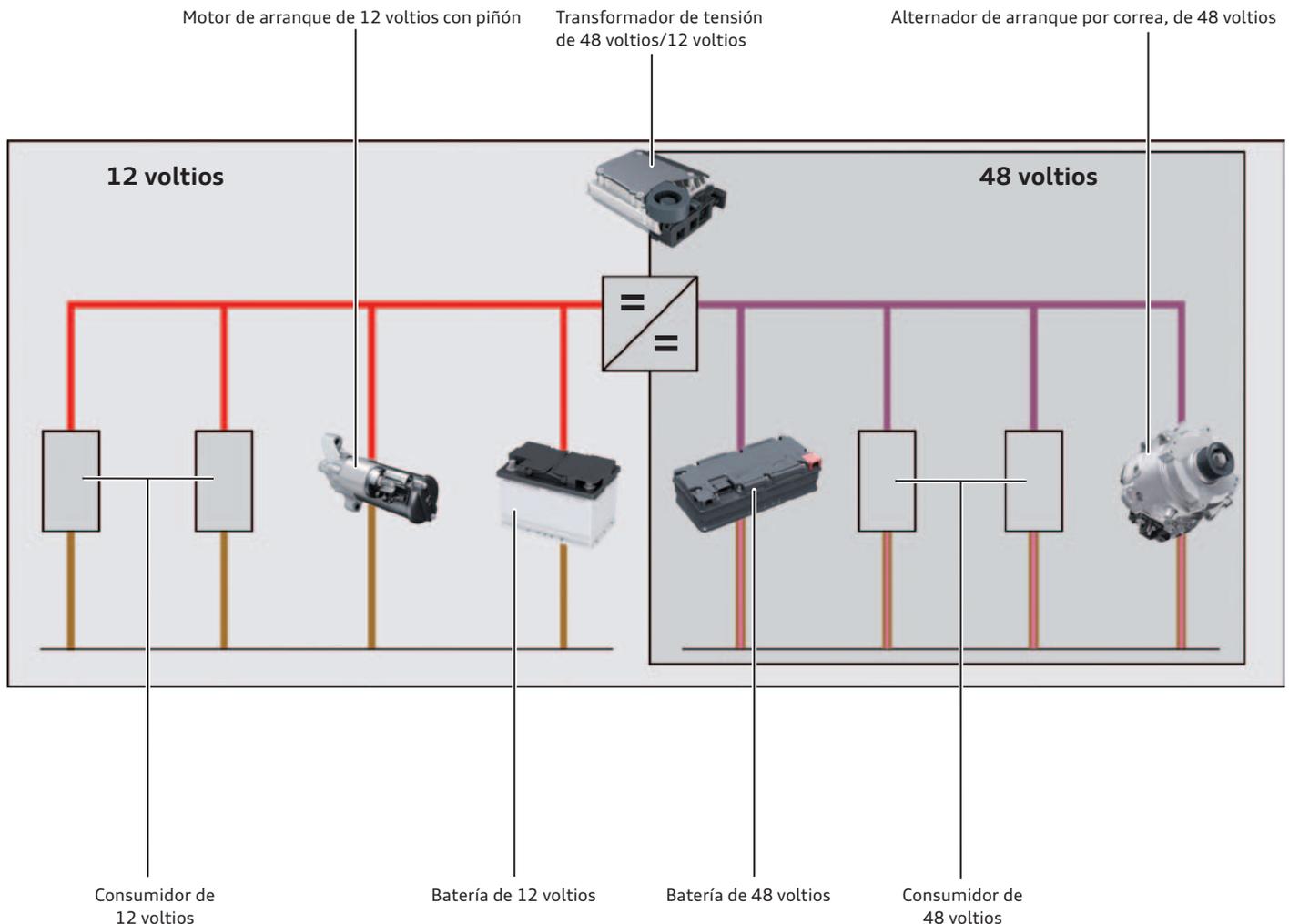
664\_060

## Componentes en la red de a bordo de 48 voltios

Los componentes principales de la red de a bordo de 48 voltios son el alternador de arranque por correa y la batería de iones de litio. El alternador de arranque por correa es el proveedor de energía para la red de a bordo de 48 voltios al funcionar como alternador. Cuando trabaja como motor de arranque, se lo tiene que contemplar como un consumidor eléctrico en el sistema de 48 voltios. El convertidor de tensión es el eslabón de enlace entre la red de a bordo de 48 voltios y la red de a bordo de 12 voltios.

La red de a bordo de 12 voltios alimenta a todos los consumidores de 12 voltios con su batería de plomo. A la fecha del lanzamiento del Audi A8 (tipo 4N) pertenecen a ellos, entre otros, todas las unidades de control, así como también el motor de arranque de 12 voltios con piñón. Sin embargo, ya solamente se aplica para el arranque en frío o primer arranque del motor de combustión. Todas las demás operaciones de arranque se realizan a través del alternador de arranque por correa, de 48 voltios.

### Esquema de conexiones



664\_061

### Gestión energética

La gestión energética de la red de a bordo de 12 voltios, así como la de la red de a bordo de 48 voltios, corre a cargo de la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 (Gateway).

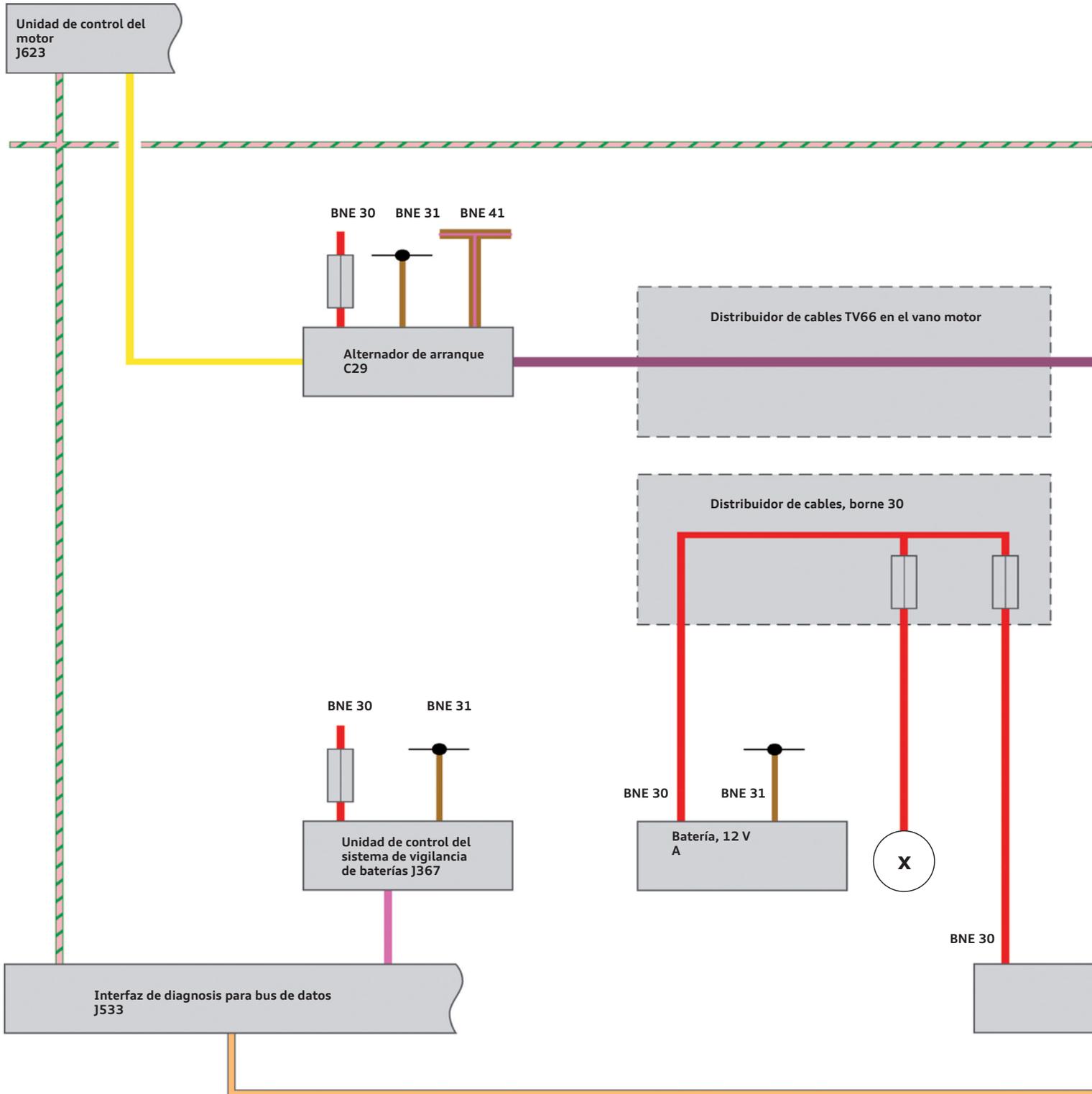
La J533 recibe información acerca del estado de la batería de 12 voltios a través de la unidad de control del sistema de vigilancia de baterías J367, la cual comunica con J533 a través de un cable LIN.

El alternador de arranque por correa transmite información a través de un sistema de subbus hacia la unidad de control del

motor J623 y ésta comunica a través del FlexRay con el Gateway. La comunicación entre el Gateway y el transformador de tensión, así como la batería de 48 voltios, se realiza a través del CAN Hybrid. En la siguiente página doble encontrará la representación esquemática de la red de a bordo de 48 voltios, incluyendo los componentes de 12 voltios que son relevantes para la alimentación de tensión.

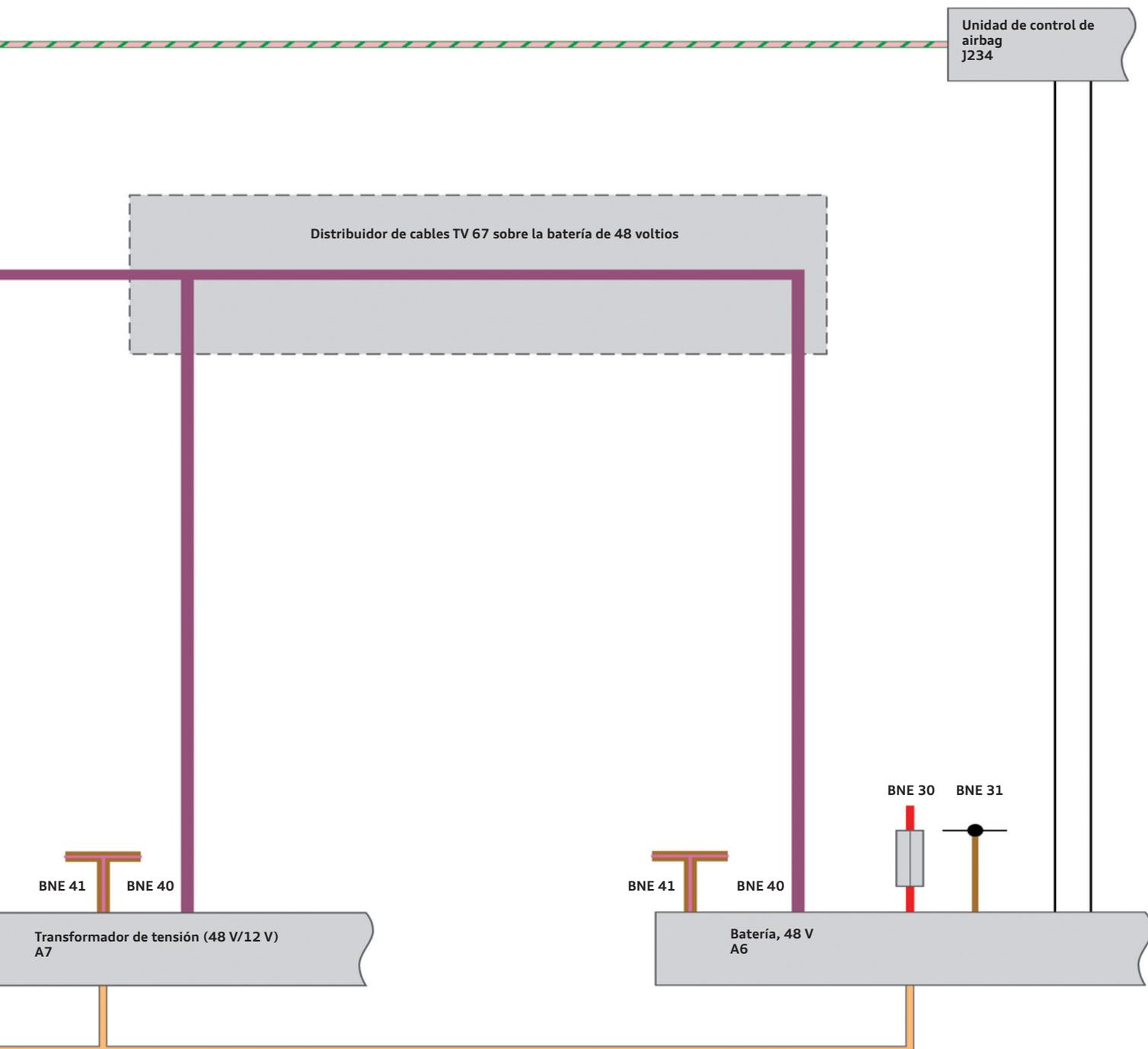
# Estructura de la red de a bordo de 48 voltios

## Principio esquemático



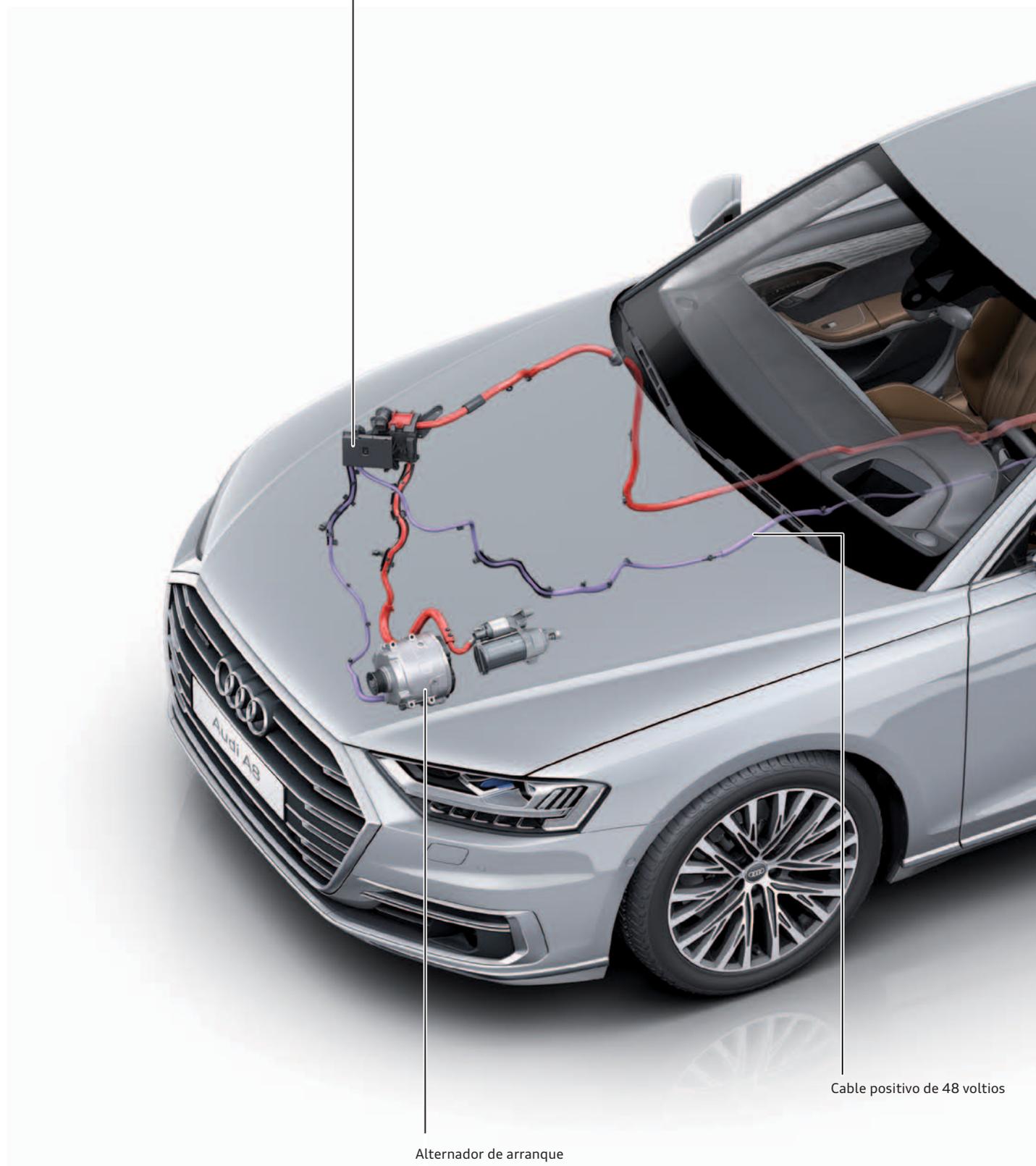
### Leyenda:

- |  |                                |   |   |
|--|--------------------------------|---|---|
|  | CAN Hybrid                     |  | Cables de señalización discretos              |
|  | FlexRay                        |  | Tensión continua de 48 voltios, lado positivo |
|  | Bus LIN                        |  | Tensión continua de 48 voltios, lado negativo |
|  | Sistemas de subbus             |  | Hacia los consumidores de 12 voltios          |
|  | Tensión continua de 12 voltios |  |   |



## Cuadro general de los componentes de 48 voltios

Terminal de borne 40 en el distribuidor de cables TV3



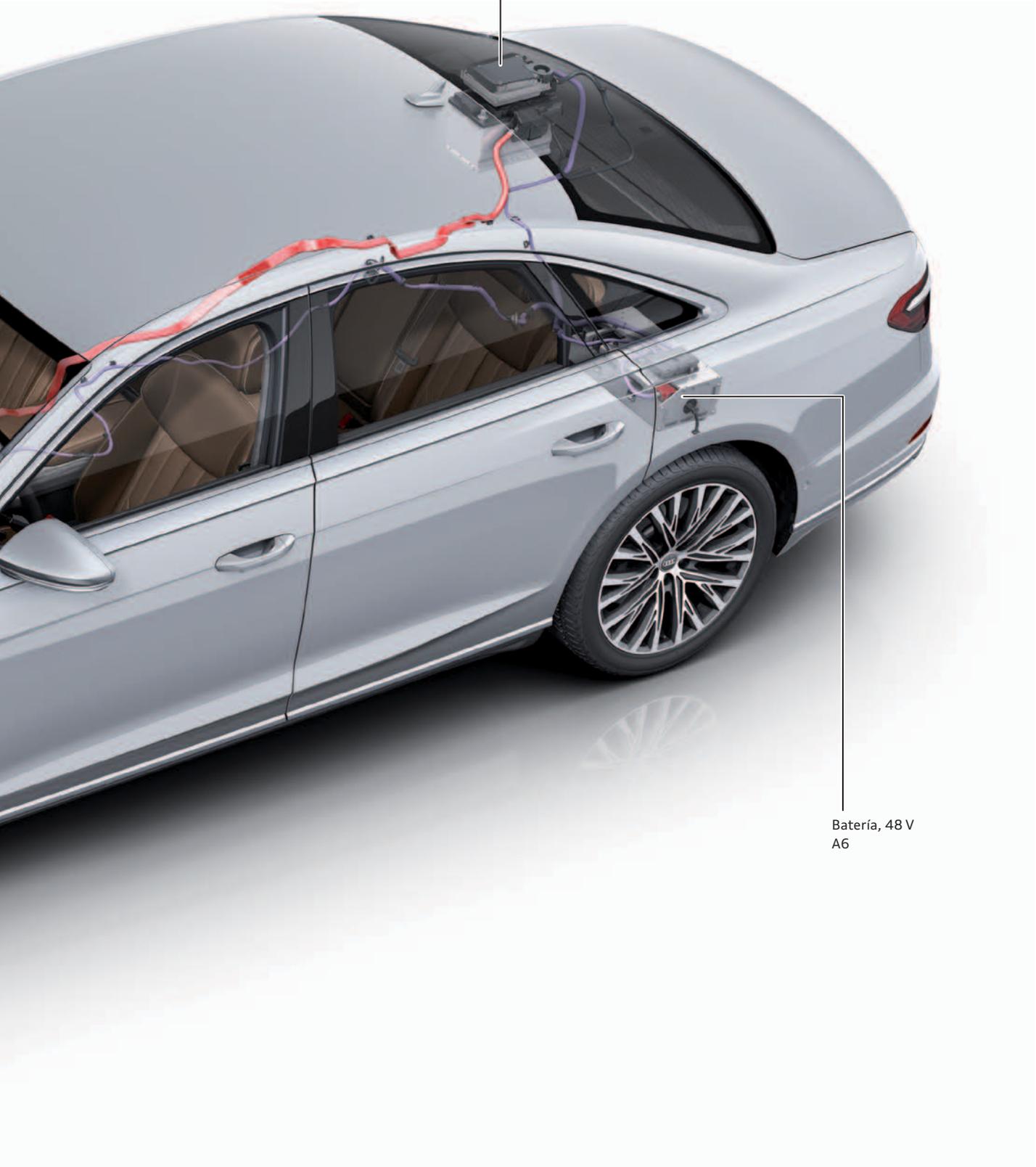
Alternador de arranque  
C29

Cable positivo de 48 voltios

### Leyenda:

-  Cables de tensión continua de 48 voltios
-  Cables de tensión continua de 12 voltios

Transformador de tensión (48 V/12 V)  
A7



Batería, 48 V  
A6

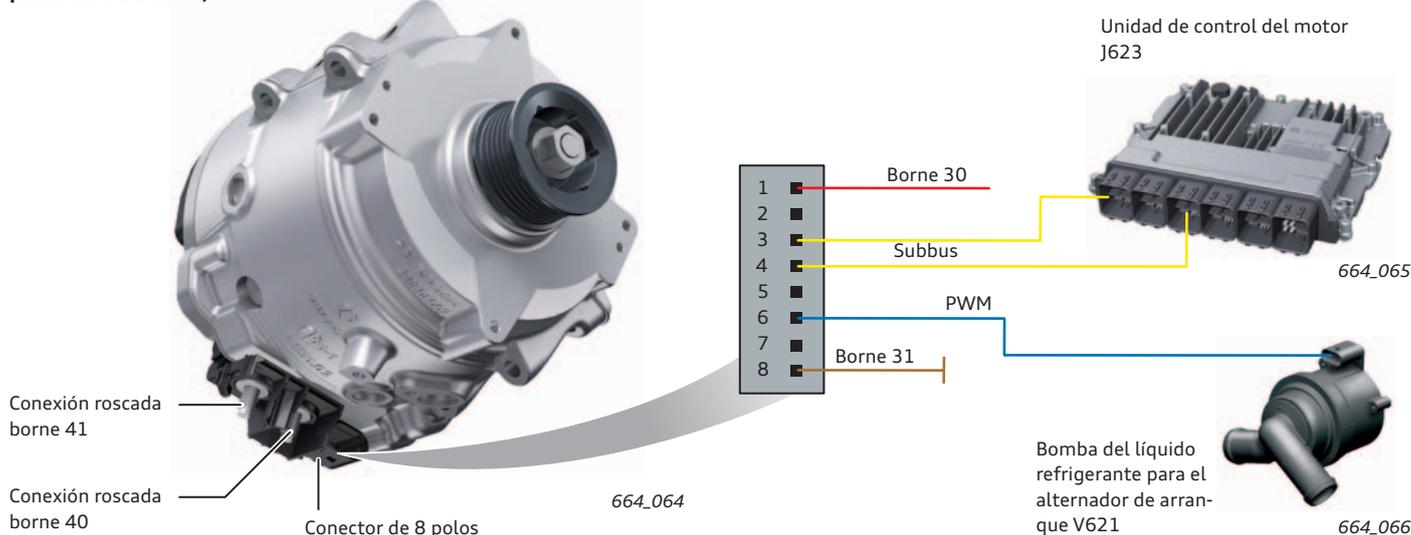
# Alternador de arranque C29

## Descripción general

El alternador de arranque C29 está concebido como un alternador de arranque por correa, de 48 voltios. En su propiedad como alternador, carga la batería de 48 voltios y alimenta al transformador de tensión con tensión continua de 48 voltios. El motor eléctrico se puede utilizar tanto a manera de motor de arranque como también para respaldar el motor de combustión.

Tiene refrigeración líquida y dispone de una bomba eléctrica para líquido refrigerante. El C29 comunica a través de un subbus (también llamado con frecuencia CAN privado) con la unidad de control del motor y, a través de una señal modulada por ancho de pulso (señal PWM), excita la bomba del líquido refrigerante para el alternador de arranque V621.

La figura muestra el escenario de las conexiones para un TDI de 3,0l.



## Excitación V621

La excitación de la bomba del líquido refrigerante para el alternador de arranque V621 es específica del motor en cuestión. En el TDI de 3,0l (ver figura) va conectada al alternador de arranque; en el TFSI de 3,0l va conectada directamente a la unidad de control del motor. También varía la integración en el circuito de refrigeración del motor para los diferentes tipos de motor. En algunas motorizaciones, la bomba principal de líquido refrigerante res-

palda el caudal que pasa por el alternador de arranque, en otras, por su parte, no lo respalda. En parte, la V621 también asume funciones adicionales dentro del circuito de refrigeración del motor. En el software de la unidad de control del motor se han definido las condiciones operativas, en las que se hace funcionar la bomba del líquido refrigerante para el alternador de arranque. Para comprobar su funcionamiento en el área de Servicio, se la puede excitar por medio de una diagnosis de actuadores.

## Datos técnicos

Designación	Alternador de arranque C29
Código de dirección	00CC
Comunicación	CAN privado hacia la unidad de control del motor
Denominaciones de los bornes de 48 voltios positivo / negativo	40/41
Régimen nominal	6.000 rpm
Relación de transmisión (alternador de arranque – motor de combustión)	2,72 – 3,40 (dependiendo del motor)
Tensión nominal en el modo de motor	40 voltios
Tensión nominal en el modo de alternador	51,5 voltios
Potencia nominal en el modo de motor (respaldo para el motor de combustión, durante 5 segundos como máximo)	aprox. 6 kW
Potencia nominal en el modo de alternador (recuperación energética <sup>1)</sup> , durante 5 segundos como máximo)	aprox. 14 kW
Potencia nominal permanente en el modo de alternador	aprox. 5 kW
Par máximo en el modo de motor	60 Nm

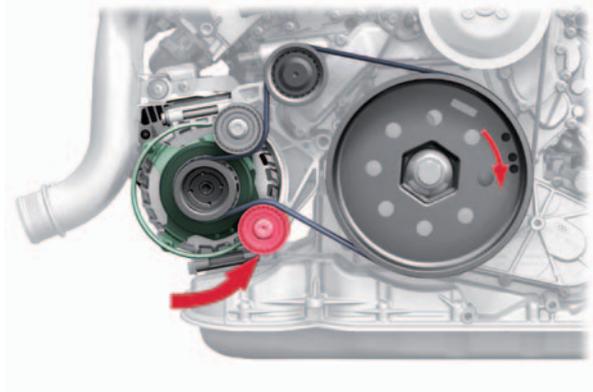
<sup>1)</sup> Recuperación energética: recuperación de energía, es decir, que en la fase de deceleración o de frenada se transforma la energía cinética del vehículo en energía eléctrica.

## Comunicación hacia el motor de combustión

La comunicación del alternador de arranque C29 con el motor de combustión se establece a través de una correa poli-V. El hecho de que el alternador de arranque represente el elemento impulsado en el modo de alternador, pero viene a ser el elemento impulsor cuando se encuentra en el modo de motor, p. ej. al arrancar, plantea unas exigencias particulares al tensor de correa. El ele-

mento tensor de la correa está adaptado a las necesidades planteadas por la respectiva motorización y puede estar instalado directamente sobre el alternador de arranque o también adosado al bloque motor. Es importante que el tensor de la correa establezca un ángulo de ceñimiento lo más extenso posible de la correa poli-V en torno a la polea del alternador de arranque.

C29 trabaja como alternador



664\_067

C29 trabaja como motor de arranque



664\_068



664\_069

### Ejemplos de las variantes del tensor de la correa

Esta figura muestra el alternador de arranque de un motor TFSI de 3,0l. En esta variante va instalado el tensor de la correa en el bloque motor.



664\_070

Esta figura muestra el alternador de arranque de un motor TDI de 3,0l. El tensor de correa, con forma de herradura, va instalado directamente en la parte frontal del alternador de arranque.



#### Nota

A la fecha de redacción del Programa autodidáctico no estaba previsto el cambio periódico de la correa poli-V. Sírvase tener en cuenta fundamentalmente las indicaciones proporcionadas en la documentación del área de Servicio.

## Batería de 48 voltios A6

### Ubicación

La batería de 48 voltios va instalada centralmente en el Audi A8 (tipo 4N), en la bandeja del maletero. Es una versión de tecnología de iones de litio. Las baterías de esta tecnología tienen ventajas en comparación con las baterías de plomo, p. ej. una mayor densidad energética y una mayor resistencia a ciclos de carga y descarga. Un inconveniente consiste en que las celdas de la batería se tienen que proteger contra la descarga profunda mediante un sistema electrónico de la batería, porque una descarga profunda podría provocar el cortocircuito en las celdas de la batería y destruirla.

También daños mecánicos podrían provocar cortocircuitos internos y la penetración de humedad podría provocar asimismo reacciones químicas. Es por ello que deben evitarse a toda costa los daños en la carcasa de la batería. Debido a que la carcasa de la batería es de material plástico, se procede a alojar la batería en una carcasa de protección en el vehículo. Es de metal y va fijada con una regleta aprisionadora al piso del vehículo.



### Componentes de la batería

- > Carcasa de batería en material plástico
- > Unidad de control (gestión de batería)
- > 13 celdas de batería de iones de litio
- > 1 relé
- > 1 fusible
- > Ventiladores (la cantidad de ventiladores depende del vehículo en cuestión)

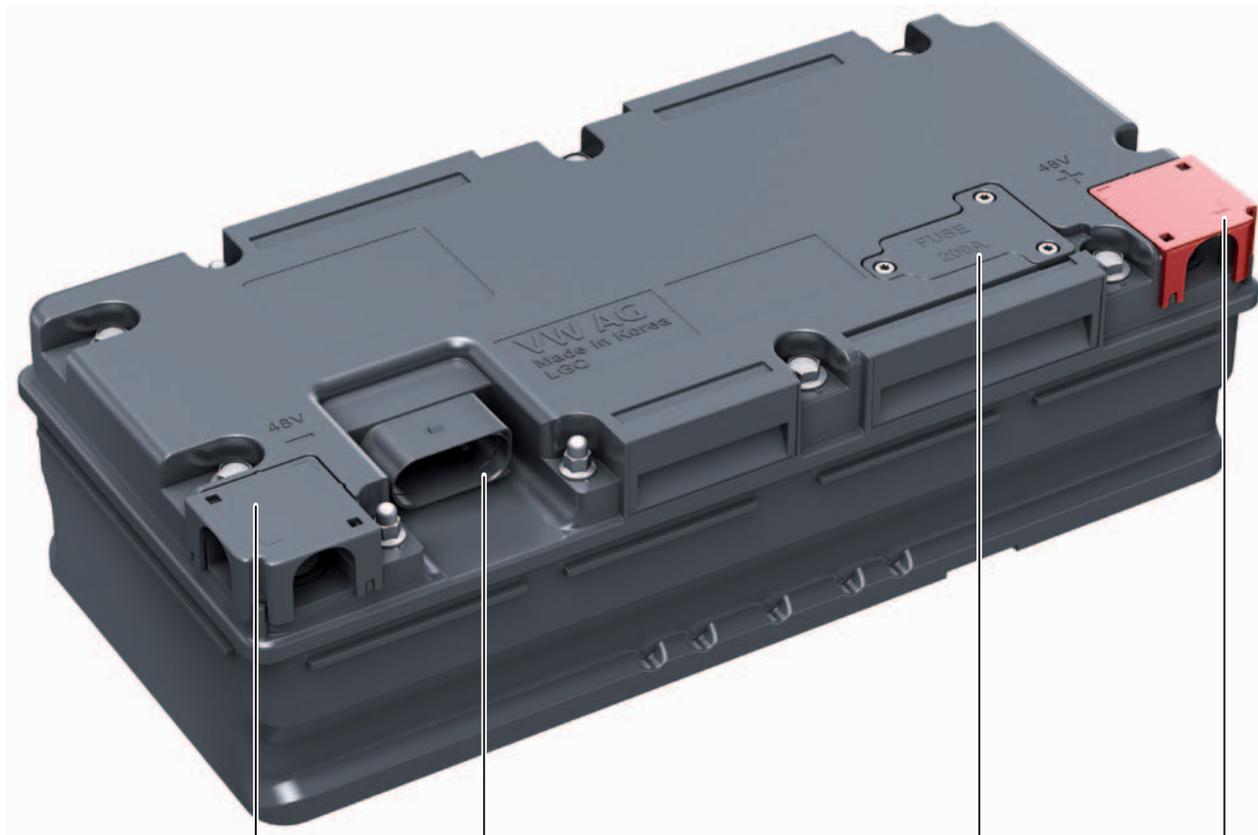
### Interconexión

La batería de 48 voltios A6 está abonada al bus CAN Hybrid y se puede acceder a ella con el equipo de diagnóstico de vehículos a través de la dirección para diagnóstico 0021. El lado positivo del sistema de tensión continua de 48 voltios se denomina con el borne 40; el lado negativo con el borne 41.

La unidad de control en la batería de 48 voltios mide la tensión y temperatura de cada una de las celdas y transmite estos datos a la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. Aparte de ello, la unidad de control activa el ventilador interno cuando se alcanza una temperatura crítica en el acumulador.

## Datos técnicos

Designación	Batería, 48 V A6
Código de dirección	0021
Comunicación	CAN Hybrid
Denominaciones de los bornes positivo / negativo	40/41
Tensión nominal en V	48
Capacidad en Ah	9,6
Cantidad de celdas	13
Tensión de las celdas en V	3,68
Temperatura operativa en °C	-30 - +60
Peso en kg	aprox. 10
Refrigeración	Por aire, activa, a través de ventiladores (la cantidad de ventiladores depende del vehículo en cuestión)



Polo negativo de 48 voltios  
Borne 41

Conexión para la unidad de control interna de la batería

Fusible interno de la batería;  
**No** está prevista la sustitución del fusible en el área de Servicio.

Polo positivo de 48 voltios  
Borne 40

664\_073

### Unidad de control interna de la batería

Aparte de la alimentación de tensión de 12 voltios y los cables de comunicación del bus CAN Hybrid para la unidad de control, en la unidad de control interna de la batería también están conectados

los cables de señal procedentes de la unidad de control de airbag J234.

En el caso de un disparo iniciador, el relé de la batería A6 abre contactos e interrumpe así la tensión en la red de a bordo de 48 voltios.

## Estructura de la batería

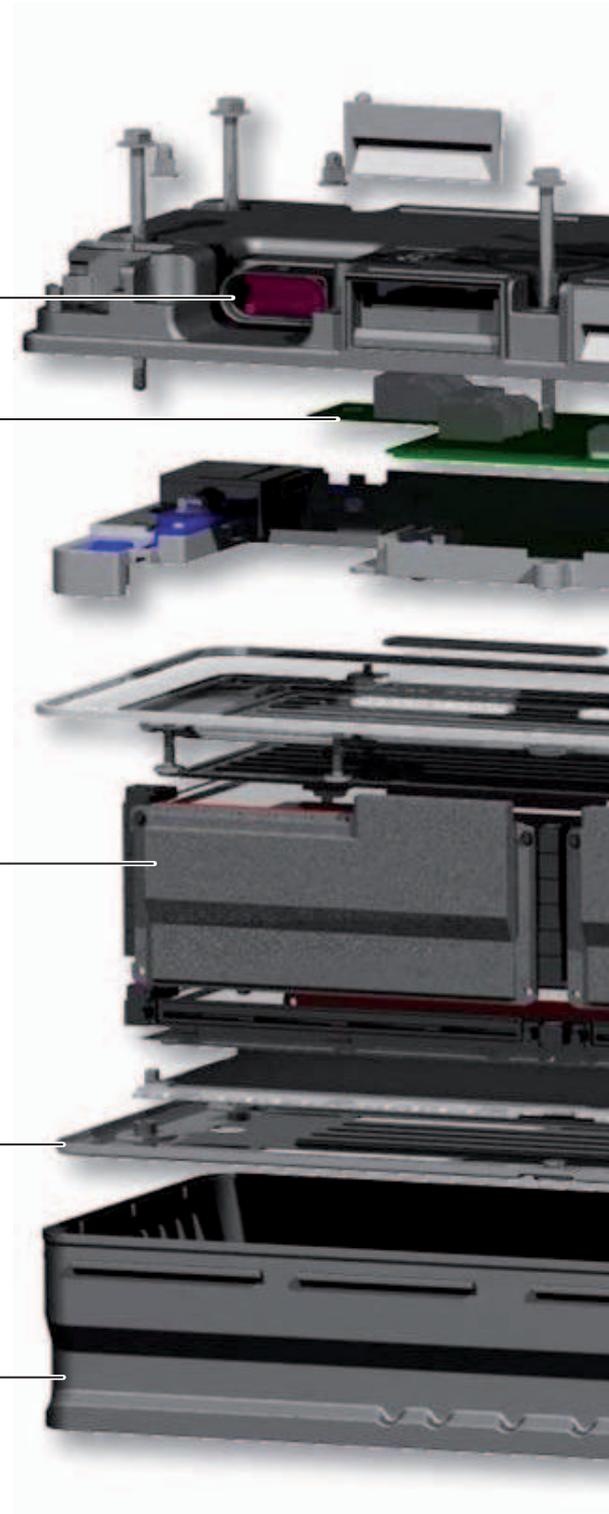
Conector de 14 polos  
Lado de 12 voltios

Unidad de control interna de  
la batería (gestión de batería)

Conjunto integral con 13 celdas  
de batería

Placa base de acero

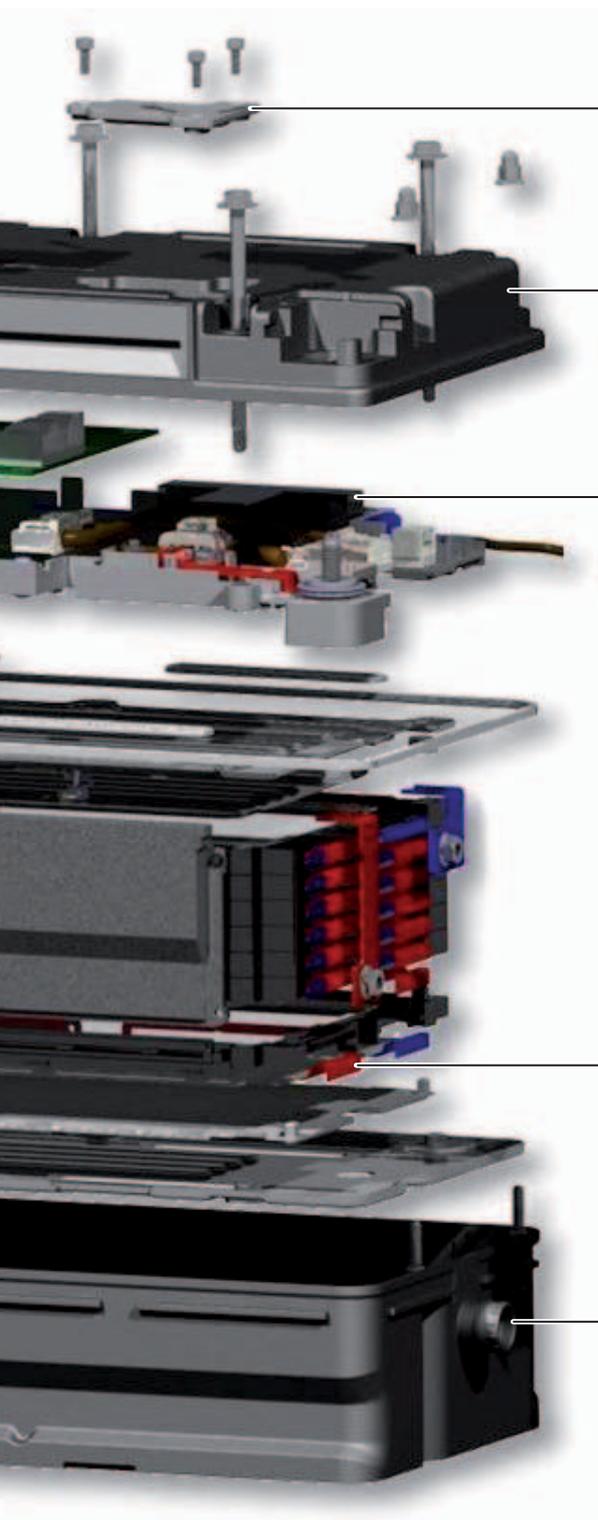
Carcasa de la  
batería  
Elemento infe-  
rior



### Carga, arranque auxiliar, sustitución

Al estar el motor en funcionamiento, el alternador de arranque carga directamente la batería de 48 voltios. Al cargar por medio de un cargador externo de 12 voltios sobre la toma de arranque auxiliar de 12 voltios, la carga de la batería de 48 voltios sucede a través del transformador de tensión. No se ha previsto la conexión de un cargador directamente a la batería de 48 voltios.

Para el arranque auxiliar está disponible el terminal de arranque auxiliar de 12 voltios en el distribuidor de cables TV2.



Tapa de cierre del fusible interno de la batería

Carcasa de la batería  
Elemento superior

Placa de conexión con relé,  
fusible y perno terminal de conexión de  
48 voltios

Módulo enchufable con una celda de batería

Válvula de desgasificación

664\_074

La comprobación de la batería (clasificación) se lleva a cabo, fundamentalmente, con la ayuda del equipo de diagnóstico de vehículos. Los datos de la batería se consultan y califican procedentes de la unidad de control interna de la batería de 48 voltios.

Si la batería ya no está montada en el vehículo, se puede conectar a la batería el equipo de diagnóstico de vehículos con ayuda de la caja de diagnóstico de alto voltaje VAS 5581 y el cable adaptador VAS 5581/1A.

## Transformador de tensión (48 V/12 V) A7

### Ubicación

El transformador de tensión del Audi A8 (tipo 4N) va instalado detrás del guarnecido derecho del maletero, en la zona por encima de la batería de 12 voltios.

El transformador de tensión, lo mismo que la batería de 12 voltios, queda al acceso después de retirar la tapa.



### Funcionamiento

En el caso del transformador de tensión de 48 V / 12 V A7 se trata de un transformador de tensión con efecto bidireccional. Esto significa, por una parte, que la tensión de 48 voltios, generada por el alternador, es transformada en una tensión de 12 voltios, para

cargar la batería de 12 voltios. Por otra parte, en determinadas condiciones se invierte ese procedimiento y a partir de los 12 voltios se obtiene una tensión de 48 voltios. Esto sucede p. ej. cuando se comunica un cargador externo con el vehículo a través de los terminales de arranque auxiliar de 12 voltios.

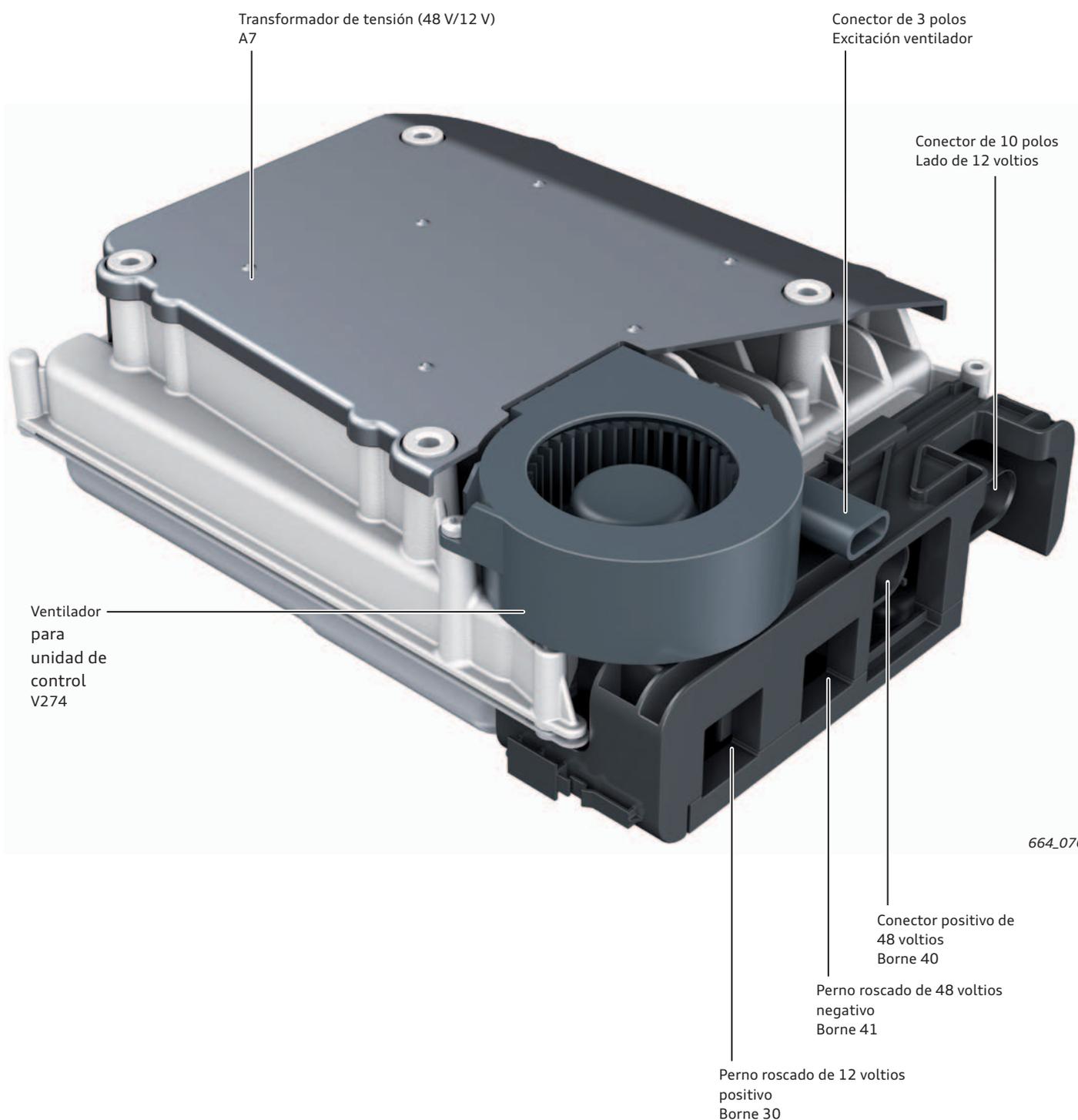
### Excitación del ventilador para unidad de control V274

El ventilador V274 es excitado por el transformador de tensión. Los 3 cables del conector de 3 polos del ventilador van directamente al conector de 10 polos en el transformador de tensión. Incluso al estar el motor en marcha, el ventilador no trabaja permanentemente, sino solo cuando el transformador de tensión

requiere una refrigeración activa. El ventilador no tiene función de ciclo activo postmarcha. Para verificar el ventilador en el área de Servicio, se puede llevar a cabo un test de actuadores para el V274 a través del código de dirección del transformador de tensión.

## Datos técnicos

Designación	Transformador de tensión (48 V/12 V) A7
Código de dirección	00C4
Comunicación	CAN Hybrid
Denominaciones de los bornes 48 V positivo / negativo	40/41
Denominación de los bornes de 12 V	30
Potencia en kW	aprox. 3
Peso en kg	aprox. 2,5
Refrigeración	Por aire, pasiva

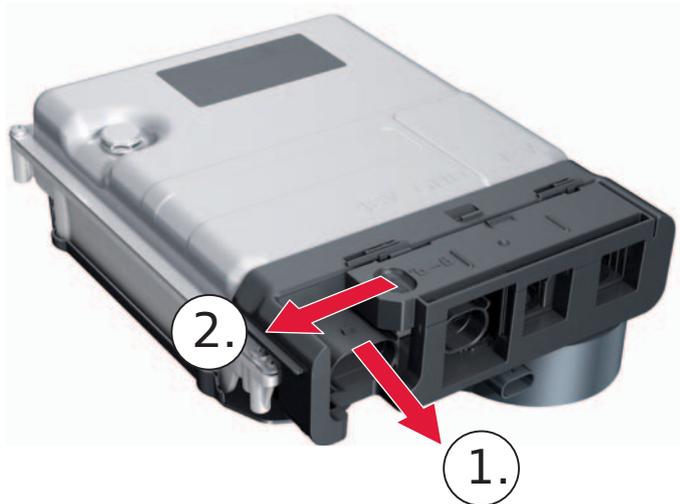


**Terminales**

El terminal enchufable para el cable de borne 40, así como ambos pernos atornillables para las conexiones de los bornes 41 y 30 están protegidos por medio de una tapa abisagrada. Para tener acceso a los terminales, primero hay que desbloquear esa tapa y

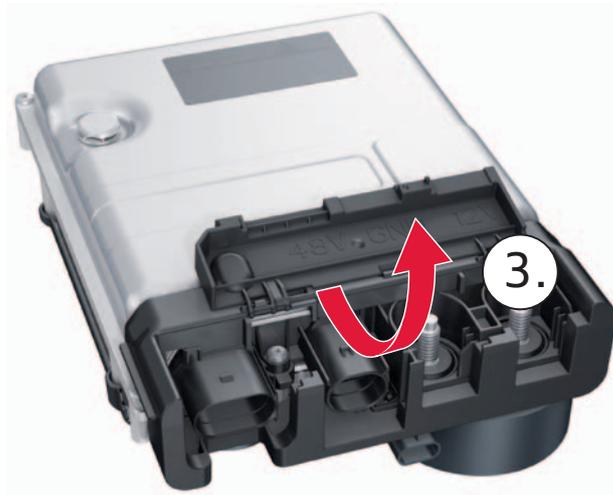
luego hay que abrirla. El desbloqueo (desplazamiento) se impide con el conector de 10 polos y no puede suceder sin haber extraído antes el conector en el transformador de tensión. Después de ello se puede abrir la tapa y los terminales quedan al acceso.

**Desbloquear la tapa**



664\_077

**Abrir la tapa**



664\_078

**Escenarios operativos**

A pesar de que la circulación de un vehículo representa el estado operativo "normal", hay otros escenarios imaginables. Éstos se resumen en la tabla siguiente con los efectos correspondientes

sobre el transformador de tensión y las baterías de 48 voltios y de 12 voltios.

Marcha del motor	Borne 15	Cargador externo de 12 voltios	Transformador de tensión	Relé en la batería de 48 voltios
Sí	On	No	48 voltios → 12 voltios	cerrado
No	On	No	48 voltios → 12 voltios	cerrado
No	On	Sí	12 voltios → 48 voltios	cerrado
No	off	Sí	12 voltios → 48 voltios	cerrado
No	off	No	sin función	abierto

## Terminal de 10 polos

En el conector de 10 polos también se encuentran los cables del CAN Hybrid. Si se procede a separar el transformador de tensión de los cables de comunicación estando activo el borne 15, p. ej. desacoplando el conector de 10 polos, el transformador de tensión

deja de estar activo. El relé en la batería de 48 voltios se mantiene cerrado y la red de a bordo de 48 voltios se mantiene activa. El sistema de 12 voltios se mantiene asimismo activo, pero ya no se carga la batería de 12 voltios.

Conector de 10 polos  
Lado de 12 voltios



664\_078

Batería de 12 voltios	Batería de 48 voltios	Observaciones
se carga	se carga	El alternador de arranque de 48 voltios, carga la batería de 48 voltios y alimenta al transformador de tensión. Éste transforma la tensión y carga la batería de 12 voltios.
se respalda	se descarga	La batería de 48 voltios apoya, en determinados estados operativos, a la red de a bordo de 12 voltios a través del transformador de tensión
se carga	se carga	El cargador de baterías se detecta – el cargador de 12 voltios carga la batería de 12 voltios. El transformador de tensión transforma a 48 voltios y carga la batería de 48 voltios.
	no se carga	Si un cargador de baterías dimensionado de forma insuficiente no aportara la suficiente corriente de carga para la batería de 12 voltios, el transformador de tensión no suministra los 48 voltios para ese ciclo de borne 15 y, por tanto, no se carga la batería de 48 voltios.
se carga	se carga	El cargador de baterías se detecta – el cargador de 12 voltios carga la batería de 12 voltios. El transformador de tensión transforma a 48 voltios y carga la batería de 48 voltios.
se descarga	desconectada	La batería de 48 voltios está "desconectada". La batería de 12 voltios se descarga de acuerdo con la corriente de reposo del vehículo.

# Trabajos en la red de a bordo de 48 voltios

## Objetivo

La aplicación de sistemas de 48 voltios en la técnica de automoción puede conducir a peligros eléctricos. El personal en los concesionarios de Servicio tiene que estar en condiciones de reconocer una red de a bordo de 48 voltios y de llevar a cabo de forma segura los trabajos que hay que realizar en ésta.

En la red de a bordo de 48 voltios únicamente debe trabajarse al estar en estado sin tensión y solamente deben intervenir empleados instruidos, que disponen de conocimientos eléctricos básicos.

---

### Reconocimiento e identificación

---

Cables positivos de la red de a bordo de 48 voltios  
Tensión continua, borne 40



Cables de masa de la red de a bordo de 48 voltios  
Tensión continua, borne 41

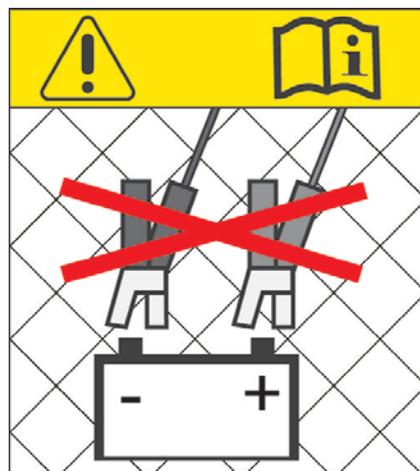


Advertencia en la batería de 48 voltios



664\_081

Advertencia sobre los capuchones de la batería de 48 voltios y las cajas de distribución de 48 voltios



664\_082

## Peligros

Al trabajar en una red de a bordo de 48 voltios activa, en caso de un fallo o error, así como en caso de un manejo inadecuado, pueden surgir los peligros siguientes:

- > Cortocircuitos
- > Arcos voltaicos perturbadores
- > Peligros secundarios (quemaduras por salpicaduras de metal fundido o lesiones por reacciones de susto)

## Puesta fuera de funcionamiento

Antes de poder efectuar trabajos en la red de a bordo de 48 voltios, un empleado instruido correspondientemente la tiene que poner fuera de servicio. La llamada "desconexión mediante diagnosis" del sistema de 48 voltios se lleva a cabo con la ayuda de un programa de comprobación en las "Funciones guiadas" del equipo de diagnosis de vehículos.

Por medio de una función en la interfaz de diagnosis para bus de datos J533 se abre el relé en la batería de 48 voltios, con lo cual el sistema de 48 voltios queda desconectado de forma definida y durable. La ausencia de tensión en el sistema de 48 voltios se comprueba consultando los valores de tensión de la batería de 48 voltios A6 y del transformador de tensión A7 de 48 V / 12 V.

El protocolo de comprobación es una parte integrante del programa de comprobación. El mecánico lo tiene que imprimir, completarlo con los datos del vehículo y los valores de medición del sistema de 48 voltios y debe firmarlo. Después de ello se lo debe fijar al vehículo de forma visible.

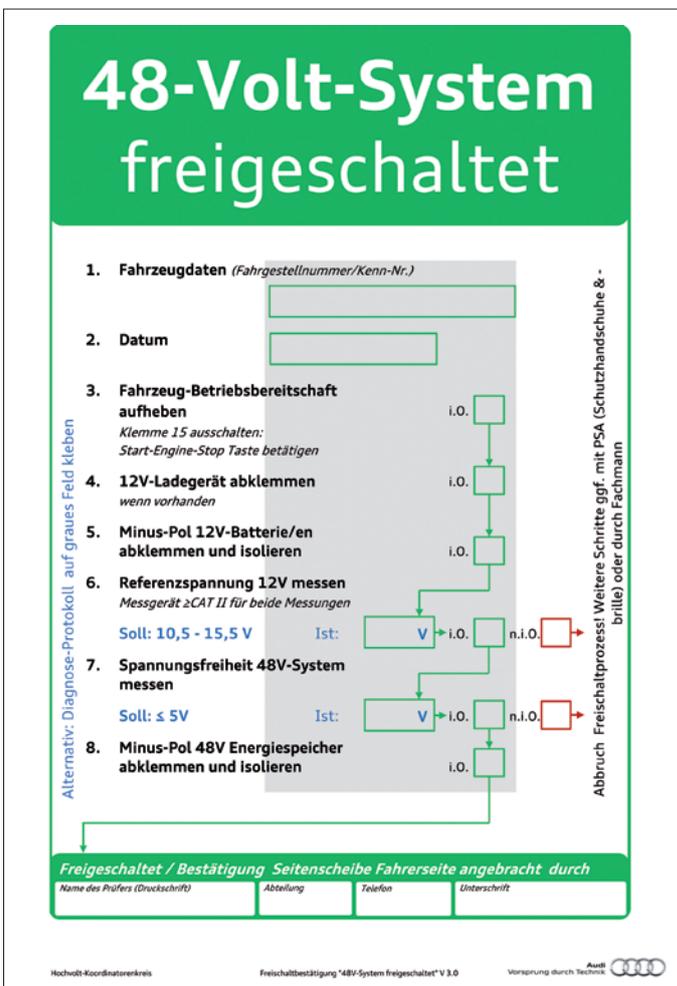
Si el protocolo de comprobación / resultado no es el correcto, deberá ponerse manualmente fuera de funcionamiento el sistema de 48 voltios.

## Puesta en funcionamiento

La reanudación del funcionamiento después de trabajos / reparaciones en el sistema de 48 voltios se realiza fundamentalmente con la ayuda del programa de comprobación en las "Funciones guiadas" del equipo de diagnosis de vehículos. Si no se reanuda el funcionamiento, el vehículo circula sin alimentación constante de 48 voltios /12 voltios, es decir, que no se carga la batería de 12 voltios. En cuanto se ha descargado la batería de 12 voltios, el vehículo ya no está en condiciones de circular.

## Peligros derivados de la tecnología de iones de litio

Aparte del nivel de tensión, pueden surgir peligros debidos a la estructura y los procesos electroquímicos que ocurren en una batería de iones de litio. El electrolito contenido en una batería de iones de litio es fácilmente inflamable; hay peligro de explosión, riesgo de cauterizaciones y peligro por vapores tóxicos. Por ese motivo, las baterías de iones de litio requieren especificaciones y procedimientos especiales para su almacenamiento, transporte y



Ejemplo de un protocolo de comprobación; la visualización en el equipo de diagnosis de vehículos puede diferir

664\_083



### Remisión

Hallará información sobre el embalaje y envío de baterías de iones de litio, que se han calificado de críticas, en la emisión de Service TV STV 0443 "Recipiente de metal para baterías de iones de litio".



### Nota

La forma de proceder exacta para establecer el estado sin tensión, para reparaciones y la puesta en funcionamiento de la red de a bordo de 48 voltios se consultará por favor en la documentación de actualidad del área de Servicio.

# El MHEV de 48 voltios (Mild Hybrid Electric Vehicle)

## Descripción general

La abreviatura MHEV significa Mild Hybrid Electric Vehicle. En general, estos vehículos disponen de una batería adicional y una pequeña máquina eléctrica. Esto permite, básicamente, funciones como p. ej. una recuperación energética ampliada y el respaldo del motor de combustión por medio de la máquina eléctrica. La propulsión y la generación de la energía eléctrica se realizan, por principio, con el motor de combustión. No es posible la conducción netamente eléctrica con el Audi A8 MHEV.

El Audi A8 (tipo 4N) está concebido como MHEV de 48 voltios. Como batería adicional se implanta la batería de 48 voltios; el alternador de arranque hace las veces de máquina eléctrica. Esto vale tanto para el A8 con TFSI de 3,0l como para el TDI de 3,0l. Los vehículos A8 que, debido a restricciones específicas por países, van equipados todavía con el TDI de 3,0l de 2ª generación son los únicos que no se han concebido como MHEV y, por consiguiente, no cuentan con una red de a bordo de 48 voltios.

## Funciones de la propulsión híbrida parcial

El planteamiento conceptual del MHEV de 48 voltios aporta una serie de nuevas funciones para el conductor, destinadas a incrementar tanto la eficiencia como el nivel de confort de la marcha. Estas funciones adicionales también implican posibilidades de mando e indicaciones adicionales.

En el Audi A8 (tipo 4N) se han implementado las funciones siguientes:

- > Start-Stop ya a partir de velocidades < 22 km/h
- > El alternador de arranque es capaz de respaldar al motor de combustión

- > Recuperación energética ampliada
- > Modo de desplazamiento por inercia inteligente, en el cual se puede apagar el motor de combustión
- > Mejora del confort al arrancar el motor de combustión, gracias al alternador de arranque
- > Mejora del confort al apagar el motor de combustión, gracias al alternador de arranque
- > El alternador de arranque posibilita volver a arrancar de inmediato el motor de combustión (Change of mind)

## Start-Stop

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N), el sistema Start-Stop es capaz de apagar el motor ya a velocidades < 22 km/h, p. ej. al rodar por inercia hasta la parada ante un semáforo en rojo.

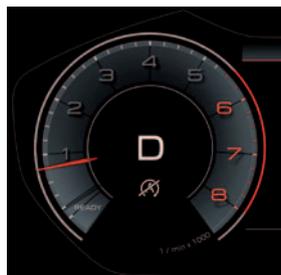
En el cuadro de instrumentos, el conductor ve la aguja del cuentarevoluciones sobre "READY", así como el símbolo verde de Start-Stop.



664\_131

Si no están cumplidas todas las condiciones, el sistema Start-Stop deja de apagar automáticamente el motor. Puede ser que el motor se encuentre todavía en la fase de calentamiento, que sea excesiva la temperatura del aceite del motor por haber recorrido una autopista o que el climatizador impida la parada automática del motor, etc.

En este caso, el motor marcha al ralentí al estar el vehículo parado y se puede ver el símbolo blanco de Start-Stop.



664\_132

## Recuperación energética ampliada

En la recuperación energética se aprovecha la energía cinética durante las fases de deceleración para cargar la batería. Debido a su batería adicional, los vehículos de propulsión híbrida parcial permiten lograr mayores potencias de recuperación energética que los vehículos precedentes. El Audi A8 (tipo 4N) con su batería de iones de litio y el alternador de arranque de 48 voltios permite conseguir una potencia de recuperación de hasta 12 kW.

La llamada "recuperación energética en la fase de deceleración" se remarca en el cuadro de instrumentos por medio de una indicación de 50 %.

El asistente de eficiencia solicita la "recuperación energética ampliada". En el cuadro de instrumentos aparece la indicación de 100 %.



Recuperación energética mediana

664\_133



Recuperación energética máxima

664\_134

## Desplazamiento por inercia inteligente / motor apagado

### Descripción general

La estrategia del desplazamiento por inercia equivale al comportamiento anticipativo de un conductor. El desplazamiento por inercia se solicita en situaciones predictivas y oportunas selectas. Es únicamente la previsión (asistente de eficiencia) la que solicita de forma activa el desplazamiento por inercia (motor encendido o motor apagado). En general rige: cuando el conductor levanta el pie del pedal acelerador, el vehículo pasa siempre a la fase de deceleración, a no ser que las funciones de previsión (asistente de eficiencia, regulación de distancia o regulador de velocidad) soliciten el desplazamiento por inercia. El desplazamiento por inercia inteligente ("punto muerto inteligente") se puede seleccionar en el MMI bajo la opción de menú "Sistemas de asistencia al conductor / asistente de eficiencia".

### Indicaciones

Si el desplazamiento por inercia inteligente está activo y se apaga el motor, esto lo puede reconocer el conductor en el cuadro de instrumentos. La aguja del velocímetro indica una velocidad comprendida entre los 55 km/h y 160 km/h, la aguja del cuentarevoluciones se encuentra sobre "READY" y luce el símbolo verde de Start-Stop.

Si está activo solamente el desplazamiento por inercia, pero sigue en marcha el motor, esto se visualiza en el cuadro de instrumentos del modo indicado a continuación.

Indicación de velocidad superior a 0 km/h; el cuentarevoluciones muestra el régimen de ralentí.

### Valores límite

- > Margen de velocidades: 55 km/h – 160 km/h
- > Gama de marchas D o modo efficiency
- > Los pedales acelerador y de freno no están accionados
- > Declive <4 %
- > Subida <3 %
- > Aceleración transversal <1,5 m/s<sup>2</sup>



664\_135



664\_136

## Mejoras derivadas del alternador de arranque

Con el uso del alternador de arranque puede resultar mucho más confortable el re arranque del motor de combustión durante la marcha, si se compara con el caso de un motor de arranque convencional con piñón. El hecho de que el alternador de arranque esté acoplado de forma permanente al motor de combustión a través de la correa poli-V, hace posible re arrancar el motor incluso cuando éste no se haya detenido por completo todavía. Esta situación puede ocurrir, p. ej., cuando el sistema Start-Stop apaga el motor, pero sin que se detenga todavía por completo, y el conductor vuelve a pisar el pedal acelerador expresando su deseo de proseguir la marcha (Change of mind Situation).

Otra mejora resulta de la posibilidad de frenar enfocadamente el motor de combustión por medio del alternador de arranque durante la parada, pudiéndose reducir de esta forma las llamadas "sacudidas al parar el motor". Durante la marcha del motor, el alternador de arranque se puede utilizar a manera de máquina eléctrica y respaldar al motor de combustión en determinadas gamas de cargas, lo cual se traduce en una reducción del consumo de combustible. No se ha implementado el sobrepaso del par o de la potencia del motor de combustión, el llamado Boosting, en el Audi A8 (tipo 4N).



### Remisión

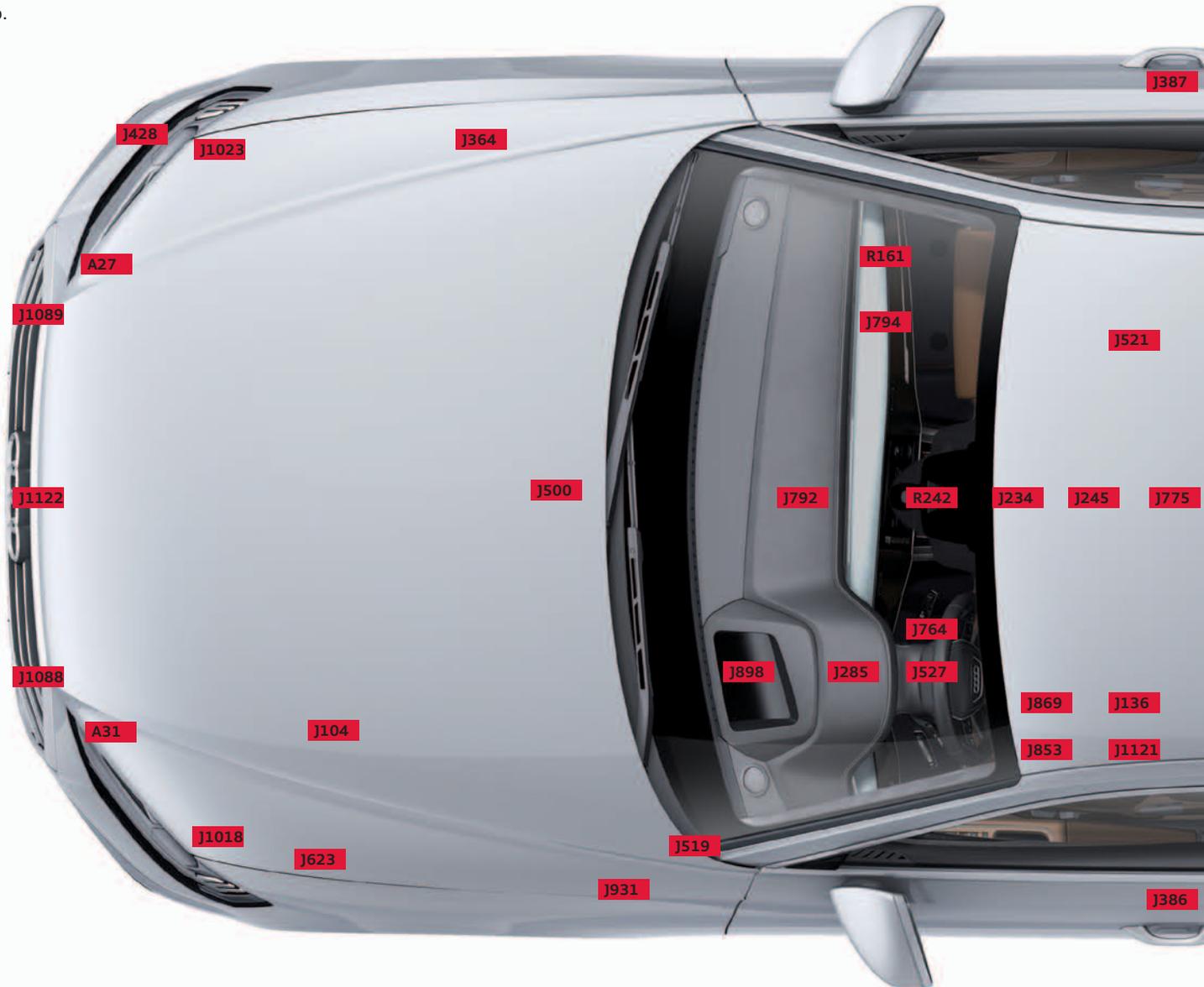
Hallará otras descripciones detalladas más para el modo de desplazamiento por inercia en el Programa autodidáctico (SSP) 662 "Audi A8 (tipo 4N)".

# Interconexión

## Ubicaciones de las unidades de control

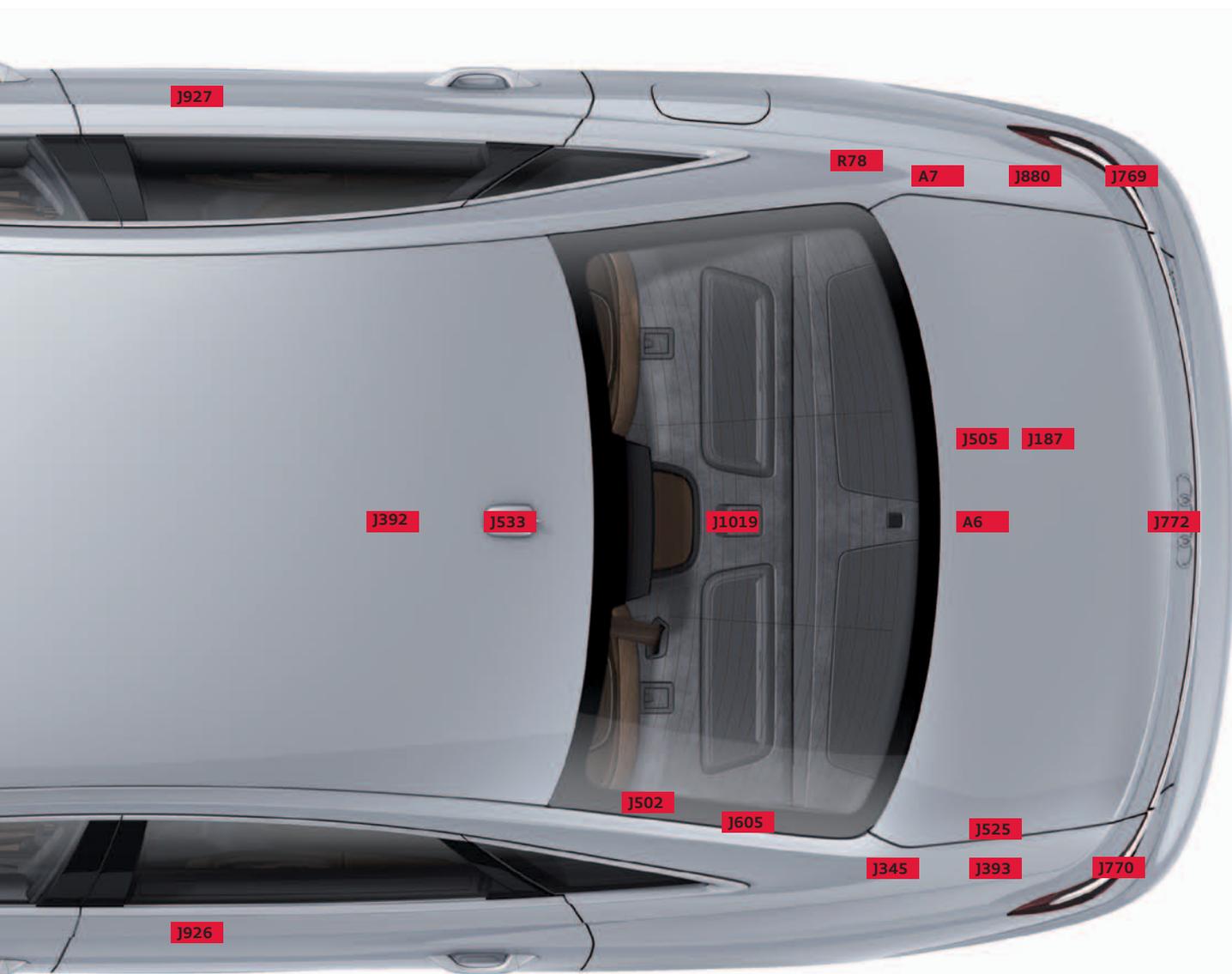
Algunas de las unidades de control que figuran en este esquema general son equipamientos opcionales o específicos por países. Para mantener la claridad de la estructura, no se pueden representar aquí todas las unidades de control que van instaladas en el vehículo.

La información sobre la localización exacta de las unidades de control, así como las instrucciones para el montaje y desmontaje figuran en la documentación actual del Servicio Postventa.



### Leyenda

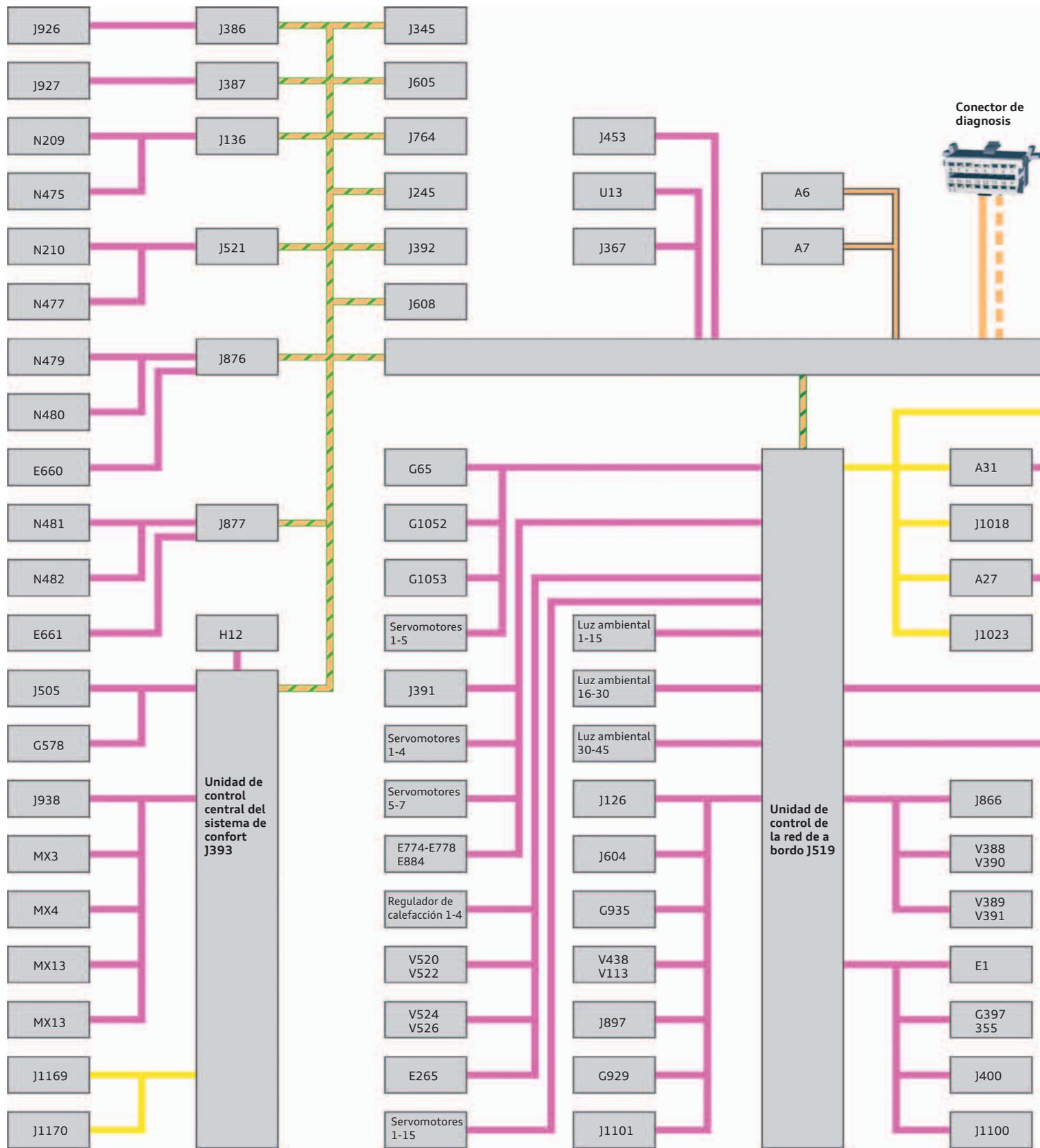
<b>A6</b>	Batería, 48 V	<b>J393</b>	Unidad de control central del sistema de confort
<b>A7</b>	Transformador de tensión (48 V/12 V)	<b>J428</b>	Unidad de control del ACC
<b>A27</b>	Módulo de potencia 1 para faro LED derecho	<b>J500</b>	Unidad de control de la dirección asistida
<b>A31</b>	Módulo de potencia 1 para faro LED izquierdo	<b>J502</b>	Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos
<b>J104</b>	Unidad de control del ABS	<b>J505</b>	Unidad de control del parabrisas térmico
<b>J136</b>	Unidad de control para regulación del asiento y la columna de dirección con función de memoria	<b>J519</b>	Unidad de control de la red de a bordo
<b>J187</b>	Unidad de control del bloqueo de diferencial	<b>J521</b>	Unidad de control para regulación del asiento del acompañante con función de memoria
<b>J234</b>	Unidad de control de airbag	<b>J525</b>	Unidad de control del paquete de sonido digital
<b>J245</b>	Unidad de control del techo corredizo	<b>J527</b>	Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección
<b>J285</b>	Unidad de control en el cuadro de instrumentos	<b>J533</b>	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
<b>J345</b>	Unidad de control para detección del remolque	<b>J605</b>	Unidad de control del portón/capó trasero
<b>J364</b>	Unidad de control de la calefacción adicional	<b>J623</b>	Unidad de control del motor
<b>J386</b>	Unidad de control de la puerta del conductor	<b>J764</b>	Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección
<b>J387</b>	Unidad de control de la puerta del acompañante		
<b>J392</b>	Unidad de control del techo corredizo trasero		



661\_091

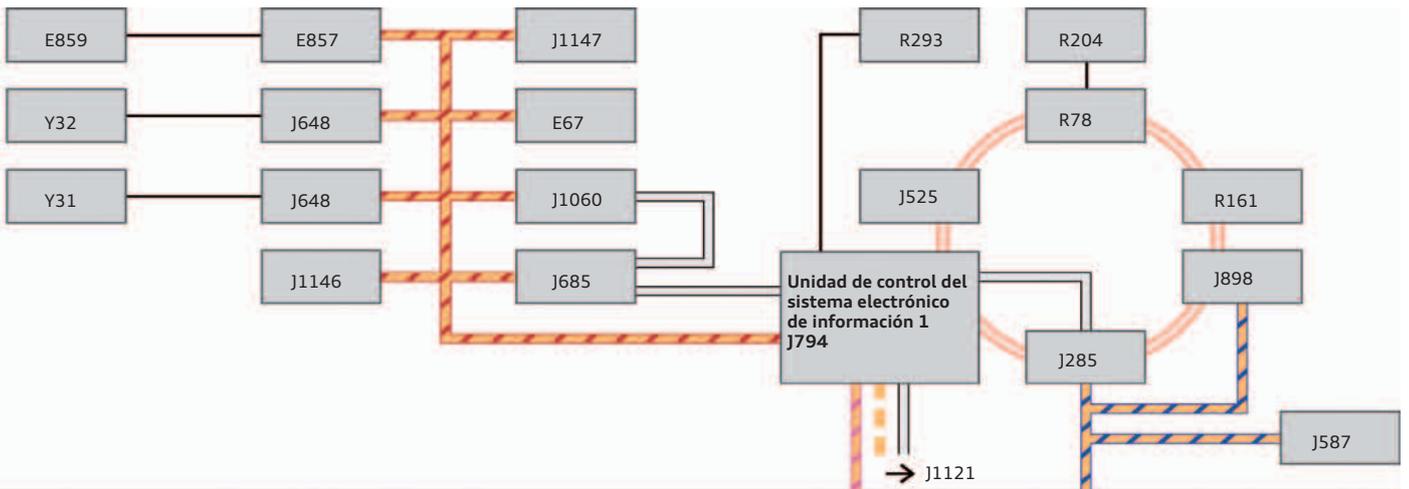
- |             |  |              |   |
|-------------|--|--------------|---|
| <b>J769</b> | Unidad de control del asistente de cambio de carril  | <b>J1018</b> | Unidad de control para regulación de la luz izquierda                               |
| <b>J770</b> | Unidad de control 2 del asistente de cambio de carril  | <b>J1019</b> | Unidad de control del eje trasero direccional                                       |
| <b>J772</b> | Unidad de control del asistente de marcha atrás  | <b>J1023</b> | Unidad de control para regulación de la luz derecha                                 |
| <b>J775</b> | Unidad de control del tren de rodaje   | <b>J1088</b> | Unidad de control del sensor de radar para detección de objetos delantero izquierdo |
| <b>J792</b> | Unidad de control de dirección activa  | <b>J1089</b> | Unidad de control del sensor de radar para detección de objetos delantero derecho   |
| <b>J794</b> | Unidad de control del sistema electrónico de información 1                                       | <b>J1121</b> | Unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor                        |
| <b>J853</b> | Unidad de control del sistema de visión nocturna   | <b>J1122</b> | Unidad de control para regulación de la distancia por láser                         |
| <b>J869</b> | Unidad de control para la sonoridad del motor  | <b>R78</b>   | Receptor de TV  |
| <b>J880</b> | Unidad de control del sistema de dosificación del agente reductor                                | <b>R161</b>  | Cambiador de DVD  |
| <b>J898</b> | Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas (Head-up Display) | <b>R242</b>  | Cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor                       |
| <b>J926</b> | Unidad de control de la puerta trasera del lado del conductor                                    |              |   |
| <b>J927</b> | Unidad de control de la puerta trasera del lado del acompañante                                  |              |   |
| <b>J931</b> | Unidad de control del conjunto soporte de la mecánica  |              |   |

# Topología

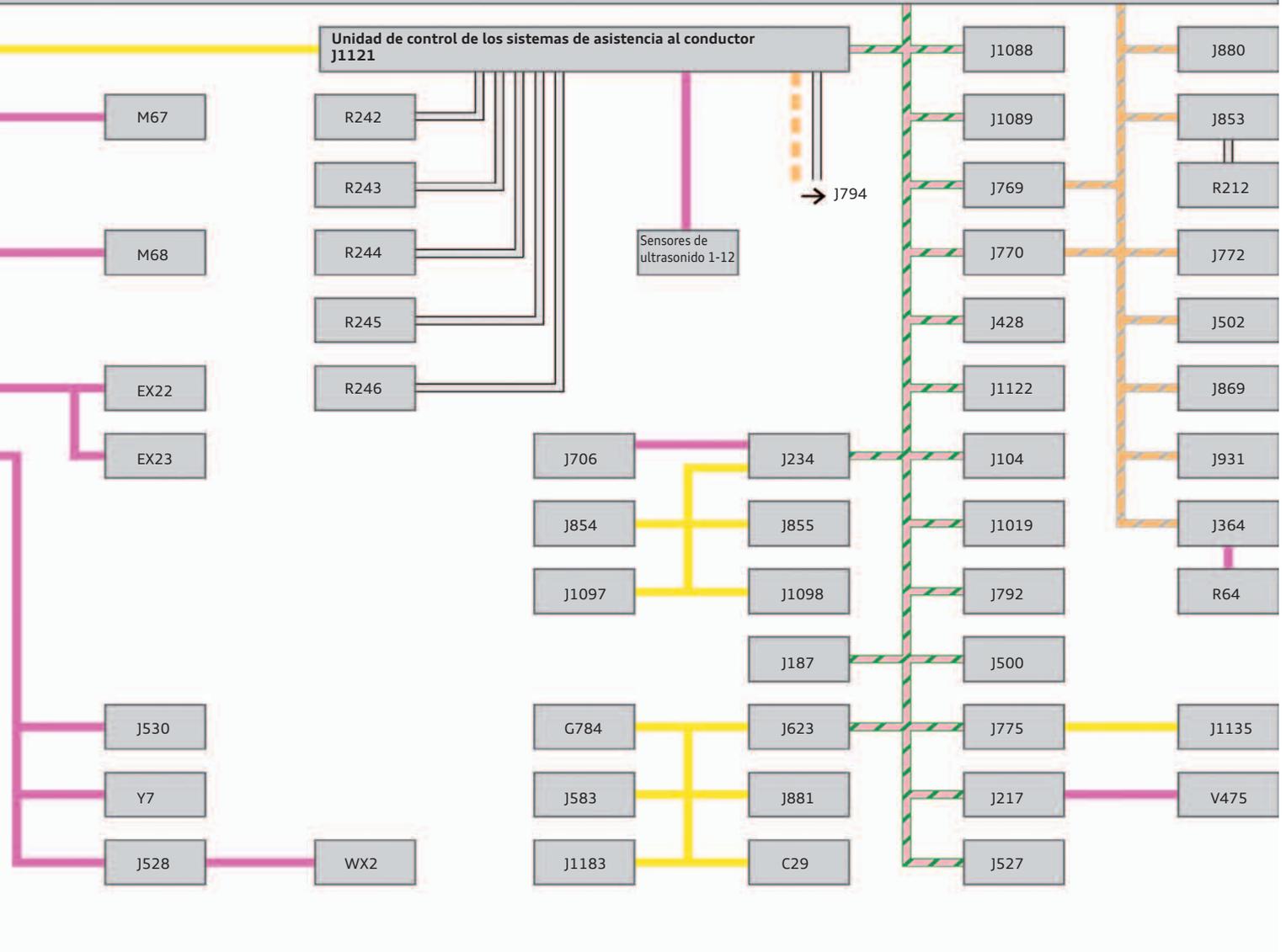


## Legenda:

- CAN Confort
- CAN Hybrid
- CAN Extended
- CAN Infotainment
- CAN Diagnosis
- FlexRay
- CAN Sistema modular de infotainment (MIB)
- Bus LIN



**Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533**



- Sistemas de subbus
- Bus MOST
- LVDS
- CAN Cuadro de instrumentos

- Cables USB
- Terminal Ethernet
- CAN Confort 2

**Leyenda:**

<b>A6</b>	Batería, 48 V	<b>J527</b>	Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección
<b>A7</b>	Transformador de tensión (48 V/12 V)	<b>J528</b>	Unidad de control de la electrónica del techo
<b>A27</b>	Módulo de potencia 1 para faro LED derecho	<b>J530</b>	Unidad de control del mando para apertura del garaje
<b>A31</b>	Módulo de potencia 1 para faro LED izquierdo	<b>J583</b>	Unidad de control del sensor de NOx
<b>C29</b>	Alternador de arranque	<b>J587</b>	Unidad de control de los sensores de la palanca selectora
<b>E1</b>	Conmutador de las luces	<b>J604</b>	Unidad de control de la calefacción adicional por aire
<b>E67</b>	Regulador del volumen del lado del conductor	<b>J605</b>	Unidad de control del portón/capó trasero
<b>E265</b>	Unidad de mandos e indicación trasera del climatizador	<b>J608</b>	Unidad de control para vehículos especiales
<b>E660</b>	Conmutador del asiento multicontorno trasero del lado del conductor	<b>J623</b>	Unidad de control del motor
<b>E661</b>	Conmutador del asiento multicontorno trasero del lado del acompañante	<b>J648</b>	Unidad de control de la unidad de mandos con pantalla para información, tras. izq.
<b>E774</b>	Unidad de mandos e indicación 1 del climatizador	<b>J649</b>	Unidad de control de la unidad de mandos con pantalla para información, tras. der.
<b>E775</b>	Unidad de mandos e indicación 2 del climatizador	<b>J685</b>	Pantalla MMI
<b>E776</b>	Unidad de mandos e indicación 3 del climatizador	<b>J706</b>	Unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado
<b>E777</b>	Unidad de mandos e indicación 4 del climatizador	<b>J764</b>	Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección
<b>E778</b>	Unidad de mandos e indicación 5 del climatizador	<b>J769</b>	Unidad de control del asistente de cambio de carril
<b>E857</b>	Unidad adicional de mandos con pantalla 1	<b>J770</b>	Unidad de control 2 del asistente de cambio de carril
<b>E859</b>	Unidad de mandos inalámbrica 1	<b>J772</b>	Unidad de control del asistente de marcha atrás
<b>E884</b>	Unidad de mandos e indicación 6 del climatizador	<b>J775</b>	Unidad de control del tren de rodaje
<b>EX22</b>	Módulo de conmutadores en la parte central del tablero de instrumentos	<b>J792</b>	Unidad de control de dirección activa
<b>EX23</b>	Módulo de conmutadores 1 en la consola central	<b>J853</b>	Unidad de control del sistema de visión nocturna
<b>G65</b>	Sensor de alta presión	<b>J854</b>	Unidad de control del pretensor del cinturón delantero izquierdo
<b>G355</b>	Sensor de la humedad del aire	<b>J855</b>	Unidad de control del pretensor del cinturón delantero derecho
<b>G395</b>	Sensor de la presión y la temperatura del agente frigorífico	<b>J866</b>	Unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica
<b>G397</b>	Sensor de lluvia y de luz	<b>J869</b>	Unidad de control para la sonoridad del motor
<b>G578</b>	Sensor del sistema de alarma antirrobo	<b>J876</b>	Unidad de control para regulación del asiento trasero del lado del conductor
<b>G784</b>	Sensor de partículas	<b>J877</b>	Unidad de control para regulación del asiento trasero del lado del acompañante
<b>G929</b>	Sensor del contenido de dióxido de carbono en el habitáculo	<b>J880</b>	Unidad de control del sistema de dosificación del agente reductor
<b>G935</b>	Sensor de la calidad y la humedad del aire exterior	<b>J881</b>	Unidad de control del sensor 2 de NOx
<b>G1052</b>	Sensor de la presión y la temperatura del agente frigorífico, lado de baja presión	<b>J897</b>	Unidad de control del sistema de mejoramiento del aire
<b>G1053</b>	Sensor de la presión y la temperatura del agente frigorífico, lado de alta presión	<b>J898</b>	Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas (Head-up Display)
<b>H12</b>	Bocina de alarma	<b>J926</b>	Unidad de control de la puerta trasera del lado del conductor
<b>J104</b>	Unidad de control del ABS	<b>J927</b>	Unidad de control de la puerta trasera del lado del acompañante
<b>J126</b>	Unidad de control de la turbina de aire exterior	<b>J931</b>	Unidad de control del conjunto soporte de la mecánica
<b>J136</b>	Unidad de control para regulación del asiento y la columna de dirección con función de memoria	<b>J938</b>	Unidad de control para la apertura del portón/capó trasero
<b>J187</b>	Unidad de control del bloqueo de diferencial	<b>J1018</b>	Unidad de control para regulación de la luz izquierda
<b>J217</b>	Unidad de control del cambio automático	<b>J1019</b>	Unidad de control del eje trasero direccional
<b>J234</b>	Unidad de control de airbag	<b>J1023</b>	Unidad de control para regulación de la luz derecha
<b>J245</b>	Unidad de control del techo corredizo	<b>J1060</b>	Pantalla táctil inferior
<b>J285</b>	Unidad de control en el cuadro de instrumentos	<b>J1088</b>	Unidad de control del sensor de radar para detección de objetos delantero izquierdo
<b>J345</b>	Unidad de control para detección del remolque	<b>J1089</b>	Unidad de control del sensor de radar para detección de objetos delantero derecho
<b>J364</b>	Unidad de control de la calefacción adicional	<b>J1097</b>	Unidad de control del pretensor del cinturón trasero izquierdo
<b>J367</b>	Unidad de control del sistema de vigilancia de baterías	<b>J1098</b>	Unidad de control del pretensor del cinturón trasero derecho
<b>J386</b>	Unidad de control de la puerta del conductor	<b>J1100</b>	Unidad de control de la bomba del lavaparabrisas
<b>J387</b>	Unidad de control de la puerta del acompañante	<b>J1101</b>	Unidad de control del sistema de aromatización
<b>J391</b>	Unidad de control de la turbina de aire exterior, parte posterior	<b>J1122</b>	Unidad de control para regulación de la distancia por láser
<b>J392</b>	Unidad de control del techo corredizo trasero	<b>J1135</b>	Electrónica del compresor de la suspensión autonivelante
<b>J400</b>	Unidad de control del motor del limpiacristales		
<b>J428</b>	Unidad de control del ACC		
<b>J453</b>	Unidad de control del volante multifunción		
<b>J500</b>	Unidad de control de la dirección asistida		
<b>J502</b>	Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos		
<b>J505</b>	Unidad de control del parabrisas térmico		
<b>J521</b>	Unidad de control para regulación del asiento del acompañante con función de memoria		
<b>J525</b>	Unidad de control del paquete de sonido digital		

## Leyenda:

<b>J1146</b>	Cargador 1 para terminales móviles	<b>R161</b>	Cambiador de DVD
<b>J1147</b>	Cargador 2 para terminales móviles	<b>R204</b>	Lector de tarjetas TV
<b>J1169</b>	Unidad de control para comunicación de campo cercano	<b>R212</b>	Cámara del sistema de visión nocturna
<b>J1170</b>	Unidad de control 2 para comunicación de campo cercano	<b>R242</b>	Cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor
<b>J1183</b>	Unidad de control del sensor 3 de NOx	<b>R243</b>	Cámara para vigilancia del entorno delantera
<b>M67</b>	Lámpara de la luz de carretera adicional izquierda	<b>R244</b>	Cámara para vigilancia del entorno izquierda
<b>M68</b>	Lámpara de la luz de carretera adicional derecha	<b>R245</b>	Cámara para vigilancia del entorno derecha
<b>MX3</b>	Grupo óptico trasero izquierdo	<b>R246</b>	Cámara para vigilancia del entorno trasera
<b>MX4</b>	Grupo óptico trasero derecho	<b>R293</b>	Concentrador USB
<b>MX13</b>	Grupo óptico trasero central	<b>U13</b>	Convertidor con toma de corriente, 12 V-230 V V66
<b>N209</b>	Bloque de válvulas para regulación del apoyo lumbar del lado del conductor		Motor del compresor de la suspensión autonivelante
<b>N210</b>	Bloque de válvulas para regulación del apoyo lumbar del lado del acompañante	<b>V113</b>	Servomotor de la trampilla de recirculación de aire
<b>N475</b>	Bloque de válvulas 1 en el asiento del conductor	<b>V388</b>	Ventilador para el respaldo del asiento del conductor
<b>N477</b>	Bloque de válvulas 1 en el asiento del acompañante	<b>V389</b>	Ventilador para el respaldo del asiento del acompañante
<b>N479</b>	Bloque de válvulas 1 en el asiento trasero, lado del conductor	<b>V390</b>	Ventilador para el cojín del asiento del conductor
<b>N480</b>	Bloque de válvulas 2 en el asiento trasero, lado del conductor	<b>V391</b>	Ventilador para el cojín del asiento del acompañante
<b>N481</b>	Bloque de válvulas 1 en el asiento trasero, lado del acompañante	<b>V438</b>	Servomotor de la trampilla de aire exterior
<b>N482</b>	Bloque de válvulas 2 en el asiento trasero, lado del acompañante	<b>V475</b>	Bomba hidráulica adicional 1 para el aceite para engranajes
<b>R64</b>	Receptor de radiofrecuencia para la calefacción independiente	<b>V520</b>	Ventilador 1 para el respaldo del asiento trasero izquierdo
<b>R78</b>	Receptor de TV	<b>V522</b>	Ventilador 1 para la banqueta del asiento trasero izquierdo
		<b>V524</b>	Ventilador 1 para el respaldo del asiento trasero derecho
		<b>V526</b>	Ventilador 1 para la banqueta del asiento trasero derecho
		<b>WX2</b>	Luz interior trasera
		<b>Y7</b>	Retrovisor interior antideslumbrante automático
		<b>Y31</b>	Pantalla 3 para sistema multimedia
		<b>Y32</b>	Pantalla 4 para sistema multimedia

## Novedades implantadas en los sistemas de buses

Tal y como se desprende del gráfico en las páginas 32/33, sigue creciendo el número de unidades de control, sensores y actuadores que participan de alguna forma en la comunicación de datos. Llamen la atención, en especial, los muy numerosos abonados al LIN que van conectados a la unidad de control de la red de a bordo J519.

Esto se debe sobre todo al hecho de que la gestión del climatizador represente ahora también una función de la J519.

Esto significa que ya no se instala ninguna unidad de control independiente para el climatizador en el nuevo Audi A8 (tipo 4N). De ahí resulta que ya no se implementa tampoco la dirección de diagnóstico "0008" para el climatizador. Todas las funciones de diagnóstico en esta área se realizan a través de la dirección para diagnóstico "0009" de la unidad de control de la red de a bordo.

La topología que se muestra en el gráfico no logra representar la interconexión dada en la realidad, en especial en lo relativo al área del FlexRay. También en el caso de los abonados al LIN se procedió a reunir, en algunas ocasiones, a varias unidades LIN esclavas en un solo grupo, para contar con una cierta medida de claridad en la ilustración.

Así p. ej. se representa simbólicamente un abonado al LIN en el área de los servomotores de climatización o de los módulos de iluminación interior, a pesar de que se trate de varias unidades LIN esclavas encadenadas. La tabla que se indica a continuación proporciona un cuadro general sobre los sistemas de buses que se utilizan en el Audi A8 (tipo 4N).

## Sistemas de buses que se utilizan en el Audi A8 (tipo 4N)

Sistema de bus	Color del cable	Versión	Velocidad de la transmisión de los datos
CAN Confort		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
CAN Confort 2		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
CAN Extended		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
CAN Infotainment		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
Sistema CAN modular de infotainment (MIB)		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
CAN Diagnosis		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
CAN Cuadro de instrumentos		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
CAN Hybrid		Sistema de bus eléctrico	500 kBit/s
FlexRay		Sistema de bus eléctrico	10 Mbit/s
Bus MOST		Sistema de bus óptico	150 Mbit/s
Bus LIN		Sistema de bus monoalámbrico eléctrico	20 kBit/s
Sistema de subbus		Sistema de bus eléctrico	500 kbit/s 1 Mbit/s
LVDS <sup>1)</sup>		Sistema de bus eléctrico	200 Mbit/s
Ethernet		Sistema de bus eléctrico	100 Mbit/s

### LVDS

Esta transmisión de datos se distingue por utilizar niveles de tensión relativamente bajos (inglés: low voltage). De un modo parecido al de los sistemas de bus CAN de alta velocidad, las diferencias de los niveles de tensión se valoran correspondientemente. En LVDS se cifran alrededor de 0,3 V. Una aplicación típica de LVDS es la excitación de pantallas de cristal líquido. En el Audi A8 (tipo 4N) se aplican cables LVDS, p. ej. para la transmisión de datos gráficos entre la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794, la unidad de control en el cuadro de instrumentos y las dos pantallas del MMI táctiles.

Los cables LVDS van dotados de un guarnecido, de un modo parecido al de los cables de FlexRay. A diferencia de FlexRay, el guarnecido de los cables LVDS no solo 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.

<sup>1)</sup> LVDS = Low Voltage Differential Signaling (= señalización diferencial de bajo voltaje)

## Ethernet

Ethernet es una tecnología que se ha desarrollado y especificado para redes locales de datos (LAN<sup>2)</sup>). De ahí que esta tecnología suele recibir también el nombre de tecnología LAN. El ancho de banda de las velocidades de transmisión de datos de esta tecnología abarca, conforme a los diferentes niveles de implementación, desde 10 Mbit/s hasta 100 Gbit/s. En Audi se utiliza lo que se llama Fast Ethernet, con una velocidad de transmisión de datos de 100 Mbit/s. Esta forma de transmisión de datos se utiliza en el Audi A8 (tipo 4N) para la comunicación entre el equipo de diagnóstico de vehículos y el Gateway, así como entre la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 y la unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor J1121.

## FlexRay

Ya en el Audi A8 (tipo 4H) se implantó, con el FlexRay, un nuevo sistema de bus de datos que halla su aplicación en numerosos modelos sucesores y ahora también en el Audi A8 (tipo 4N). El objetivo de la implantación del FlexRay consiste en cumplir con los requisitos más severos que plantea la futura interconexión en el vehículo.

El FlexRay presenta las siguientes características:

- > Sistema de bus bialámbico eléctrico
- > Velocidad de la transmisión de datos: 10 Mbit/s como máximo
- > Transmisión de datos con 3 estados de señales:
  - > "Idle" – los niveles de ambos cables del bus se hallan a 2,5 V
  - > "Data 0" – el cable positivo del bus tiene un nivel de tensión bajo y el cable negativo del bus tiene un nivel de tensión alto
  - > "Data 1" – el cable positivo del bus tiene un nivel de tensión alto y el cable negativo del bus tiene un nivel de tensión bajo
- > Topología de una estrella "activa" (Gateway)
- > Capacidad de trabajar en tiempo real
- > Posibilita regulaciones distribuidas y la aplicación en sistemas de relevancia para la seguridad

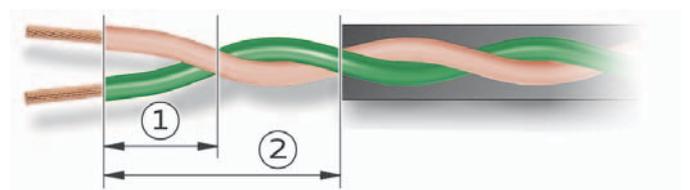
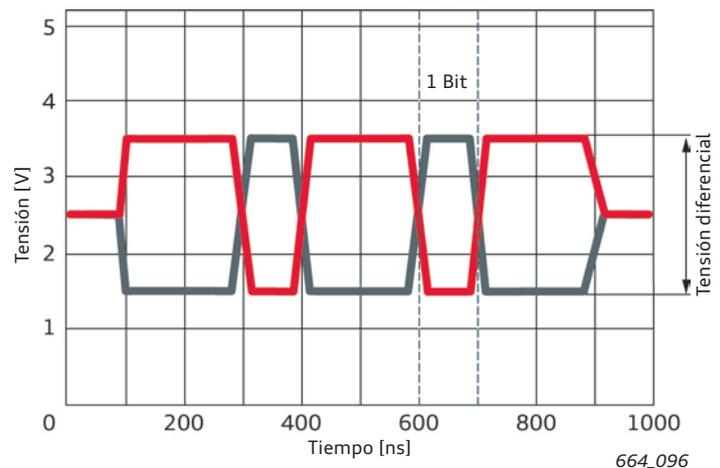
## Reparación de un cable de FlexRay

Los cables de FlexRay van trenzados igual que los cables CAN. En función del año y modelo del vehículo, pueden ser versiones con o sin encamisado.

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 (1) y la longitud de descamisado (2).

La muy rápida transmisión de datos entre el equipo de diagnóstico de vehículos y el Gateway reduce sustancialmente el tiempo que se tardan en precalibrar o actualizar las unidades de control. La comunicación de Ethernet entre la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 y la unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor J1121 se utiliza para una actualización rápida de la J1121. Para ello hay que insertar en la J794 una tarjeta SD con los datos necesarios que se transmiten luego a través del cable para Ethernet. Esta operación es mucho más rápida que transmitir primero los datos hacia el Gateway y de allí a la J1121 a través del FlexRay.

Cabe mencionar aquí, en especial, las mayores velocidades de transmisión de los datos y la mayor seguridad a averías, si se compara con la transmisión de datos a través del bus CAN. Estas características se vuelven imprescindibles considerando la gran cantidad de sistemas complejos en el área de la regulación del comportamiento dinámico y los numerosos sistemas de asistencia al conductor.



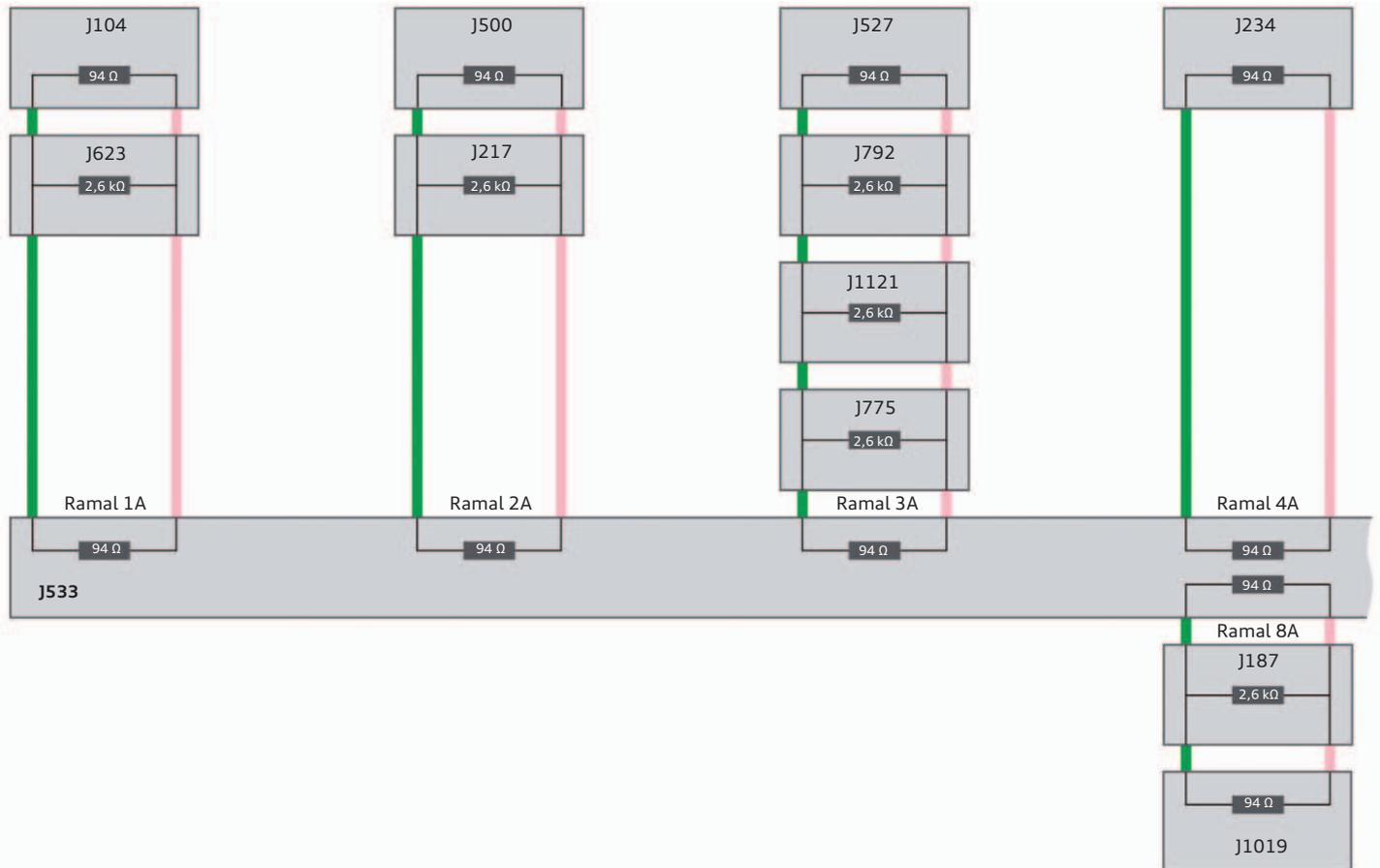
<sup>2)</sup> LAN = Local Area Network

## FlexRay

Por no ser posible representar una configuración realista de las unidades de control abonadas al FlexRay, los gráficos que se indican a continuación muestran el reparto de las unidades de control sobre los diferentes ramales del FlexRay. Aquí se representan todas las unidades de control de un Audi A8 (tipo 4N) con dotación máxima. Tal y como es habitual en el FlexRay, las unidades de control que van conectadas al final de un ramal se equipan con una resistencia de 94 ohmios. Las unidades de control que se encuentran de por medio llevan una resistencia de 2,6 kohmios.

La tecnología de FlexRay ofrece la posibilidad de utilizar 2 canales en un ramal; es una opción que aun no se ha aprovechado en los modelos de Audi habidos hasta ahora. Los dos canales se identifican con las letras "A" y "B". El 2º canal ofrece básicamente 2 posibilidades:

- > los datos se envían de forma redundante para garantizar una mayor seguridad a averías o bien
- > se duplica la cantidad de los datos transmisibles.



664\_094



### Remisión

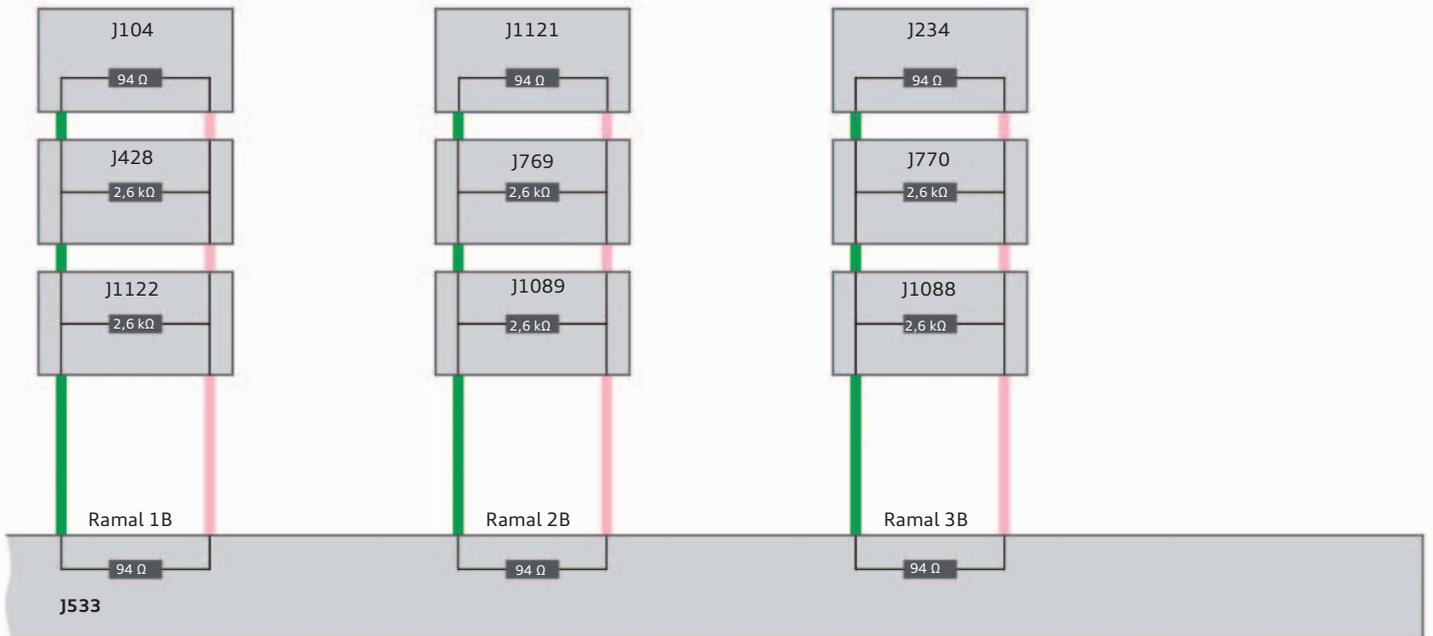
Hallará más información sobre la estructura y el funcionamiento del FlexRay en el Programa autodidáctico 459 "Audi A8 2010 Red de a bordo e interconexión".

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N), el canal "B" se utiliza para aumentar la cantidad de datos transmisibles. Si una misma unidad de control está conectada a ambos canales, los datos de diagnóstico de esta unidad de control se transmiten a través del canal "A". Si se avería un canal de un ramal, p. ej. debido a un cortocircuito en los cables de FlexRay, entonces también se indica en el equipo de diagnóstico qué canal está afectado por el fallo. De esta forma se pueden comprobar específicamente las unidades de control o los cables correspondientes.

Por tratarse, en el caso del FlexRay, de una transmisión de datos a tiempo controlado, un Start-up, es decir, la inicialización de la red, la deben efectuar únicamente las unidades de control de "arranque en frío".

En el Audi A8 (tipo 4N) son las unidades de control siguientes:

- > Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533
- > Unidad de control del ABS J104
- > Unidad de control de airbag J234



664\_095

#### Leyenda:

<b>J104</b>	Unidad de control del ABS	<b>J770</b>	Unidad de control 2 del asistente de cambio de carril
<b>J187</b>	Unidad de control del bloqueo de diferencial	<b>J775</b>	Unidad de control del tren de rodaje
<b>J217</b>	Unidad de control del cambio automático	<b>J792</b>	Unidad de control de dirección activa
<b>J234</b>	Unidad de control de airbag	<b>J1019</b>	Unidad de control del eje trasero direccional
<b>J428</b>	Unidad de control del ACC	<b>J1088</b>	Unidad de control del sensor de radar para detección de objetos delantero izquierdo
<b>J500</b>	Unidad de control de la dirección asistida	<b>J1089</b>	Unidad de control del sensor de radar para detección de objetos delantero derecho
<b>J527</b>	Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección	<b>J1121</b>	Unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor
<b>J533</b>	Interfaz de diagnóstico para bus de datos (Gateway)	<b>J1122</b>	Unidad de control para regulación de la distancia por láser
<b>J623</b>	Unidad de control del motor		
<b>J769</b>	Unidad de control del asistente de cambio de carril		

## Sistema de bus de datos óptico MOST150



Media Oriented Systems Transport

664\_098

### Historial

En el Audi A8 (tipo 4E) se instaló por primera vez en un vehículo Audi un sistema de bus de datos óptico, el llamado bus MOST, o, para ser más preciso, el MOST25.

La designación de este sistema de bus de datos tuvo sus orígenes en "Media Oriented Systems Transport (MOST) Cooperation". A través de esta cooperación se unieron diversos fabricantes de automóviles, sus proveedores y empresas de software, para crear un sistema unitario destinado a la transmisión rápida de datos.

El término "Media Oriented Systems Transport" representa una red con transporte de datos orientado por los medios. Esto significa que, contrariamente al bus de datos CAN, se transmiten datagramas direccionados a un receptor específico.

Esta tecnología se emplea en vehículos Audi para la transmisión de datos en el sistema de infotainment. La velocidad de transmisión de los datos a través del MOST25 es de aprox. 25 Mbit/s.

### MOST150

La primera implantación del MOST150 en Audi fue en el A3 (tipo 8V). El nuevo Audi A8 (tipo 4N) ahora también aprovecha las ventajas de este nivel de desarrollo de la tecnología MOST. La velocidad de transmisión de los datos es 6 veces superior a la del MOST25.

Para la realización de esta fase de desarrollo han tenido que efectuarse diversas adaptaciones a los componentes MOST. Así p. ej. han tenido que adaptarse las unidades de transmisión y recepción – "fiber optical transmitter (FOT)".

Otros componentes, tales como los conectores optoelectrónicos, los cables de fibra óptica o también los conectores eléctricos de las unidades de control, son idénticos con los del MOST25.

### Gestor del sistema

Para el Audi A8 (tipo 4N) se integran en el anillo MOST como máximo 6 unidades de control, por primera vez también la unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas (Head-Up Display), en el orden que se muestra a continuación.

- > Unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794
- > Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
- > Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas J898
- > Cambiador de DVD R161
- > Receptor de TV R78
- > Unidad de control del paquete de sonido digital J525

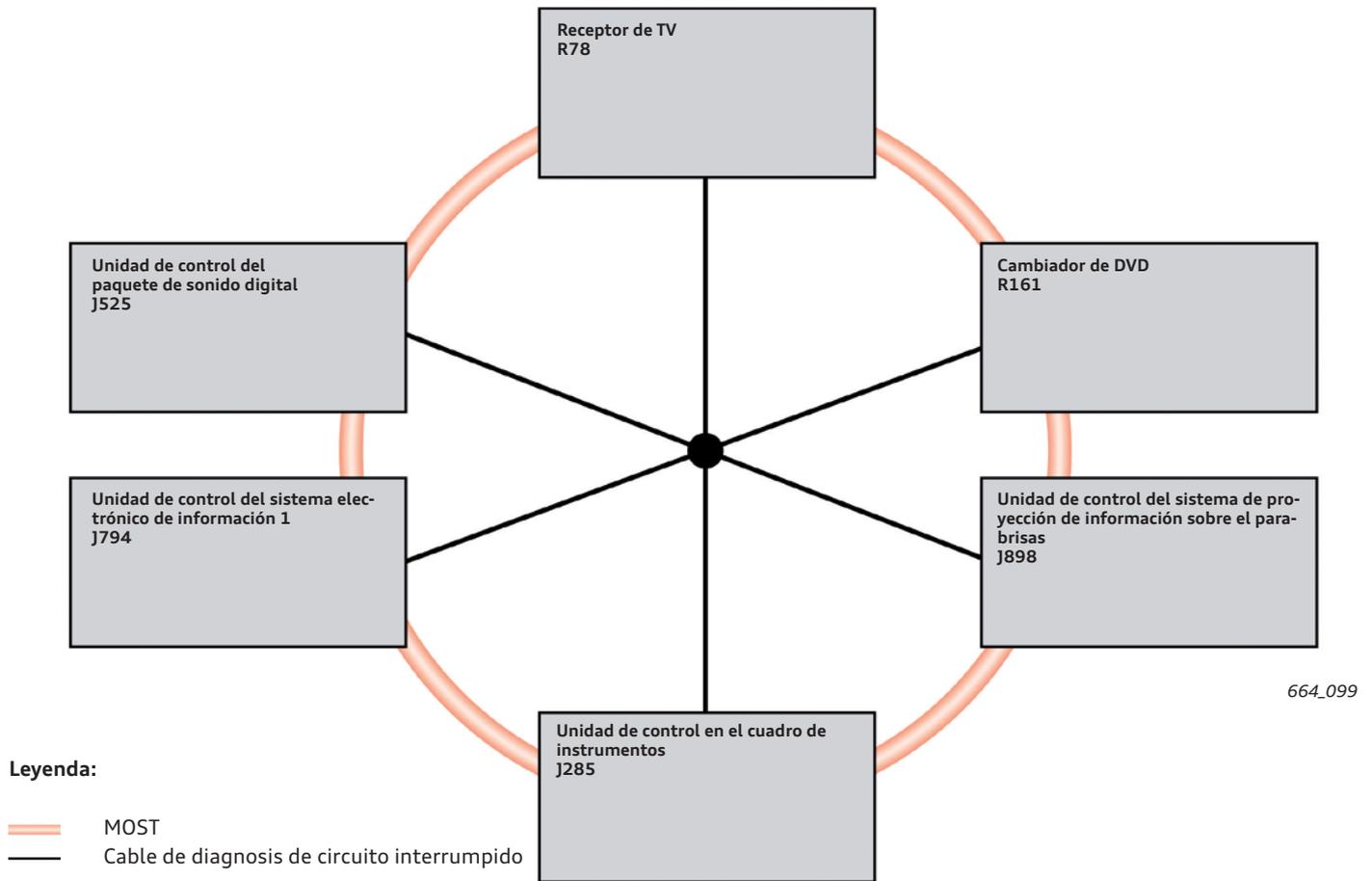
La unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 asume en el Audi A8 (tipo 4N), aparte de la función del gestor del sistema para el bus MOST, también la función del gestor de diagnóstico, una función que en el Audi A8 (tipo 4H) estaba implementada en la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. 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 diagnosis de circuito interrumpido.

Este cable se utiliza exclusivamente para la diagnosis de circuito interrumpido en un caso de avería.

## Diagnos de circuito interrumpido

El cable de diagnos de circuito interrumpido solo se necesita, como ya lo dice su nombre, para la diagnos en el caso de que se haya averiado la comunicaci3n de MOST.

El cable de diagnos de circuito interrumpido carece de importancia para la transmisi3n de datos entre las unidades de control.



## Unidad de control supletoria optoelectr3nica VAS 6778

### Diagnos

Las secuencias de la diagnos de circuito interrumpido son las mismas que las del sistema de bus MOST precedente. Sin embargo, al plan de comprobaci3n para el Audi A8 (tipo 4N) se tiene que acceder con el equipo de diagnos de veh3culos a trav3s de la direcci3n para diagnos 005F.

A pesar de que las secuencias de la diagnos de circuito interrumpido se han mantenido invariables, en el caso de una averia3 3ptica en el MOST150 tiene que utilizarse una herramienta modificada a raz3 de los cambios implantados en las unidades transceptoras de las unidades de control – la unidad de control supletoria optoelectr3nica VAS 6778.



### Remisi3n

Hallará m3s informaci3n sobre el bus MOST en el Programa autodid3ctico (SSP) 286 "Nuevos sistemas de datos – LIN, MOST, Bluetooth™".

# Unidades de control

## Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533

### Breve descripción

La interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 (Gateway) pertenece al equipamiento básico de unidades de control y va instalada, por ello, siempre.

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) se encuentra al centro debajo del banco trasero. Sigue al acceso bajo el código de dirección 0019 con el equipo de diagnóstico de vehículos.

El Gateway asume las funciones siguientes:

- > Gateway de interconexión en red común
- > Controlador para FlexRay
- > Unidad maestra de diagnóstico
- > Gestión energética para la red de a bordo de bajo voltaje (12 voltios)
- > Gestión energética para la red de a bordo de voltaje medio (48 voltios)
- > Interfaz para diversos servicios connect

Particularidad:

- > El Gateway administra el cortafuegos de la diagnosis que se aplica por primera vez en el nuevo Audi A8 (tipo 4N).

Participa en los siguientes sistemas de buses de datos:

- > CAN Hybrid
- > CAN Confort
- > CAN Confort 2
- > CAN Infotainment
- > CAN Cuadro de instrumentos
- > CAN Extended
- > FlexRay
- > CAN Diagnosis
- > Ethernet

No participa en:

- > Sistema CAN modular de infotainment (MIB)
- > Bus MOST

Es unidad LIN maestra:

- > para unidad de control del sistema de vigilancia de baterías J367
- > para alternador C (para alternador de 12 voltios)
- > para unidad de control del volante multifunción J453



664\_040

Interfaz de diagnóstico  
para bus de datos  
J533

## Cortafuegos de la diagnosis

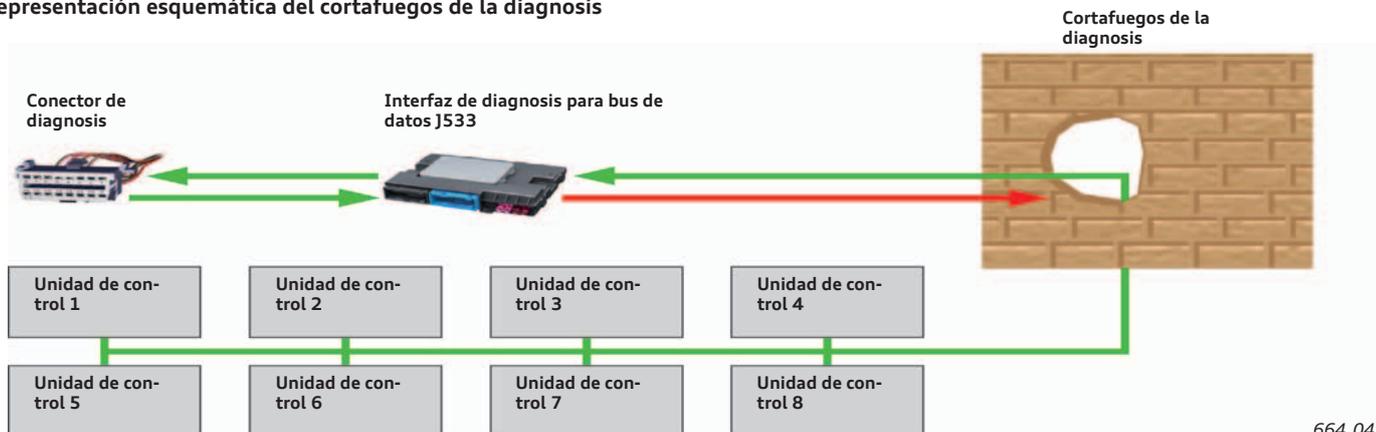
Con el lanzamiento comercial del Audi A8 (tipo 4N) se implanta el cortafuegos de la diagnosis. El cortafuegos de la diagnosis es una nueva función de seguridad en la interfaz de diagnosis para bus de datos J533. Impide que se pueda ejercer influencia sobre datos sensibles del vehículo durante la marcha.

En la J533 hay una "lista blanca" que reglamenta qué servicio se deja pasar estando activo el cortafuegos de la diagnosis . Básica-

mente se permiten todos los servicios de lectura y se bloquean todos los servicios de escritura.

El cortafuegos de la diagnosis se activa por primera vez en cuanto el vehículo ha recorrido más de 200 km. Esta función también se implantará en una fecha posterior en otros modelos Audi.

### Representación esquemática del cortafuegos de la diagnosis



#### Lista blanca:

- > Acceso a la diagnosis
- > Leer memoria de incidencias
- > Leer valores de medición
- > Leer datos de identificación
- > Borrar memoria de incidencias
- > Desactivar/activar el modo para transporte
- > Todos los servicios en el Gateway

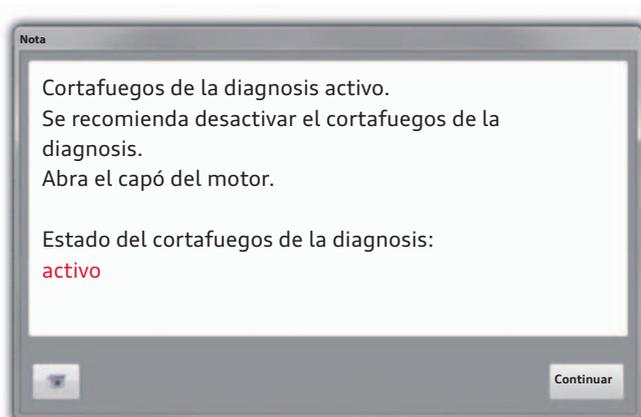
#### Servicios bloqueados:

- > Excitar actuadores
- > Llevar a cabo el ajuste básico
- > Sustituir unidad de control
- > Comprobar la configuración de unidades de control SVM

Desactivación del cortafuegos de la diagnosis	Reactivación del cortafuegos de la diagnosis
1 Apertura del capó delantero	El vehículo recorre una distancia mayor que 20 kilómetros con el capó delantero cerrado.
2 Sin comunicación con la unidad de control de la red de a bordo J519 (BCM1-Timeout)	En cuanto vuelven a estar disponibles las señales, se reactiva el cortafuegos de la diagnosis.
3 Señal de colisión de la unidad de control de airbag J234	En cuanto se deja de transmitir la señal de colisión, se reactiva el cortafuegos de la diagnosis.

Al acceder a la diagnosis con ODIS, el usuario recibe una indicación de que pudiera estar activo el cortafuegos de la diagnosis.

En la pantalla del equipo de diagnosis de vehículos aparece el aviso siguiente:



El estado del cortafuegos de la diagnosis se puede consultar en los valores de medición de la interfaz de diagnosis para bus de datos J533.

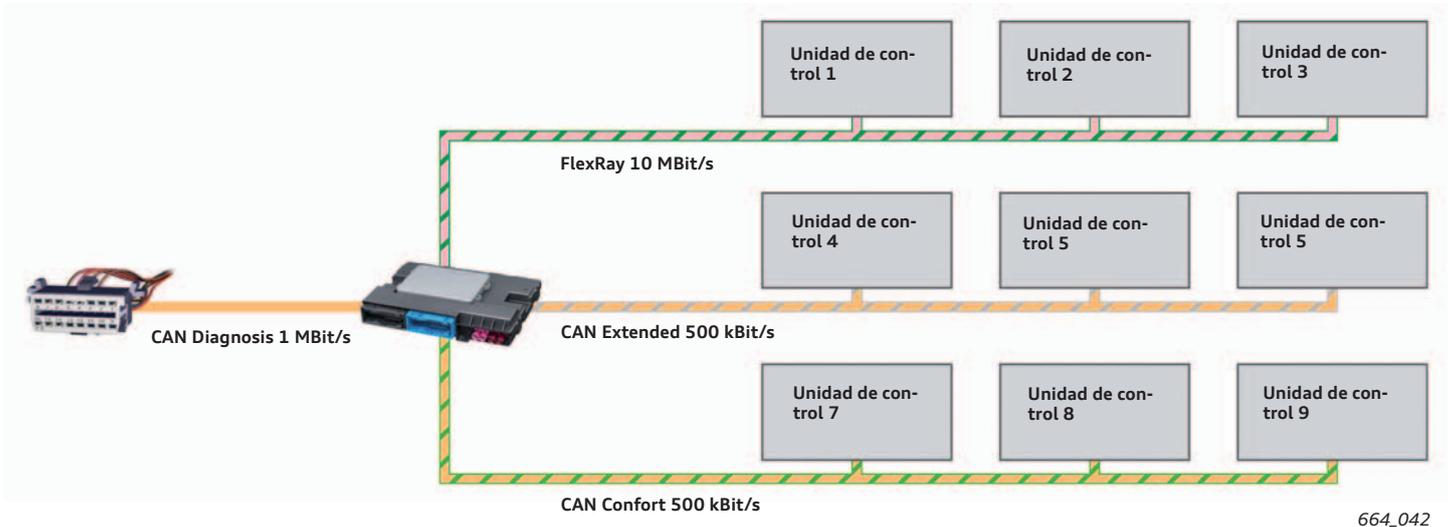
664\_166

## DoIP - Diagnose over Internetprotocol

### Diagnosis a través de CAN

Debido a que la diagnosis del vehículo se realizaba hasta ahora a través del bus CAN, la velocidad con la que se podían transmitir los datos a través del Gateway hacia las unidades de control en el vehículo estaba limitada a 1 Mbit/s como máximo.

La tecnología CAN no permite una mayor velocidad de transmisión de los datos. Con ello no podía utilizarse la velocidad del FlexRay (10 Mbit/s) para la diagnosis o para las actualizaciones de software.

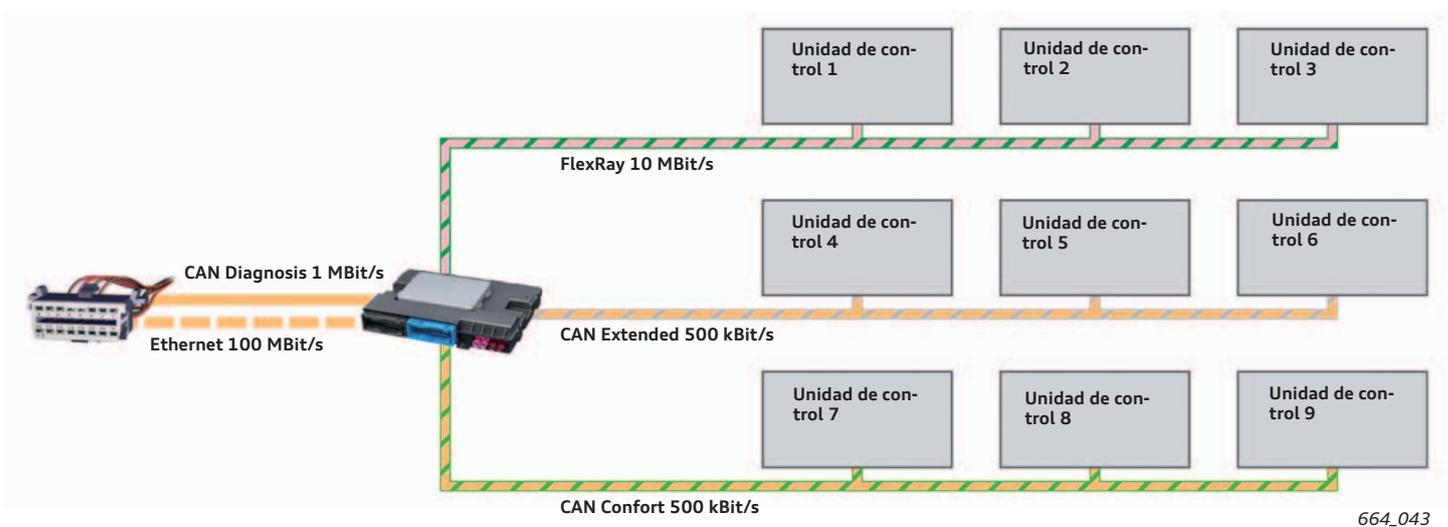


### Diagnosis a través de CAN y DoIP

Con la conexión Ethernet adicional, está dada ahora la posibilidad de utilizar por completo el ancho de banda del FlexRay. Esto representa una ventaja especialmente al momento de poner datos en unidades de control del motor y de cambio. Además de ello, ahora es posible poner los datos paralelamente en unidades de control de CAN. Para poder utilizar la conexión Ethernet, se necesita para el equipo de diagnosis de vehículos la interfaz de diagnosis VAS 6154 equipada con la tecnología WLAN (WIFI).

Los cables adicionales que resultaron necesarios por cuanto a hardware en el conector de diagnosis van instalados desde el lanzamiento del Audi Q7 (tipo 4M) (primer representante de la serie MLBevo).

Estos cables en el terminal de diagnosis coinciden en color y sección con los cables de FlexRay, pero tienen asignada la función de la conexión Ethernet.



#### Remisión

Hallará información más detallada sobre la interfaz de diagnosis VAS 6154 en la emisión de Service TV STV 0381 "Interfaz de diagnosis VAS 6154".

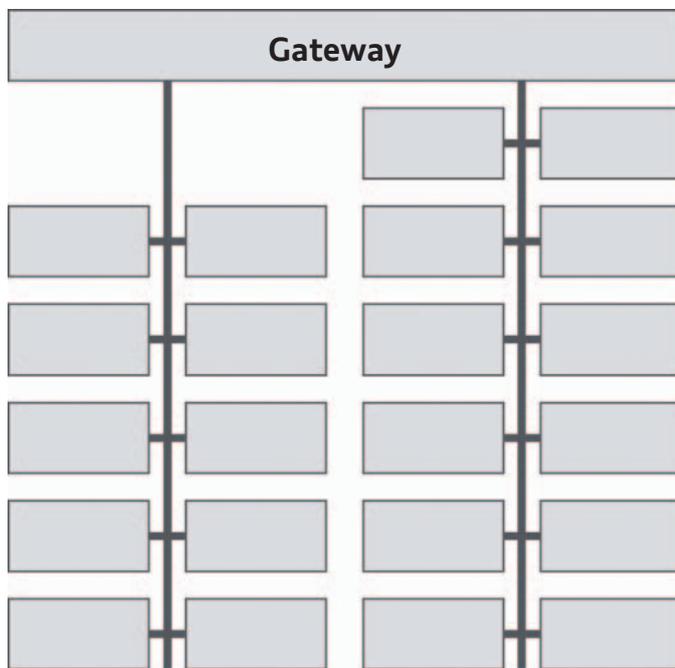
## Modo de red parcial selectivo

### Motivos

La creciente cantidad de unidades de control en un vehículo vanguardista acarrea unas necesidades crecientes de energía eléctrica. Para actuar en contra de esta evolución, se procede a implementar numerosos sistemas con características en función de las necesidades, es decir, que el sistema en cuestión solamente actúa cuando en efecto se lo necesita. Hasta ahora, todas las unidades de control estaban excitadas durante el funcionamiento del vehículo, participaban en la comunicación del bus y necesitaban una gran cantidad de energía eléctrica por su continuo modo desexcitado en espera.

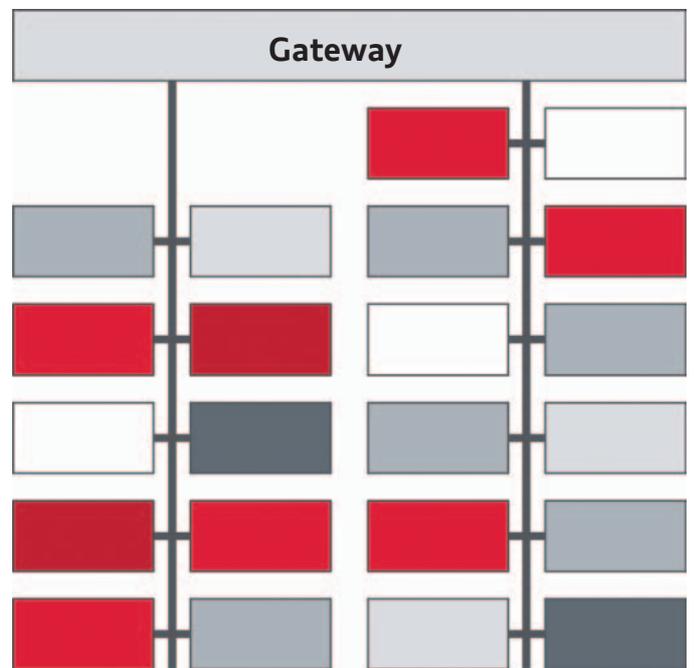
En el futuro se pueden agrupar diversas unidades de control para formar redes parciales, independientemente del sistema de buses al que se encuentren abonadas. Las unidades de control en las redes parciales pueden mantenerse desactivadas al no necesitarse y se pueden activar en función de la necesidad. Esta tecnología ahorra energía eléctrica. Sin embargo, requiere transceptores inteligentes en las unidades de control, los cuales no activan la unidad de control hasta que no interviene un datagrama correspondiente. En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) se agrupan en una primera fase 10 unidades de control dentro de una red parcial funcional.

Sin funcionamiento de red parcial



664\_044

Con funcionamiento de red parcial



664\_045

### Leyenda:

-  Funcionamiento continuo
-  Red parcial 1
-  Red parcial 2
-  Red parcial 3
-  Red parcial 4
-  Red parcial 5

## Frame Detect

Las unidades de control en las topologías de red sin funcionamiento de red selectivo conocen solamente 2 estados.

- > Bus desexcitado en espera - en cuyo caso también la unidad de control se encuentra inactiva
- > Bus de datos activo - en cuyo caso también la unidad de control trabaja y consume energía eléctrica

En las redes con funcionamiento de red parcial hay unidades de control selectas que se equipan con un transceptor dotado de un modo Frame Detect, es decir, que hay aquí un tercer estado que puede adoptar la unidad de control.

- > Bus de datos activo - pero la unidad de control sigue inactiva, porque el transceptor todavía no ha detectado ningún datagrama de reexcitación (no ha detectado todavía ningún encuadre de datos que lo haga reexcitar la unidad de control).

Bus en reposo	Modo Frame-Detect	Bus de datos activo
Sin funcionamiento de red parcial		
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Comunicación de bus: <b>off</b></li> <li>&gt; Transceptor: <b>modo desexcitado</b></li> <li>&gt; UNiAd de control: "<b>desexcitada en espera</b>"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Comunicación de bus: <b>on</b></li> <li>&gt; Transceptor: <b>activo</b></li> <li>&gt; Unidad de control: "<b>reexcitada</b>"</li> </ul>
Con funcionamiento de red parcial		
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Comunicación de bus: <b>off</b></li> <li>&gt; Transceptor: <b>modo desexcitado</b></li> <li>&gt; Función Frame-Detect: <b>off</b></li> <li>&gt; Unidad de control: "<b>desexcitada en espera</b>"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Comunicación de bus: <b>on</b></li> <li>&gt; Transceptor: <b>modo stand-by</b></li> <li>&gt; Función Frame-Detect: <b>on</b></li> <li>&gt; Unidad de control: "<b>desexcitada en espera</b>"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Comunicación de bus: <b>on</b></li> <li>&gt; Transceptor: <b>activo</b></li> <li>&gt; <b>Datagrama de reexcitación detectado</b></li> <li>&gt; Unidad de control: "<b>reexcitada</b>"</li> </ul>

## Servicio

La función de la red parcial selectiva no tiene ninguna consecuencia para el área de Servicio. Al acceder a la diagnosis, se reexcitan todas las unidades de control. La comunicación entre el equipo de diagnosis de vehículos y la unidad de control viene establecida de forma fiable.

## Unidad de control de la red de a bordo J519 (BCM1)

La unidad de control de la red de a bordo J519 es una de las unidades centrales en el vehículo, cuyas funciones implementadas se han ido ampliando sucesivamente en los últimos años. Aparte de las funciones asignadas casi clásicas, tales como la lectura de señales de numerosos sensores o excitación de actuadores, la gestión de la iluminación exterior y de los limpiacristales, se implementan en la unidad de control de la red de a bordo también numerosas funciones integrativas, como el sistema de asistencia al volante para aparcar o también la excitación de la calefacción de asientos.

A ello se agrega ahora también la regulación del climatizador en el Audi A8 (tipo 4N). De ahí que, junto con la unidad de control del climatizador, se suprimió también la dirección para diagnóstico 0008. Todas las funciones de diagnóstico se llevan a cabo ahora a través de la J519, con la dirección para diagnóstico 0009. La unidad de control de la red de a bordo del Audi A8 (tipo 4N) va instalada por debajo del tablero de instrumentos, en el lado izquierdo del vehículo.



Unidad de control de la red de a bordo J519

664\_101



664\_146

## Breve descripción

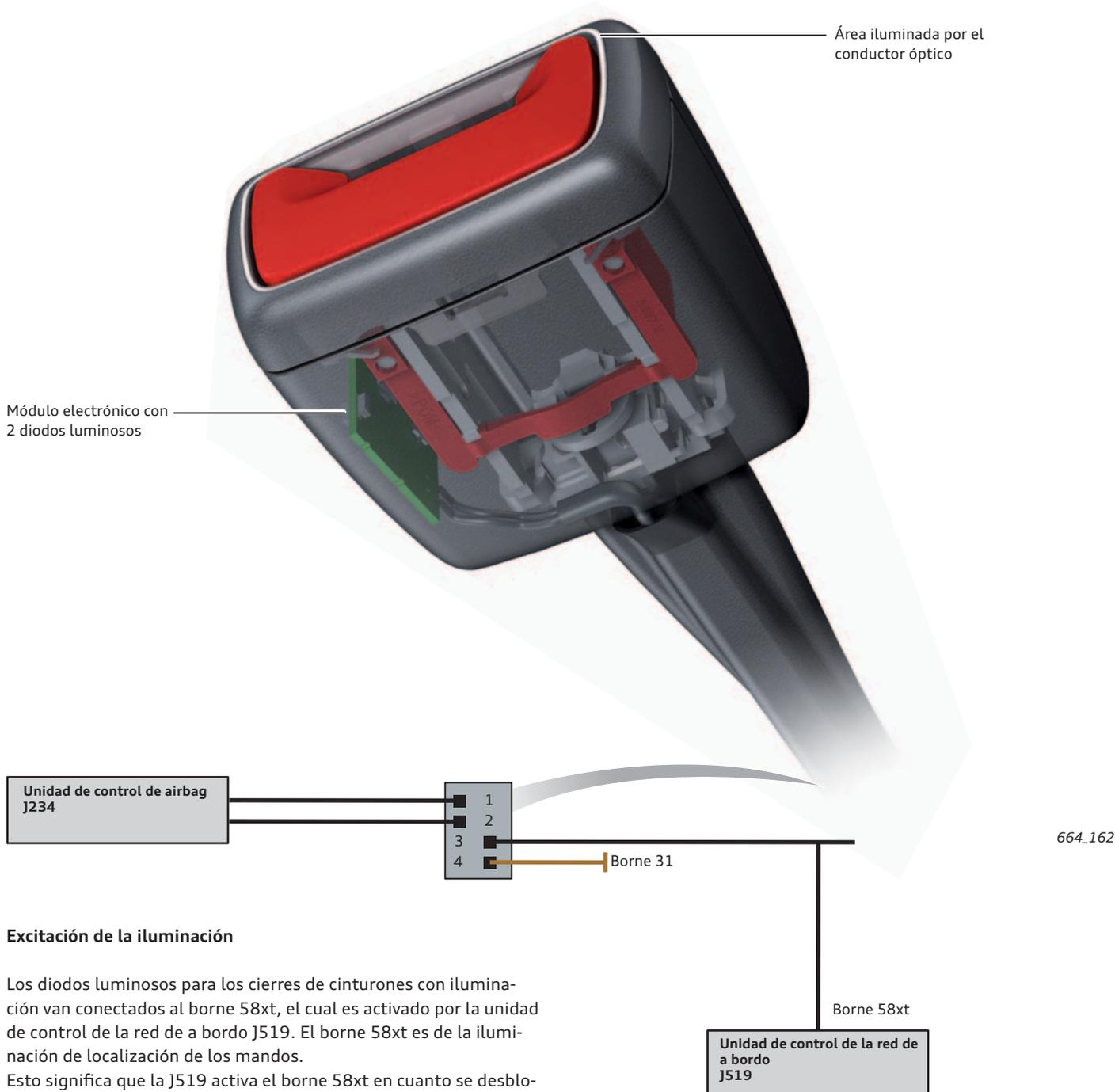
Designación	Unidad de control de la red de a bordo J519 / parcialmente también llamada BCM1 (Body Control Module 1)
Dotación	Se instala siempre
Ubicación	Por debajo del tablero de instrumentos, en el lado izquierdo del vehículo (La ubicación es siempre por el lado izquierdo, también en vehículos de guía derecha)
Funciones asignadas	<p>Unidad maestra de luz exterior</p> <p>Unidad maestra de luz interior</p> <p>Gateway de diagnóstico para unidades de control de luces</p> <p>Interfaz para diversos servicios connect</p> <p>Funciones de integración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aparcar <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ayuda de aparcamiento</li> <li>&gt; Sistema de asistencia al volante para aparcar</li> </ul> </li> <li>&gt; Iluminación ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Excitación de los módulos de luz interior</li> </ul> </li> <li>&gt; Regulación de la climatización</li> </ul>
Código de dirección	0009
Comunicación bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unidad abonada al CAN Confort 2</li> <li>&gt; J519 es unidad LIN maestra para <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 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 limpiacristales J400; unidad de control de la bomba del lavaparabrisas J1100</li> <li>&gt; LIN 2: unidad de control del mando para apertura del garaje J530; retrovisor interior antideslumbrante automático Y7; unidad de control de la electrónica del techo J528; luz interior trasera WX2</li> <li>&gt; LIN 3: unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica J866; ventilador para el respaldo del asiento del conductor V388; ventilador para el cojín del asiento del conductor V390; ventilador para el respaldo del asiento del acompañante V389; ventilador para el cojín del asiento del acompañante V391</li> <li>&gt; LIN 4: módulo de conmutadores en la parte central del tablero de instrumentos EX22; módulo de conmutadores 1 en la consola central EX23</li> <li>&gt; LIN 5: módulos de luz interior 1-15</li> <li>&gt; LIN 6: módulos de luz interior 16-30</li> <li>&gt; LIN 7: módulos de luz interior 31 - 45</li> <li>&gt; LIN 8: reguladores de calefacción (4 unidades); ventilador 1 para el respaldo del asiento trasero izquierdo V520; ventilador 1 para la banqueta del asiento trasero izquierdo V522; ventilador 1 para el respaldo del asiento trasero derecho V524; ventilador 1 para la banqueta del asiento trasero derecho V526; unidad de mandos e indicación trasera del climatizador E265</li> <li>&gt; LIN 9: servomotores (15 unidades)</li> <li>&gt; LIN 10: unidad de control de la turbina de aire exterior J126; unidad de control de la calefacción adicional por aire J604; sensor de la calidad y la humedad del aire exterior G935; actuadores de trampillas (2 unidades); unidad de control del sistema de mejoramiento del aire J897; sensor del contenido de dióxido de carbono en el habitáculo G929; unidad de control del sistema de aromatización J1101</li> <li>&gt; LIN 11: sensor de alta presión G65; sensor de la presión y la temperatura del agente frigorífico, lado de baja presión G1052; sensor de la presión y la temperatura del agente frigorífico, lado de alta presión G1053; servomotores (serie LIN, 5 unidades)</li> <li>&gt; LIN 12: unidad de control de la turbina de aire exterior, parte posterior J391; servomotores (7 unidades); unidad de mandos e indicación 1 del climatizador E774; unidad de mandos e indicación 2 del climatizador E775; unidad de mandos e indicación 3 del climatizador E776; unidad de mandos e indicación 4 del climatizador E777; unidad de mandos e indicación 5 del climatizador E778; unidad de mandos e indicación 6 del climatizador E884</li> </ul> </li> <li>&gt; Comunica a través de un sistema de subbus con los módulos de potencia 1 para faros LED derecho e izquierdo A27 y A31, las unidades de control para regulación de la luz izquierda y derecha J1018 y 1023, así como con la unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor J1121</li> </ul>
Particularidad	Los módulos de luz interior de la iluminación ambiental, así como los servomotores de climatización pueden estar conectados tanto en serie al LIN como también en paralelo al correspondiente ramal LIN. Esta circunstancia se tiene que considerar para la localización de averías. Para ello hay que tener en cuenta siempre el esquema de circuitos de corriente que tiene validez para el vehículo con la dotación que corresponde.

## Cierre de cinturón con iluminación núm. PR 6C5

### Descripción general

El Audi A8 (tipo 4N) puede equiparse opcionalmente con los cierres de los cinturones en versión iluminada. Esta opción está asociada a través del núm. PR 6C5 con el equipamiento "airbags laterales delanteros y traseros, con airbags para la cabeza y airbags de interacción delanteros y traseros". La iluminación de los cierres de los cinturones facilita a los ocupantes la "localización" del cierre en la oscuridad. Los cierres de cinturones con iluminación se instalan delante y detrás, respectivamente en los lados del conductor y del acompañante. La unidad de control de la red de a bordo J519, con su función de "unidad maestra de luz interior", es la encargada de la iluminación para los cierres de los cinturones.

No ha cambiado nada en la función propiamente dicha de los cierres de los cinturones. Cada cierre de cinturón posee un conmutador para detectar el uso del cinturón. Para ello resulta suficiente con un conector de 2 polos. Los cierres de cinturones con iluminación llevan adicionalmente un módulo electrónico con 2 LEDs. Estos cierres de cinturones cuentan con un conector de 5 polos que lleva ocupados 4 pines. Los dos cables del conmutador para la detección de uso del cinturón van conectados a la unidad de control de airbag J234. Los otros dos cables se necesitan para la excitación de los LEDs. Los LEDs iluminan un conductor óptico, el cual, a su vez, alumbró la zona en torno a la tecla del cinturón.



### Excitación de la iluminación

Los diodos luminosos para los cierres de cinturones con iluminación van conectados al borne 58xt, el cual es activado por la unidad de control de la red de a bordo J519. El borne 58xt es de la iluminación de localización de los mandos.

Esto significa que la J519 activa el borne 58xt en cuanto se desbloquea el cierre centralizado del vehículo, o bien, si estaba desbloqueado desde antes, en cuanto se abre una puerta. Con ello se enciende la luz interior y la iluminación de mandos importantes, como p. ej. del pulsador Start y, precisamente, ahora también del cierre del cinturón con iluminación. Pasado un cierto tiempo, estas iluminaciones se vuelven a apagar por medio del ciclo activo de postfuncionamiento.

## Retrovisor interior antideslumbrante automático Y7

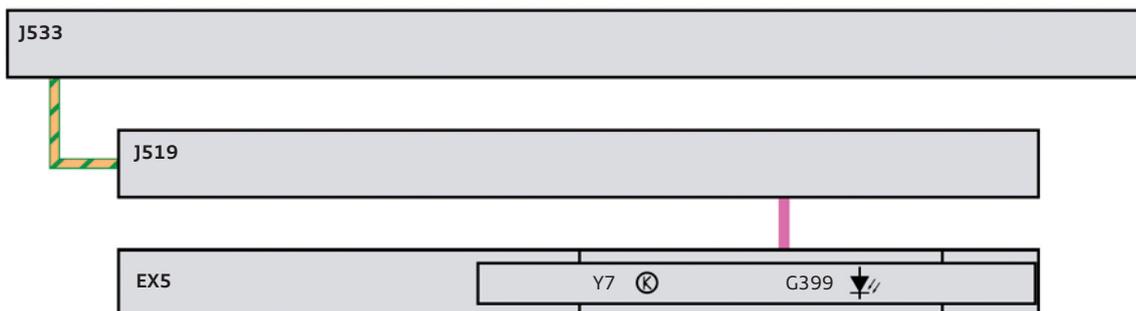
El retrovisor interior y, en caso dado, los retrovisores exteriores ajustan automáticamente su graduación antideslumbrante cuando hay luz incidente por detrás (p. ej. luz de los faros de un vehículo que sucede al conductor).

El fotosensor para esta detección de luz se encuentra, no visible para el conductor, en disposición central superior detrás de la superficie de cristal del retrovisor interior.

### Ficha técnica – retrovisores antideslumbrantes automáticos:

- > Aspecto visual "exento de marco", con un marco de carcasa que lleva cubiertos los cantos del retrovisor; como opción pueden instalarse aplicaciones cromadas
- > Retrovisor preparado para la pantalla de brújula, para las funciones electrónicas del asistente de luz de carretera y para los sistemas de cámaras de los diferentes sistemas de asistencia al conductor
- > Técnica de antideslumbramiento automático con sensores de deslumbramiento ubicados detrás de un cristal transfléctivo (semitransmisivo) – no visible para el conductor
- > El módulo electrónico destinado a oscurecer el retrovisor interior también gestiona el oscurecimiento de los retrovisores exteriores
- > El retrovisor interior antideslumbrante automático Y7 forma parte del módulo de retrovisor interior EX5
- > El retrovisor interior antideslumbrante automático Y7 es una unidad abonada al LIN de la unidad de control de la red de a bordo J519 y, por tanto, está al acceso con el equipo de diagnóstico de vehículos a través de la dirección para diagnóstico 0009

### Principio esquemático



664\_129

### Leyenda:

**EX5** Retrovisor interior

**G399** Sensor de luz

**J519** Unidad de control de la red de a bordo

**J533** Interfaz de diagnóstico para bus de datos

**Y7** Retrovisor interior antideslumbrante automático

Si ocurre alguna perturbación en la luz incidente en el retrovisor interior, los retrovisores antideslumbrantes automáticos no son capaces de funcionar sin impedimentos.

Si está encendida la iluminación interior o colocada la marcha atrás, no se oscurecen los retrovisores antideslumbrantes automáticos.

#### Retrovisor interior EX5



664\_130

Retrovisor interior antideslumbrante automático  
Y7

Sensor de lluvia y  
de luz  
G397

Sensor de luz  
G399  
(se encuentra detrás del cristal del espejo)

# Limpialavacristales

## Limpiacristales

El limpiacristales estándar es comparable, por cuanto a su estructura y funcionamiento, con los de los modelos de Audi precedentes. El varillaje del limpiacristales que va alojado en la caja de aguas, incluyendo el motor del limpiacristales con unidad de control integrada, se encarga de mover 2 brazos del limpiacristales que están equipados con escobillas aerodinámicas.

Desde el lanzamiento del Audi A3 2004, la unidad de control del motor del limpiacristales J400 es una unidad LIN esclava de la unidad de control de la red de a bordo J519 y ofrece la posibilidad de implementar numerosas funciones de barrido, como p. ej.:

- > Barrido breve
- > Barrido de repaso
- > Posición de reposo variable de las escobillas del limpiacristales
- > Reducción de las revoluciones en las posiciones de retorno
- > Velocidad de barrido en función de la velocidad de marcha
- > Posición de Servicio de los brazos del limpiacristales para el cambio de las escobillas

Depósito del lavacristales con bomba del lavacristales V5



Unidad de control del motor del limpiacristales J400

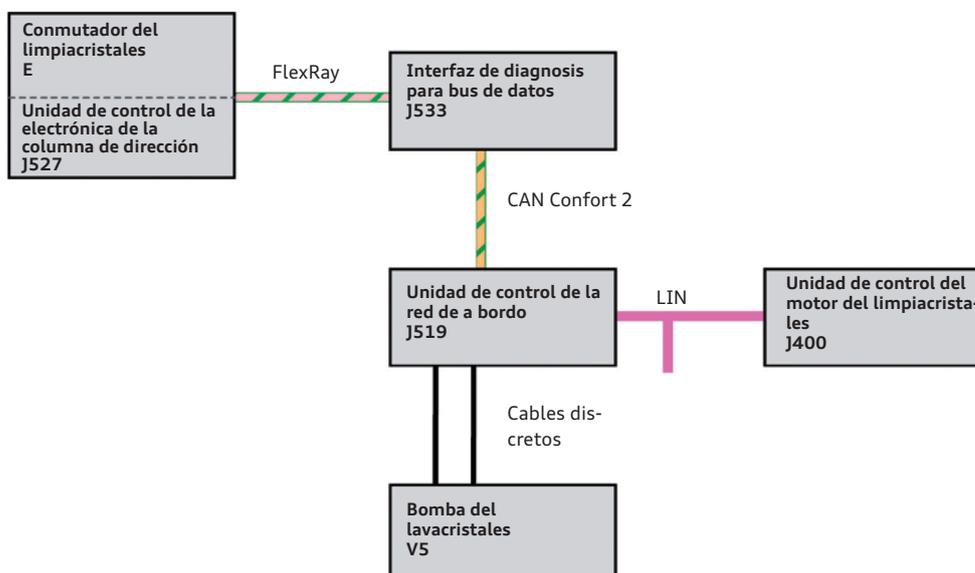
664\_102

## Esquema de funciones

La unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527 transmite las señales del conmutador del limpiacristales E a través del FlexRay hacia la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. Ésta retransmite luego los datagramas a través del CAN Confort 2 hacia la unidad de control de la red de a bordo J519.

La unidad de control de la red de a bordo activa entonces a través de una conexión LIN la unidad de control del motor del limpiacristales J400.

La unidad de control de la red de a bordo excita la bomba del lavacristales V5 mediante cable discreto.



664\_103

## Lavacristales

El lavacristales estándar se compone del depósito de agua de lavado con la bomba del lavacristales, los tubos flexibles del agua de lavado y los 3 eyectores lavacristales. Los eyectores lavacristales van integrados en la parte inferior del capó delantero.

Son versiones calefactables y dotadas de un tornillo específico para hacer posible un ajuste exacto y, por tanto, un reparto óptimo del agua de lavado en el parabrisas. La corriente para las resistencias de calefacción de los eyectores lavacristales es aplicada directamente por la unidad de control de la red de a bordo.



## Limpiacristales adaptativos con eyectores lavacristales integrados (escobillas de brazos humectantes) núm. PR 9PF

### Descripción general

El Audi A8 (tipo 4N) puede dotarse opcionalmente con un limpiacristales adaptativo y eyectores integrados. El sistema también suele recibir el nombre de escobillas de brazos humectantes. En esta variante de equipamiento, los eyectores lavacristales van integrados en ambos brazos del limpiacristales y dispuestos en la parte superior e inferior de la escobilla, respectivamente. Ambos conductos de tobera en cada brazo del limpiacristales siempre van dotados de calefacción.

El agua de lavado se proyecta sobre el cristal justo al lado de la escobilla, lo cual, si se compara con el limpiacristales estándar, se traduce en un mejor resultado de la limpieza, reduciéndose al mismo tiempo el consumo del agua de lavado. Aparte de ello, el parabrisas no se inunda desfavorablemente y se tiene así la seguridad de contar con una vista despejada incluso durante el funcionamiento del limpiacristales, lo cual viene a favorecer la seguridad de la conducción.

### Eyectores activos en la parte superior de la escobilla limpiacristales



664\_109

### Eyectores activos en la parte inferior de la escobilla limpiacristales

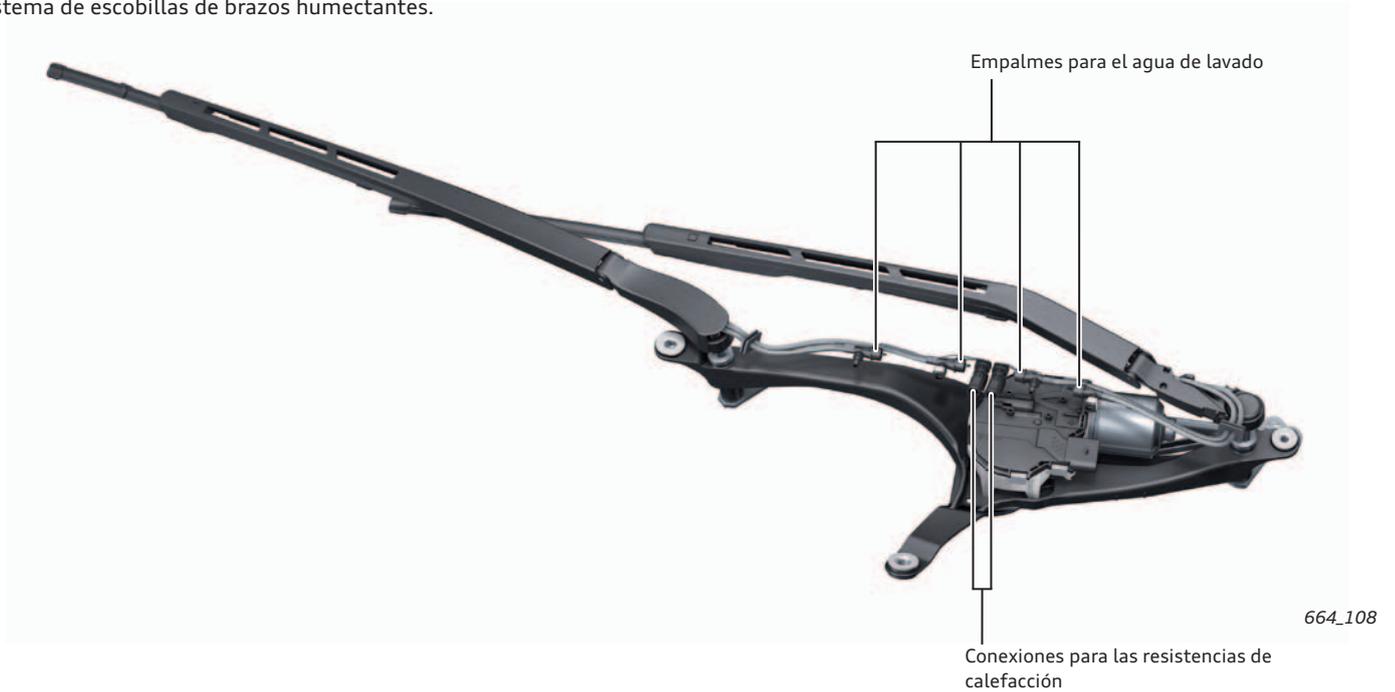


664\_163

## Limpiacristales

El varillaje del limpiacristales y la unidad de control del motor del limpiacristales J400 son idénticos a los del limpiacristales estándar. Los brazos del limpiacristales equipados con respectivamente 2 conductos de tobera calefactables están reservados para el sistema de escobillas de brazos humectantes.

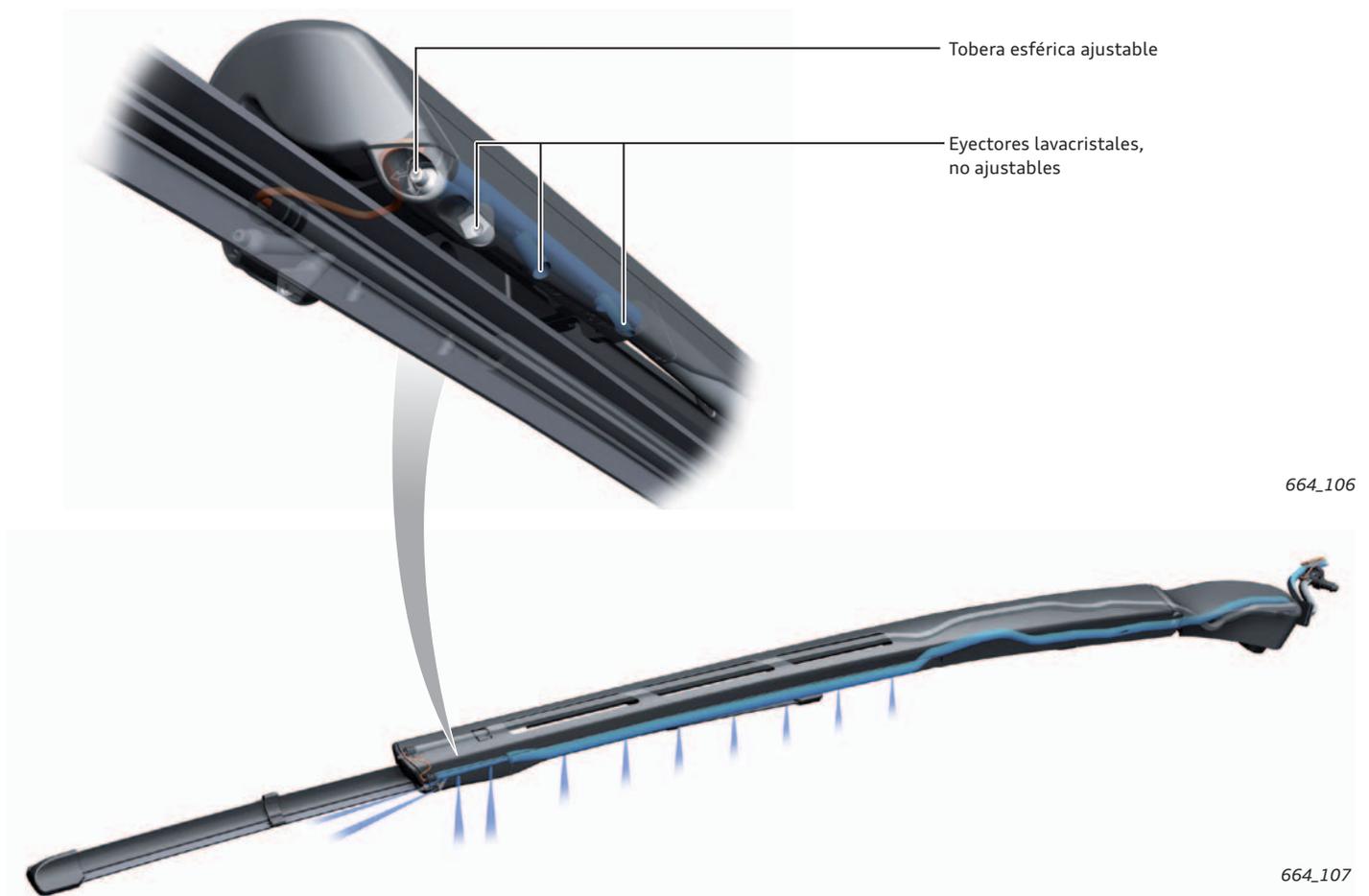
Cada brazo del limpiacristales tiene 2 empalmes de agua de lavado para los dos conductos de tobera, así como una conexión eléctrica para las resistencias de calefacción.



### Brazos del limpiacristales

En cada brazo del limpiacristales van integrados 2 conductos de tobera; respectivamente uno para los eyectores en la parte superior y en la parte inferior de la escobilla limpiacristales. Cada conducto lleva 11 orificios de tobera.

La tobera ubicada en la punta de cada conducto es una versión esférica, ajustable. Allí se puede influir sobre la dirección de salida del agua de lavado. Todas las demás toberas no se pueden ajustar.



## Unidad de control de la bomba del lavaparabrisas J1100

### Descripción general

En vehículos que llevan las escobillas opcionales con brazos humectantes se aplica una unidad de control de nuevo desarrollo: la unidad de control de la bomba del lavaparabrisas J1100. Va instalada en la caja de aguas y gestiona tanto la bomba del lavacristales V5 como las resistencias de calefacción en los brazos del limpiacristales, por medio de una señal modulada por ancho de pulso (PWM) en cada caso.

En el sistema de escobillas con brazos humectantes, la bomba del lavacristales V5 es una versión dual. Cuando la bomba gira en una dirección, se alimenta agua de lavado a los eyectores en la parte superior del brazo del limpiacristales; cuando la bomba gira en la otra dirección, se activan los eyectores en la parte inferior del brazo del limpiacristales.

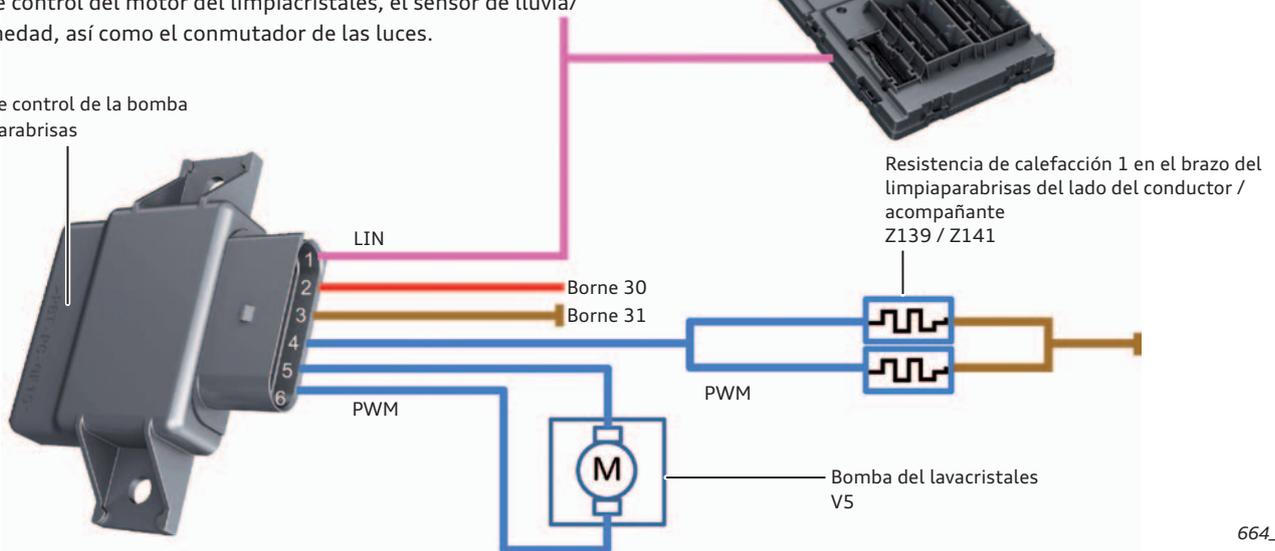


### Esquema de funciones

La unidad de control de la bomba del lavaparabrisas J1100 es una unidad LIN esclava de la unidad de control de la red de a bordo J519. En el mismo ramal LIN van conectados también la unidad de control del motor del limpiacristales, el sensor de lluvia/luz y humedad, así como el conmutador de las luces.

Unidad de control de la bomba del lavaparabrisas J1100

Unidad de control de la red de a bordo J519

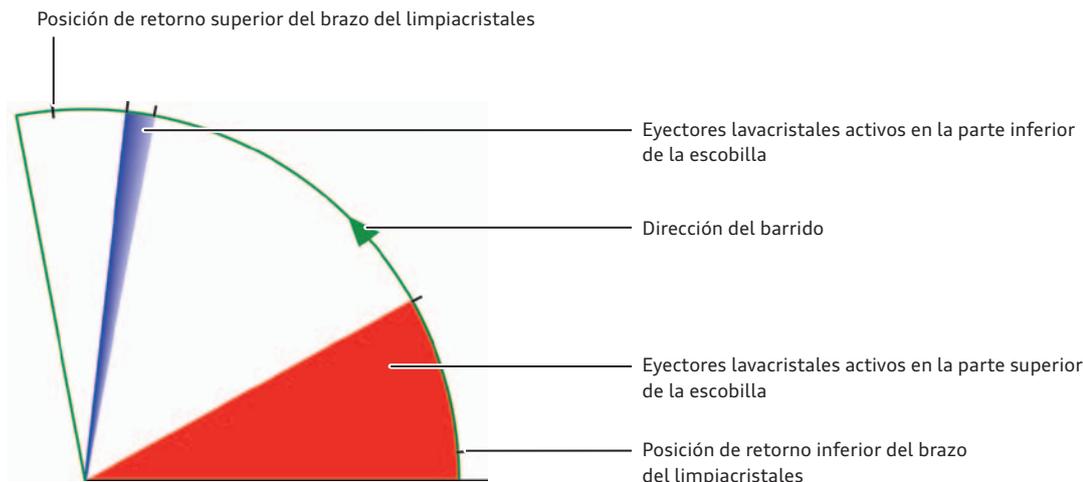


### Excitación de la bomba del lavacristales

Con la señal PWM se regulan por igual la cantidad del agua de lavado como el momento en que se proyecta el agua sobre el parabrisas. Invertiendo el sentido de giro de la bomba, se seleccionan los eyectores lavacristales en la parte superior o bien inferior de la escobilla. La excitación de la bomba del lavacristales se realiza en función de la temperatura exterior, de la posición del brazo del limpiacristales, así como de la velocidad de marcha. Básicamente se diferencia aquí entre 2 curvas características: el modo de invierno y el de verano. El modo de invierno se encuentra activo a temperaturas inferiores a 5 °C. Cuando la temperatura supera los 7 °C, se cambia a la curva característica del modo de verano. Cada modo (invierno / verano) va subdividido a su vez, en función de la velocidad de marcha, en 4 curvas características.

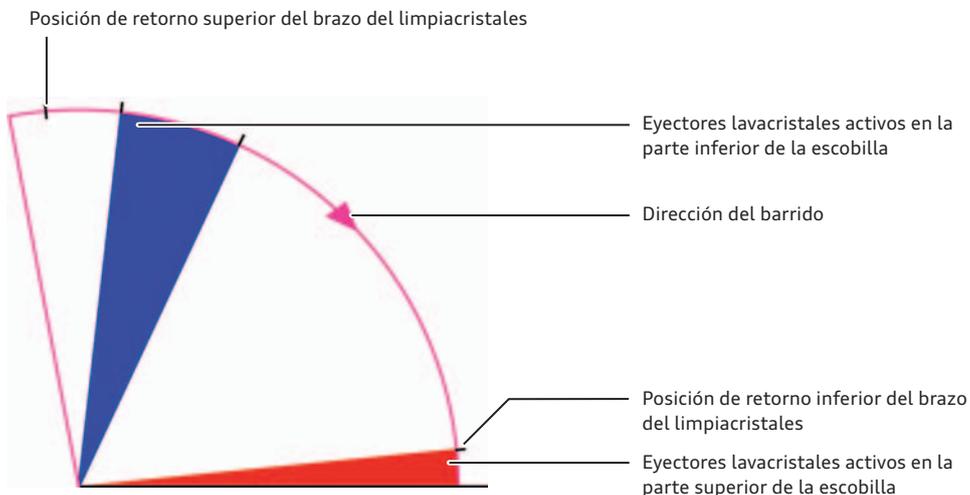
Por lo tanto se obtienen, por último, 8 escenarios diferentes en lo que respecta a la gestión de la bomba del lavacristales. Los gráficos muestran, a título de ejemplo, la excitación de la bomba del lavacristales en el modo de invierno 1. El primer gráfico representa el movimiento de la escobilla a partir de la posición de retorno inferior en dirección hacia la posición de retorno superior. En el área que se representa en rojo se activan los eyectores lavacristales en la parte superior de la escobilla; en el área azul son los eyectores de la parte inferior. El segundo gráfico muestra el reparto del agua durante el movimiento de la escobilla desde arriba hacia abajo. Poco antes de alcanzar la posición de retorno se activan los eyectores del lado opuesto.

Gráfico 1



664\_115

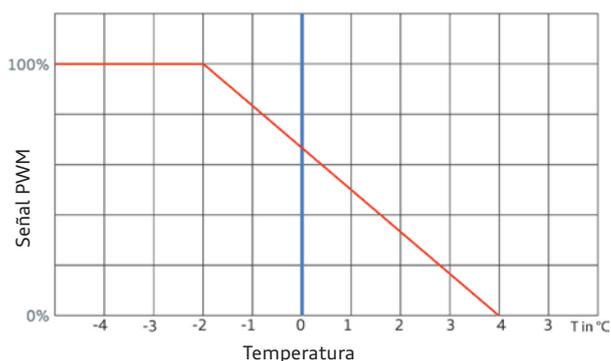
Gráfico 2



664\_116

### Excitación de las resistencias de calefacción

La excitación de las resistencias de calefacción se realiza asimismo mediante una señal PWM. A temperaturas exteriores superiores a 4 °C no se excitan las resistencias de calefacción. A partir de una temperatura exterior de -2 °C e inferior, las resistencias de calefacción se excitan al máximo (señal PWM: 100 %). La señal PWM se desarrolla de forma lineal entre estos dos valores de temperatura.



664\_117

## Lavafaros y sistema de lavado para el sistema de visión nocturna

### Descripción general

El parabrisas no es la única área que se limpia con un sistema de lavado. El Audi A8 (tipo 4N) se puede equipar con un lavafaros que limpia cada faro por medio de 2 eyectores. Van ocultos bajo unas cubiertas en el parachoques y solo emergen al accionarlos.

Si el Audi A8 (tipo 4N) está equipado con un asistente de visión nocturna, la cámara correspondiente dispone asimismo de un eyector de lavado. Una bomba compartida alimenta ambos sistemas con agua de lavado. El conductor solicita la limpieza accionando el mando del limpiacristales.

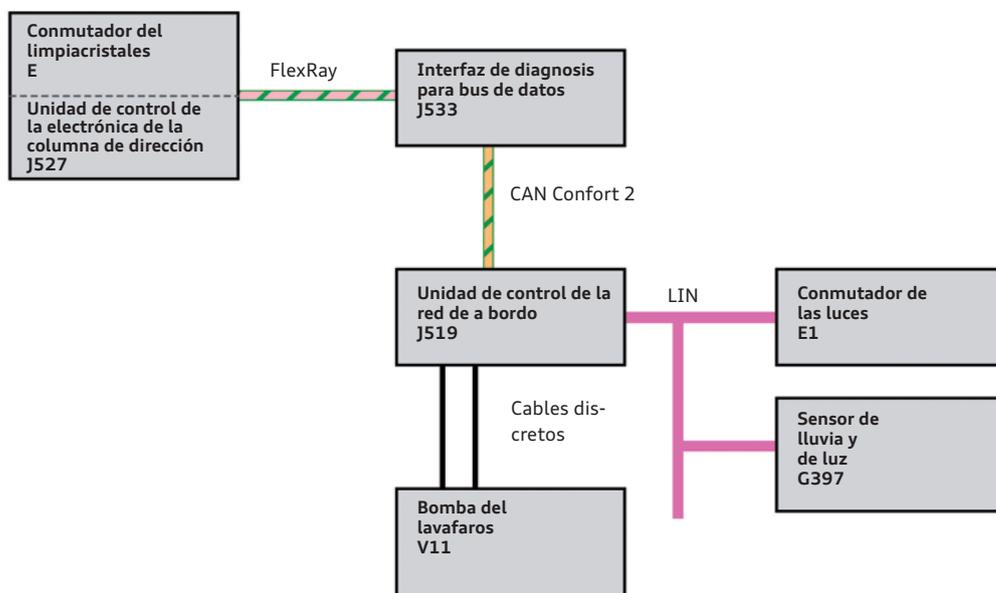


664\_105

### Esquema de funciones

La limpieza de los faros y de la cámara del sistema de visión nocturna presupone que esté encendida la luz de cruce. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe, a través de una conexión LIN, ya sea la información de que está encendida la luz de cruce o que el sensor de lluvia y de luz reporta oscuridad. Si ahora se acciona el conmutador del limpiacristales E, la unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527 transmite su señal a través del FlexRay hacia la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533.

Ésta retransmite luego los datagramas a través del CAN Confort 2 hacia la unidad de control de la red de a bordo. La unidad de control de la red de a bordo excita entonces la bomba del lavafaros V11. La limpieza de los faros y de la cámara del sistema de visión nocturna se efectúa con el primer accionamiento del mando del limpiacristales y luego a determinados intervalos. Para ello no hace falta activar el asistente de visión nocturna.



664\_112

## Sistema de lavado para el escáner por láser

### Descripción general

El Audi A8 (tipo 4N) puede equiparse opcionalmente con un asistente de conducción adaptativo. Este sistema incluye un escáner por láser para explorar objetos que se encuentran ante el vehículo. El escáner por láser forma una unidad constructiva conjuntamente con la unidad de control para regulación de la distancia por láser J1122. Para asegurar el funcionamiento intachable, es preciso que, si está sucio, se limpie el escáner por láser.

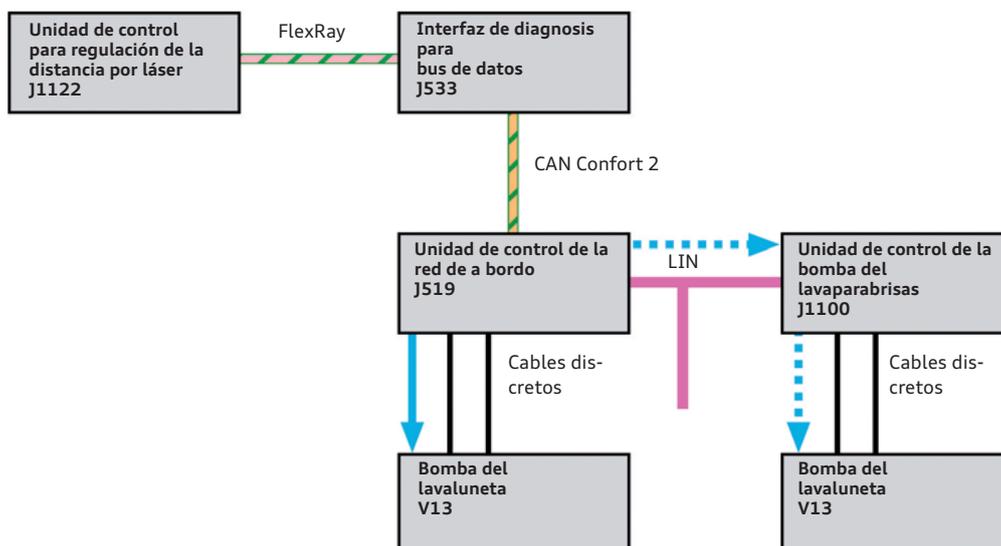
Para ello dispone respectivamente de un eyector de lavado a izquierda y derecha. Si la unidad de control para regulación de la distancia por láser J1122 detecta señales demasiado débiles, solicita automáticamente una limpieza. El conductor no puede activar esta función de limpieza.



### Esquema de funciones

La unidad de control para regulación de la distancia por láser J1122 solicita una limpieza de su escáner por láser. Para ello envía un datagrama a través del FlexRay hacia la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. Ésta retransmite el datagrama a través del CAN Confort 2 hacia la unidad de control de la red de a bordo J519. La unidad de control de la red de a bordo tiene que excitar ahora la bomba del lavaluneta V13, la cual se encarga entonces de limpiar el escáner por láser. Esta excitación se desarrolla en función del equipamiento. Hay 2 escenarios posibles:

- 1.) El vehículo está equipado con un limpiacristales estándar y la regulación de la distancia por láser:
  - > La unidad de control de la red de a bordo transmite un datagrama LIN a la unidad de control de la bomba del lavaparabrisas J1100; ésta excita a través de cables discretos la bomba V13 (.....▶).
- 2.) El vehículo está equipado con un limpiacristales con escobillas humectantes y la regulación de distancia por láser:
  - > La unidad de control de la red de a bordo gestiona la bomba V13 directamente a través de cables discretos (————▶).



## Sistema lavacristales para la cámara de marcha atrás

### Descripción general

Debido a que la cámara de marcha atrás va instalada en la manilla perfilada del portón/capó trasero, ésta tiende a adquirir suciedad al estar dadas las condiciones medioambientales correspondientes. Por ese motivo el Audi A8 (tipo 4N) dispone de un eyector para la limpieza de la cámara de marcha atrás. El ciclo de limpieza de la cámara de marcha atrás se puede poner en vigor de 2 diferentes formas, activando brevemente el eyector.

#### 1.) Limpieza iniciada por el conductor:

- > El conductor tiene la posibilidad de iniciar una limpieza de la cámara de marcha atrás a través del menú de ajustes de la ayuda de aparcamiento. Para ello selecciona la opción de menú "Limpiar cámara de marcha atrás".

#### 2.) Limpieza solicitada por la cámara de marcha atrás:

- > Si al analizar las imágenes de la cámara, la unidad de control del asistente de marcha atrás supone que está sucia la lente de la cámara, pone en vigor la limpieza.

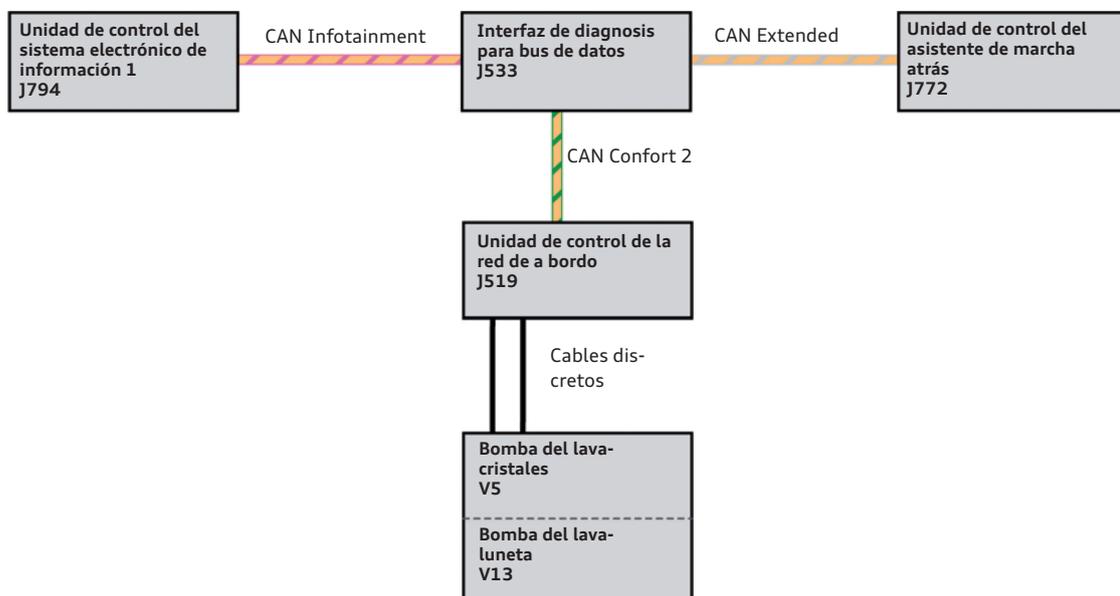


664\_119

### Esquema de funciones

Si el conductor inicia la limpieza de la cámara de marcha atrás, la unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 transmite un datagrama correspondiente a través del CAN Infotainment hacia la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. Si la cámara es la que solicita la limpieza, entonces la J533 recibe el datagrama a través del CAN Extended, procedente de la unidad de control del asistente de marcha atrás J772.

Esta segunda posibilidad solamente está implementada en vehículos, en los que la cámara de marcha atrás va instalada en combinación con el equipamiento de "cámara para vigilancia del entorno". A partir de la J533 se transmiten los datos a través del CAN Confort 2 hacia la unidad de control de la red de a bordo J519. La J519 excita entonces a través de cables discretos, en función del equipamiento del vehículo, ya sea la bomba del lavacristales V5 o bien la bomba del lavaluneta V13.



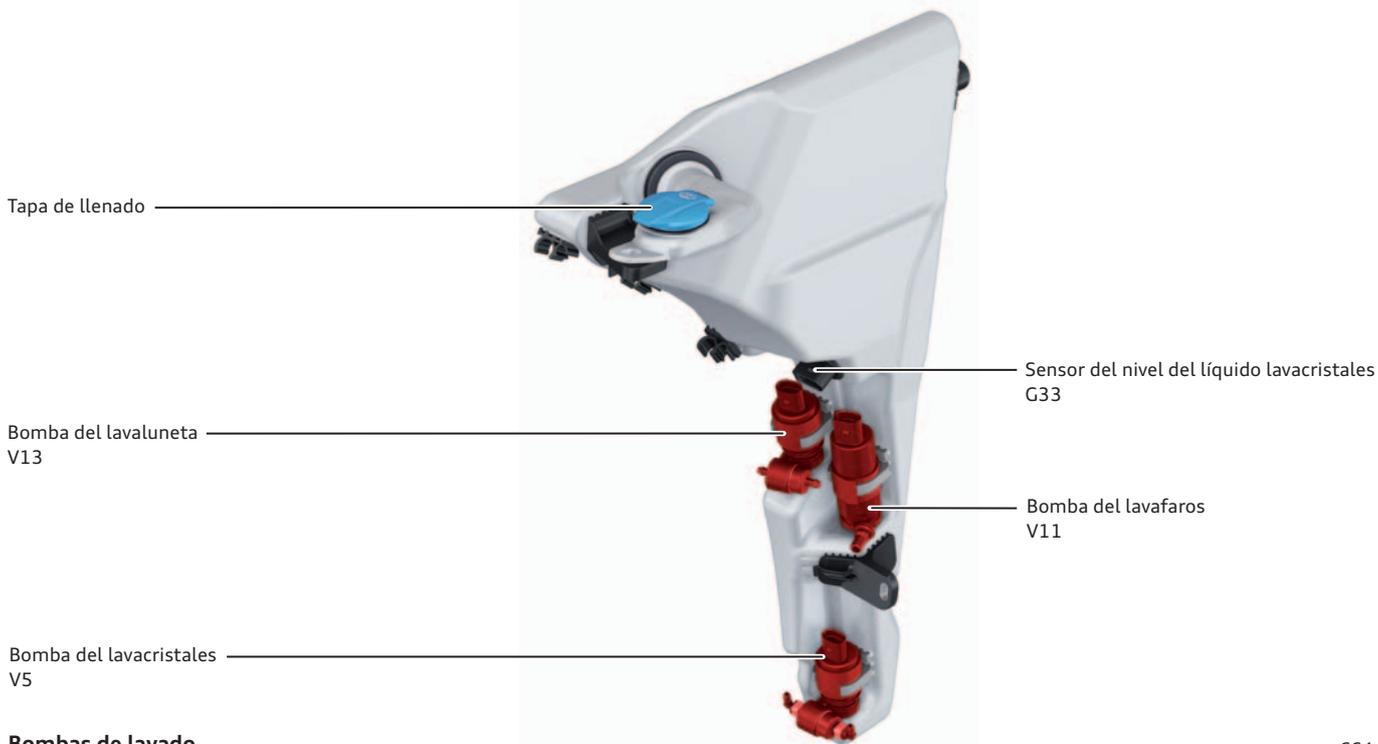
664\_120

## Depósito del agua lavacrystales

### Descripción general

El depósito del agua lavacrystales va instalado en el paso de rueda, detrás de la rueda delantera derecha. La capacidad de este depósito de material plástico es de unos 5,7 litros. A partir de una cantidad residual de aprox. 1,7 litros se proporciona una información en el cuadro de instrumentos para el conductor.

Para evitar incrustaciones calcáreas en los eyectores, deberá cargarse solamente agua limpia con el menor contenido calcáreo posible. Al agua siempre se le debe agregar un agente limpiacrystales (en invierno con protección anticongelante).



### Bombas de lavado

La bomba del lavafaros V11 es básicamente una monobomba, que limpia al mismo tiempo los faros y la cámara del sistema de visión nocturna.

La bomba del lavacrystales V5 y la bomba del lavaluneta V13 pueden ser versiones de monobomba o bomba dual, en función del equipamiento del vehículo.

La ilustración del depósito del agua de lavado con las bombas V5, V11 y V13 muestra el equipamiento máximo. Las bombas V5 y V13 son aquí bombas dual. La tabla siguiente proporciona un cuadro general acerca de las versiones y funciones asignadas a las bombas V5 y V13 con referencia al equipamiento del vehículo.

664\_121

Dotación	V5	V13	V5 Empalme 1	V5 Empalme 2	V13 Empalme 1	V13 Empalme 2
Lavacrystales	Mono	-	Eyectores lavacrystales	-	-	-
Lavacrystales + cámara de marcha atrás	Dual	-	Eyectores lavacrystales	Cámara de marcha atrás	-	-
Lavacrystales + escáner por láser	Mono	Mono	Eyectores lavacrystales	-	Escáner por láser	-
Lavacrystales + cámara de marcha atrás + escáner por láser	Mono	Dual	Eyectores lavacrystales	-	Escáner por láser	Cámara de marcha atrás
Limpiacrystales humectante	Dual	-	Limpiacrystales humectante en descenso	Limpiacrystales humectante en ascenso	-	-
Limpiacrystales humectante + cámara de marcha atrás	Dual	Mono	Limpiacrystales humectante en descenso	Limpiacrystales humectante en ascenso	Cámara de marcha atrás	-
Limpiacrystales humectante + escáner por láser	Dual	Mono	Limpiacrystales humectante en descenso	Limpiacrystales humectante en ascenso	Cámara de marcha atrás	-
Limpiacrystales humectante + cámara de marcha atrás + escáner por láser	Dual	Dual	Limpiacrystales humectante en descenso	Limpiacrystales humectante en ascenso	Cámara de marcha atrás	Cámara de marcha atrás

## Unidad de control central del sistema de confort J393 (BCM2)

La unidad de control central del sistema de confort J393 se basa en la plataforma MLBevo y ha sido adoptada del Audi Q7 y desarrollada más a fondo. La modificación más importante consiste en los elementos agregados para la llave Audi connect y los grupos ópticos traseros en tecnología OLED.

### Unidad de control central del sistema de confort J393:

- > tiene la dirección para diagnóstico 0046
- > está abonada al bus de datos CAN Confort
- > posee las siguientes funciones de unidad maestra:
  - > unidad maestra del cierre centralizado
  - > unidad maestra del inmovilizador
- > es unidad LIN maestra para
  - > LIN1: unidad de control del parabrisas térmico J505, sensor del sistema de alarma antirrobo
  - > LIN2: bocina de alarma H12
  - > LIN3: unidad de control para la apertura del portón/capó trasero J938 (portón/capó trasero gestionado por sensores), grupos ópticos traseros
- > se instala en la parte izquierda del maletero, detrás del guarnecido lateral del maletero. Los conectores y cables están dirigidos hacia abajo, para prevenir posibles problemas de humedad.

### Otras funciones integradas:

- > Gestión de bornes
- > Autorización de acceso y arranque
- > Cierre centralizado
- > Sistema de alarma antirrobo
- > Excitación del alumbrado exterior trasero
- > Luneta térmica
- > Gestión de intermitentes
- > Excitación de la cortinilla trasera
- > Desbloqueo de maletero / portón/capó trasero y -gestión de la luz del maletero
- > Bloqueo de la tapa del depósito
- > Cierre asistido del portón/capó trasero
- > Excitación techo corredizo
- > Excitación cortinilla del techo
- > Bloqueo electrónico de la columna de dirección
- > Desbloqueo del maletero gestionado por sensores
- > Gestión del aforador del depósito
- > Conexión automática de las luces intermitentes de emergencia y desbloqueo de las puertas en un accidente, en el que se activó el sensor de colisión.

### Particularidad:

Opcionalmente a la llave del vehículo, el nuevo Audi A8 (tipo 4N) ofrece al cliente la posibilidad de realizar el acceso al vehículo y el arranque del motor por medio del smartphone. A este respecto se aplica la conocida tecnología NFC (Near Field Communication).

El hardware necesario para ello, la antena NFC, integrada en Audi Phonebox, comunica mediante sub CAN con la unidad de control central del sistema de confort J393.

Parte inferior de la J393



La unidad de control central del sistema de confort J393 se ubica en la parte izquierda del maletero (también en vehículos de guía derecha)

Previsión hembra de antena FAKRA para cierre centralizado

664\_013



### Remisión

Hallará información más detallada sobre la tecnología NFC en el Programa autodidáctico (SSP) 666 "Audi A8 (tipo 4N) Infotainment y Audi connect".



### Nota

La hembra de antena FAKRA no se instala en el nuevo Audi A8 (tipo 4N).

## Gestión de bornes

### Descripción general

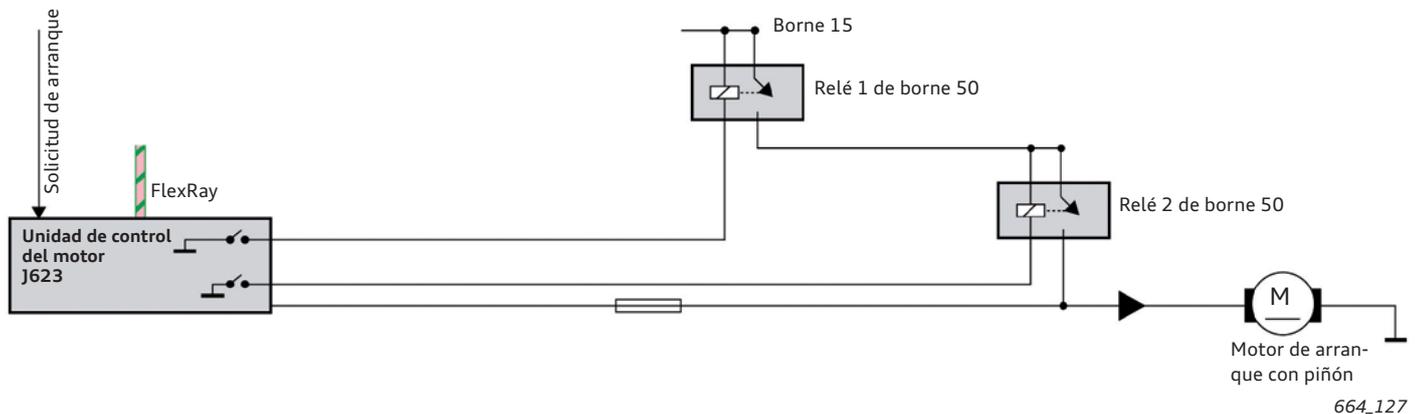
La gestión de bornes del Audi A8 (tipo 4N) es idéntica con la del Audi Q7 (tipo 4M). La información relativa a la propagación de la señal para la activación del borne 15 y del borne 50 se proporciona en el Programa autodidáctico (SSP) 638 Audi Q7 (tipo 4M) Electrónica de confort.

Únicamente por el hecho de que el Audi A8 (tipo 4N) dispone tanto de un motor de arranque de 12 voltios con piñón como de un alternador de arranque de 48 voltios, resultan diferencias con respecto al Audi Q7 en lo que se refiere al arranque del motor de combustión.

### Arranque por medio del motor de arranque de 12 voltios con piñón

Debido a que, sobre todo al estar el motor frío y haber condiciones adversas, no se puede garantizar que el motor arranque por medio del alternador de arranque, siempre se procede a arrancar el motor de combustión del Audi A8 (tipo 4N) con el motor de arranque de 12 voltios con piñón, con motivo del primer arranque y al haber temperaturas del aceite del motor por debajo de los 45 °C.

La unidad de control del motor J623 recibe la solicitud de arranque a través de una señal discreta y un datagrama de FlexRay procedente de la unidad de control central del sistema de confort J393. La J623 activa los dos relés de borne 50, los cuales activan entonces a su vez el motor de arranque de 12 voltios con piñón.



### Arranque del motor impulsado por el alternador de arranque de 48 voltios

El motor de arranque de 48 voltios se utiliza siempre al haber temperaturas del aceite del motor por encima de los 45 °C, así como para los escenarios de puesta en marcha después de una parada del motor por parte del sistema Start-Stop o bien tras el desplazamiento por inercia inteligente.

La unidad de control del motor J623 recibe ya sea una solicitud de arranque a través de una señal discreta y un datagrama de FlexRay procedente de la unidad de control central del sistema de confort J393 o bien decide ella misma que el motor de combustión ha de ser arrancado de nuevo. La J623 activa entonces el alternador de arranque a través de un CAN privado.



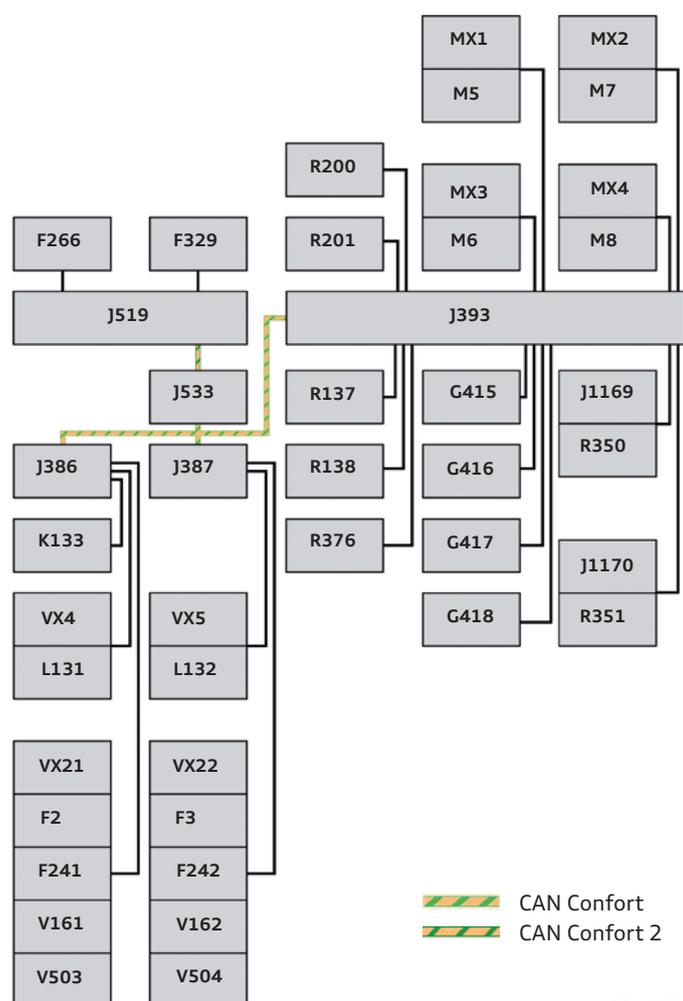
## Cierre centralizado

Todas las puertas y el portón/capó trasero se pueden desbloquear y bloquear centralmente a la vez. En el MMI se puede configurar, del modo acostumbrado, si al desbloquear se ha de desbloquear el vehículo completo o solamente la puerta del conductor. Las luces intermitentes parpadean dos veces al desbloquear y una vez al bloquear.

Las condiciones para que el bloqueo del vehículo se realice con éxito son:

- > Al bloquear con el mando a distancia por radiofrecuencia o por medio del conmutador de la manilla exterior de la puerta del conductor F546:
  - > La puerta del conductor debe estar cerrada y la palanca selectora del cambio automático debe encontrarse en la posición de aparcamiento.
  - > En vehículos con Safelock se desacoplan mecánicamente todas las puertas. En ese caso ya no se pueden abrir las puertas por dentro.
- > Al bloquear con el pulsador para bloqueo interior, lado del conductor E308 (pulsador lock):
  - > Todas las puertas deben estar cerradas
  - > En esta acción se puede abrir la puerta después de accionar la manilla interior.

### Unidades de control, sensores y actuadores pertenecientes al cierre centralizado:



664\_039

### Leyenda

- F2** Conmutador de contacto de la puerta del conductor
- F3** Conmutador de contacto de la puerta del acompañante
- F241** Conmutador de contacto en bombín de cierre, lado del conductor
- F242** Conmutador de contacto en bombín de cierre, lado del acompañante
- F266** Conmutador de contacto del capó del motor
- F329** Conmutador de contacto 2 del capó del motor

### El nuevo Audi A8 (tipo 4N) se puede desbloquear/bloquear de diversa forma:

- > Con la llave del vehículo
- > Con sensores en la manilla de la puerta
- > Con el bombín de la cerradura de la puerta del conductor
- > Con el conmutador interior del cierre centralizado
- > Con la llave Audi connect
- > Con la tarjeta de llave Audi connect

- G415** Sensor de contacto de la manilla exterior de la puerta del lado del conductor
- G416** Sensor de contacto de la manilla exterior de la puerta del lado del acompañante
- G417** Sensor de contacto de la manilla exterior de la puerta trasera izquierda
- G418** Sensor de contacto de la manilla exterior de la puerta trasera derecha
- J386** Unidad de control de la puerta del conductor
- J387** Unidad de control de la puerta del acompañante
- J393** Unidad de control central del sistema de confort
- J519** Unidad de control de la red de a bordo
- J533** Interfaz de diagnóstico para bus de datos
- J1169** Unidad de control para comunicación de campo cercano
- J1170** Unidad de control 2 para comunicación de campo cercano
- K133** Testigo de la función SAFE del cierre centralizado
- L131** Lámpara del intermitente en el retrovisor exterior del lado del conductor
- L132** Lámpara del intermitente en el retrovisor exterior del lado del acompañante
- M5** Lámpara del intermitente delantero izquierdo
- M6** Lámpara del intermitente trasero izquierdo
- M7** Lámpara del intermitente delantero derecho
- M8** Lámpara del intermitente trasero derecho
- MX1** Faro delantero izquierdo
- MX2** Faro delantero derecho
- MX3** Grupo óptico trasero izquierdo
- MX4** Grupo óptico trasero derecho
- R137** Antena en el maletero para el sistema de acceso y arranque
- R138** Antena 1 en el habitáculo para el sistema de acceso y arranque
- R200** Antena izquierda para autorización de acceso y arranque
- R201** Antena derecha para autorización de acceso y arranque
- R350** Antena para comunicación de campo cercano
- R351** Antena 2 para comunicación de campo cercano
- R376** Antena delantera para acceso y autorización de arranque
- V161** Motor para la función SAFE del cierre centralizado en la puerta del conductor
- V162** Motor para la función SAFE del cierre centralizado en la puerta del acompañante
- V503** Motor para el cierre centralizado (lado del conductor)
- V504** Motor para el cierre centralizado (lado del acompañante)
- VX4** Retrovisor exterior del lado del conductor
- VX5** Retrovisor exterior del lado del acompañante
- VX21** Unidad de cierre de la puerta del conductor
- VX22** Unidad de cierre de la puerta del acompañante

## Sistema de alarma antirrobo

La alarma antirrobo (DWA) con inmovilizador electrónico ofrece protección óptima contra el robo del vehículo. Las señales de advertencia acústicas y ópticas llaman la atención de los transeúntes y ahuyentan a los ladrones.

La función básica de la alarma antirrobo es igual en todos los vehículos Audi. La vigilancia del habitáculo se basa en la del Audi Q7; los parámetros se han adaptado de forma específica al vehículo.

Para sensibilizar la alarma antirrobo, tienen que estar dadas las condiciones siguientes:

- > Hay que cerrar el vehículo, ya sea a través del bombín de cierre, accionando con la llave de radiofrecuencia o a través de la manilla exterior de la puerta (en vehículos equipados con llave de confort).
- > La puerta del conductor debe estar cerrada.
- > No debe estar activo el contacto S ni el borne 15.

Tarda unos 30 s hasta que la alarma antirrobo queda sensibilizada.

La alarma se desencadena a través de la bocina de alarma H12 en cuanto se interrumpe cualquiera de los siguientes circuitos de corriente:

- > Apertura de una puerta
- > Apertura del capó del motor
- > Apertura del portón/capó trasero
- > Desacoplamiento del conector de remolque

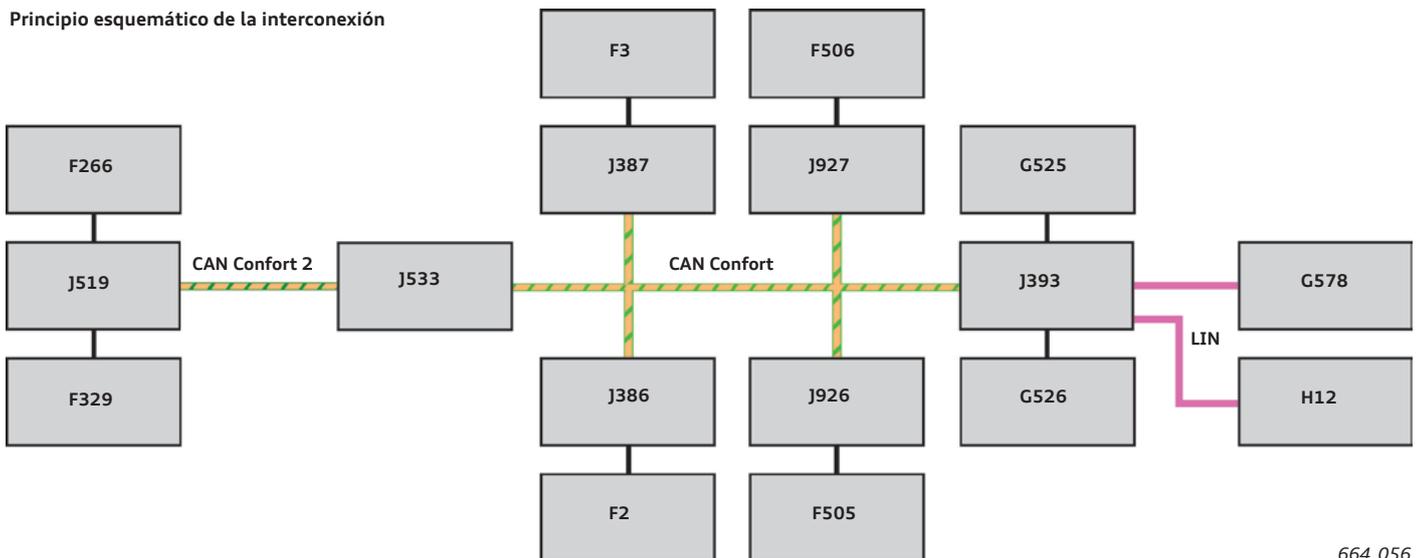
La excitación de alarma también sucede a través de las siguientes fuentes:

- > La protección antirrobo en el habitáculo avisa de movimientos en el interior del vehículo captados a través de los sensores de ultrasonido (también se desencadena la alarma si se destruye el cristal)
- > A través del sensor de la inclinación del vehículo se realiza la protección contra remolcado; el sensor de la inclinación del vehículo G384 identifica la elevación del vehículo

El sensor del sistema de alarma antirrobo G578 agrupa a 2 sensores:

- > El sensor de la vigilancia del habitáculo G273
- > El sensor de la inclinación del vehículo G384

### Principio esquemático de la interconexión



664\_056

### Leyenda:

- F2** Conmutador de contacto de la puerta del conductor
- F3** Conmutador de contacto de la puerta del acompañante
- F266** Conmutador de contacto del capó del motor
- F329** Conmutador 2 de contacto del capó del motor
- F505** Conmutador de contacto de la puerta trasera del lado del conductor
- F506** Conmutador de contacto de la puerta trasera del lado del acompañante
- G525** Sensor 1 de portón/capó trasero cerrado
- G526** Sensor 2 de portón/capó trasero cerrado
- G578** Sensor del sistema de alarma antirrobo
- J386** Unidad de control de la puerta del conductor
- J387** Unidad de control de la puerta del acompañante
- J393** Unidad de control central del sistema de confort
- J519** Unidad de control de la red de a bordo
- J533** Interfaz de diagnóstico para bus de datos (Gateway)
- J926** Unidad de control de la puerta trasera del lado del conductor
- J927** Unidad de control de la puerta trasera del lado del acompañante
- H12** Bocina de alarma

### Ubicación de la bocina de alarma H12



664\_123

## Unidad de control del portón/capó trasero J605

El portón/capó trasero se acciona manualmente en el nuevo Audi A8 (tipo 4N) con equipamiento básico. Para ello hay 2 muelles y por el lado izquierdo adicionalmente un amortiguador de aceite.

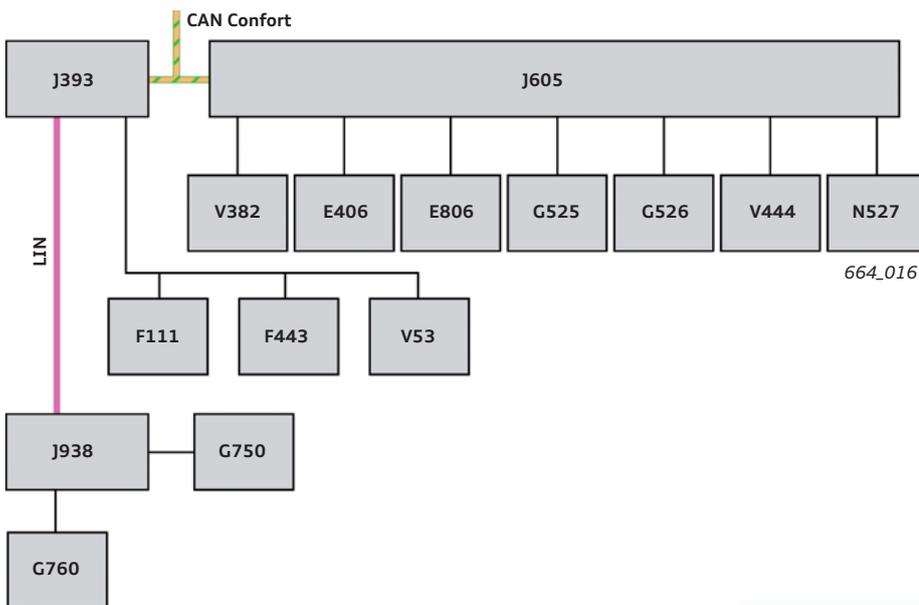
Como equipamiento opcional se puede pedir un portón/capó trasero con apertura y cierre eléctricos. En ese caso se instala solamente un muelle por el lado derecho del portón/capó trasero. En el lado izquierdo se implanta un accionamiento de husillo; en ese caso se anula el amortiguador de aceite. Como equipamiento máximo se puede encargar el portón/capó trasero eléctrico dotado del desbloqueo del maletero controlado por sensores.

La unidad de control del portón/capó trasero J605 se encuentra en la parte izquierda del maletero, detrás del guarnecido de éste.

Apertura y cierre del portón/capó trasero:

- > El portón/capó trasero se puede desbloquear con la llave de radiofrecuencia
- > El portón/capó trasero se puede desbloquear con la llave de confort o llave de confort con desbloqueo del maletero gestionado por sensor
- > El portón/capó trasero se puede desbloquear mediante llave de Audi connect
- > El portón/capó trasero se puede abrir manualmente por medio del bombín de la cerradura

Principio esquemático de la interconexión



Legenda:

- E406** Pulsador de cierre del portón/capó trasero, en el maletero
- E806** Pulsador de bloqueo en el portón/capó trasero
- F111** Conmutador de contacto en el portón/capó trasero
- F443** Conmutador de contacto para trinquete de retención
- G525** Sensor 1 de portón/capó trasero cerrado
- G526** Sensor 2 de portón/capó trasero cerrado
- G750** Sensor para la apertura del portón/capó trasero
- G760** Sensor 2 para la apertura del portón/capó trasero
- J393** Unidad de control central del sistema de confort
- J605** Unidad de control del portón/capó trasero
- J938** Unidad de control para la apertura del portón/capó trasero
- N527** Acoplamiento en el motor 1 del portón/capó trasero
- V53** Motor del cierre centralizado en el portón/capó trasero
- V382** Motor del cierre asistido del portón/capó trasero
- V444** Motor 1 del portón/capó trasero



664\_014

Accionamiento de husillo = motor 1 del portón/capó trasero V444



Unidad de control del portón/capó trasero J605

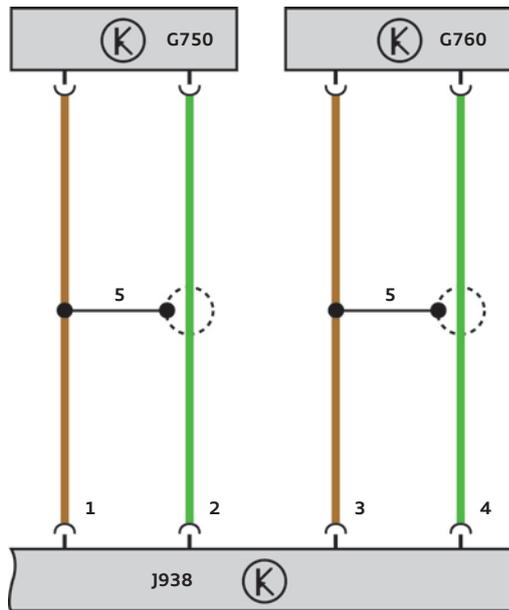
664\_015

## Excitación del portón/capó trasero controlado por sensor

También es posible abrir por separado el portón/capó trasero estando aplicado el cierre centralizado del vehículo. Para ello se lo puede abrir directamente con el pulsador correspondiente en la llave de radiofrecuencia, o bien mediante llave de confort con desbloqueo del maletero gestionado por sensor.

Si ambos sensores para la apertura del portón/capó trasero G750 y G760 identifican el ademán con el pie (movimiento de puntapié debajo del paragolpes), la unidad de control para la apertura del portón/capó trasero J938 inicia una búsqueda de la llave de confort en la zona posterior del vehículo. Si se detecta las llave, se pone en acción la apertura del portón/capó trasero. El portón/capó trasero también se puede volver a cerrar mediante un ademán de puntapié.

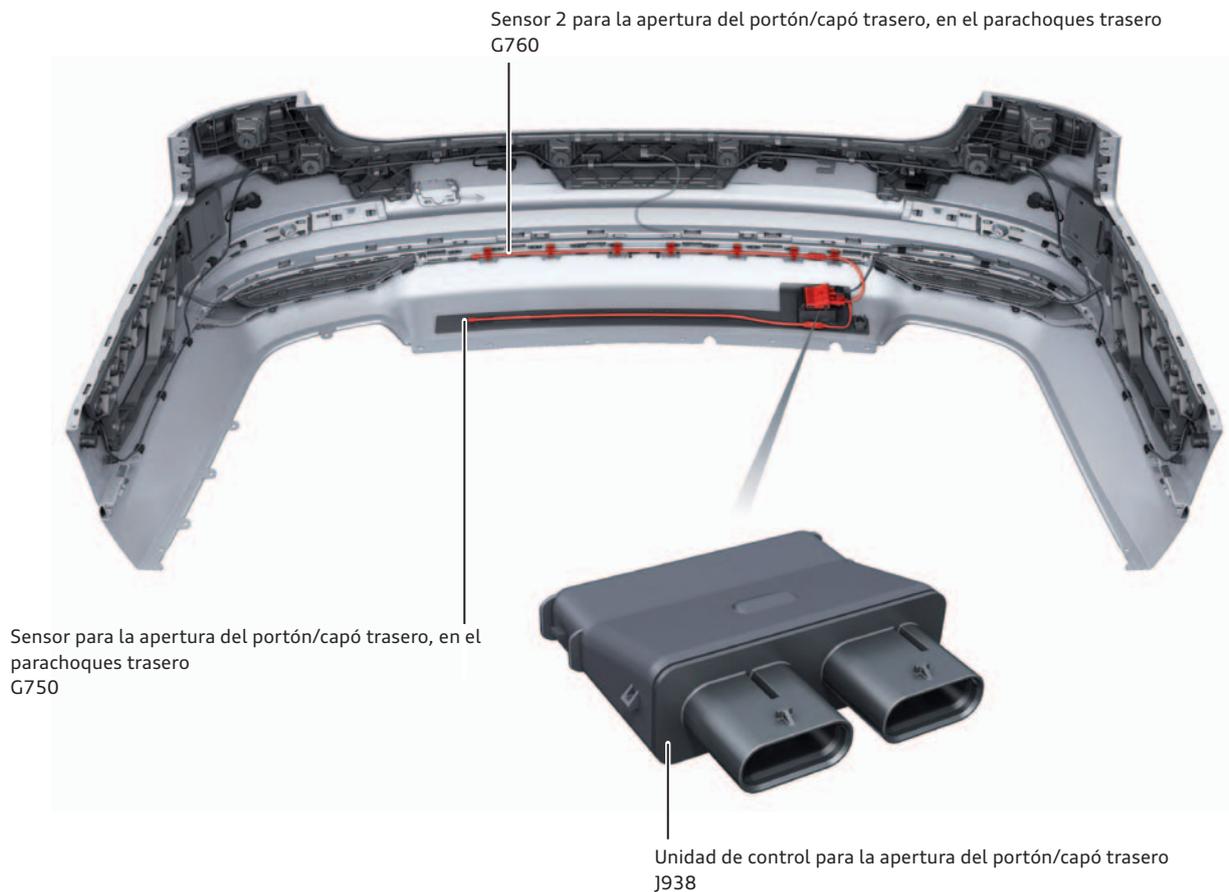
### Principio esquemático



664\_017

### Leyenda:

- G750** Sensor para la apertura del portón/capó trasero, en el parachoques trasero
- G760** Sensor 2 para la apertura del portón/capó trasero, en el parachoques trasero
- J938** Unidad de control para la apertura del portón/capó trasero
- 1** G750 Sensor -
- 2** G750 Sensor +
- 3** G760 Sensor -
- 4** G760 Sensor +
- 5** Pantalla aislante



664\_018

## Unidad de control del mando para apertura del garaje J530

El mando para apertura del garaje del nuevo Audi A8 (tipo 4N) se basa en el probado sistema HomeLink®. Mediante mando a distancia por radiofrecuencia se pueden activar diversas instalaciones, como por ejemplo puertas de garaje, sistemas de seguridad o alumbrados domésticos.

En el MMI se pueden adaptar sistemas de códigos fijos o también sistemas de códigos variables.

En estado adaptado, se pueden seleccionar las instalaciones en la pantalla inferior y, por ejemplo, se las puede abrir o cerrar por medio del botón virtual .

Si hay varios transmisores manuales adaptados al vehículo, primero se tiene que seleccionar el botón virtual en la pantalla inferior y luego hay que seleccionar la instalación que corresponde.

### Ubicación



664\_009

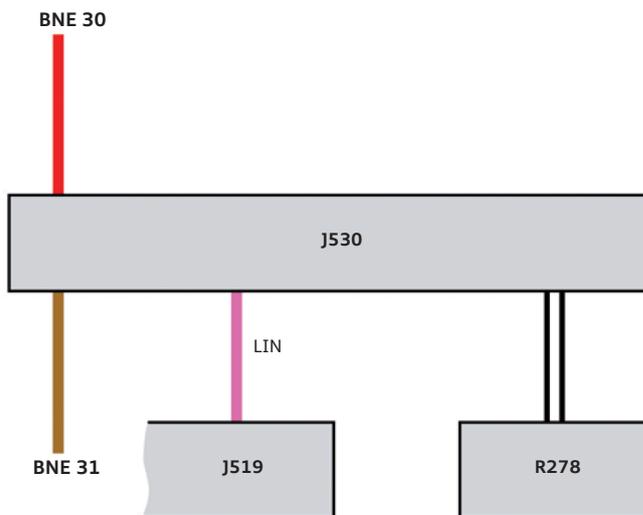
Unidad de control del mando para apertura del garaje J530

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) se puede programar el sistema de apertura de garaje HomeLink® mediante acoplamiento por GPS. Por la determinación de la posición a través de GPS se visualiza automáticamente en el MMI la instalación que hay que abrir, cuando el vehículo se acerca a ella.

La unidad de control del mando para apertura del garaje J530 es una unidad abonada al bus LIN de la unidad de control de la red de a bordo J519. La antena necesaria R278 para la programación del mando para apertura del garaje se encuentra en el habitáculo, cerca de la talonera del banco trasero.

La unidad de control del mando para apertura del garaje J530 va instalada en la chapa de cierre posterior del vehículo, debajo del parachoques trasero.

### Principio esquemático

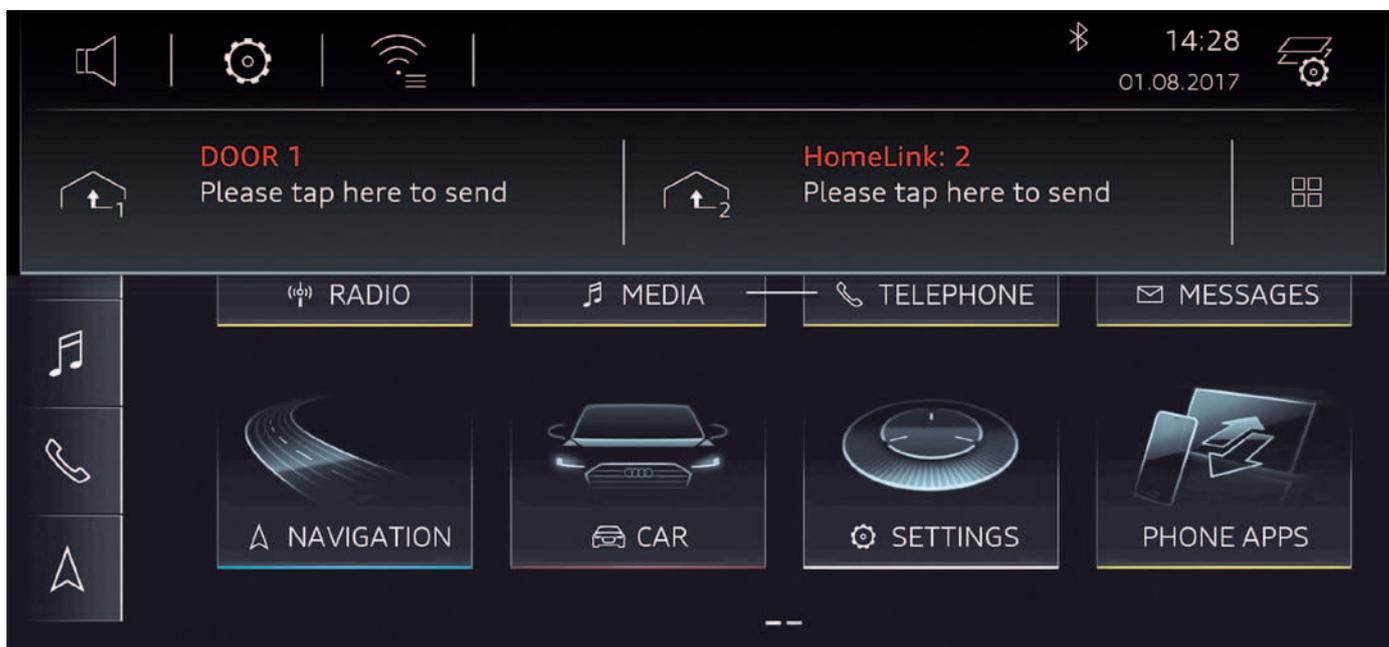


664\_010

### Leyenda:

- J519** Unidad de control de la red de a bordo
- J530** Unidad de control del mando para apertura del garaje
- R278** Antena para programación del mando para apertura del garaje

### Homelink: Objetos detectados por GPS



664\_122

## Unidad de control del parabrisas térmico J505

La calefacción del parabrisas en el nuevo Audi A8 (tipo 4N) sigue siendo alimentada por un transformador DC/DC. Su base sigue siendo la batería de 12 voltios. La potencia de calefacción máxima para el parabrisas se ha reducido a 700 W. La potencia de calefacción se regula de forma automática, sin escalonamientos, en función de las condiciones medioambientales predominantes.

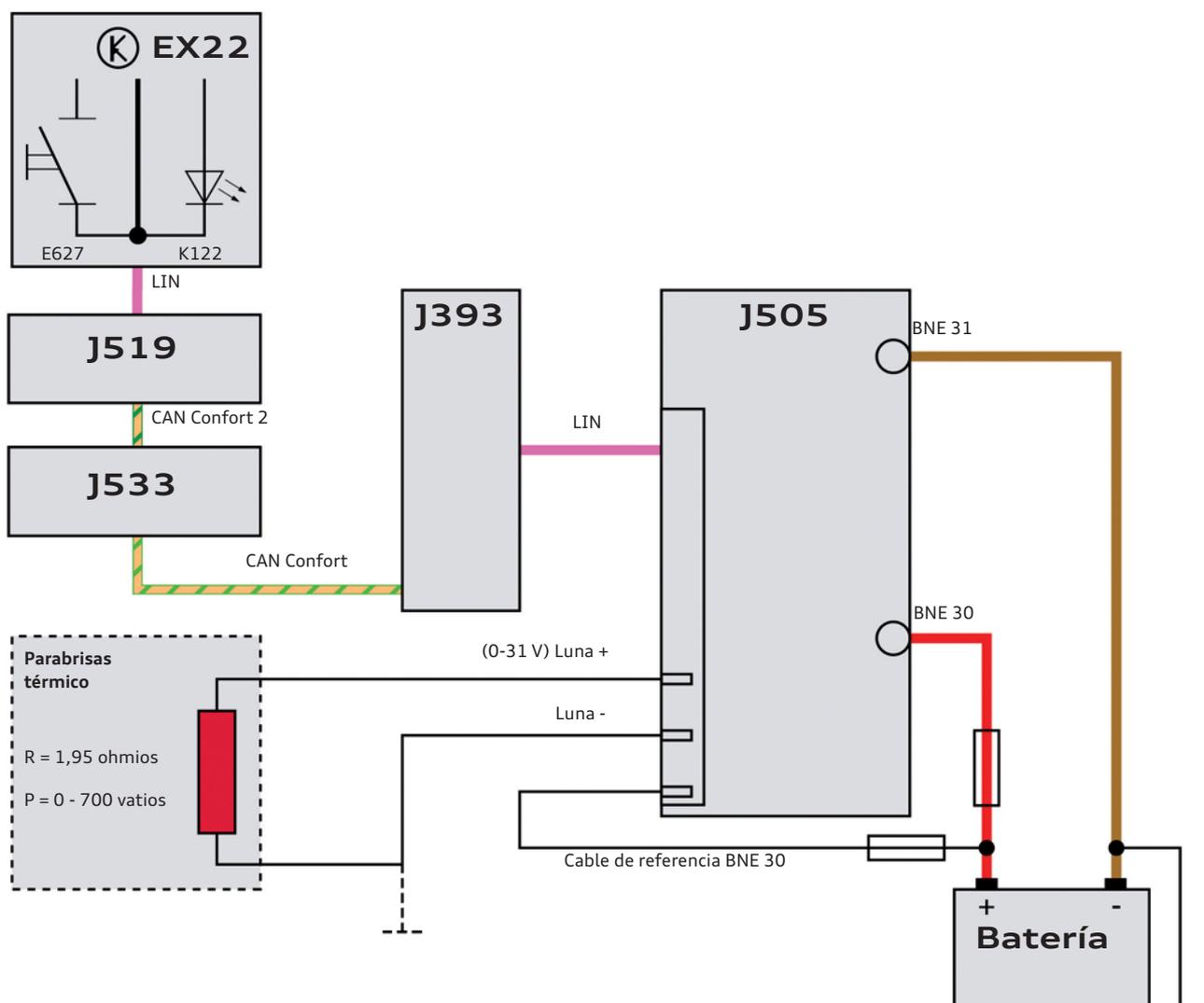
A través del cable de referencia de borne 30, la unidad de control del parabrisas térmico J505 recibe la tensión de la batería. Si es muy baja la tensión de la batería, no se puede activar la calefacción del parabrisas.

Los componentes y las unidades de control que se indican a continuación participan en la calefacción del parabrisas:

- > Batería A
- > Unidad de control del parabrisas térmico J505
- > Unidad de control central del sistema de confort J393
- > Módulo de conmutadores en la parte central del tablero de instrumentos EX22
- > Parabrisas

El manejo se realiza a través de la pantalla táctil inferior J1060. Después de pulsar la tecla Defrost (descongelación), se activa automáticamente la calefacción del parabrisas al hacer bajas temperaturas exteriores. La calefacción del parabrisas conectada se visualiza por medio del testigo del parabrisas térmico K122.

### Principio esquemático calefacción del parabrisas



### Leyenda

- |             |  |
|-------------|--|
| <b>E627</b> | Pulsador del parabrisas térmico  |
| <b>EX22</b> | Módulo de conmutadores en la parte central del tablero de instrumentos |
| <b>J393</b> | Unidad de control central del sistema de confort                       |
| <b>J505</b> | Unidad de control del parabrisas térmico                               |
| <b>J519</b> | Unidad de control de la red de a bordo                                 |
| <b>J533</b> | Interfaz de diagnóstico para bus de datos                              |
| <b>K122</b> | Testigo del parabrisas térmico   |

664\_019

## Llave de Audi connect

La función de la llave de Audi connect (núm. PR 2F1) representa un nuevo estándar de radiocomunicación para la transmisión de datos inalámbrica.

Con la llave de Audi connect digitalizamos la llave convencional del vehículo y la pasamos al smartphone.

Esto permite utilizar el smartphone para la apertura, el cierre y el arranque del motor.

La llave digital no se propone sustituir a la llave convencional del vehículo, sino que servirá por lo pronto solamente como una ampliación.

La tecnología se conoce bajo el acrónimo NFC. NFC significa Near Field Communication, lo cual, en la práctica, viene a ser la comunicación entre 2 elementos que se encuentran uno cerca del otro. La particularidad de NFC reside en que ambos aparatos se tienen que sostener dentro de una distancia de pocos centímetros. Con ello se realiza una transmisión de datos extremadamente segura sobre un recorrido corto.

La velocidad de transmisión de 424 KByte/s es menor a la de Bluetooth, pero suficiente para las funciones en el vehículo:

- > Autorización de acceso:
  - > Desbloqueo del vehículo, sosteniendo el smartphone cerca de la manilla de la puerta del conductor.
- > Autorización de arranque del motor:
  - > Para arrancar el motor, basta con depositar el smartphone en la Audi phone box y oprimir a continuación la tecla Start/Stop.

Con el empleo de la llave de Audi connect, faltan, por condiciones tecnológicas, las funciones del sistema de llave de confort Audi. También la función de mando a distancia por radiofrecuencia queda reservada para la llave del vehículo propiamente dicha.



664\_021

Ubicación de la unidad de control 2 para comunicación de campo cercano J1170

En el Audi A8 (tipo 4N) se instalan 2 antenas NFC, una en la manilla de la puerta del conductor y una en Audi phone box. En la manilla de la puerta del conductor se encuentra la antena para comunicación de campo cercano R350 y la correspondiente unidad de control para comunicación de campo cercano J1169 (integradas en un módulo). En éste también se encuentra el sensor de contacto de la manilla exterior de la puerta del lado del conductor G415.



664\_033

Antena para comunicación de campo cercano R350 con unidad de control para comunicación de campo cercano J1169

La señal de la antena NFC 2 para comunicación de campo cercano R351 desde Audi phone box se conduce hacia la unidad de control 2 para comunicación de campo cercano J1170.



664\_020

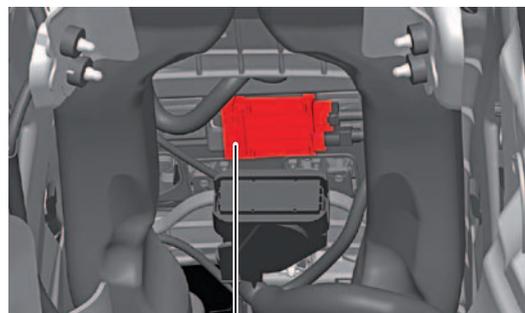
Unidad de control 2 para comunicación de campo cercano J1170

Ambas unidades de control para comunicación de campo cercano analizan la señal de la antena en cuestión para la comunicación de campo cercano. Ambas unidades de control están conectadas a la unidad de control central del sistema de confort J393 e intercambian los datos a través de un CAN privado con la J393.

La diagnosis de las antenas NFC se realiza con el equipo de diagnosis de vehículos a través de la dirección para diagnosis 0046.

Encierro involuntario

- > Si en el vehículo se detecta la presencia de la llave de confort que se utilizó por último, no resulta posible bloquear el vehículo por fuera. Sin embargo, una llave de Audi connect no se identifica en el vehículo.



664\_031

Posición de montaje de la unidad de control 2 para comunicación de campo cercano J1170

## Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285

Con el Audi virtual cockpit, toda la información se presenta de forma nítida directamente ante los ojos del conductor.

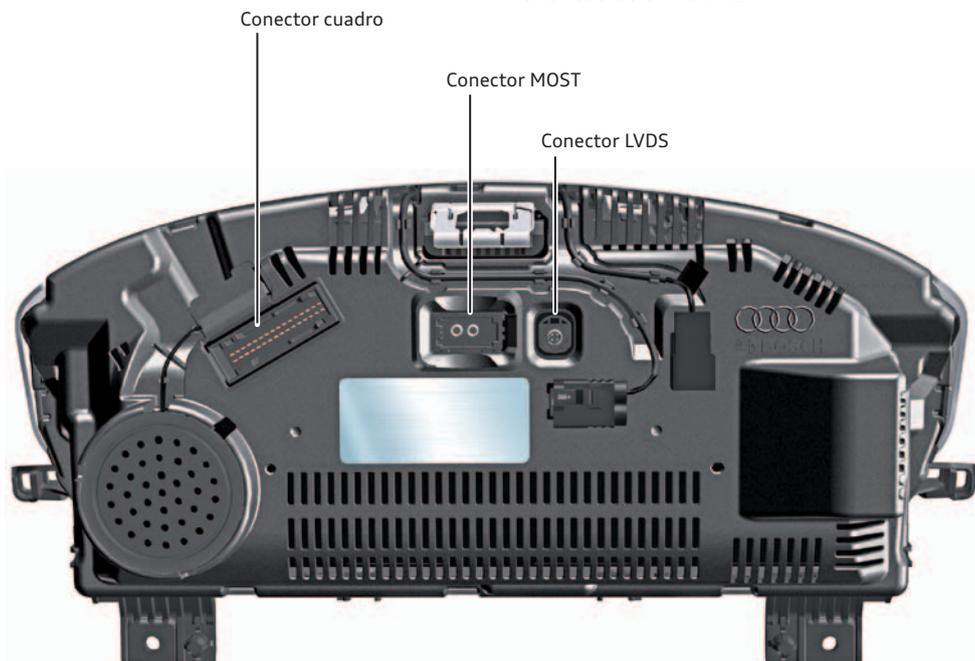
La información o bien los instrumentos, tales como velocímetro y cuentarrevoluciones, se representan con absoluta precisión. El conductor puede optar entre 2 diferentes vistas. En la vista clásica dominan los instrumentos redondos en la representación, mientras que en el "modo infotainment" se enfatizan las funciones de navegación, teléfono, Audi connect o Media.

La regulación automática del brillo de Audi virtual cockpit corre a cargo del sensor de lluvia y de luz G397.

La celda fotoeléctrica que, en la mayoría de los casos, se encontraba en la zona superior del cuadro de instrumentos, ya no tiene asignada ninguna función desde que se lanzó el nuevo Audi A5 sobre la base de la plataforma MLBevo, a pesar de que todavía se instalaba de forma transitoria.

Esta celda fotoeléctrica ya no la hay en el cuadro de instrumentos del nuevo Audi A8 (tipo 4N).

Con el nuevo procesador, el cuadro de instrumentos digital recibe una resolución Full HD.



664\_027



664\_048

La configuración de las indicaciones muestra un vehículo con motor de combustión. Para sistemas de propulsión alternativos que pudieran implantarse en una fecha posterior, se aplicarán indicadores correspondientemente diferentes.



### Remisión

Hallará información y descripciones más detalladas sobre Audi virtual cockpit en el Programa autodidáctico (SSP) 628 "Audi virtual cockpit".

Más información sobre el tema de "regulación automática del brillo de Audi virtual cockpit" figura en la emisión de Audi Service TV STV\_0475\_Audi A5\_Gestión de luz interior.

## Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas J898 (Head-up Display)

El Head-Up Display, disponible en opción, es decir, la unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas J898, proyecta advertencias e información selecta hacia la luna del parabrisas, de modo que las indicaciones aparezcan dentro del campo visual ampliado del conductor.

Los contenidos del Head-up Display se encienden y apagan por medio del botón virtual correspondiente , que se encuentra en la banda de funciones de la pantalla inferior.

Los ajustes se pueden efectuar y modificar asimismo a través de esa área de funciones.

Son ajustables:

- > la altura de la imagen
- > la rotación de la imagen
- > el brillo de la pantalla
- > los contenidos mostrados

Diversos ajustes se guardan de forma automática en los perfiles privados activos.

### Ubicación del Head-Up Display



664\_049

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N), el Head-up Display comunica nuevamente a través del código de dirección 0082 con el equipo de diagnóstico de vehículos.

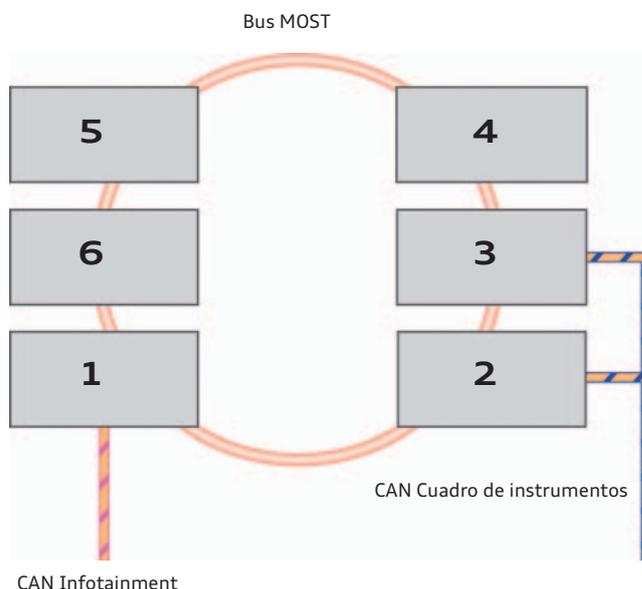
El Head-up Display está abonado tanto al CAN Cuadro de instrumentos como al bus MOST

### Entradas y salidas de señales del Head-up Display:

CAN high, CAN low, borne 30, borne 31, señales MOST con señal de entrada y salida óptica.

- > El Head-up Display es la única unidad de control en el sistema de buses optoelectrónicos, que no participa en la protección de componentes.
- > Para el desmontaje de la unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas J898 se tiene que desmontar el parabrisas. Las diferentes operaciones están descritas en el Manual de Reparaciones.

### Orden de los abonados al anillo del bus MOST



664\_029

### Leyenda

- 1 Unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794
- 2 Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
- 3 Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas J898
- 4 Cambiador de DVD R161
- 5 Receptor de TV R78
- 6 Unidad de control del paquete de sonido digital J525

## Enlace del Head-up Display al bus MOST

El Head-up Display es, por una parte, un abonado del CAN Cuadro de instrumentos y, paralelamente a ello, participa en el bus MOST.

La unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 aporta por ejemplo a través del bus MOST el llamado mapa detallado de los cruces. En condiciones de circulación complejas, no solo se muestra un mapa o una flecha en el Head-up Display, sino que en ese mapa representado también se mueve la flecha de la ubicación.

La unidad de control del sistema electrónico de información 1 J794 transmite esto a manera de señal de canalización de vídeo hacia el Head-up Display.

Los datos acerca de una posible actualización de software se introducen para el Head-up Display de forma convencional a través del CAN Cuadro de instrumentos.



664\_030

Flecha de ubicación móvil en el Head-up Display

## Unidad de control para detección del remolque J345

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) hay en opción un enganche para remolque pivotable eléctricamente.

La unidad de control para detección del remolque J345:

- > se aplica a todos los vehículos de la plataforma MLBevo.
- > está al acceso mediante el equipo de diagnóstico de vehículos a través del código de dirección 0069.
- > participa a través del CAN Confort en la interconexión del vehículo.
- > va instalada en el maletero.

La unidad de control para detección del remolque J345 la hay con 3 o con 4 hembrillas de conector. En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) se aplican unidades de control con 4 hembrillas de conector, debido a la versión "pivotable" del enganche para remolque.

Funciones de la unidad de control para detección del remolque:

- > Excitación del alumbrado del remolque en función del país en cuestión
- > Posibilidad de alumbrar el remolque con bombillas o con LEDs
- > Diagnóstico de lámparas del remolque con mensaje realimentado acerca del funcionamiento
- > Función de luz de emergencia en caso de averiarse el procesador o el CAN
- > Vigilancia del remolque
- > Alimentación de tensión para el remolque (cable de borne 30 conmutado)
- > Hay etapas de desconexión posibles en el área de la alimentación de tensión del remolque
- > Detección del estado del bloqueo en el caso del enganche para remolque pivotable
- > Mensaje realimentado a través del cuadro de instrumentos y los LEDs de funciones en el caso del enganche para remolque pivotable

La unidad de control para detección del remolque J345 se puede flashear a través del equipo de diagnóstico de vehículos. En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) no se aplican otras funciones, como por ejemplo la detección y valoración de los sensores de ángulo de flexión.

### Ubicación



Unidad de control para detección del remolque J345

664\_057

## Unidades de control de puerta J386/J389

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) se vuelven a aplicar 4 unidades de control de puerta.

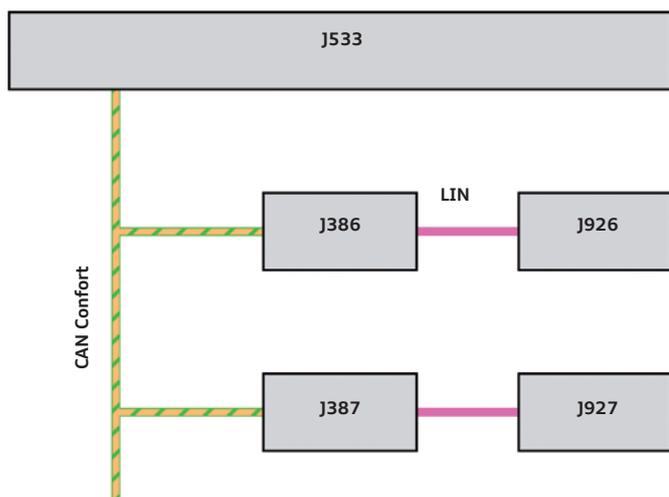
Todas las unidades de control de puerta poseen un código de dirección propio y están al acceso a través del equipo de diagnóstico de vehículos.

A cada lado, la unidad de control de la puerta trasera está comunicada a través del bus de datos LIN con la unidad de control de la puerta delantera.

Las unidades de control tienen asignados los siguientes códigos de dirección:

- > Unidad de control de la puerta del conductor J386: 0042
- > Unidad de control de la puerta del acompañante J387: 0052
- > Unidad de control de la puerta trasera del lado del conductor J926: 00BB
- > Unidad de control de la puerta trasera del lado del acompañante J927: 00BC

### Cuadro de interconexión

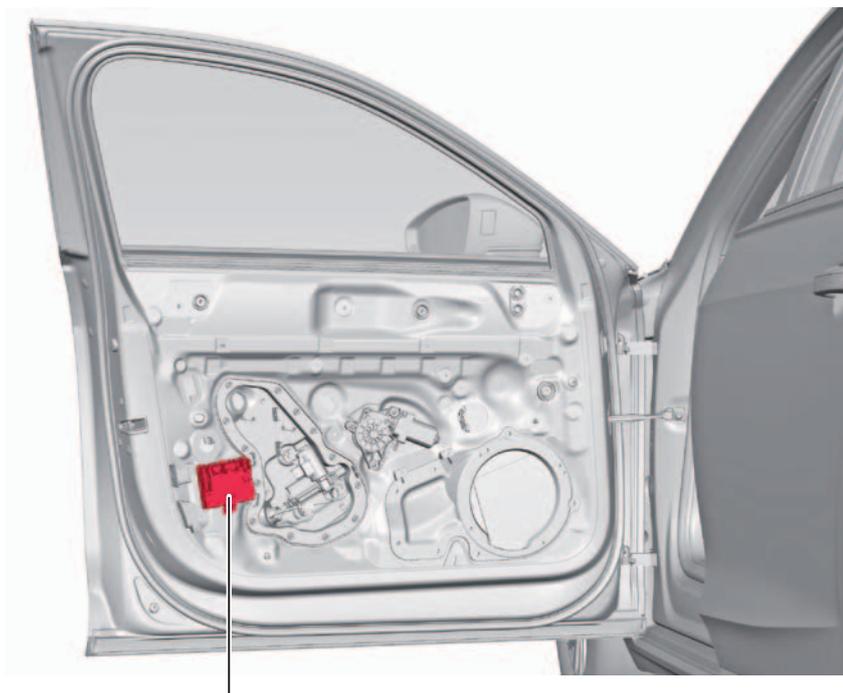


### Leyenda

- J386** Unidad de control de la puerta del conductor
- J387** Unidad de control de la puerta del acompañante
- J533** Interfaz de diagnóstico para bus de datos
- J926** Unidad de control de la puerta trasera del lado del conductor
- J927** Unidad de control de la puerta trasera del lado del acompañante

664\_050

### Figura ubicación



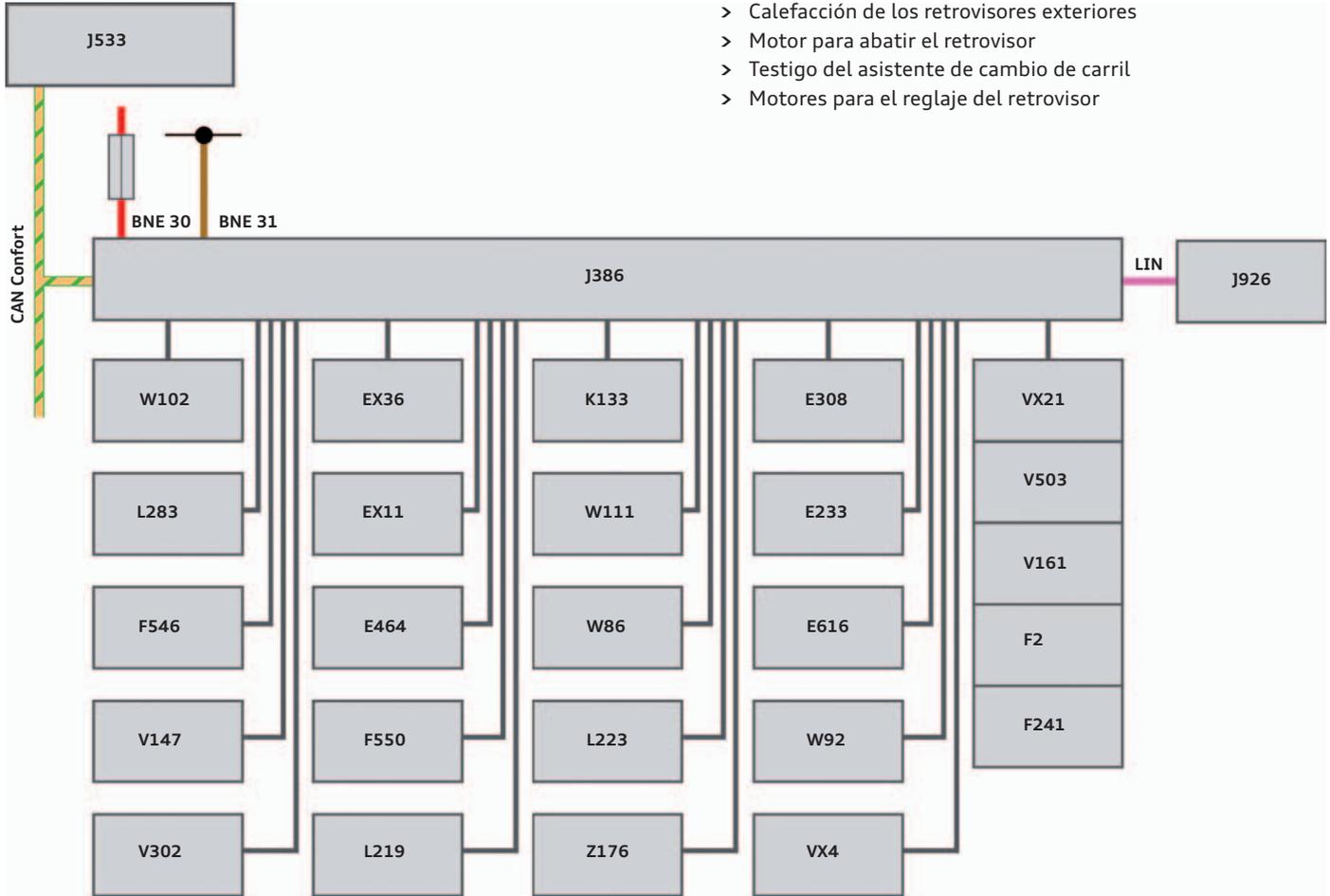
Ubicación de las unidades de control de puerta, tomando como ejemplo la puerta del conductor

664\_051

## Unidad de control de la puerta del conductor J386

### Componentes en la unidad de control de la puerta del conductor J386:

- > Hay una gran cantidad de actuadores conectados directamente a las unidades de control de puerta. Tomando como ejemplo la unidad de control de la puerta del conductor J386 se trata, concretamente, de:
  - > Los equipamientos de iluminación ambiental en la puerta del conductor (difieren en función del equipamiento)
  - > La cámara para el entorno izquierda (en el retrovisor exterior del lado del conductor)
  - > El motor del elevallunas del lado del conductor
  - > El conmutador de la manilla exterior de la puerta del conductor
  - > La unidad de cierre en la puerta del conductor con función SAFE y el motor del cierre centralizado
- > La unidad de mandos para elevallunas en la puerta del conductor y el pulsador para el cierre de protección infantil
- > Los pulsadores para los ajustes de memorias en el lado del conductor
- > El elemento calefactor 2 del guarnecido de la puerta delantera del lado del conductor
- > Pulsador de desbloqueo a distancia del portón/capó trasero
- > El pulsador para desbloqueo de la tapa del depósito de combustible
- > El conmutador del sistema de alarma OFF
- > El retrovisor exterior del lado del conductor con:
  - > Luz intermitente en el retrovisor exterior
  - > Calefacción de los retrovisores exteriores
  - > Motor para abatir el retrovisor
  - > Testigo del asistente de cambio de carril
  - > Motores para el reglaje del retrovisor

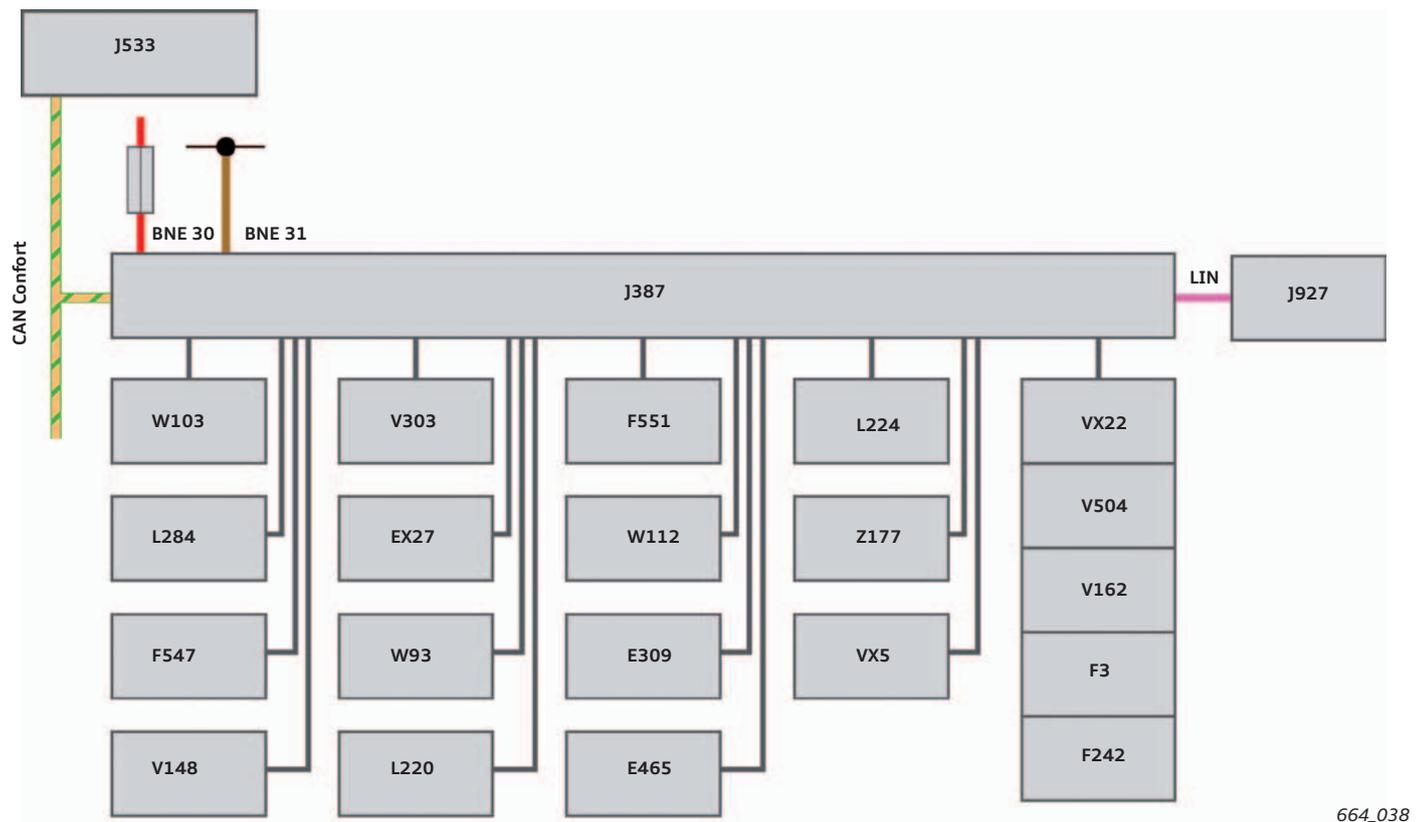


### Leyenda

- |  |  |
|--|--|
| <b>E233</b> Pulsador para desbloqueo a distancia del portón/capó trasero                                 | <b>V147</b> Motor del elevallunas del lado del conductor                                       |
| > <b>E308</b> Pulsador para bloqueo interior, lado del conductor   | <b>V161</b> Motor para la función SAFE del cierre centralizado en la puerta del conductor      |
| <b>E464</b> Unidad de mandos para memorizar los ajustes para el lado del conductor                       | <b>V302</b> Servomotor del cierre asistido de la puerta del conductor                          |
| <b>E616</b> Pulsador para desactivación de la vigilancia del habitáculo y de la inclinación del vehículo | <b>V503</b> Motor para el cierre centralizado (lado del conductor)                             |
| <b>F2</b> Conmutador de contacto de la puerta del conductor  | <b>W86</b> Unidad de iluminación ambiental de la puerta del lado del conductor (opcional)      |
| <b>F241</b> Conmutador de contacto en bombín de cierre, lado del conductor                               | <b>W92</b> Luz de acceso del lado del conductor  |
| <b>F546</b> Conmutador de la manilla exterior de la puerta del conductor                                 | <b>W102</b> Unidad de iluminación ambiental de la moldura estribera del lado del conductor     |
| <b>F550</b> Conmutador de la manilla interior de la puerta del conductor                                 | <b>W111</b> Testigo de advertencia para no abrir la puerta del conductor                       |
| <b>J386</b> Unidad de control de la puerta del conductor   | <b>Z176</b> Elemento calefactor 2 del guarnecido de la puerta delantera del lado del conductor |
| <b>J533</b> Interfaz de diagnóstico para bus de datos  | <b>EX11</b> Regulador de los retrovisores exteriores   |
| <b>J926</b> Unidad de control de la puerta trasera del lado del conductor                                | <b>EX36</b> Unidad de mandos para elevallunas en la puerta del conductor                       |
| <b>K133</b> Testigo de la función SAFE del cierre centralizado   | <b>VX4</b> Retrovisor exterior del lado del conductor  |
| <b>L219</b> Unidad de iluminación de la manilla interior de la puerta del lado del conductor             | <b>VX21</b> Unidad de cierre de la puerta del conductor  |
| <b>L223</b> Unidad de iluminación del embellecedor del altavoz de la puerta del lado del conductor       |  |
| <b>L283</b> Unidad de iluminación de la manilla exterior de la puerta del conductor                      |  |

664\_037

## Unidad de control de la puerta del acompañante J387



### Leyenda

- |  |  |
|--|--|
| <b>E309</b> Pulsador para bloqueo interior, lado del acompañante                                     | <b>L284</b> Unidad de iluminación de la manilla exterior de la puerta del acompañante            |
| <b>E465</b> Unidad de mandos para memorizar los ajustes para el lado del acompañante                 | <b>V148</b> Motor del elevallunas del lado del acompañante                                       |
| <b>F3</b> Conmutador de contacto de la puerta del acompañante  | <b>V162</b> Motor para la función SAFE del cierre centralizado en la puerta del acompañante      |
| <b>F242</b> Conmutador de contacto en bombín de cierre, lado del acompañante                         | <b>V303</b> Servomotor del cierre asistido de la puerta del acompañante                          |
| <b>F547</b> Conmutador de la manilla exterior de la puerta del acompañante                           | <b>V504</b> Motor para el cierre centralizado (lado del acompañante)                             |
| <b>F551</b> Conmutador de la manilla interior de la puerta del acompañante                           | <b>W93</b> Luz de acceso del lado del acompañante  |
| <b>J387</b> Unidad de control de la puerta del acompañante   | <b>W103</b> Unidad de iluminación ambiental de la moldura estribera del lado del acompañante     |
| <b>J533</b> Interfaz de diagnóstico para bus de datos  | <b>W112</b> Testigo de advertencia para no abrir la puerta del acompañante                       |
| <b>J927</b> Unidad de control de la puerta trasera del lado del acompañante                          | <b>Z177</b> Elemento calefactor 2 del guarnecido de la puerta delantera del lado del acompañante |
| <b>L220</b> Unidad de iluminación de la manilla interior de la puerta del lado del acompañante       | <b>EX27</b> Conmutador del elevallunas de la puerta del acompañante                              |
| <b>L224</b> Unidad de iluminación del embellecedor del altavoz de la puerta del lado del acompañante | <b>VX5</b> Retrovisor exterior del lado del acompañante  |
|  | <b>VX22</b> Unidad de cierre de la puerta del acompañante  |

## Unidades de control para regulación del asiento y de la columna de dirección con función de memoria J136/J521

El nuevo Audi A8 (tipo 4N) está disponible con diversas variantes de asientos delanteros y traseros.

En el caso del equipamiento máximo, el asiento de contorno individual lleva calefacción del asiento, ventilación del asiento y función de masaje.

La calefacción y ventilación del asiento se pueden ajustar a 3 intensidades independientes.

La ventilación de los asientos se equipa con 2 ventiladores en cada asiento, respectivamente uno en la banqueta y uno en el respaldo.

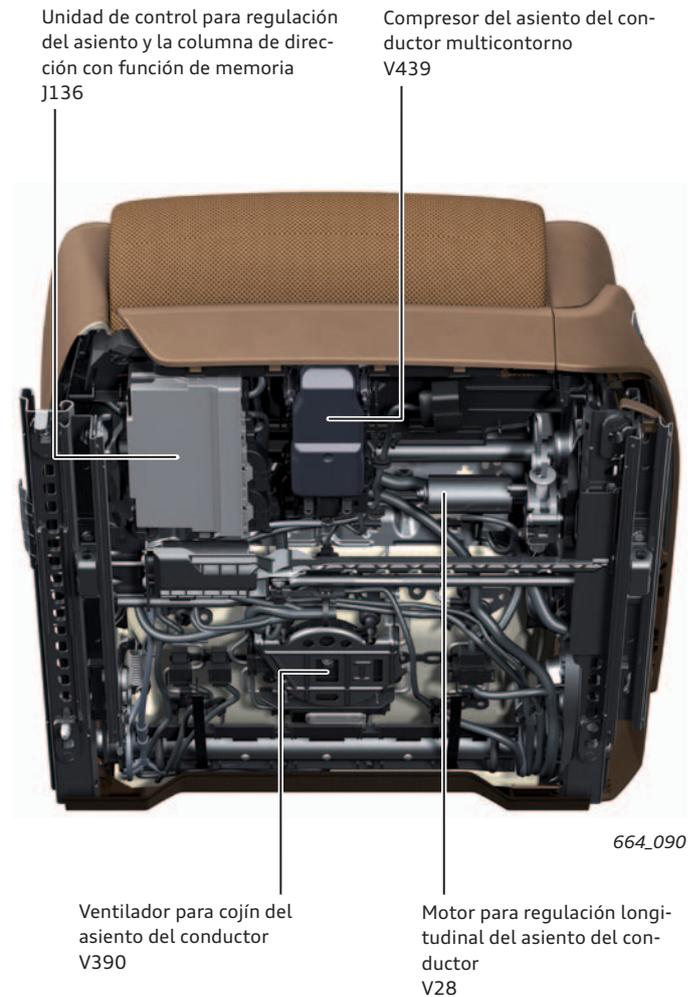
Los ventiladores están configurados como sistema aspirante. Para posibilitar la aspiración del aire entre el ocupante y el asiento, se necesita un tapizado del asiento que permita el paso del aire (cuero perforado). Con este caudal de aire se evacua humedad y se genera un microclima agradable y seco en la superficie de contacto del asiento.

Los ventiladores se han sometido a un nuevo desarrollo y, en comparación con los ventiladores de los asientos del Audi Q7, poseen una mayor potencia. Con ello se obtiene una mejor deshumectación.



664\_088

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



664\_090

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

Compresor del asiento del conductor multicontorno V439

Ventilador para cojín del asiento del conductor V390

Motor para regulación longitudinal del asiento del conductor V28



664\_089

Pulsador de la función de masaje del asiento del conductor E670

Módulo de conmutadores del asiento del conductor E663

Pulsadores para el ajuste del apoyo lumbar

## Sistema de asientos de reposo en el Audi A8 L

El nuevo Audi A8 (tipo 4N) se puede pedir opcionalmente con un sistema de asientos individuales traseros. La función de asiento de reposo se limita al asiento trasero derecho.

Para ajustar la posición de reposo hay que oprimir la tecla correspondiente hasta que el asiento haya alcanzado su posición final.

Al mismo tiempo se desplaza el asiento del acompañante hacia delante, el apoyacabezas del asiento del acompañante se inclina hacia delante y el respaldo se pone en una posición más tendida. Dependiendo del último ajuste de Rear Seat Remote se despliega el apoyo de reposo para las piernas y se abate hacia delante la Audi tablet.

El asiento del acompañante ya no se debe utilizar al estar establecida la posición de reposo.



664\_138



664\_139

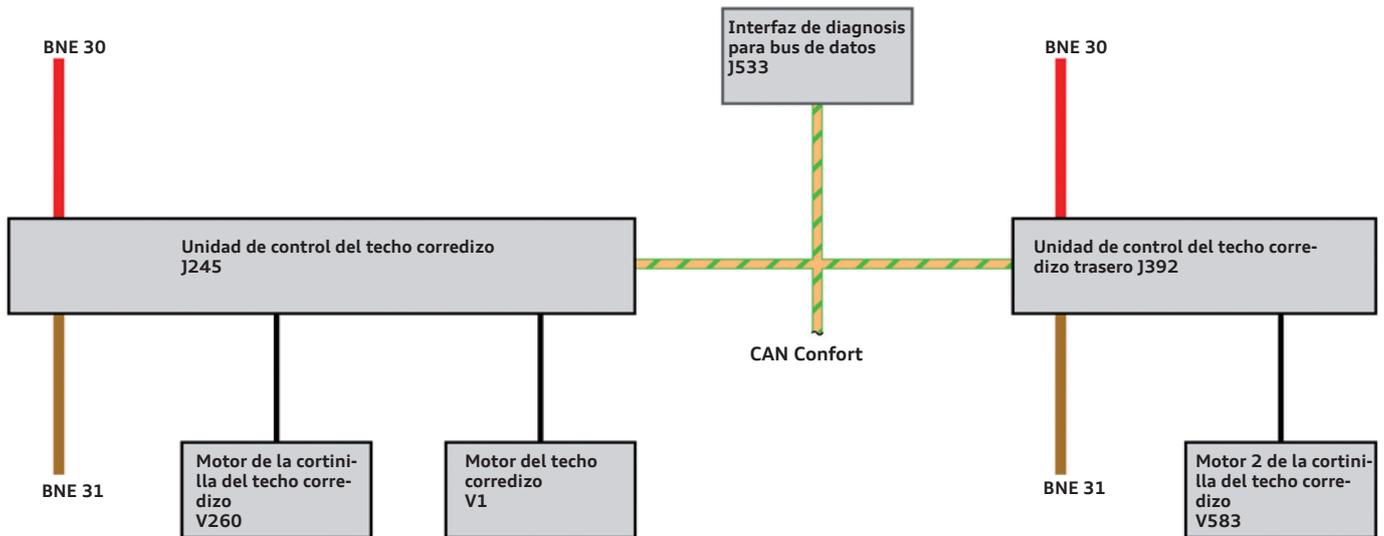
## Unidades de control del techo corredizo J245/J392

El techo panorámico de cristal posee 2 superficies de cristal. La superficie de cristal anterior se puede poner en disposición deflektor o se puede abrir; la superficie de cristal posterior es de montaje fijo.

El techo corredizo y la cortinilla delantera y trasera del techo se pueden manejar tanto desde el puesto de conducción como desde las plazas traseras.

El techo panorámico de cristal y la cortinilla delantera del techo también se pueden abrir o cerrar de forma simultánea. Para ello se tiene que accionar dos veces breves consecutivas el pulsador del techo corredizo E325 hasta el segundo escalón, ya sea oprimiendo o tirando.

### Principio esquemático de la interconexión



### Ubicación de las unidades de control J245 y J392

664\_059



664\_137

## Unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica J866

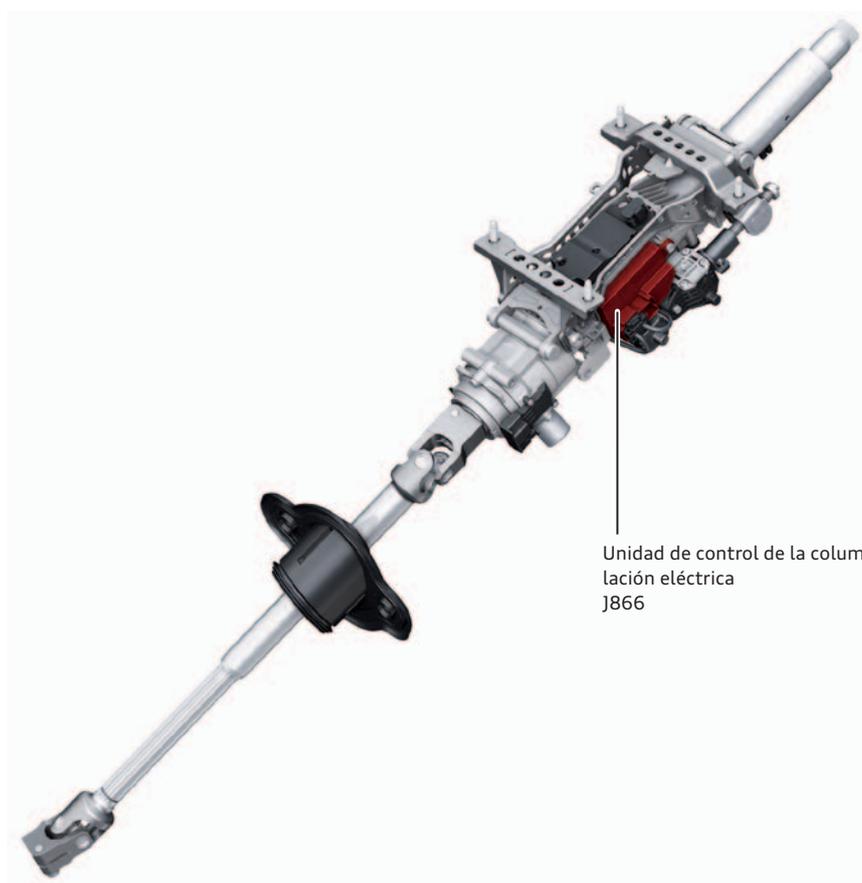
La regulación eléctrica de la columna de dirección permite al conductor ajustar la posición del volante en el nuevo Audi A8 (tipo 4N). La unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica posee una alimentación tensión de borne 30. Con ello se tiene establecido que el volante también se pueda posicionar con el encendido desconectado.

En vehículos con función de memoria se guarda la posición del volante asignada a la llave específica, conjuntamente con la posición del asiento.

Una especie de función Easy Entry facilita la entrada y salida, por cuanto que la columna de dirección se desplaza hacia arriba a una posición de aparcamiento después de la desconexión del encendido.

La unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica J866 pasa a la práctica las órdenes que el conductor transmite a través del conmutador para regulación de la columna de dirección E167. La J866 participa en la comunicación del bus del vehículo, como abonada al bus LIN de la unidad de control de la red de a bordo J519.

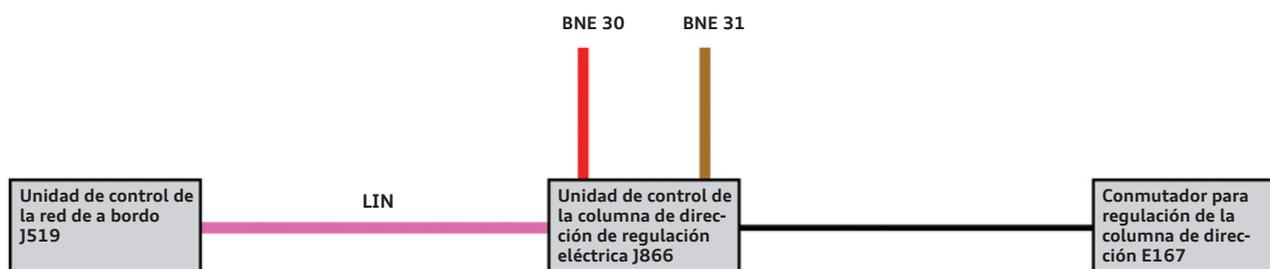
La unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica se encuentra directamente sobre la columna de dirección. Es una unidad abonada al bus LIN de la unidad de control de la red de a bordo y se encuentra al acceso a través del código de dirección para diagnóstico 0009.



Unidad de control de la columna de dirección de regulación eléctrica J866

664\_025

### Principio esquemático de la interconexión



664\_026

## Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección J764

La unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección J764 se encuentra directamente sobre la columna de dirección. Dependiendo del país, también se instala en vehículos con cambio automático. Está al acceso para el equipo de diagnóstico de vehículos bajo el código de dirección 002B. La columna de dirección solamente puede bloquearse al estar cumplidas todas las condiciones para ello.

Son necesarias las condiciones siguientes para ello:

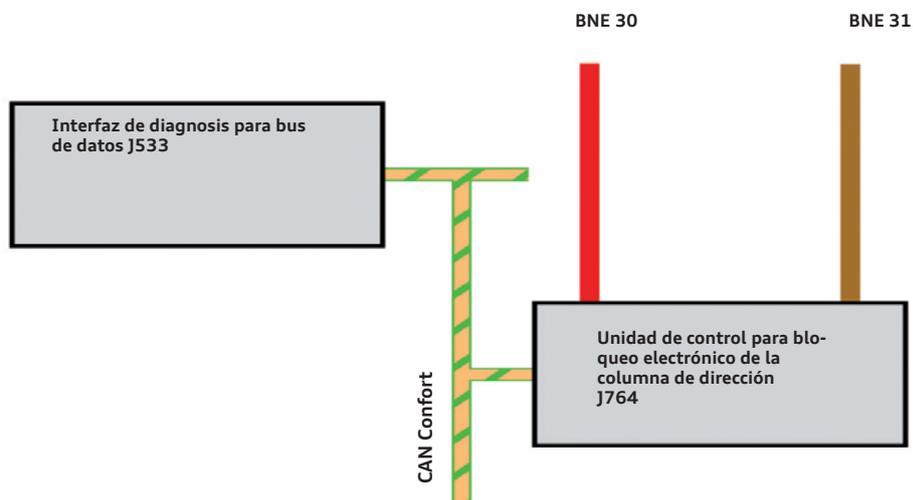
- > Velocidad del vehículo 0 km/h
- > Motor no en funcionamiento
- > Palanca selectora en posición "P"
- > Borne 15 apagado
- > Contacto S desconectado



Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección J764

664\_058

### Principio esquemático de la interconexión



664\_086

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

La unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527 representa la interfaz entre la interconexión del vehículo y las funciones en el área del volante de la dirección.

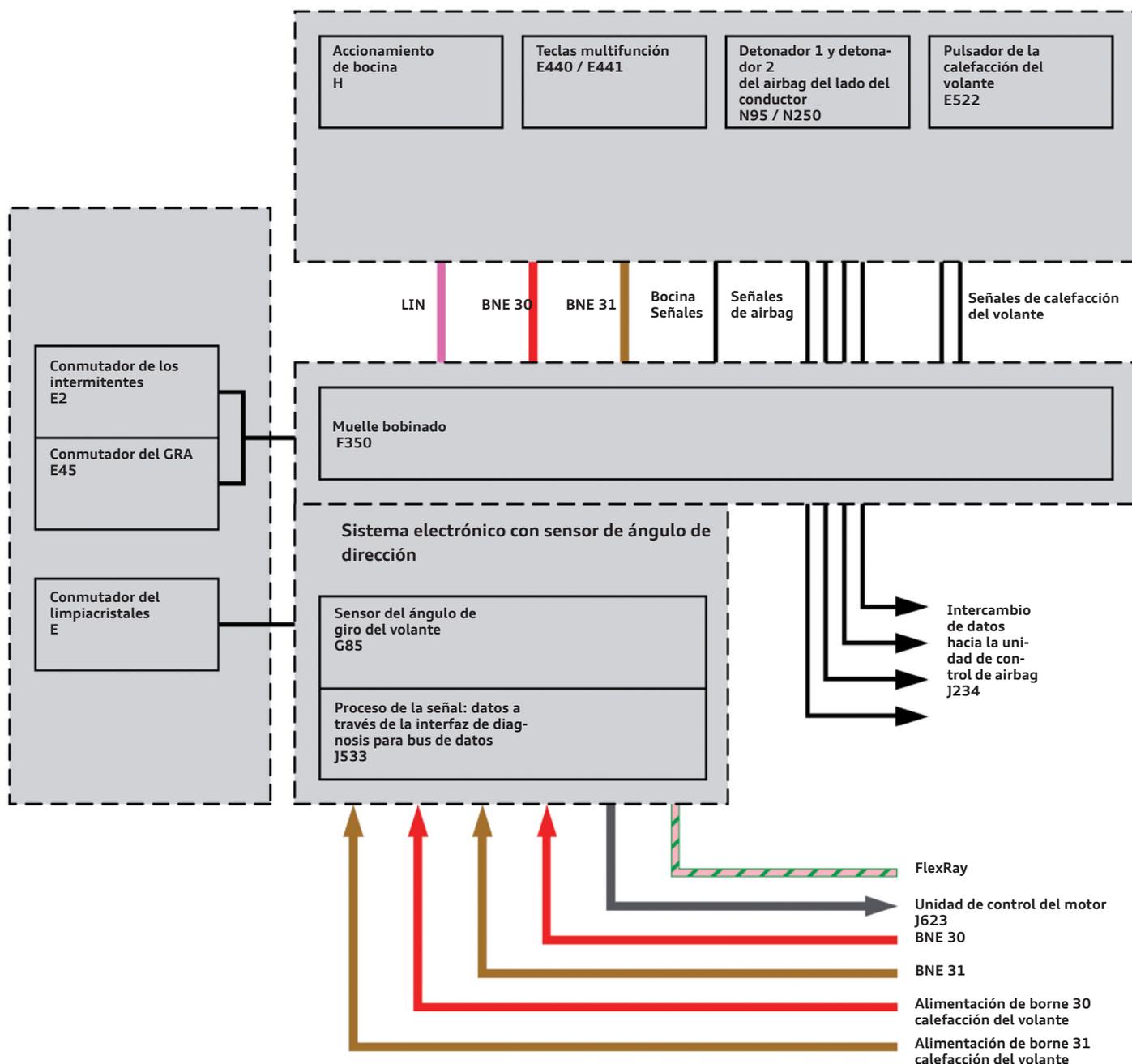
Se trata de las funciones:

- > Conmutador de los intermitentes E2
- > Conmutador del GRA (regulador de velocidad) E45
- > Conmutador del limpiaparabrisas para funcionamiento a intervalos E22
- > Muelle bobinado de airbag F350
- > Muelle bobinado para airbag y anillo de retroceso con anillo colector F183
- > Módulo airbag en el volante
- > Sensor del ángulo de giro del volante G85
- > Conmutador de mando de la bocina
- > Pulsador del sistema de aviso de salida del carril E517
- > Unidad de control del volante multifunción J453
- > Módulos de teclas en el volante multifunción
- > Calefacción del volante

La unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527 está abonada al sistema de bus FlexRay.

La unidad de control está al acceso con el equipo de diagnóstico de vehículos a través del código de dirección para diagnóstico 0016.

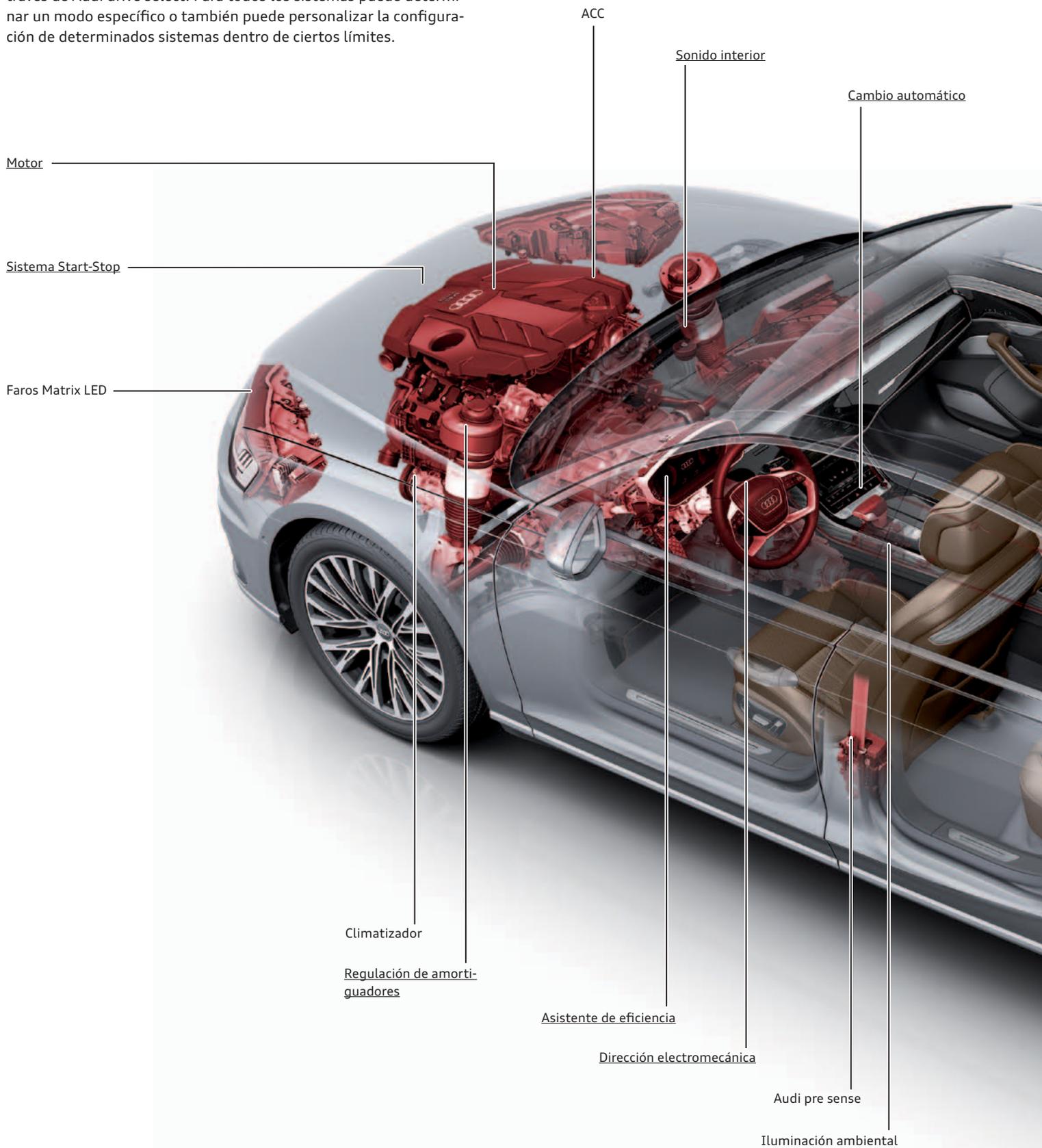
### Principio esquemático de la electrónica del volante de la dirección



# Audi drive select

## Sistemas influenciables

El conductor puede influir en numerosos sistemas del vehículo a través de Audi drive select. Para todos los sistemas puede determinar un modo específico o también puede personalizar la configuración de determinados sistemas dentro de ciertos límites.



En todos los casos se influye en la servoasistencia de la dirección, la gestión del cambio y las características del motor, así como la gestión del tren de rodaje. El sistema influye asimismo sobre los equipamientos que se representan en el gráfico. Los sistemas puestos en relieve son influenciados en el modo "individual".



## Modos de conducción

El Audi A8 (tipo 4N) va equipado con el sistema Audi drive select. Con Audi drive select es posible modificar las características del vehículo.

Puede cambiarse entre los modos a vehículo parado o durante la marcha; condición previa: "borne 15 ON". Para que un modo recién seleccionado también entre en acción para el motor, es preciso que el conductor lleve brevemente el pedal acelerador a la posición de ralentí.

El conductor del Audi A8 (tipo 4N) puede elegir entre los siguientes modos de conducción:

- > Modo **efficiency** (no para el mercado norteamericano)
- > Modo **comfort**
- > Modo **auto**
- > Modo **dynamic**
- > Modo **individual**

### Modo "individual"

Los sistemas del vehículo están divididos en 4 grupos en el modo **individual**, se llaman:

- > Grupo motopropulsor
- > Dirección
- > Tren de rodaje
- > Sonido del motor

#### Grupo tracción:

Posibilidades de ajuste: eficiente, equilibrado, deportivo

Sistemas abonados:

- > Motor
- > Sistema Start-Stop
- > Cambio automático
- > Diferencial deportivo
- > Asistente de eficiencia

#### Grupo tren de rodaje:

Posibilidades de ajuste: confortable, equilibrado, deportivo

Sistemas abonados:

- > Regulación de amortiguadores
- > Regulación de nivel

#### Particularidades funcionales

- > Después de desconectar y reconectar el borne 15, se carga el perfil asignado a la llave del vehículo, así como los ajustes del modo individual
- > Para que el modo recién elegido también entre en acción para el motor tiene que llevarse brevemente el pedal acelerador a la posición de ralentí o brevemente a la posición de plena carga.
- > Para que el modo recién seleccionado también entre en acción para la dirección, es preciso llevar el volante de la dirección a través del paso por el origen (posición de marcha recta de las ruedas delanteras).
- > En algunas versiones de los modelos, la velocidad máxima del vehículo únicamente se alcanza en los modos de marcha auto y dynamic.

Modo **efficiency** – pone al vehículo en condiciones de consumo económico, reduce la climatización y asiste al conductor en una conducción económica en consumo (no para el mercado norteamericano).

Modo **comfort** – establece una configuración del vehículo orientada hacia el confort y resulta adecuado p. ej. para viajes largos por autopista.

Modo **auto** – ofrece, en general, unas sensaciones de conducción confortable y, sin embargo, dinámica, y resulta muy adecuado para el uso cotidiano.

Modo **dynamic** – ofrece al conductor unas sensaciones de conducción deportiva y resulta adecuado para conducir deportivamente.

Aparte de ello, en el modo **individual** pueden configurarse los ajustes del vehículo de acuerdo con los deseos personales.

El conductor dispone de 3 posibilidades de ajuste para cada grupo. Dentro de un grupo se operan entonces todos los sistemas del vehículo con el mismo grado de manifestación.

A continuación se relacionan los 4 grupos con los correspondientes sistemas del vehículo.

#### Grupo dirección:

Posibilidades de ajuste: confortable, equilibrado, deportivo

Sistemas abonados:

- > EPS
- > Dirección total dinámica

#### Grupo sonido del motor:

Posibilidades de ajuste: discreto, equilibrado, presente

Sistemas abonados:

- > Sonido interior
- > Chapaletas de escape

> Con la selección del modo dynamic se conecta automáticamente la posición S del cambio; en el modo efficiency se conecta la posición E.

> En el modo efficiency se encuentra activado en general el sistema Start-Stop.

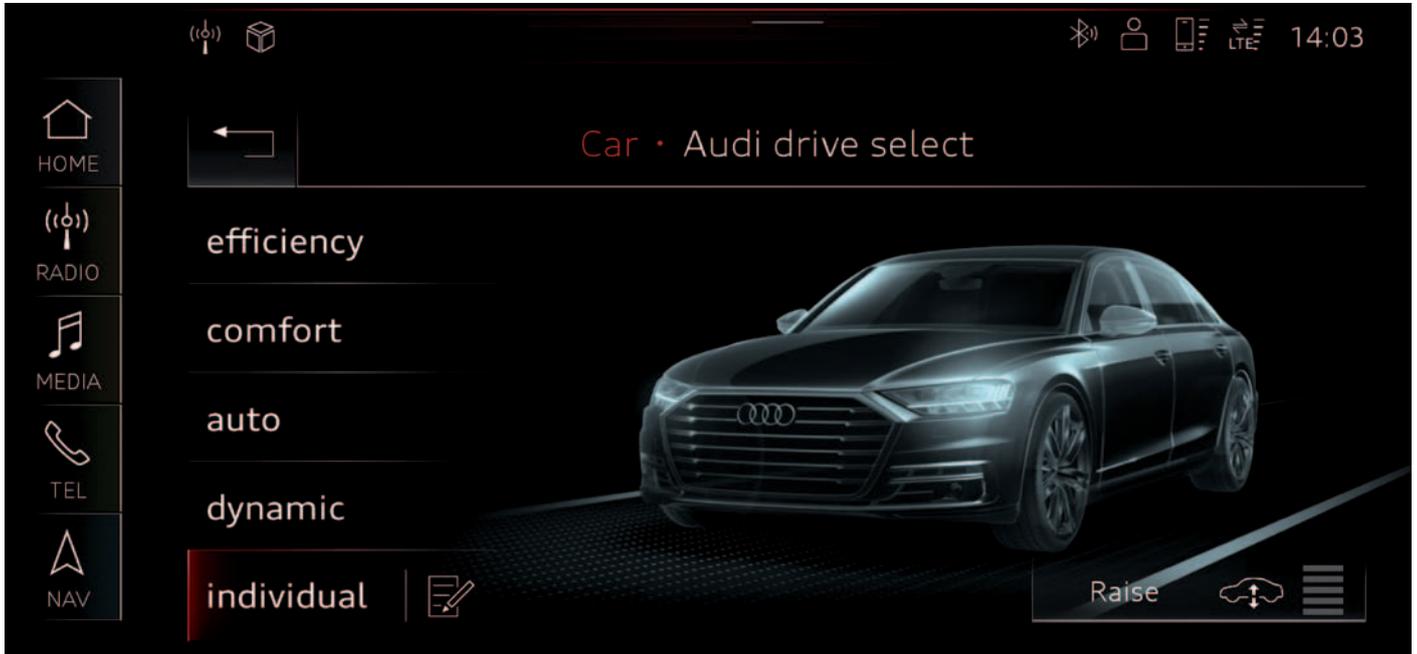
Ciertos sistemas (p. ej. motor, cambio, Start-Stop) siempre vuelven a un estado definido después de una desconexión y reconexión del borne 15 (el motor y el cambio pasan a "D", Start-Stop se activa) indistintamente del perfil que haya estado activo. Solo cuando se vuelve a seleccionar el perfil, es cuando estos abonados cambian.

## Visualización y manejo

El ajuste del sistema Audi drive select se realiza accionando el pulsador Audi drive select en el módulo de conmutadores en la parte central del tablero de instrumentos EX22, en la consola central o a través de la pantalla del MMI J685.

El menú de selección con los 5 modos de conducción optables y la selección de los sistemas del vehículo para el modo **individual** se muestran en la pantalla del MMI; el modo momentáneamente seleccionado también se muestra en el Audi virtual cockpit.

Indicación y manejo a través de la pantalla del MMI J685



664\_125

Manejo a través del módulo de conmutadores en la parte central del tablero de instrumentos EX 22

Pulsador Drive select



664\_126

# Iluminación exterior

## Manejo

### Conmutador de las luces E1

#### Descripción general

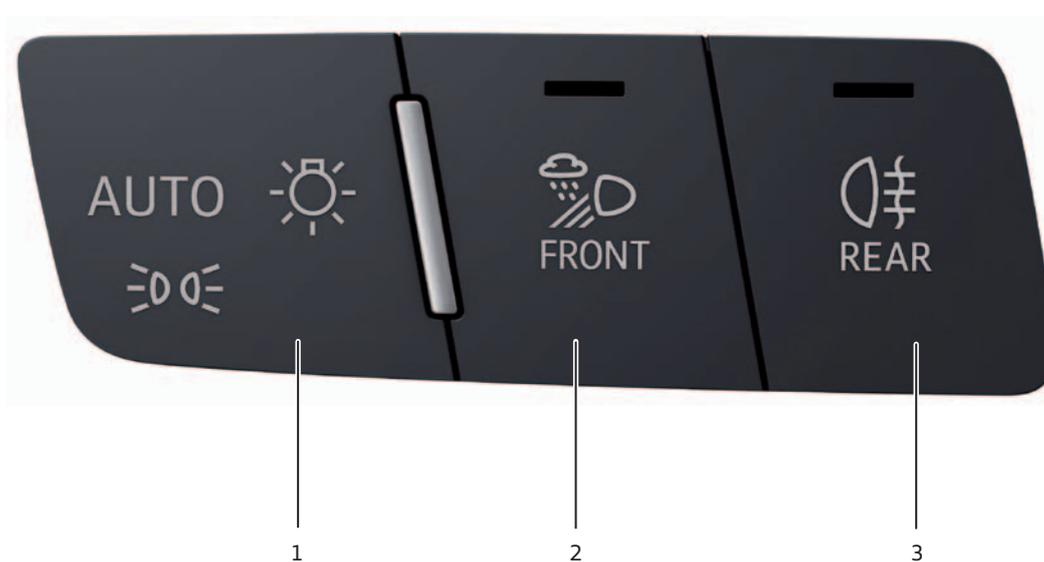
Con el Audi A8 (tipo 4N) se implanta un nuevo sistema conceptual de manejo, en lo que se refiere al mando de luces. Asimismo se ha efectuado un cambio del conocido mando giratorio para luces a un módulo de pulsadores de luz. Sin embargo, se conserva el término del conmutador de las luces E1, conocido en el área de Servicio. También la ubicación en el tablero de instrumentos viene a ser la misma que en los demás modelos Audi. El conmutador de las luces E1 es una unidad LIN esclava de la unidad de control de la red de a bordo J519.

Se distinguen 2 variantes:

- > Módulo de pulsadores de luz estándar con 3 pulsadores mecánicos
- > Módulo de pulsadores de luz opcional con lámina sensora

El módulo de pulsadores de luz con lámina sensora es un equipamiento opcional (núm. PR GS4/GS5 – pulsador de mando en acabado brillante con feedback háptico).

#### Módulo de pulsadores de luz estándar



664\_164

- 1 Pulsador o bien botón virtual para las funciones de luz: AUTO, luz de cruce, luz de posición, OFF
- 2 Pulsador o bien botón virtual para la función de luz para todo tiempo (establece un menor autodeslumbramiento, p. ej. en pavimento mojado)
- 3 Pulsador o bien botón virtual para la función de luz del piloto antiniebla

#### Mando conceptual

La posición por defecto<sup>3)</sup> del módulo de pulsadores de luz es "AUTO".

Esto significa que con cada desconexión y reconexión del borne 15 queda seleccionada la posición "AUTO". Únicamente en esta posición se pueden utilizar funciones tales como el asistente de luz de carretera, Matrix Beam o también la luz láser.

Si se acciona la tecla 1 vez, se enciende la luz de cruce – condición: "borne 15 on".

Una acción más con la tecla enciende la luz de posición – condición: velocidad de marcha < 10 km/h.

Accionando una vez más la tecla, se pueden apagar todas las funciones de luz – condición: velocidad de marcha < 10 km/h. Si se encuentra elegida la posición del conmutador "luz de cruce" u "OFF" y el vehículo sobrepasa una velocidad de marcha de 10 km/h, el sistema cambia automáticamente a la posición "AUTO".

<sup>3)</sup> Por defecto = se puede interpretar como un valor o estado preestablecido o también como valor o estado estándar

## Módulo de pulsadores de luz con lámina sensora

El módulo de pulsadores de luz con lámina sensora se reconoce fácilmente por su acabado brillante y la ausencia de juntas entre las diferentes áreas de mando. Detrás de la superficie táctil se encuentra una lámina sensible a efectos de presión. Si esta lámina sensora detecta una cierta presión, se enciende o apaga la función que tiene asignada. En el módulo de pulsadores de luz van integrados un pequeño altavoz y un motor eléctrico. El altavoz genera el sonido de una confirmación acústica.

El pequeño motor eléctrico provoca un leve desplazamiento lateral de la interfaz de usuario, con lo cual produce una confirmación háptica. Para el usuario esto se escucha y siente como si estuviera oprimiendo un conmutador. Este principio no solo se aplica en el módulo de pulsadores de luz; también en la pantalla del MMI J685, en la pantalla táctil inferior J1060 y en el módulo de conmutadores EX22. El usuario puede desactivar la confirmación acústica y háptica para ambas pantallas a través del menú del MMI. Esto no es posible para el módulo de pulsadores de luz y la regleta de conmutadores.

## Módulo de pulsadores de luz con lámina sensora



664\_165

## Ajustar la iluminación exterior

Según el equipamiento del vehículo es posible efectuar ajustes en el MMI para la iluminación exterior. Esto sucede en el menú del MMI Vehículo "Luces & Visibilidad - Iluminación exterior".

Para la luz de cruce automática se puede seleccionar la sensibilidad del sensor de luz y, con ella, el punto de conexión hacia los niveles "pronto", "medio" o "tarde".

En el MMI también se pueden seleccionar y deseleccionar las funciones del asistente de luz de carretera, la luz láser y las luces de abordaje y desabordaje ("luces al entrar / salir"). Si el asistente de luz de carretera está deseleccionado en el MMI, la luz de carretera se puede conectar o desconectar solamente por la vía manual con la palanca de mando. La luz láser deja de funcionar también en ese caso.

## Luz de abordaje / desabordaje (coming home / leaving home)

Las condiciones para esta función consisten en que el sensor de luz haya detectado oscuridad y que el usuario haya liberado esta función en el MMI. Si están cumplidas estas funciones, se activan determinadas funciones de luz en los faros y en los grupos ópticos traseros al bloquear / desbloquear el vehículo.

Las funciones de luz que se activan en ese contexto dependen del equipamiento del vehículo. En la tabla siguiente se asignan las funciones de luz de abordaje / desabordaje a la correspondiente variante del faro.

Variante del faro	Funciones de luces
Faros LED	Luz de cruce + luz de posición + luz piloto
Faros Matrix LED	Luz de cruce + luz de posición + luz piloto
Faro Matrix LED con luz láser	Luz de cruce + excitación retardada (puesta en escena) de la luz de posición y luz piloto



### Remisión

Hallará información más detallada sobre las variantes de los faros y las funciones de luces en las páginas siguientes de este Programa autodidáctico.

Hallará información más detallada sobre el manejo y ajuste de la iluminación exterior en el Manual de Instrucciones del vehículo.

# Faros

## Variantes de faros

En el Audi A8 (tipo 4N) se diferencian las siguientes variantes de faros:

- > Faros LED (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)
- > Faros Matrix LED (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)
- > Faros Matrix LED con luz de carretera por láser (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)

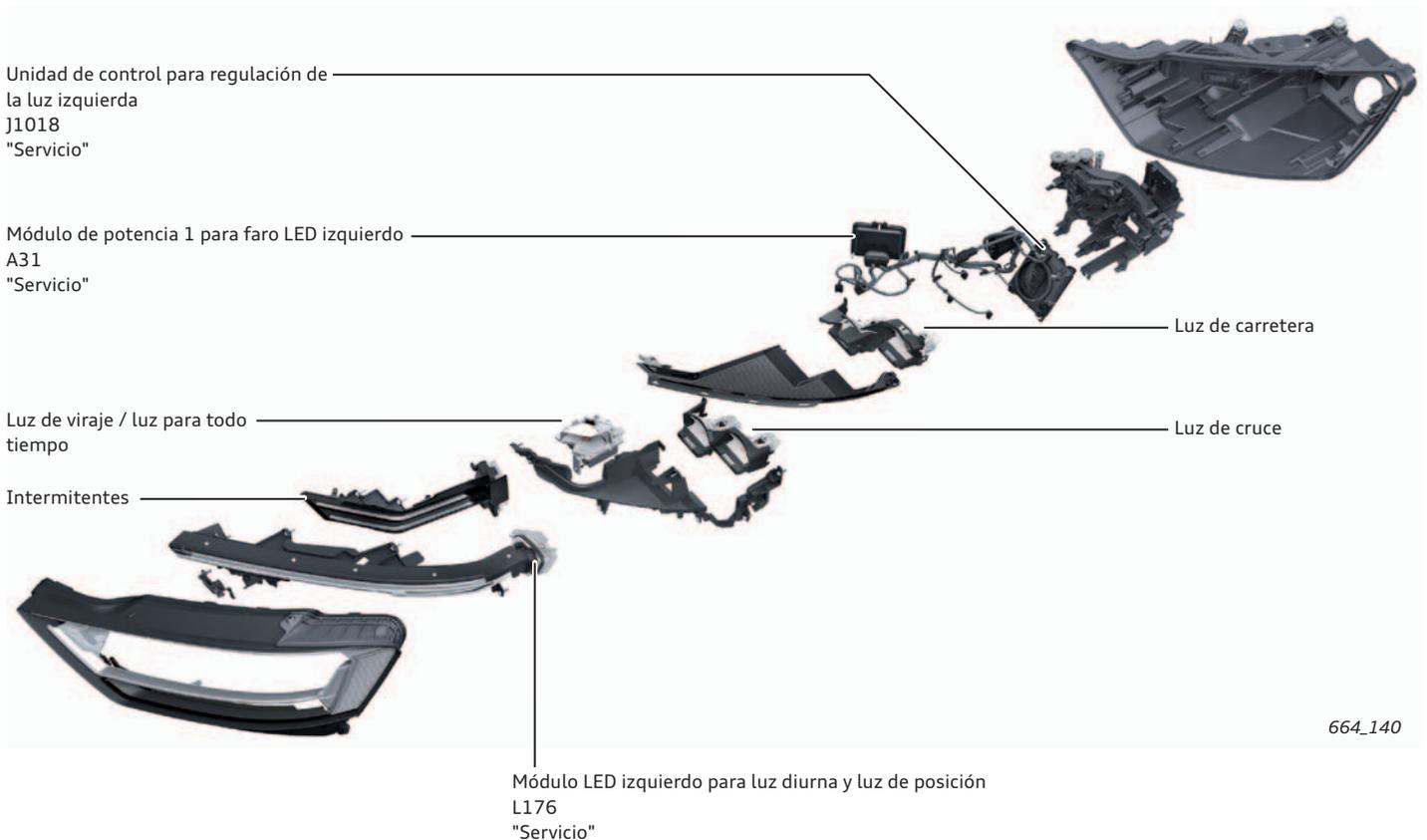
## Descripción general

En los faros del Audi A8 (tipo 4N) se aplican exclusivamente LEDs o diodos láser como elementos de iluminación. 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. Para el desmontaje de los faros tiene que desmontarse primero el protector del parachoques. Si hay daños en las fijaciones superiores e interiores de los faros, se pueden fijar orejetas de reparación en la carcasa del faro.

Las piezas identificadas con "Servicio" en las descripciones de los detalles de los faros, son piezas que se pueden cambiar de forma individual en caso de avería. Debido a que se instala de serie la suspensión autonivelante, se ha podido renunciar a una regulación del alcance de luces para todas las versiones de los faros.

## Faros LED núm. PR 8IT + 8G1

La figura muestra el faro izquierdo de la variante ECE<sup>1)</sup>.

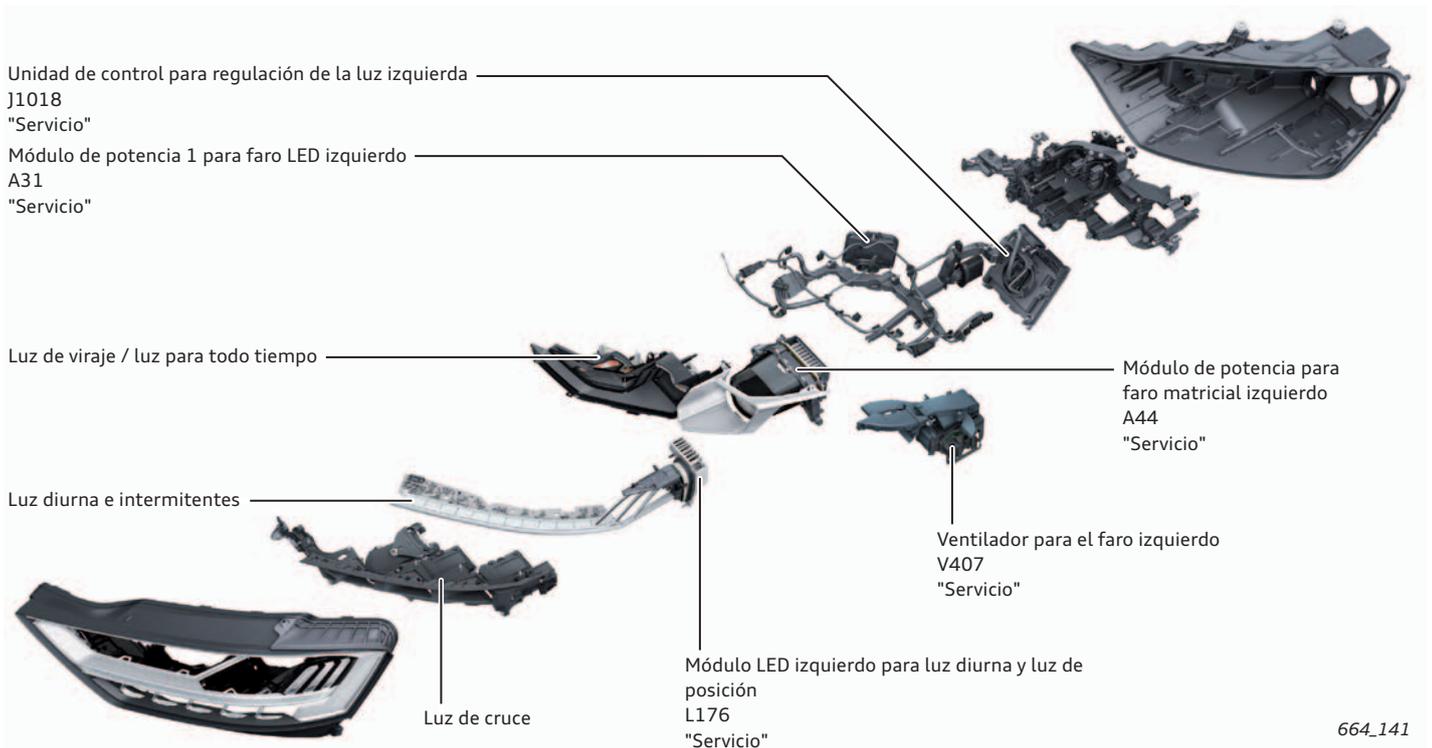


<sup>1)</sup> ECE = para el mercado europeo

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

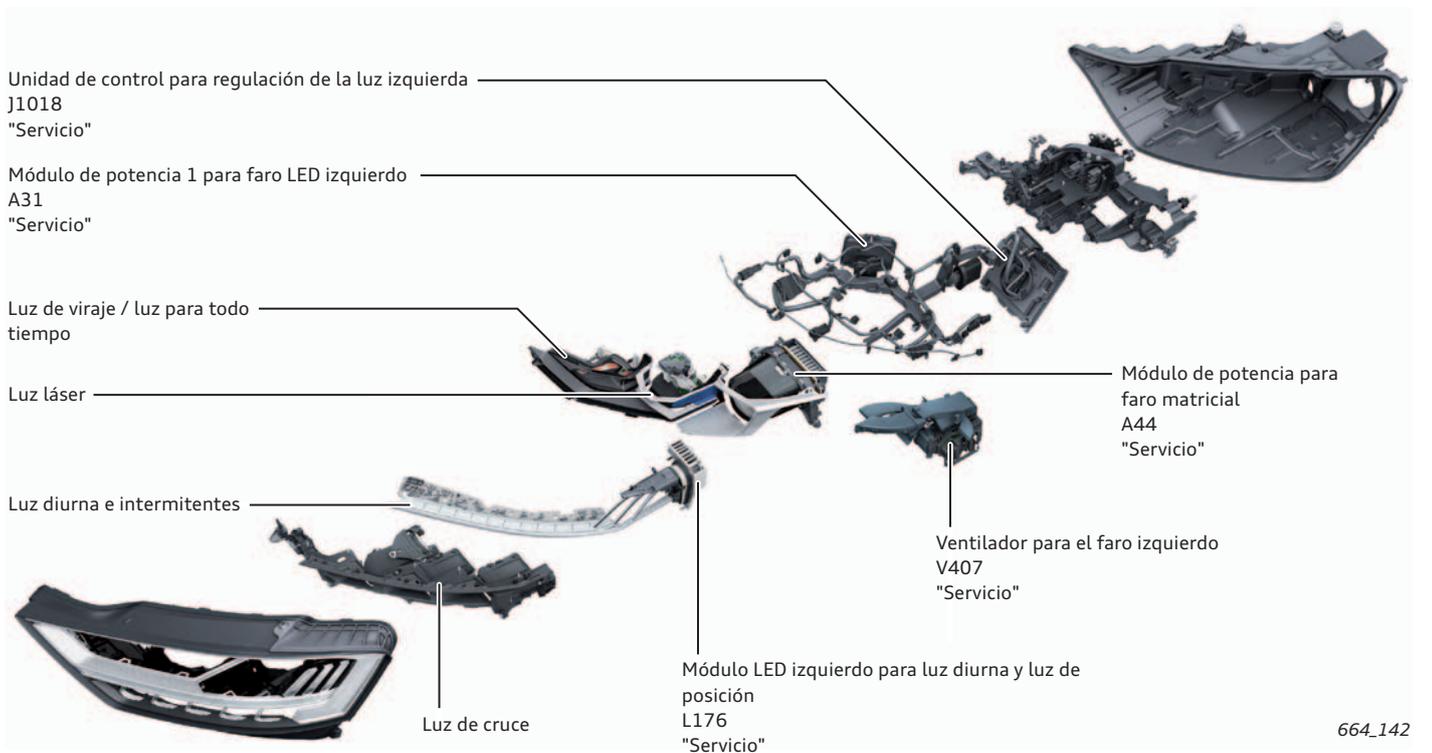
## Faros Matrix LED núm. PR 8IT + 8G5

La figura muestra el faro izquierdo de la variante ECE<sup>1)</sup>.



## Faros Matrix LED con luz de carretera por láser núm. PR 8IZ + 8G5

La figura muestra el faro izquierdo de la variante ECE<sup>1)</sup>.

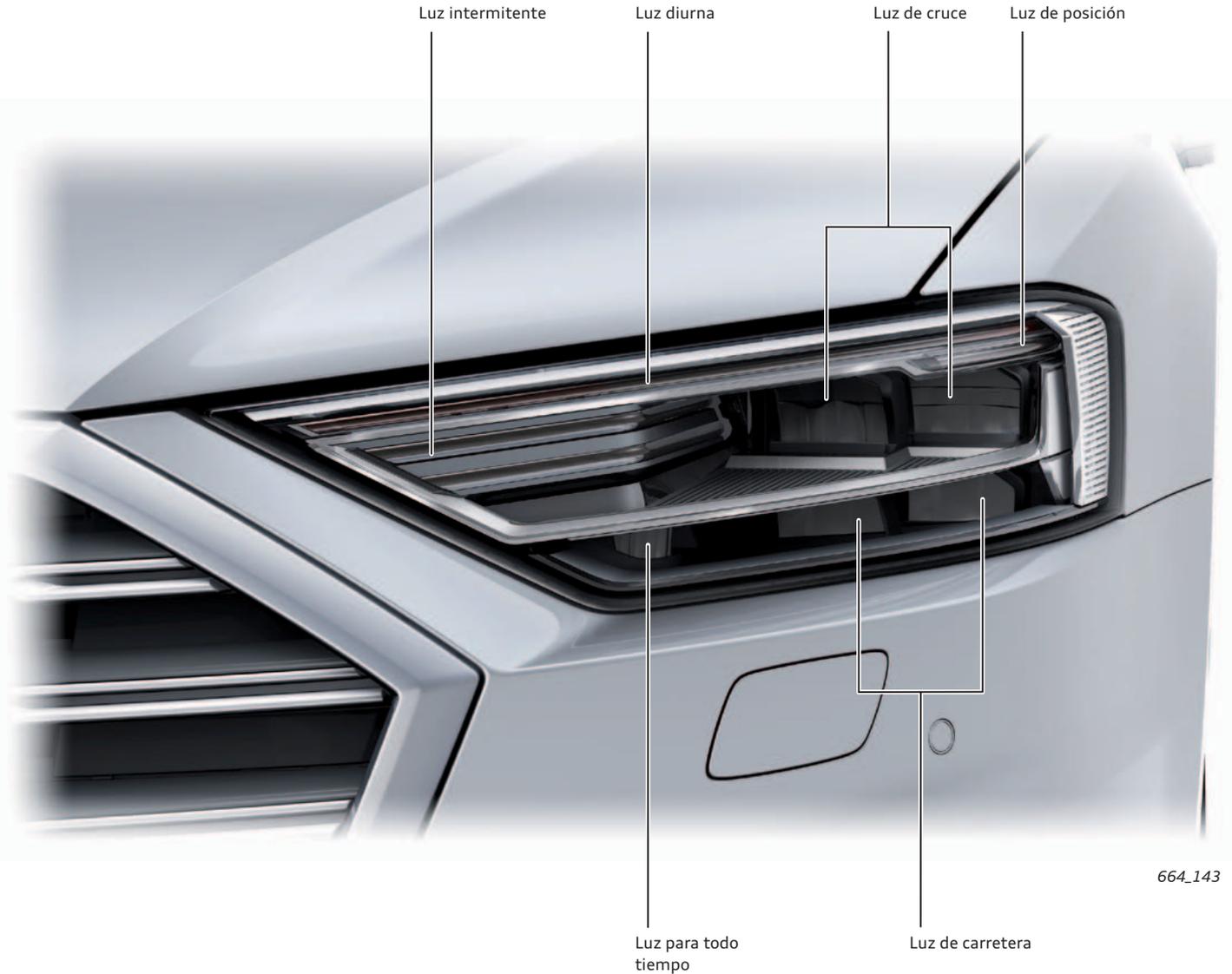


### Nota

Para las indicaciones relativas al desmontaje y montaje, así como acerca de los correspondientes números de referencia de los recambios, consulte el Manual de Reparaciones o bien el catálogo electrónico de recambios.

## Faros LED

La figura muestra la variante ECE<sup>1)</sup>



### Funciones de luces:

- > Luz diurna
- > Luz de posición
- > Luz de cruce
- > Luz de carretera
- > Luz para todo tiempo
- > Luz intermitente
- > Luz limitadora lateral (solo SAE<sup>2)</sup> sin figura)

### Particularidades de las funciones de luces

Con el mando de luces en posición "AUTO", la luz diurna y la luz de posición no se activan hasta no haber superado velocidades de 10 km/h. En la variante ECE<sup>1)</sup>, la luz diurna se reduce en intensidad durante el ciclo de intermitencia, a la graduación de la luz de posición; en la variante SAE<sup>2)</sup> se desconecta. La luz de posición se mantiene encendida en ambas variantes.

### Servicio

Las unidades de control instaladas por fuera en la carcasa del faro se pueden sustituir en caso de avería. No es posible la sustitución de lámparas individuales.

### Adaptación para circulación contraria

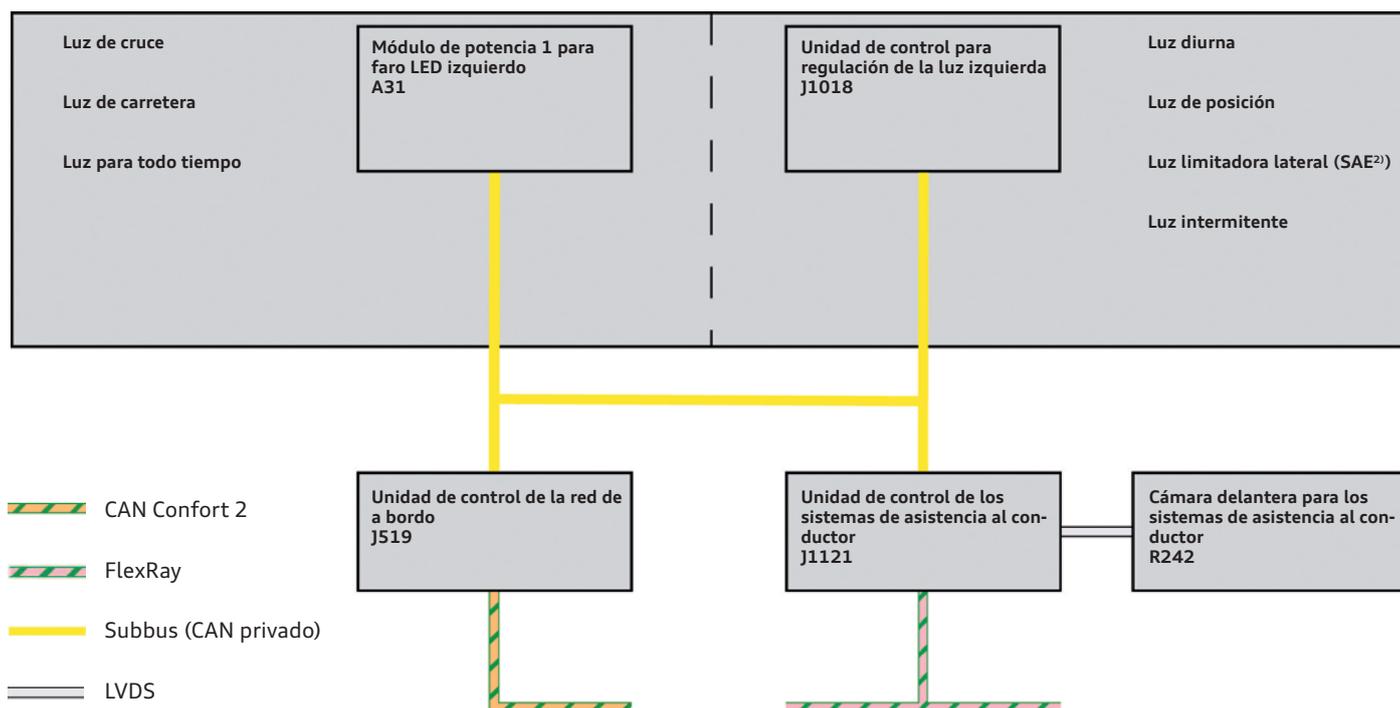
Para viajar por países con circulación contraria es preciso adaptar los faros. El conductor puede efectuar la adaptación en el MMI. En ese caso, los LEDs de la luz de cruce funcionan de forma atenuada, reduciéndose el alcance de la luz de cruce y aminorándose el efecto deslumbrante para el tráfico que viene en contra.

### Dotación

El faro LED va combinado de serie con un asistente de luz de carretera. Como opción se ofrece un lavafaros (núm. PR 8X1).

## Excitación de los faros LED

### Principio esquemático del faro izquierdo



664\_144

### Excitación

La unidad de control de la red de a bordo J519 comunica a través de un sistema de subbus con los módulos de potencia 1 para faro LED izquierdo / derecho A31/A27, así como con las unidades de control para regulación de la luz izquierda / derecha J1018/J1023. Los módulos de potencia 1 para faros LED son los encargados de excitar los LEDs para la luz de cruce, luz de carretera y la luz para todo tiempo. Las unidades de control tienen función de autodiagnóstico y están al acceso a través de los códigos de dirección de diagnóstico 00D6/00D7.

Las unidades de control para regulación de la luz izquierda / derecha J1018/J1023 tienen a su cargo las funciones de la luz diurna, luz de posición, luz intermitente, y, en la variante SAE<sup>2)</sup>, la luz limitadora lateral. Las unidades de control son autodiagnoscibles y están al acceso a través de los códigos de dirección de diagnóstico 0029/0039.

### Asistente de luz de carretera

La unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor J1121 con cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor R242 es la encargada de la función del asistente de luz de carretera. Si la cámara detecta vehículos que vienen de frente o van por delante, transmite esa información a la unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor.

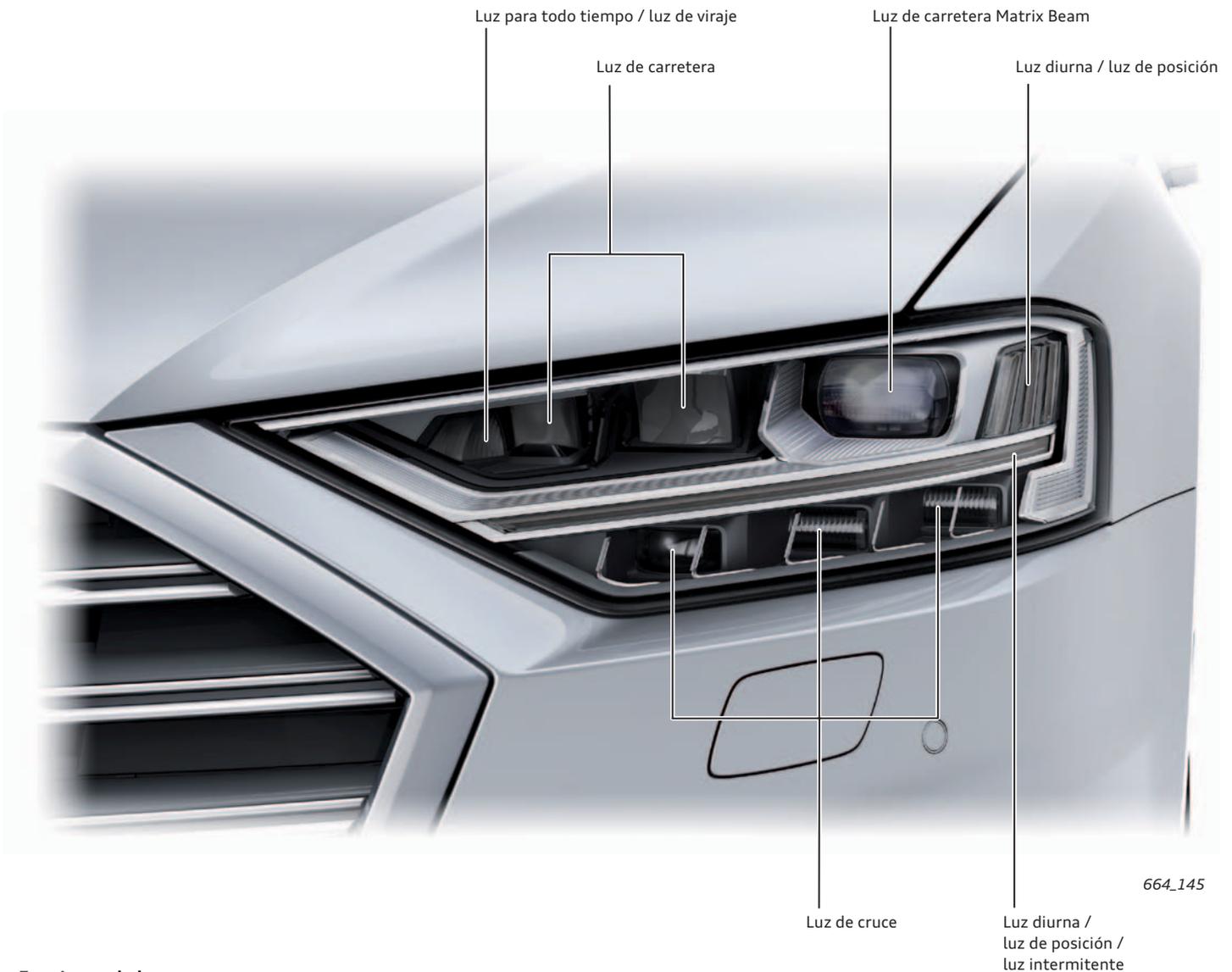
A raíz de ello, ésta apaga la luz de carretera para evitar el deslumbramiento de los demás participantes del tráfico. Es decir, que en esta variante del asistente de luz de carretera solo son posibles 2 estados: "luz de carretera on" o "luz de carretera off".

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

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

## Faros Matrix LED

La figura muestra la variante ECE<sup>1)</sup>



### Funciones de luces:

- > Luz diurna
- > Luz de posición
- > Luz de cruce
- > Luz de carretera Matrix Beam

- > Luz para todo tiempo
- > Luz de viraje
- > Luz intermitente dinámica
- > Luz limitadora lateral (solo SAE<sup>2)</sup> sin figura)

### Particularidades de las funciones de luces

Con el mando de luces en posición "AUTO", la luz diurna y la luz de posición no se activan hasta no haber superado velocidades de 10 km/h. La luz diurna y la luz de posición se apagan en la versión ECE<sup>1)</sup> durante el ciclo de intermitencia. En la versión SAE<sup>2)</sup> únicamente se desactiva la luz diurna; la luz de posición se mantiene encendida.

### Servicio

Las unidades de control instaladas por fuera de la carcasa del faro, el ventilador y el módulo de potencia para el faro Matrix se pueden sustituir en caso de avería. Debido a que el módulo de potencia para faro Matrix se encuentra en el interior del faro, es preciso utilizar el puesto de trabajo ESD VAS 6613 para la sustitución del módulo. No es posible la sustitución de lámparas individuales.

### Adaptación para circulación contraria

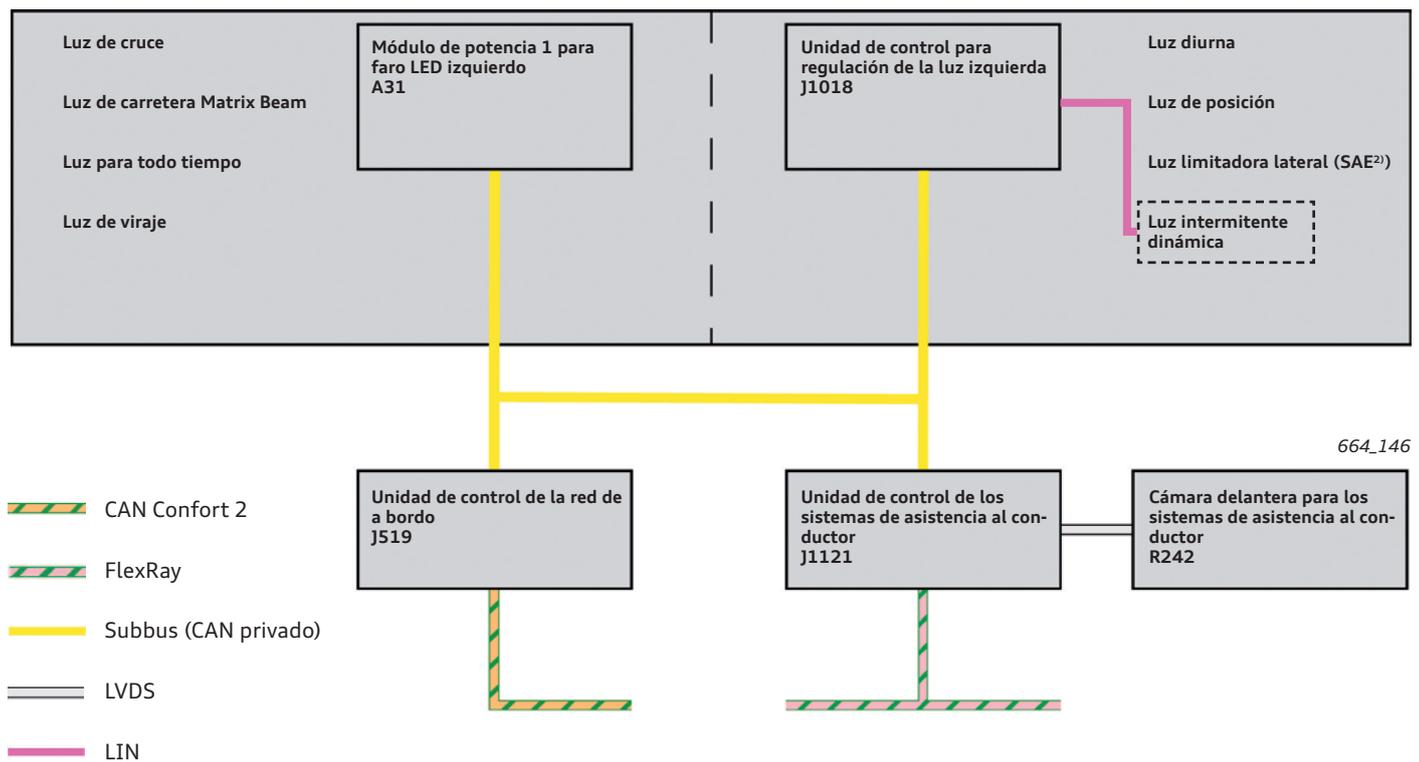
No es necesario adaptar los faros. Las disposiciones legales se cumplen sin medidas adicionales.

### Dotación

Los Audi A8 (tipo 4N) con faros Matrix LED se equipan de serie con un lavafaros.

## Excitación de los faros Matrix LED

### Principio esquemático del faro izquierdo



### Excitación

La gestión de las funciones de luz en el faro Matrix LED es parecida a la del faro LED.

Para los módulos de potencia 1 del faro LED izquierdo y derecho A31/A27 se ha agregado la gestión de la luz de carretera Matrix Beam y de la luz de viraje.

Las unidades de control para regulación de la luz izquierda / derecha J1018/J1023 disponen adicionalmente de una conexión LIN.

A través de esta comunicación de datos se gestiona la luz intermitente dinámica.

### Asistente de luz de carretera

El asistente de luz de carretera del faro Matrix LED no solo conoce los dos estados operativos "luz de carretera on" o "luz de carretera off", sino que también es capaz de regular la intensidad luminosa individual de los LEDs.

De esta forma se puede reaccionar enfocadamente ante el tráfico que viene de frente y el que va por delante. Así se evita el deslumbramiento de otros participantes del tráfico.

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

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

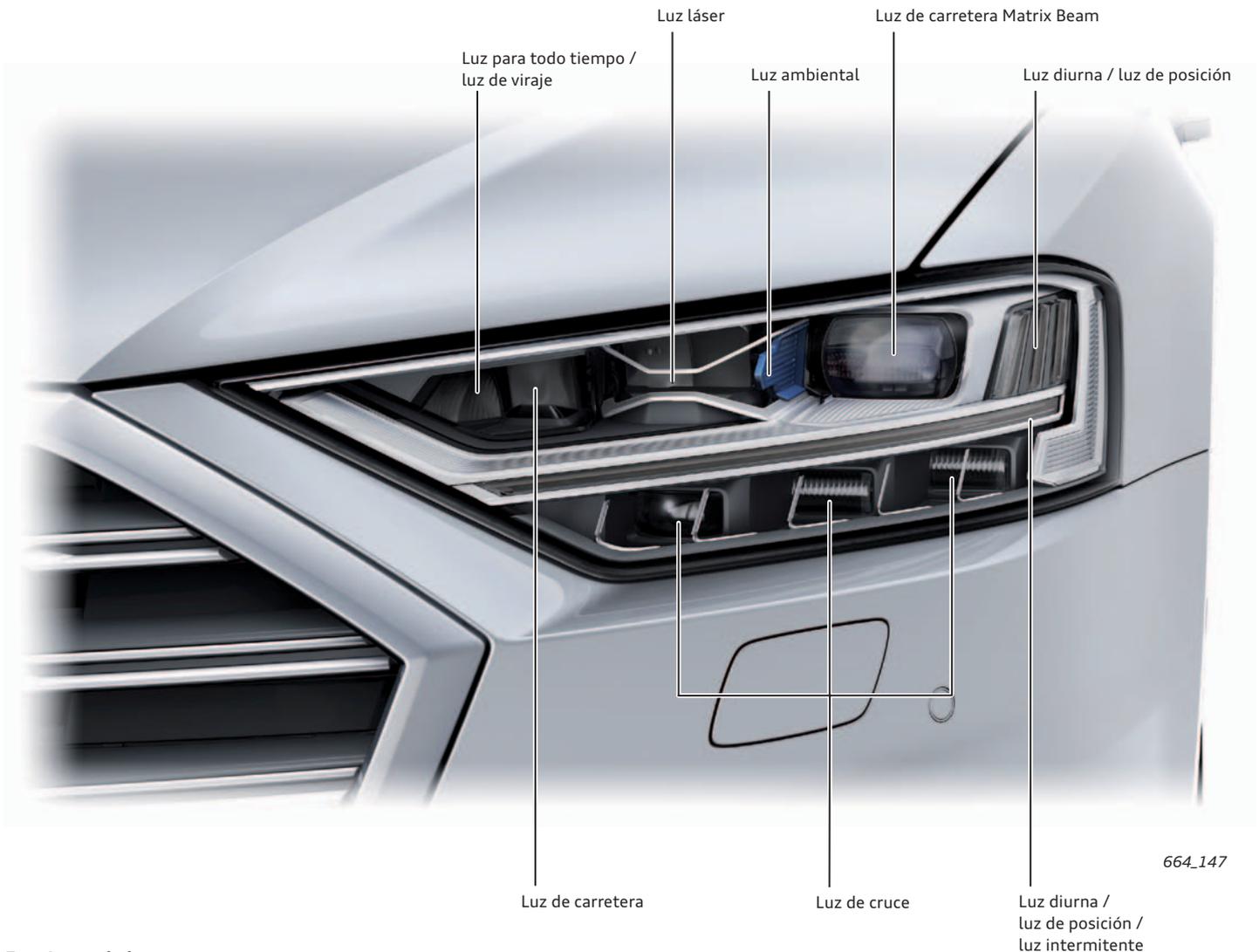


#### Remisión

Hallará información más detallada sobre el asistente de luz de carretera por Matrix LED en el Programa autodidáctico (SSP) 668 "Audi A8 (tipo 4N) Sistemas de asistencia al conductor".

## Faro Matrix LED con luz láser

La figura muestra la variante ECE<sup>1)</sup>



### Funciones de luces:

- > Luz diurna
- > Luz de posición
- > Luz ambiental
- > Luz de cruce
- > Luz de carretera Matrix Beam
- > Luz láser
- > Luz para todo tiempo
- > Luz de viraje
- > Luz intermitente dinámica
- > Luz limitadora lateral (solo SAE<sup>2)</sup> sin figura)

### Particularidades de las funciones de luces

Con el mando de luces en posición "AUTO", la luz diurna, la luz de posición y la luz ambiental no se activan hasta no haber superado velocidades de 10 km/h. La luz diurna y la luz de posición se apagan en la versión ECE<sup>1)</sup> durante el ciclo de intermitencia. En la versión SAE<sup>2)</sup> se desactiva únicamente la luz diurna durante la intermitencia; la luz de posición se mantiene encendida.

La luz ambiental azul en la variante ECE<sup>1)</sup> trabaja conjuntamente con la luz diurna y la luz de posición, pero se apaga durante la intermitencia. En la variante SAE<sup>2)</sup>, la luz ambiental siempre se encuentra activa conjuntamente con la luz diurna; durante la intermitencia se apaga, igual que en la variante ECE<sup>1)</sup>.

### Servicio

Las unidades de control instaladas por fuera de la carcasa del faro, el ventilador y el módulo de potencia para el faro Matrix se pueden sustituir en caso de avería. Debido a que el módulo de potencia para faro Matrix se encuentra en el interior del faro, es preciso utilizar el puesto de trabajo ESD VAS 6613 para la sustitución del módulo. No es posible la sustitución de lámparas individuales.

### Adaptación para circulación contraria

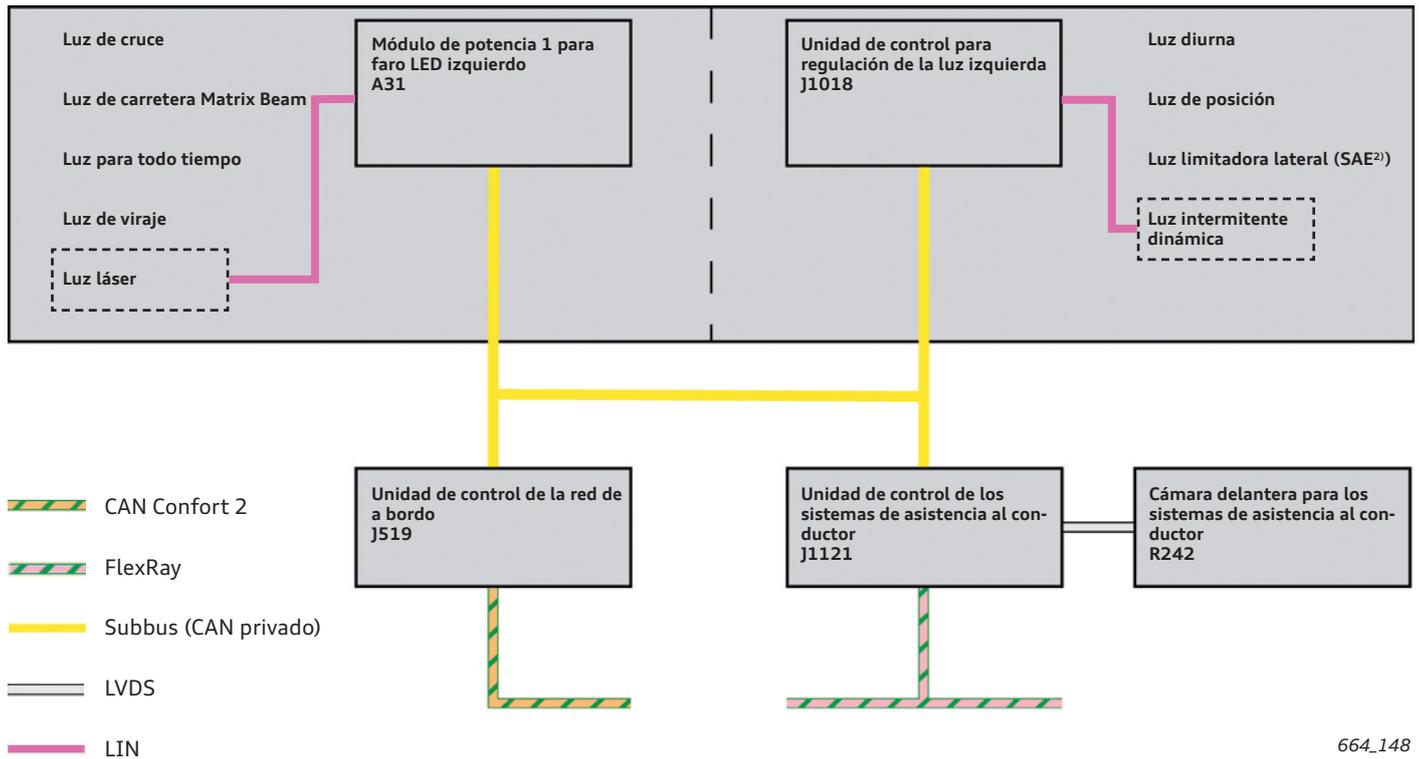
No es necesario adaptar los faros. Las disposiciones legales se cumplen sin medidas adicionales.

### Dotación

Los Audi A8 (tipo 4N) con faros Matrix LED con luz de carretera por láser se equipan de serie con un lavafaros.

## Excitación de los faros Matrix LED con luz láser

### Principio esquemático del faro izquierdo



664\_148

### Excitación

La gestión de las funciones de luz es igual que la del faro Matrix LED. En los módulos de potencia 1 para los faros LED izquierdo / derecho A31 y A27 se ha implementado adicionalmente una conexión LIN. A través de esta conexión se excita el módulo de luz láser.

### Asistente de luz de carretera

Las funciones son las mismas que las del faro Matrix LED. Únicamente se ha agregado la luz láser.

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

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

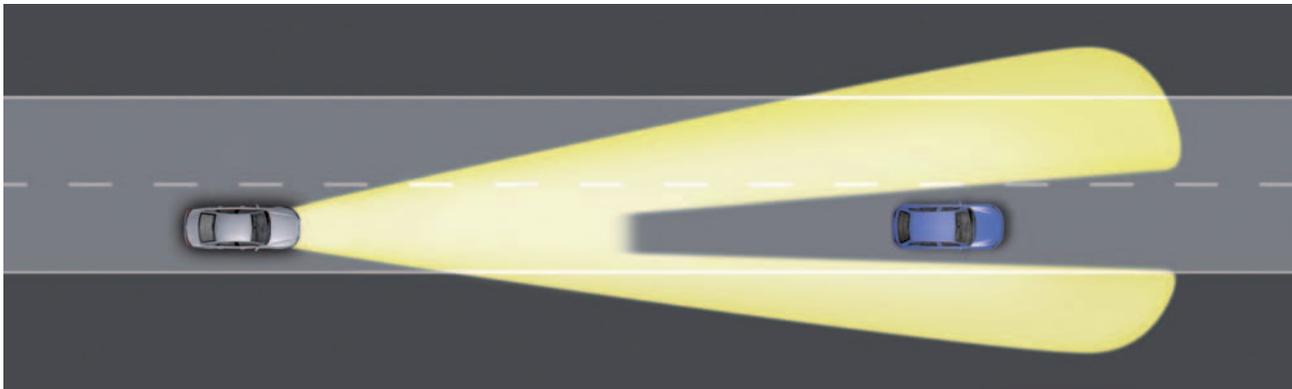
# Matrix Beam

## Descripción general

En el caso de Matrix Beam se trata de una función de luz que permite que el conductor circule con la luz de carretera permanentemente encendida, sin deslumbrar por ello a la circulación contraria o a los vehículos que van por delante. En contraste con la regulación dinámica de la luz de carretera Dynamic Light Assist se trata aquí de un sistema exento de mecanismos. Una cámara detecta vehículos que van por delante y que vienen de frente, y apagando o atenuando LEDs específicos, dispuestos en una matriz, se los exceptúa del reparto de la luz de carretera, en fracciones de segundo. La aplicación de la tecnología Matrix permite abrir al mismo tiempo varios túneles.

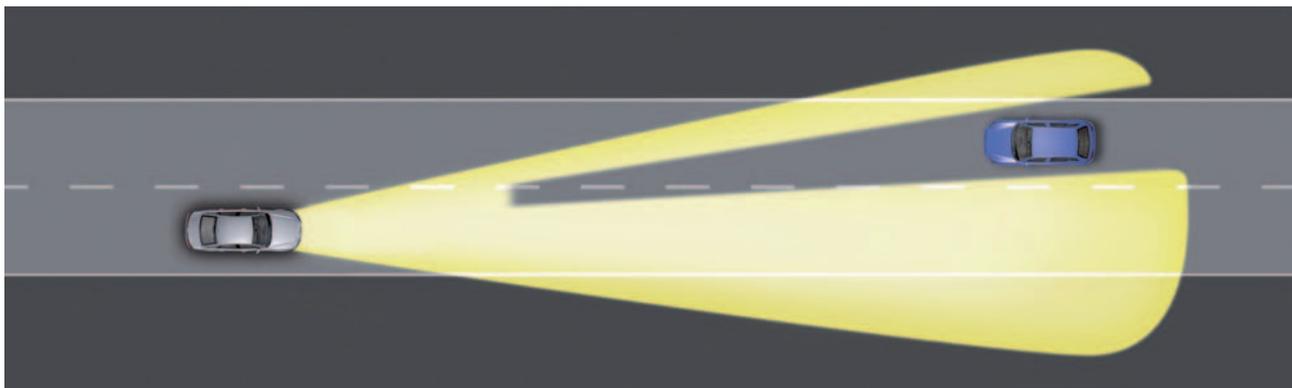
Mientras que se "desvisualizan" las zonas correspondientes, la luz de carretera sigue iluminando con plena intensidad todas las demás áreas entre los vehículos, así como a izquierda y derecha de éstos. Si desaparece el vehículo del campo visual del conductor, el sistema vuelve a conmutar a la luz de carretera completa. Aparte de la desvisualización enfocada de otros vehículos, el cono luminoso de Matrix Beam se adapta a las condiciones dinámicas de la marcha, por ejemplo al pasar por curvas. Aquí se hace variar la intensidad del cono de luz a base de una excitación diferida de los LEDs en el lado en cuestión o se lo concentra en el centro del carril. Con ello mejora la visión del conductor, eliminándose al mismo tiempo el riesgo para la seguridad de la circulación contraria por efectos deslumbrantes.

La cámara ha detectado un vehículo que va por delante



664\_149

La cámara ha detectado un vehículo que viene de frente



664\_150



### Remisión

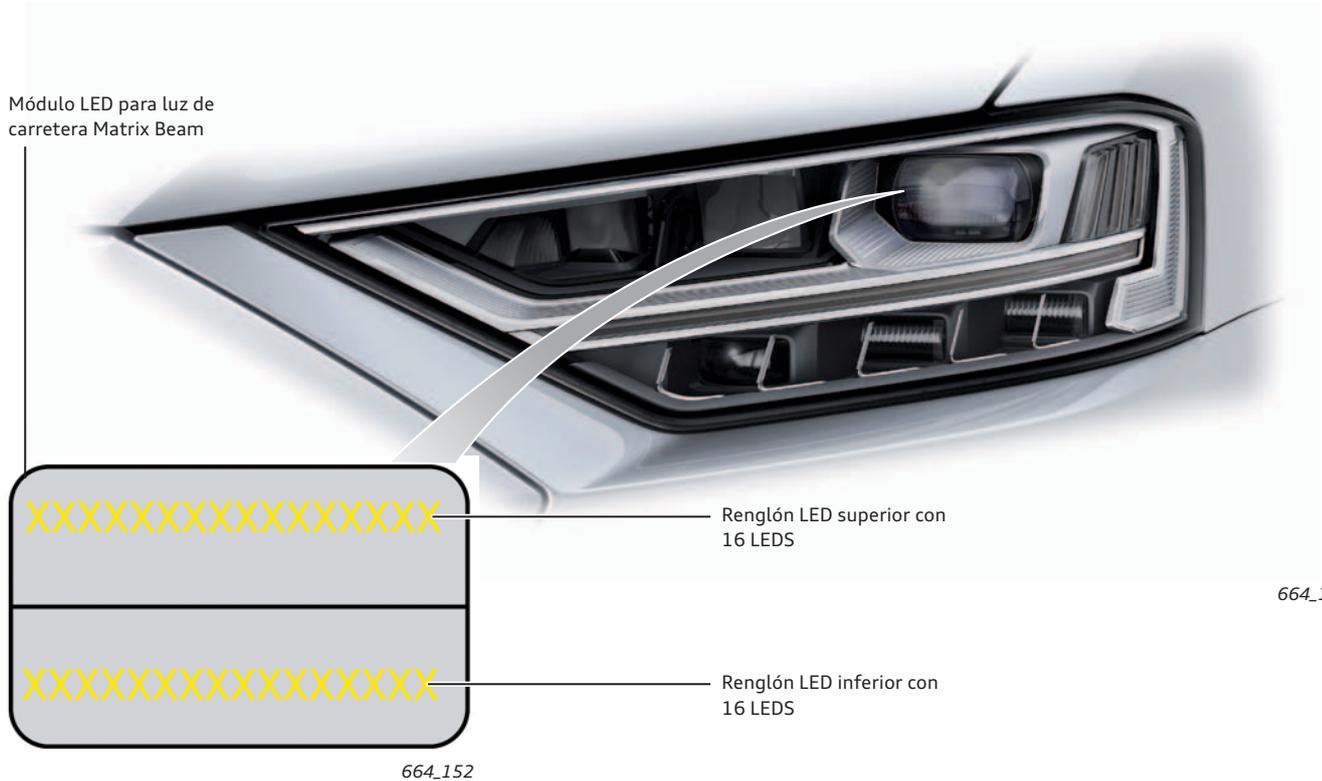
Hallará información más detallada sobre Matrix Beam en el Programa autodidáctico (SSP) 619 "Faros Audi Matrix LED".

## Matrix Beam 2.0

### Descripción general

En los faros Matrix LED de la primera generación había un total de 50 LEDs, 25 LEDs en cada faro, que generaban la luz de carretera Matrix Beam. En el sistema Matrix Beam 2.0 son 32 LEDs por faro. La diferencia decisiva, sin embargo, no es la cantidad de LEDs. En la primera generación había 25 LEDs dispuestos en una línea.

El Matrix Beam 2.0 es de varias líneas. Los 32 LEDs van situados en 2 líneas superpuestas de 16 LEDs cada una. Los LEDs en ambas líneas pueden excitarse de forma independiente. De ese modo es posible reaccionar con una mayor exactitud ante la situación del tráfico.

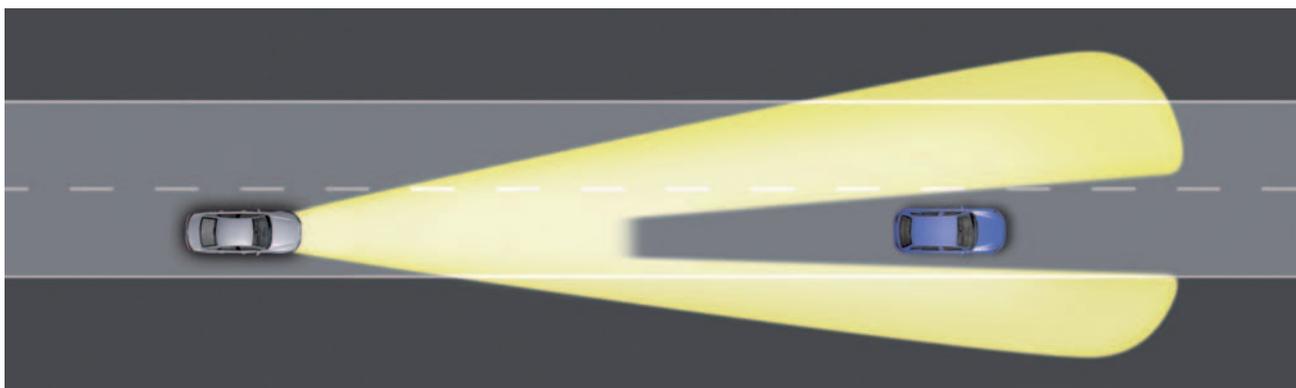


664\_151

### Situación 1:

#### Ambos vehículos circulan al mismo nivel

Esta situación muestra cómo reacciona la luz de carretera Matrix Beam ante el vehículo que va por delante. Para evitar deslumbramiento, es preciso apagar los LEDs en la zona del vehículo que va por delante. Ya que ambos vehículos se encuentran al mismo nivel, es preciso apagar y/o atenuar tanto los LEDs de la línea superior como los de la línea de LEDs inferior.



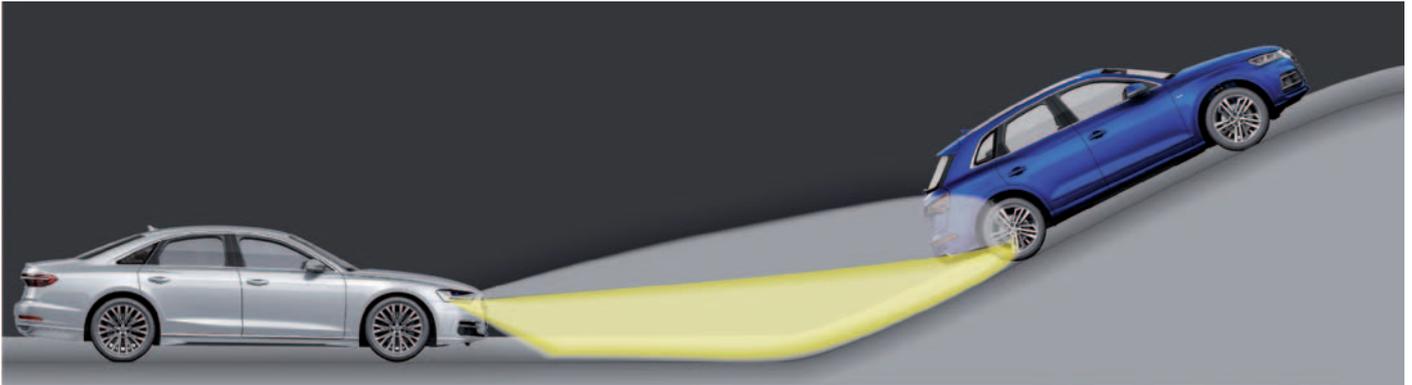
## Situación 2:

### El vehículo que va por delante recorre una subida

En esta situación, el vehículo que va por delante recorre una subida. Para evitar deslumbramiento, si bien es preciso apagar los LEDs de la línea superior, los de la línea inferior, sin embargo, se pueden volver a encender para iluminar adecuadamente de nuevo el pavimento. Aquí se evita por una parte el deslumbramiento y, por otra, resulta posible conseguir de inmediato nuevamente una buena iluminación plena del pavimento. No tiene que esperarse hasta que el vehículo que va por delante se haya retirado por completo de la zona en la que pudiera existir el riesgo de deslumbramiento. Este escenario también corresponde con un vehículo que viene de frente.



664\_152



664\_154

## Calibrar Matrix Beam 2.0

Los trabajos indicados a continuación en el área de Servicio incluyen siempre una calibración de los faros Matrix.

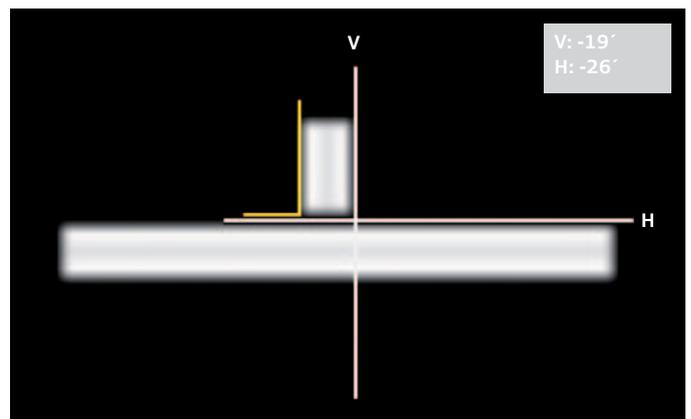
- > La posición del faro se ha alterado (desmontaje y montaje, aflojamiento de los tornillos de fijación).
- > Los faros se ajustaron.
- > Se sustituyó la unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor J1121
- > Si hay una indicación correspondiente inscrita en la memoria de incidencias.

### Medir el segmento de referencia

Tal y como ya se procedía en la primera generación del faro Matrix LED, al calibrar se mide primeramente el segmento de referencia con la ayuda del centrador de faros VAS 621 001. Por la implantación de las dos líneas de Matrix Beam 2.0, al calibrar no solo se tiene que averiguar la diferencia horizontal, sino también la vertical del segmento de referencia.

Los valores de las diferencias se pasan entonces con ayuda del equipo de diagnóstico de vehículos a la unidad de control de los sistemas de asistencia al conductor J1121. Las líneas amarillas en el gráfico muestran los cantos en los que se mide el segmento de referencia. En este ejemplo se ha obtenido una diferencia vertical de -19 minutos y una diferencia horizontal de -26 minutos.

La figura muestra el segmento de referencia del faro Matrix LED izquierdo



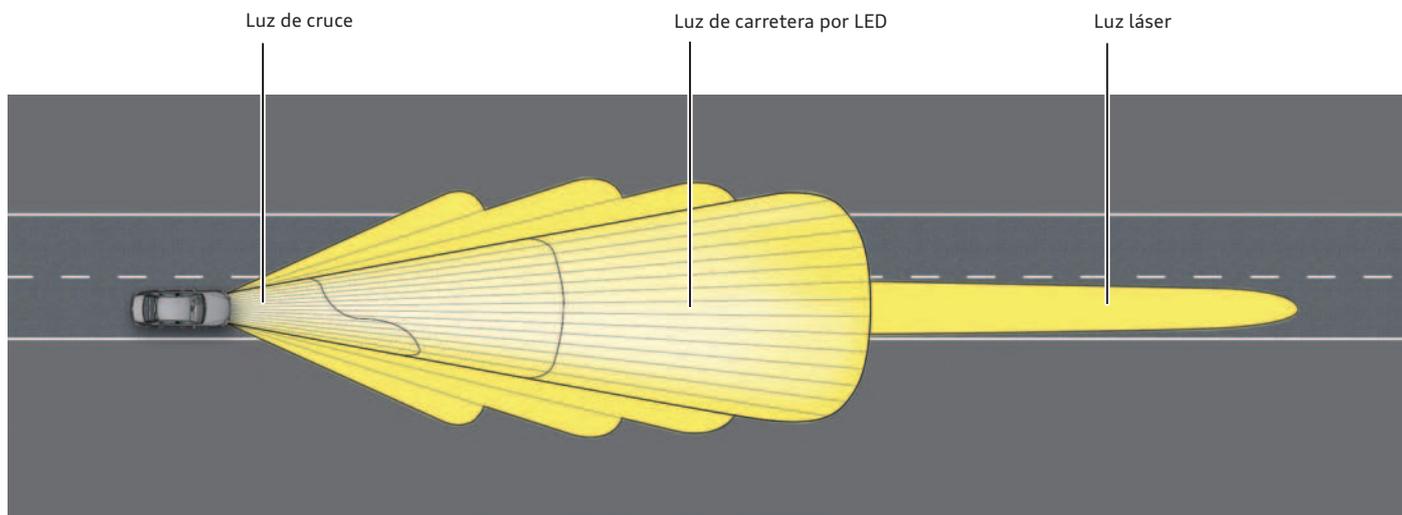
664\_155

# Luz láser

## Descripción general

La luz láser en el Audi A8 (tipo 4N) se utiliza como luz de carretera adicional a la luz de carretera por LED. El foco dirigido láser viene a complementar la luz de carretera por LED a partir de una velocidad de 70 km/h. Esto casi dobla el alcance de la luz de carretera.

El foco dirigido láser ilumina principalmente el propio carril. La luz de carretera por LED se gestiona por medio del asistente de luz de carretera. Aproximadamente 1 segundo tras la activación de la luz de carretera por LED, se enciende subsidiariamente la luz láser.



664\_156

## Activación de la luz láser

La luz láser se conecta subsidiariamente en las condiciones siguientes:

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

Por motivos legales, el empleo de la luz láser únicamente está permitido a velocidades superiores a los 70 km/h y en combinación con un asistente de luz de carretera. En cuanto la cámara detecta un vehículo que viene de frente o que va por delante, se apaga de inmediato la luz láser. Al estar activada manualmente la luz de carretera, siempre se mantiene apagada la luz láser.

## Visualizaciones en el cuadro de instrumentos

El asistente de luz de carretera activado se muestra en el cuadro de instrumentos con el símbolo siguiente:



Si están cumplidas todas las condiciones, aparece la siguiente indicación al estar activa la luz láser:



664\_157

## Servicio

No se permiten trabajos destinados a la luz láser. El funcionamiento de la luz láser solamente se puede comprobar durante un recorrido de prueba.



### Remisión

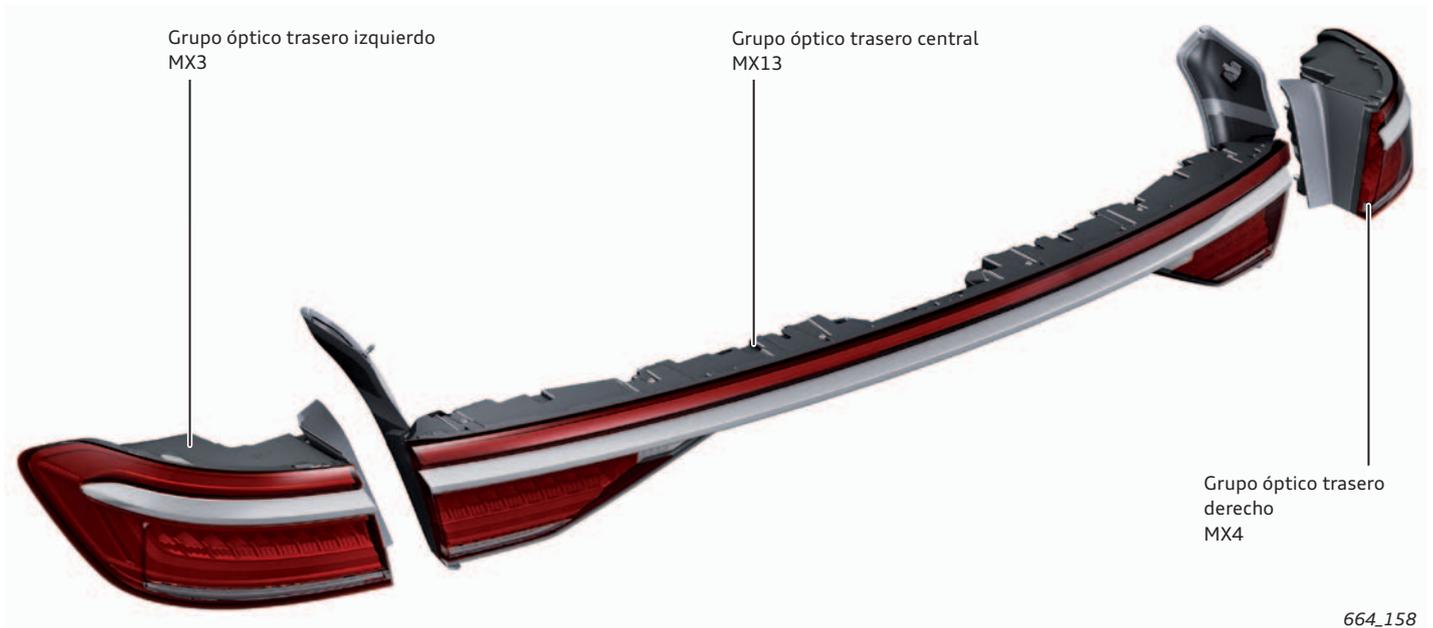
Hallará información más detallada sobre la luz láser en el Programa autodidáctico (SSP) 641 "Audi R8 (tipo 4S)". En el Audi R8 (tipo 4S) se ofreció por primera vez la luz láser en un modelo Audi.

## Grupos ópticos traseros

### Descripción general

Los grupos ópticos traseros del Audi A8 (tipo 4N) están divididas en 3 partes, 2 grupos ópticos traseros en el lateral izquierdo y derecho, respectivamente, y una unidad de iluminación que se extiende sobre toda la anchura del portón/capó trasero.

Se aplican exclusivamente lámparas LED. Los grupos ópticos traseros son excitados por la unidad de control central del sistema de confort J393.



### Variantes

Los grupos ópticos traseros se diferencian en 3 variantes:

Grupo óptico trasero por LED núm. PR 8SK (solo ECE<sup>1)</sup>)

Grupo óptico trasero por LED con intermitentes dinámicos núm. PR 8SP (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)

Grupo óptico trasero por LED con intermitentes dinámicos y diodos luminosos orgánicos núm. PR 8SC (ECE<sup>1)</sup> y SAE<sup>2)</sup>)

### Grupos ópticos traseros 8SK y 8SP

Estas dos variantes de las ópticas traseras poseen la misma geometría. Tampoco se diferencian por cuanto al diseño.

Sin embargo, la variante 8SP dispone de una luz intermitente dinámica.

La gestión de ambas variantes se realiza a través de cables discretos a partir de la unidad de control central del sistema de confort J393.



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

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

## Grupos ópticos traseros 8SC

Los grupos ópticos traseros de la variante 8SC se distinguen tanto en lo que respecta al diseño como a la estructura interior con respecto a las otras dos variantes. Aparte de LEDs convencionales para las funciones de las luces piloto y de freno, también disponen de diodos luminosos orgánicos, llamados OLEDs.

Estos grupos ópticos traseros también disponen de una luz intermitente dinámica. Aparte de ello, los OLEDs se excitan a tiempo decalado para la función Coming- /Leaving home. En esta puesta en escena se excitan los OLEDs de la luz trasera con diferencia de tiempo del centro hacia los extremos. La excitación corre a cargo de la unidad de control central del sistema de confort J393 a través de un cable de datos LIN.



664\_160

## Combinaciones de faros y grupos ópticos traseros

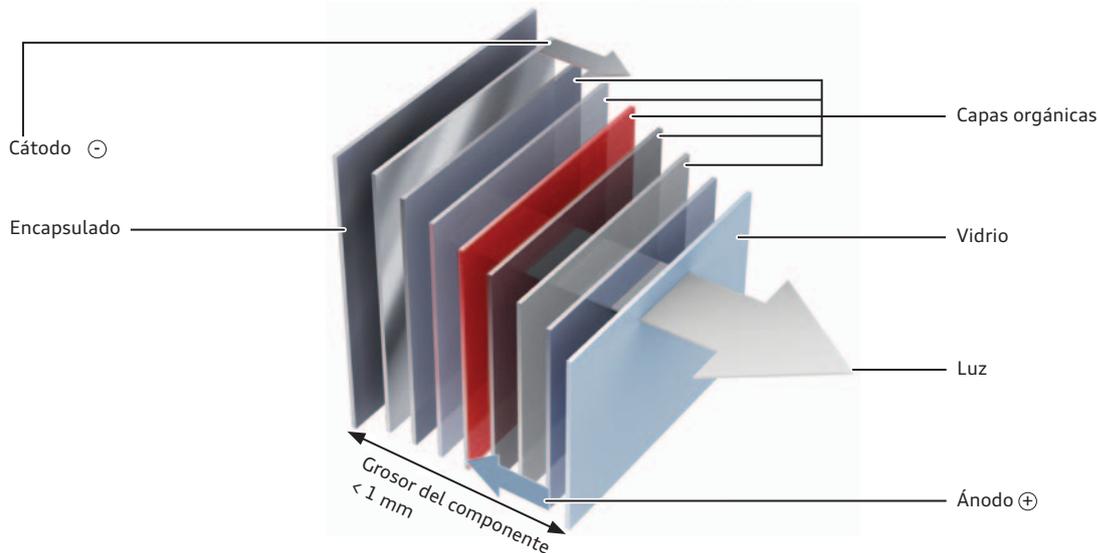
En el Audi A8 (tipo 4N) hay las siguientes combinaciones de faros y grupos ópticos traseros:

- > Faros LED —————> Grupo óptico trasero por LED
- > Faros Matrix LED —————> Grupo óptico trasero por LED con intermitencia dinámica (opcional también con OLEDs)
- > Faro Matrix LED con luz láser —————> Grupo óptico trasero por LED con intermitencia dinámica y OLEDs

## OLED

Un diodo luminoso orgánico (inglés: organic light emitting diode, OLED) es un componente luminoso de capa delgada que consta de materiales semiconductores orgánicos, el cual se diferencia de los diodos luminosos (LED) anorgánicos por la particularidad de tener una menor densidad de la corriente eléctrica y una menor densidad luminosa.

Los OLEDs son focos superficiales, mientras que los LEDs vienen a ser fuentes luminosas puntiformes. Desde ese punto de vista, ambas tecnologías están concebidas para campos de aplicación diferentes. Los OLEDs emiten una luz suave y difusa, y resultan hasta ahora todavía adecuados principalmente para aplicaciones decorativas.



664\_161

# Iluminación interior

## Iluminación ambiental

La iluminación interior del nuevo Audi A8 (tipo 4N) se divide en las áreas de iluminación de funciones, contornos y ambientes.

A las iluminaciones funcionales pertenecen:

Iluminación de portavasos, bolsas de puertas, compartimentos portaobjetos, cavidades de manillas y vano reposapiés.

Las iluminaciones funcionales alumbran enfocadamente áreas específicas del interior.

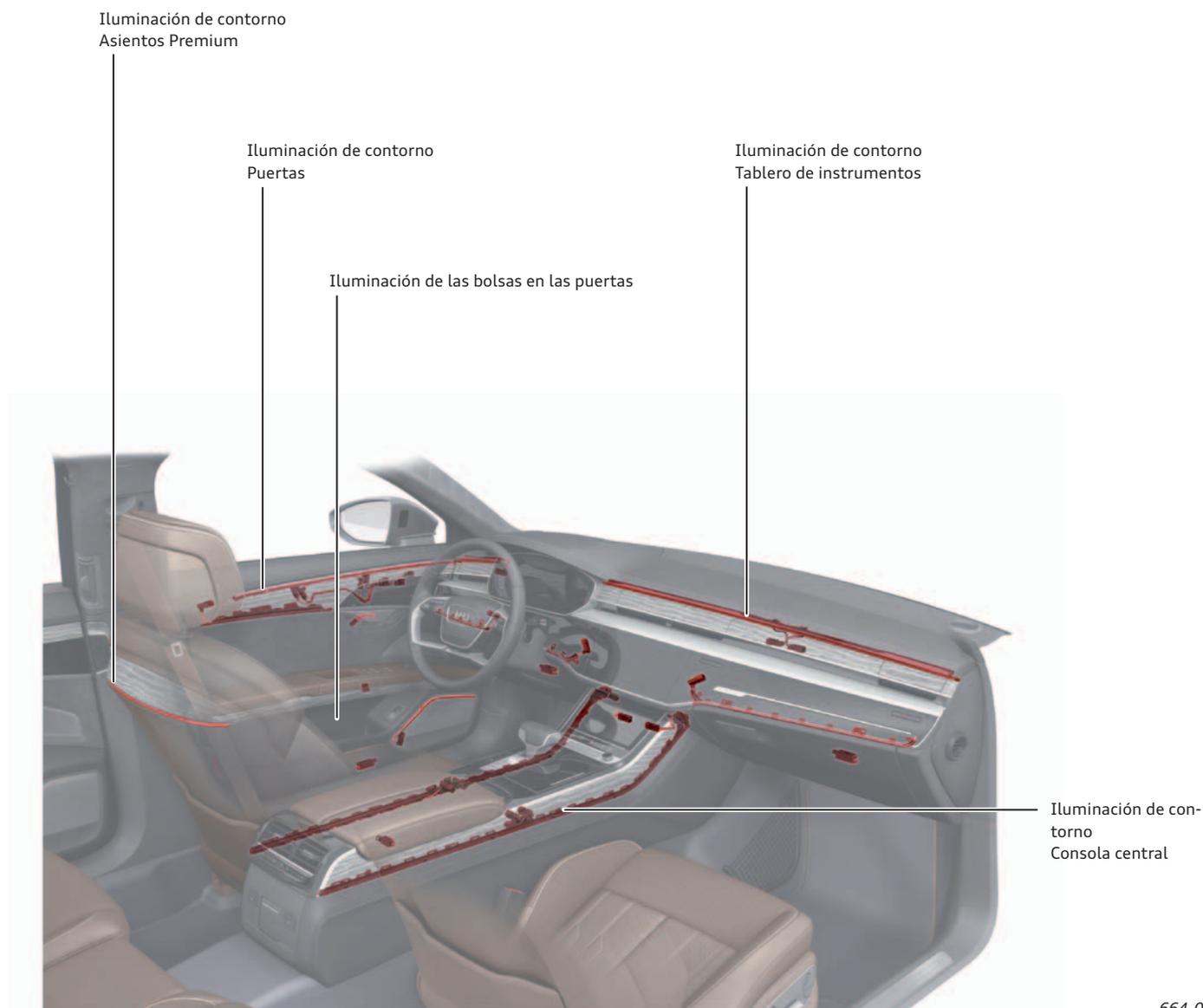
En el caso de la iluminación ambiental, se alumbran zonas del interior por medio de conductores ópticos, de modo que surja un ambiente de gusto refinado en el habitáculo.

Con la iluminación de contornos se alumbran y ponen en escena áreas del interior de forma directamente enfocada.

El nuevo Audi A8 (tipo 4N) se basa fundamentalmente también en la plataforma MLBevo y es, por tanto, comparable con el Audi A5 actual. Sin embargo, la extensión abarcada por la luz interior es sustancialmente mayor en el Audi A8 (tipo 4N).

En el nuevo Audi A8 (tipo 4N) no existe el núm. PR QQ0. El equipamiento básico en el área de la iluminación interior viene dado por las iluminaciones del paquete de luz QQ1. Los vehículos se equipan de serie con una iluminación ambiental monocromática.

Como opción se suministra al cliente, bajo el núm. PR QQ2, una iluminación ambiental y de contornos en varios colores. En su menú individual, el cliente puede seleccionar entre 30 diferentes colores.



## Funciones implementadas

El menú guiado equivale, en esencia, al del sistema MMI habido hasta ahora.

Los ajustes en el nuevo Audi A8 (tipo 4N) se realizan a través de las pantallas táctiles delantera y trasera. La iluminación ambiental se puede adaptar de forma individual o el cliente puede elegir entre unos perfiles cromáticos predefinidos.

Con la selección de los diferentes perfiles de Audi drive select, cambian asimismo los colores de las iluminaciones ambientales y de contorno.

El nuevo Audi A8 (tipo 4N) es el primer vehículo en el que la luz interior ya no depende del sensor de lluvia y de luz G397. Eso significa, que cuando el cliente enciende en el menú la iluminación ambiental y/o de contorno, ésta se mantiene encendida todo el tiempo, indistintamente de la claridad u oscuridad que haya afuera.

Todas las iluminaciones interiores están ejecutadas por completo en tecnología LED, también la iluminación de la guantera.

La iluminación de las bolsas de las puertas delanteras y traseras está ejecutada en tecnología LED. La iluminación de las bolsas de las puertas luce exclusivamente en blanco frío.

Las puertas llevan de serie unos catadióptricos pasivos.

Dependiendo del equipamiento, adicionalmente a los equipos QQ1 y QQ2 se iluminan diversas otras áreas:

- > Iluminación de los altavoces de graves en sistemas Audi advanced sound
- > Iluminación opcional de las molduras estriberas de las puertas en tecnología LED – este equipamiento pertenecerá a la dotación de serie en el Audi S8 y en un Audi A8 W12



## Iluminación de funciones, contornos y ambiental

<b>Función / ubicación</b>	<b>Cantidad de LEDs</b>	<b>Núm. PR QQ1</b>	<b>Núm. PR QQ2</b>
<b>Función monocromática</b>			
Iluminación de la manilla interior de la puerta	4	LED blanca	LED blanca
Iluminación de las bolsas en las puertas	4	LED blanca	LED blanca
Premiumsound	4		
Advancedsound	4		
Iluminación ambiental delante/detrás	6	LED blanca	
Asistente para no abrir la puerta	4		
<b>Puesto de conducción</b>			
Iluminación ambiental delante/detrás	4	LED blanca	LED blanca
<b>Consola central</b>			
Iluminación portavasos delantero	2	LED blanca	LED blanca
Iluminación ambiental delantera	4	LED blanca	LED blanca
Iluminación de contorno delantera	4		
Iluminación portavasos trasero	2	LED blanca	LED blanca
Iluminación ambiental trasera	4	LED blanca	LED blanca
Iluminación de contorno trasera	4		
Iluminación portaobjetos trasero abatible	0		
Iluminación portavasos trasero abatible	2		
Iluminación ambiental trasera abatible	4	LED blanca	
Iluminación de contorno trasera abatible	0		
<b>Función policromática</b>			
Iluminación de contorno	8		LED RVA
Iluminación ambiental delante/detrás	6		LED RVA
Asistente para no abrir la puerta	4		
<b>Puesto de conducción</b>			
Iluminación de contorno	3		LED RVA
Iluminación ambiental delante/detrás	4		LED RVA
<b>Consola central</b>			
Iluminación portavasos delantero	0		
Iluminación ambiental delantera	4		LED RVA
Iluminación de contorno delantera	4		LED RVA
Iluminación portavasos trasero	2		
Iluminación ambiental trasera	4		LED RVA
Iluminación de contorno trasera	4		LED RVA
Iluminación portavasos trasero abatible	2		
Iluminación ambiental trasera abatible	4		LED RVA
Iluminación de contorno trasera abatible	4		LED RVA
Iluminación de contorno, aplicación en los asientos delanteros	4		LED RVA

## Lámparas de lectura táctiles

El nuevo Audi A8 (tipo 4N) lleva de serie lámparas de lectura con gestión capacitiva.

En la zona de las plazas traseras están disponibles 2 diferentes lámparas de lectura:

- > Lámparas de lectura táctiles (equipamiento básico)
- > Lámparas de lectura LED Matrix

Para encender o apagar las lámparas de lectura estándar, se tiene que tocar brevemente la superficie de la unidad de iluminación por LED propiamente dicha.

Para activar la función de atenuación manual de las lámparas de lectura, hay que mantener oprimida la superficie, estando apagada la luz, hasta alcanzar la intensidad de la claridad deseada.

### Equipamiento de serie iluminación interior trasera



664\_035

### Manejo de las lámparas de lectura Matrix LED mediante Audi Rear Seat Remote

Las lámparas de lectura Matrix LED opcionales también se utilizan como iluminación del estribo. Para encender o apagar esta función, se utiliza el pulsador que hay en el centro de la lámpara de lectura. Al utilizarse la lámpara de lectura Matrix LED, se pueden adaptar de forma individual las posiciones indicadas a continuación, estando encendida la lámpara de lectura:

- > Claridad
- > Posición
- > Tamaño del foco

Para ello se tiene que seleccionar en Rear Seat Remote el ajuste individual de las lámparas de lectura a través del menú "Luces".



Audi Rear Seat Remote

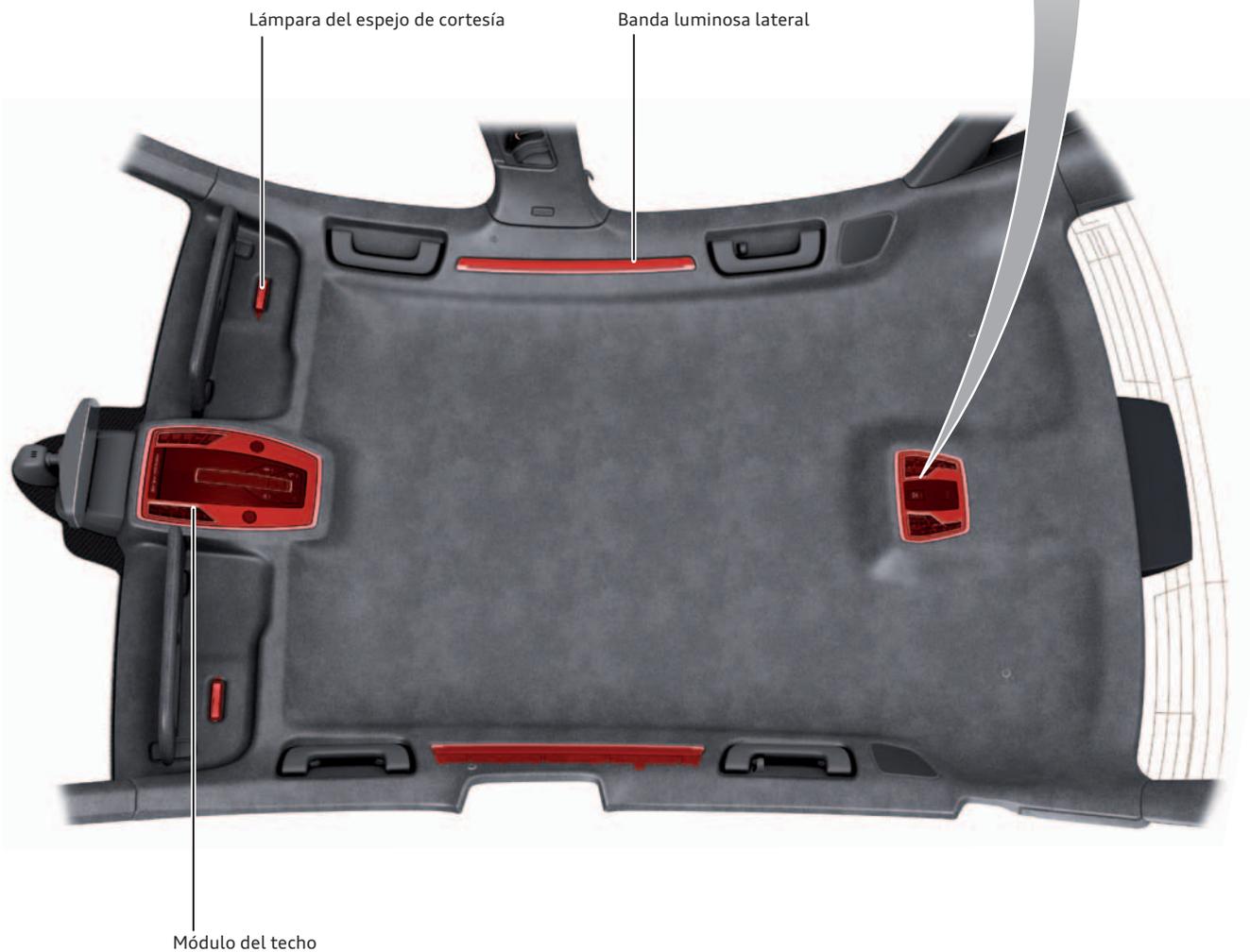
664\_034

## Techo interior con lámparas de lectura Matrix LED traseras

Las lámparas de lectura Matrix LED constan de 7 LEDs individuales, que se pueden gestionar conjuntamente.

Hay diferentes versiones del techo interior. En el Audi A8 L, adicionalmente a los dos espejos de cortesía iluminados en los lados de acompañante y conductor (W14 y W20) se pueden pedir opcionalmente espejos de cortesía iluminados para el compartimento de pasajeros a izquierda y derecha (W49 y W50).

Los espejos de maquillaje en el habitáculo asumen la función de la iluminación interior al estar abatidos. Esto se consigue por medio de LEDs adicionales en la carcasa de ambos espejos de maquillaje.

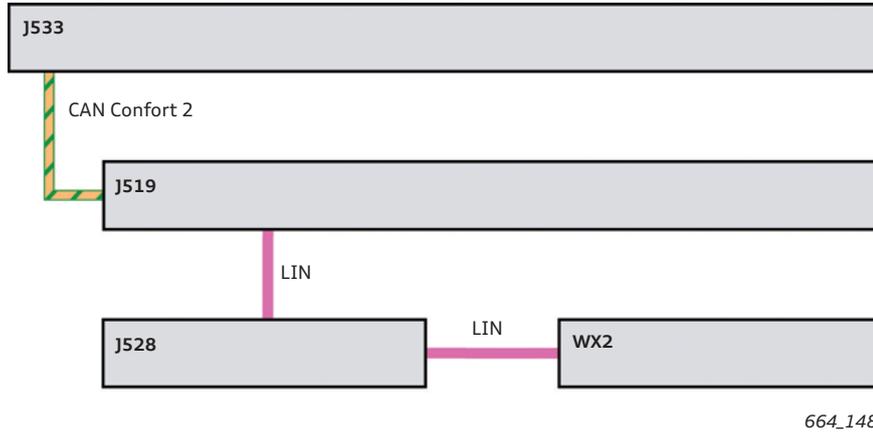


Las lámparas de lectura Matrix LED, de nuevo desarrollo, ofrecen condiciones luminosas óptimas para la lectura. Al utilizar el sistema del asiento de reposo, se modifica la posición de los pasajeros de las plazas traseras y, con ayuda de las lámparas de lectura Matrix LED, se puede corregir de forma individual el cono de luz.

Los 7 LEDs interconectados de la lámpara de lectura Matrix LED se encuentran en la luz interior trasera WX2. WX2 es una abonada LIN de la unidad de control de la electrónica del techo J528, la cual es a su vez una abonada LIN de la unidad de control de la red de a bordo J519.

La lámpara de lectura Matrix LED está al acceso a través del código de dirección de diagnóstico 0009.

**Principio esquemático – interconexión de ambos módulos de techo**



**Leyenda:**

- J519** Unidad de control de la red de a bordo
- J528** Unidad de control de la electrónica del techo
- J533** Interfaz de diagnóstico para bus de datos
- WX2** Luz interior trasera

664\_148

Lámparas de lectura Matrix LED en la luz interior trasera WX2



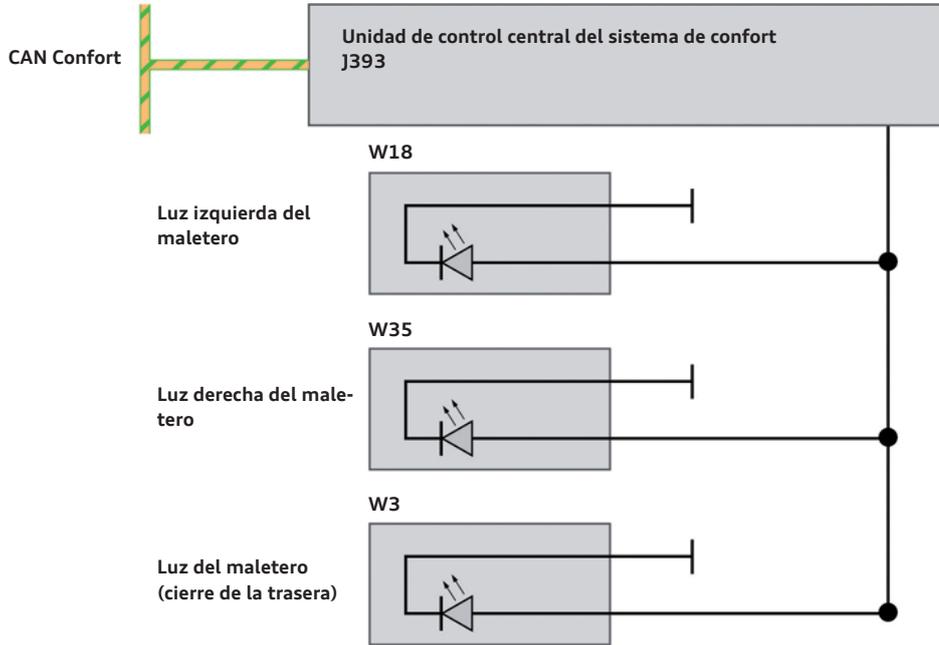
Audi Rear Seat Remote

664\_153

## Iluminación del maletero

El maletero se ilumina por medio de 3 lámparas específicas. Están ejecutadas en tecnología LED. Las 3 lámparas LED del maletero se gestionan por medio de la unidad de control central del sistema de confort J393.

No se ha previsto atenuación ni funciones de luz ambiental para la iluminación efectiva del maletero ni para los mandos iluminados en el maletero (por ejemplo el pulsador de desbloqueo del enganche para remolque E754).



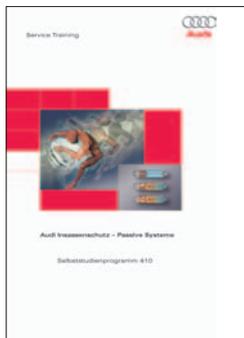
664\_052



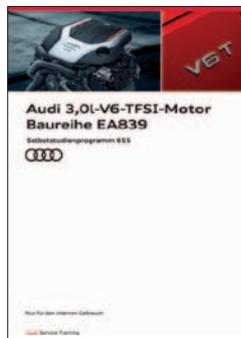
664\_053

## Programas autodidácticos (SSP)

Hallará más información sobre la técnica del Audi A8 (tipo 4N) en los siguientes Programas autodidácticos (SSP).



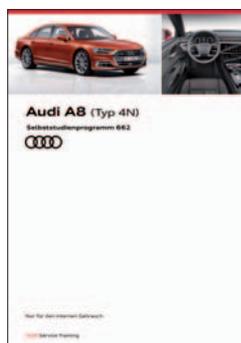
**SSP 410 Audi Protección de los ocupantes - Sistemas pasivos**



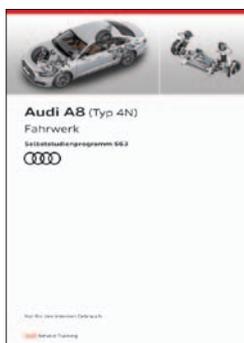
**SSP 655 Motor Audi 3,0l V6 TFSI de la Serie EA839**



**SSP 656 Motor TDI de 3,0l de la Serie EA897evo2**



**SSP 662 Audi A8 (tipo 4N)**



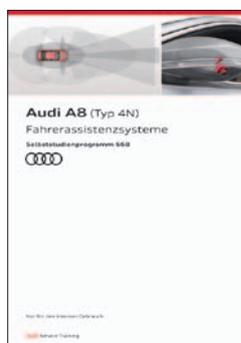
**SSP 663 Audi A8 (tipo 4N) Tren de rodaje**



**SSP 665 Audi A8 (tipo 4N) Novedad en la climatización e introducción del agente frigorífico R744**



**SSP 666 Audi A8 (tipo 4N) Infotainment y Audi connect**



**SSP 668 Audi A8 (tipo 4N) Sistemas de asistencia al conductor**

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  
Edición técnica: 08/17