

Service.



**Programa autodidáctico 311**

# **El Transporter 2004**

## **Sistema eléctrico**

Diseño y funcionamiento



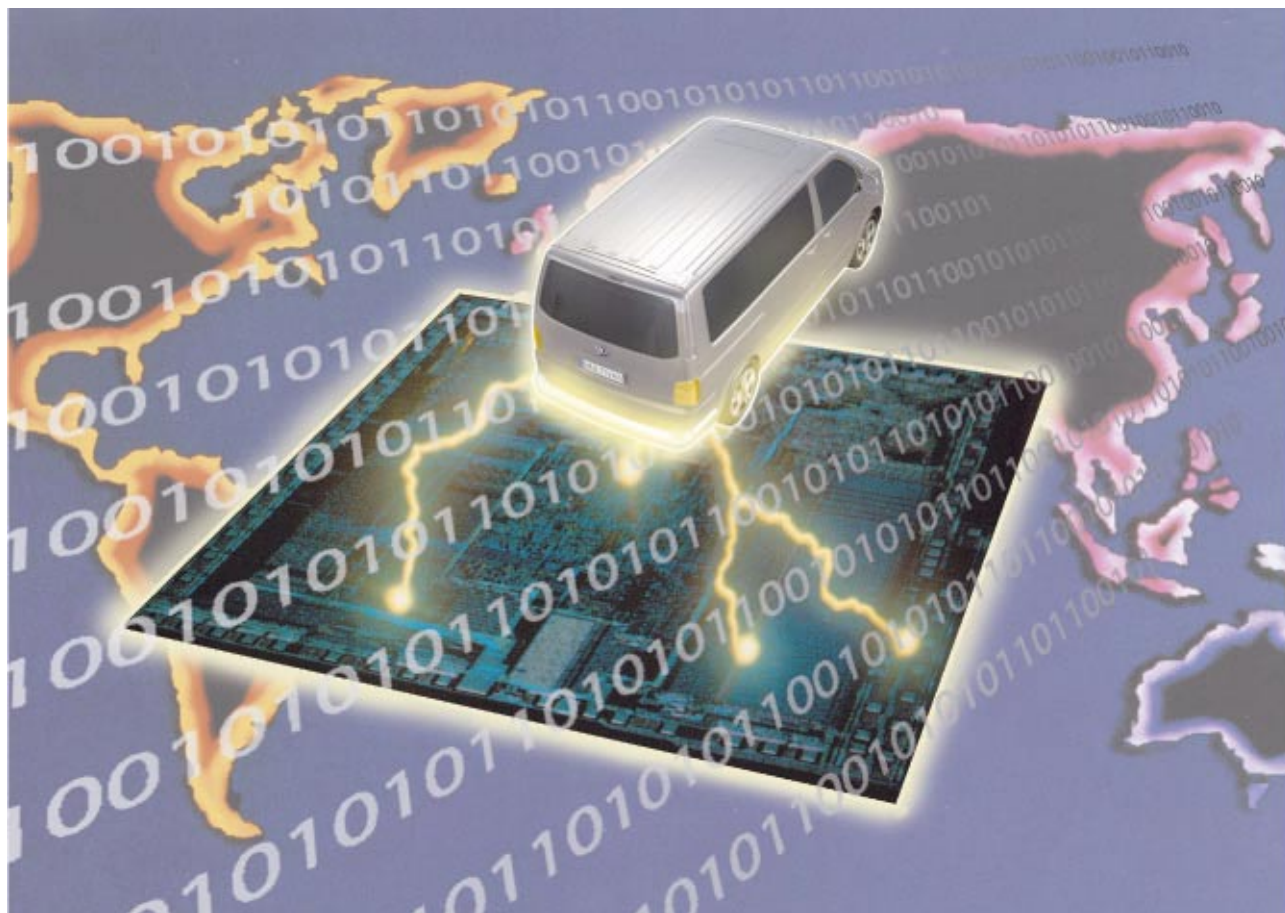
El Transporter 2004 posee una red de interconexión muy completa para las unidades de control electrónicas.

Numerosas funciones que en el modelo predecesor se gestionaban por medio de conmutadores y relés se controlan ahora por la vía digital a través de los sistemas de CAN-Bus denominados CAN Tracción y CAN Confort.

La apertura de la puerta corrediza, que antes era una operación netamente mecánica, es ahora eléctrica. Y muchas otras funciones han sido modificadas asimismo en comparación con las del modelo predecesor.

Este Programa autodidáctico se propone contribuir a que conozca las innovaciones implantadas en el sistema eléctrico del Transporter 2004.

Para que usted siga estando en condiciones de satisfacer a sus clientes atendiéndoles con la debida profesionalidad.



S311\_121

**NUEVO**



**Atención  
Nota**



**El Programa autodidáctico presenta el diseño y funcionamiento de nuevos desarrollos. Los contenidos no se someten a actualizaciones.**

Para las instrucciones de actualidad sobre comprobación, ajuste y reparación consulte por favor la documentación del Servicio Postventa prevista específicamente para ello.



<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
El CAN-Bus de datos .....	4
<b>Red de a bordo</b> .....	<b>8</b>
Localización de los componentes eléctricos .....	8
Unidad de control para red de a bordo .....	16
Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos .....	40
Tacógrafo eléctrico .....	43
<b>Electrónica de confort y seguridad</b> .....	<b>44</b>
Unidad de control central para sistema de confort .....	44
Alarma antirrobo .....	50
Puerta corrediza con mando eléctrico .....	54
Volante multifunción .....	60
Programador de velocidad (GRA) .....	64
<b>Radio, teléfono y navegación</b> .....	<b>66</b>
Sistemas de radio .....	66
Amplificación de voz DVE .....	72
Amplificadores .....	76
Sistemas de antenas .....	88
<b>Aire acondicionado</b> .....	<b>82</b>
<b>Servicio</b> .....	<b>84</b>
<b>Pruebe sus conocimientos</b> .....	<b>86</b>



# Introducción

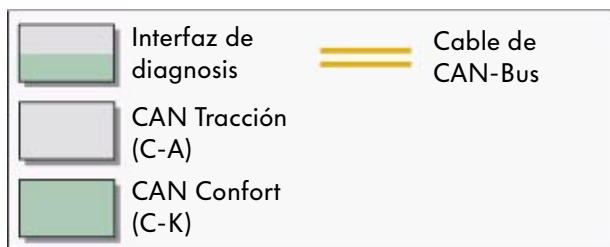
## El CAN-Bus de datos

### Interconexión en red mediante CAN-Bus de datos

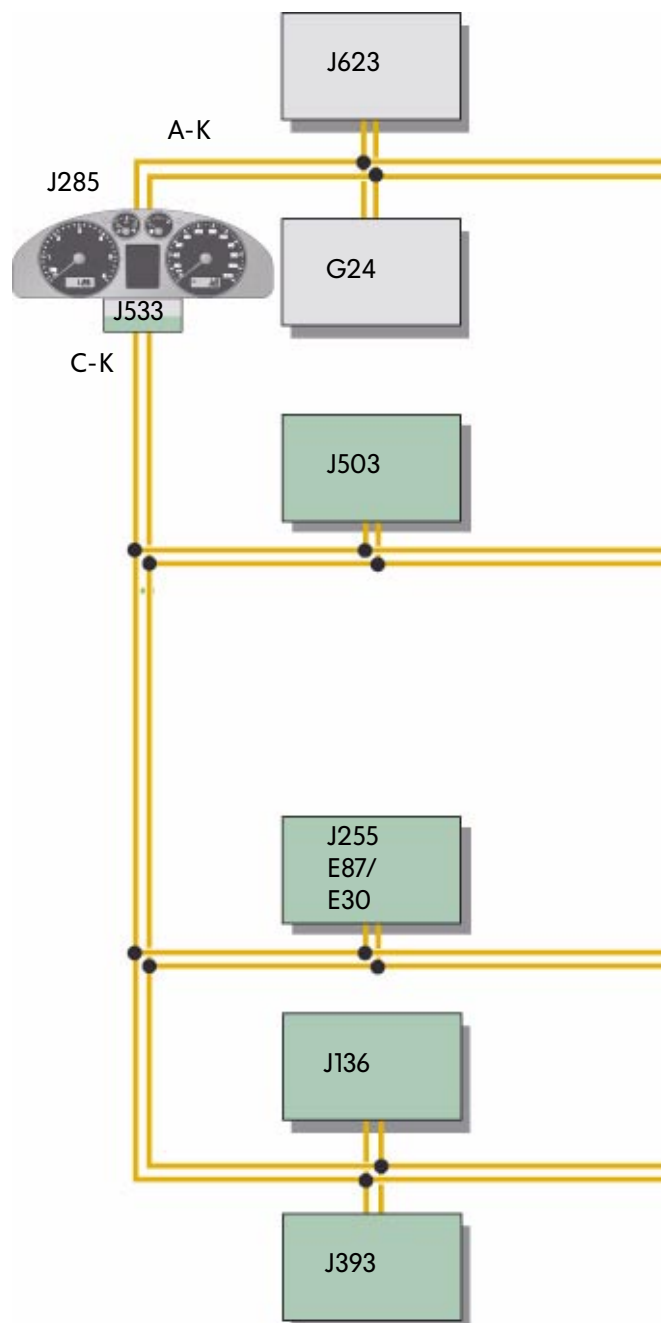
Las unidades de control del Volkswagen Transporter están interconectadas en red a través del CAN-Bus.

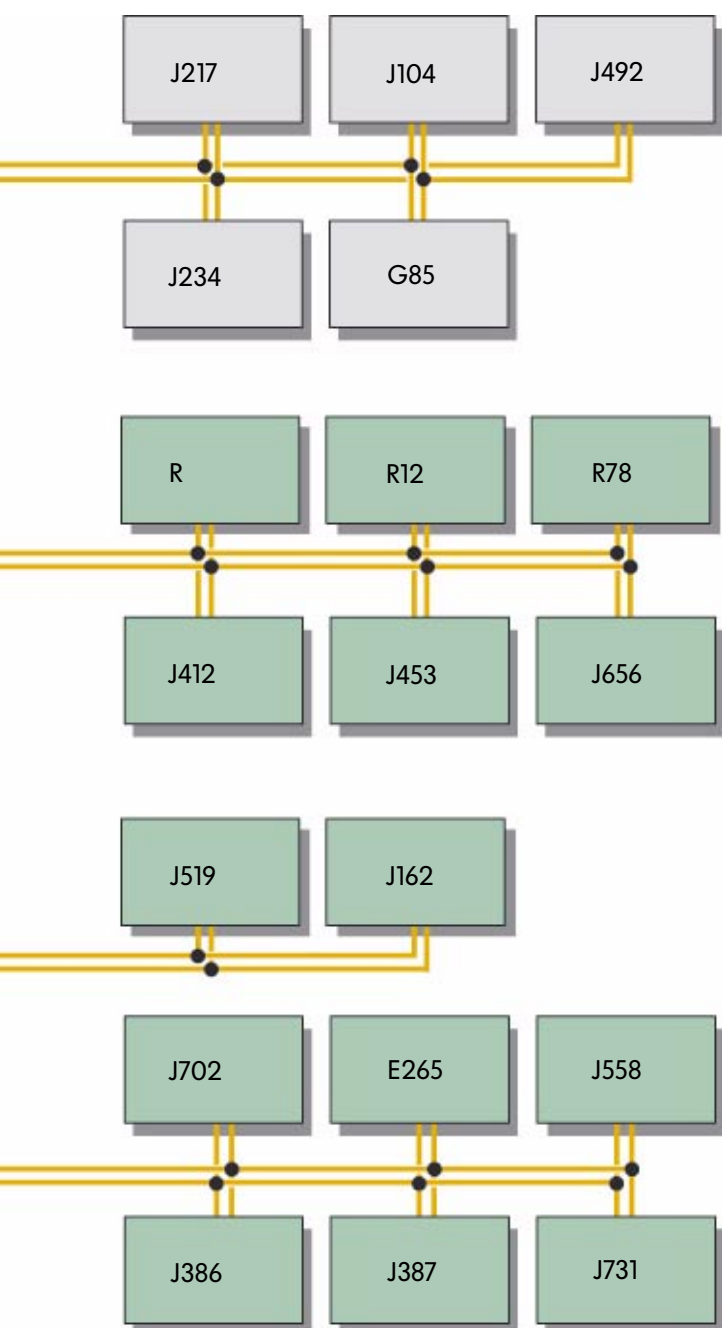
La interconexión permite el intercambio de datos entre las diferentes unidades de control. Los datos se transmiten en forma digitalizada a través del CAN-Bus, en lugar de utilizarse las conexiones cableadas convencionales (discretas).

De esta forma es posible poner los datos a la disposición de varias unidades de control. El CAN-Bus de datos se divide en dos subsistemas, el CAN Tracción y el CAN Confort. Ambos sistemas de buses se encuentran comunicados entre sí a través del interfaz de diagnóstico para bus de datos (gateway) J533 en el cuadro de instrumentos y pueden intercambiar información a raíz de ello.



S311\_113





S311\_001

### Leyenda

G24	Tacógrafo
G85	Sensor de ángulo de dirección
E30	Conmutador para aire acondicionado
E87	Panel de mandos e indicación para Climatronic
E265	Panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás
J104	Unidad de control para ABS con EDS
J136	Unidad de control para reglaje de asiento con función de memoria de posiciones
J162	Unidad de control para calefacción
J217	Unidad de control para cambio automático
J234	Unidad de control para airbag
J255	Unidad de control para Climatronic
J285	Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos
J386	Unidad de control de puerta, lado conductor
J387	Unidad de control de puerta, lado acompañante
J393	Unidad de control central para sistema de confort
J412	Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil
J453	Unidad de control para volante multifunción
J492	Unidad de control para tracción total
J503	Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación
J519	Unidad de control para red de a bordo
J533	Interfaz de diagnosis para bus de datos
J558	Unidad de control para puerta corrediza
J623	Unidad de control del motor
J656	Unidad de control para amplificación de la voz
J702	Unidad indicadora en el techo
J731	Unidad de control para puerta corrediza derecha
R	Radio: (Sólo radio Delta, no en vehículos comerciales)
R12	Amplificador
R78	Receptor de TV

# Introducción

## CAN Tracción (C-A)

A través del CAN Tracción están interconectadas en red todas las unidades de control que se encuentran asignadas al área de la tracción.

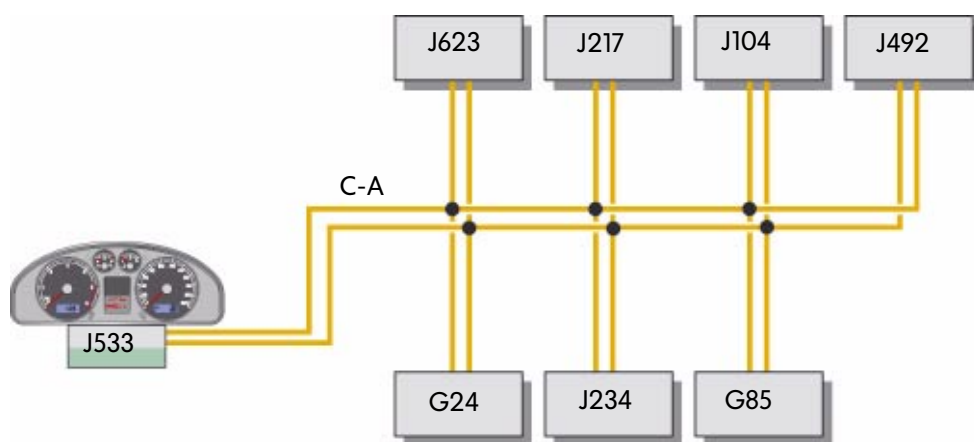
La velocidad de transmisión de los datos es de 500 kbit/s; los datos se transmiten a través de los cables CAN-High y CAN-Low.

El CAN Tracción sólo está dispuesto para el funcionamiento si están intactos ambos cables para la transmisión de datos.

Si se avería uno de los cables de transmisión de datos o si existe en éste una interrupción o un cortocircuito se dejan de transmitir los datos.

En tal caso se inscribe una avería en la memoria de las unidades de control implicadas.

Los cables del CAN-Bus son de color naranja/negro para el cable CAN-High y naranja/marrón para el cable CAN-Low. Los cables van trenzados entre sí.



S311\_102



Para más información sobre el CAN-Bus de datos consulte el SSP 186 «El CAN-Bus de datos» y el SSP 238 «Intercambio de datos en el CAN-Bus».

### Leyenda

G24	Tacógrafo
G85	Sensor de ángulo de dirección
J104	Unidad de control para ABS con EDS
J217	Unidad de control para cambio automático
J234	Unidad de control para airbag
J492	Unidad de control para tracción total
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
J623	Unidad de control del motor



## CAN Confort (C-K)

A través del CAN Confort están interconectadas en red las unidades de control que no pertenecen al área de la tracción.

La velocidad de transmisión de los datos es de 100 kbit/s; los datos se transmiten a través de los cables CAN-High y CAN-Low.

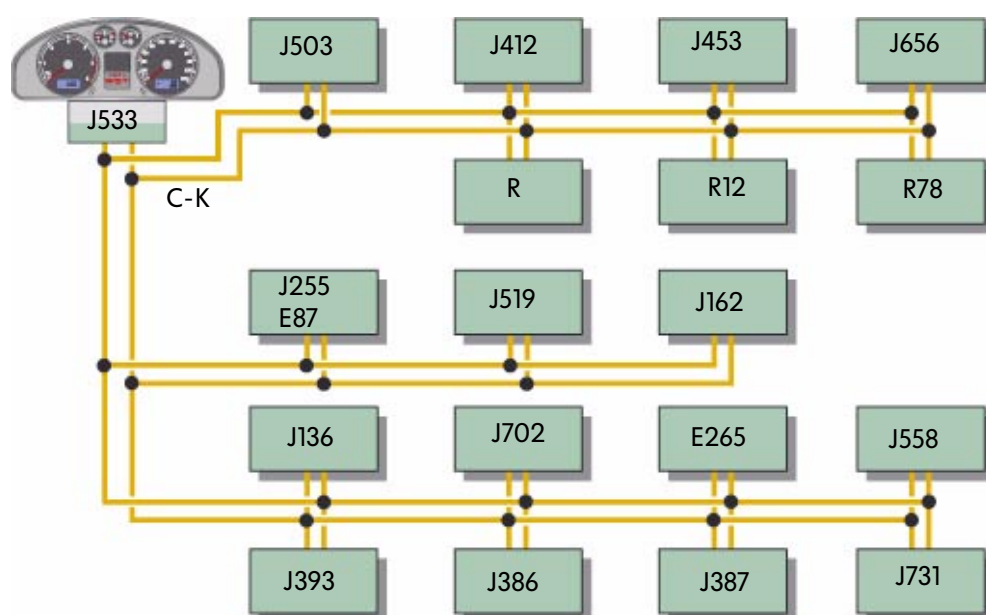
El CAN Confort también está dispuesto para el funcionamiento si uno de sus dos cables no se encuentra intacto.

Si se avería uno de los dos cables, en caso de interrupción o cortocircuito, se siguen transmitiendo los datos a través del cable que sigue ileso (modo monoalámbrico).

Si ocurre un cortocircuito se inscribe una avería correspondiente en la memoria de las unidades de control implicadas.

El cable CAN-High es de color naranja/verde; el cable CAN-Low es naranja/marrón.

Los cables van trenzados entre sí.



S311\_103

### Leyenda

E87	Panel de mandos e indicación para Climatronic	J453	Unidad de control para volante multifunción
E265	Panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás	J503	Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación
J162	Unidad de control para calefacción adicional	J519	Unidad de control para red de a bordo
J136	Unidad de control para reglaje de asiento con función de memoria de posiciones (no a la fecha del lanzamiento comercial)	J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
J255	Unidad de control para Climatronic	J558	Unidad de control para puerta corrediza
J386	Unidad de control de puerta, lado conductor	J656	Unidad de control para amplificación de la voz
J387	Unidad de control de puerta, lado acompañante	J702	Unidad indicadora en el techo
J393	Unidad de control central para sistema de confort	J731	Unidad de control para puerta corrediza derecha
J412	Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil	R	Radio Delta
		R12	Amplificador
		R78	Receptor de TV

# Red de a bordo

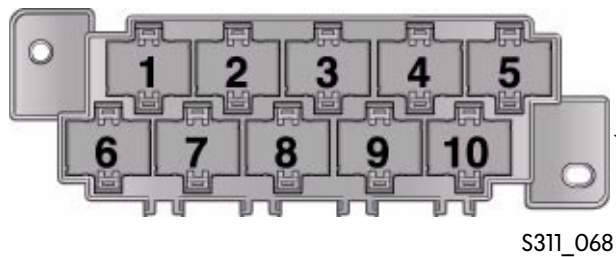
## Localización de los componentes eléctricos

### Sinóptico de los lugares de montaje en la red de a bordo

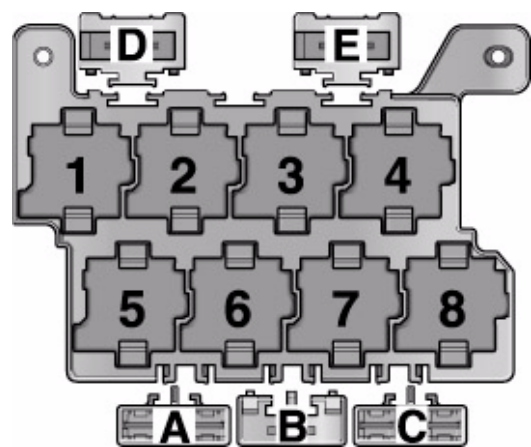
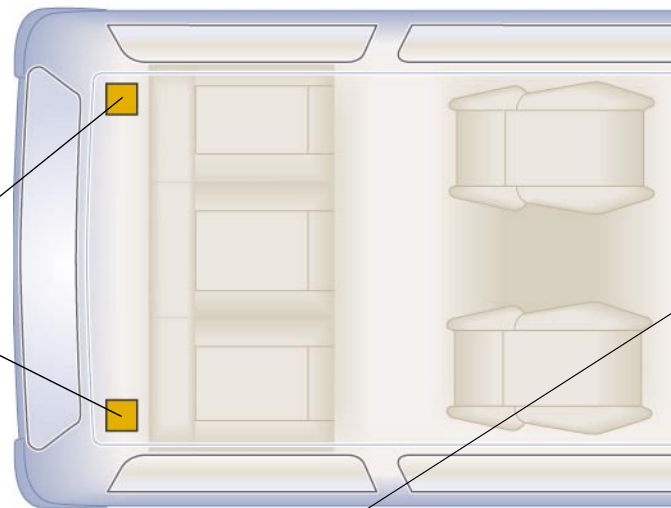
Los portafusibles, enchufes de relé y estaciones de interconexión se encuentran en diferentes sitios del vehículo.

#### Estaciones de interconexión de 10 elementos

Las estaciones de interconexión están situadas:  
en el pilar D izquierdo  
en el pilar D derecho



S311\_068



S311\_065

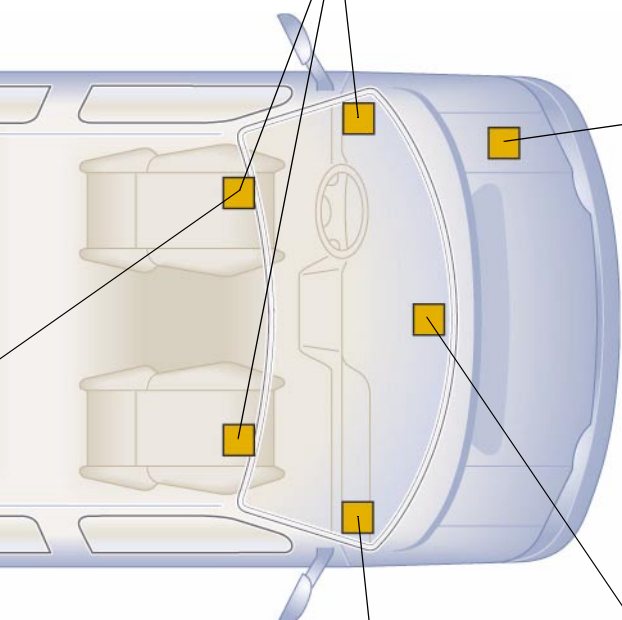
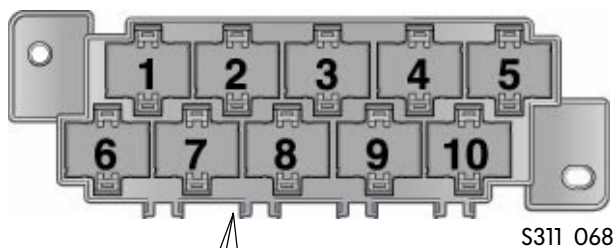
#### Portarrelés de 8 elementos

El portarrelés se encuentra en la caja del asiento izquierdo.

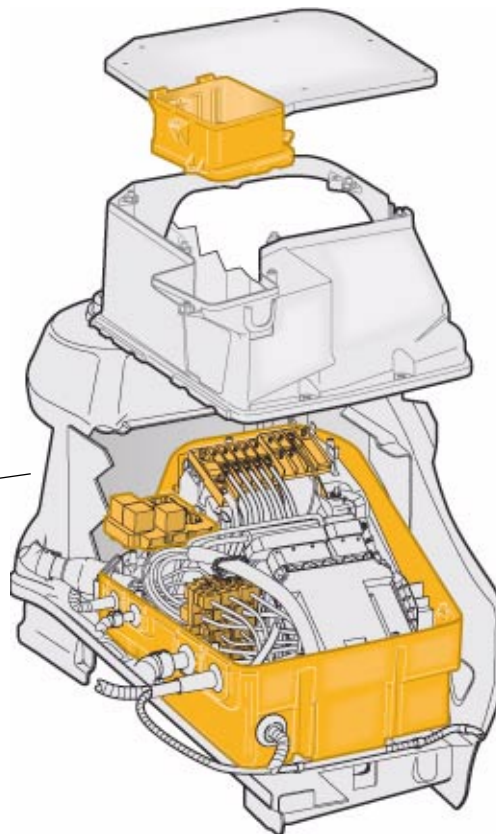


### Estaciones de interconexión de 10 elementos

Las estaciones de interconexión están situadas:  
en el pilar A izquierdo  
en la caja del asiento izquierdo  
en la caja del asiento derecho

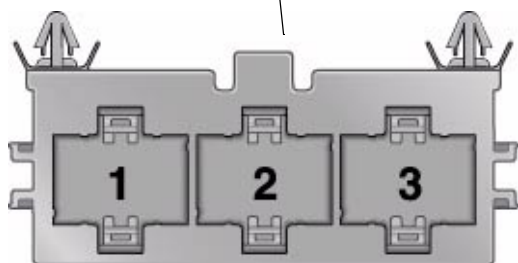


### Caja eléctrica E-Box



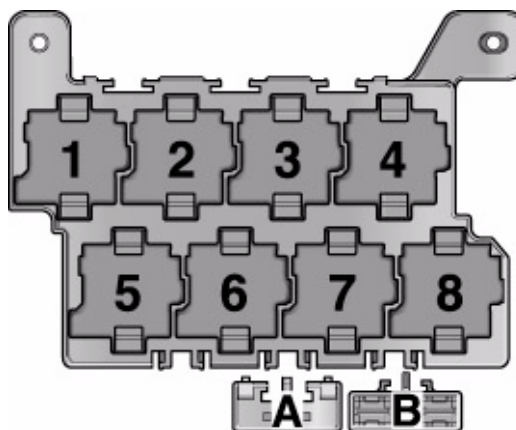
### Portarrelés de 8 elementos (1 y 2)

Los portarrelés van situados bajo el tablero de instrumentos, en el centro



### Estación de interconexión de 3 elementos

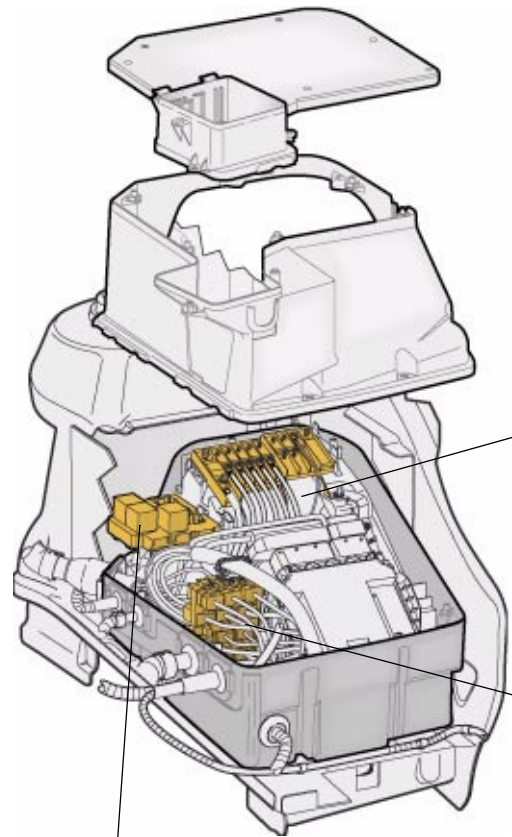
La estación de interconexión va situada en el pilar A de la derecha.



# Red de a bordo

## Caja eléctrica E-Box

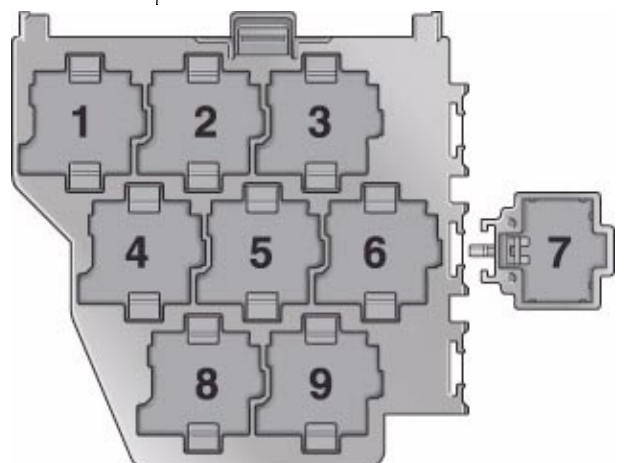
La E-Box se instala en el vano motor, lado izquierdo si se mira en dirección de marcha. Aloja los fusibles para el vano motor, la unidad de control del motor J623 y la unidad de control para cambio automático J217. Consta de una carcasa estanca al agua y permite alojar las unidades de control de forma adecuada para las intervenciones en el taller.



S311\_104

## Portarrelés de 9 elementos

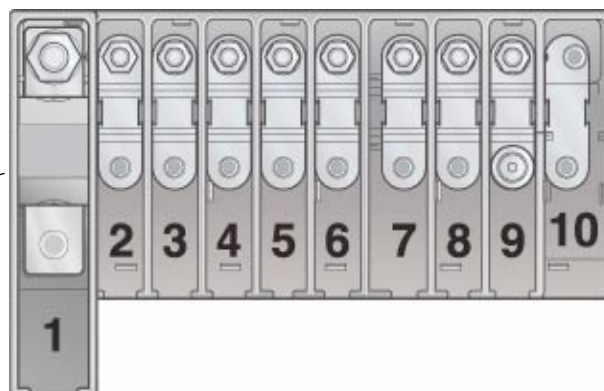
El portarrelés va instalado en el vano motor, en el interior de la caja eléctrica E-Box.



S311\_051

### Portafusibles principal

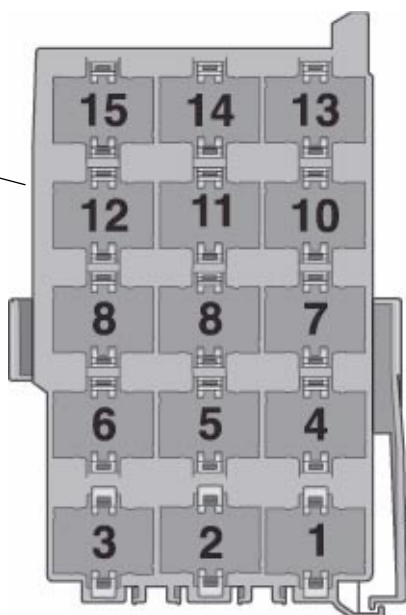
El portafusibles principal se encuentra en el vano motor, dentro de la caja eléctrica E-Box.



S311\_049

### Estación de interconexión de 15 elementos

La estación de interconexión se encuentra en el vano motor, en la caja eléctrica E-Box.

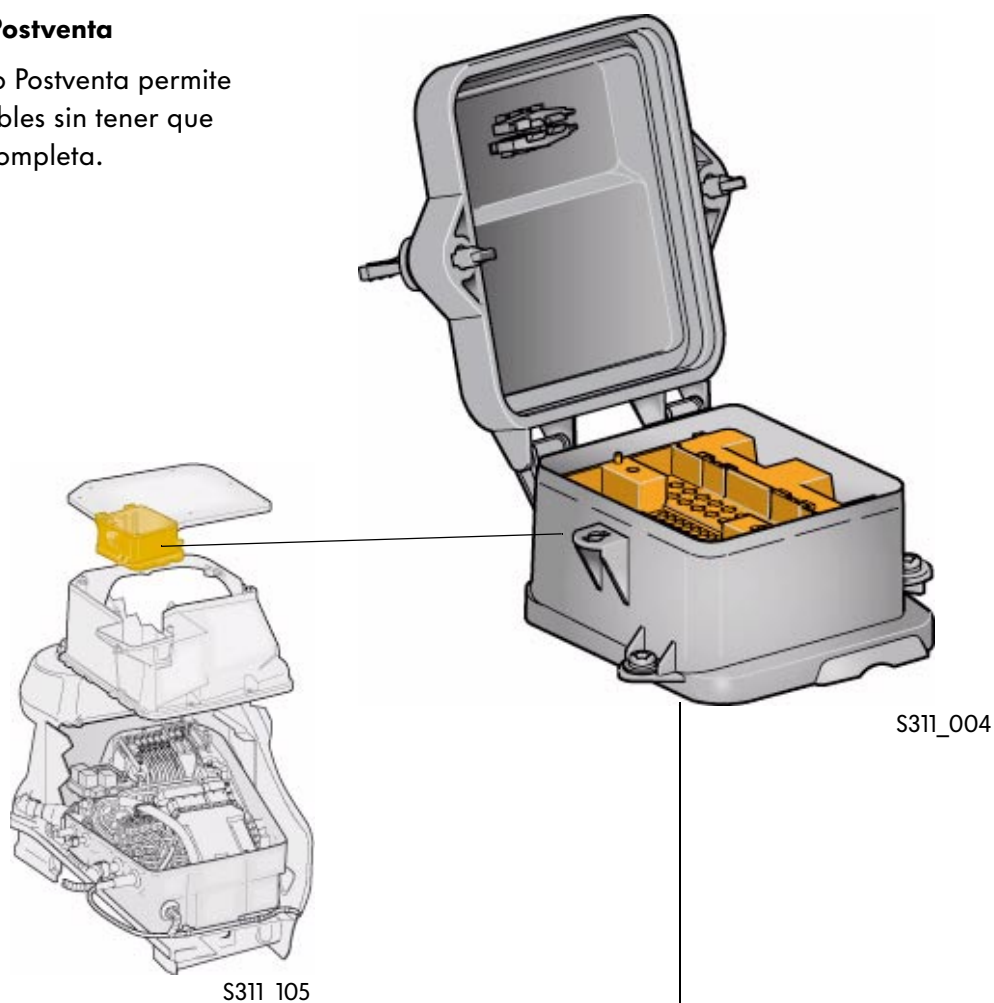


S311\_052

# Red de a bordo

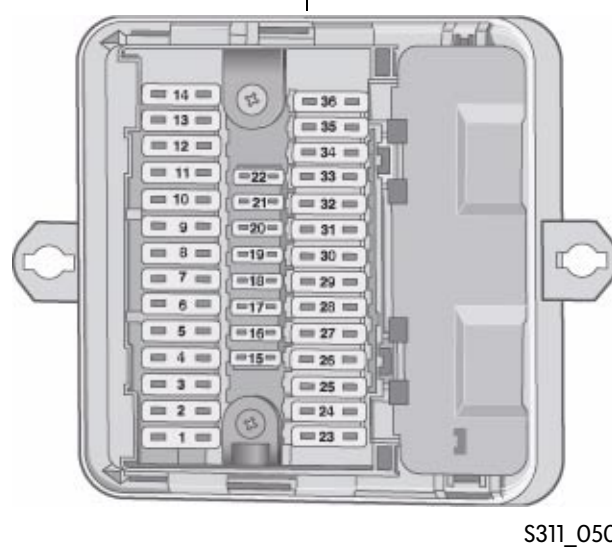
## Acceso para Servicio Postventa

Un acceso para Servicio Postventa permite la sustitución de los fusibles sin tener que desmontar la carcasa completa.



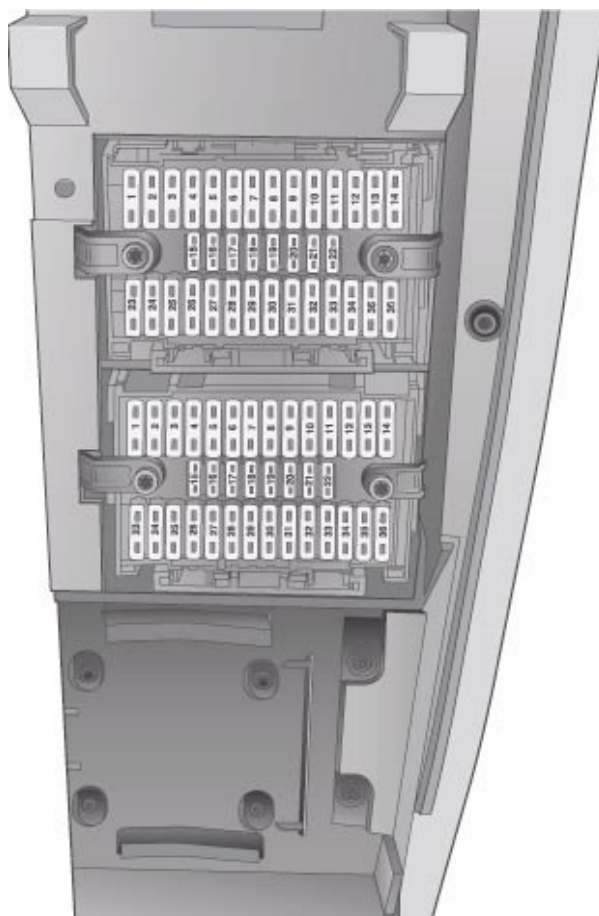
## Soporte para fusibles SD

El portafusibles también se encuentra en la caja eléctrica E-Box del vano motor. Tiene un acceso para el Servicio Postventa.

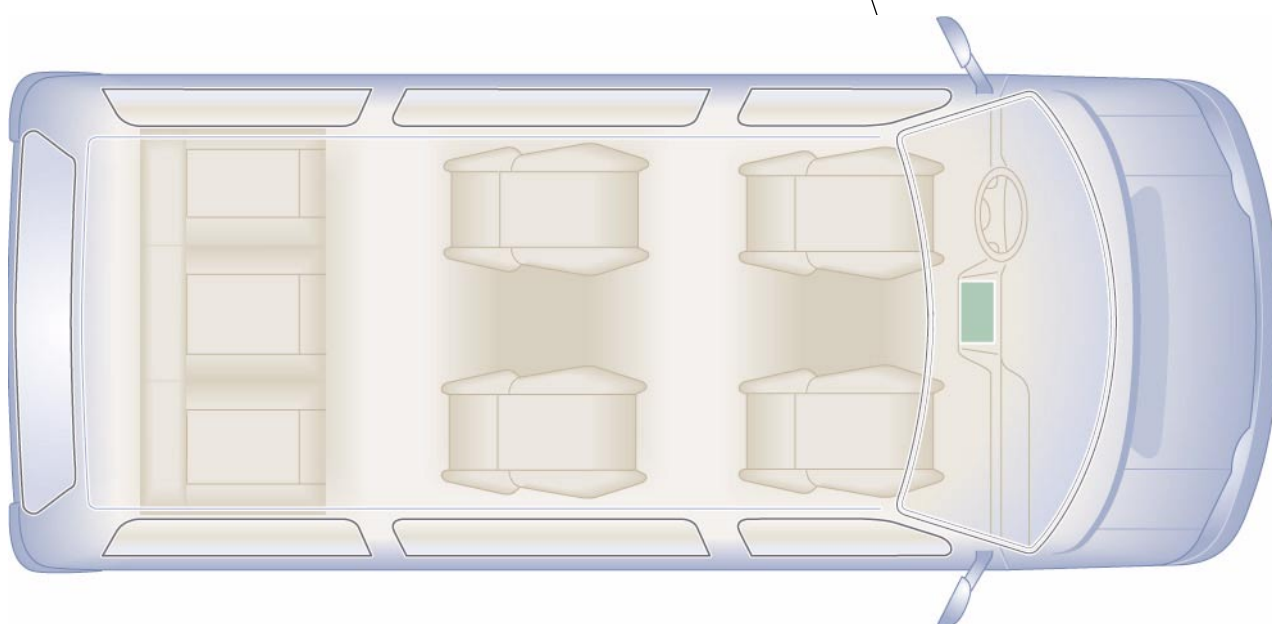


### Soporte para fusibles SC

El portafusibles se encuentra en la parte central bajo el tablero de instrumentos y va cubierto por medio de un guarnecido.



S311\_053



S311\_056

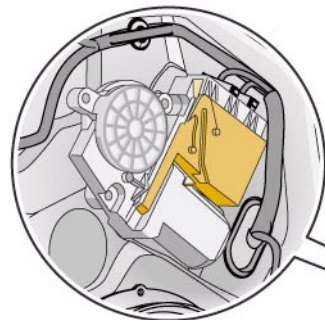


# Red de a bordo

## Localización de las unidades de control

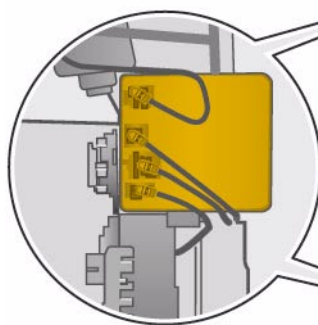
Las unidades de control se encuentran en diversos sitios del vehículo.

Unidad de control de puerta, lado conductor  
J386  
en la puerta izquierda

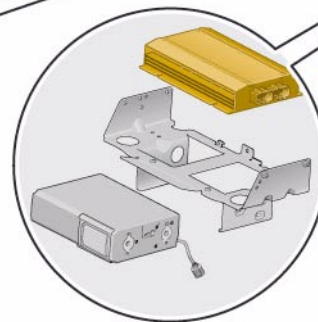
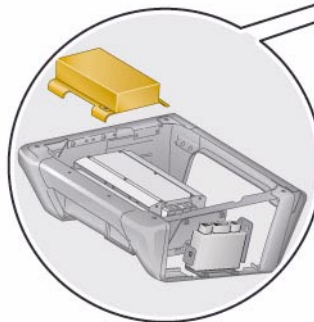


Unidades de control para puerta  
corrediza J558  
en el pilar D izquierdo

Unidades de control para puerta  
corrediza derecha J731  
en el pilar D derecho



Unidades de control para  
amplificación de voz J656  
bajo la caja del asiento derecho



Unidades de control para amplificación  
de voz J656  
bajo la caja del asiento derecho



Unidad de control para red de a bordo J519 bajo el tablero de instrumentos, lado izquierdo

Unidad de control del motor J623 en la caja eléctrica E-Box del vano motor

Unidad de control para cambio automático J217 en la caja eléctrica E-Box del vano motor

Unidad de control para aparcamiento asistido J446 bajo el tablero de instrumentos, lado derecho

Receptor de radiofrecuencia, calefacción independiente R84 bajo el tablero de instrumentos, lado derecho

Unidad de control central para sistema de confort J393 en la caja del asiento derecho (bajo el asiento del acompañante, mirando en dirección de marcha, en el flanco izquierdo)

Unidad de control de puerta, lado acompañante J387 en la puerta derecha

S311\_002

# Red de a bordo

## Unidad de control para red de a bordo J519

En la unidad de control para red de a bordo se agrupan funciones de relés / unidades de control, que hasta ahora eran ejecutadas por relés / unidades de control que se encontraban en diversos sitios del vehículo.

De ahí resultan las siguientes ventajas:

- Simplificación del montaje
- Reducción del cableado eléctrico
- Reducción del número de conectores
- Reducción de costes
- Localización de averías rápida por medio del sistema de diagnosis

La unidad de control para red de a bordo puede intercambiar datos con otras unidades de control del vehículo a través del CAN Confort.

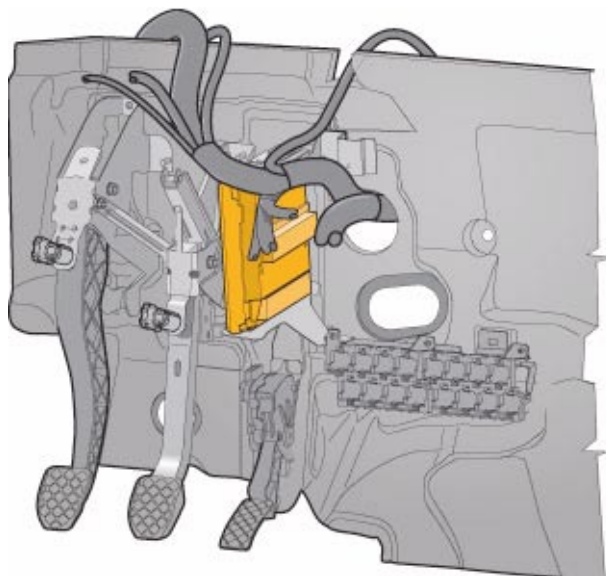
### Localización

La unidad de control para red de a bordo va situada en la parte izquierda bajo el tablero de instrumentos.

### Versiones variantes

La unidad de control para red de a bordo está disponible en las siguientes versiones:

- Basis Low
- Basis
- Medium/Midline
- Highend/Highline



S311\_008



Los sinópticos de funciones que se presentan a continuación se proponen dar una noción general sobre las señales de entrada y salida y sobre los recorridos de las señales. No sustituyen en ningún caso al esquema de circuitos de corriente válido a este respecto. Para la localización de averías y reparación hay que recurrir indefectiblemente al sistema de diagnosis, medición e información para vehículos VAS 5051 y al sistema electrónico de información en el Servicio (ELSA).

## Funciones asignadas

La unidad de control para la red de a bordo gestiona y gobierna las siguientes funciones:

- Gestión de luces intermitentes
- Gestión del limpiaparabrisas
- Excitación de la luneta térmica trasera
- Gestión de la preexcitación del alternador a través del borne «L»
- Excitación de la iluminación interior
- Excitación de los retrovisores exteriores calefactables
- Gestión de la liberación de funciones para el techo corredizo y los elevallunas
- Excitación del relé disyuntor de la batería
- Gestión del bloqueo de arranque
- Excitación de las luces de marcha atrás
- Regulación de la iluminación de mandos e instrumentos
- Gestión del ciclo anticipado de la electrobomba de combustible
- Gestión de la desconexión de consumidores eléctricos
- Detección de posiciones del mando para el programador de velocidad
- Gestión de la función Shift-Lock en vehículos con cambio automático  
Sólo se puede seleccionar una gama de marchas estando accionado el pedal de freno.
- Detección de las posiciones de los conmutadores del cierre centralizado en todas las puertas y del conmutador de contacto para el capó del motor F266, así como gestión de la salida de señales a través del CAN-Bus.
- Detección de los estados operativos de los bornes S, 15, X y 50 y gestión de la salida de señales a través del CAN-Bus
- Excitación de la calefacción del parabrisas
- Gestión de la bocina bítona  
La señal de accionamiento para la bocina H se analiza en la unidad de control de la red de a bordo y desde ahí se excita directamente la bocina bítona.



Para los esquemas de funciones que figuran a continuación es válida esta leyenda.

- Salida de señal
- Masa
- Entrada de señal
- Positivo
- Cable del CAN-Bus de datos

# Red de a bordo

## Gestión de luces intermitentes

### Descripción del funcionamiento

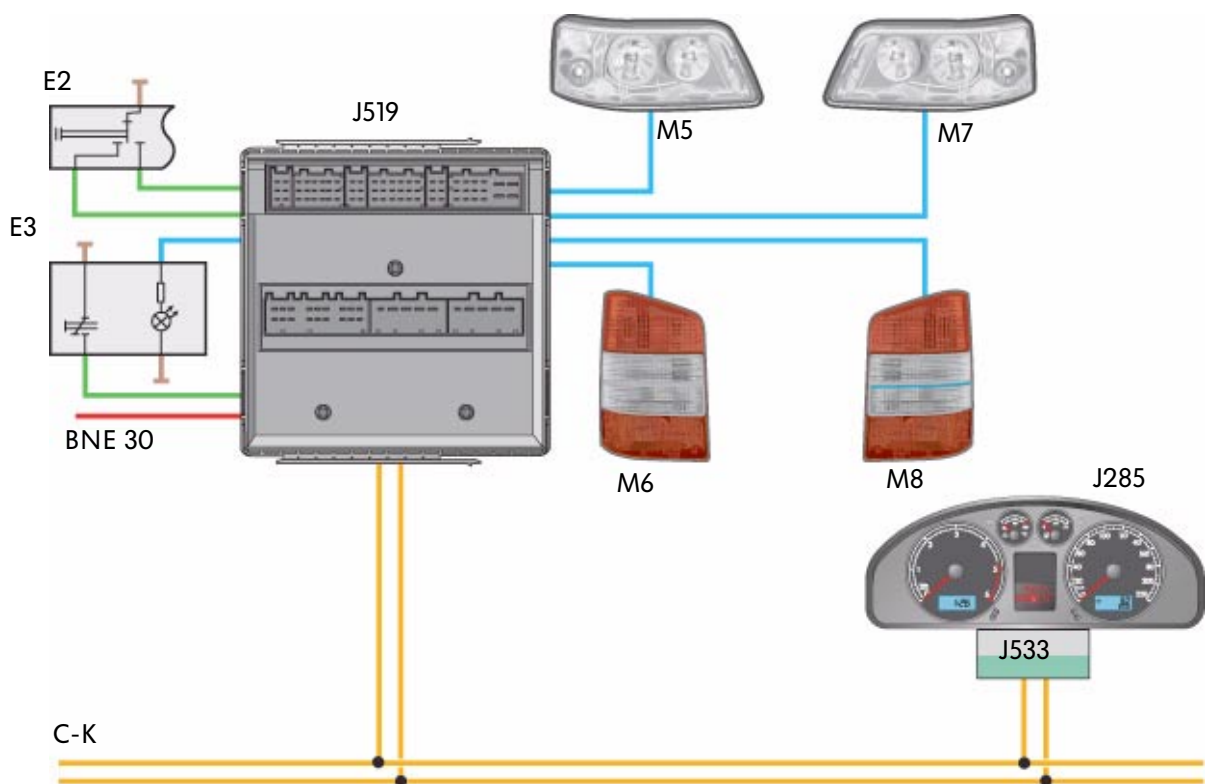
El funcionamiento de las luces intermitentes se gestiona por medio de la unidad de control para la red de a bordo. Las luces intermitentes se excitan en función de las señales de entrada procedentes del mando de luces intermitentes. La frecuencia de intermitencia es gestionada por la unidad de control de la red de a bordo. La función de las luces intermitentes comienza básicamente con una fase clara.

### Testigos luminosos de luces intermitentes

La excitación para los testigos luminosos de las luces intermitentes izquierdas K65 y derechas K94 en la unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos se realiza a través del CAN Confort. Los testigos luminosos parpadean al mismo ritmo que las luces intermitentes.

### Intermitencia para autopista

Si sólo se acciona brevemente el mando de los intermitentes (un toque breve) se excitan tres ciclos de intermitencia.



S311\_009

### Leyenda

E2	Mando de intermitentes	M5	Lámpara de luz intermitente delantera izquierda
E3	Mando de luces intermitentes de emergencia	M6	Lámpara de luz intermitente trasera izquierda
J285	Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos	M7	Lámpara de luz intermitente delantera derecha
J519	Unidad de control para red de a bordo	M8	Lámpara de luz intermitente trasera derecha
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos	C-K	CAN Confort

### **Descripción del funcionamiento de las luces intermitentes de emergencia**

La función de las luces intermitentes de emergencia se gestiona en la unidad de control de la red de a bordo.

Dependiendo de las señales de entrada el conmutador de luces de emergencia E3 excita las unidades de luces intermitentes.

La frecuencia de las señales intermitentes es gestionada por la unidad de control para la red de a bordo.

La función de las luces intermitentes de emergencia comienza básicamente con una fase clara.

### **Testigos luminosos para luces intermitentes de emergencia**

El sistema excita el testigo para luces intermitentes de emergencia K6, así como los testigos luminosos para luces intermitentes izquierdas K65 y derechas K94.

La excitación corre a cargo de la unidad de control para la red de a bordo, para lo cual transmite directamente una señal modulada en anchura de los impulsos.

La excitación abarca dos funciones:

- Excitación en función de la intensidad luminosa seleccionada para la iluminación del conmutador de mando.
- La excitación en forma de testigo luminoso, si está activada la función de luz de advertencia. La intermitencia se genera conmutando entre claridad mínima y claridad máxima.



Para tener establecido el funcionamiento intachable de los testigos luminosos para las luces intermitentes debe estar codificada en la unidad de control para la red de a bordo la función para conducción con remolque.

Para efectuar la codificación hay que utilizar el sistema de diagnóstico, medición e información VAS 5051 y el sistema electrónico de información en el Servicio (ELSA).

### **Señales intermitentes en caso de colisión**

La señal de intermitencia en caso de colisión, con activación de las luces intermitentes de emergencia es transmitida por la unidad de control para airbag a través del CAN Tracción, el interfaz de diagnóstico para bus de datos en el cuadro de instrumentos y el CAN Confort y la función correspondiente es activada por la unidad de control para la red de a bordo.

Para la desactivación se tiene que desconectar una vez el encendido (borne 15) y hay que accionar asimismo el conmutador de las luces intermitentes de emergencia.

### **Función de las luces intermitentes asociadas a la alarma antirrobo**

La función de «luces intermitentes al ser activada la alarma antirrobo» es puesta en vigor por la unidad de control central para sistema de confort J393 a través del CAN Confort.

La función no se activa si están conectados el sistema de luces intermitentes de emergencia o las luces intermitentes direccionales.

### **Detección de avería de las luces intermitentes**

Si se avería una lámpara de luz intermitente se duplica la frecuencia con que parpadea el testigo luminoso, mientras que las luces intermitentes ilesas siguen parpadeando con la frecuencia normal.

En la función de luces intermitentes de emergencia no se indica la avería de una lámpara.

# Red de a bordo

## Gestión del limpiaparabrisas

### Descripción del funcionamiento

Las señales del mando para el limpiaparabrisas son analizadas directamente por la unidad de control para la red de a bordo.

La función elegida para la excitación del motor limpiaparabrisas se realiza a través de la unidad de control para la red de a bordo.

### Limpieza por mando táctil

Al activarse la función de «Limpieza por mando táctil» se aplica corriente en el borne 53 (escalón de velocidad 1) para el motor del limpiaparabrisas. Después de desactivar la función la escobilla sigue barriendo hasta alcanzar la posición de reposo.

### Limpieza en escalón de velocidad 1

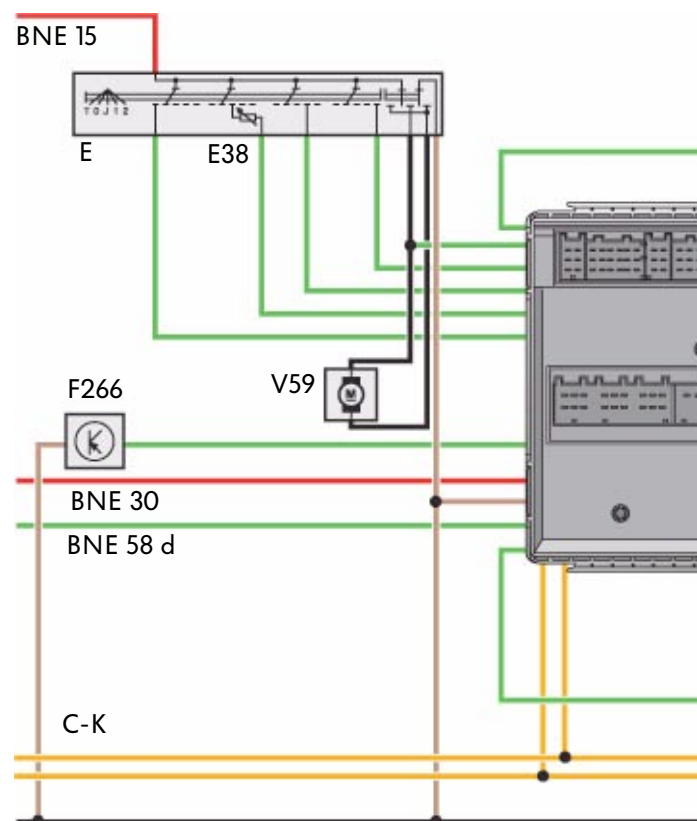
En la función de «Limpieza en escalón de velocidad 1» se aplica corriente al borne 53 (escalón de velocidad 1) del motor limpiaparabrisas. Al detenerse el vehículo se conserva el escalón de velocidad 1. Después de desactivar la función, la escobilla sigue barriendo hasta alcanzar la posición de reposo.

### Limpieza en escalón de velocidad 2

Al activarse la función de «Limpieza en escalón de velocidad 2» se aplica corriente al borne 53b (escalón de velocidad 2) del motor limpiaparabrisas.

Si el vehículo se detiene se conserva el escalón de velocidad 2. Después de desactivar la función, la escobilla sigue barriendo hasta alcanzar la posición de reposo.

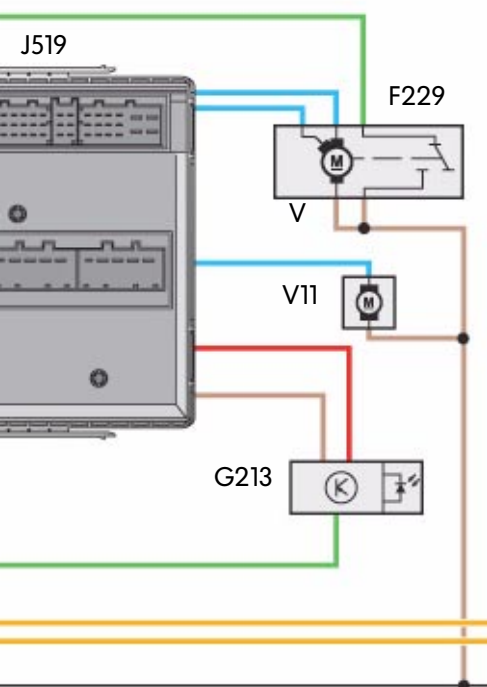
### Esquema de funciones, gestión del limpiaparabrisas



### Leyenda

- E Conmutador de mando para limpiaparabrisas
- E38 Regulador para mando de limpieza intermitente del parabrisas
- F229 Conmutador de fin de carrera para limpiaparabrisas
- F266 Conmutador de contacto para el capó del motor
- G213 Sensor de lluvia





- |      |  |
|------|--|
| J519 | Unidad de control para red de a bordo  |
| V    | Motor limpiaparabrisas                 |
| V11  | Bomba para lavafaros                   |
| V59  | Bomba para lavaparabrisas y lavaluneta |
| C-K  | CAN Confort                            |

### Función de «limpieza/lavado»

En el caso de la función de «limpieza/lavado», la bomba lavaparabrisas y lavaluneta V59 es excitada directamente por el mando del limpiaparabrisas e impele inmediatamente el agua de lavado hacia el parabrisas. Las escobillas inician el ciclo de barrido al cabo de aprox. 200 ms; el motor limpiaparabrisas es excitado por la unidad de control para red de a bordo a través del borne 53.

El sistema ejecuta una cantidad definida de ciclos de barrido en función del tiempo que se mantenga accionado el mando del limpiaparabrisas y del intervalo de reposo entre dos ciclos de limpieza/lavado.

Tiempo del mando accionado (t)	Ciclos de barrido
t < 0,5 s	2
t > 0,5 s	3
Tiempo de reposo (t <sub>p</sub> )	Ciclos de barrido
t < 200 ms	3

## Detección de bloqueo

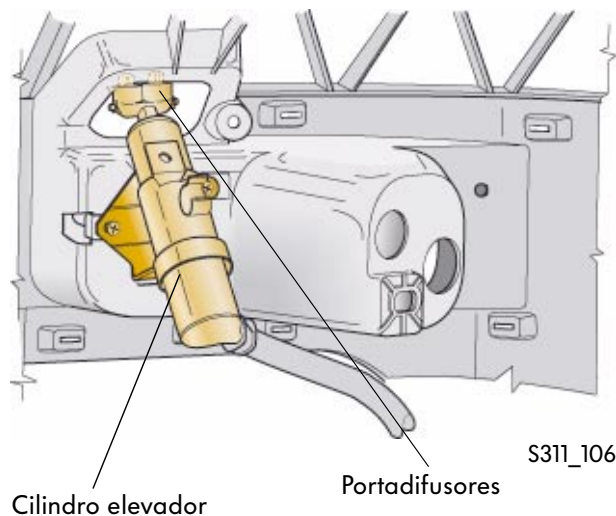
Si en un lapso de 40 s durante el funcionamiento del motor limpiaparabrisas no se detecta ningún cambio de señales en el conmutador de fin de carrera (borne 31b), la unidad de control para la red de a bordo pone en vigor la excitación directa a partir del mando del limpiaparabrisas. De esa forma es posible detener el motor del limpiaparabrisas en cualquier posición deseada.

# Red de a bordo

## Lavafaros

Al estar encendidas luces y accionada la función de «limpieza/lavado», adicionalmente a la bomba del lavaparabrisas y lavaluneta se excita la bomba del lavafaros V11.

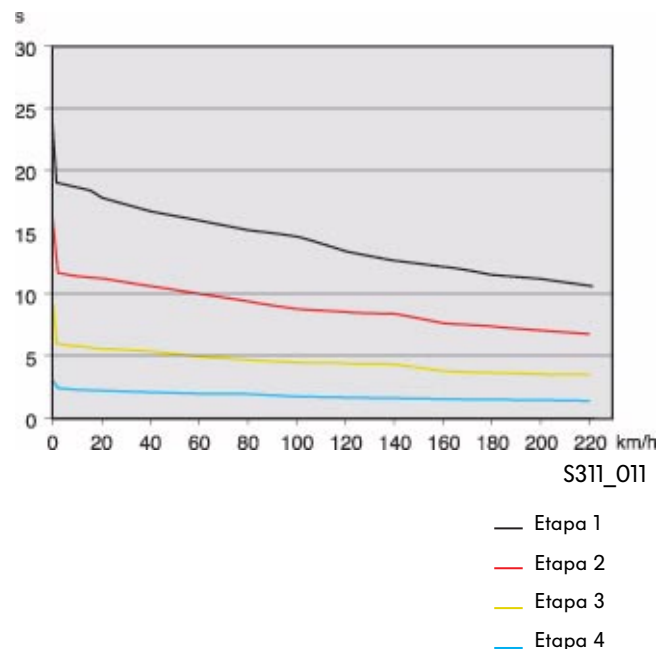
La excitación de la bomba para el lavafaros sucede unos 1.500 ms después de haberse excitado la bomba del lavaparabrisas y lavaluneta. El tiempo de lavado tiene una duración de aprox. 700 ms.



## Etapas de función intermitente supeditada a la velocidad

Si el vehículo no monta sensor de lluvia, las pausas en la función intermitente se regulan de acuerdo con la velocidad de marcha del vehículo y con el ajuste dado al regulador para la limpieza intermitente del parabrisas E38.

Al seleccionar una sensibilidad superior se excita de inmediato un ciclo de barrido, mientras que al seleccionar una menor sensibilidad no se produce un ciclo de barrido en ese momento.



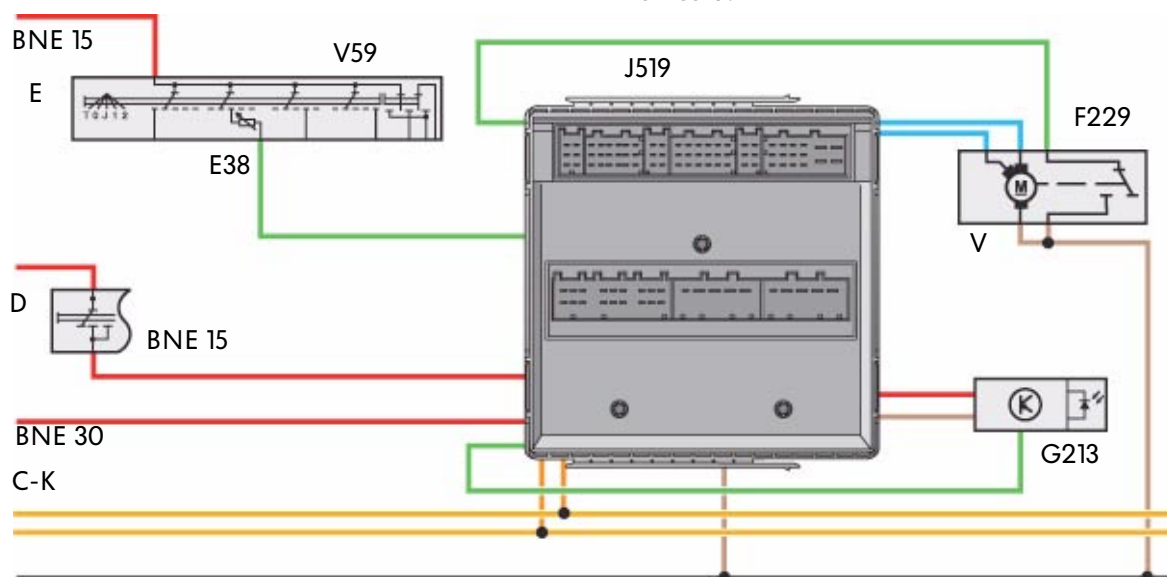
## Limpieza intermitente supeditada al sensor de lluvia

El Volkswagen Transporter puede ir equipado opcionalmente con un sensor de lluvia. El sensor de lluvia se monta adosado al parabrisas. Sus señales son analizadas en la unidad de control para la red de a bordo. La activación se lleva a cabo al conectar el borne 15 (conexión del encendido) y seleccionar la etapa de limpieza «intermitente» con el mando del limpiaparabrisas. Si al conectar el encendido ya se encuentra activada la etapa de limpieza «intermitente» hay que desconectar y volver a conectarla para activar así el sensor de lluvia.

El sensor de lluvia emite una señal de luz por medio de un diodo luminoso. Según si el parabrisas está seco o mojado, esta señal de luz experimenta una reflexión menos intensa o bien más intensa.

Un fotodiodo recibe esta señal reflejada, el módulo electrónico del sensor de lluvia la transforma en una señal de tensión y la transmite a la unidad de control para la red de a bordo. Esta última analiza la señal y gestiona correspondientemente las pausas de los intervalos de limpieza intermitente.

Si se avería el sensor de lluvia el sistema regula las pausas de los intervalos de limpieza intermitente supeditándolas a la velocidad del vehículo.



S311\_012

### Leyenda

D Cerradura de contacto  
E Conmutador de mando para limpiacristales  
E38 Regulador para limpiacristales  
E229 Conmutador de fin de carrera para limpiacristales

G213 Sensor de lluvia  
J519 Unidad de control para red de a bordo  
V Motor limpiacristales  
C-K CAN Confort

# Red de a bordo

## Excitación de la luneta térmica trasera

### Descripción del funcionamiento

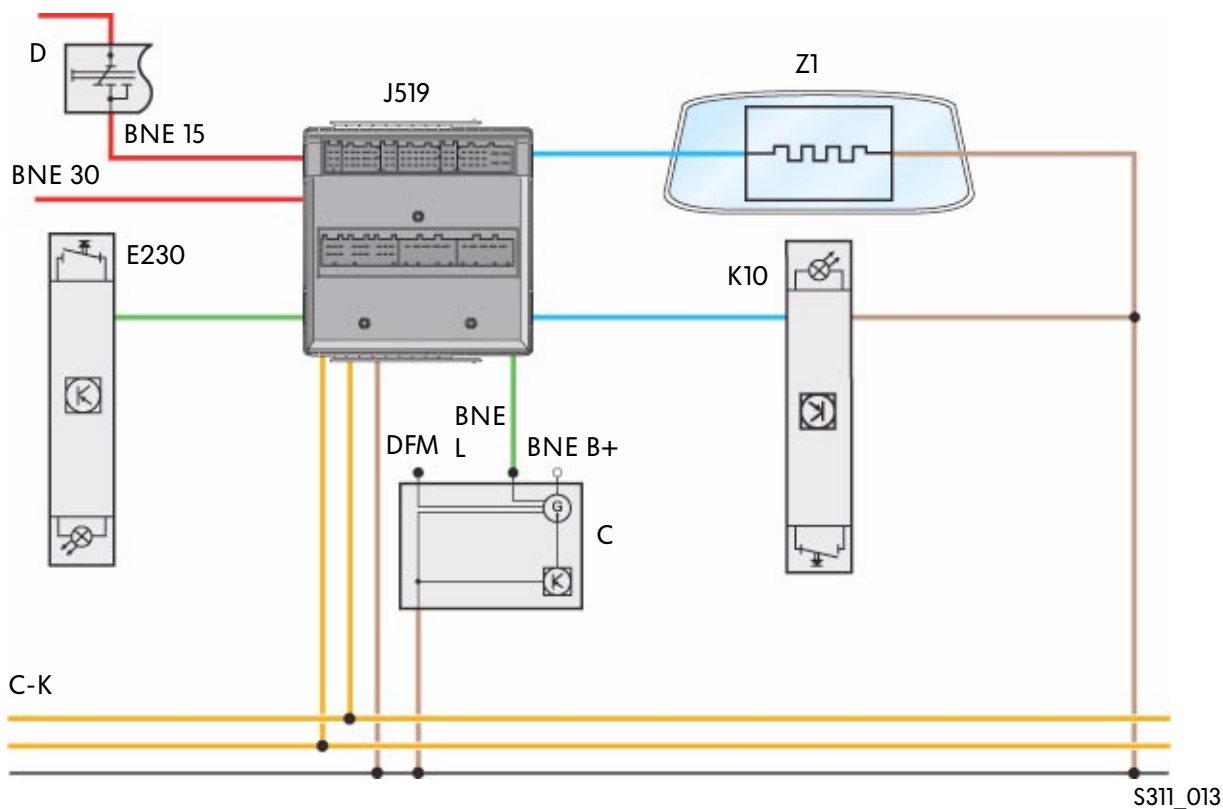
La unidad de control para la red de a bordo analiza la señal procedente del pulsador de mando para la calefacción de la luneta trasera E230 y excita directamente la luneta trasera calefactable.

### Condiciones para la activación

- El alternador produce carga
- El pulsador para la luneta térmica trasera está accionado

### Condiciones para la desactivación

- El alternador no produce carga o bien
- el pulsador para la luneta térmica trasera ha sido accionado nuevamente o bien
- desactivación automática al cabo de la duración del ciclo activo de cuatro minutos
- Desactivación por parte de la gestión de desconexión de consumidores eléctricos.



### Leyenda

C Alternador  
D Cerradura de contacto  
E230 Pulsador de mando para luneta térmica trasera

J519 Unidad de control para red de a bordo  
K10 Testigo luminoso para luneta térmica trasera  
Z1 Luneta térmica trasera  
C-K CAN Confort

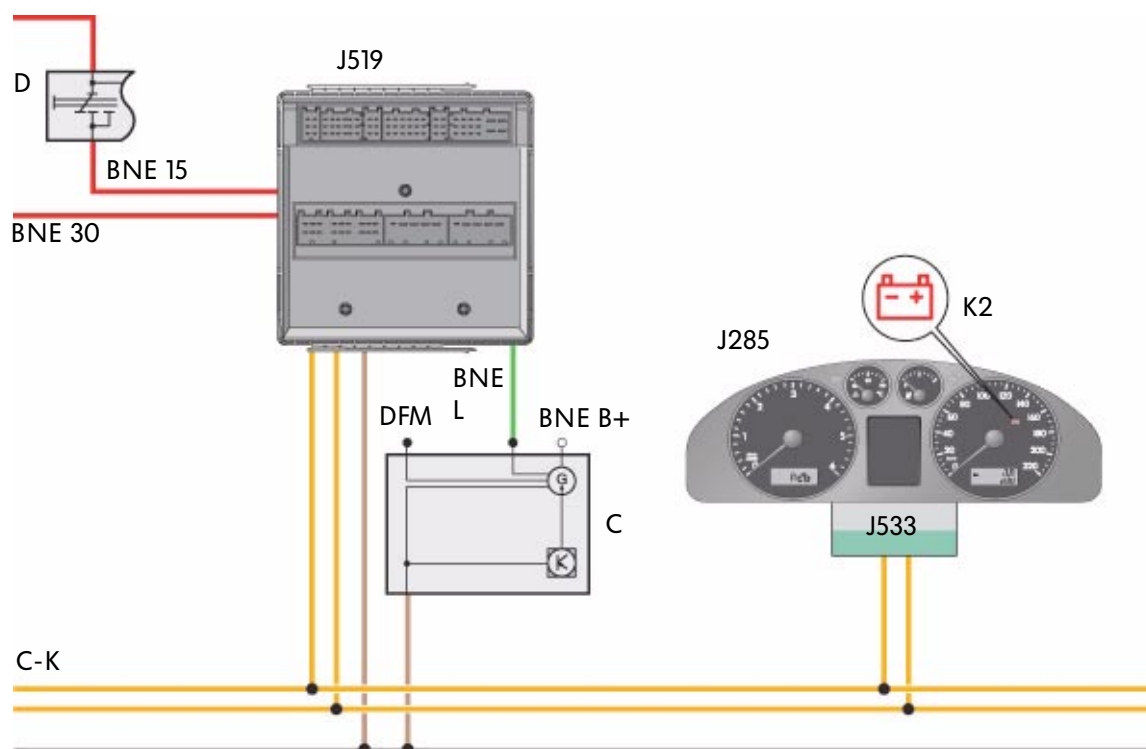
S311\_013

## Gestión de la preexcitación del alternador a través del borne «L»

### Descripción del funcionamiento

Para que el alternador pueda entregar la potencia requerida al comienzo de su puesta en funcionamiento es preciso preexcitarlo tras la conexión del borne 15.

La gestión de la preexcitación corre a cargo de la unidad de control para la red de a bordo. A través del borne L fluye corriente hacia la bobina de excitación en el alternador, con lo cual se engendra un campo electromagnético. Este campo magnético se necesita para la generación de corriente directamente después del arranque del motor, con objeto de contar de forma fiable con la suficiente potencia del alternador.



S311\_014

### Leyenda

C	Alternador
D	Cerradura de contacto
J285	Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos
519	Unidad de control para red de a bordo

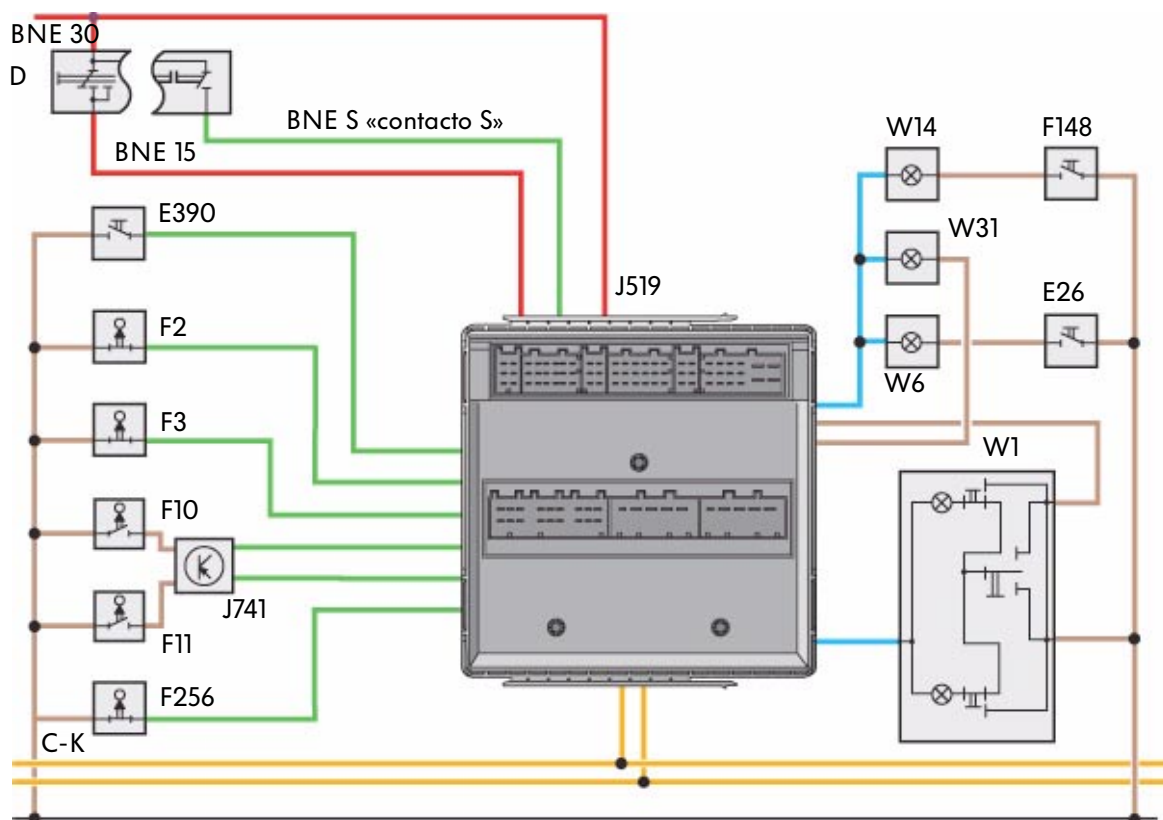
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos en el cuadro de instrumentos
K2	Testigo luminoso para alternador
C-K	CAN Confort

# Red de a bordo

## Excitación de la iluminación interior, borne 30G

### Descripción del funcionamiento

El borne 30G es conectado a través de la unidad de control para la red de a bordo y aplica tensión a las unidades de iluminación del interior. Se desactiva de forma retardada al cabo de unos 30 minutos (T30G retardado), para evitar que se descargue la batería de la red de a bordo por estar encendidas ininterrumpidamente las unidades de iluminación en el habitáculo.



S311\_015

### Leyenda

D	Cerradura de contacto	F148	Conmutador de contacto para espejo de cortesía lado acompañante
E26	Conmutador para la unidad de iluminación de la guantera	F256	Unidad de cierre en el portón
E390	Pulsador para desactivación central de la luz interior	J519	Unidad de control para red de a bordo
F2	Conmutador de contacto puerta conductor	J741	Relé para inversor doble
F3	Conmutador de contacto puerta acompañante	W1	Unidad de iluminación interior delantera
F10	Conmutador de contacto puerta trasera izquierda	W6	Unidad de iluminación de la guantera
F11	Conmutador de contacto puerta trasera derecha	W14	Espejo de cortesía iluminado lado acompañante
		W31	Lámpara estribera delantera izquierda
		C-K	CAN Confort



### Condiciones para la activación

- Conmutador de mando para unidades de iluminación interior accionado
- Activación del borne 15 (encendido conectado)
- Un conmutador de contacto de puerta accionado
- Conmutador de contacto para el capó accionado

### Desactivación inmediata

Las unidades de iluminación interior se desactivan de inmediato:

- si se desconecta el borne 15 (el encendido) después de abrir y cerrar una puerta.
- si se aplica el cierre centralizado del vehículo sin estar abierta ninguna puerta.
- al cerrarse la última puerta estando conectado el borne 15.

### Desactivación retardada

La duración del ciclo activo para las unidades de iluminación interior está limitado a 10 minutos para el caso que estén abiertas una o varias puertas con el encendido desconectado. Si al estar abiertas varias puertas se cierra una de ellas se vuelven a activar durante 10 minutos las unidades de iluminación interior. Si sólo estaba abierta una puerta y se la cierra, el retardo de la desactivación es de sólo 30 segundos.

La activación y desactivación se efectúan sometidas a un retardo de aprox. 30 segundos:

- si se desaplicó el cierre centralizado con la llave del vehículo o con el mando a distancia.
- si se abre una puerta y se vuelve a cerrar a continuación.
- si la llave del vehículo fue extraída de la cerradura de contacto.

### Comportamiento en caso de colisión

En caso de una colisión, la unidad de control para airbag J234 transmite una señal de colisión a bordo del CAN Tracción. A través del interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 en el cuadro de instrumentos se vuelca esta señal sobre el CAN Confort y puede ser analizada por la unidad de control para la red de a bordo J519.

Al detectarse una señal de colisión, la unidad de control para red de a bordo activa las unidades de iluminación interior. Se mantienen encendidas hasta que el borne 15 haya sido conectado y vuelto a desconectar.

La función de «gestión de la luz interior» sólo vuelve a quedar activada después de volverse a conectar el borne 15.

# Red de a bordo

## Retrovisores exteriores calefactables

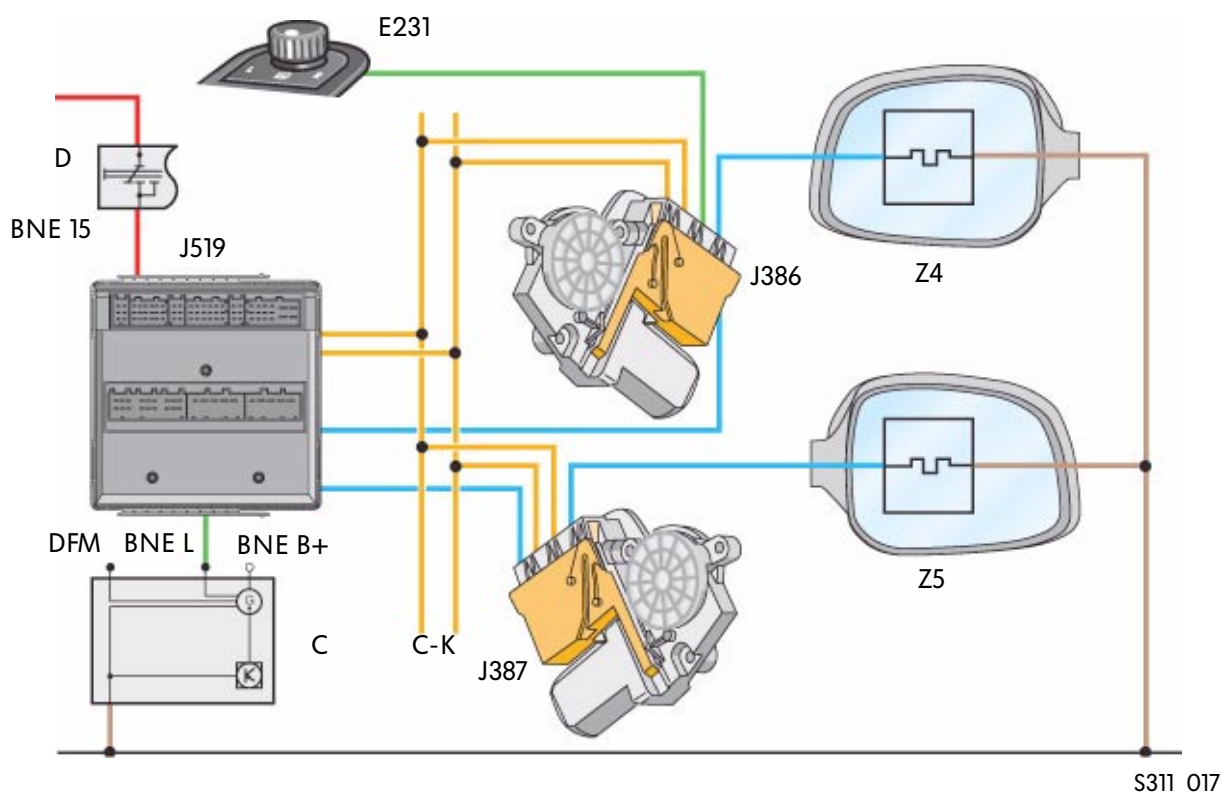
### Calefacción de retrovisores exteriores a través de la unidad de control de puerta, lado conductor J386

La calefacción de los retrovisores en los lados del conductor y acompañante funciona al estar activo el borne L, si el pulsador de mando para la calefacción de los retrovisores exteriores E231 en la puerta del conductor se encuentra en la posición de «Calefacción».

La unidad de control de la puerta del conductor J386 analiza la solicitud de calefacción y transmite la señal correspondiente a través del CAN Confort hacia la unidad de control para la red de a bordo J519.

A raíz de ello la unidad de control para red de a bordo conecta la calefacción de los retrovisores.

Las señales recorren conexiones pasantes a través de las unidades de control de las puertas.

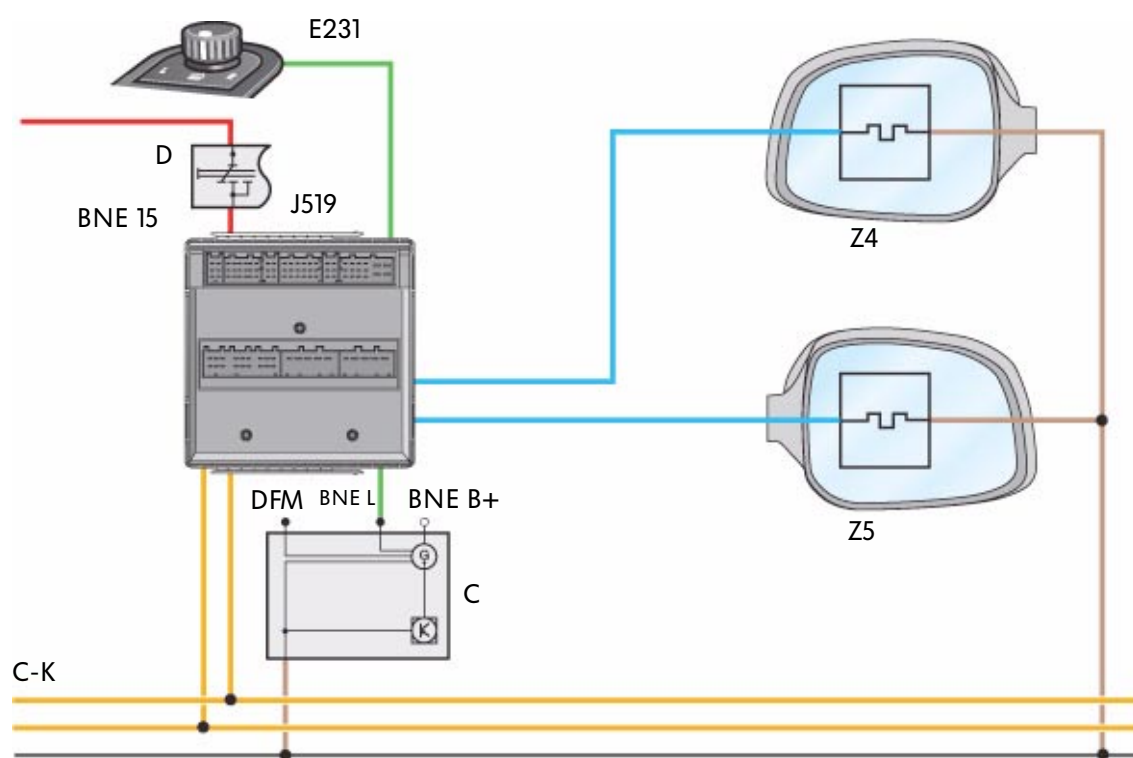


La calefacción de los retrovisores exteriores únicamente está disponible en combinación los retrovisores exteriores regulables eléctricamente.  
El reglaje de los retrovisores no funciona al estar activada su calefacción.

## Calefacción de retrovisores exteriores sin unidades de control de puerta

Los retrovisores exteriores en los lados del conductor y acompañante se calefactan estando activo el borne L, si está accionado el pulsador para calefacción de retrovisores exteriores E231.

La unidad de control para la red de a bordo J519 recibe la señal de solicitud de calefacción de retrovisores directamente del conmutador de mando y activa la calefacción para los espejos.



S311\_018

### Leyenda

C	Alternador	J519	Unidad de control para red de a bordo
D	Cerradura de contacto	Z4	Retrovisor exterior calefactable lado conductor
E231	Pulsador para calefacción de retrovisores exteriores	Z5	Retrovisor exterior calefactable lado acompañante
J386	Unidad de control de puerta lado conductor	C-K	CAN Confort
J387	Unidad de control de puerta lado acompañante		

# Red de a bordo

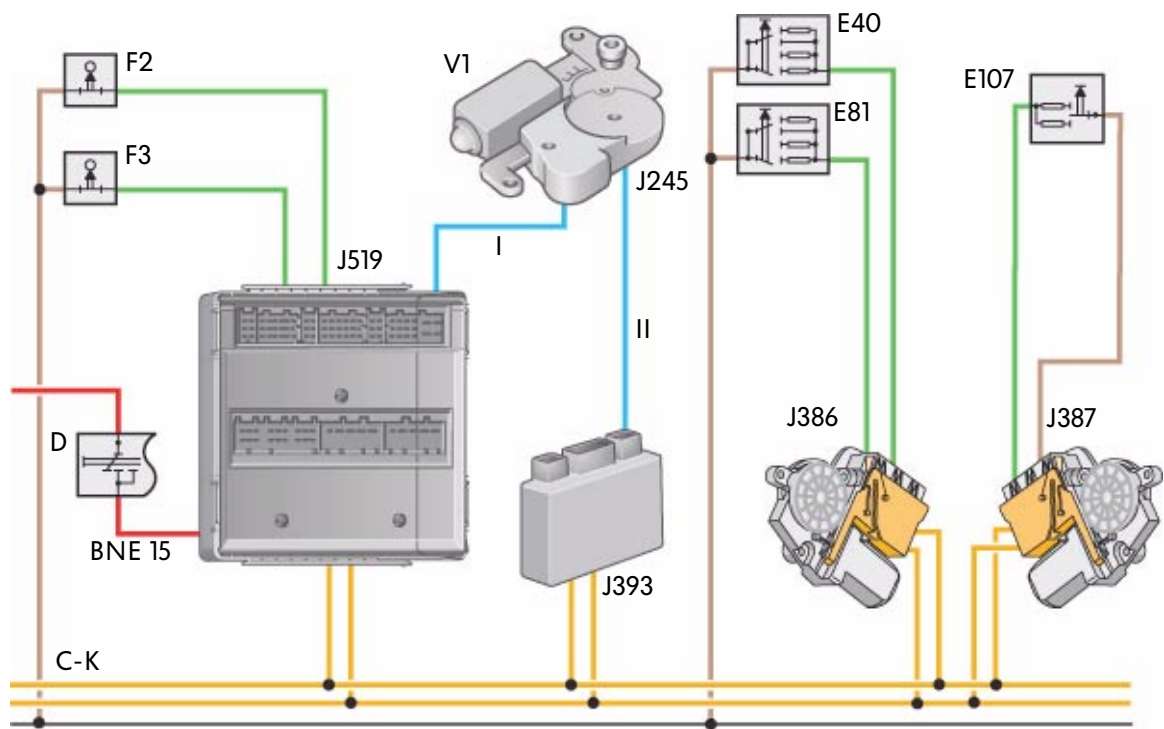
## Libерación de las funciones para techo corredizo y elevallunas

### Descripción del funcionamiento

La liberación de las funciones para techo corredizo y elevallunas corre a cargo de la unidad de control para red de a bordo J519. La liberación se otorga tras la conexión del encendido y se mantiene en vigor desde la desconexión del encendido hasta la apertura de una puerta delantera, pero como máximo 10 minutos, a partir del momento en que se desconecta el borne 15. La liberación de la función para los elevallunas se realiza a través del CAN Confort y la unidad de control de puerta, lado conductor J386, así como de la unidad de control de puerta, lado acompañante J387.

La liberación de la función para el techo corredizo se lleva a cabo a través de un cable de transmisión de señales.

Las unidades de control de puerta y la unidad de control para desplazamiento del techo corredizo vigilan la fuerza que tienen que aplicar los motores eléctricos para el ciclo de cierre de las ventanillas y del techo corredizo. Si se sobrepasa una magnitud específica se invierte la operación de cierre.



### Legenda

D	Cerradura de contacto
E40	Mando elevalluna delantero izquierdo
E81	Mando elevalluna delantero derecho, conductor
E107	Mando elevalluna en la puerta del acompañante
F2	Conmutador de contacto de puerta lado conductor
F3	Conmutador de contacto de puerta lado acompañante

J245	Unidad de control para reglaje del techo corredizo
J386	Unidad de control de puerta lado conductor
J387	Unidad de control de puerta lado acompañante
J393	Unidad de control central para sistema de confort
J519	Unidad de control para red de a bordo
V1	Motor para techo corredizo
I	Señal para liberación de funciones
II	Señal para mando de confort
C-K	CAN Confort

S311\_019

## Excitación del relé disyuntor de la batería J7

### Descripción del funcionamiento

El Volkswagen Transporter se equipa con una segunda batería A1 para alimentar tensión a la calefacción independiente. La carga de la batería corre a cargo del alternador C del vehículo.

La unidad de control para red de a bordo excita el relé disyuntor de la batería, en virtud de lo cual se conecta la segunda batería a la red de a bordo para efectos de carga o bien se la separa de la red de a bordo al estar el motor parado. La separación con respecto a la red de a bordo al estar el motor parado es para evitar que se descargue la batería A del vehículo al estar en funcionamiento la calefacción adicional de agua.

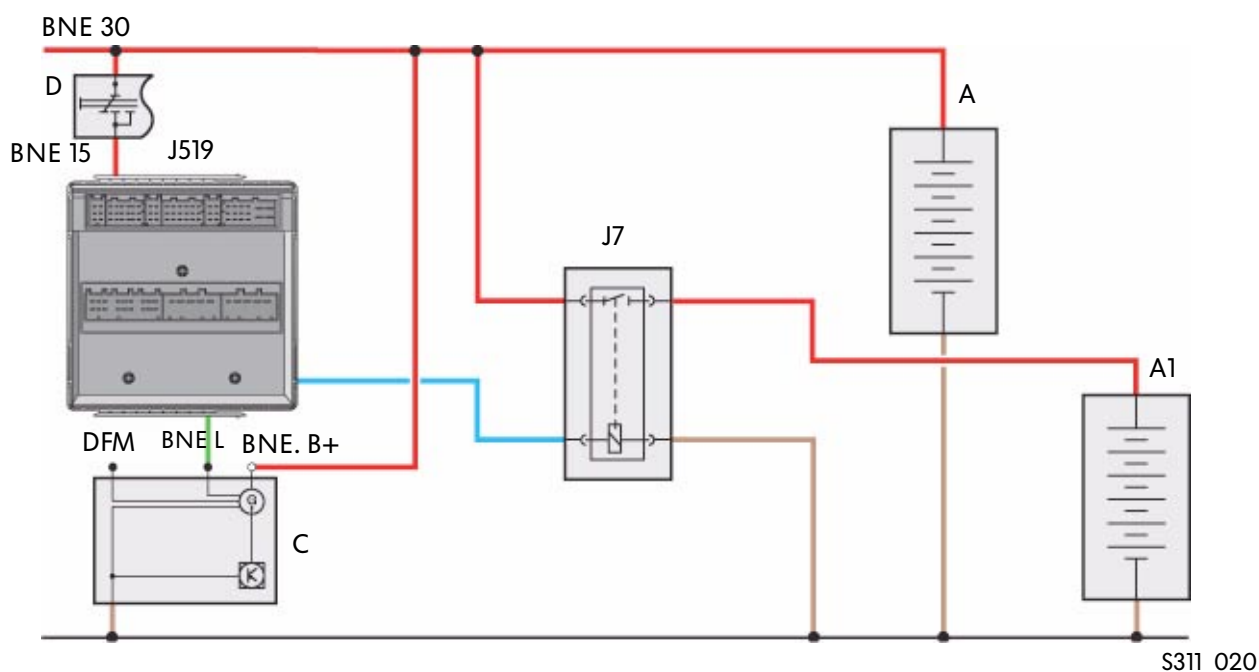
### Condiciones para la activación (relé cerrado)

- Borne X On (encendido conectado) y
- el alternador entrega corriente de carga

### Condiciones para la desactivación (relé abierto)

- Borne X Off (encendido conectado) o bien
- el alternador no entrega carga

La información sobre si el alternador está o no entregando carga se detecta a través del borne L en el propio alternador por medio de un cable por separado.



### Leyenda

A Bateria  
A1 Segunda batería  
C Alternador

D Cerradura de contacto  
J7 Relé disyuntor de la batería  
J519 Unidad de control para red de a bordo

# Red de a bordo

## Gestión del bloqueo de arranque

### Descripción del funcionamiento

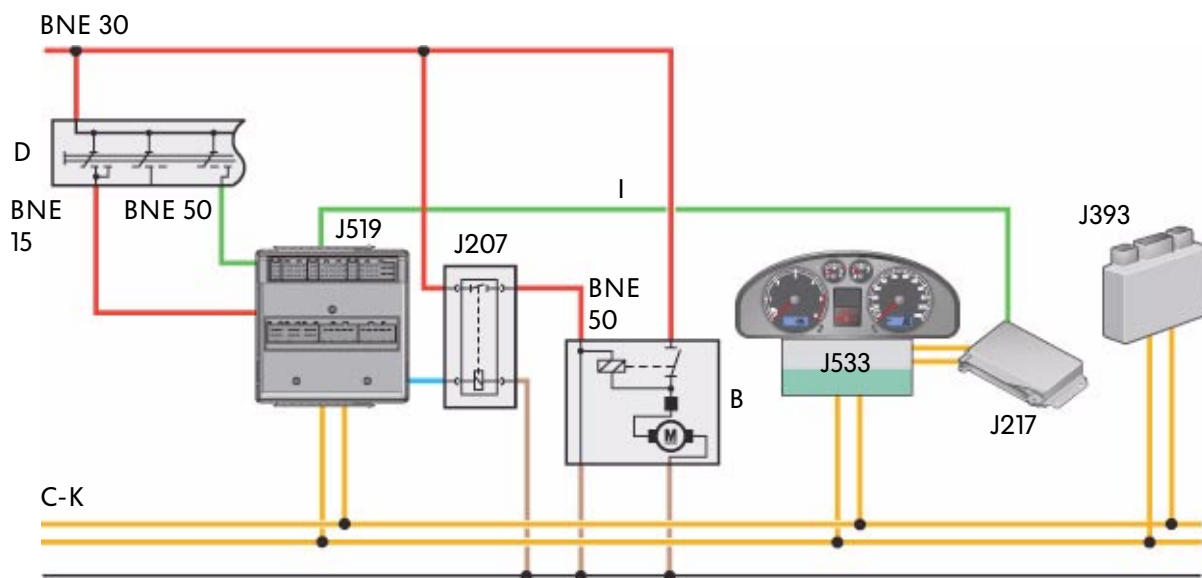
La unidad de control para red de a bordo J529 excita el relé de bloqueo de arranque J207.

Para ello es condición que estén dadas las siguientes señales de entrada:

- Borne 15 On (encendido conectado)
- Borne 50 On (cerradura de contacto en posición Start)
- Señal de liberación alarma antirrobo
- Señal de liberación de la unidad de control para cambio automático J217

La señal de liberación para la alarma antirrobo es transmitida por la unidad de control central para sistema de confort J393 a través del CAN Confort.

Si el vehículo es abierto por medio de una intervención arbitraria y salta la alarma antirrobo, esta excitación de alarma es transmitida a través del CAN Confort y leída por la unidad de control para red de a bordo. A raíz de ello se deja de excitar el relé para bloqueo de arranque J207, con lo cual deja de ser posible arrancar el motor.



S311\_021

### Leyenda

B	Motor de arranque
D	Cerradura de contacto
J207	Relé para bloqueo de arranque
J217	Unidad de control para cambio automático
J393	Unidad de control central para sistema de confort

J519	Unidad de control para red de a bordo
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
C-K	CAN Confort
I	Señal de liberación a través de conexión cableada convencional



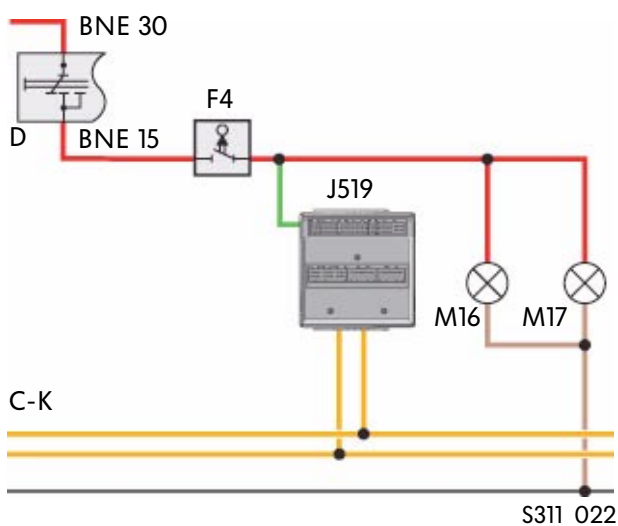
## Excitación de las luces de marcha atrás

### Versiones variantes

Esta función está dividida en dos diferentes versiones variantes:

#### Vehículos con cambio manual

En los vehículos con cambio manual, las luces de marcha atrás son excitadas directamente por el conmutador de luces de marcha atrás F4. La unidad de control para red de a bordo carga por lectura esta señal y la vuelca sobre el CAN Confort. El CAN Tracción recibe también la señal, a través del interfaz de diagnóstico para bus de datos J533.

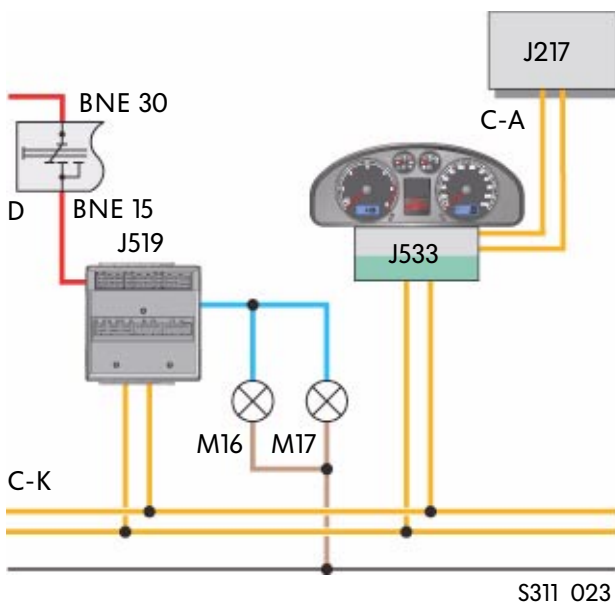


#### Leyenda

D	Cerradura de contacto
F4	Conmutador para luces de marcha atrás
J217	Unidad de control para cambio automático
J519	Unidad de control para red de a bordo

#### Vehículos con cambio automático

En los vehículos con transmisión automática se detecta la posición de marcha atrás a través de la palanca selectora y la unidad de control para cambio automático J217 carga por lectura esta señal y la vuelca sobre el CAN Tracción. La señal pasa por el interfaz de diagnóstico para bus de datos en el cuadro de instrumentos y de ahí al CAN Confort, donde es leída por la unidad de control para red de a bordo, la cual aplica tensión a las luces de marcha atrás.



J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
M16	Lámpara para luz de marcha atrás izquierda
M17	Lámpara para luz de marcha atrás derecha
C-K	CAN Confort
C-A	CAN Tracción

# Red de a bordo

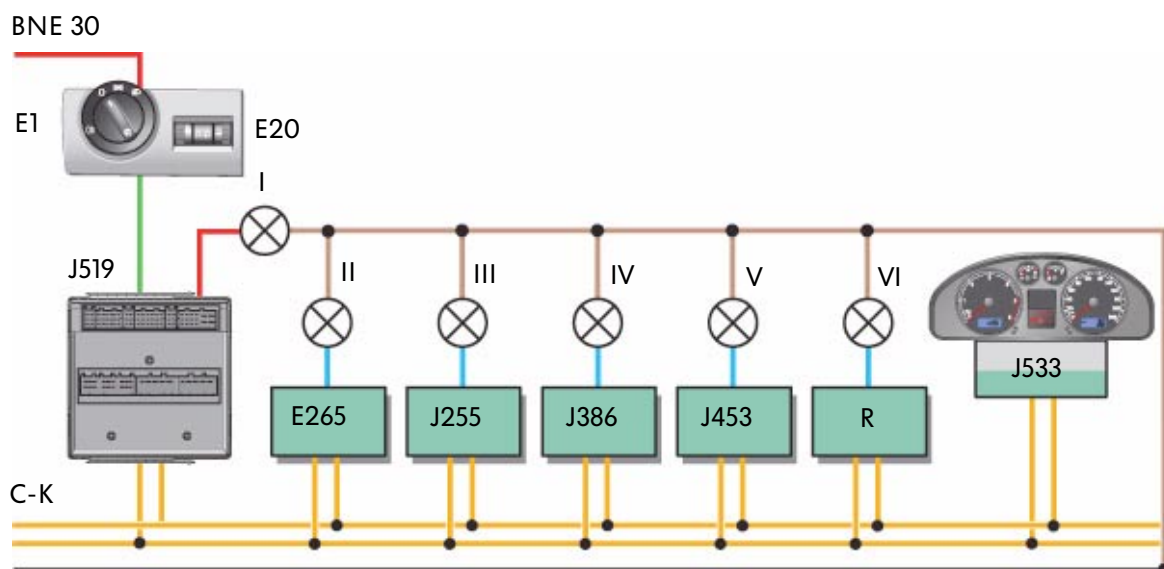
## Regulación de la iluminación de mandos e instrumentos

### Descripción del funcionamiento

El regulador para iluminación de mandos e instrumentos E20 genera una señal modulada en anchura de los impulsos. Esta señal es transmitida a través de la unidad de control para red de a bordo sobre el CAN Confort en forma de un datagrama digitalizado.

Las unidades de control abonadas al CAN Confort reciben este datagrama y gestionan la iluminación de sus mandos e instrumentos indicadores de conformidad con la señal.

La iluminación del mando de luces intermitentes de emergencia es excitada directamente por la unidad de control para la red de a bordo.



Las unidades de control indicadas en la figura sólo se entienden a título de ejemplo.

S311\_016

### Leyenda

E1	Mando de luces
E20	Regulador para iluminación de mandos e instrumentos
E265	Panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás
J255	Unidad de control para Climatronic
J386	Unidad de control de puerta, lado conductor
J453	Unidad de control para volante multifunción
J519	Unidad de control para red de a bordo
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
R	Radio

I	Iluminación del mando de luces intermitentes de emergencia
II	Iluminación del panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás
III	Iluminación del panel de mandos e indicación para Climatronic
IV	Iluminación del panel de mandos en la puerta del conductor
V	Iluminación de las teclas de mando en el volante multifunción
VI	Iluminación de la radio
C-K	CAN Confort

## Gestión del ciclo anticipado de la electrobomba de combustible

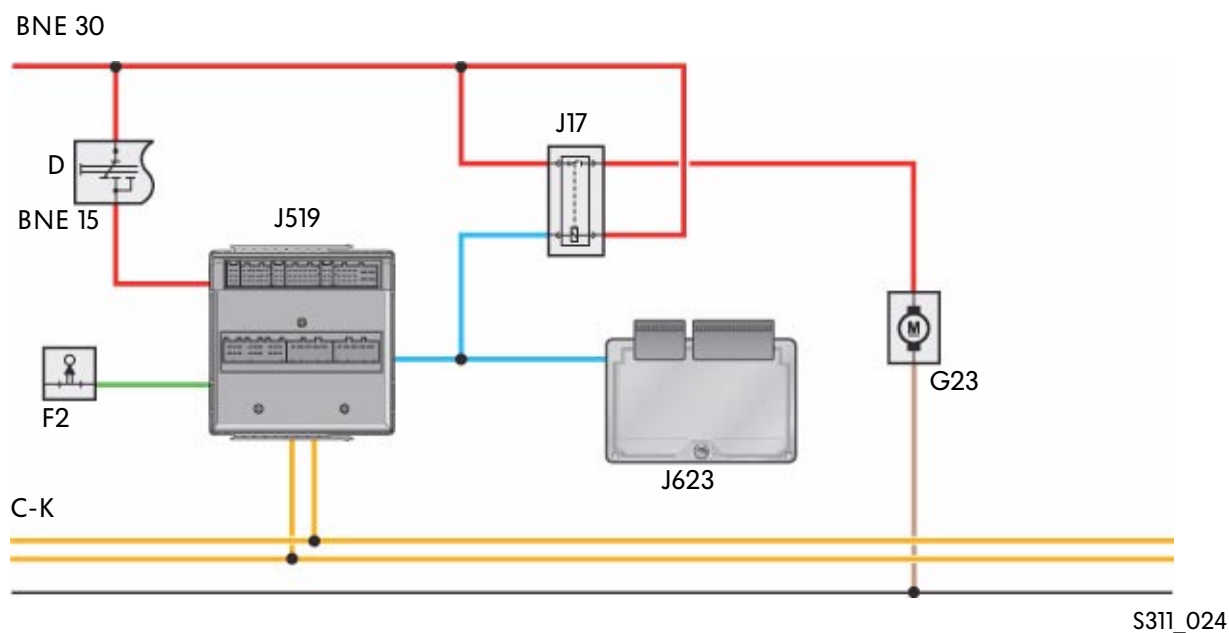
### Descripción del funcionamiento

Al ser abierta la puerta del conductor estando desconectado el borne 15, la unidad de control para red de a bordo excita durante aprox. 0,1 segundos la electrobomba de combustible. Si se mantiene abierta la puerta el sistema excita nuevamente la bomba de combustible al cabo de aprox. 1 minuto, con aprox. 0,1 segundos de duración. Al cabo de un minuto más se realiza la última excitación. Si se conecta el encendido durante el ciclo anticipado finaliza de inmediato el ciclo anticipado de la bomba.

Si se desconecta el encendido sin que se haya arrancado el motor, la unidad de control para la red de a bordo bloquea el ciclo anticipado durante 1 minuto.

Después del arranque del motor, la unidad de control del motor se hace cargo de la excitación.

Si se detecta una colisión se desactiva el ciclo anticipado de la electrobomba de combustible. El ciclo anticipado sólo vuelve a quedar activo después de haber desconectado y vuelto a conectar el encendido tres veces.



### Leyenda

D Cerradura de contacto  
F2 Conmutador de contacto de puerta lado conductor  
G23 Bomba de combustible  
J17 Relé de bomba de combustible

J519 Unidad de control para red de a bordo  
J623 Unidad de control del motor  
C-K CAN Confort

# Red de a bordo

## Gestión de desactivación de consumidores eléctricos

### Descripción general

La gestión de desactivación de consumidores eléctricos se encarga de que siempre haya en la batería la suficiente energía eléctrica disponible para el arranque.

A estos efectos se desactivan consumidores eléctricos del área de confort.

La seguridad técnica se mantiene inalterada.

Para la desactivación de consumidores, la unidad de control para la red de a bordo analiza el régimen del motor, la tensión de la batería y las cargas a que está sometido el alternador, a través de la señal DF (dynamo field).

Con ayuda de esta información y con la información acerca de los consumidores de amperajes importantes que están activados con breve período de activación, la unidad de control para la red de a bordo evalúa las cargas a que está sometida la red de a bordo. Basándose en este análisis, la unidad de control para la red de a bordo puede pedir que la unidad de control del motor eleve el régimen del motor. Asimismo puede hacer que se desactiven determinados consumidores eléctricos del área de confort.

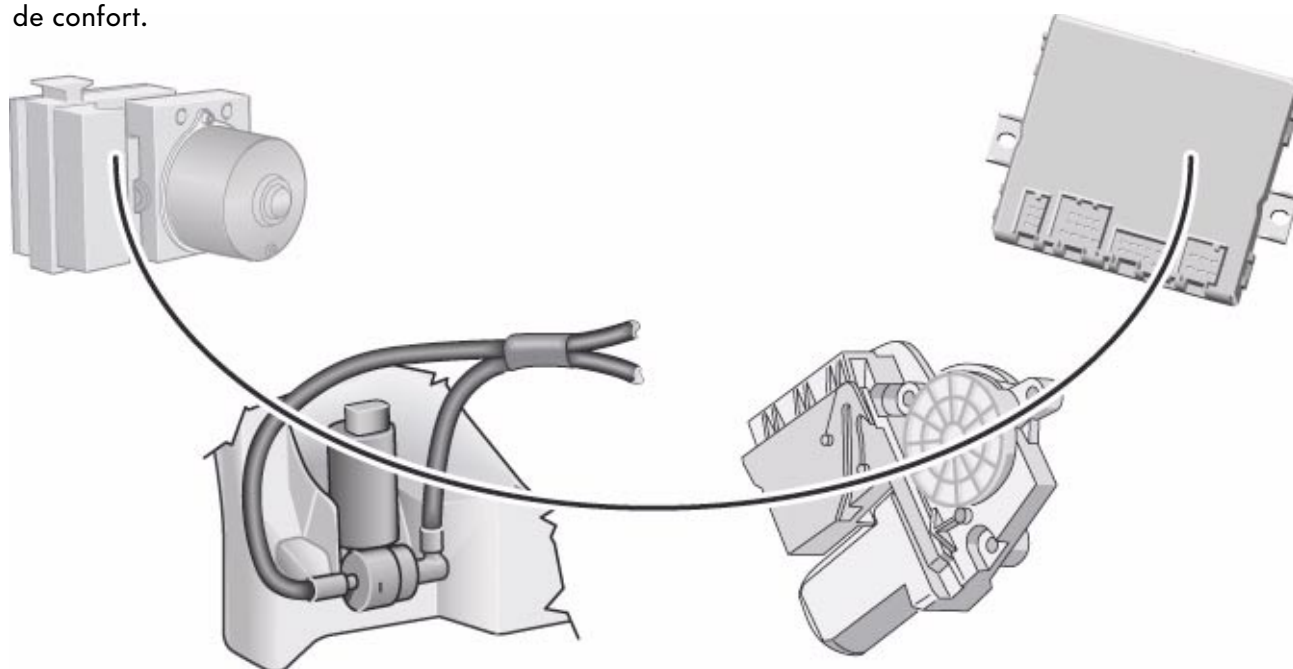
### Medidas

La gestión de desactivación de consumidores pone en vigor medidas para que se conserve la tensión de la red de a bordo, en los casos siguientes:

- Recorrido de trayectos extremadamente breves
- Arranque del motor
- Estado crítico de la red de a bordo
- Evitación de caídas importantes de la tensión causadas por consumidores de altos amperajes, con relevancia para la seguridad
- Colisión

Consumidores de amperajes importantes, p. ej.:

- bomba hidráulica para ABS/ESP
- electroválvulas para ABS/ESP
- bomba dual lavacristales
- motor elevallunas
- Motor para puerta corrediza

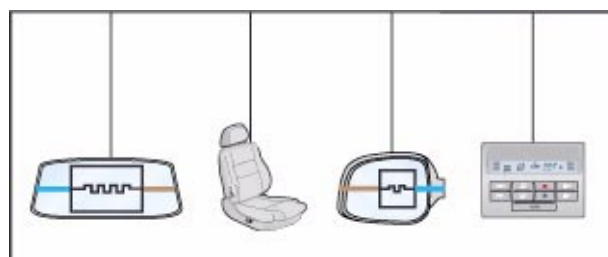


S311\_129

### Medidas aplicadas para circulación de trayectos extremadamente breves

Debido a la frecuencia con que ocurren las condiciones críticas en la red de a bordo, la unidad de control para red de a bordo puede detectar que el vehículo está siendo utilizado en trayectos extremadamente breves.

En tal caso se permite la desactivación de consumidores durante la fase de la puesta en marcha del motor, para conservar la carga de la batería.



Consumidores desactivables

S311\_130

### Medidas durante el arranque del motor

Para efectuar un reparto temporal de los picos de corriente de activación de los siguientes consumidores del área de confort, sus funciones se liberan con una distancia de 2 segundos tras la puesta en marcha del motor.

- Climatronic
- Retrovisores exteriores calefactables
- Calefacción de asientos
- Luneta térmica trasera



Orden de sucesión de liberaciones

S311\_124

# Red de a bordo

## Medidas que se implantan si la red de a bordo se encuentra en estado crítico

### Medida 1

El estado de la red de a bordo se determina a través de la tensión de la batería.

Si la tensión de la batería es inferior a 12,7 V, la unidad de control para red de a bordo solicita que la unidad de control del motor eleve el régimen de ralentí.

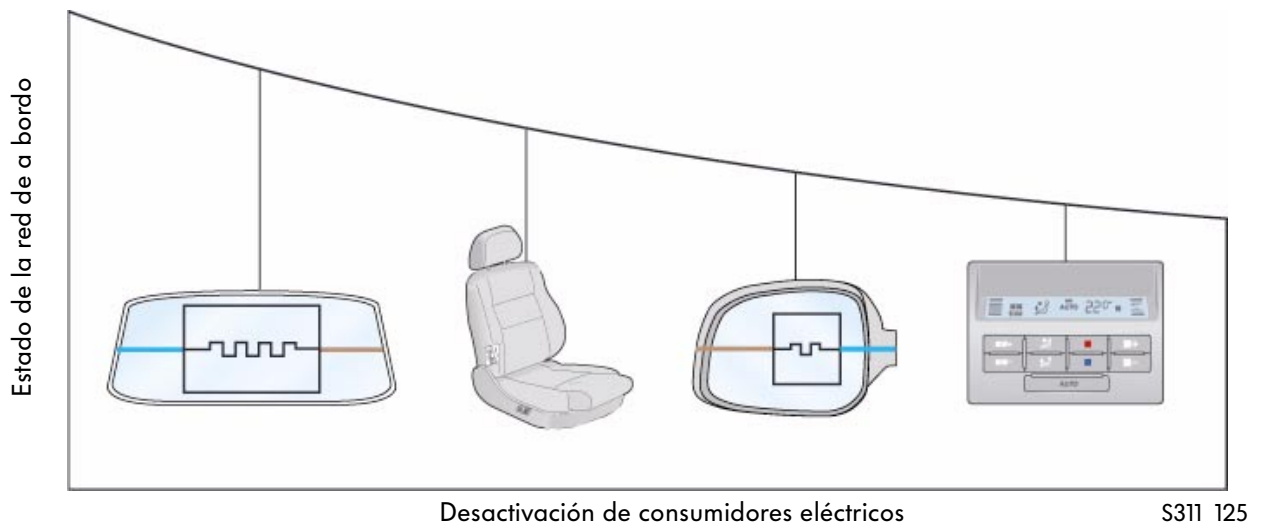
Esta solicitud puede ocurrir directamente después del arranque del motor.

### Medida 2

Si la tensión de la batería con el alternador activo en la fase de arranque (hasta aprox. 4 minutos tras la conexión del borne 50) es inferior a 11,0 voltios o si durante el funcionamiento es inferior a 12,2 voltios se procede, siguiendo un orden definido, a no liberar o bien a desactivar los consumidores del área de confort indicados a continuación. Con el intervalo de tiempo de cuatro minutos se trata, en lo posible, de poner a disposición del conductor todas las funciones que ha elegido.

- Luneta térmica trasera
  - Calefacción de asientos
  - Retrovisores exteriores calefactables
  - Climatronic
  - Aire acondicionado
  - Calefacción PTC, no montada actualmente
- Los consumidores del área de confort que no estén activados se los salta el sistema.

Orden de sucesión de las desactivaciones

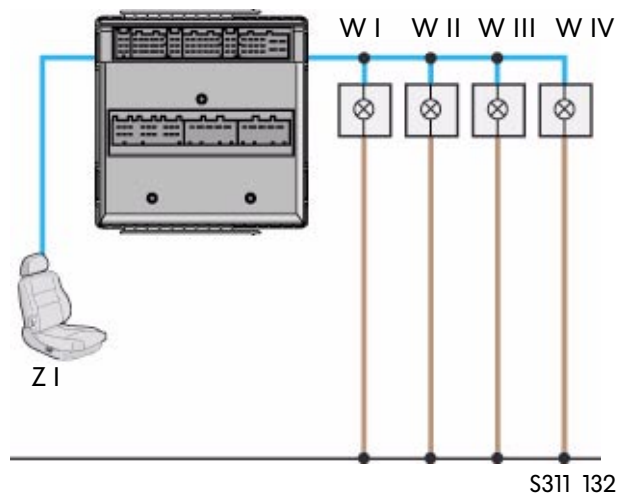




### Medida 3

Si la tensión de la batería es inferior a 11,5 voltios al no estar en funcionamiento el alternador se desactivan los siguientes consumidores eléctricos:

- |                                    |       |         |
|------------------------------------|-------|---------|
| ● Unidades de iluminación interior | W I   | Nivel 1 |
| ● Lámparas de lectura              | W II  | Nivel 1 |
| ● Iluminación de la guantera       | W III | Nivel 1 |
| ● Iluminación del maletero         | W IV  | Nivel 1 |
| ● Calefacción de asientos          | Z I   | Nivel 1 |



### Medidas para evitar caídas importantes de la tensión

Para evitar que la tensión experimente caídas importantes al poner en funcionamiento un consumidor de alto amperaje, de relevancia para la seguridad (p. ej. bomba hidráulica para ABS/ESP), se desactiva el consumidor del área de confort que posee la prioridad más baja:

- |                           |             |
|---------------------------|-------------|
| ● Luneta térmica trasera  | Prioridad 1 |
| ● Calefacción de asientos | Prioridad 2 |

Una vez que el consumidor de alto amperaje deja de estar en funcionamiento se reanuda la conexión de los consumidores del área de confort.

### Anulación de las desactivaciones

Las desactivaciones se anulan en cuanto dejan de estar dadas las condiciones para la desactivación.

### Medidas en caso de una colisión

En caso de un accidente de una intensidad mínima definida se desactivan los siguientes consumidores eléctricos:

- Luneta térmica trasera
- Calefacción de asientos
- Retrovisores exteriores calefactables
- Climatronic
- Aire acondicionado

# Red de a bordo

## Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos J285

### Versiones variantes

Se aplican las siguientes versiones:

- Versión Lowline
- Versión Midline
- Versión Highline

Todas las versiones están dotadas de:

### indicadores analógicas con instrumento de aguja

- Cuentarrevoluciones G5
- Velocímetro G21
- Indicador de temperatura del líquido refrigerante G3
- Indicador del nivel de combustible G1

### Indicadores digitales

- Reloj digital Y2
- Indicador de kilometraje en dos renglones Y4

### Display central

- La versión Lowline posee un indicador de las gamas de marchas seleccionadas con la palanca del cambio automático
- La versión Midline lleva una pantalla matricial Mini-DOT.
- La versión Highline lleva una pantalla matricial DOT y adicionalmente en el Multivan se integra un indicador de temperatura del aceite Y12 y un indicador de tensión de la red de a bordo Y11.

### Testigos luminosos

- Testigo luminoso de luz intermitente izquierda K65
- Testigo luminoso de luz intermitente derecha K94
- Testigos luminosos en el display central
- Testigos luminosos en el cuentarrevoluciones
- Testigos luminosos en el velocímetro

### Versión Lowline



S311\_038

### Versión Midline



S311\_039

### Versión Highline

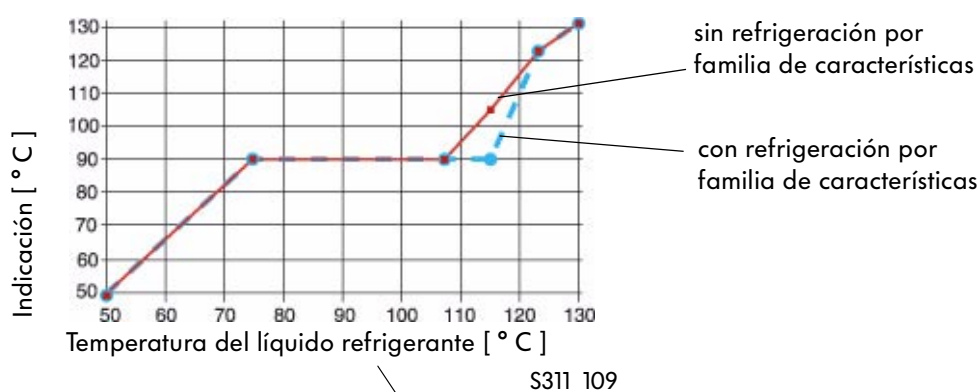


S311\_114

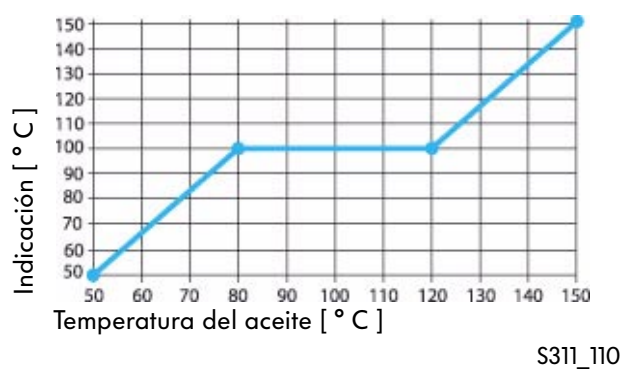
## Características de las indicaciones

Los instrumentos adicionales van dotados de una amortiguación. De esa forma se evitan variaciones frecuentes de la indicación. Las agujas se mantienen en una posición constante dentro de las zonas que caracterizan a un funcionamiento normal. Si varían las condiciones operativas y resulta necesario informar al conductor, es cuando varía correspondientemente la posición de la aguja indicadora.

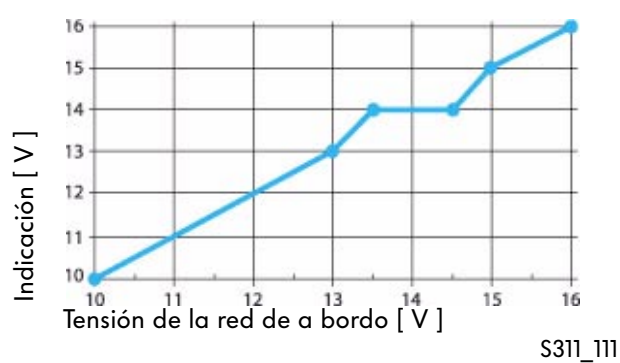
### Indicador de temperatura del líquido refrigerante



### Indicador de temperatura del aceite



### Indicador de tensión de la red de a bordo

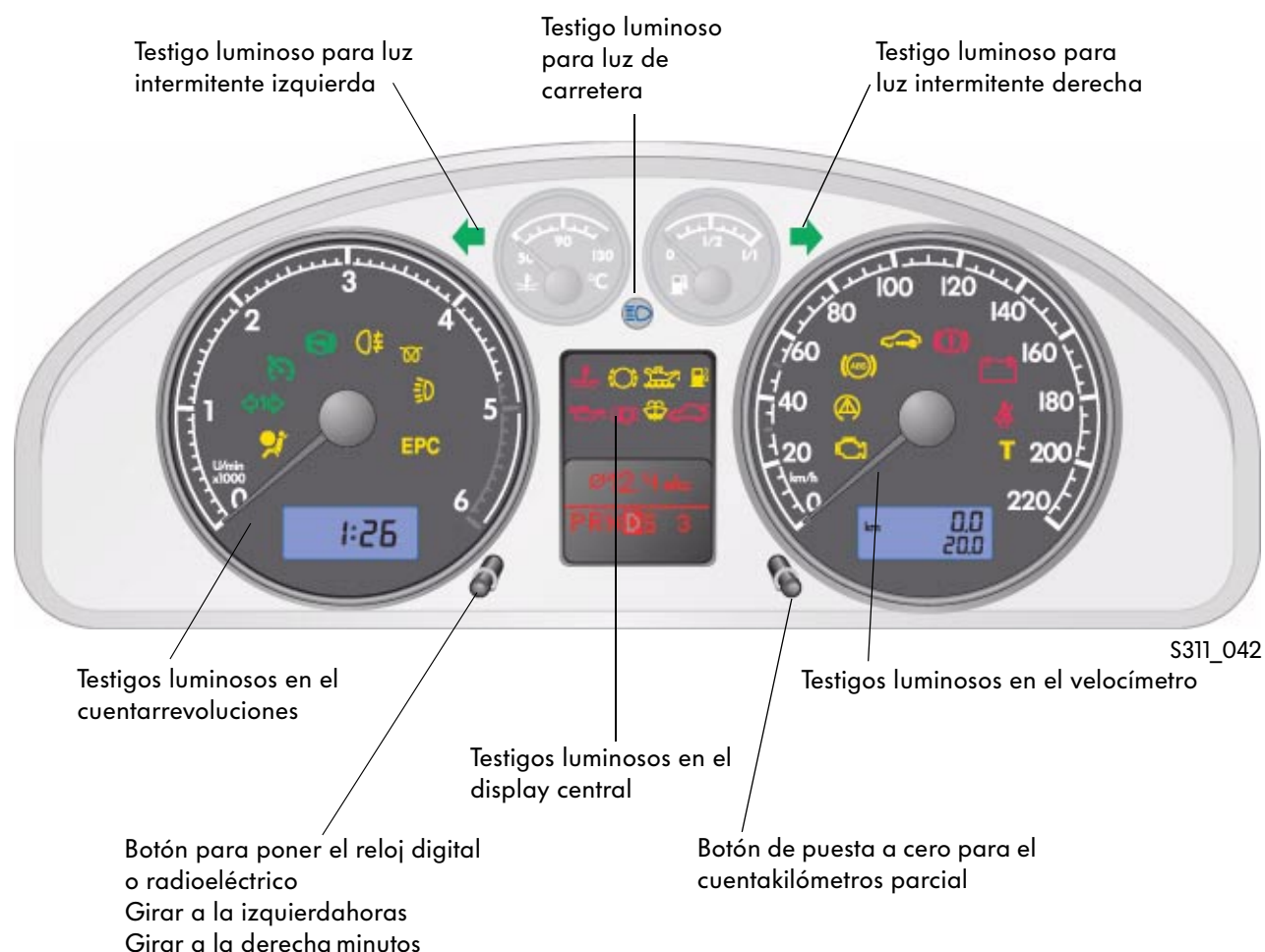


# Red de a bordo

## Prueba de funcionamiento de los testigos luminosos

Los testigos luminosos que se encienden durante unos 3 segundos al ser conectado el encendido (borne 15 On) y se apagan a continuación se someten a verificación por parte de la unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos. Pertenecen a ellos p. ej. el testigo luminoso para el alternador K2.

Los demás testigos luminosos (p. ej. el testigo luminoso para airbag K75) son excitados por su propia unidad de control. Se mantienen encendidos hasta que concluya el ciclo de verificación interna de la unidad de control y se haya detectado que no existe ningún fallo en el funcionamiento.



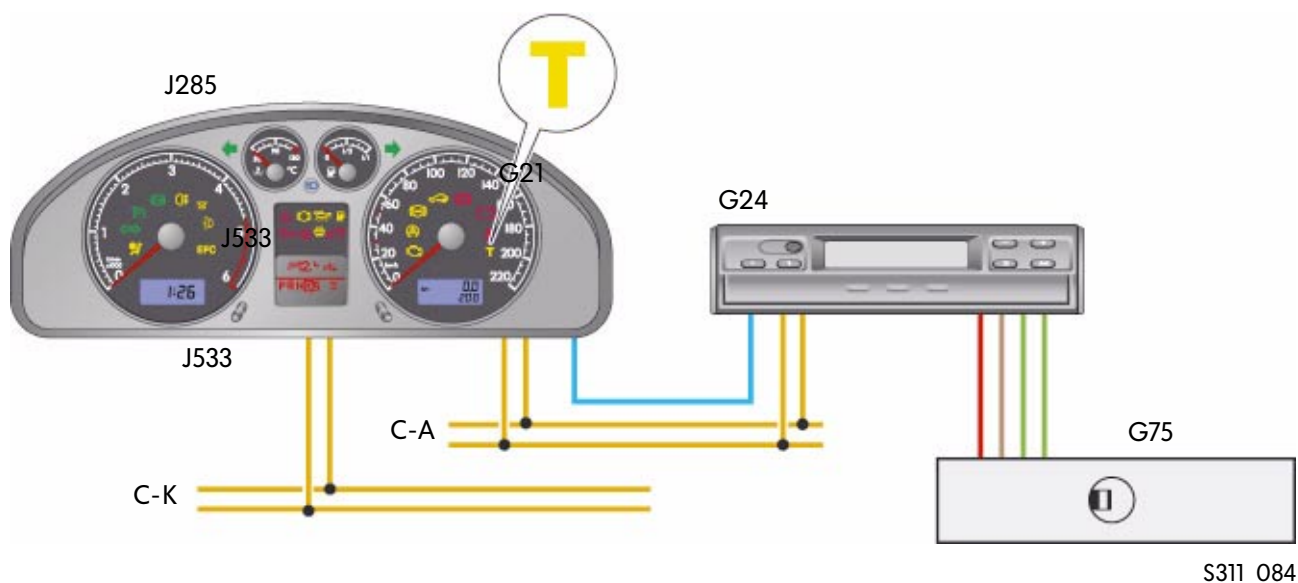
## Tacógrafo eléctrico

### Tacógrafo G24

El tacógrafo G24 es una unidad de control en formato de radio según DIN. En la indicación del display aparece la fecha, la hora, la distancia recorrida, los grupos de trabajo configurados y los símbolos para los gráficos insertados.

Si ocurre un fallo en el sistema, éste se visualiza a través del testigo luminoso «T».

### Estructura del sistema



### Leyenda

G24 Tacógrafo  
G75 Sensor para tacógrafo  
J285 Unidad de control para unidad indicadora en el cuadro de instrumentos

J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos en el cuadro de instrumentos  
C-K CAN Confort  
C-A CAN Tracción

### Indicación de la hora

La hora se indica de forma digital en horas y minutos. La fuente a que se recurre para la hora depende del equipamiento del vehículo. Si existen varias fuentes en el vehículo, la información de la hora se realiza según la siguiente prioridad:

Primera prioridad	Tacógrafo
Segunda prioridad	Reloj radioeléctrico
Tercera prioridad	Reloj de cuarzo



Los trabajos en el sistema del tacógrafo únicamente deben ser llevados a cabo por personal correspondientemente preparado.

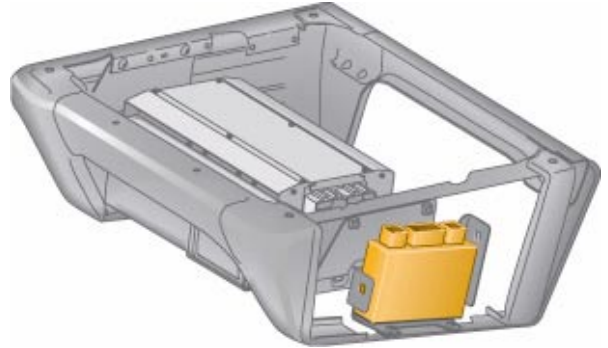
La persona que efectúe modificaciones que influyan en el registro de datos de tacógrafos, líneas de señalización e instrumentos indicadores, puede estar infringiendo disposiciones legales de carácter penal o reglamentos.

# Electrónica de confort y seguridad

## Unidad de control central para sistema de confort J393

### Localización

La unidad de control central para sistema de confort va instalada en el armazón inferior del asiento del acompañante, lado izquierdo. Gestiona y vigila las funciones del cierre centralizado y de la alarma antirrobo.



S311\_043

### Descripción del funcionamiento

Todos los motores para el cierre centralizado son excitados directamente por la unidad de control central para sistema de confort. Según el nivel de equipamiento del vehículo pueden ser hasta cinco motores.

### Puntos de mando

El cierre centralizado se puede accionar a través de los siguientes puntos de mando:

- El conmutador de contacto en el bombín de cierre, lado conductor J241
- El conmutador de contacto en el bombín de cierre, lado acompañante J242 (excepto en versiones con mando a distancia por radiofrecuencia)
- Mando a distancia por radiofrecuencia
- Conmutador para seguro interior, lado conductor E150
- Conmutador para seguro interior, lado acompañante E198 (sólo región de Norteamérica)



S311\_119

Puntos de mando

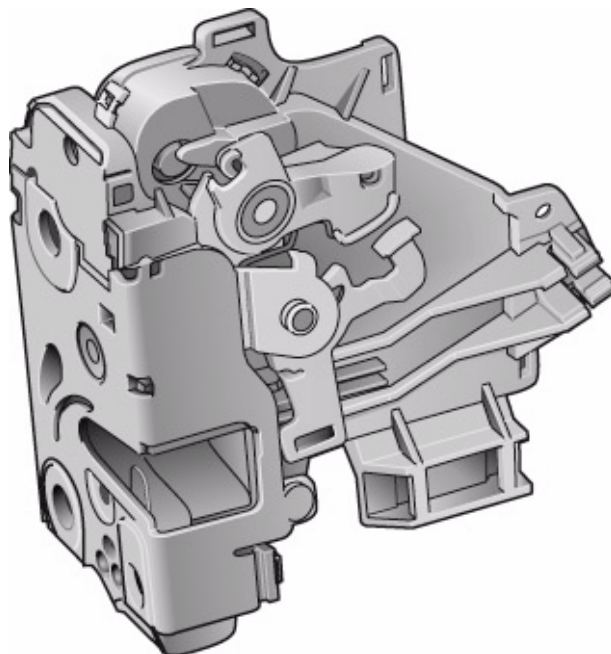


## Cerraduras de las puertas

Las cerraduras de las puertas pueden adoptar tres estados operativos:

- desbloqueada La puerta puede ser abierta por dentro y por fuera.
- bloqueada La puerta sólo puede ser abierta por dentro.
- con Safe aplicado La puerta no puede ser abierta por fuera ni por dentro.

En las cerraduras de puerta para los vehículos destinados a la región de Norteamérica no va implementada la función «con Safe aplicado». En la unidad de control central para sistema de confort se codifica «ZV sin Safe».



S311\_057

## Estado operativo del vehículo

El testigo luminoso para cierre centralizado K133 en la puerta del conductor señala el estado operativo del cierre centralizado del vehículo.

Si se trata de unidades de control central para sistema de confort con alarma antirrobo, el testigo luminoso parpadea al estar activada y sensibilizada la alarma.

Al tratarse de unidades de control central para sistema de confort sin alarma antirrobo o estando desactivada la alarma, parpadea si está aplicada la función Safe en todas las cerraduras de las puertas.

Si el cierre centralizado está codificado «sin Safe» el testigo luminoso ya parpadea desde que se aplica el cierre centralizado.



S311\_120

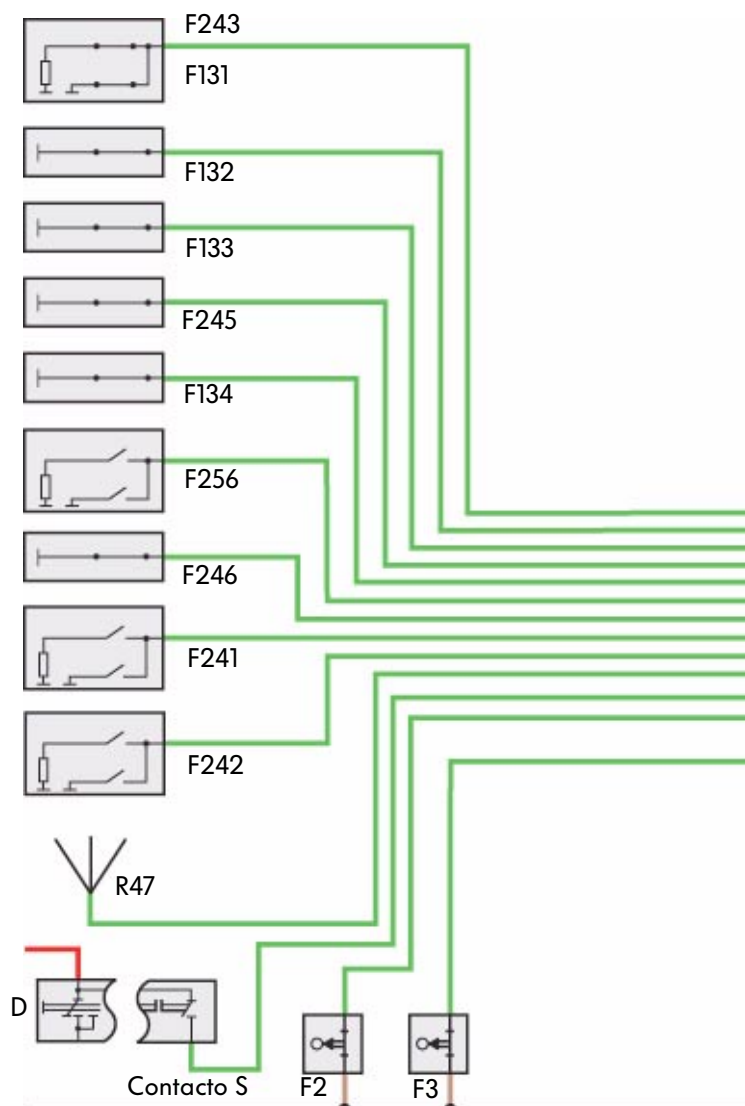


# Electrónica de confort y seguridad

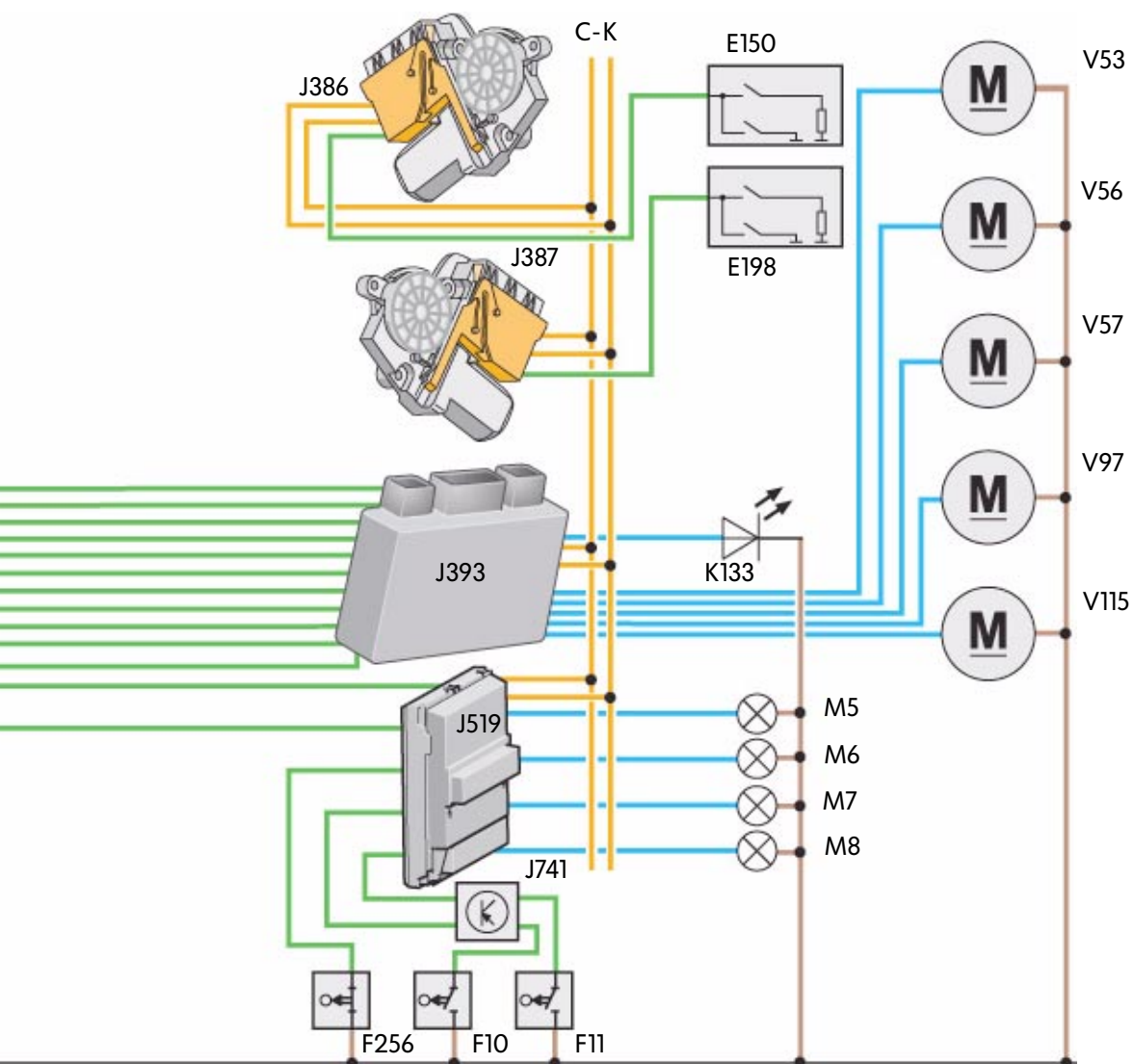
## Sinóptico de funciones

### Leyenda

D	Cerradura de contacto
E150	Conmutador para seguro interior, ladoconductor
E198	Conmutador para seguro interior, lado acompañante
F2	Conmutador de contacto de puerta lado conductor
F3	Conmutador de contacto de puerta lado acompañante
F10	Conmutador de contacto de puerta trasera izquierda
F11	Conmutador de contacto de puerta trasera derecha
F256	Unidad de cierre para el portón
F131	Actuador para cierre centralizado delantero izquierdo
F132	Actuador para cierre centralizado trasero izquierdo
F133	Actuador para cierre centralizado delantero derecho
F134	Actuador para cierre centralizado trasero derecho
F241	Conmutador de contacto en el bombín de cierre lado conductor
F242	Conmutador de contacto en el bombín de cierre lado acompañante
F243	Actuador para cierre centralizado (Safe) puerta del conductor
F245	Actuador para cierre centralizado (Safe) puerta trasera izquierda
F246	Actuador para cierre centralizado (Safe) puerta trasera derecha
F256	Unidad de cierre para el portón
J386	Unidad de control de puerta lado conductor
J387	Unidad de control de puerta lado acompañante
J393	Unidad de control central para sistema de confort
J519	Unidad de control para red de a bordo
J741	Relé para inversor doble
K133	Testigo luminoso para -Safe- del cierre centralizado
M5	Lámpara de luz intermitente delantera izquierda
M6	Lámpara de luz intermitente trasera izquierda
M7	Lámpara de luz intermitente delantera derecha
M8	Lámpara de luz intermitente trasera derecha
R47	Antena para cierre centralizado y alarma antirrobo
V53	Motor para cierre centralizado portón
V56	Motor para cierre centralizado puerta conductor
V57	Motor para cierre centralizado puerta acompañante
V97	Motor para cierre centralizado puerta trasera derecha
V115	Motor para cierre centralizado puerta trasera izquierda
C-K	CAN Confort



S311\_044



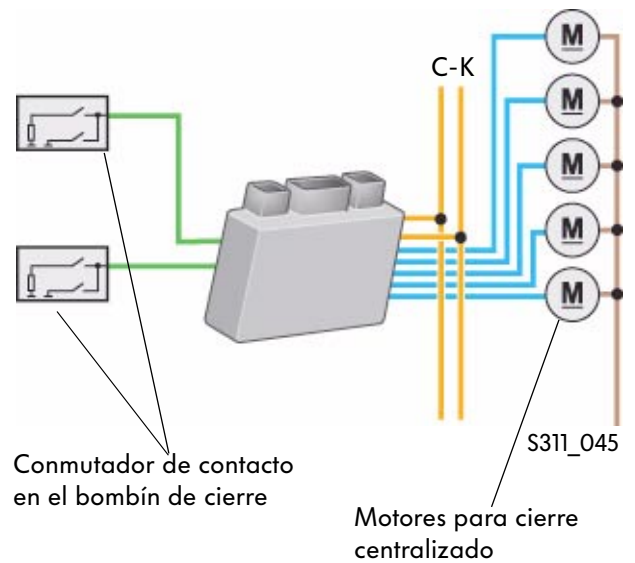
### Rebloqueo de la puerta corrediza

Si la puerta corrediza está abierta, no se la bloquea. Después de cerrarla a posteriori el sistema compara si el estado teórico de la puerta corrediza coincide con el estado efectivo de las demás puertas del vehículo. Si no existe coincidencia se procede a rebloquear (bloqueo a posteriori) la puerta corrediza.

# Electrónica de confort y seguridad

## Manejo del cierre centralizado a través de los conmutadores de contacto en el bombín de cierre

Los conmutadores de contacto transmiten la señal de apertura o cierre a la unidad de control central para sistema de confort, la cual excita los motores para el cierre centralizado. En la unidad de control central para sistema de confort se puede llevar a cabo una codificación para la apertura individual de puertas o bien para la apertura general. Si está codificada la apertura individual de puertas, la intermitencia de confirmación a través de las luces intermitentes únicamente se produce con motivo del primer ciclo de apertura.



## Vuelta a bloquear después de la apertura con el mando a distancia por radiofrecuencia

Tras la apertura del vehículo con el mando a distancia por radiofrecuencia se aplica de nuevo automáticamente el cierre centralizado al cabo de aprox. 30 segundos.



La repetición del bloqueo se puede evitar por medio de las siguientes condiciones:

- abriendo una puerta
- puerta del conductor abierta
- conectando el encendido
- modificando el estado operativo de una puerta

## Desbloqueo tras la extracción de la llave de contacto

Al extraer la llave de contacto de su conmutador de encendido y arranque (abre el contacto S) la unidad de control para red de a bordo vuelca esta información sobre el CAN Confort. La unidad de control central para sistema de confort emite a raíz de ello una sentencia de desbloqueo a los motores del cierre centralizado.



S311\_058

### Protección de sobrecarga

Para proteger los motores del cierre centralizado contra una posible sobrecarga térmica, después de unos 50 ciclos de mando (bloqueo y/o Safe) se impide el funcionamiento de los motores durante aprox. 30 segundos.

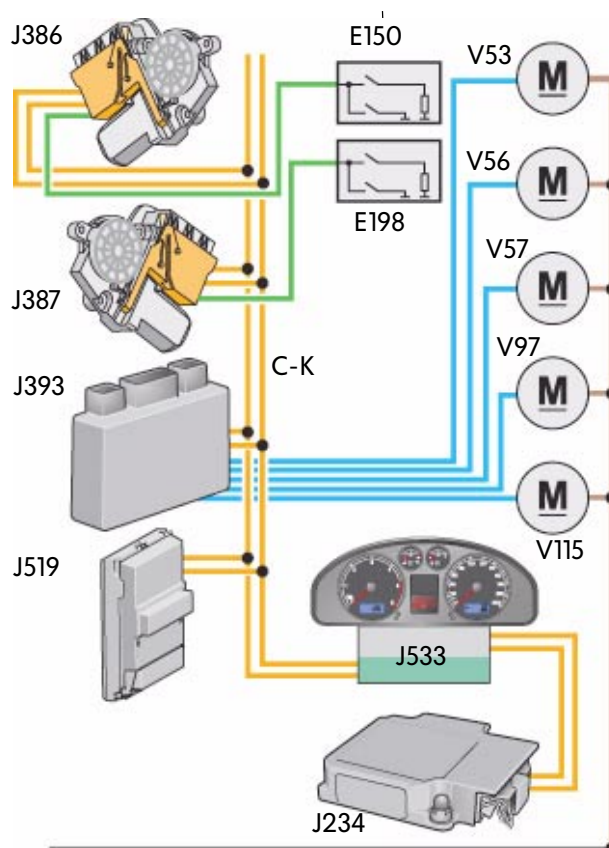
Los ciclos de desbloqueo se ejecutan si los estados operativos de las cerraduras en las puertas son desiguales, p. ej. habiendo unas puertas bloqueadas y otras desbloqueadas.



S311\_046

### Comportamiento en caso de colisión

Si ocurre una colisión, la unidad de control para airbag transmite un datagrama de colisión a bordo del CAN-Bus de datos. La unidad de control central para sistema de confort recibe este datagrama a través del interfaz de diagnosis para bus de datos y desbloquea todas las puertas que estén desbloqueadas al estar conectado el encendido. A continuación ya sólo es posible volver a bloquearlas con el conmutador para el seguro interior después de desconectar y volver a conectar el encendido. Queda suprimida la función de bloqueo a través de los conmutadores de contacto en las cerraduras de las puertas. Para anular este bloqueo es preciso conectar primero el encendido. Acto seguido hay que abrir una puerta estando extraída la llave de contacto (contacto S Off) o habiéndose conectado de nuevo el encendido.



S311\_047

### Leyenda

E150	Conmutador para seguro interior lado conductor
E198	Conmutador para seguro interior lado acompañante
J234	Unidad de control para airbag
J386	Unidad de control de puerta lado conductor
J387	Unidad de control de puerta lado acompañante
J393	Unidad de control central para sistema de confort
J519	Unidad de control para red de a bordo

J533	Interfaz de diagnosis para bus de datos
V53	Motor para cierre centralizado portón
V56	Motor para cierre centralizado puerta conductor
V57	Motor para cierre centralizado puerta acompañante
V97	Motor para cierre centralizado puerta trasera derecha
V115	Motor para cierre centralizado puerta trasera izquierda
C-K	CAN Confort

# Electrónica de confort y seguridad

## Alarma antirrobo

### Áreas vigiladas

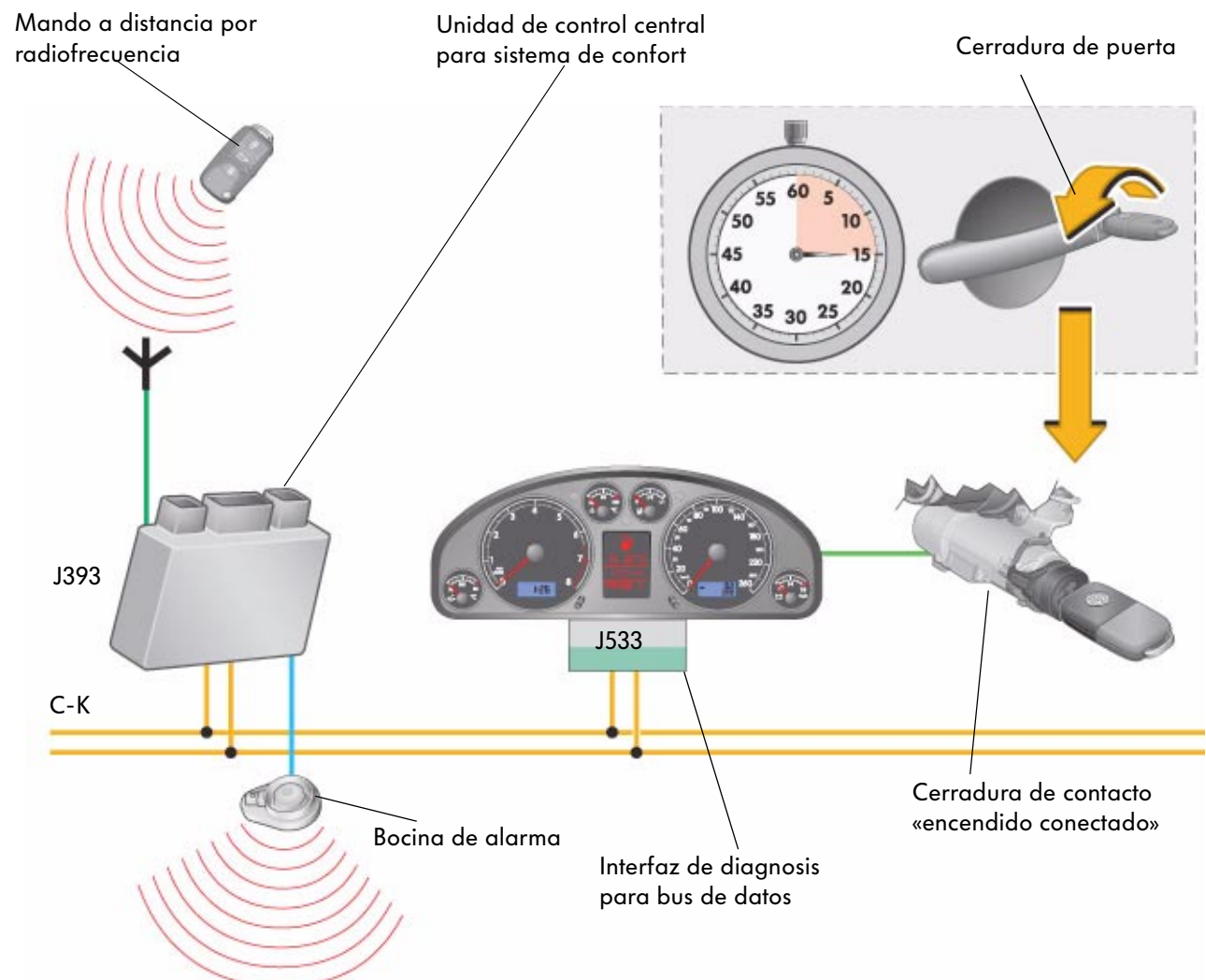
La alarma antirrobo vigila las cuatro puertas, el portón, el capó del motor y la señal de borne 15.

### Sensibilización

La alarma antirrobo queda sensibilizada al activar el cierre centralizado del vehículo. Estando conectado el encendido o abierta la puerta del conductor no se sensibiliza la alarma. La sensibilización de la alarma antirrobo se visualiza por medio del testigo luminoso para cierre centralizado K133. La indicación está limitada a 14 días como máximo, presuponiendo que el CAN-Bus pase al modo desexcitado en espera.

### Dessensibilización

La alarma antirrobo se dessensibiliza por medio del mando a distancia por radiofrecuencia. Al ser abierto el vehículo a través de una cerradura de puerta hay que conectar el encendido al cabo de 15 segundos como máximo. En caso contrario se excita un ciclo de alarma.



S311\_048

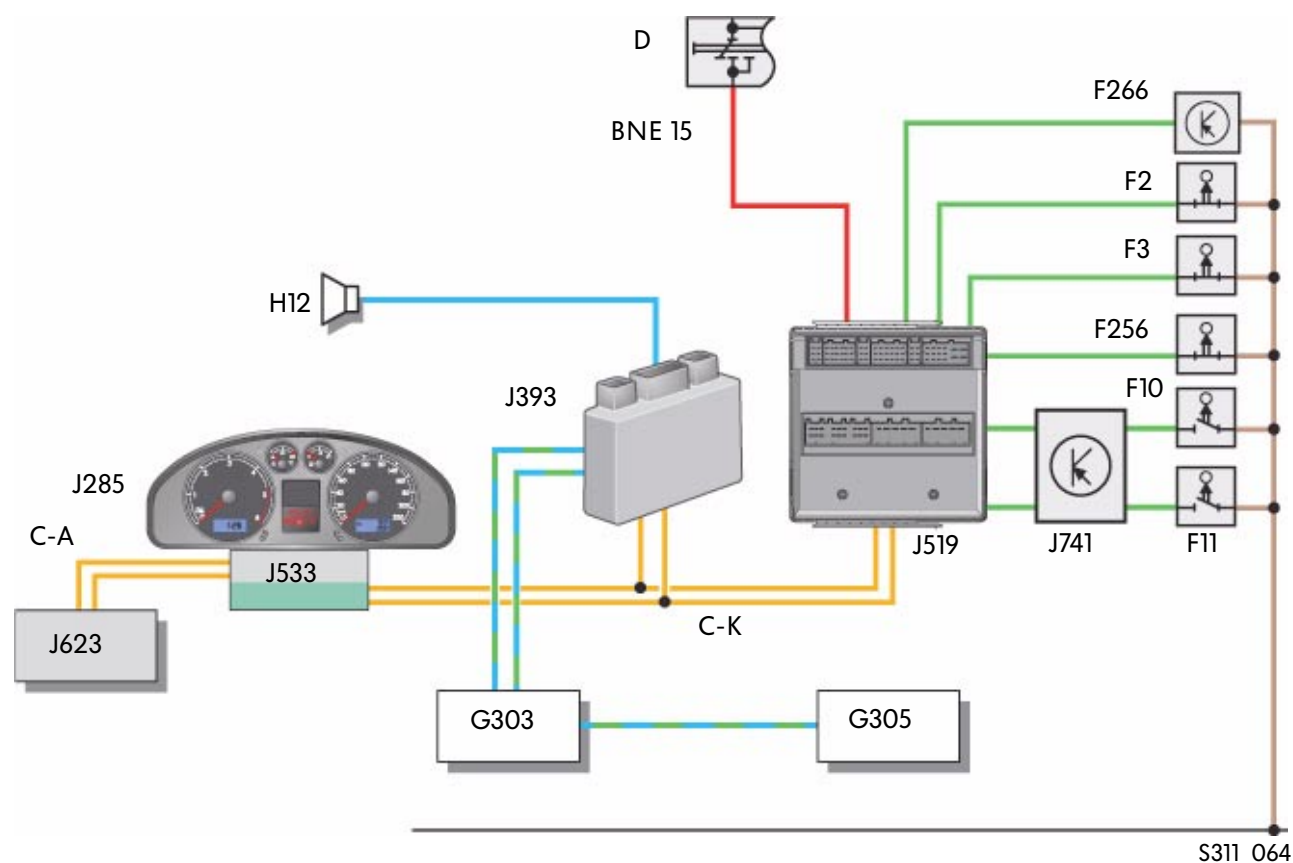


## Excitación del ciclo de alarma antirrobo

Estando sensibilizada la alarma antirrobo, cualquier alteración en las áreas vigiladas provoca la excitación del ciclo de alarma.

Si durante un ciclo de alarma se produce una excitación más, ésta no influye sobre la duración del ciclo. Sin embargo, una excitación tras el final del primer ciclo de alarma sí conduce a una nueva excitación de un ciclo de alarma.

Si estando aplicado el Safe se excita un ciclo de alarma a base de «conectar borne 15», se aplica el cierre centralizado y se deja de excitar el testigo luminoso del cierre centralizado.



### Leyenda

D	Cerradura de contacto
F2	Conmutador de contacto de puerta lado conductor
F3	Conmutador de contacto de puerta lado acompañante
F10	Conmutador de contacto de puerta trasera izq.
F11	Conmutador de contacto de puerta trasera der.
F256	Unidad de cierre para el portón
F266	Conmutador de contacto para el capó del motor
G303	Módulo transceptor 1 para protección antirrobo en el habitáculo
G305	Módulo transceptor 2 para protección antirrobo en el habitáculo

H12	Bocina de alarma
J285	Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos (inmovilizador)
J393	Unidad de control central para sistema de confort
J519	Unidad de control para red de a bordo
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos
J623	Unidad de control del motor
J741	Relé para inversor doble
C-K	CAN Confort
C-A	CAN Tracción





### Protección antirremolque

En el módulo transceptor 1 para protección antirrobo en el habitáculo, maestro, va incorporado el sensor de inclinación del vehículo G384.

Detecta el ángulo de inclinación del vehículo entre  $-25^{\circ}$  y  $+25^{\circ}$  en direcciones longitudinal y transversal. Al sensibilizarse la alarma antirrobo el sistema memoriza el ángulo de inclinación momentáneo. Mediante una comparación cíclica entre el ángulo de inclinación memorizado y el actual se detecta cualquier alteración y se excita el ciclo de alarma.



S311\_031

La descripción del funcionamiento se recoge en el SSP 273 «El Phaeton – Electrónica de confort y seguridad».

### Dessensibilización

La protección antirrobo en el habitáculo y la protección antirremolque se pueden dessensibilizar a través del conmutador de mando para protección antirrobo en el habitáculo E183.

Para ello hay que accionar el conmutador de mando E183 después de la desconexión del encendido y antes de sensibilizar la alarma antirrobo.

La dessensibilización se neutraliza si se conecta el encendido después de accionar el conmutador de mando E183 o si se desactivó la alarma antirrobo.



S311\_100

### Autocomprobación

Los fallos en los sensores del habitáculo se visualizan a través del testigo luminoso para desactivación de la protección antirrobo en el habitáculo. Si existe un fallo, el testigo luminoso parpadea estando la alarma antirrobo en estado dessensibilizado, como máximo, durante 60 segundos tras la conexión del encendido.

# Electrónica de confort y seguridad

## Puerta corrediza de mando eléctrico

### Mando

Accionando la manilla interior o exterior de la puerta, el pulsador para puerta corrediza E442 o el pulsador para puerta corrediza derecha E481 en el tablero de instrumentos o bien oprimiendo la tecla correspondiente en el mando a distancia por radiofrecuencia se puede abrir o cerrar la puerta corrediza de mando eléctrico.

Pulsador de «apertura/cierre» puerta corrediza izquierda

Pulsador de «apertura/cierre» puerta corrediza derecha



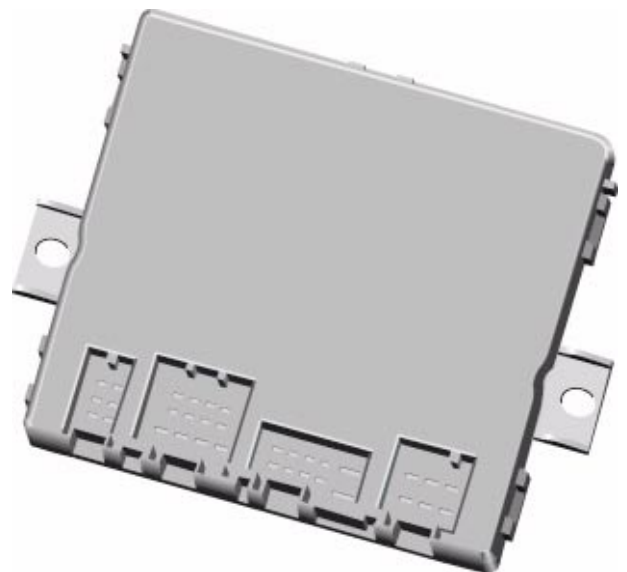
S311\_055

Pulsador para «desactivación» de la puerta corrediza eléctrica

### Unidad de control para puerta corrediza

La puerta corrediza con mando eléctrico puede ir montada opcionalmente en los costados izquierdo y/o derecho del vehículo.

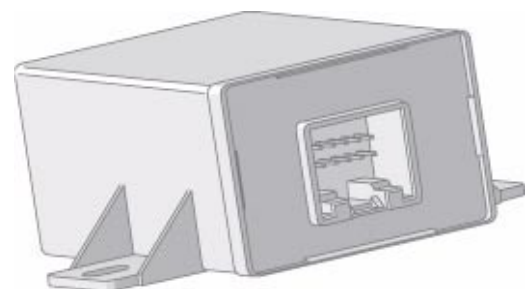
La gestión corre a cargo de la unidad de control para puerta corrediza J558 y/o de la unidad de control para puerta corrediza derecha J731.



S311\_027

### Unidad transmisora para puerta corrediza eléctrica G477

La unidad transmisora para la puerta corrediza eléctrica transmite inalámbricamente a la unidad de control para puerta corrediza las señales de mando de las manillas de la puerta, los estados operativos de las cerraduras «bloqueada y con el Safe aplicado», así como los estados operativos de encastre de las cerraduras de puerta.

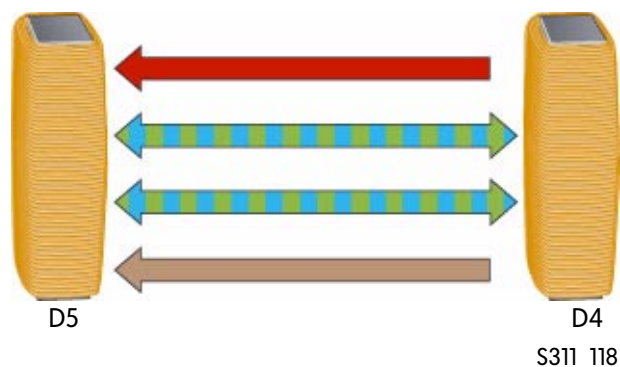


S311\_029

### Transmisión de datos

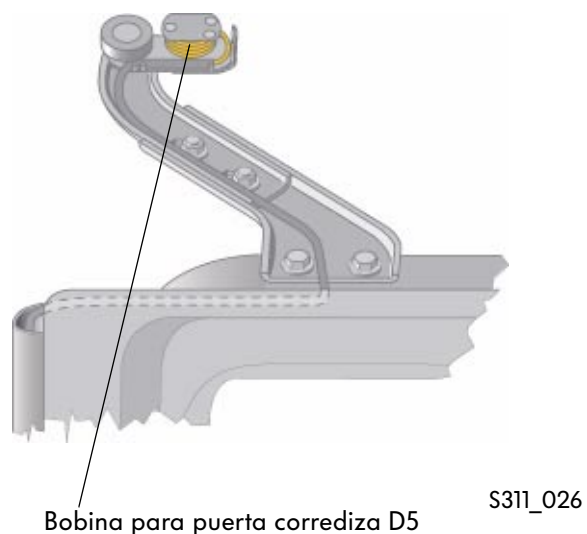
La transmisión de datos entre la unidad de control para puerta corrediza J558/J731 y la unidad transmisora para puerta corrediza eléctrica G477 a izquierda/derecha se efectúa de forma inalámbrica.

Este sistema inductivo para la transmisión de datos aplica energía a la unidad transmisora, procedente de la unidad de control para puerta corrediza a través de una señal de 125 kHz. Mediante modulación de esta señal se intercambia la información entre ambas unidades de control.

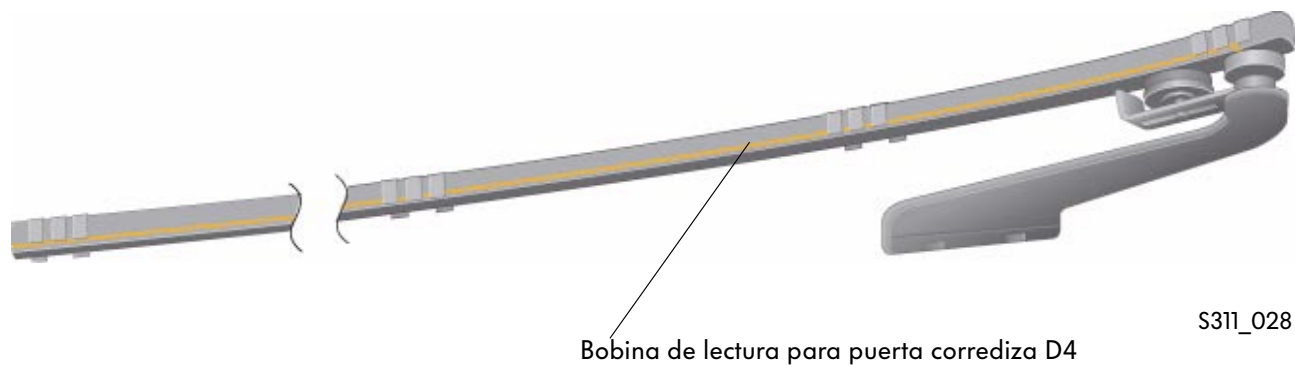


La transmisión se realiza a través de la bobina para puerta corrediza D5 en la guía superior para el rodillo y a través de la bobina de lectura para puerta corrediza D4 en el carril guía superior.

### Guía de rodillo superior

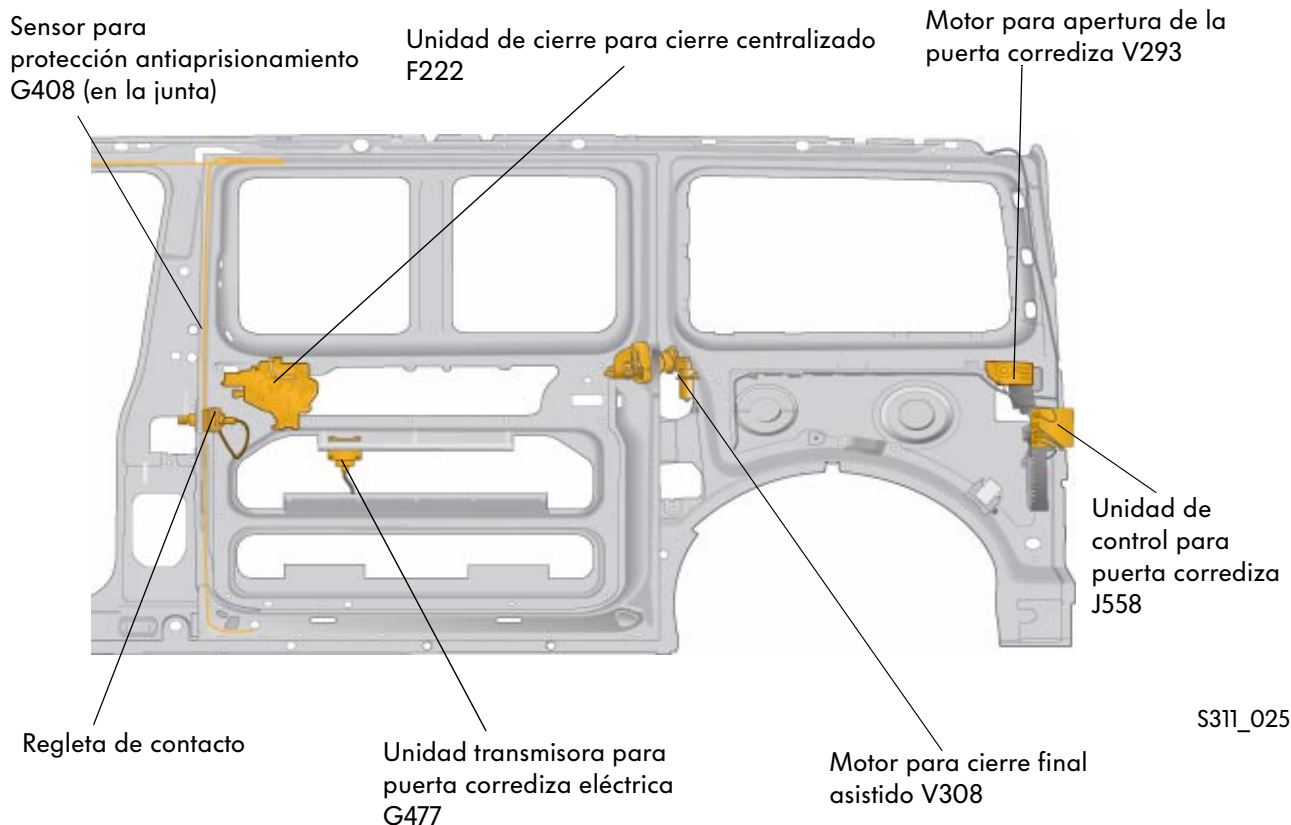


### Carril guía superior



# Electrónica de confort y seguridad

## Sinóptico de los componentes



## Protección antiaprisionamiento

### Protección antiaprisionamiento pasiva

Si el régimen del motor para apertura de la puerta corredera desciende intensamente durante el ciclo de apertura o cierre de la puerta y este descenso no ha sido ordenado por la unidad de control para puerta corredera, significa que puede estar dado un aprisionamiento.

Si esto sucede durante el movimiento de cierre, la puerta corredera vuelve a la posición de apertura máxima. Si sucede durante el ciclo de apertura la puerta corredera se detiene.

Adicionalmente se suprime la apertura o el cierre de la puerta corredera al circular a velocidades superiores a los 3 km/h.

### Protección antiaprisionamiento activa

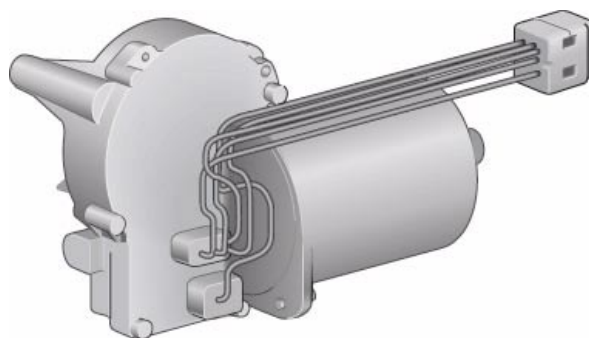
En la junta de la puerta corredera hay una regleta de protección, cuya resistencia óhmica se modifica al someterse a presión. Durante el ciclo de cierre de la puerta corredera la unidad de control para puerta corredera vigila continuamente la magnitud de la resistencia. Si la magnitud especificada varía, significa que está dado un aprisionamiento y la puerta corredera abre nuevamente hasta su posición de apertura máxima.

### Desactivación de la protección antiaprisionamiento

Si el pulsador para la puerta corredera es accionado continuamente durante el ciclo de apertura o cierre se desactiva la protección antiaprisionamiento activa y pasiva.

### **Motor para apertura de la puerta corrediza V293**

El motor para apertura de la puerta corrediza es excitado por la unidad de control para puerta corrediza. A través de una reductora integrada se encarga de accionar el cable de tracción para el movimiento de la puerta corrediza.



S311\_054

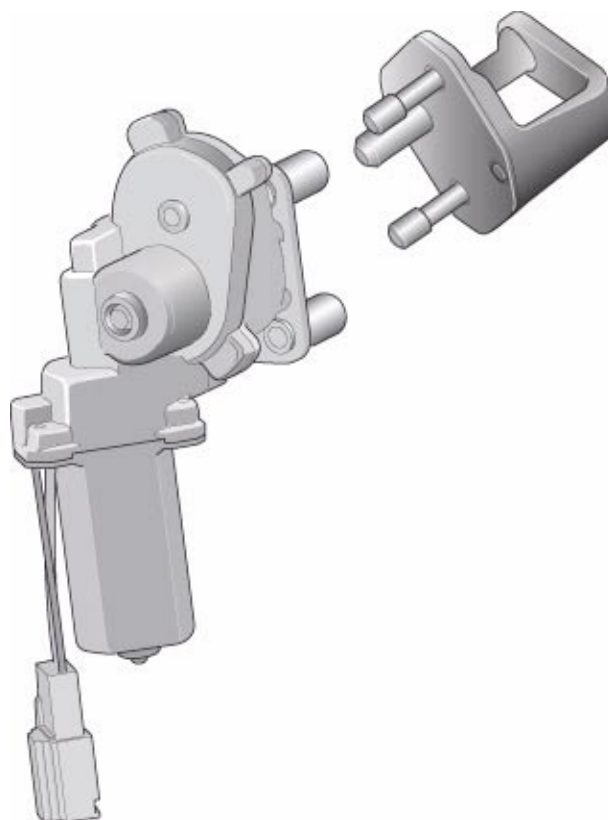
### **Motor para cierre final asistido V308**

Para apoyar la apertura y el cierre de la puerta corrediza eléctrica se la equipa con un cierre final asistido.

La gestión corre a cargo de la unidad de control para puerta corrediza. La apertura y el cierre de la cerradura se detectan a través del conmutador de contacto de puerta, a raíz de lo cual se excita el motor para cierre final asistido, hasta que el conmutador de contacto para cierre final asistido señalice la posición final del ciclo de cierre.

Para efectos de seguridad se limita el tiempo del ciclo de cierre final.

Si el vehículo no lleva puerta corrediza en versión eléctrica, la función del cierre final asistido es gestionada por una unidad de control propia para esos efectos.



S311\_031



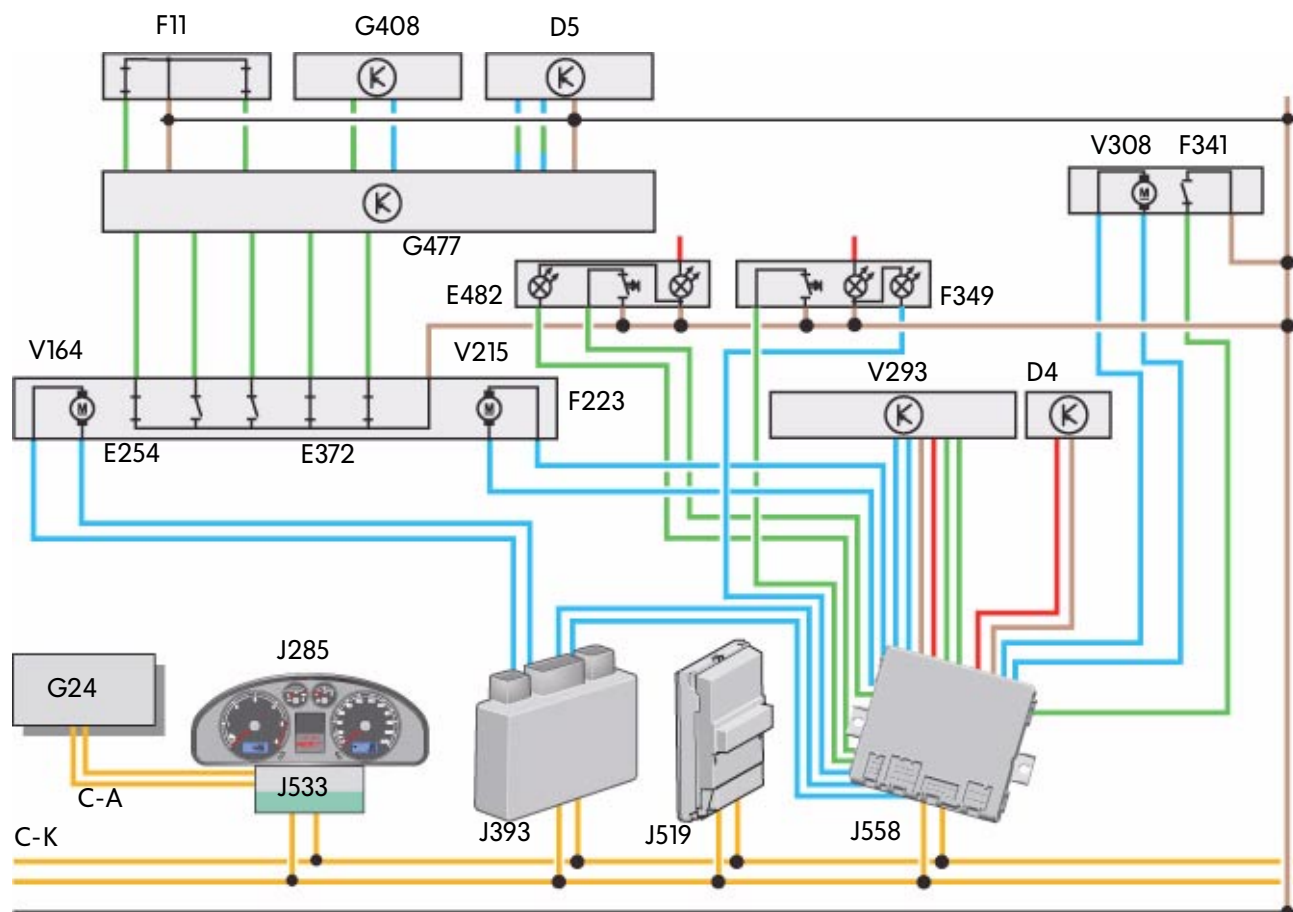
La descripción del funcionamiento de la parte mecánica figura en el SSP 310 «El Transporter 2004».

# Electrónica de confort y seguridad

Tabla de funciones

Función	Elementos de mando	Condiciones de activación	Condiciones de desactivación
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apertura de la puerta corrediza eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manilla interior de la puerta</li> <li>● Manilla exterior de la puerta</li> <li>● Pulsador de apertura/ cierre de la puerta corrediza eléctrica</li> <li>● Mando a distancia por radiofrecuencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La puerta está desbloqueada y</li> <li>● la función eléctrica de la puerta corrediza no ha sido desconectada a través del conmutador desactivación y</li> <li>● manilla interior de la puerta accionada para apertura o bien</li> <li>● manilla exterior de la puerta accionada para apertura o bien</li> <li>● pulsador de apertura/ cierre de la puerta corrediza eléctrica accionado para apertura o bien</li> <li>● mando a distancia por radiofrecuencia accionado para apertura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se alcanza la posición de apertura máxima o bien</li> <li>● la protección antiaprisionamiento responde o bien</li> <li>● velocidad de marcha superior a 3 km/h</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cierre de la puerta corrediza eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manilla interior de la puerta</li> <li>● Manilla exterior de la puerta</li> <li>● Pulsador de apertura/ cierre de la puerta corrediza eléctrica</li> <li>● Mando a distancia por radiofrecuencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Función de la puerta corrediza eléctrica no desconectada a través del conmutador de desactivación y</li> <li>● manilla interior de la puerta accionada para cierre o bien</li> <li>● manilla exterior de la accionada para cierre o bien</li> <li>● pulsador de apertura/ cierre de la puerta corrediza eléctrica accionado para cierre o bien</li> <li>● mando a distancia por radiofrecuencia accionado para cierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Puerta corrediza cerrada o bien</li> <li>● la protección antiaprisionamiento responde, apertura de la puerta hasta la posición de apertura máxima o bien</li> <li>● velocidad de marcha superior a 3 km/h</li> </ul>

## Esquema de funciones



S311\_077

### Leyenda

D4 Bobina de exploración para puerta corrediza  
D5 Bobina para puerta corrediza  
E254 Conmutador para cierre de protección infantil  
E372 Pulsador para cierre centralizado, manilla exterior de la puerta trasera derecha  
E482 Pulsador para puerta corrediza derecha  
F11 Conmutador de contacto de puerta trasera derecha  
F341 Conmutador de contacto para cierre final asistido, detrás a derecha  
F349 Pulsador para desactivación de la puerta corrediza  
F223 Unidad de cierre para el cierre centralizado, detrás a derecha  
G408 Sensor para protección antiaprisionamiento  
G477 Unidad transmisora para puerta corrediza eléctrica

G24 Tacógrafo  
J285 Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos  
J393 Unidad de control central para sistema de confort  
J519 Unidad de control para red de a bordo  
J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos  
J558 Unidad de control para puerta corrediza  
V164 Motor para cierre centralizado (Safe), puerta trasera derecha  
V215 Motor para cierre centralizado (Lock), puerta trasera derecha  
V293 Motor para apertura de la puerta corrediza  
V308 Motor para cierre final asistido, detrás a derecha  
C-K CAN Confort  
C-A CAN Tracción

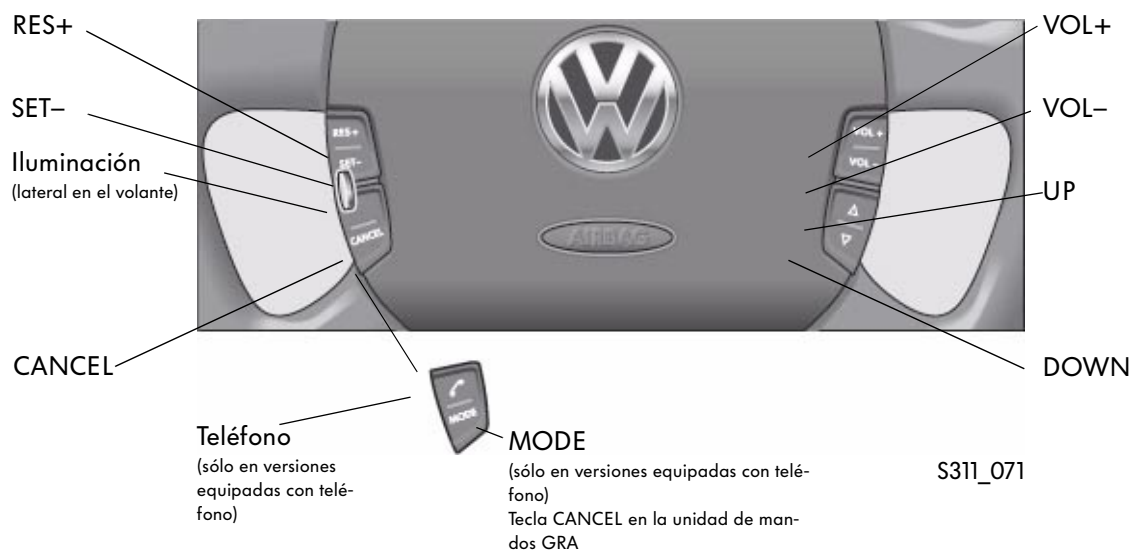


# Electrónica de confort y seguridad

## Volante multifunción

### Elementos de mando

Con los pulsadores integrados en el volante multifunción se puede manejar el programador de velocidad GRA, el sistema de audio y, según el nivel de equipamiento del vehículo, también el teléfono.



### Manejo del sistema de audio, del GRA y del teléfono

A través de la tecla RES+ se puede modificar la velocidad de cruceo teórica y se la puede volver a poner en vigor.

Con la tecla SET- se puede pasar a la memoria la velocidad de cruceo teórica y se la puede reducir.

Con la tecla CANCEL se puede desactivar pasajeramente el programador de velocidad GRA.

Para las teclas «UP», «Down» y «Mode» se requiere una confirmación visual a través del indicador multifunción en la unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos. Si por estarse visualizando una indicación de mayor prioridad no fuese posible la confirmación visual en cuestión, el sistema omite esa confirmación, pero sí ejecuta la función solicitada.

Las teclas «VOL+» y «VOL-» son para modificar el volumen del sistema de audio que se encuentra activado por el momento o bien para modificar a discreción el volumen de la conversación telefónica, sin confirmación visual.

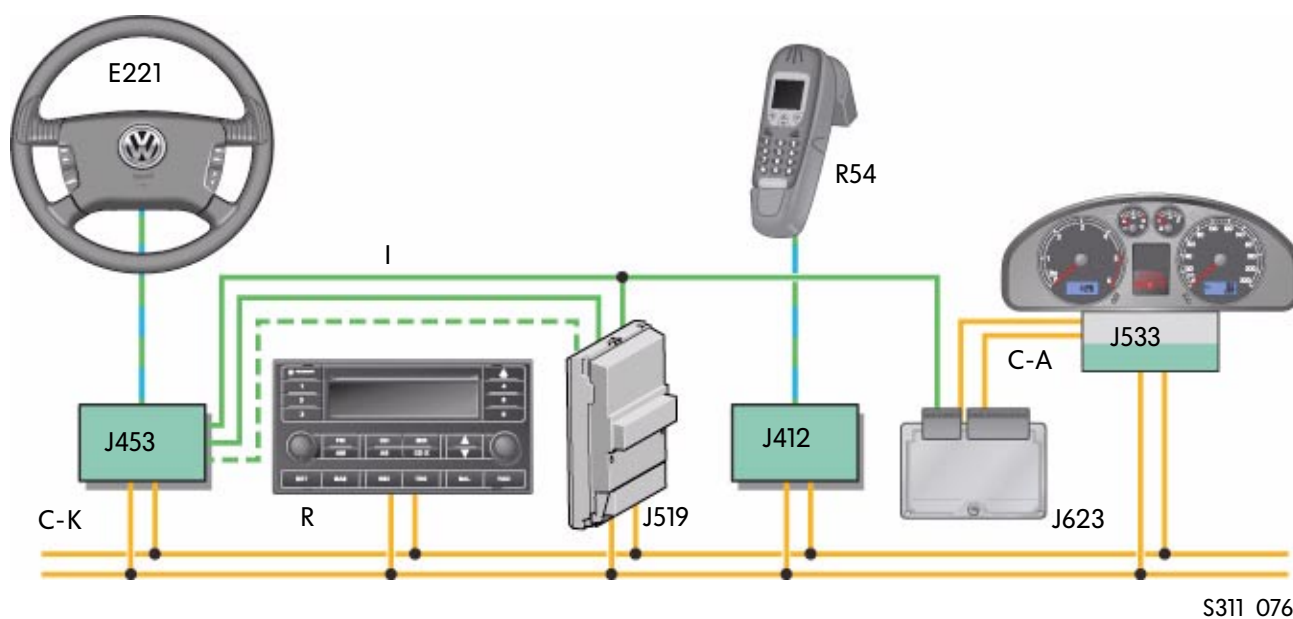
Al oprimirse por primera vez la tecla «Mode» aparece en el indicador multifunción la asignación de funciones que está dada por el momento a las teclas «UP» y «DOWN». Accionando de nuevo la tecla en un lapso de 5 segundos se produce un cambio de las funciones asignadas. La nueva función se visualiza durante unos 5 segundos.

Con la tecla del teléfono se puede aceptar, generar y finalizar una llamada telefónica.

## Propagación de las señales

Las señales de las teclas de mando son transmitidas por el módulo de teclas del volante hacia la unidad de control para volante multifunción J453. La unidad de control para volante multifunción transforma las señales en datagramas específicos que vuelca sobre el CAN Confort. La unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos, el equipo de radio y la unidad de control para teléfono/telemática pueden leer estos datagramas y ejecutar la sentencia de mando que contienen.

Las señales para el manejo del programador de velocidad se transmiten a través de conexiones cableadas convencionales (discretas).



S311\_076

### Leyenda

E221 Panel de mandos en el volante  
J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil  
J453 Unidad de control para volante multifunción  
J519 Unidad de control para red de a bordo  
J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos  
J623 Unidad de control del motor

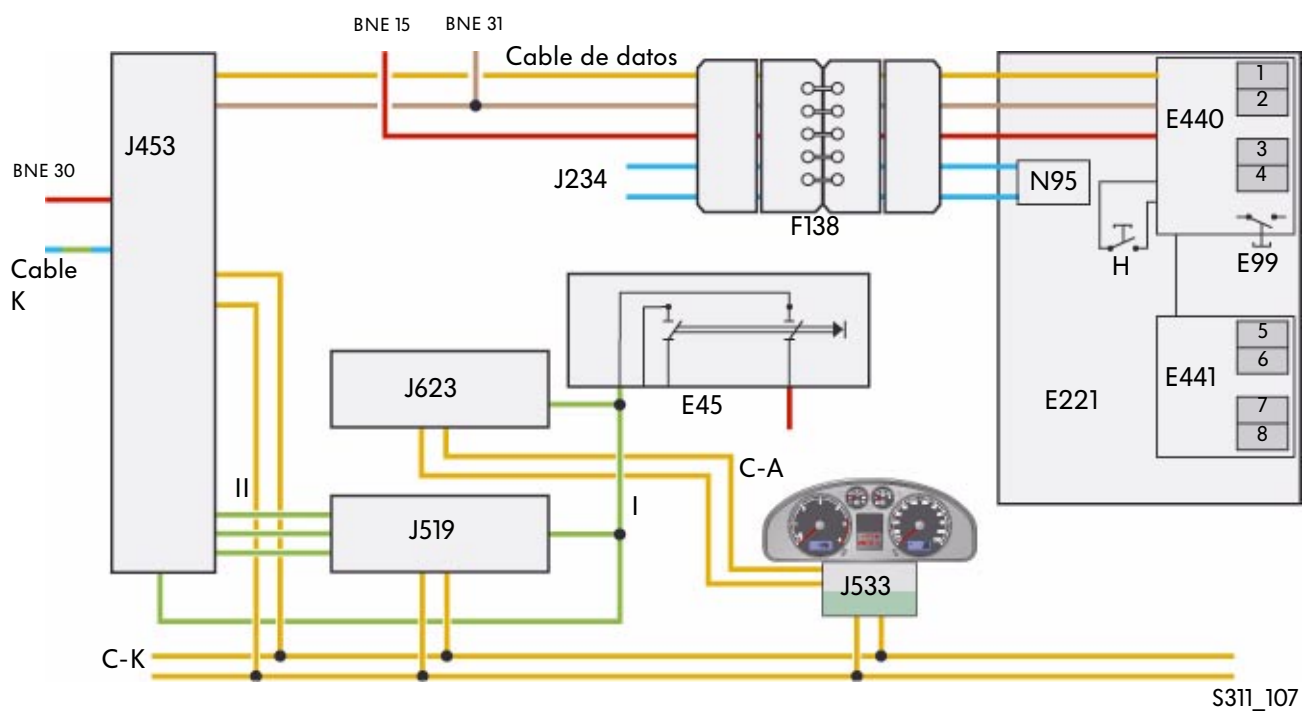
R Radio  
R54 Teléfono móvil (móvil-portátil)  
C-K CAN Confort  
C-A CAN Tracción  
I Datagramas discretos  
(línea de trazo cortado no en el caso del teléfono)

# Electrónica de confort y seguridad

## Volante multifunción para manejo de audio y GRA

Las señales de las teclas son captadas por el panel de mandos en el volante y transmitidas a través de una conexión de bus monoalámbrico hacia la unidad de control para volante multifunción. Esta última vuelca la señal sobre el CAN Confort. Las señales para el programador de velocidad GRA se retransmiten a través de tres cables por separado hacia la unidad de control para la red de a bordo.

Las señales On/Off del conmutador para GRA ingresan a través de conexiones cableadas convencionales en la unidad de control para red de a bordo, en la unidad de control para el volante multifunción y en la unidad de control del motor.



### Leyenda

E45 Conmutador de mando para GRA  
E99 Conmutador para iluminación de las teclas multifunción  
E221 Panel de mandos en el volante  
E440 Teclas multifunción en el volante, lado izquierdo

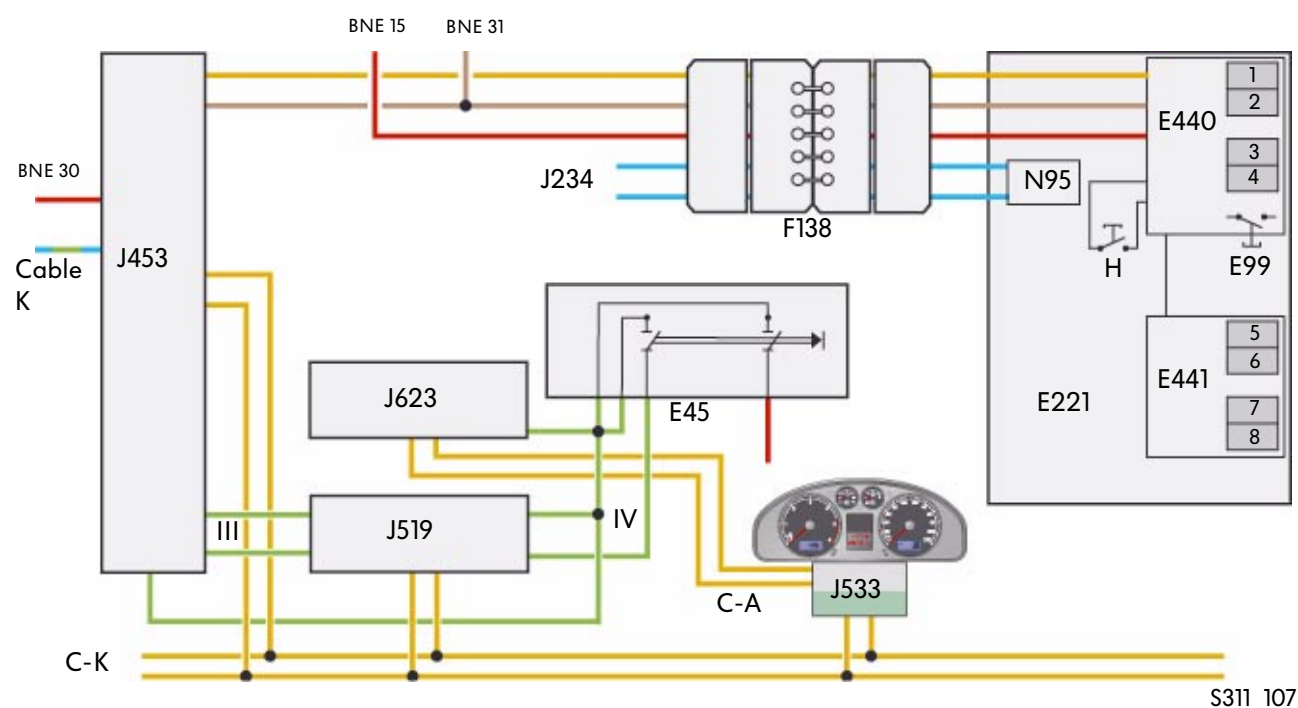
E441 Teclas multifunción en el volante, lado derecho  
F138 Muelle bobinado para airbag  
H Mando de la bocina  
J234 Unidad de control para airbag

## Volante multifunción para manejo de audio, GRA y teléfono

Las señales de las teclas de mando se transmiten igual que en el caso del volante multifunción para audio y GRA.

Las señales para GRA, sin embargo, son transmitidas a la unidad de control para la red de a bordo a través de dos cables por separado.

Las señales On/Off y «CANCEL» del conmutador de mando para GRA ingresan a través de una conexión cableada convencional en la unidad de control para la red de a bordo, en la unidad de control para el volante multifunción y en la unidad de control del motor. La tecla «CANCEL» de esta versión se encuentra en el conmutador de mando para GRA.



### Leyenda

J453 Unidad de control para volante multifunción para audio  
 J519 Unidad de control para red de a bordo  
 J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos  
 J623 Unidad de control del motor

N95 Detonador para airbag lado conductor  
 C-K CAN Confort  
 C-A CAN Tracción

Señales de las teclas por conexión discreta

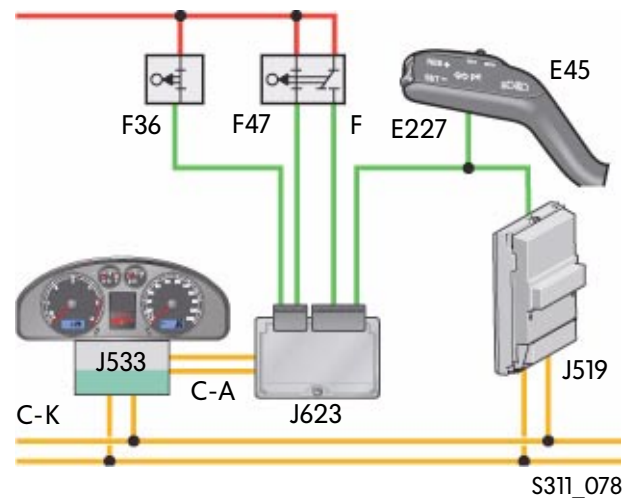
I	II	III	IV
On/Off	Cancel	On/Off	SET-
	SET-	Cancel	RES+
	RES+		

# Electrónica de confort y seguridad

## Programador de velocidad (GRA)

### Programador de velocidad sin volante multifunción

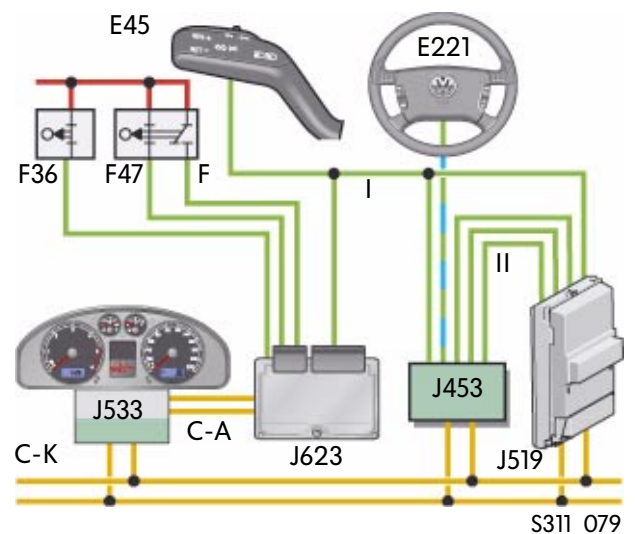
En vehículos desprovistos del volante multifunción se maneja el programador de velocidad exclusivamente a través del conmutador de mando para GRA E45 y el pulsador para GRA E227. Los conmutadores se encuentran comunicados con la unidad de control para la red de a bordo y con la unidad de control del motor.



### Programador de velocidad con volante multifunción (GRA/audio)

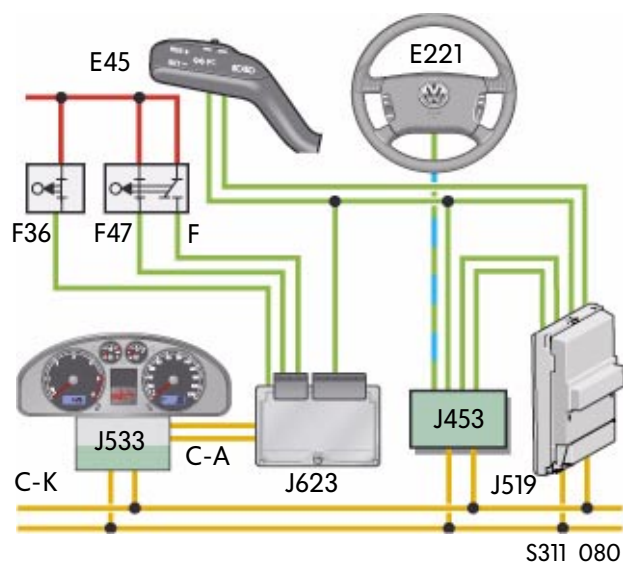
Los vehículos equipados con un volante multifunción destinado al manejo del programador de velocidad y del sistema de audio disponen en el mando de las luces intermitentes exclusivamente del conmutador de mando para GRA, que va conectado directamente con la unidad de control para la red de a bordo, la unidad de control para volante el multifunción para audio y la unidad de control del motor.

Las señales SET-, RES+ y CANCEL del panel de mandos en el volante se transmiten a través de conexiones cableadas convencionales hacia la unidad de control para la red de a bordo y desde ahí se vuelcan sobre el CAN Confort y el interfaz de diagnóstico para bus de datos, retransmitiéndose así hacia la unidad de control del motor.



#### Leyenda

- E45 Conmutador de mando para GRA
- E221 Teclas mando en el volante
- E227 Pulsador para GRA
- F Conmutador de luz de freno
- F36 Conmutador de pedal de embrague
- F47 Conmutador de pedal de freno para GRA



### Programador de velocidad con volante multifunción (GRA/audio/teléfono)

Si el vehículo monta un volante multifunción destinado al manejo de los sistemas GRA, audio y teléfono, el mando de luces intermitentes integra el conmutador de mando para GRA y la tecla Cancel.

El interruptor On/Off se encuentra comunicado con la unidad de control para la red de a bordo, la unidad de control para el volante multifunción para audio y la unidad de control del motor. La tecla Cancel únicamente va comunicada con la unidad de control para la red de a bordo.

Las señales SET- y RES+ del panel de mandos en el volante se transmiten a través de conexiones cableadas convencionales hacia la unidad de control para la red de a bordo y desde ahí se vuelcan sobre el CAN Confort y el interfaz de diagnóstico para bus de datos, retransmitiéndose así hacia la unidad de control del motor.

#### Leyenda

- J453 Unidad de control para volante multifunción para audio
- J519 Unidad de control para red de a bordo
- J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos
- J623 Unidad de control del motor
- C-K CAN Confort
- C-A CAN Tracción



El volante multifunción únicamente está disponible en combinación con sistemas de radio capaces de comunicarse a través del CAN-Bus de datos o con el sistema de navegación y en el Multivan.

# Radio, teléfono y navegación

## Sistemas de radio

### Radio Alpha

El radio Alpha dispone, como fuente de audio, de un receptor, un amplificador interno y un reproductor de cassetes compactas y únicamente se monta en vehículos comerciales.

En ambos canales de salida se conecta un altavoz de graves y un altavoz de medios/agudos.

La señal de audio es acondicionada por el amplificador interno. No es posible conectar un amplificador externo.

El radio Alpha ofrece la posibilidad de conectar la unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil, J412, o bien un teléfono.



S311\_115

### Leyenda

- R Radio
- R2 Altavoz delantero izquierdo
- R3 Altavoz delantero derecho



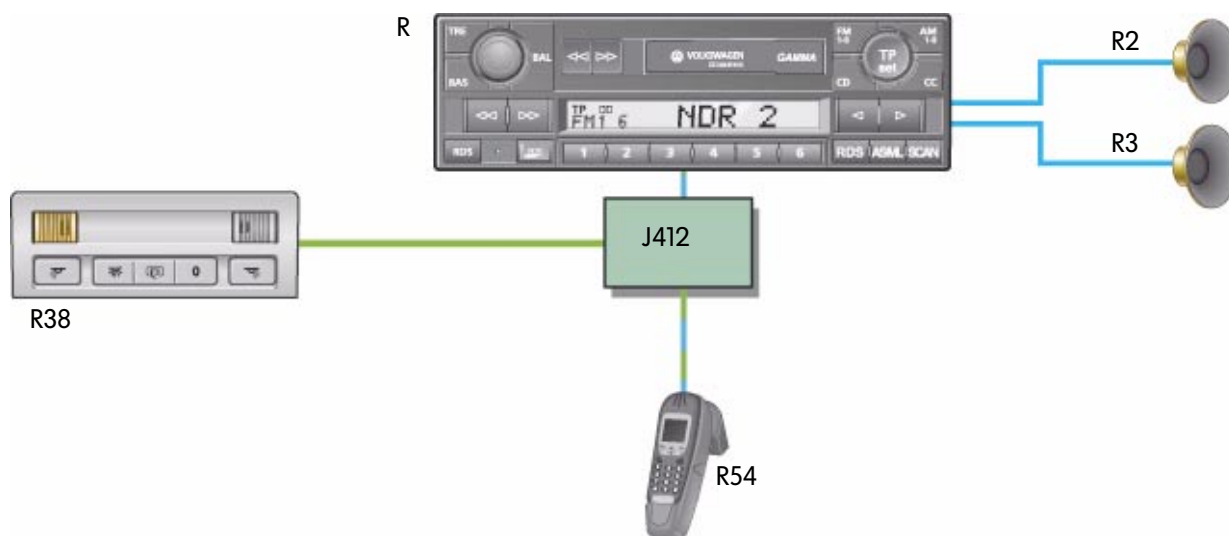
## Radio Beta

El radio Beta dispone, como fuente de audio, de un receptor, un amplificador interno y un reproductor de cassetes compactas. Se ofrece únicamente para vehículos comerciales, igual que el radio Alpha.

En ambos canales de salida se conecta un altavoz de graves y un altavoz de medios/agudos.

La señal de audio es acondicionada por el amplificador interno. No es posible la conexión de un amplificador externo.

El radio Beta ofrece la posibilidad de conectar un teléfono o la unidad de control para electrónica de mando, la conexión de un teléfono móvil-portátil y adicionalmente la de un cambiador CD externo.



S311\_087

### Leyenda

J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil

R Radio

R2 Altavoz delantero izquierdo

R3 Altavoz delantero derecho

R54 Teléfono móvil (móvil-portátil)

R38 Micrófono para teléfono

# Radio, teléfono y navegación

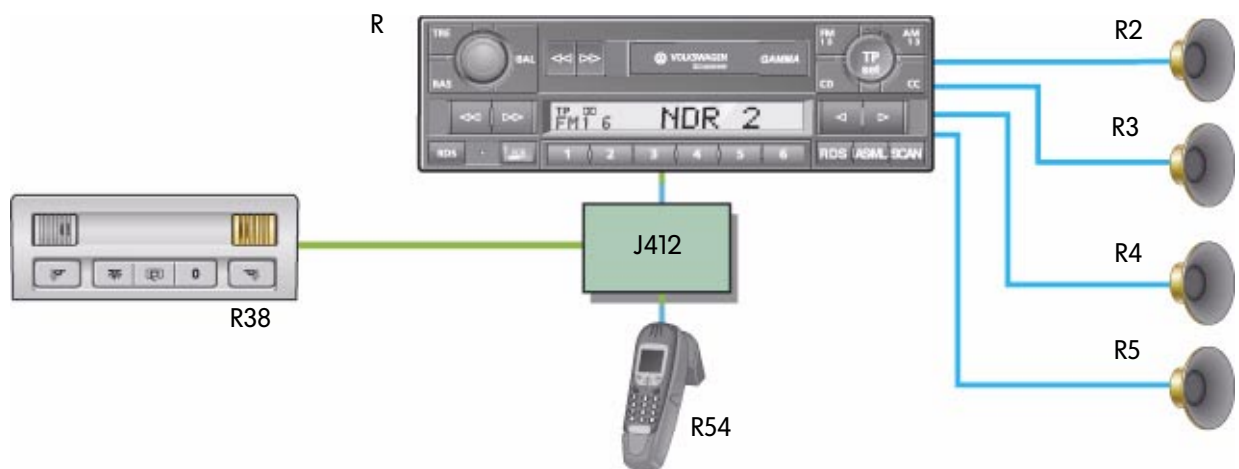
## Radio Gamma

El radio Gamma dispone, como fuente de audio, de un receptor, un amplificador interno y un reproductor de cassetes compactas. Existe la posibilidad de conectar un reproductor CD o un cambiador CD externos. Únicamente se monta en vehículos de guía derecha para Europa.

La señal de audio es acondicionada por el amplificador interno. No es posible la conexión de un amplificador externo.

El radio Gamma ofrece la posibilidad de conectar la unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil o un teléfono.

En cada uno de los canales de salida delanteros, así como en cada uno de los canales de salida traseros se conecta a través de un paso de frecuencia un altavoz de graves y un altavoz de medios/agudos.



S311\_089

### Leyenda

J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil  
R Radio  
R2 Altavoz delantero izquierdo  
R3 Altavoz delantero derecho

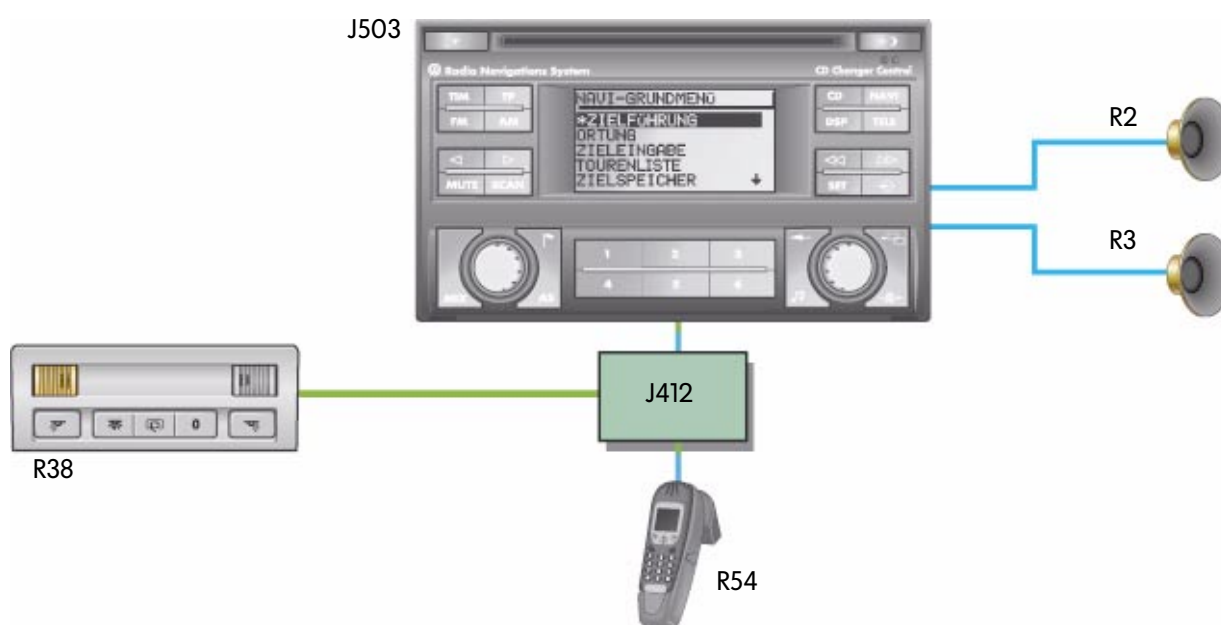
R4 Altavoz trasero izquierdo  
R5 Altavoz trasero derecho  
R38 Micrófono para teléfono  
R54 Teléfono móvil (móvil-portátil)

### Sistema de radio/navegación MCD (display monocromático)

El sistema de radio/navegación MCD dispone, como fuente de audio, de un receptor, un amplificador interno y un reproductor de compact disc. Únicamente se monta en vehículos comerciales.

El sistema de radio/navegación MCD ofrece adicionalmente la posibilidad de conectar un cambiador CD externo, un teléfono o la unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil.

En ambos canales de salida se conecta un altavoz de graves y un altavoz de medios/agudos. No es posible la conexión de un amplificador externo.



S311\_116

#### Leyenda

J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil  
J503 Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación  
R2 Altavoz delantero izquierdo

R3 Altavoz delantero derecho  
R38 Micrófono para teléfono  
R54 Teléfono móvil (móvil-portátil)

# Radio, teléfono y navegación

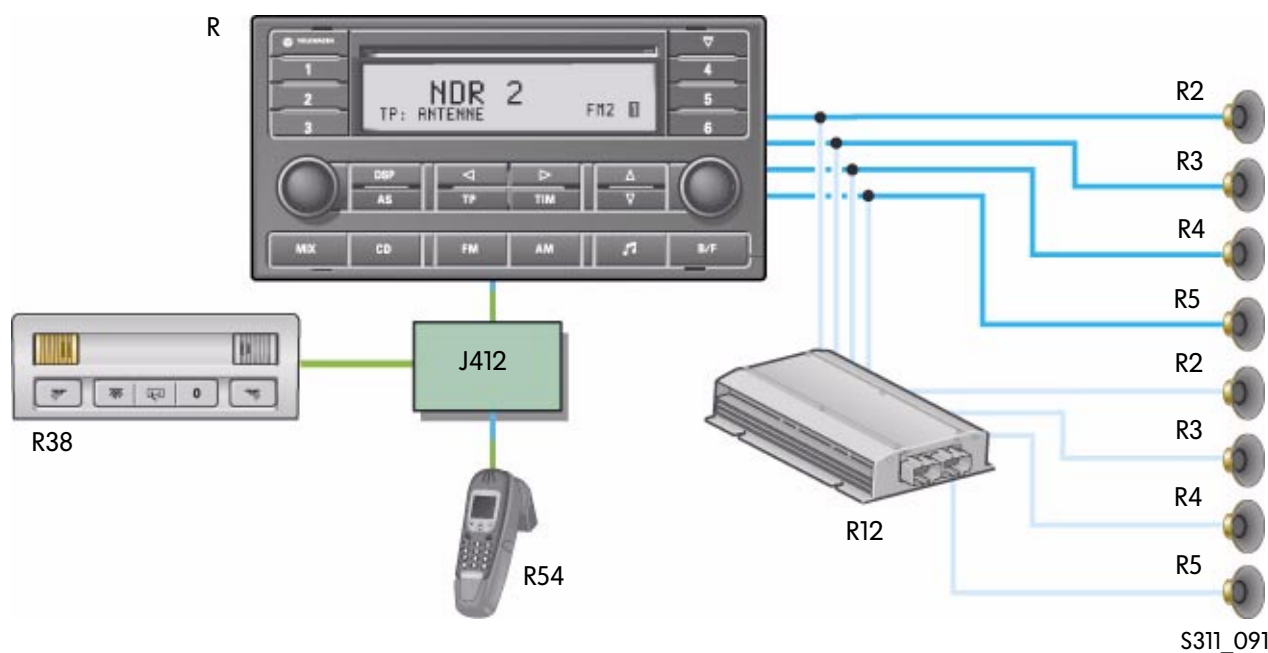
## Radio Delta

El radio Delta dispone, como fuente de audio, de un receptor, un amplificador interno y un reproductor de compact disc. Existe la posibilidad de conectar un cambiador CD externo.

La señal de audio es acondicionada por el amplificador interno. En función de la codificación del radio se pueden conectar altavoces de forma directa o bien a través de un amplificador analógico de 8 canales.

Si se conectan de forma directa, en cada uno de los canales de salida delanteros y en cada uno de los canales de salida traseros se alimenta un altavoz de graves y un altavoz de medios/agudos.

El radio Delta no se monta en los vehículos comerciales.



### Leyenda

J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil  
R Radio  
R2 Altavoz delantero izquierdo  
R3 Altavoz delantero derecho

R4 Altavoz trasero izquierdo  
R5 Altavoz trasero derecho  
R12 Amplificador  
R38 Micrófono para teléfono  
R54 Teléfono móvil (móvil-portátil)

Azul claro o azul oscuro, conexión hacia los altavoces en función del equipamiento

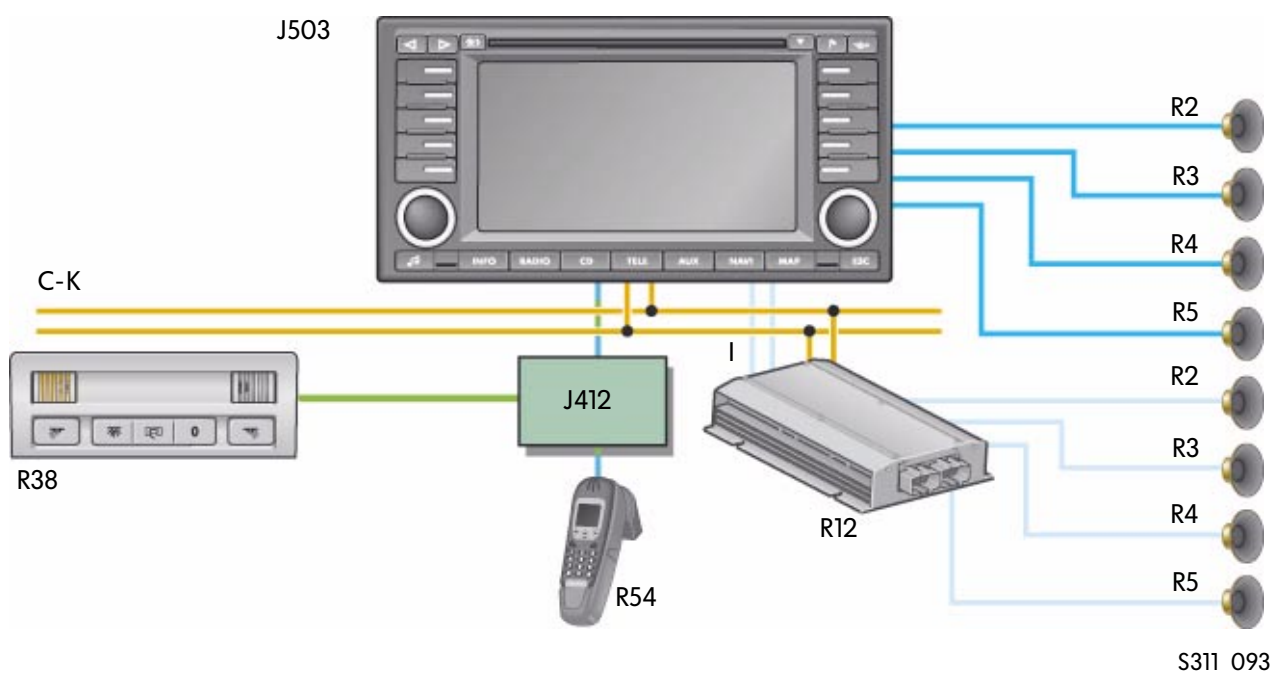
## Sistema de radio/navegación 2

El sistema de radio/navegación 2 dispone, como fuente de audio, de un receptor, un amplificador interno y un reproductor de compact disc. Existe la posibilidad de conectar un cambiador CD externo. Este modelo no se monta en vehículos comerciales.

La señal de audio es acondicionada por el amplificador interno. En función de la codificación del radio se pueden conectar los altavoces de forma directa o a través de un amplificador digital de 12 canales.

Si se conecta de forma directa, en cada uno de los canales de salida delanteros y en cada uno de los canales de salida traseros se alimenta un altavoz de graves y un altavoz de medios/agudos.

Los ajustes de volumen, tono, balance y fading se transmiten del panel de mandos hacia el amplificador a través del CAN Confort.



S311\_093

### Leyenda

J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil  
 J503 Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación  
 R2 Altavoz delantero izquierdo  
 R3 Altavoz delantero derecho  
 R4 Altavoz trasero izquierdo  
 R5 Altavoz trasero derecho

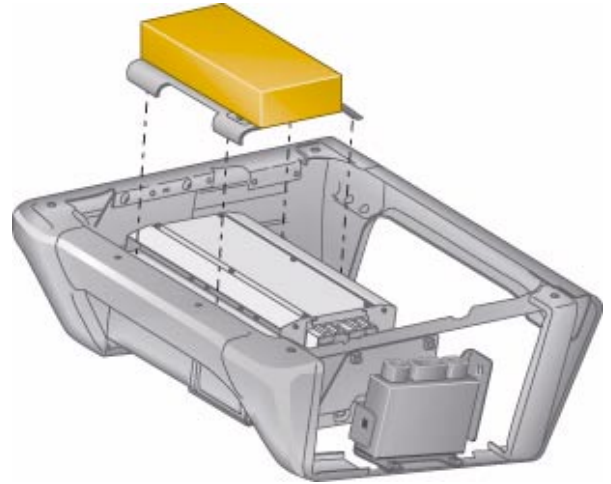
R12 Amplificador  
 R38 Micrófono para teléfono  
 R54 Teléfono móvil (móvil-portátil)  
 C-K CAN Confort  
 I Línea de salida  
 Las conexiones representadas de forma pálida están supeditadas al equipamiento

# Radio, teléfono y navegación

## Amplificación de voz (digital voice enhancement DVE)

### Localización

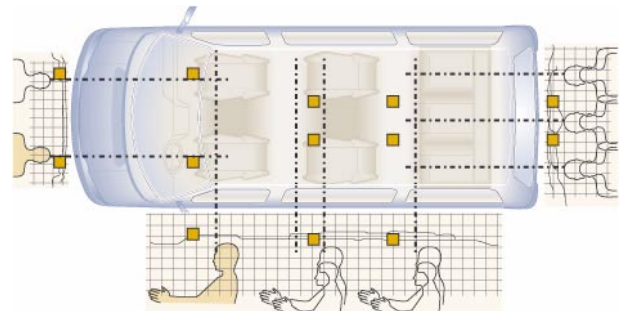
La unidad de control para amplificación de voz J656 se instala debajo del asiento del acompañante.



S311\_095

### Micrófonos R140 - R145

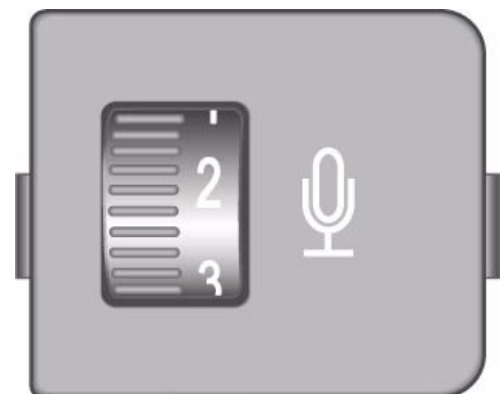
Para la entrada de voz de los ocupantes a la unidad de control para amplificación de voz se montan seis micrófonos en el techo interior del vehículo.



S311\_096

### Regulador de reparto sonoro R6

El regulador de reparto sonoro va instalado en el tablero de instrumentos. Permite activar y desconectar, así como ajustar la parte correspondiente a señales de voz en las señales brutas que salen por los altavoces.

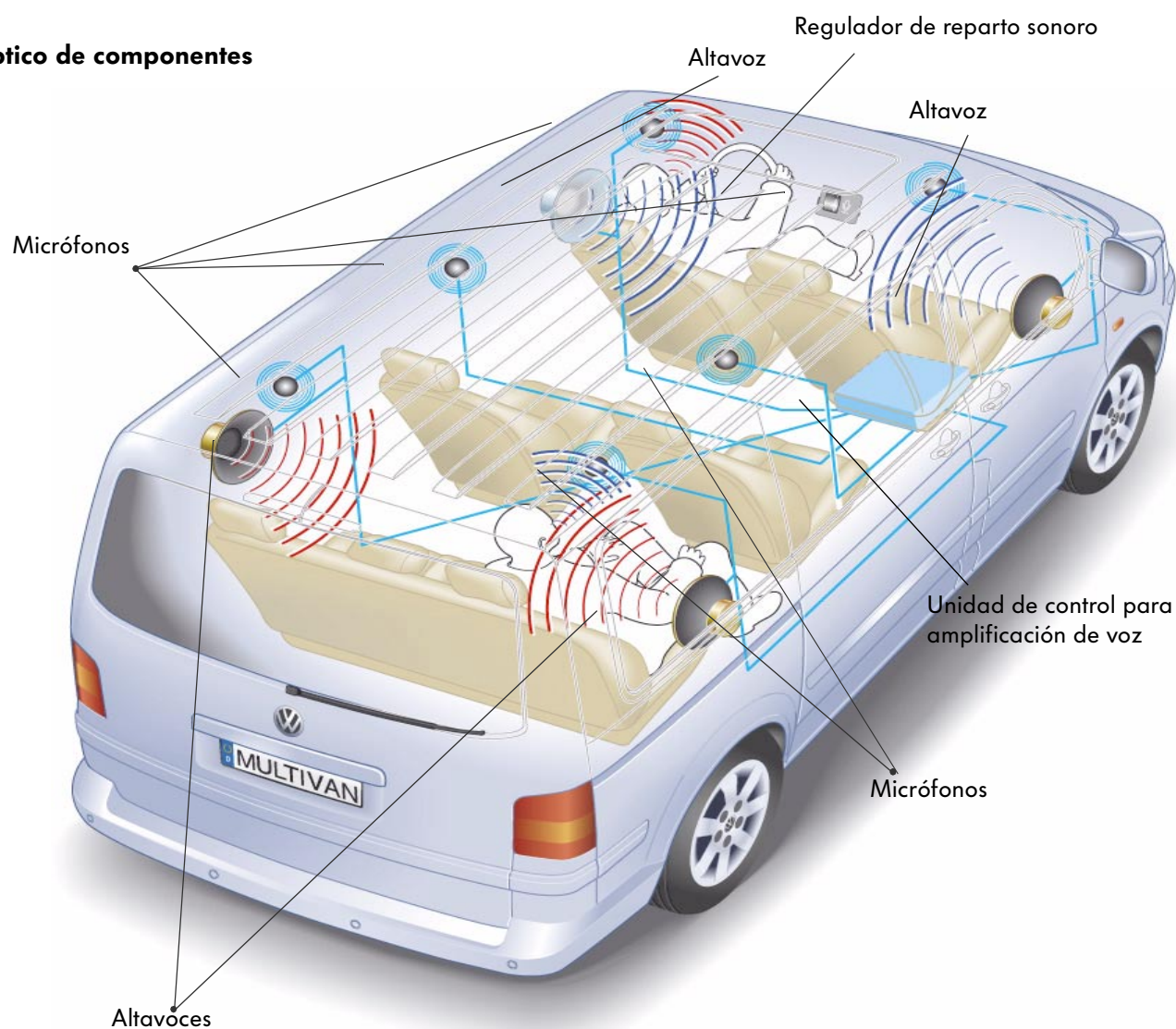


S311\_097

## Altavoces

La salida de voz se realiza a través de los altavoces del sistema de audio.  
Para evitar realimentaciones acústicas se desactiva la salida de voz en el altavoz más cercano al hablante.

## Sinóptico de componentes



S311\_060



# Radio, teléfono y navegación

## Amplificación de voz activada

La amplificación de la voz persigue el objetivo de establecer una buena comunicación hablada entre los ocupantes del vehículo y, en las versiones con teléfono incorporado, se utiliza como sistema de manos libres para todos los ocupantes.

A estos efectos se instalan en el vehículo seis micrófonos, con cuya ayuda se captan las señales de voz.

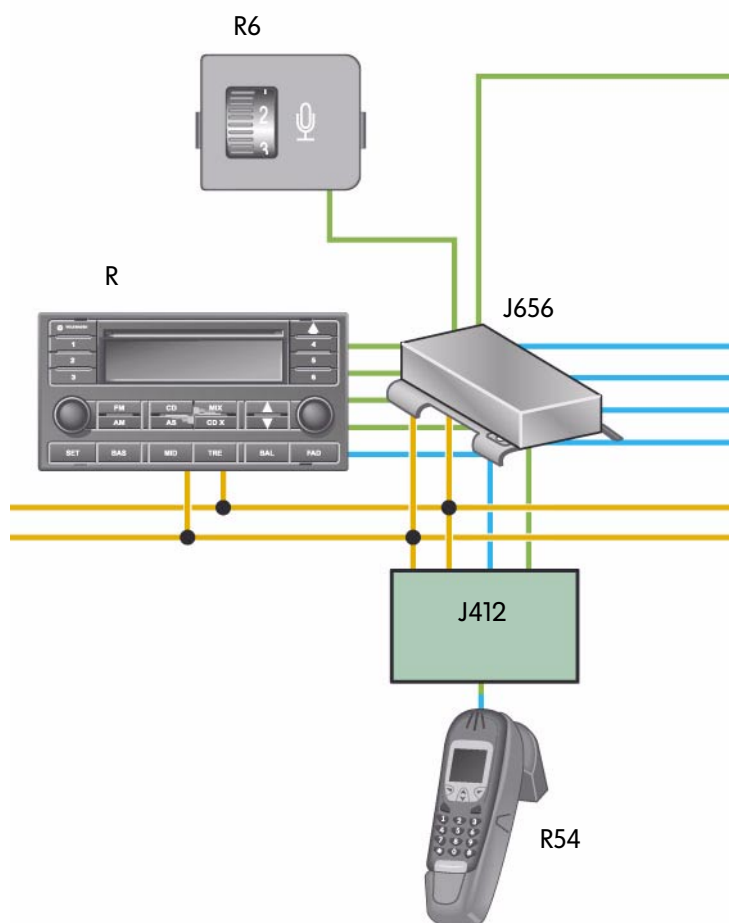
La voz del hablante más sonoro es la que se transmite. La reproducción se realiza conjuntamente con la señal de radio o la señal de la salida de voz del sistema de navegación, a través de los altavoces en el sistema de audio.

La sonoridad de marcha del vehículo captada por los micrófonos es eliminada en la unidad de control para amplificación de voz.

La unidad de control para amplificación de voz se encuentra en el trayecto que recorren las señales entre el radio y el amplificador.

La unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil, se encuentra comunicada con la unidad de control para amplificación de voz.

Al establecerse una conversación telefónica, la señal del micrófono momentáneamente activo es transmitida a la unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil, y la transmisión de voz sigue activa en el interior del vehículo.



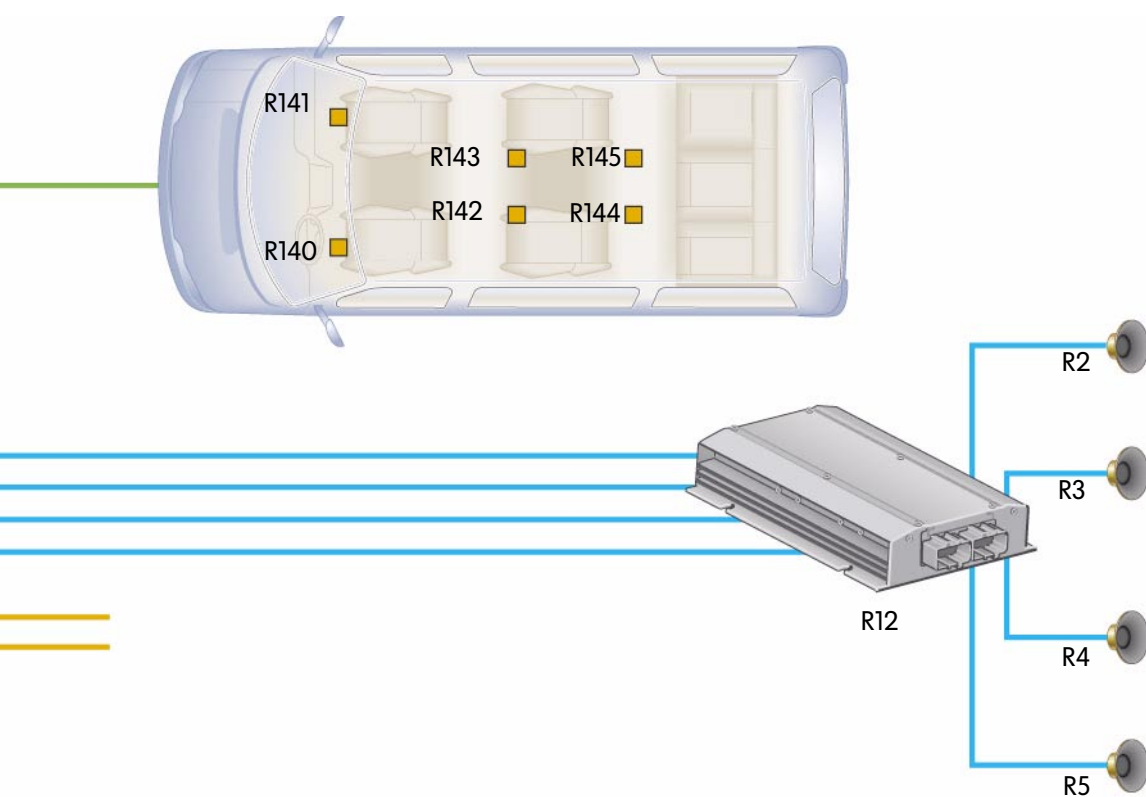
## Leyenda

- J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil
- J656 Unidad de control para amplificación de voz
- R Radio
- R2 Altavoz delantero izquierdo
- R3 Altavoz delantero derecho
- R4 Altavoz trasero izquierdo

### Amplificación de voz desactivada

Estando desactivada la amplificación de voz, las señales de la radio se retransmiten sin tratamiento hacia el amplificador de 8 canales y se reproducen a través de los altavoces. No se transmiten señales de interfonía.

Si se establece una conversación telefónica está activo solamente el micrófono delantero izquierdo (conductor). Las señales del teléfono se retransmiten asimismo sin someterse a tratamiento.



S311\_094

#### Legenda

R5    Altavoz trasero derecho  
R6    Regulador de reparto sonoro  
R12   Amplificador  
R54   Teléfono móvil (móvil-portátil)  
R140   Micrófono delantero izquierdo

R141   Micrófono delantero derecho  
R142   Micrófono central izquierdo  
R143   Micrófono central derecho  
R144   Micrófono trasero izquierdo  
R145   Micrófono trasero derecho

# Radio, teléfono y navegación

## Amplificadores

### Amplificadores externos

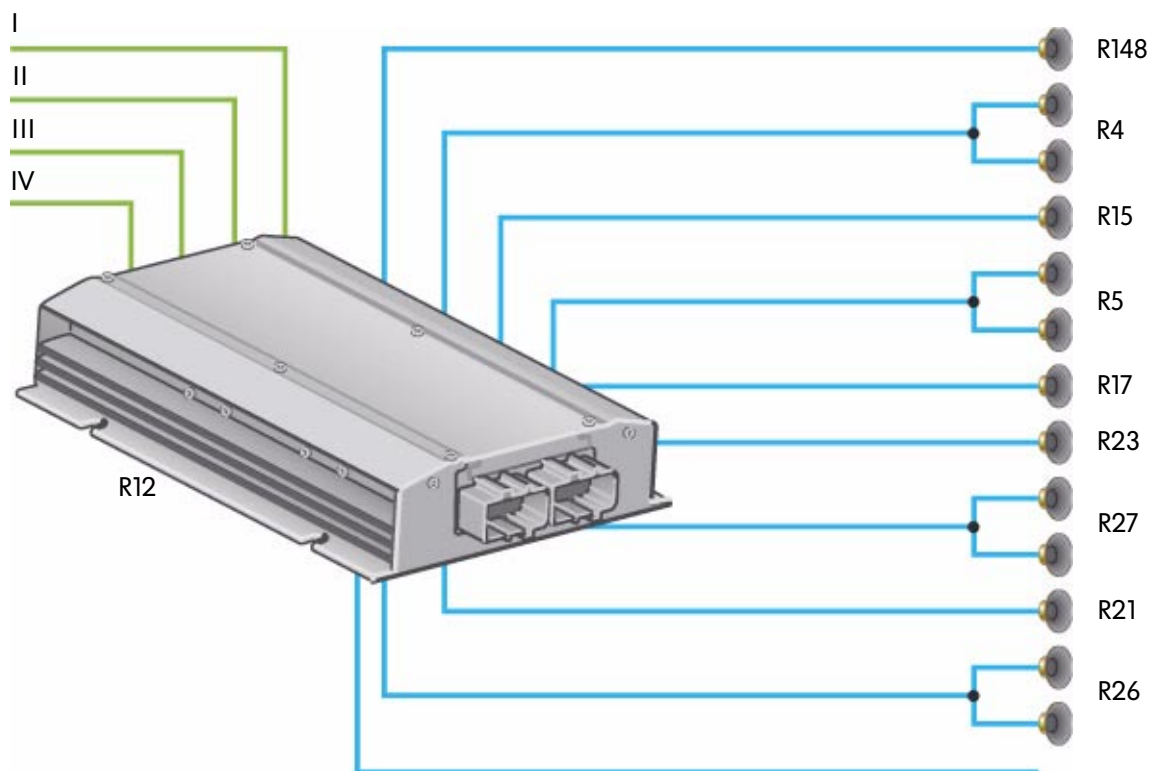
Con el empleo de amplificadores externos resulta posible conectar un sistema de altavoces adaptado a las condiciones del interior. El sistema de altavoces consta de los altavoces de agudos, medios, graves y un subwoofer.

El amplificador externo genera las señales con el paso de frecuencia correspondiente para los diferentes altavoces.

### Amplificador analógico de 8 canales

El amplificador analógico de 8 canales posee un total de 10 salidas, a las cuales se conectan los cinco altavoces individuales y cuatro altavoces de medios/agudos. Una salida queda libre.

Para efectos de diagnóstico, el amplificador se encuentra comunicado con el CAN Confort.



S311\_098

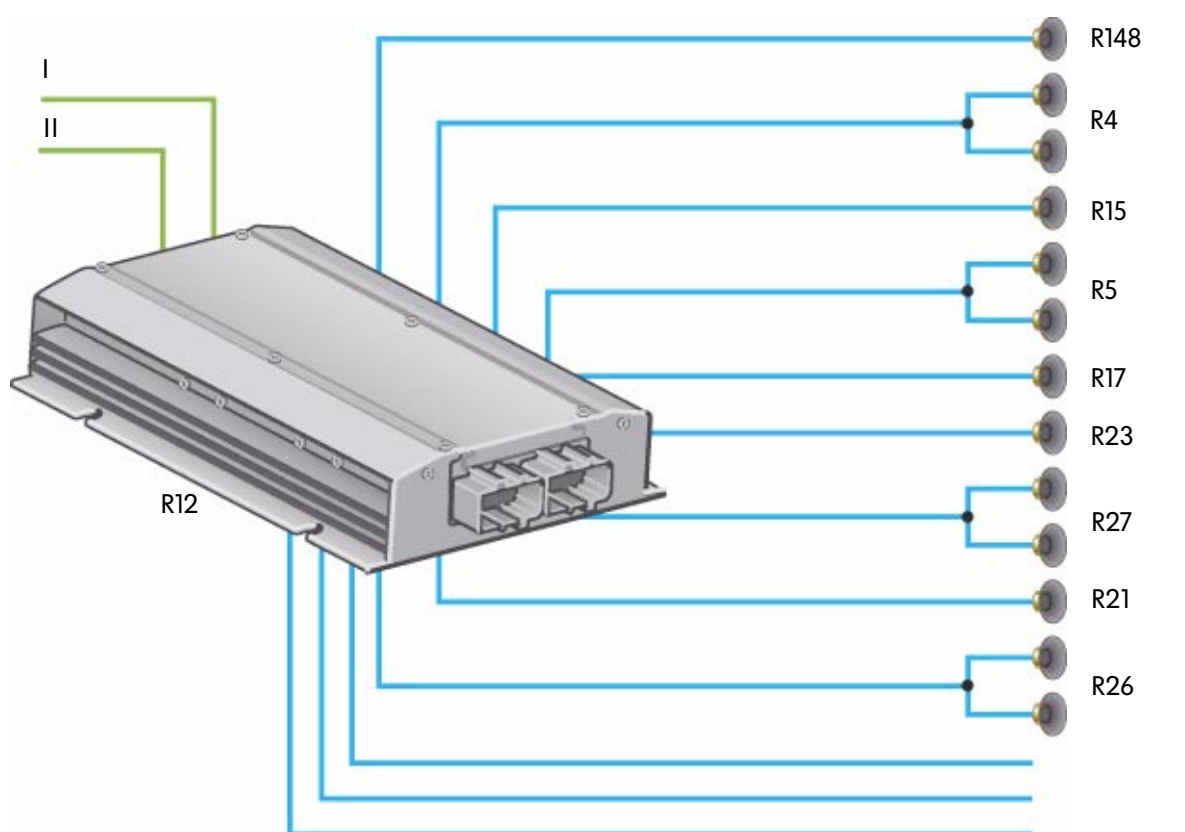
### Leyenda

R12	Amplificador	R23	Altavoz de graves delantero derecho
R4	Altavoz trasero izquierdo	R26	Altavoz de medios/agudos delantero izquierdo
R5	Altavoz trasero derecho	R27	Altavoz de medios/agudos delantero derecho
R15	Altavoz de graves trasero izquierdo	R148	Subwoofer
R17	Altavoz de graves trasero derecho	I - IV	Canales de entrada del radio
R21	Altavoz de graves delantero izquierdo		

### Amplificador digital de 12 canales

El amplificador digital de 12 canales posee un total de 12 salidas, a las que se conectan los cinco altavoces individuales y cuatro altavoces de medios/agudos. Tres salidas quedan libres.

El amplificador va conectado al CAN Confort para la transmisión de los ajustes efectuados en el panel de mandos y para efectos de diagnóstico.



S311\_099

#### Leyenda

R12	Amplificador	R23	Altavoz de graves delantero derecho
R4	Altavoz trasero izquierdo	R26	Altavoz de medios/agudos delantero izquierdo
R5	Altavoz trasero derecho	R27	Altavoz de medios/agudos delantero derecho
R15	Altavoz de graves trasero izquierdo	R148	Subwoofer
R17	Altavoz de graves trasero derecho	I - II	Line-Out de la radio
R21	Altavoz de graves delantero izquierdo		

# Radio, teléfono y navegación

## Sistemas de antenas

### Antena sobre techo para banda dual GSM

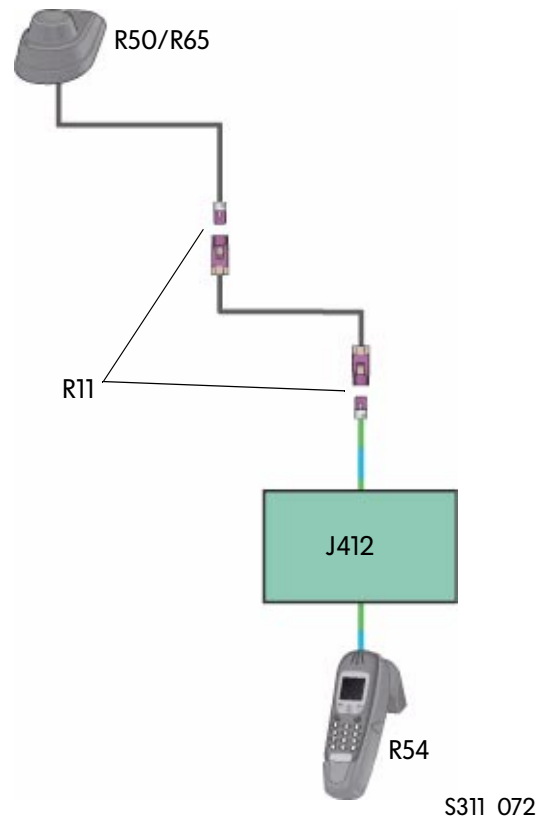
#### o GPS

Esta versión se monta en:

- vehículo comercial
- Camper
- Multivan

asociada a las antenas GSM y/o GPS

La antena GSM es para banda dual y adecuada para la telefonía móvil en las redes D y E

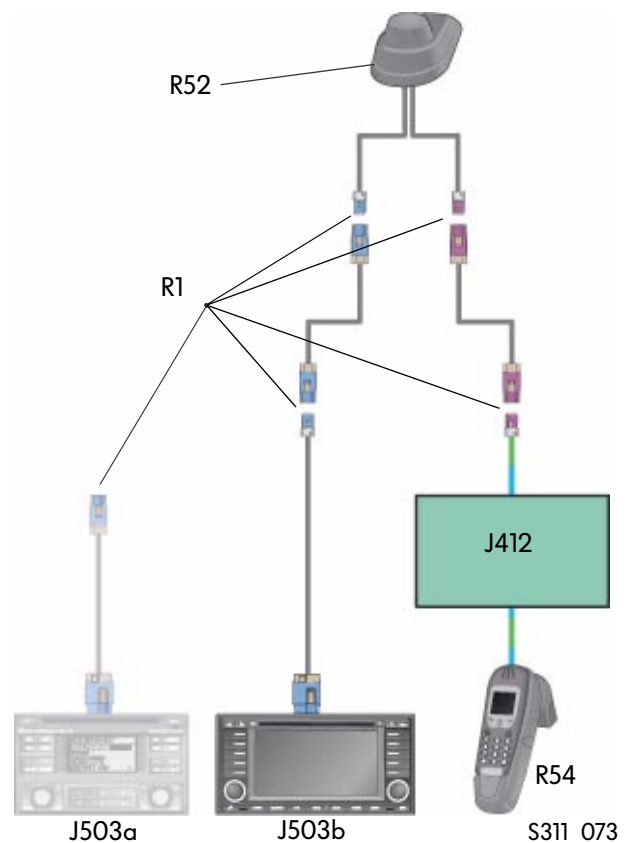


### Antena sobre techo para GPS y banda dual GSM

Esta versión se monta en:

- vehículo comercial
- Camper
- Multivan

asociada a las antenas GSM y/o GPS



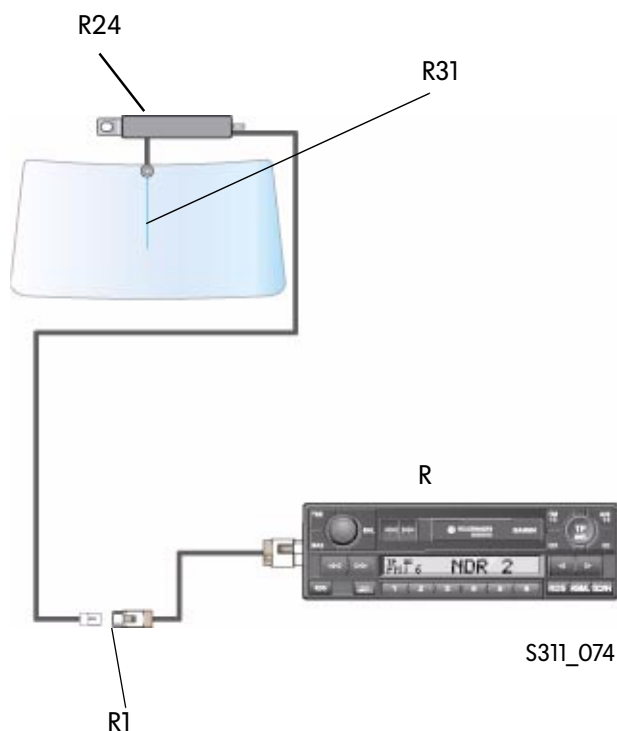
### Leyenda

- J412 Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil
- J503a Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación (display monocromático)
- J503b Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación (display multifunción)
- R1 Salida para antena (conector FAKRA)
- R50 Antena para navegación
- R52 Antena para teléfono/navegación
- R65 Antena para teléfono

### Antena en el parabrisas

Esta versión se monta en:

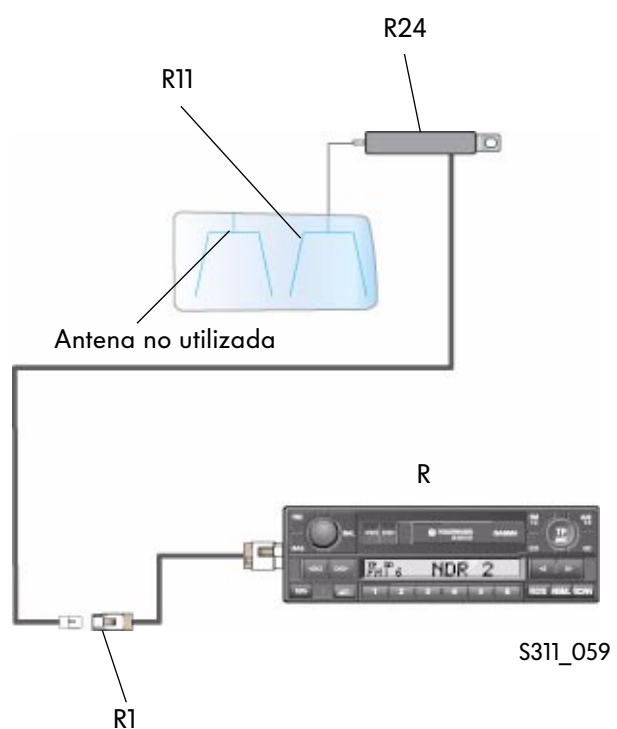
- vehículo comercial
- Camper



### Antena en el cristal lateral

Esta versión se monta en:

- Multivan de guía derecha
- los vehículos de exportación con preinstalación de radio en las versiones Europa de guía izquierda y guía derecha



#### Leyenda

- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| R   | Radio                             |
| R1  | Salida de antena (conector FAKRA) |
| R11 | Antena                            |
| R24 | Amplificador de antena            |
| R31 | Antena en el parabrisas           |

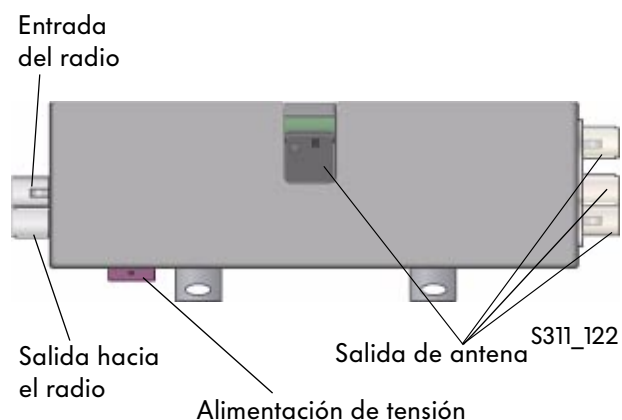




### Unidad de control para selección de antenas J515

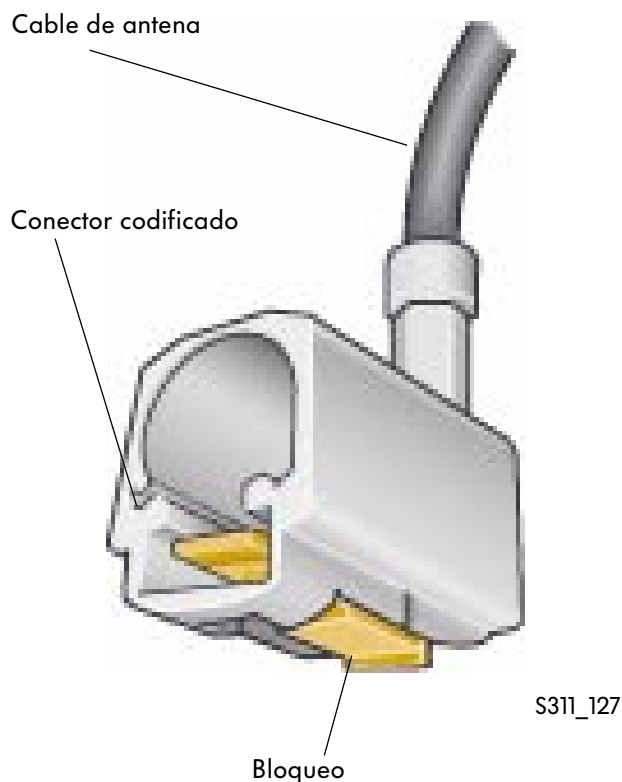
La señal de recepción de una de las cuatro antenas es transmitida al radio a través de la unidad de control para selección de antenas. El radio analiza la calidad de la señal y transmite el resultado de vuelta, a través del cable de antena. Si la señal es demasiado débil, la unidad de control para selección de antenas conmuta a la siguiente antena, cuya señal es analizada asimismo en el radio. Esta operación se repite continuamente, de modo que siempre esté seleccionada la antena que cuenta con la mejor de las señales.

Estas conmutaciones no son perceptibles para el usuario.



### Conector FAKRA

Para evitar que se puedan confundir los terminales de antena se ha procedido a codificar los conectores. Aparte de ello van diferenciados por colores. El conector que corresponde sólo puede ser acoplado a la hembra prevista para él.



# Aire acondicionado

## Sistemas de aire acondicionado

El climatizador manual está disponible en dos diferentes versiones.

### **Climatizador manual para vehículos sin motor TDI de 5 cilindros en línea**

Climatizador manual con compresor dotado de regulación interna. Las funciones del climatizador se vigilan a través de la unidad de control para climatizador J304, la cual no es susceptible de diagnóstico y no está conectada al CAN-Bus de datos. El compresor viene regulado en potencia. La regulación se lleva a cabo a través de la válvula reguladora en el compresor y trabaja en función de la diferencia de presión que tiene el agente frigorífico en los circuitos de baja y alta presión.

### **Climatizador manual para vehículos con motor TDI de 5 cilindros en línea**

Climatizador manual con compresor dotado de regulación externa y válvula reguladora para compresor N280. Las funciones se vigilan y regulan a través del conmutador para climatizador E30; el conmutador para el climatizador es susceptible de diagnóstico y posee una conexión hacia el CAN Confort. El sensor de temperatura del agente frigorífico G454, el sensor de temperatura exterior G17 y el sensor de alta presión G65 permiten regular el rendimiento frigorífico a un valor teórico definido.

Los elementos de mando son idénticos exteriormente, lo mismo que las funciones:

- función AC
- recirculación del aire
- ajuste de temperatura
- distribución del aire
- ajuste de la turbina de aire y
- en función del equipamiento, la activación del segundo intercambiador de calor por parte del pulsador maestro (sólo Multivan)



S311\_063

## Climatronic

El sistema Climatronic se maneja a través del panel de mandos e indicación para Climatronic E87 y el panel de mandos e indicación para Climatronic detrás E265.

El panel de mandos e indicación para Climatronic E87 constituye una unidad compartida con la unidad de control para Climatronic J255.

La unidad de control para Climatronic J255 gestiona el funcionamiento de todos los servomotores.

El motor de la turbina de aire es excitado por la unidad de control para turbina de aire fresco por medio de una señal modulada en anchura de los impulsos.



S311\_062

## Panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás

A partir del panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás, se transmiten las señales hacia los servomotores traseros.

Ambos paneles de mandos e indicación (delante y detrás) intercambian información a través del CAN Confort.



S311\_101



El sistema de aire acondicionado / Climatronic puede ser reducido en potencia o desactivado en función de la carga a que esté sometido el motor o la red eléctrica de a bordo.

## Diagnosis

La diagnosis de las unidades de control se lleva a cabo con ayuda del sistema de diagnosis, medición e información para vehículos VAS 5051 o por medio del sistema de diagnosis e información de vehículos VAS 5052.

La comunicación hacia las diferentes unidades de control se establece por diversas vías.

### Unidad de control con conexión de CAN-Bus y cable K virtual hacia el interfaz de diagnosis para bus de datos

La comunicación se establece a través del cable K, el interfaz de diagnosis para bus de datos y el CAN-Bus.

### Unidad de control con conexión de cable K

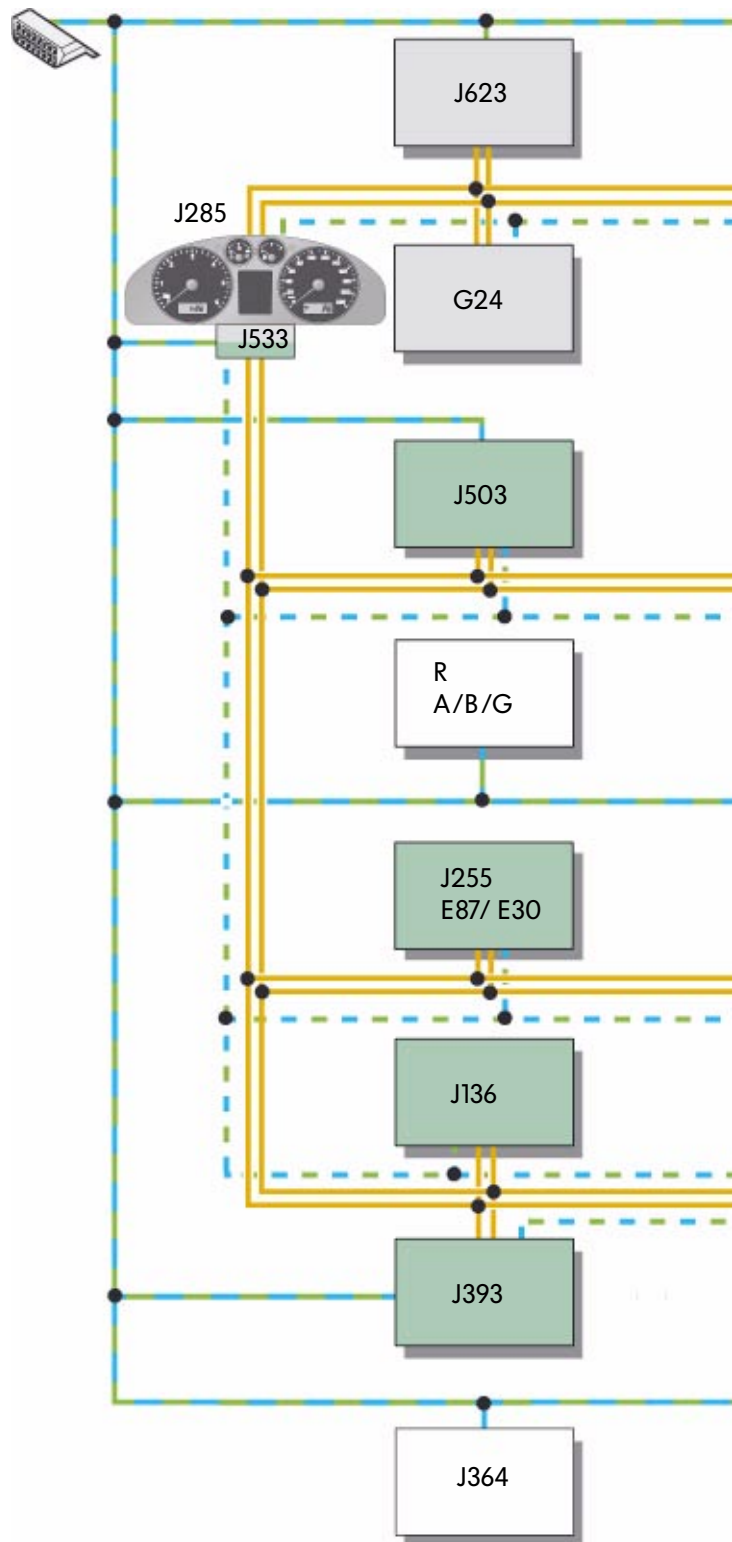
La comunicación se establece a través del cable K, directamente hacia la unidad de control.

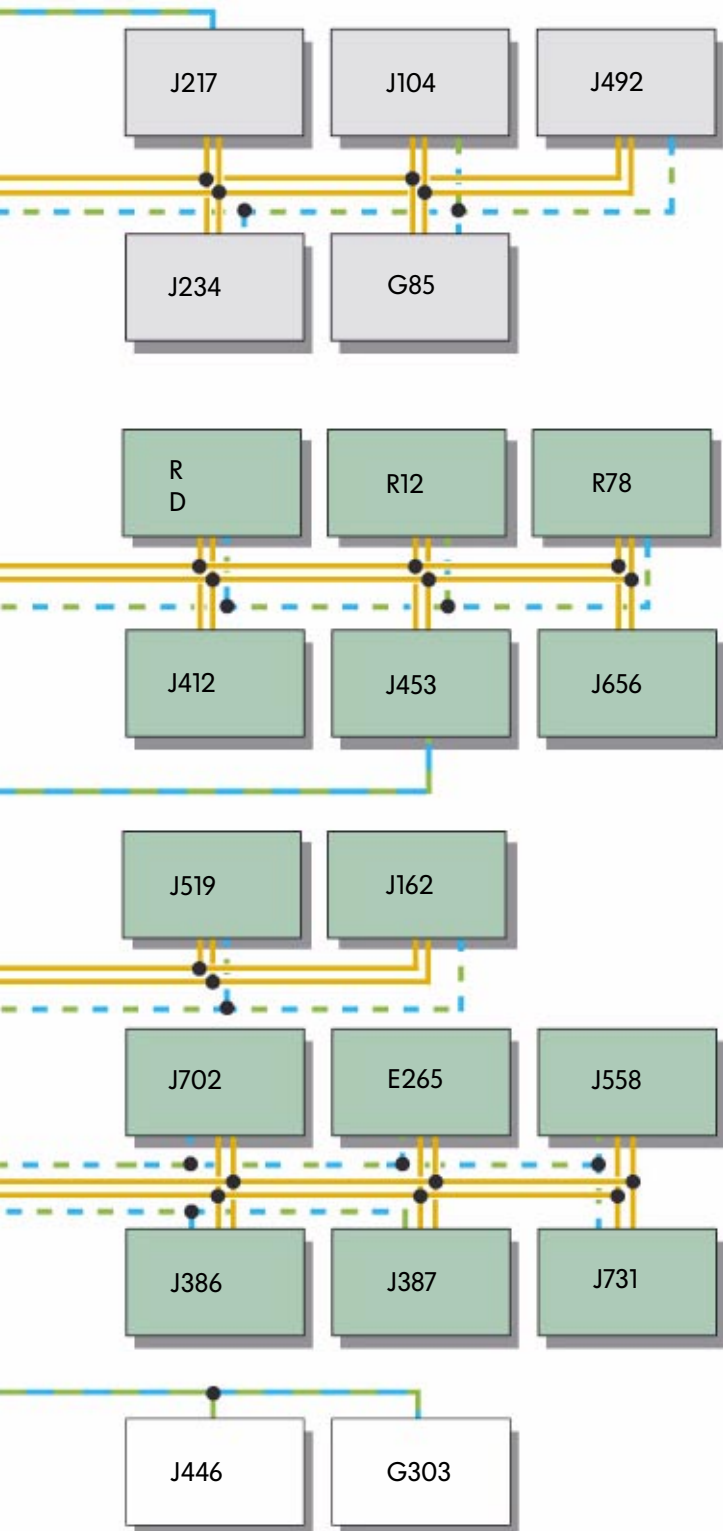
### Unidad de control con conexión al CAN-Bus, sin cable K virtual hacia el interfaz de diagnosis para bus de datos

La comunicación se establece a través de una unidad de control con cable K virtual y el CAN-Bus.



S311\_037





## Leyenda

G24	Tacógrafo
E30	Conmutador de mando para climatizador
G85	Sensor de ángulo de dirección
G303	Módulo transceptor 1 para protección antirrobo en el habitáculo, maestro
E87	Panel de mandos e indicación para Climatronic
E265	Panel de mandos e indicación para Climatronic, detrás
J104	Unidad de control para ABS con EDS
J136	Unidad de control para reglaje de asientos con función de memoria de posiciones
J162	Unidad de control para calefacción
J217	Unidad de control para cambio automático
J234	Unidad de control para airbag
J255	Unidad de control para Climatronic
J285	Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos
J364	Unidad de control para calefacción adicional
J386	Unidad de control de puerta lado conductor
J387	Unidad de control de puerta lado acompañante
J393	Unidad de control central para sistema de confort
J412	Unidad de control para electrónica de mando, teléfono móvil-portátil
J446	Unidad de control para aparcamiento asistido
J453	Unidad de control para volante multifunción
J492	Unidad de control para tracción total
J503	Unidad de control con unidad indicadora para radio y navegación
J519	Unidad de control para red de a bordo
J533	Interfaz de diagnosis para bus de datos
J558	Unidad de control para puerta corrediza
J623	Unidad de control del motor
J656	Unidad de control para amplificación de voz
J702	Unidad indicadora en el techo
J731	Unidad de control para puerta corrediza derecha
R	Radio:
A	ALPHA
B	BETA
G	GAMMA
D	DELTA
R12	Amplificador
R78	Receptor de TV

S311\_112

# Pruebe sus conocimientos

## 1. ¿En qué sistemas de buses de datos está dividida la interconexión en red del Volkswagen Transporter?

- ☐ a) En el CAN Climatizador, el CAN Tracción y el CAN Confort.
- ☐ b) En el CAN Tracción y el CAN Confort.
- ☐ c) En el CAN Infotenimiento y CAN Diagnósis.

## 2. ¿Qué función asume el interfaz de diagnóstico para bus de datos?

- ☐ a) Comunica los sistemas de los CAN Tracción y CAN Confort de modo que ambos sistemas de buses puedan intercambiar datos entre sí.
- ☐ b) Transmite los datos del sistema de diagnóstico, medición e información para vehículos VAS 5051 del cable K hacia el CAN-Bus de datos, para la diagnóstico de unidades de control que sólo poseen un cable K virtual.
- ☐ c) Asume las funciones de la unidad de control para el inmovilizador J362 y transmite datos del CAN Infotenimiento hacia el CAN Tracción.

## 3. ¿Qué funciones asume la unidad de control para la red de a bordo J519?

- ☐ a) Gestiona las funciones de las luces intermitentes, la excitación de las unidades de iluminación interior, las luces de marcha atrás y el cierre centralizado.
- ☐ b) Gestiona las funciones de las luces intermitentes, la excitación de las unidades de iluminación interior, las luces de marcha atrás y los elevalunas eléctricos.
- ☐ c) Gestiona las funciones de las luces intermitentes, la excitación de las unidades de iluminación interior, las luces de marcha atrás y la gestión de desactivación de consumidores eléctricos.



**4. La gestión de desactivación de consumidores eléctricos puede encausar medidas para mantener en vigor la tensión de la red de a bordo en los siguientes casos:**

- ☐ a) si se detecta un expreso funcionamiento en recorridos de trayectos breves.
- ☐ b) si se arranca el motor.
- ☐ c) si han de evitarse caídas importantes de la tensión causadas por consumidores de alta corriente de relevancia para la seguridad.

**5. ¿Cómo se transmiten los datos de la puerta corrediza eléctrica?**

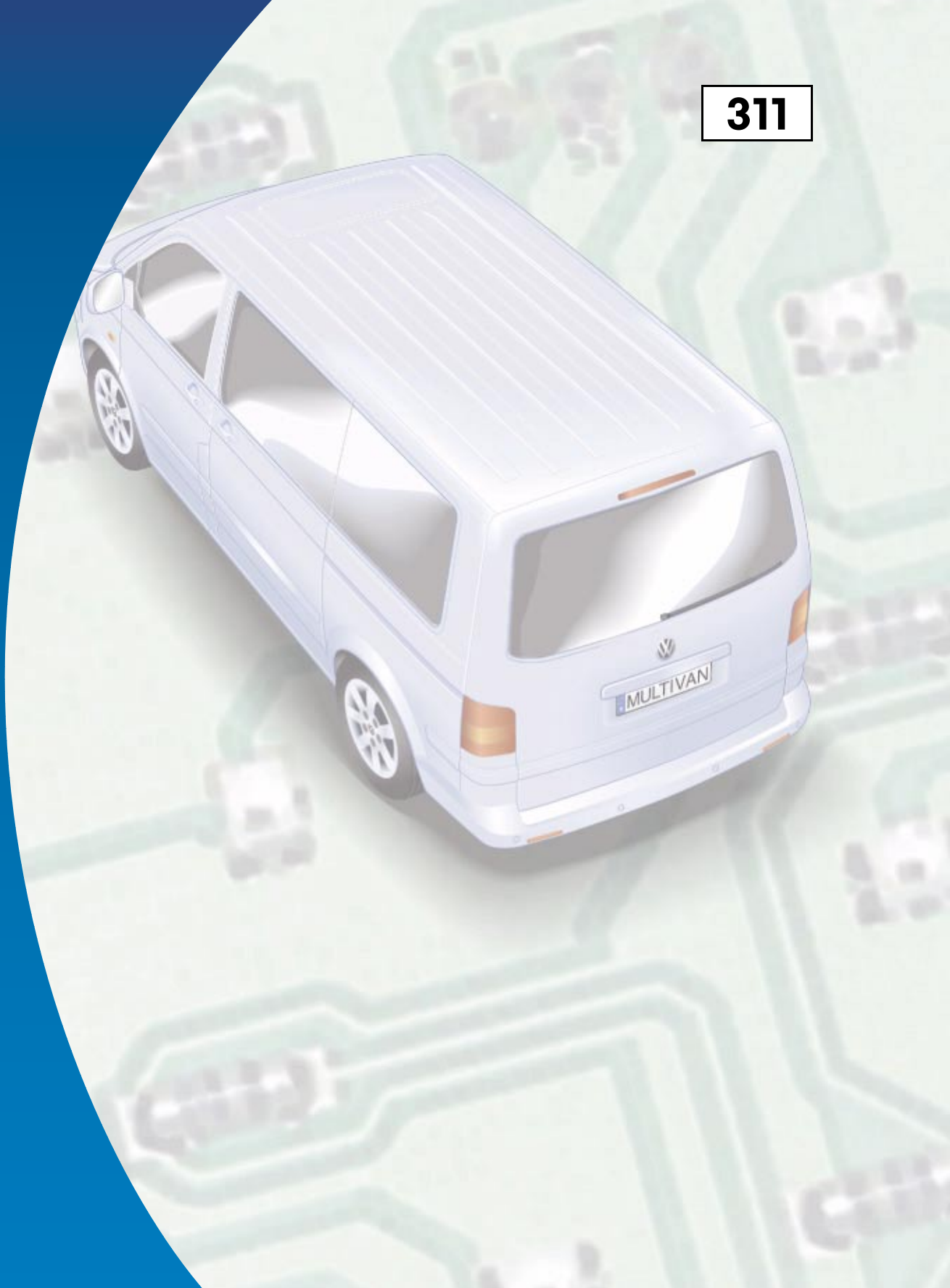
- ☐ a) A través de una conexión cableada flexible y el conector T10.
- ☐ b) De forma inalámbrica, a través de la bobina de exploración para puerta corrediza y la bobina para puerta corrediza.
- ☐ c) A través del CAN Puerta corrediza.

**6. ¿Qué afirmación es correcta?**

- ☐ a) La amplificación de voz sirve para establecer un buen entendimiento hablado entre los ocupantes y personas que se encuentran fuera del vehículo.
- ☐ b) La amplificación de voz sirve para establecer un buen entendimiento hablado de los ocupantes del vehículo entre sí y al buen entendimiento con personas al teléfono.
- ☐ c) La amplificación de voz únicamente se encuentra activada al estar en funcionamiento el teléfono.







Sólo para el uso interno © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Reservados todos los derechos. Sujeto a modificaciones técnicas.

000.2811.32.60 Estado técnico: 03/03

Este papel ha sido elaborado con  
celulosa blanqueada sin cloro.