Commercial Vehicles

# Directriz para estructuras carroceras
# El nuevo Amarok

**(a partir del año de modelos 2023)**

# Índice


1 Aspectos generales ..... 6
1.1 Introducción ..... 6
1.1.1 Concepto de estas instrucciones ..... 6
1.1.2 Medios de indicación ..... 7
1.1.3 Seguridad del vehículo ..... 8
1.1.4 Seguridad de funcionamiento ..... 9
1.1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual ..... 9
1.2 Información general ..... 10
1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras ..... 10
1.2.1.1 Contacto en Alemania ..... 10
1.2.1.2 Contacto internacional ..... 10
1.2.1.3 Sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin*) ..... 11
1.2.1.4 Recambios Originales Online – Portal para pedidos* ..... 11
1.2.1.5 Manual de instrucciones – online ..... 11
1.2.1.6 Homologación europea de tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC) ..... 11
1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP) ..... 12
1.2.2 Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento ..... 13
1.2.2.1 Carta de no objeción ..... 13
1.2.2.2 Solicitud de carta de no objeción ..... 15
1.2.2.3 Derechos legales ..... 16
1.2.3 Garantía legal y responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras ..... 16
1.2.4 Garantía de trazabilidad ..... 17
1.2.5 Emblemas ..... 17
1.2.5.1 Posiciones de la parte trasera del vehículo ..... 17
1.2.5.2 Aspecto del vehículo completo ..... 17
1.2.5.3 Emblemas de terceros ..... 17
1.2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos ..... 17
1.2.7 Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales ..... 20
1.2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación ..... 21
1.2.9 Prevención de accidentes ..... 21
1.2.10 Sistema de calidad ..... 22
1.3 Planificación de las estructuras carroceras ..... 23
1.3.1 Selección del vehículo básico ..... 23
1.3.2 Modificaciones del vehículo ..... 24
1.3.3 Visto bueno del vehículo ..... 25
1.4 Equipamientos opcionales ..... 26
1.5 Aspectos comerciales ..... 27
1.5.1 Sistema de retención ..... 27
1.5.2 Taladrar y soldar ..... 27
1.5.3 Requisitos mínimos para el sistema de frenos ..... 27
1.5.4 Seguridad vial ..... 27
1.6 Compatibilidad electromagnética (CEM) ..... 28
1.6.1 Pick-up ..... 29
1.7 Elevación del vehículo con el gato ..... 30
1.7.1 Puntos de apoyo del vehículo y posiciones para caballetes ..... 31
1.8 Elevación del vehículo con el elevador ..... 32
1.9 Ruidos, vibraciones y dureza (NVH) ..... 34
1.10 Ayudas para el transporte de vehículos y almacenamiento de vehículos ..... 35

1.11 Grupos de construcción y ergonomía ..... 37
1.11.1 Directrices generales para grupos de construcción ..... 37
1.11.2 Zona de manejo del conductor ..... 37
1.11.3 Campo de visión del conductor ..... 37
1.11.4 Efectos de la transformación en los asistentes de aparcamiento ..... 37
1.11.5 Medios auxiliares para la entrada y salida de vehículos ..... 38
1.11.6 Procedimiento mundial armonizado para ensayos de vehículos comerciales ligeros (WLTP) – Datos para los cálculos ..... 39
1.11.7 Masa del vehículo acabado ..... 39
1.11.8 Superficie frontal ..... 39
1.11.9 Resistencia a la rodadura de los neumáticos ..... 39
1.11.10 Claves sobre las dimensiones del vehículo ..... 40
1.11.11 Dimensiones recomendadas para la zona de carga principal ..... 40
1.11.12 Cálculo de la superficie frontal – WLTP ..... 41
1.11.13 Matrícula ..... 44
1.12 Grupos de construcción y ergonomía – Especificación ..... 45
1.12.1 Cotas de carrocería recomendadas ..... 45
1.12.2 Datos técnicos para la planificación/vehículo básico ..... 47
1.12.3 Masa en orden de marcha y carga útil ..... 48
1.12.4 Masa bruta del vehículo y carga sobre eje ..... 48
1.12.5 Protectores delanteros, traseros y laterales de los bajos ..... 48
1.12.6 Protector trasero de los bajos – Chasis con cabina ..... 48
1.13 Componentes – Especificaciones ..... 49
1.14 Distribución de la carga – Especificaciones ..... 50
1.14.1 Cálculos para la distribución de la carga – Distribución del peso del conductor y del acompañante ..... 50
1.14.2 Centro de gravedad ..... 51
1.15 Dispositivos de remolque ..... 53
1.15.1 Requisitos para los dispositivos de remolque ..... 53
1.15.2 Utilización del dispositivo de remolque ..... 53
1.15.3 Capacidades de remolcado y especificaciones ..... 53
2 Chasis ..... 54
2.1 Suspensión del tren de rodaje ..... 54
2.2 Sistema de frenos ..... 55
2.2.1 Aspectos generales ..... 55
2.2.2 Latiguillos de freno ..... 55
2.2.3 Conexión del freno del remolque ..... 56
3 Transmisión ..... 57
3.1 Motor ..... 57
3.1.1 Zonas de flujo de aire de la refrigeración del motor ..... 57
3.1.2 Selección del motor para las transformaciones ..... 57
3.2 Sistema de combustible ..... 58
3.2.1 Fijación de la boca de llenado del depósito de combustible durante el transporte ..... 58
3.2.2 Fijación del sistema de llenado del depósito de combustible ..... 59
3.2.3 Tubo flexible de desaireación para el sistema de llenado del depósito de combustible (gasóleo) ..... 63
3.2.4 Tubo flexible de desaireación del eje ..... 64
3.2.5 Depósitos de combustible de largo alcance ..... 65
3.3 Sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) ..... 66
3.3.1 Sistema de reducción catalítica selectiva – Líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) ..... 66
4 Sistema eléctrico ..... 75
4.1 Guías de instalación y enrutamiento de cableados eléctricos ..... 75
4.1.1 Procedimiento de empalme del cableado ..... 75

4.1.2 Guía de cables a través de la chapa de la cabina ... 75
4.2. Baterías y cables ... 77
4.2.1 Información sobre la batería ... 77
4.2.2 Conexión de cargas adicionales/accesorios en vehículos con conmutadores adicionales, cableados y cajas de fusibles montados de fábrica ... 90
4.2.3 Alternador ... 93
4.2.4 Señal de encendido ... 95
4.3. Ayuda de aparcamiento ... 96
4.3.1 Posiciones de los sensores ... 99
4.4 Gestiones electrónicas de los motores ... 101
4.4.1 Tacógrafo ... 101
4.4.2 Señal de velocidad del vehículo ... 101
4.5 Sistema de información y multimedia ... 103
4.5.1 Cámara de marcha atrás ... 103
4.6 Iluminación exterior ... 108
4.6.1 Luces traseras combinadas ... 109
4.6.2 Piloto antiniebla ... 110
4.6.3 Unidades de luz de la matrícula traseras ... 112
4.6.4 Unidades de luz externas adicionales ... 113
4.6.5 Faros – Conexión de una señal adicional de luz larga ... 113
4.6.6 Luces de freno ... 116
4.6.7 Luces de posición ... 116
4.6.8 Luz de marcha atrás, cámara de marcha atrás, alarma de marcha atrás (cambio manual) ... 117
4.6.9 Conducción con remolque – Conexiones de iluminación ... 117
4.6.10 Unidades de luz – Intermitentes de emergencia/de dirección ... 121
4.6.11 Retrovisores exteriores eléctricos ... 122
4.6.12 Luz de freno central de montaje elevado ... 122
4.6.13 Sistema de asistencia para luz de carretera ... 123
4.6.14 Luz larga antideslumbrante ... 123
4.6.15 Señal de freno de estacionamiento ... 123
4.7 Regulador de velocidad ... 124
4.7.1 Control de crucero adaptativo ... 124
4.8 Sistemas de asistencia al conductor ... 126
4.9 Sistema de visión periférica – Area View ... 130
4.10 Cámara de visión lateral ... 132
4.11 Asistente de aviso de salida del carril (Lane Assist) ... 134
4.12 Manillas, cerraduras, bloqueos y sistemas de acceso ... 135
4.12.1 Cierre centralizado ... 135
4.13 Fusibles y relés ... 136
4.13.1 Fusibles ... 136
5 Carrocería y pintura ... 137
5.1 Estructura ... 137
5.1.1 Estructuras carroceras – Información general ... 137
5.1.2 Estructuras carroceras sobre el bastidor del vehículo, cubierta del paso de rueda ... 139
5.1.3 Bastidor del chasis ... 141
5.1.4 Propiedades de la parte delantera para la refrigeración, colisión, aerodinámica e iluminación ... 145
5.1.5 Estructuras de volquete ... 145
5.1.6 Estructuras carroceras de tanques y contenedores de material a granel ... 146
5.1.7 Tendido de cables de antena ... 146
5.1.8 Cargas sobre el techo y portaequipajes de techo ... 147

5.1.9 Estructuras carroceras sobre la Cargobox ..... 147
5.1.10 Protección de las aletas delanteras ..... 155
5.2 Sistemas de airbag ..... 156
5.2.1 Airbags ..... 156
5.2.2 Sensores de colisión adicionales (delante) ..... 160
5.3 Sistemas de cinturones de seguridad ..... 162
5.3.1 Cinturones de seguridad – Zonas permitidas para taladrar ..... 162
5.4 Protección anticorrosiva ..... 164
5.4.1 Aspectos generales ..... 164
5.4.2 Reparación de pinturas dañadas ..... 164
5.4.3 Protección de los bajos y materiales ..... 164
5.4.4 Pintado de llantas ..... 164
5.4.5 Corrosión galvánica (bimetálica)/corrosión por contacto ..... 164
5.5 Fijación del bastidor y la carrocería ..... 165
5.5.1 Puntos de fijación y tubos ..... 165
5.5.2 Supresión de los asientos traseros ..... 167
5.5.3 Estructura carrocera autoportante ..... 168
5.5.4 Taladrar el bastidor y refuerzos de tubos ..... 169
5.5.5 Equipamiento adicional – Montaje de portagrupos ..... 170
5.5.6 Zona para el montaje de piezas adicionales separables en la parte trasera del paragolpes ..... 170
5.5.7 Depósitos de agua en vehículos camper ..... 171
5.5.8 Transformaciones con batalla alargada ..... 171
6 Datos técnicos ..... 175
6.1 Planos acotados para construcciones ..... 175
6.2 Viñetas (originales de pegatinas) ..... 175
6.3 Esquemas de circuitos de corriente ..... 175
6.4 Modelos CAD ..... 176
7 Pesos (masas) ..... 177
8 Homologación ..... 178
8.1 Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones ..... 178
9 Directorios ..... 180
9.1 Índice de modificaciones ..... 180

# 1 Aspectos generales

## 1.1 Introducción

Esta directriz para estructuras carroceras proporciona a los fabricantes de estructuras carroceras información técnica importante que debe tenerse en cuenta a la hora de planificar y fabricar una carrocería segura y apta para la circulación. Los trabajos de fijación, montaje, instalación o transformación necesarios para ello se denominan en lo sucesivo «trabajos de carrocería».
Debido a la inabarcable cantidad de fabricantes de estructuras carroceras y tipos de carrocerías, Volkswagen AG no está en condiciones de prever todas las posibles modificaciones, p. ej., en el comportamiento dinámico, la estabilidad, el reparto del peso, el centro de gravedad del vehículo y sus características de manejo que puedan surgir por los trabajos de carrozado. Por ello, Volkswagen AG no asume responsabilidad alguna por accidentes o lesiones derivados de tales modificaciones en sus vehículos, especialmente si las modificaciones tienen un efecto negativo en el vehículo completo. En consecuencia, Volkswagen AG solo asumirá responsabilidades en el ámbito de sus propios servicios de diseño, producción e instrucción. El fabricante de estructuras carroceras está obligado a garantizar que sus trabajos de carrozado no tengan defectos ni puedan provocar fallos o riesgos en el conjunto del vehículo completo. El fabricante de estructuras carroceras también deberá asegurarse de que los trabajos de carrocería cumplan la legislación vigente (en particular, los procedimientos de autorización y homologación). El fabricante de estructuras carroceras será responsable de cualquier incumplimiento de esta obligación.

La presente directriz para estructuras carroceras está destinada a los fabricantes profesionales de estructuras carroceras. Por este motivo, esta directriz para estructuras carroceras presupone los correspondientes conocimientos previos. Deberá tenerse en cuenta que ciertos trabajos (p. ej., trabajos de soldadura en componentes portantes) únicamente deben ser llevados a cabo por personal correspondientemente cualificado, para evitar riesgos de lesiones y alcanzar la calidad necesaria para los trabajos de carrozado.

### 1.1.1 Concepto de estas instrucciones

A fin de ayudarle a encontrar rápidamente la información, la siguiente directriz para estructuras carroceras está dividida en 8 capítulos:

1. Aspectos generales
2. Chasis
3. Transmisión
4. Sistema eléctrico
5. Carrocería y pintura
6. Datos técnicos
7. Pesos (masas)
8. Homologación
9. Directorios

**Información**

Para más información, ver el capítulo 1.2.1.1 «Contacto», 1.2.2 «Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento».

### 1.1.2 Medios de indicación

En esta directriz para estructuras carroceras encontrará los siguientes medios de representación:

**Advertencia**

Una advertencia de peligro llama su atención sobre posibles riesgos de accidente o lesiones para usted u otras personas.

**Nota medioambiental**

Una nota medioambiental le ofrece información sobre la protección del medio ambiente.

**Advertencia específica**

Esta advertencia le informa sobre el riesgo de posibles daños en el vehículo, así como las normas y disposiciones que deben observarse.

**Información**

Este aviso le remite a más información.

### 1.1.3 Seguridad del vehículo

**Advertencia**

Antes de montar estructuras carroceras ajenas o grupos mecánicos hay que leer en todo caso los capítulos de esta directriz que están relacionados con el montaje, las instrucciones e indicaciones proporcionadas por los proveedores de los grupos mecánicos y el detallado manual de instrucciones del vehículo básico. De lo contrario, es posible que no reconozca los peligros y se ponga en peligro a sí mismo o a los demás.

Le recomendamos que utilice piezas, grupos, piezas de transformación o accesorios que sean adecuados para el tipo de vehículo correspondiente y que hayan sido probados por Volkswagen AG.
Si utiliza piezas, grupos, piezas de transformación o accesorios no recomendados, haga revisar inmediatamente la seguridad del vehículo.

**Advertencia específica**

Tenga en cuenta en todo caso el derecho europeo sobre la autorización de vehículos o bien los reglamentos UN ECE R, así como las disposiciones nacionales de homologación/matriculación y también las especificaciones técnicas de los vehículos, porque por los trabajos de carrozado en el vehículo puede alterarse el tipo de vehículo, desde el punto de vista legal de la homologación y conllevar la pérdida del permiso de circulación.

Esto se aplica especialmente a:

- modificaciones por las cuales se modifica el tipo de vehículo autorizado en el permiso general de circulación.
- modificaciones que puedan poner en peligro a los usuarios de la vía pública, o
- modificaciones que declinan el comportamiento de los gases de escape y de la sonoridad

### 1.1.4 Seguridad de funcionamiento

**Advertencia**

La manipulación indebida de componentes electrónicos y de su software puede provocar su mal funcionamiento. Debido a la interconexión de la electrónica, también pueden verse afectados los sistemas que no hayan sido modificados.

Las anomalías en el funcionamiento del sistema electrónico pueden poner en grave peligro la seguridad de funcionamiento del vehículo.
Encargue los trabajos o modificaciones en componentes electrónicos a un taller especializado que disponga de las herramientas necesarias y que cuente con personal debidamente cualificado con los conocimientos técnicos para la ejecución de los trabajos requeridos.

Volkswagen AG le recomienda para ello un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o bien diríjase a su importador.

Especialmente al tratarse de trabajos de relevancia para la seguridad y trabajos en sistemas relevantes para la seguridad es imprescindible la intervención de Servicio por parte de un taller especializado y cualificado.

Algunos sistemas de seguridad solo funcionan cuando el motor está en marcha. Por ello, no apague el motor durante la conducción.

### 1.1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual

El texto, las imágenes y los datos contenidos en esta directriz para estructuras carroceras están protegidos por derechos de autor. Esto también se aplica a las ediciones en CD-ROM, DVD u otros soportes.

# 1.2 Información general

Las páginas siguientes contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras/equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras. Las directrices para estructuras carroceras se deberán respetar para cualquier modificación prevista. Para la actualización de los datos de las directrices para estructuras carroceras resulta determinante exclusivamente la versión actual de la edición alemana de la directriz para estructuras carroceras.
Esto también se aplica a los derechos legales. En la medida en que las directrices para estructuras carroceras contengan referencias a normativas legales, no se garantiza la integridad, exactitud y actualidad de este contenido. El equipamiento puede variar según el país.

### 1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras

#### 1.2.1.1 Contacto en Alemania

Para cualquier consulta que tenga acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales, podrá contactar con nosotros en los portales de Internet de Volkswagen AG (www.customized-solution.com) o por alguna de las siguientes vías:

| | |
|---|---|
| **Línea directa gratuita (de la red fija alemana)** | 00 800-2878 66 49 33 (00 800-CUSTOMIZED) |
| **Contacto (correo electrónico)** | customizedsolution@volkswagen.de |
| **Personas de contacto** | https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung |

#### 1.2.1.2 Contacto internacional

Para obtener asesoramiento técnico sobre los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales y como contacto para las transformaciones, los asesores para ffabricante de estructuras carroceras del importador responsable están a su disposición.
Para encontrar a su persona de contacto, regístrese en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG (https://www.customized-solution.com).
En la opción de menú «Ayuda» encontrará información sobre cómo registrarse.

| | |
|---|---|
| **Línea directa internacional** | 00-800-2878 66 49 33 (00-800-CUSTOMIZED) |
| **E-mail** | customizedsolution@volkswagen.de |
| **Personas de contacto** | https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung |

#### 1.2.1.3 Sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin*)

Para los fabricantes de estructuras carroceras está a disposición la información de reparaciones y talleres, como p. ej.

- Esquemas eléctricos
- Guías de reparación
- Mantenimiento
- Programas autodidácticos

a través del sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin*).
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

Los fabricante de estructuras carroceras con estatus Integrado o PremiumPartner pueden beneficiarse de licencias anuales con descuento que
se pueden solicitar en el CustomizedSolution Portal en Mi CustomizedSolution Portal/Requisitos/Planificación y desarrollo.
Los fabricantes de estructuras carroceras en el mercado de exportación con el estado de Partner recibirán información al respecto poniéndose en contacto con su persona de contacto en el importador.

* Sistema de información sujeto a pago

#### 1.2.1.4 Recambios Originales Online – Portal para pedidos*

Para la compra de recambios y para consultar los Recambios Originales Volkswagen están a su disposición en Internet nuestros catálogos actuales de recambios en el portal de pedidos online para piezas originales:
http://www.partslink24.com

* Sistema de información sujeto a pago

#### 1.2.1.5 Manual de instrucciones – online

Encontrará información detallada sobre funciones y manejo de su vehículo en su manual de instrucciones, que se adjunta de fábrica a su vehículo. Adicionalmente a la publicación en papel del manual de instrucciones existe la posibilidad de obtener el manual de instrucciones en formato electrónico para su vehículo a través del enlace indicado a continuación y el número NIV.
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/service-und-teile/bordbuch.html

#### 1.2.1.6 Homologación europea de tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC)

El Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo constituye la especificación para la autorización de vehículos y remolques, así como para sistemas, componentes y unidades técnicas autónomas para estos vehículos.

En esta directriz también figuran las normas para la autorización de vehículos que se producen en varias fases de fabricación: el proceso de homologación multifásica. En este sentido, cada fabricante participante en la fabricación de un vehículo es el responsable de la homologación de los volúmenes transformados o añadidos en su etapa de fabricación.
El fabricante puede elegir uno de los cuatro procedimientos siguientes:

- Homologación UE de tipo (ETG)
- Homologación UE de tipo de series cortas
- Homologación de tipo nacional para series cortas
- Homologación individual

CoC significa Certificate of Conformity. Documento que certifica la conformidad de determinadas mercancías (incluidos vehículos y estructuras carroceras) con las normas (internacionales) reconocidas. El sentido y la finalidad de este certificado de conformidad CE consiste en facilitar la matriculación de mercancías en los mercados internacionales. Por ello, este documento se exige principalmente para la importación y la exportación como parte del despacho de aduanas.

El fabricante o el titular de una homologación de tipo UE o de tipo UE de series cortas está obligado a adjuntar un Certificado de Conformidad a cada vehículo que corresponda a un tipo homologado. Si tiene prevista una homologación de tipo multifásica, se requiere un acuerdo de conformidad con el Reglamento (UE) 2018/858.

#### 1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)

A partir de septiembre de 2017 se aplicarán nuevos valores de consumo/autonomía para los turismos nuevos que salgan al mercado, y a partir de septiembre de 2018, para los vehículos comerciales ligeros nuevos que salgan al mercado, que se determinarán de acuerdo con las nuevas normas WLTP.
A partir del 1 de septiembre de 2018, las mediciones WLTP certificadas deberán estar disponibles para todos los turismos de nueva matriculación. Para los vehículos comerciales ligeros conformes a la norma de emisiones de gases de escape Euro 6d según el Reglamento CE 715/2007, la normativa se aplicará un año más tarde, el 1 de septiembre de 2019.
En Europa, el WLTP afecta a 28+6 mercados.

WLTP significa Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure e inaugura a nivel mundial un procedimiento de pruebas unitario para determinar el consumo de combustible/la autonomía en modo eléctrico y las emisiones de gases de escape.
Releva al procedimiento de pruebas NEDC (Nuevo Ciclo de Conducción Europeo), válido desde 1992.
A diferencia del NEDC, en el WLTP se tienen en cuenta los equipamientos opcionales individuales y las soluciones de transformación para peso, aerodinámica, necesidades de la red de a bordo (corriente de reposo) y resistencia a la rodadura, que repercuten en el consumo de combustible y las emisiones de escape o la autonomía eléctrica. Entre ellos se incluyen, en particular, las modificaciones que provocan un aumento de la superficie frontal, una modificación en la superficie de entrada del radiador, una mayor masa en vacío del vehículo o cambios en el tamaño de los neumáticos o en la resistencia a la rodadura. Los equipamientos especiales que consumen corriente como el climatizador o la calefacción del asiento se mantienen desactivados para el procedimiento de ensayo.
Las transformaciones o ampliaciones relevantes para el WLTP pueden llevarse a cabo antes de la primera matriculación si se aprueban mediante una homologación individual o una homologación de tipo multifásica.
Para vehículos que llevan transformaciones o ampliaciones y siguen encontrándose dentro de los correspondientes parámetros ISC definidos*/especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras, se puede utilizar la homologación de tipo de Volkswagen para la homologación multigradual del tipo. Si la estructura carrocera o la transformación se encuentran fuera de los parámetros ISC definidos*/especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras especificados por el fabricante, corresponde al fabricante de estructuras carroceras la obligación de documentar el cumplimiento de las emisiones de gases de escape/la autonomía eléctrica.
La información sobre los parámetros ISC*/las especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras figura en el portal CustomizedSolution de Volkswagen. Si tiene alguna duda sobre las alternativas, contacte con su servicio técnico o su centro de pruebas para que le asesoren.

En algunos vehículos se monta un limitador de velocidad para garantizar el cumplimiento de las normativas sobre emisiones conforme al WLTP, así como de los requisitos impuestos a las emisiones en la circulación vial. Si se han montado limitadores de velocidad para garantizar el cumplimiento de las normativas sobre emisiones, estos no deben ser manipulados. No es posible la desactivación.

Para determinar los valores de consumo de los vehículos nuevos modificados según el procedimiento WLTP y para la obtención de un certificado WLTP, está disponible el «WLTP Conversion Calculator».
Puede encontrar más información como Registered Converter en el portal CustomizedSolution/WLTP:
Alemania/internacional: https://www.customized-solution.com

*Parámetros ISC (parámetros InServiceConformity)

### 1.2.2 Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento

Las directrices para estructuras carroceras contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras y equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras para las versiones básicas de los vehículos comerciales Volkswagen.
Las directrices para estructuras carroceras se deberán respetar para cualquier modificación prevista.
Los requisitos legales, las prescripciones técnicas de los vehículos y las directrices que se mencionan en esta directriz no pretenden ser exhaustivos. En caso de modificaciones, deben observarse todos los requisitos legales, reglamentos y directrices aplicables al vehículo.
Deben respetarse las normas de prevención de accidentes de la mutua profesional y la Directiva sobre máquinas.
En todas las modificaciones debe asegurarse que la seguridad funcional de todas las partes del tren de rodaje, la carrocería y el sistema eléctrico siga estando garantizada. Estas modificaciones solo deben ser realizadas por personal cualificado de acuerdo con las normas reconocidas del sector de la automoción.
Requisito previo para las modificaciones de vehículos usados:
el vehículo debe estar en buen estado en general, es decir, las partes que soportan carga como largueros y travesaños, pilares, etc. no deben estar corroídas hasta el punto de que quepa esperar una pérdida de resistencia.
Los vehículos cuyo permiso de circulación general se vea afectado por la modificación deberán presentarse en un centro de pruebas oficial responsable. Se recomienda clarificar con tiempo la necesidad de la demostración con el centro de pruebas oficial. En caso de dudas sobre modificaciones intencionadas póngase en contacto con nosotros.

Si se desea realizar alguna consulta relativa a modificaciones proyectadas, se ruega incluir dos planos completos con todas las modificaciones, incluidos todos los datos relativos al peso, centro de gravedad y cotas, en los que también se detalle con precisión la fijación de la carrocería sobre el chasis. Por favor, utilice para ello el formulario de contacto online (ver capítulos 1.2.1.1 «Contacto en Alemania» y 1.2.1.2 «Contacto internacional»). Además, le rogamos que nos informe de las condiciones de funcionamiento previstas para el vehículo.

Si las estructuras carroceras se ajustan a la presente directriz, no será preciso presentar ningún certificado especial de Volkswagen AG en el centro oficial de inspección técnica.

#### 1.2.2.1 Carta de no objeción

Volkswagen AG no otorga autorizaciones para estructuras carroceras ajenas. Solamente se limita a facilitar a los fabricantes de estructuras carroceras información importante y especificaciones técnicas para el manejo del producto en esta directriz. Por ello, Volkswagen AG recomienda que todos los trabajos en el vehículo básico y en la carrocería se realicen conforme a la directriz para estructuras carroceras de Volkswagen aplicable al vehículo.

Volkswagen AG desaconseja trabajos de carrozado, que
- no se realizan de acuerdo con esta directriz de Volkswagen para estructuras carroceras
- sobrepasan la masa máxima autorizada
- sobrepasan las cargas admisible sobre ejes

Volkswagen AG expide certificados de no objeción de forma voluntaria de acuerdo con las siguientes condiciones:
La evaluación de Volkswagen AG se basa únicamente en los documentos presentados por el fabricante de estructuras carroceras que realiza las modificaciones. Solo se evalúan y resultan inobjetables los ámbitos descritos expresamente y su compatibilidad básica con el chasis designado y sus interfaces o, en el caso de modificaciones del chasis, la admisibilidad del diseño básico para el chasis designado.
La carta de no objeción hace referencia al vehículo completo presentado y no
- a la construcción de la estructura carrocera completa,
- a sus funciones o
- al uso previsto

La no objeción solo es válida si el diseño, la producción y el montaje son realizados por el fabricante de estructuras carroceras que lleva a cabo las modificaciones de acuerdo con el más alto nivel tecnológico y cumpliendo la directriz para estructuras carroceras vigente de Volkswagen AG, a menos que se declaren seguras las diferencias. El certificado de no objeción no exime al fabricante de estructuras carroceras que realiza las modificaciones de su responsabilidad sobre el producto y de la obligación de realizar sus propios cálculos, ensayos y pruebas del vehículo completo para garantizar la seguridad de funcionamiento, la seguridad vial y las características de conducción del vehículo completo fabricado por él. Por lo tanto, es tarea y responsabilidad exclusiva del fabricante de estructuras carroceras garantizar la compatibilidad de sus trabajos de carrocería con el vehículo básico, así como la seguridad operativa y vial del vehículo. El certificado de no objeción de Volkswagen AG no constituye explícitamente una aprobación técnica de las modificaciones evaluadas.

En el marco de una evaluación de un vehículo presentado, se elabora un informe de evaluación para obtener un certificado de no objeción (informe UBB).

Son posibles los siguientes resultados de evaluación:

- Clasificación como «no objetable»
  Si el vehículo completo se clasifica como «no objetable», el departamento de ventas puede emitir el certificado UBB
- Clasificación como «objetable»
  Una evaluación como «objetable» en las categorías individuales:
  + Configuración del vehículo básico
  + Deterioro del vehículo básico y, dado el caso,
  + Alcance único de la carrocería

implica la consiguiente clasificación del vehículo completo. Esto significa que inicialmente no se puede expedir ningún certificado UBB.

Para resolver una calificación con objeciones se muestra en cada volumen reclamado la modificación necesaria en el informe de evaluación de la carta de no objeción. Para obtener la calificación «sin objeciones» el fabricante de estructuras carroceras tiene que subsanar esos puntos y documentarlos de forma constatable en un informe análogo al informe de evaluación para la carta de no objeción. Sobre la base de este informe fundado, la evaluación del expediente puede concluirse positivamente si es necesario.
Dependiendo del tipo de puntos defectuosos, puede ser necesario volver a presentar el vehículo desde la primera inspección, además de documentar la subsanación del defecto. En caso de ser necesaria una evaluación posterior se anotará esta particularidad en el primer informe.

El informe de evaluación puede incluir también «Notas/recomendaciones».
Las notas/recomendaciones son observaciones técnicas que no influirán en el resultado final de una carta de no objeción. Deben entenderse como consejos y elementos de reflexión para mejorar continuamente el producto final para el cliente.

Además, también pueden formularse «indicaciones, notas, advertencias o recomendaciones relacionadas únicamente con la transformación». La información y las recomendaciones mencionadas en el apartado «relacionadas únicamente con la estructura carrocera/transformación» deben documentarse antes de la incorporación del vehículo en el portal CustomisedSolution (CSP).

**Advertencia específica**

Se deben respetar las leyes, directrices y requisitos de autorización específicos de cada país.

#### 1.2.2.2 Solicitud de carta de no objeción

Para la valoración dentro del marco de una carta de no objeción, antes de comenzar con los trabajos en el vehículo tienen que presentarse los siguientes documentos y planos, que se puedan comprobar en el vehículo, al departamento encargado (ver 1.2.1 «Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras»).

Una tramitación rápida de la solicitud requiere:

- Documentos preferiblemente en formatos digitales de uso común (por ejemplo, PDF, DXF, STEP)
- Especificaciones técnicas y documentos completos

Se debe incluir la siguiente información:

- Tipo de vehículo
  - Versión del vehículo (Chasis, Furgón, Kombi, etc.)
  - Batalla
  - Voladizo del bastidor
- Número de identificación del vehículo (si ya está disponible)
- ¡Identificación de las desviaciones de estas directrices para estructuras carroceras en todos los documentos!
- Cálculo de la carga sobre eje
- Todos los datos de dimensiones, peso y centro de gravedad (certificado de pesaje)
- Condiciones de utilización especiales (como, p. ej., en carreteras en mal estado, en lugares con mucho polvo, a altitudes elevadas, con temperaturas exteriores extremas)
- Certificados (matrícula electrónica, prueba de tracción del asiento)
- Fijación de la carrocería al vehículo
- Portagrupos:
  - Material y secciones transversales
  - Medidas
  - Tipo de perfil
  - Particularidades del diseño del portagrupos (modificaciones en la sección transversal, refuerzos adicionales, desplazamientos, etc.)
- Conexión de la construcción o la ampliación al bastidor del vehículo (por ejemplo, unión atornillada)
  - Posicionamiento (en relación con el chasis)
  - Tipo
  - Tamaño
  - Número
  - Clase de resistencia
  - Deben utilizarse todos los soportes de montaje existentes en el bastidor del vehículo para atornillar el portagrupos o la carrocería
- Conexión de la construcción o la ampliación a la carrocería del vehículo (atornillado, pegado, soldadura)
- Documentación fotográfica de la transformación
- Todos los documentos deben ser atribuibles de forma inequívoca a la transformación (por ejemplo, identificación de los planos con números asignados)
- Descripción general (funcional) de las diferencias respecto al vehículo de serie o de los componentes añadidos
- Esquema de conexiones eléctricas
  - Indicación de la absorción de corriente de los consumidores eléctricos adicionales

Una documentación completa evita consultas y acelera la tramitación.

#### 1.2.2.3 Derechos legales

- No existe ningún derecho legal a la expedición de un certificado de no objeción
- Debido a los avances técnicos y a los conocimientos adquiridos en el proceso, Volkswagen AG puede negarse a emitir un certificado de no objeción, aunque ya se haya emitido anteriormente un certificado comparable
- El certificado de no objeción puede limitarse a vehículos individuales
- En el caso de los vehículos ya terminados o entregados, podrá denegarse la expedición posterior de un certificado de no objeción
- El fabricante de estructuras carroceras es el único responsable:
  - de la funcionalidad y compatibilidad de sus trabajos de carrozado con el vehículo básico
  - de la seguridad vial y funcional
  - de todos los trabajos de carrocería y piezas instaladas

### 1.2.3 Garantía legal y responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras

Las condiciones de garantía del fabricante de estructuras carroceras o equipador se aplican al alcance del suministro. Por lo tanto, los derechos de garantía legal derivados de quejas sobre este alcance de suministro no pueden hacerse valer en virtud de la garantía para Vehículos Comerciales Volkswagen.
Los defectos en estructuras carroceras de terceros, instalaciones de terceros y ampliaciones de terceros, así como los defectos en el vehículo causados por estos, quedan excluidos tanto de la garantía comercial Volkswagen como de la garantía comercial de pintura y carrocería Volkswagen. Lo mismo se aplica a los accesorios que no estén instalados y/o suministrados de fábrica.
La responsabilidad sobre el diseño y montaje de estructuras carroceras y transformaciones recae exclusivamente en el fabricante de estructuras carroceras/equipador.
Todas las modificaciones realizadas deben estar documentadas por el fabricante de estructuras carroceras/equipador.
El fabricante de estructuras carroceras es responsable de garantizar que todas las modificaciones que realice cumplan con las prescripciones técnicas del vehículo, las especificaciones y las normas aplicables en los países de matriculación.
En vista de la variedad de modificaciones y de las distintas condiciones de funcionamiento, la información facilitada por Volkswagen AG está sujeta a la restricción de que no ha sometido a prueba los vehículos modificados. Las modificaciones pueden cambiar las características del vehículo. Por razones de responsabilidad civil y legal es necesario, por lo tanto, que el fabricante de estructuras carroceras/equipador informe por escrito a su cliente de lo siguiente: En casos concretos, Volkswagen AG se reserva el derecho a exigir una prueba de que se ha informado al cliente.

«Las modificaciones* de su vehículo básico de Volkswagen Vehículos Comerciales han cambiado las características del vehículo. Por favor, comprenda que Volkswagen AG no asume responsabilidad alguna por cualquier efecto negativo que pueda producirse como resultado de las modificaciones* en el vehículo.»
En principio, no existe ningún derecho legal a la expedición de una autorización de carrozado, aunque ya se haya concedido una autorización en el pasado. Si las estructuras carroceras cumplen las presentes directrices, no será necesario un certificado independiente de Volkswagen AG para su presentación en el centro de pruebas oficial.

Las condiciones de garantía del fabricante de estructuras carroceras o equipador se aplican al alcance del suministro.
Por lo tanto, los derechos de garantía legal derivados de quejas sobre este alcance de suministro no pueden hacerse valer en virtud de la garantía para Vehículos Comerciales Volkswagen.

La reglamentación UN ECE núm. 155 sobre la ciberseguridad del vehículo y la reglamentación UN ECE núm. 156 sobre actualizaciones de software del vehículo, aplicables a partir de mediados del 2022 para nuevos tipos de vehículos y a partir de mediados del 2024 para todas las nuevas matriculaciones de vehículos, especifican nuevos requisitos (en estas áreas) para la ciberseguridad y las actualizaciones en automoción. Si se realizan modificaciones en el vehículo, el fabricante de estructuras carroceras también debe garantizar la aplicabilidad y el cumplimiento de estas normativas.

* En lugar de «modificaciones» se puede especificar aquí también con más precisión el trabajo realizado, como p. ej. «montaje de un equipamiento de camping», «prolongación de la batalla», «estructura carrocera tipo baúl».

### 1.2.4 Garantía de trazabilidad

Los peligros de la carrocería que solo se detecten tras la entrega pueden requerir medidas posteriores en el mercado (información al cliente, advertencia, retirada). Para que estas medidas resulten lo más eficaces posible, se requiere la trazabilidad del producto después de la entrega. Para ello, y para poder utilizar el registro central de vehículos (ZFZR) de la oficina federal alemana de automoción o registros comparables en el extranjero que sirvan para localizar a los propietarios afectados, recomendamos encarecidamente a los fabricantes de estructuras carroceras que archiven en sus bases de datos el número de serie/número de identificación de su estructura carrocera enlazado con el número de identificación del bastidor del vehículo básico. También se recomienda guardar las direcciones de los clientes con este fin y dar a los compradores posteriores la oportunidad de registrarse.

### 1.2.5 Emblemas

El anagrama VW y el emblema VW son elementos distintivos de la marca Volkswagen AG. Los anagramas VW y los emblemas VW no se deben retirar sin autorización o instalar en un sitio diferente.

#### 1.2.5.1 Posiciones de la parte trasera del vehículo

Los anagramas VW y emblemas VW incluidos en la entrega se tienen que instalar en el sitio previsto por Volkswagen.

#### 1.2.5.2 Aspecto del vehículo completo

Si el vehículo no concuerda con la imagen y los requisitos de garantía planteados por Volkswagen AG, Volkswagen AG se reserva el derecho a exigir que se retiren los elementos distintivos de la marca Volkswagen AG.

#### 1.2.5.3 Emblemas de terceros

Los emblemas de terceros no deben colocarse junto a las marcas de Volkswagen.

### 1.2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos

Los períodos de inactividad prolongados no siempre se pueden evitar. Con objeto de garantizar también la calidad en los vehículos que pasan un largo tiempo estacionados, se recomienda tomar las siguientes medidas:

**Realizar una vez recibido el vehículo:**

- Comprobar semanalmente que el vehículo no está siendo perjudicado por algún factor agresivo (p. ej., excrementos de aves, polvo industrial) y limpiarlo, si fuera preciso
- Batería de 12 V: determinar el estado de carga de la batería (SoC*) y, si es preciso, realizar el programa de conservación para baterías (ver las indicaciones «Llevar a cabo como muy tarde al cabo de 3 meses»)
- Batería de alto voltaje: consultar el estado de carga en el cuadro de instrumentos
  Si la indicación de carga está en el margen rojo. Esto es: ≤10 % o <1/4 o <50 km (dependiendo de la indicación)
  Cargar la batería de alto voltaje hasta que la indicación muestre como máximo medio llena
- Ajustar la presión de los neumáticos a 3,4 bares (la rueda de repuesto no)
- Abrir todos los difusores de aire delanteros del tablero de instrumentos, ajustar la velocidad máxima de los ventiladores y dejarlos funcionar un minuto
- Retirar cualquier papel u otros objetos que pudiera haber en los portaobjetos y demás superficies (tablero de instrumentos, asientos, compartimento para equipaje) del interior del vehículo y cuya función no sea expresamente la protección de las superficies
- Enrollar la cubierta del maletero y las cortinillas parasol que pudiera haber
- Adicionalmente para vehículos nuevos: si es preciso, corregir la colocación de las fundas protectoras para el transporte
- Documentar el día de la recepción como referencia para todas las medidas de conservación

* State of Charge

**Realizar como muy tarde al cabo de 6 semanas:**

– Almacenamiento de vehículos sin panel solar:
  Programa de conservación de baterías (ver «Realizar medidas al cabo de 3 meses»)
  ¡No desembornar la batería !

**Realizar como muy tarde al cabo de 3 meses:**

– Eliminar el óxido mediante frenadas
  Almacenamiento de vehículos sin panel solar: llevar a cabo el programa de conservación de baterías
  ¡No desembornar la batería!
– Sin indicador del estado de la batería en el cuadro de instrumentos:
  Medir la tensión en reposo de la batería de 12 V, 2 horas después de haber estado activo el último consumidor eléctrico
  a) Con una tensión en reposo de entre 11,6 y 12,5 V: cargar por completo inmediatamente
  b) Con una tensión en reposo <11,6 V: marcar la batería defectuosa y cargarla por completo
– Antes de entregar el vehículo al cliente, cambiar la batería con descarga

**Advertencia específica**

Para determinar exactamente la capacidad restante de la batería de 12 V, proceda conforme a las condiciones para la comprobación que se indican en la directriz de reparación.

**Realizar como muy tarde al cabo de 6 meses:**

– Almacenamiento de vehículos con panel solar:
  Llevar a cabo el programa de conservación de baterías (ver «Realizar como muy tarde al cabo de 3 meses»)
  ¡No desembornar la batería!

**Advertencia específica**

Para la conexión de un cargador es obligatorio cumplir la siguiente especificación de conexión:

– Positivo: siempre en un punto de ayuda de arranque si hay uno disponible, de lo contrario, el polo positivo de la batería
– Negativo: siempre en masa de carrocería previsto para la carga, ya que en algunos vehículos, al conectar directamente un cargador en el polo negativo de la batería, la electrónica de a bordo podría falsear el registro del estado de la batería

**Advertencia específica**

Se recomienda cargar la batería cuando esté montada. No está permitida la carga en serie ni en paralelo de las baterías.

Encontrará más información sobre la batería en el capítulo 4.2.1 «Información sobre la batería».

**Información**

Encontrará más información sobre el almacenamiento de vehículos en los siguientes documentos:

- Manual de instrucciones (ver capítulo 1.2.1.5 «Manual de instrucciones online»)
- Programa de conservación de vehículos

### 1.2.7 Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales

**Nota medioambiental**

En la fase de planificación de ampliaciones o estructuras carroceras deben tenerse en cuenta ya los siguientes principios para un diseño y una elección de materiales respetuosos con el medio ambiente, también con respecto a los requisitos legales de la Directiva de la UE sobre vehículos al final de su vida útil 2000/53/CE.

El fabricante de estructuras carroceras es responsable de garantizar que todas las modificaciones que realice cumplan con las prescripciones, especificaciones y normas medioambientales aplicables en los países de matriculación y mercados de distribución. Estas pueden ir más allá de los requisitos existentes en el vehículo básico y son responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras.
El fabricante de estructuras carroceras debe garantizar que en las ampliaciones y las estructuras carroceras (transformaciones) se cumpla la legislación y normativa medioambientales vigentes, especialmente la directiva de la UE 2000/53/CE sobre vehículos fuera de uso y el reglamento REACH (CE) 1907/2006 sobre restricciones relativas a la puesta en circulación y utilización de determinadas sustancias y preparados de carácter peligroso (»inflamabilidad» y determinados medios antideflagrantes).
El titular del vehículo debe conservar la documentación de montaje de las transformaciones y, en caso de desguace del vehículo, entregarla a la empresa de desguace que realice los trabajos en el momento de la entrega del vehículo. De este modo se garantizará también un reciclaje respetuoso con el medio ambiente de los vehículos transformados.
Se deben evitar los materiales que presenten un posible riesgo, como aditivos halógenos, metales pesados, amianto, CFC y CHC.

**El fabricante de estructuras carroceras también debe garantizar los siguientes aspectos con respecto a la legislación medioambiental. Por favor, tenga en cuenta que la siguiente lista se ofrece a modo de ejemplo y no es exhaustiva:**

- Deberá tenerse en cuenta la directiva europea 2000/53/
- Es preferible utilizar materiales que permitan el reciclaje de materiales y circuitos cerrados de reciclaje
- Los materiales y los procesos de fabricación deben elegirse de forma que durante la producción solo se generen pequeñas cantidades de residuos fácilmente reciclables
- Los plásticos solo se deben utilizar cuando ofrezcan ventajas de coste, funcionalidad o peso
- En el caso de los plásticos, especialmente los materiales compuestos, solo pueden utilizarse materiales compatibles entre sí de la misma familia
- En el caso de los componentes relevantes para el reciclaje, el número de tipos de plástico utilizados debe reducirse al mínimo posible
- Se debe comprobar si es posible fabricar un componente con material reciclado o con aditivos
- Se debe procurar que los componentes reciclables puedan desmontarse fácilmente, por ejemplo, mediante conexiones a presión, puntos de fractura previstos, una buena accesibilidad o utilizando herramientas normalizadas
- Se debe garantizar una eliminación sencilla y respetuosa con el medio ambiente de los líquidos operativos mediante tornillos de descarga, etc.
- Siempre que sea posible, se deberá evitar pintar o revestir los componentes; en su lugar deben utilizarse piezas de plástico coloreado
- Los componentes de las zonas con peligro de accidentes deben diseñarse para que sean tolerantes a los daños, reparables y fáciles de sustituir
- Todas las piezas de plástico se deben etiquetar de acuerdo con la hoja de materiales VDA 260 («Componentes de vehículos de motor; etiquetado de materiales»), por ejemplo, «PP-GF30R».

### 1.2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación

Todos los productos entregados por el fabricante de estructuras carroceras/equipador deberán contar con las correspondientes especificaciones de inspección y mantenimiento o un Plan de Mantenimiento. En él se indican los intervalos de mantenimiento e inspección con los respectivos materiales operativos y auxiliares y las piezas de recambio que deben utilizarse. También es importante especificar las piezas de duración limitada que deben revisarse a intervalos fijos para garantizar la seguridad de funcionamiento y asegurar su sustitución a tiempo si es necesario.
En este sentido se deberá disponer también de un manual de reparaciones para consultar los pares de apriete, las tolerancias de ajuste y otros datos técnicos similares. Las herramientas especiales específicas deben indicarse con el proveedor.
El fabricante de estructuras carroceras y equipamientos ha de definir los trabajos que solo pueden ser ejecutados por él o en los talleres autorizados por él.
Si el fabricante de estructuras carroceras/equipador incluye en su entrega componentes eléctricos/electrónicos/mecatrónicos/hidráulicos/neumáticos, deberán ir acompañados de esquemas de circuitos de corriente y programas de localización de averías o documentos similares que permitan localizar las averías de forma sistemática.
Para la inspección, el mantenimiento y la reparación del vehículo básico, tenga en cuenta los manuales de instrucciones de Volkswagen AG.
Utilice únicamente líquidos de frenos y aceites de motor homologados por Volkswagen para su vehículo.
Encontrará más información sobre líquidos de frenos y aceites de motor en el manual de instrucciones de su vehículo:
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/service-und-teile/bordbuch.html
(ver también capítulo 1.2.1.5 «Manual de instrucciones online»).

### 1.2.9 Prevención de accidentes

Los fabricantes de estructuras carroceras deben asegurarse de que las estructuras carroceras cumplan las leyes y normativas aplicables, así como los reglamentos de seguridad laboral o de prevención de accidentes, las normas de seguridad y las hojas informativas de las organizaciones de seguros de accidentes.
Para evitar incertidumbres operativas, deben aprovecharse todas las posibilidades técnicas.
Deben observarse las leyes, directrices y normas de matriculación específicas de cada país.
El fabricante de estructuras carroceras es responsable del cumplimiento de estas leyes y reglamentos.
Ofrece información sobre el transporte comercial de mercancías en la República Federal de Alemania:

| | |
|---|---|
| **Dirección postal** | Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen<br>Fachausschuss „Verkehr“<br>Sachgebiet „Fahrzeuge“<br>Ottenser Hauptstraße 54<br>D-22765 Hamburg |
| **Teléfono** | +49 (0) 40 39 80 – 0 |
| **Fax** | +49 (0) 40 39 80-19 99 |
| **E-mail** | info@bgf.de |
| **Página web** | http://www.bgf.de |

### 1.2.10 Sistema de calidad

La competencia mundial, las crecientes exigencias planteadas por los clientes a la calidad del producto general, la legislación nacional e internacional sobre la responsabilidad del producto, las nuevas formas de organización y la creciente presión de los costes exigen un sistema de aseguramiento de la calidad eficiente en todos los sectores de la industria automovilística.
Los requisitos de un sistema de gestión de la calidad de este tipo se describen en la norma DIN EN ISO 9001.

Por estas razones, Volkswagen AG recomienda encarecidamente que todos los fabricantes de estructuras carroceras establezcan y mantengan un sistema de gestión de la calidad con los siguientes requisitos mínimos:
Determinación de responsabilidades y competencias, incluido el organigrama.

- Descripción de los procesos y las secuencias
- Nombramiento de un encargado de la gestión de calidad
- Realización de revisiones de contratos y de la viabilidad constructiva
- Realización de comprobaciones de productos según instrucciones especificadas
- Reglamentación del manejo de productos defectuosos
- Documentación y archivo de los resultados de las comprobaciones
- Aseguramiento de constancias de calidad actuales de los empleados
- Supervisión sistemática de los medios de comprobación
- Identificación sistemática de materiales y piezas
- Realización de medidas de aseguramiento de la calidad en los proveedores
- Comprobación de la disponibilidad y vigencia de las instrucciones de procedimiento, trabajo y ensayo en las áreas y en los lugares de trabajo

# 1.3 Planificación de las estructuras carroceras

**Advertencia específica**

En la planificación de las estructuras carroceras, aparte de un diseño adecuado para el usuario y el mantenimiento, también es importante la elección acertada de los materiales y, consiguientemente, la observancia de las medidas de protección anticorrosiva (ver el capítulo 5.4 «Protección anticorrosiva»).

### 1.3.1 Selección del vehículo básico

Para que sea seguro el uso del vehículo en el ámbito de aplicación y perfil de uso deseados, es necesario que se seleccione minuciosamente el vehículo básico.

A la hora de planificar el uso correspondiente tenga en cuenta:

- Batalla
- Motor/cambio
- Desmultiplicación del eje
- Masa máxima autorizada
- Centro de gravedad
- Extensiones de los sistemas eléctricos
- Equipamientos adicionales necesarios para la transformación

**Advertencia específica**

Antes de realizar medidas de carrozado o transformación tiene que revisarse el vehículo básico suministrado, en lo que respecta al cumplimiento de los requisitos planteados.

**Información**

Para que sea posible la homologación del vehículo después del montaje de transformaciones o instalaciones, es imprescindible seleccionar el equipamiento adicional **Núm. PR 5EK** «Estructuras carroceras y transformaciones (posibilidad de cálculos de parámetros ISC)». A esta selección, sin embargo, va unida una limitación de la velocidad máxima a 130 km/h que no se puede desactivar. En la homologación del vehículo se registrará un valor de $CO^2$ más elevado. Hay dos variantes de motores y cajas de cambios disponibles. Ver el capítulo 8.1 «Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones». Al realizar el pedido del vehículo, déjese asesorar sobre los equipamientos adicionales necesarios por parte de su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales. Su servicio técnico responsable le ofrecerá información sobre la homologación después de realizar la transformación.

**Tener en cuenta:**

Posteriormente ya no será posible regresar a la «homologación de tipo de la serie» **Núm. PR 5EA** opción «sin estructuras carroceras y transformaciones».

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles: https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html

Actualmente las opciones para ampliaciones y estructuras carroceras solo son visibles para los concesionarios de Volkswagen Vehículos Comerciales.

**Información**

Los motores diésel V6 no son aptos para la transformación multigradual si se van a utilizar los valores de emisiones del vehículo básico. En este caso no es posible aplicar el WLTP Calculator.

### 1.3.2 Modificaciones del vehículo

Antes de comenzar los trabajos de carrocería, el fabricante de estructuras carroceras deberá comprobar si

- el vehículo es adecuado para la estructura carrocera prevista,
- el tipo de bastidor y la dotación también concordarán con las condiciones de aplicación después del carrozado

Para la planificación de estructuras carroceras se pueden solicitar planos acotados para la construcción, informaciones de producto y datos técnicos al departamento encargado o a través del sistema de comunicación (ver capítulos 1.2.1.1 «Contacto en Alemania», 1.2.1.2 «Contacto internacional» y 1.2.2 «Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento»).
Aparte de ello hay que tener en cuenta los equipamientos opcionales que se ofrecen de fábrica (ver capítulo 1.4 «Equipamientos opcionales»).
Los vehículos suministrados de fábrica cumplen las disposiciones europeas y nacionales (con excepción parcial de vehículos destinados a países extraeuropeos).
Los vehículos deben cumplir las normativas europea y nacional incluso después de haber realizado las modificaciones.

**Información**

Por favor, tenga en cuenta que la mayoría de las directivas CE conocidas hasta la fecha han sido derogadas por el Reglamento (CE) 661/2009, «Seguridad general». Las directivas de la CE se han sustituido por nuevos reglamentos de la UE o por los correspondientes reglamentos CEPE/ONU con el mismo contenido.

**Advertencia específica**

Para garantizar el funcionamiento y la seguridad de funcionamiento de los grupos debe mantenerse suficiente espacio libre.

**Advertencia**

No realice ninguna modificación en la dirección ni en el sistema de frenos. Las modificaciones en la dirección y en el sistema de frenos pueden provocar que estos sistemas dejen de funcionar correctamente y fallen. Esto puede hacer que el conductor pierda el control del vehículo y provoque un accidente.

**Advertencia específica**

Las modificaciones en el blindaje insonorizante pueden tener efectos de relevancia para la homologación.

### 1.3.3 Visto bueno del vehículo

Sobre las modificaciones efectuadas en el chasis se tiene que informar al perito oficial o al inspector del fabricante de estructuras carroceras.

**Advertencia específica**

Se deben respetar las leyes, directrices y requisitos de autorización específicos de cada país.

## 1.4 Equipamientos opcionales

Para la óptima adaptación al vehículo de la estructura carrocera planeada le recomendamos utilizar los equipamientos opcionales de Volkswagen AG, que están disponibles como números PR.
Podrá obtener información sobre los equipamientos opcionales ofrecidos por Volkswagen a través de números PR dirigiéndose a su concesionario Volkswagen o su importador a través de sus vías de contacto para información de productos y de vehículos para fabricantes de estructuras carroceras (ver capítulo 1.2.1 «Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras»).

**Información**

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles:
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html

Los equipamientos opcionales (p. ej. refuerzos del bastidor, barras estabilizadoras, etc.) o equipamientos instalados posteriormente aumentan la masa en orden de marcha del vehículo.
El peso efectivo del vehículo y las cargas sobre ejes se deberán determinar por pesaje y documentar antes y después del carrozado. No todos los equipos adicionales pueden instalarse sin problemas en todos los vehículos. Esto se aplica especialmente al montaje posterior.

# 1.5 Aspectos comerciales

### 1.5.1 Sistema de retención

**Advertencia**

- No está permitido realizar cambios en el sistema de retención
- Los airbags son explosivos. Su manejo, transporte y almacenamiento están sujetos a lo estipulado por la ley sobre materiales explosivos y, por ello, se tienen que registrar en la correspondiente oficina de inspección industrial. Su adquisición, transporte, almacenamiento, instalación, desmontaje y eliminación sólo pueden ser realizados por personal formado y de conformidad con las normas de seguridad pertinentes
- No cambie o modifique el airbag, el sensor o los módulos del sistema de retención ni ninguno de sus componentes, ni los cambie de posición
- El instante en el que se dispara el airbag puede verse afectado si se fijan objetos o realizan modificaciones en el frontal del vehículo, lo que puede provocar un despliegue poco seguro de los dispositivos de seguridad
- Ver también capítulo 5.2 «Sistemas de airbag»

### 1.5.2 Taladrar y soldar

Los trabajos de taladrado y soldadura en el bastidor o la carrocería se tienen que llevar a cabo conforme a las directrices de este documento.

### 1.5.3 Requisitos mínimos para el sistema de frenos

No está permitido realizar modificaciones en el sistema antibloqueo de frenos (ABS), en la regulación antipatinaje en aceleración (ASR), en el control electrónico de estabilización (ESC), en el servofreno electrónico (EBB) ni en las tecnologías de asistencia al conductor.

### 1.5.4 Seguridad vial

Se deberán cumplir estrictamente las correspondientes indicaciones para garantizar la seguridad de funcionamiento y vial del vehículo.

# 1.6 Compatibilidad electromagnética (CEM)

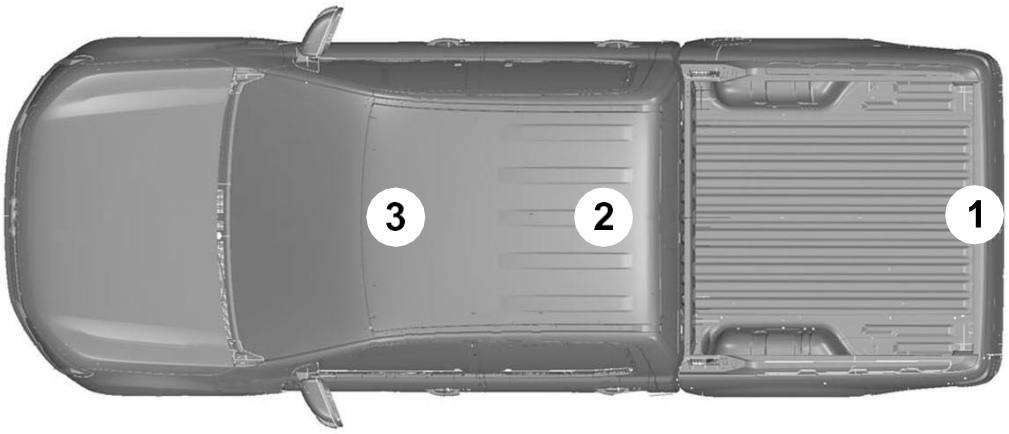
**Advertencia**

- No fije ningún cable de antena en el cableado original del vehículo, en tuberías de combustible ni en tuberías de freno
- Mantenga alejados los cables de antena y los cables eléctricos al menos 10 cm (4 pulgadas) de los módulos electrónicos y de los airbags

**Información**

- Hemos comprobado y certificado la compatibilidad electromagnética de su vehículo de acuerdo con los requisitos legales
- Es responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras garantizar que todos los dispositivos instalados en el vehículo cumplan la legislación local vigente y otras exigencias. La instalación de algunos dispositivos electrónicos del mercado de piezas y accesorios pueden afectar a determinadas funciones del vehículo que utilizan señales de alta frecuencia, como receptores de radiofrecuencia, sistemas de control de la presión de los neumáticos, botones para el arranque del vehículo, funciones con conectividad Bluetooth o la navegación por satélite
- Todos los emisores de alta frecuencia de su vehículo (p. ej., teléfonos móviles o emisoras de radioaficionados) deberán cumplir los parámetros de las siguientes ilustraciones y tablas. No se han previsto más disposiciones especiales ni condiciones para la instalación o el uso

### 1.6.1 Pick-up




| Banda de frecuencias, MHz | Potencia de salida máxima, vatios (Peak RMS) | Posición de la antena |
|---|---|---|
| 1-30 | 50 | 1 |
| 50-54 | 50 | 2, 3 |
| 68-88 | 50 | 2, 3 |
| 142-176 | 50 | 2, 3 |
| 380-512 | 50 | 2, 3 |
| 806-870 | 10 | 2, 3 |

# 1.7 Elevación del vehículo con el gato

**Advertencia**

- Asegúrese de que la rosca de tornillo del gato esté suficientemente lubricada antes de usar este
- El casquillo se tiene que utilizar, a ser posible, sobre un suelo plano y firme
- Desconecte el encendido y accione completamente el freno de estacionamiento antes de elevar el vehículo
- El gato que se suministra con este vehículo es solo para cambiar las ruedas
- Utilice el gato sólo si tiene que cambiar una rueda en caso de emergencia
- Puede consultar el modo de proceder y los puntos de alojamiento para el gato en todas las variantes del vehículo en el manual de instrucciones

**Advertencia específica**

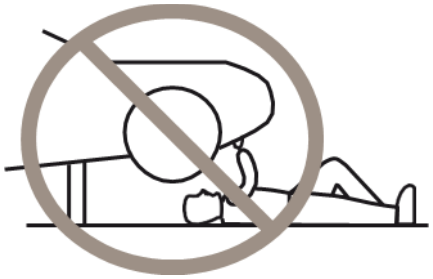
Asegúrese de que se conserve el acceso a la rueda de repuesto al transformar el vehículo. Asegúrese de que quede suficiente distancia para poder bajar y subir cómodamente la rueda de repuesto. Si no se cumple este requisito, se pueden producir daños en el mecanismo del torno, lo que podría provocar una posición poco segura de la rueda de repuesto.

**Información**

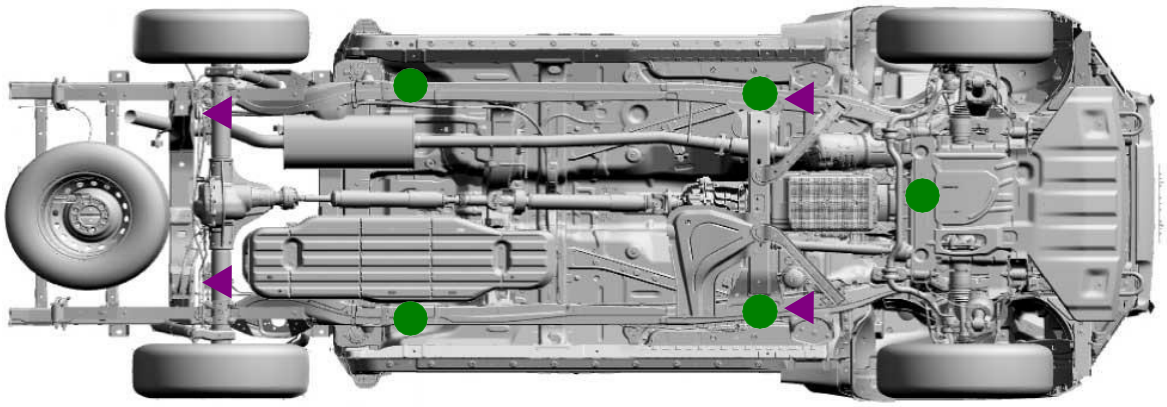
- Si va a utilizar el gato del vehículo, lea el manual de instrucciones para el uso correcto
- El torno de la rueda de repuesto está situado encima de la rueda de repuesto y se puede acceder a él desde la parte posterior del bastidor del chasis
- El gato se tiene que montar y fijar correctamente al vehículo para garantizar la seguridad, la durabilidad y el acceso

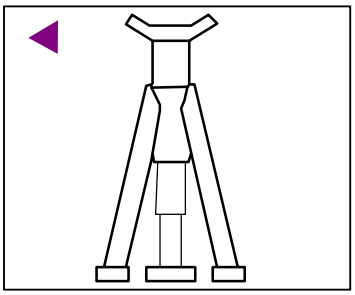
**Advertencia**

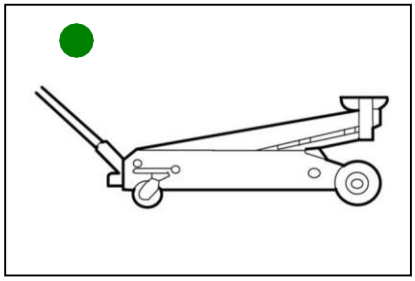
Cuando eleve el vehículo con el gato, no se sitúe nunca debajo del vehículo por su propia seguridad.



### 1.7.1 Puntos de apoyo del vehículo y posiciones para caballetes



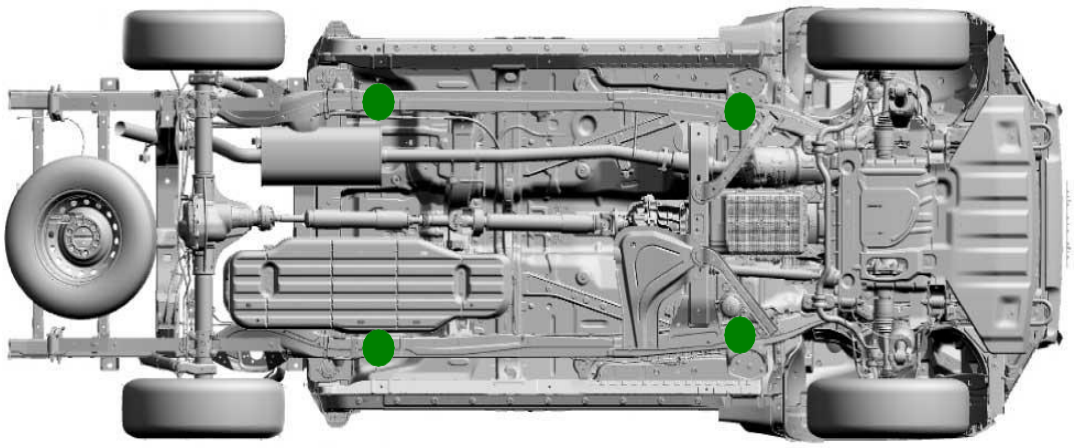




# 1.8 Elevación del vehículo con el elevador

**Advertencia**

Si va a elevar el vehículo con un elevador de dos columnas para desmontar el motor, la caja de cambios o el eje trasero, asegúrese de que el vehículo esté fijado al elevador con correas para la sujeción de vehículos y evitar así que pueda volcar. Si no se tienen en cuenta estas indicaciones, se pueden producir lesiones graves.



**Todos los vehículos**

**Advertencia específica**

- Para la elevación del vehículo con un elevador de dos columnas, se tienen que utilizar adaptadores para los brazos elevadores en los puntos de elevación del vehículo
- En la elevación del vehículo con un elevador de dos columnas, no se podrá exceder la masa máxima en orden de marcha
- Es importante utilizar siempre únicamente los puntos de elevación y apoyo

**Advertencia**

Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales relevantes.

**Advertencia específica**

Habrá que procurar no dañar el filtro de gasóleo (si hay uno montado) situado debajo del piso, delante del travesaño de la caja de cambios. Si no se tiene esto en cuenta al posicionar los cojines elevadores, pueden producirse daños en el sistema de combustible.

## 1.9 Ruidos, vibraciones y dureza (NVH)

Las modificaciones en la transmisión, el motor, la caja de cambios, los gases de escape, el sistema de admisión de aire o los neumáticos puede afectar a las emisiones de ruidos exteriores. Por ello, hay que comprobar el nivel de ruidos del vehículo transformado.
La transformación no debería empeorar el nivel de ruidos interiores. Refuerce paneles y estructuras según las necesidades para evitar vibraciones. Considere el uso de materiales insonorizantes en los paneles.

# 1.10 Ayudas para el transporte de vehículos y almacenamiento de vehículos

**Advertencia específica**

- Desemborne la batería si no va a mover el vehículo durante más de 30 días
- Asegúrese de que no se retiren las cubiertas protectoras de un vehículo incompleto hasta comenzar la transformación
- Asegúrese de que los componentes que se desmonten durante la transformación se guarden en un lugar limpio y seco
- Asegúrese de que los componentes que se desmonten durante la transformación se monten de nuevo en el mismo vehículo

**Además:**

Levante los brazos portaescobillas retirándolos de la luna.

Todas las entradas de aire tienen que estar cerradas.

Aumente la presión normal de los neumáticos unos 0,5 bares/7,25 psi/50 kpa.

No utilizar el sistema del freno de mano.

Coloque cuñas adecuadas para las ruedas para evitar que el vehículo pueda salir rodando.

El deterioro de la carrocería del vehículo durante el almacenamiento es un riesgo considerable y, por ello, se tienen que cumplir unos procesos de almacenamiento apropiados, incluidos inspecciones y trabajos de mantenimiento regulares.

Volkswagen AG no se hará cargo de las reclamaciones que resulten de un deterioro causado por un almacenamiento, mantenimiento o conservación inadecuados.

Los constructores que vayan a procesar los vehículos tienen que definir sus propios procesos y medidas de precaución, especialmente si los vehículos se almacenan a la intemperie, ya que estarán expuestos a una gran cantidad de suciedad suspendida en el aire.

Las siguientes recomendaciones podrían servir para el inicio de un planteamiento útil para el almacenamiento:

**Periodo corto de almacenamiento:**

A ser posible, los vehículos deberían almacenarse en una zona cerrada, seca y bien ventilada con un suelo firme y permeable, sin hierba ni vegetación y, a ser posible, protegidos de la radiación solar directa.

Los vehículos no deberían estacionarse cerca de árboles o agua, ya que para determinadas zonas podría ser necesaria una protección adicional.

**Periodo largo de almacenamiento:**
La batería debería desembornarse, pero no desmontar del vehículo.
Las escobillas limpiacristales se deberían desmontar y guardar en el interior del vehículo. Asegúrese, de una forma adecuada, de que los brazos portaescobillas no reposen sobre el parabrisas.
Engrane una marcha y suelte por completo el freno de estacionamiento. Asegurar las ruedas con cuñas si el vehículo no se estaciona sobre un suelo plano.
Ajuste el climatizador en la posición «abierta» para procurar una buena ventilación.
Si durante la producción se colocó una lámina protectora, deberá dejarse en el vehículo hasta el momento de la preparación del envío, pero se deberá retirar al cabo de un tiempo de almacenamiento de un máximo de seis meses (la lámina está provista de un sello de fecha para indicar la fecha de desmontaje requerida).
Asegúrese de que todas las ventanillas y puertas, el capó del motor y el portón o capó trasero estén completamente cerrados y que el vehículo esté bloqueado.
La inspección de entrega (PDI) es la última oportunidad para asegurarse de que una batería es apropiada para su finalidad antes de que el cliente reciba su nuevo vehículo. Antes de la entrega del vehículo al cliente se tiene que comprobar la batería y adoptar las medidas necesarias, dado el caso. Los resultados de la comprobación se tienen que anotar en la orden de reparación PDI.

**Baterías:**
Para garantizar que la batería se conserva correctamente y evitar que falle prematuramente, es necesario comprobar y cargar la batería regularmente mientras no se utiliza un vehículo.
Si una batería permanece durante un tiempo prolongado por debajo de su nivel óptimo de carga, podría comenzar a fallar antes de lo previsto.

Para reducir la probabilidad de que la batería falle antes de tiempo, se recomienda:
La batería permanece conectada – se deberían realizar controles mensuales.
La batería se ha desconectado – se deberían realizar controles cada 3 meses.

| **Medida/Tiempo de almacenamiento** | **Mensualmente** | **Cada 3 meses** |
|---|---|---|
| Compruebe si el vehículo está limpio | x | - |
| Eliminar la suciedad exterior | x | - |
| Estado de la batería – comprobar, dado el caso, cargar | conectado | interrumpido |
| Comprobar visualmente neumáticos | x | - |
| Comprobar si hay condensación en el habitáculo | - | x |
| Deje funcionando el motor hasta que el indicador del líquido refrigerante alcance la temperatura (60 °C) con el climatizador encendido si corresponde | - | x |

# 1.11 Grupos de construcción y ergonomía

### 1.11.1 Directrices generales para grupos de construcción

El fabricante de estructuras carroceras deberá asegurar que en todas las condiciones de propulsión haya siempre una distancia suficiente con respecto a componentes que estén en movimiento, como ejes, ventiladores, dirección, sistema de frenos, etc.
El fabricante de estructuras carroceras es responsable de todos los componentes montados durante la transformación. La durabilidad se tiene que confirmar mediante procedimientos de ensayo adecuados.

**Advertencia**

No modifique, taladre, corte o suelde ningún componente de la suspensión, especialmente el sistema de la caja de la dirección, el bastidor auxiliar o las barras estabilizadoras, los muelles o los amortiguadores, incluidos los soportes de montaje.

### 1.11.2 Zona de manejo del conductor

Los elementos de manejo o los equipos que se utilicen durante la marcha, deberían estar al alcance del conductor, de lo contrario, este podría perder el control del vehículo y provocar un accidente.

### 1.11.3 Campo de visión del conductor

**Advertencia**

Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales relevantes.

### 1.11.4 Efectos de la transformación en los asistentes de aparcamiento

**Advertencia**

Los monitores que se monten posteriormente en la cabina de conducción tienen que corresponderse con el conjunto del interior y los requisitos de seguridad.

Si en las transformaciones se monta una cámara de marcha atrás, la señal de marcha atrás necesaria se puede tomar como se describe en el apartado de las luces de marcha atrás. Encontrará más información a este respecto en el capítulo 4.6.8.

### 1.11.5 Medios auxiliares para la entrada y salida de vehículos

**Estribos**

**Advertencia específica**

- Asegúrese de que haya refuerzos instalados para conservar la rigidez y solidez de la estructura original de la carrocería.
- Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales relevantes
- Si, debido a la transformación, varían las cotas homologadas, habrá que llevar a cabo una nueva homologación

En algunos derivados del Amarok los estribos forman parte del equipamiento básico o se pueden pedir como equipamiento adicional. Por favor, compruebe la disponibilidad.
Si se montan estribos adicionales o alternativos, habrá que mantener la distancia al suelo necesaria.
El fabricante de estructuras carroceras tiene que garantizar que un estribo móvil adopte automáticamente la posición necesaria para la marcha en cuanto el vehículo se mueva. La zona de pisado del estribo tiene que ser antideslizante.

**Retrovisor**

**Información**

- La anchura total del Amarok con los retrovisores exteriores desplegados es de 2208 mm
- La anchura máxima del vehículo (X) es de 1910 mm

### 1.11.6 Procedimiento mundial armonizado para ensayos de vehículos comerciales ligeros (WLTP) – Datos para los cálculos

**Información**

Para el cálculo WLTP de los vehículos con transformaciones han de tenerse en cuenta las especificaciones y los valores de medición. Véanse al respecto también las informaciones recogidas en el capítulo 1.11.12 «Cálculo de la superficie frontal – WLTP» y en el capítulo 8 «Homologación».

Por favor, compruebe con el importador responsable si la información de esta directriz también se aplica a la homologación en su mercado.

### 1.11.7 Masa del vehículo acabado

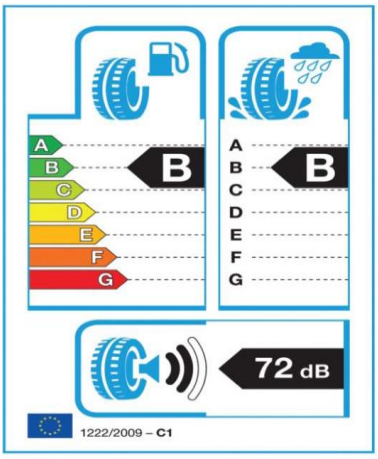
Se tienen que tener en cuenta todos los cambios y modificaciones que tengan algún efecto sobre la masa real del vehículo. La definición de la masa real figura en las determinaciones de la Disposición 2018/1832, anexo XXI.
Se tiene que indicar la masa real del vehículo acabado para el eje delantero y el eje trasero. Esta distribución del peso es importante cuando el vehículo acabado tiene neumáticos mixtos entre los ejes delantero y trasero.

### 1.11.8 Superficie frontal

Se tienen que tener en cuenta todos los cambios y modificaciones que tengan algún efecto sobre la superficie frontal del vehículo acabado. Encontrará más información más abajo en este apartado.

### 1.11.9 Resistencia a la rodadura de los neumáticos

Se deberán tener en cuenta las modificaciones de los neumáticos montados en el vehículo acabado. Se precisan la clase de eficiencia y la clase de los neumáticos para poder realizar el cálculo correcto. Estos datos figuran en la etiqueta del neumático, como en el siguiente ejemplo.




**Exceder los valores límite de los atributos**

Un requisito para que el fabricante de estructuras carroceras pueda utilizar la homologación del vehículo básico es que se no exceda los valores límite definidos por la directriz para estructuras carroceras y la homologación de tipo y emisiones válidas para el vehículo. Es responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras garantizar que cumple esos valores límite definidos para no exceder los límites de emisiones establecidos. Si el fabricante de estructuras carroceras desea exceder los valores límite, tendrá que aclararlo con el servicio técnico competente o la entidad homologadora. En este caso se puede invalidar la autorización básica y es posible que el fabricante de estructuras carroceras tenga certificar de nuevo el vehículo frente a los valores límites excedidos.

### 1.11.10 Claves sobre las dimensiones del vehículo

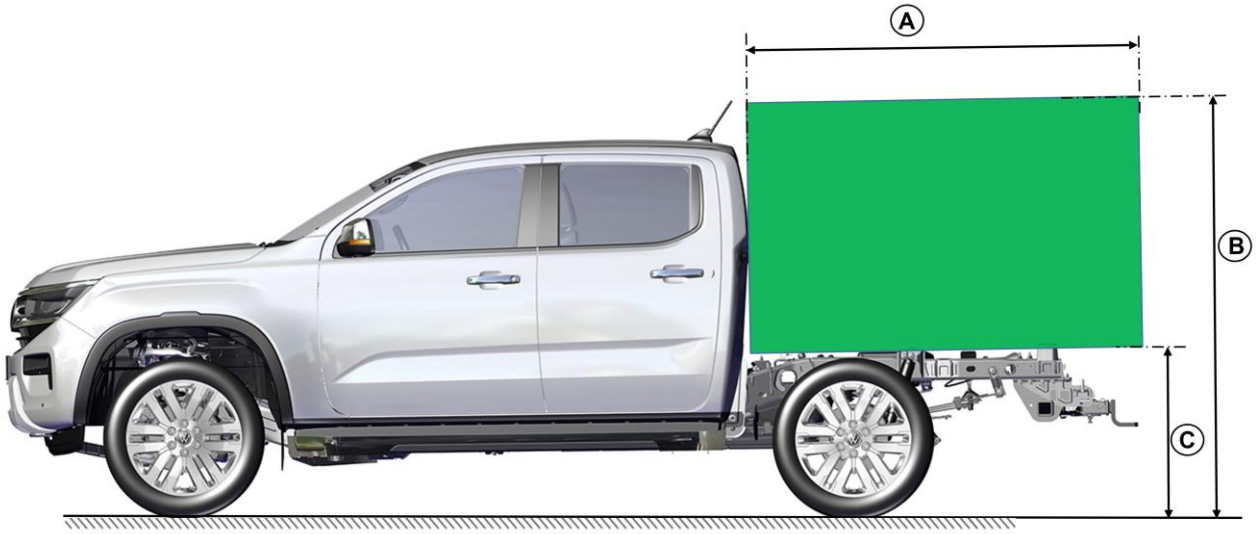
**Informaciones generales**

| Dimensiones (mm) | Vehículos con altura de conducción elevada (4x2 / 4x4) | Vehículos con altura de conducción reducida (4x2) |
|---|---|---|
| Longitud de batalla | 3270 | 3270 |
| **Altura del vehículo completo con masa en orden de marcha básica– medida en la base de la antena** | | |
| Cabina doble | 1875-1887 | 1780 |
| **Altura del vehículo completo – medida en la base de la antena con carga MÁXIMA sobre eje trasero** | | |
| Cabina doble | 1805-1817 | 1707 |

Todas las dimensiones están sujetas a tolerancias de fabricación y se refieren a modelos con especificaciones mínimas que no incluyen equipamiento adicional. Las dimensiones de altura muestran el margen comprendido entre la masa mínima y la masa máxima, y solo sirven a modo de orientación.

### 1.11.11 Dimensiones recomendadas para la zona de carga principal

| Vehículo | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|---|---|---|---|
| Cabina doble | 2104 | 2214 | 755 |



### 1.11.12 Cálculo de la superficie frontal – WLTP

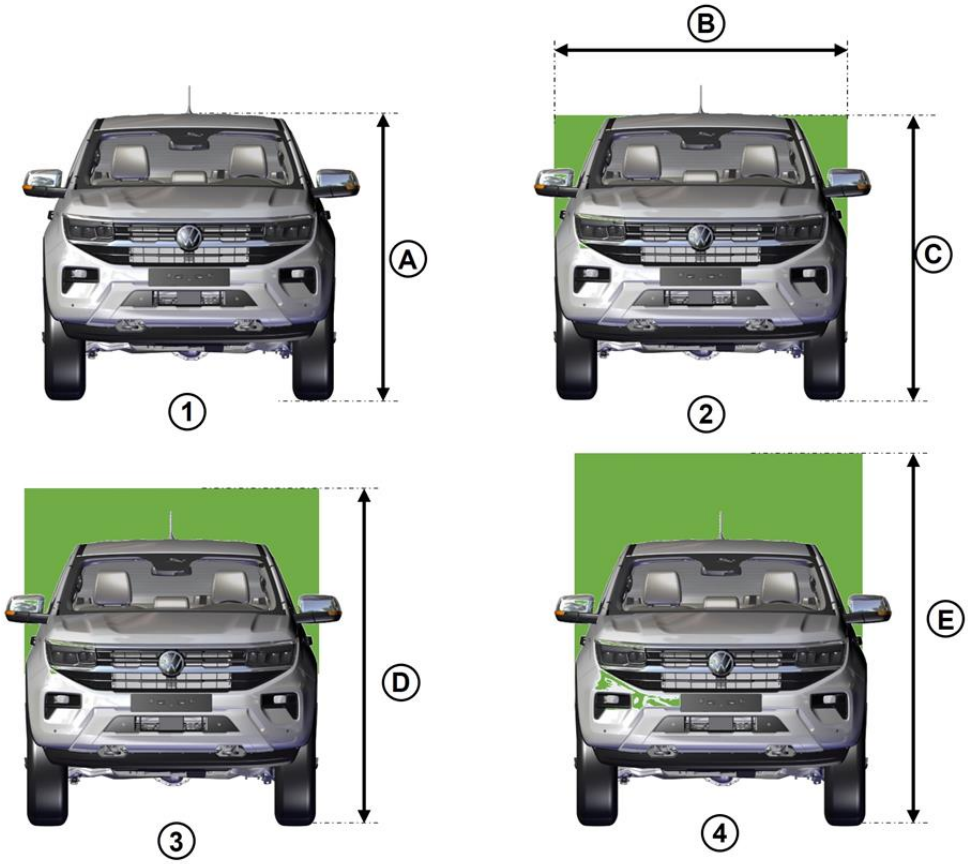
**Información**

Para obtener los valores WLTP necesarios para la homologación, es necesario introducir datos en la calculadora WLTP de Volkswagen Vehículos Comerciales. Ver el capítulo «1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure».

Los parámetros ISC para la superficie frontal máxima admisible, la superficie de entrada del radiador exigida, las masas con el vehículo en condiciones para circular y las resistencias a la rodadura de los neumáticos figuran en el capítulo 8.1 «Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones». Si se ha seleccionado el **Núm. PR 5EK** «Estructuras carroceras y transformaciones (posibilidad de cálculos de parámetros ISC)», encontrará los parámetros ISC también en el configurador de su concesionario de vehículos comerciales o importador. También puede obtener esta información en su correspondiente servicio técnico.

Ya se han tenido en cuenta todos los equipamientos estándar y especiales. Esto es la superficie frontal del vehículo básico, incluidos los retrovisores exteriores.

**Cálculo de la superficie frontal**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Vehículo básico |
| 2 | La caja con la anchura de la cabina y la altura del techo del vehículo básico |
| 3 | La caja 0,5 m² más grande que la superficie frontal del vehículo básico |
| 4 | La caja 1 m² más grande que la superficie frontal del vehículo básico |

**Dimensiones de la superficie frontal del vehículo**

| Medición | mm |
|---|---|
| A | 1820 (medido desde la superficie de la calzada hasta la superficie del techo) |
| B | 1860 |
| C | 1839 |
| D | 1945 |
| E | 2214 |

**Configuración de la zona frontal del vehículo**
Ejemplos de cálculo para determinar la superficie frontal

| Zona frontal del vehículo | A ) Vehículo básico + estructura carrocera [m²] | A1) Superficie adicional por la estructura carrocera [m²] |
|---|---|---|
| 1 = Vehículo básico | 2.873 | - |
| 2 = Caja con la anchura de la cabina y la altura del techo como el vehículo básico | 3.175 | 0.302 |
| 3 = Superficie de la caja aprox. 0,5 m² más grande que la superficie frontal del vehículo básico | 3.373 | 0.500 |
| 4 = Superficie de la caja aprox. 1 m² más grande que la superficie frontal del vehículo básico | 3.873 | 1.000 |

**Información**

En las figuras de arriba se muestran ejemplos para determinar de forma aproximada la superficie frontal modificada por la estructura carrocera. El fabricante de estructuras carroceras sólo tiene que determinar la superficie frontal de la unidad montada, por ejemplo (BxC), y comparar los valores con la tabla. Estructuras carroceras adicionales fijas, como soportes, sistemas de señalización e iluminación, también se tienen que tener en cuenta a la hora de calcular la superficie frontal.

Si la estructura carrocera se mueve dentro de los márgenes de las dimensiones indicadas, se presupone que se cumplen los valores para la superficie frontal máxima admisible. Sin embargo, habrá que comprobarlo introduciendo las dimensiones reales en el calculador WLTP.

Atención: al seleccionar la anchura máxima de la estructura carrocera, es obligatorio tener en cuenta la vista hacia atrás de los retrovisores. Ver a este respecto la especificación del capítulo 1.11.5 «Medios auxiliares para la entrada y salida de vehículos».

### 1.11.13 Matrícula

**Matrícula delantera:**

**Advertencia**

- El montaje de una matrícula en la parte delantera del vehículo deberá llevarse a cabo cumpliendo las normativas locales
- Ninguna parte de la matrícula del vehículo deberá quedar cubierta por ningún equipamiento estándar, opciones de producción regulares o demás equipamiento conforme a las normativas locales

La matrícula se montará en la parte delantera del vehículo, delante y en paralelo al «eje» delantero, y de tal forma que ninguna parte de esta matrícula quede a más de 1300 mm del suelo.

**Matrícula trasera:**

**Advertencia**

- El montaje de una matrícula en la parte trasera del vehículo deberá llevarse a cabo cumpliendo las normativas locales
- Ninguna parte de la matrícula del vehículo deberá quedar cubierta por ningún equipamiento estándar, opciones de producción regulares o demás equipamiento conforme a las normativas locales

La matrícula se montará en la parte trasera del vehículo de forma que ninguna parte de esta matrícula quede a más de 1300 mm del suelo.

# 1.12 Grupos de construcción y ergonomía – Especificación

### 1.12.1 Cotas de carrocería recomendadas

**Advertencia**

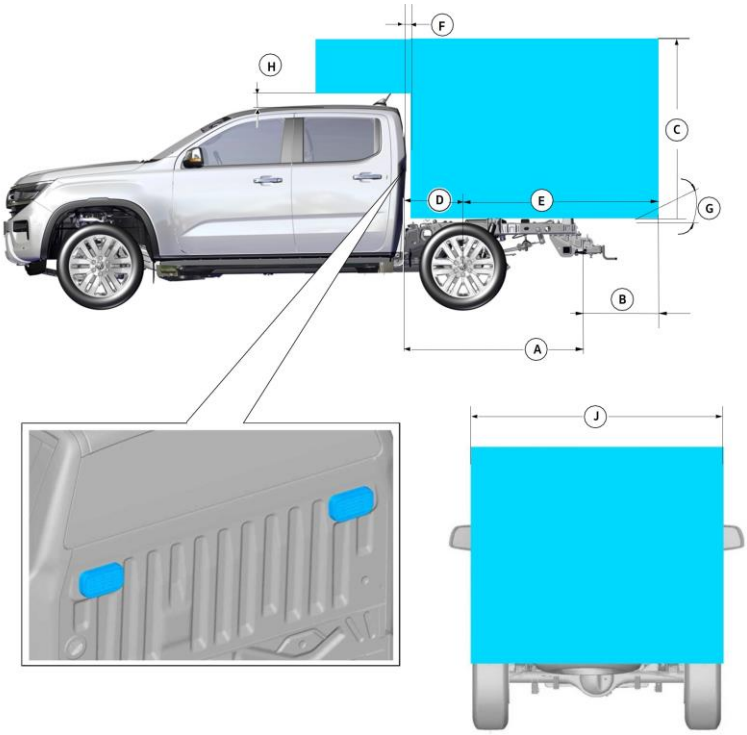
- En los vehículos equipados con control electrónico de estabilización (ESC) no está permitido modificar la batalla ni realizar ningún tipo de prolongación del bastidor
- Asegúrese de que la masa añadida al vehículo no afecte a la estabilidad del mismo

**Información**

- Un voladizo trasero extremadamente largo podría provocar unas condiciones de carga inaceptables que podrían descargar el eje delantero y provocar unas condiciones de circulación y de frenada inaceptables. Asegúrese de que el centro de gravedad de la estructura carrocera y de la carga no esté fuera del rango recomendado
- Un centro de gravedad demasiado alto podría afectar a la estabilidad del vehículo. Asegúrese de que el centro de gravedad de la estructura carrocera y de la carga no esté fuera del rango recomendado (Ver también el capítulo 5.1 «Estructura carrocera»)
- En el caso de una prolongación del bastidor por detrás del eje trasero se recomienda limitar todo el voladizo trasero a un máximo de un 50 % de la batalla del vehículo
- Si el vehículo lleva un enganche para remolque, las dimensiones de la carrocería tienen que incluir una zona de espacio libre para dispositivos de remolque conforme a las disposiciones legales locales
- Si la transformación requiere un voladizo de más del 50 %, póngase en contacto con su importador o con nuestro departamento de atención al cliente (ver el capítulo 1.2.1.1 «Contacto en Alemania», 1.2.1.2 «Contacto internacional»)
- Se requiere una barra de extensión adicional para acceder al cabrestante de la rueda con un voladizo de cubeta más largo.
  La barra de extensión se puede adquirir en su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales bajo el número de pieza 2HJ.011.045.A

**Información**

– Las estructuras para el alojamiento de carga no se deben montar sobre una Cargobox existente. En el bastidor se han previsto puntos de fijación para la estructura carrocera
(Ver también el capítulo 5.1 «Estructura carrocera»)



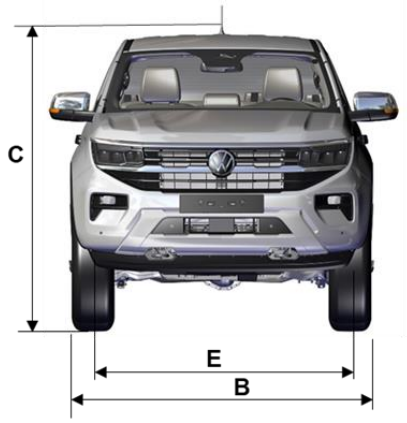

| Descripción | | Dimensiones (mm) |
|---|---|---|
| | | Cabina doble |
| A | Longitud del bastidor detrás de la parte posterior de la cabina (sin travesaño para las luces traseras) | 1518 mm |
| B | Se tienen que cumplir las disposiciones legales sobre barras inferiores y dispositivos remolcadores | |
| C | Tamaño exterior máximo recomendado para el vehículo* | 2400 por encima de la parte superior del bastidor, presuponiendo que se cumplen los requisitos para la distribución de la carga |
| D | Línea central desde delante fuera de la carrocería hasta el eje trasero | 497 mm |
| E | Voladizo trasero máximo recomendado | (50 % de la batalla del vehículo), siempre que se cumplan los requisitos para la distribución de la carga |
| F | Distancia entre la parte posterior de la cabina y la carrocería | Al menos 28 mm |
| G | Asegúrese de que se cumplen las leyes de iluminación locales. Ver también: Iluminación exterior (capítulo 4.6). | |
| H | Distancia entre la parte superior de la cabina y la carrocería | 30 mm |
| J | Anchura exterior máxima del vehículo (sin estriberas) | 1910 |

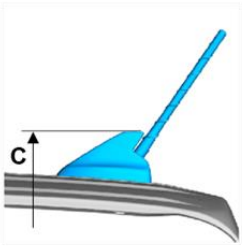
*Para los mercados WLTP se deberían prescindir de esas dimensiones. Tenga en cuenta las dimensiones WLTP relevantes. Ver a este respecto también el capítulo 1.11 Grupos de construcción y ergonomía.

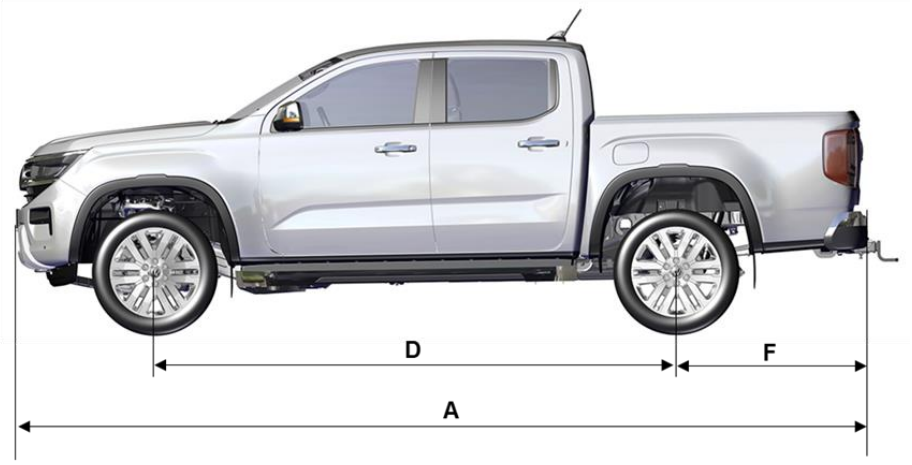
Todas las dimensiones (representadas en mm) están sujetas a tolerancias de fabricación y hacen referencia a modelos de especificaciones mínimas que no incluyen equipamientos adicionales. Las figuras sirven solo a modo de orientación.

### 1.12.2 Datos técnicos para la planificación/vehículo básico

**Cabina doble 4x2 y 4x4**




**Datos básicos – Cotas del vehículo**

| Descripción | | Cabina doble [mm] |
|---|---|---|
| A | Longitud del vehículo incl. paragolpes | 5350 |
| | Longitud del vehículo con matrícula | 5362 |
| | Longitud del vehículo con placa de montaje para enganche para remolque | 5390 |
| | Longitud del vehículo con enganche para remolque | 5545 |
| B | Anchura del vehículo – sin retrovisor exterior | 1910 |
| | Anchura del vehículo con estribo | 1917 |
| C | Altura total base hasta el techo (descargado) | 1871 |
| | Altura total hasta la base de la antena (descargado) | 1884 |
| | Altura total hasta la barra longitudinal del techo (descargado) | 1878 |
| | Altura total hasta la punta de la antena (descargado) | 2079 |
| D | Batalla | 3270 |
| E | Ancho de vía | 1620 |
| F | Voladizo trasero (con paragolpes trasero, sin enganche para remolque) | 1211 |

### 1.12.3 Masa en orden de marcha y carga útil

**Advertencia**

Compruebe las disposiciones para la homologación y los requisitos legales vigentes en el mercado.

Su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador le facilitará detalles sobre la masa en orden de marcha del vehículo y las capacidades de carga útil.

### 1.12.4 Masa bruta del vehículo y carga sobre eje

**Advertencia**

Compruebe las disposiciones para la homologación y los requisitos legales vigentes en el mercado.

Su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador le proporcionará información detallada sobre las cargas sobre ejes de su vehículo.

### 1.12.5 Protectores delanteros, traseros y laterales de los bajos

**Advertencia**

Compruebe las disposiciones para la homologación y los requisitos legales vigentes en el mercado.

Los protectores delanteros, traseros y laterales de los bajos tienen que estar diseñados conforme a las disposiciones para la homologación y los requisitos legales vigentes en el mercado.

### 1.12.6 Protector trasero de los bajos – Chasis con cabina

**Advertencia**

Compruebe las disposiciones para la homologación y los requisitos legales vigentes en el mercado.

El protector trasero de los bajos tiene que estar diseñado conforme a la directriz ECE 58 o las disposiciones para la homologación y los requisitos legales vigentes en el mercado.

# 1.13 Componentes – Especificaciones

**Especificación del material, resistencia y par de apriete**

| **Material estándar y pares de apriete (Nm) para tornillos/pernos: ISO 898-1, tuercas: ISO 898-2** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Clase 4,8** | | **Clase 8,8** | | **Clase 10,9** | |
| **Tamaño de la rosca** | **Mínimo** | **Máximo** | **Mínimo** | **Máximo** | **Mínimo** | **Máximo** |
| M4 | 1.1 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | | |
| M5 | 2.2 | 2.7 | 4.9 | 6.7 | | |
| M6 | 3.7 | 4.7 | 8.5 | 11.5 | 11 | 15 |
| M8 | | | 20 | 28 | 25 | 35 |
| M10 | | | 41 | 55 | 50 | 70 |
| M12 | | | 68 | 92 | 95 | 125 |
| M14 | | | 113 | 153 | 150 | 200 |
| M16 | | | 170 | 230 | 230 | 310 |
| M18 | | | 250 | 315 | 315 | 400 |
| M20 | | | 345 | 430 | 435 | 540 |
| M22 | | | 470 | 590 | 590 | 745 |
| M24 | | | 600 | 750 | 755 | 945 |

Esta tabla de pares de apriete es una recomendación. El fabricante de estructuras carroceras es responsable del par de apriete óptimo para los componentes montados. Encontrará una especificación concreta del par de apriete para el vehículo en el correspondiente manual del taller de Volkswagen Vehículos Comerciales o poniéndose en contacto con su concesionario local de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

# 1.14 Distribución de la carga – Especificaciones

### 1.14.1 Cálculos para la distribución de la carga – Distribución del peso del conductor y del acompañante

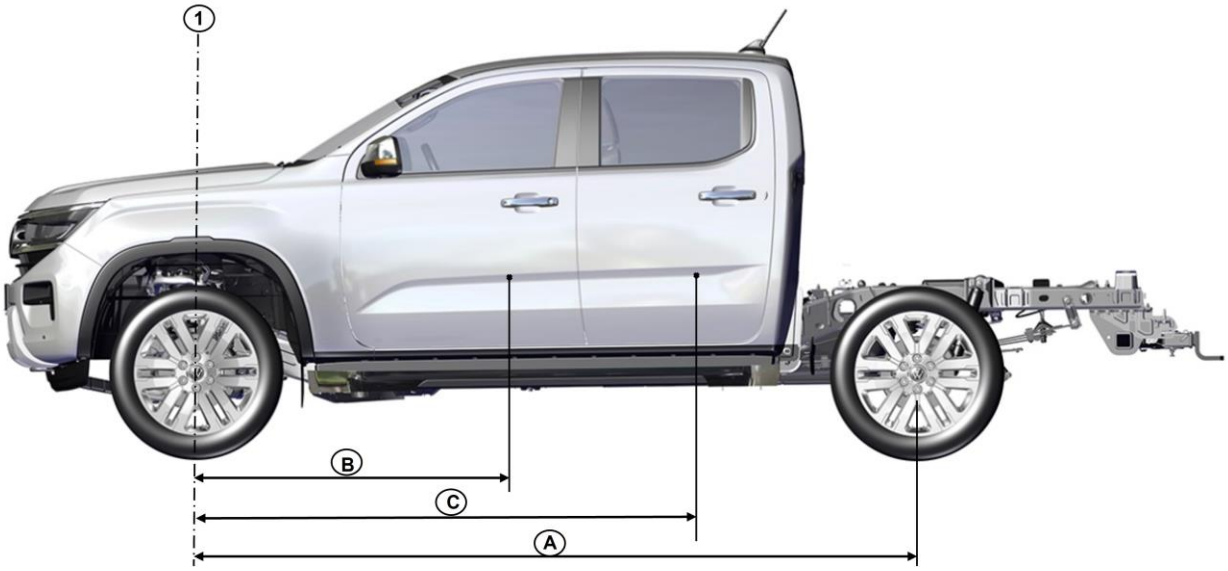
**Advertencia específica**

- No exceda las cargas admisible sobre ejes
- No exceda la masa total autorizada del vehículo
- Se tiene que cumplir la especificación del fabricante de los neumáticos

**Información**

- Una distribución no homogénea de la carga puede causar un comportamiento de marcha y de frenada inaceptable
- Una carga excesiva del vehículo puede provocar que se alcance una distancia al suelo inaceptable
- El centro de gravedad másico de la transformación y la carga útil contenida deberían estar dentro de las dimensiones indicadas
- Evite una distribución unilateral de la carga
- Para más información, diríjase a su concesionario local de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador

**Cabina doble**



**Distribución del peso del conductor y del acompañante (vehículos con cabina doble)**

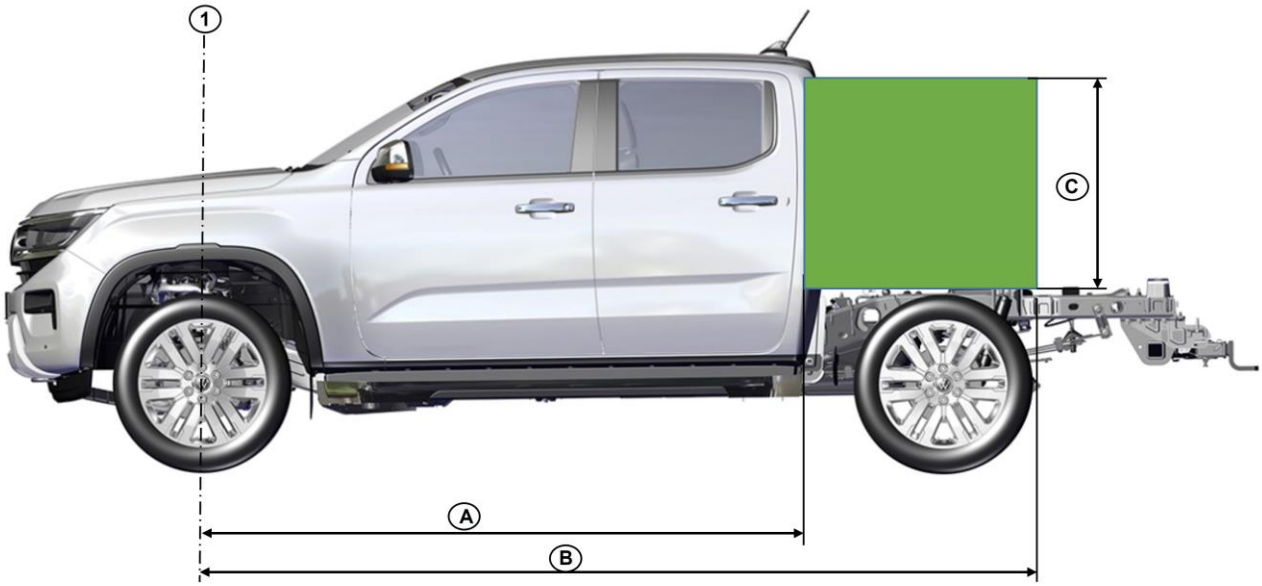
| «A» Batalla (mm) | «B» Asientos delanteros y conductor (mm) | «C» Asientos de la segunda fila (mm) | Distribución del peso por persona (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3270 | | | **En el eje delantero** | **En el eje trasero** | **Total** |
| | 1540 | - | 40 | 35 | 75 |
| | - | 2360 | 21 | 54 | 75 |

### 1.14.2 Centro de gravedad

**Información**

- Los cálculos indicados no incluyen el dispositivo de remolque ni demás accesorios montados por el fabricante de estructuras carroceras
- «Masa adicional» comprende todos los objetos adicionales del equipamiento y la carga, pero no los pasajeros de las cabinas estándar
- En los vehículos con cabina doble hay un límite para la masa adicional que se tiene que tener en cuenta, adicionalmente al hecho de no exceder las masas brutas por eje ni las masas del vehículo tractor con remolque

**Cabina doble**



**Centro de gravedad crítico de la cabina doble**

| Modelo | Posición del centro de gravedad recomendada para la masa adicional | | |
|---|---|---|---|
| | 'A' mín. (mm) | 'B' máx. (mm) | 'C' máx. (mm)** |
| 4x2 | - | 3615 | 740 |
| 4x2* | 2435 | 3615 | 590 |
| 4x4 | 2435 | 3615 | 590 |

* Vehículos 4x2 con altura de conducción elevada.

**La cota «C» se toma de los elementos de fijación de la carrocería.

# 1.15 Dispositivos de remolque

### 1.15.1 Requisitos para los dispositivos de remolque

Si es preciso equipar con posterioridad un dispositivo de remolque, el fabricante de estructuras carroceras debería utilizar un dispositivo autorizado por Volkswagen.

### 1.15.2 Utilización del dispositivo de remolque

**Advertencia**

- No exceda la masa total ni la masa remolcable máxima técnicamente admisible indicadas. En el manual de instrucciones de su vehículo encontrará los datos sobre las masas remolcables máximas técnicamente admisibles
- Asegúrese de que la carga vertical máxima sobre el acoplamiento esté dentro del rango
- La utilización de remolques que excedan la masa máxima autorizada recomendada traspasa los límites de su vehículo y puede provocar daños en el motor, la caja de cambios y estructurales, así como la pérdida de control del vehículo y que este vuelque y se produzcan daños personales
- No se permite realizar modificaciones en el dispositivo de remolque mediante soldadura, taladros o cortes. Las modificaciones podrían reducir la masa remolcable máxima técnicamente admisible
- Exceder la carga vertical máxima autorizada sobre el dispositivo de remolque puede provocar la pérdida de control del vehículo y daños personales

Para los dispositivos de remolque montados por el fabricante de estructuras carroceras rige:

- La masa remolcable máxima técnicamente admisible no debe sobrepasar la del vehículo sin modificar
- Todas las modificaciones que se realicen en el vehículo se tienen que anotar en el manual de instrucciones del vehículo o en una descripción independiente,
  que se deberá adjuntar a la documentación del vehículo
- Los dispositivos de remolque tienen que cumplir los requisitos de las disposiciones locales de homologación
- Cuando sea necesario realizar orificios en el bastidor del vehículo, utilice casquillos distanciadores soldados

Ver también el capítulo 5.5 «Montaje de bastidor y carrocería».

### 1.15.3 Capacidades de remolcado y especificaciones

**Información**

En el manual de instrucciones de su vehículo encontrará los datos sobre las masas remolcables máximas técnicamente admisibles.

# 2 Chasis

## 2.1 Suspensión del tren de rodaje

**Advertencia**

- No modifique, taladre, corte o suelde ningún componente de la suspensión, especialmente la caja de la dirección, el portagrupos o las barras estabilizadoras, los muelles o los amortiguadores, incluidos los soportes de montaje
- Las ballestas traseras se pretensan en la producción y no se deben modificar en ningún caso en cuanto a su rigidez o altura durante la transformación del vehículo. Añadir o eliminar hojas puede provocar fallos o una función reducida de la ballesta, así como otros problemas en el vehículo, en cuyo caso Volkswagen Vehículos Comerciales queda eximido de cualquier responsabilidad

**Advertencia específica**

- Las modificaciones en el sistema de suspensión pueden provocar un empeoramiento de las propiedades de la marcha y de la durabilidad de su vehículo
- En los trabajos de soldadura se tienen que cubrir los muelles/resortes para protegerlos de las salpicaduras de las soldaduras
- No tocar los muelles/resortes con los electrodos o las pinzas de soldadura

**Información**

- En los vehículos con control electrónico de estabilización (ESC) no está permitido modificar la batalla ni tampoco prolongar el bastidor
- No dañe la superficie ni la protección anticorrosiva de los muelles/resortes durante el desmontaje y el montaje
- No añada ejes adicionales

# 2.2 Sistema de frenos

### 2.2.1 Aspectos generales

El sistema de frenos tiene que ser completamente funcional cuando haya finalizado la transformación del vehículo. Se tienen que comprobar los estados operativos de los frenos del vehículo, también los del sistema de advertencia y de los frenos de estacionamiento.

**Advertencia**

El caudal de aire y la refrigeración del sistema de frenos no deben estar obstaculizados.

**Información**

- El nivel del líquido de frenos se tiene que poder comprobar
- Se tiene que garantizar el acceso libre al depósito del líquido de frenos para poder realizar trabajos de mantenimiento y recargar líquido de frenos

### 2.2.2 Latiguillos de freno

**Advertencia**

Asegúrese de que los puntos de fijación de los latiguillos de freno se retiren o vuelvan a colocar de forma cuidadosa. Dañar los puntos de fijación o modificar la disposición de los latiguillos de freno puede provocar una reducción del juego y el desgaste de componentes importantes de los frenos. Sustituya todas las piezas dañadas antes de utilizar el vehículo.

**Advertencia específica**

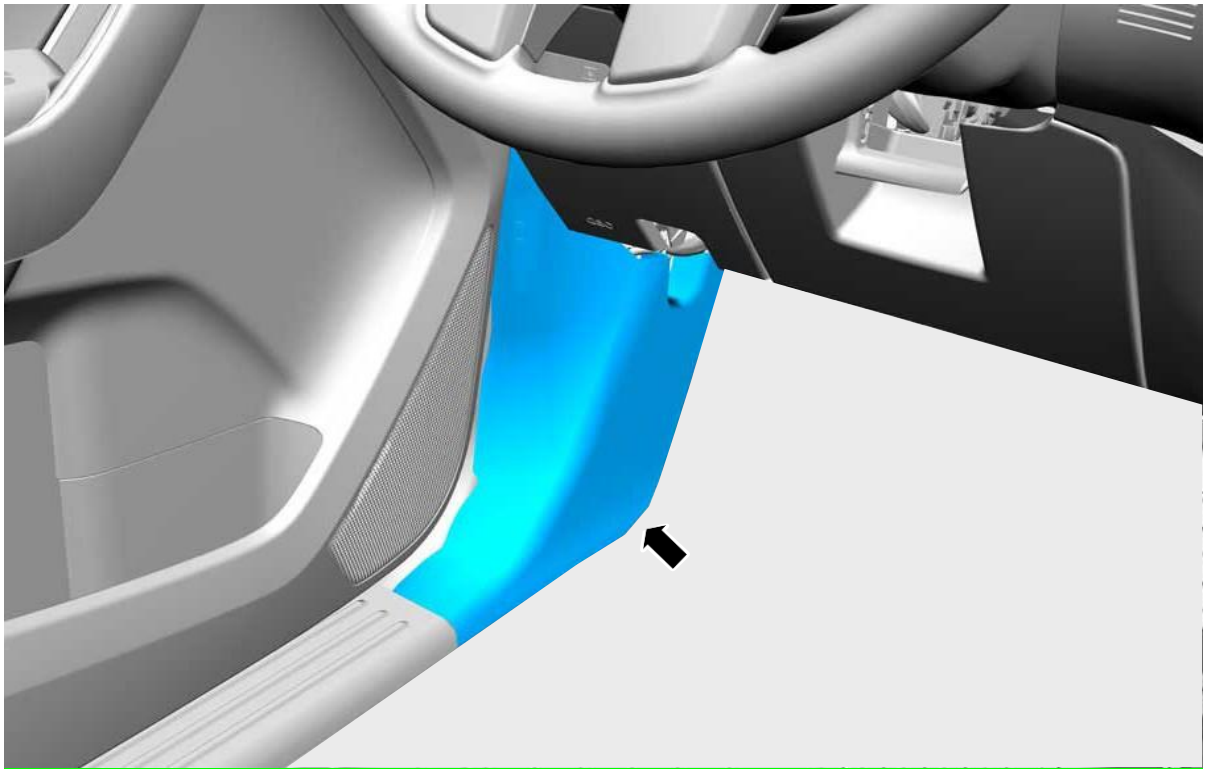
Asegúrese de que los latiguillos de freno delanteros y traseros no estén retorcidos ni estén cerca de piezas de la carrocería o del tren de rodaje.

En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.
No utilizar las tuberías de freno para apoyar o fijar otros componentes. Los latiguillos de freno delanteros y traseros no deben rozar, tocar o apoyar en la carrocería, el chasis o en piezas de la carrocería. En todas las condiciones operativas tiene que haber siempre suficiente espacio libre y longitud de los latiguillos para que no se sometan a cargas inadmisibles.

### 2.2.3 Conexión del freno del remolque

**Advertencia**

Un cable del freno del remolque preinstalado envía una señal de frenada pulsada con diferentes frecuencias. Esta señal pulsada no es una señal de corriente continua (CC). Si se instala con posterioridad un regulador de frenada, el propietario del vehículo o el fabricante de estructuras carroceras tiene que garantizar que sea compatible con todas las señales de impulsos del cable del freno del remolque preinstalado. Si no está asegurada la compatibilidad de su regulador de frenada, se puede perder el control del vehículo, lo cual podría tener como consecuencia lesiones graves. Si tiene dudas sobre las especificaciones de las señales de los impulsos, póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.



Hay un cable preinstalado detrás del guarnecido de la zona reposapiés del pilar A rotulado con TRAILER BRAKE CONTROLLER (unidad de control del freno de inercia).
(Solo disponible para determinados mercados. Póngase en contacto con su importador).

– Color del alambre azul/gris (BU/GY)

# 3 Transmisión

## 3.1 Motor

### 3.1.1 Zonas de flujo de aire de la refrigeración del motor

Se tiene que conservar la potencia frigorífica del motor. Se tiene que evitar que accesorios y piezas separables obstaculicen la zona de flujo de aire del vehículo.

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | Entorpecer el flujo de aire de refrigeración en esta zona puede empeorar la potencia frigorífica del motor y la caja de cambios. |
| B | Entorpecer el flujo de aire de refrigeración en esta zona supone un riesgo reducido de empeorar la potencia frigorífica de la transmisión. |
| C | Entorpecer el flujo de aire de refrigeración en esta zona puede alterar la potencia del motor debido a la obstaculización del flujo de aire para el intercooler. |

### 3.1.2 Selección del motor para las transformaciones

El fabricante de estructuras carroceras es responsable de la selección del motor con los valores de emisiones correctos conforme a las disposiciones para la homologación o la legislación local vigentes en los países de homologación, en función de la clase de vehículo y el peso del vehículo acabado. El peso final de un vehículo después de la transformación determina si un vehículo necesita un motor para vehículos comerciales ligeros o pesados.

Tenga en cuenta el peso adicional originado por la transformación del vehículo.
El peso se basa en el peso de referencia definido como masa en estado para circular, menos 75 kg para el conductor y más 100 kg de masa unitaria.

A modo de orientación, si el peso de referencia utilizado para la homologación del vehículo acabado cumple lo siguiente:

Con no más de 2840 kg se puede especificar para los vehículos N1 y N2 un motor para vehículos comerciales ligeros.

## 3.2 Sistema de combustible

**Advertencia**

- Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todas las disposiciones para la homologación y todos los requisitos legales vigentes en el mercado
- No desmontar el radiador del combustible (si hay uno montado) ni colocarlo en otro lugar cuando se transforme el vehículo

**Advertencia específica**

- Asegúrese de que las modificaciones del vehículo no obstaculicen el flujo de aire hacia el radiador del combustible
- Asegúrese de que en todas las condiciones de conducción haya una distancia suficiente con respecto a los componentes calientes y en movimiento
- Asegúrese de que no haya ningún canto afilado, incluidos elementos de fijación, orientado hacia algún componente del sistema de combustible
- La boca de llenado del depósito de combustible tiene que estar apoyada conforme a las indicaciones de este apartado de las directrices
- El modo de transporte tiene una función de calibración para reducir el riesgo de corrosión de las toberas de los inyectores
- La desactivación del modo de transporte antes del equipamiento/transformación aumenta el riesgo de un fallo prematuro de las toberas de los inyectores. Para más información sobre la activación o desactivación del modo de transporte, póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador

### 3.2.1 Fijación de la boca de llenado del depósito de combustible durante el transporte

**Advertencia específica**

El vehículo no se puede utilizar cuando la boca de llenado del depósito de combustible está en estado de transporte.

En los vehículos con chasis y cabina de conducción, la boca de llenado del depósito de combustible va fijada, solo para el transporte del vehículo, con un sujetacables al soporte del bastidor.

### 3.2.2 Fijación del sistema de llenado del depósito de combustible

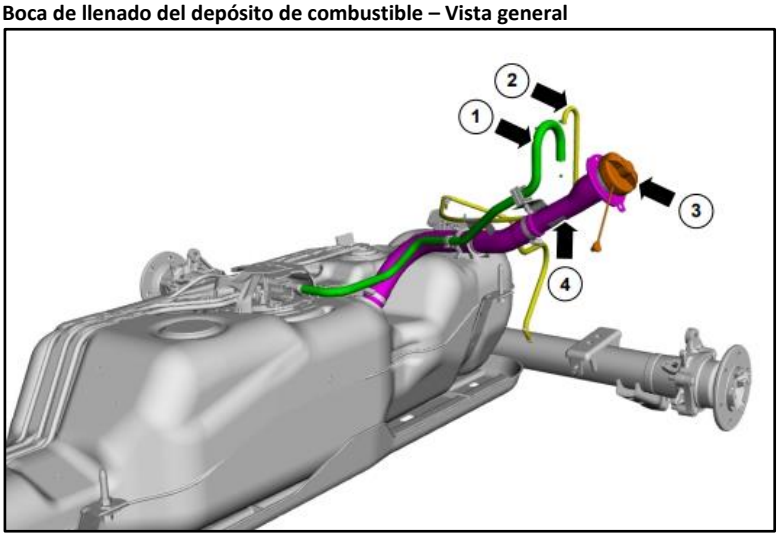
**Advertencia específica**

- Asegúrese de que la sujeción de montaje para la boca de llenado sea de un material conductor y que ofrezca una conexión a tierra para la boca de llenado de combustible. Se tiene que facilitar una compensación de diferentes potenciales eléctricos de tensión
- Si la carrocería del vehículo y la sujeción no ofrecen ninguna conexión a tierra para la boca de llenado del depósito de combustible, se tiene que montar una cinta de masa que conecte la boca de llenado con el bastidor del chasis
- El sistema de la boca de llenado del depósito de combustible terminado tiene que tener una caída de al menos 2,1 grados desde la boca de llenado hasta el depósito de combustible y un ángulo de entrada de al menos
  30 grados
- Al colocar la boca de llenado del depósito de combustible, tener en cuenta que no esté en contacto con ningún componente del sistema de escape ni con cantos afilados.
- No está permitido doblar el tubo de la boca de llenado del depósito de combustible
- El punto central de la boca de llenado tiene que estar como mínimo a una distancia de 250 mm del punto central del depósito de combustible y tener un ángulo de entrada de al menos 30 grados.

**Información**

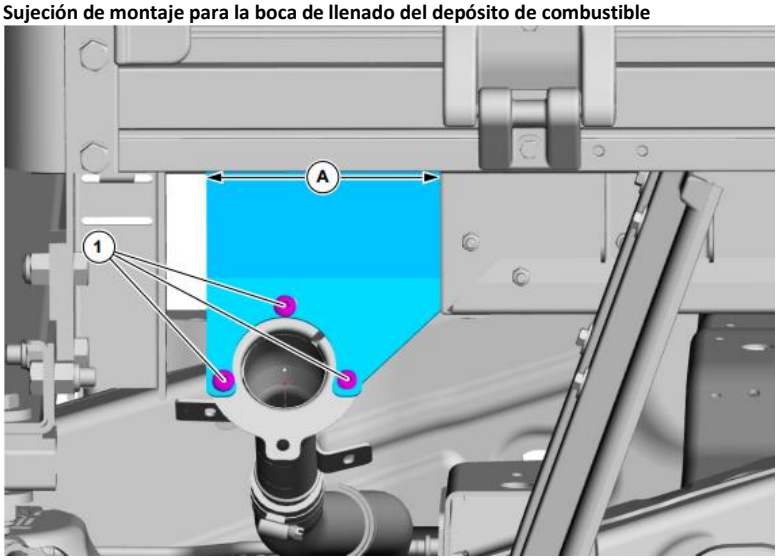
- Volkswagen Vehículos Comerciales no suministra elementos de fijación de la boca de llenado del depósito de combustible a la carrocería del vehículo
- La instalación del tubo flexible de la boca de llenado y de desaireación no debe presentar ninguna curvatura con depresión. Es posible que sea necesario un apoyo adicional para evitar que el tubo flexible cuelgue, formándose así alguna curvatura con depresión. Una curvatura con depresión en la tubería podría provocar durante el repostaje una salida abrupta de combustible de la boca de llenado
- La instalación modificada del sistema de llenado del combustible se tiene que realizar de forma que no sobresalga de la superficie de la carrocería o de la estructura carrocera. Hay que mantener una distancia mínima con respecto a las piezas móviles. Ver a este respecto la figura «Distancia respecto a la carrocería del vehículo».
- Si el vehículo está equipado con una boca de llenado sin tapón y este sistema sin tapón no se va a alojar en un hueco de llenado del vehículo transformado, se tiene que sustituir por un sistema de boca de llenado con cierre roscado, ya que la boca de llenado sin tapa se tiene que proteger del polvo y la suciedad. Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador para obtener un componente apropiado

**Boca de llenado del depósito de combustible – Vista general**




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tubo de aireación del depósito |
| 2 | Tubo de desaireación en el eje trasero |
| 3 | Tapón del depósito |
| 4 | Boca de llenado del depósito de combustible |

**Sujeción de montaje para la boca de llenado del depósito de combustible**




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | La anchura del soporte debe ser de al menos 180 mm en la conexión con la carrocería |
| 1 | Deben utilizarse los 3 puntos de fijación de la boca de llenado |

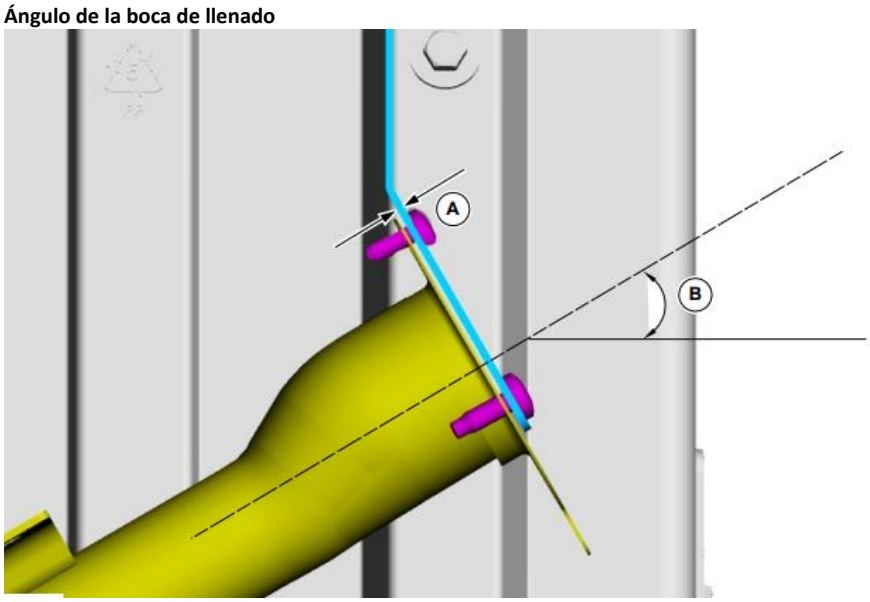
**Grupo de construcción de la boca de llenado del depósito de combustible**

La boca de llenado del depósito de combustible debe estar correctamente conectada a tierra con la carrocería/el tren de rodaje.

Volkswagen también suministra la boca de llenado del depósito de combustible para chasis con cabina como pieza de recambio Volkswagen, que puede adquirirse en su concesionario Volkswagen Vehículos Comerciales:

- Cabina doble – número de pieza: 2HJ.201.133

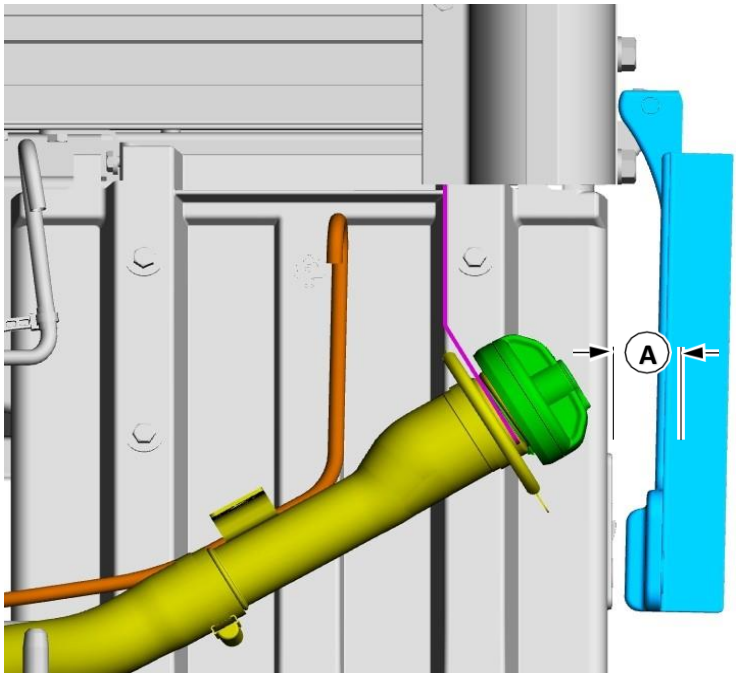
**Ángulo de la boca de llenado**




**Cotas de montaje – Boca de llenado**

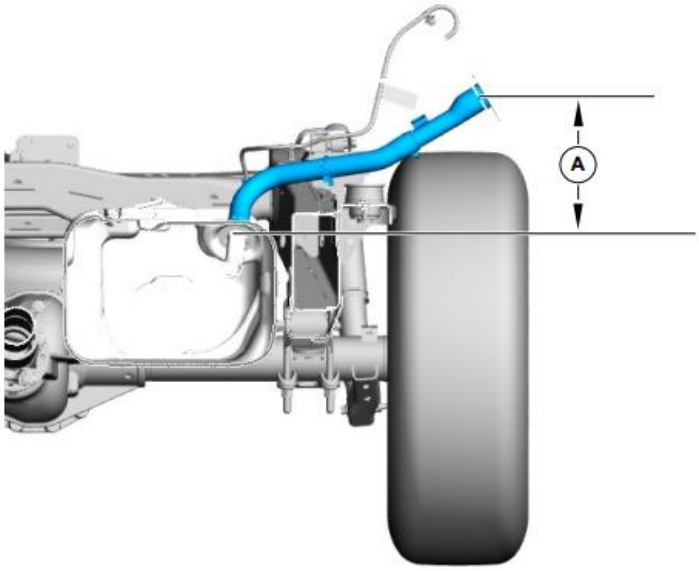
| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | Grosor del material del soporte de al menos 2 mm |
| B | Debe mantenerse un ángulo de 30° para garantizar un buen flujo de combustible durante el repostaje y evitar el retorno. |

**Distancia de la carrocería del vehículo**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | Una distancia mínima de 9 mm entre el tapón del depósito y la carrocería del vehículo, dado el caso con el ángulo de apertura menos propicio. |

**Altura de la boca de llenado del depósito de combustible – Chasis con cabina de conducción**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | La altura de apertura de la boca de llenado debería ser como mínimo de 250 mm, medidos desde el punto central de la abertura del depósito de combustible hasta al punto central de la apertura de la boca de llenado. |

### 3.2.3 Tubo flexible de desaireación para el sistema de llenado del depósito de combustible (gasóleo)

El tubo flexible para la desaireación del depósito de combustible se tiene que tender de forma que en el extremo se genere la forma de un arco abierto hacia abajo, cuya abertura del tubo flexible quede al menos a la altura descrita en este documento para cumplir las especificaciones para el paso por zonas de agua y se evite así la penetración de agua en el sistema de combustible.
Una sección del tubo flexible de combustible se debería fijar a la carrocería del vehículo, quedando el extremo abierto al menos 600 mm (4x2)* u 800 mm (4x4 o 4x2) por encima del suelo. Se recomienda medir esta altura con el vehículo completamente cargado.
El tubo flexible de desaireación del depósito de combustible se tiene que colocar de forma protegida y retirado de salpicaduras directas de agua, de las ruedas y de barro, así como de orificios de desagüe que pueda haber.
El tubo flexible de desaireación del depósito de combustible se tiene que tender de forma erguida y en el extremo con un arco hacia abajo, como se muestra en la figura. El arco hacia abajo tiene que estar, como se muestra en la figura, detrás de la boca de llenado.
Una sección del tubo flexible de combustible se debería fijar a la carrocería del vehículo, quedando la abertura de la curvatura al menos 600 mm (4x2)* u 800 mm (4x4 o 4x2) por encima del suelo. Se recomienda medir esta altura con el vehículo completamente cargado.

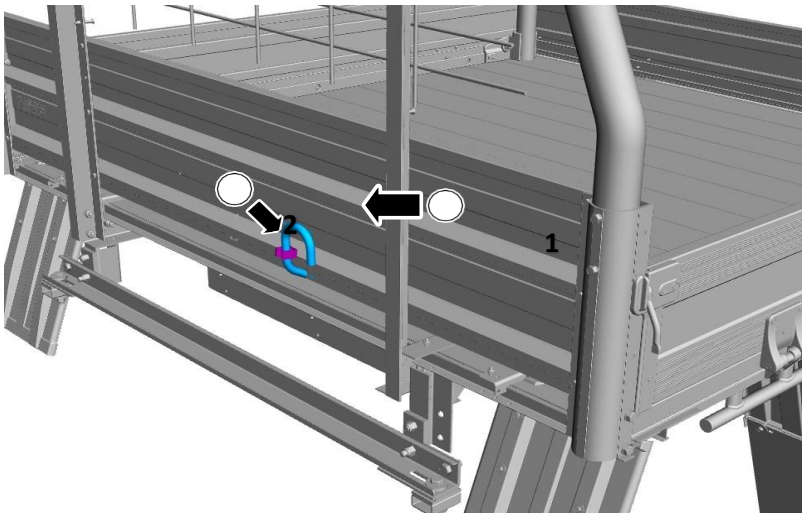
*Solo tracción trasera 110 kW EU4

**Guía del tubo flexible para la desaireación del depósito de combustible**

**Información**

Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador para obtener el número de pieza correcto para su vehículo.

**Representación gráfica de la posición de montaje del tubo flexible de desaireación del depósito de combustible**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Pared divisoria delantera e inferior de una plataforma de carga (plataforma de carga girada para mayor claridad). |
| 2 | Tubo flexible de desaireación del depósito de combustible fijado de forma segura. |

### 3.2.4 Tubo flexible de desaireación del eje

El tubo flexible de desaireación para el diferencial trasero se debe montar en la boca de llenado o en la carrocería del vehículo. Si esto es necesario, debido al montaje de estructuras carroceras adicionales, reequipamientos posteriores o el tendido de la boca de llenado del depósito de combustible, se tiene que tender el tubo flexible de desaireación del eje a lo largo de la desaireación del depósito de combustible. Una sección del tubo flexible de combustible se debería fijar a la carrocería del vehículo, quedando el extremo abierto al menos 600 mm (4x2)* u 800 mm (4x4 o 4x2) por encima del suelo. Se recomienda medir esta altura con el vehículo completamente cargado. En el tubo flexible de desaireación del eje se puede utilizar una caperuza de desaireación.

*Solo tracción trasera 110 kW EU4

### 3.2.5 Depósitos de combustible de largo alcance

**Información**

Los depósitos de combustible de largo alcance no han sido desarrollados por Volkswagen y Volkswagen no se hace responsable del ajuste, acabado, calidad, seguridad o durabilidad de estas piezas.

Aunque la funcionalidad mejora con esta modificación, los cálculos para el alcance restante pueden mostrar cierta discrepancia en comparación con las piezas estándar y los cálculos correspondientes.

Después de instalar un depósito de combustible de largo alcance, la funcionalidad del alcance restante se reduce.

Para mejorar la funcionalidad del sistema, utilice el sistema de diagnóstico ODIS de VW si es necesario:

- Conecte el sistema de diagnóstico ODIS al vehículo
- Deje que ODIS lea los parámetros y muestre los menús correspondientes
- Seleccione en Parámetros de configuración la capacidad del depósito de combustible (tamaño del depósito A);
- Seleccione la opción correspondiente tras la selección del diálogo:
- Capacidad del depósito de combustible > Descripción de la configuración
  - Estándar 80 l
  - Depósito de combustible de largo alcance de 120 litros
  - Depósito de combustible de largo alcance de 140 litros

# 3.3 Sistema de reducción catalítica selectiva (SCR)

### 3.3.1 Sistema de reducción catalítica selectiva – Líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)

**Advertencia**

- Es posible que el motor ya no arranque si manipula o desactiva el sistema de reducción catalítica selectiva
- Asegúrese de que siempre haya suficiente líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) para garantizar la capacidad de arranque del motor
- El motor no se puede arrancar si el líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) está sucio. Renueve inmediatamente el líquido sucio
- La utilización y el repostaje de líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) es necesario para que el vehículo cumpla los requisitos legales relativos a las emisiones

El sistema de reducción catalítica selectiva ayuda a reducir las emisiones de gases de escape, inyectando líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) en el sistema de escape.
Para garantizar el funcionamiento correcto de este sistema, se tiene que repostar regularmente líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®).

**Información**

- Si va a eliminar o sustituir la Cargobox, asegúrese de que se mantengan el ángulo del tubo de llenado y las distancias entre la boca de llenado del depósito de combustible y la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)
- Encontrará más información sobre el sistema del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) en el manual de instrucciones del vehículo

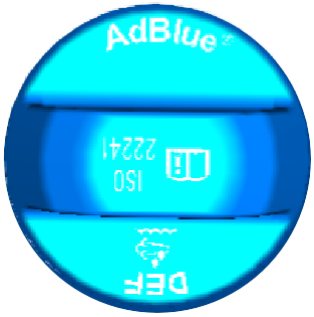
**Llenado del depósito de líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)**

**Advertencia**

El líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) no debe entrar en contacto con los ojos, la piel o la ropa. Si el líquido ha estado en contacto con los ojos, enjuágueselos con abundante agua y acuda a un médico. Limpie la piel afectada con agua y jabón. Si ha tragado este líquido, beba agua en abundancia y acuda inmediatamente a un médico.

**Advertencia específica**

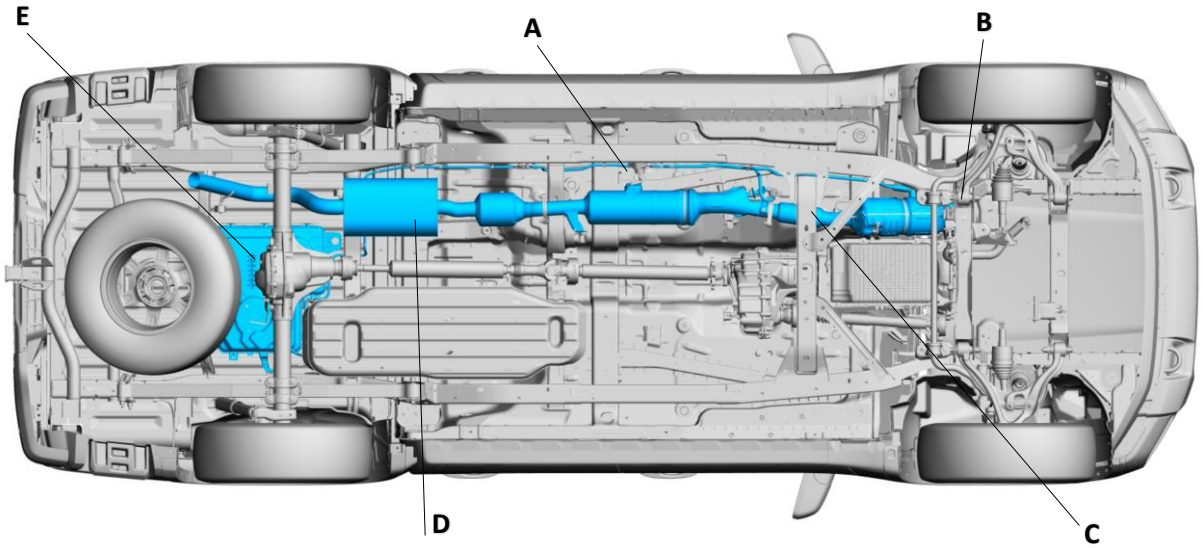
Utilice únicamente el cierre ventilado de llenado de líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) específico para su vehículo. La utilización de otros líquidos para sistemas de escape diésel (compatibles con AdBlue®) puede ocasionar daños en el sistema.




**Información**

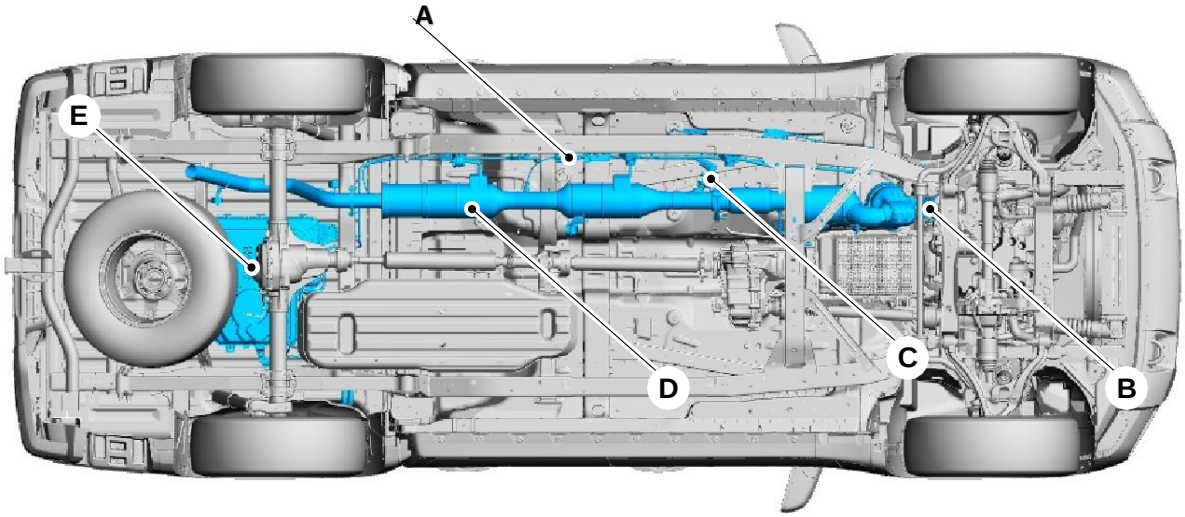
Limpie el líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) derramado sobre una superficie pintada inmediatamente con una solución de jabón suave.

**2.0L turbo diésel Euro 6d**



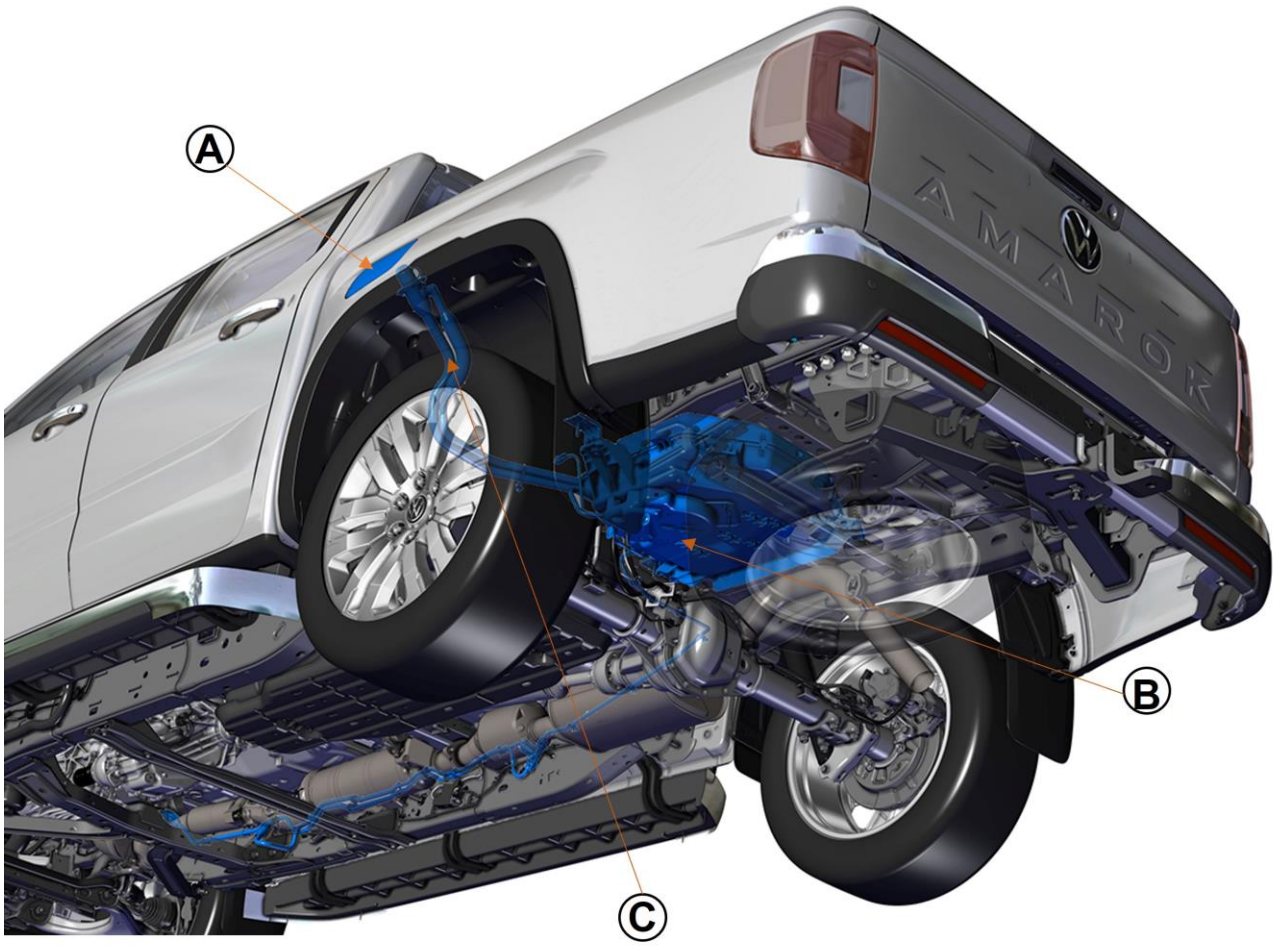

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | Tubería de presión del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| B | Tobera de inyección del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| C | Tobera de inyección del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| D | Sistema de escape con catalizador de reducción catalítica selectiva |
| E | Depósito del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |

**3.0L turbo diésel Euro 6d**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | Tubería de presión del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| B | Tobera de inyección del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| C | Tobera de inyección del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| D | Sistema de escape con catalizador de reducción catalítica selectiva |
| E | Depósito del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |

**Depósito y boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | Boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| B | Depósito del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |
| C | Tubo de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) |

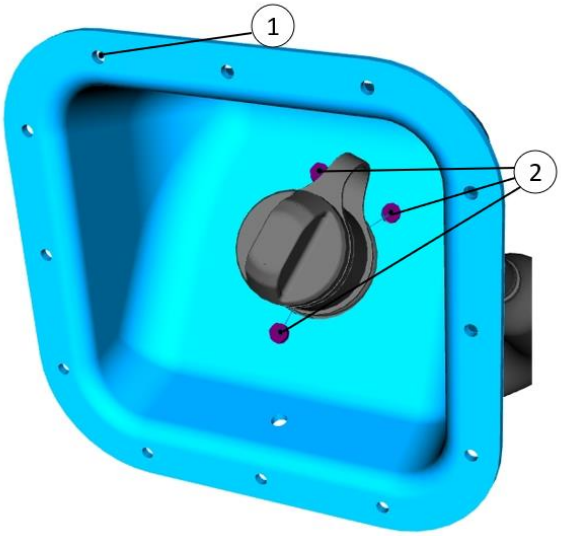
**Montaje de la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) – Vehículos con chasis y cabina de conducción**

**Advertencia específica**

Asegúrese de que la sujeción para la boca de llenado sea de un material conductor y que ofrezca una conexión a tierra para la boca de llenado.

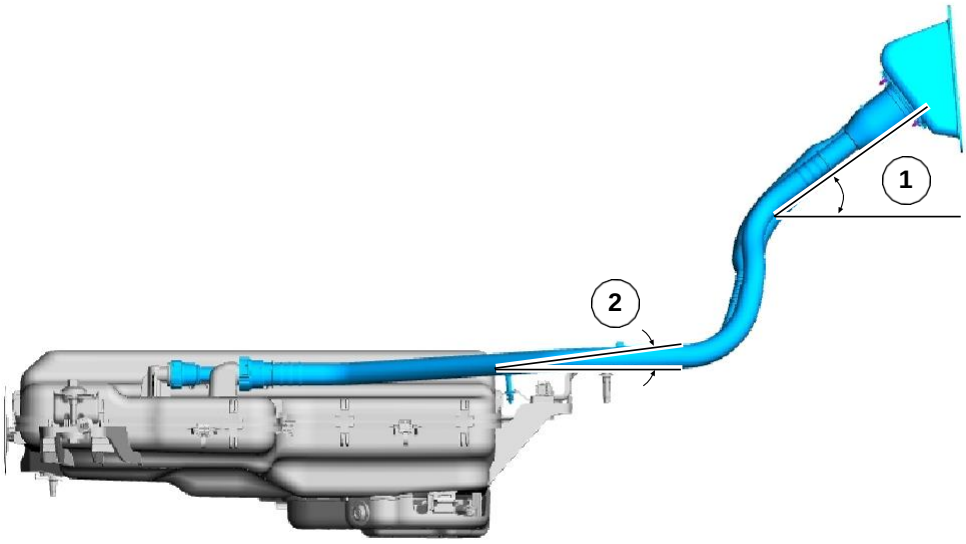
Serán necesarios dispositivos de montaje adecuados y un ajuste de la alineación de la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel cuando la modificación del vehículo afecte al sistema del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®).
Si la carrocería del vehículo y la sujeción de montaje no ofrecen ninguna conexión a tierra para la boca de llenado, se tiene que añadir una cinta de masa que conecte la boca de llenado con el bastidor del chasis.

**Sujeción para la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación para la sujeción de la boca de llenado de líquido para sistemas de escape diésel |
| 2 | Se tienen que utilizar los 3 puntos de fijación de la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) y apretar a 5 Nm. |

**Ángulo de la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Para el repostaje hay que mantener un ángulo de 30° respecto a la boca de llenado para garantizar un flujo suficiente del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) y evitar que fluya en retorno. |
| 2 | La totalidad de la boca de llenado y el tubo flexible de desaireación, desde la boca de llenado hasta el depósito, tiene que tener un ángulo de 2° como mínimo (ver la figura). Esto es necesario para garantizar un llenado adecuado. |

**Advertencia específica**

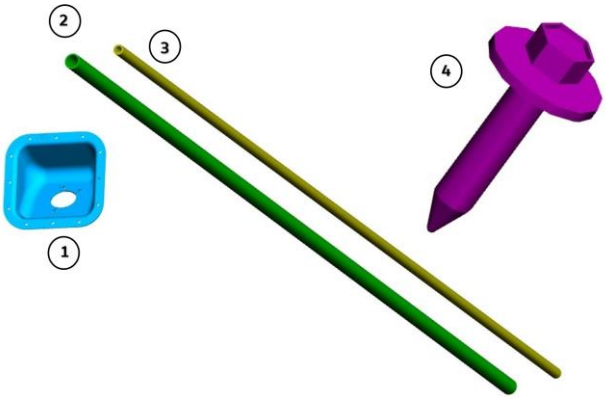
Si se montan pernos en U u otros elementos de fijación en el carril del bastidor, habrá que proceder con precaución, ya que se puede aprisionar o aplastar la tubería del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®). Para evitar dañar o aplastar esta tubería, los constructores carroceros o montadores tienen que inspeccionar la parte inferior de los soportes del bastidor y comprobar la trayectoria de la tubería antes de montar piezas. Asegúrese de que la tubería no afecte a la superficie de apriete. Si se precisa un espacio libre adicional para la tubería del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®), se puede desplazar la tubería en los clips de posicionamiento existentes, girando levemente la tubería en uno y otro sentido, mientras se tira de ella suavemente. De esta forma se crea el espacio libre necesario para colocar el perno en U entre el carril del bastidor y la tubería del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®).

**Información**

- La instalación acabada de la tubería de alimentación del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) tiene que presentar una caída continuada de al menos un 2° desde la boca de llenado hasta el depósito
- Realizar el tendido de los tubos de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) de forma que no haya ni pueda haber contacto con componentes del sistema de escape ni con cantos afilados
- El tendido del tubo de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) y del tubo flexible de desaireación no debe presentar curvaturas con depresión. Es posible que sea necesario un apoyo adicional para evitar que el tubo de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) se doble, lo cual podría ocasionar una acumulación en una curvatura con depresión. Una curvatura con depresión en la tubería podría ocasionar salpicaduras o el retorno del líquido durante un repostaje normal y, además, que el líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) se congele en la tubería y dañe el componente.
- No está permitido doblar el tubo de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®)
- No alargue el tubo de llenado del líquido para sistemas de escape diésel de forma que sobresalga de la carrocería del vehículo
- Si no se utiliza la carcasa de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) suministrada con el juego de montaje, el fabricante de estructuras carroceras tiene que asegurar que la boca de llenado tenga al menos un ángulo de 30° con respecto al plano horizontal
- Si se utiliza la carcasa de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) suministrado con el juego de montaje, se tienen que utilizar los tres elementos de fijación incluidos en el juego para fijar el depósito a la carcasa
- Entre el cierre de llenado y la carrocería del vehículo se tiene que mantener como mínimo una distancia de 9 mm. Ver a este respecto también el capítulo 3.2.2 Carrocería del vehículo, Fijación del sistema de llenado del depósito de combustible, figura: Distancia respecto a la carrocería del vehículo.

Hay disponible un juego de montaje para el tendido de la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) autorizado por Volkswagen Vehículos Comerciales. Póngase en contacto con su concesionario local de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

**Juego para el tendido de la boca de llenado de líquido para sistemas de escape diésel**




**El juego de montaje para el tendido de la boca de llenado del líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) incluye:**

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Carcasa de llenado |
| 2 | Tubo de llenado principal (tubo de EPDM con diámetro grande) |
| 3 | Tubo de desaireación (tubo de EPDM con diámetro más pequeño) |
| 4 | Tornillos para la fijación de la boca de llenado a la carcasa |

Si es preciso, se pueden acortar los tubos del juego de limpieza para sistemas de escape diésel a la longitud deseada.
Utilice sujetacables o elementos de fijación similares para sujetar los tubos durante el funcionamiento del vehículo dentro de la trayectoria deseada del tendido.

**Información**

El juego de montaje no incluye sujetacables ni abrazaderas para tubos.

# 4 Sistema eléctrico

## 4.1 Guías de instalación y enrutamiento de cableados eléctricos

### 4.1.1 Procedimiento de empalme del cableado

Volkswagen Vehículos Comerciales desaconseja seriamente la utilización de empalmes de cables, ya que la conexión resultante no es fiable en términos de calidad de producción. Pero si es inevitable empalmar algún cable, se tiene que realizar mediante un empalme engarzado adecuado con aislamiento de nailon y sellado al exterior con DuraSeal termorretráctil. Para mejorar la conexión, el empalme se debería sellar, además, con un tubo flexible retráctil apropiado. Para más información, consulte a su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador.

### 4.1.2 Guía de cables a través de la chapa de la cabina

En dos zonas se pueden guiar cables adicionales a través del panel frontal al habitáculo.

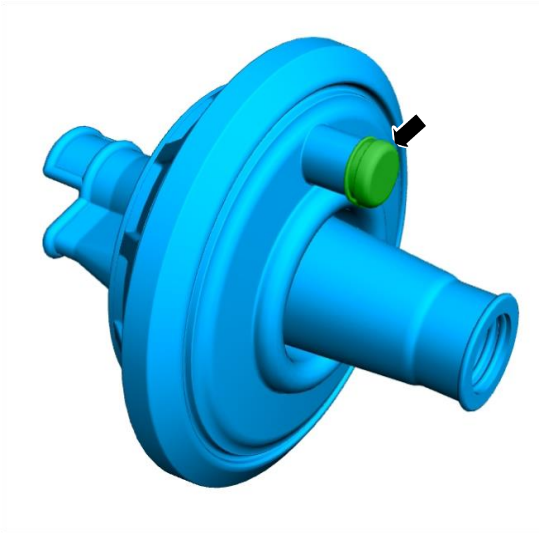
**Puntos de paso para el cableado**

1 Punto de paso del lado izquierdo del tablero de instrumentos

2 Punto de paso del lado derecho del tablero de instrumentos

**Boquilla de paso adicional**

Las boquillas forman parte del mazo de cables principal que contiene conjuntos de cables ligados de forma segura. No es posible pasar cables adicionales con el conjunto de cables a través de la boquilla. Las boquillas tienen un paso independiente fundido en la boquilla que está taponado. Si es preciso pasar cables adicionales a través de las boquillas, se tiene que abrir ese paso independiente.



Para ello se tienen que tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Asegúrese de que no haya obstáculos o componentes muy cercanos para evitar dañar algún sistema
- Utilice herramientas adecuadas, como una cuchilla o unos alicates de corte diagonal
- Corte el extremo exterior del paso o recórtelo adecuadamente
- Pase el cableado eléctrico que necesite a través de la boquilla
- Aplique la cantidad de sellante necesaria para garantizar la impermeabilidad

**Información**

- El diámetro máximo del conjunto de cables adicional es de 8 mm
- Hay dos puntos previstos en el tablero de instrumentos para el paso de cables (ver la figura superior

**Advertencia específica**

- Los mazos de cables que discurren a través de chapas se tienen que pasar mediante boquillas protectoras que también garanticen un sellado estanco al agua. Utilizar sellante para parabrisas o sellante con silicona. No se permite el uso de pegamento o cinta adhesiva
- El paso de la boquilla tiene que estar adecuadamente sellado para evitar la corrosión y la entrada de agua

# 4.2. Baterías y cables

### 4.2.1 Información sobre la batería

Cuando se ha desconectado una batería de la red de a bordo, se conservan todos los ajustes básicos importantes del vehículo.

El vehículo conserva su ajuste de gestión de energía «normal» y recuerda con exactitud cuál era su configuración anterior. Se conservan todos los ajustes de la radio. Sin embargo, se tienen que restablecer la hora y la unidad de control de las ventanillas. Encontrará más información en el manual de instrucciones del vehículo.

**Requisitos y comprobación de la tensión de la batería**

Todas las mediciones de tensión se tienen que realizar con una precisión de +/- 5 % con respecto a los valores publicados.

Para maximizar la vida útil de la batería, todas las baterías tienen que presentar en el momento de llegar al fabricante de estructuras carroceras una tensión mínima sin carga no inferior a 12,75 voltios.

Si la batería está montada y conectada sin carga al sistema eléctrico del vehículo, la tensión en reposo no debe ser inferior a 12,65 voltios. En el momento de entregar el vehículo al cliente, la tensión en reposo no debe ser inferior a 12,50 voltios.

**Derivación de cargas superficiales**

Antes de llevar a cabo comprobaciones manuales de la tensión, hay que asegurar que la tensión de la batería esté estable y libre de cargas superficiales causadas por determinadas condiciones de funcionamiento del motor. Las cargas superficiales pueden falsear las mediciones de tensión. Para asegurar que no haya cargas superficiales, se recomiendan las siguientes medidas:

1. Encienda los faros durante 5 segundos o la luz de estacionamiento durante 15 segundos
2. Apague todos los consumidores eléctricos (incl. lámparas, ventiladores, calefacción, etc.)
3. Espere 10 minutos para realizar la medición de la tensión

**Vehículos en almacén**

En los vehículos que se estacionan en las instalaciones del fabricante de estructuras carroceras y no se utilizan durante más de 4 días, desembornar el cable de masa de la batería. Antes del transporte al cliente, se tiene que volver a embornar el cable de masa de la batería y comprobar de nuevo la tensión. La tensión no debe ser inferior a 12,50 voltios.

**Secuencia del proceso de carga de la batería**

**Advertencia**

- Tenga siempre en cuenta las instrucciones del fabricante del cargador de baterías
- No arranque el vehículo utilizando la batería de otro vehículo (arranque auxiliar)
- Asegúrese de que el nivel de electrólito sea correcto. Un nivel demasiado alto puede provocar un derrame de electrólito y, con ello, daños al vehículo e incluso daños personales

**Advertencia específica**

- No cargue una batería descargada con el generador. Se necesitarían más de ocho horas de conducción continua sin consumidores eléctricos adicionales encendidos
- Asegúrese de que el electrolito de la batería alcanza la marca superior de nivel de llenado
- Conecte los cables del cargador a la batería antes de activar el cargador
- Desactive el cargador antes de desconectar los cables de la batería.

**Información**

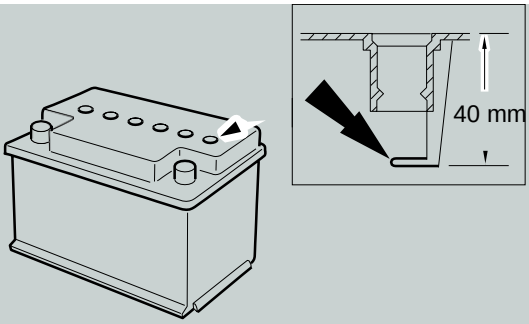
- Por lo general las baterías no necesitan mantenimiento, pero en determinadas condiciones es posible que el nivel de electrólito caiga por debajo del nivel mínimo
- Se recomienda utilizar el dispositivo Midtronics GR-590 Battery Management Center, desarrollado especialmente para su utilización con baterías de calcio-plata
- Una vez conectado a la batería, el cargador reconoce el estado de carga de la batería y utiliza el régimen y el tiempo de carga adecuados. Cuando la batería está completamente cargada, el cargador pasa al modo «Stand-by» y mantiene la batería en un estado de carga completa, evitando así el exceso de gasificación y la sobrecarga
- El Midtronics DCA-8000 Battery Management Center incluye también un programa que puede ayudar a la reactivación de baterías con descarga profunda (sulfatadas)
- Existen diferentes métodos de carga y una gran cantidad de cargadores de baterías. Independientemente del método que se use, este habrá de llevarse a cabo minuciosamente para evitar ocasionar daños a la batería e, incluso, posibles daños personales
- Se tienen que seguir con exactitud las instrucciones específicas que se adjuntan a cada cargador de baterías. Se tienen que tener siempre en cuenta las medidas de seguridad proporcionadas por el fabricante del dispositivo
- En determinadas condiciones, a una batería almacenada en un estado muy descargado le cuesta recibir corriente de carga. En estos casos, la corriente de carga inicial puede ser tan baja que el amperímetro

de algunos comprobadores de baterías no muestren ninguna carga durante unos 5 a 10 minutos

- Almacenar las baterías solo después de cargarlas. Las baterías no deberían estar descargadas, ya que esto causa la formación de cristales de sulfato que no se pueden traspasar mediante una carga convencional. Esto afecta considerablemente a la potencia de la batería. Durante el tiempo de almacenamiento, las baterías deberían estar conectadas a cargadores de conservación. Los cargadores convencionales no deben estar ajustados a menos del 10 % de la potencia nominal (Ah) para evitar una gasificación excesiva. Los cargadores inteligentes multinivel se pueden utilizar también para un mejor rendimiento
- Los cargadores automáticos de baterías están también protegidos contra la polaridad incorrecta y no precisan de ningún ajuste ni supervisión
- La carga lenta restablece paulatinamente el estado de carga completo de la batería. Como la corriente de carga es relativamente baja, se minimiza la posibilidad de una sobrecarga de la batería. La corriente de carga utilizada debería equivaler aprox. al 5 % de la capacidad de reserva de la batería que se va a cargar (dependiendo del tamaño de la batería, aprox. de 3 a 6 amperios). La corriente de carga se tiene que adaptar a los 10 minutos de comenzar el primer ajuste y de nuevo pasada 1 hora. A continuación la batería se carga entre 8 y 12 horas
- Al cargar con tensión de carga constante, la batería se carga con la tensión máxima de carga ajustada. La tensión empleada depende del estado del cargador y de la antigüedad y la temperatura de la batería. Este tipo de cargadores carga la batería primero con una intensidad de corriente de carga inicial elevada y va bajando conforme va subiendo la tensión de la batería. Si se utiliza un cargador de tensión constante, se tiene que medir la corriente de carga después de 5 minutos. El cargador se desconecta cuando la corriente de carga cae a un tercio del valor medido o pasadas 8 horas, dependiendo de lo que acontezca antes
- Algunos cargadores de baterías están diseñados para cargar varias baterías al mismo tiempo. De los dos tipos de cargadores para varias baterías existentes se deberán utilizar solo aquellos que carguen las baterías en serie. Es importante que las baterías tengan los mismos valores nominales y tensiones o que sean muy similares. No se recomienda la carga conectada en paralelo

- No se recomienda la utilización de un cargador de baterías rápido (boost), ya que podría dañar una batería.
  La carga rápida es apropiada para restablecer la capacidad de arranque del grupo motopropulsor. Con la carga rápida la batería no alcanza un estado de carga completo, por lo que le tiene que seguir una fase de carga lenta. Una carga demasiado rápida puede dañar la batería. Por eso se tienen que controlar meticulosamente los tiempos de carga. Las funciones de carga varían mucho entre los cargadores de carga rápida, por eso es muy importante cumplir estrictamente las instrucciones del fabricante del dispositivo. Una carga de 30 amperios para hasta 30 minutos es la aplicación de carga rápida más frecuente. Si la batería está muy descargada y requiere un tratamiento especial, se debería aplicar una carga adicional de 20 amperios durante un tiempo de hasta una hora y media. La carga rápida durante un periodo de más de 2 horas aumenta considerablemente el riesgo de dañar la batería
- Antes de desembornar la batería, anote el código de la llave de la radio y las emisoras de radio memorizadas.
- Al conectar y desconectar la batería del vehículo, asegúrese de que se desconecte primero y conecte en último lugar el cable de masa de la batería, y que todos los dispositivos eléctricos estén apagados. Desconecte solo entonces el cable de masa de la batería
  1. Cable de masa – Desbornar la batería
  2. Retire la batería del vehículo
  3. Compruebe si el electrólito en la batería alcanza el nivel máximo indicado. Si es preciso, a ñadir agua destilada/desionizada
  4. Conecte el borne positivo rojo del cargador al polo positivo de la batería. Conecte el borne negativo negro del cargador al polo negativo de la batería
  5. Conecte el borne negativo negro del cargador a la conexión negativa de la batería
  6. Siga las instrucciones que se suministran con el cargador para cargar la batería
  7. Para desconectar el cargador, realice las operaciones en el sentido inverso

**Información**




El nivel de electrólito máximo está aprox. 40 mm por debajo de la parte superior de la carcasa de la batería. Esto equivale a un punto aprox. por debajo del borde inferior de la carcasa de la batería.

**Par de apriete del cable de la batería**

En el manual de reparaciones se puede consultar el par de apriete correcto para los bornes de la batería. Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

**Instrucciones para la batería**

**Advertencia**

- En los vehículos **no** equipados con baterías que no precisan mantenimiento, se tienen que realizar regularmente controles para determinar si el nivel de electrólito es correcto
- Al cargar la batería en el vehículo, asegúrese de que el cargador esté conectado fijamente a masa de la carrocería y no al polo negativo de la batería. Así se asegura que el BMS (Batterie Management System) detecte la carga de la batería

**Advertencia específica**

Al cargar las baterías externamente, asegúrese de que no se exceda la tensión máxima de 14,6 V.

**Números de pieza y utilización de baterías**

Si el tipo de batería de un vehículo se cambia por otro derivado compatible, la batería se tiene que reconfigurar en un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales.

La configuración central del vehículo se puede actualizar en un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o en el importador.

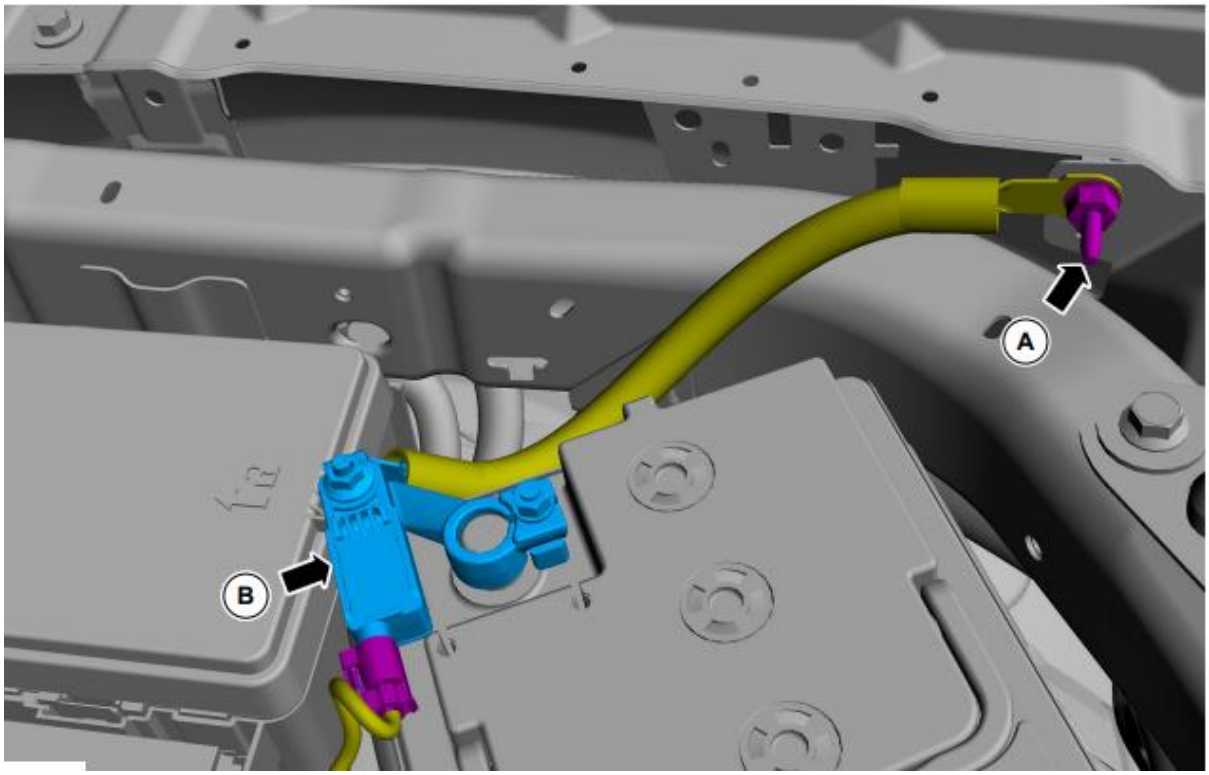
| Tipo | Descripción del servicio | Tamaño |
|---|---|---|
| Batería estándar | 75 Ah, 750 CCA | H7 |
| Batería Auto Start Stop | 80Ah, 800CCA, AGM Deep Cycle Technology | H7 |
| Batería Auto Start Stop | 80 Ah, 800 CCA, AGM Deep Cycle Technology | H8 |

Si el tipo de batería de un vehículo se sustituye por componentes compatibles, el vehículo debe configurarse para los nuevos tipos de batería. La configuración central del módulo se puede actualizar en un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o en el importador.

**Sistema de gestión de la batería (BMS)**

**Advertencia específica**

Las cargas con corrientes elevadas deben conectarse a tierra en el punto de masa del vehículo/tren de rodaje y no en el punto de tierra del sensor de gestión de la batería (BMS).




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | Vehículo/Carrocería |
| B | Sensor de gestión de la batería |

Para desconectar la batería manualmente, desconectar el cable de masa en el punto de masa (A) del vehículo/carrocería y colocar el seccionador entre este terminal y el punto de tierra existente. Utilizar un cable con una sección adecuada y una capacidad de conmutación suficiente (al menos 300 A) y reducir al mínimo la longitud del cable adicional.

**Información**

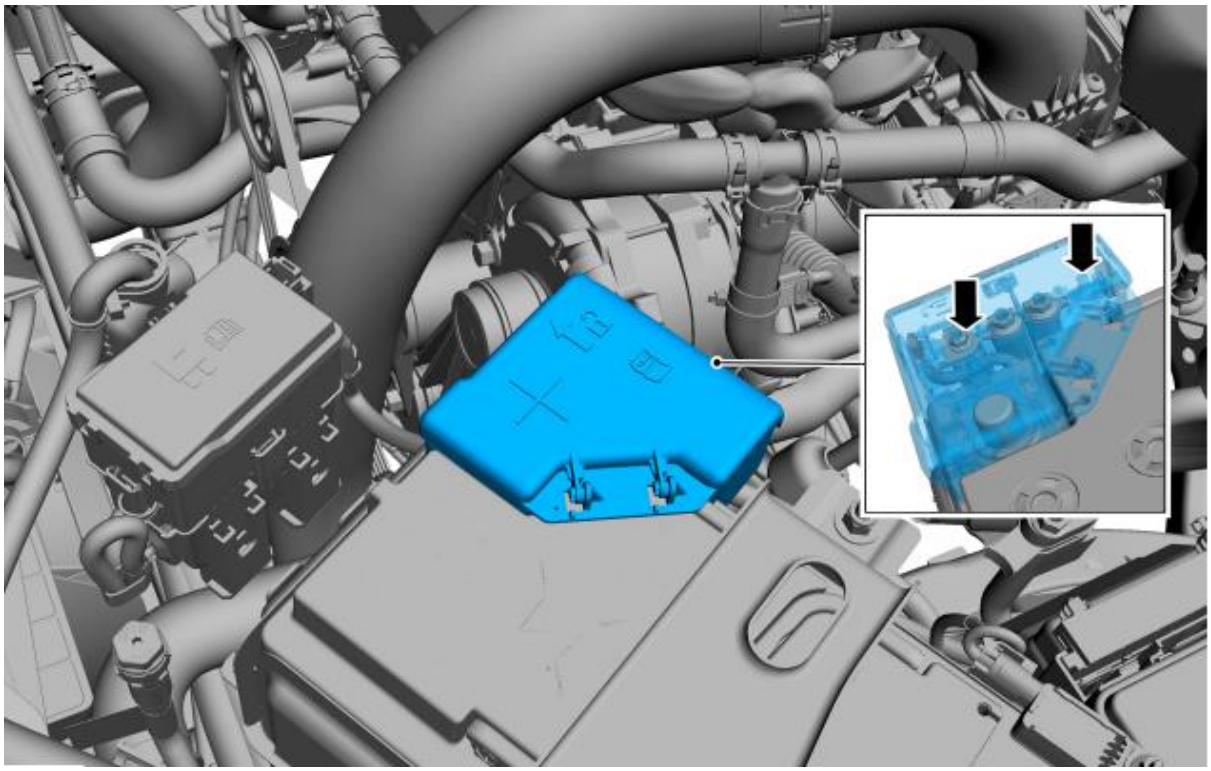
- El sensor de gestión de la batería (BMS) está conectado al BCM del vehículo y también se desconecta si la batería está aislada y el BCM no recibe alimentación. Llegado este punto, el vehículo está completamente desconectado eléctricamente de la batería
- El montaje de una batería con una unidad de control que depende de la tensión puede impedir que se alcance un estado de carga completo de todas las baterías (batería principal y batería adicional). Esto se debe a la función de la carga inteligente regenerativa (Smart Regenerative Charging, SRC), cuyo objetivo es reducir el consumo de combustible
- No se deben conectar consumidores eléctricos directamente al polo negativo de la batería, ya que con esto se evita el sensor de la gestión de la batería y se producirían indicaciones erróneas del estado de carga
- El Amarok está equipado con la función de sensor de la gestión de la batería (BMS). Este sistema mide la carga de la batería para cargarla de forma eficiente y, al mismo tiempo, reducir el consumo de combustible y las emisiones contaminantes
- Es importante garantizar que todos los consumidores eléctricos adicionales o accesorios estén correctamente conectados a tierra con la carrocería del vehículo para que el sistema pueda detectar la carga adicional. Si se realiza una conexión por el polo negativo de la batería, el sensor de la gestión de la batería no reconoce la carga o el ciclo de carga. Esto puede ocasionar que la batería no se cargue suficientemente y, como consecuencia, no se pueda volver a arrancar el vehículo.

**Batería adicional en vehículos con sensor de la gestión de la batería (BMS)**

**Información**

- En caso de cargas elevadas, se debería utilizar un disyuntor de la batería que interrumpa la conexión con la batería primaria a 12,7 V (estado de carga del 75 %) para conservar la capacidad de arranque del vehículo. Ejemplos de conexiones con carga elevada son tornos, accesorios de remolque, neveras, etc.
- Las cargas adicionales se tienen que conectar siempre a masa del vehículo y no al polo negativo de la batería
- Asegúrese de que la conexión de la batería adicional esté fijada de forma segura con elementos de sujeción adecuados para evitar daños por vibraciones o un contacto con componentes cercanos
- En los vehículos equipados con un sensor de la gestión de la batería se puede conectar una batería adicional mediante un cargador de baterías de a bordo (transformador CC/CC) que se conecte a través de un borne adicional al borne B+ del motor de arranque con una conexión protegida y con toma a tierra de 30 A.
- El grosor máximo del borne que se va a instalar encima del borne del terminal del cable del motor de arranque no debe ser superior a 2,0 mm
- Si viene montada, asegúrese de volver a utilizar la tuerca que había montada

**Conexión B+ para la carga de baterías adicionales**



| Pos. | Descripción |
|---|---|
| M5 Stud | Alimentación adicional B+ con amperaje bajo o medio. |
| M6 Stud | Alimentación adicional B con corriente de alta tensión |

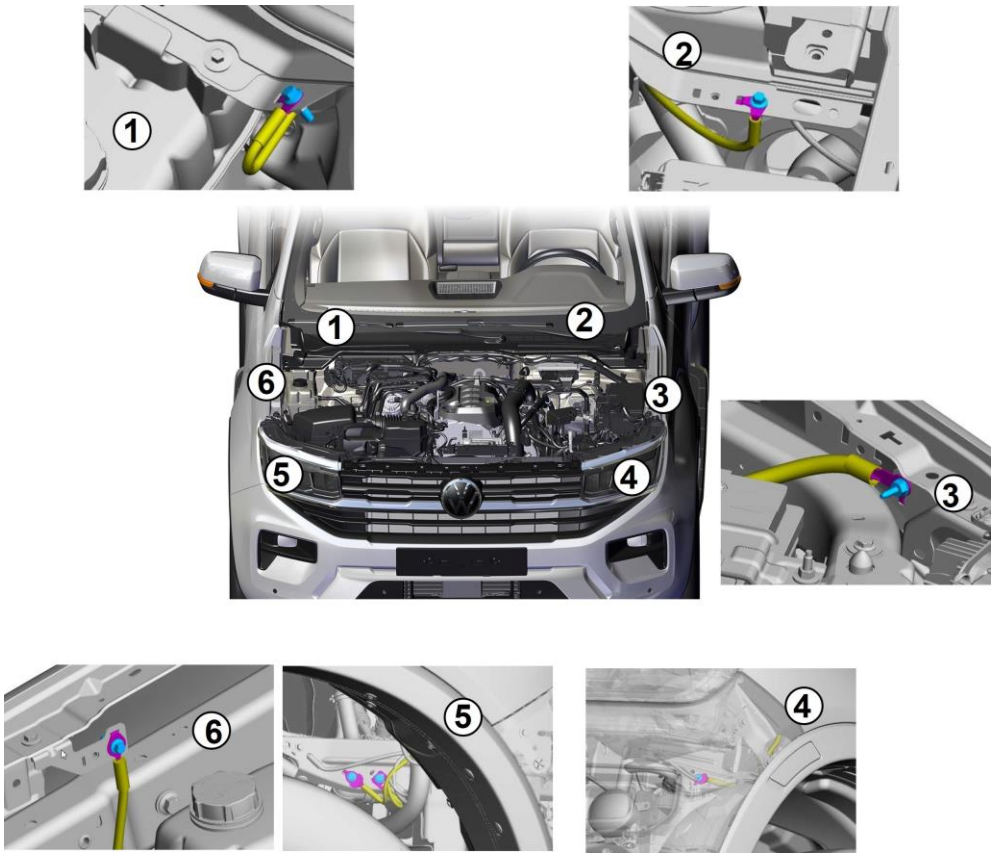
En el bloque positivo de fusibles de la batería hay disponible una posición libre. Esta posición se tiene que utilizar para conectar el sistema de batería adicional y demás instalaciones del mercado de piezas y accesorios que precisen una alimentación de la batería de 12 V.

Las conexiones a la batería tienen que estar correctamente apretadas. Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales autorizado o su importador para consultar los pares de apriete correctos.

**Información**

Asegúrese de que la conexión protegida esté fijada con dispositivos adecuados para evitar daños por vibraciones o el contacto con componentes cercanos.

**Puntos de masa en el vano motor**

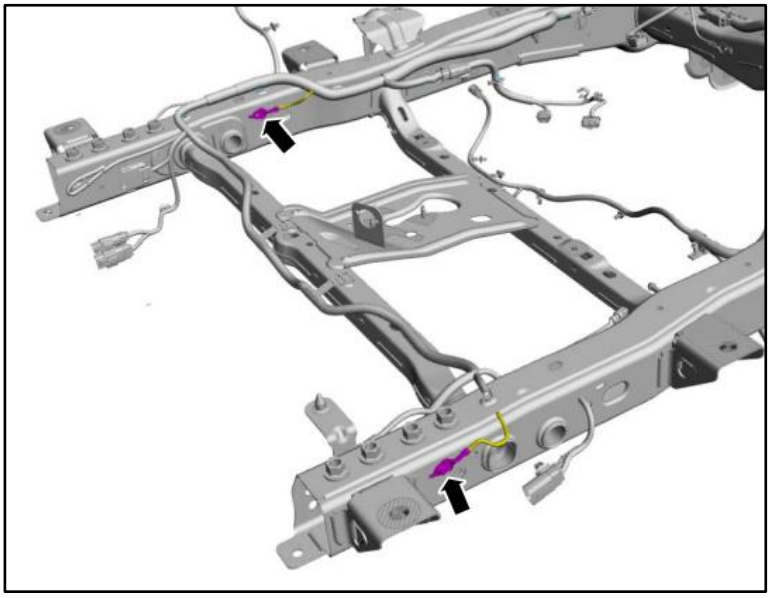



| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Punto de masa en la carrocería, en la zona del lado derecho debajo del capó del motor |
| 2 | Punto de masa en la carrocería, en la zona del lado izquierdo debajo del capó del motor |
| 3 | Punto de masa en el lado izquierdo, en la chapa interior de la aleta |
| 4 | Punto de masa en la chapa debajo de la batería del vehículo |
| 5 | Punto de masa en la chapa debajo del lugar de montaje del filtro de aire (detrás del revestimiento de la aleta) |
| 6 | Punto de masa en el lado derecho, en la chapa interior de la aleta |

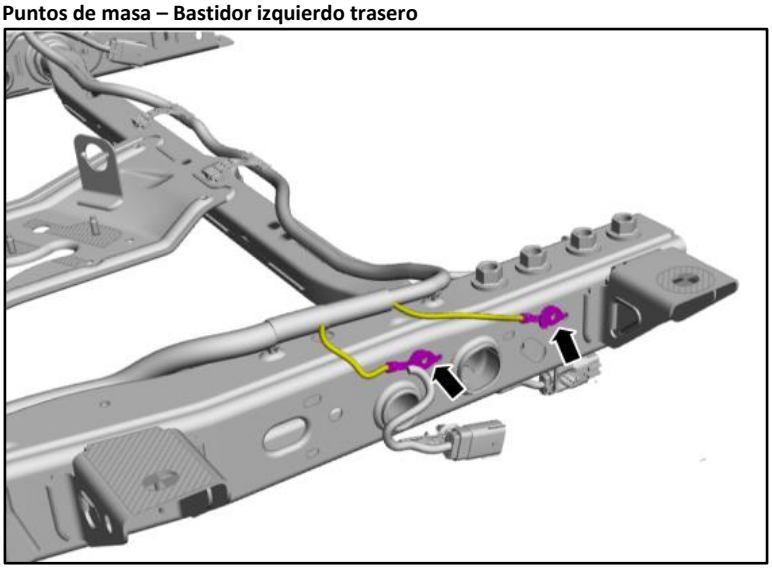
Las conexiones de los puntos de masa tienen que estar correctamente apretadas.

Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales autorizado o su importador para consultar los pares de apriete correctos.

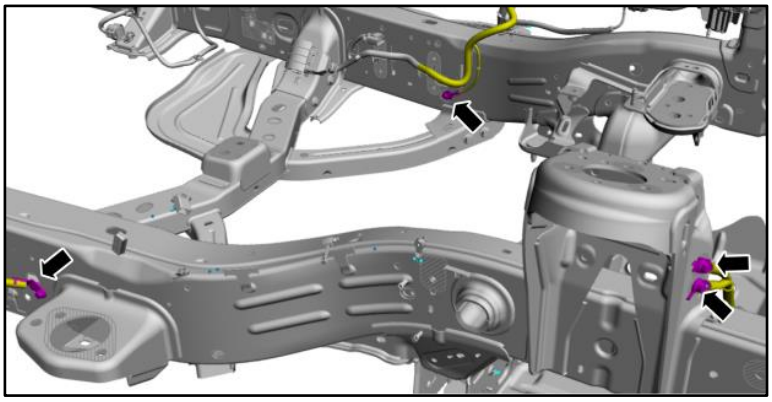
**Puntos de masa – Bastidor derecho trasero**



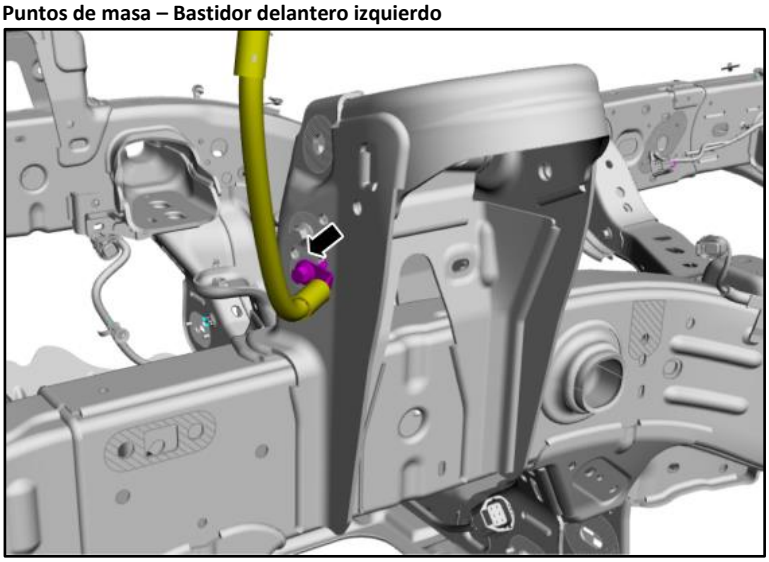
**Puntos de masa – Bastidor izquierdo trasero**



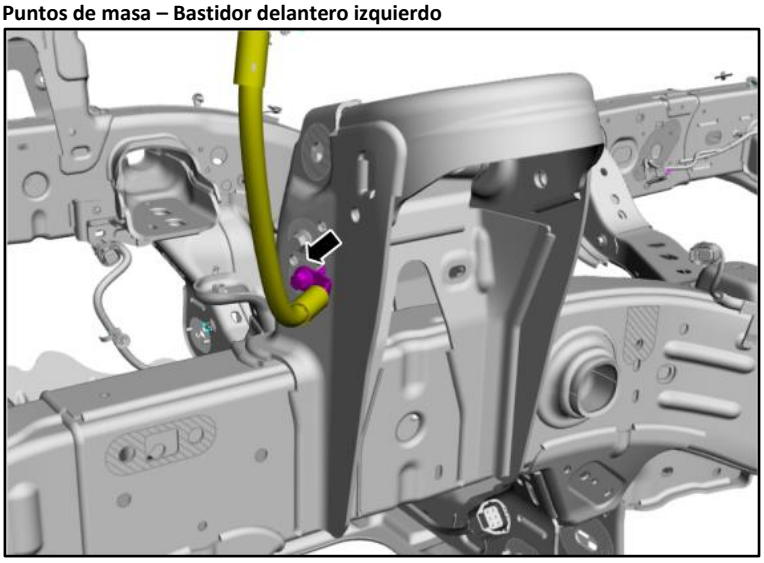
**Puntos de masa – Bastidor delantero**



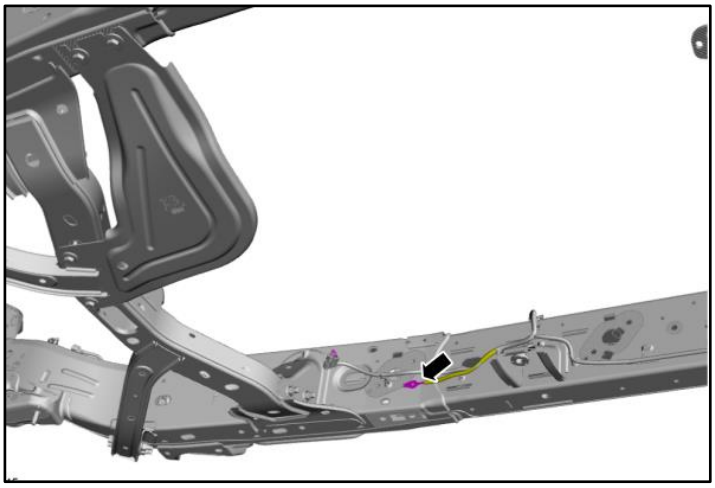
**Puntos de masa – Bastidor delantero izquierdo**



**Puntos de masa – Bastidor delantero izquierdo**



**Puntos de masa – Bastidor delantero derecho**



### 4.2.2 Conexión de cargas adicionales/accesorios en vehículos con conmutadores adicionales, cableados y cajas de fusibles montados de fábrica

**Advertencia**

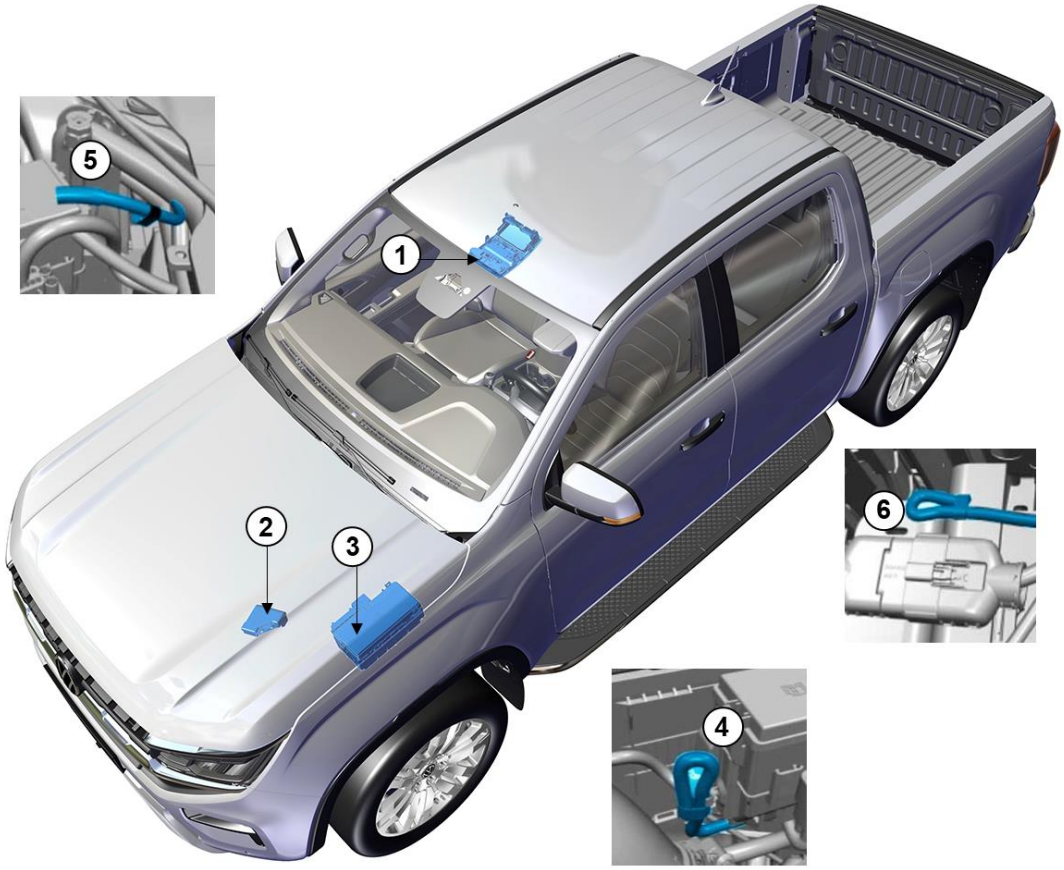
- Asegúrese de que todas las conexiones y cableados eléctricos cumplan las normas legales
- En ningún caso se pueden realizar conexiones eléctricas directas sin protección a uno de los polos de la batería del vehículo

**Información**

- Los puntos de masa auxiliares tienen que estar siempre conectados a los puntos de masa mencionados y al polo negativo de la batería
- En el manual de instrucciones del vehículo encontrará un cuadro general de los conmutadores auxiliares
- Los vehículos con motor diésel solo deben utilizar los conmutadores adicionales con el motor en marcha. La bujía de precalentamiento del motor diésel puede ocasionar una reducción de la potencia de la batería cuando la llave de contacto está en la posición ON. La utilización de los conmutadores adicionales, incluso durante poco tiempo, puede provocar que se descargue la batería y que no se pueda arrancar el motor
- Los vehículos se pueden equipar de fábrica con conmutadores adicionales, fusibles y cableados que permiten el montaje de accesorios eléctricos cuyo funcionamiento tiene lugar mediante un relé protegido por fusible. Los conmutadores adicionales, fusibles y cableados comprenden:
  - Panel de conmutadores adicionales
  - Caja de fusibles adicional con relés integrados
  - Conexiones adicionales para cableados
- Los conmutadores adicionales solo funcionan si el encendido está en la posición ON, o en la posición OFF cuando el retraso de accesorios está activo, independientemente de si el motor está o no en marcha

**Posición/ubicación de la caja de fusibles y el cableado**

Posiciones de conmutadores adicionales, caja de fusibles y cableado
2 = Caja de fusibles adicional cerca del faro izquierdo
3 = Cerca del punto de conexión eléctrica del dispositivo de remolque
4 = Cerca de la caja de fusibles adicional



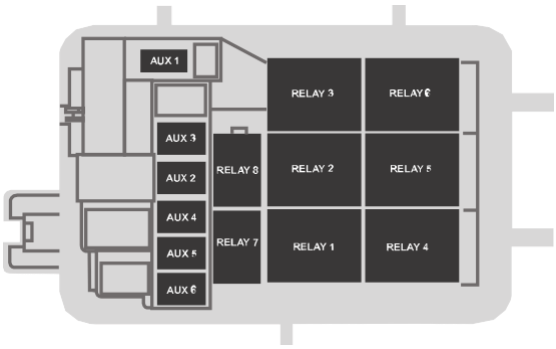

**Posición/ubicación de las cajas de fusibles y del cableado**

| Posición | Descripción | Posición en el vehículo |
|---|---|---|
| 1 | Panel de conmutadores adicionales | Ver figura de arriba |
| 2 | Caja de fusibles adicionales (con relés) | Ver figura de arriba |
| 3 | Caja de fusibles del vano motor | Ver figura de arriba |
| 4 | Circuito eléctrico del cableado | cerca de la caja de fusibles adicionales |
| 5 | Circuito eléctrico del cableado | Cerca de la placa soporte del radiador |
| 6 | Conexiones del circuito eléctrico del cableado | Cerca del punto de conexión eléctrica del dispositivo de remolque |

**Información**

Las conexiones de la caja de fusibles adicionales reciben suministro de corriente eléctrica durante el arranque. Los demás cableados no están conectados en ninguno de sus extremos.

**Identificación de las conexiones de la caja de fusibles adicional**




| Consola Switches-Overhead adicional | Color del cable | Tamaño del cable | Fusible | Componente protegido | Posición | Observación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AUX 1 | Violeta/verde | 1,5 mm² | 5A | Relais 1 | B | - |
| AUX 2 | Azul/verde | 1,5 mm² | 15A | Relais 2 | B | - |
| AUX 3 | Amarillo/naranja | 1,5 mm² | 15A | Relais 3 | C | - |
| AUX 4 | Marrón | 1,5 mm² | 15A | Relais 4 | C | - |
| AUX 5 | Verde/marrón | 2,5 mm² | 25A | Relé 5– Luces de cruce | B | - |
| AUX 6 | Amarillo | 2,5 mm² | 25A | Relé 6– Luces de cruce | A | - |
| - | - | - | - | Relais 7 | - | Este relé sólo funciona si los faros de la luz larga están encendidos conforme a la normativa nacional (en Alemania). |
| - | - | - | - | Relais 8 | - | Alimentación de corriente adicional |
| AUX 3 – Masa | Negro/gris | 1,5 mm² | - | - | C | - |
| AUX 4 – Masa | Negro/verde | 1,5 mm² | - | - | C | - |
| AUX 6 – Masa | Negro/amarillo | 2,5 mm² | - | - | A | - |

### 4.2.3 Alternador

**Salida de corriente de los alternadores**

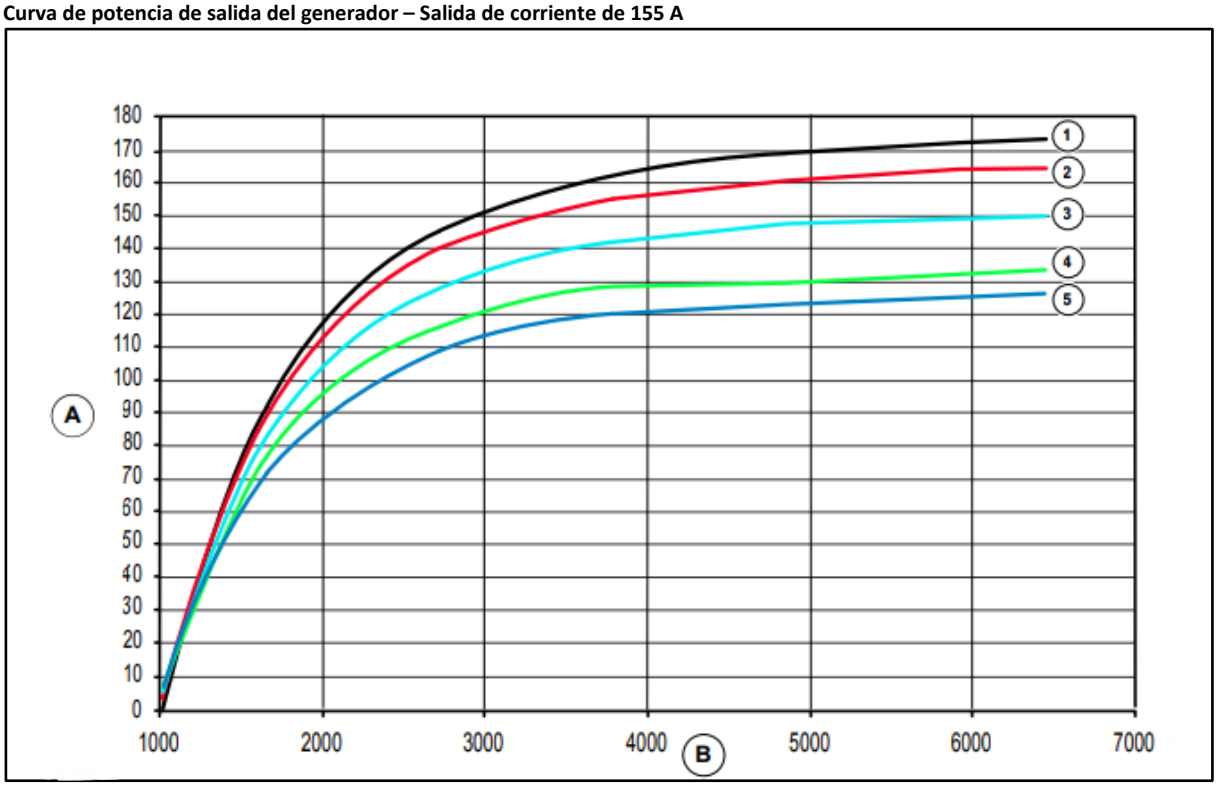
Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales local o su importador para consultar las especificaciones para la corriente de salida del alternador para su vehículo.

| Transmisión | Salida de corriente | Amperios a 80.6 °F (27 °C) | Relación de poleas | Tipo de polea | Tipo de regulador de tensión |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.0L diésel monoturbo* | 155 | 100 A a 750 rpm hasta<br>155 A a 2.500 rpm (máx.) | 2,8 | Embrague unidireccional – Generador (OAD) | Electrónica interna |
| 2.0L diésel monoturbo* / 2.0L diésel biturbo | 250 | 155 A a 750 rpm hasta<br>250 A a 2300 rpm (máx.) | | | |
| Motor diésel 3.0L | 250 | 145 A a 750 rpm hasta<br>250 A a 2.500 rpm (máx.) | 2,66 | | |

Los régimen por minuto **(rpm)** de la tabla muestran los régimen del motor, no el régimen del generador.

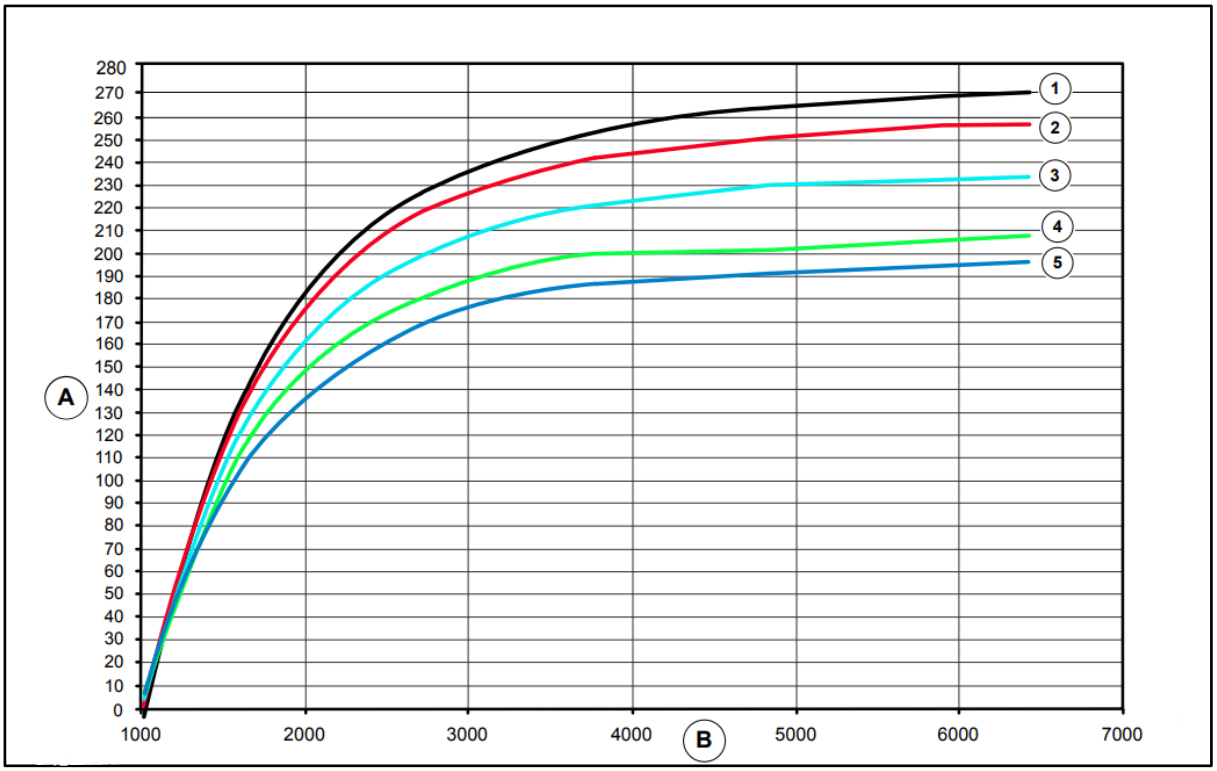
(*) Dependiendo del mercado

**Curva de potencia de salida del generador – Salida de corriente de 155 A**




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | Corriente de salida (amperios) |
| B | Régimen del generador (rpm) |
| 1 | Temperatura 0 °C (30 °F) |
| 2 | Temperatura 27 °C (80 °F) |
| 3 | Temperatura 60 °C (140 °F) |
| 4 | Temperatura 93 °C (200 °F) |
| 5 | Temperatura 115 °C (240 °F) |

**Curva de potencia de salida del generador – Salida de corriente de 250 A**




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | Corriente de salida (amperios) |
| B | Régimen del generador (rpm) |
| 1 | Temperatura 0 °C (30 °F) |
| 2 | Temperatura 27 °C (80 °F) |
| 3 | Temperatura 60 °C (140 °F) |
| 4 | Temperatura 93 °C (200 °F) |
| 5 | Temperatura 115 °C (240 °F) |

### 4.2.4 Señal de encendido

Hay una señal de encendido/arranque en forma de alambre de corte romo fijado en la rama del mazo de cables detrás de la estribera del pilar A izquierdo. El alambre es de color blanco/verde y tiene una intensidad de corriente de 10 amperios
La señal puede utilizarse a través de un relé externo para diversas aplicaciones de reequipamiento en función de la carga requerida.

## 4.3. Ayuda de aparcamiento

**Advertencia**

- Para evitar causar lesiones, deberá proceder siempre con sumo cuidado al circular marcha atrás (R) y utilizar el sistema de sensores
- Es posible que el sistema no detecte objetos con superficies que absorban reflejos. Conduzca siempre con la debida precaución y atención
- Los sistemas de guiado del tráfico, el mal tiempo, los frenos de aire comprimido y los motores y ventiladores externos pueden afectar al correcto funcionamiento del sistema de sensores. Esto podría ocasionar un menor rendimiento o, incluso, alarmas erróneas
- Es posible que el sistema no detecte objetos pequeños o en movimiento, especialmente aquellos que se encuentren cerca del suelo
- La modificación del diámetro de los neumáticos o del desplazamiento de las ruedas puede reducir la eficiencia de la ayuda de aparcamiento activa y esta podría dejar de funcionar correctamente, lo cual podría provocar que se produzcan lesiones
- No utilice el sistema cuando lleve montados objetos que sobresalgan de los extremos delantero o trasero del vehículo, como accesorios portabicicletas. El sistema no puede corregir esos salientes adicionales
- Deberá permanecer en su vehículo cuando se conecte el sistema. Será responsabilidad suya en todo momento controlar el vehículo, supervisar el sistema e intervenir si es preciso. Si no tiene el debido cuidado, puede perder el control de su vehículo y se pueden producir graves lesiones personales
- Es posible que los sensores no detecten objetos en el caso de fuertes precipitaciones o en otras situaciones en las que se provoquen interferencias
- Usted es responsable en todo momento del control de su vehículo. El sistema está concebido como un recurso auxiliar y no le exime de su responsabilidad de conducir con el debido cuidado y atención. Si no sigue estas instrucciones, puede perder el control de su vehículo y se pueden ocasionar daños personales

**Información**

- Mantenga los sensores libres de nieve, hielo y acumulaciones de suciedad. Si los sensores están cubiertos, se puede ver afectada la precisión del sistema. No utilice objetos afilados para limpiar los sensores
- Si su vehículo presenta un daño en el paragolpes o en la parrilla del radiador que provoque que estos estén mal alineados o doblados, puede que haya una variación en la zona de detección, lo cual tendría como consecuencia una medición imprecisa de los obstáculos o advertencias erróneas
- Determinados grupos mecánicos adicionales, instalados cerca del paragolpes o del embellecedor del mismo, pueden provocar falsas alarmas. Por ejemplo, enganches grandes para remolque, portabicicletas o portatablas de surf, soportes de matrículas, protectores de paragolpes u otros equipos que puedan obstaculizar la zona de detección del sistema. Desmonte el equipo adicional para evitar falsas alarmas
- La ayuda de aparcamiento advierte al conductor de la presencia de obstáculos que se encuentran en una zona determinada de su vehículo. El sistema se conecta automáticamente cuando conecta el encendido. El sistema se puede desconectar de las siguientes formas:
- A través del menú de la pantalla de información
- A través de la indicación emergente que se visualiza cuando engrana la marcha atrás (R)
- Con el pulsador de la ayuda de aparcamiento (si hay uno en el vehículo)
- En caso de una avería en el sistema, aparece un aviso en la pantalla de información. Puede consultar más información sobre el funcionamiento correcto de la ayuda de aparcamiento en el manual de instrucciones del vehículo
- Los sensores de la ayuda de aparcamiento no se deben retirar, a ser posible, de sus posiciones originales en los planos X, Y y Z. Conservar la posición de los sensores en esos planos es importante para el funcionamiento correcto del sistema

**Planos de posiciones del vehículo**

### 4.3.1 Posiciones de los sensores

**Información**

Los sensores cuya posición se ha modificado se tienen que volver a instalar en la misma posición en la que estaban originalmente en el paragolpes. Asegúrese de que cada sensor se instale en la posición correcta.

**Posición de los sensores de la ayuda de aparcamiento delantera**

| Sensor | Número |
|---|---|
| Lado delantero derecho exterior | 1 |
| Lado delantero derecho interior | 2 |
| Lado delantero izquierdo interior | 3 |
| Lado delantero izquierdo exterior | 4 |

**Posición de los sensores de la ayuda de aparcamiento trasera**

| Sensor | Número |
|---|---|
| Lado trasero izquierdo exterior | 1 |
| Lado trasero izquierdo interior | 2 |
| Lado trasero derecho interior | 3 |
| Lado trasero derecho exterior | 4 |

**Vehículos con Active Park Assist**

**Advertencia**

Si las cámaras orientadas hacia delante, las cámaras de marcha atrás, las cámaras de visión lateral (montadas en los retrovisores exteriores) o los sensores de la ayuda de aparcamiento están cubiertos se modifica su posición, es posible que la ayuda de aparcamiento no funcione correctamente, lo que podría provocar accidentes y lesiones.

Encontrará más información en el manual de instrucciones del vehículo.

# 4.4 Gestiones electrónicas de los motores

### 4.4.1 Tacógrafo

**Advertencia**

No se permiten intervenciones en la CAN (Controller Area Network) ni en los componentes conectados para la toma de la señal de la velocidad del vehículo.

Para el montaje en vehículos con tracción total, hay disponible un juego de preinstalación para tacógrafos. Para más información, diríjase a su concesionario autorizado de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador.

### 4.4.2 Señal de velocidad del vehículo

**Advertencia**

No se permiten intervenciones en la CAN (Controller Area Network) ni en los componentes conectados para la toma de la señal de la velocidad del vehículo.

La señal de velocidad se puede recuperar de la unidad de control de la carrocería. En algunos modelos, puede ser necesario que un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales active esta salida.

**Información**

Si la velocidad es inferior a 4 km/h (2,5 MPH), la señal de velocidad puede no ser reconocible para el tacógrafo.

**Características de la onda rectangular**

| **Especificaciones** | |
|---|---|
| Nivel máximo – Señal alta | Tensión de la batería |
| Nivel mínimo – Señal alta | 3,67 V |
| Nivel máximo – Señal baja | 1,1 V |
| Nivel mínimo – Señal baja | -1,1 V |
| Desplazamiento máx. de masa | ±1,0 V |
| Tiempo de subida: | 10 µs <= tr <= 250 µs |
| Tiempo de retardo | 10 µs <= tf <= 250 µs |
| Proporción de período | 50 % ± 10 % |
| Frecuencia de los impulsos | 2,2 Hz/MPH (1,3808 Hz/KPH) |

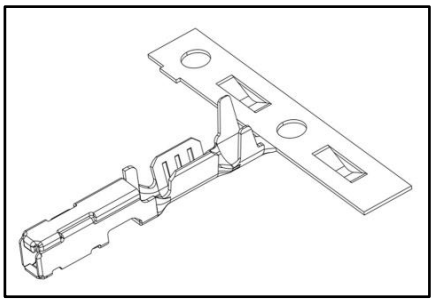
**Unidad de control de la carrocería**

La señal de velocidad se puede consultar a través del siguiente conector:

– Unidad de control de la carrocería J5 (conector azul), pin 41, actualmente sin asignación de cables

Para registrar la señal de velocidad se puede confeccionar un mazo de cables e insertarlo en el conector – unidad de control de la carrocería. (se recomienda cable de 0,5 mm²)

**Borne del mazo de cables**



**Información**

El cableado de la señal de velocidad debe estar apantallado y trenzado para reducir los efectos CEM.

# 4.5 Sistema de información y multimedia

### 4.5.1 Cámara de marcha atrás

**Cámara de marcha atrás del mercado de piezas y accesorios– Conexión directa con SYNC***

**Información**

- La pantalla no dispone de una entrada directa para la conexión de dispositivos, como cámaras. Solo los vehículos con *radio SYNC admiten el montaje posterior de una cámara de marcha atrás
- El módulo SYNC dispone de tres pines:
- C1-14: Cámara de entrada – ayuda de aparcamiento vídeo detrás (+)
- C1-15: Cámara de entrada – ayuda de aparcamiento vídeo detrás (-)
- C1-33: Masa: Cámara ayuda de aparcamiento vídeo detrás
- El cable entre la cámara de marcha atrás y el módulo SYNC tiene que estar apantallado y retorcido, preferiblemente en una sola pieza, para minimizar la pérdida de señal
- Además se tienen que reconfigurar determinados parámetros del vehículo. Esto hay que hacerlo en un concesionario autorizado de Volkswagen Vehículos Comerciales o en el importador para no perder la garantía
- La pantalla muestra información de la cámara de marcha atrás solo cuando está engranada la marcha atrás

**Asistente de frenada trasero**

**Información**

- No pinte ni modifique la cámara de marcha atrás o el paragolpes trasero, ya que esto podría afectar al funcionamiento del asistente de frenada trasero
- El asistente de frenada al circular marcha atrás no admite ninguna modificación en el sistema de la dirección asistida
- El asistente de frenada al circular marcha atrás tampoco admite modificaciones en el sistema de control de tracción o el sistema ABS
- Las modificaciones en el sistema de bloqueo de puertas o la eliminación de puertas pueden afectar al funcionamiento del asistente de frenada al circular marcha atrás
- El montaje de accesorios en la parte trasera del vehículo obstaculiza el funcionamiento del asistente de frenada al circular marcha atrás. En estos casos no se debe utilizar la función. Podrían producirse avisos falsos del asistente de frenada al circular marcha atrás
- No cubra la cámara de marcha atrás

**Todas las cámaras**

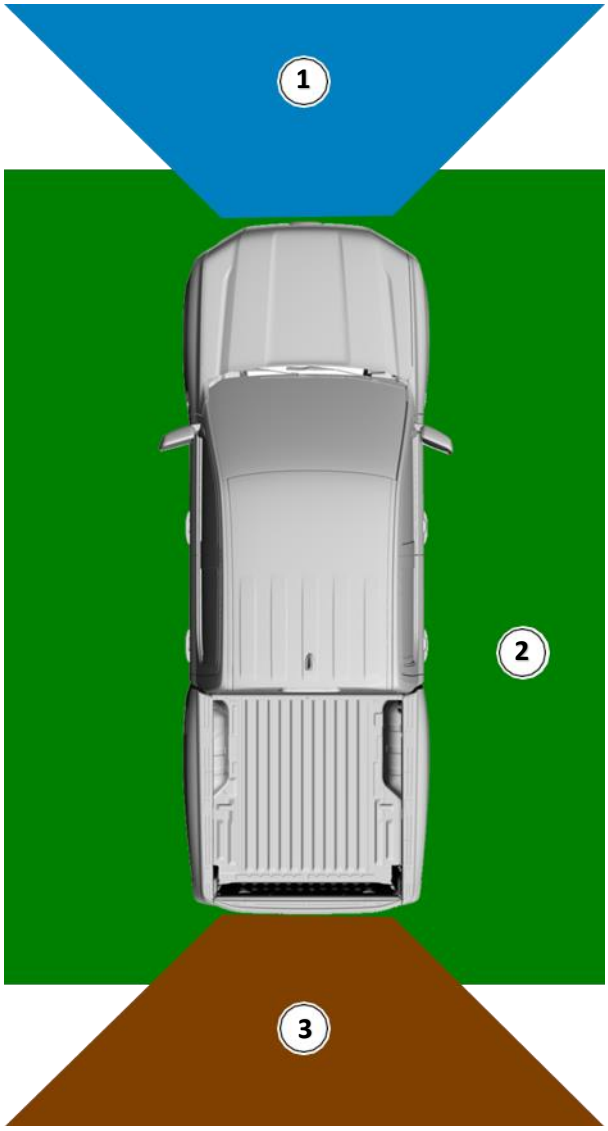
**Información**

- No desplace ni modifique ninguna posición o sujeción de montaje de las cámaras, ya que esto afectaría al funcionamiento de la cámara y del asistente de frenada al circular marcha atrás
- No desconecte ni desmonte ninguna cámara que lleve el vehículo
- No obstaculice lo más mínimo el campo de visión de la cámara de marcha atrás
- Cualquier objeto montado dentro del cono de campo de visión de las cámaras delantera y laterales obstaculiza la visión de la cámara de 360 grados

**Cámara de 360°**

**Información**

- Cualquier modificación en el ancho de vía conlleva que las líneas de referencia dinámicas no sean representativas para el círculo de viraje del vehículo
- Cualquier objeto montado dentro del cono de campo de visión de las cámaras delantera y laterales obstaculiza la visión de la cámara de 360 grados




1 – Campo de visión de la cámara delantera

2 – Campo de visión de la cámara de 360°

3 – Campo de visión de la cámara de marcha atrás

**Cámara delantera– Limitaciones de la moldura protectora delantera**

**Advertencia**

No desplace ni modifique las posiciones o sujeciones de montaje de las cámaras, ya que esto afectaría a los asistentes de cámara y de frenada al circular marcha atrás.

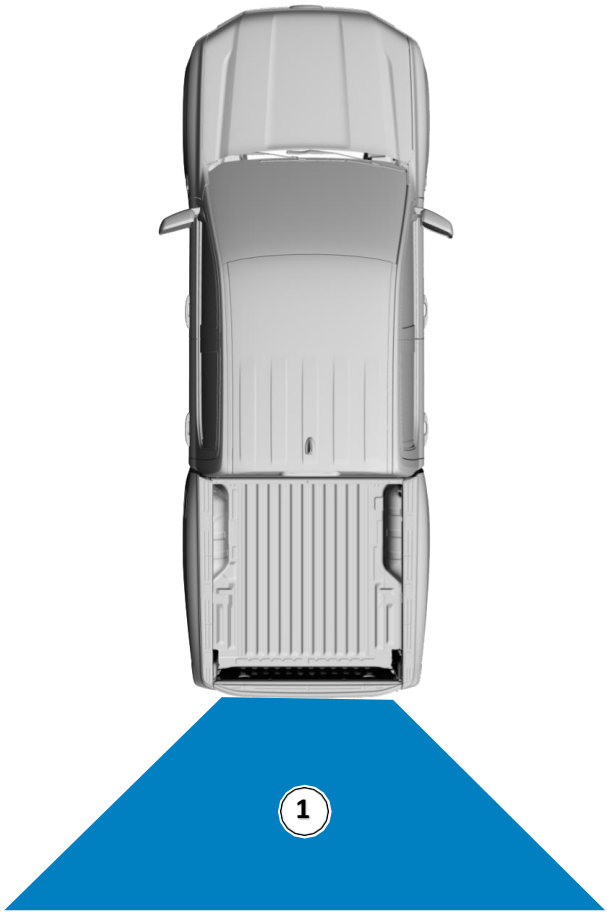
**Información**

- Cualquier objeto montado dentro del cono de campo de visión de las cámaras delantera y laterales obstaculiza la visión de la cámara de 360 grados
- El montaje de accesorios en el larguero delantero que interfieran en el campo de visión de la cámara delantera, obstaculiza una parte del vídeo de la cámara y ocasiona una vista de 360 grados incompleta o empeorada
- Cualquier modificación en el ancho de vía conlleva que las líneas de referencia dinámicas no sean representativas para el círculo de viraje del vehículo

**Vehículos equipados con cámara de marcha atrás analógica**

**Información**

- No desplace ni modifique ninguna posición o sujeción de montaje de las cámaras, ya que esto afectaría al funcionamiento de la cámara y del asistente de frenada al circular marcha atrás
- No debe verse afectado el cono de campo de visión completo de la cámara de marcha atrás
- Cualquier modificación de la altura del vehículo conlleva que los valores de referencia de la cámara de marcha atrás no sean representativos para la distancia de la anchura del vehículo con respecto al vehículo
- Cualquier modificación en el ancho de vía conlleva que los valores de referencia dinámicos no sean representativos para el círculo de viraje del vehículo




1 – Campo de visión de la cámara de marcha atrás

# 4.6 Iluminación exterior

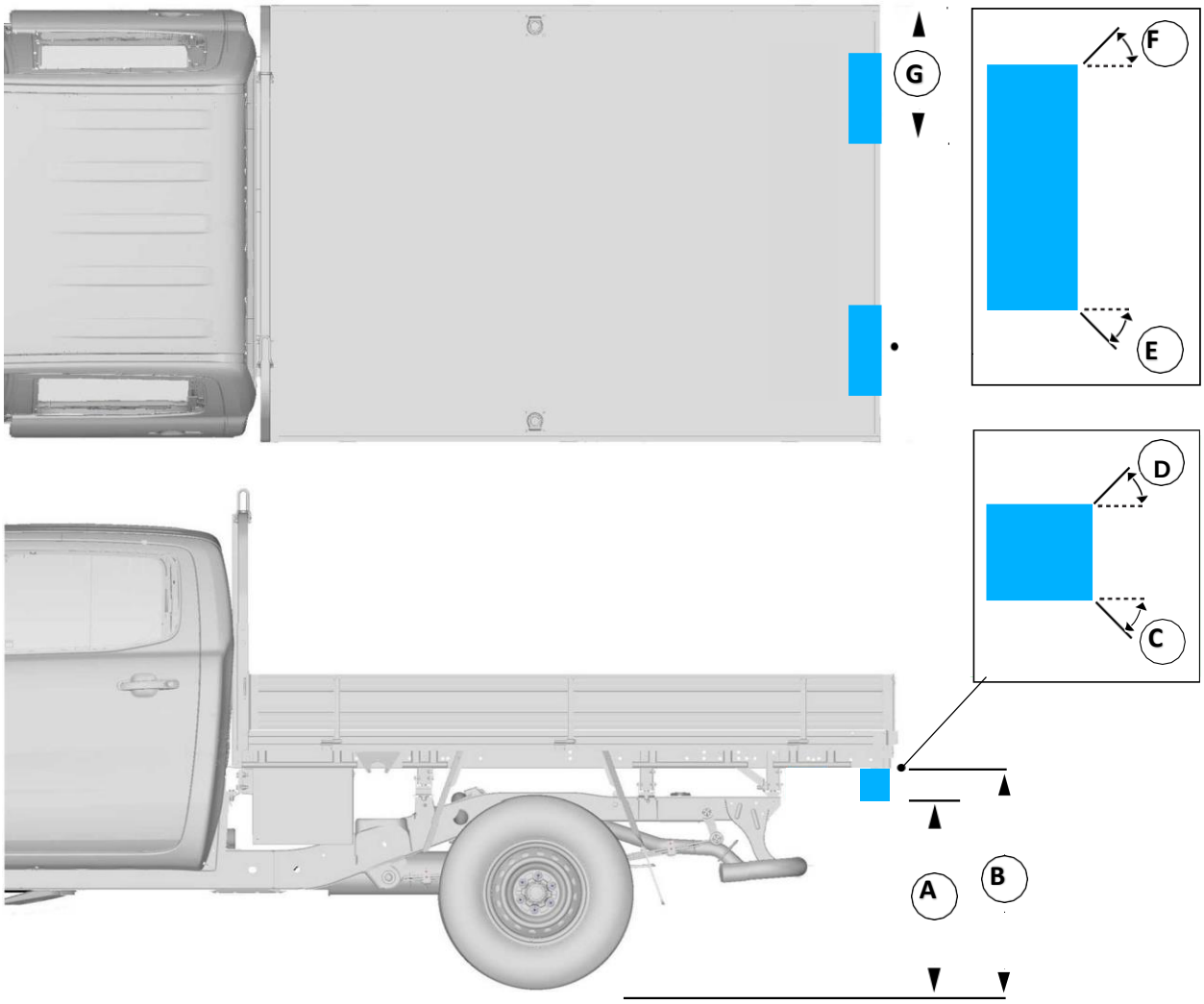
**Advertencia**

- Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todas las disposiciones para la homologación y todos los requisitos legales vigentes en el mercado
- Asegúrese de que todas las conexiones y cableados eléctricos cumplan las normativas legales

**Información**

- Antes de realizar trabajos en un vehículo es importante determinar el equipamiento del mismo (sencillo o amplio) a través del tipo de arquitectura eléctrica con la que el vehículo está equipado. Si no se determina el tipo de equipamiento eléctrico del vehículo antes de ejecutar los trabajos, se pueden producir daños eléctricos o se puede ver afectada la seguridad.
  Ver a este respecto también el capítulo 4.13 «Fusibles y relés».

### 4.6.1 Luces traseras combinadas



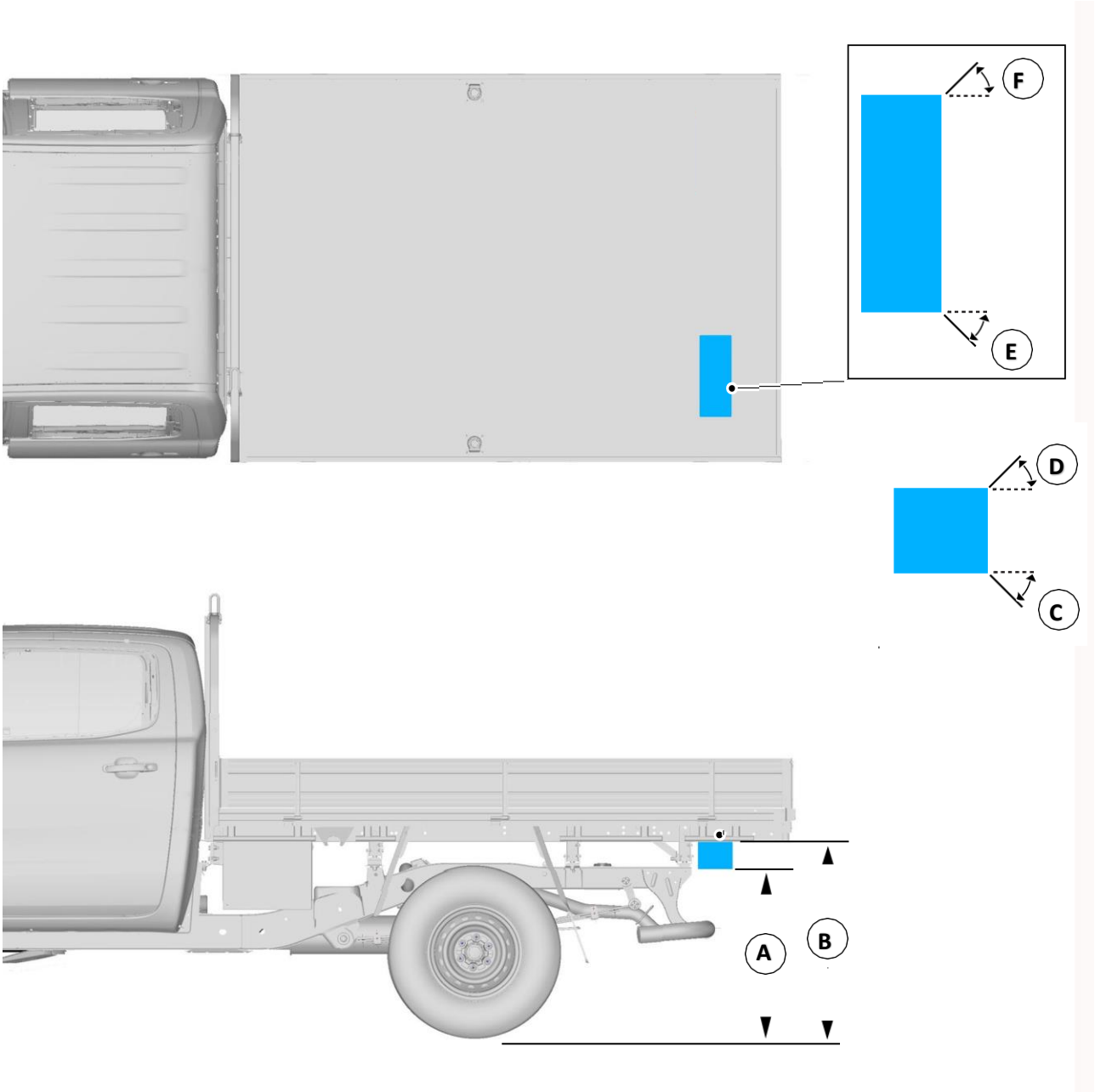

**Posición de las unidades de luces traseras combinadas**

| Descripción | | Dimensiones |
|---|---|---|
| A | Distancia mínima desde el suelo hasta el borde inferior de la unidad de luces | 250 mm |
| B | Distancia máxima desde el suelo hasta el borde superior del piloto | 1200 mm |
| C | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos hacia abajo de la unidad de luces | 15° |
| D | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos por encima de la unidad de luces | 15° |
| E | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos hacia el lado exterior del vehículo | 80° |
| F | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos hacia el centro del vehículo | 45° |
| G | Distancia máxima desde el borde exterior del vehículo hasta el borde interior de la unidad de luces | 400 mm |

### 4.6.2 Piloto antiniebla

**Información**

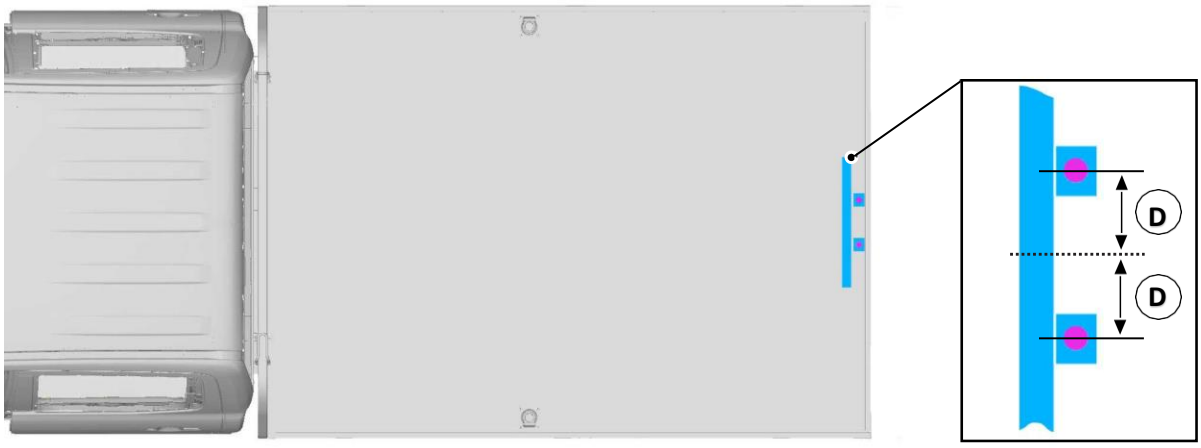
Si solo hay un piloto antiniebla, este se tiene que posicionar en la línea central del vehículo o en el lado del conductor del vehículo.

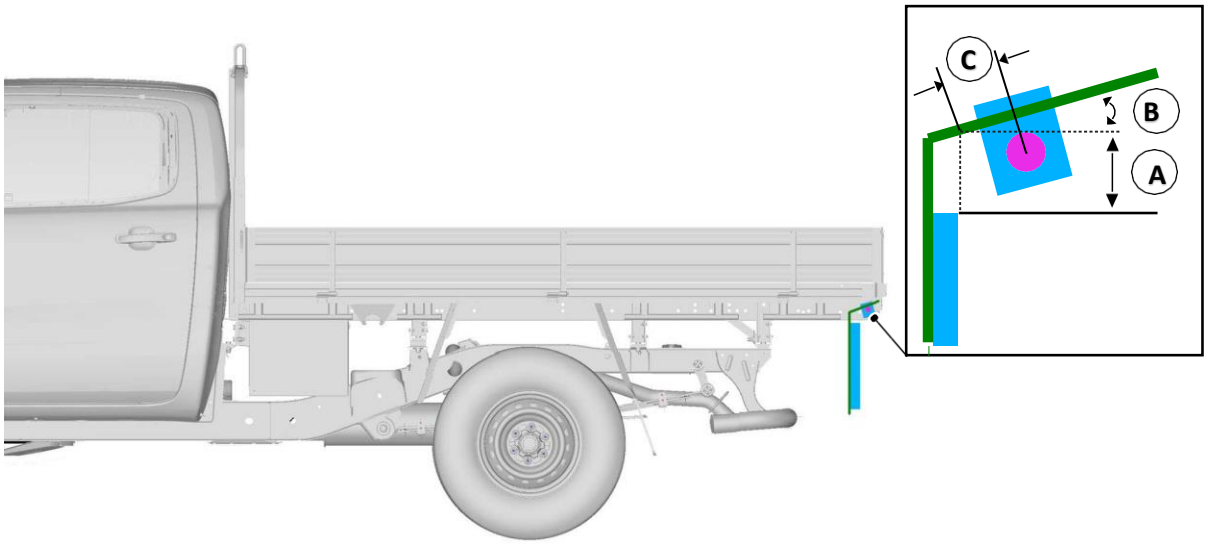


**Posicionamiento del piloto antiniebla**

| **Descripción** | | **Dimensiones** |
|---|---|---|
| A | Distancia mínima desde el suelo hasta el borde inferior de la unidad de luces | 250 mm |
| B | Distancia máxima desde el suelo hasta el borde superior del piloto | 1000 mm |
| C | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos por debajo del piloto | 5° |
| D | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos por encima de la unidad de luces | 5° |
| E | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos hacia el lado exterior del vehículo | 25° |
| F | Ángulo mínimo de la zona sin obstáculos hacia el centro del vehículo | 25° |

### 4.6.3 Unidades de luz de la matrícula traseras




**Posicionamiento de la unidad de luz de la matrícula trasera**

| Descripción | | Dimensiones |
|---|---|---|
| A | Distancia desde el panel dorsal de la unidad de luz de la matrícula hasta el centro de la unidad de luz a lo largo del lateral de fijación de la unidad de luz | 35 mm |
| B | Ángulo entre la unidad de luz de la matrícula y el lateral de fijación de la unidad de luz | 8° |
| C | Distancia entre el borde superior del dorsal de la matrícula y la superficie de fijación de la unidad de luz | 35 mm |
| D | Distancia entre la línea central de la matrícula y el centro de las unidades de luz | Un cuarto de ancho de matrícula (90 mm mín, máx. 175 mm) |

### 4.6.4 Unidades de luz externas adicionales

**Advertencia**

La conexión directa de faros adicionales u otros dispositivos eléctricos al cableado del vehículo puede sobrecargar el sistema y afectar al funcionamiento de otros sistemas del vehículo.

Volkswagen Vehículos Comerciales recomienda para la instalación de grupos ópticos traseros adicionales realizar la alimentación de corriente a través del módulo de alimentación para el remolque y los correspondientes circuitos. Para todas las demás luces exteriores adicionales se tiene que realizar la alimentación de corriente a través de una caja de fusibles adicional con un conmutador y/o relés adecuados, en función de las necesidades.
En el montaje de faros de luz larga adicionales, la alimentación de corriente puede tener lugar a través de un relé alimentado por la alimentación para los faros.

### 4.6.5 Faros – Conexión de una señal adicional de luz larga

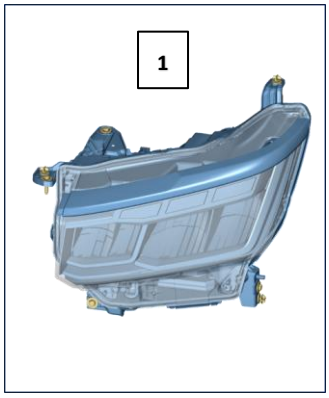
Es posible la conexión de consumidores adicionales para la excitación de, p. ej., circuitos de luz larga que realmente funcionen.

Hay 2 versiones de faros disponibles.

**Información**

Se muestra el faro izquierdo; el derecho es similar.

**Identificación del nivel del faro**

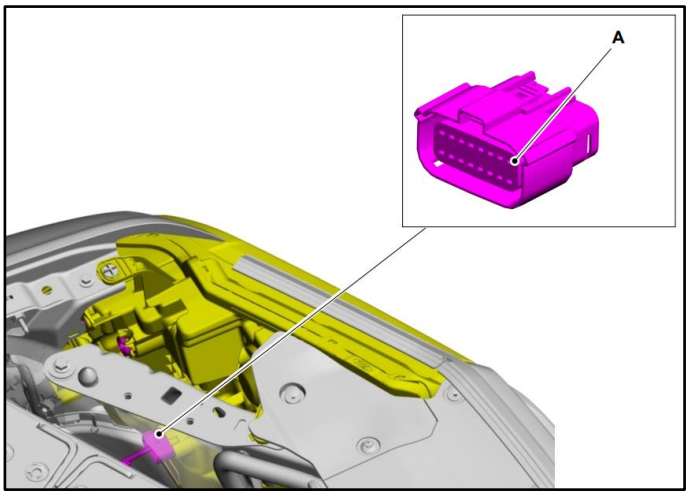


1 faro LED (núm. PR 8EX)  2 faros matriciales LED «IQ.Light» (núm. PR 8IT)

La conexión de consumidores adicionales para la excitación de un relé para soluciones como la activación de la luz larga varía en función del equipamiento de faros del vehículo.

**Conexión de consumidores adicionales – Vehículos con faros LED (núm. PR 8EX)**

**Faros LED – Luz de cruce**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | Luz de cruce = conector T16bs, PIN 1 |

Las señales están disponibles en el lado del mazo de cables.

**Faros LED – Conexión de luz larga**

**Advertencia específica**

No se permite la conexión de consumidores adicionales directamente al cableado de la luz larga de faros nivel 2. Esto podría dañar la gestión de los faros.

**Información**

Se muestra un vehículo con el volante a la derecha; similar en un vehículo con el volante a la izquierda.

La conexión de consumidores adicionales que se activan al encender la luz larga nivel 2 tiene lugar a través de un cable preinstalado de corte romo que se encuentra en la zona reposapiés del acompañante, detrás de la zona central en el mazo de cables principal. Para una conexión así se señaliza un cable de corte romo.

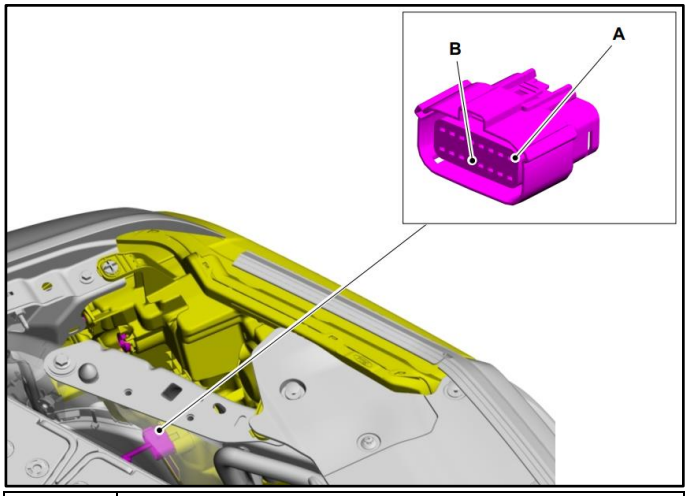
La señal puede utilizarse a través de un relé externo para diversas aplicaciones de reequipamiento en función de la carga requerida.

– Color del cable gris/marrón (GY/BN) – 6 amperios

**Fusible de los faros**

| **Fusibles de la iluminación** | | |
|---|---|---|
| F-100 | 20 A | Faro izquierdo/derecho |

**Conexión de consumidores adicionales – Vehículos con faros matriciales LED «IQ.Light» (núm. PR 8IT)**




| **Artículo** | **Descripción** |
|---|---|
| A | Luz de cruce = conector T16n PIN 1 |
| B | Luz larga = conector T16n PIN 13 |

La señal de luz de cruce (A) está disponible en el lado del mazo de cables. La señal de luz larga (B) sólo está disponible en el lado del faro. No hay cable en el lado del mazo de cables. En caso necesario, enchufe el borne correspondiente y el cable de conexión.

**Información**

La función de luz larga antideslumbrante no desconecta esta salida de señal de la luz de larga. En estas condiciones, sería necesario activar manualmente una luz auxiliar conectada. Esta señal sólo se emite cuando los faros se encuentran en las fases de luz de cruce/atenuada o luz larga.

La señal puede utilizarse a través de un relé externo para diversas aplicaciones de reequipamiento (en función de la carga requerida).

**Fusible de los faros**

| **Fusibles de la iluminación** | | |
|---|---|---|
| F-100 | 20 A | Faro izquierdo/derecho |

### 4.6.6 Luces de freno

La conexión de luces de freno adicionales se realiza a través de un cable de corte romo que se encuentra cerca de la luz de freno elevada y posicionada de forma central. El cable de corte romo tiene una capacidad eléctrica de 1,75 amperios en estado permanente (con 13,5 voltios).

### 4.6.7 Luces de posición

Se dispone de una señal de luz de posición (luz de estacionamiento) como cable abierto, que se fija al mazo de cables detrás de la cubierta de la zona reposapiés en el pilar A, lado izquierdo, con cinta adhesiva.

– Color del cable azul/gris (BU/GY) – 4,7 amperios

### 4.6.8 Luz de marcha atrás, cámara de marcha atrás, alarma de marcha atrás (cambio manual)

Las luces de marcha atrás se activan por medio del conmutador de marcha atrás de la caja de cambios. Se permite un ligero aumento de corriente (a través de un relé o una entrada eléctrica protegida) para suministrar corriente a una cámara de marcha atrás, una luz de marcha atrás adicional o un dispositivo de advertencia acústica.

### 4.6.9 Conducción con remolque – Conexiones de iluminación

**Advertencia**

El montaje de juegos de equipamiento posterior para el sistema eléctrico del remolque o la conexión directa con el cableado del vehículo para la instalación de luces para el remolque u otros dispositivos eléctricos puede sobrecargar el sistema y afectar al funcionamiento de otros sistemas del vehículo.

Ver: 2.2.3 Conexión del freno del remolque

Volkswagen Vehículos Comerciales recomienda utilizar el juego para remolques de los accesorios originales para todas las conexiones eléctricas de los remolques.

Una señal de freno de inercia puede estar disponible como un cable abierto que se encuentra en el mazo de cables detrás de la cubierta de la zona reposapiés, a la izquierda, en el pilar A y está fijado con cinta adhesiva.

– Color del cable amarillo/gris (BU/GY) – 2,1 amperios

**Remolques equipados con luces LED (diodos luminosos)**

En la actualidad, la mayoría de remolques, caravanas, autocaravanas, etc. están equipados con luces LED. Están disponibles en una amplia gama de tamaños, configuraciones y calidad.

El módulo de remolque (TTM) puede admitir luces LED de remolque, siempre que cada circuito supere un consumo de corriente de 500 mA; si el consumo es inferior, el sistema no reconocerá un remolque acoplado y desconectará todas las salidas (modo de reposo). Se recomienda una carga mínima de 550 mA para tener en consideración las tolerancias del sistema.

Si las luces LED del remolque están fuera de las tolerancias específicas, los clientes pueden notar los siguientes síntomas en el vehículo cuando las luces LED del remolque están conectadas al vehículo:

- las luces LED del remolque parpadean cuando no se utilizan
- la tecnología de asistencia al conductor (DAT) no se desactiva.
- los sensores de aparcamiento traseros (si están instalados) se activan continuamente en marcha atrás cuando se acopla un remolque al vehículo
- el vehículo NO reconoce que se ha acoplado un remolque (mediante un icono en la pantalla central O un mensaje en la pantalla multifunción del cuadro de instrumentos)
- las advertencias «Comprobar las luces de estacionamiento del remolque» o «Comprobar las luces de freno del remolque» se muestran en la pantalla multifunción del cuadro de instrumentos

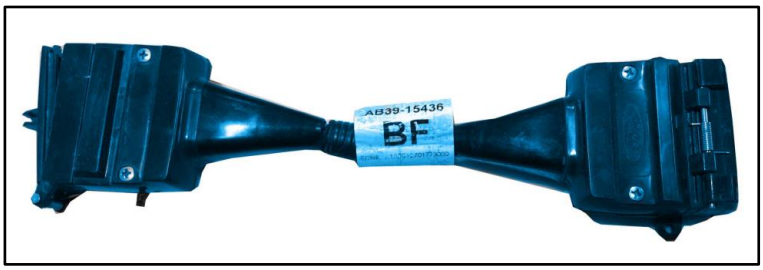
Para solucionarlo, deben utilizarse resistencias de carga adicionales a fin de mantener las tolerancias para el sistema de destino.

**Advertencia específica**

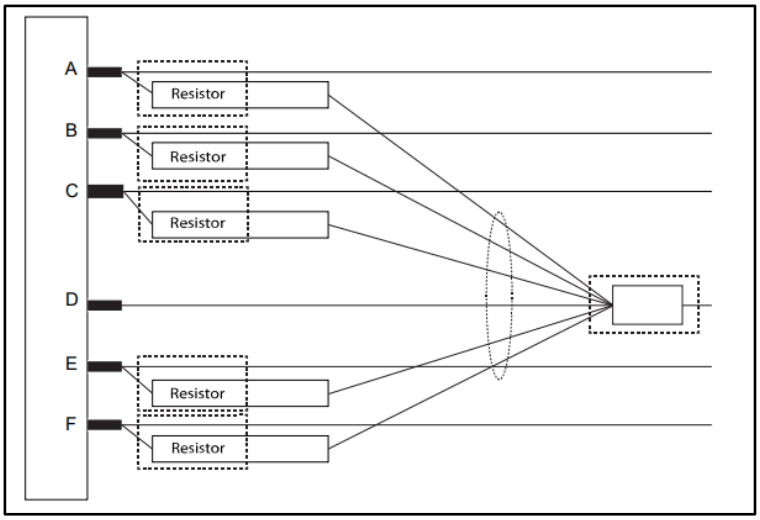
No conectar el cable adaptador al vehículo si no hay ningún remolque acoplado.

**Información**

Para solucionar estos problemas, se debe utilizar un MAZO DE PARCHE DE RESISTENCIAS entre el vehículo y el remolque (ejemplo de 12 polos abajo).




El mazo de parche de resistencia consiste en varias resistencias de 2 W de 120 ohmios como se muestra en el esquema de conexiones a continuación. Esto también podría integrarse directamente en el cableado del lado del remolque si se desea una solución más permanente. No aplique esto al cableado del vehículo. Esto sólo sería eficaz cuando hay un remolque conectado.




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | Intermitente izquierdo |
| B | Intermitente derecho |
| C | Luces de parada/freno |
| D | Masa |
| E | Luces traseras derechas (si corresponde) |
| F | Luces traseras (todas o izquierdas si es preciso) |

**Conexión de la iluminación del enganche para remolque – Recomendaciones para el sistema**

**Información**

No todas las funciones ni emisiones se admiten en todos los mercados. Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales autorizado o su importador para obtener más información.

**Información**

El circuito de detección de remolque está integrado en el módulo de remolque Volkswagen. Solo puede utilizarse en vehículos con cierre centralizado y sistema de alarma antirrobo sin vigilancia del habitáculo ni alarma CAT 1.

**Advertencia específica**

Los controladores de salida individuales pueden suministrar cada uno una corriente de 15 A, pero no se recomienda el funcionamiento a este valor máximo. Una corriente superior se interpretará como un cortocircuito. Si se detecta un cortocircuito en una salida cableada, la salida se desactiva. La siguiente tabla muestra la capacidad de salida máxima recomendada por circuito.

**Conexiones de módulos del enganche de remolque**

| Número del borne del componente | Función | Corriente (A) | | Tensión (V) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. |
| Conexión A | | | | | |
| 1 | Intermitente izquierdo | 0.5 | 3 | 6 | - |
| 2 | Intermitente derecho | 0.5 | 3 | 6 | - |
| 3 | Luz de posición | 0.5 | 7 | 6 | - |
| 4 | Sin utilizar | - | - | - | - |
| 5 | Luz de marcha atrás | 0.5 | 4 | 6 | - |
| 6 | Salida de carga de batería – donde se utilice | - | 15 | 9 | 16 |
| 7 | Luces de freno | 0.5 | 4 | 6 | - |
| 8 | Faros antiniebla | 0.5 | 2 | 6 | - |
| 9 | Sin utilizar | - | - | - | - |
| 10 | Sin utilizar | - | - | - | - |
| 11 | Sin utilizar | - | - | - | - |
| 12 | Sin utilizar | - | - | - | - |
| Conexión B | | | | | |
| 1 | B(+) fusible 87 (40A) BJB | - | - | - | - |
| 2 | B(+) fusible 73 (30A) BJB | - | - | - | - |
| Conexión C | | | | | |
| 1 | Masa | - | 1 | 6 | - |
| 2 | CAN L | - | 0.1 | 6 | - |
| 3 | CAN H | - | 0.1 | 6 | - |
| 4 | Sin utilizar | - | - | - | - |

Para los vehículos suministrados sin enganche para remolque, hay disponible un kit de conexión eléctrica de remolque original de Volkswagen que permite el reequipamiento de enganches para remolque. El kit consta de una unidad de control de enganche para remolque, conector de remolque, cableado y las correspondientes piezas de fijación Una vez instalado el kit, el vehículo debe configurarse utilizando una herramienta de diagnóstico DRS de Volkswagen. Esta configuración puede ser realizada por un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales.

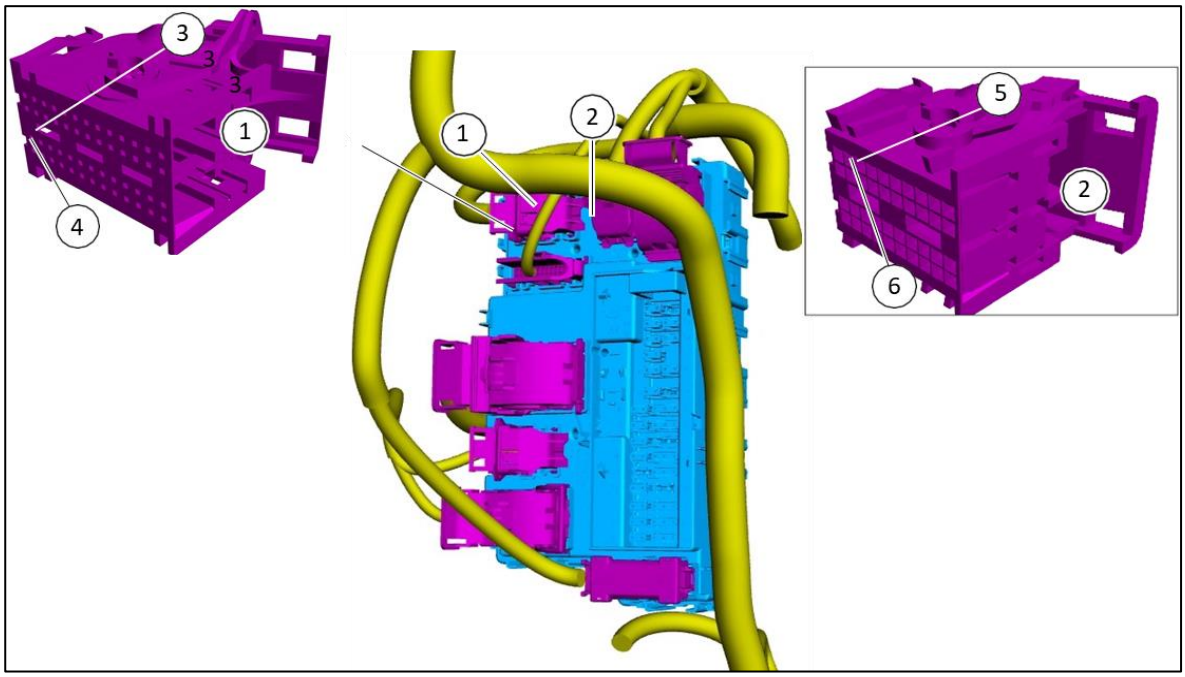
### 4.6.10 Unidades de luz – Intermitentes de emergencia/de dirección

La capacidad máxima admisible con el sistema estándar es:

- 3 x 5 W – intermitentes delanteros y traseros + intermitentes laterales (lado izquierdo)
- 3 x 5 W – intermitentes delanteros y traseros + intermitentes laterales (lado derecho)

**Información**

- La potencia máxima de las salidas BCM de la señal de los intermitentes es de 3,2 amperios
- Las señales de los intermitentes de emergencia/dirección están disponibles como salida de la BCM (unidad de control de la red de a bordo)




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conector BCM T52d |
| 2 | Conector BCM T40a |
| 3 | RH salida del intermitente trasero = conector BCM T52d pin 52 |
| 4 | Salida del intermitente trasero izquierdo = conector BCM T52d pin 26 |
| 5 | RH salida del intermitente delantero = conector BCM T40a pin 38 |
| 6 | LH salida del intermitente delantero = conector BCM T40a pin 39 |

### 4.6.11 Retrovisores exteriores eléctricos

**Advertencia**

No realice ninguna intervención en el sistema básico (gestionado por la caja de distribución central y la arquitectura Multiplex) o en alguno de sus cableados, ni en las alimentaciones tomadas de la unidad de control.

**Información**

Estas opciones no son apropiadas para reequipamientos posteriores o transformaciones.

### 4.6.12 Luz de freno central de montaje elevado

**Información**

- Si va a sustituir la luz de freno central montada de fábrica por una luz de freno central montada en el techo rígido, utilice una del mismo tipo. Sustituya una bombilla/lámpara solo por una bombilla/lámpara. Sustituya una lámpara LED solo por una lámpara LED
- La capacidad eléctrica máxima del circuito eléctrico de las luces de freno es de 2,5 A para bombillas o lámparas LED. No exceder la carga nominal
- La utilización de luces de freno centrales de montaje elevado tiene que cumplir el reglamento ECE R48-04 o las disposiciones locales
- Si se instala una luz de freno central, esta puede ser alimentada por la BCM (conector T52d pin 13)

### 4.6.13 Sistema de asistencia para luz de carretera

**Información**

- La luz larga automática no funciona, o su funcionamiento puede verse afectado, si hay una transformación o una instalación en el campo de visión de la cámara delantera
- La luz larga automática no funciona, o su funcionamiento puede verse afectado, si se aumenta o reduce la altura de marcha del vehículo o se modifica su inclinación
- Tenga en cuenta que la luz larga automática (en combinación con la cámara delantera) no está disponible o no se muestra en el cuadro de instrumentos cuando el conmutador de los faros no está en la posición Auto (o no está seleccionada la posición Auto en el conmutador original)

### 4.6.14 Luz larga antideslumbrante

**Información**

- La luz larga antideslumbrante no funciona, o su funcionamiento puede verse afectado, si se aumenta o reduce la altura de marcha del vehículo o se modifica su inclinación
- La función de la luz larga antideslumbrante no funciona, o su funcionamiento puede verse afectado, si hay una transformación o una instalación en el campo de visión de la cámara delantera
- Tenga en cuenta que la luz larga antideslumbrante (que se suministra con la cámara delantera) no está disponible o no se muestra en el cuadro de instrumentos cuando no hay ninguna posición Auto disponible en el conmutador de los faros (o no está seleccionada la posición Auto en el conmutador original)

### 4.6.15 Señal de freno de estacionamiento

**Información**

Los vehículos con freno de estacionamiento eléctrico (EPB) no disponen de señal de freno de mano. Este sistema se controla a través de CAN.

# 4.7 Regulador de velocidad

### 4.7.1 Control de crucero adaptativo

**Información**

- No cubra el radar del regulador de velocidad. Cualquier obstáculo puede ser un impedimento para que el radar detecte objetos delante del vehículo
- No pinte la parrilla delantera del vehículo, ya que se vería afectado el funcionamiento del radar del regulador de velocidad. Los diferentes tipos de pinturas y colores pueden afectar de forma distinta a la proyección del radar, por lo que no se puede garantizar el correcto funcionamiento
- No modifique el diseño de la parrilla inferior del radiador, ya que afectaría al funcionamiento del módulo del regulador de velocidad
- No cambie la posición del radar, ya que esto afectaría drásticamente al funcionamiento del módulo del regulador de velocidad y a su capacidad para detectar objetos de forma fiable
- No modifique la masa o la forma del radar de forma que cambien las distancias del mismo. Cualquier modificación en la distancia del radar empeora la eficiencia del módulo del regulador de velocidad, reduciendo el alcance máximo de detección del radar, su capacidad para detectar objetivos altos o bajos, u objetos sin obstáculos por medio
- No modifique ni desmonte la cubierta del radar, ya que se vería afectado el funcionamiento del mismo. Esta cubierta se ha desarrollado especialmente para que haya unas interferencias mínimas con la proyección del radar. El desmontaje de la cubierta expone al radar a factores ambientales, como lluvia, nieve y barro. No se podrían garantizar el correcto rendimiento del radar ni una larga durabilidad del mismo

**Advertencia**

En los vehículos transformados con control de crucero adaptativo en los que se modifique considerablemente la masa o la geometría del vehículo, Volkswagen recomienda encargar a un concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o al importador que compruebe y, dado el caso, calibre nuevamente el funcionamiento del sistema de orientación vertical del radar. Encontrará más información en el manual de instrucciones de su vehículo.

1 Módulo del regulador adaptativo de velocidad

2 Adaptive Cruise Control Radar Clearance Zone

## 4.8 Sistemas de asistencia al conductor

**Advertencia**

Las modificaciones que afecten al funcionamiento y la orientación de las tecnologías de asistencia al conductor, pueden causar anomalías en el funcionamiento del sistema y aumentar el riesgo de accidentes de tráfico y de lesiones.

El sistema de asistencia al conductor incluye una serie de funciones tecnológicas de asistencia al conductor que utilizan un sistema de radar y/o de cámaras. Los sistemas de radar y de cámaras se utilizan para funciones, como:

- Asistente de frenada de emergencia – Front Assist con detección de peatones y ciclistas
- Aviso de colisión
- Asistente de aviso de salida del carril – Lane Assist
- Asistente de cambio de carril – Side Assist
- Asistente de luz de carretera – Light Assist
- Matrix LED (luz larga antideslumbrante)
- Control de crucero adaptativo (ACC) – Stopp & Go
- Sistema de visión periférica – Area View
- Regulador adaptativo de velocidad con función Stopp-and-Go y asistente de guiado en carril

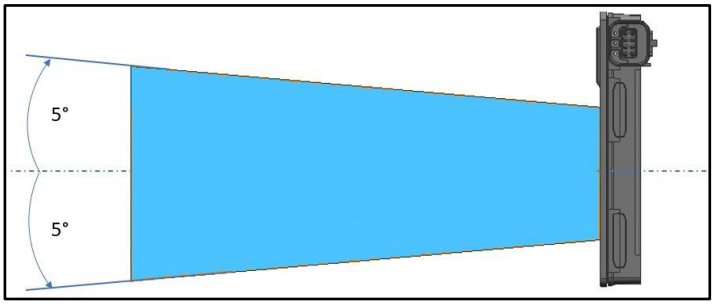
Sistema de detección de ángulo muerto y alerta de tráfico cruzado con aviso de tráfico cruzado, monitorización de remolque y asistente de cambio de carril.

**Advertencia específica**

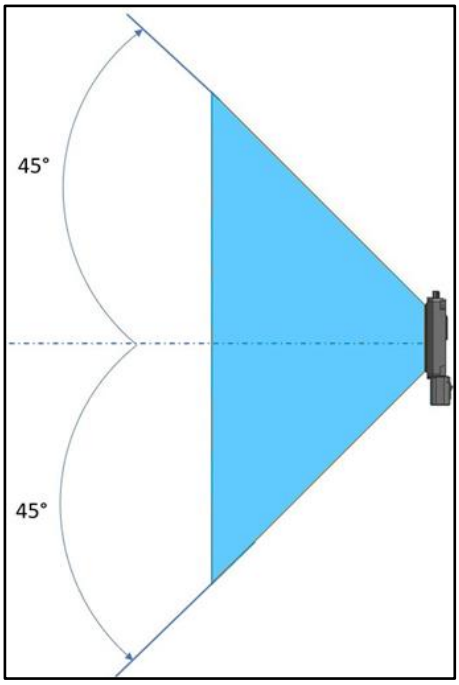
Si el radar y las cámaras se desconectan durante los trabajos de transformación y la batería del vehículo también se desconecta, el radar y las cámaras deben volver a conectarse antes de volver a conectar la batería del vehículo. Si no se siguen estos pasos, aparecerán luces y códigos de error y es posible que tenga que acudir a un Concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales para que eliminen estos códigos de error.

Las ampliaciones o transformaciones no deben afectar a la zona de detección del radar o al campo de visión de las cámaras.

Zona de detección del radar – Vista lateral



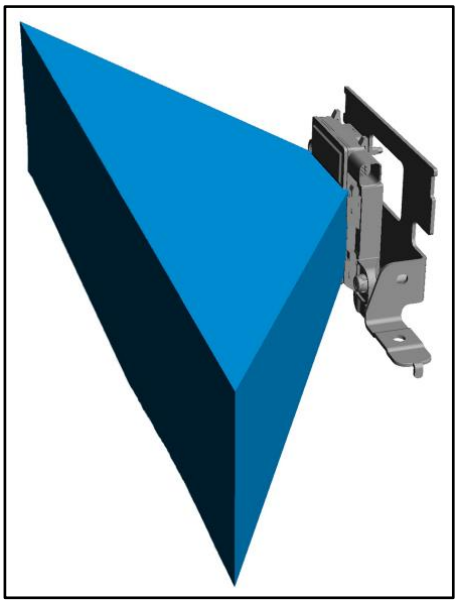

**Zona de detección del radar – Vista desde arriba**



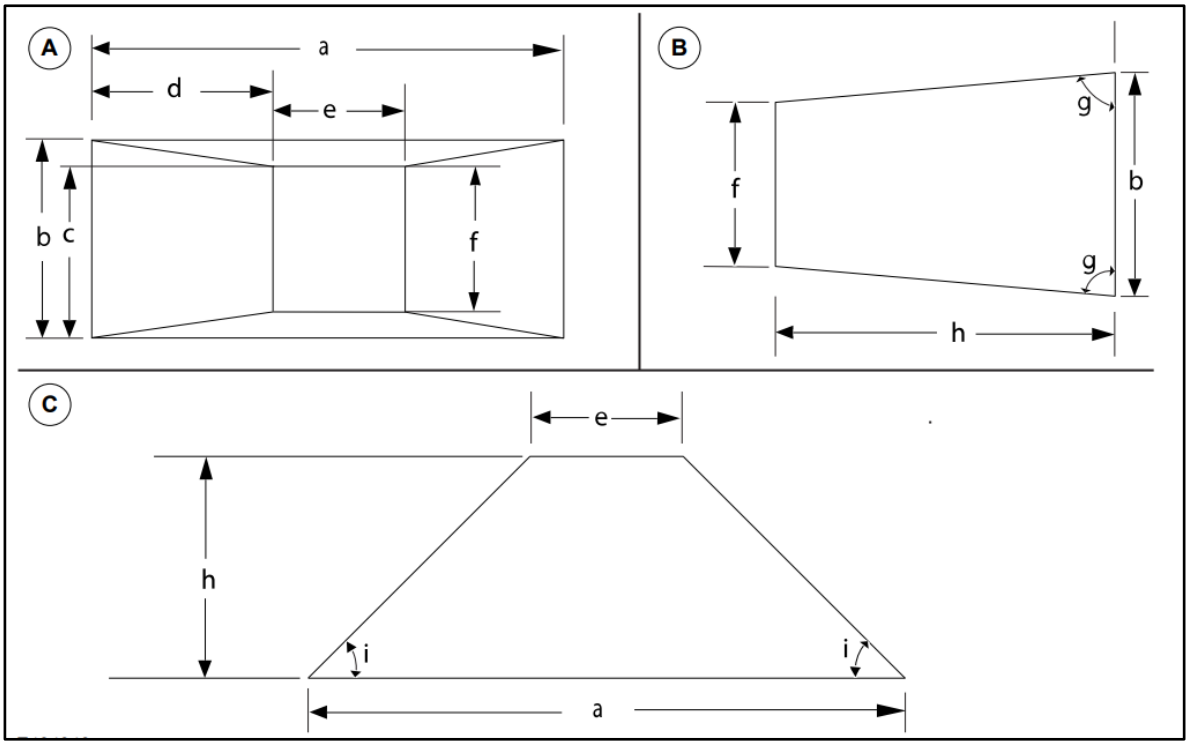

Para más información sobre las funciones de asistencia al conductor, consulte el manual de instrucciones.

El reequipamiento instalado no debe interferir con las zonas de visión del radar y la cámara. A continuación se muestra también una plantilla para crear una zona de visión física.

**Plantilla para la zona de visión del radar**

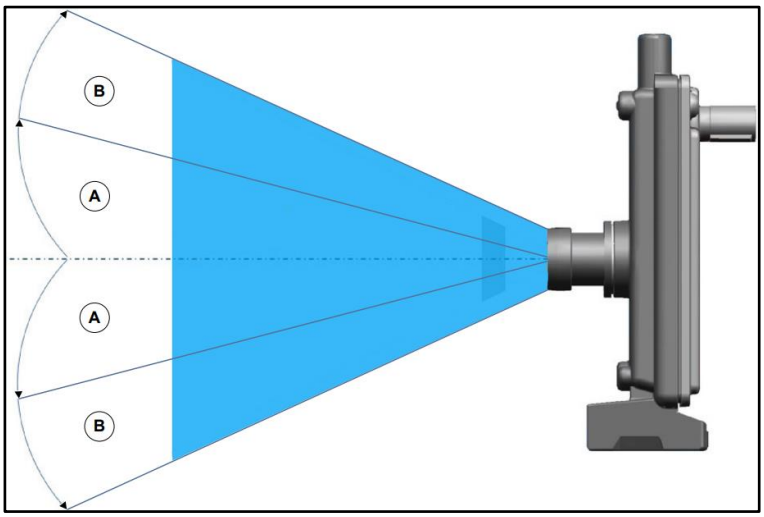


**Dimensiones de la plantilla para la zona de visión del radar**



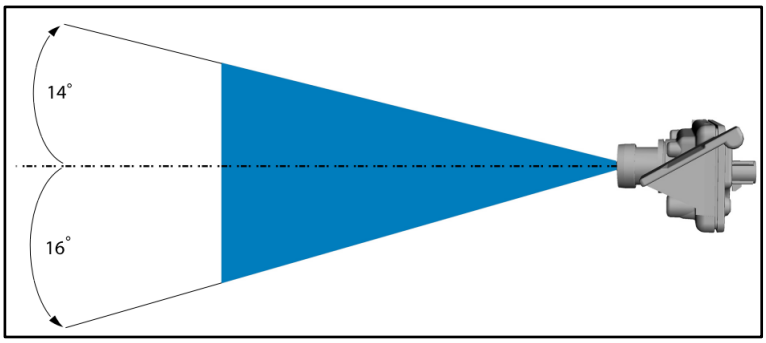
| Dimensiones | |
|---|---|
| A | Vista frontal |
| B | Vista lateral |
| C | Vista desde arriba |
| a | 400 mm |
| b | 90 mm |
| c | 75 mm |
| d | 167 mm |
| e | 67 mm |
| f | 60 mm |
| g | 85 ° |
| h | 167 mm |
| i | 45 ° |

**Zona de visión de la cámara – Vista desde arriba**




| Pos. | Descripción |
|---|---|
| A | 26° – sin regulador activo de velocidad |
| B | 50° – con regulador activo de velocidad |

**Zona de visión de la cámara – Vista lateral**




Encontrará más información acerca de las funciones de asistencia al conductor en el manual de instrucciones del vehículo.

# 4.9 Sistema de visión periférica – Area View

**Advertencia específica**

En los vehículos transformados equipados con sistema de visión periférica Area View y asistente de salida del aparcamiento, en los que se ha modificado considerablemente la masa o geometría del vehículo, se recomienda encargar que se compruebe la orientación vertical del radar. Póngase en contacto para ello con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

**Información**

- No pegue adhesivos en esas zonas, ya que se vería afectado el rendimiento del sistema y la proyección del radar podría quedar bloqueada u obstaculizada
- El sistema de visión periférica Area View se puede conectar automáticamente en el caso de fuertes precipitaciones y emitir avisos, aunque no haya entrado ningún vehículo en la zona no visible de detección
- Si se modifican los grupos ópticos traseros, el sistema de visión periférica Area View y el asistente de salida del aparcamiento pueden emitir avisos erróneos o no detectar objetos
- Si se bloquea u obstaculiza la proyección del radar, el sistema de visión periférica Area View y el asistente de salida del aparcamiento pueden emitir avisos erróneos o no detectar objetos
- Si su vehículo dispone de un enganche para remolque con módulo de remolque equipado de fábrica y se utiliza un remolque, el sensor desconecta automáticamente el sistema de visión periférica Area View y el asistente de salida del aparcamiento si no ha configurado y seleccionado anteriormente un remolque válido en el menú correspondiente
- Si su vehículo dispone de un enganche para remolque pero **no** de un módulo de remolque equipado de fábrica, se recomienda desconectar manualmente el sistema de visión periférica Area View y el asistente de salida del aparcamiento. El funcionamiento del sistema de visión periférica Area View con un remolque enganchado, pero sin el paquete para remolque Area View, provoca avisos falsos

**Sistema de visión periférica Area View, posición**

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Una unidad de control del asistente de cambio de carril y sensores del sistema de visión periférica están alojados en la esquina izquierda del paragolpes |
| 2 | Una unidad de control del asistente de cambio de carril y sensores del sistema de visión periférica están alojados en la esquina derecha del paragolpes |

# 4.10 Cámara de visión lateral

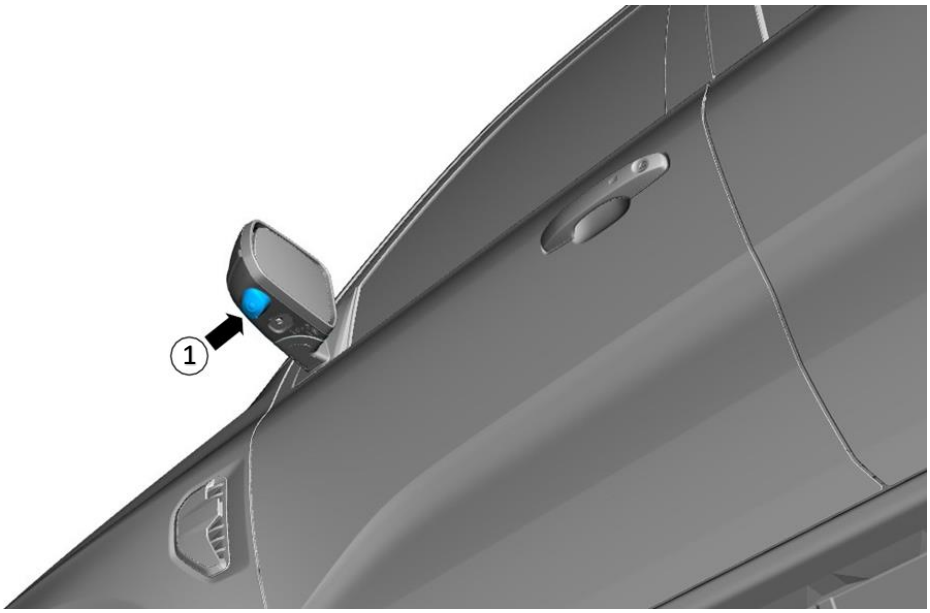
**Advertencia**

Usted es responsable en todo momento del control de su vehículo. El sistema está concebido como un recurso auxiliar y no le exime de su responsabilidad de conducir con el debido cuidado y atención. Si no sigue estas instrucciones, puede perder el control de su vehículo y se pueden ocasionar daños personales.

**Advertencia específica**

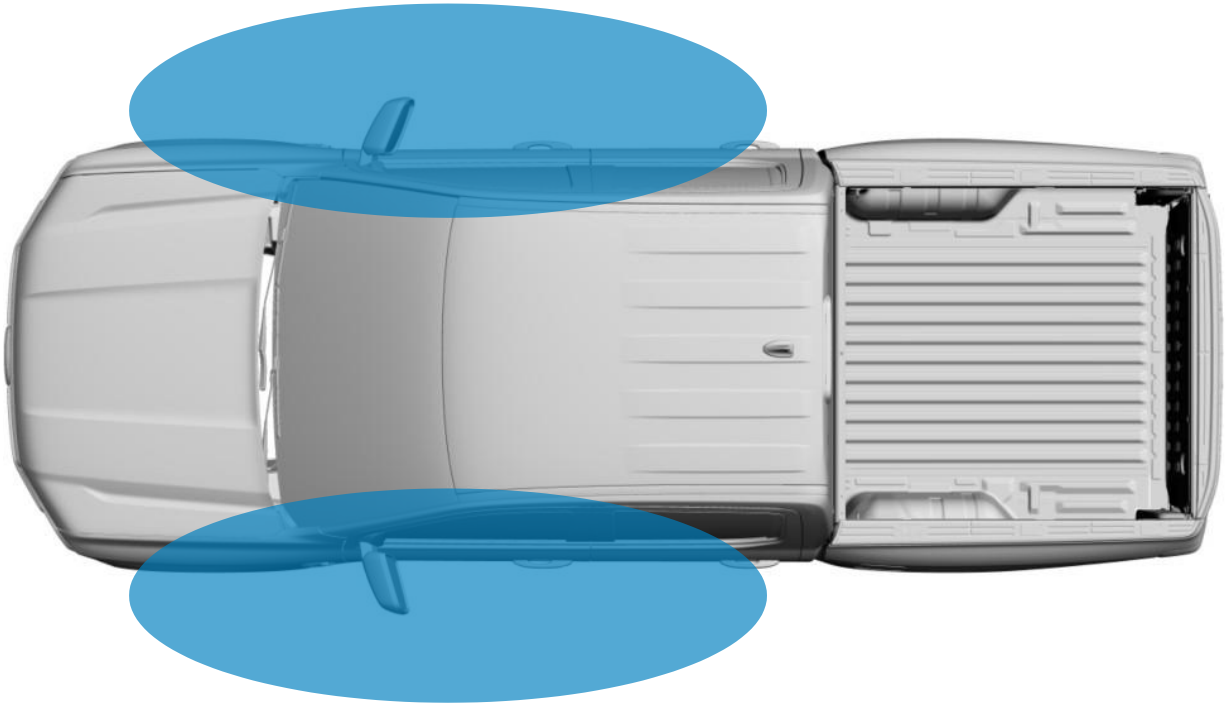
El sistema de cámara de 360 grados aún requiere que el conductor tenga que mirar por las ventanillas y comprobar los retrovisores interior y exteriores para tener una visión máxima.

Las cámaras laterales que se encuentran en la parte inferior de los retrovisores exteriores forman parte del sistema de cámara de 360 grados. Cualquier modificación en el exterior del vehículo no deberá afectar al funcionamiento ni a la posición de montaje de las cámaras de visión lateral.




1 Posición de la cámara de visión lateral

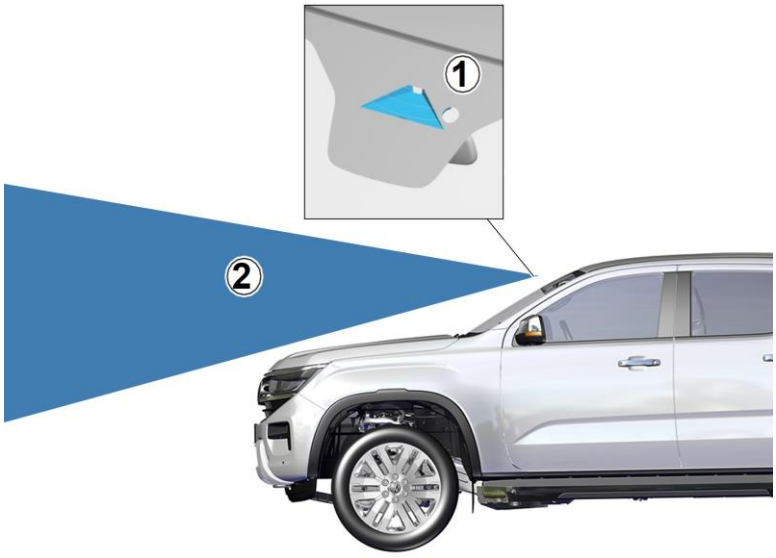
**Zonas de visión de las cámaras laterales**



# 4.11 Asistente de aviso de salida del carril (Lane Assist)

**Información**

- La función de aviso de salida del carril no funciona si hay una transformación o instalación en el campo visual de la cámara del asistente de aviso de salida del carril
- En los vehículos transformados equipados con un asistente de aviso de salida del carril, en los que se ha modificado considerablemente la masa o geometría del vehículo, se tiene que calibrar nuevamente la cámara. Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador
- El asistente de aviso de salida del carril no funciona, o su rendimiento puede verse afectado, si se aumenta o reduce la altura de marcha del vehículo o se modifica la inclinación del mismo
- El asistente de aviso de salida del carril no funciona, o su rendimiento puede verse afectado, si se modifica el ancho de vía del vehículo




| Descripción del artículo | |
|---|---|
| 1 | Asistente de aviso de salida del carril– Cámara detrás del guarnecido interior del retrovisor interior |
| 2 | Campo de visión de la cámara |

Para más información, consulte el apartado «Control de crucero adaptativo» del capítulo 4.7.1

# 4.12 Manillas, cerraduras, bloqueos y sistemas de acceso

### 4.12.1 Cierre centralizado

**Información**

- Las cerraduras adicionales no están cubiertas por la alarma del vehículo
- La función del cierre centralizado la gestiona la BCM* (*unidad de control de la red de a bordo, debajo del tablero de instrumentos). Las cerraduras del vehículo funcionan mediante los transistores de efecto de campo (FET) de la BCM. Estos solo pueden suministrar corriente eléctrica a una cerradura respectivamente
- Es posible, con la ayuda de relés excitados por las salidas de la BCM, añadir una o varias cerraduras
- La ubicación de los relés adicionales se tiene que comprobar con precisión. Una posición de montaje adecuada alejada del habitáculo permite una instalación segura y una reducción de los ruidos en el habitáculo
- Dependiendo de la función requerida, los pines utilizados emulan el proceso esencial de bloqueo/desbloqueo de una cerradura existente. La bobina de los relés adicionales (es decir, un relé para el bloqueo, un relé para el desbloqueo de todos los relés) se debería añadir a través del pin correspondiente y un punto de masa adecuado. La potencia (B+) para los relés adicionales se tiene que tomar de una alimentación B+ adecuadamente protegida
- La selección de relés para el montaje de una o varias cerraduras adicionales tiene que tener lugar paralelamente al tiempo de funcionamiento de los relés de la BCM que se pueden montar en superficie

**Salida de la BCM para el cierre centralizado**

| Conector de la BCM | Pin | Función |
|---|---|---|
| T36a | 35 | MÓD CON – CERRADURA DE LA PUERTA # TODAS BLOQUEADAS |
| T36a | 32 | MÓD CON – CERRADURA DE LA PUERTA # DESBLOQUEAR TODAS |

# 4.13 Fusibles y relés

### 4.13.1 Fusibles

**Información**

Encontrará información sobre la posición y los valores nominales de los fusibles en el manual de instrucciones del vehículo.

# 5 Carrocería y pintura

## 5.1 Estructura

### 5.1.1 Estructuras carroceras – Información general

**Advertencia**

- No se permite cortar, taladrar o soldar componentes importantes para el comportamiento en caso de colisión
- Las modificaciones en la estructura carrocera no deberán alterar el funcionamiento o la estabilidad de grupos mecánicos y dispositivos de manejo del vehículo, así como tampoco la estabilidad de piezas portantes
- El fabricante de estructuras carroceras deberá garantizar que todas las modificaciones cumplan los requisitos generales del producto, las normativas legales y homologaciones

**Advertencia específica**

- En las transformaciones de vehículos y el montaje de estructuras carroceras no deben realizarse modificaciones que perjudiquen el funcionamiento y la libertad de movimiento de las piezas del bastidor (por ejemplo, durante los trabajos de mantenimiento e inspección) o la accesibilidad a las mismas
- Tenga en cuenta que las paredes laterales de la Cargobox no vienen preparadas de fábrica para la incorporación de estructuras carroceras pesadas. La fijación de estructuras carroceras se realizará siempre en los puntos de carga/amarre del suelo de la Cargobox. Habrá que realizar cálculos de resistencia y, dado el caso, medidas correspondientes de refuerzo

Ver a este respecto también el capítulo 1.11 «Grupos de construcción y ergonomía».

**Advertencia específica**

Una distribución irregular de la carga puede ocasionar unos comportamientos de marcha y frenada inadmisibles.

**Al realizar las transformaciones/modificaciones en el vehículo, se tiene que tener en cuenta lo siguiente:**

- Asegúrese de conservar la estabilidad estructural de la carrocería del vehículo
- No taladre en estructuras cerradas del bastidor
- Asegúrese de que la construcción de las modificaciones de la carrocería o la estructura adicional distribuya uniformemente la carga
- Todos los cantos metálicos tienen que cumplir las normas legales locales tanto en el exterior como en el interior. Después de cortar y taladrar se tienen que desbarbar los cantos metálicos y pintar nuevamente
- Todas las fijaciones que pasan por el piso, los laterales o el techo se tienen que proteger contra la entrada de gases de escape, la humedad y la corrosión
- Asegúrese de que las fijaciones en la zona del pilar B no afecten al funcionamiento de los cinturones de seguridad o sus enrolladores automáticos

### 5.1.2 Estructuras carroceras sobre el bastidor del vehículo, cubierta del paso de rueda

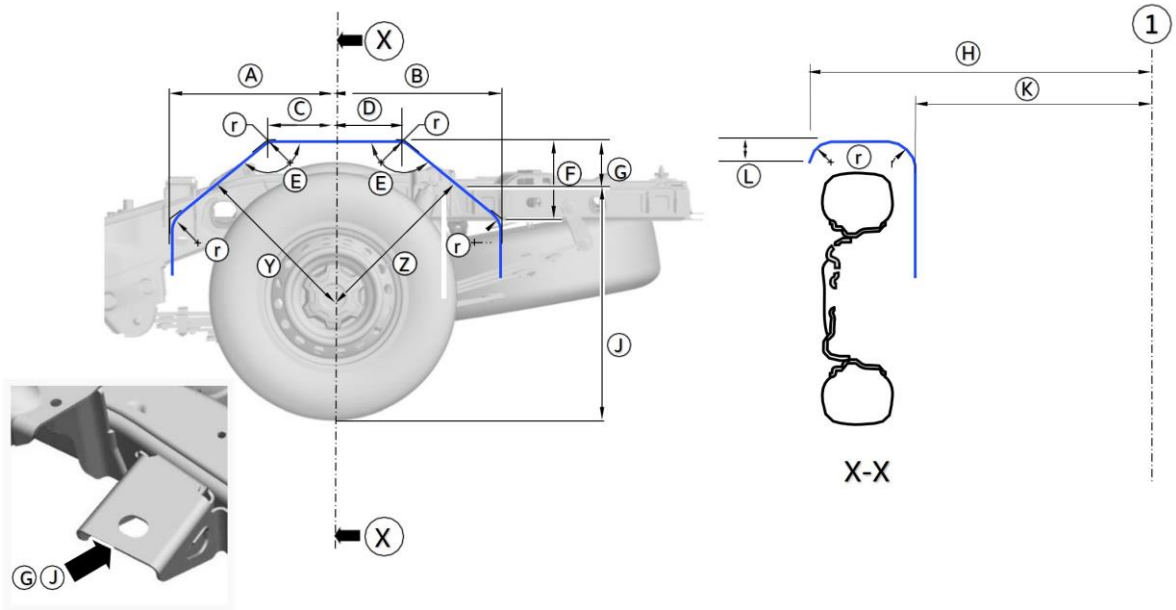
**Advertencia**

La cubierta completa del paso de rueda tiene que cumplir las disposiciones de homologación locales vigentes.

Para las estructuras carroceras integradas, como ambulancias o autocaravanas, con voladizo trasero alto que van montadas sobre el chasis, rige lo siguiente:

- Los ángulos de ataque/salida reducidos, p. ej., por un estribo de acceso trasero, se tienen que concretar con el cliente. Tome en consideración componentes desmontables para evitar que se produzcan daños en ferrys o plataformas bajas
- Puede ser necesario un compartimento especial para la rueda de repuesto si el estribo trasero lo cubre; compruebe la accesibilidad
- Las distancias mínimas entre los neumáticos y las aletas después de realizar transformaciones se muestran en la siguiente figura y tabla:

**Dimensiones del paso de rueda**




**Advertencia específica**

Las dimensiones del paso de rueda muestran las distancias mínimas requeridas entre el neumático y la carrocería (paso de rueda o cubierta del paso de rueda).

Estos espacios del paso de rueda se han determinado con la carga máxima autorizada, la combinación de llanta y neumático más grande (ver la tabla siguiente) y maniobras de conducción extremas. Si no se cumplen las distancias exigidas, el fabricante de estructuras carroceras tiene que poder garantizar que en distintas situaciones de la marcha no se produzca el contacto entre los neumáticos y la carrocería.

**Advertencia específica**

Las modificaciones de los tamaños de las llantas y los neumáticos pueden afectar al comportamiento de marcha del vehículo, a determinadas funciones de los sistemas de asistencia al conductor y a las propiedades del vehículo.

Cualquier modificación que se realice tiene que cumplir las disposiciones legales locales. Para más información, consulte a su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador.

**Información**

- Todas las dimensiones se indican en milímetros
- Las cotas Y y Z sólo son válidas si la cota J equivale a un valor que figure en la tabla de abajo para las ruedas disponibles
- La cota J se indica a partir del nivel del suelo, estando el vehículo con la masa en orden de marcha sobre un suelo plano

| **Dimensiones del paso de rueda** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Especificación de neumáticos | 215/70R16 | 255/70R16 | 255/70R17 / 255/65R18 / 255/ 255/55R20 | LT265/70R17 |
| A | 474 | 474 | 474 | 474 |
| B | 458 | 458 | 458 | 458 |
| C | 305 mm | 305 mm | 305 mm | 305 mm |
| D | 275 mm | 275 mm | 275 mm | 275 mm |
| E | 110° | 110° | 110° | 110° |
| F | 420 | 420 | 420 | 420 |
| G | 217 | 185 | 185 | 192 |
| H | - | - | - | 968 |
| J | 665 | 774 | 774 | 801 |
| K | 635 | 635 | 635 | 635 |
| L | - | 30 | 30 | 30 |
| r | 50 mm (máx.) | | | |
| 1 | Linea central del vehículo | | | |
| X | Corte por el centro del paso de rueda | | | |
| Y | 566 | 566 | 566 | 566 |
| Z | 525 | 525 | 525 | 525 |

### 5.1.3 Bastidor del chasis

**Advertencia**

- No corte, taladre o suelde ninguna pieza relevante para el comportamiento en caso de colisión
- El fabricante de estructuras carroceras deberá garantizar que todas las modificaciones cumplan los requisitos generales de seguridad del producto, las disposiciones legales u homologaciones
- Debido al sistema de escape, especialmente por el catalizador, se puede generar un calor excesivo. Asegúrese de que haya dispositivos adecuados de protección térmica

**Advertencia específica**

Una distribución no homogénea de la carga puede causar un comportamiento de marcha y de frenada inaceptable.

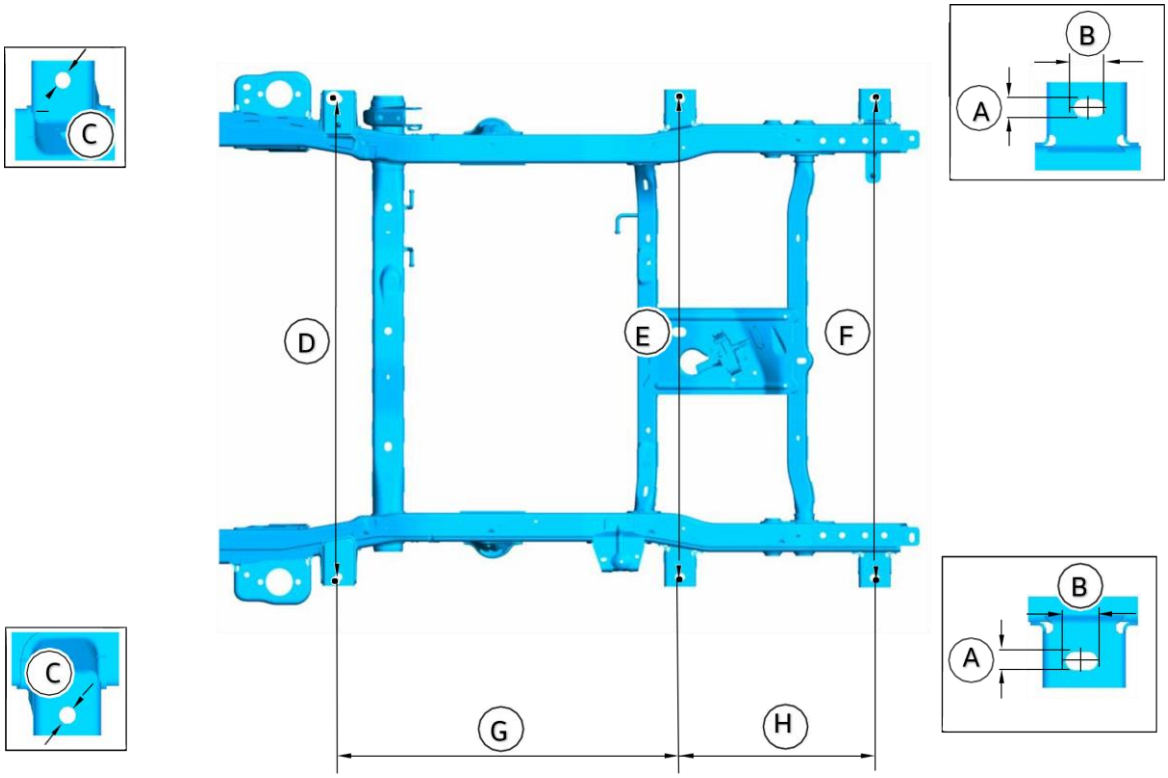
Al realizar las transformaciones/modificaciones en el vehículo, se tiene que tener en cuenta lo siguiente:

- Para fijar las estructuras carroceras se tienen que utilizar todos los orificios para la fijación de estructuras (ver la figura de abajo) que hay en las consolas, en la parte superior del bastidor del vehículo
- Asegúrese de conservar la estabilidad estructural de la carrocería del vehículo
- No taladre en estructuras cerradas del bastidor
- Asegúrese de que la construcción para las modificaciones del vehículo o la estructura adicional distribuya uniformemente la carga
- Los cantos metálicos se tienen que pintar nuevamente después de cortar y taladrar. Todos los cantos metálicos tienen que cumplir las normas legales locales tanto en el exterior como en el interior
- Sellar todas las fijaciones que atraviesen el piso, los laterales o el techo. A este respecto, ver también el capítulo 5.4 «Protección anticorrosiva».
- Asegúrese de que las instalaciones montadas cerca del depósito de combustible no lo dañen en caso de accidente

Para todas las estructuras carroceras que se instalen en la estructura de la cabina de conducción del vehículo básico o se monten encima de ella, rige lo siguiente:

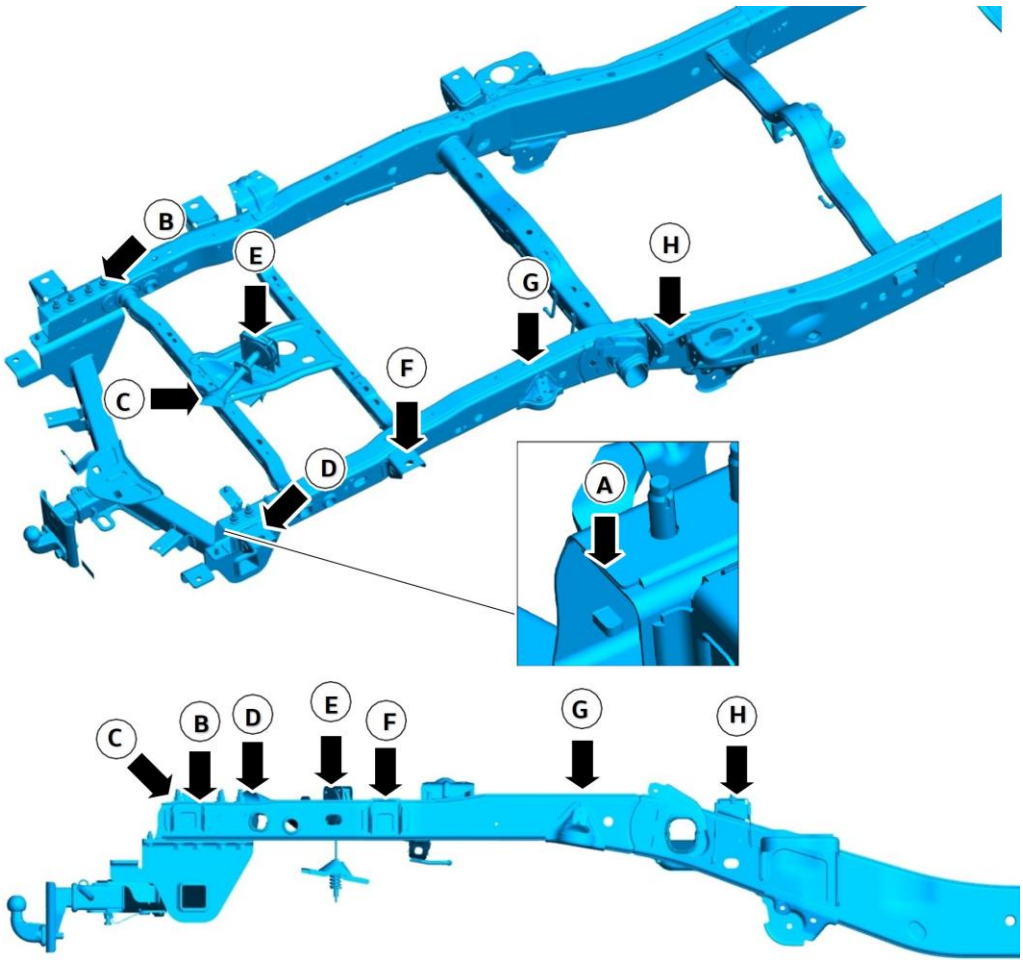
- Asegúrese de que ni la estructura carrocera ni la estructura existente del vehículo queden tensadas debido al proceso de montaje
- Se recomienda complementar las uniones pegadas con fijaciones mecánicas para evitar que empiecen a soltarse y pierdan su función a largo plazo
- Para evitar un esfuerzo mayor en una zona puntual del bastidor, asegúrese de que las conexiones a rosca estén uniformemente repartidas

**Orificios para la fijación de la estructura carrocera en el bastidor del chasis – cabina doble**




**Dimensiones (mm) de los orificios para la fijación de estructuras carroceras en el bastidor del chasis – cabina doble**

| **Dimensiones** | |
|---|---|
| A | 20 |
| B | 26 |
| C | 20 |
| D | 1244 |
| E | 1244 |
| F | 1248 |
| G | 890 |
| H | 506 |




**Dimensiones verticales de la superficie de alojamiento de la carrocería – cabina doble**

| Puntos de medición | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura de A |
|---|---|---|---|---|
| A | 540*/659** | 656 * / 776 ** | 637 * / 761 ** | - |
| B – Tornillos de seguridad del dispositivo para remolque | - | - | - | 37 |
| C – Consola para la estructura carrocera | - | - | - | 6 |
| D – Cono guía del torno para la rueda de repuesto | - | - | - | 33 |
| E – Torno para la rueda de repuesto | - | - | - | 44 |
| F – Consola para la estructura carrocera | - | - | - | 12 |
| G – Apoyo de montaje | - | - | - | 22 |
| H – Consola para la estructura carrocera | - | - | - | 12 |

*Solo tracción trasera 110 kW EU4

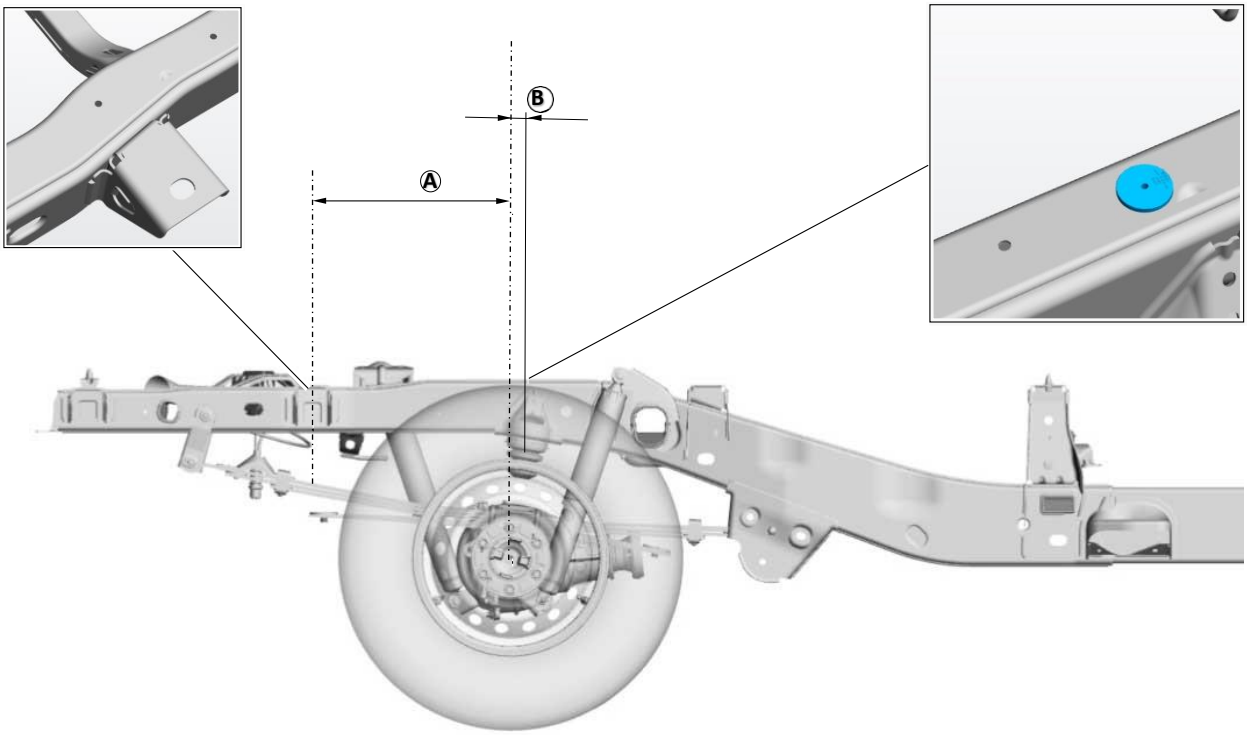
**4x4 o 4x2

GVM = masa máxima autorizada

RGAWR = carga máxima autorizada sobre eje

MRO = masa en estado para circular (depósito de combustible cargado al 90 %/depósito del sistema SCR cargado al 90 % y conductor de 75 kg)

**Distancia entre la consola para estructura carrocera/apoyo de montaje y el centro del eje trasero, todas las variantes de cabina**




| Dimensiones | Medición |
|---|---|
| A hasta centro consola p. estructura carrocera | 446 |
| B hasta centro apoyo de montaje | 23 |

### 5.1.4 Propiedades de la parte delantera para la refrigeración, colisión, aerodinámica e iluminación

**Refrigeración**

El flujo continuo de aire a través de la parte delantera y del vano motor no puede alterarse por el montaje de equipos adicionales. En caso de dudas, póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

**Alumbrado**

No se permite modificar el sistema de iluminación.

**Colisión**

No corte, taladre o suelde ninguna pieza relevante para el comportamiento en caso de colisión. No añada ningún material a la zona de absorción de impactos. Esto podría afectar a la calibración del sensor de colisión.

No se permite el uso de sistemas de airbags laterales en los siguientes casos:

- Cuando hay fijado un mecanismo giratorio en los asientos delanteros
- Cuando hay montados una pared divisoria, una cubierta lateral u otros ampliaciones en la zona interior o exterior del pilar B, o bien entre los pilares A y B o los pilares B y C

**Sellado estático y dinámico, y acabado fino**

Después de cortar o taladrar la carrocería, asegúrese de realizar un sellado adecuado para evitar la entrada de agua, sal, polvo, etc. Utilice un material de sellado y de superficie autorizado por Volkswagen Vehículos Comerciales, así como una protección anticorrosiva para bajos del vehículo. A este respecto, ver también el capítulo 5.4 «Protección anticorrosiva».

### 5.1.5 Estructuras de volquete

Para las transformaciones con montaje de volquetes se pueden utilizar versiones de cabina doble, excepto el bastidor del chasis prolongado en la parte trasera.

Todas las variantes admiten volquetes unilaterales y trilaterales.

Se recomienda utilizar el sistema de volquete solo con el motor en marcha. También se recomienda ubicar el conmutador principal en la zona de seguridad de la cabina de conducción. Asegúrese de que no se exceda la carga máxima autorizada sobre eje, incluida la masa mínima sobre el eje delantero, ni que quede por debajo de la masa mínima.

**Para los portagrupos de volquetes, tenga en cuenta lo siguiente:**

- Diseñe un bastidor continuo con toda la longitud del bastidor del vehículo con fijaciones para el motor, la unidad de bomba, el depósito, los puntos giratorios y los cilindros
- Utilice todos los puntos de fijación del bastidor del chasis para montar el portagrupos
- Los portagrupos demasiado rígidos pueden dañar el bastidor del chasis si se impide su deformación elástica. Por eso se deberían utilizar elementos de fijación flexibles con una elasticidad de hasta +/- 12 mm con el vehículo cargado o descargado (dependiendo de cuál sea el caso más problemático). Estos elementos de fijación deberían presentar una flexibilidad de al menos 2 mm por cada 200 kg de masa en todos los puntos de fijación **delanteros** del bastidor del chasis. Las fijaciones se tienen que realizar de forma que no se puedan perder las conexiones a rosca. Utilice al menos dos tornillos del tamaño M10 y calidad 8.8 o superior con arandelas y tuercas autoblocantes en todas las posiciones rígidas y flexibles del bastidor del chasis.
- El portagrupos tiene que llegar hasta la parte posterior de la cabina de conducción y se tiene que fijar en todos los puntos de fijación, diseñando el extremo delantero de forma que se minimice la carga sobre el bastidor en esa zona. Sin embargo, se debería priorizar montar el portagrupos en las escuadras de fijación con una distancia respecto a la parte superior del bastidor del chasis
- El portagrupos tiene que absorber las cargas/fuerzas de volcado laterales. No se recomienda someter el batidor del chasis a cargas

### 5.1.6 Estructuras carroceras de tanques y contenedores de material a granel

Debido a la gran rigidez de los tanques, es necesario desacoplar mecánicamente el tanque y su portagrupos del bastidor del chasis para no impedirle a este su deformación elástica.

Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Fije el tanque a lo largo de toda la longitud del portagrupos
- Fije el portagrupos a todos los puntos de fijación del bastidor del chasis
- Los puntos de fijación delanteros se tienen que realizar de forma que permitan movimientos relativos del bastidor del chasis con respecto al portagrupos
- El portagrupos tiene que llegar hasta la parte posterior de la cabina de conducción y no debe tocar el bastidor del chasis en el extremo, incluso en el grado máximo de desviación.
- Por eso se deberían utilizar elementos de fijación flexibles con una elasticidad de hasta +/- 12 mm con el vehículo cargado o descargado (dependiendo de cuál sea el caso más problemático). Estos elementos de fijación deberían presentar una flexibilidad de al menos 2 mm por cada 200 kg de masa en todos los puntos de fijación **delanteros** del bastidor del chasis. Las fijaciones se tienen que realizar de forma que no se puedan perder las conexiones a rosca. Utilice al menos dos tornillos del tamaño M10 y calidad 8.8 o superior con arandelas y tuercas autoblocantes en todas las posiciones rígidas y flexibles del bastidor del chasis.

### 5.1.7 Tendido de cables de antena

**Información**

- Tenga en cuenta las indicaciones y disposiciones de montaje del fabricante.
- Tender los cables de antena desde el vano motor, a través de la boquilla existente, al habitáculo. Asegúrese de que no pueda entrar agua en el habitáculo
- Los cables se deben tender lo más cortos posible, trenzarse y diseñarse como cables apantallados (cables coaxiales)
- Evitar puntos de rozamiento.
- Se debe procurar que haya buenas conexiones a masa con la carrocería (antena y dispositivo)
- Para la guía de cables de los faros, ver Capítulo 4.6 «Iluminación exterior»– Iluminación exterior adicional

**Advertencia**

- Asegúrese de que los cables de antena estén a suficiente distancia de piezas calientes o en movimiento
- No fije los cables de antena a los cableados originales del vehículo, a tuberías de combustible o a tuberías de freno
- Mantenga la antena y los cables de corriente a una distancia de al menos 100 mm de módulos electrónicos y airbags, y de su correspondiente cableado

### 5.1.8 Cargas sobre el techo y portaequipajes de techo

Los portaequipajes de techo se puede montar en todas las variantes de cabina doble, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- La carga alojada no podrá ser superior a 85 kg
- La altura de la carga no podrá ser superior a 300 mm
- La carga deberá estar distribuida uniformemente
- Si desea información sobre sistemas portantes originales y sus fijaciones al vehículo, póngase en contacto con su concesionario local de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador
- Desmontar o cubrir la varilla de la antena de radio (especialmente con objetos metálicos) repercute en la potencia de recepción de la radio
- Cubrir la base de la antena (especialmente con objetos metálicos) repercute en la potencia GPS

**Cabina doble**

Las limitaciones mencionadas anteriormente se basan en la rigidez de la estructura de la carrocería, el comportamiento de marcha, los frenos y las cargas sobre ejes. Estas indicaciones son válidas también para aplicaciones de la cabina doble, especialmente para la dirección, los frenos y el eje delantero, así como para las cargas adicionales permanentes en la zona del pilar A. Esta masa adicional total no debería exceder los 60 kg.

Las cargas sobre el techo elevan el centro de gravedad del vehículo y provocan un elevado desplazamiento dinámico de las masas sobre los ejes, así como la inclinación del vehículo en calzadas irregulares y en curvas. El comportamiento del vehículo empeora considerablemente. Al cargar el portaequipajes de techo, recomendamos distribuir la carga uniformemente y mantener bajo el centro de gravedad. Los vehículos cargados con centros de gravedad elevados reacciona de forma diferente que los vehículos sin cargar. Se recomienda conducir con mucho cuidado si el vehículo está muy cargado.

Asegúrese de que el vehículo cargado se utilice únicamente sin sobrepasar el centro de gravedad máximo admisible. Para mas información, consulte su manual de instrucciones o póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

**Portaequipajes de techo – Montaje especial en la transformación del vehículo**

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Borde trasero del punto de fijación delantero |
| 2 | Máximo 85 kg (dinámicamente) / Máximo 350 kg (estáticamente) |
| 3 | Longitud máxima del portaequipajes de techo: solo la longitud de la ranura de desagüe |
| 4 | Altura máxima de carga 300 mm |

### 5.1.9 Estructuras carroceras sobre la Cargobox

**Advertencia**

Utilice sólo los puntos de fijación recomendados, ya que de lo contrario podrían producirse daños en la Cargobox.

**Advertencia específica**

- Las fuerzas que actúan debido a las estructuras carroceras y la carga sobre la Cargobox se tienen que derivar a través de los puntos de fijación estructurales recomendados
- Se tiene que mantener una distancia mínima de 28 mm entre la cabina de conducción y todas las estructuras carroceras montadas, los accesorios de altura elevada portadores de carga, el techo, la Cargobox o la estructura de gestión de carga para evitar que se produzcan daños en la estructura de la cabina de conducción durante el funcionamiento del vehículo

Los vehículos equipados con una Cargobox están equipados con posiciones de montaje en el carril lateral de la Cargobox, los cuales permiten el montaje de soluciones carroceras como techos duros, cubiertas, barras deportivas, portaequipajes, etc.

**Información**

- Los puntos de fijación de los carriles laterales con fijaciones roscadas M8 no se pueden apretar a más de 25 Nm
- Encontrará más información sobre las soluciones de fábrica para la fijación de carga en el manual de instrucciones del vehículo

Ver a este respecto el capítulo 1.11 «Grupos de construcción y ergonomía».

**Escuadras de refuerzo para la Cargobox**

**Advertencia específica**

- Asegúrese de que toda la carga esté correctamente equilibrada y fijada
- Para los accesorios que sobresalgan del carril lateral de la Cargobox y pesen más de 45 kg, se tienen que montar escuadras de refuerzo para la Cargobox

**Advertencia específica**

- Si se montan accesorios, Volkswagen Vehículos Comerciales recomienda montar escuadras de refuerzo para la Cargobox para reforzar su resistencia
- Estos accesorios pueden ser techos rígidos, soportes de escaleras, portaequipajes transversales, accesorios con mayor capacidad de carga, etc. Las escuadras de refuerzo para la Cargobox están disponibles a través del sistema ETKA* como accesorios originales Volkswagen

* ETKA: Catálogo electrónico de piezas de recambio para posventa

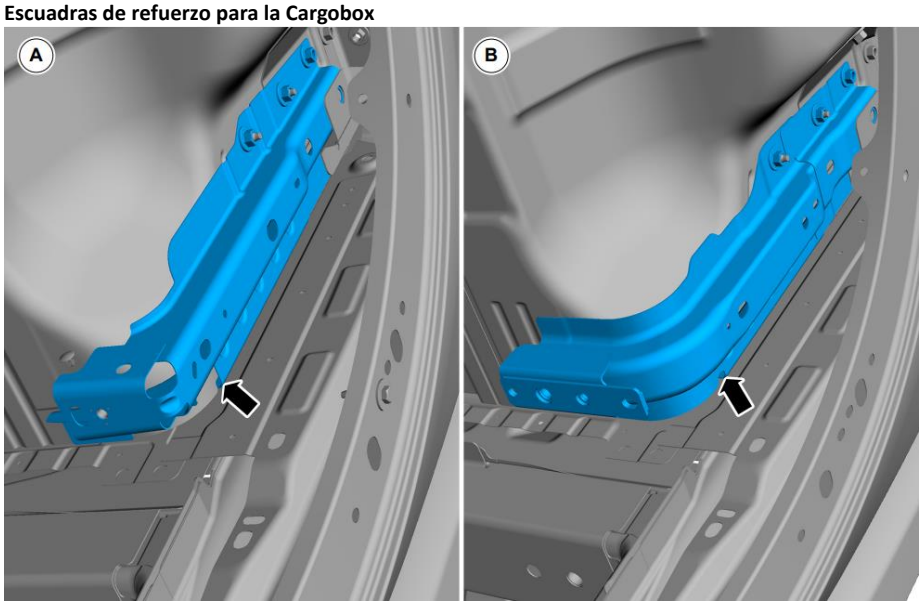
Estas escuadras de refuerzo se han desarrollado para reforzar adicionalmente el suelo con la pared de la Cargobox, para garantizar la conservación de la capacidad todoterreno de la Cargobox cuando se instalan accesorios portantes elevados.

**Información**

Para los vehículos fabricados antes del 05 de febrero de 2025, puede ser necesario montar las escuadras de refuerzo. Véase la advertencia específica anterior. El montaje debe realizarse como se muestra en la «Figura A». Las instrucciones de montaje forman parte del kit.

Para los vehículos fabricados a partir del 05 de febrero de 2025, las escuadras de refuerzo se montan de fábrica de serie. A continuación, los refuerzos se montan como se muestra en la «Imagen B».

**Escuadras de refuerzo para la Cargobox**

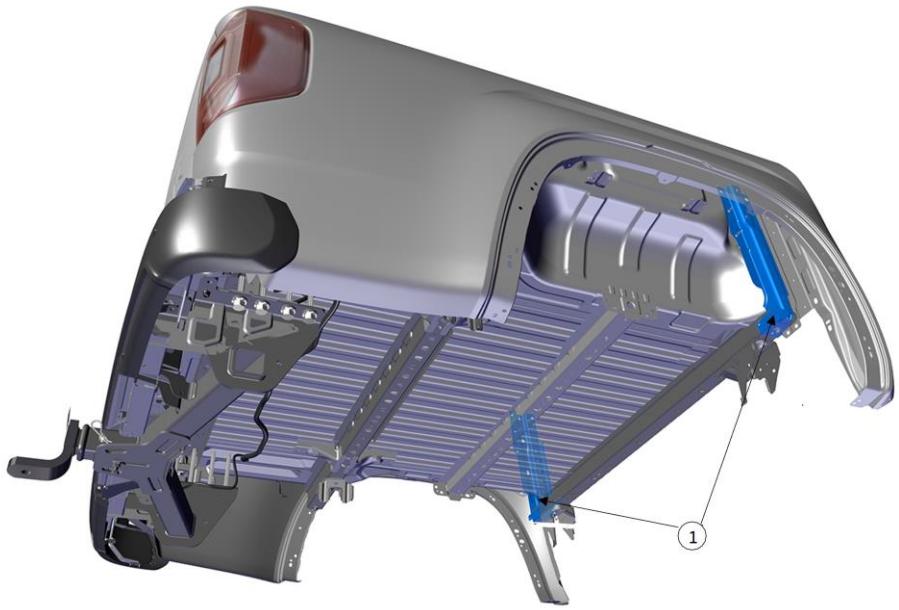



| Imagen | Descripción |
|---|---|
| A | Vista del alcance del reequipamiento de las escuadras de refuerzo para la Cargobox tras el montaje |
| B | Vista de las escuadras de refuerzo para la Cargobox ya montadas de serie de fábrica |

**Advertencia específica**

Por favor, compruebe en el vehículo entregado si el Cargobox ya está equipado de fábrica con los refuerzos necesarios o si es necesario un reequipamiento. Para ello, utilice las imágenes de arriba.

**Posición de las escuadras de refuerzo para la Cargobox**




| Elemento | Descripción |
|---|---|
| 1 | Escuadras de refuerzo para la Cargobox |

**Información**

Volkswagen Vehículos Comerciales suministra estas escuadras de refuerzo para la Cargobox en un kit con instrucciones de montaje como accesorio original a través del sistema de recambios ETKA con el número de pieza 2HJ 071 776C. Para ello, póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador.

**Advertencia específica**

Estas escuadras de refuerzo se han diseñado especialmente como accesorios licenciados. La idoneidad para la utilización de accesorios de otros fabricantes (no licenciados por Volkswagen Vehículos Comerciales) tiene que ser verificada por el fabricante en cuestión o el proveedor del accesorio.

La responsabilidad en cuanto a la utilización adecuada de estas escuadras de refuerzo en un vehículo modificado por un fabricante de estructuras carroceras o con productos de otro fabricante de accesorios recae en el fabricante de estructuras que realiza la modificación.

En él recae también la responsabilidad de tener que asegurar que la transformación se realiza de forma que se garantice la durabilidad y conservación en buen estado de la Cargobox.

Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador para obtener más información sobre el suministro y montaje de las escuadras de refuerzo.

**Cubierta, soporte de escaleras, portacanoas**

**Advertencia específica**

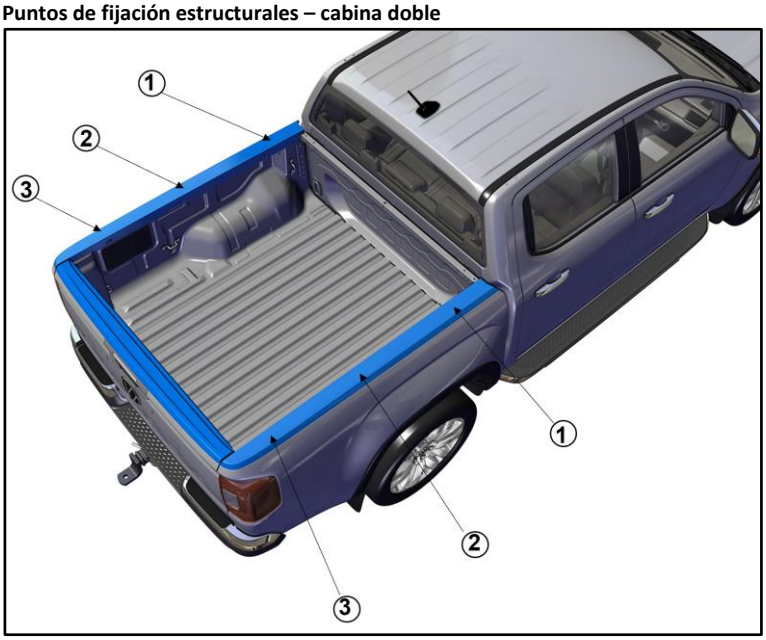
Si se instala una cubierta, un soporte de escaleras, un portacanoas o accesorios similares sobre la Cargobox, se tiene que utilizar una combinación de los puntos de fijación indicados en la parte superior de la Cargobox para garantizar una fijación adecuada al vehículo. Los accesorios portantes y pesados se tienen que fijar adicionalmente en el plano transversal para garantizar una sujeción segura.

**Advertencia específica**

La cubierta de plástico de la Cargobox (cubierta del borde de la caja) no está diseñada para cargas pesadas. No realice una sujeción puntual directamente sobre estas superficies.

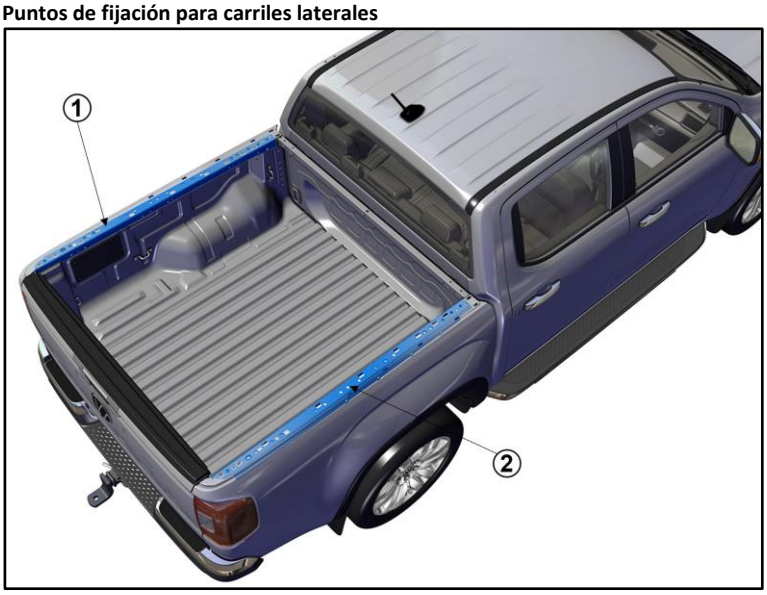
Para garantizar un montaje seguro de los accesorios de carga y pesados del vehículo, deben utilizarse los puntos de fijación seguros de la Cargobox.

**Puntos de fijación estructurales – cabina doble**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación estructurales delanteros – M8 |
| 2 | Puntos de fijación estructurales centrales – M8 |
| 3 | Puntos de fijación estructurales traseros – M8 |

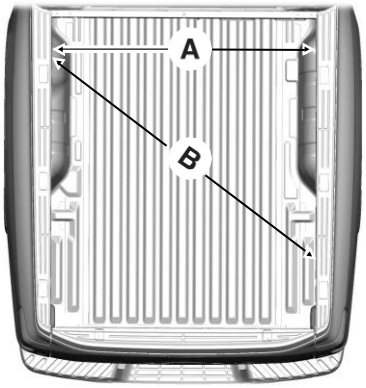
**Puntos de fijación para carriles laterales**




| Elemento | Descripción |
|---|---|
| 1 | Carril de montaje de carga izquierdo |
| 2 | Carril de montaje de carga derecho |

Algunos vehículos están equipados con carriles de montaje laterales que disponen de varios puntos de fijación con prerrosca. En el manual de instrucciones del vehículo se describen más capacidades de carga y dispositivos de fijación.

**Capacidad de carga de los puntos de fijación**

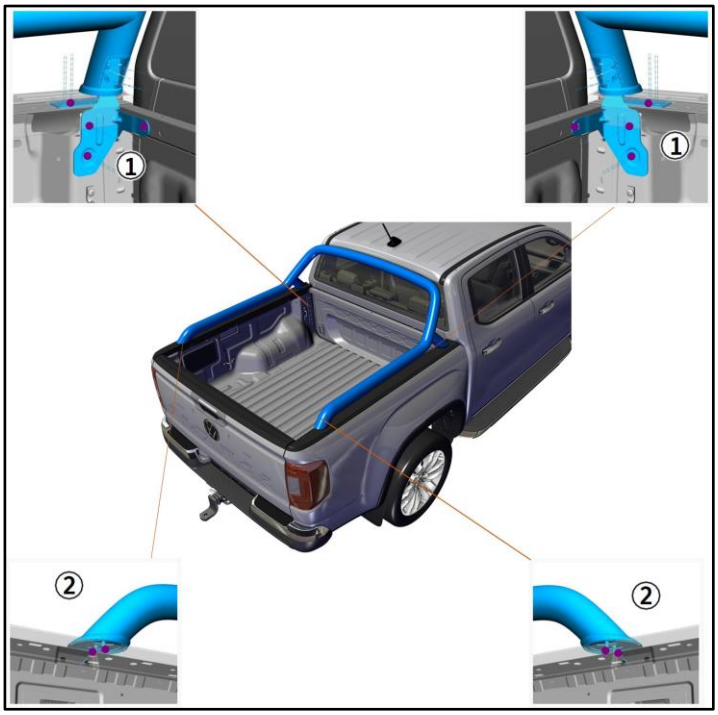



| A | B |
|---|---|
| La fuerza máxima entre los puntos de fijación situados directamente en posición opuesta es de 125 kg. | La fuerza máxima entre los puntos de fijación situados diagonalmente en posición opuesta es de 272 kg. |

**Barras deportivas**

**Información**

Para montar una barra deportiva se tiene que utilizar una combinación de los puntos de fijación indicados para garantizar una buena fijación al vehículo.

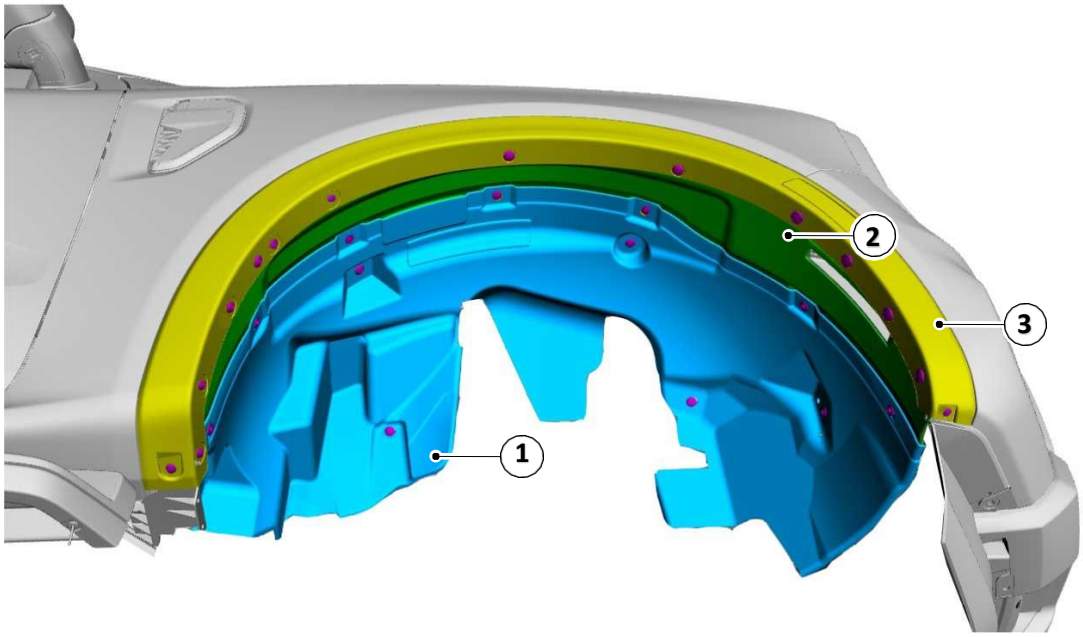



| Pos. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación estructurales delanteros – M8 |
| 2 | Puntos de fijación estructurales traseros – M8 |

### 5.1.10 Protección de las aletas delanteras

**Información**

Vista de la protección de la aleta derecha, similar en el lado izquierdo




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Protección de la aleta |
| 2 | Guarnecido del paso de rueda interior delantero |
| 3 | Moldura embellecedora del hueco para el paso de rueda |

Para permitir el acceso al vano motor y a determinados puntos de fijación, se puede retirar la protección de las aletas delanteras derecha e izquierda (1) sin que se tenga que retirar el guarnecido del paso de rueda y la protección antisalpicaduras de la aleta delantera.
La moldura embellecedora del hueco de paso de rueda se puede desmontar después de haber desmontado la protección de la aleta; para ello hay que liberar el acceso a las sujeciones de las molduras embellecedoras del paso de rueda desde el lado interior de la aleta y soltar las sujeciones.
Puede consultar información para el correcto desmontaje y montaje de los guarnecidos de los pasos de rueda en el manual de reparaciones o poniéndose en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o importador.

# 5.2 Sistemas de airbag

### 5.2.1 Airbags

**Asientos delanteros**

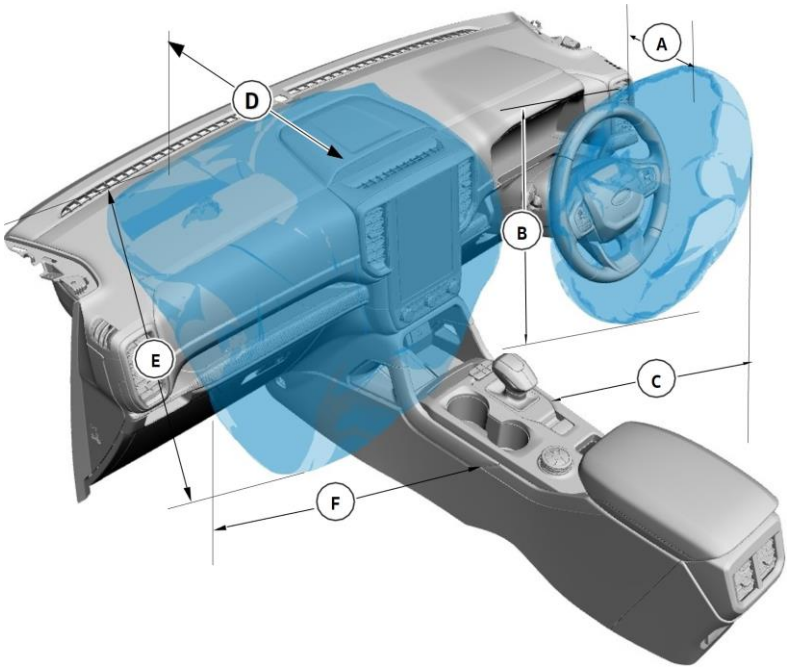
- Los airbags laterales no son compatibles con asientos delanteros giratorios
- Si desea montar con posterioridad un mecanismo giratorio en los asientos delanteros o un reposabrazos en el lateral exterior de los asientos delanteros, tenga en cuenta el funcionamiento y la zona de despliegue del airbag lateral
- Los sensores de presión de los airbags laterales se encuentran en todas las versiones de cabinas cerca de la zona central superior de la chapa interior de las puertas delanteras
- Los sensores de aceleración de los airbags laterales se encuentran en todas las versiones de cabinas de conducción cerca de la zona interior inferior, junto al pilar C
- En los vehículos con cabina doble hay sensores de airbag adicionales para los airbags, que utilizan el valor de la aceleración en su funcionamiento, en la zona inferior del pilar B, justo encima del enrollador automático del cinturón de seguridad

**Advertencia**

Las modificaciones o los refuerzos en la zona de los sensores puede alterar el funcionamiento de los airbags laterales y provocar un disparo incontrolado de los mismos.

Tenga en cuenta que esto no es válido para los vehículos que solo estén equipados con airbags frontales y no con airbags laterales.
Los trabajos de taladrado y lijado en esta zona solo están permitidos con la batería desembornada.

**Zonas de despliegue de los airbags del conductor y del acompañante**

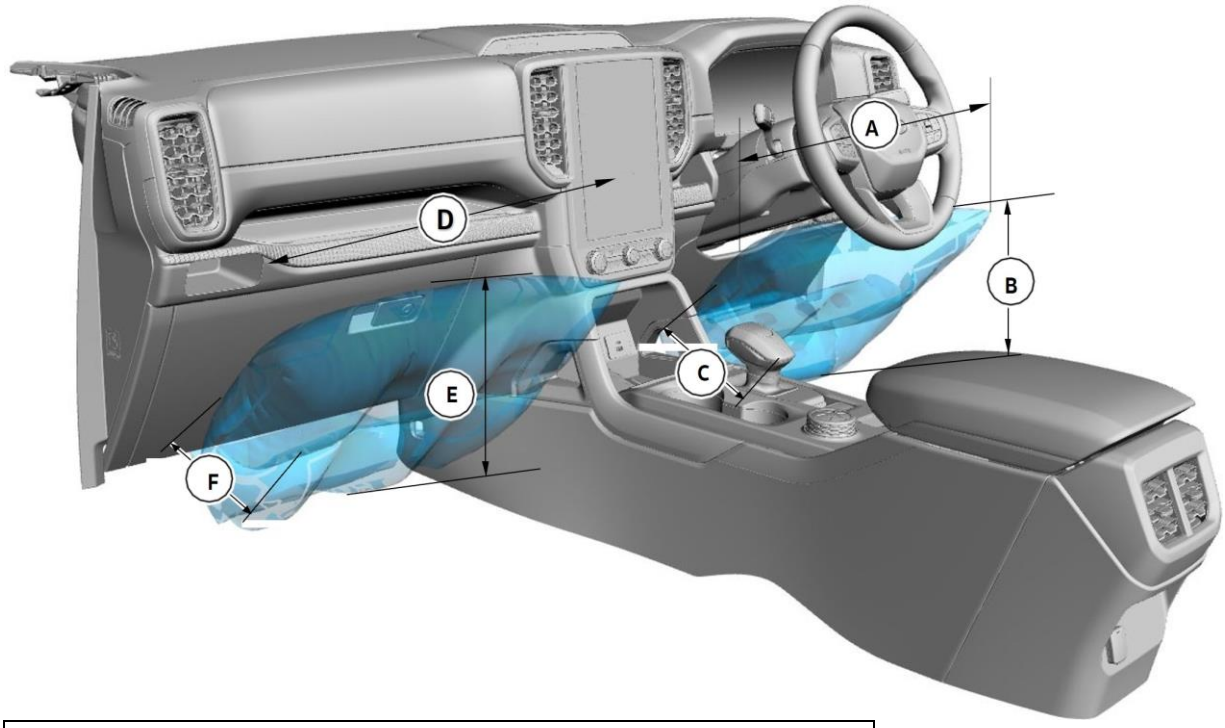


| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 268 | E* | 550 |
| B | 530 | E** | 521 |
| C | 525 | F* | 600 |
| D* | 630 | F** | 527 |
| D** | 592 | - | - |

*Airbag de 120 l de una fase (Australia, Europa, Nueva Zelanda)

**Airbag de 90 l de una fase (excepto Australia, Europa, Nueva Zelanda)

### Zonas de despliegue de los airbags para las rodillas del conductor y del acompañante

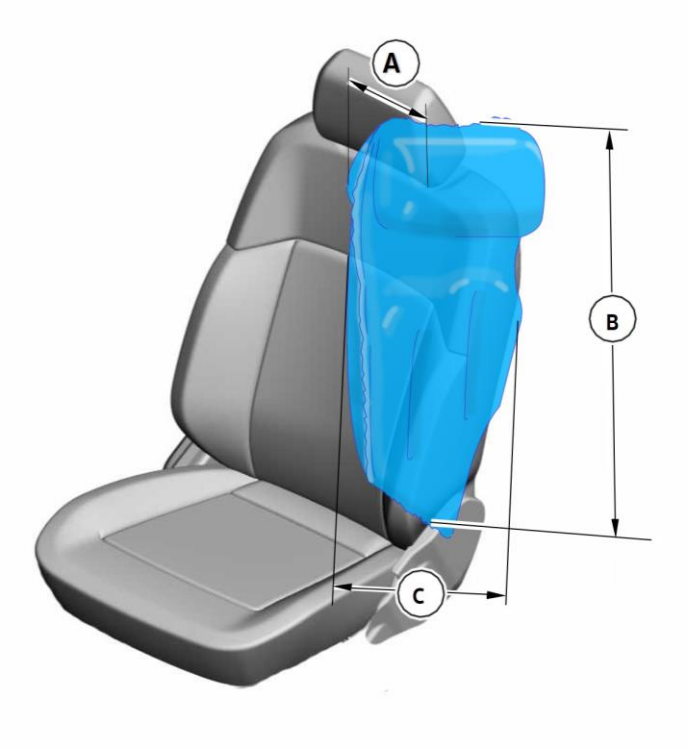



| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 540 | D | 540 |
| B | 400 | E | 400 |
| C | 170 | F | 170 |

**Advertencia**

– No coloque ningún objeto ni material de montaje sobre la cubierta del airbag, en el lateral de los respaldos de los asientos (de los asientos delanteros) ni en zonas de los asientos delanteros que puedan entrar en contacto con el despliegue de un airbag. El incumplimiento de estas instrucciones puede aumentar el riesgo de lesiones en caso de accidente.

**Zonas de despliegue del airbag central**

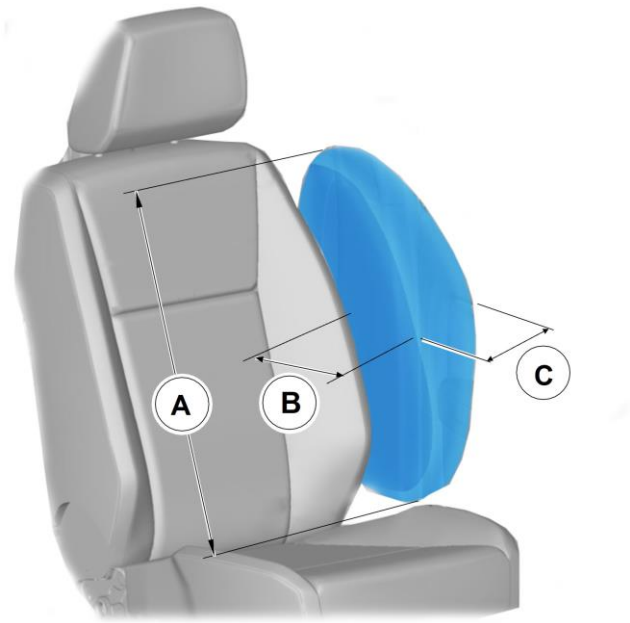



| | |
|---|---|
| A | 350 |
| B | 750 |
| C | 450 |

**Información**

Se muestra el lado izquierdo, el derecho es similar.

**Zona de despliegue del airbag lateral**

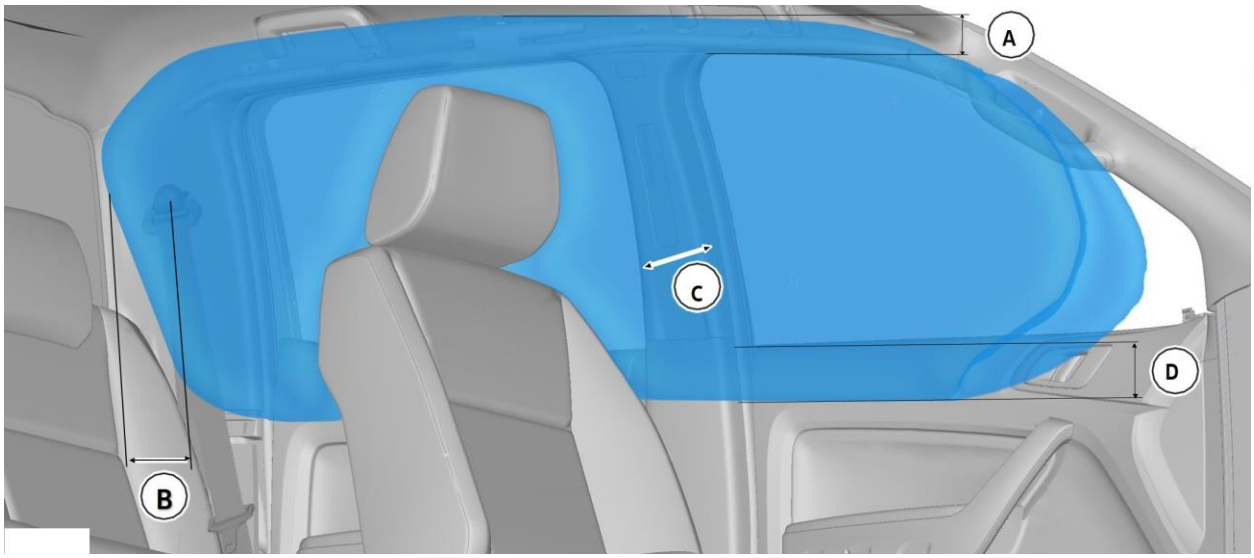



| Dimensiones (mm) | |
|---|---|
| A | 550 |
| B | 350 |
| C | 250 |

**Información**

Se muestra el lado izquierdo, el derecho es similar.

**Zonas de despliegue del airbag de cortinilla – cabina doble**




| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 140 | C | 250 |
| B | 40 | D | 100 |

**Información**

Se muestra el lado izquierdo, el derecho es similar.

### 5.2.2 Sensores de colisión adicionales (delante)

**Advertencia**

- Las modificaciones o los refuerzos en la zona de los sensores de colisión delanteros adicionales pueden alterar el funcionamiento de estos.
- Realizar modificaciones o añadir elementos en la parte delantera de su vehículo (incluido el capó del motor, el paragolpes, el bastidor, la estructura de la carrocería de la parte delantera, ganchos de remolcado y pernos del capó del motor) puede afectar al funcionamiento del sistema de airbags y aumentar el riesgo de lesiones. No realice ninguna modificación en la parte delantera de su vehículo ni tampoco añada ningún elemento

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensores de colisión delanteros |

# 5.3 Sistemas de cinturones de seguridad

**Advertencia**

Siga el procedimiento para el desmontaje y la instalación del sistema del cinturón de seguridad autorizado por Volkswagen Vehículos Comerciales para garantizar el funcionamiento correcto del sistema de retención.

Se debe evitar desmontar y volver a montar el cinturón de seguridad, el enrollador automático del cinturón o algún componente del sistema del cinturón de seguridad. Sin embargo, si es inevitable desmontar e instalar nuevamente el sistema durante la modificación, siga las instrucciones de desmontaje y montaje del sistema del cinturón de seguridad descritas en el manual de reparaciones. Póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador para obtener más información.
Para desmontar el sistema del cinturón de seguridad, colocar una sujeción para la banda del cinturón sobre la misma, 200 mm por debajo de la función de parada de la lengüeta. Esto evitará que toda la banda del cinturón regrese al enrollador automático del cinturón y este se bloquee.
Si va a montar de nuevo el enrollador automático del cinturón, móntelo en primer lugar en el vehículo y luego saque la banda del cinturón con cuidado del enrollador para poder montar la ligadura D. Retire entonces la sujeción pinzada. Si el enrollador automático del cinturón está bloqueado, deje que una pequeña parte de la banda del cinturón se vuelva a enrollar en el enrollador para que se pueda soltar el bloqueo de la banda del cinturón. No intente soltar el enrollador automático del cinturón aplicando demasiada fuerza en la banda del cinturón ni forzando el mecanismo de bloqueo.

### 5.3.1 Cinturones de seguridad – Zonas permitidas para taladrar

**Doble cabina – Cinturón de seguridad de la primera fila de asientos**

**Advertencia**

- No taladre en la zona de los enrolladores automáticos de los cinturones de los lados derecho/izquierdo
- Solo está permitido taladrar en las zonas marcadas en rojo
- Daños en el enrollador automático del cinturón: para taladrar orificios cerca o encima del enrollador y del tensor de anclaje, se tienen que cubrir los mecanismos para evitar que caigan virutas o restos de metal en el grupo de construcción y ocasionen problemas de funcionamiento
- Daños en la banda del cinturón: ninguna pieza montada deberá pellizcar, aprisionar o alterar el desplazamiento de la banda en todo su recorrido (desde en enrollador automático del cinturón hasta la anilla con forma de D). Evitar los cantos afilados cerca de la banda del cinturón; todos los cantos tienen que tener un radio mínimo de 0,5 mm. Evitar el montaje de piezas que puedan alterar el recorrido del cinturón hacia el pasajero.

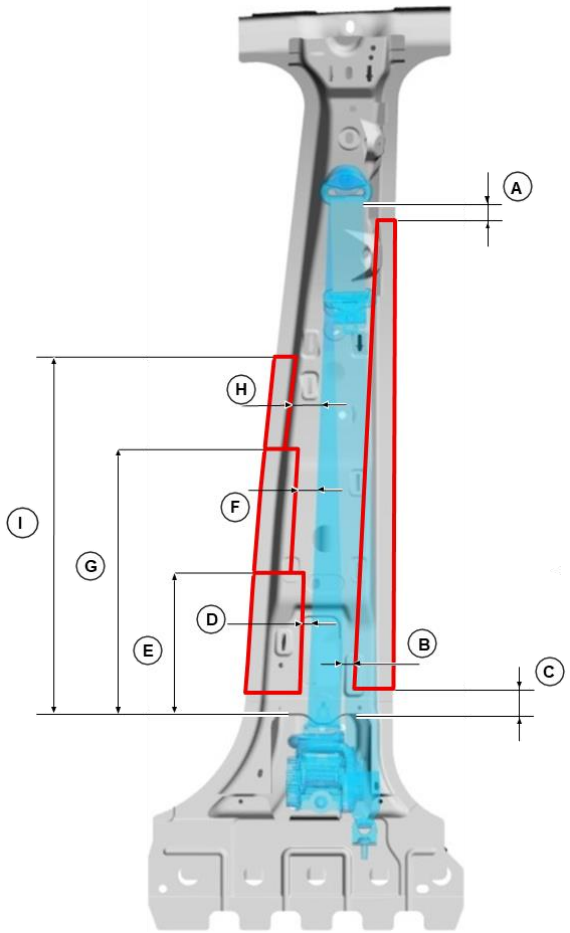



Fig.: Cinturón de seguridad del lado derecho (representación esquemática), lado izquierdo simétrico

| **Cota** | - |
|---|---|
| A | 30 mm por debajo del lado inferior de la anilla con forma de D |
| B | 15 mm a la derecha de la banda del cinturón |
| C | 30 mm por encima del orifico para el enrollador automático del cinturón |
| D | 25 mm a la izquierda de la banda del cinturón |
| E | 220 mm por encima del orifico para el enrollador automático del cinturón |
| F | 35 mm a la izquierda de la banda del cinturón |
| G | 380 mm por encima del orifico para el enrollador automático del cinturón |
| H | 50 m a la izquierda de la banda del cinturón |
| I | 525 mm por encima del orifico para el enrollador automático del cinturón |

# 5.4 Protección anticorrosiva

### 5.4.1 Aspectos generales

Evite taladrar en piezas cerradas del bastidor para evitar el riesgo de corrosión por las virutas que se forman al taladrar.
Pero si es necesario taladrar, tener en cuenta lo siguiente:

- Después de cortar o taladrar se tienen que desbarbar minuciosamente los cantos metálicos antes de pintar
- Los cantos metálicos no protegidos se tienen que pintar nuevamente y proteger contra la corrosión.
- Intente extraer las virutas del interior del soporte lateral para evitar la corrosión
- Aplique solo protección anticorrosiva adecuada y autorizada dentro y fuera del bastidor del chasis si el recubrimiento ha resultado dañado por taladrar o soldar
- En la regiones en las que se utiliza sal para descongelar las calles, se tiene que aplicar de nuevo cera para cavidades en la parte del bastidor dañada por los trabajos de taladrado o soldadura

### 5.4.2 Reparación de pinturas dañadas

Después de cortar o realizar trabajos de repaso en chapas en el vehículo, se tiene que reparar la pintura dañada.
Asegúrese de que todos los materiales sean compatibles con las especificaciones relevantes de Volkswagen e intente conservar, en la medida de lo posible, el estado original.

**Advertencia**

No pintar ni ensuciar las superficies de componentes como los frenos o los catalizadores.

### 5.4.3 Protección de los bajos y materiales

Asegúrese de que todos los materiales sean compatibles con las especificaciones relevantes de Volkswagen e intente conservar, en la medida de lo posible, el estado original. Algunos productos específicos del fabricante afectan al recubrimiento original.
Las especificaciones de los materiales de protección anticorrosiva se pueden consultar en su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o importador.

### 5.4.4 Pintado de llantas

**Advertencia**

No pinte ninguna superficie que esté en contacto con llantas, tambores de freno, cubos de rueda ni las superficies que quedan debajo de las tuercas de rueda. Cualquier otro tratamiento en esas zonas podría afectar al asiento fijo de la rueda y, con ello, a la seguridad del vehículo. Cubra minuciosamente toda la rueda cuando realice trabajos de puntura en la carrocería.

### 5.4.5 Corrosión galvánica (bimetálica)/corrosión por contacto

Cuando entran en contacto materiales con diferente potencia electromecánica, se tienen que adoptar medidas adecuadas para evitar el contacto eléctrico utilizando un material aislante.

# 5.5 Fijación del bastidor y la carrocería

### 5.5.1 Puntos de fijación y tubos

**Advertencia**

Taladrar en elementos de refuerzo o componentes relevantes para la rigidez puede afectar negativamente al comportamiento en caso de colisión. El fabricante de estructuras carroceras se tiene que asegurar de que todas las modificaciones cumplan los requisitos generales de seguridad del producto, las normativas legales y que se realicen conforme a las homologaciones.

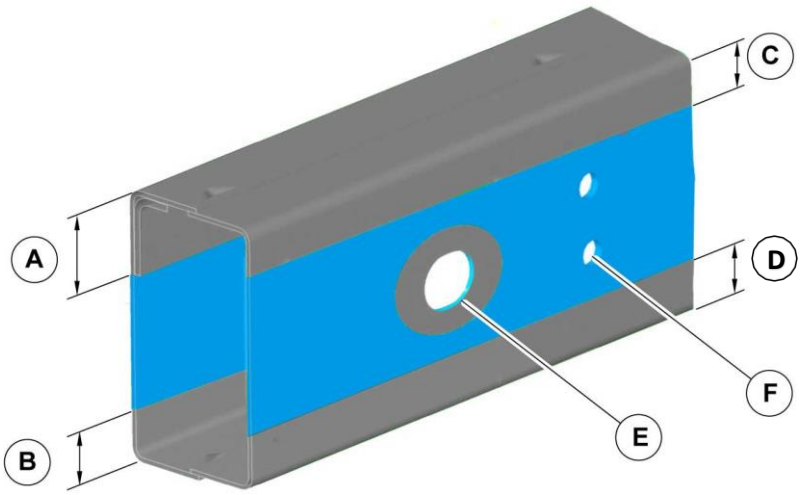
Los orificios sin utilizar del batidor pueden tener su origen en el proceso de producción y no son necesariamente para la fijación de equipos/materiales adicionales. Utilice siempre sujeciones de carcasas, como se muestra en el portagrupos para dispositivos de piso bajo u otros. Si hay que utilizar fijaciones adicionales, siga la recomendación de la figura mostrada. Esto no es válido para zonas en las que hay cargas, como los elementos de fijación en muelles o amortiguadores.

**Información**

Después de taladrar, desbarbe y avellane todos los orificios, y elimine las virutas del bastidor. Siga las instrucciones para la protección anticorrosiva.

Ver también el capítulo 5.4 «Protección anticorrosiva».

**Taladrar y soldar en el bastidor**




Dimensiones (mm) de los orificios de fijación de la carrocería en la brida superior del bastidor del chasis (ver tabla de abajo).

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| A | 45 mm DELANTE / 15 mm DETRÁS |
| B | 45 mm DELANTE / 15 mm DETRÁS |
| C | 45 mm DELANTE / 15 mm DETRÁS |
| D | 45 mm DELANTE / 15 mm DETRÁS |
| E | No aumente los orificios en los perfiles del bastidor ni taladre las zonas colindantes. |
| F | No taladre más de 2 orificios verticales en los perfiles del bastidor. |

Solo está permitido realizar soldaduras en el bastidor del chasis como se describe más abajo:

- Para taladrar en el bastidor no se puede utilizar ninguna llama de gas. Utilizar únicamente brocas afiladas para taladrar orificios
- Utilizar el remachado en frío únicamente cuando se tengan que fijar sujeciones con remaches
- Para las piezas separables atornilladas solo se utilizarán tornillos de alta resistencia y tuercas adecuadas

Especificaciones para los tornillos:

- Métricos – clase de resistencia 8.8 o 10.9
- Japoneses – 7T o 9T
- SAE – clase 5 u 8

- Para que los tornillos o remaches quepan correctamente, desbarbar los orificios después de taladrar. Para mejorar el asiento del tornillo, practicar en la parte del orificio para la cabeza del tornillo un bisel de 1,0 mm y 45 grados
- No realizar los orificios cerca de las modificaciones en el perfil del larguero
- No aumentar el diámetro de los orificios existentes en las bridas superiores e inferiores
- No taladrar más de dos orificios en una línea vertical hacia arriba, partiendo desde el alma del bastidor
- Después de realizar trabajos de taladrado en el vehículo, aplicar una protección anticorrosiva adecuada. La protección anticorrosiva y recubrimientos protectores para todas las modificaciones tienen que cumplir todas las normativas locales.
- Para evitar concentraciones excesivas de carga, montar refuerzos para la estructura del vehículo en la zona de los orificios superiores a 16,5 mm
- No aumentar el diámetro de los orificios/bordes de referencia ni modificarlos
- No taladrar orificios nuevos o modificados superiores a 16,5 mm

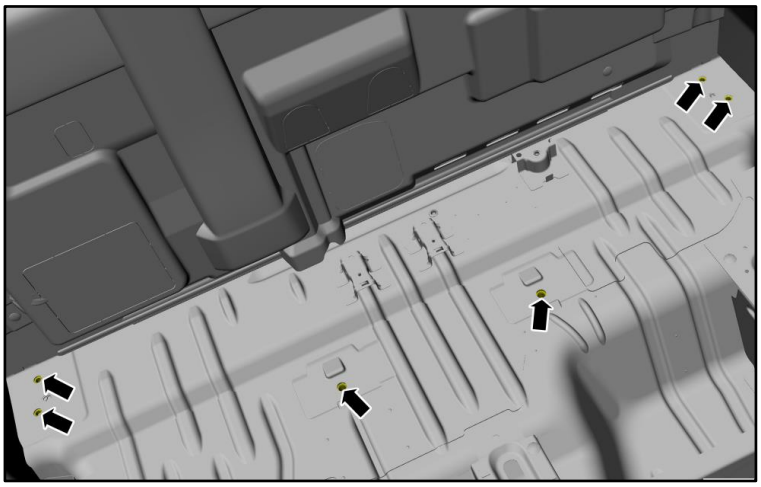
Ver también el capítulo 5.1 «Estructura carrocera».

### 5.5.2 Supresión de los asientos traseros

**Información**

Si el asiento trasero se va a retirar de forma permanente como parte de la transformación, las posiciones de montaje del asiento trasero en el suelo deben cubrirse para evitar el ruido, la suciedad y la entrada de agua.

**Posiciones de fijación de los asientos traseros**



### 5.5.3 Estructura carrocera autoportante

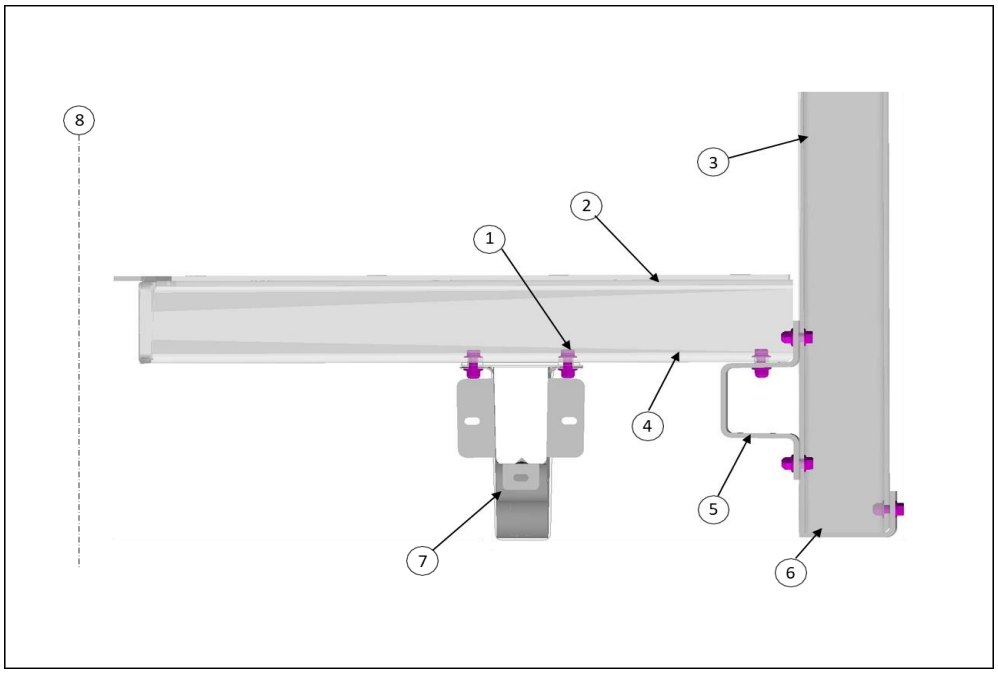
Las estructuras carroceras y estructuras se pueden clasificar autoportantes si cumplen las siguientes condiciones:

- Se utilizan travesaños en todos los puntos de fijación del chasis (ver la figura de abajo)
- Todos los travesaños tienen una unión, diseñada específicamente, con la pared lateral de la carrocería (3) o con el bastidor de piso continuo (5), ver la figura
- La pared lateral de la carrocería o el bastidor de piso continuo apoya cualquier voladizo que salga del bastidor del chasis, independientemente de si se trata de un bastidor estándar o un bastidor prolongado
- Alternativamente también se puede diseñar la estructura carrocera autoportante como se muestra en la figura
- Este sistema se basa en una estructura autoportante en la que el piso está montado directamente sobre el lado superior del bastidor del chasis
- En la figura se muestra una sección general del vehículo en la que los travesaños y los salientes opuestos están a ras de la superficie de los largueros del bastidor del chasis
- Para la función global de la estructura del vehículo es importante que los salientes estén unidos a un bastidor lateral de piso continuo o un grupo de construcción estructural de la estructura lateral de la carrocería

Trabajo de repaso de piso bajo solo como directriz:

- Construya travesaños y salientes individuales a una distancia de 600 mm como máximo
- El par del saliente se intercepta con un travesaño entre el bastidor del chasis con tornillos pasantes conjuntos donde sea posible
- Taladrar el cuadro y añadir tubos distanciadores
  Ver aquí el capítulo 5.5
- Fijar los extremos exteriores del saliente a la parte portante de la carrocería/el bastidor del borde del piso o la estructura lateral de la carrocería (también por la zona del paso de rueda)
- El paso de rueda debería estar fijado de forma ininterrumpida en dirección longitudinal mediante una fijación rígida al bastidor del borde del piso o a la estructura lateral de la carrocería.
- Las placas del piso deberían fijarse a travesaños y salientes de apoyo, pero no a la parte superior del bastidor del chasis
- Colocar protectores termoaislantes en el piso inferior, cerca del sistema de escape

**Principios típicos de construcción de una estructura carrocera autoportante**




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Fijar en todas las posiciones estándar con 2 tornillos M10 |
| 2 | Chapa del piso |
| 3 | Bastidor lateral de la carrocería |
| 4 | Travesaño del piso |
| 5 | Bastidor del piso ininterrumpido con perfil en U |
| 6 | Larguero con perfil en L |
| 7 | Larguero del bastidor del vehículo básico |
| 8 | Línea central del vehículo básico |

A este respecto, ver también el capítulo 5.1 «Estructura carrocera».

### 5.5.4 Taladrar el bastidor y refuerzos de tubos

El bastidor del chasis se puede taladrar y se pueden soldar tubos distanciadores de refuerzo si se cumple lo siguiente:

- Tener en cuenta todos los detalles que se muestran en la figura (ver la fig. del capítulo 5.5.3).
- Taladre y realice soldaduras únicamente en las paredes laterales del bastidor del chasis
- Taladre los orificios con la máxima precisión y utilice una plantilla para taladrar con guiado de la broca para asegurarse de que los orificios se realicen perpendicularmente con respecto a la línea central vertical del bastidor (Nota: Tenga en cuenta el ángulo de elevación del larguero)
- Taladre un orificio de un diámetro más pequeño y líjelo a continuación hasta alcanzar el tamaño deseado
- Elimine todas las virutas del lado interior del larguero y aplique un tratamiento para evitar la corrosión
- Suelde completamente cada extremo del tubo y líjelo para aplanarlo y dejarlo en ángulo recto, dado el caso por grupos. Tenga en cuenta el ángulo de elevación del larguero
- Aplique protección anticorrosiva en los lados interior y exterior del bastidor del chasis

- Practicar los orificios en grupos de dos (2), verticalmente a una distancia de 30 a 35 mm de lado superior y/o inferior del bastidor del chasis u horizontalmente con una distancia mínima de 50 mm a 30 hasta 35 mm del lado superior y/o inferior del bastidor del chasis
- Utilice siempre tornillos M10 con una resistencia de 8.8 o superior
- No posicione los tubos a una altura media del bastidor del chasis, ya que podría afectar a la resistencia a abolladuras de las paredes laterales profundas
- Si es posible, se deberían interceptar los pares de flexión en los salientes mediante travesaños internos adecuados en fila entre los largueros del bastidor
- El diámetro de taladrado máximo permitido es de 16,5 mm en la pared lateral del bastidor del chasis, independientemente de su uso
- Evite taladrar en piezas cerradas del bastidor para evitar el riesgo de corrosión por las virutas que se forman al taladrar.
  Ver a este respecto el capítulo 5.4 «Protección anticorrosiva».

### 5.5.5 Equipamiento adicional – Montaje de portagrupos

Para los típicos portagrupos y largueros para los vehículos de base plana, piso bajo y de plataforma, o los ampliaciones que excedan la longitud del bastidor estándar, se tienen que tener en cuenta las siguientes directrices:

- Las estructuras carroceras de plataforma y bajas montadas sobre los largueros integrados (soportes de metal o perfiles de caja – no de madera) tienen que utilizar en ambos lados todas las consolas del bastidor del chasis
- Los largueros de la estructura carrocera se tienen que descargar en el extremo delantero si tocan la parte superior del bastidor del chasis para minimizar las concentraciones de tensiones. Sin embargo, es preferible montar los largueros de la estructura carrocera con una distancia respecto a la parte superior del bastidor del chasis sobre las consolas del bastidor del chasis
- En cada punto de fijación se tiene que utilizar como mínimo un tornillo M12 con la clase de resistencia 8.8
- En los chasis con distancia al suelo mínima hay que procurar que haya suficiente espacio libre para las ruedas traseras en los pasos de rueda. Ver a este respecto también el capítulo 5.1.2«Estructuras carroceras sobre el bastidor del vehículo, cubierta del paso de rueda». Puede consultar los correspondientes valores del muelle en contracción en las hojas de datos del vehículo

### 5.5.6 Zona para el montaje de piezas adicionales separables en la parte trasera del paragolpes

**Advertencia específica**

Las mediciones se tienen que realizar en el vehículo situado sobre un suelo plano, desde el borde del paragolpes hacia atrás.

- La zona prevista para el montaje de piezas separables comprende 220 mm en horizontal y 95 mm en vertical hacia abajo hasta la superficie de la calzada, con una anchura máxima de 1390 mm en torno a la línea central del vehículo
- El fabricante no recomienda montar piezas separables adicionales (dispositivos de remolque, estribos, portabicicletas y portaequipajes) fuera de la zona prevista.

### 5.5.7 Depósitos de agua en vehículos camper

**Información**

Se recomienda colocar cerca de la abertura de llenado un adhesivo o una etiqueta donde figure el líquido para el cual está destinado, p. ej.: «Solo agua» para depósitos de agua.

### 5.5.8 Transformaciones con batalla alargada

**Advertencia**

- Todas las transformaciones con batalla alargada tienen que realizarse conforme a las directrices para el bastidor y de montaje detalladas en esta publicación
- Todos los vehículos en los que se haya prolongado el bastidor, tienen que cumplir las normativas locales sobre emisiones, durabilidad y conformidad

**Advertencia específica**

- Los sistemas de depuración de gases de escape tienen que funcionar correcta y completamente después de haber alargado la batalla

Póngase en contacto con su concesionario local de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador para obtener más información.

**Modificación en el sistema de combustible para transformaciones con batalla alargada**

**Advertencia**

- Todas las modificaciones que se realicen en el sistema de combustible tienen que cumplir las normativas vigentes en los estados incluidos en la homologación
- Todas las modificaciones en componentes del sistema de combustible, como la prolongación o tendido nuevo de tuberías de combustible, y el tendido de componentes del sistema de combustible tienen que ser autorizadas por una entidad homologadora local

**Modificaciones en el sistema de escape para transformaciones con batalla alargada**

**Advertencia**

- Todas las modificaciones que se realicen en el sistema de escape tienen que cumplir las normativas vigentes en los estados incluidos en la homologación
- Las estructuras carroceras y portacargas destinadas al alojamiento o transporte de personas o animales vivos se tienen que fabricar e instalar de forma que la salida del sistema de gases de escape esté posicionado de forma que los gases de escape se emitan hacia el exterior y alejado del habitáculo sellado
- Cualquier modificación o estructura carrocera adicional que afecte al sistema de escape no deberá bloquear u obstaculizar el caudal de gases de escape

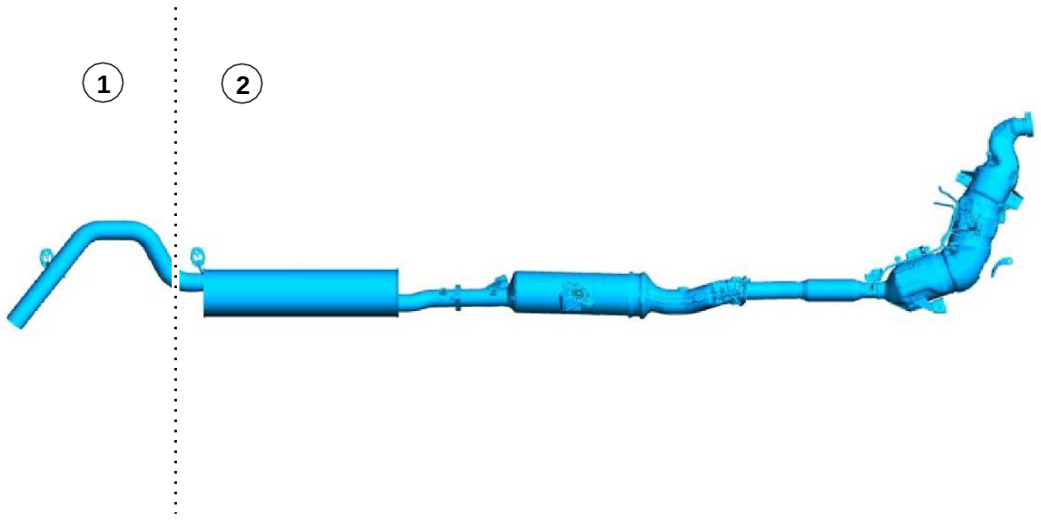
**Advertencia específica**

- Los dispositivos de aislamiento acústico/silenciadores que se encuentren en la zona permitida de la modificación se pueden desplazar pero no eliminar y es posible que requieran comprobaciones por parte de las autoridades homologadoras para garantizar el cumplimiento de las normativas de protección contra la contaminación acústica
- Utilice, en la medida de lo posible, los soportes existentes para el sistema de escape

**Información**

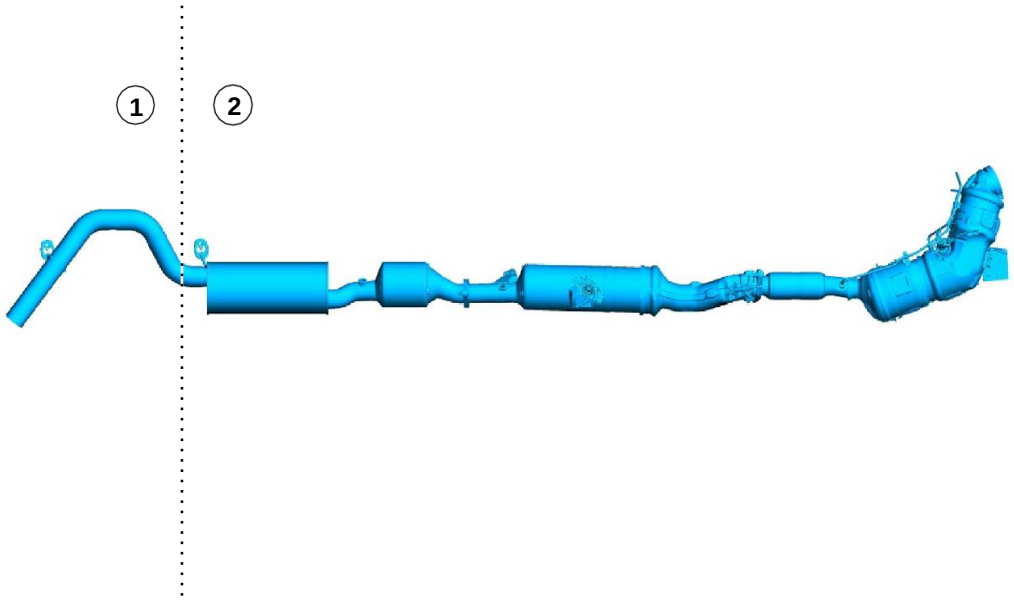
- No se permiten modificaciones en el sistema de control de gases de escape como parte del tratamiento posterior de los gases de escape (sistema de reducción catalítica selectiva), excepto en las zonas mencionadas a continuación
- Las modificaciones en el sistema de escape para ayudar a las transformaciones con batalla alargada están limitadas a las secciones que se representan en las siguientes figuras:

**2,0L motor monoturbo diésel Euro 6d**



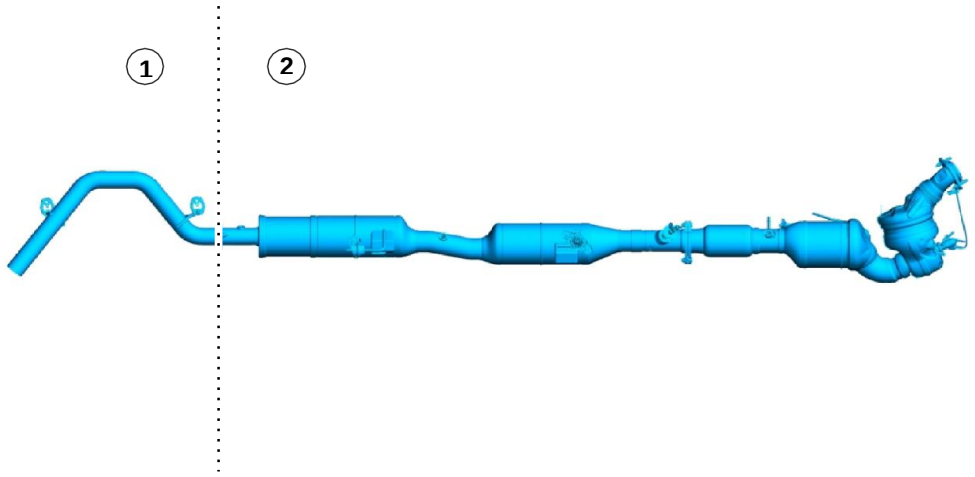

| Posición | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona «modificación permitida» |
| 2 | Zona «modificación **no** permitida» |

**2.0L – Biturbo diésel Euro 6d**




| Posición | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona «modificación permitida» |
| 2 | Zona «modificación **no** permitida» |

**3.0L turbo diésel Euro 6d**




| Posición | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona «modificación permitida» |
| 2 | Zona «modificación **no** permitida» |

**Sistemas de reducción catalítica selectiva para transformaciones con batalla alargada**

**Advertencia**

- Todas las modificaciones que se realicen en la reducción catalítica selectiva tienen que cumplir las normativas vigentes en los estados incluidos en la homologación
- Todas las modificaciones en componentes de la reducción catalítica selectiva, como la prolongación o tendido nuevo de tuberías de combustible, y el tendido de componentes del sistema tienen que ser autorizadas por una entidad homologadora local

Póngase en contacto con su concesionario local de Volkswagen Vehículos Comerciales o su importador para obtener más información.

# 6 Datos técnicos

## 6.1 Planos acotados para construcciones

Las dimensiones del Amarok se pueden consultar en nuestros planos acotados para construcción de estructuras carroceras.
Están disponibles en los formatos DXF, TIFF y PDF para la descarga en el portal CustomizedSolution (CSP) de Volkswagen AG. Todos los archivos (excepto los PDF) vienen comprimidos en formato Zip. Los archivos se pueden descomprimir con Winzip (PC) o con ZipIt (MAC).

**Información**

Los planos acotados actuales para la construcción se pueden descargar en el Customized Solution Portal (CSP) de Volkswagen AG, en la opción de menú «Planos técnicos».

## 6.2 Viñetas (originales de pegatinas)

Para la creación de ilustraciones dispone de vistas del Amarok con una escala de 1:20 para descargar en los formatos TIF, DXF, EPS. Todos los archivos vienen comprimidos en formato Zip. Los archivos se pueden descomprimir con Winzip (PC) o con ZipIt (MAC).

**Información**

Las viñetas actuales están disponibles para su descarga en el portal CustomizedSolution (CSP) de Volkswagen AG, en la opción de menú «Originales de pegatinas».

## 6.3 Esquemas de circuitos de corriente

Encontrará información detallada sobre este tema en las directrices de reparación y en los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG.

**Información**

Las directrices de reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se podrán descargar en Internet bajo **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG – Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG): http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

## 6.4 Modelos CAD

Como fabricante de estructuras carroceras registrado, se le pueden facilitar archivos de modelos en 3D en los formatos CATIA V.5 y STEP para la construcción.

**Información**

Los datos 3D están disponibles en el portal CustomizedSolution (CSP) de Volkswagen AG, en la opción de menú «Información técnica/Pedido de datos CAD»*.

* ¡Requiere registro!

# 7 Pesos (masas)

Al realizar el pedido de su vehículo, tenga en cuenta que la masa en orden de marcha del vehículo aumenta cuando se selecciona equipamiento adicional y, en consecuencia, se reduce la masa útil disponible.
Debido a las modificaciones constantes en el vehículo básico, todos los pesos del vehículo están disponibles en la documentación de venta específica del país, en Internet y en el portal CustomizedSolution (www.customized-solution.com).
Recomendamos determinar la masa en orden de marcha real de todo el vehículo pesándolo antes de la conversión.
Si tiene alguna duda, póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales, con su importador o con nuestro departamento de Atención al cliente (ver capítulo 1.2.1.1 «Contacto en Alemania» o 1.2.1.2 «Contacto internacional»).

**Advertencia específica**

Para las masas/dimensiones rigen las tolerancias de peso de:

- 3% para las clases de vehículos M/N (excepto vehículos para fines especiales)
- 5% para vehículos para fines especiales

# 8 Homologación

## 8.1 Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones

Los vehículos completos que se hayan modificado mediante ampliaciones o transformaciones después de su finalización en la fábrica del OEM y antes de la primera homologación, tienen que presentar nuevamente valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.
Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator. Tiene a su disposición opciones para calcular el peso y/o las modificaciones aerodinámicas.
Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, es posible solicitar una homologación en coordinación con el servicio técnico y la entidad homologadora.

Las siguientes variantes de motor/cambio y tracciones con certificado de conformidad completo de fábrica están disponibles con la categoría de homologación N1:

1. 2,0 l diésel 125 kW 4x4 cambio manual de 6 marchas con la norma de emisiones de gases de escape Euro 6d ISC-FCM
2. 2,0 l diésel 151 kW 4x4 cambio automático de 10 marchas con la norma de emisiones de gases de escape Euro 6d ISC-FCM

**(No para los vehículos con motores diésel V6)**

**Información**

Para que sea posible la homologación del vehículo después del montaje de transformaciones o instalaciones adicionales, es imprescindible seleccionar el equipamiento adicional **Núm. PR 5EK** «Estructuras carroceras y transformaciones (posibilidad de cálculos de parámetros ISC)». Se refiere a las siguientes modificaciones:

- Sistema de escape modificado
- Limitación de la velocidad máxima a 130 km/h
  **Atención:** ¡La limitación no se puede revertir!
- Registro de un valor de $CO_2$ elevado en la homologación del vehículo

En el portal CustomizedSolution (WLTP – herramienta de cálculo) es posible realizar el cálculo para transformaciones con modificaciones de peso, modificación de la superficie frontal y de la resistencia a la rodadura.

Parámetros ISC permitidos para el Amarok con cabina doble utilizando los valores de emisiones del vehículo básico.

| **Parámetros** | **Desde** | **Hasta** | **Observación:** |
|---|---|---|---|
| Masa en estado para circular [kg] | (125 kW) 2089<br>(151 kW) 2375 | 2711<br>2717 | No está permitido exceder la masa máxima. |
| Superficie frontal [cm²] | 29400 | 41000 | No exceder la superficie frontal máxima permitida. |
| Resistencia a la rodadura de los neumáticos [kg/t] | 5,9 | 12,9 | Los valores se han determinado con los neumáticos de serie autorizados. |
| Superficie libre de entrada del caudal de aire [cm²] | 1005 | | No se permite modificar la superficie libre de entrada del caudal de aire en el radiador de serie. |

**Información**

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

# 9 Directorios

## 9.1 Índice de modificaciones

Modificaciones de la directriz para estructuras carroceras con respecto a la versión de diciembre de 2023.

| Núm. de capítulo | Título del capítulo | Alcance de la modificación |
|---|---|---|
| 1 | Aspectos generales | |
| 1.1 | Introducción | |
| 1.1.1 | Concepto de estas instrucciones | Capítulo actualizado |
| 1.1.2 | Medios de indicación | |
| 1.1.3 | Seguridad del vehículo | |
| 1.1.4 | Seguridad de funcionamiento | |
| 1.1.5 | Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual | |
| 1.2 | Información general | |
| 1.2.1 | Información del producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras | |
| 1.2.1.1 | Contacto en Alemania | |
| 1.2.1.2 | Contacto internacional | |
| 1.2.1.3 | Reparación electrónica e información para talleres de Volkswagen AG (ErWin*) | |
| 1.2.1.4 | Recambios Originales Online – Portal para pedidos* | |
| 1.2.1.5 | Manual de instrucciones – online | |
| 1.2.1.6 | Homologación europea de tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC) | |
| 1.2.1.7 | Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP) | |
| 1.2.2 | Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento | |
| 1.2.2.1 | Certificado de no objeción | |
| 1.2.2.2 | Solicitud de certificado de no objeción | |
| 1.2.2.3 | Derechos legales | |
| 1.2.3 | Garantía legal y responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras | |
| 1.2.4 | Garantía de trazabilidad | |
| 1.2.5 | Emblemas | |
| 1.2.5.1 | Posiciones de la parte trasera del vehículo | |
| 1.2.5.2 | Aspecto del vehículo completo | |
| 1.2.5.3 | Emblemas de terceros | |

| Núm. de capítulo | Título del capítulo | Alcance de la modificación |
|---|---|---|
| 1.2.6 | Recomendaciones para el almacenamiento de vehículos | Capítulo actualizado |
| 1.2.7 | Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales | |
| 1.2.8 | Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación | |
| 1.2.9 | Prevención de accidentes | |
| 1.2.10 | Sistema de calidad | |
| 1.3 | Planificación de las estructuras carroceras | |
| 1.3.1 | Selección del vehículo básico | |
| 1.3.2 | Modificaciones del vehículo | |
| 1.3.3 | Visto bueno del vehículo | |
| 1.4 | Equipamientos opcionales | |
| 1.5 | Aspectos comerciales | |
| 1.5.1 | Sistema de retención | |
| 1.5.2 | Taladrar y soldar | |
| 1.5.3 | Requisitos mínimos para el sistema de frenos | |
| 1.5.4 | Seguridad vial | |
| 1.6 | Compatibilidad electromagnética (CEM) | Capítulo actualizado |
| 1.6.1 | Pickup | |
| 1.7 | Elevación del vehículo con el gato | |
| 1.7.1 | Puntos de apoyo del vehículo y posiciones para caballetes | |
| 1.8 | Elevación del vehículo con el elevador | |
| 1.9 | Ruidos, vibraciones y dureza (NVH) | |
| 1.10 | Ayudas para el transporte de vehículos y almacenamiento de vehículos | |
| 1.11 | Grupos de construcción y ergonomía | |
| 1.11.1 | Directrices generales para grupos de construcción | |
| 1.11.2 | Zona de manejo del conductor | |
| 1.11.3 | Campo de visión del conductor | |
| 1.11.4 | Efectos de la transformación en los asistentes de aparcamiento | |
| 1.11.5 | Medios auxiliares para la entrada y salida de vehículos | |
| 1.11.6 | Procedimiento mundial armonizado para ensayos de vehículos comerciales ligeros (WLTP) – Datos para los cálculos | Capítulo actualizado |
| 1.11.7 | Masa del vehículo acabado | |
| 1.11.8 | Superficie frontal | |
| 1.11.9 | Resistencia a la rodadura de los neumáticos | |
| 1.11.10 | Claves sobre las dimensiones del vehículo | Capítulo actualizado |
| 1.11.11 | Dimensiones recomendadas para la zona de carga principal | Capítulo actualizado |
| 1.11.12 | Cálculo de la superficie frontal – WLTP | |
| 1.11.13 | Matrículas | |

| Núm. de capítulo | Título del capítulo | Alcance de la modificación |
|---|---|---|
| 1.12 | Grupos de construcción y ergonomía – Especificación | |
| 1.12.1 | Cotas de carrocería recomendadas | Capítulo actualizado |
| 1.12.2 | Datos técnicos para la planificación/vehículo básico | |
| 1.12.3 | Masa en orden de marcha y carga útil | |
| 1.12.4 | Masa bruta del vehículo y carga sobre eje | |
| 1.12.5 | Protectores delanteros, traseros y laterales de los bajos | |
| 1.12.6 | Protector trasero de los bajos – Chasis con cabina | |
| 1.13 | Componentes – Especificaciones | |
| 1.14 | Distribución de la carga – Especificaciones | |
| 1.14.1 | Cálculos para la distribución de la carga – Distribución del peso del conductor y del acompañante | |
| 1.14.2 | Centro de gravedad | |
| 1.15 | Enganches para remolque | |
| 1.15.1 | Requisitos para los dispositivos de remolque | |
| 1.15.2 | Utilización del dispositivo de remolque | |
| 1.15.3 | Capacidades de remolcado y especificaciones | |
| 2 | Chasis | |
| 2.1 | Suspensión | |
| 2.2 | Sistema de frenos | |
| 2.2.1 | Aspectos generales | |
| 2.2.2 | Latiguillos de freno | |
| 2.2.3 | Conexión del freno del remolque | Capítulo actualizado |
| 3 | Transmisión | |
| 3.1 | Motor | |
| 3.1.1 | Zonas de flujo de aire de la refrigeración del motor | |
| 3.1.2 | Selección del motor para las transformaciones | |
| 3.2 | Sistema de combustible | |
| 3.2.1 | Fijación de la boca de llenado del depósito de combustible durante el transporte | |
| 3.2.2 | Fijación del sistema de llenado del depósito de combustible | Capítulo actualizado |
| 3.2.3 | Tubo flexible de desaireación para el sistema de llenado del depósito de combustible (gasóleo) | |
| 3.2.4 | Tubo flexible de desaireación del eje | |
| 3.2.5 | Depósitos de combustible de largo alcance | Capítulo añadido |
| 3.3 | Sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) | |
| 3.3.1 | Sistema de reducción catalítica selectiva – Líquido para sistemas de escape diésel (AdBlue®) | Figura de la pág. 71, arriba, actualizada |
| 4 | Eléctrica | |
| 4.1 | Guías de instalación y enrutamiento de cableados eléctricos | |

| Núm. de capítulo | Título del capítulo | Alcance de la modificación |
|---|---|---|
| 4.1.1 | Procedimiento de empalme del cableado | |
| 4.1.2 | Guía de cables a través de la chapa de la cabina | |
| 4.2 | Baterías y cables | |
| 4.2.1 | Información sobre la batería | Capítulo actualizado |
| 4.2.2 | Conexión de cargas adicionales/accesorios en vehículos con conmutadores adicionales, cableados y cajas de fusibles montados de fábrica | |
| 4.2.3 | Generador | Capítulo actualizado |
| 4.2.4 | Señal de encendido | Capítulo actualizado |
| 4.3 | Ayuda de aparcamiento | |
| 4.3.1 | Posiciones de los sensores | |
| 4.4 | Gestiones electrónicas de los motores | |
| 4.4.1 | Tacógrafo | |
| 4.4.2 | Señal de velocidad del vehículo | Capítulo actualizado |
| 4.5 | Sistema de información y multimedia | |
| 4.5.1 | Cámara de marcha atrás | |
| 4.6 | Iluminación exterior | |
| 4.6.1 | Luces traseras combinadas | |
| 4.6.2 | Piloto antiniebla | |
| 4.6.3 | Unidades de luz de la matrícula trasera | |
| 4.6.4 | Unidades de luz externas adicionales | |
| 4.6.5 | Faros – Conexión de una señal adicional de luz larga | Capítulo actualizado |
| 4.6.6 | Luces de freno | |
| 4.6.7 | Luces de posición | Capítulo actualizado |
| 4.6.8 | Luz de marcha atrás, cámara de marcha atrás, alarma de marcha atrás (cambio manual) | |
| 4.6.9 | Conducción con remolque – Conexiones de iluminación | Capítulo actualizado |
| 4.6.10 | Unidades de luz – Intermitentes de emergencia/de dirección | |
| 4.6.11 | Retrovisores exteriores eléctricos | |
| 4.6.12 | Luz de freno central de montaje elevado | |
| 4.6.13 | Sistema de asistencia para luz de carretera | |
| 4.6.14 | Luz larga antideslumbrante | |
| 4.6.15 | Señal de freno de estacionamiento | Capítulo añadido |
| 4.7 | Regulador de velocidad | |
| 4.7.1 | Control de crucero adaptativo | |
| 4.8 | Sistemas de asistencia al conductor | Capítulo actualizado |
| 4.9 | Sistema de visión periférica – Area View | |
| 4.10 | Cámara de visión lateral | |
| 4.11 | Asistente de aviso de salida del carril (Lane Assist) | |

| Núm. de capítulo | Título del capítulo | Alcance de la modificación |
|---|---|---|
| 4.12 | Manillas, cerraduras, bloqueos y sistemas de acceso | |
| 4.12.1 | Cierre centralizado | |
| 4.13 | Fusibles y relés | |
| 4.13.1 | Fusbiles | |
| 5 | Carrocería y pintura | |
| 5.1 | Estructura carrocera | |
| 5.1.1 | Estructuras carroceras – Información general | |
| 5.1.2 | Estructuras carroceras sobre el bastidor del vehículo, cubierta del paso de rueda | |
| 5.1.3 | Bastidor del chasis | |
| 5.1.4 | Propiedades de la parte delantera para la refrigeración, colisión, aerodinámica e iluminación | |
| 5.1.5 | Estructuras de volquete | |
| 5.1.6 | Estructuras carroceras de tanques y contenedores de material a granel | |
| 5.1.7 | Tendido de cables de antena | |
| 5.1.8 | Cargas sobre el techo y portaequipajes de techo | |
| 5.1.9 | Estructuras carroceras sobre la Cargobox | Capítulo actualizado |
| 5.1.10 | Protección de las aletas delanteras | |
| 5.2 | Sistemas de airbag | |
| 5.2.1 | Airbags | Capítulo actualizado |
| 5.2.2 | Sensores de colisión adicionales (delante) | |
| 5.3 | Sistemas de cinturones de seguridad | |
| 5.3.1 | Cinturones de seguridad – Zonas permitidas para taladrar | |
| 5.4 | Protección anticorrosiva | |
| 5.4.1 | Aspectos generales | |
| 5.4.2 | Reparación de pinturas dañadas | |
| 5.4.3 | Protección de los bajos y materiales | |
| 5.4.4 | Pintado de llantas | |
| 5.4.5 | Corrosión galvánica (bimetálica)/corrosión por contacto | |
| 5.5 | Fijación del bastidor y la carrocería | |
| 5.5.1 | Puntos de fijación y tubos | |
| 5.5.2 | Supresión de los asientos traseros | Capítulo añadido |
| 5.5.3 | Estructura carrocera autoportante | Número de capítulo modificado |
| 5.5.4 | Taladrar el bastidor y refuerzos de tubos | Número de capítulo modificado |
| 5.5.5 | Equipamiento adicional – Montaje de portagrupos | Número de capítulo modificado |
| 5.5.6 | Zona para el montaje de piezas adicionales separables en la parte trasera del paragolpes | Número de capítulo modificado |
| 5.5.7 | Depósito de agua en vehículos camper | Número de capítulo modificado |

| Núm. de capítulo | Título del capítulo | Alcance de la modificación |
|---|---|---|
| 5.5.8 | Transformaciones con batalla alargada | Número de capítulo modificado, capítulo actualizado |
| 6 | Datos técnicos | |
| 6.1 | Dibujos acotados | |
| 6.2 | Viñetas (plantillas de adhesivos) | Capítulo actualizado |
| 6.3 | Esquemas eléctricos | |
| 6.4 | Modelos CAD | |
| 7 | Pesos (masas) | |
| 8 | Homologación | |
| 8.1 | Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones | |
| 9 | Directorios | |
| 9.1 | Índice de modificaciones | Índice actualizado |
| | Título, apartado postal, fecha de edición | |

# Directriz para estructuras carroceras
# El nuevo Amarok

**Directrices para estructuras carroceras**
**Reservados los derechos de modificación**
**Edición: octubre 2024**
**Internet:**
**https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de**
**https://www.customized-solution.com**

**Si desea asesoramiento sobre fabricantes de estructuras carroceras en Alemania, póngase en contacto con nosotros en la dirección que figura a continuación.**

**Volkswagen Vehículos Comerciales**

**Brieffach 2949**
**Postfach 21 05 80**
**D-30405 Hannover**