

# 00:01-06

Edición 9

es-ES

## Información de los productos para los servicios de rescate

### Camiones y autobuses

### Series P, G, R, T y K, N y F



308 903



---

|   |    |
|---|----|
| <b>Antes de leer el documento</b> .....                         | 4  |
| <b>Apertura de la calandra del vehículo</b> .....               | 5  |
| Calandra no bloqueable .....                                    | 5  |
| Calandra bloqueable .....                                       | 5  |
| Si la calandra del vehículo no se puede abrir .....             | 6  |
| <b>Toma de aire del motor</b> .....                             | 8  |
| Toma de aire frontal .....                                      | 8  |
| Toma de aire alta .....   | 10 |
| <b>Suspensión neumática</b> .....                               | 11 |
| Cabina con suspensión neumática .....                           | 11 |
| Chasis con suspensión neumática .....                           | 13 |
| <b>Sujeción de la cabina</b> .....                              | 15 |
| <b>Sistema eléctrico</b> .....                                  | 16 |
| Batería .....   | 16 |
| Interruptor de batería .....                                    | 17 |
| Mazo de cables .....  | 19 |
| <b>Acceso al vehículo</b> .....                                 | 20 |
| Puerta .....  | 20 |
| Parabrisas y ventanilla de puerta .....                         | 22 |
| <b>Dimensiones y peso de la cabina</b> .....                    | 23 |
| <b>Equipo de seguridad del vehículo</b> .....                   | 25 |
| Airbag .....  | 25 |
| Pretensor de cinturón de seguridad .....                        | 26 |
| <b>Ajuste del volante</b> .....                                 | 27 |
| Ajuste mediante botón .....                                     | 27 |
| Ajuste mediante herramienta .....                               | 27 |
| <b>Ajuste del asiento</b> .....                                 | 29 |
| <b>Estructura de cabina</b> .....                               | 30 |
| <b>Líquidos del vehículo</b> .....                              | 31 |
| <b>Vehículos de gas</b> .....                                   | 32 |
| Gas para vehículos .....  | 32 |
| Componentes de los vehículos de gas en CNG .....                | 35 |
| Componentes de los vehículos de gas en LNG .....                | 38 |
| Control de riesgos en los vehículos de gas .....                | 42 |
| <b>Autobuses híbridos</b> .....                                 | 46 |
| Dispositivos de seguridad integrados .....                      | 47 |
| Procedimiento para la extinción de incendios .....              | 47 |
| Desconecte todas las fuentes de alimentación del vehículo. .... | 48 |
| Componentes del sistema híbrido .....                           | 50 |
| El sistema híbrido .....  | 53 |



---

|   |           |
|---|-----------|
| Información química sobre las baterías de propulsión .....      | 57        |
| <b>Camiones híbridos .....</b>                                  | <b>58</b> |
| Dispositivos de seguridad integrados .....                      | 59        |
| Procedimiento para la extinción de incendios .....              | 60        |
| Desconecte todas las fuentes de alimentación del vehículo. .... | 61        |
| Componentes del sistema híbrido .....                           | 63        |
| El sistema híbrido .....  | 65        |
| Información química sobre las baterías de propulsión .....      | 69        |



# Antes de leer el documento

**Nota:**

Compruebe que este documento sea la edición más reciente de la información de los productos de Scania para los servicios de rescate.

---

**Nota:**

Los datos incluidos en la información de los productos de Scania para los servicios de emergencia se aplican a los vehículos de las series P, G, R y T y de las series K, N y F que se han encargado a través del sistema de pedidos normal.

---



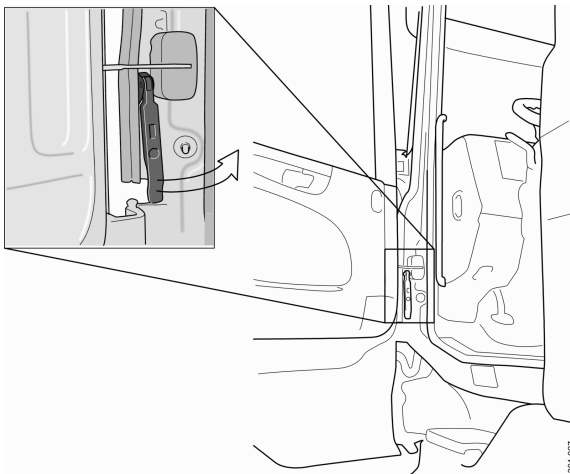
# Apertura de la calandra del vehículo

## Calandra no bloqueable

La calandra no bloqueable se puede abrir desde el exterior tirando del borde inferior de la misma.

## Calandra bloqueable

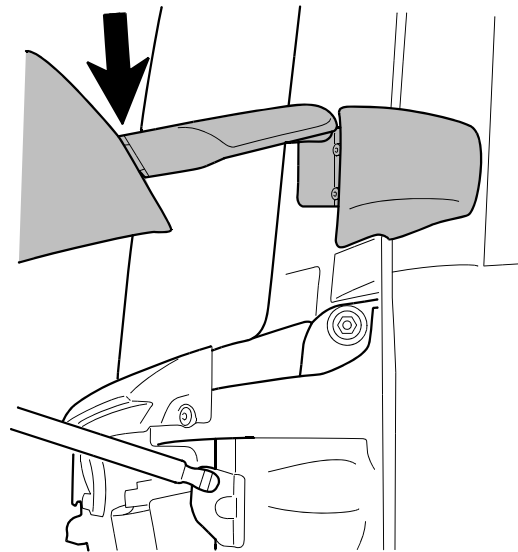
Si la calandra es bloqueable, se puede abrir con una manecilla que se encuentra en el pilar de la puerta. Sujete la manecilla por la flecha y tire hacia arriba con fuerza. Si la calandra está atascada, pida a otra persona que tire hacia arriba con fuerza del borde inferior de la calandra al mismo tiempo.



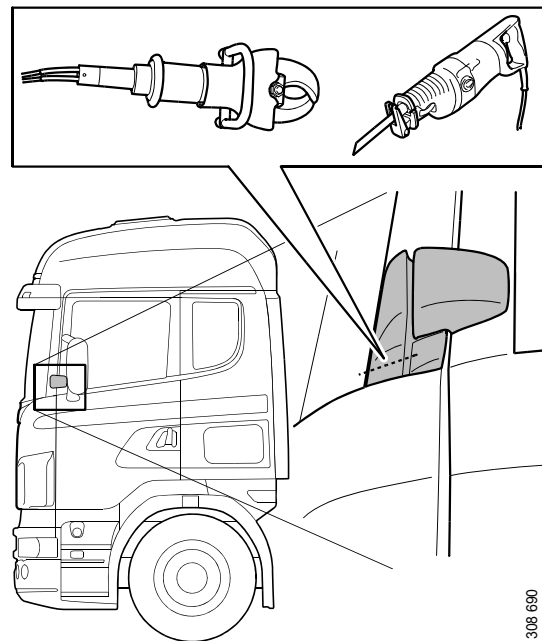


## Si la calandra del vehículo no se puede abrir

La calandra del vehículo se fija mediante una bisagra en la parte superior.



1. Corte o sierre las bisagras en los lados izquierdo y derecho de la calandra.

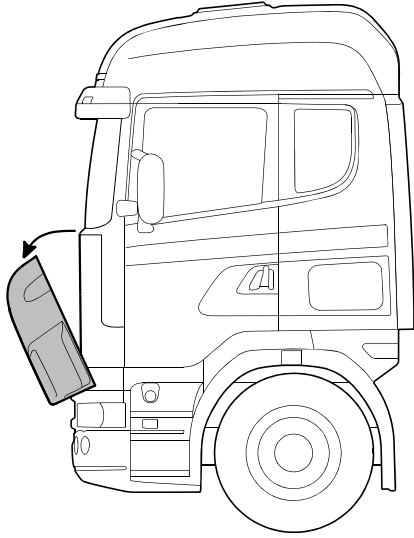


2. Baje la calandra.



## Apertura de la calandra del vehículo

---



304 456



# Toma de aire del motor

## Toma de aire frontal

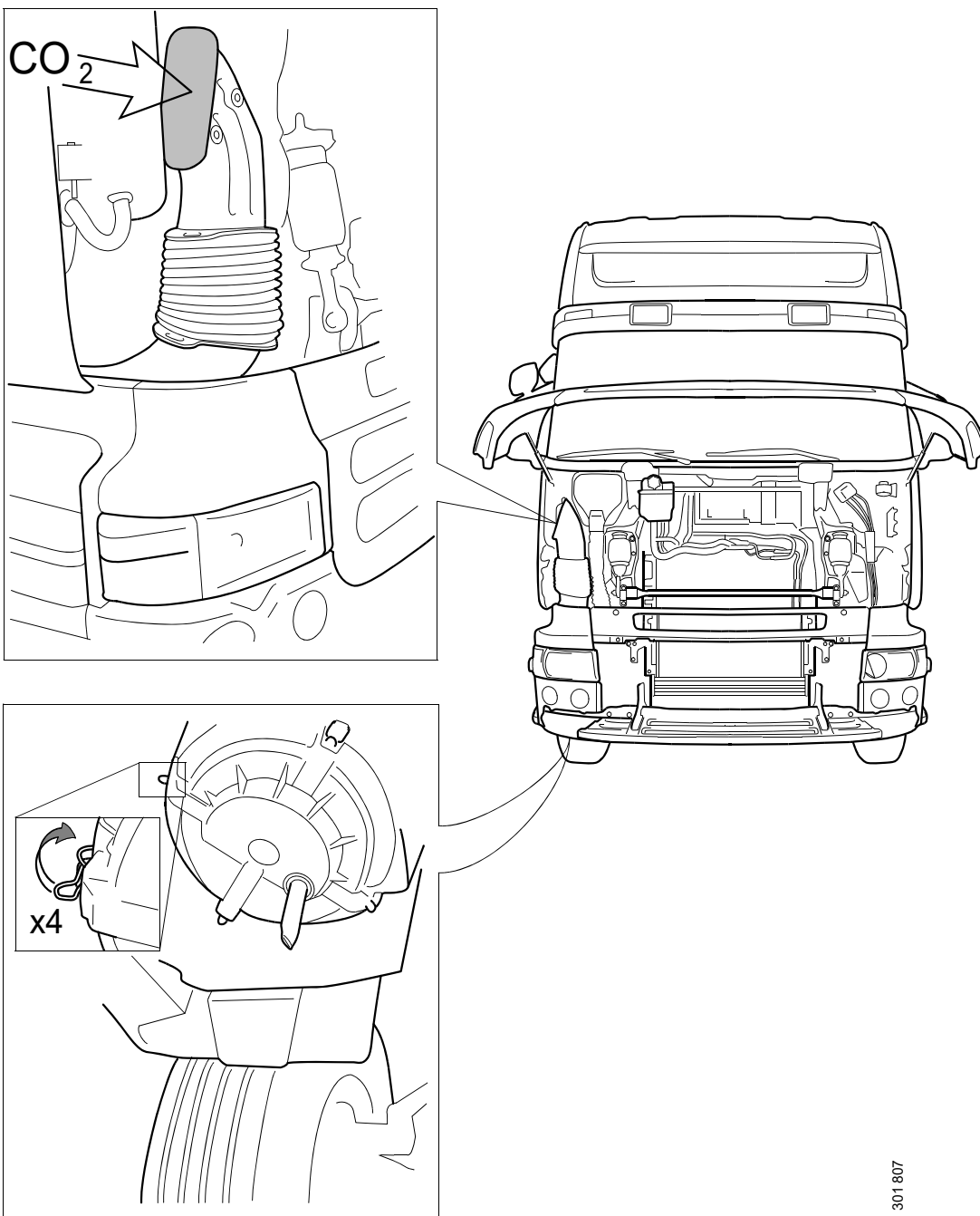
El motor del vehículo se puede parar rociando dióxido de carbono en la toma de aire. Se puede acceder a la toma de aire con la calandra abierta.

También se puede acceder a la toma de aire desde la parte inferior del vehículo. Para rociar dióxido de carbono en la toma de aire, retire primero la cubierta.





# Toma de aire del motor

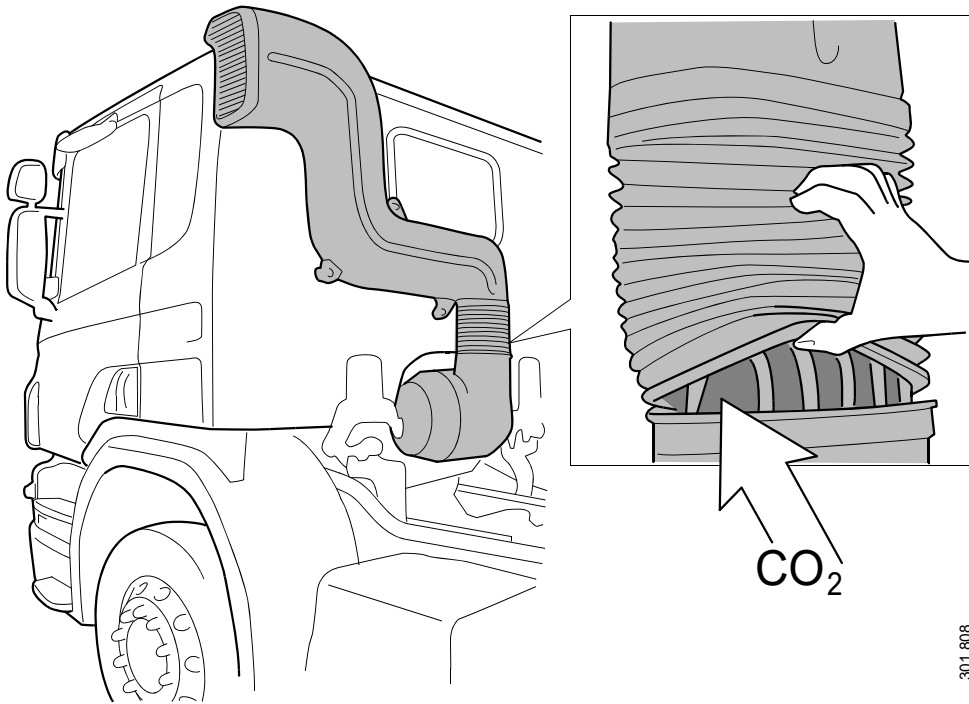


301807



## Toma de aire alta

En vehículos con toma de aire alta, se puede acceder a la toma de aire por detrás de la cabina.





# Suspensión neumática

## Cabina con suspensión neumática

En un vehículo con cabina con suspensión neumática, se puede descargar el aire de la suspensión neumática para estabilizar la cabina.



### ADVERTENCIA

¡Se pueden producir lesiones auditivas! Se produce un fuerte ruido cuando el aire sale del tubo flexible cortado.

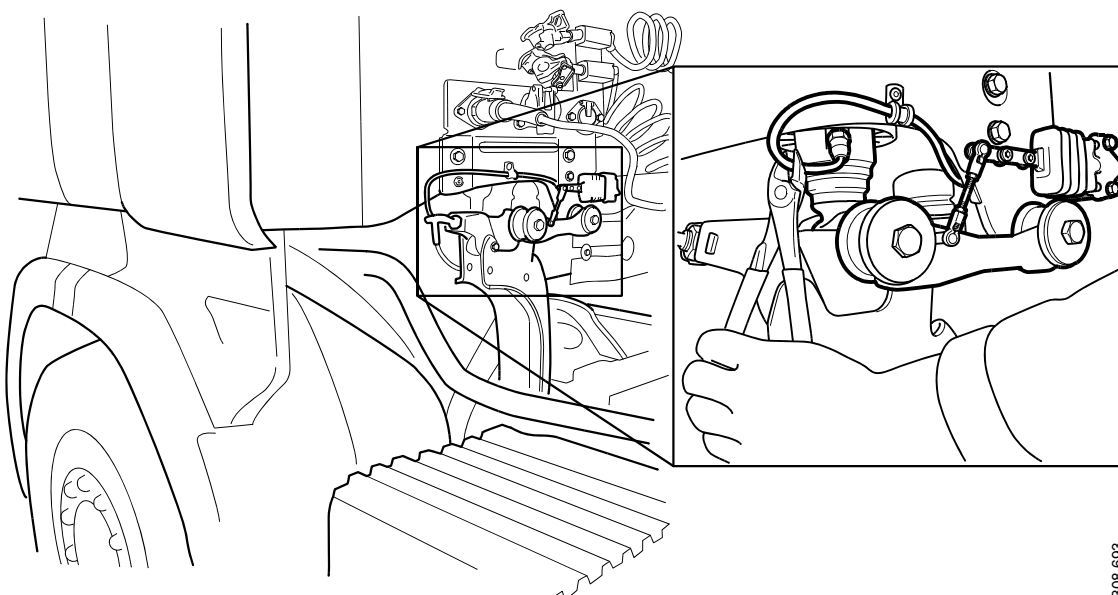


### ADVERTENCIA

¡Se pueden producir lesiones por aplastamiento al vaciar la suspensión neumática de la cabina!

## Suspensión trasera de la cabina

- Corte el tubo flexible de aire que va a la suspensión trasera de la cabina.

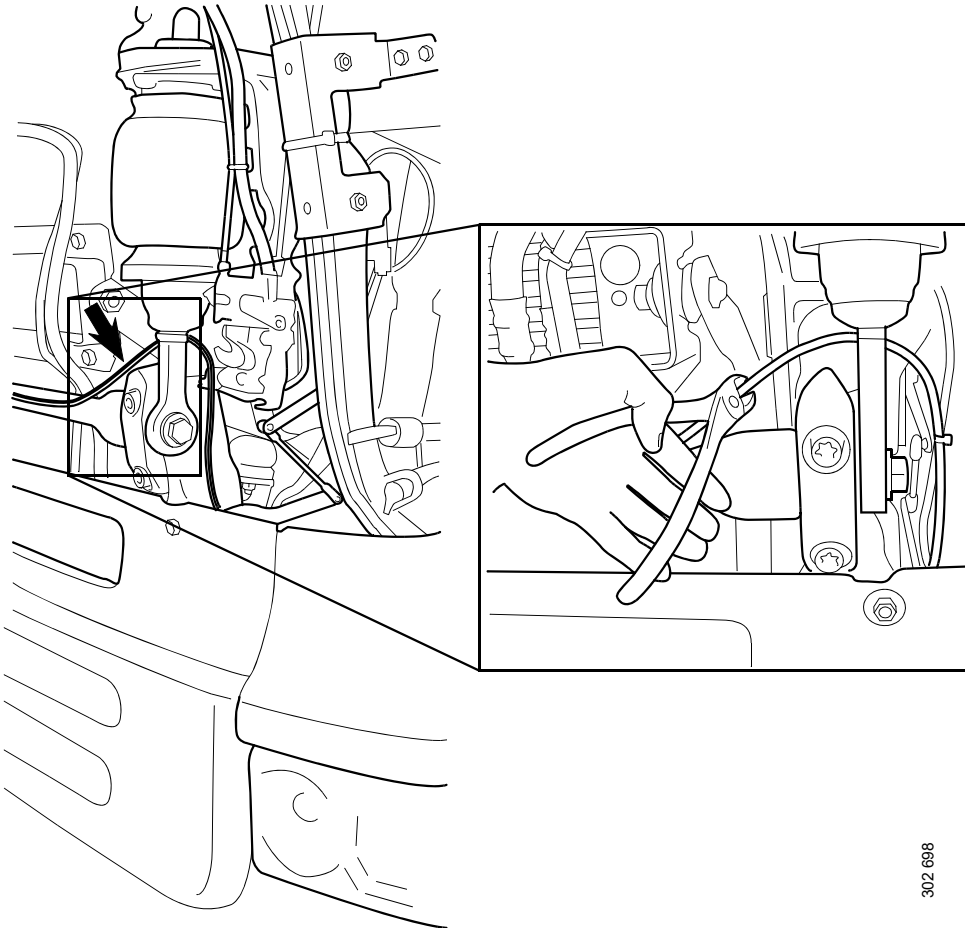


308 693



## Suspensión delantera de la cabina

- Corte el tubo flexible de aire que va a la suspensión delantera de la cabina.



302 698

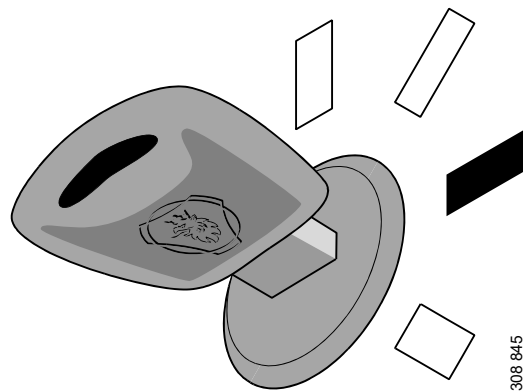


## Chasis con suspensión neumática

### La unidad de control

Los vehículos con chasis con suspensión neumática se suben y bajan mediante la unidad de control. Se puede subir el chasis siempre que exista presión en los calderines del sistema.

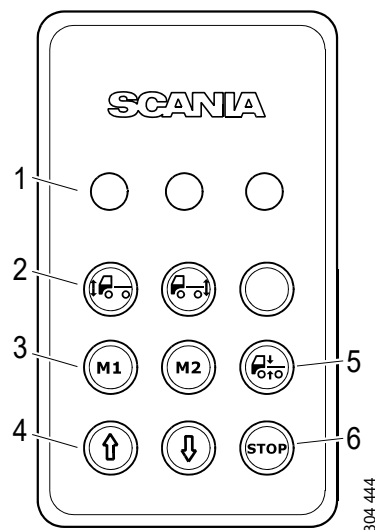
Para que funcione la unidad de control, la llave de encendido debe estar en modo de conducción y la tensión del vehículo debe estar conectada.



*La llave de encendido está en modo de conducción.*

La unidad de control se encuentra en el lateral del asiento del conductor.

1. Indicadores
2. Botones de selección de eje.
3. Botones de memoria
4. Botones de cambio de nivel.
5. Botón de recuperación de nivel normal.
6. Botón de parada





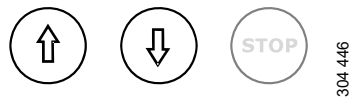
### Selección del eje

Pulse el botón del eje en el que quiere cambiar el nivel. También puede pulsar los dos botones para cambiar los dos ejes a la vez. Cuando ha seleccionado un eje, se enciende el indicador correspondiente.



### Cambio de nivel

Mantenga pulsados los botones para subir o bajar al nivel deseado. Suelte el botón para cancelar.



### Botón de parada

El botón de parada siempre cancela la función que se esté ejecutando. Pulse el botón de parada si quiere cancelar, p. ej., la función de "reposición del nivel normal" en caso de que haya algún obstáculo.

El botón de parada se puede utilizar siempre como parada de emergencia, incluso si la unidad de control no está activa.





# Sujeción de la cabina

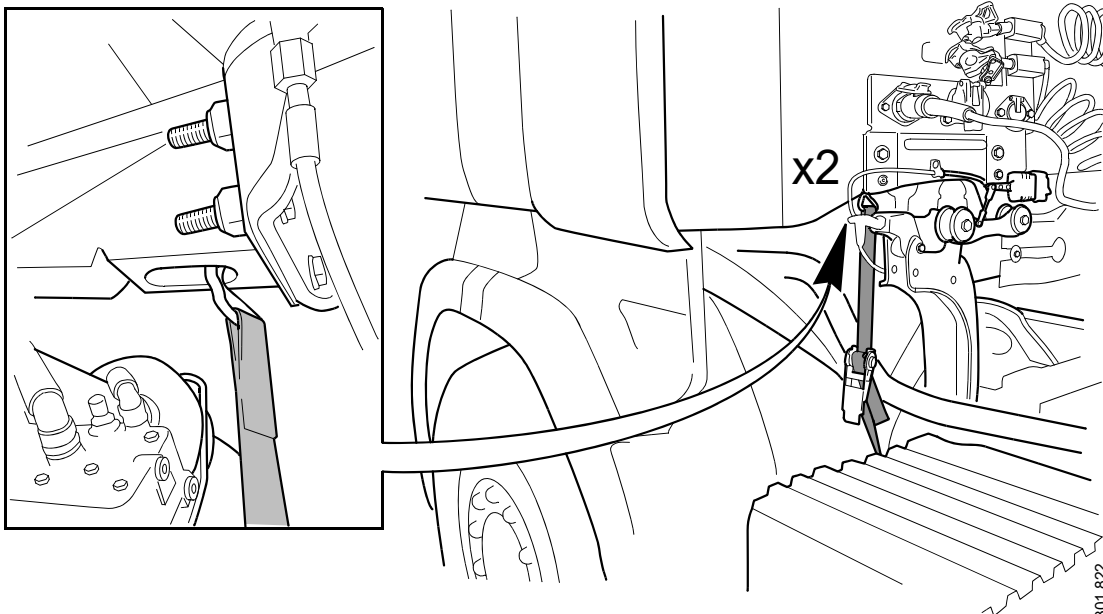
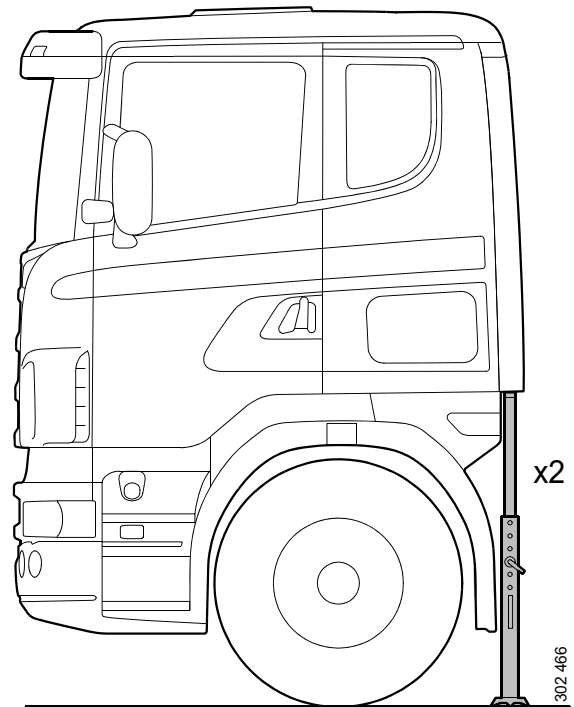
Unos soportes situados a cada lado en la parte trasera de la cabina impiden que esta baje.

Anclando la cabina al bastidor a ambos lados se impide que la cabina suba. Los soportes situados debajo de la cabina se pueden usar como se muestra en la figura.



## ADVERTENCIA

Tenga cuidado cuando el sistema de escape, montado en el lado derecho del vehículo, esté caliente.

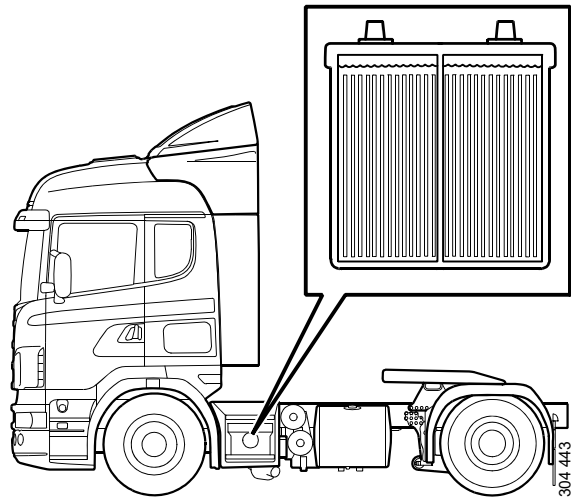




# Sistema eléctrico

## Batería

La ubicación de la caja de batería varía dependiendo del equipo del vehículo. En la figura se muestra una ubicación normal. Si el vehículo no dispone de interruptor de batería, la batería debe desconectarse para desactivar la tensión.



*Ubicación normal de la batería*





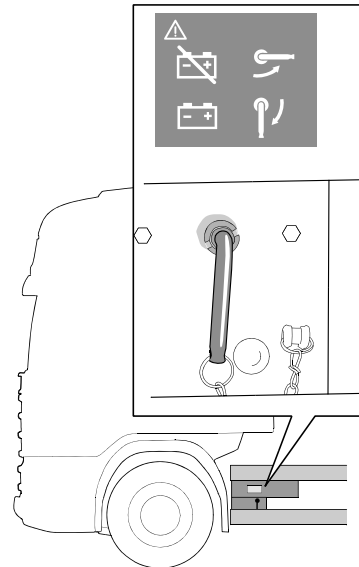
## Interruptor de batería

El vehículo puede estar equipado con un interruptor de batería. En la mayoría de los vehículos solamente el tacógrafo y la alarma del vehículo reciben tensión cuando el interruptor de batería está activado.

Dependiendo de las conexiones de la carrocería del vehículo, esta puede recibir tensión incluso cuando el interruptor de batería está activado.

Los vehículos con una batería en la parte trasera están equipados con un conector de arranque auxiliar que recibe tensión incluso cuando el interruptor de batería está activado.

El interruptor de batería se puede activar de diferentes maneras dependiendo del equipo del vehículo. El interruptor de batería se puede activar con la manecilla del interruptor de batería, un interruptor externo o un interruptor en el salpicadero.



*Manecilla del interruptor de batería*

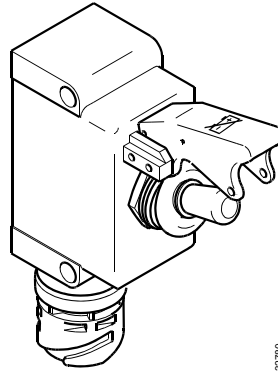
### Manecilla del interruptor de batería

La manecilla del interruptor de batería está situada junto a la caja de batería.



## Interruptor externo para el interruptor de batería

El vehículo puede estar equipado con un interruptor externo para el interruptor de batería en lugar de una manecilla del interruptor de batería. El interruptor externo para el interruptor de batería está situado detrás de la cabina del vehículo, en el lado izquierdo.



*Interruptor externo para el interruptor de batería*

## Interruptor para el interruptor de batería en el salpicadero

Algunos vehículos también están equipados con interruptores para el interruptor de batería en el salpicadero. Esto se aplica, por ejemplo, al vehículo adaptado para ADR.

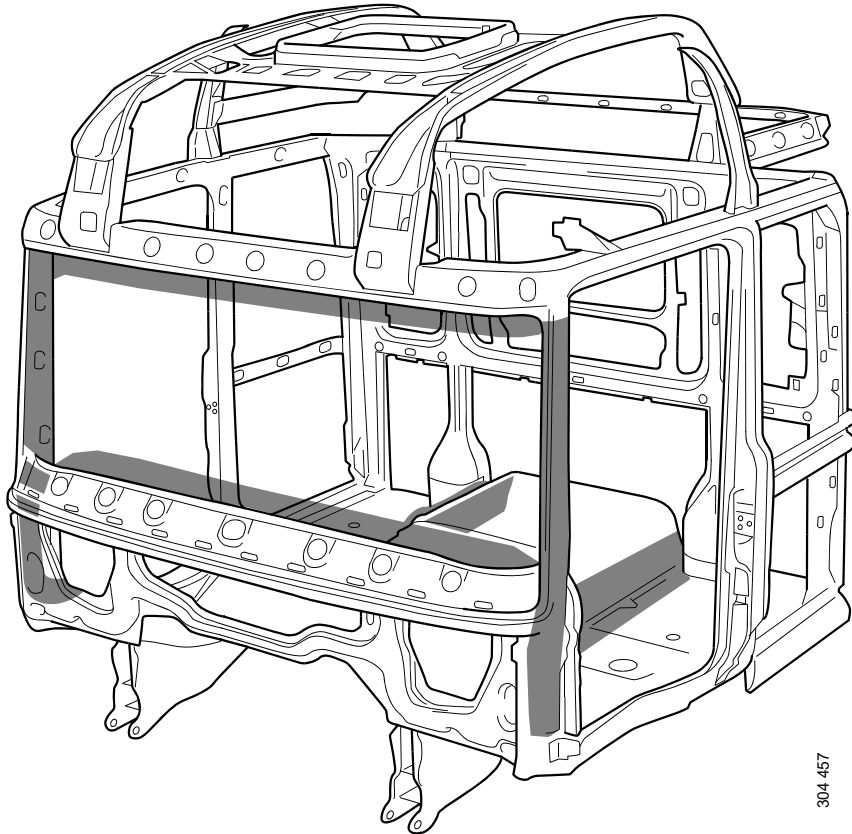


*Interruptor para el interruptor de batería en el salpicadero*



## Mazo de cables

En la figura se muestra el tendido en la cabina de los mazos de cables de mayor longitud.



304 457



# Acceso al vehículo

## Puerta

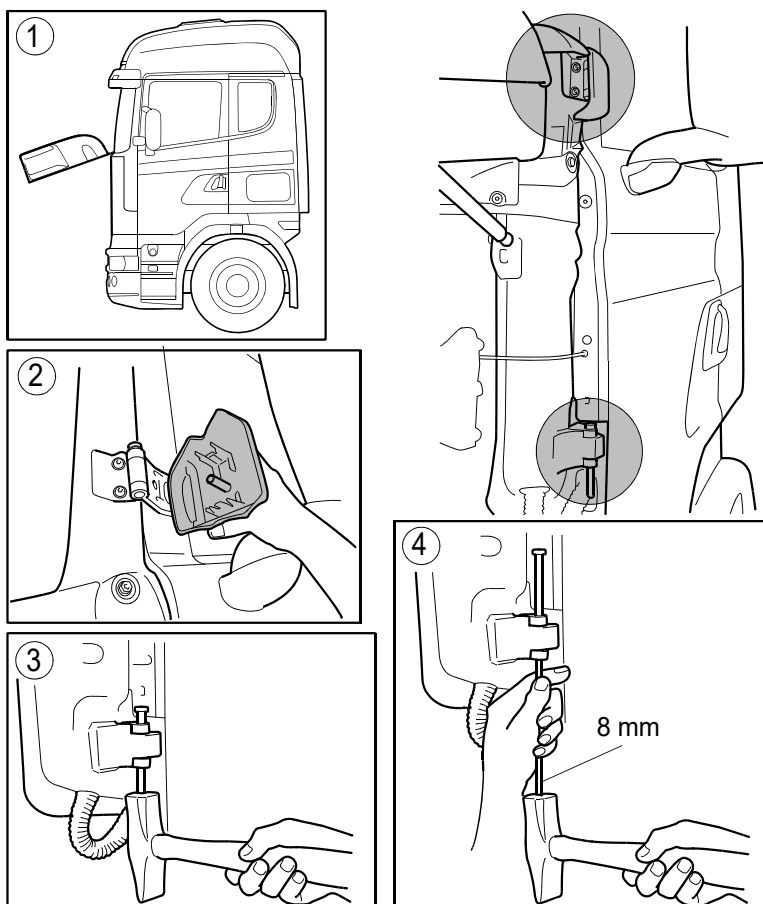
La puerta se puede soltar de la cabina extra-  
yendo los pasadores de la bisagra.



### ADVERTENCIA

La puerta puede pesar hasta 60 kg.

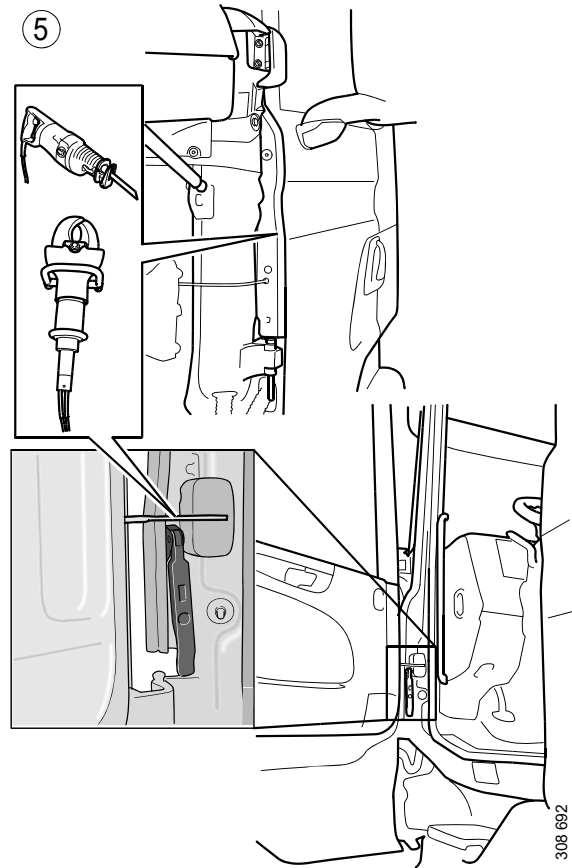
1. Abra la calandra para acceder a la bisagra.
2. Retire la cubierta de plástico de la bisagra superior.
3. Extraiga los pasadores de ambas bisagras golpeándolos suavemente.
4. Utilice un mandril como apoyo para terminar de extraer el pasador.



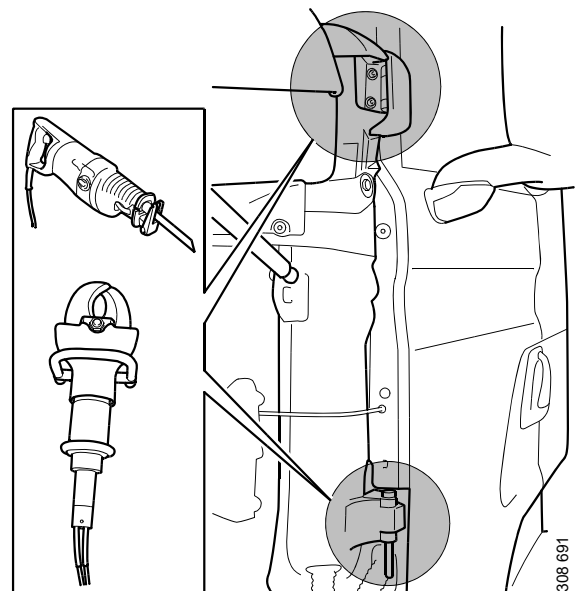
308 627



5. Cuando la puerta se suelta de las bisagras, se debe cortar el tope de la puerta para poder desmontar la puerta de la cabina.



Como alternativa, se puede utilizar una herramienta de corte o una sierra de sable para cortar la bisagra.

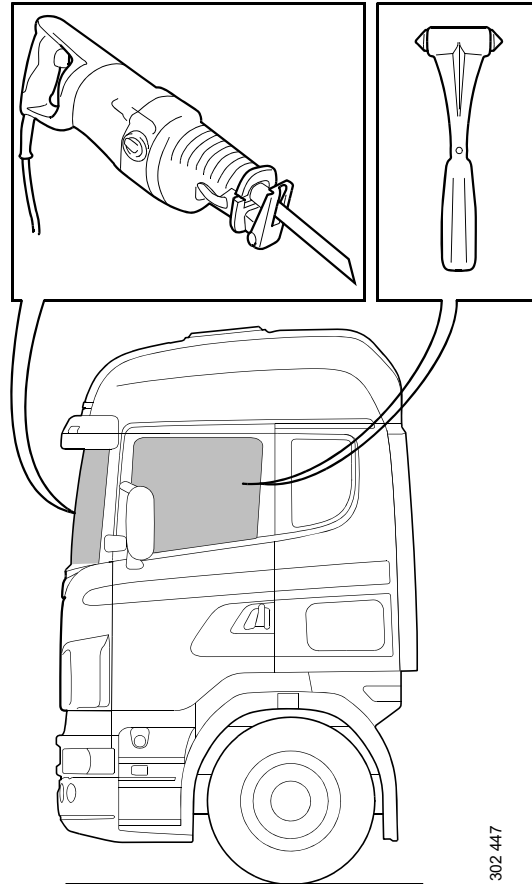




## Parabrisas y ventanilla de puerta

El parabrisas es de cristal laminado y está pegado a la estructura de la cabina. Utilice por ejemplo una sierra de sable para serrar el parabrisas.

La ventanilla de puerta es de cristal sencillo o doble, no laminado. Utilice por ejemplo un martillo de emergencia para romper la ventanilla de puerta.

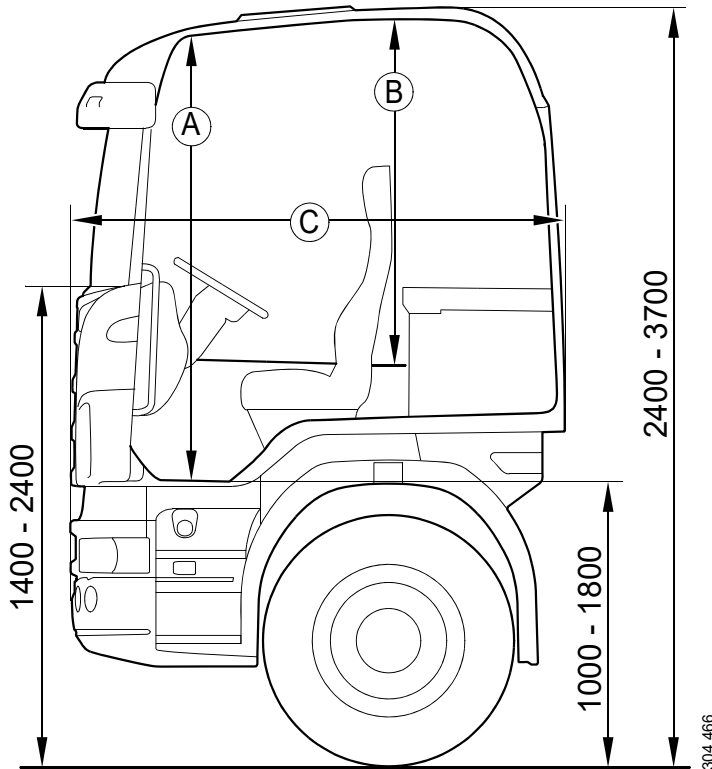




# Dimensiones y peso de la cabina

La cabina puede pesar hasta 1200 kg.

Las dimensiones exteriores desde el suelo varían dependiendo del tipo de cabina, de la altura del techo, de la suspensión utilizada, de la carga y de los ajustes.





**Table 1: Dimensiones A y B (mm)**

|   | <b>Bajo</b>           | <b>Normal:</b>       | <b>Highline</b>      | <b>Topline</b>       |
|---|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| P | A = 1500,<br>B = 1170 | A = 1670<br>B = 1390 | A = 1910<br>B = 1590 |                      |
| G | A = 1500<br>B = 1320  | A = 1700<br>B = 1530 | A = 1910<br>B = 1740 |                      |
| R | A = 1500<br>B = 1480  | A = 1700<br>B = 1690 | A = 1910<br>B = 1900 | A = 2230<br>B = 2220 |

**Table 2: Dimensión C (mm)**

| <b>Tipo de cabina</b> |          |
|-----------------------|----------|
| 14                    | C = 1710 |
| 16                    | C = 1990 |
| 19                    | C = 2260 |





# Equipo de seguridad del vehículo

## Airbag

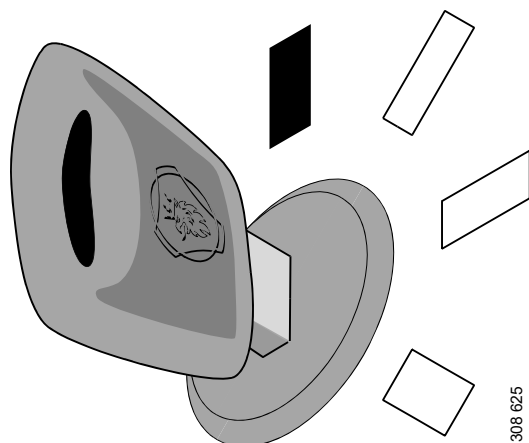
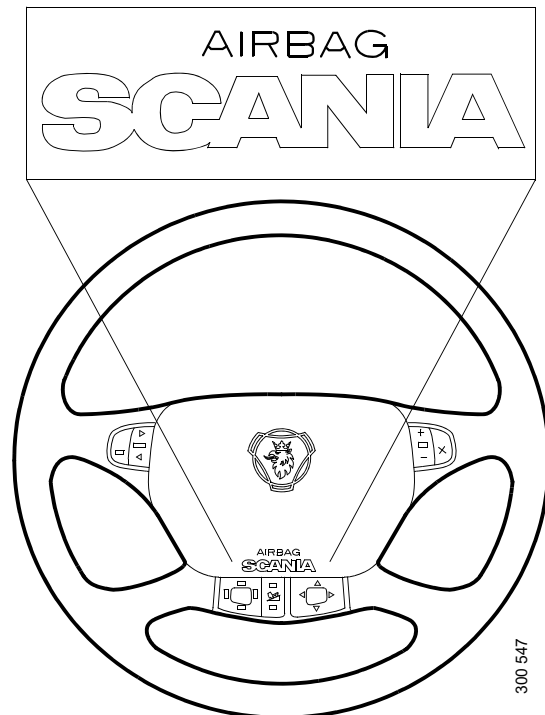


### ADVERTENCIA

Los airbags contienen sustancias explosivas.

Si el vehículo dispone de airbag en el lado del conductor, el texto AIRBAG aparece en el volante. Nunca se monta un airbag en el lado del acompañante.

Cuando la llave de encendido del vehículo está en la posición de bloqueo o la alimentación del vehículo está desconectada, el airbag está desactivado.



*Llave de encendido en la posición de bloqueo.*



## Pretensor de cinturón de seguridad



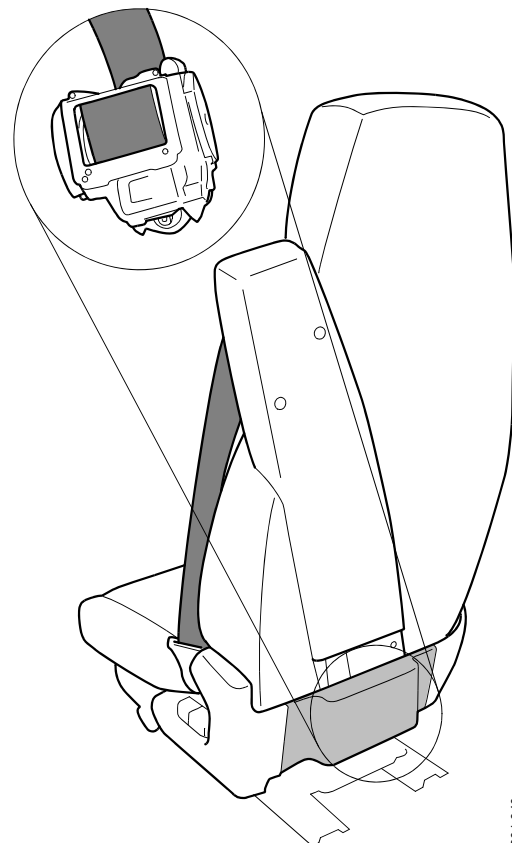
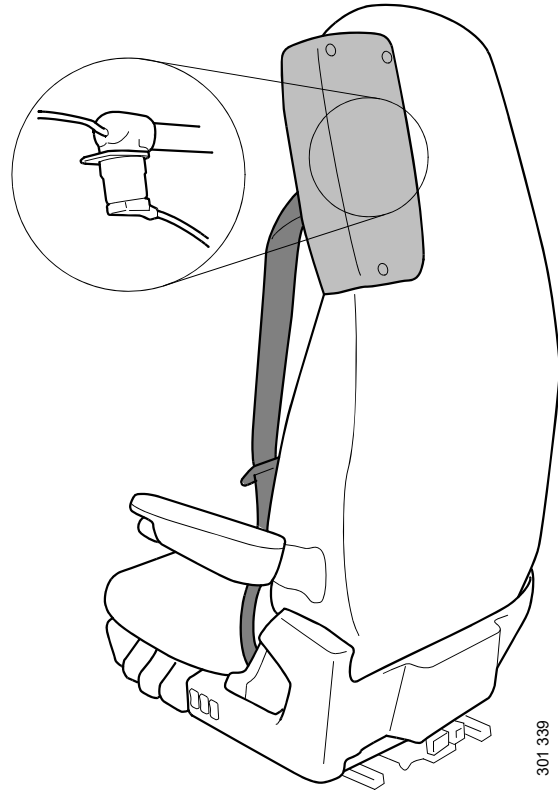
### ADVERTENCIA

El pretensor de cinturón de seguridad contiene sustancias explosivas.

El pretensor de cinturón de seguridad se encuentra en el asiento del conductor y en el asiento del acompañante. Si el vehículo está equipado con un airbag, siempre habrá un pretensor de cinturón de seguridad en el asiento del conductor.

Cuando la llave de encendido del vehículo está en la posición de bloqueo o la alimentación del vehículo está desconectada, el pretensor de cinturón de seguridad está desactivado.

El pretensor de cinturón de seguridad está situado tal como se muestra en la figura en los dos modelos de asiento que están equipados con pretensor.



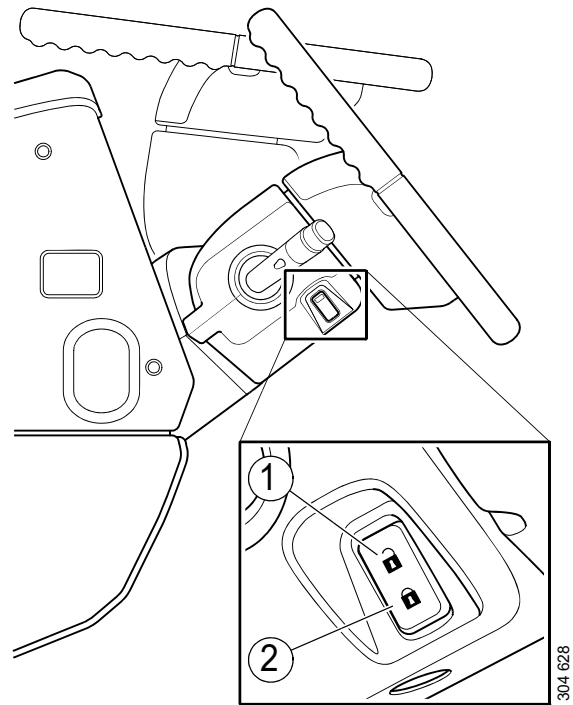


# Ajuste del volante

## Ajuste mediante botón

Siga el procedimiento indicado a continuación para ajustar la altura y el ángulo:

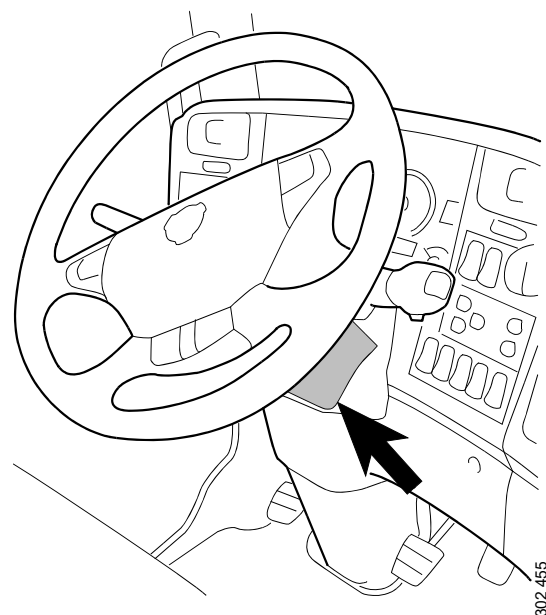
Pulse el botón (1). Puede ajustar la altura y el ángulo durante unos segundos. Pulse el botón (2) a la posición de bloqueo para bloquear el ajuste. Los ajustes también se bloquean automáticamente tras unos segundos.



## Ajuste mediante herramienta

Si el ajuste del volante mediante el botón no funciona, el volante se puede ajustar mediante una herramienta.

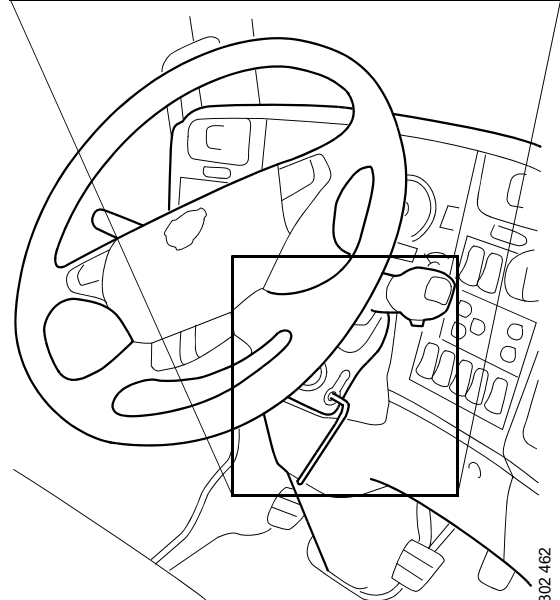
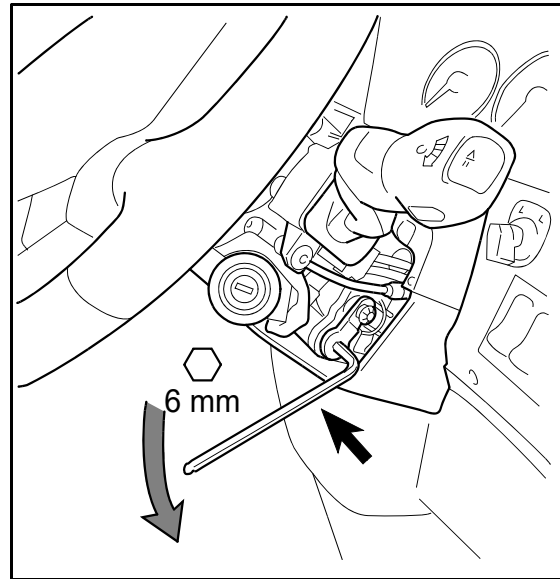
1. Desmonte las cubiertas de plástico de debajo del volante.





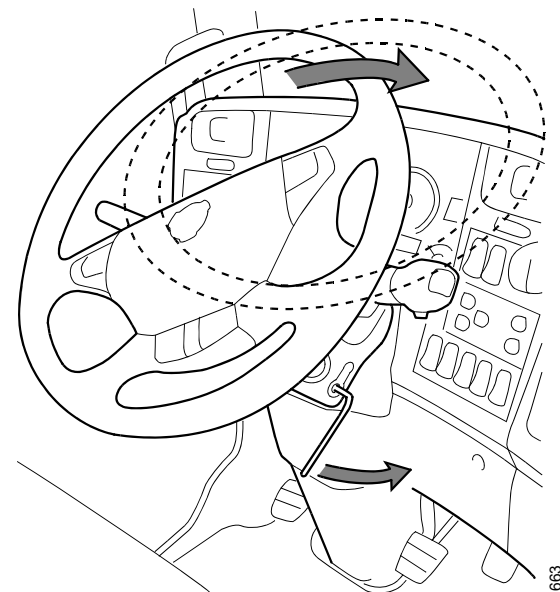
## Ajuste del volante

2. Coloque y gire la llave hexagonal como se muestra en la figura.



302 462

3. Mantenga la llave hexagonal girada y ajuste el volante a la posición deseada.

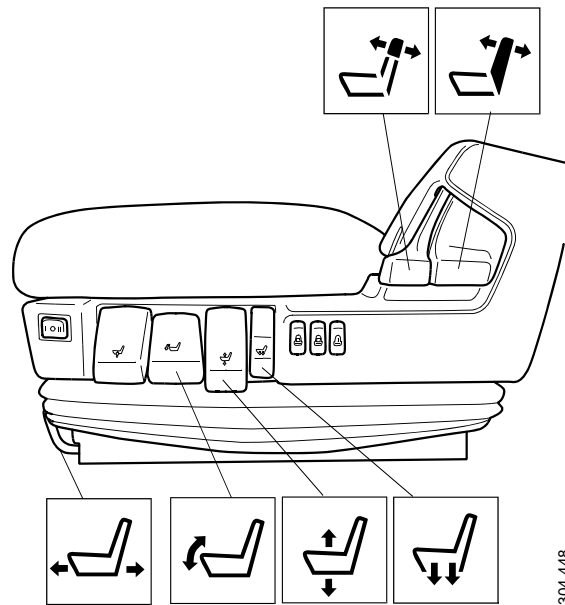


302 663



# Ajuste del asiento

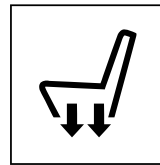
La opción para ajustar el asiento depende del tipo de asiento. En la figura se muestra un ejemplo.



304 448

## Nota:

El mando de descenso rápido del asiento permite bajar el asiento con rapidez y vacía el sistema de aire. Esto puede significar que el asiento no pueda ajustarse después de haber utilizado el mando.



304 449

*Mando de descenso rápido del asiento.*



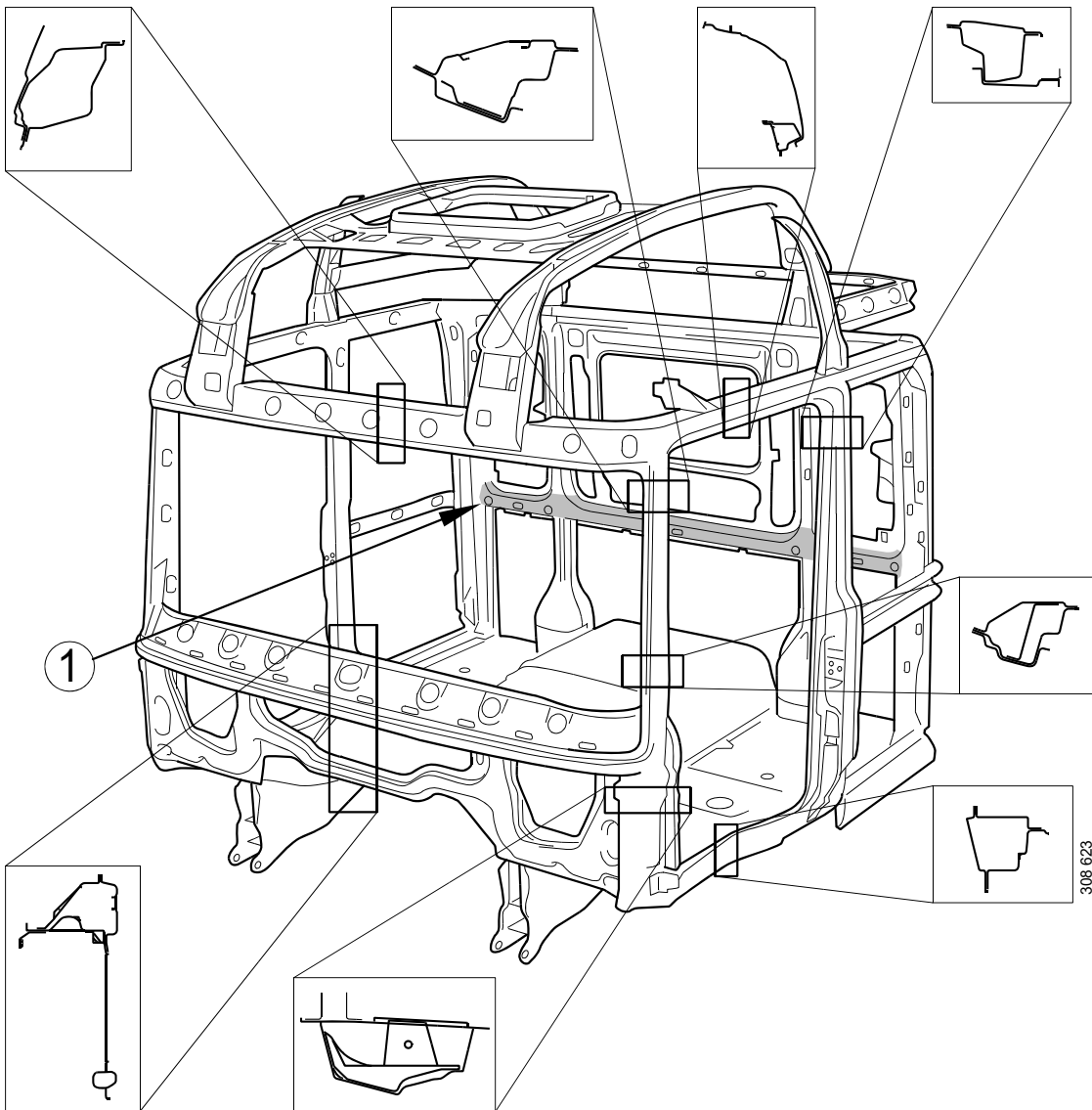
## ADVERTENCIA

¡Se pueden producir lesiones auditivas! Se produce un fuerte ruido cuando sale el aire del tubo flexible cortado o desconectado.

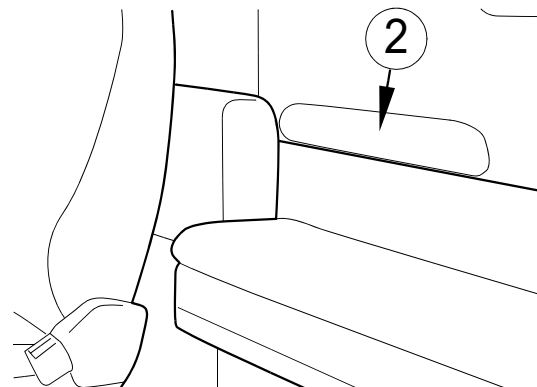
También puede tener lugar el descenso rápido del asiento y el vaciado del aire del sistema si el tubo flexible de aire de la parte trasera del asiento se suelta o se corta.



# Estructura de cabina



La ilustración muestra los perfiles de los que consta la estructura de cabina. Todas las vigas de la estructura de cabina pueden cortarse con una herramienta de corte. La viga central de la parte trasera de la cabina (1) está marcada en la figura. Su ubicación puede localizarse desde el interior de la cabina porque está a la misma altura que la protuberancia del panel de la pared (2).





# Líquidos del vehículo



## ADVERTENCIA

El combustible existente en el depósito de combustible, los tubos de combustible y los tubos flexibles de combustible puede estar a una temperatura de 70 °C.

En el vehículo se encuentran los siguientes líquidos y volúmenes:

1. Refrigerante: 80 litros

2. Líquido lavaparabrisas: 16 litros

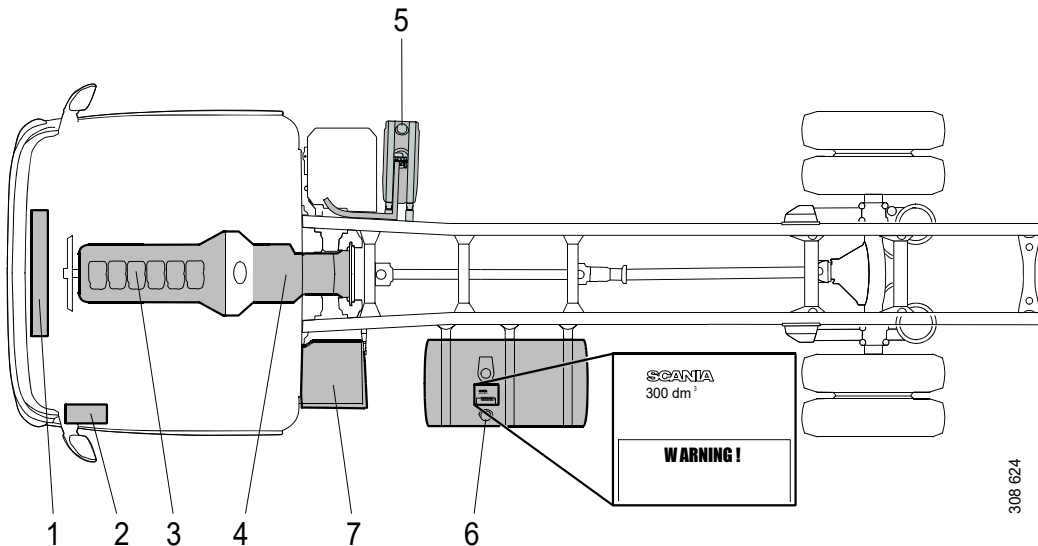
3. Aceite de motor: 47 litros

4. Aceite para caja de cambios: 80 litros

5. Reductor: 75 litros El reductor es una solución de urea y agua que se agrega a los gases de escape delante del catalizador de los motores con sistemas SCR. El objetivo es reducir las emisiones de óxido de nitrógeno.

6. Combustible: La capacidad se muestra en los depósitos de combustible del vehículo.

7. Ácido de batería





# Vehículos de gas

## Gas para vehículos

El gas para vehículos utilizado en los vehículos de gas de Scania es biogás, gas natural, o una mezcla de ambos.

El gas para vehículos está compuesto principalmente de metano y tiene un contenido de metano de 75-97%. El metano es un gas altamente inflamable y tiene unos límites de inflamabilidad con una mezcla en aire de entre el 5 y el 16%. El gas se autoinflama a una temperatura de 595 °C.

El gas para vehículos es básicamente inodoro e incoloro. El gas presurizado para vehículos, CNG, con frecuencia se mezcla con aromas para poder detectar fugas. El gas licuado para vehículos, LNG, no lleva aromas añadidos, pero las fugas importantes se pueden ver en forma de niebla, porque la humedad presente en el aire se condensa cuando la mariposa la enfría.

El metano es más ligero que el aire y por lo tanto, se eleva en caso de fuga. Esto debe tenerse en cuenta si se producen fugas, p. ej. en interiores o en un túnel. El gas puede causar asfixia en espacios cerrados. El metano en estado líquido y frío pesa más que el aire y puede llegar a los lugares más bajos en caso de fuga. Por lo tanto, asegúrese de que la ventilación sea buena.





## Placa

Los vehículos de gas están marcados en diferentes puntos con un símbolo en forma de diamante con el texto CNG o LNG.

## Gas presurizado para vehículos, CNG

CNG son las siglas inglesas de Gas Natural comprimido. Los paquetes de depósitos de gas se componen de una serie de depósitos de gas que se colocan juntos. Un camión con el depósito lleno puede albergar hasta 150 kg de combustible. Un autobús con el depósito lleno puede albergar hasta 290 kg de combustible.

La presión en el depósito de gas y el sistema de combustible puede ser superior a los 230 bares al repostar.



*Símbolo verde del gas presurizado para vehículos, CNG*



## Gas licuado para vehículos, LNG

LNG son las siglas inglesas de Gas Natural Licuado. El combustible se enfría a -130 grados y entonces está compuesto de metano en estado líquido y gaseoso. Cuando se produce una fuga de LNG, a la presión normal este se vaporiza y se expande hasta alcanzar un volumen 600 veces superior. Un vehículo con el depósito lleno puede albergar hasta 180 kg de combustible.

El combustible se mantiene sometido a presión en los depósitos a 10 bares (g). La presión en los depósitos y las tuberías de gas puede variar, hasta un máximo de 16 bares, siempre y cuando las válvulas de seguridad estén intactas.



401 816

*Símbolo verde del gas licuado para vehículos, LNG*



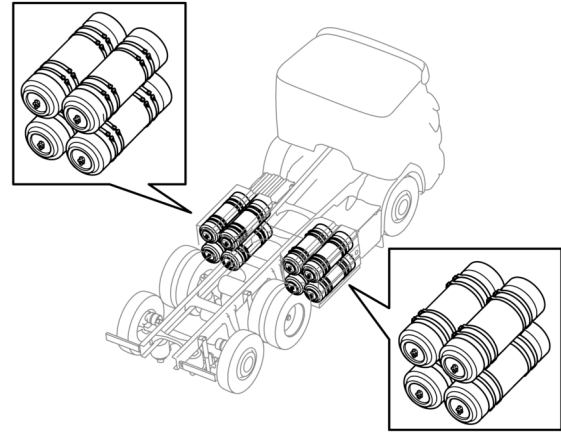
## Componentes de los vehículos de gas en CNG

El diseño de los depósitos de gas y las válvulas varía dependiendo del fabricante.

### Paquete de depósitos de gas

Ubicaciones más comunes de los paquetes de depósitos de gas:

- En los camiones, los paquetes de depósitos de gas se colocan en el bastidor.
- En los autobuses, el paquete de depósitos de gas se coloca en el techo.



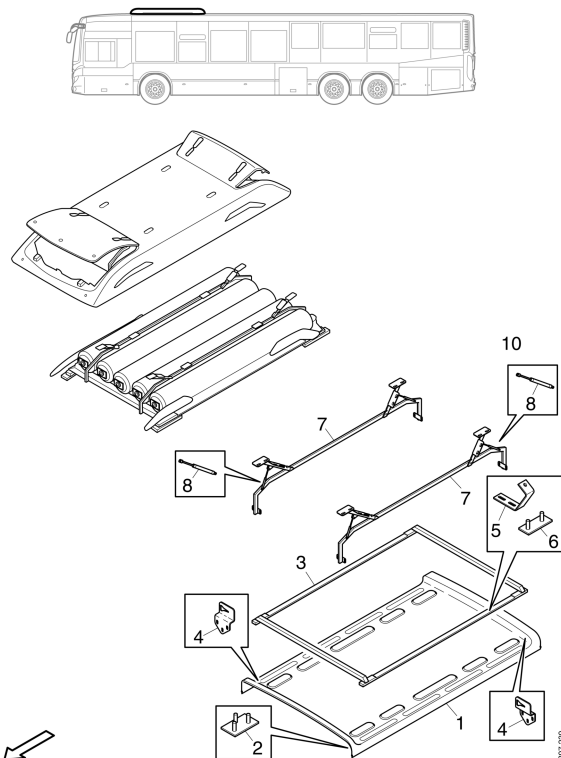
401 815

*Ubicación de los paquetes de depósitos de gas en los camiones.*

Hay dos tipos de depósitos de gas: acero o material compuesto. Cada uno de los depósitos de gas del paquete de depósitos está equipado con una válvula solenoide, una válvula de corte y válvula de rotura de tubo.

#### **Nota:**

Si la carcasa exterior de los depósitos de material compuesto se daña, la estructura se debilita, lo que con el tiempo puede causar grietas en el depósito de gas.



*Ubicación de los paquetes de depósitos de gas en los autobuses.*



## **Tuberías de gas**

Las tuberías de gas en los camiones van colocadas a lo largo del bastidor y entre el paquete de depósitos.

En los autobuses, las tuberías de gas están colocadas en la carrocería desde el techo al compartimento motor y las boquillas de llenado.

## Válvulas de seguridad

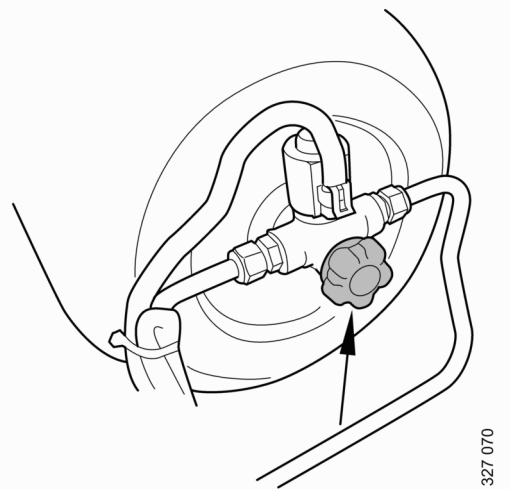
### Nota:

Las válvulas solenoides solo se abren cuando el motor está funcionando.

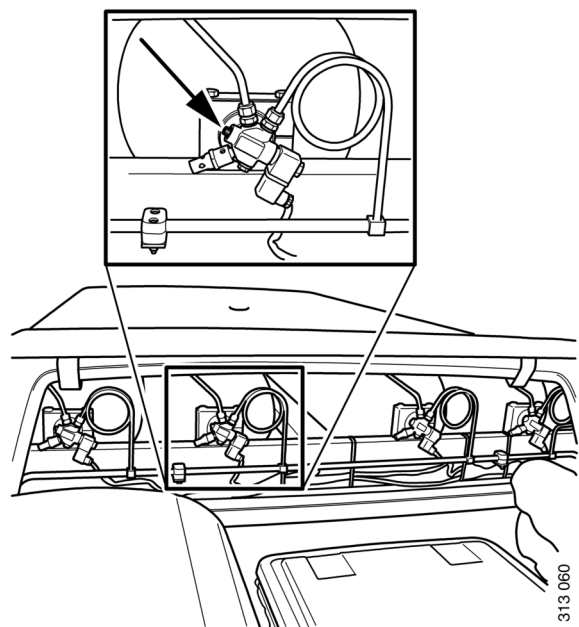
Los depósitos de gas están equipados con uno o más dispositivos de seguridad de fusión sensibles a la temperatura. Los depósitos de acero también cuentan con dispositivos de seguridad de fusión sensibles a la presión. También hay una válvula de rotura de tubo que restringe el caudal procedente del depósito si la presión causa una fuga importante en una tubería. Si la presión supera los 11 bares en el lado de baja presión, una válvula de seguridad del regulador de presión también se abre.

En los camiones, las válvulas de seguridad se encuentran en la parte trasera de los depósitos de gas, montadas en un ángulo dirigido hacia dentro y hacia atrás en la parte inferior del camión.

En los autobuses, las válvulas de seguridad se encuentran en el techo, mirando hacia arriba. Normalmente, hay una válvula en cada extremo de los depósitos. Si son largos, es posible que haya otra válvula en la parte central del depósito.



*Válvula de corte del depósito de gas en autobuses y camiones*



*Válvulas de corte del depósito de gas en autobuses*



## Componentes de los vehículos de gas en LNG

El diseño de los depósitos de gas y las válvulas varía dependiendo del fabricante.

### Depósitos de gas

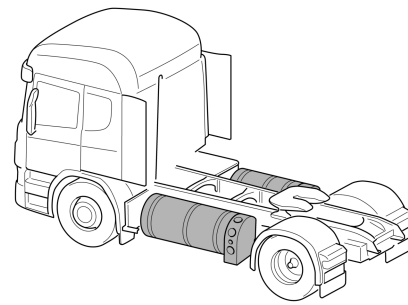
Ubicaciones más comunes de los depósitos de gas:

- En los autobuses, el depósito de gas está situado en la zona de carga.
- En los camiones, el depósito de gas está situado en el bastidor.

Los depósitos de gas están hechos de acero.

La presión en el depósito puede leerse en un manómetro situado en el lateral del depósito.

Los depósitos de gas están equipados con una válvula solenoide, una válvula de corte, una válvula de rotura de tubo y válvulas de seguridad activadas por presión.



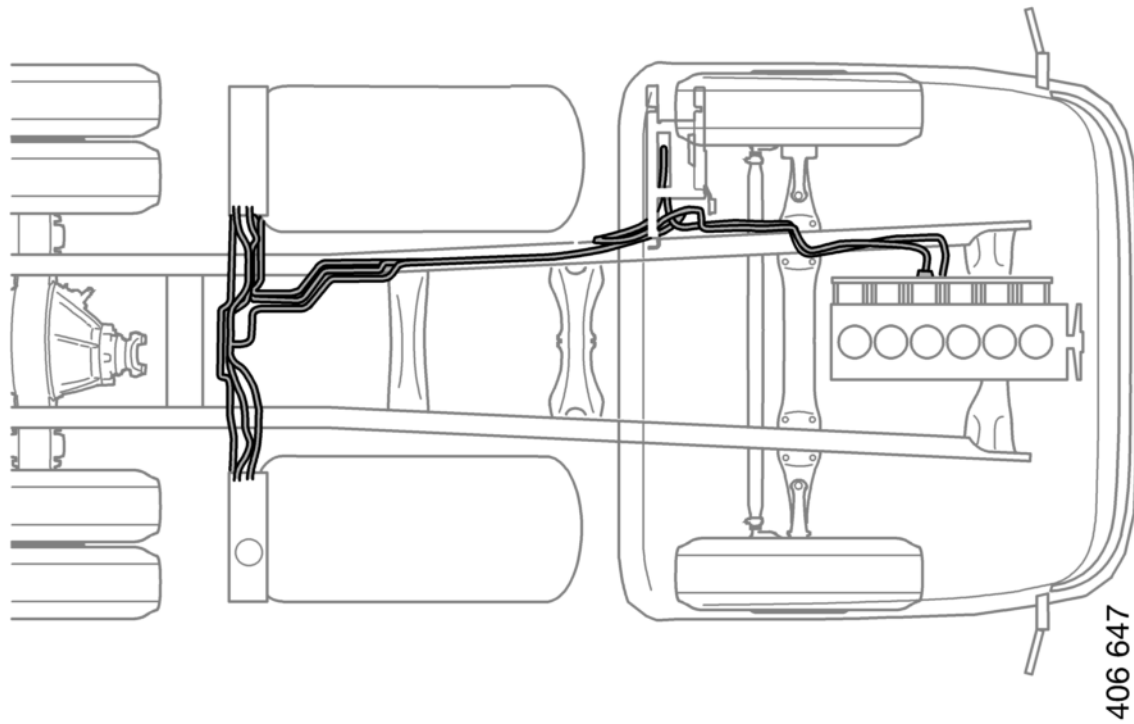
384.012

*Ubicación de los depósitos de gas en los camiones.*



## Tuberías de gas

Las tuberías de gas en los camiones van tendidas a lo largo del bastidor y entre los depósitos.

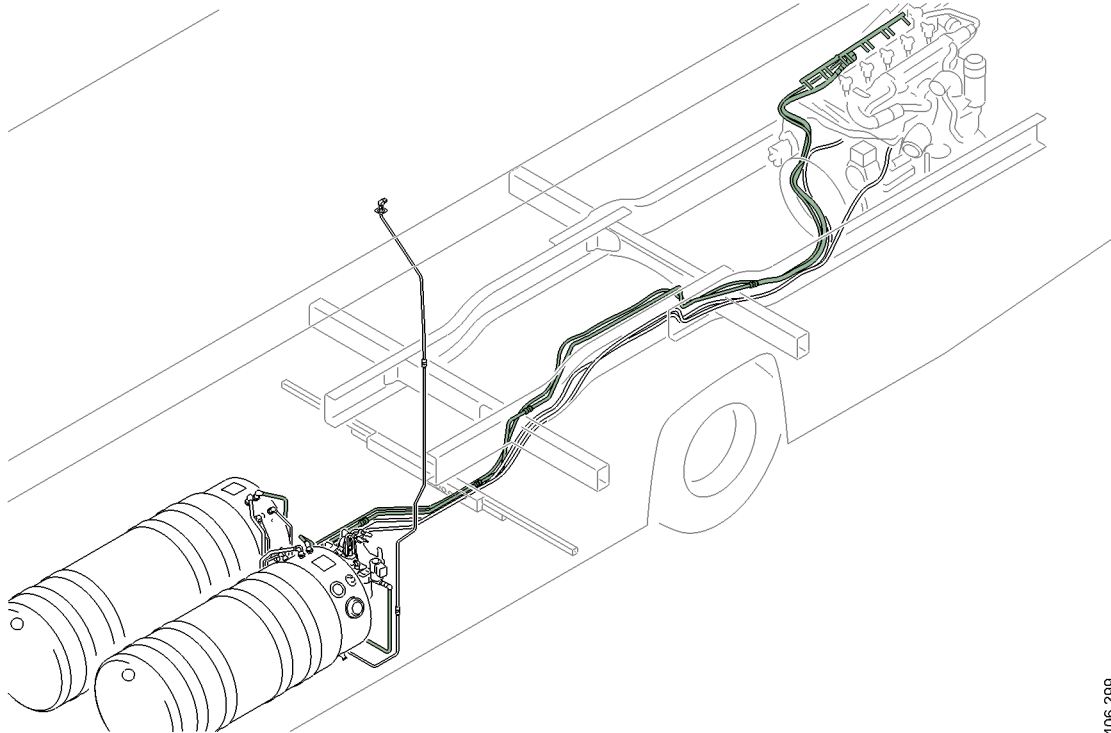




## Vehículos de gas

---

Las tuberías de gas en los autobuses se dirigen a lo largo del bastidor desde los depósitos de la zona de carga hasta el motor, y hasta el techo.



406 299





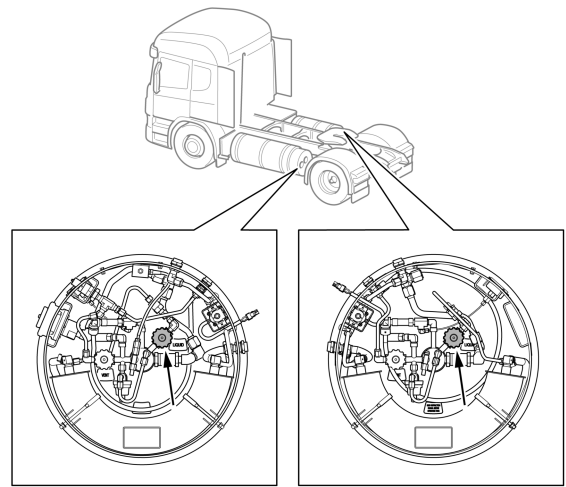
## Válvulas de seguridad

### Nota:

Las válvulas solenoides solo se abren cuando el motor está funcionando.

Cada depósito está equipado con dos válvulas de sobrepresión en la parte trasera. Estas se activan a 16 bares y 24 bares. Las válvulas de seguridad están montadas en un ángulo hacia dentro y hacia atrás en la parte inferior del camión.

En el panel de gas no hay válvula de corte manual, pero hay una llave manual en cada depósito. Hay una válvula de rotura de tubo que restringe el caudal procedente del depósito si la presión causa una fuga importante en una tubería. Si la presión supera los 12 bares en el lado de baja presión, también se abre una válvula de seguridad del regulador de presión.



*Llave de paso.*



## **Control de riesgos en los vehículos de gas**

Siempre se debe evacuar la zona si se produce un incendio o fugas, o si hay un vehículo con un depósito de gas dañado.

Debido al riesgo de explosión y asfixia, antes de llevarlos a un espacio cerrado, los vehículos de gas siempre deben declararse libres de gases. Si se produce una fuga de gas, el gas no podría escapar, lo que contribuiría a que dicho entorno sea inseguro.

### **Explosión**

#### **CNG**

El riesgo de explosión es muy pequeño. Los dispositivos de seguridad de fusión térmicos se activan automáticamente a 110 °C para evitar explosiones. Si el vehículo está equipado con un dispositivo de seguridad de fusión por presión, este se dispara a 340 bares. La presión de explosión es de 450 bares en los depósitos de acero y de 470 bares en los depósitos de material compuesto.

#### **LNG**

El riesgo de explosión es muy pequeño. Las válvulas de presión se activan a 16 bares y 24 bares.



## Depósito de gas dañado

Cuando un vehículo tenga un depósito de gas dañado, evacue siempre la zona circundante.

El gas del vehículo se expande con la temperatura y por lo tanto, es importante reducir la presión en los depósitos de gas dañados. Los depósitos de gas dañados pueden soportar la presión temporalmente, pero si la presión se eleva, p. ej. por el calor del sol, pueden romperse. Por lo tanto, intente reducir la presión en los depósitos de gas dañados de forma segura practicando unos orificios en el mismo desde una distancia segura.

### **Nota:**

La presión que se muestra en un manómetro es la presión en el sistema de tuberías. Los depósitos de gas tienen válvulas solenoide, que se cierran cuando se corta la alimentación. Por lo tanto, trate siempre el depósito como si estuviese lleno de gas, incluso si el indicador de presión muestra 0 bares.

---



## Fugas



### ADVERTENCIA

Retire todas las fuentes de ignición en las proximidades de una fuga de gas durante la evacuación.

---



### ADVERTENCIA

El gas puede causar asfixia en espacios cerrados.

---



### ADVERTENCIA

El gas licuado para vehículos, LNG, está extremadamente frío. Las fugas pueden provocar lesiones.

---

Si se escucha un zumbido de alta frecuencia, esto indica que el sistema de gas tiene una fuga.

Las fugas de gas presurizado para vehículos CNG también pueden identificarse por un olor acre si el gas lleva un aroma añadido.

Las fugas grandes de gas líquido para vehículos LNG pueden verse en forma de niebla porque el gas frío hace que la humedad presente en el aire se condense.

Si se ha detectado una fuga de gas, evacue la zona hasta que se deje de oír el sonido, no haya niebla y no se perciba el olor.

El gas presurizado para vehículos, CNG, es más ligero que el aire y por lo tanto se eleva en caso de fuga. Tenga esto en cuenta si se producen fugas, por ejemplo, en un recinto cerrado o en un túnel.

El gas licuado para vehículos, LNG, inicialmente es más pesado que el aire porque está frío. Va elevándose a medida que aumenta la temperatura.



## Incendio

Si se produce un incendio: Si es posible, corte el suministro de gas apagando el motor.

A continuación se debe evacuar la zona de alrededor del vehículo. Acordone la zona con un radio mínimo de 300 m alrededor del vehículo. Solo entonces se pueden realizar operaciones orientadas hacia la extinción de incendios, si se pueden realizar de forma segura. De lo contrario, espere hasta que el gas se quemara por completo.

Para extinguir los incendios en los vehículos LNG no se debe utilizar nunca agua ni dióxido de carbono. Esto puede provocar una secuencia de incendios potente, y en el peor de los casos una explosión. En su lugar, utilice un extintor de polvo.

No enfríe los dispositivos de seguridad de fusión sensibles a la temperatura de los depósitos de CNG, porque esto podría hacer que las válvulas de seguridad se cerrasen o dejasen de abrirse. Esto puede provocar una secuencia de incendios potente, y en el peor de los casos una explosión.



### ADVERTENCIA

Evite enfriar los depósitos o pulverizar agua sobre el fuego. Esto producirá un incendio aún más potente.

---



### ADVERTENCIA

La válvula de seguridad se activa cuando la temperatura o la presión son anormalmente altas, a fin de evitar una explosión. Esto produce una llamarada de decenas de metros de longitud. Evacue la zona en la dirección de la válvula de seguridad.

---

### Nota:

Utilice un extintor de polvo.

---



# Autobuses híbridos

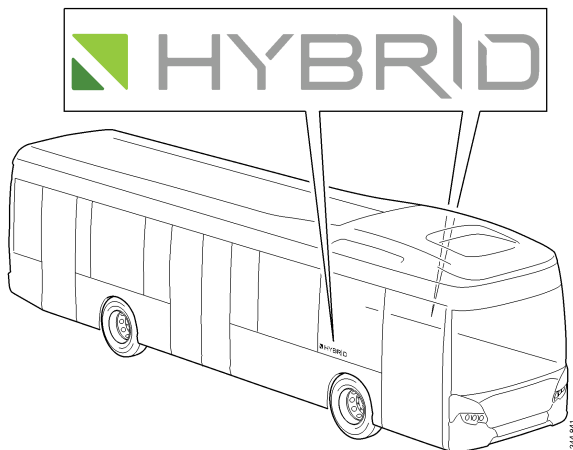


## ADVERTENCIA

Al realizar trabajos con riesgo de entrar en contacto con tensión de clase B utilice gafas de protección y guantes de caucho aptos para 1000 V.

El sistema híbrido es accionado por una tensión de clase B (650 V), consulte la definición a continuación.

| Tensión de clase A | Tensión de clase B |
|--------------------|--------------------|
| 0 V - 60 V CC      | 60 V - 1500 V CC   |
| 0 V-30 V CA        | 30 V - 1000 V CA   |

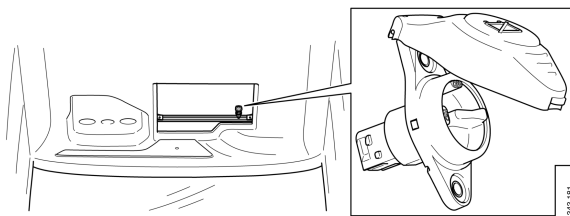




## Dispositivos de seguridad integrados

El sistema híbrido cuenta con los siguientes dispositivos de seguridad integrados:

- El mazo de cables del sistema híbrido para la tensión de clase B (650 V) es naranja. El mazo de cables de tensión de clase B (650 V) está aislado de la masa del chasis. Esto significa que es necesario que haya contacto con los dos conductores puesto que existe riesgo de lesiones.
- Los componentes del sistema híbrido que implican un riesgo de peligro eléctrico están equipados con señales de aviso relacionadas con la tensión de clase B (650 V).
- El sistema híbrido supervisa la temperatura de la batería, la tensión, la intensidad de corriente y el nivel de aislamiento eléctrico. El sistema híbrido desconecta la batería y aísla la alimentación al mazo de cables si los resultados se desvían.
- Normalmente, la tensión del sistema híbrido se interrumpe cuando se interrumpe el sistema de 24 V.
- El sistema híbrido se desconecta utilizando el interruptor de control situado junto a la caja de fusibles y relés en el panel exterior del techo.



*El interruptor de control está situado junto a la caja de fusibles y relés en el panel exterior del techo.*

## Procedimiento para la extinción de incendios

### En caso de incendio de una batería

En caso de haber fuego visible en la batería, use grandes cantidades de agua para enfriar la batería.

### Para otros incendios en el vehículo, excepto fuegos en la batería

En caso de incendio en el vehículo que no afecte a la caja de batería, recomendamos usar los procedimientos normales de extinción de incendios.

La batería debe protegerse y enfriarse con grandes cantidades de agua.

Si la caja de batería está ostensiblemente dañada, se deben utilizar grandes cantidades de agua para enfriar la batería. Es importante reducir la temperatura de la batería con agua solamente, para apagar cualquier tipo de incendio y evitar que se produzca.



## Desconecte todas las fuentes de alimentación del vehículo.



### ADVERTENCIA

Utilice gafas de protección y guantes de caucho aptos para 1000 V al realizar trabajos con riesgo de entrar en contacto con tensión de clase B (650 V).

---



### ADVERTENCIA

Evite cortar el mazo de cables de tensión de clase B (650 V) mientras la tensión está activada. Existe riesgo de que se produzcan lesiones.

Lleve gafas de protección y guantes de goma aptos para 1000 V.

---



### ADVERTENCIA

Una máquina eléctrica siempre produce potencia si el motor de combustión está en funcionamiento, o si por cualquier otra causa comienza a girar, incluso con el sistema híbrido desconectado.

Si es necesario remolcar el vehículo, desconecte el árbol de transmisión para asegurarse de que el motor eléctrico está desconectado.

---



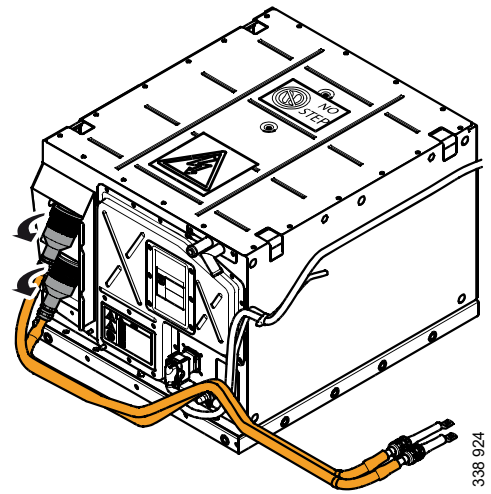


1. Apague el contacto.
2. Corte la alimentación del sistema de 24 V desconectando los terminales de la batería en las baterías de 24 V. La batería de 24 V está situada debajo del puesto del conductor y se puede acceder a ella desde el exterior del vehículo.

Normalmente esto significa que la batería de propulsión está desconectada y eso evita el arranque del motor de combustión. Esto, a su vez, evita la tensión de la máquina eléctrica.

Para asegurarse de que no queda ninguna tensión residual en el sistema, espere 15 minutos.

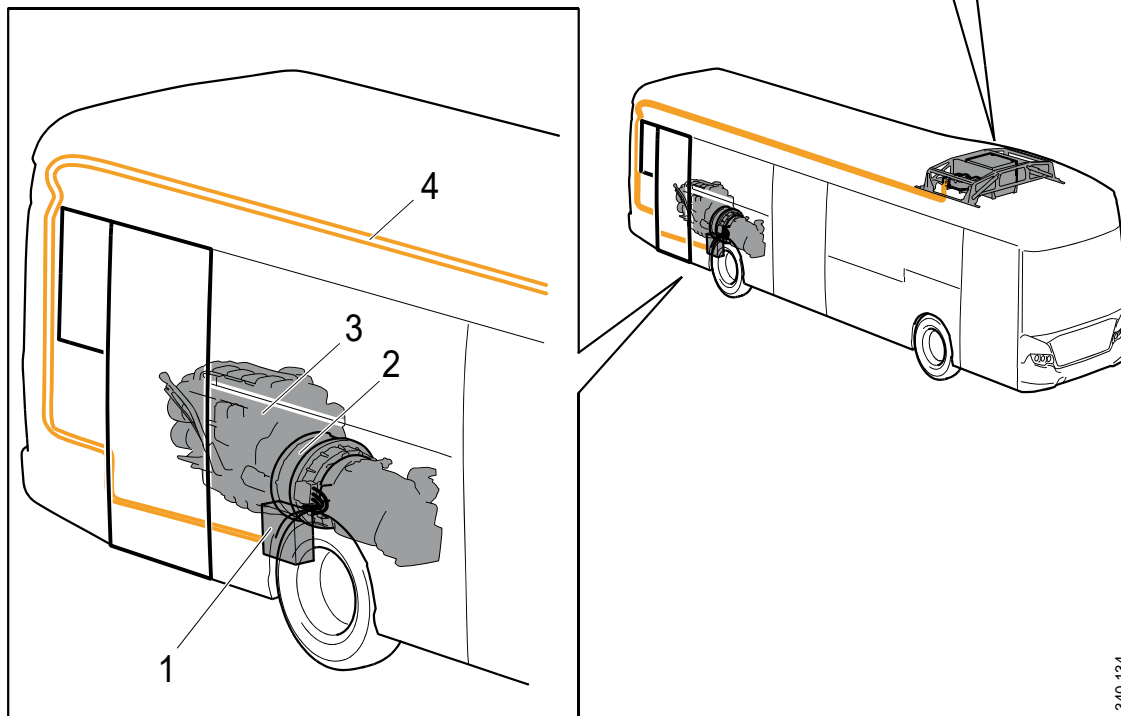
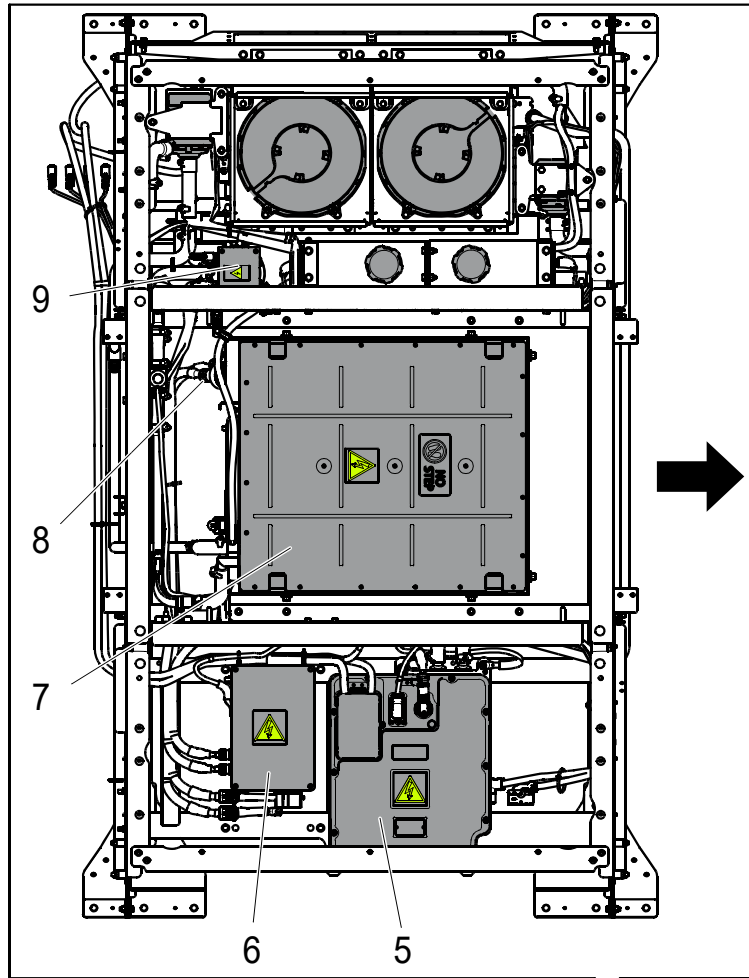
3. Si hubiera que cortar el mazo de cables de tensión de clase B, y si el sistema de 24 V no estuviera accesible, desenchufe los conectores de la batería de propulsión. Esto garantiza que el sistema híbrido está desconectado.



*Desenchufe los conectores en la batería de propulsión.*



# Componentes del sistema híbrido



340 134



## Autobuses híbridos

---

1. *E82, Convertidor*
2. *M33, máquina eléctrica*
3. *Motor*
4. *Mazo de cables de tensión de clase B*
5. *E84, Convertidor de corriente continua*
6. *P7, Caja de fusibles y relés de tensión de clase B*
7. *E83, batería de propulsión*
8. *Conectores de la batería de propulsión, tensión de clase B*
9. *H32, Calentador*



## El sistema híbrido

El sistema híbrido es un híbrido en paralelo e incluye un motor diésel montado con una máquina eléctrica. La máquina eléctrica a su vez está montada con la caja de cambios. El sistema híbrido recibe la energía con una batería de propulsión que se conecta a una máquina eléctrica a través de un convertidor.

El convertidor suministra a la máquina eléctrica corriente alterna trifásica.

El convertidor se enfría con un sistema de refrigeración por agua que también enfría el convertidor de corriente continua. El convertidor de corriente continua suministra a la batería de 24 V y al sistema eléctrico del vehículo una tensión de 24 V que se transforma desde la tensión de clase B (650 V) de la batería de propulsión.

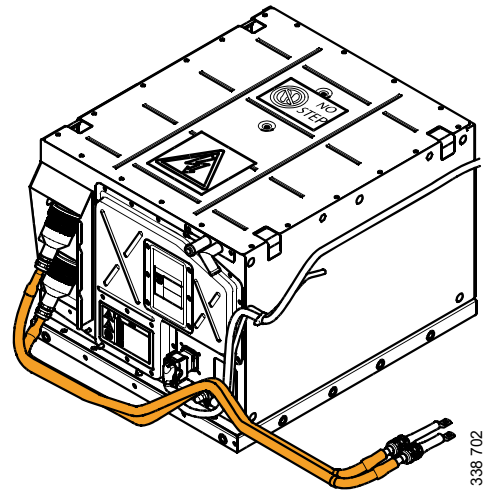


## Componentes con tensión de clase B (650 V)

### E83, batería de propulsión

La batería de propulsión es una batería de iones de litio con tensión de clase B (650 V). La batería de propulsión se conecta a la máquina eléctrica a través del convertidor y suministra corriente al sistema híbrido.

La batería de propulsión está situada en el techo.

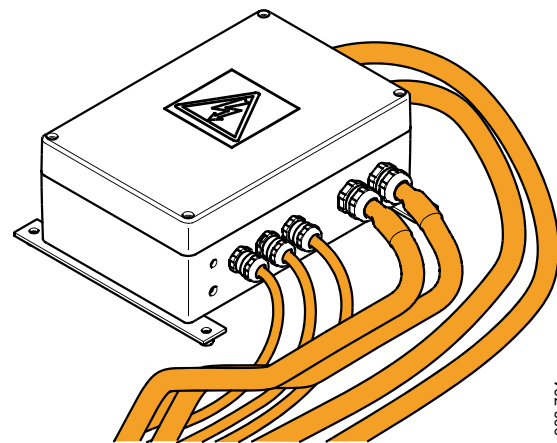


338 702

### P7, Caja de fusibles y relés para tensión de clase B

La caja de fusibles y relés para la tensión de clase B (650 V) conecta la batería de propulsión, el convertidor, el calentador y el convertidor de corriente continua. Está situada en el techo.

Hay dos cables para la tensión de clase B (650 V) desde la caja de fusibles y relés junto al lado derecho del techo hasta el convertidor. El convertidor está situado detrás de la rueda trasera derecha.



338 764



### **E84, Convertidor de corriente continua**

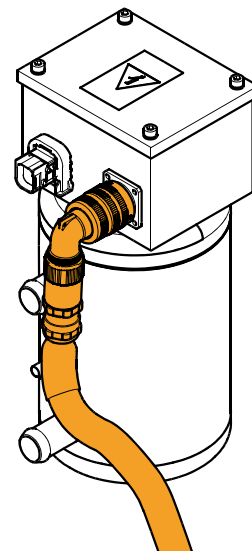
El convertidor de corriente continua sustituye al alternador y convierte la tensión de clase B (650 V) a 24 V.

El convertidor de corriente continua está situado en el techo.

### **H32, Calentador**

El calentador eléctrico calienta la batería de propulsión si su temperatura desciende por debajo de 5 °C.

El calentador funciona con 650 V y está situado en el techo.



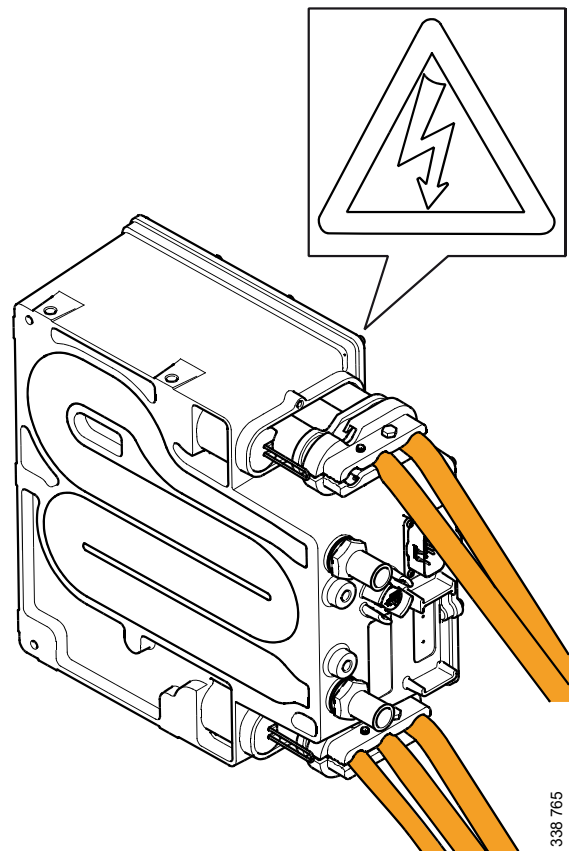
338 766

## E82, Convertidor

El convertidor convierte la corriente de 650 V CC de la batería de propulsión en 400 V CA trifásica para accionar la máquina eléctrica y a la inversa cuando la máquina eléctrica está funcionando como generador.

El convertidor está situado detrás de la rueda trasera derecha. Se enfría con líquido y es parte de uno de los dos circuitos de refrigeración en el techo.

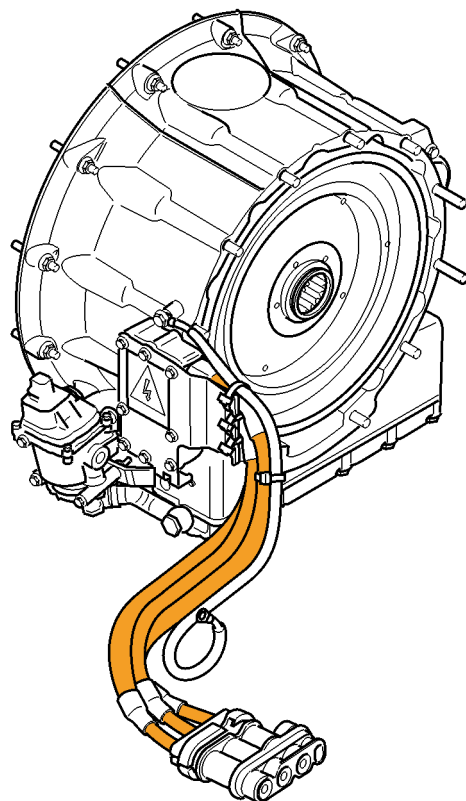
El convertidor se conecta a la máquina eléctrica utilizando tres cables para la tensión de clase B.



## M33, máquina eléctrica

La máquina eléctrica es electromagnética y transforma la energía eléctrica en energía mecánica y viceversa.

Está situada entre la caja de cambios y el motor diésel y se utiliza para la propulsión y frenada del vehículo.







## **Información química sobre las baterías de propulsión**

En condiciones normales, los productos químicos se encuentran contenidos en "celdas" dentro de la batería de propulsión y no se pueden fugar al medio ambiente. Las celdas suelen incluir una combinación de estado líquido y algunos materiales sólidos; los materiales retienen el líquido de manera eficaz.

El riesgo de contacto se produce cuando el contenido cambia a un gas. Puede producirse en el caso de que se produzcan daños externos en una o varias de las celdas, una temperatura excesiva o sobrecarga.

El líquido de las celdas es inflamable y puede ser corrosivo si entra en contacto con la humedad. Daños y vapores o neblina de la batería pueden provocar irritación en las membranas mucosas, las vías respiratorias, los ojos y la piel. La exposición también puede producir vértigo, dolor de cabeza y náuseas.

Las celdas de la batería pueden soportar una temperatura de hasta 80 °C. Si la temperatura en las celdas supera los 80 grados centígrados, el electrolito empieza a cambiar rápidamente a gas. Esto puede producir la rotura del valor de descarga de presión y que el gas inflamable y corrosivo se libere a través del conducto de ventilación del paquete de batería.



# Camiones híbridos

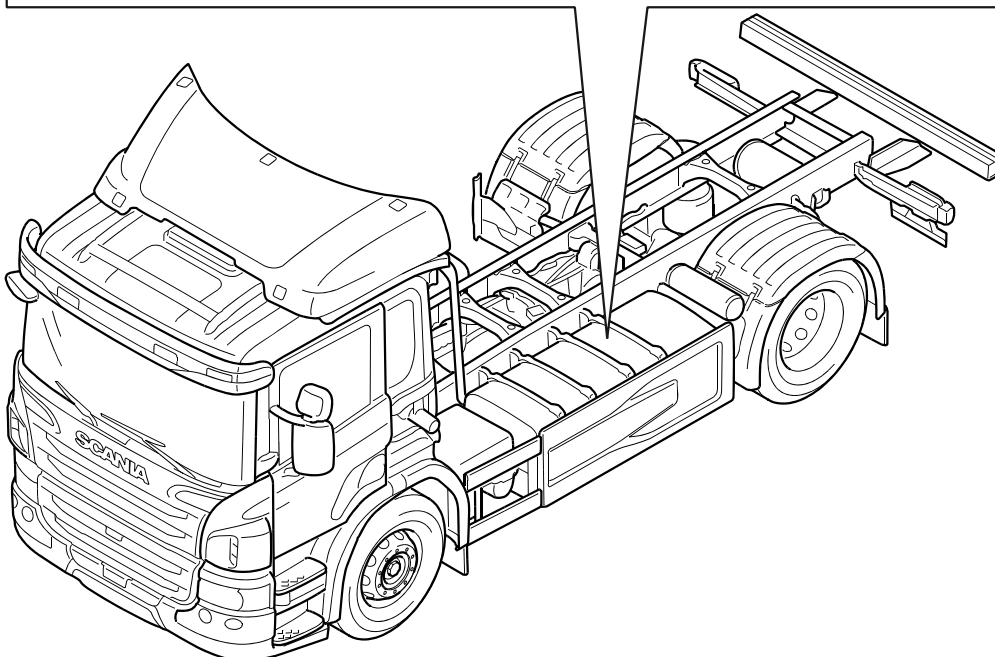
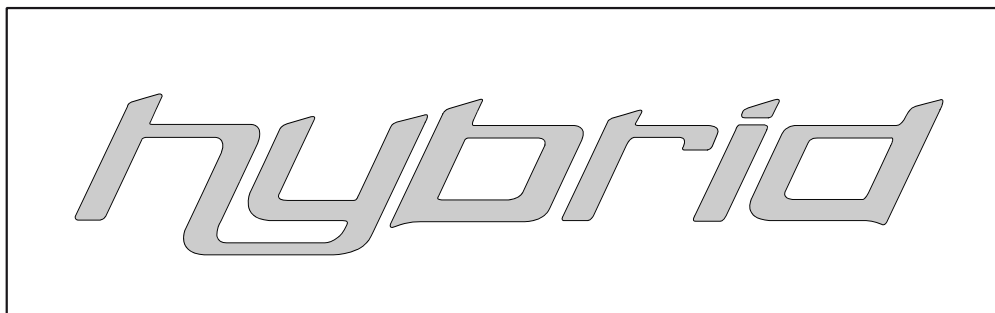


## ADVERTENCIA

Utilice gafas de protección y guantes de caucho aptos para 1000 V al realizar trabajos con riesgo de entrar en contacto con tensión de clase B.

El sistema híbrido es accionado por una tensión de clase B (650 V), consulte la definición a continuación.

| Tensión de clase A | Tensión de clase B |
|--------------------|--------------------|
| 0 V - 60 V CC      | 60 V - 1500 V CC   |
| 0 V-30 V CA        | 30 V - 1000 V CA   |



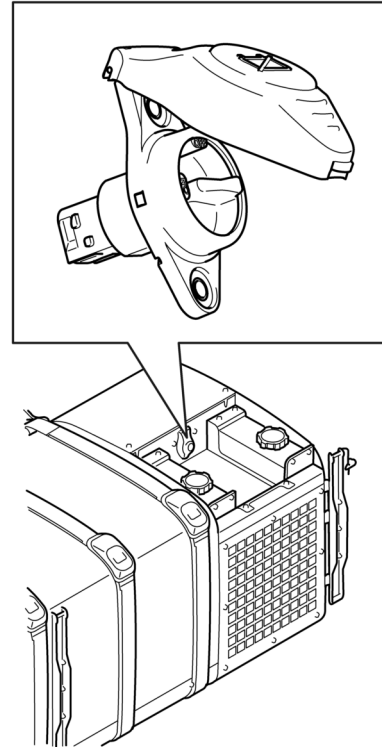
358 508



## Dispositivos de seguridad integrados

**El sistema híbrido cuenta con los siguientes dispositivos de seguridad integrados:**

- El mazo de cables del sistema híbrido para la tensión de clase B (650 V) es naranja. El mazo de cables de tensión de clase B (650 V) está aislado de la masa del chasis. Esto significa que es necesario que haya contacto con los dos conductores puesto que existe riesgo de lesiones.
- Los componentes del sistema híbrido que implican un riesgo de peligro eléctrico están equipados con señales de aviso relacionadas con la tensión de clase B (650 V).
- El sistema híbrido supervisa la temperatura de la batería, la tensión, la intensidad de corriente y el nivel de aislamiento eléctrico. El sistema híbrido desconecta la batería y aísla la alimentación al mazo de cables si los resultados se desvían.
- Normalmente, la tensión del sistema híbrido se interrumpe cuando se interrumpe el sistema de 24 V.
- El sistema híbrido se desconecta con el interruptor de control situado en la unidad de alimentación del sistema híbrido.



*Ubicación del interruptor de control de la unidad de alimentación del sistema híbrido.*

358 483



## **Procedimiento para la extinción de incendios**

### **En caso de incendio de una batería**

En caso de haber fuego visible en la batería, use grandes cantidades de agua para enfriar la batería.

### **Para otros incendios en el vehículo, excepto fuegos en la batería**

En caso de incendio en el vehículo que no afecte a la caja de batería, recomendamos usar los procedimientos normales de extinción de incendios.

La batería debe protegerse y enfriarse con grandes cantidades de agua.

Si la caja de batería está ostensiblemente dañada, se deben utilizar grandes cantidades de agua para enfriar la batería. Es importante reducir la temperatura de la batería con agua solamente, para apagar cualquier tipo de incendio y evitar que se produzca.



## Desconecte todas las fuentes de alimentación del vehículo.



### ADVERTENCIA

Utilice gafas de protección y guantes de caucho aptos para 1000 V al realizar trabajos con riesgo de entrar en contacto con tensión de clase B (650 V).

---



### ADVERTENCIA

Evite cortar el mazo de cables de tensión de clase B (650 V) mientras la tensión está activada. Existe riesgo de que se produzcan lesiones.

Lleve gafas de protección y guantes de goma aptos para 1000 V.

---



### ADVERTENCIA

Una máquina eléctrica siempre produce potencia si el motor de combustión está en funcionamiento, o si por cualquier otra causa comienza a girar, incluso con el sistema híbrido desconectado.

Si es necesario remolcar el vehículo, desconecte el árbol de transmisión para asegurarse de que el motor eléctrico está desconectado.

---

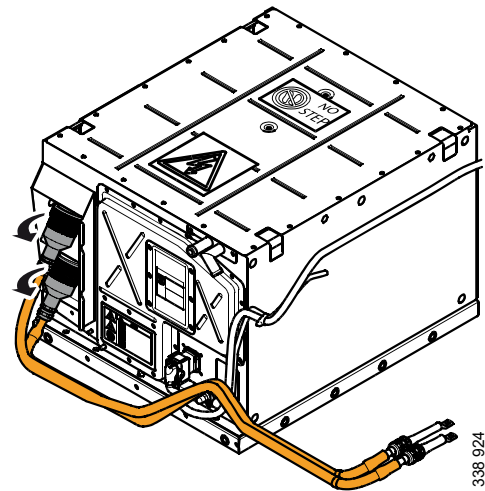


1. Apague el contacto.
2. Corte la alimentación del sistema de 24 V desconectando los terminales de la batería en las baterías de 24 V. La batería de 24 V se encuentra en la bandeja de la batería detrás de la cabina en el lado izquierdo.

Normalmente esto significa que la batería de propulsión está desconectada y eso evita el arranque del motor de combustión. Esto, a su vez, evita la tensión de la máquina eléctrica.

Para asegurarse de que no queda ninguna tensión residual en el sistema, espere 15 minutos.

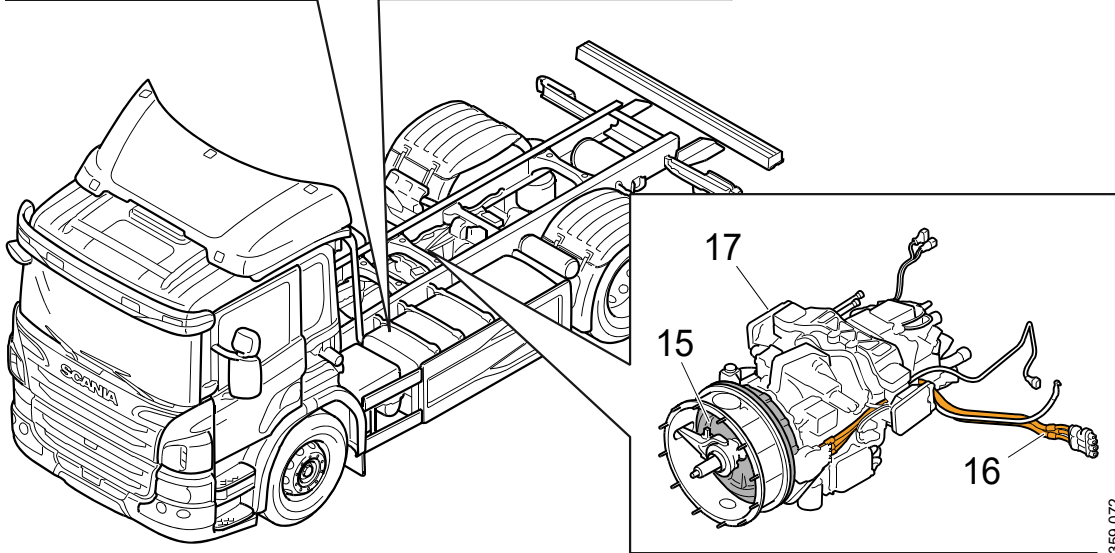
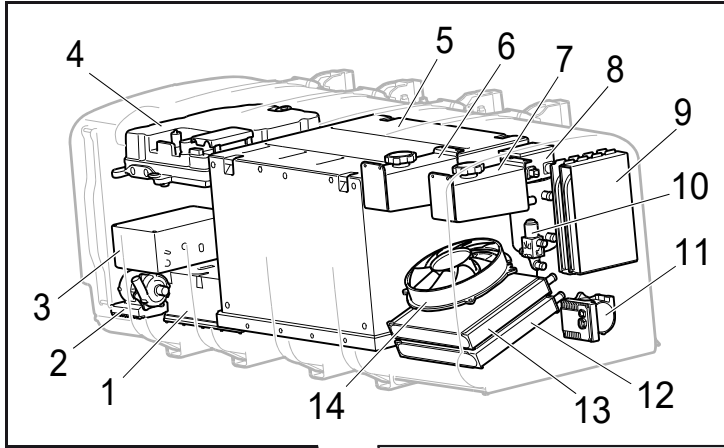
3. Si hubiera que cortar el mazo de cables de tensión de clase B, y si el sistema de 24 V no estuviera accesible, desenchufe los conectores de la batería de propulsión. Esto garantiza que el sistema híbrido está desconectado.



*Desenchufe los conectores en la batería de propulsión.*



# Componentes del sistema híbrido



359 072



## Camiones híbridos

---

1. *E82, Convertidor*
2. *M41, Bomba de refrigerante para el circuito de refrigerante de la electrónica de potencia*
3. *P7, Caja de fusibles y relés de tensión de clase B*
4. *E84, Convertidor de corriente continua*
5. *E83, batería de propulsión*
6. *Depósito de expansión de circuito de refrigerante de batería de propulsión*
7. *Depósito de expansión para el circuito de refrigerante de la electrónica de potencia*
8. *H32, Calentador*
9. *E81, Unidad de mando*
10. *V194, válvula solenoide*
11. *M38, Bomba de refrigerante para el circuito de refrigeración de la batería de propulsión*
12. *Radiador del circuito de refrigerante de la electrónica de potencia*
13. *Enfriador para el circuito de refrigerante de la batería de propulsión*
14. *M39, Ventilador*
15. *M33, máquina eléctrica*
16. *Mazo de cables para tensión de clase B (VCB)*
17. *GRS895, Caja de cambios con máquina eléctrica*





## El sistema híbrido

El sistema híbrido es un híbrido en paralelo e incluye un motor diésel montado con una máquina eléctrica. La máquina eléctrica a su vez está montada con la caja de cambios. El sistema híbrido recibe la energía con una batería de propulsión que se conecta a una máquina eléctrica a través de un convertidor.

El convertidor suministra a la máquina eléctrica corriente alterna trifásica.

El convertidor se enfría con un sistema de refrigeración por agua que también enfría el convertidor de corriente continua. El convertidor de corriente continua suministra a la batería de 24 V y al sistema eléctrico del vehículo una tensión de 24 V que se transforma desde la tensión de clase B (650 V) de la batería de propulsión.

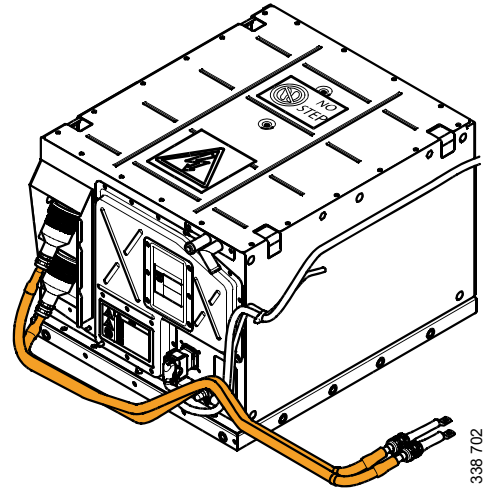


## Componentes con tensión de clase B (650 V)

### E83, batería de propulsión

La batería de propulsión es una batería de iones de litio con tensión de clase B (650 V). La batería de propulsión se conecta a la máquina eléctrica a través del convertidor y suministra corriente al sistema híbrido.

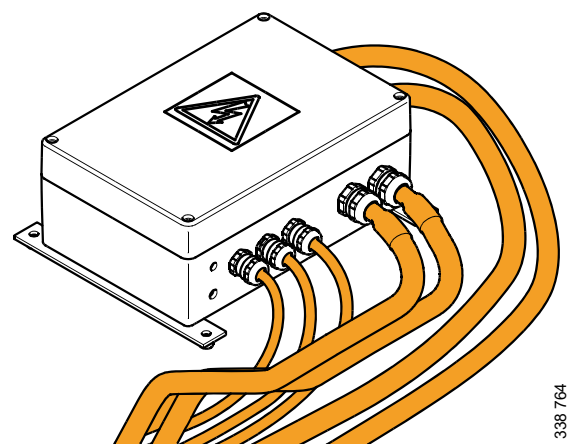
La batería de propulsión está situada en la unidad de alimentación del sistema híbrido, que se encuentra detrás de la bandeja de la batería en el lado izquierdo del bastidor.



### P7, Caja de fusibles y relés para tensión de clase B

La caja de fusibles y relés para la tensión de clase B (650 V) conecta la batería de propulsión, el convertidor, el calentador y el convertidor de corriente continua.

El convertidor está situado en la unidad de alimentación del sistema híbrido, que se encuentra detrás de la bandeja de la batería en el lado izquierdo del bastidor.

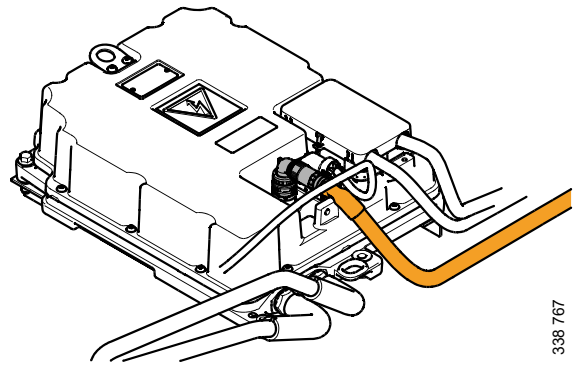




## E84, Convertidor de corriente continua

El convertidor de corriente continua sustituye al alternador y convierte la tensión de clase B (650 V) a 24 V.

El convertidor de corriente continua está situado en la unidad de alimentación del sistema híbrido, que se encuentra detrás de la bandeja de la batería en el lado izquierdo del bastidor.

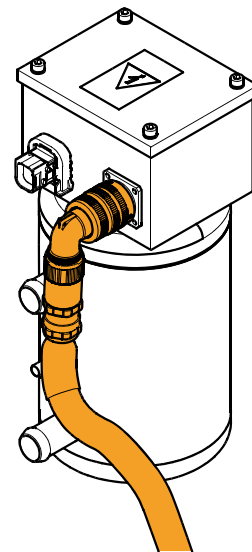


338 767

## H32, Calentador

El calentador eléctrico calienta la batería de propulsión si su temperatura desciende por debajo de 5 °C.

El calentador es alimentado por 650 V y está situado en la unidad de alimentación del sistema híbrido, que se encuentra detrás de la bandeja de la batería en el lado izquierdo del bastidor.



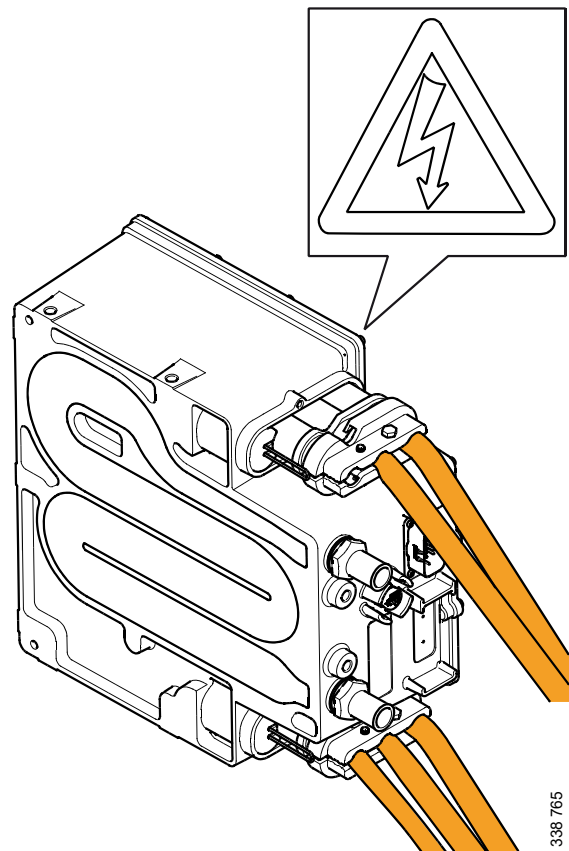
338 766

## E82, Convertidor

El convertidor convierte la corriente de 650 V CC de la batería de propulsión en 400 V CA trifásica para accionar la máquina eléctrica y a la inversa cuando la máquina eléctrica está funcionando como generador.

El convertidor está situado en la unidad de alimentación del sistema híbrido, que se encuentra detrás de la bandeja de la batería en el lado izquierdo del bastidor. Se enfría con líquido y es parte de uno de los dos circuitos de refrigeración en la unidad de alimentación del sistema híbrido.

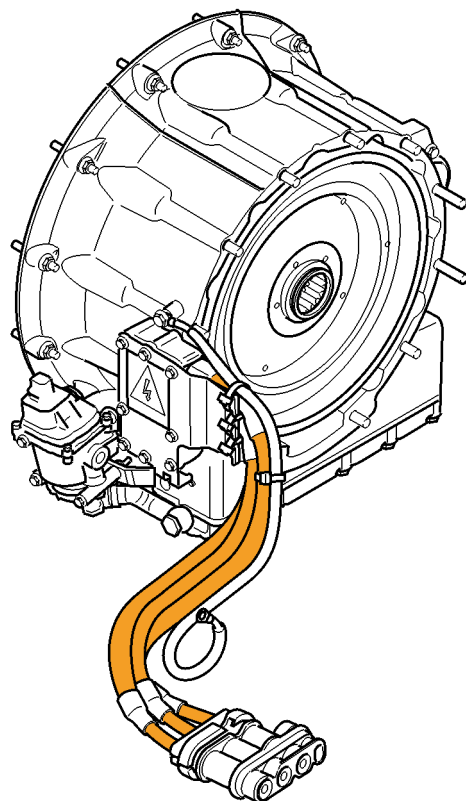
El convertidor se conecta a la máquina eléctrica utilizando tres cables para la tensión de clase B.



## M33, máquina eléctrica

La máquina eléctrica es electromagnética y transforma la energía eléctrica en energía mecánica y viceversa.

Está situada entre la caja de cambios y el motor diésel y se utiliza para la propulsión y frenada del vehículo.





## **Información química sobre las baterías de propulsión**

En condiciones normales, los productos químicos se encuentran contenidos en "celdas" dentro de la batería de propulsión y no se pueden fugar al medio ambiente. Las celdas suelen incluir una combinación de estado líquido y algunos materiales sólidos; los materiales retienen el líquido de manera eficaz.

El riesgo de contacto se produce cuando el contenido cambia a un gas. Puede producirse en el caso de que se produzcan daños externos en una o varias de las celdas, una temperatura excesiva o sobrecarga.

El líquido de las celdas es inflamable y puede ser corrosivo si entra en contacto con la humedad. Daños y vapores o neblina de la batería pueden provocar irritación en las membranas mucosas, las vías respiratorias, los ojos y la piel. La exposición también puede producir vértigo, dolor de cabeza y náuseas.

Las celdas de la batería pueden soportar una temperatura de hasta 80 °C. Si la temperatura en las celdas supera los 80 grados centígrados, el electrolito empieza a cambiar rápidamente a gas. Esto puede producir la rotura del valor de descarga de presión y que el gas inflamable y corrosivo se libere a través del conducto de ventilación del paquete de batería.