



## Instrucciones de Operación

13 a 24 Toneladas

Camiones y Ómnibus





---

## **Agradecemos la confianza en nuestro equipo, al decidir adquirir un vehículo Volkswagen**

Este manual tiene el objetivo de familiarizarlo con su vehículo Volkswagen. Aquí usted encontrará las informaciones necesarias para un mejor provecho del vehículo. Léalo atentamente.

Dedique atención especial a las revisiones preventivas, obedeciendo los plazos establecidos en el Plan de Mantenimiento.

Realizar las revisiones preventivas en los kilometrajes especificados en el Plan de Mantenimiento es la condición necesaria para que su vehículo continúe con derecho a la cobertura de la garantía.

Además, realizar las revisiones preventivas durante toda la vida del vehículo es la seguridad de que estará siempre operando en la mejor condición de durabilidad y con el mínimo riesgo de ocurrencias que resulten en la parada no programada del vehículo.

Las informaciones sobre las Revisiones y Garantía constan del manual “Garantía y Mantenimiento”. Preséntelo siempre al realizar las revisiones.

Existe a su disposición una amplia Red de Distribuidores Autorizados, especialmente preparada para brindar la mejor Asistencia Técnica. Diríjase a ella siempre que sea necesario.

**LA OPERACIÓN CORRECTA Y EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIEN EJECUTADO, ADEMÁS DE PROPORCIONAR AL VEHÍCULO UNA VIDA ÚTIL MÁS LARGA, CON AHORRO, CONTRIBUYEN PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE QUE RESPIRAMOS.**

**13-190 15-190 17-190 17-230**

**17-280 17-330 23-230 24-280 24-330**

**Línea Robust**

**13-190 15-190 17-190**

**17-230 23-230**

## Notas importantes

### 1 **COMBUSTIBLE**

- Utilice siempre diesel S10 o diesel S50.

### 2 **FILTRO DE COMBUSTIBLE ORIGINAL**

- Utilice solamente filtros de combustible originales.

Los filtros originales ofrecen alta capacidad de retención de partículas y agua.



**FALLAS EN EL SISTEMA DE INYECCIÓN CAUSADAS POR DEFICIENCIA DE FILTRADO DE COMBUSTIBLE O CONTAMINACIÓN POR AGUA NO ESTÁN CUBIERTAS POR LA GARANTÍA.**

*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Mantenimiento”.*

### 3 **SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR**

**LA SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR FUERA DEL KILOMETRAJE INDICADO Y/O UTILIZACIÓN DE ACEITE LUBRICANTE DE MOTOR**

**CON ESPECIFICACIÓN INFERIOR A LA RECOMENDADA EN EL MANUAL DE GARANTÍA Y MANTENIMIENTO PUEDEN CAUSAR AUMENTO DE VISCOSIDAD DEL ACEITE LUBRICANTE Y, CONSECUENTEMENTE, PÉRDIDA DE SUS CARACTERÍSTICAS DE FLUIDEZ Y LUBRICACIÓN, RESULTANDO EN GRAVES DAÑOS AL MOTOR. DAÑOS Y FALLAS RESULTANTES DE ELLO NO SERÁ CUBIERTOS POR LA GARANTÍA.**

- Cambie el aceite del motor y filtro de aceite en los intervalos recomendados en el manual de Garantía y Mantenimiento.
- Utilice solamente aceite con la especificación recomendada.
- Utilice solamente filtros de aceite originales.

**NO RESPETAR EL INTERVALO DE CAMBIO DE ACEITE RECOMENDADO, ASÍ COMO USAR FILTROS NO ORIGINALES Y/O USAR ACEITE CON ESPECIFICACIÓN INFERIOR A LA RECOMENDADA RESULTAN EN LA PÉRDIDA DE LA GARANTÍA DEL MOTOR.**

*Más detalles en el manual de “Garantía y Mantenimiento”.*

## **4 CUIDADOS CON EL MOTOR ELECTRÓNICO**

### **ATENCIÓN**

**FALLAS EN EL MÓDULO ELECTRÓNICO DE CONTROL (ECM) DEL MOTOR, COMO RESULTADO DE NO SEGUIR LOS CUIDADOS DETERMINADOS EN EL CAPÍTULO “SISTEMA ELÉCTRICO” Y/O REEMPLAZO DEL MÓDULO RESULTANTE DE DIAGNÓSTICO INCORRECTO O RESULTANTE DE USO DE HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO NO ORIGINAL VOLKSWAGEN NO SERÁN CUBIERTAS POR LA GARANTÍA. AL EJECUTAR SOLDADURA ELÉCTRICA EN EL VEHÍCULO**

- Antes de realizar soldadura eléctrica en cualquier parte del vehículo, desconecte los cables de la batería y los conectores de los módulos electrónicos y conecte el cable de tierra del equipo de soldadura lo más cerca posible del componente por soldar;
- No realice soldadura eléctrica cerca de sensores, actuadores, módulo electrónico y cableados eléctricos. Retire cada uno de esos componentes antes de realizar la soldadura.

*Más detalles en el capítulo “Sistema Eléctrico”.*

### **AL LAVAR EL VEHÍCULO**

- Al lavar el motor, no aplique chorros de agua a presión sobre el módulo electrónico, sensores, conectores y alternador.



### **CON EL SISTEMA DE INYECCIÓN**

- El sistema de combustible de los motores electrónicos “common rail” trabaja con presión de inyección de combustible muy alta, alrededor de 1800 bar para motores Cummins ISL y 1600 bar para motores MAN D08. Esa presión es suficiente para causar heridas graves en el cuerpo, pérdida de visión si se dirige a los ojos, etc.

- No afloje ninguna conexión mientras el motor esté funcionando. Espere al menos 10 minutos después de apagar el motor para aflojar alguna conexión, permitiendo la caída de la presión.



**NUNCA DESCONECTE UN TUBO DE ALTA PRESIÓN CON EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO. APAGUE EL MOTOR Y ESPERE AL MENOS 10 MIN. PARA TRABAJAR EN EL SISTEMA DE INYECCIÓN. DEJE ESE TRABAJO A CARGO DE UN DISTRIBUIDOR AUTORIZADO.**

### **5 FRENO DE ESTACIONAMIENTO**

- Mantenga la palanca del freno de estacionamiento hacia abajo, en la posición APLICADO.
- Utilice siempre calzos apropiados en las ruedas, principalmente si el vehículo estuviera cargado al estacionar en subidas o bajadas.
- Preste especial atención a las instrucciones de uso cuando utilice equipo operado con aire comprimido del vehículo.

*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*



### **6 PARA ENTRAR Y SALIR DE LA CABINA**

- Tanto por el lado del conductor como por el lado del pasajero, utilice siempre las agarraderas de apoyo ubicadas en la columna de la puerta y en la columna lateral.

*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*



### **7 BASCULADO DE LA CABINA**

Antes de bascular la cabina

- Fije o retire objetos sueltos en su interior.
- Certifíquese que el área adelante del vehículo esté libre.
- Coloque la palanca de cambio en neutro.



- Accione el freno de estacionamiento.
- Abra la rejilla frontal.
  - Si la cabina se inclina con la rejilla frontal cerrada, ésta se dañará.
- Cierre las puertas.
- Coloque la válvula de la bomba hidráulica en la posición de basculado.
- Bombee hasta la inclinación total de la cabina.

*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*

## 8 ARRANQUE DEL MOTOR

- No acelere antes ni durante el arranque del motor. En caso contrario puede ocurrir sobrerrotación del motor, dañándolo.



## 9 CUIDADOS CON EL TURBOCOMPRESOR

- Durante el arranque, no acelere ni mueva el vehículo hasta que el indicador de presión del aceite del motor registre presión normal y la luz de aviso de presión del aceite se apague. Ese procedimiento garantiza que el aceite lubricante del motor llegue a los cojinetes del turbocompresor.
- Antes de apagar el motor, déjelo trabajando en ralentí por un minuto. Ese procedimiento garantiza la lubricación de los cojinetes del turbocompresor hasta que la rotación disminuya y, al mismo tiempo, permite disipar la alta temperatura a través del aceite lubricante.

## 10 ALARMA SONORA Y LUCES DE EMERGENCIA

- Si suena la alarma y/o alguna de las luces de aviso de emergencia (roja) se enciende con el vehículo en movimiento, diríjase con cuidado a un lugar seguro fuera de la carretera y pare el vehículo. Verifique la causa de la anomalía.



*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*

## 11 SISTEMA DE AUTODIAGNOSIS DE BORDO (OBD)

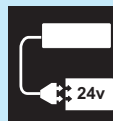
- El vehículo está equipado con un sistema que monitorea la emisión de contaminantes, liberados a través del sistema de escape del motor. Si LIM (luz de aviso de mal funcionamiento) se enciende en el panel con el vehículo en movimiento, significa que hay alguna falla en el sistema o falta del agente reductor UREA.
- En caso la falla relacionada al sistema de control de emisiones de contaminantes no se repara en 36 horas, ocurrirá la pérdida de potencia del motor del vehículo.
- Verifique el nivel del depósito del agente reductor UREA. En caso esté vacío, complételo y LIM se apagará.
- Si LIM permanece encendida, busque un Distribuidor Autorizado.  
*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*



## 12 CONEXIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS DE 12V

- El sistema eléctrico del vehículo es de 24V. Para conectar equipos, utilice el enchufe en el panel (encendedor de cigarrillos) o en la consola.

*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*



## 13 INSTALACIÓN DE RADIO

- El vehículo se entrega equipado con preparación para conexión de radio y altoparlantes.
- Los cables para conexión están fijados en la tapa del compartimiento destinado a la radio, ubicado en el panel.

*Más detalles en el capítulo “Instrucciones de Operación”.*





## **14** *SUSTITUCIÓN DE LAS LÁMPARAS DE LOS FAROS*

- Utilice solamente lámparas de 24V 70W. Las marcas recomendadas son GE, Osram o Philips. Cuidado con lámparas de marcas no recomendadas, pues la potencia real consumida puede ser superior a la indicada en el embalaje, pudiendo dañar la lente del faro.

*Más detalles en el capítulo “Sistema Eléctrico”.*

## **15** *ESCAPE VERTICAL (opcional para vehículos vocacionales – Basura / Hormigonera)*

- El vehículo sale de fábrica con un caño de escape provisorio instalado y otro caño de escape vertical fijado en un soporte atrás de la cabina.
- Después de colocar el implemento, el caño provisorio debe ser sustituido por el vertical, para que el vehículo permanezca dentro de las especificaciones de fábrica.



MAN Latin America se reserva el derecho de, en cualquier momento, revisar, modificar o descontinuar este modelo de sus productos sin aviso previo y sin que ella o el vendedor incurran en ninguna responsabilidad u obligación frente al comprador.

- Como base para el desarrollo de este manual se utilizó el camión Volkswagen con todos los opcionales disponibles. Por lo tanto, algunos de los equipos presentados pueden no estar presentes en su vehículo.
- Los textos, las ilustraciones y las especificaciones técnicas que constan en esta literatura de bordo están actualizadas hasta la fecha de su impresión.



**1. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**

Acceso a la cabina..... 1-02  
 Cintos de seguridad..... 1-02  
 Luces de aviso y alarma sonora ... 1-07  
 Instrumentos..... 1-15  
 Visor de informaciones para el conductor..... 1-21  
 Sistemas de alarma y protección del motor ..... 1-24  
 Piloto automático\* ..... 1-25  
 Control de rotación del motor\* .... 1-26  
 Computadora de a bordo..... 1-28  
 Aviso de falla en el vehículo ..... 1-32  
 Tacógrafo ..... 1-33  
 Suspensión del 3º eje\* (23-230/24-280/24-330) ..... 1-34  
 Interruptores ..... 1-35  
 Cenicero y encendedor de cigarrillos ..... 1-39  
 Instalación del radio..... 1-40  
 Enchufes eléctricos 12V\* ..... 1-41  
 Iluminación interna de la cabina.. 1-43  
 Calefacción\* y ventilación..... 1-44  
 Aire acondicionado\* ..... 1-48  
 Llaves..... 1-51  
 Puertas y ventanas..... 1-52  
 Asientos..... 1-53  
 Cama ..... 1-56  
 Percha / Parasol (excepto línea Robust) ..... 1-58  
 Portaobjetos..... 1-59  
 Equipos obligatorios ..... 1-60  
 Espejos retrovisores ..... 1-61  
 Freno de estacionamiento ..... 1-63  
 Freno ABS (opcional) ..... 1-66

Columna da dirección ajustable ... 1-70  
 Arranque del motor ..... 1-70  
 Rejilla frontal ..... 1-73  
 Basculado de la cabina..... 1-74  
 Sist. de tratamiento de gases de escape (17-330/24-330) ..... 1-81  
 Indicador del nivel del agente reductor UREA (17-330/24-330) . 1-84  
 Sistema de Autodiagnosis de Bordo (OBD) (Motor Cummins ISL)..... 1-85  
 Depósito del agente reductor UREA (17-330/24-330) ..... 1-87  
 Sist. de Autodiagnosis de Bordo (OBD) (Motor MAN D0836)..... 1-88  
 Diagnóstico de fallas..... 1-89  
 Ablandamiento del motor ..... 1-92  
 Conducción económica ..... 1-93  
 Conducción segura..... 1-95  
 Condiciones del conductor..... 1-96  
 Utilización de los frenos ..... 1-101  
 Conducción en bajadas acentuadas ..... 1-101  
 Condiciones de neblina y poca visibilidad..... 1-103  
 Cuidados con los neumáticos..... 1-104  
 Distribución de carga ..... 1-104

**2. CAJA DE CAMBIOS**

Cambio de marchas - 13/15/17-190 y 17/23-230 (mecánica) ..... 2-02  
 Caja de cambios - 17/24-280 (mecánica)..... 2-07  
 Cambio de marchas - 17-330/24-330 (mecánica) ..... 2-15  
 Caja de cambios automatizada - 17-190 y 17/24-280..... 2-22

Aceite de la caja de cambio automatizada ..... 2-30  
 Sistema hidráulico de accionamiento de la caja ..... 2-31  
 Caja de cambios automatizada - 24-330 ..... 2-33

**3.3° EJE**

3° eje ..... 3-02

**4.INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO**

Introducción ..... 4-02  
 Rejilla frontal ..... 4-03  
 Arranque remoto\* ..... 4-06  
 Aceite del motor..... 4-07  
 Líquido de enfriamiento..... 4-12  
 Fluido del embrague (solamente vehículos con caja mecánica) ..... 4-15  
 Depósito de agua para el limpiaparabrisas ..... 4-16  
 Sistema de combustible..... 4-16  
 Filtro de aire ..... 4-24  
 Correa del motor ..... 4-27  
 Árbol de transmisión..... 4-27  
 Eje delantero ..... 4-28  
 Diferencial..... 4-29  
 Dirección hidráulica..... 4-31  
 Sistema de frenos ..... 4-32

**5.HÁGALO USTED MISMO**

Conservación de vehículos inactivos y cuidados con el combustible ..... 5-02  
 Apariencia del vehículo ..... 5-04  
 Tratamiento anticorrosivo ..... 5-06

Batería ..... 5-07  
 Liberación mecánica del freno de estacionamiento ..... 5-11  
 Remolque del camión ..... 5-13  
 Presión de los neumáticos ..... 5-14  
 Rotación de los neumáticos ..... 5-18  
 Geometría de dirección/ ..... 5-19  
 Balanceo de las ruedas ..... 5-19  
 Descarte de neumáticos..... 5-19  
 Sustitución de las ruedas ..... 5-20  
 Ruedas de repuesto ..... 5-21  
 Paletas del limpiaparabrisas ..... 5-23  
 Filtros de aire del sistema de ventilación de la cabina..... 5-24  
 Rejilla de protección del radiador\* ..... 5-26  
 Toma de alimentación del remolque\* ..... 5-27

**6.SISTEMA ELÉCTRICO**

Fusibles y relés..... 6-02  
 Tabla de fusibles - 13-190/15-190/17-190 sin ABS (caja mecánica) ..... 6-5  
 Tabla de relés - 13-190/15-190/17-190 sin ABS (caja mecánica) ..... 6-7  
 Tabla de fusibles - 13-190/15-190/17-190 /17-230/23-230 con ABS - opcional (caja mecánica)..... 6-9  
 Tabla de relés - 13/15/17-190 y 17/23-230 con ABS - opcional (caja mecánica) ..... 6-11  
 Tabla de fusibles - 17-280/24-280 sin ABS (caja mecánica) ..... 6-13  
 Tabla de relés - 17-280/24-280 sin ABS (caja mecánica) ..... 6-15

Tabla de fusibles - 17-280/24-280 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-17
Tabla de relés - 17-280/24-280 con ABS - opcional (caja mecánica) ..	6-19
Tabla de fusibles - 17-330/24-330 sin ABS (caja mecánica) .....	6-21
Tabla de relés - 17-330/24-330 sin ABS (caja mecánica) .....	6-23
Tabla de fusibles - 17-330/24-330 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-25
Tabla de relés - 17-330/24-330 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-27
Tabla de fusibles - 17-190/17-280/24-280 (Caja automatizada) .....	6-29
Tabla de relés - 17-190/17-280/24-280 (Caja automatizada) .....	6-31
Tabla de fusibles - 24-330 (caja automatizada) .....	6-33
Tabla de relés - 24-330 (caja automatizada) .....	6-35
Sustitución de lámparas .....	6-37
Ajuste de los faros (en caso de sustitución) .....	6-42
Conexiones adicionales .....	6-43
Módulo electrónico de control (ECM) .....	6-44
<b>7.IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO</b>	
Grabaciones del número del chasis .....	7-02
Plaqueta de identificación del vehículo .....	7-03
Plaqueta del año de fabricación ...	7-05
Número de identificación del vehículo (VIN) .....	7-06
Identificación de los agregados....	7-07
<b>8.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	
VW 13-190/13-190 Robust.....	8-02
VW 13-190/13-190 Robust - Cabina extendida.....	8-06
VW 13-190 - Cabina lecho techo bajo.....	8-07
VW 13-190 - Cabina lecho techo alto.....	8-08
VW 15-190/15-190 Robust.....	8-09
VW 15-190/15-190 Robust - Cabina extendida.....	8-13
VW 15-190 - Cabina lecho techo bajo.....	8-14
VW 15-190 - Cabina lecho techo alto.....	8-15
VW 17-190/17-190 Robust.....	8-16
VW 17-190/17-190 Robust - Cabina extendida.....	8-20
VW 17-190 - Cabina lecho techo bajo.....	8-21
VW 17-190 - Cabina lecho techo alto.....	8-22
VW 17-190 Automatizado .....	8-23
VW 17-190 Automatizado - Cabina extendida.....	8-27
VW 17-190 Automatizado - Cabina lecho techo bajo .....	8-28
VW 17-190 Automatizado - Cabina lecho techo alto .....	8-29
VW 17-230/17-230 Robust.....	8-30
VW 17-280.....	8-35
VW 17-280 - Cabina extendida ...	8-39

VW 17-280 - Cabina lecho techo bajo.....	8-40	VW 24-330 Automatizado .....	8-82
VW 17-280 - Cabina lecho techo alto.....	8-41	VW 24-330 Automatizado - Cabina extendida.....	8-86
VW 17-280 Automatizado .....	8-42	VW 24-330 Automatizado - Cabina lecho techo bajo .....	8-87
VW 17-280 Automatizado - Cabina extendida.....	8-46	VW 24-330 Automatizado - Cabina lecho techo alto .....	8-88
VW 17-280 Automatizado - Cabina lecho techo bajo .....	8-47	UREA .....	8-89
VW 17-280 Automatizado - Cabina lecho techo alto.....	8-48		
VW 23-230/23-230 Robust .....	8-49	<b>9.ÍNDICE ALFABÉTICO</b>	
VW 24-280.....	8-54		
VW 24-280 - Cabina extendida ...	8-58		
VW 24-280 - Cabina lecho techo bajo.....	8-59		
VW 24-280 - Cabina lecho techo alto.....	8-60		
VW 24-280 automatizado .....	8-61		
VW 24-280 automatizado - Cabina extendida.....	8-65		
VW 24-280 automatizado - Cabina lecho techo bajo .....	8-66		
VW 24-280 automatizado - Cabina lecho techo alto.....	8-67		
VW 17-330.....	8-68		
VW 17-330 - Cabina extendida ...	8-72		
VW 17-330 - Cabina lecho techo bajo.....	8-73		
VW 17-330 - Cabina lecho techo alto.....	8-74		
VW 24-330 - Mecánico.....	8-75		
VW 24-330 Mecánico - Cabina extendida .....	8-79		
VW 24-330 Mecánico - Cabina lecho techo bajo .....	8-80		
VW 24-330 Mecánico - Cabina lecho techo alto .....	8-81		

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
ABS	(Anti Blocking System) Sistema Antibloqueo de las Ruedas
ABNT	Asociación Brasileña de normas Técnicas
ANP	Agencia Nacional del Petróleo
API	American Petroleum Institute
UREA	Agente Reductor Líquido Automotriz con 32% de urea
CMT	Capacidad Máxima de Tracción
CONAMA	Consejo Nacional del Medio Ambiente
EBD	Electronic Brake Distribution (Distribución electrónica de frenado)
ECAS	Electronically Controlled Air Suspension (Suspensión a Aire Controlada Electrónicamente)
ECM	Electronic Brake Distribution (Distribución electrónica de frenado)
EGR	Engine Gas Recirculation (Sistema de Recirculación del Gas de Escape)
ESP	Programa Electrónico de Estabilidad
EVB	Engine Valve Brake (Freno Motor en la Culata)
EEB	Engine Exhaust Brake (Freno Motor Escape)
FMI	Failure Mode Identification (Tipo de Falla Electrónica)
FSC	Forest Stewardship Council (Papel para Impresión Resultante de Manejo Ambientalmente Adecuado)
LED	Light Emitting Diode (Diodo Emisor de Luz)
LIM	Luz de Aviso de Mal Funcionamiento (Sistema OBD)
LSV	Load Sensing Valve (Válvula Sensible a Carga)
LU	Logical Unit (Módulo Electrónico de Control de la Cabina)
M3277	Norma MAN para Aceite de Motor (Semisintético)
MTCO	Tacógrafo Modular
NOx	Óxidos de Nitrógeno
OBD	On Board Diagnose (Sistema de Autodiagnóstico de Bordo)
PBT	Peso Bruto Total
PBTC	Peso Bruto Total Combinado
PROCONVE	Programa de Control del Aire Por Vehículos Automotrices
PROCONVE P7	Fase 7 del Proconve, Equivalente al Programa Europeo Euro V
PT	Material Particulado (Emitido por los Gases de Escape)



---

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
PTO	Power Take Off (Tomas de fuerza)
RPM	Revoluciones por Minuto
SAE	Society Of Automotive Engineers (Asociación de los Ingenieros Automotrices)
SCR	Selective Catalytic Reduction (Sistema de Reducción Catalítica Selectiva)
SPN	Suspect Parameter Number (Código de Sospecha de la Ubicación de la Falla)
SVE	Solicitud de Vehículo Especial
TCU	Transmission Control Unit (Módulo de Control de la Caja de Cambios)
V	Voltios
VCO-960	Herramienta de Diagnósticos Electrónicos
VIN	Vehicle Identification Number (Número de Identificación del Vehículo)
W	Vatios





# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

# 1



## Acceso a la cabina



Ilustración vehículo con caja mecánica

Para facilitar el acceso a la cabina, existen una agarradera de apoyo para línea Robust y dos agarraderas de apoyo para los demás vehículos, una en la columna de la puerta y otra en la columna lateral.



### ATENCIÓN

Las recomendaciones a continuación tienen como objetivo su seguridad personal. Para entrar o salir de la cabina, esté siempre de frente para la cabina.



Si usted está al lado izquierdo del vehículo, empiece el movimiento con el pie derecho en el 1° peldaño. Si usted está

## Cintos de seguridad

al lado derecho del vehículo, empiece el movimiento con el pie izquierdo en el 1° peldaño.



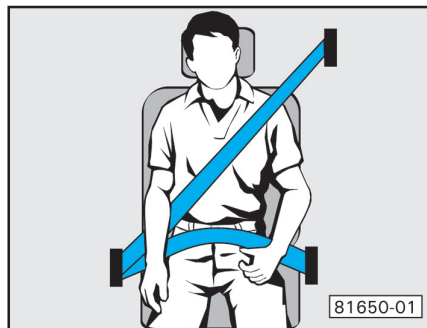
### ATENCIÓN

El cinto de seguridad ha comprobado ser el más sencillo y seguro medio de reducir la intensidad de daños físicos e incluso fatales en accidentes con vehículos. Por eso, para su seguridad, así como la de los pasajeros, utilice el cinto de seguridad adecuadamente cuando el vehículo esté en movimiento. Para garantizar el máximo de protección, los cintos de seguridad deben ser correctamente colocados. En caso contrario, pueden causar serios daños en caso de accidente. Por lo tanto, lea y observe todas las instrucciones presentadas a continuación:

- No utilice un mismo cinto para más de una persona.
- Para una máxima eficiencia, use el cinto de seguridad bajo y ajustado en la región pélvica.
- Los cintos no deben utilizarse doblados o enrollados.
- No use los cintos dentro o debajo de la ropa ni sobre objetos rígidos o que puedan romperse, como anteojos, lapiceras, llaves, etc., pues pueden provocar heridas.
- Ropas gruesas y con mucho volumen pueden interferir en la posición correcta de los cintos y reducir la eficiencia global del sistema.

**⚠ ATENCIÓN**

- Mantenga las hebillas libres de cualquier obstrucción que pueda impedir un bloqueo seguro
- Sustituya los cintos que se hayan sometido a un esfuerzo excesivo de estiramiento en un accidente
- Los cintos no deben rozar objetos afilados.
- No permita que los cintos se dañen por permanecer prensados en la puerta o por contacto con objetos oxidados.
- En caso los cintos presenten daños en los tejidos, ojales de fijación o hebillas deben ser sustituidos.
- No modifique o desmonte los cintos del vehículo.
- No destiña o pinte el tejido de los cintos de seguridad.



**Cinto retráctil de tres puntos**

El cinto de seguridad de tres puntos es de tipo retráctil, que se recoge automáticamente cuando no está en uso.

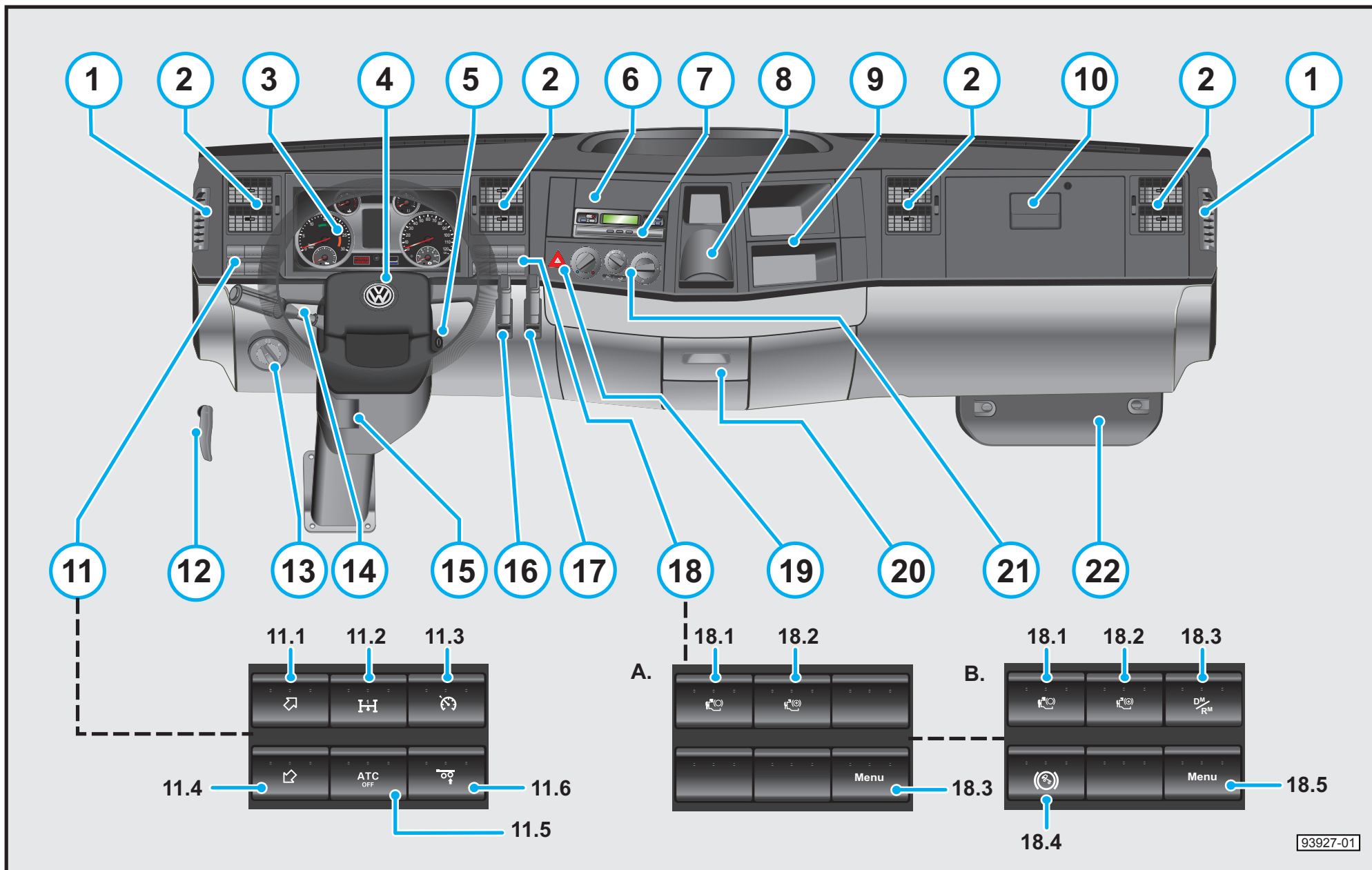
- Tire el cinto de seguridad, por encima del hombro, en un movimiento lento y uniforme.
- Introduzca la hebilla en el cierre y presiónelo hasta oír el “clic” de traba.



**Retorno del cinto**

Para soltar el cinto, presione el botón rojo del cierre y lleve la lengüeta con la mano hasta su lugar para que el enrollador automático recoja el cinto más fácilmente.

Vista del panel



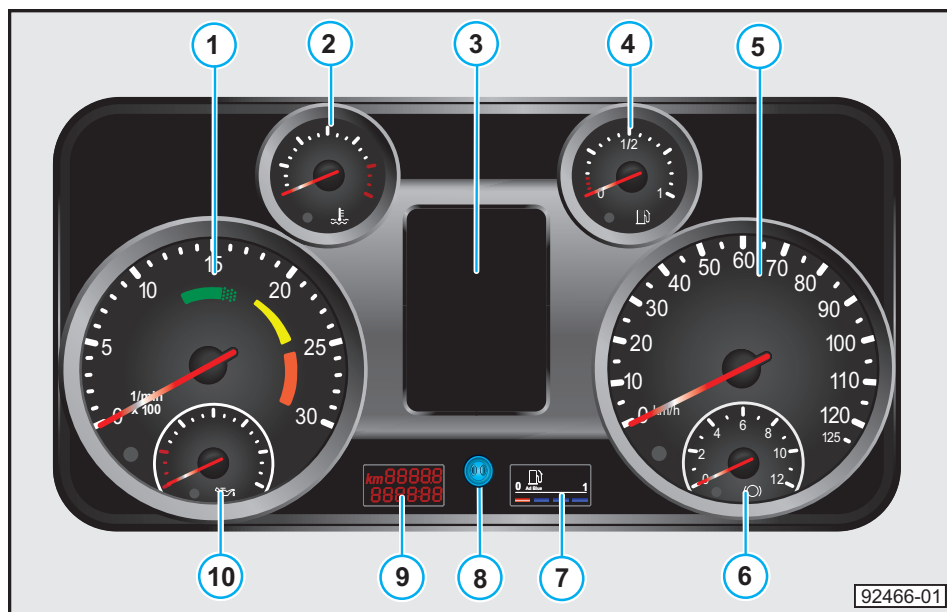
93927-01

1. Difusores de aire laterales
2. Difusores de aire frontales
3. Panel de instrumentos
4. Bocina
5. Interruptor de arranque
6. Previsión para instalación de radio
7. Tacógrafo electrónico
8. Portavasos
9. Portaobjetos
10. Guanteras
11. Conjunto de interruptores (lado izquierdo)
  - 11.1. Incremento para el piloto automático (opcional)
  - 11.2. Habilita /deshabilita aplicaciones de toma de fuerza (opcional) exceto 24-330 automatizado
  - 11.3. Habilita /deshabilita el piloto automático (opcional)
  - 11.4. Decremento para el piloto automático (opcional)
  - 11.5. Control de tracción automático para terrenos arenosos, con barro o nieve profunda
  - 11.6. Accionamiento del 3° eje (solamente 23-230/24-280/24-330)<sup>(1)</sup>
12. Palanca de apertura de la rejilla frontal
13. Interruptor de luces
14. Palanca de mando: luz de dirección, faro alto, ajuste del piloto automático (SET) y lavador del parabrisas
15. Ajuste de la columna de dirección
16. Palanca del freno de estacionamiento
17. Palanca del freno del semi-remolque (manetín) - solamente vehículos destinados a trabajos con remolque
18. Conjunto de interruptores (lado derecho)
  - A. Caja mecánica**
    - 18.1. Accionamiento del freno motor
    - 18.2. Freno motor (solamente 17-330/24-330)
    - 18.3. Menú del computadora de bordo
  - B. Caja automatizada**
    - 18.1. Accionamiento del freno motor
    - 18.2. Freno motor (solamente 24-330)
    - 18.3. Habilita la función maniobra
    - 18.4. Habilita el sistema auxiliar de arranque en rampa de protección del embrague
    - 18.5. Menú del computadora de bordo
19. Interruptor de las luces de emergencia
20. Cenicero con encendedor de cigarrillos
21. Controles de ventilación interna, calefacción y aire acondicionado
22. Acceso a la caja de fusibles<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> vea capítulo "3° eje"

<sup>(2)</sup> vea capítulo "Sistema eléctrico"

## Panel de instrumentos



- 1 - Tacómetro
- 2 - Indicador de la temperatura del líquido de enfriamiento
- 3 - Visor de informaciones al conductor
- 4 - Indicador del nivel de combustible
- 5 - Velocímetro
- 6 - Indicador de presión del aire de los frenos
- 7 - Indicador del nivel de urea (solamente vehículos con motor Cummins ISL)
- 8 - Botón para reiniciar el odómetro parcial
- 9 - Odómetro
- 10 - Indicador de la presión del aceite del motor

<sup>(1)</sup> El tacómetro mostrado es de los modelos 19-330 y 24-330. Para más detalles, vea el tópico “Instrumentos”



## Luces de aviso y alarma sonora

---

### Luces de aviso en el panel de instrumentos

- **LUCES DE AVISO ROJAS** INDICAN AVISO IMPORTANTE PARA EL CONDUCTOR O UNA FALLA GRAVE EN EL VEHÍCULO.
- EL VEHÍCULO NO DEBE PONERSE EN MOVIMIENTO CON NINGUNA DE ESTAS LUCES DE AVISO ENCENDIDAS.
- EN CASO ALGUNA LUZ SE ENCIENDA CON EL VEHÍCULO EN MOVIMIENTO, DETÉNGASE, LO MÁS RÁPIDO POSIBLE, CUANDO LAS CONDICIONES DE TRÁFICO OFREZCAN SEGURIDAD Y TRATE DE CORREGIR EL PROBLEMA.
- **LUCES AMARILLAS** INDICAN QUE ALGÚN DISPOSITIVO AUXILIAR FUE ACTIVADO O QUE HA OCURRIDO ALGUNA PEQUEÑA FALLA. EN CASO DE PEQUEÑA FALLA, NO ES NECESARIO PARAR EL VEHÍCULO INMEDIATAMENTE, PERO ES NECESARIO LLEVARLO A UN DISTRIBUIDOR AUTORIZADO EN LA PRIMERA OPORTUNIDAD.
- **LUCES VERDES/AZULES** INDICAN QUE SE HA ACTIVADO ALGUNA FUNCIÓN.

### Alarma sonora

La alarma sonora, en conjunto con los instrumentos del panel, la pantalla del computador de a bordo y las luces de aviso forman un sistema de alarma múltiple. Alguna eventual anomalía en alguno de los sistemas indicados a continuación puede ser identificada por medio de la alarma y confirmada a través de los instrumentos y de las luces de aviso.

#### La alarma suena en las siguientes condiciones:

- BAJA PRESIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR.
- SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR.
- BAJA PRESIÓN EN EL SISTEMA DE FRENOS.
- CABINA DESBLOQUEADA.
- BAJO NIVEL DEL LÍQUIDO DE ENFRIAMIENTO.
- LINTERNA ENCENDIDA CON LA LLAVE FUERA DEL CONTACTO Y LA PUERTA ABIERTA.
- ROTACIÓN EXCESIVA DEL MOTOR (CON EL FRENO MOTOR ACTIVADO).
- FALLAS DEL SISTEMA.
- NIVEL DE COMBUSTIBLE EN LA RESERVA.
- ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE POR MÁS DE 20 SEGUNDOS Y VELOCIDADES SUPERIOR A 10 KM/H.

**La bocina suena como alarma en las siguientes condiciones:**

- **CABINA BASCULADA Y PUERTA ABIERTA** (para anular temporalmente esta condición, basta con pulsar la bocina).



### **ATENCIÓN**

**Si suena la alarma y/o alguna de las luces de aviso de emergencia se enciende con el vehículo en movimiento, diríjase con cuidado a un lugar seguro fuera de la carretera y pare el vehículo. Encienda las luces de emergencia y use el triángulo de seguridad a una distancia segura para avisar a los demás conductores.**

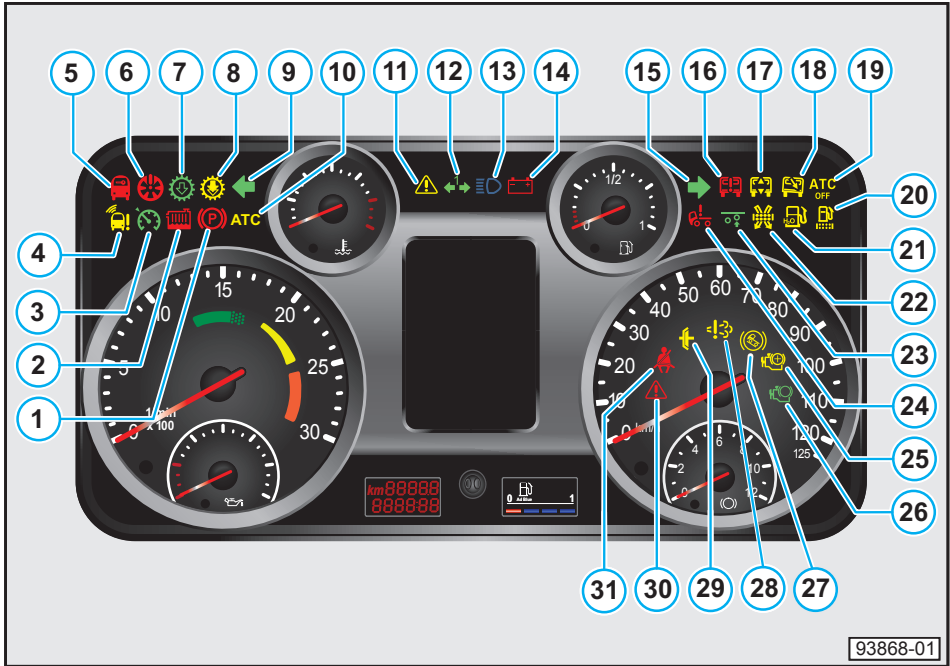
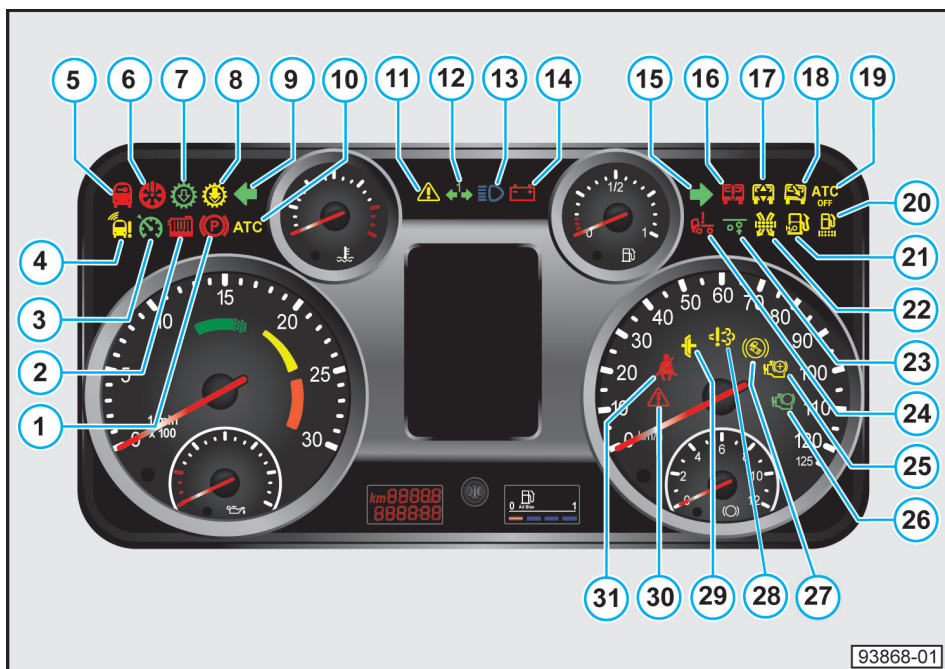


Ilustración - vehículo 17/24-330


## Funciones de las luces de aviso












Nº	Item	Indicación	Observación
1	(P)	Freno de estacionamiento accionado	Indica que el freno de estacionamiento está activado.
2		Bajo nivel de líquido en el sistema de enfriamiento	Prueba: se enciende al girar la llave a la posición "ENCENDIDO".
3		Piloto automático / PTO	Indica que se ha pulsado el botón de activación. El sistema, aunque esté habilitado, está inactivo, esperando la programación de velocidad/rotación.
4		Falla en el rastreador (antirrobo)	No utilizado para estos modelos.
5		Vehículo bloqueado	No utilizado para estos modelos.
6		Falla en el ventilador del radiador	No utilizado para estos modelos.

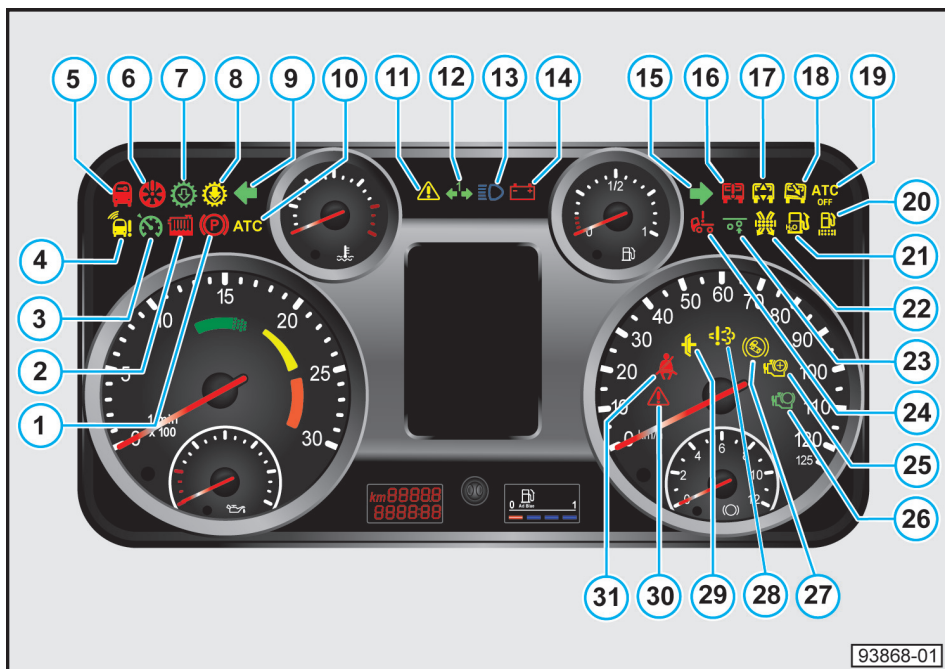


93868-01

Ilustración - vehículo 17/24-330





Nº	Item	Indicación	Observación
7		Reducida	<p>Indica que la marcha seleccionada está en la posición “baja” (solamente 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-330 caja mecánica). Vea el capítulo “Caja de Cambios”.</p> <p>Este vehículo está equipado con un dispositivo de cambio automático de relación del eje trasero. El vehículo comienza a moverse en relación reducida, en este momento la luz indicadora en el panel permanece encendida. Con el movimiento del vehículo, los cambios de relación del eje trasero serán realizados y la luz indicadora se enciende o se apaga, dependiendo de la relación de eje utilizada en el momento. (solamente 17-190 y 17/24-280 caja automatizada)</p>






N°	Item	Indicación	Observación
8		Marcha baja de la caja de cambios	Indica que la palanca de cambio está seleccionada en 1ª H (solamente 17/24-280 y 17/24-330 caja mecánica). Vea el capítulo “Caja de Cambios”.
9		Luz de dirección izquierda	
10	<b>ATC</b>	Control de tracción automático - ATC	Parpadeará cuando se solicita la función.
11		Falla pequeña	Indica la ocurrencia de una falla pequeña. No es necesario parar el vehículo. En la primera oportunidad, diríjase a un Distribuidor Autorizado. En el visor aparecerá el icono asociado a la falla.
12		Indicador del intermitente del remolque	
13		Luz de carretera activada	
14		Falta de carga en la batería	Prueba: se enciende al girar la llave a la posición “Arranque”, apagándose después del arranque del motor (en caso el alternador esté funcionando perfectamente).
15		Luz de dirección derecha	
16		Falla en la suspensión neumática	No utilizado para estos modelos.
17		Vehículo fuera de nivel	No utilizado para estos modelos.
18		Sistema de inclinación activado	No utilizado para estos modelos.
19	<b>ATC OFF</b>	Control de tracción automático para terrenos arenosos, con barro o nieve profunda	Se enciende cuando la función ATC está operando con restricciones para permitir que el vehículo se mueva en terrenos arenosos, con barro o nieve profunda.
20		Filtro de combustible obstruido	Indica que es necesario sustituir el filtro de combustible.









93868-01

Ilustración - vehículo 17/24-330

Nº	Item	Indicación	Observación
21		Presencia de agua en el combustible	Indica que es necesario drenar el filtro separador de agua. Prueba: se enciende al girar la llave a la posición “ENCENDIDO”.
22		Filtro de aire obstruido	Indica que es necesario sustituir el filtro de aire. Prueba: se enciende al girar la llave a la posición “ENCENDIDO”.
23		Activación del suspensor neumático del 3º eje	Indica que el 3º eje está elevado (solamente 23-230/24-280/24-330).
24		Cabina desbloqueada	Se enciende en caso la cabina esté desbloqueada y permanece encendida mientras no se corrija el problema. Se dispara la alarma.

N°	Item	Indicación	Observación
25		Freno motor activado con el 100% de potencia	Indica que el freno motor está habilitado con el 100% de potencia (la tecla en el panel está en la posición conectado) - solamente 17-330/24-330 (opcional con freno motor en la culata).
26		Freno motor activado con el 50% de potencia	Indica que el freno motor está habilitado con el 50% de potencia (la tecla en el panel está en la posición conectado). - solamente 17-330/24-330 (opcional con freno motor en la culata).
		Freno motor	Indica que el freno motor está habilitado (la tecla en el panel está en la posición conectado) - solamente 13/15/17-190, 17/24-280, 17/23-230 y 17/24-330 con freno motor de escape.
27		Sistema auxiliar de arranque en rampa	Cuando la luz permanece encendida, indica que el sistema está habilitado y, al parpadear, indica que el sistema está activo – solamente caja automatizada.
28		LIM (Luz de aviso de mal funcionamiento del sistema OBD Autodiagnos de Bordo) Inyección del agente reductor UREA	Indica falla en el sistema de inyección del agente reductor UREA o motor (motores Cummins). Indica falla en el sistema de control de emisión de contaminantes (motores MAN D08). IMPORTANTE: Diríjase inmediatamente a un Distribuidor Autorizado.
29		Función de protección del embrague <sup>(1)(2)</sup>	Indica cuando el embrague está expuesta a condiciones de desgaste (por ej.: cuando el conductor “descansa” el pie sobre el pedal por por más de 20 segundos con velocidad superior a 10 km/h o si el vehículo llega a 40 km/h sin que se detecte la operación del embrague - punto muerto). Prueba: al girar la llave a la posición “ENCENDIDO”.

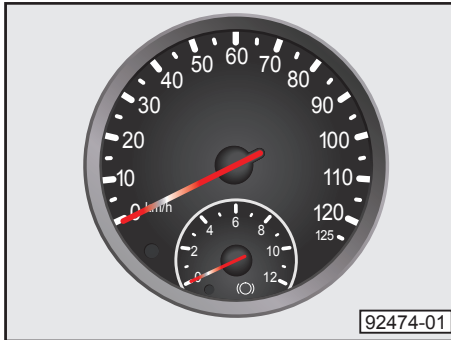
Nº	Item	Indicación	Observación
30		Error del tacógrafo	Se enciende en caso de divergencia en el total de kilómetros grabados entre la unidad lógica y el tacógrafo o falla en el tacógrafo (Ej.: Error de la señal del sensor de velocidad.).
31		Aviso del cinto de seguridad (opcional)	Póngase el cinto de seguridad.
-		Bajo nivel de combustible	Indica que está bajo el nivel de combustible, abastezca el vehículo.
-		Baja presión del aire en el sistema de freno	Se enciende en caso la presión del aire caiga por debajo de 5,1 bar. Prueba: se enciende al girar la llave a la posición “ENCENDIDO”.
-		Baja presión del aceite del motor	Prueba: se enciende durante el arranque del motor, apagándose después del arranque del motor.
-		Sobrecalentamiento del motor	Prueba: se enciende al girar la llave a la posición “ENCENDIDO”.

<sup>(1)</sup> Esta función puede ser deshabilitada a través de la herramienta “VCO”. Diríjase a un Distribuidor Autorizado para realizar esta alteración.

<sup>(2)</sup> Solamente vehículos con caja mecánica.



## Instrumentos



### Velocímetro

El visor del velocímetro muestra la velocidad del vehículo y el medidor de presión de aire del sistema.



### Medidor de presión de aire (manómetro)

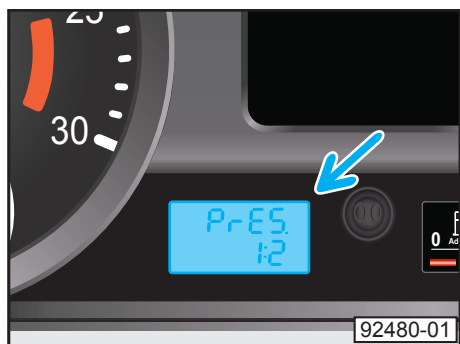


#### ATENCIÓN

**Un escape en los circuitos de aire del sistema de frenos pone en peligro la seguridad de conducción del vehículo. Si la presión neumática del circuito es insuficiente el vehículo permanecerá frenado. No coloque el vehículo en movimiento hasta que no alcance la presión de trabajo del sistema de frenos, pues podrá causar daños al sistema de frenos y, posteriormente, comprometer el frenado.**

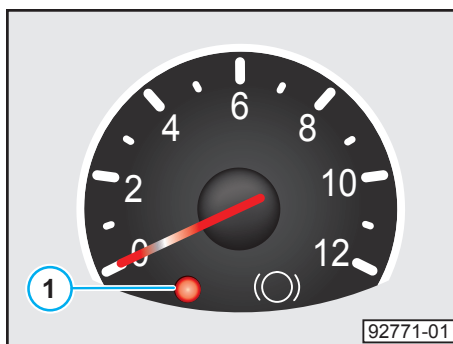
El indicador de presión muestra constantemente la presión existente en los circuitos de aire del sistema de frenos.

El sistema de frenos es de circuito doble e independiente, con un circuito para las ruedas delanteras y otro para las ruedas traseras.




## Indicador de pérdida de presión en el sistema

En caso de caída de presión en el sistema a un nivel inferior al normal, suena la alarma y el visor, el mismo del odómetro, indica cual circuito está con algún problema, a través de las indicaciones PRES 1 (para circuito trasero), PRES 2 (para circuito delantero) o PRES 1:2 (para los dos circuitos). Esta indicación se mantiene constante hasta que la presión de los frenos suba y llegue a 5,5 bar.

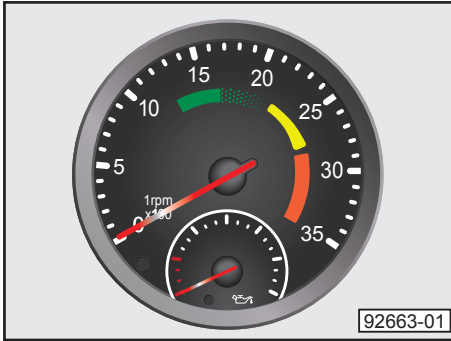


## Luz de aviso de baja presión de aire en el sistema de frenos

 La luz de aviso (1) del indicador de presión de los frenos en la pantalla de informaciones al conductor se encenderá, asociada a una alarma, para avisar que la presión de aire del sistema de frenos es inferior a 5,1 bar.

### ATENCIÓN

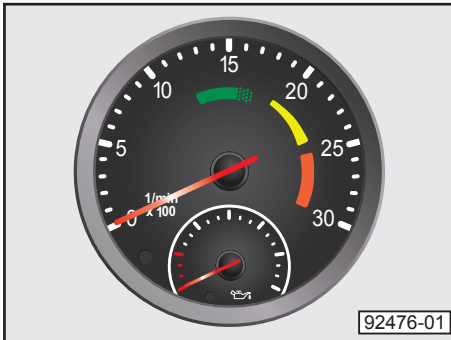
**Con el vehículo en movimiento, en caso suene la alarma y se encienda la luz de aviso en el panel, significa que la presión de aire en el sistema de frenos es insuficiente. Reduzca cuidadosamente la velocidad y estacione el vehículo a una distancia segura, fuera de la carretera. Apague el motor, encienda las luces de emergencia y use el triángulo de seguridad a una distancia segura para avisar a los demás conductores.**



**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280**

El tacómetro indica el número de revoluciones por minuto (rpm) del motor. Utilice este instrumento como orientación en los cambios de marcha. La faja verde del tacómetro indica que el motor está funcionando en rotación normal de operación. La faja amarilla indica revoluciones de mayor eficiencia del freno motor. La faja roja indica que el motor está en rotación excesiva, sujeto a daños.

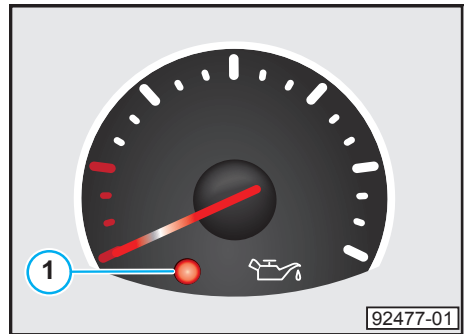
*El enganche de una marcha superior ayuda a ahorrar combustible y reducir los ruidos de funcionamiento.*



**Modelos 17/24-330**

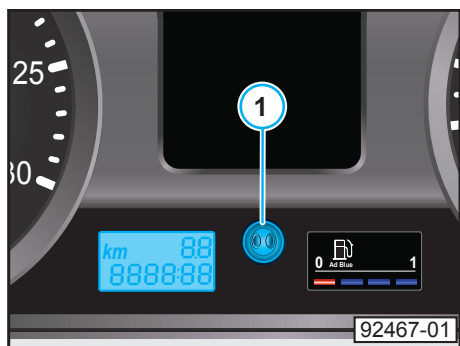
**Tacómetro**

No opere el motor en aceleración plena, por debajo de la rotación de par máxima por más de 30 segundos (consulte el capítulo “Especificaciones Técnicas”). En caso contrario, operar el motor en estas condiciones podrá causar serios daños, reduciendo su vida útil, además de ser considerado abuso del conductor.



**Indicador de la presión de aceite del motor**

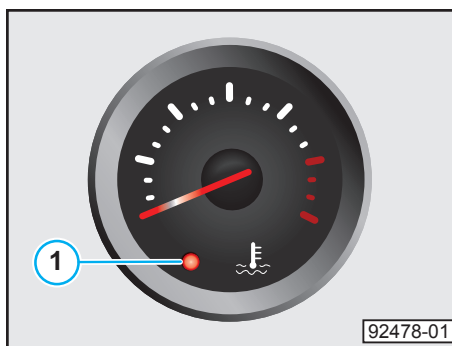
En condiciones normales de funcionamiento del motor, el puntero debe permanecer por sobre la faja roja. Oscilaciones del puntero por sobre esta faja son normales. En caso el puntero caiga, entrando en la faja roja, la luz de aviso (1) del panel se encenderá y sonará la alarma. Detenga el vehículo inmediatamente y verifique el nivel de aceite. En caso sea necesario, diríjase a un Distribuidor Autorizado.



## Odómetro

El visor del odómetro muestra el kilometraje parcial y el kilometraje total.

Para reiniciar el kilometraje parcial, pulse el botón (1) por 2 (dos) segundos.



## Indicador de temperatura

Indica la temperatura del agua del sistema de enfriamiento del motor. Cuando el puntero llega a la faja roja, se enciende la luz de aviso (1) y suena la alarma.



### ATENCIÓN

- No retire la tapa del depósito con el motor caliente.
- Vapor y fluido muy calientes bajo presión pueden escapar y causar accidentes personales.
- Espere hasta que el indicador de temperatura quede en la indicación de temperatura mínima (como mostrado en la figura).
- Cubra la tapa con un paño grueso para protegerse contra el vapor o líquido caliente.
- Gire la tapa lentamente.

## Sobrecalentamiento del motor

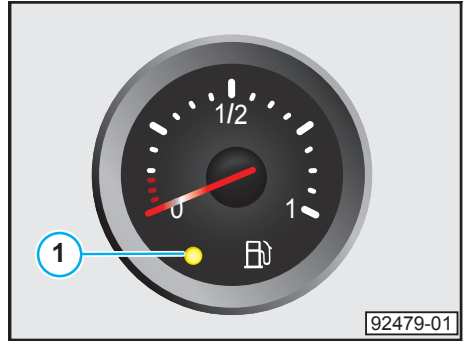
Causas probables de sobrecalentamiento:

- Nivel del líquido de enfriamiento inferior al normal;
- Obstrucción de las aletas del radiador por acumulación de barro, hojas, insectos, abollados, etc.;
- Válvulas termostáticas con funcionamiento irregular o acoplamiento del sistema electromagnético de la hélice del radiador con baja eficiencia;
- Aceite del motor con nivel inferior al normal.

Si el sistema de alarma indica una condición de sobrecalentamiento o existe cualquier motivo para sospechar que el motor se está calentando demasiado, pare el vehículo en local seguro, apague el motor y busque la causa del sobrecalentamiento. Si fuera necesario, consulte un Distribuidor Autorizado.

### Nota:

**En caso de falla eléctrica, la hélice puede fijarse a la polea del motor, a través de tornillos de fijación existentes en el propio embrague electromagnético. Vea detalles en el capítulo “Instrucciones de Mantenimiento”.**



## Indicador del nivel de combustible

### Nota:

**Evite el agotamiento total del combustible en el tanque, pues si ocurre eso, entrará aire en la tubería de combustible, siendo necesario realizar la sangría del sistema.**

La faja roja indica que el combustible está en la reserva. Cuando esto ocurre, la luz de aviso (1) se enciende y la alarma suena.

Se recomienda completar el tanque de combustible al final del día para evitar que, con la reducción de la temperatura durante la noche, ocurra condensación de la humedad del aire y formación de agua en exceso en el tanque.

### Ajuste del reloj de horas

#### Para vehículos sin tacógrafo electrónico

Es necesario estar con la llave en la posición “conectado”. Presione el botón Menú durante al menos 1 segundo y el visor entrará en modo de configuración de fecha y hora. Al principio, la pantalla entrará en la configuración del día. Con la indicación del día parpadeando, presione brevemente el botón Menú, y la información del día irá aumentando día por día. Presionando nuevamente el botón Menú durante al menos 1 segundo, la pantalla cambiará a configuración del mes. Con la indicación de mes parpadeando, presione brevemente el botón Menú y la información del mes irá aumentando mes por mes. Presionando nuevamente el botón Menú durante al menos 1 segundo, la pantalla pasará a configuración del año y, al presionar brevemente el botón Menú, la información del año irá aumentando año por año. Presionando nuevamente el botón Menú durante al menos 1 segundo, la pantalla pasará a la configuración de la hora. La configuración de la hora se debe realizar de la misma manera que la configuración de la fecha. Después de configurar los minutos, al presionar el botón Menú durante al menos 1 segundo, la configuración se almacenará y la información dejará de parpadear. Si la pantalla está en modo de configurar fecha y hora y no se presiona ningún botón por 02 min o la llave se desconecta, se desestimarán los cambios en la configuración y no se alterará la

hora. Si se ingresa una fecha no válida, por ejemplo 31/02/20XX, la pantalla se ajustará a la siguiente fecha válida.

#### Para vehículos con tacógrafo electrónico (opcional)

El ajuste del reloj puede realizarse solamente a través de las funciones del tacógrafo. Consulte el livreto del tacógrafo.

## Visor de informaciones para el conductor

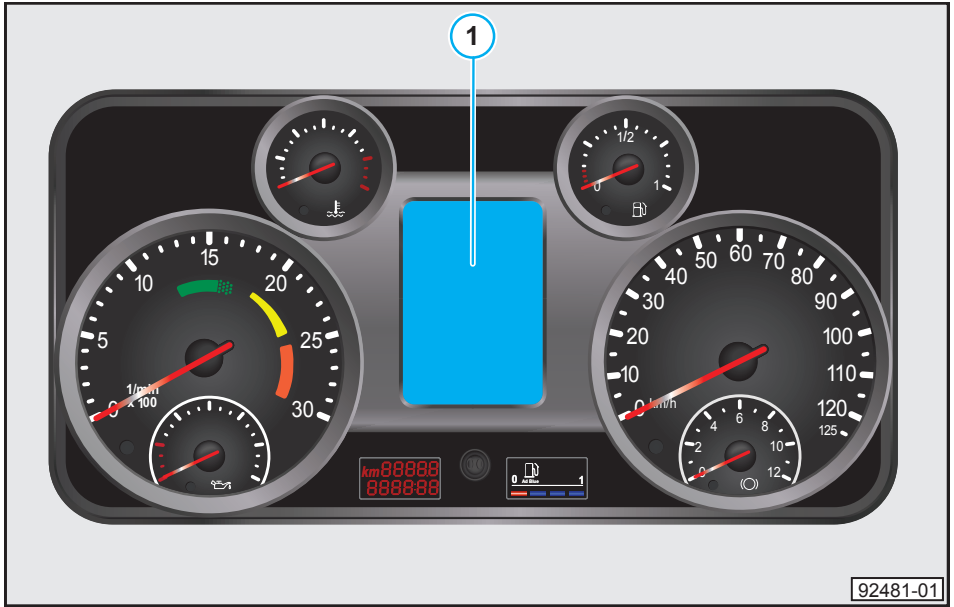





Ilustración - vehículo 17/24-330












El visor (1) en el centro del panel tiene dos funciones:

- Indicar los símbolos representativos de funciones que se están utilizando en el vehículo y anomalías que puedan estar presentes (ver a continuación);
- Indicar las funciones del computadora de a bordo.




Al girar el arranque aparecen en el visor la fecha y la hora y, a continuación, las funciones disponibles en el vehículo. En cualquier momento, en caso ocurra alguna de las indicaciones presentadas a continuación, aparecerá la luz de aviso correspondiente en el visor, sobreponiéndose a cualquier información del computadora de a bordo que se esté visualizando.

### Luces de aviso del visor

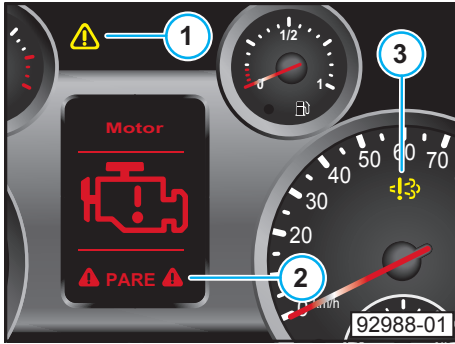
Símbolo	Indicación	Observación
 <b>PARE</b> 	Pare	Indicador de falla grave. En caso se encienda con el vehículo en movimiento, DETENGA el vehículo inmediatamente cuando las condiciones de tráfico sean seguras.
	Espere para arrancar Arranque en frío (opcional)	Arranque el motor después que se apague esta luz.

<b>Símbolo</b>	<b>Indicación</b>	<b>Observación</b>
	Freno ABS	Se enciende en caso el sistema presente falla (si equipado).
	Freno ABS del remolque	Se enciende en caso el sistema presente falla (si equipado).
	Falla en la transmisión	Se enciende en caso el sistema presente falla (solamente para 17-280/24-280/17-330/24-330). Se enciende al girar la llave a la posición “ENCENDIDO”, apagándose después del motor entrar en funcionamiento. Caso no se apague, indica una falla activa en la caja de cambio automatizada. (solamente 17-190/17-280/24-280 caja automatizada)
	Temperatura del aceite de la transmisión	Se enciende en caso la temperatura del aceite de la transmisión alcance valores elevados de operación (solamente caja automatizada).
	Alerta de posible problema en el cambio de marchas	Se enciende cuando la presión de alimentación de la caja está bajo de 6 bar (solamente 24-330 caja automatizada).
	Control de basculado	No utilizado para estos modelos.
1, 2, 3, 4, 5, 6, N ou R	Indicaciones de marcha	Indica la marcha que está enganchada.
Manut. 	Mantenimiento	Se enciende al llegar al periodo programado para mantenimiento.
Motor 	Falla en el motor	Se enciende en caso el motor presente falla.
	Retardador	No utilizado para estos modelos.
	Bloqueo del diferencial	No utilizado para estos modelos.
	Toma de fuerza	Indica que la toma de fuerza está activada (PTO).




<b>Símbolo</b>	<b>Indicación</b>	<b>Observación</b>
	Bloqueo entre diferenciales	No utilizado para estos modelos.
	Falla en el sistema auxiliar de arranque en rampa	Se enciende cuando hay pérdida de asistencia de la función (solamente caja automatizada).
	Desgaste del embrague o sobrecarga en el embrague	Se enciende en el visor para indicar un desgaste excesivo o una sobrecarga impuesta al embrague (solamente caja automatizada).

## Sistemas de alarma y protección del motor




### Sistema de autoprotección del motor

El motor electrónico informa, por medio de luces de aviso en el panel, posibles fallas en sus componentes o sistemas.

El triángulo  (1) se enciende amarillo cuando ocurre una moderada falla en el vehículo, acompañado del icono al cual está asociada la falla.

En ese caso, no es necesario detener el vehículo. En la primera oportunidad, diríjase a un Distribuidor Autorizado para verificar el problema.

La palabra **PARE** (2) indica la ocurrencia de una falla grave. Detenga el vehículo inmediatamente, en el momento en que las condiciones de tráfico sean seguras. En el visor aparecerá el icono al cual está asociada la falla y sonará la alarma.

La lámpara  (3) del sistema de auto-diagnóstico de bordo (OBD) se enciende cuando ocurre una falla del sistema de control de emisiones y/o el nivel de NOx emitido por el escape está fuera de lo especificado o cuando hay falta de agente reductor UREA (solamente para motor Cummins ISL).

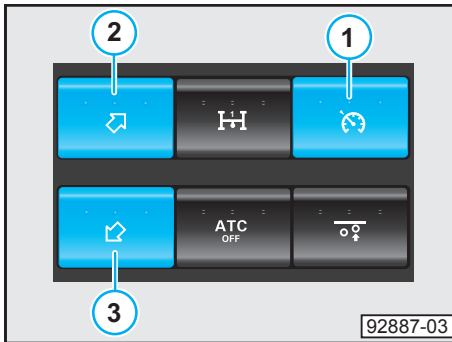
En el caso de algunas ocurrencias listadas a continuación, en las cuales el vehículo sigue en movimiento, ocurrirá la reducción de potencia del motor, es decir, el motor perderá potencia:

- Sobre calentamiento del motor.
- Bajo nivel de líquido de enfriamiento.
- Baja presión del aceite lubricante.
- Todas las fallas relacionadas al sistema de control de emisiones (OBD), con nivel de NOx superior a 7,0 g Kwh.
- En la falta de agente reductor UREA (solamente para motor Cummins ISL).

#### Nota:

**Algunas fallas se perciben solamente cuando el motor está funcionando y/o cuando el vehículo está en movimiento. En esos casos, la luz en el panel se encenderá con el vehículo en movimiento. Lleve el vehículo a un Distribuidor Autorizado para identificar la falla con equipo de diagnóstico.**

## Piloto automático\*

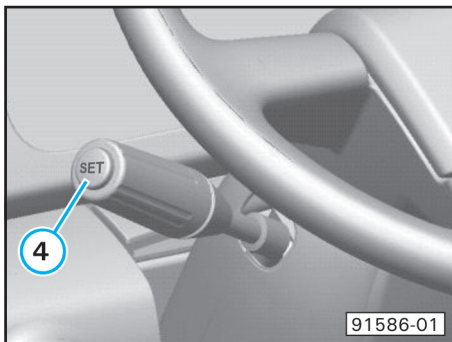


El piloto automático permite mantener constantes las velocidades superiores a 48 km/h sin necesidad de mantener presionado el pedal del acelerador. Para utilizar el piloto automático:

- Conecte el botón del piloto automático (1).



La luz indicadora del panel de instrumentos se encenderá.



- Acelere hasta la velocidad deseada (superior a 48 km/h).

### Vehículos con motor Cummins:

- Pulse el botón “SET” (4) en la palanca de la columna de dirección o el botón “SET” (3) en el conjunto de interruptores del panel. El vehículo mantendrá la velocidad programada.

### Vehículos con motor MAN D08:

- Pulse el botón “SET” (4) en la palanca de la columna de dirección o el botón “SET” (3) en el conjunto de interruptores del panel. El vehículo mantendrá la velocidad programada.

Obs: Solamente en la primera activación, también se puede utilizar el botón RESUME (2).



### ATENCIÓN

El comando de piloto automático se desactivará si se presionan el pedal de freno o el pedal del embrague o cuando el motor esté a menos de 1.000 rpm (solamente motores cummins). Sin embargo, los datos permanecerán en la memoria.

## Para alterar la velocidad programada:

- Pulse y mantenga pulsado el botón con la flecha hacia arriba (2), para aumentar la velocidad o con la flecha hacia abajo (3), para reducirla

En caso se haya modificado la velocidad programada anteriormente:

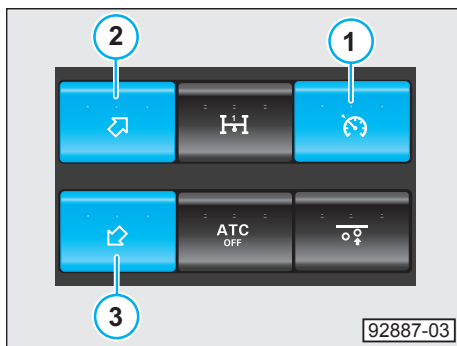
- Con un toque en el botón (2), el sistema de piloto automático reprograma el vehículo a la velocidad anteriormente programada.



### ATENCIÓN

- Use el piloto automático solamente en carreteras rectas, cuando las condiciones de tráfico sean favorables y permitan mantener una velocidad constante.
- Nunca se distraiga o pierda la atención cuando el piloto automático esté activado.
- En una bajada acentuada, la tendencia es que el vehículo aumente la velocidad.

## Control de rotación del motor\*



Esta característica del motor electrónico permite regular y mantener constante la rotación para trabajar, por ejemplo, con toma de fuerza.

La tecla (1) selecciona el control de rotación, manteniéndolo en espera (una luz de aviso se enciende en el panel).

La tecla (2) aumenta la rotación. La tecla (3) disminuye la rotación.

### Nota

La rotación solo comenzará a ser alterada después del primer toque en la tecla (2) o (3), estando la tecla (1) encendida.

Para vehículos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280, el freno motor debe estar apagado para permitir el aumento de la rotación del motor.

## La utilización del control de rotación

La utilización del control de rotación descrita a continuación es basada en los parámetros predefinidos por la fábrica para este vehículo. Los parámetros pueden ser alterados de acuerdo con las necesidades de la aplicación del vehículo, tipo de implemento, etc. La alteración de los parámetros puede ser hecha en los Distribuidor Autorizado.

- Presione la tecla **(1)** para seleccionar el control de rotación (el sistema estará en espera y una luz de aviso se enciende en el panel);

### Selección de los valores pre-programados de rotación:

Al presionar y liberar la tecla **(2)**, la rotación de 1500 rpm<sup>1</sup> será seleccionada.

Al presionar y liberar la tecla **(3)**, la rotación de 850 rpm<sup>1</sup> será seleccionada.

Al presionar y liberar las teclas **(2)** y **(3)** simultáneamente, la rotación de 1100 rpm<sup>1</sup> será seleccionada.

### Incremento y decremento de la rotación:

Presione la tecla **(2)** para incrementar la rotación, limitado al valor máximo de 1900 rpm<sup>1</sup>.

Presione la tecla **(3)** para disminuirla rotación, limitado al valor de marcha lenta<sup>1</sup>.

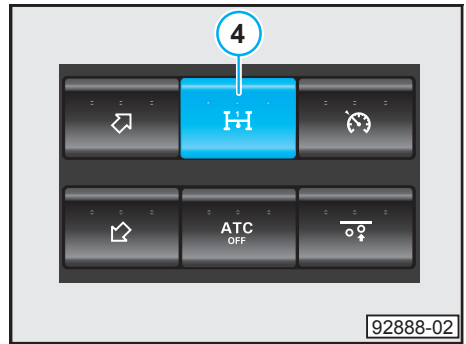
<sup>1</sup> La alteración de los parámetros puede ser hecha en los Distribuidor Autorizado.

El control de rotación deja de funcionar si:

- el pedal del freno es presionado;
- el pedal del embrague es presionado;
- la tecla **(1)** es apagada.

### Nota:

**El pedal del acelerador funciona normalmente cuando el control de rotación está activado. La aceleración irá hasta la rotación de corte del motor.**



Después de definir la rotación del motor, la toma de fuerza puede ser accionada. Presione la tecla **(4)** por 2 segundos para accionar la toma de fuerza.

### Nota:

Los parámetros de utilización de la toma de fuerza pueden ser programados de acuerdo con la aplicación del implemento. Consulte su Distribuidor Autorizado.

## Computadora de a bordo



Las funciones del computadora de a bordo se presentan en el visor ubicado en el centro del panel de instrumentos. El visor del computadora de a bordo funciona cuando se gira la llave.

Las informaciones de fecha y hora aparecen automáticamente al girar la llave.

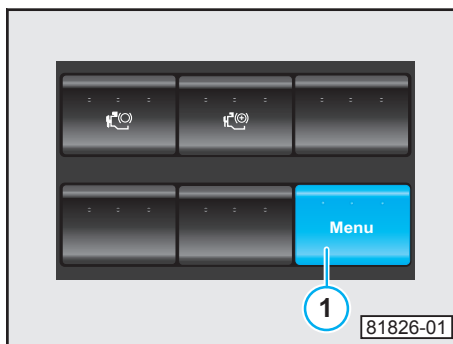
### Modificación de fecha y hora

El computadora de a bordo reproduce la fecha y hora del tacógrafo electrónico. Al modificar la fecha y hora del tacógrafo, los datos se modifican automáticamente en el computadora de a bordo.

Es posible acceder a las siguientes informaciones en el visor del computadora de a bordo:

- Fecha;
- Hora;
- Consumo instantáneo de combustible;
- Promedio de consumo de combustible;

- Consumo de combustible del viaje;
- Velocidad media del viaje;
- Tiempo total de viaje;
- Tiempo recorrido del viaje con velocidad superior a 6 km/h;
- Tensión de la batería;
- Kilometraje faltante para el próximo mantenimiento;
- Horímetro;
- Funciones activas;
- Fallas activas.

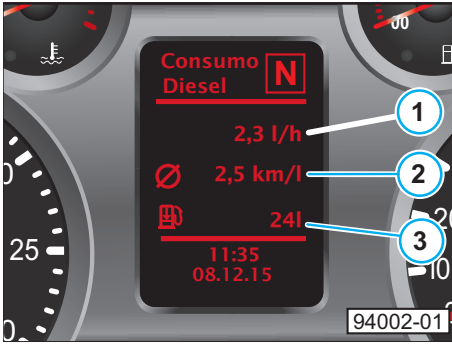


Para obtener informaciones en el computadora de a bordo:

La llave deberá estar conectada.

- Pulse el botón “Menú” (1) en el panel de instrumentos..
- Para navegar por las diversas pantallas, pulse nuevamente el botón “Menú” hasta encontrar la información deseada.

Vea las siguientes informaciones:



## Visor de consumo de combustible

En el visor es posible visualizar las informaciones de consumo de combustible:

- 1) **Consumo instantáneo**
- 2) **Promedio de consumo** - del último recorrido, después de reiniciar el odómetro.
- 3) **Consumo de combustible** - utilizado durante el último recorrido, después de reiniciar el odómetro.

**Nota:**

Por debajo de 3 km/h, el consumo instantáneo será indicado en l/h (litros por hora).

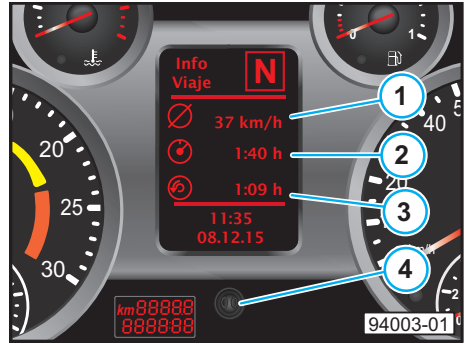


Ilustración - vehículos con motores MAN D08

## Visor de información del viaje

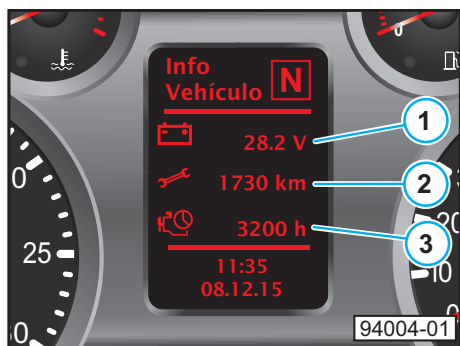
Pulse el botón del menú hasta visualizar la pantalla “Información del Viaje”. En esa pantalla es posible consultar los datos:


- 1 – Velocidad media del último viaje realizado, después de reiniciar el odómetro
- 2 – Tiempo total del viaje desde el último reset.
- 3 – Tiempo transcurrido con velocidad superior a 6 km/h.

Indica por cuánto tiempo el vehículo estuvo en movimiento.

## Reinicio de los datos

Los datos de “consumo de combustible” e “información de viaje” pueden ser reiniciados en cualquier momento, manteniendo el botón “RESET” (4) del hodómetro del velocímetro pulsado por más de 2 segundos o reiniciando el odómetro del velocímetro.



 **3 - Horímetro**  
Indica el número de horas de funcionamiento del motor, desde el montaje del vehículo en la fábrica, con el vehículo en movimiento o parado. Las horas se acumulan y no es posible reiniciar su conteo.

## Visor de información del vehículo

Con el motor en funcionamiento, pulse el botón Menú hasta visualizar la pantalla “Información del Vehículo”.

En esa pantalla es posible consultar:

### **1 - Tensión del sistema eléctrico**

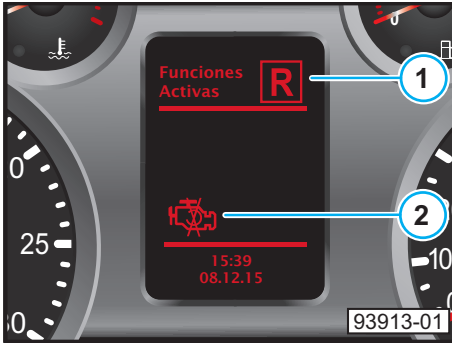
Muestra constantemente la tensión suministrada por el alternador. Normalmente debe estar entre 27 y 29 V. Si la tensión presenta valores fuera de lo indicado, lleve el camión a un Distribuidor Autorizado para verificar el sistema eléctrico.

### **2 - Kilometraje faltante para el próximo mantenimiento**

Muestra cuantos kilómetros faltan para realizar la próxima revisión.

Al llegar a cero se encenderá una luz en el panel. Vea más detalles a continuación.





### Visor de funciones activas

Con el motor en funcionamiento, pulse el botón Menú, hasta visualizar la pantalla “Funciones Activas”. En esa pantalla usted verá las funciones activas para el vehículo en el momento, como, por ejemplo, calentamiento previo del sistema de entrada de aire del motor (2) (si estuviera equipado con esta función). En todas las pantallas <sup>(1)</sup>, en la parte superior derecha, tendremos la información sobre la marcha utilizada (1).

**N** - Vehículo en la posición neutro.

**R** - Vehículo en marcha atrás.

**1, 2, 3 ...** - Los números indican la marcha enganchada. Vea capítulo “Caja de Cambios”.

**C (Crawler)** - Super-reducida (solamente para 17-280/24-280 caja mecánica).

<sup>(1)</sup> La información de marchas se visualiza en cualquiera de las pantallas del computadora de a bordo, no solamente en la de “Funciones Activas”.

### Aviso de mantenimiento

Cuando el símbolo anterior aparece en la Pantalla de Informaciones al Conductor, significa que el vehículo alcanzó el kilometraje previsto para ejecutar el mantenimiento preventivo y debe ser llevado a un Distribuidor Autorizado.

Después de realizar la revisión, el Distribuidor Autorizado reinicia el sistema, iniciando un nuevo conteo regresiva para la próxima revisión.

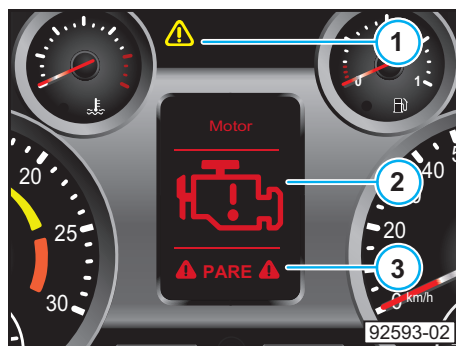
### Elección del intervalo de mantenimiento

De acuerdo con el tipo de operación en que se utiliza el vehículo, puede clasificarse como: servicio de carretera, servicio mixto o servicio severo.

Cada una de las aplicaciones tiene intervalo de mantenimiento con kilometrajes diferentes. Vea el manual “Garantía y Mantenimiento”.

El Distribuidor Autorizado programa las revisiones en el computador de bordo, de acuerdo con la operación a la cual se destina el vehículo. Esa definición es la misma que constará en el manual de “Garantía y Mantenimiento”. Cualquier modificación en la programación solamente podrá realizarse en un Distribuidor Autorizado.

### Aviso de falla en el vehículo



En cualquier momento, si ocurre cualquier anomalía o falla en el vehículo, en la pantalla del computador de a bordo aparecerá el símbolo relacionado a la anomalía.

Esa información se superpone a la información que se esté visualizando en el visor.

Ejemplo de notificación:

2: Falla leve en el motor

1+2: Falla moderada en el motor

3+2: Falla grave en el motor

#### Nota:

**Una falla siempre será indicada por el símbolo del sistema afectado y puede aún ser acompañada por el símbolo “Pare” o “Advertencia” (delta ámbar), dependiendo de su severidad.**

## Tacógrafo



Para validar la falla con la llave en la posición “ENCENDIDO” o con el motor en funcionamiento, pulse el botón “MENÚ” hasta visualizar la pantalla “Fallas del Vehículo”. La pantalla inicial es cambiada por la pantalla “Fallas del vehículo”, permitiendo la visualización de cuáles módulos electrónicos del vehículo están con fallas activas. Pueden aparecer un o más módulos en el visor.



El tacógrafo está ubicado en el centro del panel.

En un disco propio, el tacógrafo registra, entre otras cosas, la velocidad del vehículo.

Utilice solamente discos de tacógrafo recomendados para ese equipo, con el objetivo de no dañarlo.

Consulte el livreto del Tacógrafo para obtener más informaciones.

### Notas:


- **El tacógrafo cuenta con sellos en 3 puntos distintos del vehículo. La adulteración de los sellos, además de ilegal, resultará en la pérdida de la garantía.**
- **La calibración del tacógrafo electrónico deberá realizarse solamente en locales autorizados. Consulte su Distribuidor Autorizado.**
- **Verifique si el tacógrafo de su vehículo es de tipo semanal o diario y consulte el respectivo capítulo.**

## Suspensión del 3º eje\* (23-230/24-280/24-330)



El interruptor (1) en el panel activa la suspensión neumática del 3º eje.

- Para activar y desactivar el sistema, el vehículo debe estar a una velocidad inferior a 6 km/h.
- Para activar, pulse el interruptor (1) por más de 2 segundos..

 Una luz permanece encendida en el panel mientras el eje esté elevado.

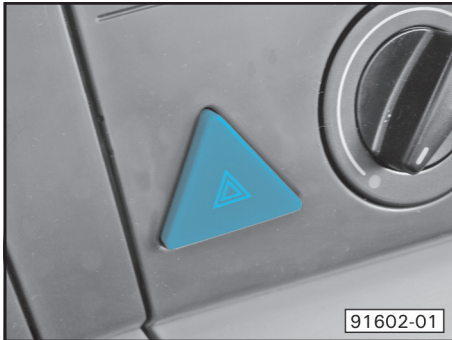
### Notas:

- **Nunca circule con el 3º eje elevado cuando el vehículo esté cargado.**
- **Nunca levante el 3º eje para salir de charcos.**
- **En caso de lluvia, con o sin carga, circule con el 3º eje no elevado para garantizar la facilidad de conducción.**

Con el vehículo cargado pueden surgir situaciones donde el 3º eje podrá ser elevado, momentáneamente, como en la entrada en rampa o pasos con depresiones acentuadas, donde ocurre el deslizamiento de las ruedas. En estos casos, el 3º eje puede ser levantado con el fin de aliviar la carga del eje auxiliar y en consecuencia aumentar la capacidad de tracción del eje motriz.

Después de transponer el obstáculo es necesario bajar nuevamente el 3º eje.

## Interruptores



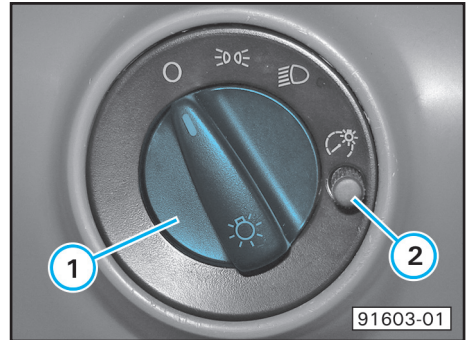
### Interruptor de las luces de emergencia



#### ATENCIÓN

**Al parar para reparaciones, siempre estacione el vehículo a una distancia segura, fuera de la carretera. No estacione u opere el vehículo en áreas donde el sistema de escape caliente pueda entrar en contacto con pasto seco, vegetación, combustible o cualquier otro material que pueda causar incendio.**

En el caso de imposibilidad de seguir circulando con el vehículo, pare en lugar seguro y encienda las luces de emergencia. Utilice también el triángulo de seguridad a una distancia que garantice la señalización a los demás conductores.



### 1 - Interruptor de las luces

- Apagado
- ☀️ Linternas encendidas
- ☁️ Faros bajos encendidas

Los faros solamente se encienden con la llave de encendido en la posición CONECTADO.

#### Nota:

**Si, al estacionar el vehículo, los faros se dejan encendidos, suena la alarma al abrir la puerta (con la llave fuera del contacto).**

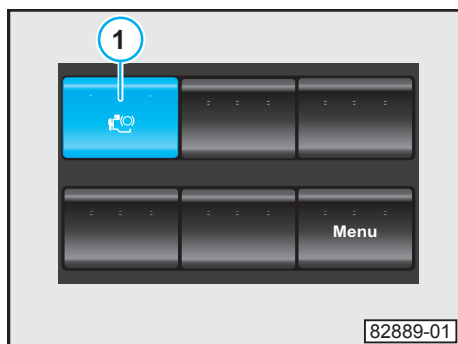
### 2 - Reostato de iluminación del panel de instrumentos

Girando el botón hacia la derecha, la intensidad aumenta y, hacia la izquierda, disminuye.

Si el botón estuviera hacia adentro, púselo una vez para que salga y facilite el manejo.

#### Nota:

**El botón del reostato gira sin esfuerzo. No lo fuerce más allá de su límite, ya que esto puede dañarlo.**



## Freno motor (13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280) y Freno motor de escape (17/24-330)

El freno motor aumenta el poder de frenado del vehículo, reduciendo el desgaste de las zapatas de freno.

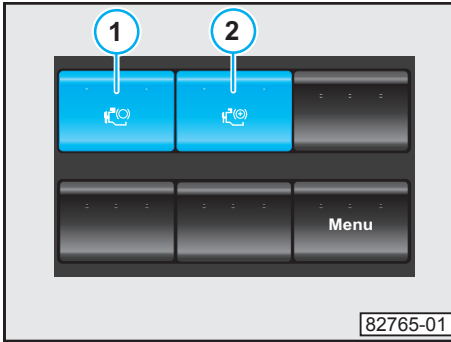
Para activar el freno motor, pulse el interruptor (1) en el panel. En esa condición, siempre que los pedales de acelerador y de embrague estén libres, el freno motor actuará automáticamente.

Cuando se activa el interruptor, permanecerá encendida una luz de aviso en el panel de instrumentos.

### Importante:

La mejor utilización del freno motor se da en la rotación comprendida en la faja amarilla del tacómetro (cuenta giros).

Si el freno motor estuviere accionado y la rotación del motor entra en la faja roja, la alarma suena y la luz de indicación del freno motor oscila indicando que el motor está entrando en régimen de sobregiro. En el caso que ocurra exceso de rotación con el freno motor accionado, la luz de aviso de falla también se encenderá (triángulo amarillo arriba del “visor de información al conductor”). En ese momento será grabado automáticamente un código de falla por exceso de rotación en la memoria del módulo electrónico.



### Freno motor en el culata (17-330/24-330)\*



#### **ATENCIÓN**

**No utilice el freno motor con el vehículo vacío o desacoplado especialmente en curvas, pistas mojadas o resbaladizas y caminos con nieve.**

El freno motor aumenta el poder de frenado del vehículo, reduciendo el desgaste de las zapatas de freno.

### Freno motor con potencia de frenado del 50%

Para activar el freno motor, pulse el interruptor (1) en el panel. En esa condición, siempre que los pedales de acelerador y de embrague estén libres, el freno motor actuará automáticamente con el 50% del poder de frenado (actúa solamente sobre las válvulas de escape del motor).

En esta opción el freno motor funcionará en 3 cilindros.

### Freno motor con potencia de frenado del 100%

Con el interruptor (1) activado, active el interruptor (2). En esa condición, siempre que los pedales de acelerador y de embrague estén libres, el freno motor actuará automáticamente con el 100% del poder de frenado (actúa sobre las válvulas de escape del motor).



Cuando el interruptor (2) se active, la luz indicadora de selección de freno motor en el panel de instrumentos permanecerá encendida.

### **IMPORTANTE:**

**La mejor utilización del freno motor ocurre en la rotación dentro de la faja amarilla del tacómetro (cuenta giros) con la 4ª marcha enganchada (o marcha inferior).**

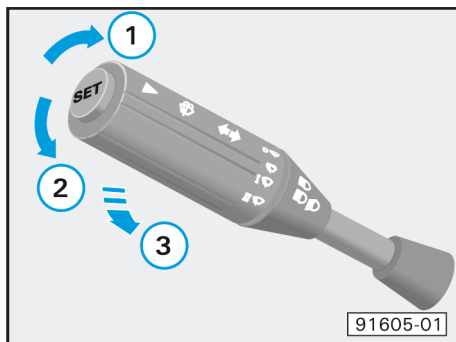
### **Nota:**

**El nivel del 100% actúa como complemento a la actuación de frenado del 50%, de esa forma, el frenado del 100% solamente será activado en caso el frenado del 50% también esté activado.**



#### **ATENCIÓN**

**Si el motor llega a la rotación de 2450 rpm o superior, la luz de aviso "PARE" en el panel se encenderá y se registrará un código de falla en el módulo electrónico del motor.**



## Palanca de comando del indicador de dirección, luz de carretera, activación del limpiaparabrisas y set del piloto automático

A la derecha - palanca hacia arriba (1).  
A la izquierda - palanca hacia abajo (2).  
Las luces de dirección solo funcionan con el interruptor de arranque en la posición “conectado”.

### Faro alto

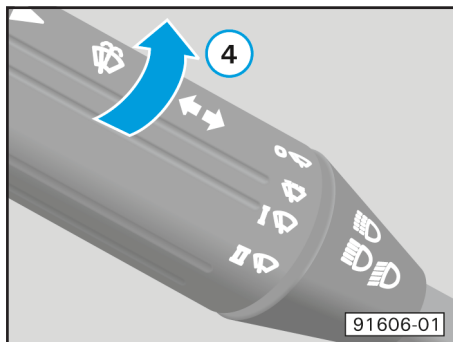
Tire la palanca en dirección al volante (3). Con la luz de carretera encendida, se encenderá la luz de aviso en panel.

### Nota:

**El interruptor de arranque debe estar en la posición “conectado” y el interruptor de las luces debe estar en la posición “faros encendidos”.**

### Cambio de haz del faro

Tirando la palanca en dirección al volante la luz cambia de baja (cruce) a alta (carretera) y viceversa.



## Limpiador y lavador del parabrisas

La llave deberá estar conectada.

Gire la palanca (4) para activar el limpiaparabrisas:

**0** – Desconectado

– Temporizador

El intervalo normal entre los barridos del limpiaparabrisas es aproximadamente 6 segundos.

Para modificar el intervalo: conecte el limpiaparabrisas, desconéctelo y conéctelo nuevamente. El nuevo intervalo será igual al tiempo en que el limpiaparabrisas permaneció desconectado. Ese intervalo puede variar entre 1 y 30 segundos, aproximadamente.

### Nota:

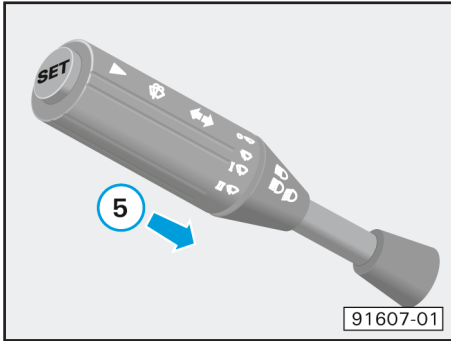
**En caso el limpiaparabrisas queda fuera de la posición (1) “Temporizador” por más de 30 segundos, el intervalo programado anteriormente se anulará automáticamente y la velocidad volverá al intervalo estándar de 6 segundos.**

**I** – Velocidad baja

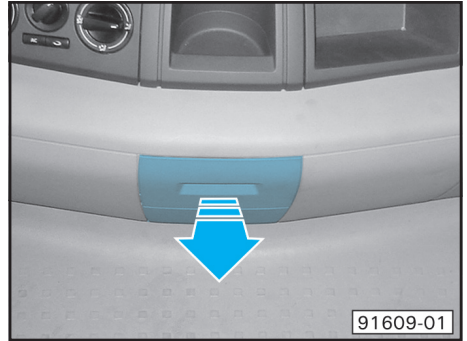
**II** – Velocidad alta



## Cenicero y encendedor de cigarrillos

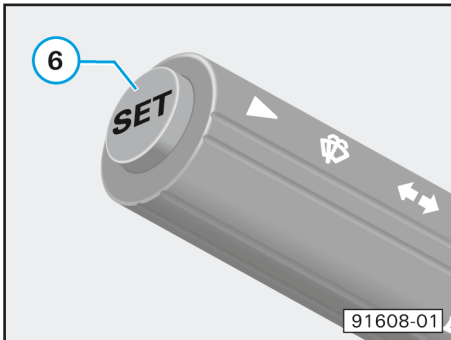


Para tirar agua sobre el parabrisas, presione la palanca hacia el volante (5).



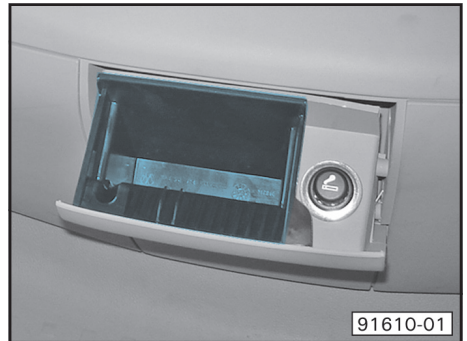
### Cenicero

Para usarlo, tire la tapa para abrirlo. Después de utilizarlo, empújelo hacia arriba hasta que quede trabado.



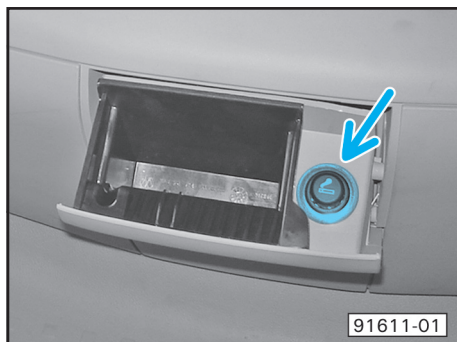
### Piloto automático

Pulsando el botón (6), se activa el piloto automático.



Para limpieza, retire la bandeja del alojamiento.

## Instalación del radio



### Encendedor de cigarrillos - 12 V (excepto línea Robust)

Para usarlo, presione totalmente el botón. Después de algunos segundos, el encendedor “saltará” listo para utilización. Después de usarlo, colóquelo nuevamente en su alojamiento, sin presionarlo.

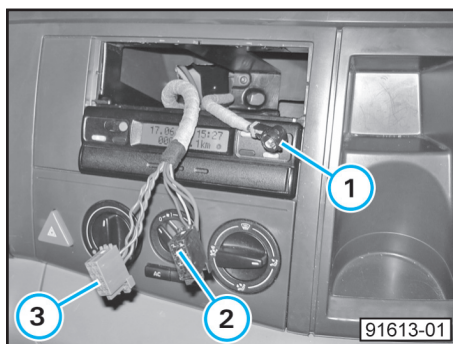


#### ATENCIÓN

Después de utilizar el encendedor de cigarrillos, su resistencia permanece caliente por algún tiempo, aunque no esté con apariencia incandescente. De esa forma, no lo ponga en contacto con la piel o con componentes que puedan dañarse por la temperatura, como guarnecidos internos, panel y tapiz.



Los cables para conexión están fijados en la tapa del compartimiento destinado a la radio, ubicado en el panel.

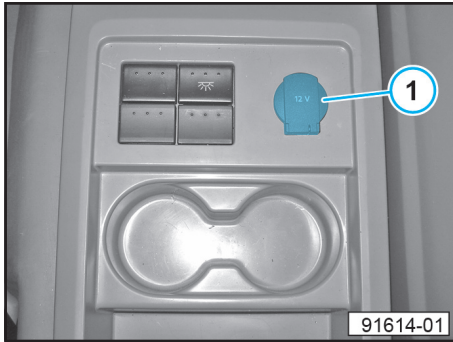


- 1 - Antena;
- 2 - Enchufe;
- 3 - Conexión para altoparlantes.

#### Nota:

Para algunos modelos de radio, puede ser necesario utilizar un adaptador entre la conexión de la radio y los cabos existentes en el vehículo, consulte un Distribuidor Autorizado.

## Enchufes eléctricos 12V\*



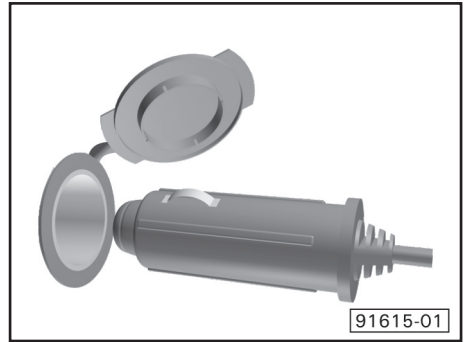
Enchufe para conexión (1) de equipos eléctricos de 12V.

**Nota:**

**Verifique si el enchufe del conector del equipo es compatible. En caso contrario, podrá dañar el enchufe.**

Para una mejor utilización del enchufe eléctrico, sin afectar el arranque del motor, la batería del vehículo debe estar en buenas condiciones.

El arranque del motor exige que la batería tenga una buena reserva de energía. Por eso, al conectar equipos eléctricos en el enchufe es necesario observar la potencia que consumen y el tiempo que permanecen conectados, principalmente cuando el vehículo esté parado (el alternador no está cargando la batería).



### Tiempo máximo de permanencia de los equipos conectados sin afectar el arranque del motor

Considerando: batería en buenas condiciones de uso, motor del vehículo apagado y consumo de los diversos equipos conectados al mismo tiempo.

Consumo	Tiempo (horas)		
	100Ah	135Ah	170Ah
20W	48h	62h	81h40
60W	16h	21h	27h10
90W	10h40	13h50	18h
120W	8h	10h40	13h
160W	6h	7h50	10h
180W	5h20	7h10	9h

No olvide que cada luz de cruce encendido consume aproximadamente 55W.

- Observe la potencia consumida por el equipo al conectarlo, medida en Watts (W).

- No olvide que debe considerarse siempre la suma de todos los equipos que estén conectados en el enchufe y en el encendedor de cigarrillos al mismo tiempo.
- Considere también que si los faros, las luces de posición, el limpiaparabrisas o cualquier otro equipo eléctrico del vehículo están conectados, debe sumarse su consumo al de los accesorios conectados a los enchufes.

A continuación se presentan algunos ejemplos de potencia de dispositivos, como referencia, pues la potencia varía de acuerdo con el fabricante, tamaño, etc.

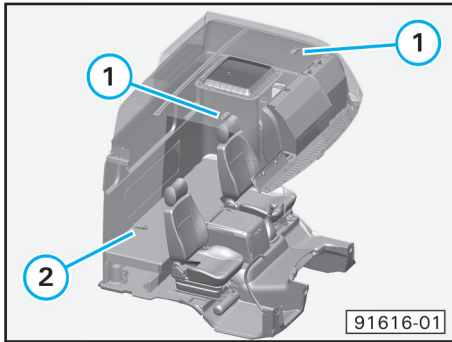
Televisor .....	85W
Cd player / radio + altoparlantes	.60W
Ventilador.....	50W
Cargador de celular .....	3W



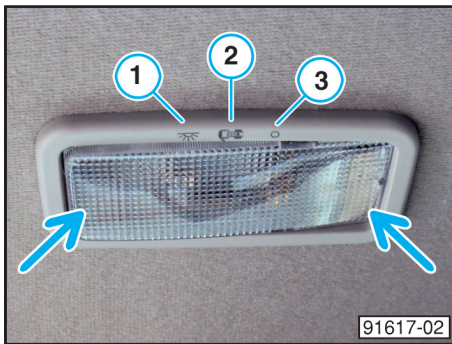
### ATENCIÓN

**El sistema eléctrico de su vehículo está dimensionado para operar con seguridad en condiciones normales de uso, por lo tanto, lo que no permite que se hagan cambios en su sistema eléctrico. Tales intervenciones pueden exceder la capacidad para la que el sistema eléctrico era dimensionado o incluso interferir con su funcionamiento y puede, por ejemplo, afectar a los sistemas de seguridad como el módulo de control ABS y transmisión automática. A pesar de la vigilancia constante del mercado, hay productos disponibles que no han sido dadas a conocer por MAN Latin America y evaluados con respecto a la fiabilidad, la seguridad y la clasificación para su utilización en el vehículo. Por lo tanto, MAN Latin America también no es responsable, incluso en los casos en que exista una aprobación por una asociación de ensayo e inspección oficialmente reconocidos o aprobación por un organismo oficial. Para obtener más información, consulte a su Distribuidor Autorizado.**




## Iluminación interna de la cabina



La cabina cuenta con dos lámparas en el techo (1) y una para el ambiente de la cama (2), si equipado, en la lateral derecha.



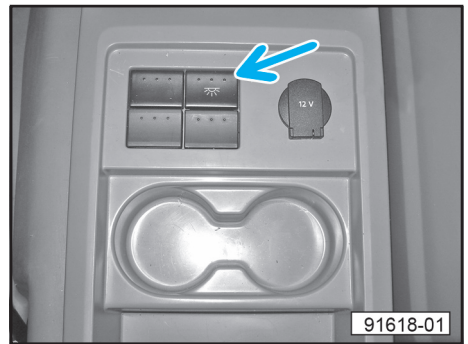
El cuerpo de la lámpara funciona como interruptor, con 3 posiciones:

- 1  - encendida
- 2  - encendida con la puerta abierta (la llave de encendido debe estar fuera del contacto)
- 3  - apagada

Presione la extremidad de la lámpara a la posición deseada de iluminación.

### Temporizador de las luces internas

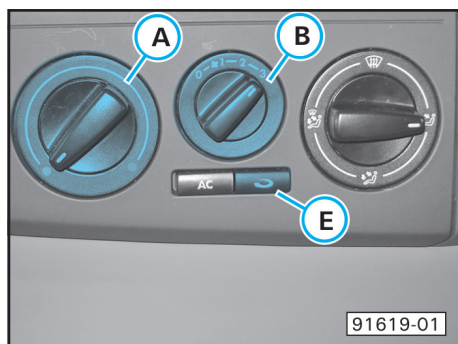
Si cualquiera de las lámparas está en la posición “encendida con la puerta abierta” (2), la lámpara permanecerá encendida por 15 segundos después del cierre de las puertas. Si una de las puertas permanecer abierta por un período de más de 10 minutos, la lámpara se apagará automáticamente. Con las puertas cerradas, al apagar el vehículo y retirar la llave del encendido, la lámpara se encenderá por 15 segundos, apagándose después de ese período.



### Botón de la consola central\*

Con el botón de la consola central es posible encender las luces internas de la cabina. Para utilizarlo, las puertas deben estar cerradas y por lo menos uno de los interruptores de las tres lámparas debe estar en la posición (2) “encendida con la puerta abierta”.

## Calefacción\* y ventilación



### Controles

#### Control de temperatura - (A)

Sentido horario - aumenta la temperatura del aire (punto rojo).

Sentido antihorario - reduce la temperatura (punto azul).

Para ajustar la temperatura, gire el selector hasta la posición deseada.

#### Interruptor de velocidad del ventilador - (B)

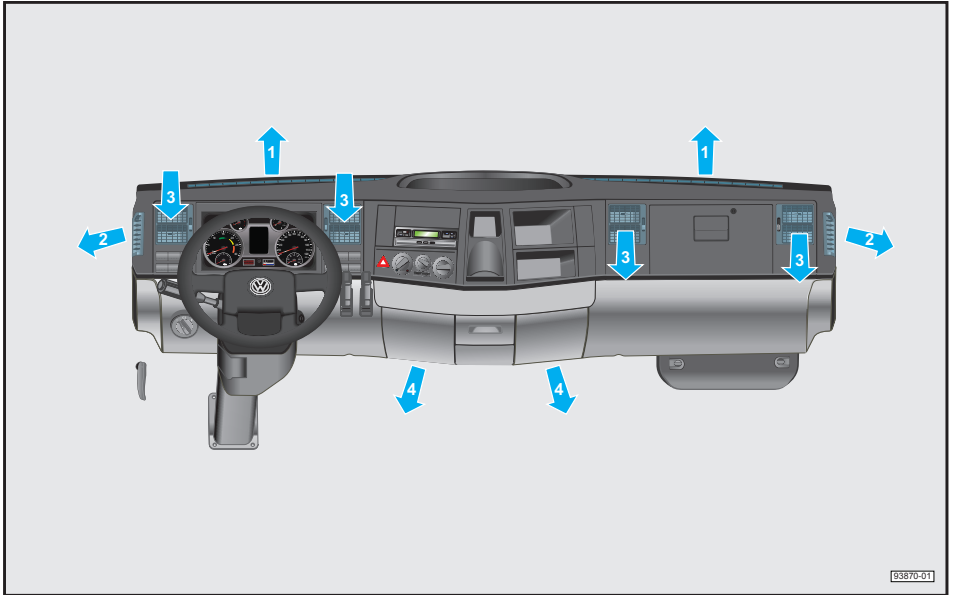
La salida de aire tiene 3 velocidades:

- 0 - desconectado;
- 1 - 1ª velocidad (baja);
- 2 - 2ª velocidad (mediana);
- 3 - 3ª velocidad (alta).

#### Interruptor de recirculación de aire - (E)

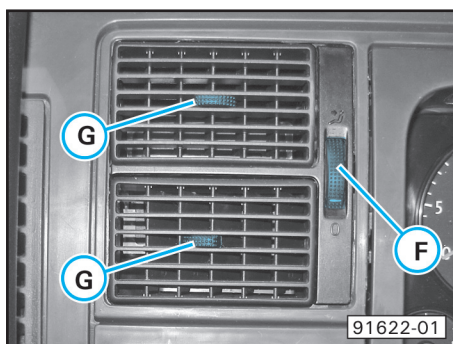
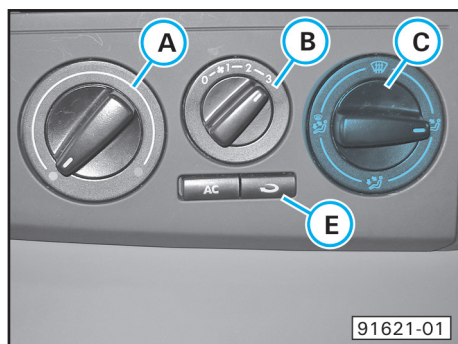
Pulse el botón (E) para obtener la recirculación del aire interno en la cabina.

La luz de aviso en el botón permanece encendida mientras la recirculación de aire esté activada. En esa condición no hay ingreso de aire exterior a la cabina. Ese recurso debe utilizarse al cruzar tramos con mucho polvo, mal olor, exceso de humo, etc. Después de cruzar el tramo, pulse nuevamente el botón para desactivar la recirculación.



### **Dirección del flujo de aire**

- 1 - Hacia el parabrisas
- 2 - Hacia el vidrio de la puerta
- 3 - Hacia el pecho
- 4 - Hacia los pies



### Distribución del aire

#### Selector rotativo (C)

Gire el selector hacia la posición deseada, de acuerdo con el cuadro a continuación:

	Desempañar el parabrisas
	Aire en dirección a los pies, pecho y ligeramente hacia el parabrisas
	Aire en dirección al pecho y pies
	Aire en dirección al pecho

### Difusores de aire

La salida de aire puede ser controlada en los difusores 3 (figura de la página anterior) de la siguiente manera:

#### Ventilación abierta

Botón estriado (F) en la posición

#### Ventilación cerrada

Botón estriado (F) en la posición ○

El botón (G) controla la salida de aire hacia las laterales y verticalmente.

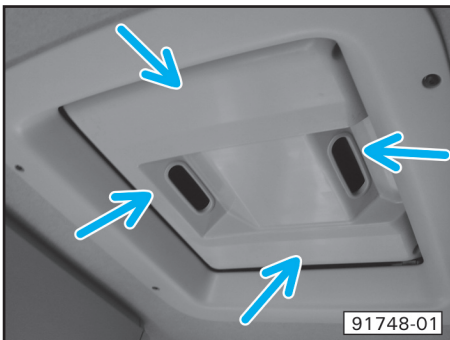




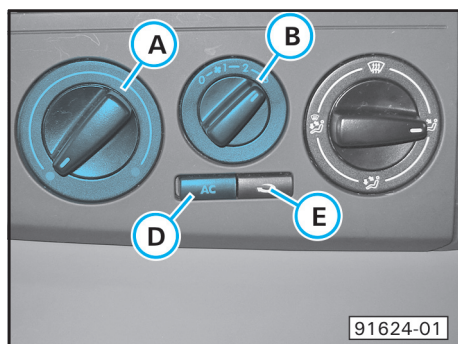
### **Ventilación por el techo**

La cabina viene equipada con techo ventilante, que permite el intercambio de aire por la escotilla de ventilación.

Para ajustarlo, empuje hacia arriba el lado por ventilar, de acuerdo con las flechas, el techo ventilante puede ser ajustado en las posiciones de acuerdo con lo mostrado en la figura.



## Aire acondicionado\*



El sistema de aire acondicionado funciona con el motor funcionando, con temperaturas exteriores superiores a +5° C, aproximadamente, con el botón (A) sin estar totalmente girado hacia la derecha (punto rojo) y con el interruptor (B) en las posiciones (1), (2) o (3).

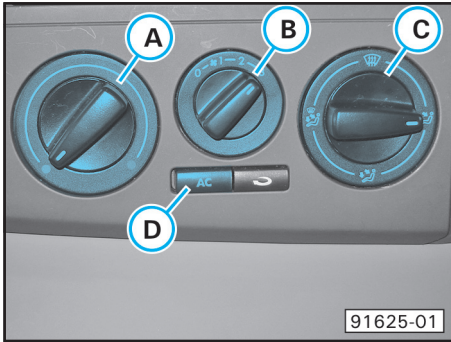
### Activar/desactivar el aire acondicionado

El sistema se activa pulsando la tecla (D). La luz de la tecla se encenderá y permanecerá encendida durante todo el tiempo en que el sistema permanezca activado. Para desconectar el sistema, basta pulsar nuevamente la tecla (D), apagando la luz del botón.


Con el sistema activado, se disminuye la temperatura y la humedad del aire en el interior de la cabina. De esa forma, aumenta la comodidad de los ocupantes del vehículo y se evita que se empañe el parabrisas y demás vidrios.

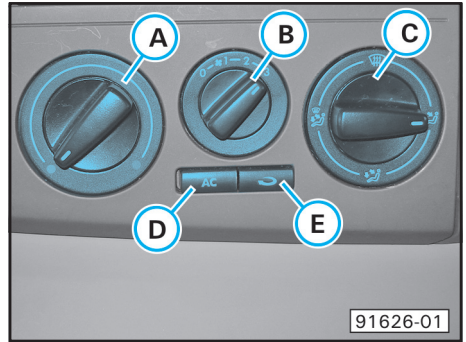
### Importante:

- No fume dentro del vehículo mientras el aire acondicionado esté en funcionamiento y con la tecla (E) pulsada (recirculación), pues eso provocará una permanente emisión de olor desagradable que solo se soluciona sustituyendo el evaporador.
- Active el aire acondicionado por lo menos una vez por mes, por unos 5 minutos, con la tecla (D) pulsada. Ese procedimiento es imprescindible para que no se resequen los anillos de sellado del sistema, que podrá causar escape del gas refrigerante.
- El aire acondicionado está programado para desactivarse cuando la temperatura del líquido de enfriamiento esté alta.




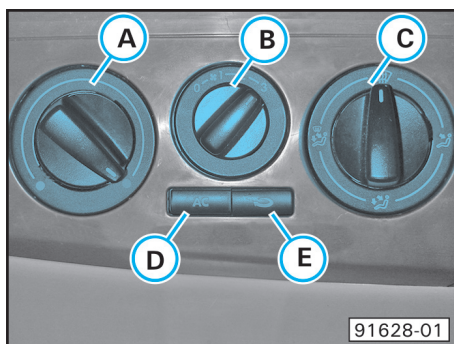
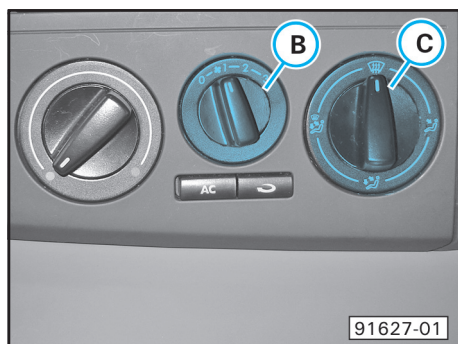
**Enfriamiento normal**

- Botón (A) en la posición deseada.
- Interruptor (B) en la posición de ventilación deseada.
- Selector (C) en la posición deseada. En la posición  del selector, deberá haber por lo menos un difusor abierto en el panel de instrumentos, para no congelar el sistema de enfriamiento.
- Mantenga los vidrios cerrados.
- Pulse la tecla (D).




**Enfriamiento máxima**


- Botón (A) girado totalmente en el sentido antihorario (punto azul).
- Interruptor (B) en la posición 3.
- Selector (C) en la posición deseada. En la posición  del selector, deberá haber por lo menos un difusor abierto en el panel de instrumentos, para no congelar el sistema de enfriamiento.
- Pulse la tecla (E).
- Mantenga los vidrios cerrados.
- Pulse la tecla (D).



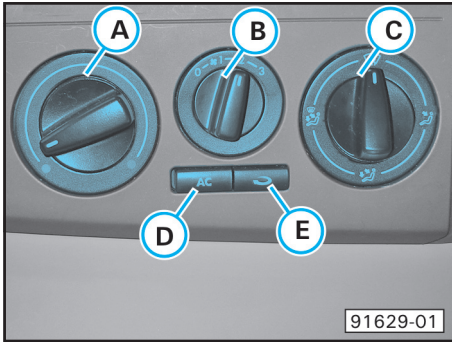
## Instrucciones generales

- Cuando la temperatura exterior y la humedad del aire sean elevadas, podrá gotear agua de la condensación del evaporador, formando una poza debajo del vehículo. Esa es una condición normal y no señal de escape.
- Para evitar que se empañen los vidrios, ajuste el ventilador en la velocidad más baja con el interruptor (B) en la posición 1 y el selector (C) en la posición .
- Si el aire acondicionado permanece sin funcionar durante un largo periodo podrán surgir olores desagradables. Para eliminar o evitar esos olores, el sistema deberá conectarse por lo menos una vez por mes en la velocidad más alta del ventilador, incluso en épocas más frías. En esa ocasión, baje los vidrios por un breve periodo.


## Desempañar el parabrisas y los demás vidrios

Botón (A)	Girar totalmente hacia la derecha (punto rojo)
Interruptor (B)	Posición (3)
Selector (C)	Posición 
Tecla (D)	Desconectada
Tecla (E)	Desconectada

**Llaves**



**Para mantener el parabrisas y los vidrios desempañados**

Botón (A)	Posición de la enfriamiento deseada
Interruptor (B)	Posición (2)
Selector (C)	Posición 
Tecla (D)	Conectada
Tecla (E)	Desconectada



Acompañan el vehículo dos conjuntos de llaves, de los cuales uno debe guardarse como reserva.

La llave (1) se utiliza para encender el sistema eléctrico, arrancar el motor, abrir y cerrar las puertas. La llave (2) se utiliza para abrir y cerrar la tapa del tanque de combustible y también para desbloquear la bomba hidráulica de basculado de la cabina (opcional).

La llave (3) se utilizada para abrir y cerrar la tapa del tanque del agente reductor UREA (solamente vehículos con motor Cummins).

**Nota:**

**Se recomienda anotar el número grabado en la llave de encendido (1) para, en caso se pierda, solicitar una copia a Distribuidor Autorizado.**

## Puertas y ventanas

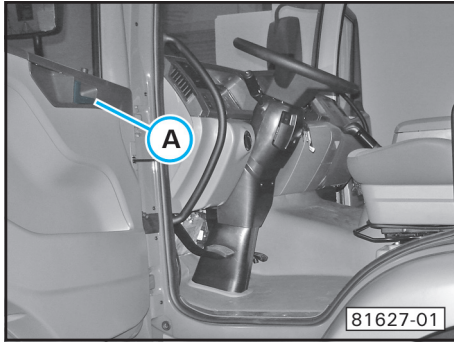


Ilustración vehículo con caja mecánica

### Puertas del conductor y del pasajero

Las puertas pueden abrirse y cerrarse por fuera con la llave.

Para cerrar las puertas por dentro de la cabina, presione la manilla (A).

La puerta del conductor solamente puede cerrarse por fuera con la llave. Eso evita la posibilidad de cerrar la puerta del vehículo con la llave en el encendido.

#### **Puerta con bloqueo eléctrico\***

Las puertas se cierran automáticamente cuando el vehículo alcanza la velocidad de 15 km/h.

Al bloquear una de las puertas, la otra se cierra automáticamente y, al desbloquear una de las puertas, la otra también se desbloquea automáticamente.

Después de apagar el vehículo, el control eléctrico de los vidrios permanece activo por 60 segundos.

Al apagar el vehículo y retirar la llave del contacto, las puertas se destrabarán automáticamente. Esta función puede ser alterada para que únicamente se destrabe la puerta del conductor. Para esto, procure su Distribuidor.

#### **Nota:**

**Para aumentar la seguridad del usuario, es posible modificar el funcionamiento de los bloqueos de las puertas, que pasará a funcionar de la siguiente manera:**

- **Bloqueando una de las puertas, la otra se cierra automáticamente.**
- **Desbloqueando una de las puertas, solamente esa puerta se desbloquea.**
- **Para desbloquear las dos puertas simultáneamente, es necesario desbloquear la puerta, cerrarla nuevamente y, a continuación, desbloquearla en un tiempo inferior a 5 segundos. De esa forma, las dos puertas se desbloquean al mismo tiempo.**

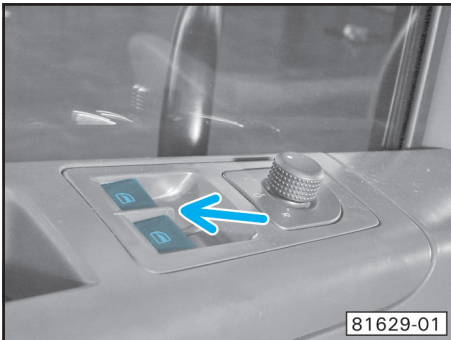
Para habilitar esa función, diríjase a un Distribuidor Autorizado.

## Asientos



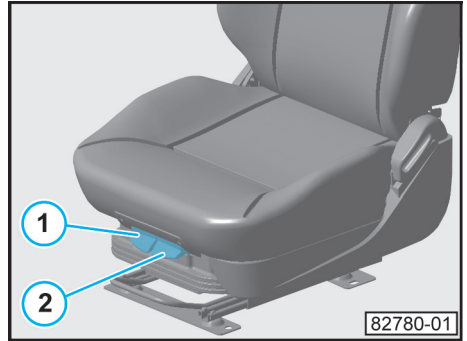
### Mecanismo manual de accionamiento del vidrio de la puerta

Gire la manilla para abrir o cerrar el vidrio.



### Mecanismo de accionamiento eléctrico del vidrio de la puerta\*

En el modelo equipado con accionamiento eléctrico, los vidrios de las dos puertas se elevan o bajan por medio de los botones ubicados en la puerta, al lado del conductor. El botón en la puerta por el lado del pasajero permite solamente el accionamiento de esa puerta.



### ATENCIÓN

**Ajuste la posición del asiento antes de poner el vehículo en movimiento.**

### Asiento del conductor con resorte a gas

#### 1 - Palanca de ajuste de la inclinación del asiento

Para elevar la parte frontal del asiento, tire la palanca (1) hacia arriba y mueva el peso del cuerpo hacia atrás. El respaldo acompañará el movimiento.

Para bajar la parte frontal del asiento, tire la palanca (1) hacia arriba y mueva el peso del cuerpo hacia adelante. El respaldo acompañará el movimiento.

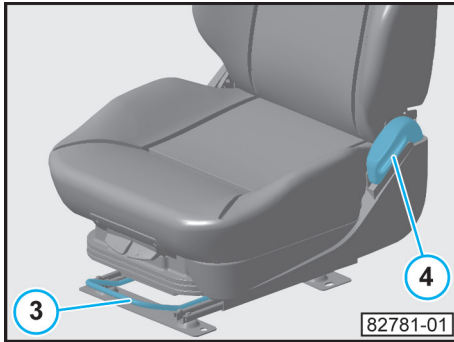
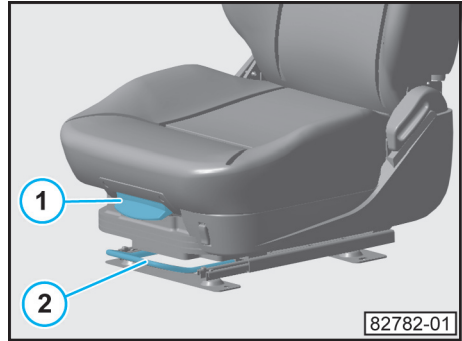
#### Nota:

**Para regresar el respaldo a la posición deseada, vea el ítem 4.**

## 2- Palanca de ajuste de la altura del asiento

Para subir el conjunto del asiento, tire la palanca (2) y alivie el peso del cuerpo sobre el asiento.

Para bajar el conjunto del asiento, tire la palanca (2) y suelte el peso del cuerpo sobre el asiento.



## 3- Ajuste de la posición longitudinal del asiento

Tire la palanca (3) hacia arriba, mueva el asiento hacia adelante o hacia atrás, hasta la posición deseada y suelte la palanca.

Trate de mover el asiento para certificarse que esté bloqueado.

## 4 - Manopla de ajuste de la posición del respaldo

Para ajustar la inclinación del respaldo, tire la palanca (4) hacia arriba y empuje el respaldo hacia atrás.

## Asiento con suspensión a aire\*

La rigidez del asiento se controla por la cantidad de aire en la bolsa del asiento. Para aumentar la rigidez, aumente el aire y, para disminuirla, reduzca el aire de la bolsa.

## 1 - Palanca de ajuste de la inclinación del asiento

Para elevar la parte frontal del asiento, tire la palanca (1) hacia arriba y mueva el peso del cuerpo hacia atrás. El respaldo acompañará el movimiento.

Para bajar la parte frontal del asiento, tire la palanca (1) hacia arriba y mueva el peso del cuerpo hacia adelante. El respaldo acompañará el movimiento.

### Nota:

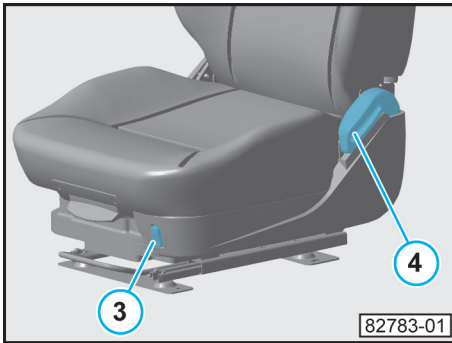
Para regresar el respaldo a la posición deseada, vea el ítem 4.



**2 - Ajuste de la posición longitudinal del asiento**

Tire a palanca (2) hacia arriba y mueva el asiento hacia adelante o hacia atrás, hasta la posición deseada.

Trate de mover el asiento para certificarse que esté bloqueado.



**3 - Botón de ajuste del aire**

Para inflar la bolsa, pulse el botón (3) en la extremidad superior.

Para desinflar la bolsa, pulse el botón (3) en la parte inferior.

**4 - Manopla de ajuste de la posición del respaldo**

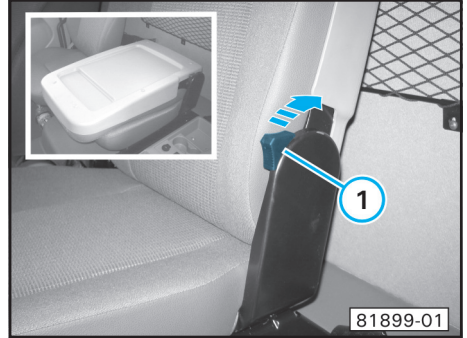
Para ajustar la inclinación del respaldo, tire la palanca (4) hacia arriba y empuje el respaldo hacia atrás..



Ilustración vehículo con caja mecánica

**Asiento central\***

Los modelos de camiones con cabina extendida vienen equipados con un asiento ubicado en el centro del vehículo.



**Palanca de inclinación del respaldo del asiento central**

- Para bajar el respaldo del asiento central, empuje la palanca (1) hacia arriba hasta el topo final y baje el respaldo.
- Los mismos movimientos se utilizan para levantar el respaldo del asiento central.



Ilustración vehículo con caja mecánica

## Asiento 3/4 para pasajeros\*

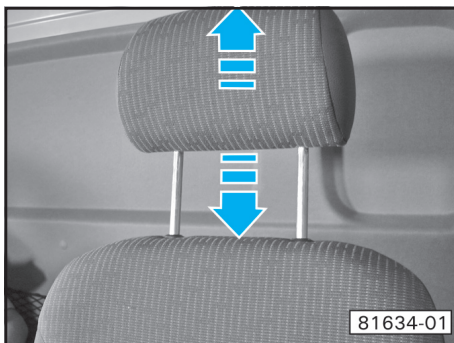
(solamente para vehículos con cabina extendida)

### Inclinación del espaldar sobre el asiento

Hay dos palancas ubicadas en las extremidades izquierda y derecha del asiento que posibilitan la inclinación del espaldar sobre el asiento.

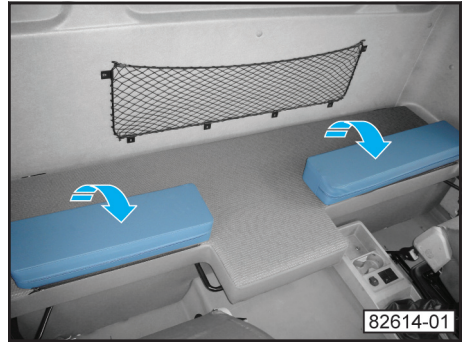
Para esto hay que empujar la palanca para adelante.

### Apoyo para cabeza



La altura del apoyo para cabeza puede ajustarse manualmente, como indicado en la figura.

## Cama



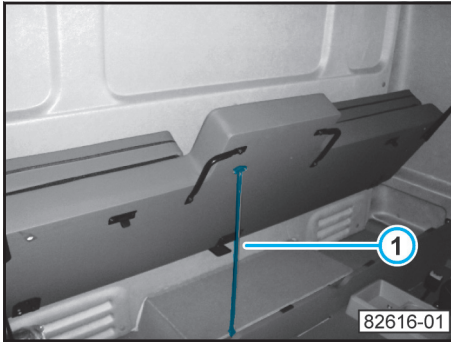
Los modelos de camiones con cabina larga vienen equipados con una cama lecho, ubicada en la parte trasera de la cabina, detrás de los asientos.

- Para abrir la cama en su ancho máximo, posicione los asientos del conductor y del pasajero totalmente hacia adelante.
- Abra las aletas como mostrado en la ilustración.



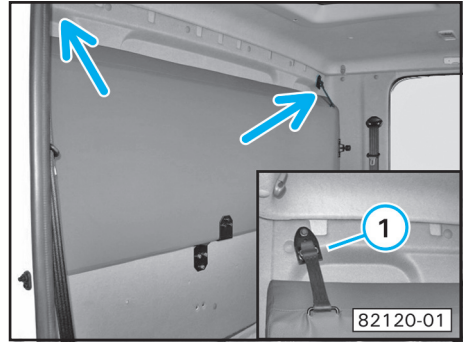
### Nota:

Las aletas se fijan con cremallera y pueden retirarse en cualquier momento.



### Portaobjetos debajo de la cama

Empuje la cama hacia arriba para tener acceso al compartimiento debajo de la cama. Utilice la barra de soporte (1) para mantener la cama abierta.



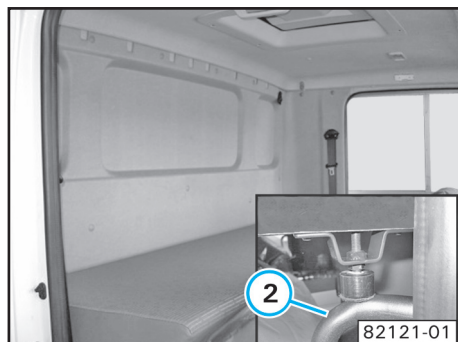
### Cama plegable (cabina extendida)\*

Para armar la cama plegable:

- Coloque la columna de dirección totalmente hacia adelante y hacia abajo.
- Posicione el asiento del conductor y del pasajero<sup>(1)</sup> totalmente hacia adelante.
- Baje totalmente los asientos del conductor y del pasajero<sup>(1)</sup>.
- Coloque los respaldos de los asientos totalmente hacia adelante.
- Suelte las dos cintas (1) de soporte de la cama plegable.

<sup>(1)</sup> Para vehículos sin cama plegable, el asiento del pasajero con ajuste de altura y longitudinal es opcional.

### Percha / Parasol (excepto línea Robust)



- Baje la cama hasta que se apoye en la aletas de apoyo (2) de la cabina.
- Para desarmar la cama, invierta las operaciones y fijela con la cinta de sustentación.



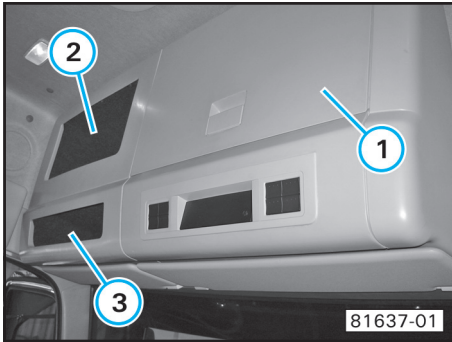
Para una mayor comodidad, existe una percha para colgar la ropa, ubicada detrás del asiento del pasajero, al lado de la cama.



### Parasol

Además de las dos parasoles delanteros, ubicadas debajo de la consola de techo, existe también un parasol lateral, por el lado del conductor, por sobre la puerta.

## Portaobjetos



### Consola de techo (cabina lecho techo alto)

Ayuda en el almacenamiento de documentos y útiles personales. Portaobjetos lateral con 2 compartimientos y central con tapa.

#### Cargas máximas en cada consola:

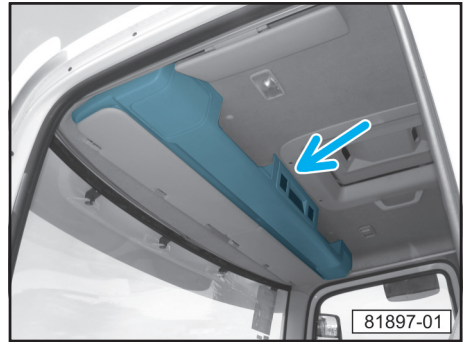
Consola central (1) ..... 20 kg

Consola lateral izquierda (2) ..... 5 kg

Consola izquierda inferior (3) .... 3 kg

#### Nota:

Antes de bascular la cabina, retire todos los objetos sueltos de su interior.

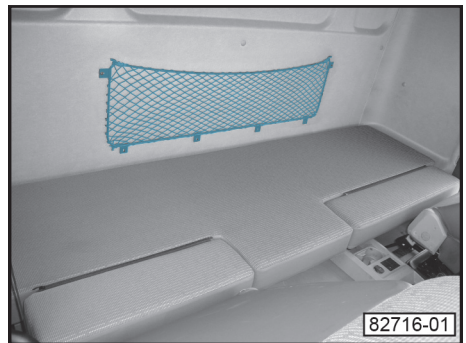


### Consola de techo (cabina extendida / cabina lecho techo bajo)

Ayuda en el almacenamiento de documentos y útiles personales. Con dos portaobjetos laterales y provisión central para radio.

#### Nota:

Antes de bascular la cabina, retire todos los objetos sueltos de su interior.



### Red portaobjetos\*

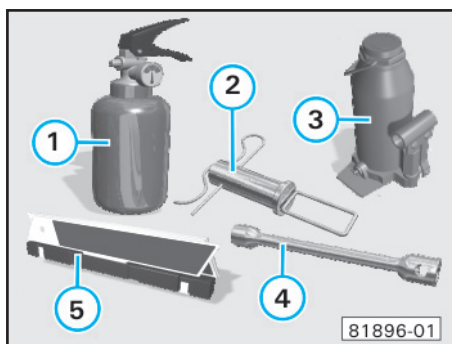
Ubicada en la pared trasera de la cabina, opcional para todos los modelos.



## Portavasos

Ubicados en las puertas, en el centro del panel, en la consola central y en la tapa de la guantera (abierta).

## Equipos obligatorios



## Extintor de incendio y perno de enganche

El extintor (1) está ubicado debajo del asiento del pasajero, cerca de la manopla de ajuste longitudinal del asiento.

Su utilización y mantenimiento deben realizarse de acuerdo con las instrucciones contenidas en el propio extintor.

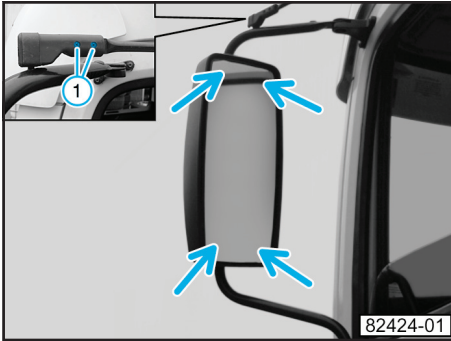
El perno de enganche para remolque (2) está fijado al lado del asiento del pasajero.

## Triángulo de seguridad y herramientas

El gato hidráulico (3), la llave de ruedas (4) y el triángulo de seguridad (5) están ubicados debajo de la cama (vehículos con cabina dormitorio).

Para los vehículos con cabina extendida, están ubicados detrás del asiento del pasajero.

## Espejos retrovisores



Para evitar vibraciones en el espejo, el brazo auxiliar deberá estar perfectamente encajado en la esfera. En caso sea necesario, afloje los dos tornillos (1), encaje correctamente el brazo y apriete nuevamente esos tornillos.

### Ajuste manual de los espejos

Ajuste manualmente los espejos retrovisores para la mejor condición de visualización, antes de colocar el vehículo en movimiento.

El espejo se ajusta presionando los puntos indicados (flechas).

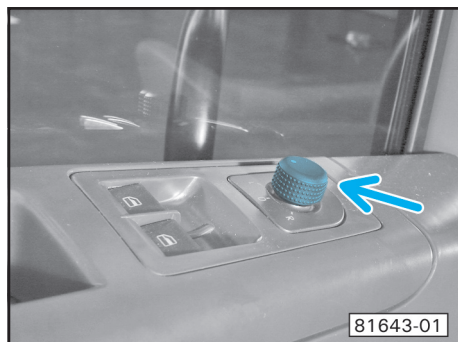


### ATENCIÓN

Los espejos retrovisores son de tipo convexo, que aumentan el campo de visión, pero reducen la imagen.

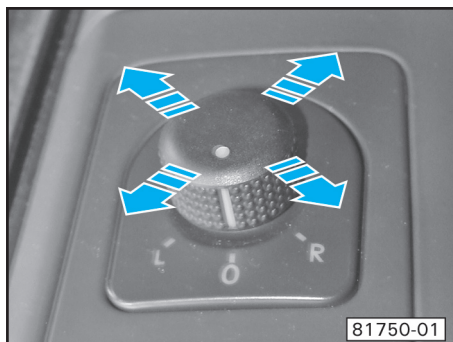
Esos espejos no son adecuados para calcular la distancia de los vehículos en la retaguardia, porque la imagen reflejada parecerá menor y más distante que la real.

**Tenga eso en cuenta al ejecutar cambios de carril en la carretera o en maniobras.**



## Ajuste eléctrico de los espejos\*

El botón de ajuste del espejo eléctrico está ubicado en la puerta. Es de fácil acceso, permitiendo que el conductor no desvíe su atención en la carretera con el vehículo en movimiento.

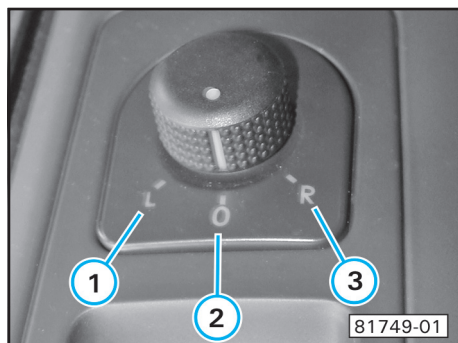


Ajuste la posición del espejo, seleccionando el lado con el botón.

Gire la llave de partida a la posición conectado.

Pulse el botón para mover el espejo hacia la derecha o hacia la izquierda y hacia arriba o abajo.

Al terminar el ajuste, mueva el botón a la posición neutra “0” (2) en la figura. Eso lo desconectará. De esa forma, los espejos no saldrán de la posición ajustada en caso se presione el interruptor accidentalmente.



El botón de ajuste del espejo retrovisor tiene tres posiciones:

- 1 - “L” para el control del espejo del lado izquierdo (conductor);
- 2 - “0” posición neutra;
- 3 - “R” para el control del espejo del lado derecho (pasajero).



## Freno de estacionamiento

**Espejo adicional \***

Espejo adicional (opcional) para maniobra de balizamiento.



El freno de estacionamiento actúa en las ruedas traseras por acción de muelles. La presión del aire se utiliza para desplazar los muelles y liberar el freno.

**ATENCIÓN**

**Para mayor seguridad, después de estacionar el vehículo, tome los cuidados presentados a continuación para evitar que se mueva involuntariamente:**

- **Mantenga siempre la palanca del freno de estacionamiento para abajo, en la posición APLICADO.**
- **Siempre calce las ruedas con calzos apropiados, principalmente si el vehículo estuviera cargado.**
- **Redoble la atención para estas instrucciones cuando utilizar equipos operados con aire comprimido del vehículo.**

### Para aplicar el freno de estacionamiento

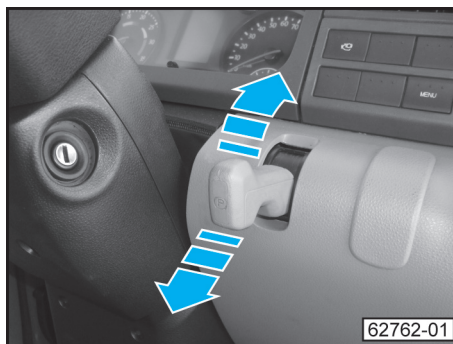
#### – Vehículos sin remolque

Mueva la palanca hacia abajo hasta que quede bloqueada en la posición APLICADO.

#### – Vehículos con remolque

Tire la palanca y muévela hacia abajo.

La luz de aviso en el panel de instrumentos se encenderá en caso la llave de ignición esté en la posición CONECTADO.



### Para liberar el freno de estacionamiento

Tire la palanca hacia afuera y muévela hacia arriba.



#### ATENCIÓN

**No intente mover la palanca si tirarla antes hacia afuera, pues eso puede dañar la palanca.**

#### Nota:

**En caso no haya presión de aire suficiente para liberar el freno de estacionamiento, la luz de aviso de freno de estacionamiento aplicado permanecerá encendida, incluso después de que la palanca esté en la posición de freno LIBERADO. En esa condición, el freno permanecerá aplicado hasta que el sistema alcance presión suficiente.**

La luz indicadora de freno de estacionamiento, ubicada en el panel de instrumentos, parpadeará en caso se desconecte el vehículo con el freno de estacionamiento desactivado.



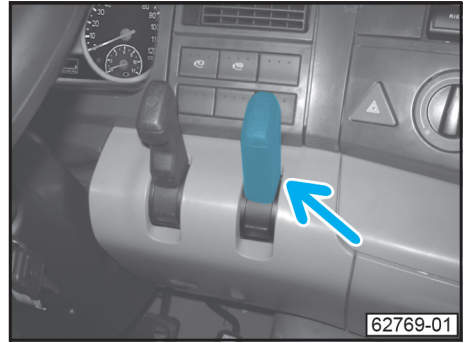
### Utilización del freno de estacionamiento como freno de emergencia

En caso de avería en el freno de servicio, el freno de estacionamiento podrá ser utilizado como freno de emergencia.

Accione gradualmente la palanca para obtener el efecto de modulación del freno y evitar que las ruedas se traben bruscamente.

### Liberación mecánica del freno de estacionamiento

En caso no haya presión de aire suficiente para liberar el freno de estacionamiento, a través de la palanca, es posible liberar el freno manualmente (exclusivamente para remolque para reparación). Consulte el procedimiento en el capítulo “Hágalo Usted Mismo”.



### Freno del remolque o semi-remolque (palanca)\*

La palanca actúa solamente en los frenos del remolque o semirremolque, independiente de los frenos de servicio o de estacionamiento del camión tractor.

Su utilización en bajadas y pisos con baja adherencia previene el efecto “L” en la combinación camión tractor y remolque o semirremolque.



#### ATENCIÓN

- Recuerde de modular la palanca pues los frenos del remolque o semirremolque pueden bloquearse durante un frenado brusco.
- No use la palanca como freno de estacionamiento.

#### Nota:

El freno del remolque o semirremolque puede utilizarse también para ayudar en la salida en subidas, evitando que el vehículo se mueva hacia atrás.

## Freno ABS (opcional)

El freno ABS de los camiones Volkswagen actúa con sensores de velocidad de las ruedas, siempre en el eje delantero y de tracción.

En los vehículos 6x2, el freno del tercer eje se controla indirectamente por los sensores de velocidad del eje de tracción.

En estos casos, eventuales bloqueos de las ruedas podrán ocurrir en los ejes controlados indirectamente, pero sin comprometer la estabilidad del vehículo.

El sistema antibloqueo (ABS) se controla de forma electrónica.

Cuando la velocidad periférica de una rueda es excesivamente baja para la velocidad del vehículo y la rueda tiende a bloquearse, la presión de frenado en esa rueda disminuirá.

Una indicación de que el ABS entró en operación son los ruidos asociados al proceso de control neumático de las válvulas de freno (repetidas descargas de aire).

### Nota:

**El freno ABS posee un sistema electrónico de distribución de fuerza de frenado (EBD). Ese sistema aumenta el desempeño de frenado automáticamente, antes que el ABS entre en funcionamiento.**

## Utilización del freno ABS

El freno ABS mantiene la estabilidad y facilidad de conducción del vehículo, incluso en una frenada brusca en piso de poca adherencia. Eso ocurre porque el sistema ABS evita el bloqueo de las ruedas durante el frenado.

### Nota:

**Para que el ABS pueda realizar un frenado optimizado, es necesario mantener el pedal de freno accionado, sin nunca “bombear”.**



### ATENCIÓN

- **No se debe esperar que, por acción del ABS, la distancia de frenado sea reducida en todas las situaciones;**
- **Errores en la conducción del vehículo, como: no mantener una distancia segura del vehículo que está adelante y conducir el vehículo en velocidad excesiva no pueden ser compensados por el sistema ABS;**
- **El sistema ABS no funciona en velocidades inferiores a 15 km/h;**
- **Con el bloqueo del diferencial accionado, el funcionamiento del sistema ABS podrá ser limitado;**

**ATENCIÓN**

- En vehículos con remolque, caso el remolque no esté equipado con sistema antibloqueo (ABS), sus ruedas podrán bloquearse durante el frenado, provocando pérdida de estabilidad del remolque. Es necesario tomar mucho más cuidado durante los frenados, tratando de ajustar la aplicación del pedal de freno, para evitar que se traben las ruedas del remolque.

Por ello, es necesario siempre:

- Conducir el vehículo en velocidad compatible con la vía y las condiciones de tráfico;
- Estar siempre preparado para una frenada brusca;
- Mantener siempre una distancia segura del vehículo que está adelante.

**Luz de aviso del sistema ABS**

En caso de fallas en el sistema ABS, se enciende una luz de aviso en el panel de instrumentos.



Fallas en el sistema del vehículo.



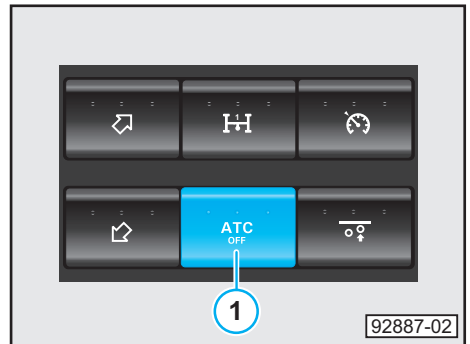
1 Fallas en el sistema del semirremolque, si el vehículo for equipado con sistema ABS (solamente para vehículos con conexión para remolque).

**Nota:**

Si la luz de aviso del sistema ABS se enciende durante la operación del vehículo, es una indicación de falla en el sistema ABS. En ese caso, el vehículo puede ser frenado con el sistema de freno normal, es decir, sin intervención del sistema ABS. Diríjase a un Distribuidor Autorizado.

**Control automático de tracción (ATC)**

El control automático de tracción (ATC) consiste en un sistema electrónico que actúa en conjunto con el sistema de frenos ABS para evitar que el vehículo patine en alguna condición adversa de dirección o de terreno. En caso de encontrarse en alguna situación en la cual se solicite la función, la indicación "ATC" parpadeará en el panel.

**Control de tracción automático para terrenos arenosos, con barro o nieve profunda**

El sistema ATC OFF debe ser usado en velocidades por debajo de los 40 km/h

y en situaciones más críticas, como terrenos arenosos, con barro o nieve. Al activar el botón (1), la indicación “ATC OFF” se enciende en el panel, indicando que la función ATC está operando con restricciones para permitir que el vehículo se mueva en terrenos arenosos, con barro o nieve profunda.

### Notas:

El control de tracción funcionará con restricciones caso la función ATC OFF sea accionada en velocidad superior a 40km/h.

- **Accione el ATC OFF solamente en las siguientes situaciones:**
  - En la conducción en terrenos arenosos, con barro, suelo suelto o nieve profunda;
  - En balaceo libre del vehículo atascado;
  - Cuando no se logra más avances suficientes. A continuación, desactivar el ATC OFF, presionando la tecla (1).

Con el ATC OFF ligado, las intervenciones del motor son desligadas y las intervenciones estabilizadoras de los frenos permanecen activas.

### Indicación de inoperatividad del sistema ATC

Si el sistema ATC se encuentra fuera de operación (por motivo de falla), la indicación “ATC” permanecerá encendida permanentemente en el panel, con una indicación de falla de ABS en la computadora de a bordo.




### Sistema auxiliar de arranque en rampa (17-190/17-280/24-280/24-330 automatizada)

La función sistema auxiliar de arranque en rampa consiste en un sistema electrónico que actúa junto con el sistema de frenos ABS para permitir que el vehículo comience a moverse en terrenos con inclinaciones acentuadas.

### Habilitación de la función

Para habilitar la función, presione el botón (2) durante al menos 2 segundos. La indicación del sistema auxiliar de arranque en rampa (🚗) aparecerá en el panel sólido. La función solo será activada con el freno de estacionamiento suelto. La función será desactivada cuando se apaga el vehículo o cuando el botón (2) es nuevamente presionado durante al menos 2 segundos.

## Activación de la función

Pisando el freno después de que el botón quede habilitado, la indicación del sistema auxiliar de arranque en rampa  permanecerá parpadeando, mostrando que la función está activa. Con la palanca de marchas en Modo “D” (Dirigir), al soltar el pedal del freno, el sistema mantendrá el vehículo frenado por 3 segundos. Después de 2 segundos, sonará una alerta indicando que el sistema de frenos del vehículo será liberado en 1 segundo. Después de este tiempo, la alerta sonora cesará, la luz indicadora dejará de parpadear y el sistema de frenos del vehículo será liberado automáticamente. Recordando que el sistema auxiliar de arranque en rampa es un sistema de auxilio en el arranque. Luego, al soltar el pedal del freno y acelerar, el vehículo arrancará normalmente, independientemente de los tres segundos descritos anteriormente.

### Nota:

**La función se deshabilita automáticamente cuando se apaga el vehículo o en cualquier momento que el botón (2) es nuevamente presionado durante al menos 2 segundos.**

## Indicación de falla del sistema auxiliar de arranque en rampa

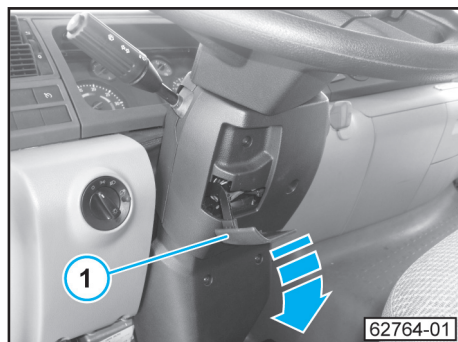
De ocurrir alguna falla en el sistema, aparecerá una indicación de falla de la función en la computadora de a bordo. Para mayor información sobre la función sistema auxiliar de arranque en rampa consulte el capítulo “Caja de cambios”.



### ATENCIÓN

**El sistema auxiliar de arranque en rampas es solamente un auxilio, y no puede frenar el vehículo lo suficiente en rampas muy inclinadas, siendo necesario usar la palanca del freno de estacionamiento para este fin.**

### Columna da dirección ajustable



Es posible ajustar el volante hacia arriba, hacia abajo, hacia adelante y hacia atrás.

- Tire la palanca (1);
- Posicione el volante en la posición deseada;
- Empuje la palanca (1) para trabar la columna de dirección.

### Arranque del motor

#### Antes de arrancar el motor

- Ajuste el asiento para un fácil alcance de los controles.
- Ajuste los espejos retrovisores izquierdo y derecho.
- Póngase correctamente el cinto de seguridad.

#### Operación diaria

Diariamente, antes de arrancar el motor:

- Verifique el nivel de aceite del motor;
- Drene el agua del filtro de combustible, si fuera necesario;
- Verifique el indicador de mantenimiento del filtro de aire;
- Verifique el nivel del líquido de enfriamiento;
- Verifique el funcionamiento y la limpieza de las luces del vehículo y, si fuera necesario, realice la limpieza de los faros y linternas.

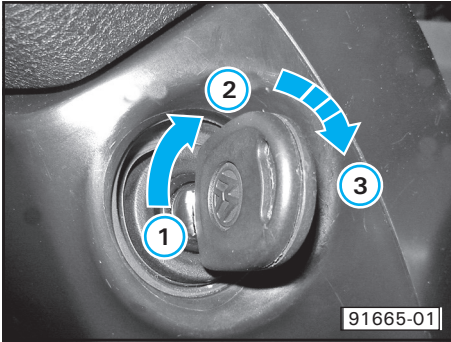


#### ATENCIÓN

**Nunca arranque o deje el motor en funcionamiento en un área cerrada o no ventilada.**

**Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, que es un gas incoloro e inodoro, pero puede ser fatal si es inhalado durante largos periodos.**





### Interruptor de arranque

El interruptor de arranque cuenta con tres posiciones:

**1 - DESCONECTADO** - Todos los circuitos se interrumpen, excepto circuitos conectados al positivo de la batería: luces de posición, faros, reostato de la iluminación del panel, lámpara del techo, lámparas del freno y las luces de aviso.

En esa posición es posible retirar la llave.

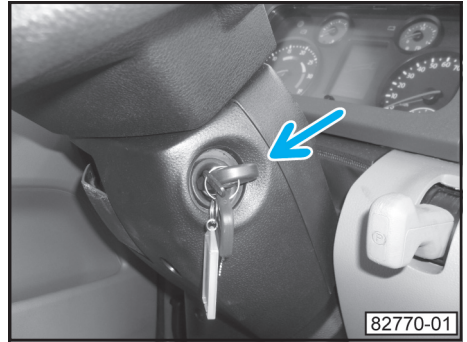
**2 - CONECTADA** - Se energizan todos los circuitos. Las luces de aviso del panel se encienden y y suena la alarma hasta que se arranque el motor y las presiones de aceite del motor y del sistema de frenos se normalicen.

En esa posición, no es posible retirar la llave.

**3 - ARRANQUE** - Acciona el motor de arranque.



**No ocurre el arranque si hubiera cualquier marcha enganchada.**



### Arranque normal del motor

- Verifique la correcta posición de la palanca de cambio, certifique que la palanca esté en la posición “N” (neutro).
- La palanca de freno de estacionamiento deberá estar en la posición aplicado.
- Gire la llave a la posición conectado, espere algunos segundos hasta que el módulo haga las lecturas de verificación electrónica.
- Arranque el motor.

#### Nota:

**No acelere antes ni durante el arranque del motor. En caso contrario puede ocurrir sobrerrotación del motor, dañándolo.**

### Sistema de arranque en frío\*

Los vehículos están equipados con sistema de arranque en frío que actúa siempre que:

- Motor Cummins ISL - la temperatura del aire del solenoide de admisión es inferior a  $-5^{\circ}\text{C}$ .

- Motor D08 - la temperatura del líquido de enfriamiento es inferior a  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Una resistencia eléctrica, localizada en el múltiple de admisión de aire, se vuelve incandescente al conectar la llave de arranque. De esta forma, calienta el aire para facilitar el arranque con el motor frío. Si el motor está caliente (temperatura del líquido de enfriamiento superior a  $-5^{\circ}\text{C}$  para motor Cummins o  $-10^{\circ}\text{C}$  para motor D08), el sistema no actúa.

### Arranque con el motor frío

- Conecte la llave de arranque (sin accionar el motor de arranque). Una luz de advertencia en el tablero de instrumentos se encenderá.
- **NO DE ARRANQUE AL MOTOR MIENTRAS LA LUZ DE ADVERTENCIA ESTÁ ENCENDIDA.**
- Espere algunos segundos hasta que la luz se apague (aprox. 30 segundos para motor Cummins o aprox. 15 segundos para motor D08).
- De arranque al motor.

### Nota:

**El arranque del motor antes del período de precalentamiento puede implicar en exceso de humo blanco y/o el no arranque del motor.**

### Cuidados con el turbocompresor

- Para proteger los cojinetes del turbocompresor durante el arranque, no acelere ni mueva el vehículo hasta que la luz de aviso de presión de aceite se apague.
- Ese procedimiento garantiza que el aceite lubricante del motor llegue a los cojinetes del turbocompresor.
- Antes de apagar el motor, déjelo trabajando en ralentí por un minuto.
- Ese procedimiento garantiza la lubricación de los cojinetes del turbocompresor hasta que la rotación disminuya y, al mismo tiempo, permite disipar la alta temperatura a través del aceite lubricante.
- Evite dejar el motor funcionando en ralentí por largos periodos.



### ATENCIÓN

**Nunca utilice combustibles volátiles en el sistema de admisión de aire. Estas sustancias en contacto con la resistencia del sistema de arranque en frío, cuando está incandescente, pueden causar EXPLOSIÓN Y HERIDAS GRAVES.**

## Rejilla frontal

Casi todas las fallas en el turbocompresor son causadas por deficiencia de lubricación (atraso en la lubricación, restricción o falta de aceite, entrada de impurezas en el aceite) o por la entrada de objetos e impurezas por la admisión.

- Utilice siempre filtros de aceite originales.
- Sustituya los filtros en los periodos recomendados.
- Inspeccione periódicamente los tubos y mangueras de admisión, desde el filtro hasta el turbocompresor, para verificar si hay entrada falsa de aire.

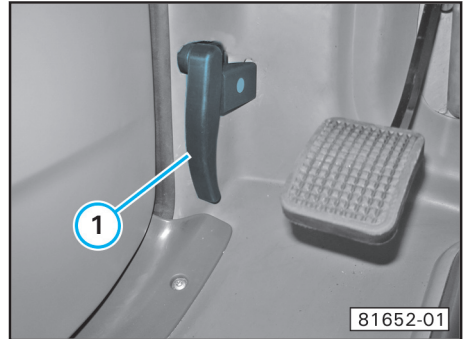


Ilustración vehículo con caja mecánica

### Apertura de la rejilla frontal

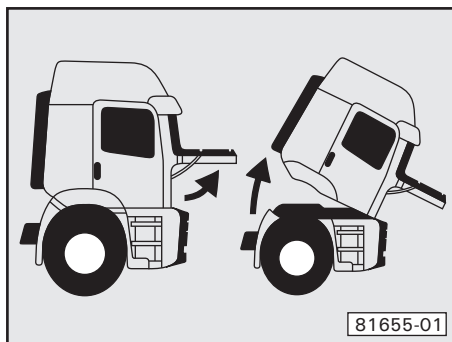
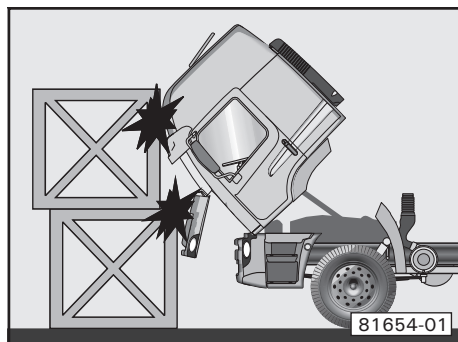
- Tire a palanca (1), ubicada al lado izquierdo del pedal de embrague para desbloquear la rejilla.



Ilustración vehículo con caja mecánica

- Levante la rejilla, tirándola por el centro, hasta su apertura total.

## Basculado de la cabina



### ATENCIÓN

- Al bascular la cabina, garantice que las puertas estén cerradas para evitar que se abran accidentalmente, causando lesiones corporales a cualquier persona que esté cerca o averías al vehículo.
- Para evitar accidentes, siempre bascule totalmente la cabina.
- Nunca deje la cabina parcialmente basculada.



### ATENCIÓN

**NUNCA BASCULE LA CABINA CON LA REJILLA FRONTAL CERRADA. EN CASO CONTRARIO SE DAÑARÁ LA REJILLA.**

Antes de bascular la cabina:

- Estacione el vehículo, asegurando que haya un área libre por delante y por encima de la cabina.
- Coloque la palanca de cambio en la posición neutro (N).
- Accione el freno de estacionamiento.
- Tire a palanca de apertura de la rejilla frontal.
- Antes de salir de la cabina, asegúrese que no existan objetos sueltos en su interior para evitar daños y accidentes.

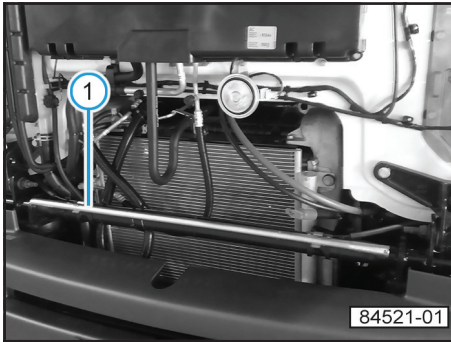
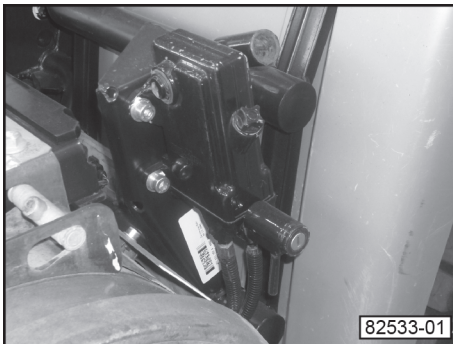
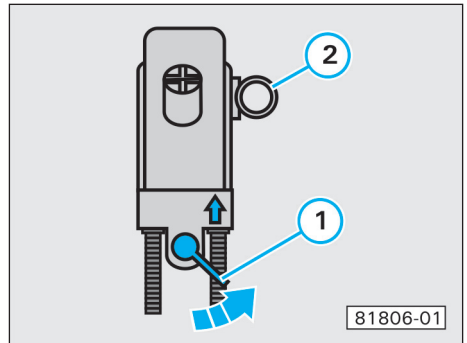


Ilustración vehículo con caja mecánica

Abra la rejilla frontal y retire la barra para basculado (1).

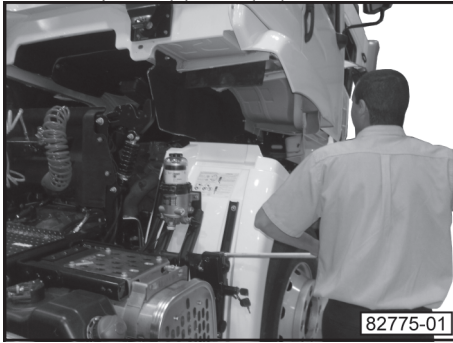


El sistema hidráulico de basculado de la cabina está ubicado detrás del guardabarros delantero, al lado derecho del vehículo.



### **Basculado de la cabina - bomba hidráulica sin llave**

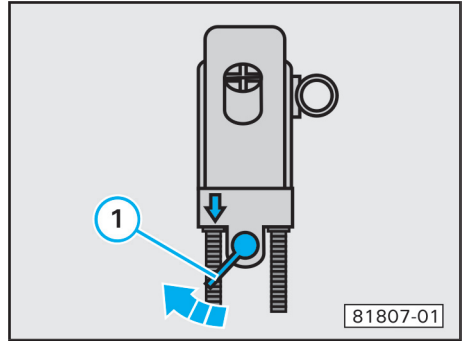
- Coloque el selector (1) en la posición indicada en la figura.
- Encaje la barra para basculado en la bomba hidráulica (2) y mueva la barra hacia arriba y hacia abajo.
- En los primeros movimientos de la palanca, la cabina se desbloquea y



- Bascule completamente la cabina.

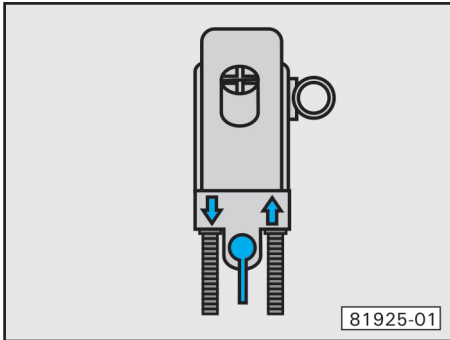
## Nota:

Es normal, al final de curso, que la cabina haga un rápido movimiento brusco hacia adelante.



## Retorno de la cabina

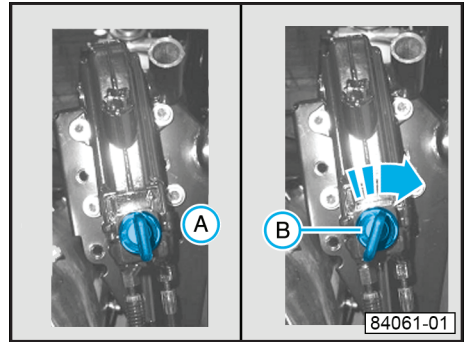
- Coloque el selector **(1)** en la posición indicada en la figura.
- Bombee con la palanca hasta el retorno total y bloqueo de la cabina (debe percibirse un aumento en el esfuerzo para accionar la palanca).
- Certifíquese que ocurrió el encaje y bloqueo completos de la cabina.
- Los pernos, de ambos lados, deberán estar bloqueados al final del proceso de retorno del basculado.
- Retire la barra de basculado del sistema hidráulico, encájela en la parte delantera y cierre la rejilla frontal.



Después del retorno de la cabina, coloque el selector de la bomba hidráulica en la posición vertical, como indicado en la figura arriba.

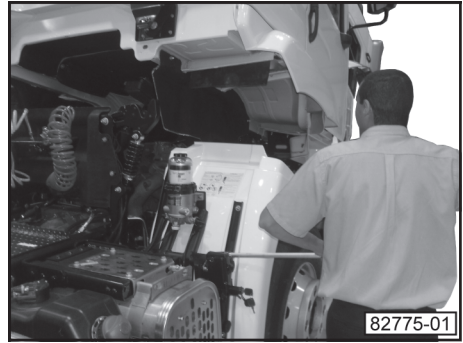
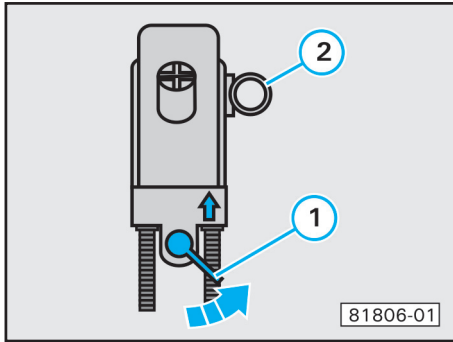
**Nota:**

**Antes de salir con el vehículo, enganche una marcha hacia adelante, asegurándose que la palanca de cambio esté bloqueada.**



**Basculado de la cabina - bomba de basculado con llave**

- Introduzca la llave en el cilindro (A).
- Gire la llave en el sentido horario (B). No es posible retirar la llave en esa posición.



## Basculado de la cabina

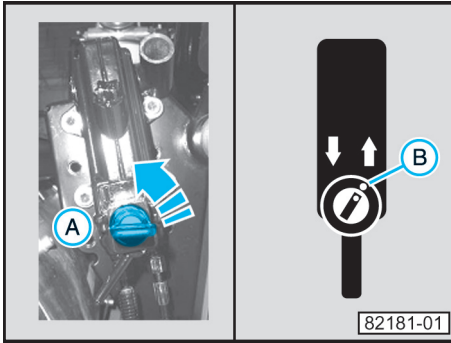
- Coloque el selector (1) en la posición indicada en la figura.
- Encaje la barra para basculado en la bomba hidráulica (2) y mueva la barra hacia arriba y hacia abajo.
- En los primeros movimientos de la palanca, la cabina se desbloquea y empieza el basculado.

- Bascule completamente la cabina.

### Nota:

**Es normal, al final de curso, que la cabina haga un rápido movimiento brusco hacia adelante.**





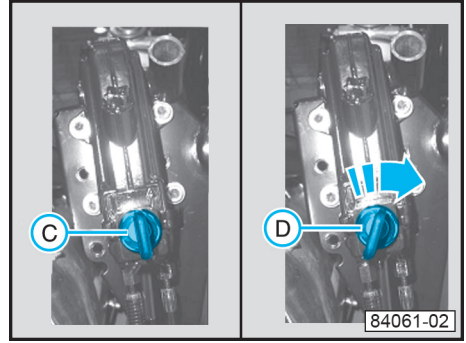
### Bloqueo de la bomba con la cabina basculada (retirada de la llave)



#### ATENCIÓN

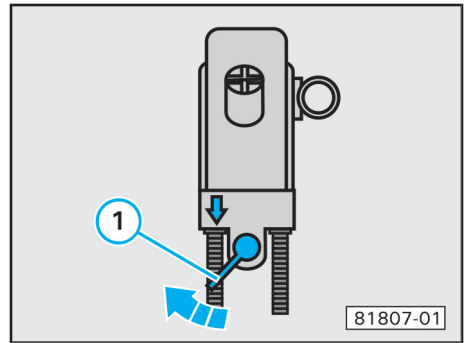
Por seguridad, se recomienda bloquear la bomba de basculado al trabajar en el vano del motor con la cabina basculada.

- Gire la llave en sentido antihorario a la posición horizontal (A).
- Mueva el selector a la posición central.
- Posicione la llave en la marca de referencia (B), existente en el cilindro.
- Retire la llave. En esa condición no es posible accionar la bomba.

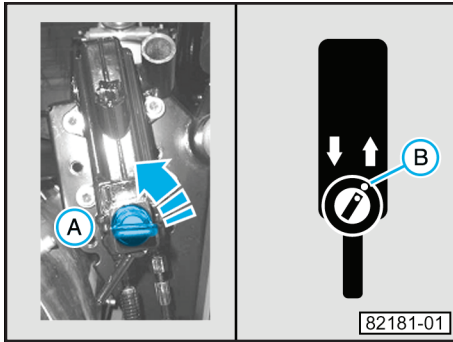


### Retorno de la cabina

- Introduzca la llave en el cilindro (C).
- Gire la llave en el sentido horario (D). No es posible retirar la llave en esa posición.



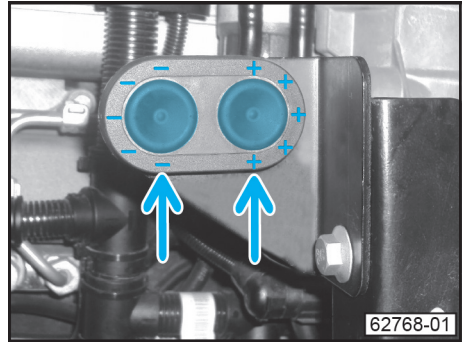
- Coloque el selector (1) en la posición indicada en la figura.
- Encaje la barra para basculado en la bomba hidráulica y mueva esa barra hacia arriba y hacia abajo hasta el retorno total de la cabina.
- Certifíquese que ocurrió el encaje y bloqueo completos de la cabina.



- Gire la llave en sentido antihorario a la posición horizontal (A).
- Mueva el selector a la posición central.
- Posicione la llave en la marca de referencia (B), existente en el cilindro.
- Retire la llave.
- Retire la barra de basculado del sistema hidráulico, encájela en la parte delantera y cierre la rejilla frontal.

## Nota:

**Antes de salir con el vehículo, enganche una marcha hacia adelante, asegurándose que la palanca de cambio esté bloqueada.**



## Arranque remoto del motor\*

Para arrancar el motor con la cabina basculada, consulte el capítulo “Instrucciones de Mantenimiento”.

## **Sist. de tratamiento de gases de escape (17-330/24-330)**

---

### **Agente reductor UREA**

El Agente Reductor Líquido de NOx Automotriz - UREA es una solución acuosa, incolora, con un contenido del 32% en peso.

Esa solución promueve la reducción del tenor de NOx en los gases de escape de vehículos movidos a diesel con motores que utilizan tecnología SCR (sigla en inglés que significa reducción catalítica selectiva).

UREA no es un combustible o un aditivo para combustible; se inyecta en el sistema de escape a través de inyector cuya dosis se controla por un módulo electrónico (DCU) que monitorea constantemente el sistema, así como el volumen de solución en el tanque.

Para evitar pérdidas de calidad, causadas por la presencia de impurezas, UREA debe almacenarse solamente en contenedores propios y, al abastecer el vehículo, deben tomarse todos los cuidados para que el producto no entre en contacto con impurezas. UREA se congelará si se expone a temperaturas inferiores a -11°C. Por medio de calentamiento, UREA congelado vuelve al estado líquido, pudiendo utilizarse normalmente.

UREA se descompone durante el almacenamiento. En caso de almacenamiento, la temperatura ambiente no debe sobrepasar 25°C. En estas condiciones, UREA mantendrá sus características por un periodo de 6 meses.

- Es incoloro;
- No es tóxico;
- No es inflamable;
- Tiene validez de 6 meses;
- Provoca corrosión en metales;
- Empieza a degradarse en temperaturas superiores a 50°C.

### **Funcionamiento con agente reductor UREA**

A través de dosis adicional de agente reductor UREA en el sistema de tratamiento de gases de escape es posible transformar sustancias nocivas existentes en los gases de escape en sustancias inofensivas para el medio ambiente (nitrógeno y agua). Cuando un vehículo esté equipado con tecnología SCR, es necesario que el vehículo funcione con agente reductor para mantener los valores de emisión de gases especificado por la ley de emisiones vigente para vehículos automotrices.

### PRECAUCIONES

El agente reductor UREA es altamente corrosivo. Lave inmediatamente con bastante agua cualquier contacto del agente sobre superficies metálicas, incluyendo superficies pintadas. El agente reductor se cristaliza al secarse.

Por eso, los residuos del agente reductor podrán bloquear la entrada y salida de aire del tanque.

Es necesario lavar la tapa del tanque del agente reductor regularmente, con bastante agua.

- Evite el contacto del agente reductor con la piel, ojos o ropas.
- Evite que niños puedan tener contacto con el agente reductor.

Cuidados con el agente reductor:

- En caso de contacto con los ojos, lave inmediatamente con agua en abundancia y busque atención médica.
- En caso de ingestión, lave inmediatamente la boca con agua en abundancia, tome grandes cantidades de agua y busque atención médica.
- Lave la piel afectada con agua limpia en abundancia.

En caso de temperatura elevada del tanque del agente reductor (superior a 50°C) debido a incidencia directa de rayos solares, durante un prolongado periodo de tiempo, ocurre una descomposición del agente reductor. Durante ese proceso de descomposición, podrán ser liberados gases de amoníaco (con olor irritante). No inhalar esos gases. El agente reductor se congela a aproximadamente -11°C. De esa forma, en esa temperatura e inferiores, es posible que el nivel de líquido indicado sea incorrecto.



#### ATENCIÓN

**No se permite mezclar ningún aditivo de invierno (por ejemplo, para aumentar la temperatura de congelación) al agente reductor.**

**En caso contrario, podrá ocurrir una avería de componentes del sistema de tratamiento de gases de escape (por ejemplo, catalizador) o incluso la destrucción de algunos componentes (por ejemplo, de sellado).**

 ***Eliminación del agente reductor UREA.***

***UREA es una solución biodegradable, no representando riesgos al medio ambiente. No debe ser descartado en grandes cantidades en el alcantarillado, en aguas de superficie, aguas subterráneas o en el suelo. En caso de emergencia, diluir el agente reductor con agua en abundancia.***

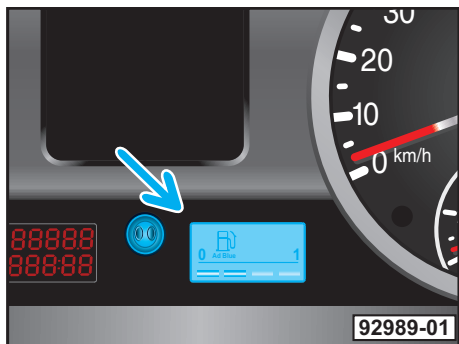
**Sistema de calentamiento del agente reductor UREA\***

Para vehículos que circulan en ambientes fríos, con temperaturas inferiores a 0°C, se puede optar por la utilización del sistema de calentamiento del agente reductor UREA.

Ese sistema calienta el agente reductor UREA, evitando que se solidifique. El sistema funciona automáticamente, a través de sensores que identifican la temperatura necesaria para que el sistema entre en funcionamiento.

Consulte su Distribuidor Autorizado.

## Indicador del nivel del agente reductor UREA (17-330/24-330)



El visor de leds indica el volumen de agente reductor UREA en el depósito.



Todos los 4 leds encendidos Nivel entre 75% y 100%.



3 leds encendidos Nivel entre 50% y 75%.



2 leds encendidos Nivel entre 25% y 50%.



Solamente el led rojo encendido Nivel entre 12% y 25%.



Led rojo intermitente Nivel entre 6% y 12%.



Todos los leds apagados Nivel entre 0% y 6%.

**Indicación de nivel bajo:** Cuando el nivel de agente reductor alcance valor igual o inferior a 12%, el led rojo empieza a parpadear hasta que el nivel suba a 18% (cuando para de parpadear, permaneciendo encendido) o hasta que el nivel baje a 6% (cuando se apaga).

**Indicación de nivel vacío:** Cuando el nivel de agente reductor alcanza valor igual o inferior a 6%, el led permanecerá apagado hasta que el nivel regrese al valor de 12%, cuando se pondrá intermitente.



### ATENCIÓN

- No permita que el nivel del agente reductor UREA quede por debajo de 12% (un led rojo intermitente en el indicador de nivel). En caso ocurra eso, el sistema de inyección de agente reductor puede aspirar aire al depósito debido al movimiento del líquido en su interior. El aire aspirado puede cristalizar el agente reductor dentro de la unidad dosificadora y causar su obstrucción, impidiendo el funcionamiento del sistema de tratamiento de gases y la consecuente reducción de potencia del motor.

En caso ocurra, es necesario llevar el vehículo a un Distribuidor Autorizado para que se realice el lavado de la unidad dosificadora.


- Se recomienda completar el depósito con UREA al final del día para evitar que, con la reducción de la temperatura durante la noche, ocurra condensación de la humedad del aire y formación de agua en exceso en el tanque.

**Sistema de Autodiagnos de Bordo (OBD) (Motor Cummins ISL)**



**Tratamiento de fallas**

**Ausencia de información del nivel de agente reductor del depósito:** En caso no se detecte el nivel de agente reductor en el depósito, sonará una alarma, los leds parpadearán por algunos segundos y después se apagarán y se generará un código de falla. Si no se soluciona el problema, siempre que se ponga la llave en la posición “CONECTADO”, se repetirán las indicaciones antedichas.

En caso el módulo responsable por el control de inyección de agente reductor o la ECM envíe algún mensaje de fallas, con problemas relacionados a emisiones, se visualizará el siguiente símbolo: .

**Condiciones de funcionamiento**

- Altitud no superior a 1600 metros.
- Temperatura del líquido de enfriamiento del motor superior a 70°C.

**Límites de Emisiones de NOx**

Emisiones de NOx	Límite de Emisiones de NOx (g/kWh)
Activación de Reducción de potencia	7,0
Activación de LIM <sup>1)</sup>	3,5
Valor Límite para Homologación	2,0

<sup>1)</sup> LIM: Luz de Aviso de Mal funcionamiento

La elevación del nivel de NOx ocurre, entre otros motivos, por falta de agente reductor (UREA) en el depósito o interrupción en el proceso de dosificación del agente reductor. En estos casos, la LIM (luz de aviso de mal funcionamiento) se encenderá en el panel de instrumentos y el motor puede iniciar la reducción de potencia (vea a continuación). Para otros casos de elevación del nivel de NOx, se grabará un código de falla en la memoria del módulo electrónico del motor (ECM).

### Nota:

Si se detectan irregularidades más severas, se activa el sistema de protección del motor y puede aparecer la palabra PARE en la pantalla de informaciones al conductor.

### Reducción de potencia del motor con periodo de espera de 36 horas.

- El motor empieza el proceso de reducción de potencia después de 36 horas de la detección de falla relacionada al sistema de control de emisiones que no se reparen o que generen nivel de NOx superior a 3,5 g/kWh e inferior a 7,0 g/kWh, pero de modo seguro para la conducción del vehículo.
- El limitador de par se activa si la falla no se corrige en 36 horas consecutivas de funcionamiento del motor.

### Reducción de potencia del motor sin periodo de espera.

- El motor pone en marcha, inmediatamente, el proceso de reducción de potencia cuando el vehículo presenta velocidad cero ( $V=0$ ) por primera vez después de la falta del agente reductor (UREA) y/o en caso el nivel de NOx alcance valor superior a 7,0 g/kWh, sin detección de falla.

- El limitador de par debe desactivarse cuando el motor esté en ralentí sin carga si dejan de existir las condiciones de activación.

Después de activarse la reducción de potencia, el conductor sigue siendo avisado y un código de falla que no se puede borrar se almacena por un periodo mínimo de 400 días o 9.600 horas de funcionamiento del motor.

### Activación de LIM (luz de aviso de mal funcionamiento)



LIM se verifica en el momento del arranque. Al girar la llave a la posición “ENCENDIDO (ON)”, LIM se enciende. En caso no exista ninguna falla de OBD, la LIM debe apagarse en algunos segundos. En caso siga encendida después de poner el motor en marcha, significa la existencia de alguna anomalía/falla en el sistema.

En algunos casos, esa anomalía/falla se inactiva en los primeros 10 minutos de funcionamiento del motor, haciendo que se apague la LIM.

### Nota:

**En los vehículos con motores MAN D08 (que operan con sistema EGR, no utilizando el aditivo UREA), la luz será apagada tan luego los niveles de emisiones logren valores aceptables.**



## Depósito del agente reductor UREA (17-330/24-330)

### Desactivación de LIM (luz de aviso de mal funcionamiento)

LIM se desactiva después de la reparación de los siguientes casos:

- Falta de agente reductor (UREA): después de llenar el depósito con agente reductor;
- Después de la sustitución de todo el agente reductor UREA, fuera de las normas recomendadas, existente en el depósito, por agente reductor UREA que cumpla las especificaciones mencionadas en este manual (vea capítulo “Especificaciones Técnicas”) y el sistema de OBD detecte la reducción de emisión de contaminantes

LIM puede desactivarse después de realizarse hasta tres secuencias de funcionamiento consecutivas o 24 horas de funcionamiento (lo que ocurra primero), durante las cuales el sistema de monitoreo responsable por la activación de la LIM deje de detectar esa falla, en caso no se identifiquen otras fallas que generen nuevamente la activación de la LIM.



Verifique siempre el indicador de nivel ubicado en el panel, con el objetivo de evitar el agotamiento total del depósito del agente reductor UREA. En caso ocurra, la LIM (Luz de Aviso de Mal Funcionamiento) se encenderá y ocurrirá la reducción de potencia del vehículo.



### ATENCIÓN

**Al finalizar el llenado, cierre inmediatamente la tapa hasta el final. Nunca deje el depósito abierto sin necesidad, pues eso puede dañar los componentes.**

## Sist. de Autodiagnos de Bordo (OBD) (Motor MAN D0836)

### Condiciones de funcionamiento

- Altitud no superior a 1600 metros;
- Temperatura del líquido de enfriamiento del motor superior a 70°C.

### Límites de Emisiones de NOx

Emisiones de NOx	Límite de Emisiones de NOx (g/kWh)
Activación de Reducción de potencia	7,0
Activación de LIM <sup>(1)</sup>	3,5
Valor Límite para Homologación	2,0

<sup>(1)</sup>LIM: Luz de Aviso de Mal funcionamiento

La elevación del nivel de NOx ocurre, entre otros motivos, debido a irregularidades en el sistema de admisión de combustible. En estos casos, la LIM (luz de aviso de mal funcionamiento) se encenderá en el panel de instrumentos y el motor puede iniciar la reducción de potencia (vea a continuación).

Para otros casos de elevación del nivel de NOx, se grabará un código de falla en la memoria del módulo electrónico del motor (ECM).

### Nota:

Si se detectan irregularidades más severas, se activa el sistema de protección del motor y puede aparecer la palabra PARE en la pantalla de informaciones al conductor.

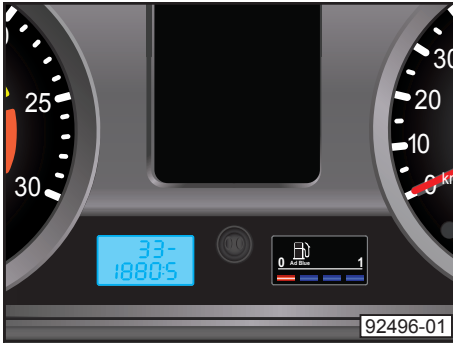
### Reducción de potencia del motor con periodo de espera de 36 horas.

- El motor empieza el proceso de reducción de potencia después de 36 horas de la detección de falla relacionada al sistema de control de emisiones que no se reparen o que generen nivel de NOx superior a 3,5 g/kWh e inferior a 7,0g/kWh. La reducción de potencia ocurre de forma segura para la conducción del vehículo.

### Reducción de potencia del motor sin periodo de espera.

- El motor pone en marcha, inmediatamente, el proceso de reducción de potencia, si se detecta una falla grave. Después de activarse la reducción de potencia, el conductor sigue siendo avisado y un código de falla que no se puede borrar se almacena por un periodo mínimo de 400 días o 9.600 horas de funcionamiento del motor.

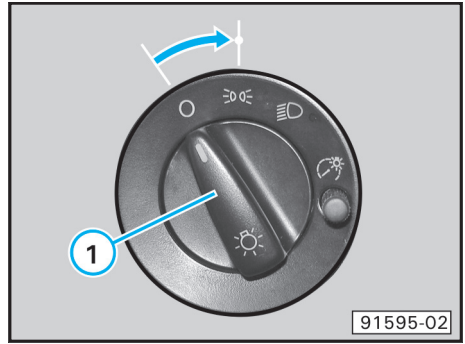
## Diagnóstico de fallas



Las fallas relacionadas con la unidad lógica (LU) y con el módulo electrónico del motor (ECM) pueden visualizarse en el panel de instrumentos, por medio de códigos de fallas, representados por un conjunto de números.

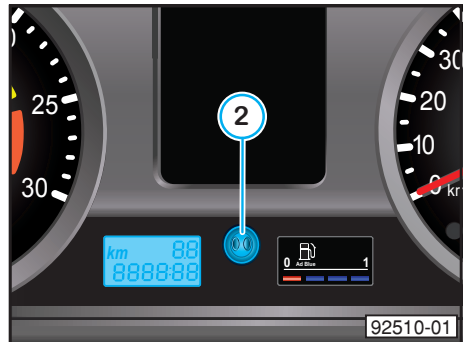
El mismo visor que muestra el kilometraje total y parcial del vehículo se utiliza para presentar los códigos de fallas.

Al conducir su vehículo, caso aparezca alguna indicación de falla en el panel, consulte lo más breve posible su Distribuidor.



Para visualizar los códigos de fallas:

- Encienda las luces de posición (1).



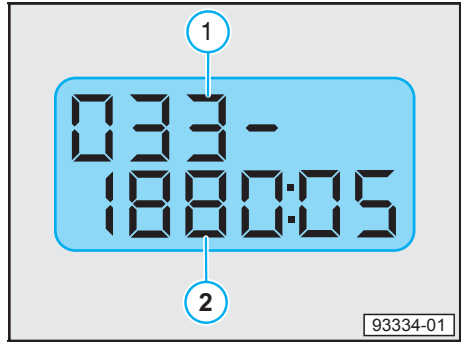
- Mantenga el botón “RESET” (2) pulsado y, al mismo tiempo, gire la llave de encendido a la posición “conectado”



- Se visualizará “ESPERE” en la pantalla.
- Suelte el botón (2).

### Nota:

Si se desconecta la llave o se arranca el motor o si se mantiene el botón “RESET” pulsado por más de 15 segundos, se finalizará la función de diagnóstico de fallas, regresando al modo normal.



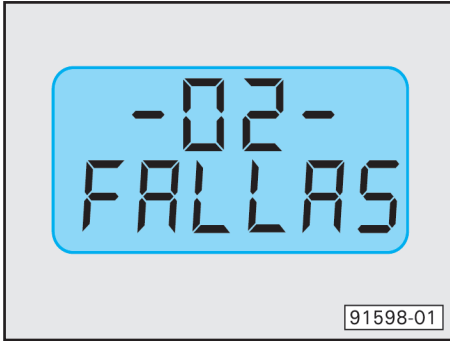
Las fallas se presentan a través de códigos y están organizadas de la siguiente forma:

- 1) Localización de la fuente de falla
- 2) Código de falla

Las fuentes de falla se dividen en grupos, conforme ejemplo:

- Falla de origen en el módulo electrónico de la cabina (LU) = 033;
- Falla de origen en el módulo electrónico del motor (ECM) = 000;
- Falla de origen en el sistema de transmisión (TCU) = 003;
- Falla de origen en el módulo electrónico del freno ABS (ECU) = 011 (si equipado)
- Falla de origen en el panel de instrumentos = 023.
- Falla de origen en el módulo auxiliar del motor (PTM) = 039<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Solamente para motores MAN D08.



La función de diagnóstico de fallas presenta, inicialmente, la palabra “ESPERE”, y a continuación, la cantidad de fallas del vehículo.



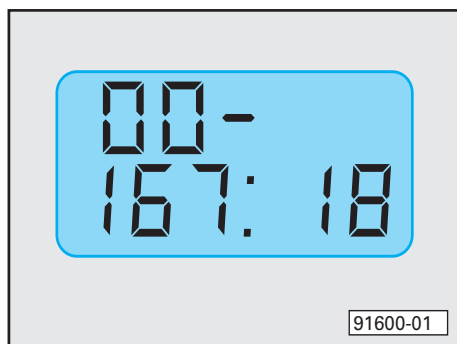
Pulse el botón “RESET” para continuar la consulta de fallas.

En el ejemplo, 1880:02 indica “bajo nivel de agua en el sistema de enfriamiento”.

**Nota:**

**Mientras existan fallas relacionadas a la unidad lógica, el visor continuará mostrando el código “033”. En caso existan también fallas relacionadas con el módulo electrónico del motor, sistema de transmisión, sistema de freno ABS, panel de instrumentos o módulo auxiliar del motor, el visor pasará a presentar el código “000”, “003”, “011”, “023” o “039”(1), respectivamente.**

<sup>(1)</sup> Solamente para motores MAN D08.



Pulse el botón “RESET” para continuar la consulta de fallas.

En el ejemplo, el código 167:18 indica “voltaje excesivo en el alternador”.



Pulse el botón “RESET” para continuar la consulta de fallas.

Cuando ya no exista ninguna falla para diagnosticarse, aparece la palabra “Pronto” en el visor.

## Nota:

Es posible finalizar la consulta en cualquier momento, desconectando la llave de encendido o arrancar el motor, para ponerlo en funcionamiento.

## Ablandamiento del motor

### Operación del motor durante el periodo de ablandamiento

Como regla general, considere los primeros 2.000 km para ablandamiento del motor.

- Observe atentamente si el nivel de aceite del motor está correcto.
- Observe atentamente si el nivel del agua del sistema de enfriamiento del motor está correcto.
- Evite forzar el motor en altas rotaciones, es decir, “estirar” las marchas.
- Evite forzar el motor en bajas revoluciones.
- Evite forzar el motor mientras no alcance la temperatura normal de funcionamiento.
- Evite sobrepasar el límite de  $\frac{3}{4}$  (75%) de la carga máxima del vehículo.
- Evite someter el motor a revoluciones constantes por periodos prolongados.
- Evite dejar el motor funcionando en ralentí por mucho tiempo.

**Obedeciendo estas recomendaciones, el periodo de vida útil del motor será prolongado.**

## Conducción económica

### Condiciones generales

Conducir un camión de forma económica significa obtener el máximo desempeño del conjunto del tren de fuerza (motor y transmisión) con el menor consumo de combustible.

Además del conocimiento del camión y de los cuidados con el mantenimiento y realización de las revisiones periódicas recomendadas, algunos procedimientos básicos serán útiles para obtener una manera más económica de conducir su camión.

El consumo de combustible está relacionado a tres factores principales: el mantenimiento de su camión, las condiciones generales de cargamento y de las carreteras y los hábitos de conducción.

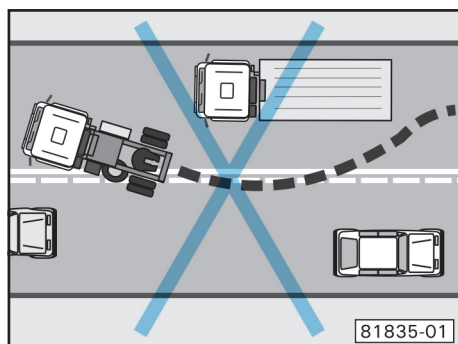
 *Conduzca de forma económica y sin contaminar el medio ambiente.*

### Mantenimiento

#### *Mantenimientos regulares*

El perfecto funcionamiento del camión contribuye para una conducción segura y económica. Sin embargo, algunos ítems afectan de manera particular el consumo de combustible y merecen su atención especial.

- No sobrepase los periodos de cambio de aceite del motor, de la caja de cambio y del eje trasero: aceite vencido no proporciona una lubricación adecuada.
- Lubrique las juntas universales del árbol de transmisión.
- Inspeccione y elimine fugas de combustible.
- Verifique diariamente la presión de los neumáticos.
- Mantenga los rodamientos de las ruedas ajustados.
- Mantenga las ruedas balanceadas..
- Mantenga limpios y desobstruidos los filtros:
  - de aire;
  - de combustible;
  - de aceite lubricante.



## Hábitos de conducción

### Conductor: el factor que hace la diferencia

- Mantenga velocidades constantes.
- Permanezca en la faja verde del tacómetro, cambiando a marchas superiores o inferiores, según sea necesario.
- Anticípese a las situaciones del tráfico, evitando aceleraciones y frenadas bruscas. Anticipe las paradas, quitando el pie del acelerador del motor para reducir la velocidad del vehículo.
- Utilice el freno motor. Utilice igualmente el freno motor en bajadas.



Ilustración vehículo con caja mecánica

No descance el pie sobre el pedal de embrague. El hábito de conducir con el pie apoyado en el pedal hace que el sistema se accione parcialmente, reduciendo la vida del conjunto.

- Apague el motor en caso de paradas prolongadas.
- Elija el recorrido: oiga las informaciones sobre las condiciones de las carreteras.

*✿ Apague el motor en caso tenga que permanecer parado mucho tiempo en el tráfico. Programe su recorrido.*

### Nota

Si el pie permanece apoyado en el pedal de embrague por más de 20 segundos, con el vehículo en una velocidad superior a 10 Km/h, se activarán las alarmas sonora y visual en el panel de instrumentos (esta función se desactiva cuando el vehículo está en marcha atrás).



## Conducción segura



Ilustración vehículo con caja mecánica

### Posición del conductor

Sentarse correctamente es indispensable para una conducción segura.

Observe los siguientes puntos:

- Siéntese de forma que tenga fácil acceso a todos los comandos del vehículo, sin que sea necesario cambiar la posición para accionarlos (en el cambio de marchas, por ejemplo).



- Los brazos deben permitir movimientos libres, no deben quedar doblados o estirados. Las manos deben permanecer en el volante el mayor tiempo posible.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad.
- Pise los pedales con la suela y no con las puntas de los pies, para evitar fatiga en las piernas. Las piernas no deben quedar dobladas o demasiado estiradas.

## Condiciones del conductor

### El conductor

El conductor del vehículo es el principal responsable por su propia seguridad, por la del vehículo y de terceros y es el único que puede realmente evitar condiciones de peligro o inseguras.

De esa forma, es fundamental que el conductor se encuentre en perfectas condiciones físicas, de salud y psicológicas, mientras esté conduciendo el vehículo, para que pueda desempeñar esa función de la mejor manera posible y con el mayor nivel de seguridad. A continuación, se presentan factores y situaciones que tienen influencia directa en el desempeño del conductor, así como consejos para evitar o reducir a su incidencia.



### Fatiga y sueño

Los cuidados respecto a la seguridad no deben limitarse al vehículo.

Conducir de forma ininterrumpida durante periodos prolongados es un error grave. Esperar que los ojos se cierren por fatiga o sueño es altamente peligroso. Aunque no ocurra esa situación extrema, es necesario tomar en cuenta que el cansancio puede causar irritación o pérdida de concentración, perjudicando el viaje y aumentando el riesgo de accidentes. Planifique el viaje, considerando pausas suficientes para descanso. Observe los siguientes puntos:

- Solamente inicie el viaje descansado y después de satisfacer la necesidad de sueño.
- Inicie su viaje con la mayor antelación posible, considerando los intervalos para reposo.
- Programe las paradas para descanso en función del tiempo al volante y no en función del kilometraje.
- Durante las paradas, bájese del vehículo, respire aire fresco y muévase. Haga ejercicios.

---

## **Alimentación correcta**

El periodo de descanso en viajes, necesario para respirar aire puro y ejercicios, no es el momento adecuado para una alimentación grasosa, en grandes porciones, de difícil digestión. El organismo depende de una gran cantidad de energía para digerir esas comidas. Esa energía se utiliza casi que integralmente por aparato digestivo, disminuyendo la circulación sanguínea en el cerebro y su oxigenación. Eso aumenta el cansancio, reduciendo la capacidad de concentración y desempeño.

Por ese motivo, de preferencia a platos livianos, coma carne blanca, ensaladas frescas, etc. Evite chocolates o dulces, compuestos predominantemente de carbohidratos, que aumentan la capacidad física solo momentáneamente.

La elección de frutas, como banana o peras o productos derivados de leche pobres en grasas son la mejor opción, pues esos alimentos son más lentamente absorbidos por el organismo, con menor gasto de energía.

Ingerir líquidos es indispensable durante un viaje, pues el organismo necesita 1,5 a 2,0 litros de agua diariamente. Opte por jugos naturales de frutas (sin azúcar), agua mineral, té, etc. Refrescos con mucha azúcar no satisfacen la sed.

## **Condiciones físicas y de alimentación**

La alimentación ofrece componentes esenciales para el mantenimiento de la salud del organismo. Es indispensable para las buenas condiciones físicas y mentales y, consecuentemente, para el bienestar. Al conducir, tenga consciencia de la importancia de la alimentación correcta, en el momento y cantidad correctas.

Antes de realizar largos viajes, aliméntese correcta y calmamente, pues tanto un estómago muy lleno como uno vacío son perjudiciales al conductor.



### Uso de drogas

Al tomar algún tipo de remedio para mantenerse despierto, el conductor impide la “desconexión” por algunas horas, pero la necesidad de sueño del cerebro continúa aumentando. Pasado el efecto de la droga, el cerebro manifiesta rápidamente su necesidad acumulada, y el conductor puede dormirse bruscamente.

Planifique mejor los horarios de descanso y trabajo, evitando totalmente el uso de drogas. Las drogas sirven solamente para prorrogar una necesidad del organismo, pudiendo causar accidentes de graves consecuencias cuando pase el efecto. Además, el riesgo de la dependencia es bastante alto, que es altamente perjudicial.



### Bebidas alcohólicas

La sensibilidad al alcohol es variable de una persona a otra. Dependiendo de su concentración en la sangre, el alcohol actúa inicialmente como un estimulante, provocando sensaciones de euforia y autoconfianza. Al volante, esa es la base que lleva a los excesos y abusos. En concentraciones mayores de alcohol en la sangre, el cerebro empieza a perder la capacidad de respuesta y coordinación, quitando la calidad de juicio al volante. En las etapas más avanzadas de embriaguez, el conductor ya no percibe qué ocurre a su alrededor, perdiendo la noción de distancias y direcciones y el control sobre sus movimientos.

Como regla general, jamás conduzca después de haber ingerido bebidas alcohólicas. Como el tiempo necesario para la eliminación del alcohol puede variar de persona a persona, lo ideal es evitar totalmente el consumo de bebidas alcohólicas durante el periodo de trabajo.

## **Estafa**

No se permita tener estafa al estar al volante. Estudios médicos comprueban que conducir vehículos de carga es uno de los trabajos más exigentes y cansadores a que el hombre puede ser sometido, pues exige un buen condicionamiento físico y altas dosis de concentración.

Para evitar llegar a un estado de fatiga (estrés), observe los siguientes consejos:

- Conduzca solamente cuando esté descansado.
- Conduzca siempre de forma defensiva.
- Ajuste el volumen del sonido de la radio de forma que tenga percepción de los sonidos externos del tráfico.
- En viajes largos use ropas cómodas.
- Al conducir bajo sol intenso, protéjase con anteojos apropiados.
- Planifique tiempo suficiente para ejecutar el recorrido con tranquilidad, aunque ocurran imprevistos.

## **Otros factores**

Además de los factores citados, algunos otros interfieren directamente en la seguridad al conducir el vehículo y están generalmente relacionados con el comportamiento. Características del comportamiento tales como agresividad, sensación de poder, distracción, exhibicionismo o exceso de confianza pueden hacer que el conductor se someta a sí mismo o a terceros a situaciones de peligro o inseguridad.

Actividades como prácticas deportivas, auto-análisis, esparcimiento programado, reciclaje profesional, etc. son mecanismos que auxilian a atenuar y hasta eliminar totalmente estas características de comportamiento, contribuyendo a que el conductor actúe de forma segura y responsable, cuando esté conduciendo un vehículo.

## Recomendaciones básicas para conducir con seguridad



### ATENCIÓN

- Respete las Leyes de Tránsito y los demás conductores, independiente del tipo de vehículo.
- Respete los límites del vehículo y sus propios límites.
- Mantenga siempre una reserva de potencia, nunca pisando el acelerador hasta el fondo. Jamás circule sin estar con una marcha enganchada.
- Reduzca la marcha siempre que entre en curvas, nunca después.
- Empiece el frenado antes de ingresar a la curva, nunca después.
- Al retirar el pie del pedal de acelerador, póngalo sobre el pedal de freno, preparándose para una eventual necesidad de frenar.
- Observe la distancia entre vehículos, considerando la velocidad, la dimensión de su vehículo, las condiciones de la carretera, la visibilidad y la seguridad de los demás conductores.
- Mantenga el vehículo siempre en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad.



### ATENCIÓN

- Señalice de forma anticipada y correcta sus maniobras.
- Tenga especial cuidado durante al adelantarse a otros vehículos, pues eso representa la mayor causa de accidentes en las carreteras. No se arriesgue.

## Conducción en bajadas acentuadas

## Utilización de los frenos



### ATENCIÓN

- Trate de anticipar las reacciones de los demás conductores con el fin de anticiparse a los acontecimientos, evitando la ocurrencia de situaciones de peligro.
- En frenadas bruscas, evite el bloqueo de las ruedas, que aumenta considerablemente la distancia recorrida.
- En caso perciba el arrastre de una rueda, alivie la presión sobre el pedal de freno (no retire totalmente el pie para no soltar el vehículo). Siga controlando la presión en el pedal, para evitar nuevo bloqueo de rodas.
- Evite pisar el pedal de embrague durante una frenada.
- No bombee el pedal de freno.
- No gire el volante de dirección durante una frenada.
- Al frenar en pista mojada, barro o terreno no pavimentado, observe los mismos cuidados indicados para situaciones normales, pero los movimientos sobre el pedal deberán ser más suaves, para evitar errores con graves consecuencias.
- Utilice el pedal de freno de forma extremadamente cuidadosa y mantenga el volante firme y siempre en línea recta.



### ATENCIÓN

La utilización de “desenganchado” (circular en bajadas con la palanca de cambio en neutro o con el pedal de embrague presionado) es un procedimiento peligroso e ilegal. En estas condiciones, el vehículo puede alcanzar velocidades superiores a aquellas para la cual los sistemas de frenos, suspensión, dirección, ruedas y neumáticos fueron diseñados, pudiendo causar accidentes y/o daños al vehículo. En esa velocidad, el motor sobrepasa la rotación controlada en el momento en que se suelta el pedal de embrague o cuando se engancha una marcha, pudiendo causar graves daños al motor. Adicionalmente, circular con el vehículo en neutro o con el pedal de embrague accionado causa deficiencia en la lubricación de la caja de cambios, resultando en daños a los componentes internos.

En bajadas, observe los siguientes puntos:



### ATENCIÓN

- Baje siempre con una marcha enganchada, utilizando la misma que se utilizaría para recorrer el mismo tramo en subida.
- Observe la indicación del tacómetro y, utilizando el freno de servicio, nunca permita que el motor sobrepase el número máximo de revoluciones permitido (rotación de potencia máxima - controlada - faja roja del tacómetro).
- En bajadas largas, nunca aplique los frenos de servicio continuamente, por largos periodos, pues eso resulta en sobrecalentamiento de las zapatas, reduciendo su capacidad de frenado. Si ocurre eso, trate de detener el vehículo por otros medios, de la siguiente forma:
  - Reduzca sucesivamente las marchas, de acuerdo con la posibilidad;
  - Observe cuidados al reducir las marchas, pues, si no se engancha la marcha, la situación de emergencia podrá agravarse;



### ATENCIÓN

- Llame la atención de los demás conductores, utilizando la bocina, los faros y los indicadores de dirección y de emergencia;
- Utilice el freno de estacionamiento solamente en casos de extrema emergencia, cuando no sea posible detener el vehículo por otros medios.



## Condiciones de neblina y poca visibilidad

### Travesía en locales inundados



#### ATENCIÓN

Verifique los frenos después de pasar con el vehículo en locales suficientemente inundados para mojar el sistema de frenos. Ellos, cuando están mojados, funcionan con eficiencia reducida. Para corregir esa condición, aplique los frenos suavemente, liberando y reaplicándolos hasta que se sequen y se restablezca la operación normal.



#### ATENCIÓN

En situaciones de malas condiciones de visibilidad, los cuidados deberán ser mucho mayores. Observe lo siguiente:

- Reduzca la velocidad, manteniéndola constante.
- Nunca reduzca la velocidad bruscamente, para evitar choques traseros.
- Aumente la distancia con relación a los demás vehículos.
- Jamás encienda las luces de emergencia (intermitentes) con el vehículo en movimiento. Circule con las luces de cruce encendidas.
- Para evitar que se empañen los vidrios, abra las ventanas y/o utilice el sistema de ventilación del vehículo
- Si necesita parar el vehículo, elija un lugar seguro y señálelo de forma adecuada.

## Cuidados con los neumáticos



### ATENCIÓN

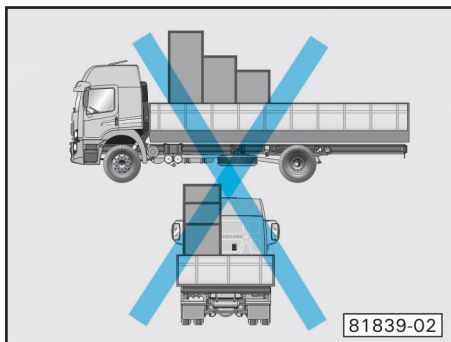
Neumáticos en mal estado o con presión incorrecta interfieren directamente en la conducción del vehículo, pues la banda de rodamiento puede perder adherencia con el piso, comprometiendo la tracción y la acción del sistema de frenos.

Para conservar los neumáticos:

- Mantenga la presión correcta de los neumáticos.
- No circule con exceso de carga.
- La carga debe estar bien distribuida en la carrocería para que no haya sobrecarga en los ejes.

 *Verifique siempre la presión de los neumáticos.*

## Distribución de carga



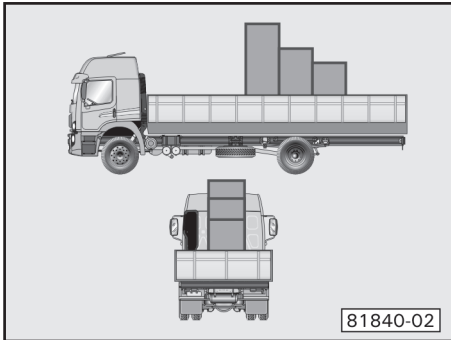
Los componentes del vehículo están diseñados para proporcionar un servicio satisfactorio si el vehículo no se somete a exceso de carga en su PBT (Peso Bruto Total) y en la carga máxima en el eje delantero o en el eje trasero. El exceso de carga puede reducir la vida útil del vehículo.



### ATENCIÓN

**La carga excesiva puede resultar en la pérdida de control del vehículo y, consecuentemente, en lesiones corporales, debido a fallas de componentes o deficiencia de conducción.**

La elección correcta y aplicación del tipo de carrocería es extremadamente importante para una perfecta distribución de la carga en el vehículo. A su vez, la distribución del peso y de la carga en la carrocería es muy importante para prolongar la vida útil del chasis y de sus componentes (ejes, resortes, amortiguadores, largueros, llantas, neumáticos y rodamientos).



La carga máxima permitida jamás deberá sobrepasarse, pues puede comprometer la seguridad del vehículo y la vida útil de los componentes citados. Pero, además de obedecer la carga máxima, es necesario prestar atención a su distribución en la carrocería. En caso contrario, se comprometen la vida útil y la seguridad del vehículo.

La carrocería tiene un punto ideal, donde debe concentrarse el centro de gravedad de la carga (punto de equilibrio de la carga). Ese punto es un poco adelante del eje trasero, y varía de acuerdo con la distancia entre ejes. Volúmenes pequeños pero muy pesados deben tener su Centro de Gravedad sobre ese punto.

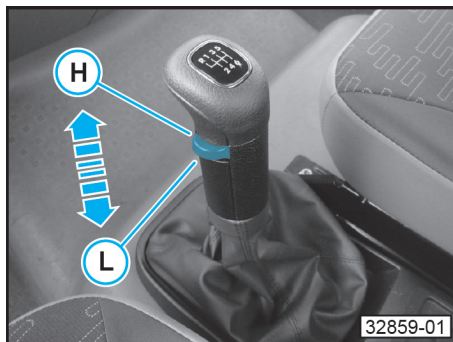




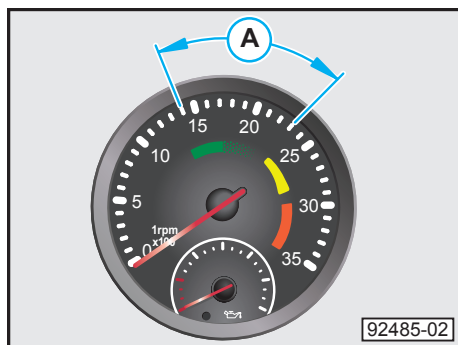
**CAJA DE  
CAMBIOS 2**



## Cambio de marchas - 13/15/17-190 y 17/23-230 (mecánica)



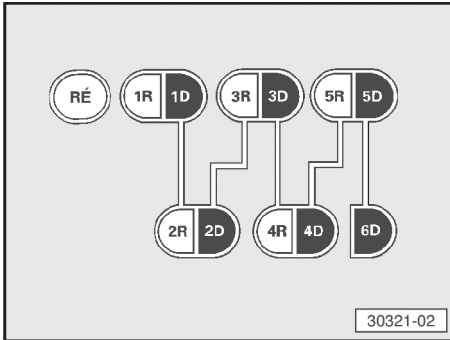
La caja de cambios posee 6 marchas hacia delante y una hacia atrás. Para obtener el mejor desempeño y mayor economía del motor, cambie las marchas dentro de la banda de torque máximo del motor (banda verde del tacómetro, indicado por la letra A.)



### Cambio de marchas con eje trasero de doble velocidad

Los cambios de velocidades en el eje trasero de doble velocidad son comandadas a través del botón localizado junto a la manopla de la palanca de cambios.

- Para usar la REDUCIDA, baje el botón para la posición **L** (“low”).
- Para usar la DIRECTA, hale el botón para a posición **H** (“high”).



El cambio de 5ª directa para 6ª directa (o viceversa) es efectuado directamente, sin usar la 6ª reducida, en función de que la 5ª directa y 6ª reducida tienen la misma relación de reducción.

### Cuidados en el cambio de marchas

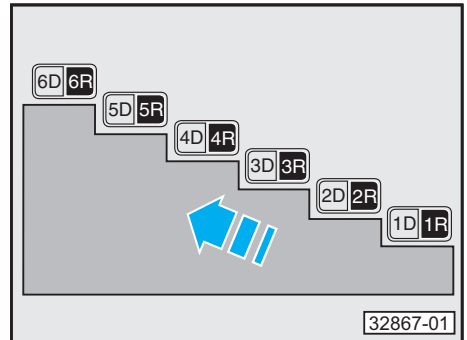


#### ATENCIÓN

**Nunca efectúe el cambio de “directa” para “reducida” en bajada de sierra o declives acentuados bajo riesgo de perder la marcha y el control del camión. Seleccione la marcha ideal siempre antes del inicio del declive.**

- Inicie el movimiento siempre en 1ª marcha.
- No ponga marcha atrás con el camión en movimiento.
- Nunca remolque el camión sin antes retirar el árbol de transmisión o semi-ejes.
- Nunca use Neutro (N) con el camión en movimiento.

- Certifíquese de que la marcha esté totalmente puesta antes de soltar el embrague.
- En un declive baje siempre con la marcha puesta, utilizando la misma que sería utilizada para subir el mismo tramo.



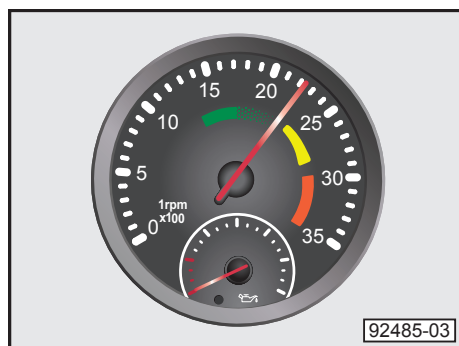
### Cambios ascendentes solamente del eje

- Con el acelerador comprimido, cambie el botón de la manopla para H - directa.
- Suelte el acelerador y pise el embrague, dé una pequeña pausa para completar el cambio.
- Suelte el embrague y vuelva a acelerar.

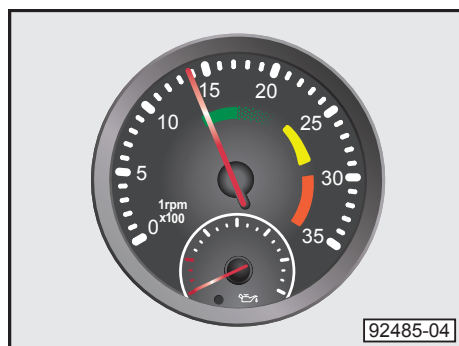
### Cambios ascendentes en la caja y eje

- Ponga la marcha superior.
- Cambie el botón para L - reducida antes de soltar el embrague.

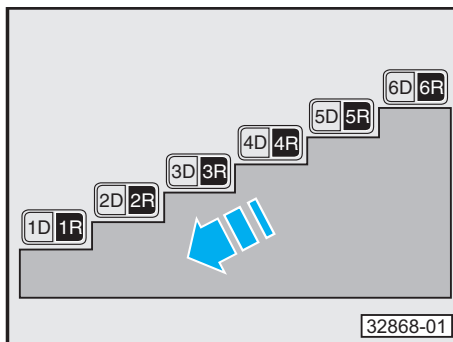
Cuando vaya a cambiar para marcha superior, eleve la rotación del motor, de tal forma que la aguja del tacómetro quede próxima al inicio de la faja verde después del cambio.



antes del cambio de marcha...



...después del cambio de marcha.



### Cambios descendentes solamente del eje

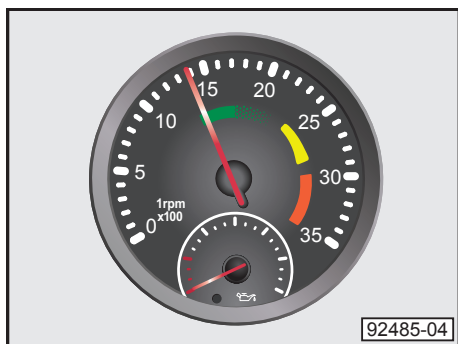
- Con el acelerador comprimido, cambie el botón de la manopla para L - reducida.
- Suelte el pedal del acelerador y vuelva a acelerar rápidamente.



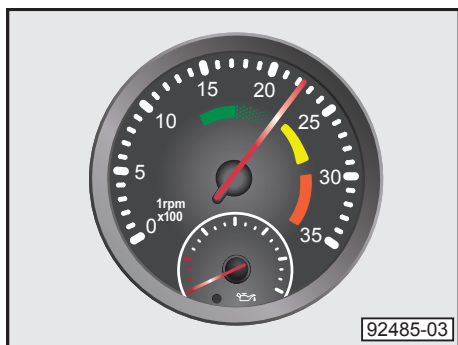
## Cambios descendentes en el caja y eje

- Con el acelerador comprimido, cambie el botón para **H** - directa
- Ponga la marcha inferior.

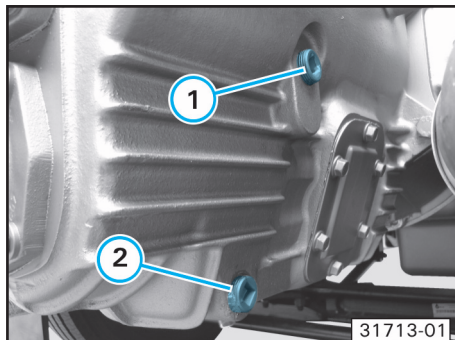
Solamente cambie para una marcha inferior, cuando la aguja del tacómetro alcance el inicio de la banda verde. Si el motor está sustentando la marcha, evite reducirla.



antes del cambio de marcha...



...después del cambio de marcha.



## Nivel de aceite

- Estacione el camión en local plano.
- Retire el tapón de abastecimiento y verificación del nivel de aceite (1).
- El nivel estará correcto cuando llegue al borde inferior del tapón.
- Si fuera necesario, complete el aceite con el mismo tipo utilizado en la caja de cambios.

## Sustitución del aceite

✿ *Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje.*

*No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*



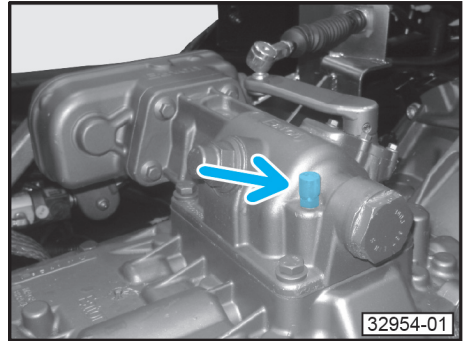
### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**

- Estacione el camión en local plano.
- El aceite deberá estar caliente.
- Posicione un contenedor debajo de la caja de cambios para recolectar el aceite retirado.
- Retire los tapones de abastecimiento (1) y drenó (2).
- Después de retirar todo el aceite, limpie el tapón de drenó y reinstálelo.
- Llene la caja con el aceite recomendado, hasta el borde inferior del tapón.

### Tipo de aceite

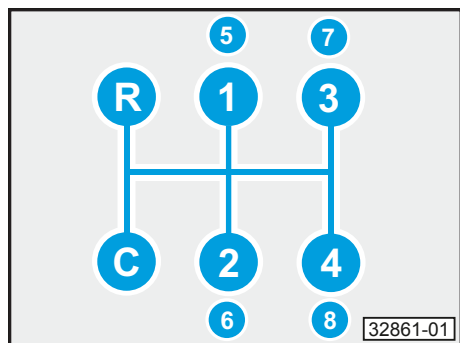
Consulte el manual de Garantía y Mantenimiento.



### Respiro de la caja de cambios

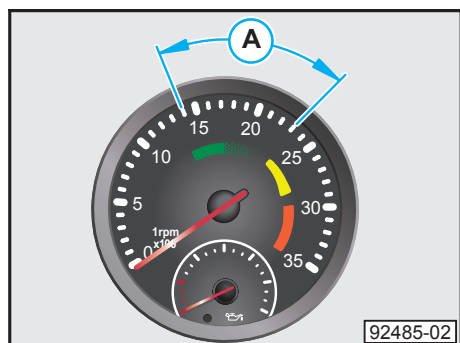
Verifique periódicamente el respiro de la caja, desobstruyéndolo si fuera necesario. Si el respiro estuviera obstruido, podrán ocurrir escapes por los sellos de aceite, en función de la presión interna excesiva.

## Caja de cambios - 17/24-280 (mecánica)



La caja de cambios tiene 8 marchas normales hacia adelante, más una super-reducida Crawler (C), totalizando 9 marchas hacia adelante y una hacia atrás.

Las marchas normales están divididas en dos grupos de velocidades con 4 marchas cada uno. Ese conjunto se llama “H Sobrepuesto”.



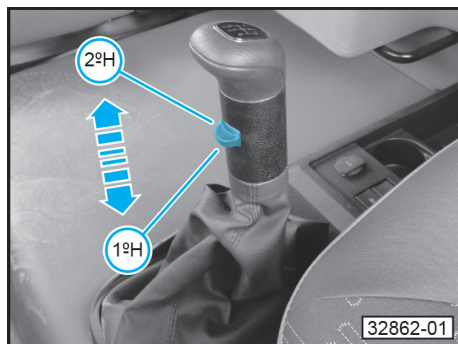
Para obtener el mejor desempeño y mayor economía del motor, cambie las marchas dentro de la faja de torque máximo del motor (faja verde del tacómetro, indicado por la letra A).

## Super-reducida (Crawler)

La marcha super-reducida (Crawler) también puede ser enganchada durante la conducción de la misma forma como en las transmisiones de doble embrague.

**Nota:**

**La marcha super-reducida solamente debe ser utilizada como marcha de arranque del vehículo en pendientes extremos o durante la conducción en velocidad reducida.**



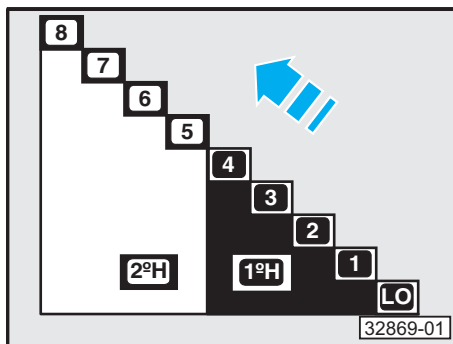
### Botón de selección frontal - Cambio de H

Botón de selección frontal:

- 2º H
- 1º H

El cambio de H debe ocurrir solamente cuando hubo la intención de enganchar marchas ascendentes o descendentes que no se encuentran en la H correspondiente, de acuerdo con la siguiente tabla:

H	Enganches de marchas posibles
1º H	1 - 2 - 3 - 4
2º H	5 - 6 - 7 - 8



### Enganche de las marchas

#### Cambios ascendentes

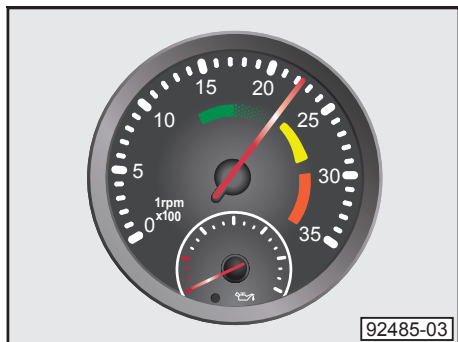
Inicie el movimiento con el botón selector frontal hacia ABAJO, en la posición del 1ºH.



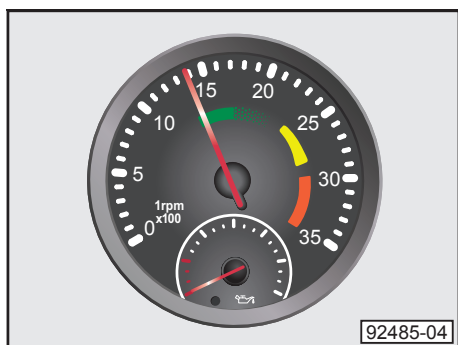
La luz de aviso AMARILLA se enciende en el panel indicando que la caja de cambios está enganchada en el 1º H.

Los cambios siguientes se deben hacer en el 2ºH y, para ello, se debe posicionar el botón selector frontal hacia ARRIBA (al cambiar al 2º H la luz AMARILLA se apaga).

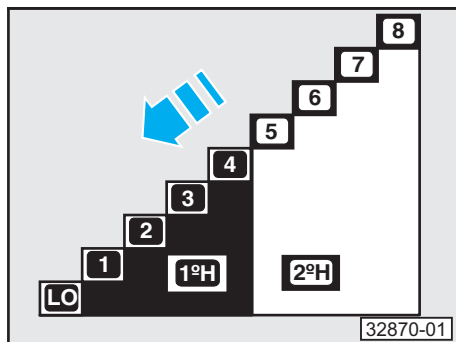
Cuando cambie para la marcha superior, suba la rotación del motor, de tal forma que el puntero del tacómetro quede próximo al inicio de la faja verde después del cambio.



Antes del cambio de marcha ...

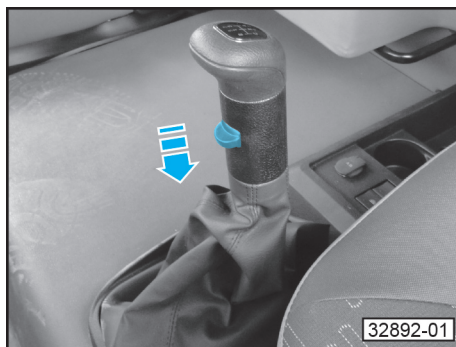


... después del cambio de marcha.



### Cambios descendentes

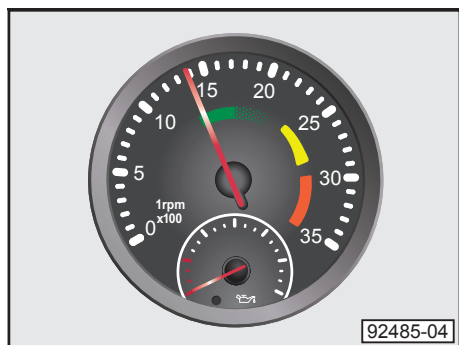
Los cambios de marchas descendentes para reducción de velocidad se realizan de forma inversa, es decir: 8 / 7 / 6 / 5 en el 2º H.



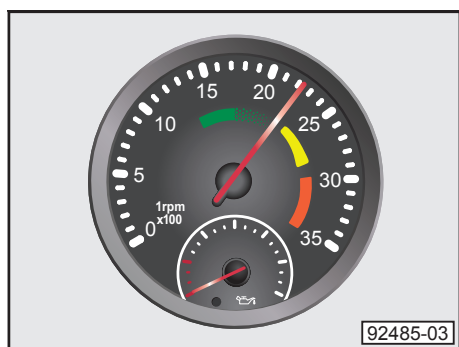
Posicione el botón de selección frontal hacia ABAJO, indicando el cambio de 2º H a 1º H.

Continuar la secuencia de las marchas descendentes: 4 / 3 / 2 / 1 en el 1º H, según la necesidad de conducción determinada por el conductor.

Solamente cambie para una marcha inferior, cuando el puntero del tacómetro alcance el inicio de la faja verde. Si el motor estuviera sustentando la marcha, evite reducirla.



Antes del cambio de marcha...



...después del cambio de marcha.

### Colocación de la marcha atrás

Empuje la palanca de cambios de marchas totalmente para la izquierda, hasta el batiente posicionador, y al sentir el batiente hálela hacia adelante.

La marcha atrás también posee 2 relaciones de reducción: marcha atrás baja (1° H) y marcha atrás alta (2° H).

**Nota:**

**Este modelo de caja de transmisión permite que la marcha atrás sea enganchada en el 1° o en el 2° H (posición 1 ó 2 del botón frontal de la palanca.**

**Certifíquese que el botón esté en el 1°H al enganchar la marcha atrás para así garantizar el mejor desempeño de la caja de cambios.**

## Cuidados en el cambio de marchas



### ATENCIÓN

**Cuidado al hacer la reducción de marchas en bajada de cerro o declives acentuados, bajo el riesgo de perder la marcha y el control del camión.**

**Seleccione la marcha ideal siempre antes del inicio del declive.**

- Inicie el movimiento siempre en 1.<sup>a</sup> marcha o cuando sea necesario, utilizando la super-reducida.
- No enganche marcha atrás con el camión en movimiento.
- Nunca remolque el camión sin antes remover el árbol de transmisión o semiejes.
- Nunca deje sin enganchar la marcha con el camión en movimiento.
- Certifíquese que la marcha esté totalmente enganchada antes de soltar el embrague.
- En un declive baje siempre con la marcha enganchada, utilizando la misma que sería utilizada para subir el mismo tramo.

## Accionamiento del embrague y enganche de las marchas

En los cambios de marchas, siempre pise en el pedal del embrague hasta el batiente.

### Notas:

- Para evitar daños en la sincronización de la transmisión, siempre pise en el pedal del embrague hasta el batiente.
- Al cambiar de marcha a una marcha superior o inferior es permitido el “salto” de, como máximo, un nivel (por ejemplo, de la 4<sup>a</sup> a la 6<sup>a</sup> marcha). Cambios con salto de más de un nivel de marcha conducen a desgastes de la sincronización de la transmisión.
- Para evitar daños en la transmisión y en el motor, solamente enganche la marcha inferior siguiente cuando la velocidad máxima prevista para la marcha sea lograda por medio de frenado.
- A través de lecturas especiales en los sensores de transmisión, la TCU está habilitada a proteger el conjunto motriz previniendo contra posibles errores de enganche que puedan ocasionar sobregiro del sistema.

**Más informaciones, consulte su Distribuidor Autorizado.**

### Sistema de protección de la caja para errores de enganche

En el caso que el conductor intente efectuar un cambio del 2° H al 1° H, estando el vehículo en velocidad incompatible a ese cambio, el sistema de protección de enganche bloquea esa acción evitando sobregiro del motor preservando el conjunto motor/caja de cambios.



En ese momento es accionada una alarma sonora y la luz de aviso de falla en la transmisión se enciende en el visor de informaciones del panel.

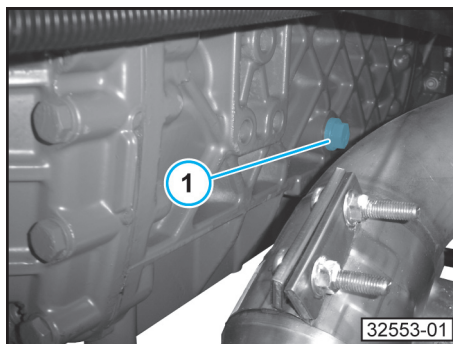


La luz indicativa en el panel del 1° H permanecerá apagada.

El conductor debe tratar de corregir el enganche de la marcha, ya sea disminuyendo la velocidad, manteniendo la intención de cambio al 1° H o volviendo al 2° H accionando hacia arriba el botón frontal de la palanca de cambios.

#### Nota:

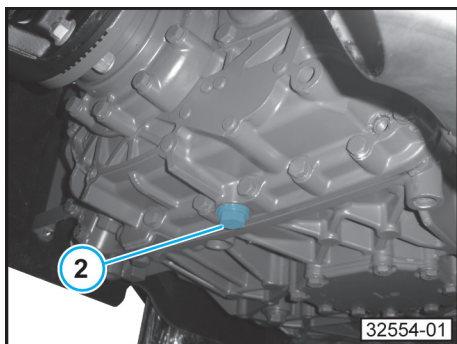
**Solamente en velocidades aproximadamente sobre 30 km/h esa función es habilitada en la caja de cambios.**



### Nivel de aceite

- Estacione el camión en local plano.
- Retire el tapón de abastecimiento y verificación del nivel de aceite (1).
- El nivel estará correcto cuando llegue al borde inferior del tapón.
- Si fuera necesario, complete el aceite con el mismo tipo utilizado en la caja de cambios.
- Reinstale el tapón.





### Sustitución del aceite

✿ *Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje.*

*No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*



#### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**

Estacione el camión en local plano.

- O óleo deberá estar quente.
- El aceite deberá estar caliente.
- Posicione un contenedor debajo de la caja de cambios para recolectar el aceite retirado.
- Retire los taponés de abastecimiento (1) y dreno (2).

- Después de retirar todo el aceite, limpie el tapón de drenaje y reinstálelo.
- Llene la caja con el aceite recomendado, hasta el borde inferior del tapón.

### Tipo de aceite

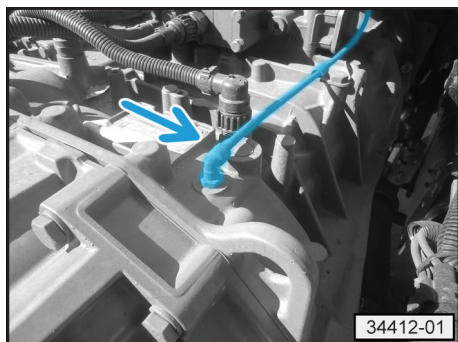
Consulte el manual de Garantía y Mantenimiento

#### Nota:

Las dos especificaciones de aceite están indicadas para esas cajas de cambios. Pero no se recomienda la mezcla de los aceites.

En los cambios de aceite, se permite alternar entre las dos especificaciones.

Agote normalmente el aceite existente en la caja y coloque el aceite nuevo. No hay problema en mezclar el aceite nuevo con el aceite de especificación diferente restante en la caja.



### Respiro de la caja de cambios

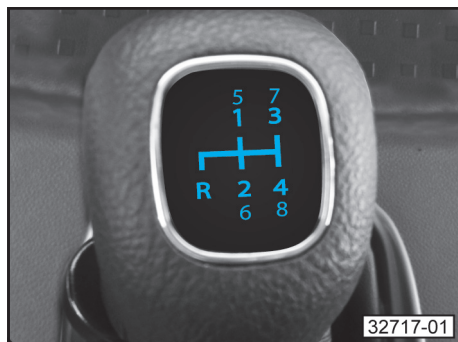
Verifique periódicamente el respiro de la caja, desobstruyéndolo si fuera necesario. Si el respiro estuviera obstruido, podrán ocurrir escapes por los sellos de aceite, en función de la presión interna excesiva.



#### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**

## Cambio de marchas - 17-330/24-330 (mecánica)



Esta caja de cambios presenta 16 marchas hacia adelante. Las marchas están divididas en dos grupos de velocidades, con 8 marchas cada uno. Ese conjunto se denomina “H superpuesto”.

### Accionamiento del embrague y enganche de las marchas

En los cambios de marchas, pise siempre el pedal de embrague hasta el final “tope”.

#### Notas:

- Para evitar daños en la sincronización de la transmisión, pise siempre el pedal de embrague hasta el tope.
- Al cambiar de marcha hacia una marcha superior o inferior, se permite el “salto” máximo de un nivel (por ejemplo, de 4ª a 6ª marcha). Cambios con salto de más de un nivel de marcha resulta en desgastes de la sincronización de la transmisión.
- Para evitar daños a la transmisión y al motor, solo enganche la marcha inferior siguiente cuando la velocidad máxima prevista para la marcha se obtenga por medio de frenado.
- A través de lecturas especiales en los sensores de la transmisión, la TCU está habilitada para proteger el conjunto motriz, previniendo posibles errores de enganche que puedan causar sobregiro del sistema.

Para obtener más informaciones, consulte su Distribuidor Autorizado.

### Sistema de protección de la caja contra errores de enganche

En caso el conductor intente realizar un cambio de 2º H a 1º H, estando el vehículo en velocidad incompatible con ese cambio, el sistema de protección de enganche bloquea esa

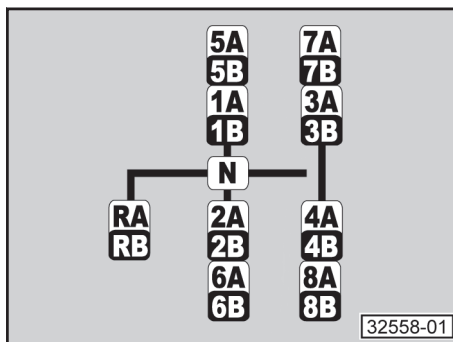
acción evitando sobregiro del motor, preservando el conjunto motor/caja de cambios.

En ese momento se activa una alarma sonora y la luz de aviso de falla en la transmisión se enciende en el visor de informaciones del panel.

 La luz de indicación en el panel de 1° H permanecerá apagada.

El conductor debe tratar de corregir el enganche de la marcha, ya sea reduciendo la velocidad, manteniendo la intención de cambio a 1° H o regresando a 2° H moviendo hacia arriba el botón frontal de la palanca de cambios.

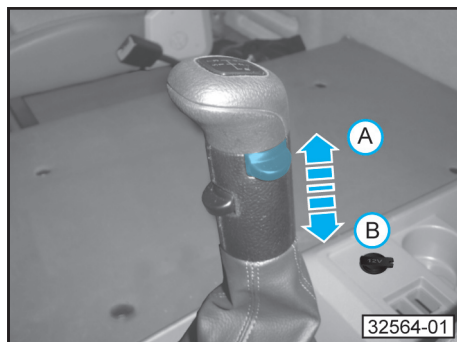
**Nota: Solamente en velocidades superiores a 30 km/h se habilita esa función en la caja de cambios.**



Cada una de las ocho marchas cuenta con dos velocidades: Alta - más larga, representada por la letra A en el diagrama anterior y Baja - más reducida, representada por la letra B. Eso resulta en una caja de cambios de 16 velocidades hacia adelante.

La primera H incluye las marchas de 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> y la segunda H, las marchas de 9<sup>a</sup> a 16<sup>a</sup>.

Dependiendo de la carga del vehículo y del tipo de carretera, la caja de cambios puede ser usada o solamente en las marchas altas o solamente en las marchas bajas o intercalando entre las marchas altas y bajas.



### Botón de selección lateral - Marchas altas y marchas bajas

Botón de selección frontal:

**A** - Marchas altas

**B** - Marchas bajas

Con el botón de selección lateral hacia arriba, se seleccionan las marchas altas y, hacia abajo, las marchas bajas.

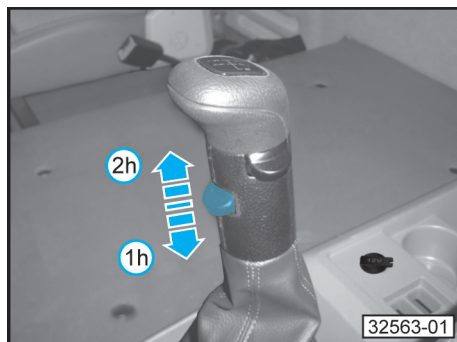
Las marchas se enganchan por medio de la selección previa del botón de selección lateral y se liberan solamente cuando el pedal del embrague se presiona hasta el final del curso.



La luz de aviso AMARILLA se enciende en el panel, indicando que la caja de cambios está enganchada en la 1ª H.



La luz de aviso VERDE se enciende en el panel indicando que la marcha seleccionada está en la posición “B” - baja.



### Botón de selección frontal - Cambio de H

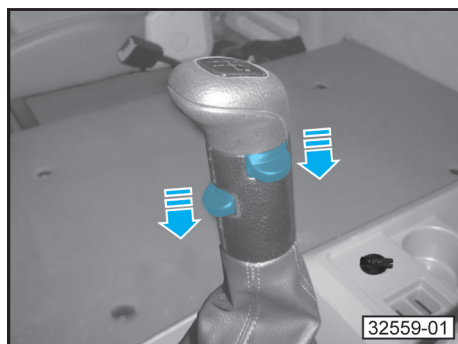
Botón de selección frontal:

- 2º H

- 1º H

El cambio de H debe ocurrir solamente cuando hubo la intención de enganchar marchas ascendentes o descendentes que no se encuentran en la H correspondiente, de acuerdo con la siguiente tabla:

H	Enganches de marchas posibles
1º H	1ªH 1B-1A / 2B-2A / 3B-3A / 4B-4A
2º H	2ªH 5B-5A / 6B-6A / 7B-7A / 8B-8A



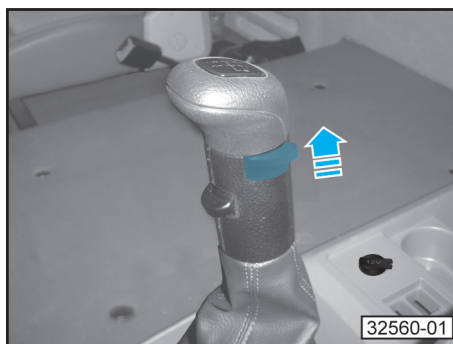
### Enganche de las marchas

#### Cambios ascendentes

Empiece el movimiento con el botón de selección frontal hacia ABAJO, en la posición de 1ª H, y el botón de selección lateral en la posición hacia ABAJO (B - marcha baja = 1B).



La luz de aviso AMARILLA se enciende en el panel, indicando que la caja de cambios está enganchada en la 1ª H (la luz de aviso VERDE se enciende en el panel, indicando que la marcha seleccionada está en la posición “B”).

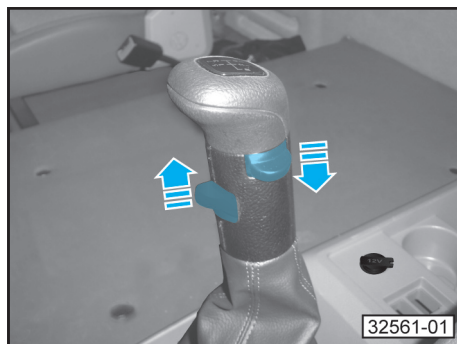


Posicione el botón lateral hacia ARRIBA en la posición alta (A - marcha alta = 1A) y, sin desenganchar la marcha actual, pise el pedal del embrague hasta el final del curso para enganche de la primera alta.



La luz de aviso VERDE se apaga en el panel, indicando que la caja de cambios está enganchada en una marcha ALTA.

Enganche las demás marchas ascendentes de velocidad en la secuencia descrita: 2B-2A / 3B-3A / 4B-4A.



Los próximos cambios deben realizarse en la 2ª H y, para ello, debe posicionarse el botón de selección frontal hacia ARRIBA (al cambiar a la 2ª H, la luz AMARILLA se apaga), y el botón de selección lateral hacia ABAJO (B - marcha baja = 5B).

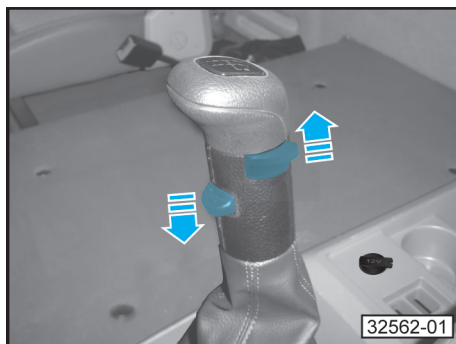
Enganche las demás marchas ascendentes de velocidad en la secuencia descrita: 5B-5A / 6B-6A / 7B-7A / 8B-8A.

#### Nota:

**Conforme se cambian las marchas entre BAJA y ALTA en el botón de selección lateral, la luz de aviso VERDE deberá alternarse entre “encendida” y “apagada”.**

#### Cambios descendentes

Los cambios de marchas descendentes para reducción de velocidad se realizan de forma inversa, es decir: 8A-8B / 7A-7B / 6A-6B / 5A-5B en la 2ª H. Posicione el botón de selección frontal hacia ABAJO, indicando el cambio de 2ª H a 1ª H, y el botón de selección lateral en la posición a ALTA (A - marcha baja = 4A).

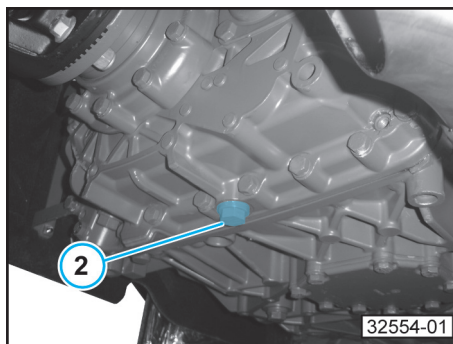
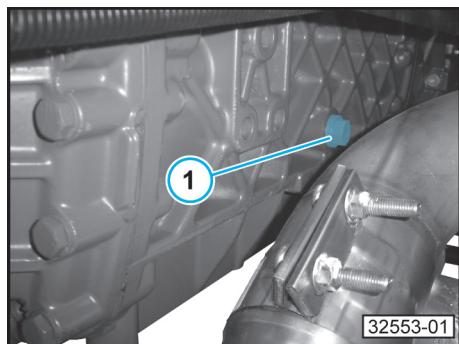


Continuar la secuencia de las marchas descendentes: 4A-4B / 3A-3B / 2A-2B / 1A-1B, según la necesidad de conducción determinada por el conductor.

#### Enganche de marcha ATRÁS

En neutro, empuje la palanca de cambios de marcha totalmente hacia la izquierda, hasta el tope de posición y, al sentir el tope, tírela hacia atrás.

La marcha atrás también cuenta con 2 relaciones de reducción: atrás alta y atrás baja.



### Nivel de aceite

- Estacione el camión en local plano.
- Retire el tapón de abastecimiento y verificación del nivel de aceite (1).
- El nivel estará correcto cuando llegue al borde inferior del tapón.
- Si fuera necesario, complete el aceite con el mismo tipo utilizado en la caja de cambios.
- Reinstale el tapón.

### Sustitución del aceite

*✿ Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje.*

*No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*



#### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**

- Estacione el camión en local plano.
- El aceite deberá estar caliente.
- Posicione un contenedor debajo de la caja de cambios para recolectar el aceite retirado.
- Retire los taponés de abastecimiento (1) y drenó (2).



- Después de retirar todo el aceite, limpie el tapón de dreno y reinstálelo.
- Complete la caja con el aceite recomendado, hasta el borde inferior del tapón.

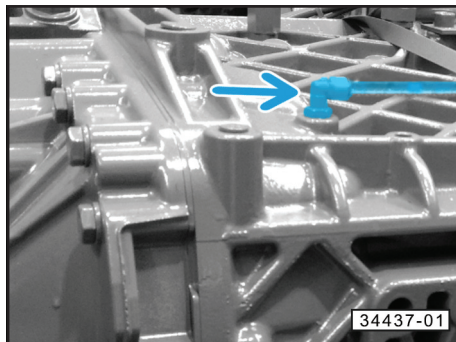
### Tipo de aceite

Consulte el manual de Garantía y Mantenimiento.

#### Nota:

**Las dos especificaciones de aceite están indicadas para esas cajas de cambios. Pero no se recomienda la mezcla de los aceites.**

**En los cambios de aceite, se permite alternar entre las dos especificaciones. Agote normalmente el aceite existente en la caja y complete el aceite nuevo. No hay problema en mezclar el aceite nuevo con el aceite de especificación diferente restante en la caja.**



### Respiro de la caja de cambios

Verifique periódicamente el respiro de la caja, desobstruyéndolo si fuera necesario. Si el respiro estuviera obstruido, podrán ocurrir escapes por los sellos de aceite, en función de la presión interna excesiva.



#### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**

### Caja de cambios automatizada - 17-190 y 17/24-280

#### Descripción del sistema

ZF-AS Tronic es una caja de cambio mecánica que tiene un módulo electrónico de control.

El módulo es responsable por el intercambio de informaciones entre la caja de cambio, el motor y el tacógrafo y determina el momento exacto del cambio de marcha.

La caja de cambio está acoplada al motor por medio de un embrague normal de disco simple. En ese sistema no existe el pedal de embrague.

El comando se realiza electrónicamente por el módulo de control.

En la caja de cambios automatizada, el embrague estará abierto en los siguientes casos:

- Durante el cambio de marchas;
- En primera marcha, con rotación abajo de 1000 rpm para evitar que el motor se apague;
- Cuando el vehículo esté parado.

Eso significa que no hay transmisión de fuerza de propulsión del motor a la caja de cambio.

El visor de informaciones al conductor muestra todas las informaciones necesarias del sistema, como, por ejemplo, marcha actual, fallas, modo de conducción, etc.

La electrónica de la transmisión integrada en el módulo electrónico procesa todas las señales recibidas y realiza el cambio de marcha por medio de

válvulas solenoides y por el actuador hidráulico de la transmisión.

El actuador de embrague cuenta con comando hidráulico y es responsable por la operación completa del embrague.

A través del monitoreo del estado del revestimiento del embrague, se avisará al motorista con anticipación, antes del desgaste completo del embrague.

#### Nota:

**Cuando la necesidad de instalar la toma de fuerza en la caja de cambios automatizada, es obligatorio realizar la activación de la función PTO en sus módulos electrónicos. Esa parametrización solamente puede ser realizada por equipo de diagnóstico, utilizado por la red de Distribuidores Autorizados. Si no se realiza esa parametrización, la transmisión puede tener daños en sus componentes, que no son cubiertos por la garantía.**



#### Manopla selectora

La caja de cambios ZF AS Tronic posee 6 marchas hacia adelante y 1 marcha atrás. La selección de cambios

y el modo de operación del vehículo (manual o automático) se realizan a través de la manopla selectora.

**M/A:** Elección de la función automática (**A**) o manual (**M**);

**+** : Cambio manual de una marcha hacia arriba;

**-** : Cambio manual de una marcha hacia abajo;

**D:** Conducir (marcha hacia adelante);

**R:** Marcha atrás;

**N:** Neutro.

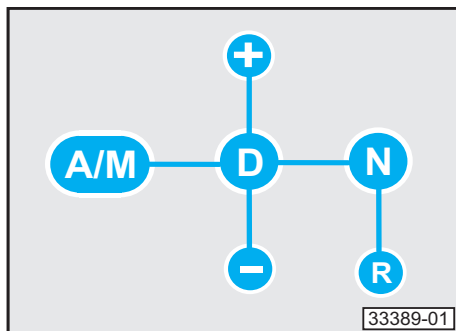
#### Notas:

- **Con el vehículo parado, se debe pisar el pedal del freno para meter el cambio.**
- **Para subidas muy acentuadas, utilice la transmisión automatizada en modo manual.**

Cada vez que se arranque el motor y se seleccione el modo “**D**”, el modo automático “**A**” será seleccionado.

Para alterar de automático “**A**” a manual “**M**” o viceversa, presione la manopla hacia la izquierda. Este cambio puede realizarse en cualquier momento, durante o transcurso.

Cuando el vehículo está en Neutro o en marcha atrás, la indicación de modo Manual o Automático no será exhibida.



### Cambio de marchas – modo manual

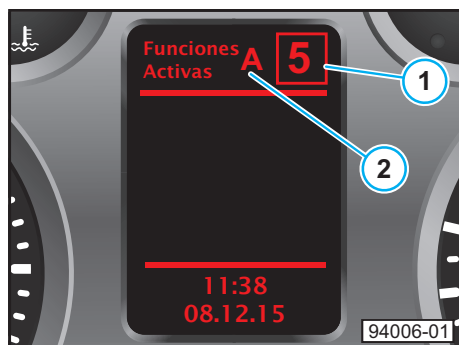
En modo manual, se pueden alterar las marchas hacia arriba o hacia abajo, una a una ( **-** / **+** ), desplazándose la manopla selectora hacia adelante o hacia atrás.

### Cambio de marchas – modo automático

Estando la manopla en modo automático, las marchas se seleccionan y se alteran a través del módulo electrónico de control de la transmisión.

#### Notas:

- **Inclusive en modo automático, el conductor puede alterar la marcha seleccionada desplazando la manopla selectora hacia adelante o hacia atrás.**
- **La posición del acelerador no debe alterarse durante el proceso de cambio de marchas, ya que el motor está controlado electrónicamente.**
- **El sistema de protección bloquea cambios manuales de marchas que provoquen un sobregiro en el motor.**



### Selección de marchas

En el visor de información al conductor, se puede visualizar la indicación de la marcha aplicada (1), variando entre “N” Neutro, “R” Marcha atrás y las marchas de 1 a 6. Y, en el modo de operación (2), variando entre las marchas de 1 a 6, se puede visualizar “M” para manual y “A” para automático.

#### Nota:

**En las indicaciones de “N” y “R”, el modo de operación no aparece en el visor.**



### Arranque del motor

Mantenga el freno de estacionamiento aplicado.

- Gire la llave de arranque hasta la primera etapa.
- Las luces de aviso del panel del vehículo se encienden.
- Verifique en el visor de informaciones si la indicación de marcha se encuentra en “N”.
- Verifique si el freno de estacionamiento está aplicado.

Arranque el motor después que se apaguen las luces de aviso del panel.

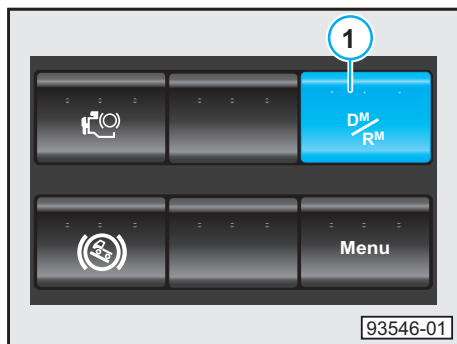
Después del arrancar el motor, la letra N(neutro) aparece en el visor de información al conductor.

Presione el pedal de freno.

Seleccione el modo D (conducir). La caja selecciona automáticamente la marcha de salida. En el visor de informaciones al conductor aparece la marcha enganchada.

Suelte el freno de estacionamiento. Al acelerar, el vehículo se pondrá en marcha.

La transmisión permite apagar el motor con la palanca en “D” o “R”, permitiendo retirar la llave; no obstante, si la palanca aún se encuentra en una de esas posiciones, el vehículo no arrancará nuevamente, debiendo colocarla en N para arrancar.



### Función maniobra

La función “maniobra” actúa en la transmisión para facilitar el movimiento en condición de maniobra a poca velocidad. Para activarla, el vehículo debe estar parado. Presione la tecla (1) localizada en el lado derecho del panel.



Cuando la función maniobra esté activada, la indicación DM (maniobra hacia adelante) o RM (maniobra hacia atrás) aparecerá en el panel. Después de realizar la maniobra, con el vehículo parado, presione nuevamente la tecla para desactivar la función.

### Parada en rampa

#### **NUNCA UTILICE EL ACELERADOR PARA SUJETAR EL VEHÍCULO EN RAMPA**

Al parar en subidas, use siempre el freno de estacionamiento. Jamás utilice el recurso de controlar el vehículo con el pedal acelerador.

Controlar el vehículo con el pedal de acelerador causa calentamiento del embrague y su desgaste prematuro.

### Nota:

**En caso de operación extrema, un código de falla se registrará en la memoria del módulo electrónico que se obtendrá posteriormente por medio del diagnóstico de fallas.**



### Sobrecarga en el embrague

Si el vehículo se utiliza en condiciones extremas de paradas y salidas consecutivas, principalmente si está funcionando en plena carga y en rampas, puede aparecer en el panel central el aviso de “Sobrecarga Embrague”.

En estos casos, reduzca la marcha manualmente o modulando el pedal del acelerador si la caja está en modo automático, hasta que el alerta se apague en el panel.

Mientras esa indicación está en el panel, la caja queda limitada con salida en 1ª marcha.

#### **Nota:**

**En situaciones extremas, se recomienda el auxilio del freno de estacionamiento para la salida del vehículo en condiciones de arranque en rampas.**



### Desgaste del embrague

Cuando el ícono, indicado en la figura, aparece en el panel de instrumentos, indica que el embrague alcanzó su límite de uso, pudiendo causar resbaladas.

En esta situación, procure un Distribuidor para efectuar el cambio del embrague.



### Sistema auxiliar de arranque en rampa

Ese sistema reduce el desgaste del embrague en situaciones donde pueda ocurrir patinado como, por ejemplo, partidas en rampa.

Un sistema asociado al módulo ABS y al pedal del freno, actuando en el freno trasero del vehículo y en los frenos del remolque, retiene el vehículo por 3 segundos, es decir, tiempo suficiente para liberar el pedal de freno y acelerar el vehículo.

Para activar el sistema, apriete la tecla localizada en el lado derecho del panel durante al menos 2 segundos.



Con la tecla activada, aparece el ícono del sistema de protección (1) en el panel de instrumentos, indicando que el sistema está habilitado. Pare el vehículo normalmente, utilizando el freno de servicio, apretándolo hasta el final del curso. El virador comenzará a parpadear indicando que el sistema está activo. Para poner el vehículo nuevamente en movimiento, suelte el pedal del freno y pise el pedal del acelerador.

#### Nota:

**Dos segundos después de soltar el pedal del freno, una alerta sonora indica la desactivación del sistema y la posible movimentación del vehículo.**



#### ATENCIÓN

**Para arranque en rampa, utilice siempre el “Sistema de auxilio de arranque en rampa”.**

En caso de falla en este sistema, la indicación “Falla Salida En Rampa” aparecerá en el visor de información al

conductor, alertando sobre una probable falta de asistencia de la función.

Para obtener más información, consulte el capítulo Instrucciones de Operación, en “Sistema de auxilio de arranque en rampa”.

### Parada temporaria

En paradas rápidas, como por ejemplo, paradas en semáforos, utilice el pedal del freno para evitar que el vehículo se desplace. No es necesario colocar la palanca selectora en la posición “N”.

### Salida con el vehículo en piso plano o pequeña subida

Para salir con el vehículo en piso plano o subidas suaves, evite acelerar mucho para evitar consumo excesivo de combustible.



### Invertir el sentido de dirección

#### Uso de marcha atrás

Para invertir el sentido de dirección (enganchar marcha atrás o de marcha atrás enganchar una marcha hacia adelante), el vehículo debe estar siempre parado y el pedal de freno aplicado.

### Enganchar marcha atrás

- Pare el vehículo.
- Accione el pedal de freno.
- Seleccione el modo N.
- Seleccione el modo **R** (la letra R aparece en el visor).
- Suelte el pedal de freno y acelere normalmente.
- Al acelerar, el vehículo se pondrá en marcha.

### Salir de la marcha atrás y enganchar una marcha hacia adelante

- Pare el vehículo.
- Accione el pedal de freno.
- Seleccione el modo N.
- Seleccione el modo **D** (la indicación 1 aparecerá en el visor).
- Suelte el pedal de freno y acelere normalmente

### Al acelerar, el vehículo se pondrá en marcha.

### Bajar en marcha atrás

Enganche siempre la marcha atrás.

Nunca baje hacia atrás con N o D enganchado.

En esa condición, al pisar el acelerador, se producirá un golpe en la caja de cambio, pudiendo dañarla.

### Nota:

**Esa operación indebida quedará registrada como código de falla.**





### Neutro automático

En paradas prolongadas con el freno de estacionamiento aplicado, la caja automatizada entrará automáticamente en N (neutro) después de 5 minutos, en caso el acelerador o el freno de servicio no se accione durante ese intervalo.

En ese caso, el visor de marchas seleccionado alternará las indicaciones entre: “N” (neutro) y la marcha seleccionada durante el último minuto.



### ATENCIÓN

- **En un terreno inclinado, nunca deje el vehículo bajar con la palanca selectora en la posición neutra “N”, independientemente de que el motor esté en funcionamiento o no. En esta condición, el freno motor no actúa.**

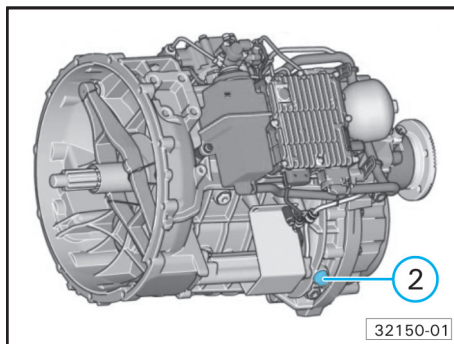
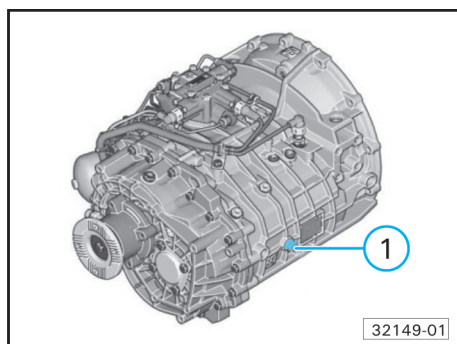


### ATENCIÓN

**Una movimentación involuntaria del vehículo puede generar accidentes y lesiones graves.**

- **Nunca deje el vehículo parado con el motor en funcionamiento y una marcha colocada. En caso de tener que dejar el vehículo con el motor en funcionamiento, aplique el freno de estacionamiento y coloque la palanca selectora en “N”.**

## Aceite de la caja de cambio automatizada



### Nivel de aceite

- Estacione el vehículo en local plano.
- Retire el tapón de abastecimiento y verificación del nivel (1).
- El nivel estará correcto cuando llegue al borde inferior del tapón.
- Si fuera necesario, complete el aceite con el mismo tipo existente en la caja de cambio.

### Sustitución del aceite

*✿ Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje. No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*

- El aceite deberá estar caliente.
- Posicione un contenedor debajo de la caja de cambios para recolectar el aceite retirado.
- Retire los tapones de abastecimiento (1) y dreno (2).
- Después de retirar todo el aceite, limpie el tapón de drenaje (2) y reinstálelo.
- Complete la caja con el aceite recomendado, hasta el borde inferior del tapón e instale el tapón (1).
- Utilice aceite conforme orientación del Manual de Garantía y Mantenimiento - Especificación de aceites de los agregados.

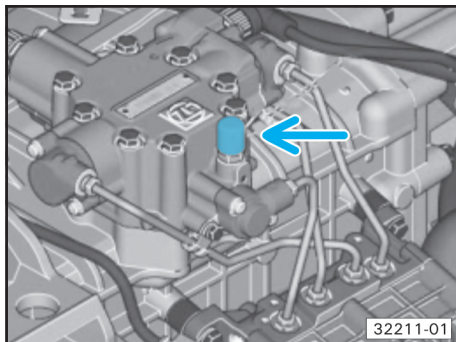


### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel.**

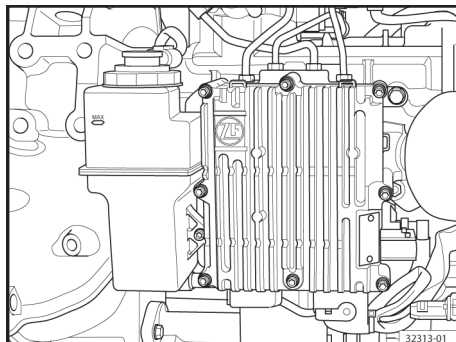
**Protéjase de forma adecuada.**

## Sistema hidráulico de accionamiento de la caja



### Respiro de la caja de cambios

Verifique periódicamente el respiro de la caja, desobstruyéndolo si fuera necesario. Si el respiro estuviera obstruido, podrán ocurrir escapes por los sellos de aceite debido a la presión interna excesiva.

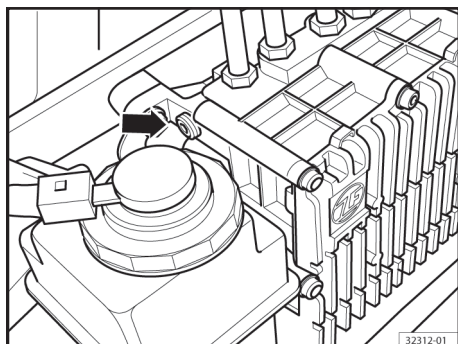


### Nivel de fluido de la caja automatizada



#### ATENCIÓN

**El nivel del fluido del sistema solamente debe controlarse con el sistema despresurizado.**



### Despresurización del sistema

Antes de realizar la verificación del nivel, despresurice el sistema, utilizando la herramienta de diagnóstico VCO-950.

En caso la herramienta no esté disponible, realice la despresurización a través del tapón indicado en la ilustración, ubicado al lado izquierdo superior de la TCU de la transmisión.

Suelte el tapón lentamente, hasta oír el ruido típico de despresurización. Al realizar la despresurización, el nivel de fluido en el depósito subirá, pues el fluido saldrá del acumulador y regresará al depósito.

- Con el sistema despresurizado, el nivel debe permanecer aproximadamente 1 cm por sobre la marca “Máx.”.
- Con el sistema presurizado, el nivel debe permanecer aproximadamente 1 cm por sobre la nervura del depósito (presión aproximada de 80 bar).

Si fuera necesario, complete el nivel solamente con fluido Pentosin CHF 11S.

### Cambio de fluido

El fluido debe ser cambiado conforme intervalos recomendados en el manual de “Garantía y Mantenimiento”. Utilice solamente fluido con especificación recomendada: fluido Pentosin CHF 11S. Procure un Distribuidor Autorizado.

### Sangría del sistema

Por tratarse de un sistema hidráulico, el sistema del actuador del embrague de la transmisión automatizada debe sangrarse siempre después de cualquier trabajo realizado en las tuberías hidráulicas o después del cambio de cualquier componente (control electrónico de la transmisión, actuador del embrague y actuador de la transmisión) y también después de la sustitución del conjunto de embrague (plato / disco / horquilla). Para la realización de esos servicios, lleve el vehículo al Distribuidor Autorizado.

## Caja de cambios automatizada - 24-330

### Descripción del sistema

ZF-AS Tronic es una caja de cambio mecánica que tiene un módulo electrónico de control.

El módulo es responsable por el intercambio de informaciones entre la caja de cambio, el motor y el tacógrafo y determina el momento exacto del cambio de marcha.

La caja de cambio está acoplada al motor por medio de un embrague normal de disco simple. En ese sistema no existe el pedal de embrague.

El comando se realiza electrónicamente por el módulo de control.

En la caja de cambios automatizada, el embrague estará abierto en los siguientes casos:

- Durante el cambio de marchas;
- Cuando el vehículo esté parado.

Eso significa que no hay transmisión de fuerza de propulsión del motor a la caja de cambio.

El visor de informaciones al conductor muestra todas las informaciones necesarias del sistema, como, por ejemplo, marcha actual, fallas, modo de conducción, etc.

La electrónica de la transmisión integrada en el módulo electrónico procesa todas las señales recibidas y realiza el cambio de marcha por medio de válvulas solenoides y por el actuador neumático de la transmisión.

El actuador de embrague cuenta con comando neumático y es responsable por la operación completa del embrague.

A través del monitoreo del estado del revestimiento del embrague, se avisará al motorista con anticipación, antes del desgaste completo del embrague.

### Nota:

**Cuando la necesidad de instalar la toma de fuerza en la caja de cambios automatizada, es obligatorio realizar la activación de la función PTO en sus módulos electrónicos. Esa parametrización solamente puede ser realizada por equipo de diagnóstico, utilizado por la red de Distribuidores Autorizados. Si no se realiza esa parametrización, la transmisión puede tener daños en sus componentes, que no son cubiertos por la garantía.**



### Manopla selectora

La caja de cambios ZF AS Tronic posee 12 marchas hacia adelante y 2 marchas atrás. La selección de cambios y el modo de operación del vehículo

(manual o automático) se realizan a través de la manopla selectora.

M/A: Elección de la función automática (A) o manual (M);

⊕ : Cambio manual de una marcha hacia arriba;

⊖ : Cambio manual de una marcha hacia abajo;

⊕⊕ : Cambio manual de dos marchas hacia arriba;

⊖⊖ : Cambio manual de dos marchas hacia abajo;

D: Conducir (marcha hacia adelante);

R: Marcha atrás;

N: Neutro.

**Nota:**

- Con el vehículo parado, se debe pisar el pedal del freno para meter el cambio.
- En caso de subidas muy acentuadas, utilice la transmisión automatizada en modo manual.

Cada vez que se arranque el motor y se seleccione el modo “D”, el modo automático “A” será seleccionado.

Para alterar de automático “A” a manual “M” o viceversa, presione la manopla hacia la izquierda. Este cambio puede realizarse en cualquier momento, durante o transcurso.

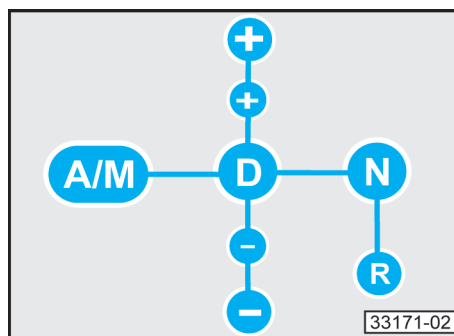
Cuando el vehículo está en Neutro o en marcha atrás, la indicación de modo Manual o Automático no será exhibida.

**Nota:**

La manopla selectora tiene posiciones bien definidas (D, N, R, A/M, ⊕, ⊕, ⊖, ⊖), que garantiza la selección de las marchas. Si la palanca se queda más de 5 segundos en una posición intermedia sin la confirmación de posición, causada por el resto del brazo o cualquier objeto que puede interrumpir el curso, el sistema responderá con una falla en la pantalla.



Para restablecer la función de selección, coloque la manopla en la posición deseada. Con eso, la falla se convierte automáticamente inactiva, lo que le permite ser cancelada por el botón MENÚ.



### Cambio de marchas – modo manual

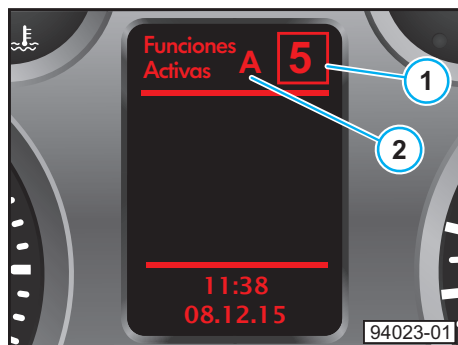
En modo manual, se pueden alterar las marchas hacia arriba o hacia abajo, una a una (⊖ / ⊕) o de dos en dos (⊖⊖ / ⊕⊕), desplazándose la manopla selectora hacia adelante o hacia atrás.

## Cambio de marchas – modo automático

Estando la manopla en modo automático, las marchas se seleccionan y se alteran a través del módulo electrónico de control de la transmisión.

### Notas:

- Inclusive en modo automático, el conductor puede alterar la marcha seleccionada desplazando la manopla selectora hacia adelante o hacia atrás.
- La posición del acelerador no debe alterarse durante el proceso de cambio de marchas, ya que el motor está controlado electrónicamente.
- El sistema de protección bloquea cambios manuales de marchas que provoquen un sobregiro en el motor.



### Selección de marchas

En el visor de información al conductor, se puede visualizar la indicación de la marcha aplicada (1), variando entre “N” Neutro, “R” Marcha atrás y las marchas de 1 a 12. Y, en el modo de

operación (2), variando entre las marchas de 1 a 12, se puede visualizar “M” para manual y “A” para automático.

### Nota:

En las indicaciones de “N” y “R”, el modo de operación no aparece en el visor.



### Arranque del motor

Mantenga el freno de estacionamiento aplicado.

- Gire la llave de arranque hasta la primera etapa.
- Las luces de aviso del panel del vehículo se encienden.
- Verifique en el visor de información si la indicación de marcha se encuentra en “N”.
- Verifique si el freno de estacionamiento está aplicado.

Arranque el motor después que se apaguen las luces de aviso del panel.

Presione el pedal de freno.

Seleccione el modo D (conducir). La caja selecciona automáticamente la

marcha de salida. En el visor de informaciones al conductor aparece la marcha enganchada.

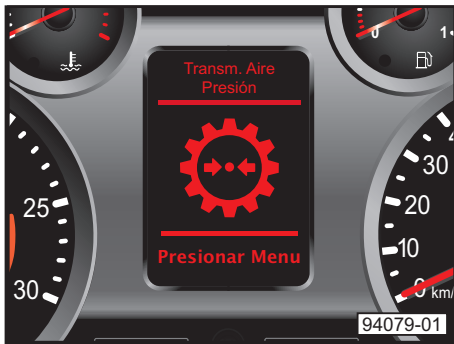
Suelte el freno de estacionamiento. Al acelerar, el vehículo se pondrá en marcha.

La transmisión permite apagar el motor con la palanca en “D” o “R”, permitiendo retirar la llave; no obstante, si la palanca aún se encuentra en una de esas posiciones, el vehículo no arrancará nuevamente, debiendo colocarla en N para arrancar.

Verifique la causa de la pérdida y procure inmediatamente un Distribuidor.

### Nota:

**En caso de que la presión continúe cayendo, no será más posible cambiar de marchas.**



Si el módulo principal de la caja identifica una baja presión de aire en el sistema, aparecerá una indicación en el visor de información al conductor, informando que fue comprometido el funcionamiento del sistema de cambio de marchas. La indicación en el visor aparecerá cuando la presión de aire en el cilindro auxiliar esté entre 5 y 6 bar. En este momento, también se desactiva el modo automático.





### Sobrecarga en el embrague

Si el vehículo se utiliza en condiciones extremas de paradas y salidas consecutivas, principalmente si está funcionando en plena carga y en rampas, puede aparecer en el panel central el aviso de “Sobrecarga Embrague”.

En estos casos, reduzca la marcha manualmente o modulando el pedal del acelerador si la caja está en modo automático, hasta que el alerta se apague en el panel.

Mientras esa indicación está en el panel, la caja queda limitada con salida en 1ª marcha.

#### Nota:

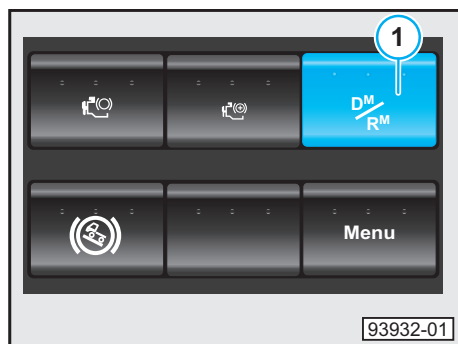
**En situaciones extremas, se recomienda el auxilio del freno de estacionamiento para la salida del vehículo en condiciones de arranque en rampas.**



### Desgaste del embrague

Cuando el ícono, indicado en la figura, aparece en el panel de instrumentos, indica que el embrague alcanzó su límite de uso, pudiendo causar resbaladas.

En esta situación, procure un Distribuidor para efectuar el cambio del embrague.



### Función maniobra

La función “maniobra” actúa en la transmisión para facilitar el movimiento en condición de maniobra a poca velocidad. Para activarla, el vehículo debe estar parado. Presione la tecla (1) localizada en la consola central.



Cuando la función maniobra esté activada, la indicación DM (maniobra hacia adelante) o RM (maniobra hacia atrás) aparecerá en el panel. Después de realizar la maniobra, con el vehículo parado, presione nuevamente la tecla para desactivar la función.

### Parada en rampa

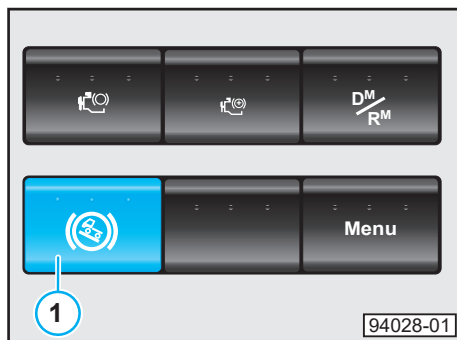
#### **NUNCA UTILICE EL ACELERADOR PARA SUJETAR EL VEHÍCULO EN RAMPA**

Al parar en subidas, use siempre el freno de estacionamiento. Jamás utilice el recurso de controlar el vehículo con el pedal acelerador.

Controlar el vehículo con el pedal de acelerador causa calentamiento del embrague y su desgaste prematuro.

#### **Nota:**

**En caso de operación extrema, un código de falla se registrará en la memoria del módulo electrónico que se obtendrá posteriormente por medio del diagnóstico de fallas.**



### Sistema auxiliar de arranque en rampa de protección del embrague en caso de salida en rampa

Ese sistema reduce el desgaste del embrague en situaciones donde pueda ocurrir patinado como, por ejemplo, partidas en rampa.

Un sistema asociado al módulo ABS y al pedal del freno, actuando en el freno trasero del vehículo y en los frenos del remolque, retiene el vehículo por 3 segundos, es decir, tiempo suficiente para liberar el pedal de freno y acelerar el vehículo.

Para activar el sistema, apriete la tecla (1) localizada en la consola central.



Con la tecla activada, aparece el ícono del sistema de protección (1) en el panel de instrumentos, indicando que el sistema está habilitado. Pare el vehículo normalmente, utilizando el freno de servicio, apretándolo hasta el final del curso. El virador comenzará a parpadear indicando que el sistema está activo. Para poner el vehículo nuevamente en movimiento, suelte el pedal del freno y pise el pedal del acelerador.

#### Nota:

**Dos segundos después de soltar el pedal del freno, una alerta sonora indica la desactivación del sistema y la posible movimentación del vehículo.**



#### ATENCIÓN

**En caso de subidas muy acentuadas, utilice la palanca de freno de estacionamiento para ayudar el arranque.**

En caso de falla en este sistema, la indicación “**Falla Salida En Rampa**” aparecerá en el visor de información al

conductor, alertando sobre una probable falta de asistencia de la función.

Para obtener más información, consulte el capítulo Instrucciones de Operación, en “Sistema de auxilio de arranque en rampa”.

### Parada temporaria

En paradas rápidas, como por ejemplo, paradas en semáforos, utilice el pedal del freno para evitar que el vehículo se desplace. No es necesario colocar la palanca selectora en la posición “N”.

### Salida con el vehículo en piso plano o pequeña subida

Para salir con el vehículo en piso plano o subidas suaves, evite acelerar mucho para evitar consumo excesivo de combustible.



### Invertir el sentido de dirección

#### Uso de marcha atrás

Para invertir el sentido de dirección (enganchar marcha atrás o de marcha atrás enganchar una marcha hacia adelante), el vehículo debe estar siempre parado y el pedal de freno aplicado.

### Enganchar marcha atrás

- Pare el vehículo.
- Accione el pedal de freno.
- Seleccione el modo N.
- Seleccione el modo R (la letra R aparece en el visor).
- Suelte el pedal de freno y acelere normalmente.
- Al acelerar, el vehículo se pondrá en marcha.

### Salir de la marcha atrás y enganchar una marcha hacia adelante

- Pare el vehículo.
- Accione el pedal de freno.
- Seleccione el modo N.
- Seleccione el modo D (la indicación 1 aparecerá en el visor).
- Suelte el pedal de freno y acelere normalmente

**Al acelerar, el vehículo se pondrá en marcha.**

### Bajar en marcha atrás

Enganche siempre la marcha atrás.

Nunca baje hacia atrás con N o D enganchado.

En esa condición, al pisar el acelerador, se producirá un golpe en la caja de cambio, pudiendo dañarla.

### Nota:

**Esa operación indebida quedará registrada como código de falla.**



### Neutro automático

En paradas prolongadas con el freno de estacionamiento aplicado, la caja automatizada entrará automáticamente en N (neutro) después de 5 minutos, en caso el acelerador o el freno de servicio no se accione durante ese intervalo.

En ese caso, el visor de marchas seleccionado alternará las indicaciones entre: “N” (neutro) y la marcha seleccionada durante el último minuto.



### ATENCIÓN

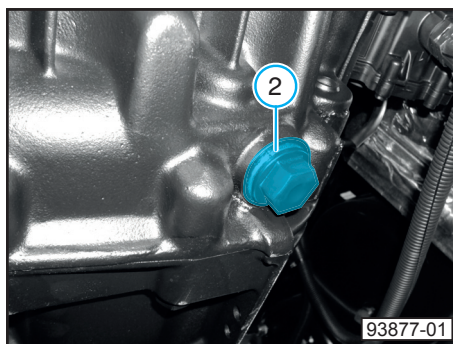
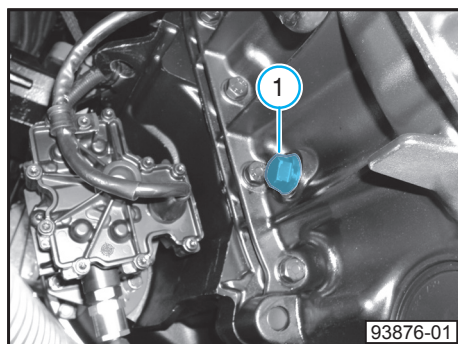
- En un terreno inclinado, nunca deje el vehículo bajar con la palanca selectora en la posición neutra “N”, independientemente de que el motor esté en funcionamiento o no. En esta condición, el freno motor no actúa.



### ATENCIÓN

**Una movimentación involuntaria del vehículo puede generar accidentes y lesiones graves.**

- **Nunca deje el vehículo parado con el motor en funcionamiento y una marcha colocada. En caso de tener que dejar el vehículo con el motor en funcionamiento, aplique el freno de estacionamiento y coloque la palanca selectora en “N”.**



### Nivel de aceite

- Estacione el vehículo en local plano.
- Retire el tapón de abastecimiento y verificación del nivel (1).
- El nivel estará correcto cuando llegue al borde inferior del tapón.
- Si fuera necesario, complete el aceite con el mismo tipo existente en la caja de cambio.

### Sustitución del aceite

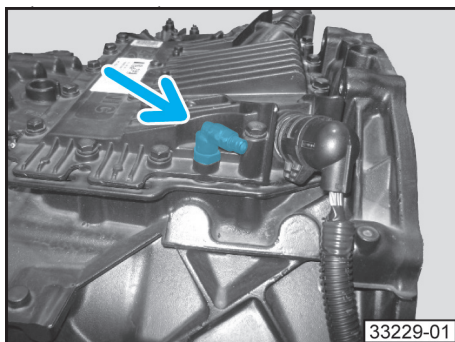
*🌸 Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje. No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*

- El aceite deberá estar caliente.
- Posicione un contenedor debajo de la caja de cambios para recolectar el aceite retirado.

### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel.  
Protéjase de forma adecuada.**

- Retire los tapones de abastecimiento (1) y dreno (2).
- Después de retirar todo el aceite, limpie el tapón de dreno (2) y reinstálelo.
- Complete la caja con el aceite recomendado, hasta el borde inferior del tapón e instale el tapón.
- Utilice aceite conforme orientación del Manual de Garantía y Mantenimiento - Especificación de aceites de



### Respiro de la caja de cambios

Verifique periódicamente el respiro de la caja, desobstruyéndolo si fuera necesario. Si el respiro estuviera obstruido, podrán ocurrir escapes por los sellos de aceite.



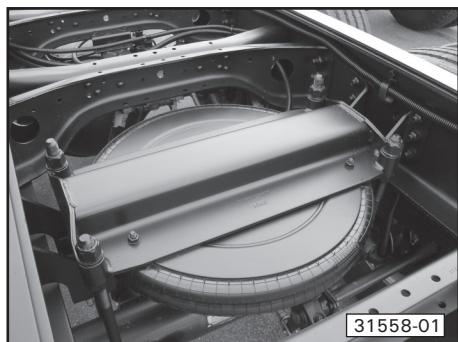




**3º EJE**



## 3º eje



### Suspensor neumático

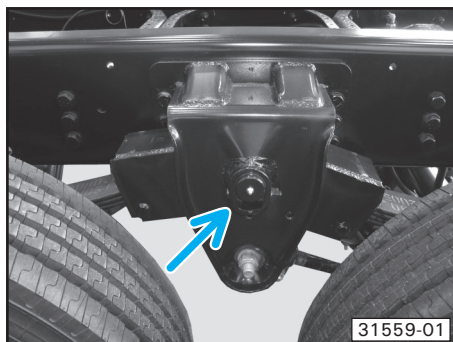
El conjunto suspensor se ajusta en fábrica, con el vehículo en el chasis, sin carrocería.

Después del encarrozado, la separación entre la grapa elevadora y el eje debe ser  $13 \pm 3$  mm. Si fuera necesario, ajuste la distancia de acuerdo con las instrucciones en las páginas siguientes.

En caso de dudas, consulte un Distribuidor Autorizado.

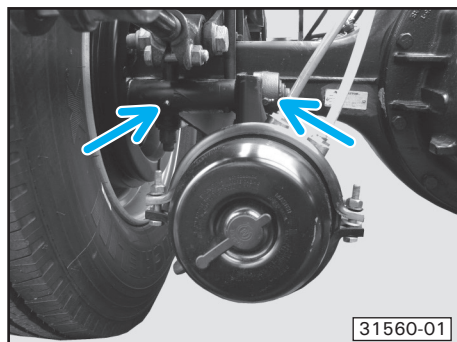
#### Notas:

- El ajuste debe realizarse solamente con el 3º eje totalmente abajo.
- La desalineación del conjunto del suspensor puede causar escape de la bolsa neumática junto a la base metálica de apoyo.



### Lubricación del balancín

Limpie externamente el engrasador para evitar la contaminación de la grasa. Realice la lubricación del balancín por medio del engrasador ubicado en el perno del balancín, con intervalos máximos semanales.



### Lubricación del conjunto de freno

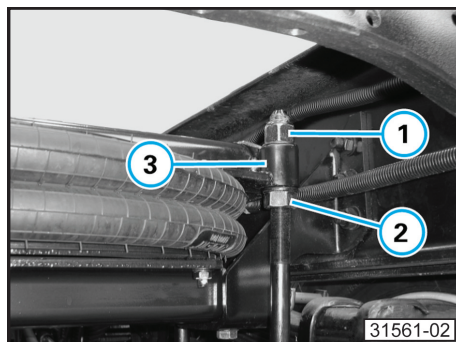
Limpie externamente los engrasadores para evitar la contaminación de la grasa. Lubrique los dos puntos de lubricación existentes en las ruedas. Consulte el manual de Garantía y Mantenimiento.

### Lubricación en el cubo y rodamiento del eje auxiliar (3º eje)

De acuerdo con el Plan de Mantenimiento, observando el grupo de aplicación de trabajo en que se encuadra su vehículo o a cada desmontaje de los cubos de rueda, sustituya la grasa de los cubos y de los rodamientos, sustituya los retenes y las arandelas dentadas y ajuste la holgura de los rodamientos. Consulte el manual de Garantía y Mantenimiento.

#### Nota:

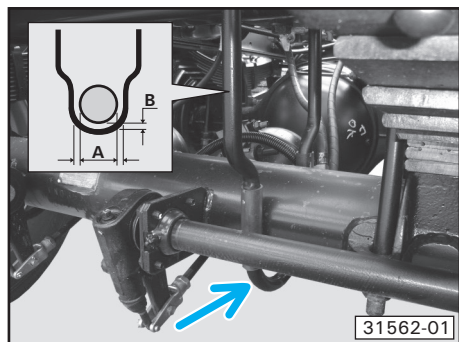
Para lubricación de los ítems anteriores, use grasa NLGI - 2EP. Utilice la cantidad suficiente para mantener los componentes lubricados y eliminar toda la grasa con características vencidas.



### Ajuste del suspensor neumático

#### Nota:

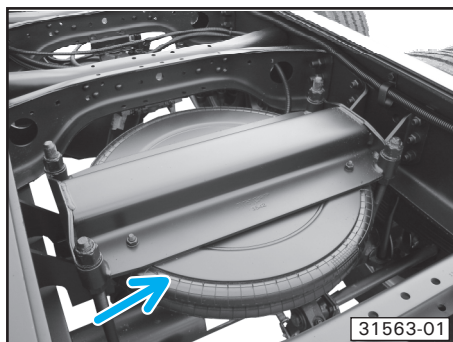
El conjunto suspensor se ajusta en fábrica con el vehículo sin carrocería. Después del encarrozado, es necesario rehacer el ajuste, como se describe a continuación:



- Estacione el vehículo en local plano y vacíe el suspensor.
- Suelte la tuerca inferior (2) de la grapa del suspensor.
- Ajuste las tuercas superiores (1) en ambos lados para mantener la igualdad de las holguras laterales (A) y obtener una holgura inferior (B) entre la grapa y el eje de  $13 \pm 3$  mm.
- Ajuste las tuercas inferiores (2) hasta que se apoyen en el soporte (3).
- Apriete las tuercas superiores (1) con 250 Nm (25 kgfm).

#### Nota:

La desalineación del conjunto del suspensor puede causar escape de la bolsa neumática.



### Inspección del suspensor

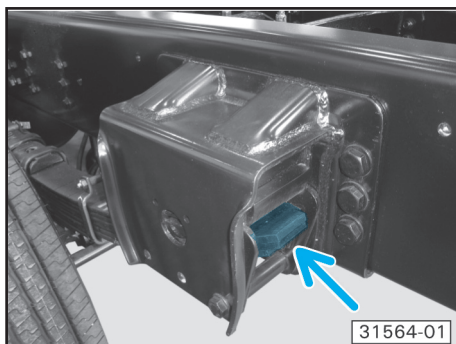
Inspeccione visualmente el suspensor, verificando la existencia de señales de desgaste irregular. Este desgaste, si no se corrige a través de limpieza, podrá provocar una rápida degradación de la goma.

#### Limpieza de la base metálica

Periódicamente, inspeccione visualmente la base de la bolsa. La acumulación de residuos provoca un lento proceso de desgaste de la bolsa por abrasión. Limpie la base con un cepillo, utilizando agua y jabón.

#### Nota:

No utilice disolventes o productos químicos que puedan afectar la goma. Se recomienda inflar el suspensor para exponer totalmente la base para limpieza.



### Verificación del desgaste de las placas de fricción

Para la verificación de desgaste de las placas de fricción, perno del balancín y soportes, obedezca a los periodos indicados en el Plan de Mantenimiento. Para eso, diríjase a un Distribuidor Autorizado.

### Verificación del alineamiento del 2º eje y 3º eje auxiliar

Verifique el alineamiento de los ejes, observando el periodo indicado en el Plan de Mantenimiento o cuando los neumáticos presenten desgaste irregular. Para eso, diríjase a un Distribuidor Autorizado.





**INSTRUCCIONES DE  
MANTENIMIENTO**



## Introducción

Este capítulo presenta las instrucciones de mantenimiento preventivo que pueden ejecutarse por el propio conductor del vehículo, siempre y cuando tenga la experiencia necesaria y utilice piezas genuinas y herramientas adecuadas a cada trabajo. En caso de dudas, consulte un Distribuidor Autorizado.



### ATENCIÓN

- Familiarizase totalmente con los procedimientos adecuados de mantenimiento, antes de realizar las verificaciones, ajustes o reparaciones descritos en las páginas siguientes.
- Accione el freno de estacionamiento antes de realizar cualquier mantenimiento o reparación en el vehículo.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en el vano del motor, certifíquese que esté frío, para evitar quemaduras.
- En caso sea necesario trabajar con el motor en funcionamiento, utilice siempre el freno de estacionamiento - certifíquese que la palanca de cambios esté en NEUTRO y calce las ruedas.



### ATENCIÓN

- Tenga cuidado para que pelo largo, corbata, ropa suelta, joyas, relojes, etc. no se enganchen en la hélice del ventilador o cualquier otra parte móvil del motor.
- Desconecte siempre el cable negativo de la batería al trabajar en el sistema eléctrico o de alimentación.
- Al trabajar en cualquier componente del sistema de combustible, no fume ni permanezca cerca de llamas o puntas calientes. Tenga siempre a mano un extintor de incendio.
- En caso haya necesidad de trabajar debajo del vehículo, apóyelo siempre en caballetes de seguridad adecuados a su peso. Un gato no es adecuado para esta finalidad.
- Al trabajar debajo del vehículo, certifíquese que está en terreno firme y plano y que las ruedas estén debidamente calzadas y retire la llave del encendido para evitar que, inadvertidamente, se arranque el motor.



## Rejilla frontal



### ATENCIÓN

- Nunca deje el motor en funcionamiento en un área cerrada o no ventilada. Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, que es un gas incoloro e inodoro, pero puede ser fatal si es inhalado.
- Mantenimiento incorrecto o incompleta puede causar problemas operativos al vehículo. Recuerde que el cuidado con el mantenimiento del vehículo es un factor fundamental para los conceptos de conducción económica y segura, debiendo ser rigurosamente observado. En caso de dudas con relación a algún servicio, consulte un Distribuidor Autorizado.

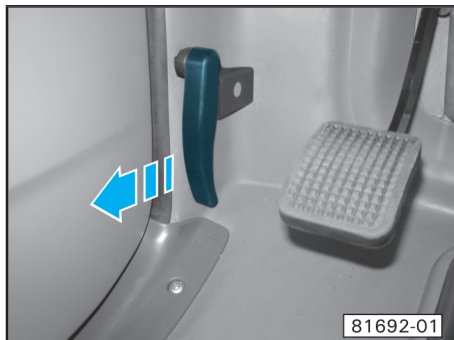


Ilustración vehículo con caja mecánica

### Apertura de la rejilla

La palanca de apertura de la rejilla frontal está ubicada al lado izquierdo del pedal de embrague.

Para destrabar la rejilla frontal del vehículo, tire la palanca en el sentido de la flecha.



Después de tirar la palanca interna, sujete la rejilla con las dos manos (en las posiciones indicadas por las flechas) y levántela, empujándola hacia arriba hasta el final del curso.

### Cierre de la rejilla

Para cerrar la rejilla, tírela hacia abajo con las dos manos y, con un leve toque, golpee suavemente contra la cabina hasta que quede trabada.

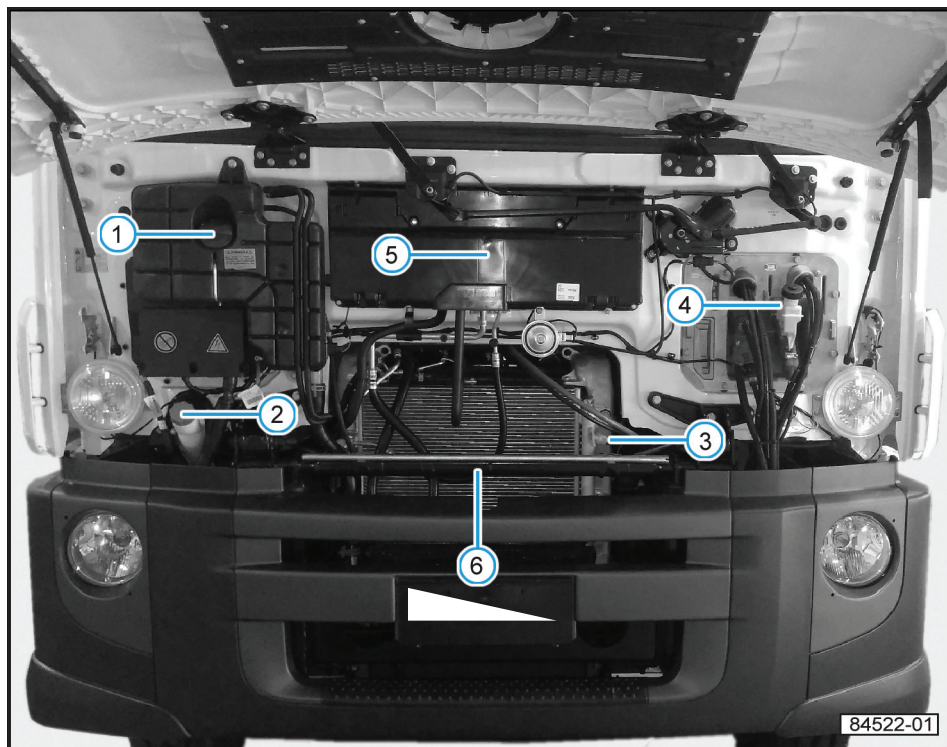
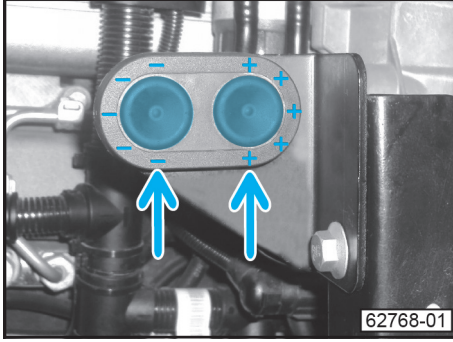


Ilustración vehículo con caja mecánica

### Acceso a los ítems de inspección diaria

- 1 - Depósito de líquido de enfriamiento.
- 2 - Depósito de agua del lavador del parabrisas.
- 3 - Varilla de nivel de aceite del motor.
- 4 - Depósito de fluido del embrague (solamente con caja mecánica).
- 5 - Filtro de aire de la caja de ventilación.
- 6 - Palanca de la bomba hidráulica de basculado de la cabina.

## Arranque remoto\*



### Arranque remoto del motor

El arranque remoto es un dispositivo ubicado en el motor (cerca del depósito de la dirección hidráulica) que permite ejecutar verificaciones y reparaciones que requieren el funcionamiento del motor con la cabina basculada.



#### ATENCIÓN

**Nunca arranque o deje el motor en funcionamiento en un área cerrada o no ventilada.**

**Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, que es un gas incoloro e inodoro, pero puede ser fatal si es inhalado durante largos periodos.**

### Arranque del motor con la cabina basculada

- Estacione el vehículo en un local plano y aplique el freno de estacionamiento.
- Posicione la palanca de cambio en neutro.

- Gire la llave de encendido a la posición conectado.
- Bascule la cabina, observando todos los procedimientos descritos en el capítulo “Instrucciones de Operación”.
- Con un leve toque, pulse los botones (-) y (+), simultáneamente y arranque el motor.
- Para apagar el motor, repita la operación, pulsando los botones (-) y (+) simultáneamente.

### Variación de revoluciones del motor

- Para aumentar la rotación del motor, pulse el botón (+).
- Para reducir la rotación del motor, pulse el botón (-).

### Arranque sin suministro de combustible (solamente motores Cummins)

Para realización de pruebas específicas, está disponible una rutina de prueba que permite girar el motor sin que arranque.

- Pulse el botón (-) mínimo por tres segundos (manténgalo pulsado) y pulse el botón (+).

Para finalizar la rutina de prueba, suelte uno o ambos botones.

En esa prueba, el funcionamiento del motor se limita a 15 segundos.

## Aceite del motor

### Especificación del aceite

- Motor MAN D08 - SAE 10W-40 que atienda la norma M3277 con reserva alcalina (TBN) de al menos 14.
- Motor Cummins ISL - API CI4 15W-40

### Intervalo de cambio de aceite del motor y garantía del motor

- Cambie el aceite del motor y filtro de aceite en los intervalos recomendados en el manual de Garantía y Mantenimiento.
- Utilice solamente aceite con la especificación recomendada.
- Utilice solamente filtro de aceite original.

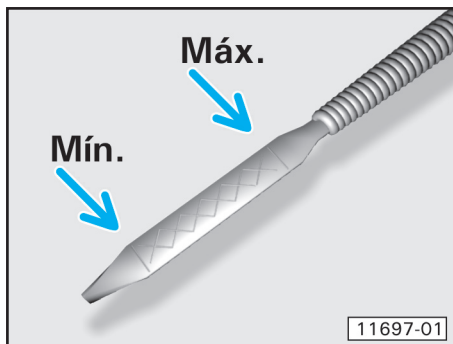
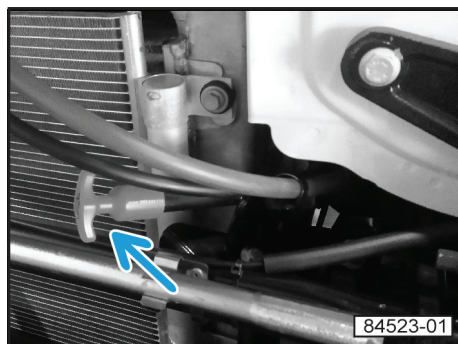
Para cumplir la ley de emisiones, motores electrónicos tienen que trabajar con punto de inyección atrasado. Esa condición favorece la formación de cenizas causada por quemar aceite lubricante en el interior del cilindro.

La ceniza baja al cárter y se mezcla al aceite, tornándolo espeso y perjudicando la lubricación de los componentes del motor.

**Los componentes más afectados por la deficiencia en la lubricación son:**

- Resortes de válvulas, balancines, guías de válvulas, árbol de levas y deterioración de la función hidrodinámica del retén de aceite del cigüeñal (función del retén de dirigir el aceite hacia el interior del motor, por medio de aletas en forma de hélice, para evitar escapes).

**NO RESPETAR EL INTERVALO DE CAMBIO DE ACEITE RECOMENDADO, ASÍ COMO USAR FILTROS NO ORIGINALES Y/O USAR ACEITE CON ESPECIFICACIÓN INFERIOR A LA RECOMENDADA RESULTAN EN LA PÉRDIDA DE LA GARANTÍA DEL MOTOR.**



### Nivel de aceite del motor

**Para obtener una lectura correcta del nivel:**

- Comprobe el nivel de aceite con el vehículo parado, en superficie plana y con el motor caliente.
- Apague el motor y aguarde aproximadamente 15 minutos para que el aceite se drene hacia el cárter.
- Retire la varilla de medición, límpiela con un paño limpio e introdúzcala en el tubo guía hasta el tope. Retírela nuevamente y verifique el nivel.

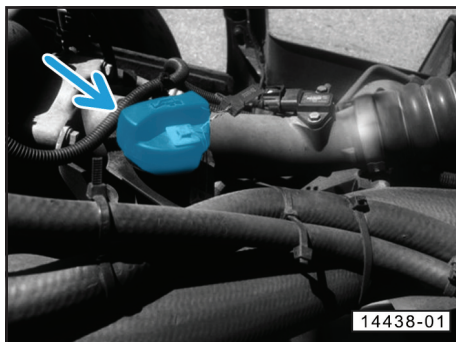
El nivel estará correcto si se encuentra entre las marcas “Mín” y “Máx”, y no se debe agregar aceite al motor.

Se recomienda añadir aceite únicamente cuando el nivel esté en la marca “Mín” o por debajo de la misma. En este caso, agregue aceite del mismo tipo que está en el motor, hasta alcanzar el medio entre las marcas “Mín” y “Máx”. Esto debe ser suficiente para alcanzar el intervalo del próximo cambio de aceite y evitar desperdicios.

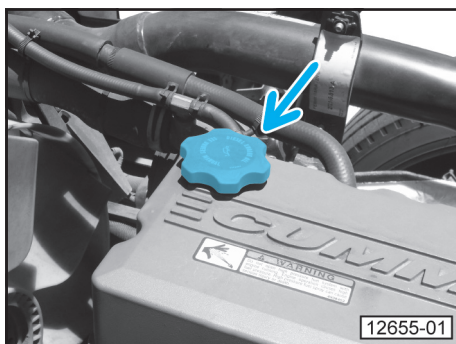
El aceite no debe exceder el nivel máximo. Drene en caso de exceso.

#### Notas:

- El motor no debe hacerse funcionar si el nivel de aceite está por debajo de la marca inferior (“Mín”) o por encima de la marca superior (“Máx”).
- Es normal añadir aceite entre los cambios, variando la cantidad a ser completada de acuerdo con la aplicación del vehículo y las condiciones de operación.



**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230  
y 17/24-280**



**Modelos 17/24-330**

### **Sustitución de aceite del motor**

*✿ Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje.*

*No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*

Cambie el aceite del motor y filtro de aceite en los periodos recomendados en el Plan de Mantenimiento.

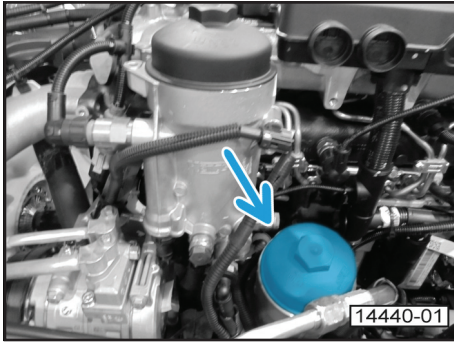
Retire el aceite con el motor caliente para que éste salga con facilidad.

- Estacione el camión en local plano.
- Espere de 10 a 15 minutos para que todo el aceite baje al cárter.
- Retire la tapa de la boquilla de abastecimiento.
- Coloque un contenedor debajo del tapón del dren.
- Retire el tapón del dren y retire todo el aceite del cárter.
- Después de retirar todo el aceite usado, almacénelo en embalaje adecuado para posterior reciclaje.

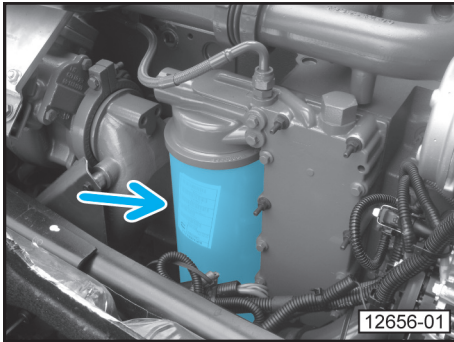


#### **ATENCIÓN**

**En la retirada del tapón del dren y filtro de aceite con el motor caliente, use guantes, pues el aceite caliente puede causar graves quemaduras en la piel.**



**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230  
y 17/24-280**



**Modelos 17/24-330**

### Sustitución del filtro de aceite

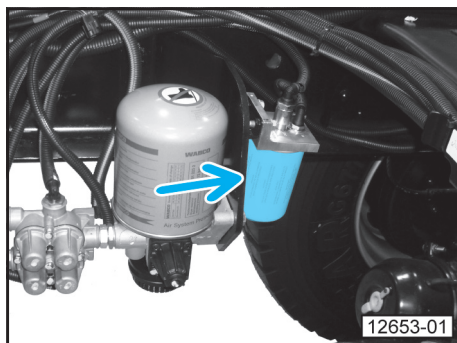
- Retire el elemento filtrante con el anillo de sellado.
- Limpie cuidadosamente el área de apoyo de la junta del filtro.

#### Nota:

Es común que el anillo de sellado adherido en el asiento del cabezal del filtro. Certifíquese de retirarlo.

- Limpie el tapón, la región del drenaje en el cárter, el cabezal del filtro y la boquilla de abastecimiento.
- Fije el tapón con una arandela de sellado nuevo.
- Aplique aceite nuevo en el nuevo elemento filtrante.
- Lubrique el anillo de sellado y fije el elemento manualmente, hasta que el anillo de sellado toque el cabezal y gire más  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  de vuelta. No apriete demasiado.
- Con la varilla de nivel desenchajada, llene el cárter, por la boquilla de abastecimiento, hasta la marca superior de la varilla, con aceite.
- Motor MAN D08 - SAE 10W-40 que atienda la norma M3277 con reserva alcalina (TBN) de al menos 14.
- Motor Cummins ISL - API CI4 15W-40.
- Instale la tapa de abastecimiento y la varilla.
- Arranque el motor en ralentí y verifique eventuales fugas.
- Después de un periodo de trabajo del motor, verifique el nivel de aceite y complételo si fuera necesario.



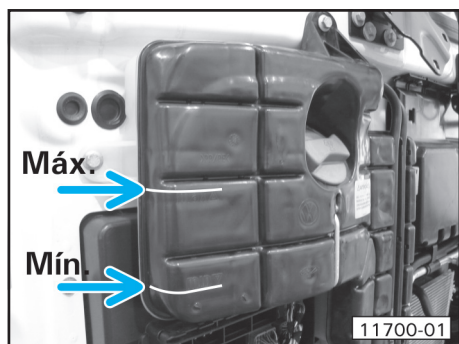


**Filtro separador de aceite de la unidad dosificadora, si equipado (solamente 17/24-330)**

El filtro separador de aceite del aire de la unidad dosificadora funciona como un sistema de seguridad, para evitar que posibles partículas de aceite contenidas en el aire puedan contaminar la unidad dosificadora.

Sustituya el filtro de acuerdo con el plan de mantenimiento.

## Líquido de enfriamiento



### Nivel de líquido

- El nivel debe estar entre las marcas “MÍN.” y “MÁX.” del depósito.
- Si el nivel está bajo, retire la tapa frontal del depósito y complételo con agua potable hasta su nivel máximo.

#### Motor MAN D08

60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 Q0, conforme norma MAN 324NF).

#### Motor Cummins ISL

60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 B1).

- El nivel debe ser verificado diariamente, con el motor frío y en local plano.

### Aditivo para líquido de enfriamiento

Para el sistema de enfriamiento, utilice solamente:

#### Motor MAN D08

60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 Q0, conforme norma MAN 324NF).

#### Motor Cummins ISL

60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 B1).

La utilización de otros productos, diferente del especificado podrá comprometer el sistema de enfriamiento y otros componentes del motor.

El aditivo debe ser previamente diluido en agua antes de la aplicación en el vehículo, tanto en el cambio de líquido como en la complementación de nivel. Utilice la proporción de 60% de agua potable + 40% de aditivo.

### Sensor del nivel de agua

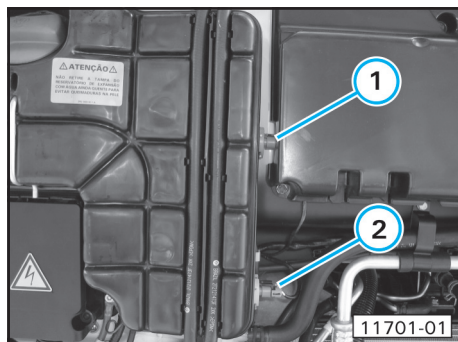
El depósito de expansión cuenta con dos sensores de nivel de líquido de enfriamiento, los cuales avisan respecto a la insuficiencia de líquido en el sistema.

El problema es indicado por la luz de aviso en el panel y por la alarma. En caso ocurra eso, detenga el vehículo, sin apagar el motor y complete el nivel del líquido hasta la marca “MÁX.” del depósito.



### ATENCIÓN

**El líquido del sistema de enfriamiento, cuando está caliente, puede causar quemaduras graves. Cuando el líquido esté caliente, proteja las manos de forma adecuada. Gire la tapa del tanque lentamente, hasta la salida total de la presión, y, a continuación, retírela.**



(1) Sensor de nivel bajo:

Falla moderada - Se enciende una luz roja en el panel y simultáneamente suena la alarma sonora.

(2) Sensor de nivel mínimo:



Falla grave - Se enciende una luz roja en el panel, suena la alarma sonora y simultáneamente el aviso de PARE es indicado en el visor. En esta condición, habrá perda de potencia del motor (preserva el motor).

**Nota:**

**En caso de emergencia, complete el nivel con agua desmineralizada. Pero, tan pronto cuanto sea posible, debe restablecerse la proporción:**

**Motor MAN D08**

**60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 Q0, conforme norma MAN 324NF).**

**Motor Cummins ISL**

**60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 B1).**

## Sustitución del líquido de enfriamiento

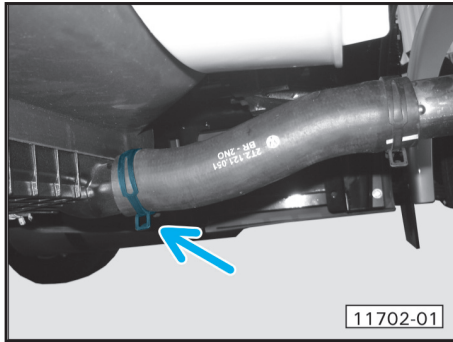
✿ *El líquido de enfriamiento usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje.*

*No descarte el líquido en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*

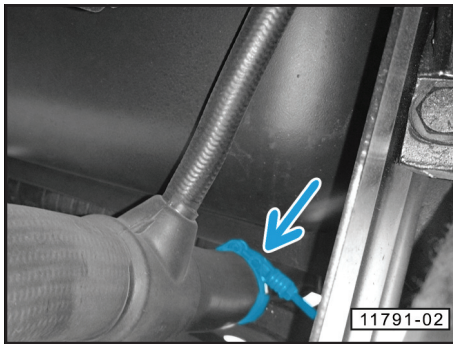


**ATENCIÓN**

**No retire la tapa del depósito de expansión con el líquido de enfriamiento todavía caliente, para evitar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**



### Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280



### Modelos 17/24-330

#### Mantenimiento

- Estacione el vehículo en local plano.
- Bascule la cabina.
- Coloque un contenedor debajo del radiador, con capacidad compatible con el volumen por drenarse.
- Desconecte la manguera inferior del radiador, con el objetivo de retirar todo el líquido del sistema.
- Conecte nuevamente la manguera y llene el sistema con agua limpia.

- Arranque el motor y déjelo funcionando por algunos minutos hasta llegar a la temperatura normal de funcionamiento.
- Agote nuevamente el sistema.
- Examine el estado de las mangueras y las abrazaderas respecto a daños. Si fuera necesario, sustitúyalas.
- Examine el radiador respecto a fugas, daños y acumulación de suciedad. Limpie e repare lo que sea necesario.

Cuando el sistema esté totalmente limpio, certifique que la manguera inferior del radiador esté conectada, la abrazadera apretada y las válvulas cerradas.

#### Llenado final

En un recipiente, haga la mezcla de:

##### Motor MAN D08

60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 Q0, conforme norma MAN 324NF).

##### Motor Cummins ISL

60% de agua potable + 40% de aditivo VW (cód. G 411381 B1).

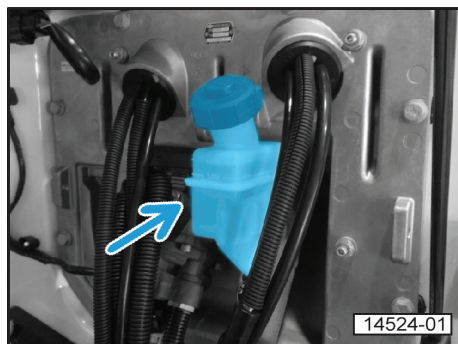
Abastezca el sistema.

Coloque la tapa del depósito de expansión.

Arranque el motor y cuando se alcance la temperatura normal de funcionamiento e inspeccione cuidadosamente que no haya fugas.

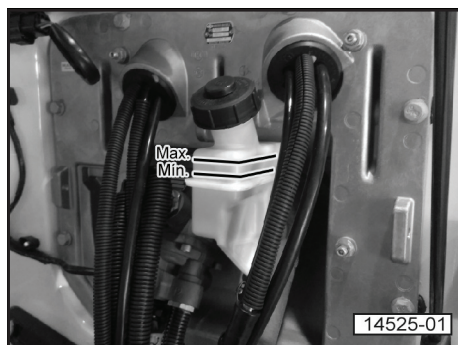
Los motores MAN D08 usan el embrague viscoso Viscronic en la hélice del radiador. En el caso de falta de señal del módulo electrónico del motor, el embrague se acopla automáticamente girando en la misma velocidad del árbol de manivelas.

## Fluido del embrague (solamente vehículos con caja mecánica)



El depósito de fluido del embrague está ubicado en la parte frontal do vehículo, detrás de la rejilla frontal.

Para acceder al depósito, tire la palanca de apertura de la rejilla, ubicada al lado izquierdo del pedal de embrague.



### Nivel del fluido del depósito

El nivel de fluido debe verificarse en los periodos indicados en el Plan de Mantenimiento. Proceda de la siguiente forma:

El nivel deberá estar entre las marcas “MÍN.” y “MÁX.” del depósito.

- Si el nivel es inferior, complete solamente con fluidos que cumplan

las especificaciones DOT 4 y de fabricantes idóneos y conocidos.

- Fluidos de baja calidad no tienen un poder lubricante adecuado y atacan juntas y componentes de goma.

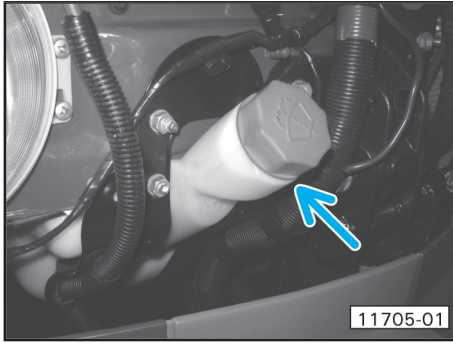
### Nota:

**Al bascular la cabina, fluido en exceso puede derramar y dañar la pintura.**

### Sustitución del fluido

- El fluido del embrague debe ser sustituido una vez por año.
- Lleve el vehículo al Distribuidor Autorizado para realizar el servicio.
- Verifique el nivel de fluido y sustitúyalo en los periodos indicados en el Plan de Mantenimiento.

## Depósito de agua para el limpiaparabrisas



El depósito de agua del limpiaparabrisas está ubicado en la parte frontal del vehículo, detrás de la rejilla frontal.

Verifique periódicamente el depósito de agua y, si fuera necesario, complete con agua hasta el llenado máximo total.

## Sistema de combustible

### Combustible

- Utilice solamente combustible filtrado y de buena calidad para evitar daños al motor.
- Nunca utilice combustibles almacenados en contenedores.
- Al realizar el llenado del tanque, hágalo solamente hasta que se trabaje el surtidor.
- Utilice siempre diesel S10 ó diesel S50.
- El uso de diesel no especificado puede causar daños al catalizador y, en ese caso, no habrá cobertura en garantía.

## Filtros de combustible originales y garantía del motor

- Utilice solamente filtros de combustible originales.

Los filtros originales ofrecen alta capacidad de retención de partículas y agua.

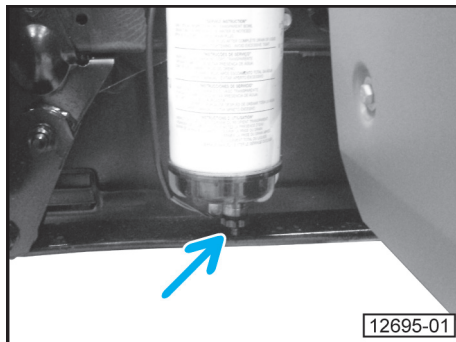
El filtro separador de agua ubicado en el vano del motor tiene capacidad de retención de 10 micras (0,010 mm).

El filtro principal del motor tiene capacidad de retención de partículas con dimensión de 3 a 5 micras (0,003 a 0,005 mm).

**FALLAS EN EL SISTEMA DE INYECCIÓN CAUSADAS POR DEFICIENCIA DE FILTRADO DE COMBUSTIBLE O CONTAMINACIÓN POR AGUA NO ESTÁN CUBIERTAS POR LA GARANTÍA.**

### Nota:

Si es necesario sustituir los filtros de combustible con mayor frecuencia antes de los plazos previstos, significa que el tanque de combustible está con impurezas y debe limpiarse. Para evitar ese problema, abastezca su vehículo solamente con combustible filtrado y de buena calidad.



**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280**

## Drenaje del filtro separador de agua

El filtro debe drenarse diariamente o siempre que se encienda la luz en el panel de instrumentos. Para eso, gire la válvula en la parte inferior del filtro y deje que salga el combustible hasta que salga sin agua.

## Luz de aviso de presencia de agua en el combustible



En el panel de instrumentos hay una luz indicadora de presencia de agua en el diesel, que avisa sobre la necesidad de drenaje del filtro separador.

### Nota:

El filtro separador de agua debe sustituirse juntamente con el filtro principal.

### Luz de aviso de saturación del filtro de combustible



En el panel de instrumentos hay una luz indicadora de saturación del filtro. El filtro de combustible debe ser sustituido siempre que la luz de aviso en el panel se encienda o a cada:

- 80.000 km para el grupo I
- 60.000 km para el grupo II
- 40.000 km para el grupo III (o que ocurra primero).

### Cambio del filtro separador de agua

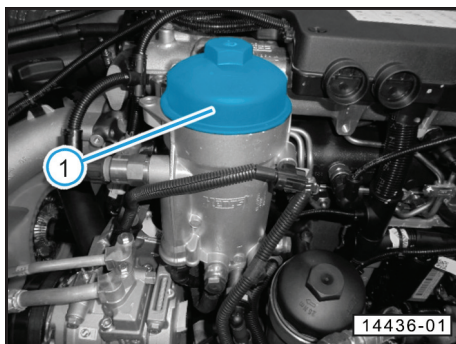
- Drene totalmente el combustible del filtro.
- Desconecte el cable eléctrico.
- Remueva el conjunto del elemento filtrante y el recipiente transparente del cabezal.
- El recipiente transparente es reutilizable. No lo dañifique.
- Separe el elemento filtrante del recipiente transparente. Limpie el recipiente.
- Lubrique el nuevo anillo de sellado del recipiente con una leve camada de diesel o aceite lubricante del motor e instálelo en el recipiente transparente con el lado cónico para arriba.

- Rosquee con las manos el recipiente transparente al nuevo elemento y apriételo firmemente.
- Lubrique el nuevo anillo de sellado del elemento filtrante e instálelo en el elemento con el lado cónico para arriba.
- Llene el filtro con aceite diesel limpio.
- Instale el filtro en el cabezal y apriételo firmemente, utilizando solamente las manos.
- Conecte el cable eléctrico.

#### Nota:

**No use herramientas para apretar el filtro.**





**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280**

### **Cambio del filtro principal**

El filtro principal debe ser cambiado en los períodos indicados en el Plan de Mantenimiento.

- Retire el conjunto de la tapa y del elemento, utilizando una herramienta adecuada.

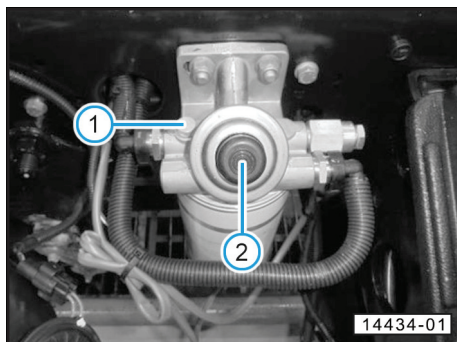
**Nota:**

**El anillo de sellado puede quedar colado en el alojamiento del filtro. Certifíquese de removerlo antes de instalar el nuevo filtro.**

- Limpie la tapa del filtro.
- Retire el conjunto de la tapa (1) del elemento del filtro de combustible.
- Desencaje el elemento de la tapa, descartándolo junto con el anillo de sellado.
- Coloque un nuevo anillo de sellado en la tapa.

- Encaje un nuevo elemento en la tapa, presionándolo hasta que quede fijo en las presillas. Lubrique la rosca de la tapa y el anillo de sellado con combustible.
- Rosquee el conjunto de la tapa y del elemento.

**Aplice torque de 20 Nm.**



**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280**

### **Sangría del sistema de combustible**

La sangría del sistema de baja presión de combustible es necesaria siempre que:

- El motor permanecer inactivo por periodo de tiempo prolongado.
- Sustituir o reparar cualquier componente del sistema.
- Agotar el combustible del depósito.

La sangría es hecha accionando manualmente la bomba de combustible.

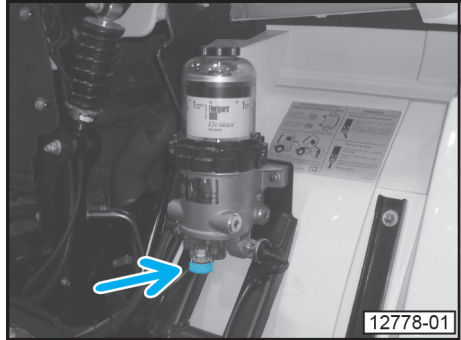
- Afloje el tornillo de sangría (1).
- Bombee el émbolo (2) hasta que el combustible salga sin burbujas por el tornillo de sangría.
- Cierre el tornillo de sangría.
- Dé arranque en el motor.

Después del motor arrancar, déjelo funcionando por cerca de 1 minuto para eliminar todo el aire por el proceso de auto-sangría.



### ATENCIÓN

**En hipótesis alguna abra cualquier tubo de alta presión para hacer sangría. La presión en los tubos de alta presión es de 1600 bar. Riesgo de accidente.**



### Modelos 17/24-330

### Drenaje del filtro separador de agua

El filtro debe drenarse diariamente o siempre que se encienda la luz en el panel de instrumentos. Para eso, gire la válvula en la parte inferior del filtro y deje que salga el combustible hasta que salga sin agua.

### Luz de aviso de presencia de agua en el combustible



En el panel de instrumentos, hay una luz indicadora de presencia de agua en el aceite diesel, alertando sobre la necesidad de drenaje del filtro separador.

### Nota:

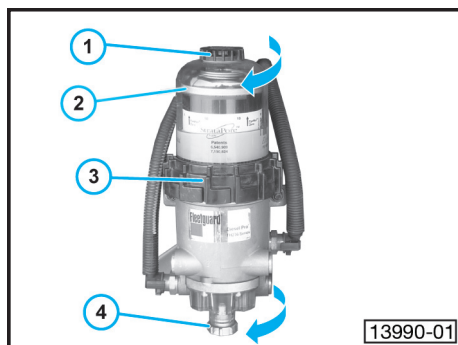
**El filtro separador de agua debe ser sustituido juntamente con el filtro principal.**

## Luz de aviso de saturación del filtro de combustible

En el panel de instrumentos hay una luz indicadora de saturación del filtro.

El filtro de combustible debe ser sustituido siempre que la luz de aviso en el panel se encienda o a cada:

- 40.000 km para o grupo I
- 30.000 km para o grupo II
- 20.000 km para o grupo III (o que ocurra primero).



### Modelos 17/24-330

## Sustitución del filtro separador de agua

- Cuando se encienda la luz de aviso en el panel de instrumentos o cuando el nivel de combustible llegue a la faja blanca (2), significa que el elemento del filtro está saturado y debe ser sustituido.
- Apague el motor. Suelte la tapa de la apertura (1) para aliviar la presión de aire en el filtro.

- Abra la válvula de drenaje (4), drene el combustible debajo del anillo plástico (3) y, a continuación, cierre la válvula de drenaje (4).
- Retire el recipiente transparente, retirando el anillo plástico (3) con las manos o, si fuera necesario, con una herramienta apropiada.
- Descarte el anillo de sellado de la base del recipiente plástico. Se suministra un nuevo anillo en conjunto con el nuevo elemento filtrante..

### Nota:

**El recipiente transparente es reutilizable.**

### No lo dañe.

- Para aplicaciones en Biodiesel, utilice el anillo de sellado de color verde, que debe sustituirse en cada cambio del elemento filtrante.
- Retire el elemento filtrante, tirándolo hacia arriba y girando ligeramente. Certifíquese que el anillo de sellado existente en la base del elemento filtrante se haya retirado del perno central.
- Instale el nuevo elemento filtrante suministrado con el anillo de sellado inserido en su base. Para instalación, empuje el elemento hacia abajo, girándolo ligeramente.

### Nota:

**El nuevo elemento filtrante se suministra con 3 anillos de sellado para el recipiente transparente, tapa de apertura y base del elemento.**

- Instale el nuevo anillo de sellado en el vaso transparente. A continuación, instale el recipiente transparente, roscando el anillo plástico (3), sin utilizar herramientas.

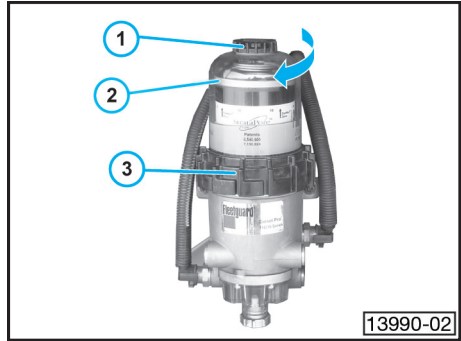
### Nota:

Siempre deje que el motor y el combustible se resfríen a la temperatura ambiente antes de sustituir el filtro o realizar operaciones de servicio que puedan resultar en derramamiento de combustible.



### ATENCIÓN

El diesel caliente puede formar mezclas de vapores combustibles en el área alrededor de la fuente de combustible. Para eliminar el riesgo de incendio, mantenga llamas, chispas u otras fuentes de ignición lejos del área de trabajo y no fume durante la sustitución del filtro u operaciones de servicio que puedan resultar en el escape de diesel o vapores combustibles.



### Modelos 17/24-330

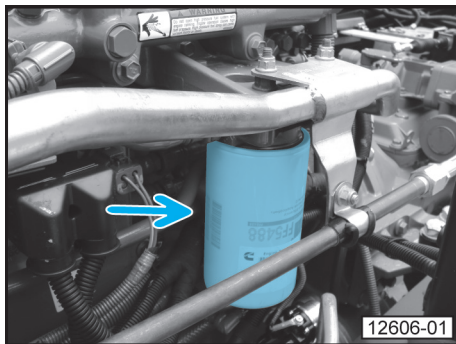
### Sangría del sistema de combustible

- Retire la tapa de apertura (1) de la parte superior del recipiente transparente, girándola en el sentido antihorario.
- Llene el recipiente transparente con diesel limpio, suficiente para cubrir el elemento filtrante hasta el inicio de su faja blanca (2). Certifíquese que el anillo de sellado de la tapa superior se haya sustituido por uno nuevo. Reinstale la tapa (1), girándola con la mano.
- Ponga la llave en el encendido y gírela hasta la posición “conectado”. Espere 30 segundos para inicio de la sangría del sistema. Arranque el motor y aumente la velocidad a condición de alta rotación por dos minutos. El propio motor realizará la sangría.

- Con el motor operando, suelte la tapa de apertura (1). Cuando el nivel de combustible llegue al anillo (3), cierre la tapa de apertura rápidamente.

**Nota:**

El recipiente transparente no se llenará completamente durante la operación del motor. Se llenará gradualmente con el tiempo en la medida en que se sature el filtro, indicando la aproximación de la necesidad de sustitución del elemento filtrante.



Modelos 17/24-330

### Cambio del filtro principal

El filtro principal debe sustituirse en los periodos indicados en el Plan de Mantenimiento.

- Retire el filtro, utilizando una herramienta adecuada.

**Nota:**

El anillo de sellado puede quedar adherido en el cabezal del filtro.


**Certifíquese de retirarlo antes de instalar el nuevo filtro.**

- Limpie el cabezal del filtro.
- No llene el filtro antes de instalarlo. El combustible puede contener impurezas que pasarán directamente a la línea de alimentación.
- Lubrique la junta del filtro nuevo con aceite del motor.
- Rosquee el filtro con las manos hasta el contacto de la junta. Apriete  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  vuelta más.

**Nota:**

Apretar el filtro con herramientas puede causar problemas en la rosca o deformación del anillo de sellado.

### Líneas de alta presión

	<b>ATENCIÓN</b>
<p>Bajo ninguna hipótesis abra ningún tubo de alta presión para realizar la sangría. La presión en los tubos de esta línea es 1800 bar. Riesgo de accidente.</p>	

## Filtro de aire

El vehículo está equipado con filtro de aire de elemento único de alta capacidad, que debe sustituirse cuando el indicador de mantenimiento del filtro indique restricción de aire. No limpie el elemento.

### Indicador de mantenimiento del filtro



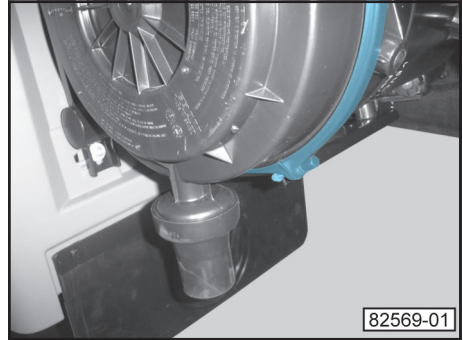
El filtro de aire debe sustituirse cuando se encienda la luz de aviso en el panel, indicando que hay restricción en el filtro de aire o en los kilometrajes indicados a continuación (lo que ocurra primero).

- 80.000 km para el grupo I
- 60.000 km para el grupo II
- 40.000 km para el grupo III

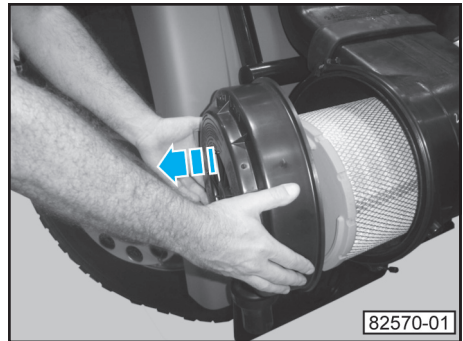
**NUNCA LIMPIE EL FILTRO O UTILICE FILTRO REMANUFACTURADOS SUSTITÚYALO POR UNO ORIGINAL.**

### Sustitución del elemento del filtro

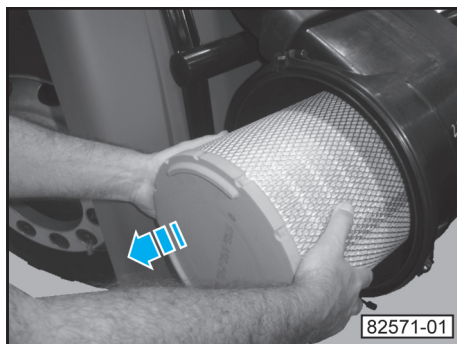
- Afloje los tornillos superiores.



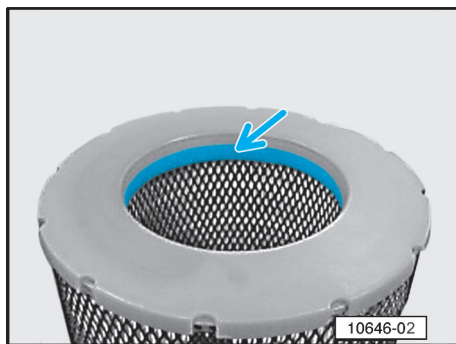
- Afloje los tornillos de la carcasa lo suficiente para liberar la tapa.



- Retire la tapa del filtro de aire.



- Retire el elemento cuidadosamente, girándolo hacia la derecha y hacia la izquierda, alternadamente, hasta que se suelte.
- Examine la tubería entre el filtro de aire y el motor y sustituya inmediatamente las piezas dañadas.



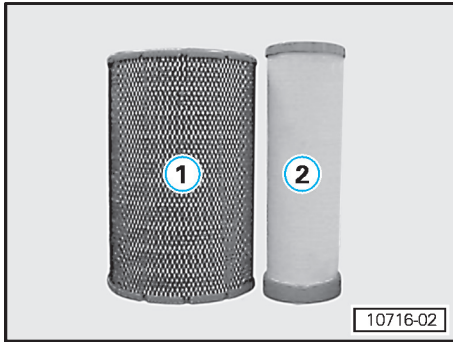
- Pase una fina capa de aceite de motor en la aleta interna del filtro.
- Empuje el elemento, con cuidado, girándolo hacia la derecha y hacia la izquierda, alternadamente, hasta que se ajuste.
- Coloque la tapa y apriete el tornillo de la cinta de la carcasa.

**Nota:**

**Al lavar el vehículo, no permita que entre agua por el ducto de admisión del filtro de aire, pues el agua puede ser aspirada por el motor y causar daños.**



- Limpie cuidadosamente la carcasa del filtro, sin permitir el ingreso de impurezas en la tubería entre el filtro y el motor.



### Filtro con elemento de seguridad

En caso el vehículo trabaje en condiciones severas, como, por ejemplo, en ambiente con mucho polvo, instale un elemento de seguridad en el filtro de aire.

Consulte un Distribuidor Autorizado.

- En la sustitución del elemento principal (1), mantenga el elemento de seguridad (2) durante la limpieza de la carcasa, para impedir la entrada de impurezas en la tubería entre el filtro y el motor.
- Sustituya el elemento de seguridad a cada 3 sustituciones del elemento principal o a cada 2 años.

### Instalación del elemento de seguridad

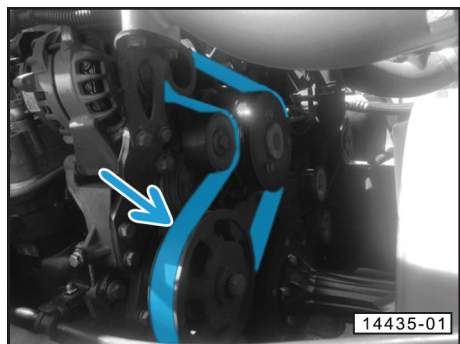
- Pase una fina capa de aceite de motor en la superficie exterior del filtro de seguridad.
- Empuje el elemento, con cuidado, girándolo hacia la derecha y hacia la izquierda, alternadamente, hasta que se ajuste.

### Nota:

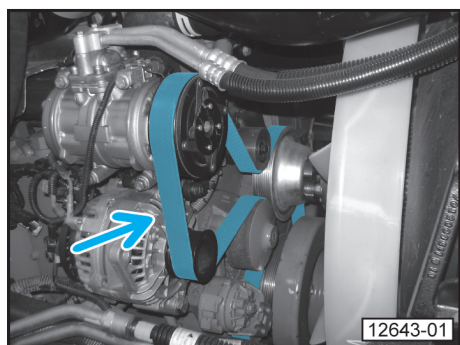
**En condiciones inadecuadas de mantenimiento (por ejemplo, ambiente con mucho polvo), utilice el elemento de seguridad. Nunca limpie o utilice elemento de seguridad remanufacturado.**



## Correa del motor



Modelos 13/15/17-190, 17/23-230  
y 17/24-280

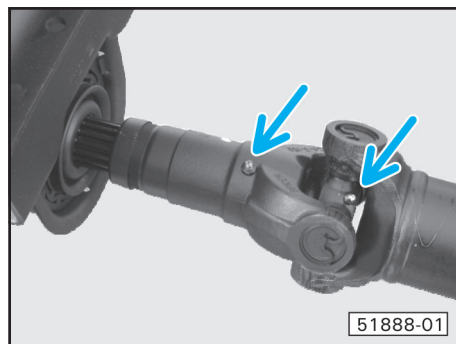


Modelos 17/24-330

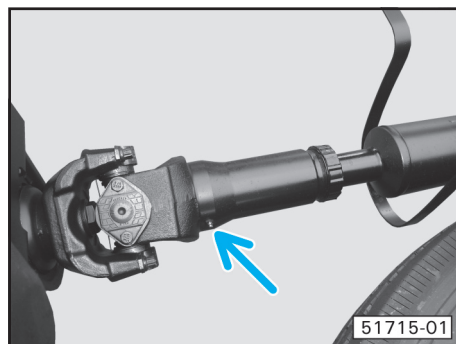
### Verificación de la tensión de la correa

Mida la tensión de la correa en el espacio más largo entre las poleas. Deflexión permitida = 9,5 a 12,7 mm.

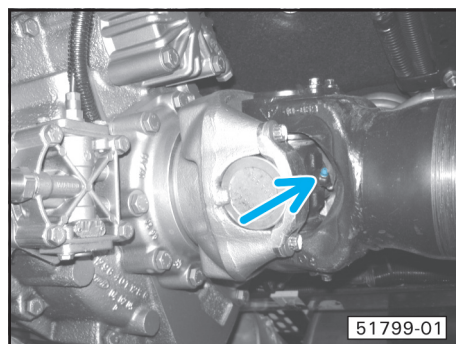
## Árbol de transmisión



Modelos 13/15/17-190 y 17/23-230



Modelos 17/24-280



Modelos 17/24-330

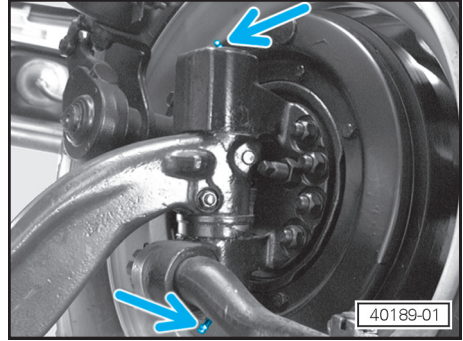
## Eje delantero

### Lubricación

**Nota:**

**Antes de la lubricación, limpie las graseras, para evitar la contaminación de la grasa.**

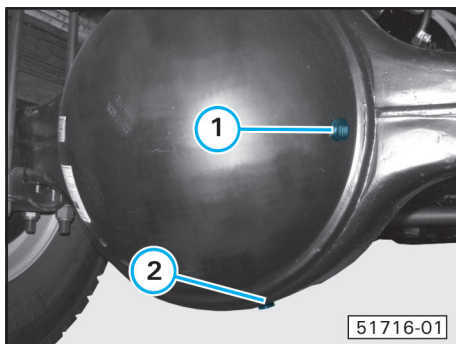
- El árbol de transmisión posee manguitos deslizantes que deberán ser lubricados periódicamente con grasa NLGI 2 EP, de acuerdo con el Plan de Mantenimiento.
- Efectúe la lubricación a través de las graseras, con dispositivo de lubricación bajo presión.



### Lubricación del perno maestro

- Lubrique con grasa NLGI 2 EP.
- Aplique grasa nueva en los engrasadores indicados por las flechas, de forma que la grasa vieja sea eliminada por la región de asiento de la viga del eje con la punta de eje.

## Diferencial



### ATENCIÓN

**El aceite caliente puede causar quemaduras en la piel. Protéjase de forma adecuada.**

### Nivel de aceite

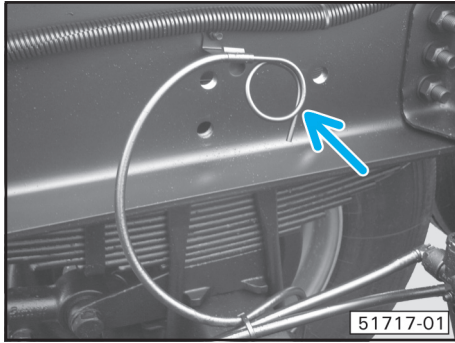
- Verifique el nivel de aceite en los periodos indicados en el Plan de Mantenimiento con el vehículo en local plano.
- Retire el tapón de inspección y llenado (1). El aceite deberá estar nivelado con el borde inferior del tapón.
- Si fuera necesario, complete hasta el borde inferior del tapón.
- Use aceite API GL5 - SAE 85 W 140.

### Sustitución del aceite

✿ *Todo el aceite usado o contaminado debe ser recolectado y almacenado adecuadamente para posterior reciclaje.*

*No descarte el aceite en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*

- El vehículo deberá estar en local plan y con el aceite caliente.
- Coloque un contenedor debajo del tapón de drenaje para recolectar el aceite retirado.
- Retire los taponés de nivel (1) y dreno (2).
- Después de retirar todo el aceite, limpie el tapón de drenaje y reinstálelo.
- Llene el eje trasero hasta el borde inferior del tapón de nivel e reinstale y tapón.
- Use aceite API GL5 - SAE 85 W 140.

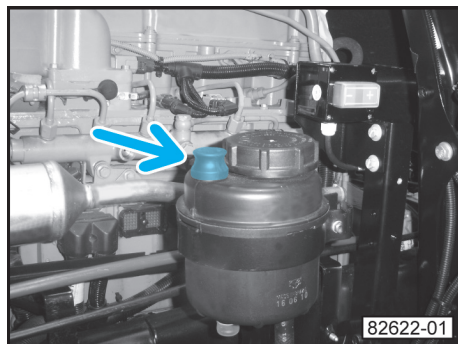


### Respiro del eje

Verifique periódicamente el respiro del eje trasero, desobstruyéndolo, si fuera necesario, tomando cuidado para no alterar la posición del respiro para mantener su buen funcionamiento.

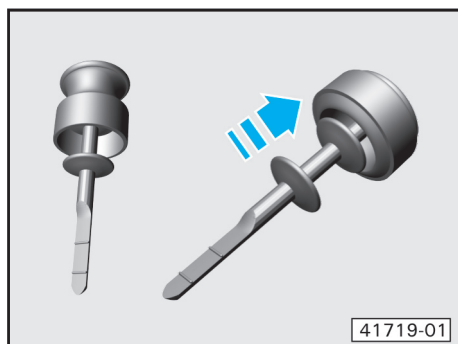
Si el respiro estuviera obstruido, podrá ocurrir escape por los sellos de aceite, en función de la presión interna excesiva.

## Dirección hidráulica

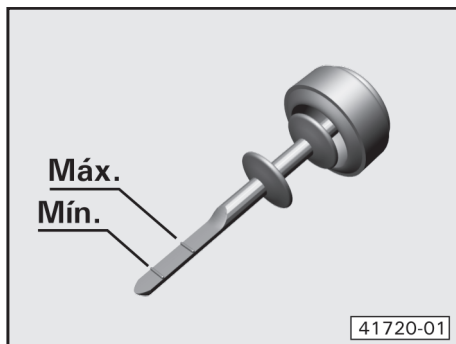


### Nivel de fluido de la dirección hidráulica

- Verifique el nivel de fluido con el motor frío (inferior a 50° C) y en ralentí.
- Con el motor en funcionamiento, gire el volante de tope a tope.
- Retire la varilla de medición del depósito de fluido y límpiela.



Doble la solapa de la cubierta hacia afuera para realizar la medición.



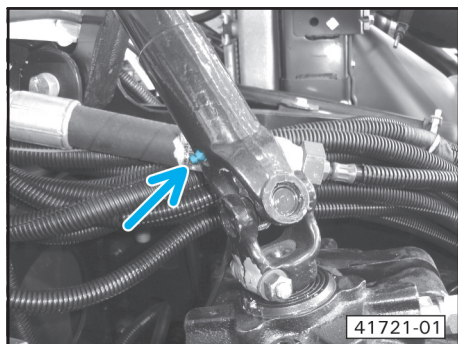
Reintroduzca la varilla de medición y realice la lectura:

Con el motor en funcionamiento, el nivel de fluido deberá estar entre las marcas de la varilla.

Si el nivel estuviera cercano al mínimo, limpie la tapa del depósito y retírela.

Agregue fluido ATF - Sufijo A lentamente hasta la marca "Máx.". Reinstale la tapa.

## Sistema de frenos



### Lubricación de la columna de dirección (si equipado)

#### Nota:

Antes de la lubricación, limpie los engrasadores para evitar la contaminación de la grasa.

- Bascule la cabina para acceder al engrasador.
- Realice la lubricación a través del engrasador, con dispositivo de lubricación a presión.



### Depósito de aire comprimido



#### ATENCIÓN

Si no se drenan los depósitos con la frecuencia recomendada, el agua y las impurezas entrarán en las tuberías y en las válvulas, comprometiendo la eficiencia del sistema.

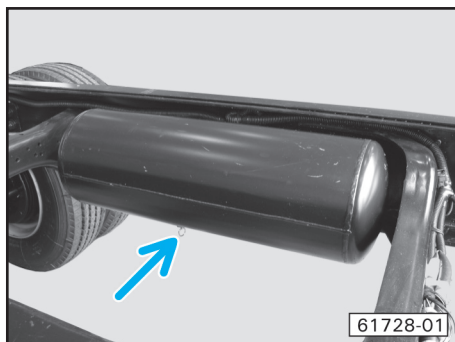
Semanalmente, tire las argollas por el mango y manténgalas en esa condición hasta que el aire salga libre de agua e impurezas.

Ese depósito tiene una válvula para conexión de una manguera para llenado de neumático y limpieza del vehículo con aire comprimido.



### **Depósito de aire - drenaje**

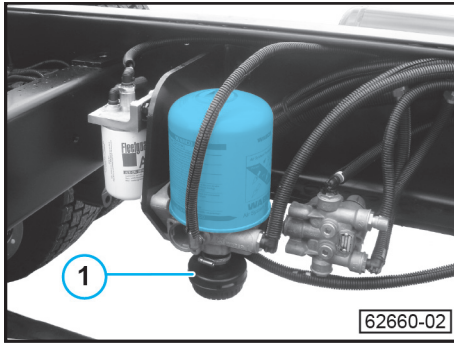
Semanalmente, tire las argollas por el mango y manténgalas en esa condición hasta que el aire salga libre de agua e impurezas. En caso salga mucha agua, significa que el filtro secador de aire está saturado y, por lo tanto, hay que sustituirlo.



### **Depósito de aire comprimido auxiliar**

Siempre que drenar los depósitos de aire principales, drene también el depósito de aire auxiliar, ubicado en la extremidad trasera de larguero derecho.

Hale las argollas y manténgalas en esta condición hasta que el aire salga libre de agua e impurezas.



### Filtro coalescente

El sistema de freno está equipado con filtro secador de aire coalescente, que absorbe y retira el aceite y el agua condensada en el circuito de freno, aumentando la durabilidad del sistema.

- Sustituya el filtro secador de aire a cada dos años, dependiendo de las condiciones de temperatura local y del mantenimiento del sistema neumático del vehículo.
- Drene semanalmente los depósitos.

En caso salga mucha agua, significa que el filtro está saturado y, por lo tanto, es necesario sustituir el elemento secador de aire.

### Verificación del filtro coalescente

Siempre que la descarga del aire del filtro coalescente (o su silenciador de ruidos) (1) presente contaminación excesiva por aceite, es necesario verificar el elemento filtrante.

En ese caso, el elemento filtrante deberá desmontarse para verificación del nivel de contaminación del sílice por aceite, de acuerdo con los siguientes estándares:

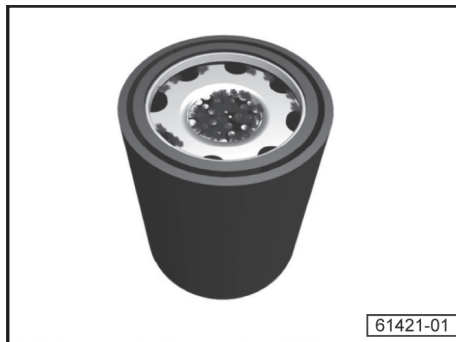




### Situación normal

La parte central del elemento filtrante (descarga) debe estar seca y limpia, es decir, sin residuos de aceite.

- Incluso con presencia de aceite en los canales exteriores del elemento filtrante (entrada), pero con los agujeros del canal central desobstruidos, el filtro todavía podrá utilizarse.



### Situación con contaminación excesiva

- Cabe señalar que, además de la presencia de aceite en los canales exteriores del elemento filtrante (entrada), también la parte de la descarga del elemento está contaminada (de cualquier señal de aceite en la descarga).

La falla descrita arriba podrá ocurrir prematuramente en el caso de mantenimiento incorrecto del sistema de frenos del vehículo, reduciendo la vida útil del compresor de aire.

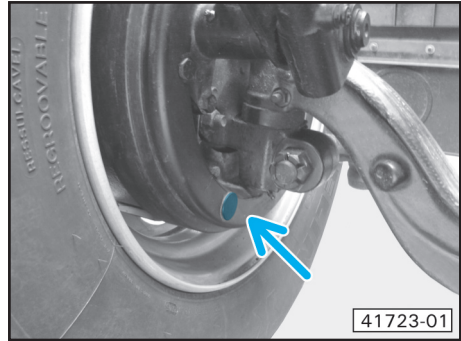
### Sustitución del filtro

- Elimine todo el aire comprimido del interior del filtro secador de aire.
- Con ayuda de una cinta, gire el elemento en el sentido antihorario y retírelo.
- Limpie las superficies de sellado y la rosca de fijación del secador de aire.
- Lubrique los anillos de sellado antes de montar el nuevo elemento.
- Atornille el nuevo elemento manualmente, hasta que tope en el cuerpo del conjunto. Apriete  $\frac{1}{2}$  vuelta más.

**NO USE HERRAMIENTAS PARA APRETAR.**

#### **Nota:**

**Para tener un control del plazo de sustitución del elemento, anote el mes y el año de la operación de mantenimiento en la etiqueta existente en el cuerpo del elemento.**

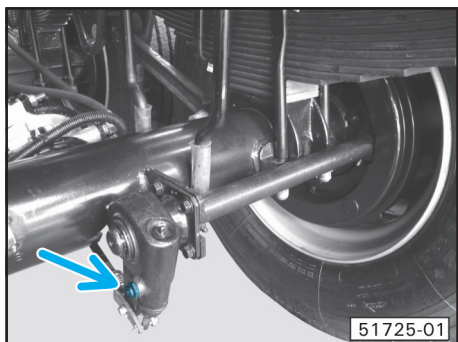


### Verificación de la espesura de las zapatas

Verifique periódicamente el estado de las zapatas de freno, a través de los agujeros existentes en el freno.

Para esa verificación, retire los tapones ubicados por el lado interior de la protección.

El límite de desgaste se determina por el chaflán existente en las zapatas.

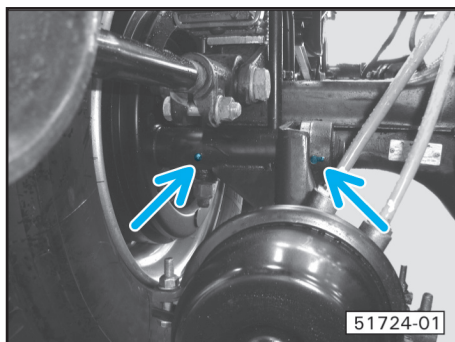


### Ajuste de las zapatas

- Ajuste las zapatas con los frenos fríos y mientras no se alcance la espesura mínima indicada.
- Eleve la rueda que se va a ajustar con el gato, lo suficiente para que ella gire linealmente.
- Gire el tornillo de ajuste hasta bloquear la rueda.
- Retroceda el tornillo de ajuste  $\frac{1}{4}$  de vuelta.

Repita esa operación en cada una de las ruedas. El ajuste de las zapatas debe ejecutarse en los frenos fríos.

Después del ajuste de las zapatas, pruebe el freno en local seguro para verificar si está operando correctamente.



### Lubricación de los reguladores de freno

#### Nota:

**Antes de la lubricación, limpie los engrasadores para evitar la contaminación de la grasa.**

Lubrique los dos puntos de lubricación existentes en las 4 ruedas, en los periodos indicados en el Plan de Mantenimiento.

**Utilice grasa NLGI-2EP.**





**HÁGALO USTED  
MISMO 5**



# Conservación de vehículos inactivos y cuidados con el combustible

---

## Preparación del vehículo para inactividad

El mayor cuidado que se debe tener con vehículos que permanecerán inactivos por un periodo superior a 2 meses es con el sistema de combustible, pues sus componentes pueden dañarse en función de la degradación natural y/o acidificación del Biodiesel.

La degradación del Biodiesel puede formar depósitos gelatinosos y/o pastosos, resultando en restricciones en el flujo de combustible y, consecuentemente, la dificultad en el arranque del motor. La acidificación, a su vez, puede corroer los componentes de metal y atacar las superficies galvanizadas, debilitando el material.

## Cuidados necesarios para evitar la contaminación del sistema de combustible

- No dejar el vehículo parado por más de 6 semanas. Se recomienda hacer funcionar el motor semanalmente por lo menos 5 minutos para que el combustible circule por el tanque;
- Mantener el tanque de combustible del vehículo siempre lleno de combustible, evitando que el volumen de aire en el tanque “respire” con las variaciones de temperatura ambiente durante el día y la noche;
- Al abastecer, selle correctamente la boquilla del tanque;
- No mezcle queroseno y/o etanol al diesel;
- Abastecer solamente en gasolineras confiables y con alto giro de combustible;
- En caso de gasolineras propias, como en haciendas o flotas cautivas, prestar atención al mantenimiento del sistema de abastecimiento, sustituyendo filtros y drenando el agua del fondo del tanque. La limpieza del tanque de almacenamiento debe realizarse, como mínimo, a cada dos años;
- En caso de tanques más antiguos, se recomienda verificar la cantidad de lodo en el fondo del tanque, realizando la limpieza cuando sea necesario;

- No exponer el diesel almacenado a temperaturas muy altas, pues eso facilita su envejecimiento y sedimentación;
- Realizar el mantenimiento del sistema de filtrado del vehículo de acuerdo con el “Plan de Mantenimiento”;
- Drenar periódicamente el agua del filtro separador de agua según las Instrucciones de Mantenimiento de este manual;
- Proteger el respiro del tanque contra entrada de polvo, humedad y/o material orgánico;
- Eliminar el contacto del combustible con materiales que aceleran la reacción de oxidación del combustible como cobre, zinc, latón, bronce y estaño.

### **Embrague (solamente caja mecánica)**

Al arrancar el motor en funcionamiento, accione el pedal de embrague algunas veces para evitar que el embrague se adhiera al volante del motor.

### **Cabina**

Proteja la cabina con cera protectora anticorrosiva.

### **Chasis**

- El vehículo debe guardarse en lugar cubierto y plano.
- Aplique aceite antioxidante en el chasis.
- Periódicamente, mueva el vehículo para que los neumáticos no sufran deformación.

### **Baterías**

- Desconecte el cable negativo (-) de las baterías.

### Preparación del vehículo para regresar al trabajo

Debido a la calidad del diesel utilizado, las condiciones de almacenamiento y las variaciones de clima durante el periodo de inactividad, antes del regreso del vehículo al trabajo, se recomienda la limpieza en todo el sistema de alimentación de combustible, incluyendo la sustitución de los filtros.

#### Batería

- Conecte el cable negativo (-) de las baterías.
- Complete el nivel con agua destilada (solamente baterías con mantenimiento).
- Complete la carga, si fuera necesario. Nunca utilice carga rápida.

#### Embrague (solamente caja mecánica)

Verifique su correcto funcionamiento.

#### Cabina

Retire la cera de protección de la cabina.

#### Chasis

Retire el aceite antioxidante del chasis.

## Apariencia del vehículo

---

### Limpieza y conservación

Conserve la pintura de su camión como nueva, lavándola frecuentemente. Nunca lave el vehículo debajo del sol o cuando la cabina esté caliente. Use una esponja bien mojada en una solución de agua y champú apropiado. Antes de agregar cualquier producto de limpieza al agua, certifíquese que no es perjudicial a la pintura. Nunca permita que productos como alcohol o queroseno, entren en contacto con la pintura.

No abuse de productos abrasivos para conservar la pintura: use cera protectora. Para pulir, utilice cera pulidora líquida o en pasta, aplicándola cuando la cabina esté bien limpia y seca.

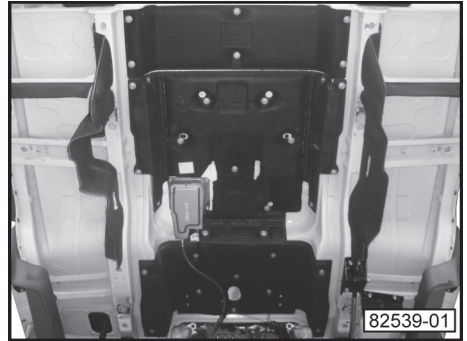


## Motor

Al lavar el motor, tome las siguientes precauciones:

- No lave el motor caliente.
- El encendido debe estar desconectado.
- No dirija el chorro de agua directamente sobre los retenes (del motor, de la caja de cambio y de la caja de dirección) y componentes eléctricos (batería, alternador, sistema de encendido, bocina, módulo electrónico (ECM) etc.) para no dañarlos.
- No utilice en la limpieza del motor productos ácidos o derivados de petróleo.

✿ *Todo el agua contaminada del lavado del motor debe reciclarse. No descarte el agua contaminada en el suelo, sistema de alcantarillado o cualquier local que pueda, de alguna forma, afectar negativamente el medio ambiente.*



## Conservación de los aisladores acústicos

El camión Volkswagen cuenta con mantas de material fonoabsorbente, fijadas debajo de la cabina.

Al lavar el camión con la cabina basculada, no aplique chorros de agua directamente en las mantas debajo del piso y en los “faldones” laterales, pues podrá dañarlas y anular su función antirruido. La manta acústica puede ser lavada, pero sin incidencia directa de chorros de agua.

## Guarnecidos de goma y paletas del limpiaparabrisas

Limpie los guarnecidos de goma y las paletas del limpiaparabrisas con agua y jabón neutro; disolventes, como tricloro, bencina, alcohol, etc., dañan la goma.

### **Asientos**

Mantenga la buena apariencia de los asientos, cepillándolos periódicamente con un cepillo suave. En caso existan manchas, límpielas con cepillo humedecido en agua y jabón neutro.

### **Panel de instrumentos**

Límpielo solamente con agua y jabón neutro.

### **Espejos retrovisores**

Use agua, alcohol, amoníaco o limpiavidrios; jamás utilice esponja de acero o productos abrasivos.

### **Ruedas**

Lávelas frecuentemente con agua y jabón neutro. Nunca utilice productos abrasivos o esponja de acero que puedan dañar la pintura.

### **Cintos de seguridad**

La limpieza deberá realizarse con un cepillo suave de nylon, agua y jabón neutro, cuidando para que la solución de limpieza no penetre en el mecanismo inercial.

## Tratamiento anticorrosivo

---

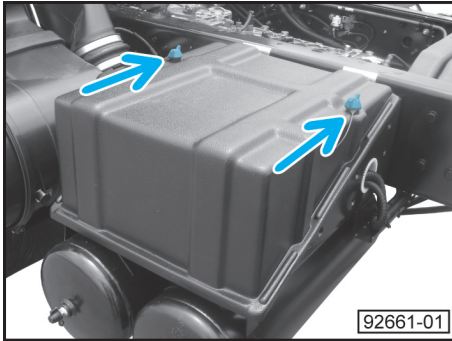
**No pulverice la cabina o chasis con productos derivados de petróleo, aceite de ricino, etc., para evitar daños a las gomas y guarnecidos y, principalmente, a los tubos del sistema de freno.**

La eficiencia del tratamiento anticorrosivo aplicado en fábrica varía en función de las condiciones climáticas y de las carreteras en que circula el vehículo. En climas cálidos y secos, el tratamiento se mantendrá efectivo por más tiempo, en comparación con vehículos que se utilizan en áreas muy húmedas o con efectos del mar.

Inspeccione periódicamente la pintura de su camión respecto a puntos en la pintura o rayas, preferentemente después del lavado. Observe atentamente las regiones frontales y laterales de la cabina, donde son más frecuentes los daños causados por piedras arrojadas por otros vehículos. Verifique también los bordes de las puertas, que pueden perder tinta al golpearse en otros vehículos o contra paredes al abrirlas.

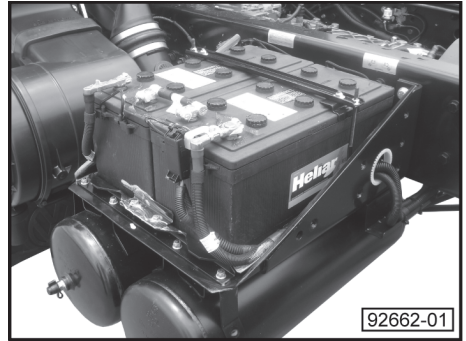
Eventuales accidentes sufridos por el camión deberán ser reparados exclusivamente en un Distribuidor Autorizado, que utiliza los procedimientos determinados por la fábrica respecto a protección anticorrosiva y pintura, utilizando repuestos genuinos y materiales específicos.

## Batería



### Retirada de las baterías

- Retire las tuercas mariposa y retire la cobertura plástica de las baterías (excepto línea Robust);
- Desconecte el cable negativo;
- Desconecte el cable positivo;
- Suelte las tuercas de la placa superior con una llave fija y retire las baterías.



### Instalación de las baterías

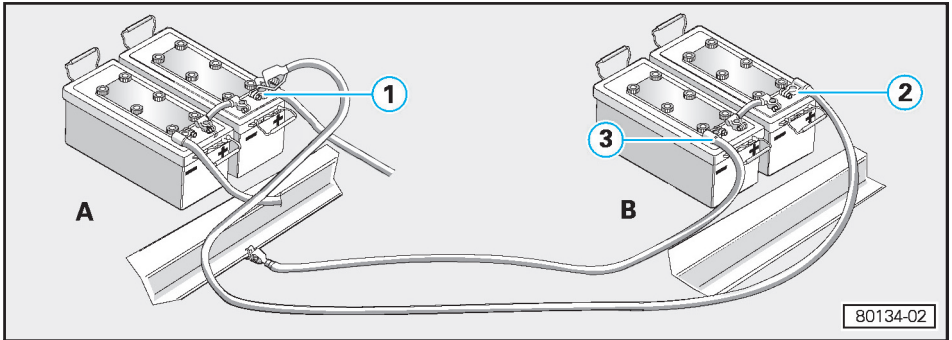
- Coloque las baterías en el soporte, instale la placa superior y apriete las tuercas;
- Conecte el cable positivo;
- Conecte el cable negativo;
- Instale la cobertura de las baterías y fíjelas con las tuercas mariposa (excepto línea Robust).

## **Arranque con baterías auxiliares**



### **ATENCIÓN**

- **Proteja los ojos y evite apoyarse sobre la batería.**
- **El uso incorrecto de una batería auxiliar para arrancar puede causar explosión.**
- **Las baterías liberan gases explosivos, manténgalas lejos de chispas, llamas y cigarrillos encendidos.**
- **No intente arrancar con baterías auxiliares en vehículo con nivel de electrolito bajo.**
- **La tensión de las baterías auxiliares también deberá ser 12 V.**
- **La capacidad (Ah) de las baterías auxiliares no debe ser inferior a la de las baterías descargadas. El uso de batería de tensión o capacidad diferentes puede causar explosión y lesiones.**



**A** - Baterías descargadas

**B** - Baterías auxiliares

- 1 - Conexión del cable positivo (+) en las baterías descargadas
- 2 - Conexión del cable positivo (+) en las baterías auxiliares
- 3 - Conexión del cable negativo (-) entre las baterías auxiliares y el cable tierra del chasis del vehículo con las baterías descargadas

**Vehículo con baterías descargadas:**

- Apague las luces y accesorios.
- Retire la llave del encendido, posicione la palanca marchas en neutro y aplique el freno de estacionamiento.
- Jamás desconecte los cables de la batería con la llave de encendido conectada. Eso puede quemar el sistema electrónico.

ECM del motor y sus componentes necesitan tensión para funcionar. Por lo tanto, no sirve de nada empujar el camión si las baterías están con baja tensión.

## Vehículo con baterías auxiliares

- Conecte un cable entre el positivo (+) de las baterías descargadas y el positivo (+) de las baterías auxiliares.
- Conecte un cable entre el negativo (-) de las baterías auxiliares y un cable tierra del vehículo, con las baterías descargadas.
- Arranque el motor como de costumbre. Si el motor no arranca normalmente, no persista en la intención. Consulte un Distribuidor Autorizado.
- Con el motor en funcionamiento, retire los cables de los vehículos exactamente en el orden inverso en que se conectaron.
- Los cables auxiliares deben ser suficientemente largos para evitar que los vehículos se toquen.
- Cuando conecte los cables auxiliares, certifíquese que no toquen ningún componente móvil del vano del motor.

## Advertencias



Use anteojos de protección. Evite que partículas que contengan ácido o plomo entren en contacto con los ojos, piel o ropas.



El electrólito (ácido) es muy corrosivo. Use guantes y anteojos de protección. No vuelque la batería, pues podrá vaciarse el electrólito por las aberturas de salida de gases. Eventuales salpicaduras de electrólito en los ojos deben enjuagarse inmediatamente con agua fría, durante algunos minutos. Acuda a asistencia médica inmediatamente. Las salpicaduras que afecten la piel o la ropa deberán neutralizarse inmediatamente con agua y jabón y lavados con agua fría en abundancia. En el caso de ingestión de electrólito, acuda a asistencia médica inmediatamente.



Está prohibido provocar lamas, chispas o fumar. Al trabajar con cables y equipos eléctricos, evite la formación de chispas. Evite cortocircuitos. Jamás cierre circuito entre los polos de la batería. Peligro de heridas provocadas por chispas con elevada carga energética.



En la recarga de la batería, se forma una mezcla de gases altamente explosiva.



La batería deberá guardarse fuera del alcance de niños.

## Liberación mecánica del freno de estacionamiento

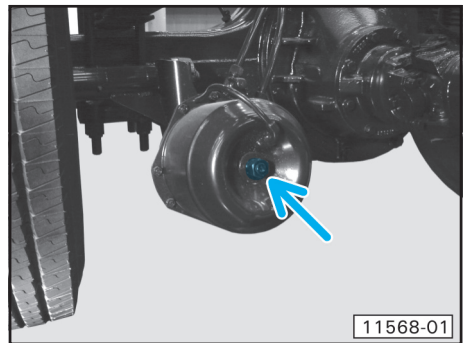
- Antes de realizar cualquier trabajo en la instalación eléctrica, es necesario desconectar el cable negativo de la batería. Para sustituir una lámpara, basta desconectarla.
- Cuando desconecte la batería de la red eléctrica del vehículo, desconecte primero el cable negativo y después el positivo.
- Al conectar nuevamente la batería a la red eléctrica, apague todos los consumidores eléctricos. Conecte primero el cable positivo y después el negativo. Los cables no pueden, en ninguna circunstancia, invertirse, pues pueden quemarse.

La batería no debe ser desconectada con el encendido conectado, ni con el motor en funcionamiento, pues eso puede dañar la instalación eléctrica (componentes electrónicos).



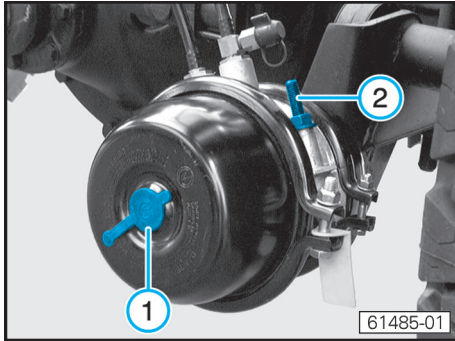
### ATENCIÓN

- No intente desmontar la cámara del freno de estacionamiento. Un resorte interno, bajo alta carga, puede causar graves heridas al retirar los tornillos de la brida.
- Antes de liberar el freno manualmente, calce las ruedas del vehículo, para evitar movimiento accidental.
- Nunca opere el camión con el freno liberado manualmente.
- Solamente libere el resorte del freno de estacionamiento cuando vaya a remolcar el vehículo.



### Modelos 17 toneladas

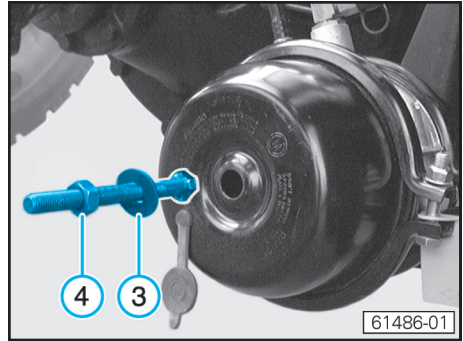
Para mover un vehículo inmovilizado por el freno de resorte debido a la pérdida de la presión de aire en el sistema de freno, gire el tornillo de retroceso en la cámara de freno en el sentido horario hasta liberar la rueda. Proceda de la misma forma en las dos ruedas traseras.



**Modelos 13, 23 y 24 toneladas**

Para mover un vehículo inmovilizado por el freno de resorte debido a la pérdida de la presión de aire en el sistema de freno, realice los siguientes procedimientos:

- Retire la tapa protectora (1).
- Retire el tornillo de contracción del resorte ubicado en el cuerpo de la cámara (2).



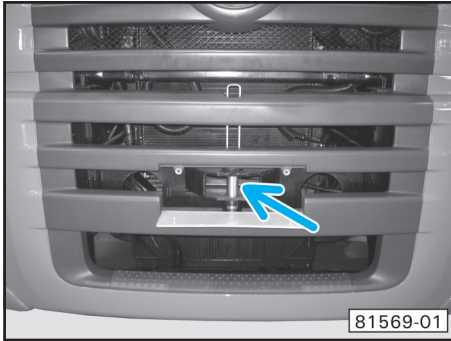
- Introduzca el tornillo de liberación (2) en la cámara y gírelo hacia la izquierda o derecha para trabarlo.
- Introduzca la arandela (3) y la tuerca (4).



- Gire la tuerca para contraer el resorte hasta liberar el freno.
- Repita la operación en la otra rueda.



## Remolque del camión



Si, por cualquier eventualidad, fuera necesario remolcar el vehículo, observe las siguientes recomendaciones para evitar accidentes personales o daños al vehículo:

- Levante las ruedas traseras o desconecte el árbol de transmisión para no dañar la caja de cambios por falta de lubricación.
- Nunca utilice cuerdas o cables flexibles para remolcar el vehículo.
- Los conductores del vehículo remolcador y remolcado deben tener experiencia en ese tipo de situación.
- Utilice solamente el perno de remolque alojado al lado del asiento del pasajero.
- El perno de remolque debe instalarse en el local apropiado, en el parachoques delantero, detrás del soporte de la patente.
- Retire la patente por la parte superior. La patente está fijada con pernos de presión.

- Coloque la palanca de cambio en neutro.
- Si fuera posible, mantenga el motor funcionando para accionamiento de la bomba de dirección hidráulica y compresor de aire.

### Obs.:

**Si no es posible mantener el motor funcionando, desaplique mecánicamente el freno de estacionamiento.**

### Remolque de vehículos con la caja de cambios averiada:

- Desconecte el árbol de transmisión.

### Remolque de vehículos con ejes averiados:

- Averías en el eje delantero - remolque el vehículo con el eje delantero levantado.
- Averías en el eje trasero - en caso existan averías en los rodamientos del cubo de las ruedas, remolque el vehículo con el eje trasero levantado; en caso haya cualquier otra avería en el eje trasero, retire los semiárboles para remolcar el vehículo.

En los vehículos que poseen dos ejes traseros, remueva los semiárboles de los dos ejes.

## Presión de los neumáticos



### ATENCIÓN

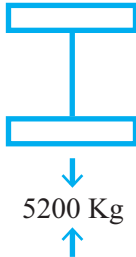
- La correcta presión de los neumáticos es fundamental tanto para la seguridad del vehículo como para mayor durabilidad de los neumáticos.
- La verificación de la presión de los neumáticos y su inflado deben realizarse siempre con los neumáticos en su temperatura ambiente.

✿ *Una presión de los neumáticos insuficiente aumenta el consumo de combustible y contamina el medio ambiente.*

El procedimiento descrito a continuación explica la utilización de la tabla de presión de los neumáticos en función de la carga por neumático.

Como ejemplo, adoptaremos una carga de 5200 kg para el eje delantero y 10000 kg para el eje trasero.

Para encontrar el valor de carga por neumático, divida el valor de la carga por eje por el número de neumáticos montado en ese eje. Por ejemplo:



$$5200 \text{ Kg} \div 2 \text{ neumáticos} = 2600 \text{ Kg/neumáticos}$$



$$10000 \text{ Kg} \div 1 \text{ eixo} = 10000 \text{ Kg/eje}$$
$$10000 \text{ Kg} \div 4 \text{ neumáticos} = 2500 \text{ Kg/neumáticos}$$

- Encuentre en la tabla la medida de los neumáticos utilizados en el vehículo;
- Siga la misma línea hasta encontrar un valor de carga por neumático igual o inmediatamente superior al cargamento del vehículo, tanto para eje simple (S) como para eje doble (D).

- Siga en la misma columna hasta el tope, donde encontrará el valor de la presión recomendada.

**Ejemplo:**

Dimensión	Índice de carga	Presión de inflado - bar (lb/pol <sup>2</sup> )											
		5,2 (75)	5,5 (80)	5,8 (85)	6,2 (90)	6,5 (95)	6,9 (100)	7,3 (105)	7,6 (110)	8,0 (115)	8,3 (120)	8,5 (125)	
		Carga por neumático en kg											
275/80 R22,5	148/145	D	1990	2095	2200	2305	2405	2505	2605	2705	2805	2900	-
		S	2165	2275	2390	2500	2615	2720	2830	2940	3045	3150	-
275/80 R22,5	149/146	D	1995	2100	2205	2305	2410	2510	2610	2710	2805	2905	3000
		S	2160	2275	2385	2500	2610	2720	2825	2935	3040	3145	3250
295/80 R22,5	150/147	D	2185	2300	2415	2525	2640	2750	2860	2970	3075	-	-
		S	2380	2505	2630	2755	2875	2995	3115	3235	3350	-	-
295/80 R22,5	152/148	D	2095	2205	2315	2420	2530	2635	2740	2845	2945	3050	3150
		S	2360	2485	2610	2730	2850	2970	3090	3205	3320	3435	3550

**Tabla de presión de los neumáticos**

Dimensión	Índice de carga	Presión de inflado - bar (lb/pol <sup>2</sup> )											
		5,2 (75)	5,5 (80)	5,8 (85)	6,2 (90)	6,5 (95)	6,9 (100)	7,3 (105)	7,6 (110)	8,0 (115)	8,3 (120)	8,5 (125)	
		Carga por neumático en kg											
275/80 R22,5	148/145	D	1990	2095	2200	2305	2405	2505	2605	2705	2805	2900	-
		S	2165	2275	2390	2500	2615	2720	2830	2940	3045	3150	-
275/80 R22,5	149/146	D	1995	2100	2205	2305	2410	2510	2610	2710	2805	2905	3000
		S	2160	2275	2385	2500	2610	2720	2825	2935	3040	3145	3250
295/80 R22,5	150/147	D	2185	2300	2415	2525	2640	2750	2860	2970	3075	-	-
		S	2380	2505	2630	2755	2875	2995	3115	3235	3350	-	-
295/80 R22,5	152/148	D	2095	2205	2315	2420	2530	2635	2740	2845	2945	3050	3150
		S	2360	2485	2610	2730	2850	2970	3090	3205	3320	3435	3550
295/80 R24,5	150/148	D	2320	2440	2565	2685	2800	2920	3035	2150	-	-	-
		S	2465	2595	2725	2855	2980	3105	3230	3350	-	-	-
315/80 R22,5	154/150	D	2300	2420	2540	2660	2780	2895	3010	3125	3240	3350	-
		S	2575	2710	2845	2980	3110	3240	3370	3500	3625	3750	-

# HÁGALO USTED MISMO

Dimensión	Índice de carga		Presión de inflado - bar (lb/pol <sup>2</sup> )										
			5.2 (75)	5.5 (80)	5.8 (85)	6.2 (90)	6.5 (95)	6.9 (100)	7.3 (105)	7.6 (110)	8.0 (115)	8.3 (120)	8.5 (125)
			Carga por neumático en kg										
9.00R20	140/137	D	1760	1850	1940	2030	2120	2210	2300	-	-	-	-
		S	1910	2010	2110	2210	2310	2405	2500	-	-	-	-
9.00R20	141/137	D	1760	1850	1940	2030	2120	2210	2300	-	-	-	-
		S	1970	2070	2175	2275	2375	2475	2575	-	-	-	-
9.00R20	141/139	D	1725	1820	1910	1995	2085	2175	2260	2345	2430	-	-
		S	1830	1925	2020	2115	2210	2305	2395	2485	2575	-	-
10.00R20	146/143	D	1935	2040	2140	2240	2340	2440	2535	2630	2725	-	-
		S	2130	2245	2355	2465	2575	2685	2790	2895	3000	-	-
10.00R20	147/143	D	1920	2025	2125	2225	2325	2420	2515	2610	2705	2800	-
		S	2165	2275	2390	2500	2615	2720	2830	2940	3045	3150	-
10.00R20	148/144	D	1990	2095	2200	2300	2400	2505	2605	2700	2800	-	-
		S	2240	2355	2475	2590	2705	2817	2930	3040	3150	-	-
11.00R20	149/145	D	2060	2170	2275	2385	2490	2595	2695	2800	2900	-	-
		S	2310	2460	2550	2670	2790	2905	3020	3135	3250	-	-
11.00R20	150/146	D	2060	2170	2275	2385	2490	2595	2695	2800	2900	3000	-
		S	2300	2420	2540	2660	2780	2895	3010	3125	3240	3350	-
11.00R22	150/146	D	2130	2245	2355	2465	2575	2685	2790	2895	3000	-	-
		S	2380	2506	2630	2755	2875	2995	3115	3235	3350	-	-

Dimensión	Índice de carga	Presión de inflado - bar (lb/pol <sup>2</sup> )											
		5,2 (75)	5,5 (80)	5,8 (85)	6,2 (90)	6,5 (95)	6,9 (100)	7,3 (105)	7,6 (110)	8,0 (115)	8,3 (120)	8,5 (125)	
		Carga por neumático en kg											
9 R22,5	133/131	D	1550	1630	1710	1790	1870	1950	-	-	-	-	-
		S	1640	1725	1810	1895	1980	2060	-	-	-	-	-
10 R22,5	140/137	D	1760	1850	1940	2035	2125	2210	2300	-	-	-	-
		S	1910	2010	2110	2210	2310	2405	2500	-	-	-	-
11 R22,5	146/143	D	1935	2040	2140	2240	2340	2440	2535	2630	2725	-	-
		S	2130	2245	2355	2465	2575	2685	2790	2895	3000	-	-
11 R22,5	148/144	D	1920	2025	2125	2225	2325	2420	2515	2610	2705	2800	-
		S	2165	2275	2390	2500	2615	2720	2830	2940	3045	3150	-
11 R22,5	148/145	D	1930	2030	2130	2230	2330	2425	2520	2620	2715	2805	2900
		S	2095	2205	2315	2420	2530	2635	2740	2845	2945	3050	3150
11 R24,5	148/144	D	1920	2025	2125	2225	2325	2420	2515	2610	2705	2800	-
		S	2165	2275	2390	2500	2615	2720	2830	2940	3045	3150	-
12 R22,5	149/145	D	2060	2170	2275	2385	2490	2595	2695	2800	2900	-	-
		S	2310	2430	2550	2670	2790	2905	3020	3135	3250	-	-
12 R22,5	150/146	D	2130	2245	2355	2465	2575	2685	2790	2895	3000	-	-
		S	2380	2505	2630	2755	2875	2995	3115	3235	3350	-	-
12 R22,5	152/148	D	2092	2205	2315	2420	2530	2635	2740	2845	2945	3050	3150
		S	2360	2485	2610	2730	2850	2970	3090	3205	3320	3435	3550
12 R24,5	150/146	D	2130	2245	2355	2465	2575	2685	2790	2895	3000	-	-
		S	2380	2505	2630	2765	2875	2995	3115	3235	3350	-	-
13 R22,5	154/150	D	2160	2275	2390	2500	2610	2720	2825	2935	3040	3145	3250
		S	2490	2625	2755	2885	3010	3135	3260	3385	3510	3630	3750

## Rotación de los neumáticos

Diferentes fuerzas aplicadas sobre los neumáticos delanteros y traseros hacen que se gasten de manera distinta, dependiendo de varios factores, tales como el tipo de terrero, la forma de conducir, la geometría de la dirección, el balanceo de las ruedas, la presión de los neumáticos, el tipo de carga, el implemento, etc.

Recomendamos que periódicamente se realice una evaluación visual del nivel de uniformidad de los neumáticos del vehículo.

Para prolongar la durabilidad de los neumáticos, su desgaste debe ser uniforme. Para ello, periódicamente, hay que rotarlos de la siguiente forma:

**Neumáticos delanteros iguales a los neumáticos traseros, conforme figura 1;**

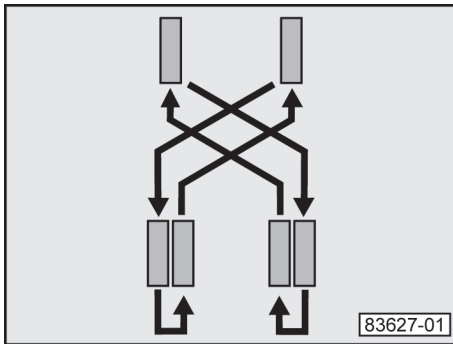


Figura 1 - vehículos 4x2

**Neumáticos delanteros diferentes a los neumáticos traseros, conforme figuras 2 y 3.**

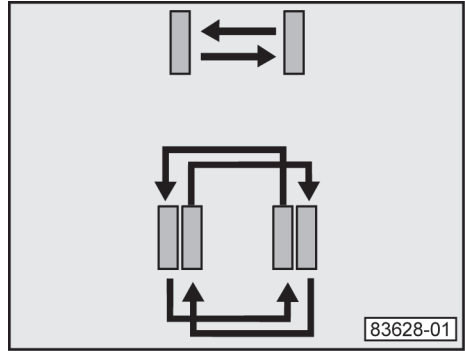


Figura 2 - vehículos 4x2

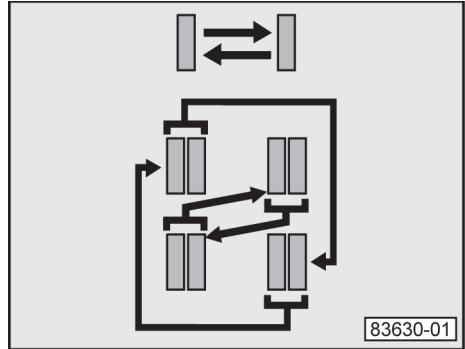


Figura 3 - vehículos 6x2

### Notas:

- La rotación de los neumáticos descrita anteriormente puede que no se aplique a neumáticos recuperados.
- Nunca monte neumáticos de medidas diferentes o neumáticos gastados mezclados con neumáticos nuevos en un mismo eje.
- Nunca monte neumáticos de medidas diferentes o neumáticos gastados mezclados con neumáticos nuevos en eje de tracción. Esto puede causar el desgaste prematuro del conjunto satélites y planetarios del diferencial.

## **Geometría de dirección/ Balanceo de las ruedas**

---

Recomendamos que periódicamente se realice, en un Distribuidor Autorizado, el chequeo de la convergencia y demás ángulos de geometría de dirección y balanceo de las ruedas, evitando, de esa manera, desgastes prematuros de los neumáticos, sistema de dirección y de la suspensión.

La frecuencia de estas operaciones dependerá de distintos factores, tales como el tipo de terrero, la forma de conducir, la presión de los neumáticos, el tipo de carga, el implemento, etc.

Los costos de estas operaciones son responsabilidad del propietario del vehículo.

## **Descarte de neumáticos**

---

### **Descarte de neumáticos inservibles**

Neumáticos inservibles son aquellos que ya no sirven para proceso de reforma (como, por ejemplo, el recauchado), que podría permitirle al neumático un periodo más de uso.

Neumáticos inservibles abandonados o descartados inadecuadamente (como, por ejemplo, en rellenos sanitarios, en el mar, ríos, lagos, terrenos abandonados o anegadizos y quema a cielo abierto) constituyen daño ambiental, resultando en un serio riesgo al medio ambiente y a la salud pública.

Para su seguridad y comodidad, al sustituir un neumático, entregue el neumático inservible a un distribuidor o revendedor de neumáticos idóneo, que garantice un descarte final ambientalmente adecuado, dentro de las leyes en vigor.

## Sustitución de las ruedas



### ATENCIÓN

No deje el peso del vehículo apoyado sobre el gato por mucho tiempo, pues éste puede fallar o perder presión, provocando accidentes con graves consecuencias y daños al vehículo.

Nunca realice ningún trabajo debajo del vehículo cuando esté apoyado solamente por el gato.

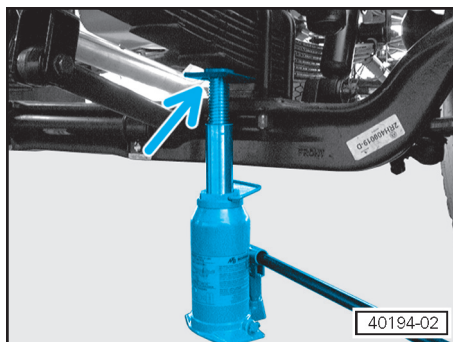
El gato debe ser utilizado solamente para la sustitución de las ruedas.

Apoye siempre el vehículo sobre caballetes apropiados.

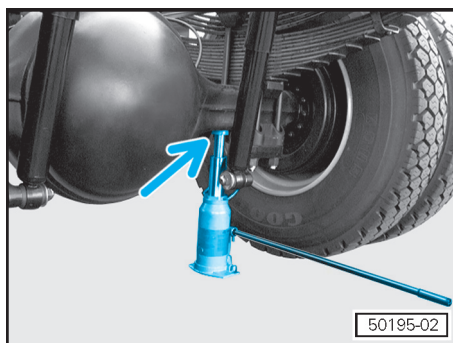
- En vehículos nuevos y/o después de la sustitución de una rueda, es necesario reapretar las tuercas después de aproximadamente 50 km.
- En vehículos nuevos y/o después de la sustitución de una rueda, es necesario reapretar las tuercas después de aproximadamente 1000 km.

### Retirada

- Accione el freno de estacionamiento e calce las ruedas del vehículo para evitar que se mueva.
- Posicione el gato:



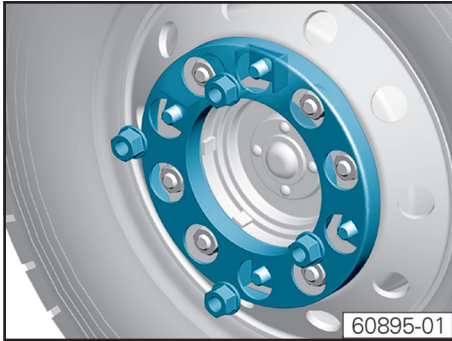
- **Eje delantero:** en el agujero existente en la extremidad de la primera lámina de la ballesta, en la parte frontal de la lámina.



- **Eje trasero:** en la carcasa del eje trasero.
- En los vehículos con capa en las tuercas, retire las capas de goma (solamente vehículos de la línea Robust).
- Afloje las tuercas de fijación de la rueda y levante el eje con el gato hasta que la rueda deje de tocar el suelo.
- Retire las tuercas de fijación y retire la rueda, con cuidado, para no dañar las roscas de los tornillos.



## Ruedas de repuesto



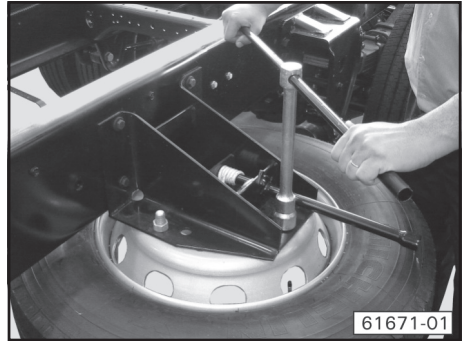
### Instalación

- Certifíquese que las superficies de apoyo en la llanta y en el tambor de freno y también las roscas de las tuercas y tornillos estén limpias y sin rebabas y oxidación.
- En los vehículos con protector de tuercas, instale las tuercas, dejando libres los pernos que corresponden a los agujeros de fijación del protector de tuercas.
- Instale el protector y las demás tuercas.
- Apriete las tuercas alternadamente, en cruz, con 600 Nm.
- En los vehículos con capas en las tuercas, vuelva a colocar las capas de goma (solamente vehículos de la línea Robust).

### Nota:

**Al realizar cualquier tipo de pintura en las ruedas y / o remoción de las tuercas, las capas de tuerca deberán ser removidas.**

- Verifique regularmente el apriete de las tuercas.



### Retirada de la rueda de repuesto

- Con la llave de ruedas, suelte las tuercas de fijación de la viga de la rueda debajo del soporte.



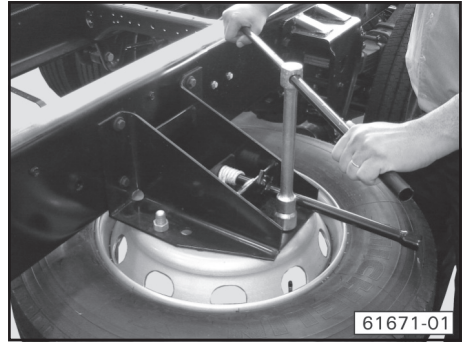
- Introduzca la llave de rueda en el asta del eje del molinete, fuerce ligeramente la llave en el sentido contrario y suelte la traba del molinete.



- Suelte ligeramente la rueda hasta que toque el suelo.



Retire el soporte de fijación de la rueda.



### **Instalación**

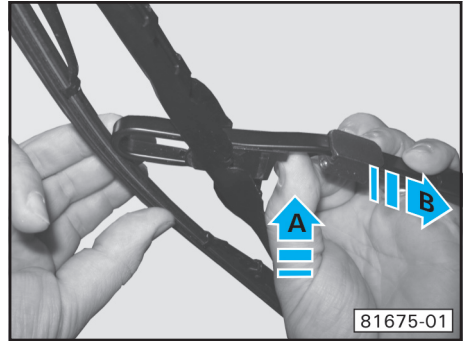
Para instalar, invierta la operación. Certifíquese de apretar las tuercas de fijación de la rueda en el soporte.

## Paletas del limpiaparabrisas



### ATENCIÓN

- Para una buena visibilidad, es imprescindible que las paletas del limpiaparabrisas estén en buen estado.
- Para evitar la formación de estrías, es conveniente limpiar regularmente las paletas con jabón neutro. Cuando estén muy sucias, por ejemplo, con residuos de insectos, utilice una esponja o paño para limpieza.
- Por seguridad, las paletas deben sustituirse una o dos veces por año.



## Sustitución de las paletas

### Retirar las paletas

- Levante el brazo del limpiaparabrisas y coloque la paleta en la horizontal.
- Presione el resorte de seguridad en el sentido de la flecha (A).
- Desenganche la paleta en el sentido de la flecha (B) y retírela después del brazo, en la dirección contraria.

### Fijación de las paletas

Es necesario oír el encaje del resorte de seguridad en el respectivo brazo.

## Filtros de aire del sistema de ventilación de la cabina

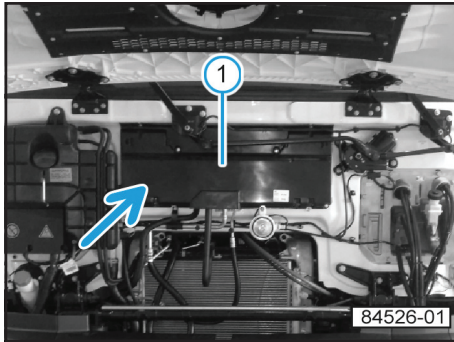


Ilustración vehículo con caja mecánica

Los filtros de aire del sistema de ventilación de la cabina están ubicados en la parte delantera de la cabina, con acceso por la rejilla frontal (detrás de la tapa protectora (1)).

### Notas:

- El filtro de aire debe ser sustituido a cada 12 meses.
- En caso se utilice el vehículo en regiones con mucho polvo, arena o cualquier otro material en suspensión, el filtro debe sustituirse a cada 6 meses.
- Si, al conectar la ventilación interna, se percibe que el flujo de aire no es satisfactorio o que hay algún olor desagradable, verifique el filtro de aire y sustitúyalo, si fuera necesario.

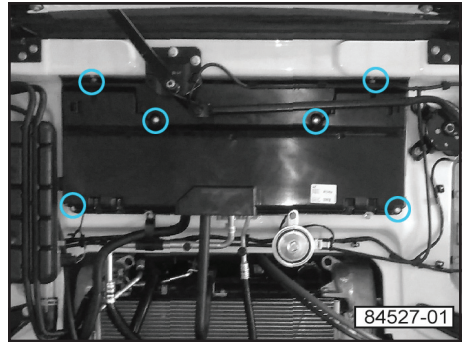
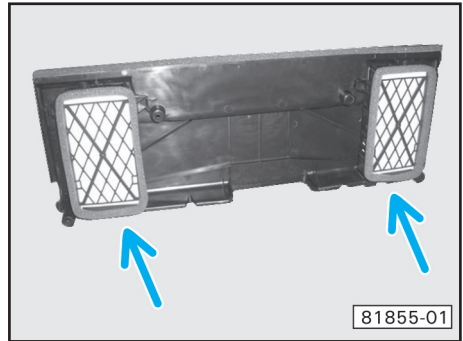


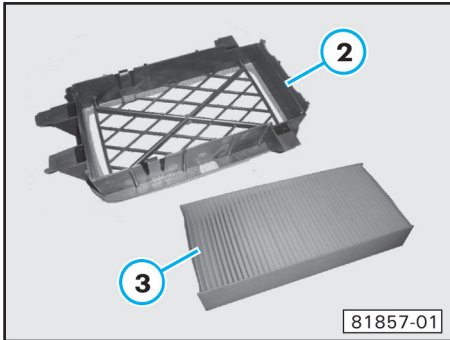
Ilustración vehículo con caja mecánica

### Sustitución de los filtros

Suelte los 6 tornillos de fijación de la tapa protectora de los filtros de aire y retire todo el conjunto.



- Suelte los clips y retire los portafiltros.
- Sustituya los filtros.



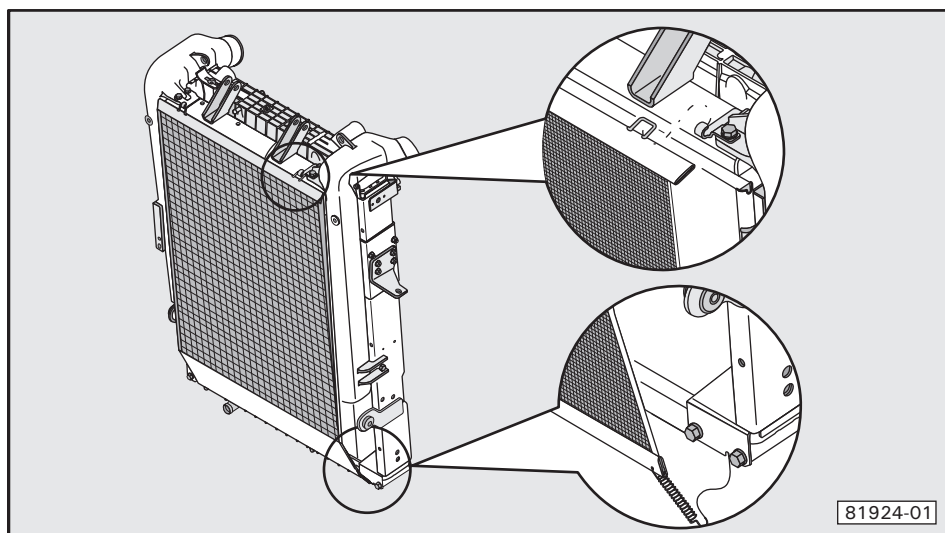
**2 - Puerta-filtro**

**3 - Tiempo de parada**

Verifique el estado de las espumas de sellado y corríjalas, si fuera necesario. Limpie la tapa protectora y el soporte del filtro con un paño seco.

Consulte su Distribuidor Autorizado.

## Rejilla de protección del radiador\*



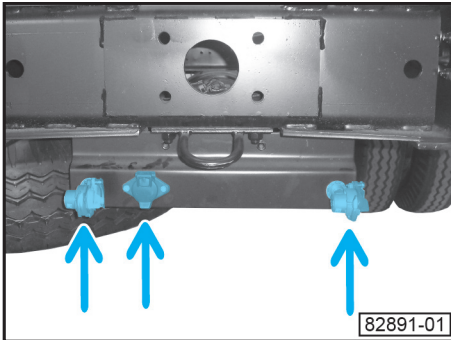
### Limpieza de la rejilla de protección del radiador

Las aletas del radiador están protegidas por una rejilla contra acumulación de impurezas, formadas por insectos, pajas, hojas, etc., que pueden perjudicar funcionamiento del sistema de enfriamiento del motor. Verifique semanalmente el estado de la rejilla y límpiela, si fuera necesario. Verifique también el estado de las aletas del radiador y límpielas, si fuera necesario.

Para retirar la rejilla, suelte los dos resortes de fijación, en la parte inferior del radiador y retírela del encaje, en la parte superior del radiador.

Después de la limpieza, reinstale la rejilla, colocando primero los resortes en la parte inferior del radiador.

## Toma de alimentación del remolque\*



**(solamente 17-280/17-330/  
24-330 con caja mecánica y  
17-280 con caja automatizada)**

En la parte trasera del vehículo están disponibles las tomas eléctricas y neumática para trabajos del vehículo con remolques tipo “Romeo y Julieta”.

Al conectar los cables del remolque o semi-remolque, observe para que los cables no queden interfiriendo en partes metálicas del vehículo.

Verifique si la tensión eléctrica del remolque o semi-remolque es compatible con la tensión eléctrica del vehículo. Para evitar hurto, se recomienda que los cables de alimentación del semi-remolque sean guardados en el interior de la cabina cuando el semi-remolque no esté acoplado al tractor.



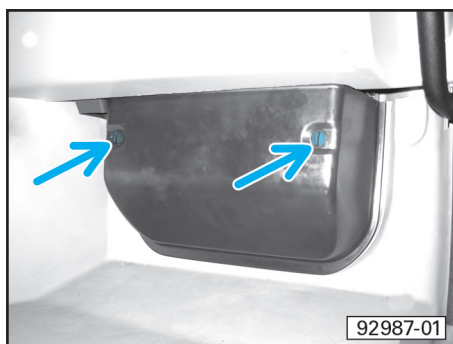
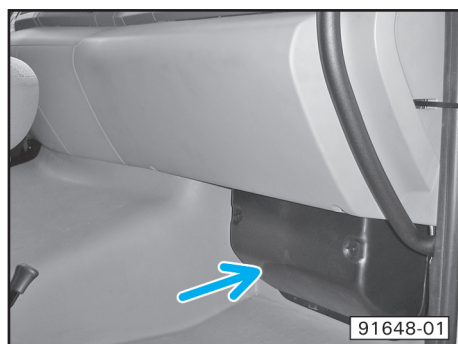




**SISTEMA  
ELÉCTRICO 6**



## Fusibles y relés



Los fusibles y relés están agrupados en la caja de fusibles, ubicada al lado derecho del Panel de instrumentos.

El amperaje de cada fusible se identifica por su color. Al sustituir un fusible, utilice siempre otro con el mismo amperaje (color). Si un fusible se quema con frecuencia, verifique la causa del problema. Consulte un Distribuidor Autorizado.

### Acceso a los fusibles y relés

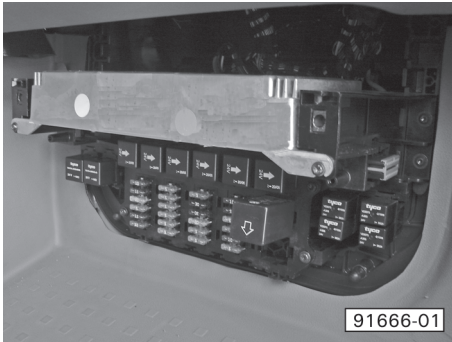
- Gire los botones de fijación 90°, en cualquier dirección.
- Retire la tapa, desencajándola de los pernos guía.

Los diferentes circuitos están protegidos por fusibles de diferentes capacidades. Se recomienda mantener siempre algunos fusibles de reserva para sustitución.



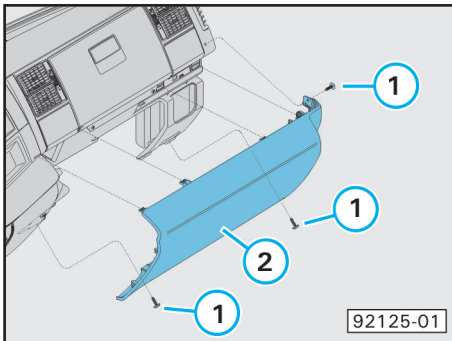
### ATENCIÓN

**No intente “reparar” un fusible quemado ni sustituirlo por otro de mayor amperaje, pues podrá causar averías en otros puntos de la instalación eléctrica. Solamente sustituya el fusible quemado por otro de igual capacidad (Amperios). En caso contrario, podrá provocar un incendio.**



### Sustitución de fusibles

- Desconecte la llave de encendido.
- Desconecte el componente afectado.
- Verifique en la tabla de la página siguiente el fusible que protege el componente afectado.
- Sustituya el fusible.
- Pruebe el funcionamiento del componente.
- Reinstale la tapa de los fusibles.

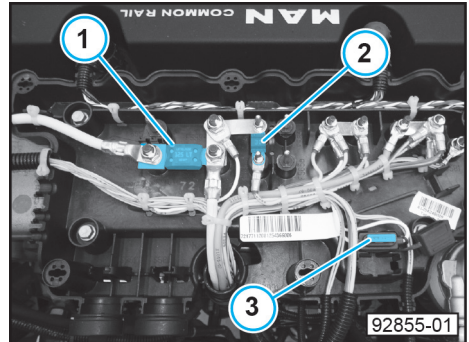


### Relés adicionales

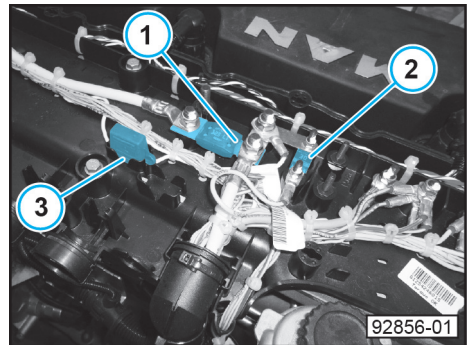
Los relés adicionales está ubicados por sobre la caja de fusibles y relés.

Para acceder a los relés adicionales:

- Retire los 3 tornillos (1).
- Retire el revestimiento (2).



### Motor 4 cilindros

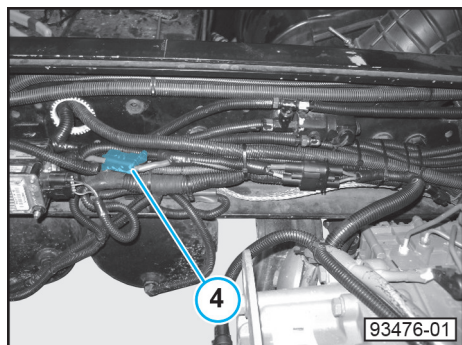


### Motor 6 cilindros

### Fusibles de protección

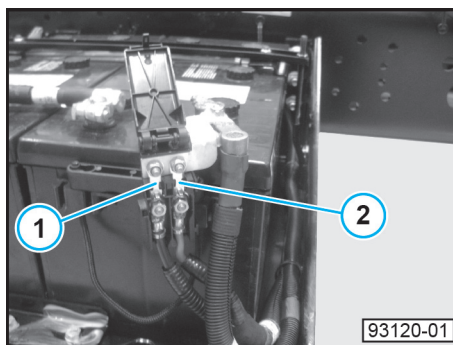
El fusible de protección del alternador (1) de 125A, el fusible del calentamiento del filtro de combustible (2) de 30A y el fusible de protección EDC (3) de 25A están localizados bajo la tapa de protección de los cableados de los inyectores.

Desapriete los tornillos de fijación  $\frac{1}{4}$  de vuelta y quite la tapa del cabezal del motor.



### Fusibles de protección de la bomba hidráulica (vehículos D08 con caja automatizada)

Fusible de protección de la bomba hidráulica para la transmisión automatizada (4) de 30A, está localizado en la solapa interna del larguero izquierdo, próximo de la batería.



### Fusibles principales

Localizados en el compartimiento de la batería, existen dos fusibles de 110A responsables por la protección de alimentación de la cabina (1) y del circuito de calentamiento auxiliar de arranque en frío (2) - opcional. Para tener acceso a los fusibles, remueva la tapa de la caja de baterías.

Tabla de fusibles - 13-190/15-190/17-190 sin ABS  
(caja mecánica)



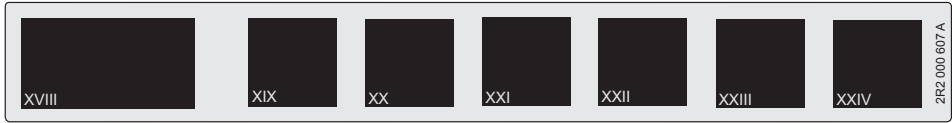
N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador / EDC	5
2	Relé agua en el combustible / Pedal del acelerador / Válvula EGR / Arranque remoto / Sensor de humedad / Piloto automático / Pedal del embrague	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador del parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Libre	5
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20

<b>N.º</b>	<b>CIRCUITO PROTEGIDO</b>	<b>AMPERIOS</b>
16	LU	30
17	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.





## Relés adicionales

POSICIÓN	RELÉS
XVIII	Libre
XIX	Relé de agua en el combustible
XX	Libre
XXI	Libre
XXII	Libre
XXIII	Libre
XXIV	Libre



**Tabla de fusibles - 13-190/15-190/17-190 /17-230/23-230 con ABS - opcional (caja mecánica)**



N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador / EDC	5
2	Relé agua en el combustible / Pedal del acelerador / Válvula EGR / Arranque remoto / Sensor de humedad / Piloto automático / Pedal del embrague	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador del parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Libre	5
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
16	LU	30
17	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	
31	ABS	10
32	ABS	30

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.

Tabla de relés - 13/15/17-190 y 17/23-230 con ABS - opcional (caja mecánica)



RELÉ	DESCRIPCIÓN
I	Ignición
II	Ignición línea 15
III	Libre
IV	Libre
V	Iluminación auxiliar (linternas)
VI	Faro auxiliar
VII	Marcha atrás auxiliar (PTM)
VIII	Luz de freno (accionamiento pedal de freno)
IX	Limpiador del parabrisas
X	Inhibidor del piloto automático
XI	Libre
XII	Libre



## Relés adicionales

POSICIÓN	RELÉS
XVIII	Libre
XIX	Relé de agua en el combustible
XX	Libre
XXI	Libre
XXII	Libre
XXIII	Libre
XXIV	Libre

Tabla de fusibles - 17-280/24-280 sin ABS (caja mecánica)



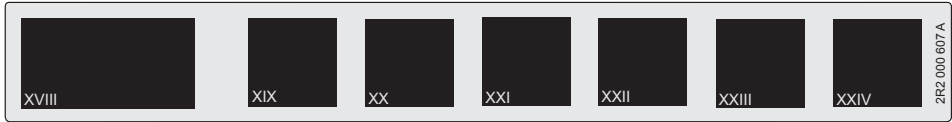
Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador / EDC	5
2	Relé agua en el combustible / Pedal del acelerador / Válvula EGR / Arranque remoto / Sensor de humedad / Piloto automático / Pedal del embrague	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador del parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Transmisión (TCU)	5
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
16	LU	30
17	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.





**Relés adicionales**

<b>POSICIÓN</b>	<b>RELÉS</b>
XVIII	Libre
XIX	Relé de agua en el combustible
XX	Libre
XXI	Libre
XXII	Libre
XXIII	Libre
XXIV	Libre



Tabla de fusibles - 17-280/24-280 con ABS - opcional (caja mecánica)



Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador / EDC	5
2	Relé agua en el combustible / Pedal del acelerador / Válvula EGR / Arranque remoto / Sensor de humedad / Piloto automático / Pedal del embrague	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador del parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Transmisión (TCU)	5
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
16	LU	30
17	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	
31	ABS	10
32	ABS	30

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.

Tabla de relés - 17-280/24-280 con ABS - opcional  
(caja mecánica)



RELÉ	DESCRIPCIÓN
I	Ignición
II	Ignición línea 15
III	Libre
IV	Libre
V	Iluminación auxiliar (linternas)
VI	Faro auxiliar
VII	Marcha atrás auxiliar (PTM)
VIII	Luz de freno (accionamiento pedal de freno)
IX	Limpiador del parabrisas
X	Inhibidor del piloto automático
XI	Libre
XII	Libre



## Relés adicionales

POSICIÓN	RELÉS
XVIII	Libre
XIX	Relé de agua en el combustible
XX	Libre
XXI	Libre
XXII	Libre
XXIII	Libre
XXIV	Libre

Tabla de fusibles - 17-330/24-330 sin ABS (caja mecánica)



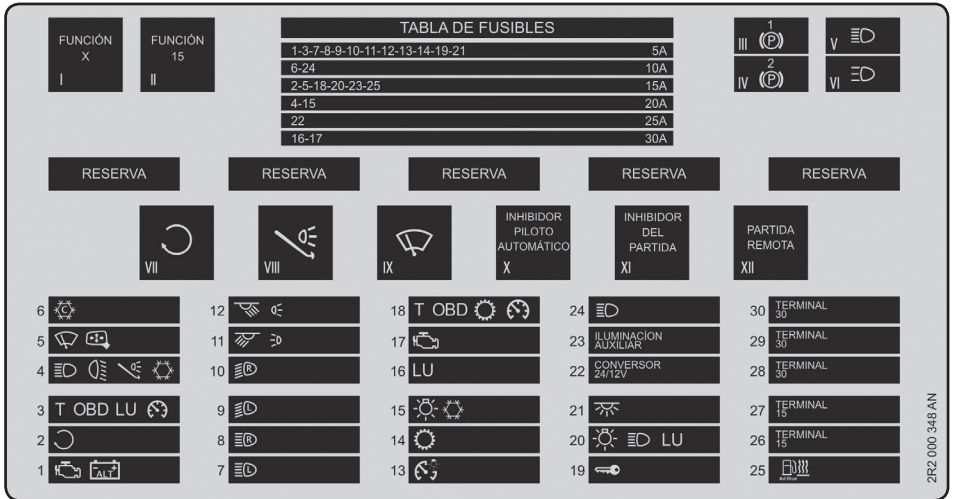
Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador /ECM	5
2	Relé de arranque / Relé del freno de estacionamiento / Relé de arranque remoto	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador de parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Transmisión (TCU)	5
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20
16	LU	30

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
17	ECM	30
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Sensor de NOx, unidad dosificadora y calentamiento del agente reductor UREA	15
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.

Tabla de relés - 17-330/24-330 sin ABS (caja mecánica)



RELÉ	DESCRIPCIÓN
I	Ignición
II	Ignición línea 15
III	Relé de freno de estacionamiento / Inhibidor de arranque
IV	Señal del freno de estacionamiento para ECM
V	Iluminación auxiliar (linternas)
VI	Faro auxiliar
VII	Arranque
VIII	Luz de freno (accionamiento pedal de freno)
IX	Limpiador del parabrisas
X	Inhibidor del piloto automático
XI	Inhibidor de arranque
XII	Arranque remoto



**Relés adicionales**

<b>POSICIÓN</b>	<b>RELÉS</b>
XVIII	Libre
XIX	Libre
XX	Libre
XXI	Libre
XXII	Libre
XXIII	Relé de calentamiento del agente reductor UREA
XXIV	Libre



Tabla de fusibles - 17-330/24-330 con ABS - opcional (caja mecánica)



Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador /ECM	5
2	Relé de arranque / Relé del freno de estacionamiento / Relé de arranque remoto	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador de parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Transmisión (TCU)	5
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20
16	LU	30

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
17	ECM	30
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Sensor de NOx, unidad dosificadora y calentamiento del agente reductor UREA	15
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	
31	ABS	10
32	ABS	30

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.

Tabla de relés - 17-330/24-330 con ABS - opcional (caja mecánica)



RELÉ	DESCRIPCIÓN
I	Ignición
II	Ignición línea 15
III	Relé de freno de estacionamiento / Inhibidor de arranque
IV	Señal del freno de estacionamiento para ECM
V	Iluminación auxiliar (linternas)
VI	Faro auxiliar
VII	Arranque
VIII	Luz de freno (accionamiento pedal de freno)
IX	Limpiador del parabrisas
X	Inhibidor del piloto automático
XI	Inhibidor de arranque
XII	Arranque remoto



**Relés adicionales**

<b>POSICIÓN</b>	<b>RELÉS</b>
XVIII	Libre
XIX	Libre
XX	Libre
XXI	Libre
XXII	Libre
XXIII	Relé de calentamiento del agente reductor UREA
XXIV	Libre

## Tabla de fusibles - 17-190/17-280/24-280 (Caja automatizada)



Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	Alternador / EDC	5
2	Relé agua en el combustible / Pedal del acelerador / Válvula EGR / Arranque remoto / Sensor de humedad / Piloto automático	15
3	Tacógrafo / Panel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
4	Relé luz de freno / Relé faro alto, luz de marcha atrás / Caja de aire / Aire acondicionado	20
5	Limpiador del parabrisas / Retrovisor eléctrico	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Faro alto izquierdo	5
8	Faro alto derecho	5
9	Faro bajo izquierdo	5
10	Faro bajo derecho	5
11	Linterna izquierda	5
12	Linterna derecha	5
13	Iluminación del panel	5
14	Transmisión (TCU)	10
15	Aire acondicionado / Caja de aire / Iluminación caja de aire	20

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
16	LU	30
17	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Panel de instrumentos / Transmisión (TCU)	15
19	Ignición	5
20	LU / Interruptor del faro	15
21	Iluminación interna de la cabina	5
22	Convertidor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminación auxiliar	15
24	Interruptor del faro	10
25	Gestión del tren de fuerza (PTM)	10
26	Smart Ratio relé (accionamiento automático de la reducida)	5
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	
31	ABS	10
32	ABS	30

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles F26 y F27 del terminal 15 (conexión que es activada después del accionamiento de la llave de ignición) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado directamente de la batería). En cualesquiera de estas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30 Amperios.

Tabla de relés - 17-190/17-280/24-280 (Caja automatizada)



RELÉ	DESCRIPCIÓN
I	Ignición
II	Ignición línea 15
III	Libre
IV	Libre
V	Iluminación auxiliar (linternas)
VI	Faro auxiliar
VII	Arranque
VIII	Luz de freno (accionamiento pedal de freno)
IX	Limpiador del parabrisas
X	Inhibidor del piloto automático
XI	Relé auxiliar Smart Ratio (accionamiento automático de la reducida)
XII	Relé Smart Ratio (accionamiento automático de la reducida)



## Relés adicionales

POSICIÓN	RELÉS
XVIII	Libre
XIX	Relé de agua en el combustible
XX	Relé del sistema auxiliar de arranque en rampa
XXI	Relé de la luz de marcha atrás
XXII	Libre
XXIII	Libre
XXIV	Libre



Tabla de fusibles - 24-330 (caja automatizada)



N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
1	ECM - Motor, alternador	5
2	Relé de arranque / Relé del freno de estacionamiento / Relé de arranque remoto	15
3	Tacógrafo / Tablero de instrumentos / Unidad Lógica / Diagnóstico OBD	5
4	Luz de carretera auxiliar LD y LE, luz de freno LD y LE, relé auxiliar de freno, luz de marcha atrás y recirculador del sistema de ventilación	20
5	Limpiador y lavador de parabrisas y ajuste eléctrico del espejo	15
6	Preparación para sistema de climatización	10
7	Luz de carretera, lado izquierdo	5
8	Luz de carretera, lado derecho	5
9	Luz de cruce, lado izquierdo	5
10	Luz de cruce, lado derecho	5
11	Luz de posición en el techo, luz de posición semi-remolque, luz de posición lateral y frontal (lado izquierdo)	5
12	Luz de posición en el techo, luz de posición semi-remolque, luz de posición lateral y frontal (lado derecho)	5

N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPERIOS
13	Iluminación de los instrumentos	5
14	Unidad de control de la transmisión - TCU	10
15	Sistema de control del aire acondicionado de la cabina y ventilación interna	20
16	Unidad lógica (todas las funciones), luz de dirección, bocina, vidrios eléctricos, traba eléctrica, aire acondicionado, limpiaparabrisas	30
17	ECM - Motor	30
18	OBD, tacógrafo, tablero de instrumentos, transmisión (TCU)	15
19	Llave de encendido	5
20	Interruptor de iluminación principal y unidad lógica	15
21	Luz de lectura - cabina	5
22	Convertidor 24/12 V, encendedor de cigarrillos, enchufe de 12V y radio	25
23	Relé auxiliar de la iluminación exterior	15
24	Interruptor de iluminación principal	10
25	Sensor de NOx, unidad dosificadora y calentamiento del agente reductor UREA	15
26	Accesorios – terminal 15	
27	Accesorios – terminal 15	
28	Accesorios – terminal 30	
29	Accesorios – terminal 30	
30	Accesorios – terminal 30	
31	ABS	10
32	ABS	30

### **Protección para conexiones adicionales**

Para conexiones adicionales, utilice los fusibles, F26 y F27 del terminal 15 (conexión activada después de accionar la llave de encendido) o los fusibles F28, F29 y F30 del terminal 30 (conexión del positivo conectado, directamente de la batería). En cualquiera de esas conexiones adicionales, la capacidad máxima de carga para cada fusible es 30A.

Tabla de relés - 24-330 (caja automatizada)



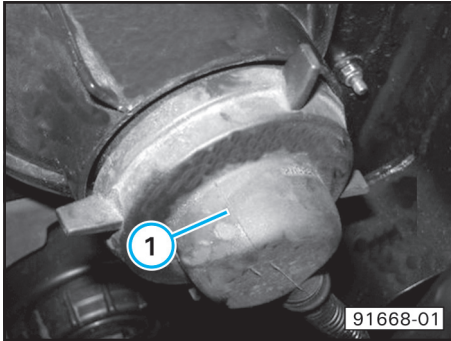
POSICIÓN	RELÉS
I	Desconexión de las cargas principales en el momento del arranque
II	Etapas 2 de la llave de encendido
III	Relé de freno de estacionamiento (inhibidor de arranque)
IV	Relé auxiliar de freno de estacionamiento
V	Relé de iluminación auxiliar (luces de posición)
VI	Relé del faro auxiliar
VII	Relé de arranque
VIII	Luz de freno
IX	Relé del limpiaparabrisas
X	Relé inhibidor del piloto automático (deshabilita el piloto automático por la palanca de freno de servicio)
XI	Relé inhibidor de arranque
XII	Arranque remoto



**Relés adicionales**

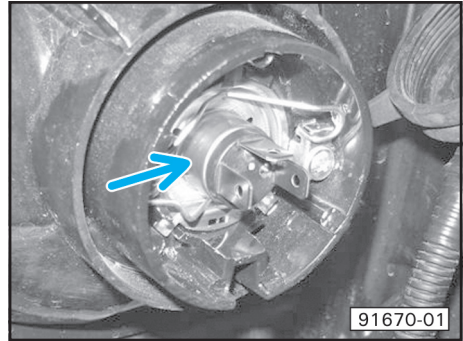
<b>POSICIÓN</b>	<b>RELÉS</b>
XVIII	Libre
XIX	Libre
XX	Libre
XXI	Relé de la luz de marcha atrás
XXII	Relé de iluminación interna
XXIII	Relé de calentamiento del agente reductor UREA
XXIV	Libre

## Sustitución de lámparas



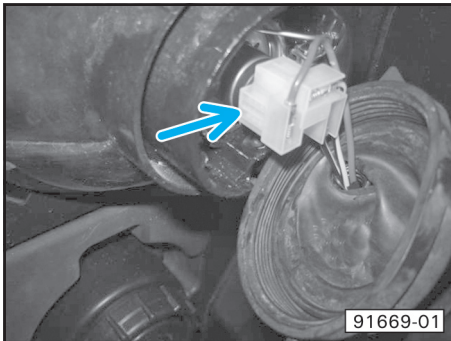
### Faro

Basculé la cabina, por detrás del parachoques, desenganche la tapa (1) del cableado del faro.



Retire la lámpara del faro y sustitúyala por una nueva.

Reinstale el conector y la tapa, en orden inverso al descrito para la retirada.

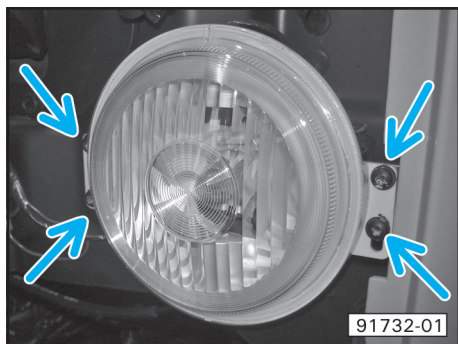


Desconecte el conector de la lámpara y tire el conector hacia afuera.



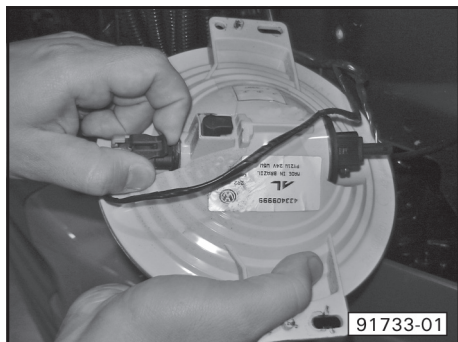
### Nota:

Utilice solamente lámparas 24V/70W de las marcas recomendadas, GE Osram o Phillips. Cuidado con las lámparas de marcas no recomendadas, pues la potencia real consumida puede ser superior a la indicada en el embalaje, pudiendo dañar la lente del faro.

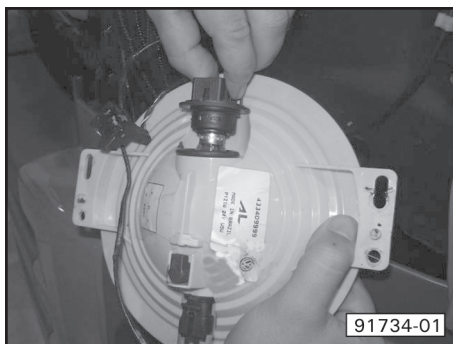


## Linterna del faro

Abra la rejilla delantera, retire los cuatro tornillos indicados, de la linterna del faro y retírela.



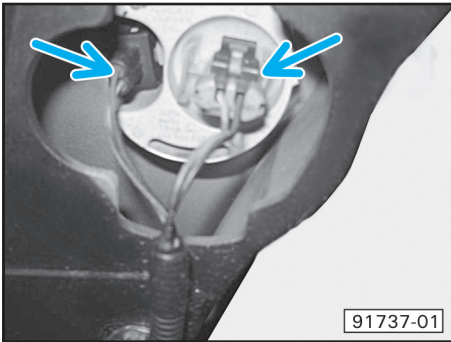
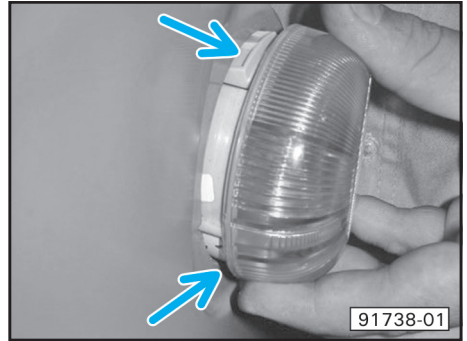
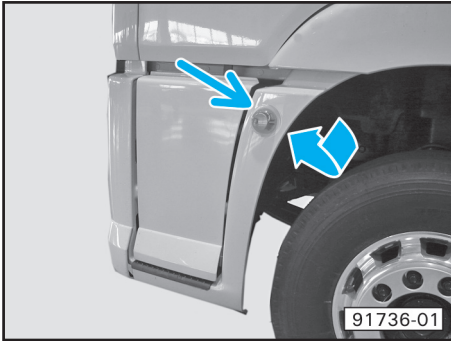
Desconecte los conectores de la linterna del faro.



Retire y sustituya la(s) lámpara(s).



Reinstale los conectores girándolos para trabarlos y reconecte los conectores de linterna del faro, en orden inverso al descrito para retirada.



### Linterna del faro y dirección lateral

Por detrás del guardabarros, desconecte los conectores de la luz indicadora de dirección.

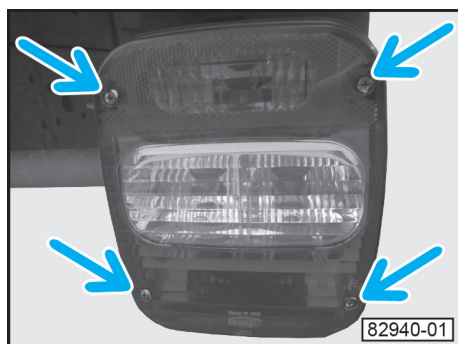
Presione las garras de fijación y retire su cuerpo.



Retire la lámpara quemada e instale una nueva.

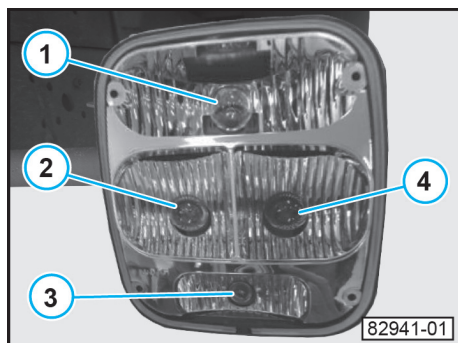
Reinstale el cuerpo de la linterna y gire hasta que se encaje.

Encaje los conectores y reinstale la tapa, en orden inverso al descrito para retirada.



## Linterna trasera

Retire los tornillos de fijación de la lente y retírela.



Las lámparas son de tipo bayoneta, para retirarlas, presiónelas y gírelas en sentido antihorario.

Instale la(s) lámpara(s) nueva(s), presionando y girando en sentido horario.

1 - Freno;

2 - Marcha atrás;

3 - Posición;

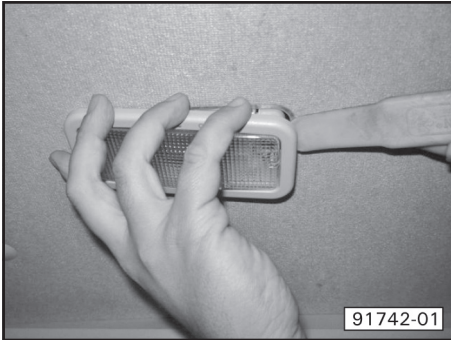
4 - Intermitente (luz ámbar).

## Notas:

La ilustración muestra la linterna derecha. Para el reemplazo de las lámparas de la linterna lado izquierdo, invierta las posiciones 2 y 4.

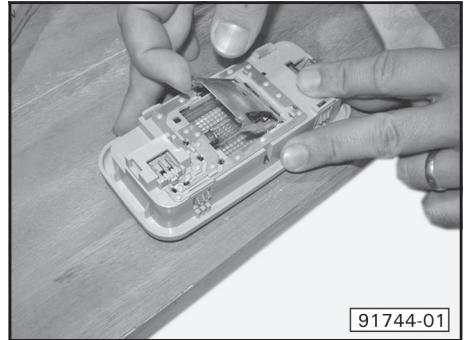
La lámpara utilizada para la luz intermitente deberá ser de tipo PY21W (luz emitida ámbar). La utilización de otro tipo de lámpara podrá dañar el socket de la linterna y dependiendo de la luz emitida por esta otra lámpara, la linterna no atenderá la legislación en vigor.





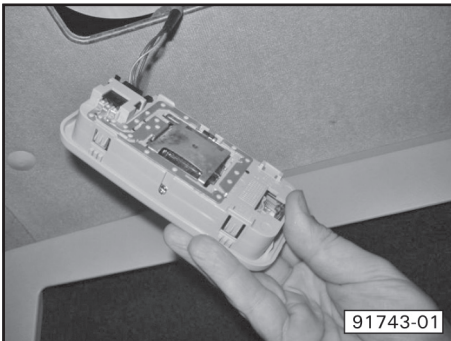
**Iluminación interna de la cabina y cama lecho**

Presione una de las extremidades de la lente de la linterna para desencajar la traba de fijación.



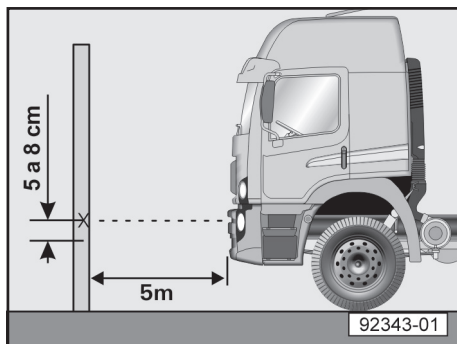
Retire la protección, retire la lámpara y sustitúyala por una nueva.

Reinstale el conector y la lente, en orden inverso al descrito para la retirada.



Desconecte el conector de la lámpara y tire el conjunto hacia afuera.

## Ajuste de los faros (en caso de sustitución)

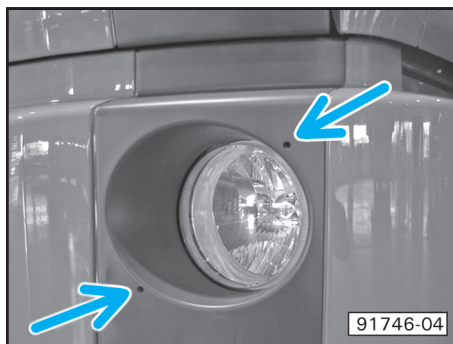


### Faro bajo/alto

Estacione el vehículo en local plan, delante a una pared de color claro, sin carga y con los neumáticos inflados con la presión correcta. Alinee las ruedas, aproxime el vehículo de la pared y marque una "cruz" correspondiente al punto central de cada faro.

Retroceda a una distancia de 5 metros de la pared.

Verifique, con luz baja, si el centro del foco de la luz está 5 a 8 cm por debajo del punto marcado en la pared.



Si fuera necesario, ajuste el foco a través de los tornillos de ajuste.

## Conexiones adicionales

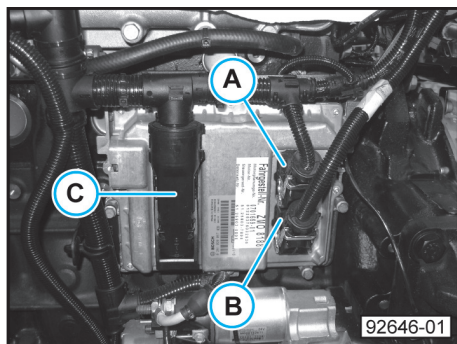
Para instalar iluminación adicional, use el cableado con conector auxiliar en el larguero, derecho al lado de la caja de cambios. Exceder las potencias máximas indicadas en la tabla siguiente puede causar daños en el sistema eléctrico del vehículo, lo que resulta en la pérdida de la garantía.

Para instalar la toma de fuerza en la transmisión (“PTO”) y acelerador remoto, utilice el conector de 6 vías que también se encuentra en esta región.

<b>ILUMINACIÓN ADICIONAL (ADDITIONAL LIGHTING)</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	<b>COLOR</b>	<b>POTENCIA</b>
Freno (brake)	NG/RJ (BK/RD)	84W
Intermitente izquierda (turn left)	RJ/BL (RD/W)	42W
Intermitente derecha (turn right)	NG/GR (BK/GR)	42W
Luz de posición izquierda (pos. left)	NG/VD (BK/GN)	20W
Luz de posición derecha (pos right)	GR/RJ (GR/RD)	20W
Marcha atrás (reverse)	GR/NG (GR/BK)	70W
Iluminación auxiliar (auxiliar lighting)	GR/AM (GR/YE)	80W
Massa (ground)	MA (BR)	---

<b>ACELERADOR REMOTO (REMOTE ACCELERATOR)/ TOMA DE FUERZA - PTO (TAKE OFF)</b>					
<b>CAVIDAD</b>	<b>COLORES</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>CAVIDAD</b>	<b>COLORES</b>	<b>FUNCIÓN</b>
A	MA/AZ	Señal ECM	D	AZ/AM	Interruptor PTO
B	MA/NG	Acelera	E	AM/BL	Accion. valvula
C	VD/NG	Desacelera	F	MA	Tierra

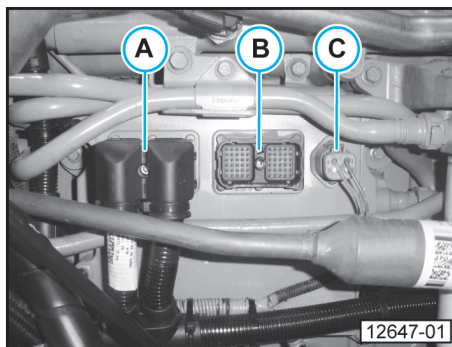
## Módulo electrónico de control (ECM)



**Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280**

### Conectores del Módulo Electrónico de Control (EDC)

EDC está ubicado al lado izquierdo del bloque del motor. Es un computador de gran capacidad, que administra todo el funcionamiento del motor. En EDC se conectan, por medio de conectores especiales, tres cableados: del motor (A), dos picos inyectores (B) y del vehículo (C). El perfecto trabamiento de los conectores es fundamental para el funcionamiento del vehículo.



**Modelos 17/24-330**

### Conectores del Módulo Electrónico de Control (ECM)

ECM está ubicado al lado izquierdo del bloque del motor. Es un computador de gran capacidad, que administra todo el funcionamiento del motor. En ECM se conectan, por medio de conectores especiales, tres cableados:

- A - Funciones del panel de instrumentos;
- B - Motor (inyectores y sensores);
- C - Vehículo (entrada de alimentación de fuerza).

#### Notas:

- Para garantizar el sellado y buen funcionamiento de los contactos eléctricos, es fundamental que los conectores estén perfectamente trabados.
- Los conectores son destrabados y trabados fácilmente con las manos.

**No utilice herramientas para esta finalidad, pues podrá causar daños a los pines de los conectores y fallas por mal contacto.**

- **En caso tenga alguna dificultad, inspeccione el conector y el alojamiento del ECM e intente reconectar.**
- **Confíe ese tipo de trabajo a un Distribuidor Autorizado o, en caso de emergencia, una persona con experiencia.**

#### **Otros cuidados**

- Al lavar el vehículo, no aplique chorros de agua a presión sobre los módulos electrónicos, sensores, conectores y alternador.
- Evite manipular los conectores eléctricos sin necesidad. No permita la realización de mediciones en los conectores utilizando materiales improvisados, como pedazos de alambre, puntas de prueba de multímetro, etc. En caso contrario, podrá resultar en fallas por mal contacto de los terminales.
- No permita que se realicen uniones en los cableados eléctricos conectados al módulo electrónico.
- No desconecte la batería con el motor en funcionamiento. En caso contrario, causará serios daños al sistema electrónico (ECM), que resulta en la pérdida de la garantía.
- No invierta la polaridad de la batería.

- No utilice cargador de batería para ayudar en el arranque.
- Utilice solamente batería auxiliar cargada y conectada en paralelo para ayudar el arranque (vea instrucciones en el capítulo “Hágalo Usted Mismo”).
- No ejecute conexión directa en el motor de arranque para arrancar el motor diesel.
- No arranque el motor, por ningún medio, con la batería desconectada. El sistema de gestión electrónica no estará funcionando y el motor trabajará sin control, con riesgos de daños.
- Antes de desconectar o conectar el módulo electrónico, ponga siempre la llave de encendido en la posición DESCONECTADO.
- Para el perfecto funcionamiento del vehículo, es necesario que todos los módulos/sensores estén conectados correctamente. En caso contrario, podrán ocurrir fallas que causarán la reducción de potencia del motor o impedir su funcionamiento.
- Retire el módulo electrónico del vehículo en caso sea necesario someter el vehículo a estufas, con temperaturas superiores a 80°C.

### **Al ejecutar soldadura eléctrica en el vehículo**

- Antes de realizar soldadura eléctrica en cualquier parte del vehículo, desconecte los cables de la batería y los conectores del módulo electrónico y conecte el cable de tierra del equipo de soldadura directamente en el componente por soldar.
- No realice soldadura eléctrica cerca de sensores, actuadores, módulo electrónico y cableados eléctricos. Retire cada uno de esos componentes antes de realizar la soldadura.



**IDENTIFICACIÓN  
DEL VEHÍCULO**



### Grabaciones del número del chasis

El número del chasis está grabado en:

- Vehículos con cabina dormitorio: seis puntos.
- Vehículos con cabina extendida sin vidrio trasero: seis puntos.
- Vehículos con cabina extendida con vidrio trasero (opcional): siete puntos.

Estos puntos de grabación son en:

- 3 grabaciones en los vidrios (cabina dormitorio).
- 3 grabaciones en los vidrios (cabina extendida) o 4 grabaciones en los vidrios (cabina extendida con vidrio trasero - opcional).
- 3 etiquetas autoadhesivas que se destruyen al intentar retirarlas.



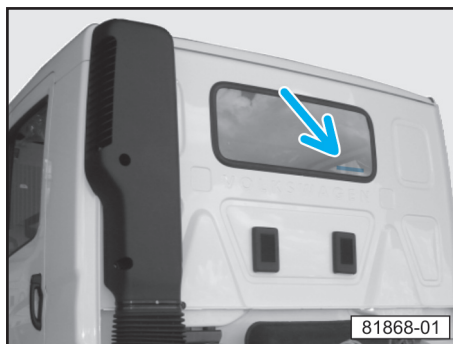
Grabación en el parabrisas.



Grabación en el vidrio de la puerta, lado derecho.



Grabación en el vidrio de la puerta, lado izquierdo.



Grabación en el vidrio trasero (cabina extendida con vidrio trasero - opcional).



**Plaqueta de identificación del vehículo**



Etiqueta en la columna de la puerta del pasajero.



Los camiones Volkswagen tienen una plaqueta de identificación fijada en el batiente de la puerta del conductor.

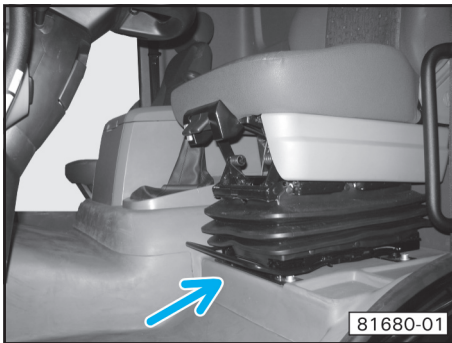
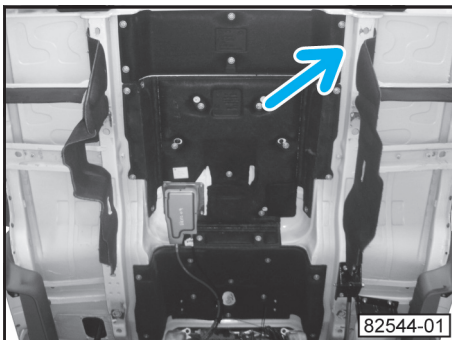
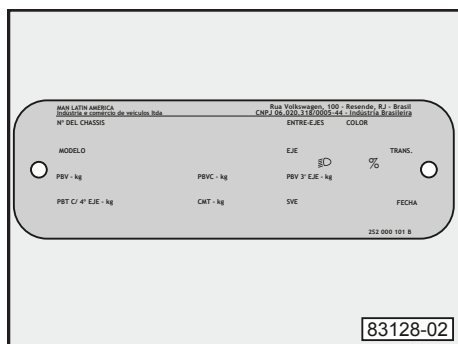


Ilustración vehículo con caja mecánica

Etiqueta debajo del piso frontal del asiento del conductor.



Etiqueta en el compartimiento del motor.



En la plaqueta constan las siguientes informaciones:

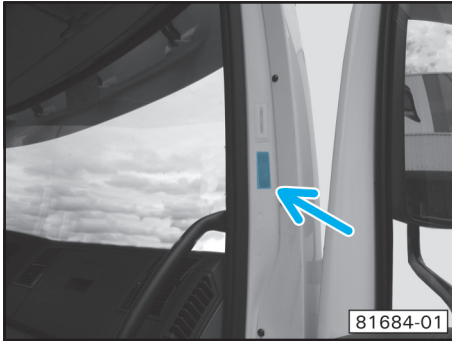
- Número de identificación del vehículo (VIN);
- Distancia entre ejes;
- Relación de reducción del diferencial;
- Código del modelo;
- Código de color exterior;
- Código del tipo de transmisión;

- Inclinación inicial de la luz de baja<sup>(1)</sup>;
- Peso bruto total (legal/técnico);
- Peso bruto total combinado (legal);
- Peso bruto total con 3º eje (legal/técnico);
- Peso bruto total con 4º eje (legal/técnico);
- Capacidad máxima de tracción (legal);
- Nº SVE (solamente para vehículos de construcción especial);
- Mes y año de producción.

<sup>(1)</sup> El valor de ajuste del faro, indicado en la plaqueta, es siempre por debajo de la línea del horizonte.

## **Plaqueta del año de fabricación**

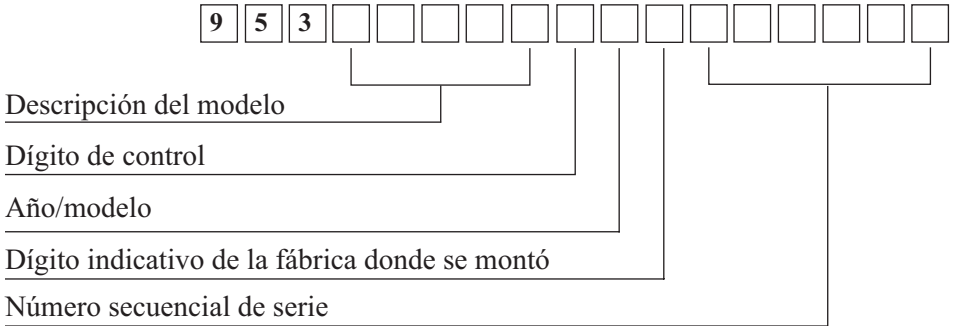
---



Una plaqueta, ubicada en la columna frontal de la cabina, lado del pasajero, indica el año de fabricación del vehículo. Esa etiqueta se destruye al intentar retirarla.

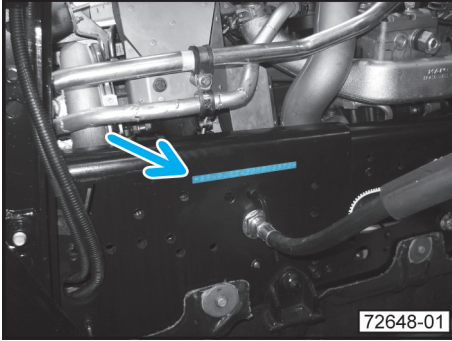
# IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

## Número de identificación del vehículo (VIN)



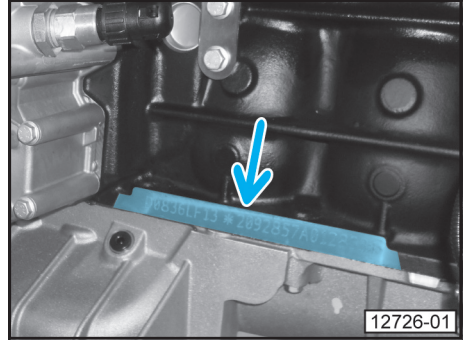
Dígito de identificación del año/modelo	
Dígitos	Año
H	2017
J	2018
K	2019
L	2020
M	2021

### Identificación de los agregados



#### Grabación del número VIN en el chasis

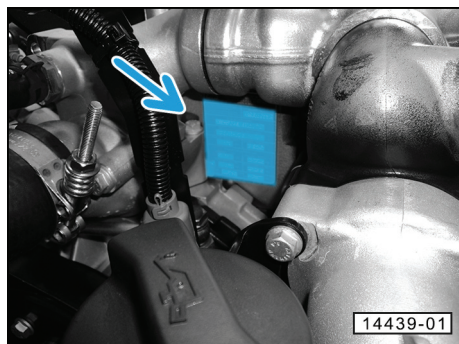
Además de las identificaciones en la cabina, el número VIN también está grabado en el larguero derecho, cerca del soporte del amortiguador, sobre el eje delantero. Para visualizar la grabación es necesario bascular la cabina.



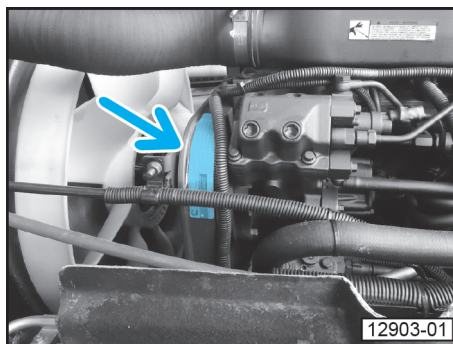
#### Número del motor

Modelos 13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280

El número del motor está grabado en el bloque del motor, próximo al cárter.



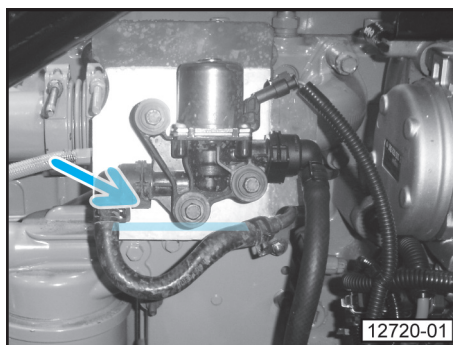
Los datos de identificación del motor están grabados en una plaqueta, ubicada en el cabezal del motor.



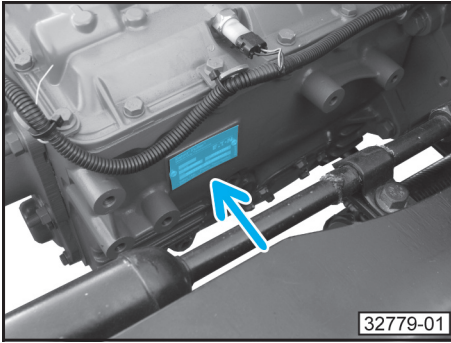
### Número del motor

#### Modelos 17/24-330

Los datos de identificación del motor están grabados en una plaqueta, ubicada en la tapa de los engranajes de distribución.



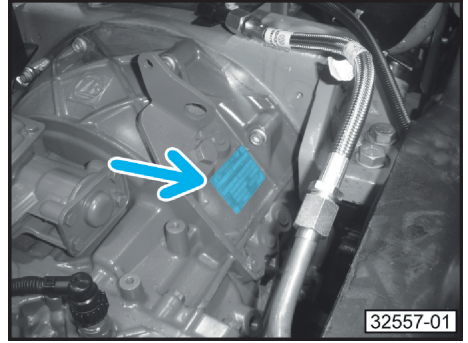
El número del motor está grabado también sobre la carcasa del resfriador de aceite lubricante.



## Identificación de la caja de cambios

**Modelos 13/15/17-190 y 17/23-230 (caja mecánica)**

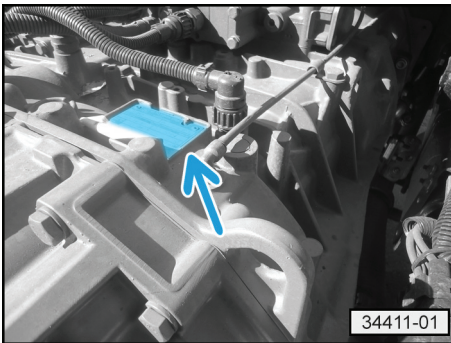
Los datos de identificación de la caja de cambios están grabados en una plaqueta ubicada al lado derecho de la caja.



## Identificación de la caja de cambios

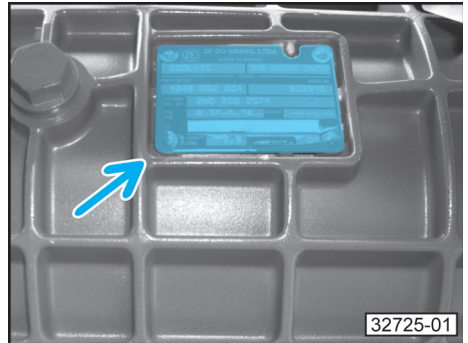
**Modelos 17/24-330 (caja mecánica)**

Los datos de identificación de la caja de cambios están grabados en una plaqueta ubicada en la parte lateral de la caja.



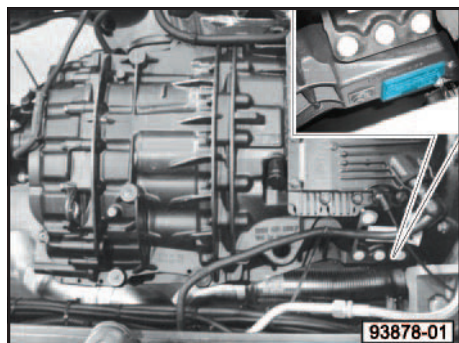
**Modelos 17/24-280 (caja mecánica)**

Los datos de identificación de la caja de cambios están grabados en una plaqueta ubicada arriba de la caja.



**Modelos 17-190 y 17/24-280 (caja automatizada)**

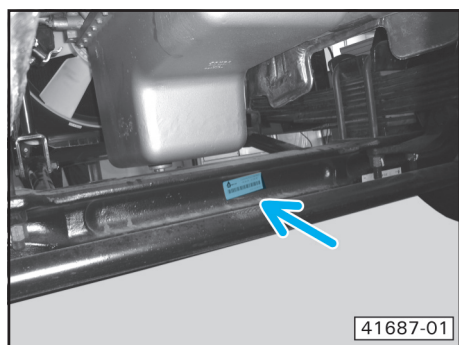
Los datos de identificación de la caja de cambios están grabados en una plaqueta ubicada al lado derecho de la caja al lado del tapón de llenado de aceite.



### Identificación de la caja de cambios

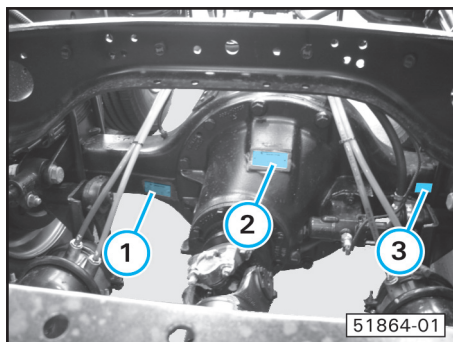
Modelos 24-330 (caja automatizada)

Los datos de identificación de la caja de cambios están grabados en una plaqueta ubicada en la parte lateral de la caja.



### Número del eje delantero

Los datos de identificación del eje delantero están grabados en una plaqueta ubicada en el centro del eje, por detrás de la viga.



### Número del eje trasero

El eje trasero cuenta con tres plaquetas de identificación:

- 1 - Identificación del conjunto carcasa y diferencial;
- 2 - Identificación del diferencial;
- 3 - Identificación de la carcasa.





**ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS**



**VW 13-190/13-190 Robust**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0834 LF02
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	4 / 4580
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	186 (137) @ 2400
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	700 @ 1100 - 1600
Secuencia de inyección	1-3-4-2
Unidad de inyección	Common rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<sup>(1)</sup> Valores según ensayo NBR ISO 1585.	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico “push type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	Eaton FS 5406 A
Nº de marchas	6 hacia adelante (sincronizadas), 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 9,01:1 / 2ª 5,27:1 / 3ª 3,22:1 / 4ª 2,04:1 / 5ª 1,36:1 / 6ª 1,00:1 / marcha atrás 8,63:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-145
Relación de reducción simple	4,88:1 (opc)
Modelo (reducción doble)	Meritor MS 23-235
Relación de reducción doble	4,10 / 5,72:1
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga “I” en acero forjado

**Suspensión**

**Delantera** tipo eje rígido, ballestas semielípticas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie

**Trasera** tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble - opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional (no disponible para EE 3560 mm)

**Dirección**

Modelo Bosch 8095

Tipo Hidráulica integral con esferas recirculantes

Relación de reducción 18,1:1 a 21,4:1

**Chasis**

Tipo Escaleras, largueros rectos de perfil “U” constante, remachado y atornillado

Material LNE 500

Módulo seccional (cm<sup>3</sup>) 163

**Ruedas y neumáticos**

Aro de las ruedas (pulgadas) 7,0"x20,0" 7,5x22,5"

Neumáticos 9,00R20 / 9,00x20-14R 275/80R22,5

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	Master
Tipo	A aire, tambor con accionamiento por “S” came, ajustador manual y automático de freno
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente
Área efectiva de frenado (cm <sup>2</sup> )	4294,18
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80Ah
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible	275 (Plástico)
Cárter (sin filtro / con filtro)	15/16,5
Caja de cambios	9,2
Diferencial	15,0 (simple) / 17,0 (doble)
Dirección	2,3
Sistema de enfriamiento	24,0

<b>Peso (kg)</b>	<b>13-190/ 13-190 Robust Cabina extendida</b>	<b>13-190 Cabina lecho techo bajo</b>	<b>13-190 Cabina lecho techo alto</b>
Peso en orden de marcha			
EE 3560 eje delant/tras/total	3169/1807/ 4976	3310/1722/ 5032	3390/1737/ 5127
EE 4340 eje delant/tras/total	3207/1829/ 5036	3348/1744/ 5092	3428/1759/ 5187
EE 4800 eje delant/tras/total	3245/1851/ 5096	3386/1766/ 5152	3466/1781/ 5247
EE 5207 eje delant/tras/total	3284/1872/ 5156	3425/1787/ 5212	3505/1802/ 5307
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		4200	
- Trasero		9000	
- Total admisible		13200	
Peso bruto total homologado (PBT)		13000	
(PBT) con 3° eje		20800	
Peso bruto total combinado (PBTC)		23000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		23000	

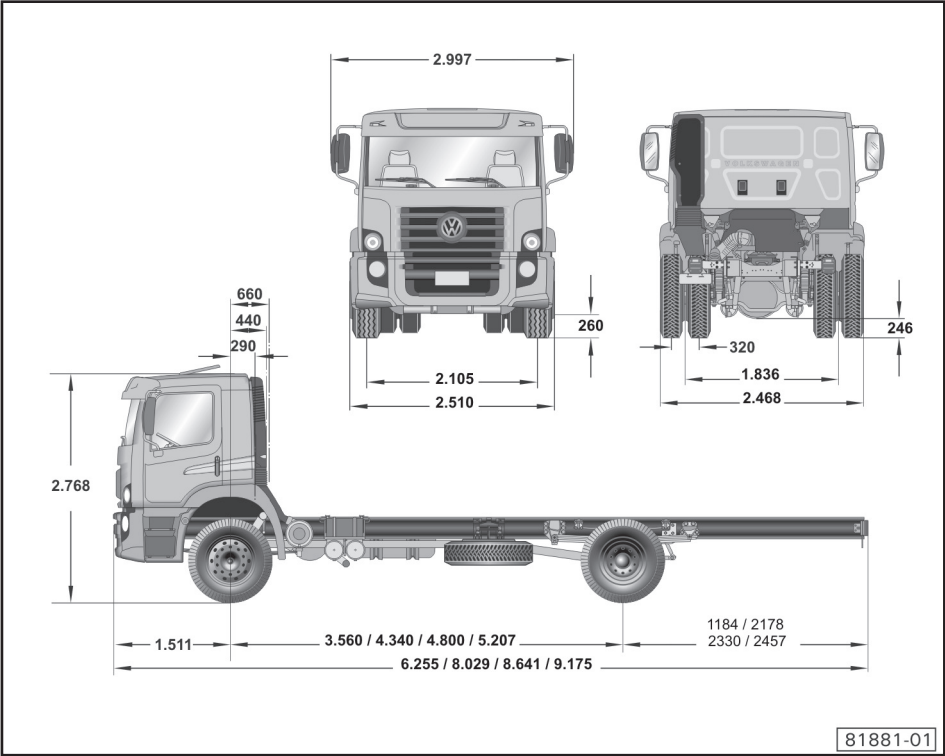
*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>		
Relación de reducción en el eje trasero	4,10/5,72:1	4,88:1
Velocidad máxima (Km/h)	113	98
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	52	44
Arranque en rampa en PBTC (%)	42	36

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

**VW 13-190/13-190 Robust - Cabina extendida**

**Dimensiones (mm)**

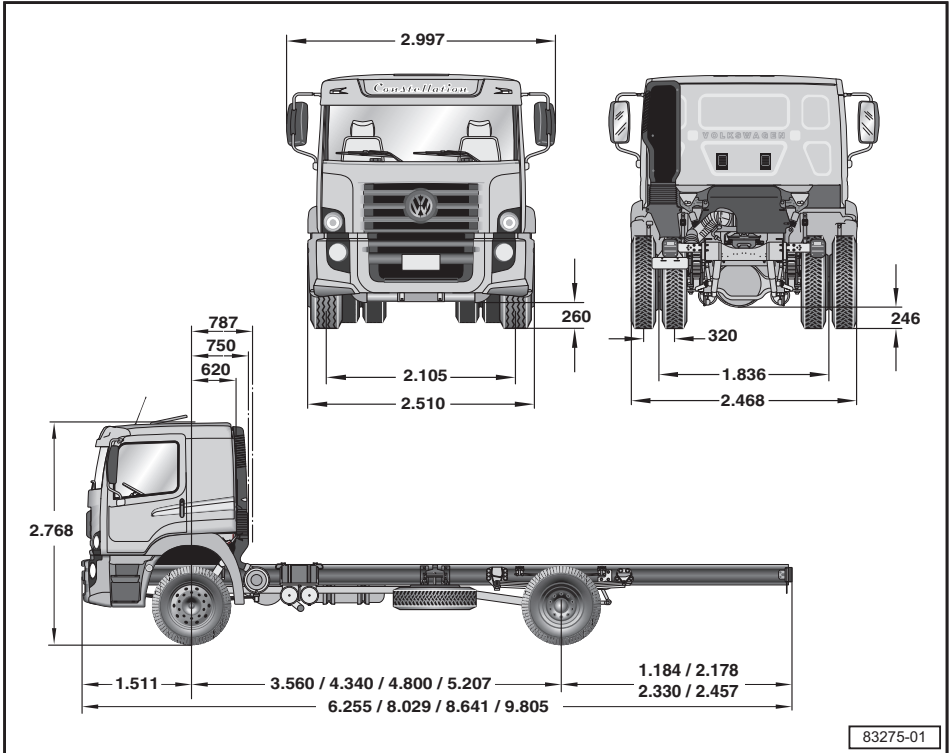


81881-01

Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 13-190 - Cabina lecho techo bajo

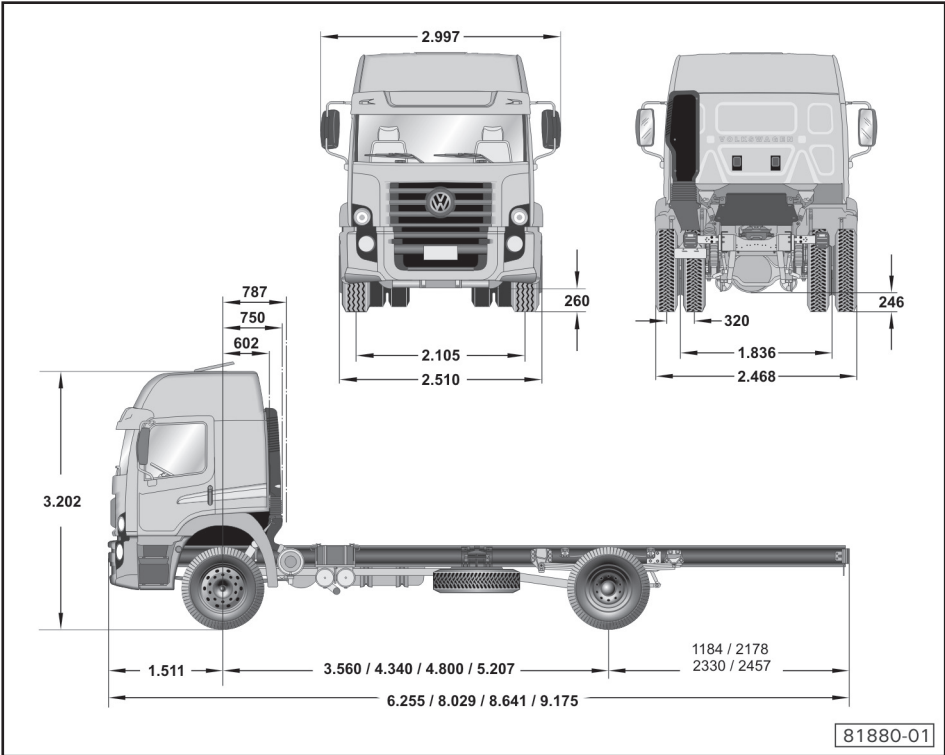
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 13-190 - Cabina lecho techo alto**

**Dimensiones (mm)**



Dimensiones con neumático 275/80R22.5



**VW 15-190/15-190 Robust**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0834 LF02
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	4 / 4580
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	186 (137) @ 2400
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	700 @ 1100 - 1600
Secuencia de inyección	1-3-4-2
Unidad de inyección	Common rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico "push type"
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	Eaton FS 5406 A
Nº de marchas	6 hacia adelante (sincronizadas), 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 9,01:1 / 2ª 5,27:1 / 3ª 3,22:1 / 4ª 2,04:1 / 5ª 1,36:1 / 6ª 1,00:1 / marcha atrás 8,63:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-145
Relación de reducción simple	4,88:1 (opc)
Modelo (reducción doble)	Meritor MS 23-235
Relación de reducción doble	4,10/5,72:1 o 4,56/6,36:1 o 4,88/6,80:1
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga "I" en acero forjado

**Suspensión**

**Delantera** tipo eje rígido, ballestas semielípticas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie

**Trasera** tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble - opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional (no disponible para EE 3560 mm)

**Dirección**

Modelo Bosch 8095

Tipo Hidráulica integral con esferas recirculantes

Relación de reducción 18,1:1 a 21,4:1 variable

**Chasis**

Tipo Escaleras, largueros rectos de perfil "U" constante, remachado y atornillado

Material LNE 500

Módulo seccional (cm<sup>3</sup>) 163

**Ruedas y neumáticos**

Aro de las ruedas (pulgadas) 7.5"x20.0" 7.5"x22.5"

Neumáticos 10.00R20 / 11R22,5 /  
10.00x20-16PR 275/80R22.5

<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	Master
Tipo	A aire, tambor con accionamiento por "S" came, ajustador manual y automático de freno
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente
Área efectiva de frenado (cm <sup>2</sup> )	4294,18
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80Ah
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible	275 (Plástico)
Cárter (sin filtro / con filtro)	15/16,5
Caja de cambios	9,2
Diferencial	15,0 (simple) / 17,0 (doble)
Dirección	2,3
Sistema de enfriamiento	24,0

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso (kg)	15-190/ 15-190 Robust Cabina extendida	15-190 Cabina lecho techo bajo	15-190 Cabina lecho techo alto
Peso en orden de marcha			
EE 3560 eje delantr/tras/total	3252/1854/ 5106	3393/1769/ 5162	3473/1784/ 5257
EE 4340 eje delantr/tras/total	3290/1876/ 5166	3431/1791/ 5222	3511/1806/ 5317
EE 4800 eje delantr/tras/total	3329/1897/ 5226	3470/1812/ 5282	3550/1827/ 5377
EE 5207 eje delantr/tras/total	3367/1919/ 5286	3508/1834/ 5342	3588/1849/ 5437
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		5000	
- Trasero		10400	
- Total admisible		15400	
Peso bruto total homologado (PBT)		15000	
(PBT) con 3° eje		22000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		27000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		27000	

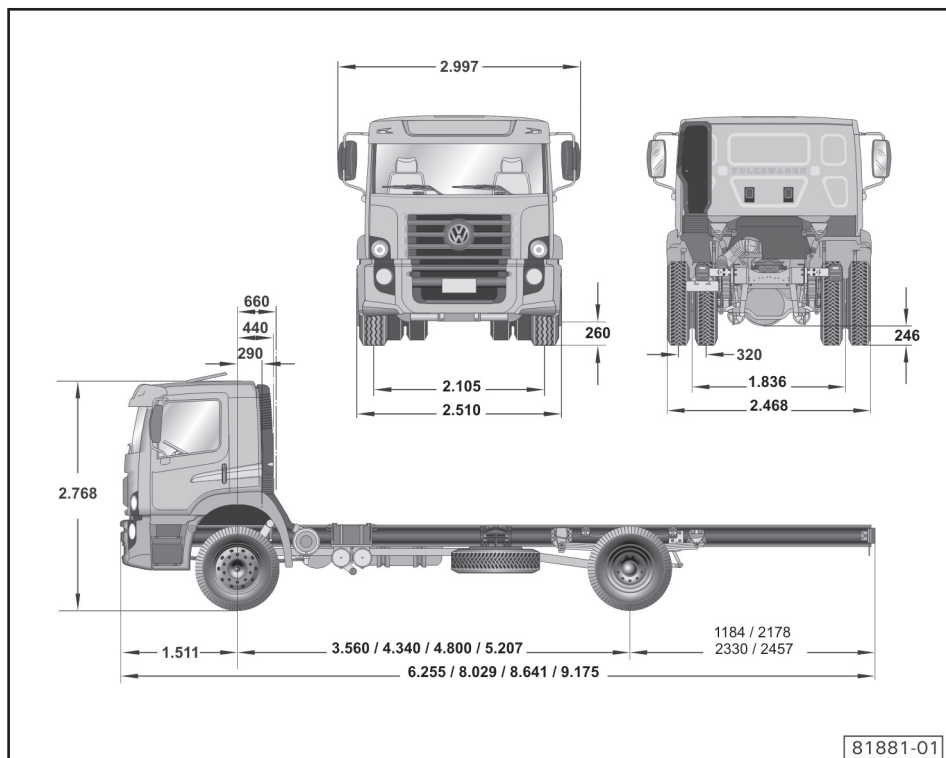
*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

Desempeño				
Relación de reducción en el eje trasero	4,56 / 6,36:1	4,10 / 5,72:1	4,88 / 6,80:1	4,88:1
Velocidad máxima (Km/h)	104	113	98	98
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	50	45	53	38
Arranque en rampa en PBTC (%)	40	36	43	31

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

VW 15-190/15-190 Robust - Cabina extendida

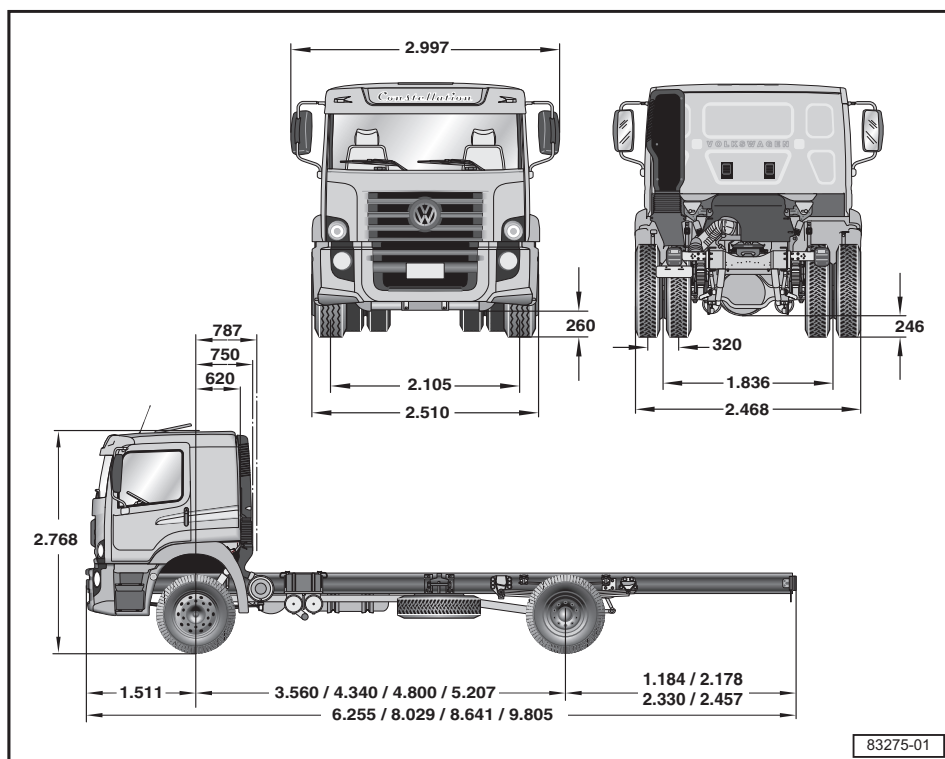
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 15-190 - Cabina lecho techo bajo

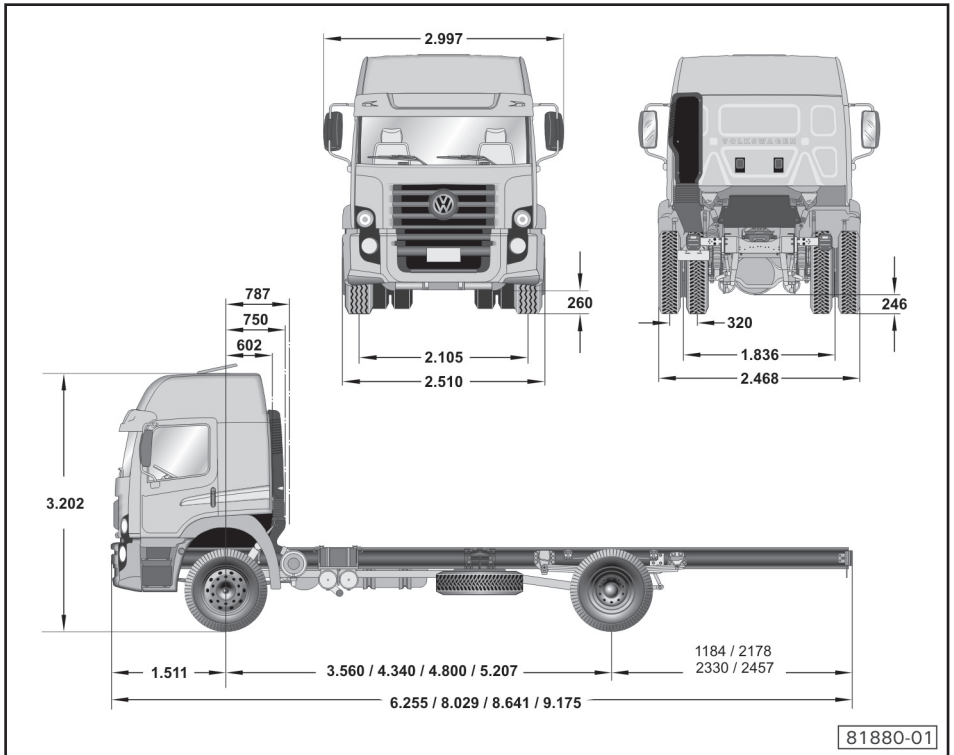
### Dimensiones (mm)



### Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 15-190 - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 17-190/17-190 Robust**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0834 LF02
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	4 / 4580
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	186 (137) @ 2400
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	700 @ 1100 - 1600
Secuencia de inyección	1-3-4-2
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico “push type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	Eaton FS 5406 A
Nº de marchas	6 hacia adelante (sincronizadas), 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 9,01:1 / 2ª 5,27:1 / 3ª 3,22:1 / 4ª 2,04:1 / 5ª 1,36:1 / 6ª 1,00:1 / marcha atrás 8,63:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-145
Relación de reducción simple	5,29:1 (opc)
Modelo (reducción doble)	Meritor MS 23-235
Relación de reducción doble	4,10 / 5,72:1(opc) / 4,56/6,36:1 (std) 4,88/6,80:1(opc)
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga “I” en acero forjado



**Suspensión**

**Delantera** tipo eje rígido, ballestas semielípticas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie

**Trasera** tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble - opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional (no disponible para EE 3560 mm)

**Dirección**

Modelo Bosch 8097

Tipo Hidráulica integral con esferas recirculantes

Relación de reducción 17,4:1 a 20,6:1

**Chasis**

Tipo Escaleras, largueros rectos de perfil “U” constante, remachado y atornillado

Material LNE 380

Módulo seccional (cm<sup>3</sup>) 244

**Ruedas y neumáticos**

Aro de las ruedas (pulgadas) 7.5"x20,0" 7.5"x22.5"

Neumáticos 10.00xR20 / 10.00x20 16PR 275/80R22.5

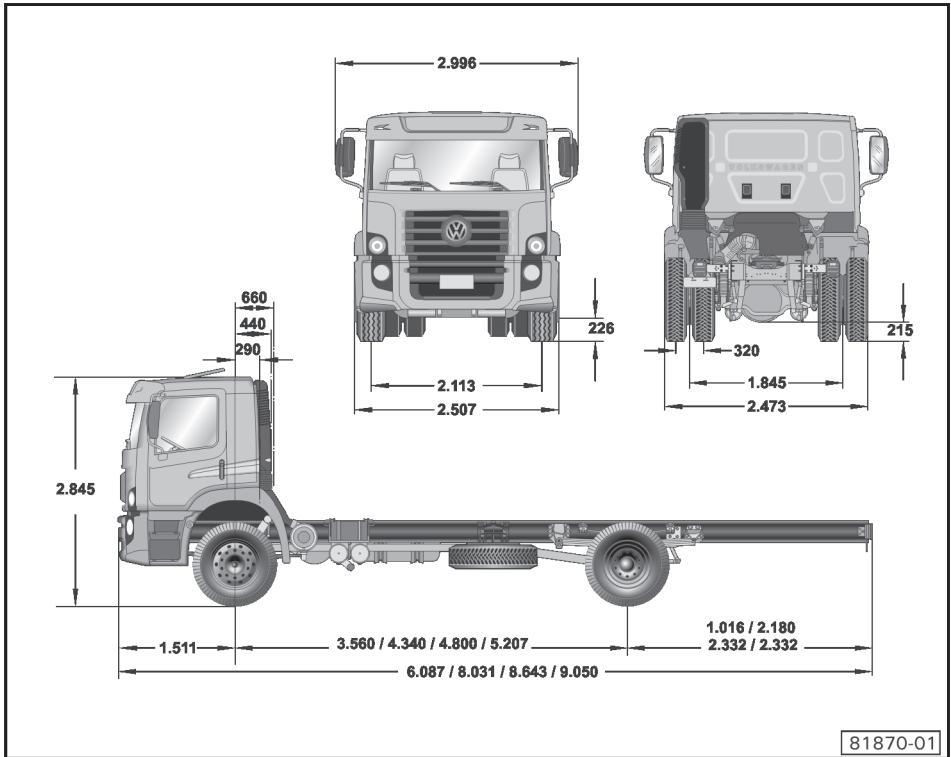
<b>Frenos</b>		
Freno de servicio	Master	
Tipo	A aire, tambor con accionamiento por "S" came, ajustador manual y automático de freno	
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente	
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora	
Actuación	Ruedas traseras	
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel	
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)	
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague	
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>Vehículos sin arranque a frío</b>	<b>Vehículos con arranque a frío</b>
Tensión nominal	24V	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)	2 x 12V - 170Ah
Alternador	28V - 80A	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>		
Tanque de combustible	275 (Plástico)	
Cárter (sin filtro / con filtro)	15 / 16,5	
Caja de cambios	9,2	
Diferencial	15,0 (simple) / 17,0 (doble)	
Dirección	2,3	
Sistema de enfriamiento	24	

<b>Peso (kg)</b>	<b>17-190/ 17-190 Robust Cabina extendida</b>	<b>17-190 Cabina lecho techo bajo</b>	<b>17-190 Cabina lecho techo alto</b>	
<b>Peso en orden de marcha</b>				
EE 3560 eje delant/tras/total	3482/1802/ 5284	3623/1717/ 5340	3703/1732/ 5435	
EE 4340 eje delant/tras/total	3532/1882/ 5414	3673/1797/ 5470	3753/1812/ 5565	
EE 4800 eje delant/tras/total	3552/1912/ 5464	3693/1827/ 5520	3773/1842/ 5615	
EE 5207 eje delant/tras/total	3682/2072/ 5754	3823/1987/ 5810	3903/2002/ 5905	
<b>Capacidad técnica por eje</b>				
- Delantero		6100		
- Trasero		11000		
- Total admisible		17100		
Peso bruto total homologado (PBT)		16000		
(PBT) con 3° eje		20800		
Peso bruto total combinado (PBTC)		27000		
<b>Capacidad máx. de tracción (CMT)</b>				
- Reducción simple		27000		
- Reducción doble		27000		
<i>Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.</i>				
<b>Desempeño</b>				
Relación de reducción en el eje trasero	4,56 / 6,36:1	4,10 / 5,72:1	4,88 / 6,80:1	5,29:1
Velocidad máxima (Km/h)	103	113	98	91
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	47	42	50	39
Arranque en rampa en PBTC (%)	38	34	41	31

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

**VW 17-190/17-190 Robust - Cabina extendida**

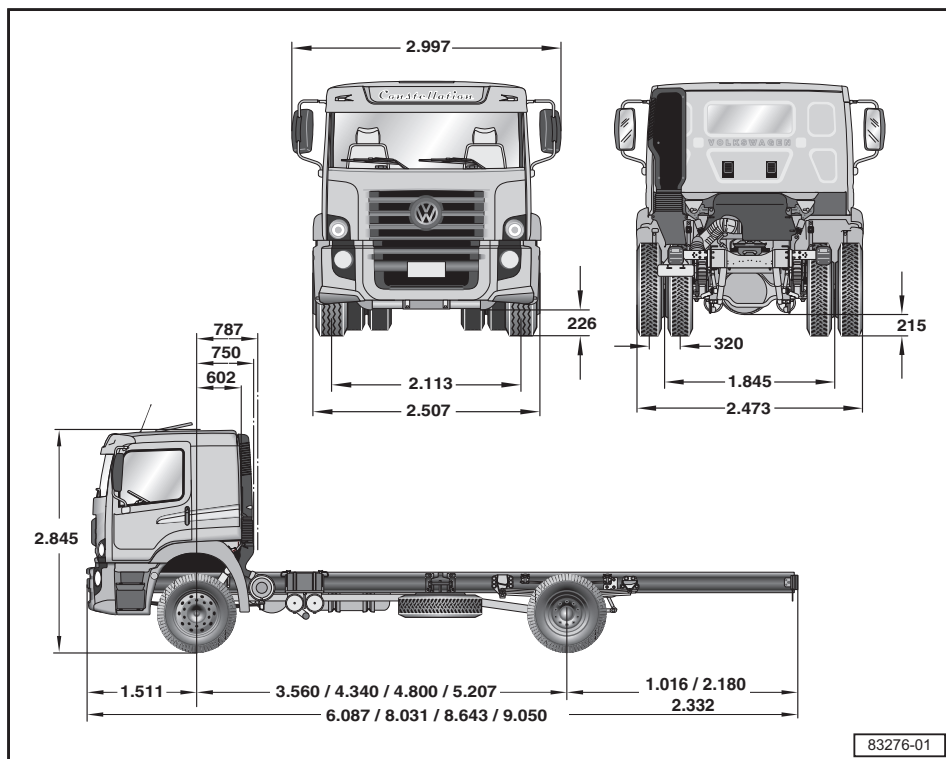
**Dimensiones (mm)**



**Dimensiones con neumático 275/80R22.5**

VW 17-190 - Cabina lecho techo bajo

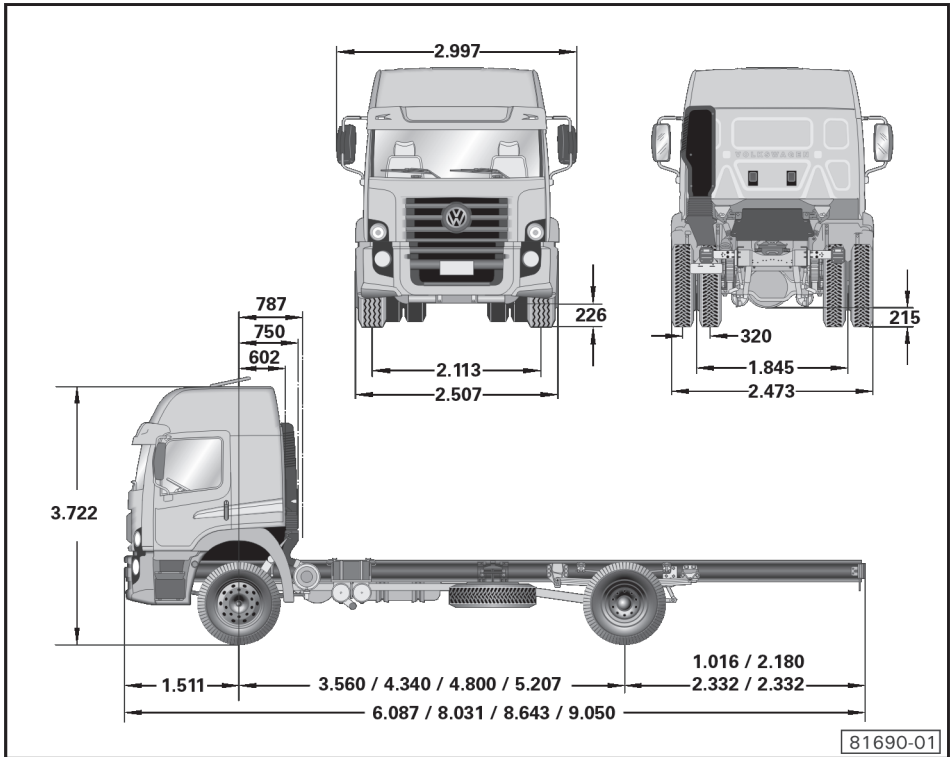
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 17-190 - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 17-190 Automatizado

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0834 LF02
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	4 / 4580
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	186 (137) @ 2400
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	700 @ 1100 - 1600
Secuencia de inyección	1-3-4-2
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico "push type"
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 6AS 1000 TO
Nº de marchas	6 hacia adelante, 1 hacia atrás
Accionamiento	Automatizado/electrónico
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 6,75:1 / 2ª 3,60:1 / 3ª 2,13:1 / 4ª 1,39:1 / 5ª 1,00:1 / 6ª 0,78:1 / marcha atrás 6,06:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-145
Relación de reducción simple	5,29:1 (opc)
Modelo (reducción doble)	Meritor MS 23-235 (**)
Relación de reducción doble	5,38 / 7,50:1
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga "I" en acero forjado

<b>Suspensión</b>	
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas semielípticas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie
<b>Trasera</b>	tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional (no disponible para EE 3560 mm)
<b>Dirección</b>	
Modelo	Bosch 8095
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes
Relación de reducción	18,1:1 a 21,4:1 variable
<b>Chasis</b>	
Tipo	Escaleras, largueros rectos de perfil “U” constante, remachado y atornillado
Material	LNE 380
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	244
<b>Ruedas y neumáticos</b>	
Aro de las ruedas (pulgadas)	7.5”x22.5”
Neumáticos	11R22,5 / 275/80R22.5



<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	A aire, tambor en las ruedas delanteras y traseras con ABS y EBD + ATC - control de tracción (opc.) y HSA - auxilio de arranque en rampa
Tipo	S-Came
Circuito	Doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel y comando en el acelerador
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 170Ah
Alternador	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible	275 (Plástico)
Cárter (sin filtro / con filtro)	15 / 16,5
Caja de cambios	9,2
Diferencial	17,0
Dirección	2,3
Sistema de enfriamiento	24

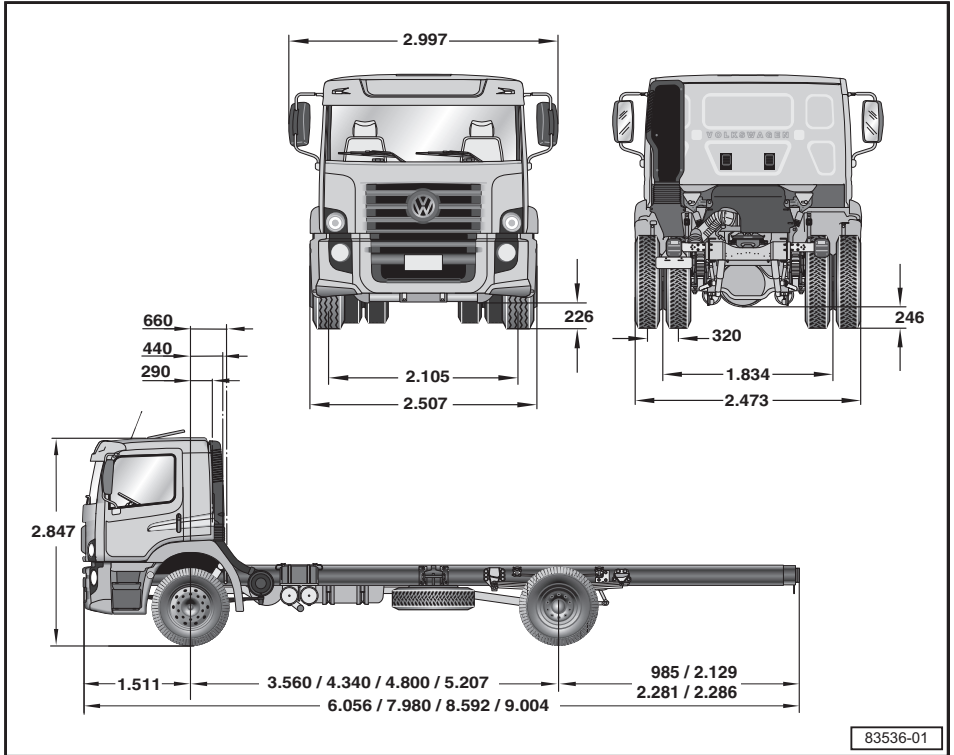
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso (kg)	Cabina extendida	Cabina lecho techo bajo	Cabina lecho techo alto
Peso en orden de marcha			
EE 3560 eje delantr/tras/total	3482/1802/ 5284	3623/1717/ 5340	3703/1732/ 5435
EE 4340 eje delantr/tras/total	3532/1882/ 5414	3673/1797/ 5470	3753/1812/ 5565
EE 4800 eje delantr/tras/total	3552/1912/ 5464	3693/1827/ 5520	3773/1842/ 5615
EE 5207 eje delantr/tras/total	3682/2072/ 5754	3823/1987/ 5810	3903/2002/ 5905
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		11000	
- Total admisible		17100	
Peso bruto total homologado (PBT)		16000	
(PBT) con 3° eje		20800	
Peso bruto total combinado (PBTC)		27000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)			
- Reducción simple		27000	
- Reducción doble		27000	
<i>Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.</i>			
<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero		5,38 / 7,50:1	
Velocidad máxima (Km/h)		104	
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)		39	
Arranque en rampa en PBTC (%)		32	

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

VW 17-190 Automatizado - Cabina extendida

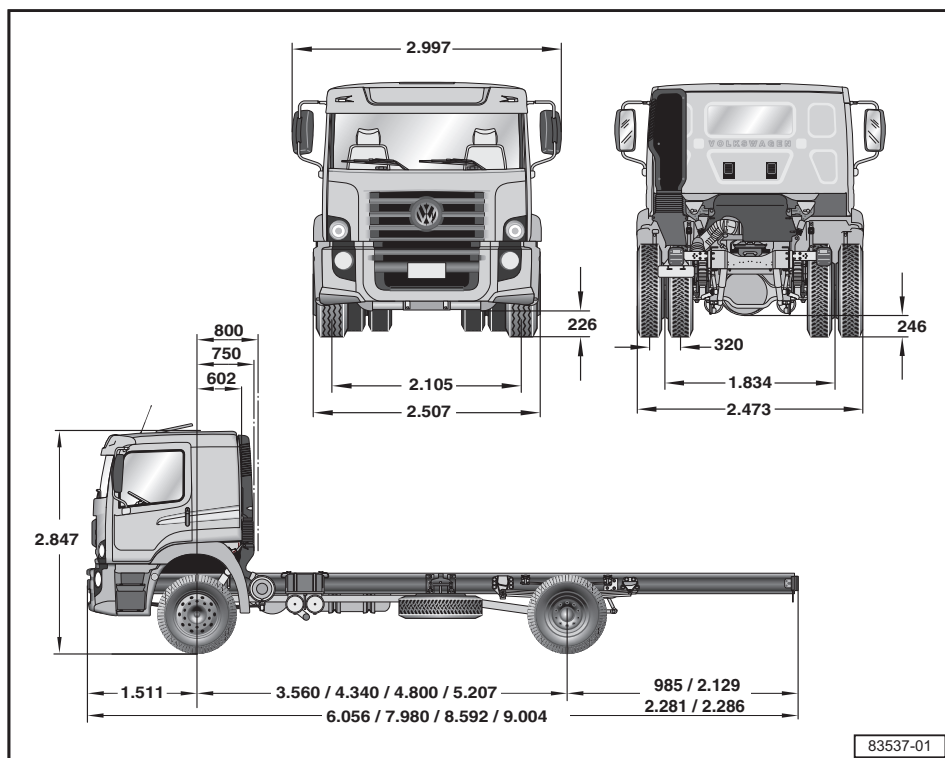
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 17-190 Automatizado - Cabina lecho techo bajo

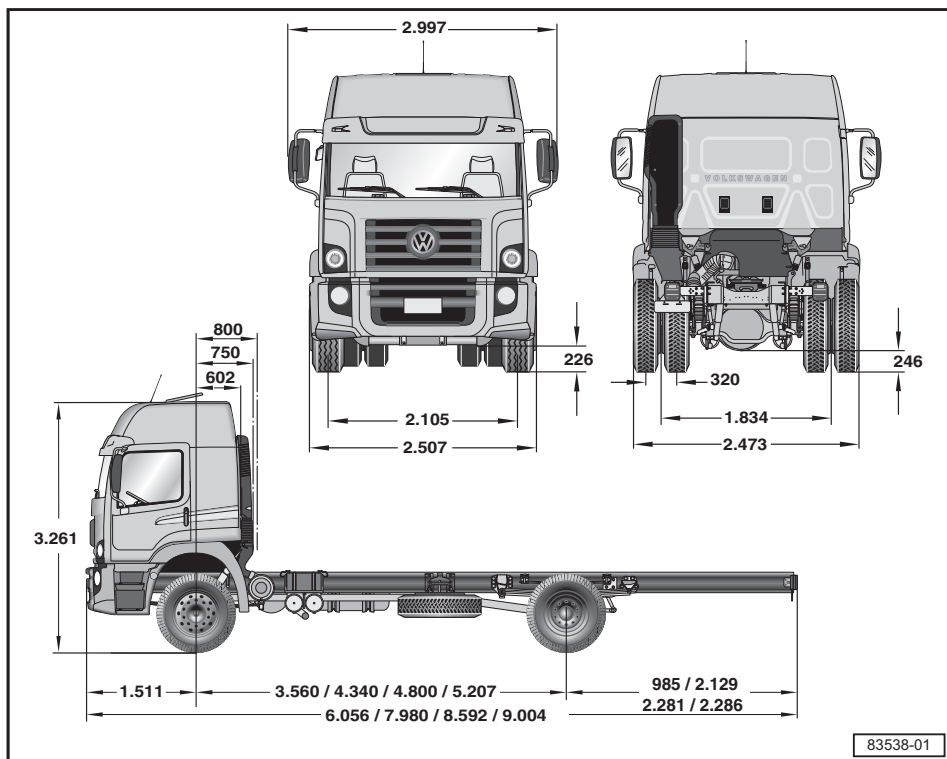
### Dimensiones (mm)



### Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 17-190 Automatizado - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 17-230/17-230 Robust**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0834 LF05
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	4 / 4580
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	226 (166) @ 2400
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	850 @ 1100 - 1600
Secuencia de inyección	1-3-4-2
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<sup>(1)</sup> Valores según ensayo NBR ISO 1585.	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico “push type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	Eaton FS-6406A
Nº de marchas	6 hacia adelante (sincronizadas), 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª - 9,01:1 / 2ª - 5,27:1 / 3ª - 3,22:1 / 4ª - 2,04:1 / 5ª - 1,36:1 / 6ª - 1,00:1 / Ré - 8,63:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción doble)	Meritor MS 23-245
Relación de reducción doble	4,10/5,59:1; 4,56/6,21:1; 4,88/6,65:1
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga “I” en acero forjado

<b>Suspensión</b>	
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas fajo con láminas parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie
<b>Trasera</b>	tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional (no disponible para EE 3560 mm)
<b>Dirección</b>	
Modelo	Bosch 8097
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes
Relación de reducción	20,1:1 / 23,8:1
<b>Chasis</b>	
Tipo	Escaleras, superficie plana, perfil “U” constante, remachado y atornillado
Material	LNE 380
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	244
<b>Ruedas y neumáticos</b>	
Aro de las ruedas (pulgadas)	8,25"x22,5" (acero / aluminio)
Neumáticos	275/80R22,5

<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	A aire, tambor en las ruedas delanteras y traseras con ABS y EBD
Tipo	S-Came con ajustador automático
Circuito	Doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente
Área efectiva de frenado (cm <sup>2</sup> )	4494
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel y comando en el acelerador y pedal de embrague
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible (Plástico)	275
Cárter (sin filtro / con filtro)	18 / 19,5
Caja de cambios	9,2
Diferencial	17,0
Dirección	3,7
Sistema de enfriamiento sin / con calefacción	31,6 / 33,2



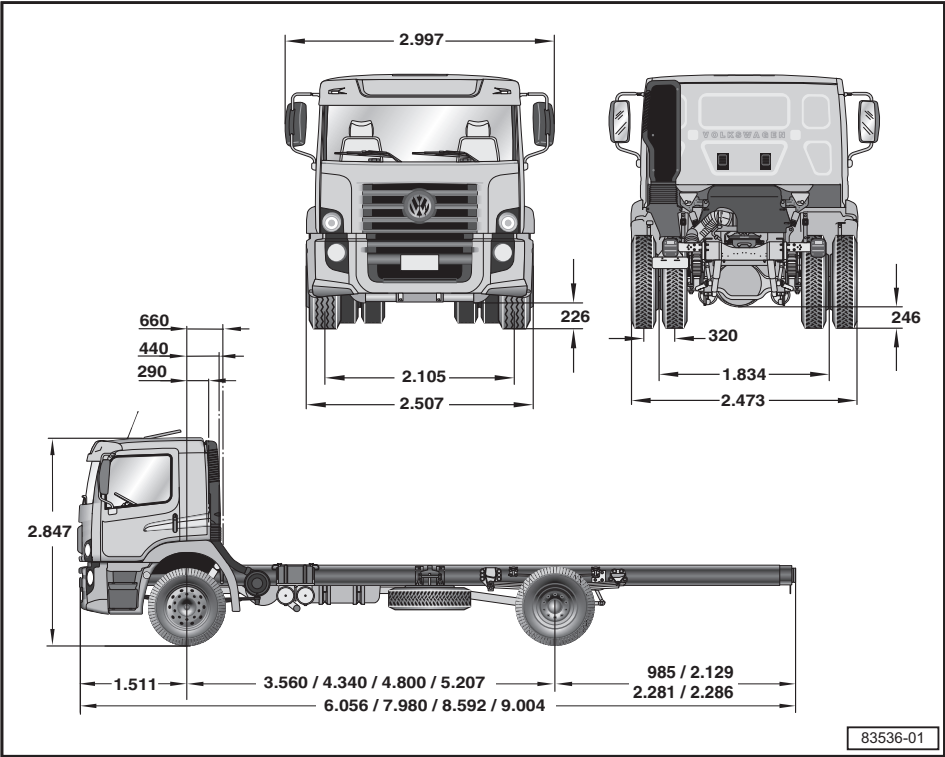
<b>Peso (kg)</b>	
Peso en orden de marcha	
EE 3560 eje delant/tras/total	3623/1717/5340
EE 4340 eje delant/tras/total	3673/1797/5470
EE 4800 eje delant/tras/total	3693/1827/5520
EE 5207 eje delant/tras/total	3823/1987/5810
Capacidad técnica por eje	
- Delantero	6100
- Trasero	11000
- Total admisible	17100
Peso bruto total homologado (PBT)	16000
(PBT) con 3° eje	23000
Peso bruto total combinado (PBTC)	23000
Capacidad máx. de tracción (CMT)	27000 (Série) / 24100 (Distributor)

*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero	4,10/5,59:1	4,56/6,21:1	4,88/6,65:1
Velocidad máxima (Km/h)	110	102	96
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	50	56	60
Arranque en rampa en PBTC (%)	43	48	51

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

**Dimensiones (mm)**



**Dimensiones con neumático 275/80R22.5**

**VW 17-280**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0836 LF13
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 / 6871
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5 : 1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	277 (204) @ 2300
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1050 @ 1100 - 1700
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico

<sup>(1)</sup> Valores según ensayo NBR ISO 1585.

<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico "push type"

<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 9S 1310 TD
Nº de marchas	8 hacia adelante (sincronizadas), más 1 super reducida, 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 12,73:1 / 2ª 8,83:1 / 3ª 6,28:1 4ª 4,64:1 / 5ª 3,48:1 / 6ª 2,54:1 / 7ª 1,81:1 / 8ª 1,34:1 / 9ª 1,00:1 / marcha atrás 12,04:1

<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-155
Relación de reducción simple	3,73:1 o 4,10:1 (opc)

<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga "I" en acero forjado

<b>Suspensión</b>		
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas semielípticas de doble etapa, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie	
<b>Trasera</b>	tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble - opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional (no disponible para EE 3560 mm)	
<b>Dirección</b>		
Modelo	Bosh 8097	
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes	
Relación de reducción	17,4:1 a 20,6:1 variable	
<b>Chasis</b>		
Tipo	Escaleras, largueros rectos de perfil "U" constante, remachado y atornillado	
Material	LNE 380	
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	244	
<b>Ruedas y neumáticos</b>		
Aro de las ruedas (pulgadas)	7.5"x20,0"	7.5"x22.5"
Neumáticos	10.00x20 16PR / 10.00R20	275/80R22.5 / 11.00R22.5

<b>Frenos</b>		
Freno de servicio	Master	
Tipo	A aire, tambor con accionamiento por “S” came, ajustador manual y automático de freno	
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente	
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora	
Actuación	Ruedas traseras	
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel	
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)	
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague	
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>Vehículos sin arranque a frío</b>	<b>Vehículos con arranque a frío</b>
Tensión nominal	24V	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)	2 x 12V - 170Ah
Alternador	28V - 80A	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>		
Tanque de combustible	275 (Plástico)	
Cárter (sin filtro / con filtro)	26 / 27,5	
Caja de cambios	8,9	
Diferencial	18	
Dirección	2,0	
Sistema de enfriamiento	29	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso (kg)	Cabina extendida	Cabina lecho techo bajo	Cabina lecho techo alto
Peso en orden de marcha			
EE 3560 eje delant/tras/total	3639/1898/ 5537	3780/1813/ 5593	3860/1828/ 5688
EE 4340 eje delant/tras/total	3689/1978/ 5667	3830/1893/ 5723	3910/1908/ 5818
EE 4800 eje delant/tras/total	3709/2008/ 5717	3850/1923/ 5773	3930/1938/ 5868
EE 5207 eje delant/tras/total	3839/2168/ 6007	3980/2083/ 6063	4060/2098/ 6158
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		11000	
- Total admisible		17100	
Peso bruto total homologado (PBT)		16000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		35000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		35000	

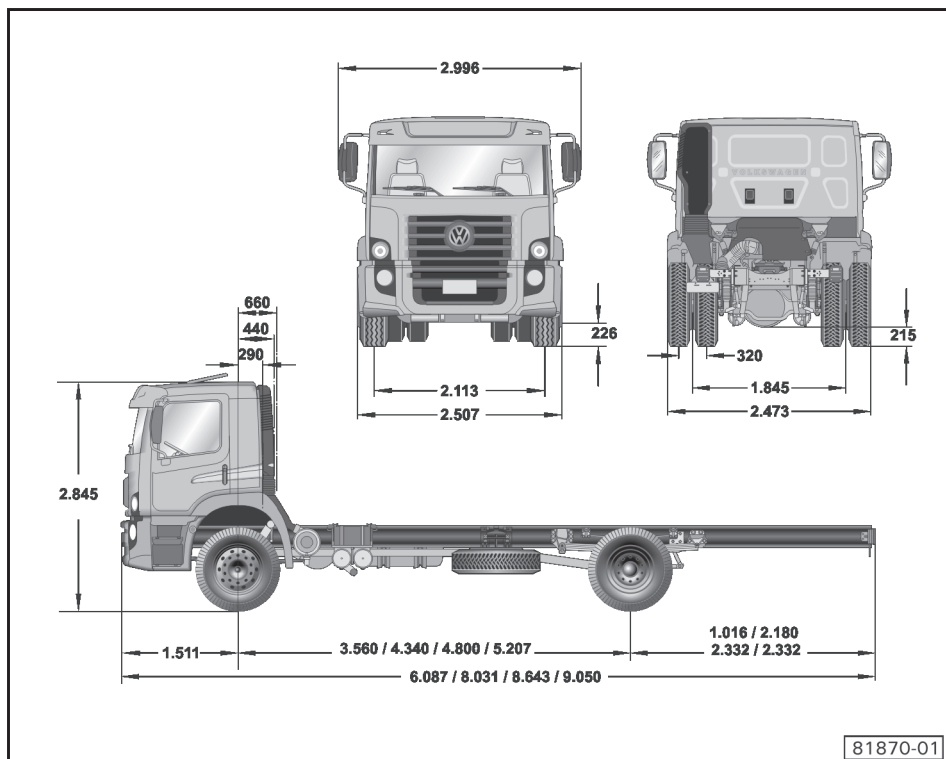
*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>		
Relación de reducción en el eje trasero	3,73:1	4,10:1
Velocidad máxima (Km/h)	117	109
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	58	64
Arranque en rampa en PBTC (%)	47	52

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

VW 17-280 - Cabina extendida

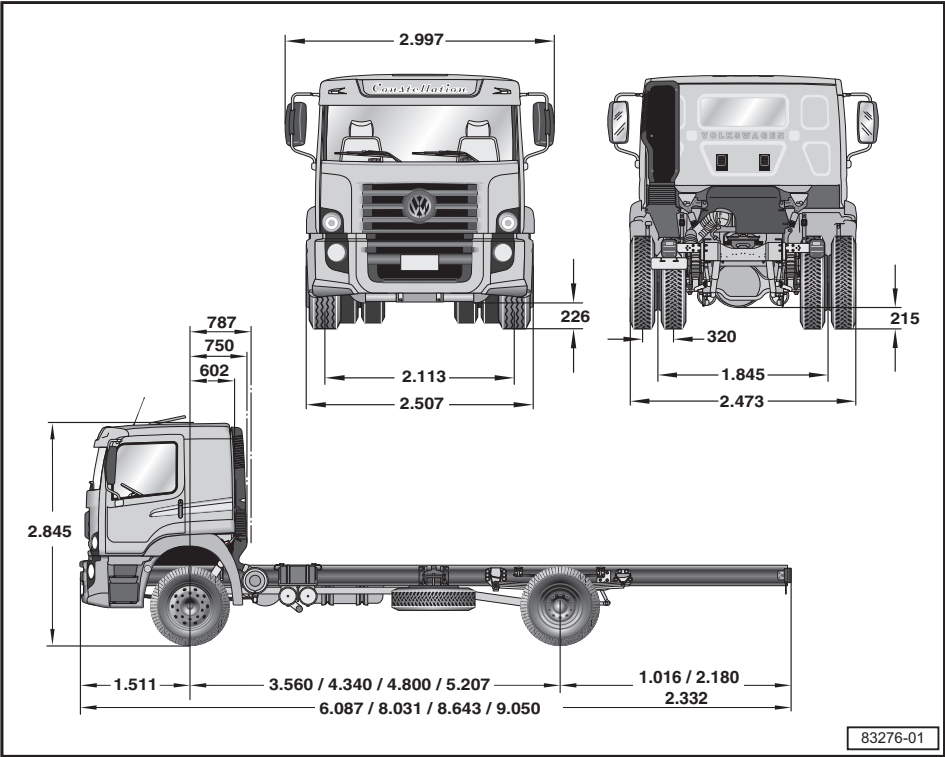
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 17-280 - Cabina lecho techo bajo

Dimensiones (mm)

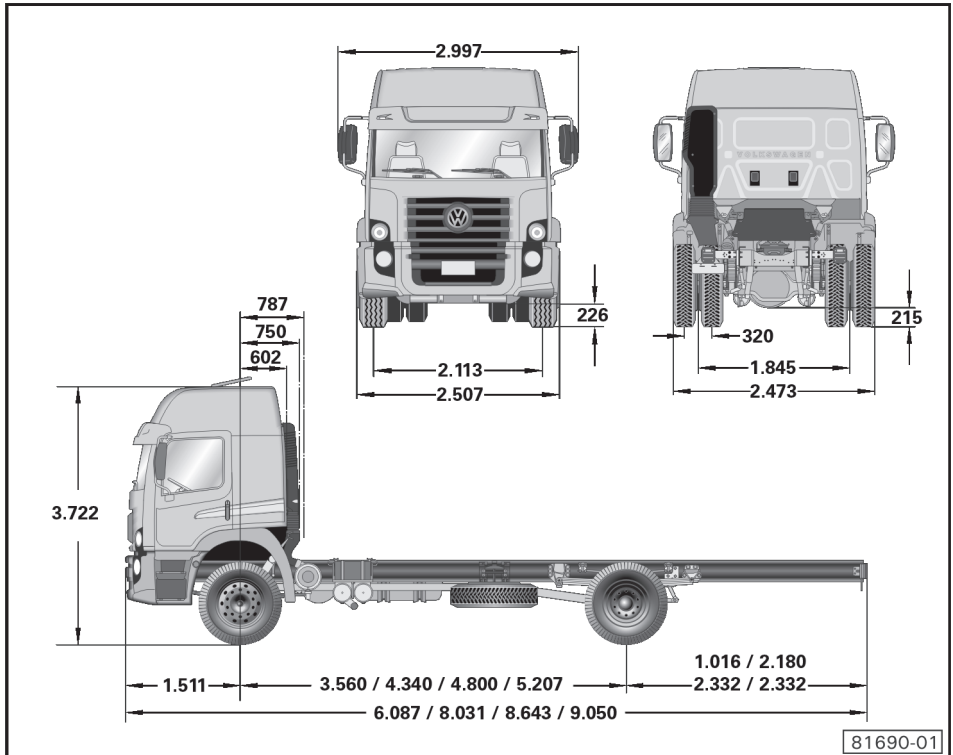


Dimensiones con neumático 275/80R22.5



VW 17-280 - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 17-280 Automatizado**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0836 LF13
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 / 6871
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5 : 1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	277 (204) @ 2300
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1050 @ 1100 - 1700
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i><sup>(1)</sup> Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico “push type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 6AS 1000 TO
Nº de marchas	6 hacia adelante, 1 hacia atrás
Accionamiento	Automatizado/electrónico
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 6,75:1 / 2ª 3,60:1 / 3ª 2,13:1 / 4ª 1,39:1 / 5ª 1,00:1 / 6ª 0,78:1 / marcha atrás 6,06:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-245 SR (**)
Relación de reducción simple	4,88/6,65:1 / 5,38/7,33:1
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga “I” en acero forjado

<b>Suspensión</b>	
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas semielípticas de doble etapa, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie
<b>Trasera</b>	tipo eje rígido motriz, ballestas principales semielípticas de acción progresiva, ballestas auxiliares parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble opcional (serie para EE 3560 mm) y barra estabilizadora opcional
<b>Dirección</b>	
Modelo	Bosh 8097
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes
Relación de reducción	17,4:1 a 20,6:1 variável
<b>Chasis</b>	
Tipo	Escaleras, largueros rectos de perfil “U” constante, remachado y atornillado
Material	LNE 380
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	244
<b>Ruedas y neumáticos</b>	
Aro de las ruedas (pulgadas)	7.5”x22.5”
Neumáticos	275/80R22.5 / 11.00R22.5

<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	A aire, tambor en las ruedas delanteras y traseras con ABS y EBD + ATC - control de tracción (opc.) y HSA - auxilio de arranque en rampa
Tipo	S-Came
Circuito	Doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel y comando en el acelerador.
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (série) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible (Plástico)	275 / 2x 275 (opc)
Cárter (sin filtro / con filtro)	26 / 27,5
Caja de cambios	9,2
Diferencial	17
Dirección	2,4
Sistema de enfriamiento	29,0

<b>Peso (kg)</b>	<b>Cabina extendida</b>	<b>Cabina lecho techo bajo</b>	<b>Cabina lecho techo alto</b>
<b>Peso en orden de marcha</b>			
EE 3560 eje delant/tras/total	3639/1898/ 5537	3780/1813/ 5593	3860/1828/ 5688
EE 4340 eje delant/tras/total	3689/1978/ 5667	3830/1893/ 5723	3910/1908/ 5818
EE 4800 eje delant/tras/total	3709/2008/ 5717	3850/1923/ 5773	3930/1938/ 5868
EE 5207 eje delant/tras/total	3839/2168/ 6007	3980/2083/ 6063	4060/2098/ 6158
<b>Capacidad técnica por eje</b>			
- Delantero		6100	
- Trasero		11000	
- Total admisible		17100	
Peso bruto total homologado (PBT)		16000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		35000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		35000	

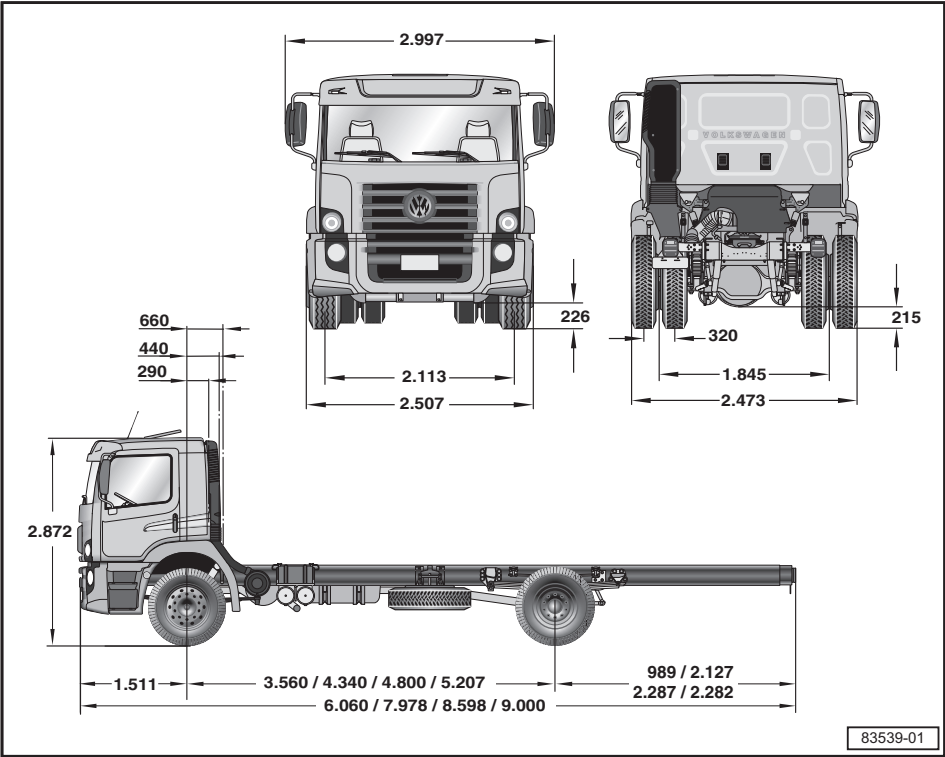
*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>		
Relación de reducción en el eje trasero	4,88 / 6,65:1	5,38 / 7,33:1
Velocidad máxima (Km/h)	114	110
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	36	40
Arranque en rampa en PBTC (%)	29	32

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

VW 17-280 Automatizado - Cabina extendida

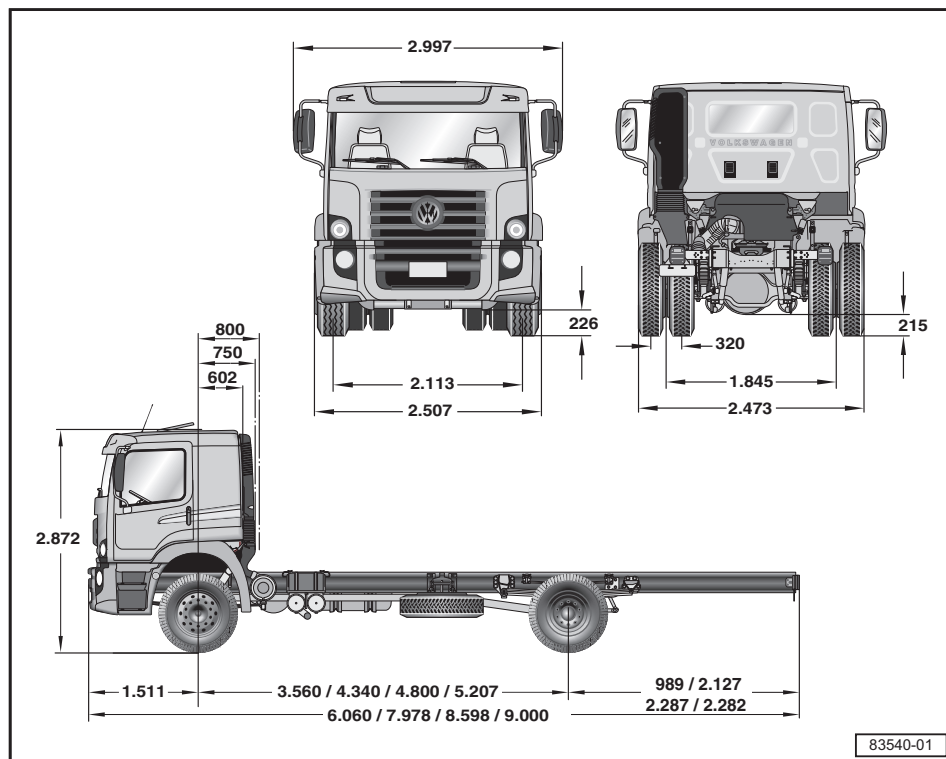
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 17-280 Automatizado - Cabina lecho techo bajo

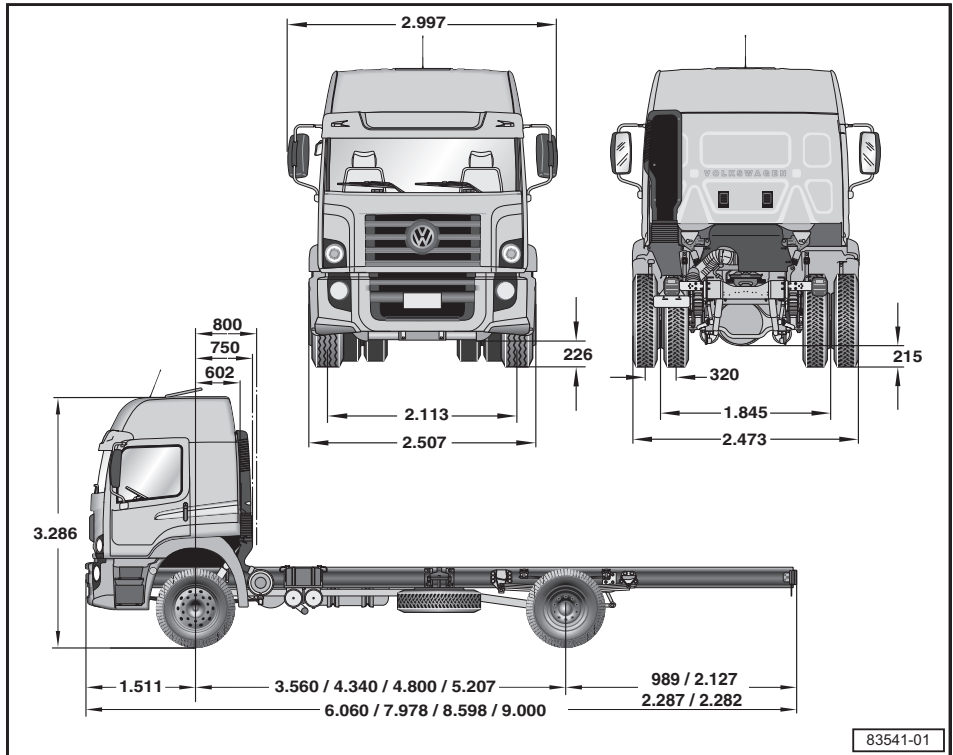
### Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 17-280 Automatizado - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5



**VW 23-230/23-230 Robust**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0834 LF05
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	4 / 4580
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	226 (166) @ 2400
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	850 @ 1100 - 1600
Secuencia de inyección	1-3-4-2
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico “push type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	Eaton FS-6406A
Nº de marchas	6 hacia adelante (sincronizadas), 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	6 X 2
Relación de transmisión	1ª - 9,01:1 / 2ª - 5,27:1 / 3ª - 3,22:1 / 4ª - 2,04:1 / 5ª - 1,36:1 / 6ª - 1,00:1 / Ré - 8,63:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción doble)	Meritor MS 23-245
Relación de reducción doble	4,56/6,21:1 4,10/5,59:1 4,88/6,65:1
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga “I” en acero forjado

<b>Suspensión</b>	
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas fajo con láminas parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie
<b>Trasera</b>	Tag-Tanden tipo balancín con suspensor electroneumático para el eje auxiliar, ballestas principales asimétricas trapezoidales, amortiguadores telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie
<b>Eje auxiliar (3° eje)- no tractivo</b>	
Tipo	Suspensys
Modelo	15"x7" Out-Bord
<b>Dirección</b>	
Modelo	Bosch 8097
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes
Relación de reducción	20,1:1 / 23,8:1
<b>Chasis</b>	
Tipo	Escaleras, superficie plana, perfil "U" constante, remachado y atornillado
Material	LNE 380
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	429
<b>Ruedas y neumáticos</b>	
Aro de las ruedas (pulgadas)	8,25"x22,5" (acero / aluminio)
Neumáticos	275/80R22,5

<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	A aire, tambor en las ruedas delanteras y traseras con ABS y EBD
Tipo	S-Came con ajustador automático
Circuito	Doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente
Área efectiva de frenado (cm <sup>2</sup> )	6915
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel y comando en el acelerador y pedal de embrague
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible (Plástico)	275
Cárter (sin filtro / con filtro)	18 / 19,5
Caja de cambios	9,2
Diferencial	17,0
Dirección	3,7
Sistema de enfriamiento sin / con calefacción	31,6 / 33,2

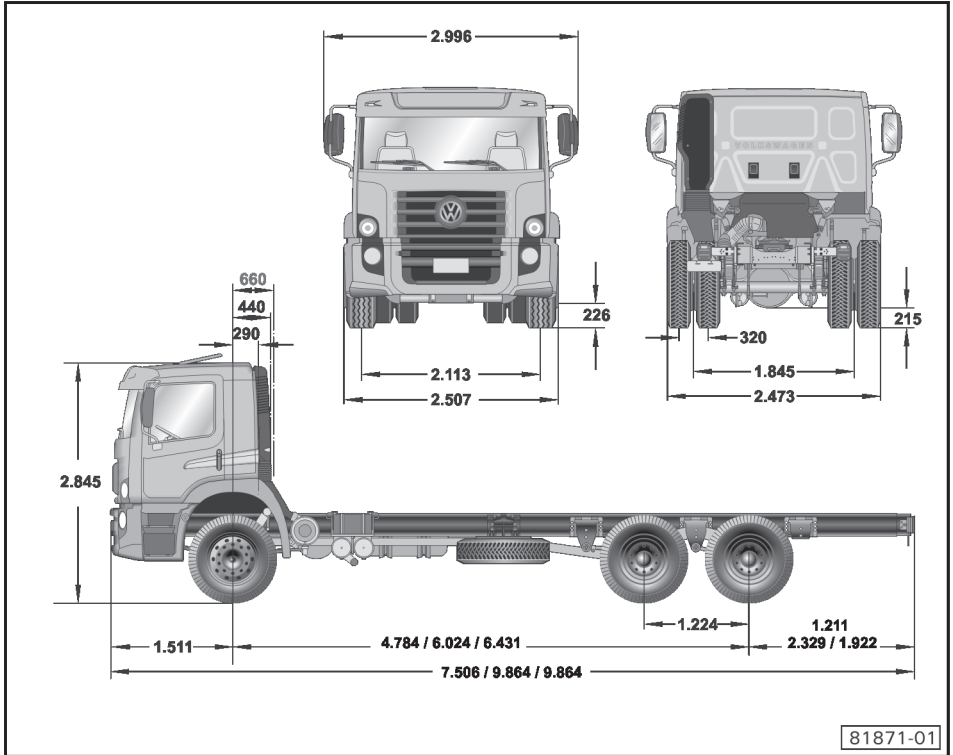
<b>Peso (kg)</b>	
Peso en orden de marcha	
EE 3560 eje delant/tras/total	4170/3385/7556
EE 4800 eje delant/tras/total	4241/3495/7736
EE 5207 eje delant/tras/total	4381/3625/8006
Capacidad técnica por eje	
- Delantero	6200
- Trasero	18500
- Total admisible	24700
Peso bruto total homologado (PBT)	24100
(PBT) con 3° eje	23000
Peso bruto total combinado (PBTC)	27000 (Série) / 24100 (Distributor)
Capacidad máx. de tracción (CMT)	27000 (Série) / 24100 (Distributor)

*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero	4,56/6,21:1	4,10/5,59:1	4,88/6,65:1
Velocidad máxima (Km/h)	101	105	96
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	39	35	41
Arranque en rampa en PBTC (%)	33	30	35

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 24-280**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0836 LF13
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 / 6871
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5 : 1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	277 (204) @ 2300
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1050 @ 1100 - 1700
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i><sup>(1)</sup> Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico "push type"
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 9S 1310 TD
Nº de marchas	8 hacia adelante (sincronizadas), más 1 super reducida, 1 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	6 X 2
Relación de transmisión	1ª 12,73:1 / 2ª 8,83:1 / 3ª 6,28:1 / 4ª 4,64:1 / 5ª 3,48:1 / 6ª 2,54:1 / 7ª 1,81:1 / 8ª 1,34:1 / 9ª 1,00:1 / marcha atrás 12,04:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-155
Relación de reducción simple	3,73:1 o 4,10:1 (opc)
<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga "I" en acero forjado

<b>Suspensión</b>			
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas semielípticas de doble etapa, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie		
<b>Trasera</b>	Tag-tandem tipo balancín con suspensor electroneumático para el eje auxiliar, ballestas principales asimétricas traapezoidales		
<b>Dirección</b>			
Modelo	Bosch 8097		
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes		
Relación de reducción	17,4:1 a 20,6:1 variable		
<b>Chasis</b>			
Tipo	Escaleras, largueros dobles, rectos de perfil "U" constante, remachado y atornillado		
Material	Larguero - LNE 280 Refuerzo - LNE 380		
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	431		
<b>Ruedas y neumáticos</b>			
Aro de las ruedas (pulgadas)	7.5" x 20.0"	7.5" x 22.5"	8.25" x 22.5
Neumáticos	10.00 x 20 - 16 PR 10.00R20	275/ 80R22.5 11.00R22.5	295/ 80R22.5

<b>Frenos</b>		
Freno de servicio	Master	
Tipo	A aire, tambor con accionamiento por "S" came, ajustador manual y automático de freno	
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente	
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora	
Actuación	Ruedas traseras	
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel	
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)	
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague	
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>Vehículos sin arranque a frío</b>	<b>Vehículos con arranque a frío</b>
Tensión nominal	24V	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)	2 x 12V - 170Ah
Alternador	28V - 80A	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>		
Tanque de combustible	275 (Plástico)	
Cárter (sin filtro / con filtro)	26 / 27,5	
Caja de cambios	8	
Diferencial	18	
Dirección	2,0	
Sistema de enfriamiento	29	

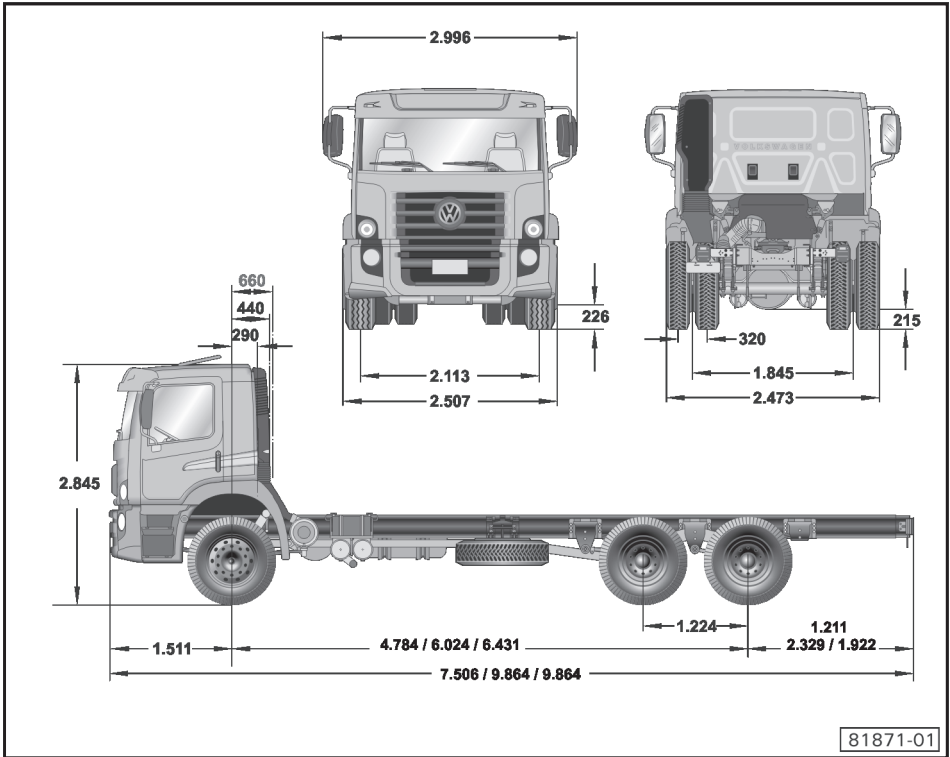


<b>Peso (kg)</b>	<b>Cabina extendida</b>	<b>Cabina lecho techo bajo</b>	<b>Cabina lecho techo alto</b>
Peso en orden de marcha			
EE 4784 eje delant/tras/total	3742/3299/ 7042	3883/3214/ 7097	3963/3229/ 7193
EE 6024 eje delant/tras/total	3772/3439/ 7212	3913/3354/ 7267	3993/3369/ 7362
EE 6431 eje delant/tras/total	3869/3325/ 7195	4010/3240/ 7250	4090/3255/ 7345
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		18000	
- Total admisible		24100	
Peso bruto total homologado (PBT)		23000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		35000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		35000	
<i>Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.</i>			
<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero	3,73:1		4,10:1
Velocidad máxima (Km/h)	116		108
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	40		44
Arranque en rampa en PBTC (%)	33		36

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

VW 24-280 - Cabina extendida

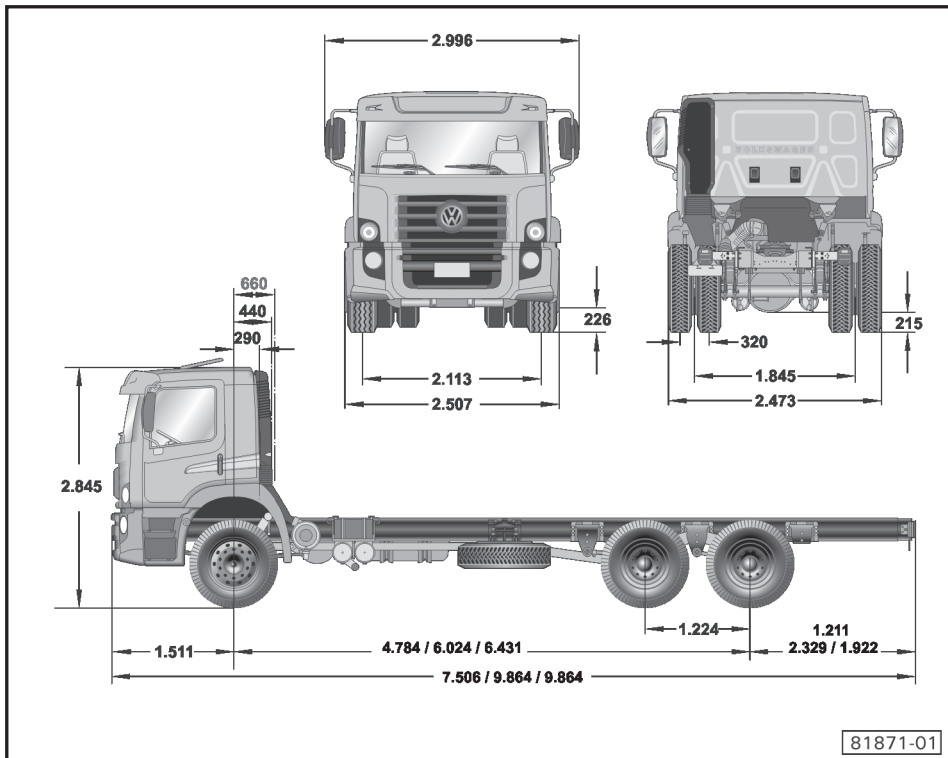
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 24-280 - Cabina lecho techo bajo

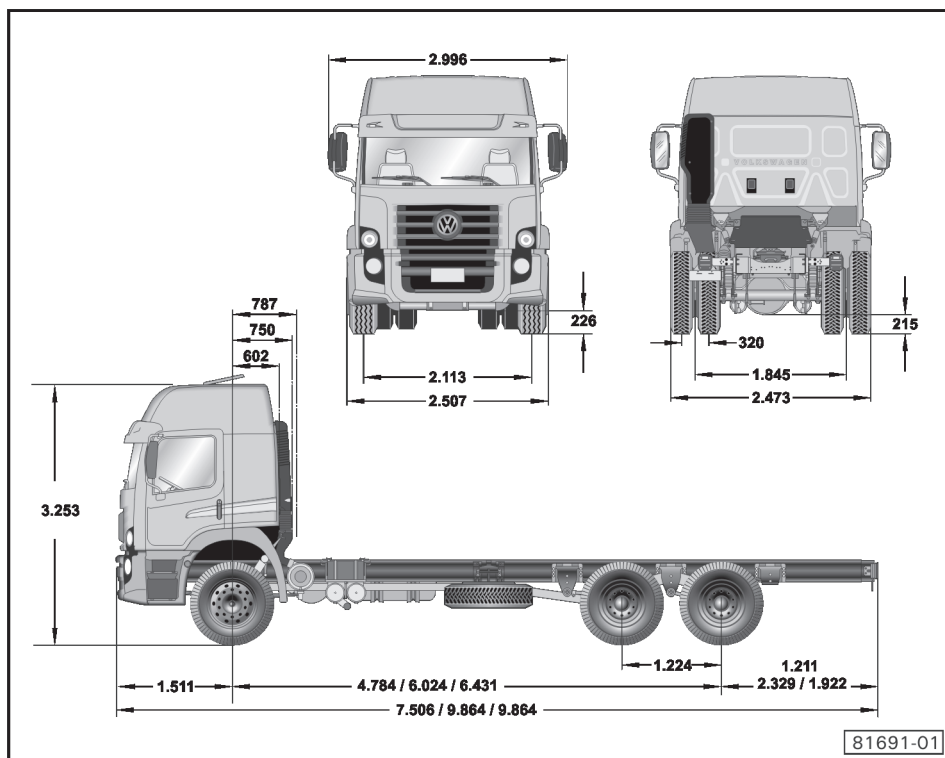
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 24-280 - Cabina lecho techo alto

### Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 24-280 automatizado**

<b>Motor</b>	
Modelo	MAN D0836 LF13
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 / 6871
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	108 / 125
Relación de compresión	16,5 : 1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	277(204) @ 2300
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1050 @ 1100 - 1700
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico

<sup>(1)</sup> Valores según ensayo NBR ISO 1585.

<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	395
Accionamiento	Hidráulico “push type”

<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 6AS 1000 TO
Nº de marchas	6 hacia adelante (sincronizadas), más 1 hacia atrás
Accionamiento	Automatizado/electrónico
Tracción	6 X 2
Relación de transmisión	1ª 6,75:1 / 2ª 3,70:1 / 3ª 2,13:1 / 4ª 1,39:1 / 5ª 1,00:1 / 6ª 0,78:1 / marcha atrás 6,06:1

<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo (reducción simple)	Meritor MS 23-245 (**)
Relación de reducción simple	4,88/6,65:1 / 5,38/7,33:1 (opc)

<b>Eje delantero</b>	
Modelo	Dana 13K
Tipo	Viga “I” en acero forjado

(\*\*) Modelo equipado con Smart Ratio® (eje trasero con doble relación automatizada).

**Suspensión**

**Delantera** tipo eje rígido, ballestas semielípticas de doble etapa, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie

**Trasera** Eje rígido motriz y eje auxiliar tag-tanden tipo balancín con suspensor electroneumático para el eje auxiliar, ballestas principales asimétricas trapezoidales

**Dirección**

Modelo Bosch 8097

Tipo Hidráulica integral con esferas recirculantes

Relación de reducción 17,4:1 a 20,6:1 variable

**Chasis**

Tipo Escaleras, largueros dobles, rectos de perfil "U" constante, remachado y atornillado

Material LNE 280 (EE 3.560 mm) /  
LNE 380 - refuerzo LNE 380

Módulo seccional (cm<sup>3</sup>) 431

**Ruedas y neumáticos**

Aro de las ruedas (pulgadas) 7.5" x 22.5" 8.25" x 22.5"

Neumáticos 275 / 80R22.5 295 / 80R22.5  
11.00R22.5

<b>Frenos</b>	
Freno de servicio	A aire, tambor en las ruedas delanteras y traseras con ABS y EBD + ATC - control de tracción (opc.) y HSA - auxilio de arranque en rampa
Tipo	S-Came
Circuito	Doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescent
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora
Actuación	Ruedas traseras
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel
Freno motor	Freno motor - Engine Valve Brake (EVB)
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel y comando en el acelerador.
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión nominal	24V
Batería	2 x 12V - 100 Ah (serie) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>	
Tanque de combustible (Plástico)	275 / 2x 275 (opc)
Cárter (sin filtro / con filtro)	26 / 27,5
Caja de cambios	8
Diferencial	17
Dirección	2,4
Sistema de enfriamiento	29,0

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

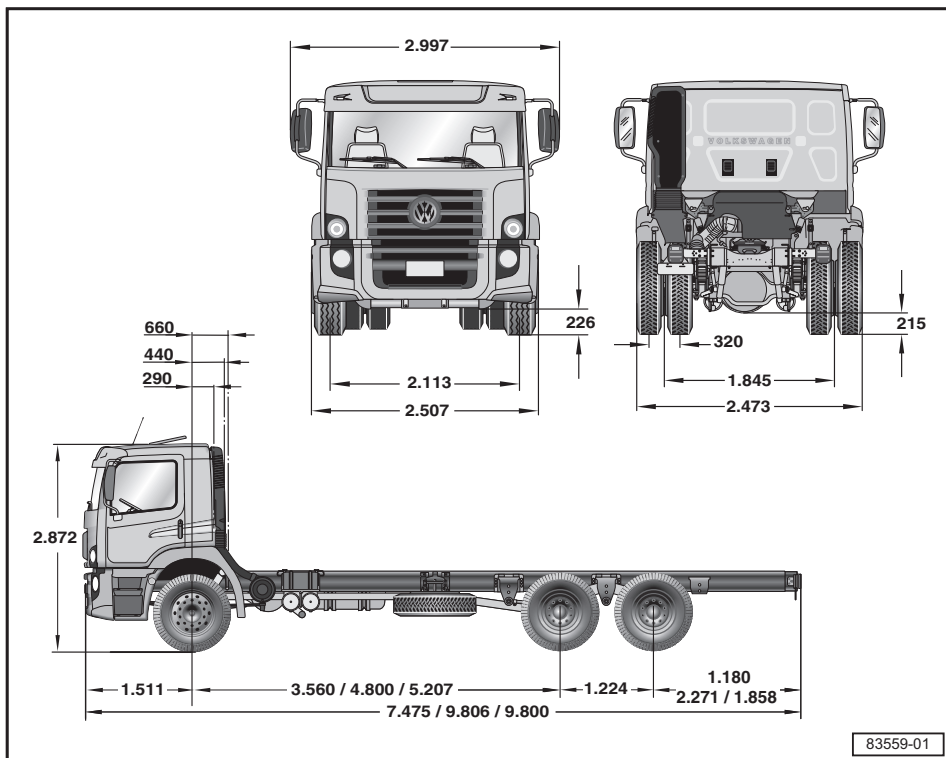
Peso (kg)	Cabina extendida	Cabina lecho techo bajo	Cabina lecho techo alto
Peso en orden de marcha			
EE 4784 eje delantr/tras/total	3742/3299/ 7041	3883/3214/ 7097	3963/3229/ 7192
EE 6024 eje delantr/tras/total	3772/3439/ 7211	3913/3354/ 7267	3993/3369/ 7362
EE 6431 eje delantr/tras/total	3869/3325/ 7194	4010/3240/ 7250	4090/3255/ 7345
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		18000	
- Total admisible		24100	
Peso bruto total homologado (PBT)		23000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		35000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		35000	
<i>Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.</i>			
<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero	4,88 / 6,65:1		5,38 / 7,33:1
Velocidad máxima (Km/h)	114		110
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	36		40
Arranque en rampa en PBTC (%)	29		32

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*



VW 24-280 automatizado - Cabina extendida

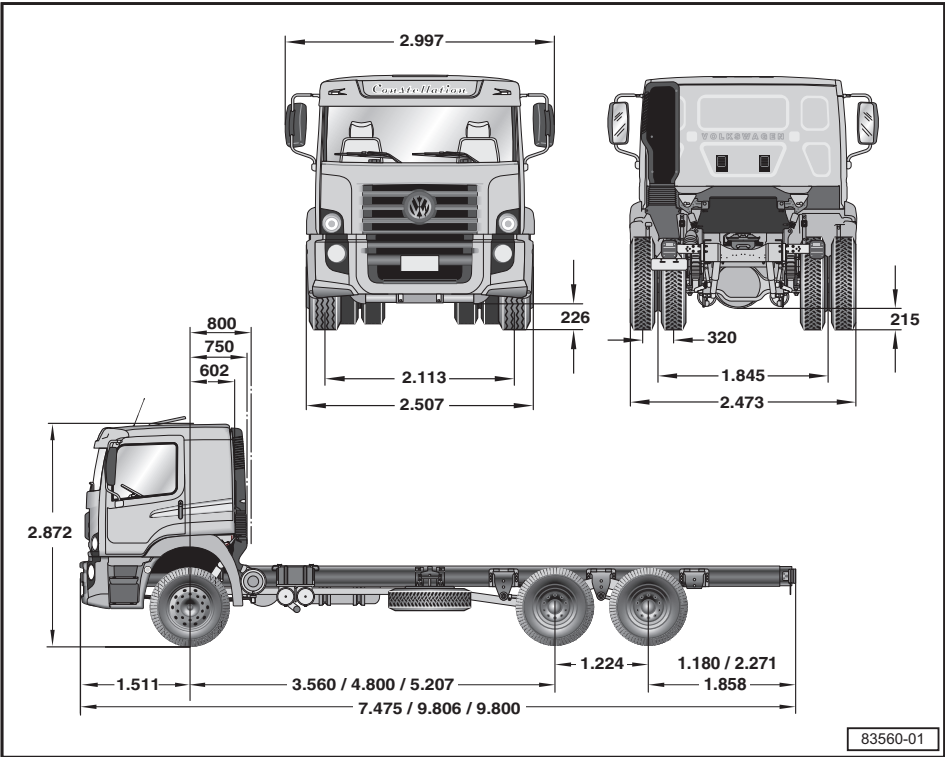
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 24-280 automatizado - Cabina lecho techo bajo

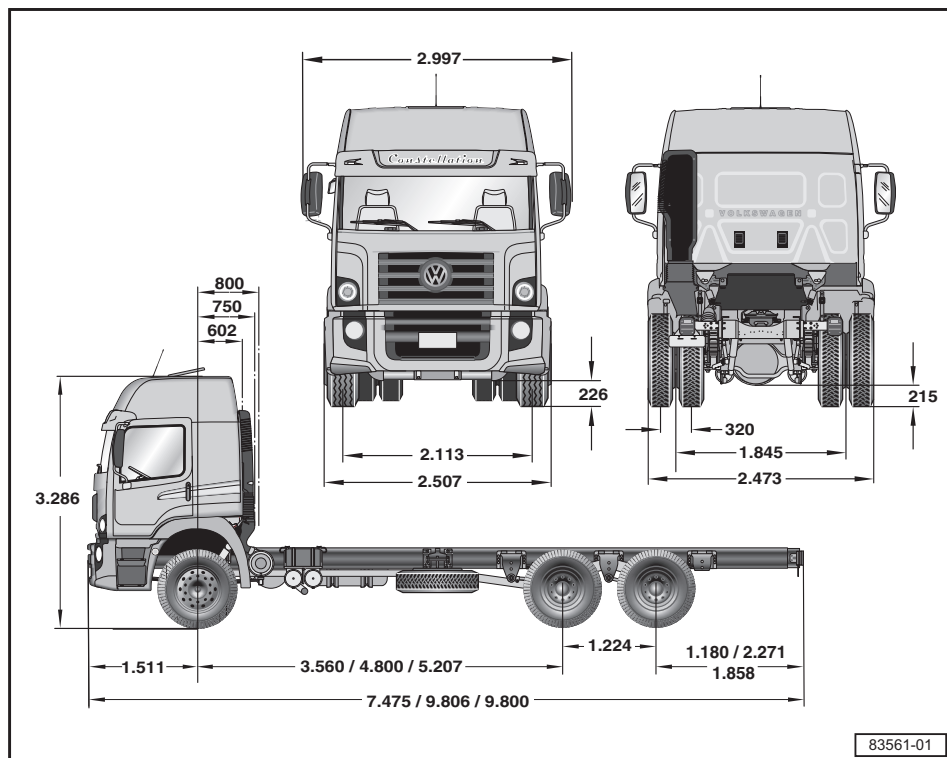
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 24-280 automatizado - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 17-330**

<b>Motor</b>	
Modelo	Cummins ISL 330 P7-1
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 en línea / 8900
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	114 / 145
Relación de compresión	16,6:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	334 (246) @ 2100
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1450 @ 1000-1500
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
Tecnología de emissões	SCR
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	430
Accionamiento	Hidráulico, asistido a aire, “pull type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 16S 1585 TD
Nº de marchas	16 hacia adelante (sincronizadas), 2 hacia atrás
Accionamiento	Manual / a cable
Tracción	4 X 2
Relación de transmisión	1ª 16,41:1 / 2ª 13,80:1 / 3ª 11,28:1 / 4ª 9,49:1 / 5ª 7,76:1 / 6ª 6,53:1 / 7ª 5,43:1 / 8ª 4,57:1 / 9ª 3,59:1 / 10ª 3,02:1 / 11ª 2,47:1 / 12ª 2,08:1 / 13ª 1,70:1 / 14ª 1,43:1 / 15ª 1,19:1 / 16ª 1,00:1 / marcha atrás 15,36:1 / 12,92:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo	Meritor MS 23-165
Reducción	3,42:1 o 3,73:1 (opcional)

<b>Eje delantero</b>		
Modelo	Dana 13K	
Tipo	Viga "I" en acero forjado	
<b>Suspensión</b>		
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas fejes con láminas parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie	
<b>Trasera</b>	metálica (fejes de ballestas) - ballestas semielípticas de acción progresiva	
<b>Dirección</b>		
Modelo	Bosch 8097	
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes	
Relación de reducción	17,4:1 a 20,6:1 (variable)	
<b>Chasis</b>		
Tipo	Escaleras, superficie plana, perfil "U" constante, remachado y atornillado	
Material	LNE 380	
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	244	
<b>Ruedas y neumáticos</b>		
Aro de las ruedas (pulgadas)	8.25"x22.5"	7.5"x22.5"
Neumáticos	295/80R22.5 / 275/80R22.5	

<b>Frenos</b>		
Freno de servicio	Master	
Tipo	A aire , tambor con accionamiento por “S” came, ajustador manual y automático de freno	
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción (opcional), depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente	
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora	
Actuación	Ruedas traseras	
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel	
Freno motor	Freno motor escape o freno motor de culata (opcional)	
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague (solamente para vehículos con transmisión mecánica)	
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>Con calentamiento del agente reductor UREA</b>	<b>Sin calentamiento del agente reductor UREA</b>
Tensión nominal	24 V	24 V
Batería	2 x 12V - 170Ah	2 x 12V - 100 Ah (série) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80A	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>		
Tanque de combustible	275 litros - std 2 x 275 litros - opcional	
Cárter filtro y enfriador (sin filtro / con filtro)	31,5 / 33,8	
Caja de cambios	13	
Diferencial	19	
Dirección	2,0	
Sistema de enfriamiento	31,5	
Depósito del agente reductor UREA	35	

<b>Peso (kg)</b>	<b>Cabina extendida</b>	<b>Cabina lecho techo bajo</b>	<b>Cabina lecho techo alto</b>
Peso en orden de marcha			
EE 3560 eje delant/tras/total	4003/2179/ 6182	4144/2094/ 6238	4224/2109/ 6333
EE 4340 eje delant/tras/total	4053/2259/ 6312	4194/2174/ 6368	4274/2189/ 6463
EE 4800 eje delant/tras/total	4073/2289/ 6362	4214/2204/ 6418	4294/2219/ 6513
EE 5207 eje delant/tras/total	4203/2449/ 6652	4344/2364/ 6708	4424/2379/ 6803
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		11000	
- Total admisible		17100	
Peso bruto total homologado (PBT)		17100	
Peso bruto combinado - 3° eje		23000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		45000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		45000	

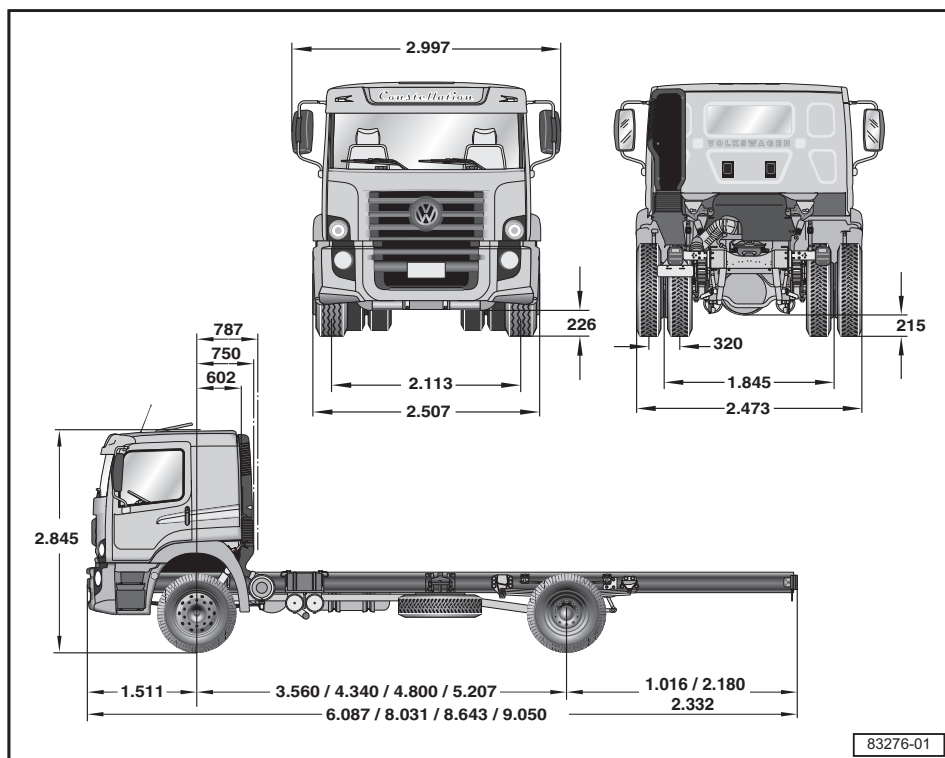
*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>		
Relación de reducción en el eje trasero	3,42:1	3,73:1
Velocidad máxima (Km/h)	123	115
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	91	99
Arranque en rampa en PBTC (%)	90	98

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

## VW 17-330 - Cabina extendida

### Dimensiones (mm)

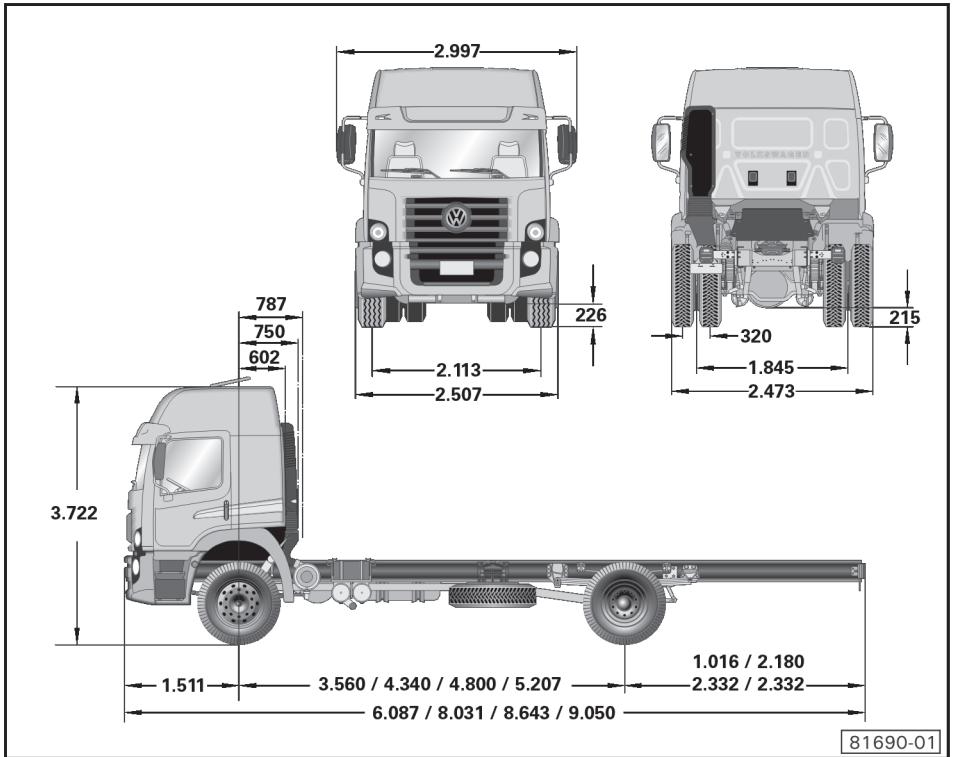


### Dimensiones con neumático 275/80R22.5



VW 17-330 - Cabina lecho techo bajo

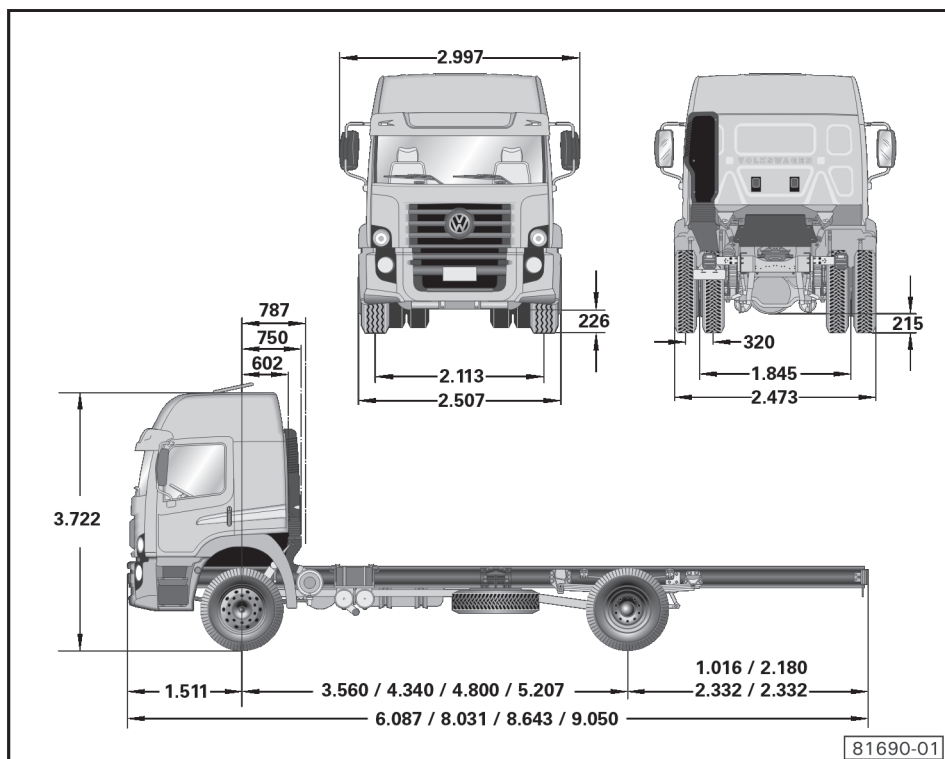
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 17-330 - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

**VW 24-330 - Mecánico**

<b>Motor</b>	
Modelo	Cummins ISL 330 P7-1
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 en línea / 8900
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	114 / 145
Relación de compresión	16,6:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	334 (246) @ 2100
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1450 @ 1000-1500
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	430
Accionamiento	Hidráulico, asistido a aire, "pull type"
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 16S 1585 TD
Nº de marchas	16 hacia adelante (sincronizadas), 2 hacia atrás
Accionamiento	Palanca en el piso
Tracción	6 X 2
Relación de transmisión	1ª 16,41:1 / 2ª 13,80:1 / 3ª 11,28:1 / 4ª 9,49:1 / 5ª 7,76:1 / 6ª 6,53:1 / 7ª 5,43:1 / 8ª 4,57:1 / 9ª 3,59:1 / 10ª 3,02:1 / 11ª 2,47:1 / 12ª 2,08:1 / 13ª 1,70:1 / 14ª 1,43:1 / 15ª 1,19:1 / 16ª 1,00:1 / marcha atrás 15,36:1 e 12,92:1
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo	Meritor MS 23-165
Reducción	3,42:1 o 3,73:1 (opcional)

<b>Eje delantero</b>		
Modelo	Dana 13K	
Tipo	Viga "I" en acero forjado	
<b>Eje Auxiliar (3° eje)</b>		
Tipo	Tag-tandem tipo balancín con suspensor electroneumático para el eje auxiliar	
Modelo	Suspensys / Randon 15x7" Out-Board	
<b>Suspensión</b>		
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas feje con láminas parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos de acción doble y barra estabilizadora normal de serie	
<b>Trasera</b>	metálica (feje con ballestas), ballestas semielípticas de acción progresiva	
<b>Dirección</b>		
Modelo	Bosch 8097	
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes	
Relación de reducción	17,4:1 a 20,6:1 variable	
<b>Chasis</b>		
Tipo	Escaleras, superficie plana, perfil "U" constante, remachado y atornillado	
Material	LNE 380	
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	431	
<b>Ruedas y neumáticos</b>		
Aro de las ruedas (pulgadas)	8.25"x22.5"	7.5"x22.5"
Neumáticos	295/80R22.5 / 275/80R22.5	

<b>Frenos</b>		
Freno de servicio	Master	
Tipo	A aire , tambor con accionamiento por “S” came, ajustador manual y automático de freno	
Circuito	Sin ABS: doble, independiente, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente Con ABS (opcional): doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción (opcional), depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente	
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora	
Actuación	Ruedas traseras	
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel	
Freno motor	Freno motor escape o freno motor de culata (opcional)	
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague y pedal de freno	
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>Con calentamiento del agente reductor UREA</b>	<b>Sin calentamiento del agente reductor UREA</b>
Tensión nominal	24V	24V
Batería	2 x 12V - 170Ah	2 x 12V - 100 Ah (série) 135 Ah (opcional)
Alternador	28V - 80A	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>		
Tanque de combustible	275 litros - std 2 x 275 litros - opcional	
Cárter filtro y enfriador (sin filtro / con filtro)	31,5 / 33,8	
Caja de cambios	13	
Diferencial	19	
Dirección	2,0	
Sistema de enfriamiento	31,5	
Depósito del agente reductor UREA	35	

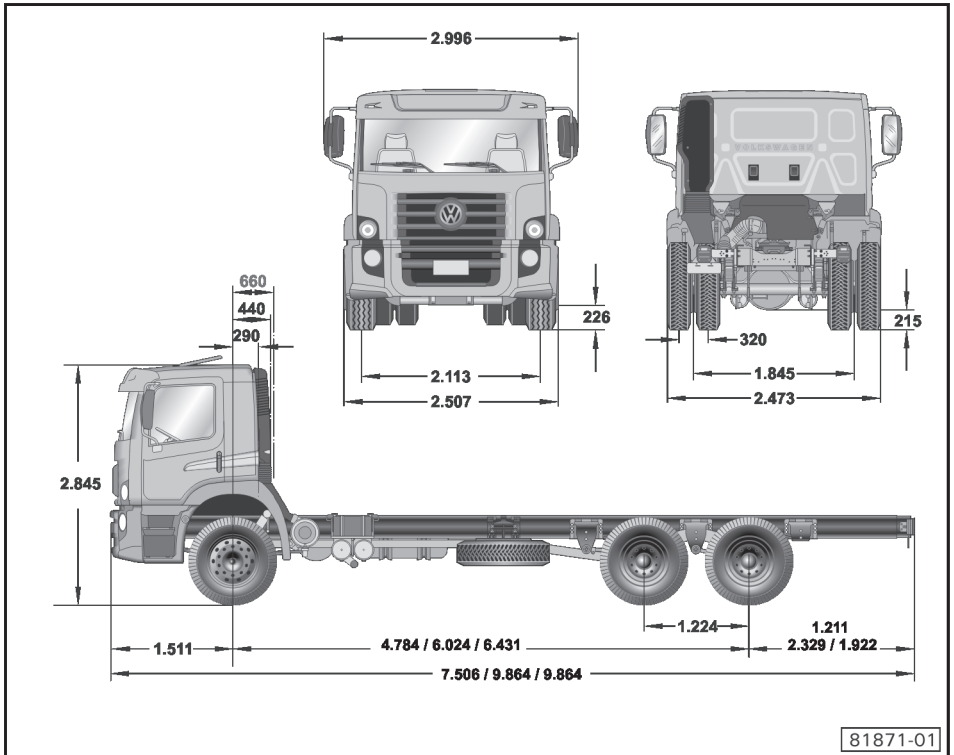
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso (kg)	Cabina extendida	Cabina lecho techo bajo	Cabina lecho techo alto
Peso en orden de marcha			
EE 4784 eje delant/tras/total	4228/3349/ 7577	4369/3264/ 7633	4449/3279/ 7728
EE 6024 eje delant/tras/total	4258/3489/ 7747	4399/3404/ 7803	4479/3419/ 7898
EE 6431 eje delant/tras/total	4388/3659/ 8047	4529/3574/ 8103	4609/3589/ 8198
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		18000	
- Total admisible		24100	
Peso bruto total homologado (PBT)		23000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		45000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		45000	
<i>Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.</i>			
<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero	3,42:1		3,73:1
Velocidad máxima (Km/h)	121		114
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)	64		69
Arranque en rampa en PBTC (%)	63		68

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

VW 24-330 Mecánico - Cabina extendida

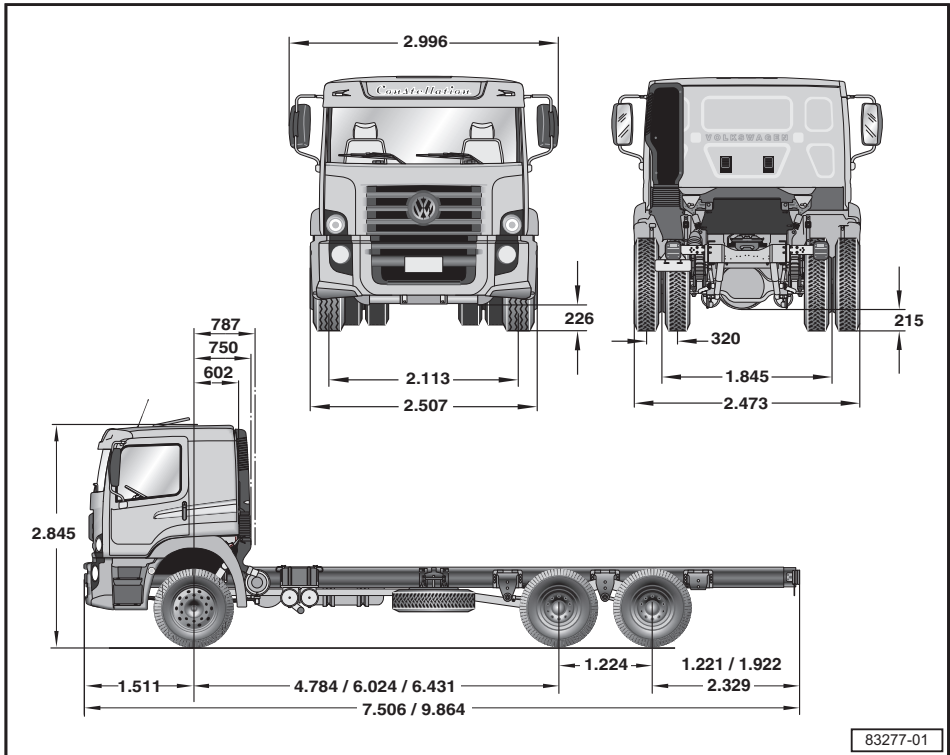
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 24-330 Mecánico - Cabina lecho techo bajo

### Dimensiones (mm)

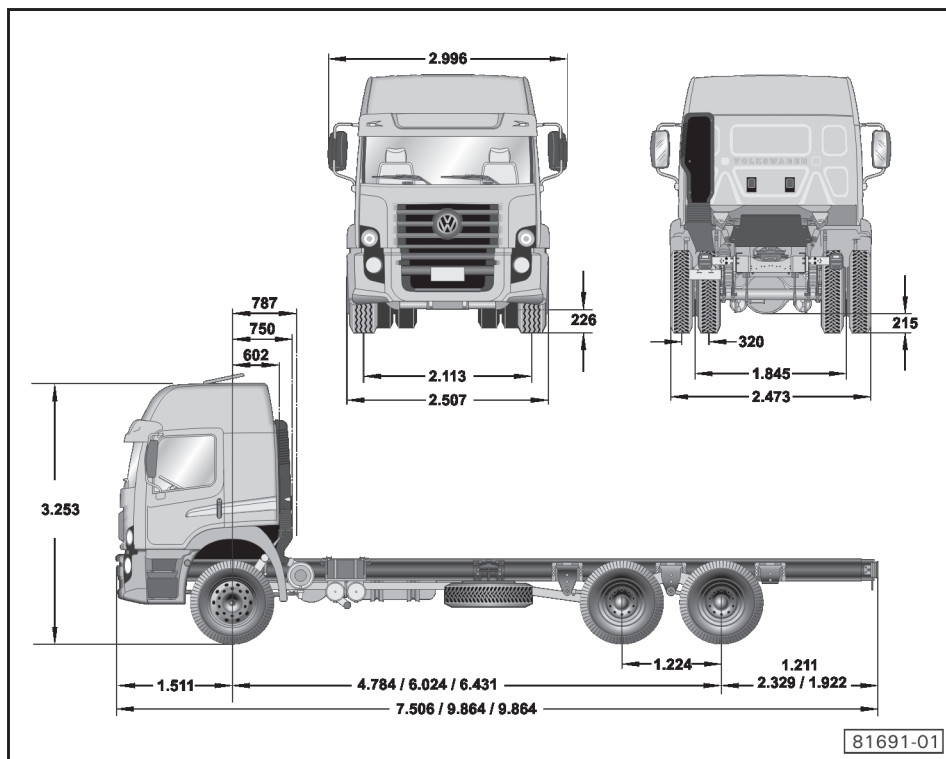


### Dimensiones con neumático 275/80R22.5



VW 24-330 Mecánico - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

## VW 24-330 Automatizado

<b>Motor</b>	
Modelo	Cummins ISL 330 P7-1
Cilindros / Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 en línea / 8900
Diámetro / Curso de los pistones (mm)	114 / 145
Relación de compresión	16,6:1
Potencia Líq. Máx. - cv (kw) @ rpm <sup>(1)</sup>	334 (246) @ 2100
Torque Líq. Máx. - Nm @ rpm <sup>(1)</sup>	1450 @ 1000-1500
Secuencia de inyección	1-5-3-6-2-4
Unidad de inyección	Common Rail
Compresor de aire	Monocilíndrico
<i>(1) Valores según ensayo NBR ISO 1585.</i>	
<b>Embrague</b>	
Tipo	Monodisco en seco, revestimiento orgánico
Diámetro (mm)	430
Accionamiento	“Pull type”
<b>Caja de cambios</b>	
Modelo	ZF 12AS 1420 TD
Nº de marchas	12 hacia adelante (sincronizadas), 2 hacia atrás
Accionamiento	Automatizada
Tracción	6 X 2
Relación de transmisión	1ª 12,84:1 / 2ª 10,37:1 / 3ª 8,03:1 / 4ª 6,49:1 / 5ª 5,18:1 / 6ª 4,18:1 / 7ª 3,07:1 / 8ª 2,48:1 / 9ª 1,92:1 / 10ª 1,55:1 / 11ª 1,24:1 /12ª 1,00:1 / marcha atrás 13,07 y 10,56
<b>Eje trasero</b>	
Tipo	Eje rígido en acero estampado
Modelo	Meritor MS 23-165
Reducción	3,42:1 o 3,73:1 (opcional)

<b>Eje delantero</b>		
Modelo	Dana 13K	
Tipo	Viga "I" en acero forjado	
<b>Eje Auxiliar (3° eje)</b>		
Tipo	Tag-tandem tipo balancín con suspensor electroneumático	
Modelo	Suspensys / Randon 15x7" Out-Board	
<b>Suspensión</b>		
<b>Delantera</b>	tipo eje rígido, ballestas semielíptica de duplo estágio	
<b>Trasera</b>	ballestas semielípticas asimétricas trapezoidales	
<b>Dirección</b>		
Modelo	Bosch 8097	
Tipo	Hidráulica integral con esferas recirculantes	
Relación de reducción	17,4:1 a 20,6:1 variable	
<b>Chasis</b>		
Tipo	Escada, largueros simples rectos de perfil "U" constante, con refuerzo remachado y atornillado	
Material	LNE 280 (larguero) LNE 380 (refuerzo)	
Módulo seccional (cm <sup>3</sup> )	484	
<b>Ruedas y neumáticos</b>		
Aro de las ruedas (pulgadas)	8.25"x22.5"	7.5"x22.5"
Neumáticos	295/80R22.5 / 275/80R22.5	
<b>Frenos</b>		
Freno de servicio	Master	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tipo	A aire , tambor con accionamiento por “S” came, ajustador manual y automático de freno	
Circuito	Doble, independiente, frenos de servicio con ABS y EBD + control de tracción y HSA, depósitos de aire, secador de aire con filtro coalescente	
Freno de estacionamiento	Cámara de ballesta acumuladora	
Actuación	Ruedas traseras	
Accionamiento	Válvula moduladora en el panel	
Freno motor	Freno motor escape o freno motor de culata (opcional)	
Accionamiento	Electroneumático, tecla(s) en el panel, comando en el acelerador, pedal de embrague	
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>Con calentamiento del agente reductor UREA</b>	<b>Sin calentamiento del agente reductor UREA</b>
Tensión nominal	24V	24V
Batería	2 x 12V - 170Ah	2 x 12V - 135 Ah
Alternador	28V - 80A	28V - 80A
<b>Volúmenes de abastecimiento (litros)</b>		
Tanque de combustible	275 litros - std 2 x 275 litros - opcional	
Cárter filtro y enfriador (sin filtro / con filtro)	31,5 / 33,8	
Caja de cambios	9,3	
Diferencial	18,0	
Dirección	2,0	
Sistema de enfriamiento - con calefactor	31,5	
- sin calefactor	28,5	
Depósito del agente reductor UREA	35	

<b>Peso (kg)</b>	<b>Cabina extendida</b>	<b>Cabina lecho techo bajo</b>	<b>Cabina lecho techo alto</b>
Peso en orden de marcha			
EE 6431 eje delant/tras/total	3800/3310/ 7110	4000/3220/ 7220	4150/3220/ 7370
Capacidad técnica por eje			
- Delantero		6100	
- Trasero		17000	
- Total admisible		24100	
Peso bruto total homologado (PBT)		23000	
Peso bruto total combinado (PBTC)		36000	
Capacidad máx. de tracción (CMT)		36000	

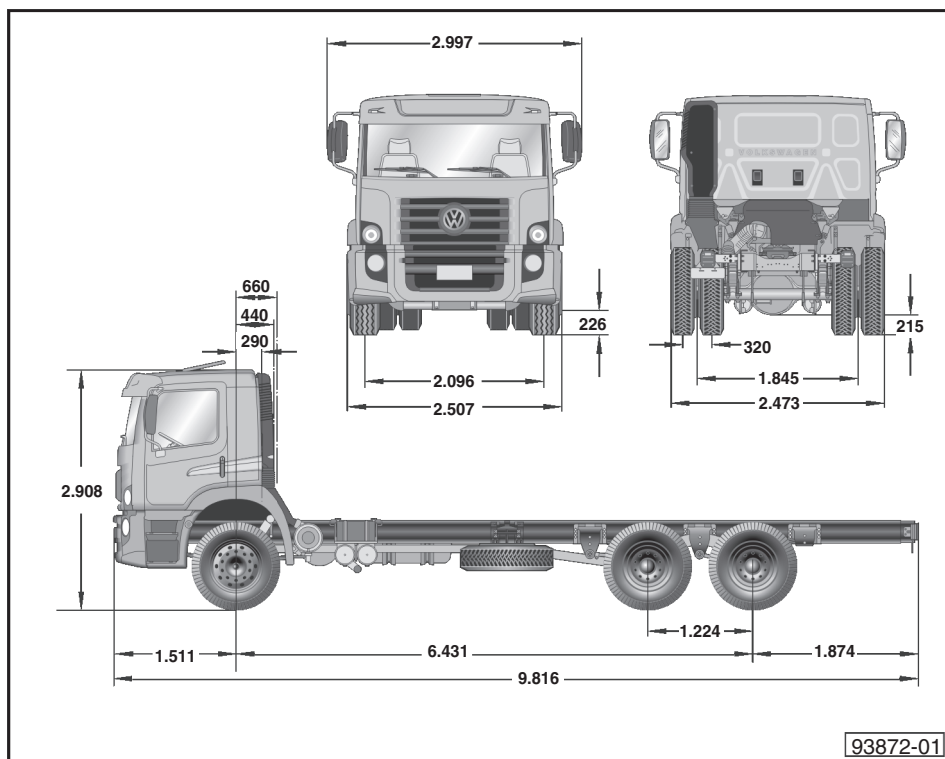
*Obs.: Los pesos pueden sufrir alteraciones debido a los ítems opcionales.*

<b>Desempeño</b>			
Relación de reducción en el eje trasero		3,21:1	3,42:1
Velocidad máxima (Km/h)		122	118
Capacidad de subida en rampa en PBT (%)		46	52
Arranque en rampa en PBTC (%)		46	52

*Obs.: Datos proyectados por simulación de desempeño.*

## VW 24-330 Automatizado - Cabina extendida

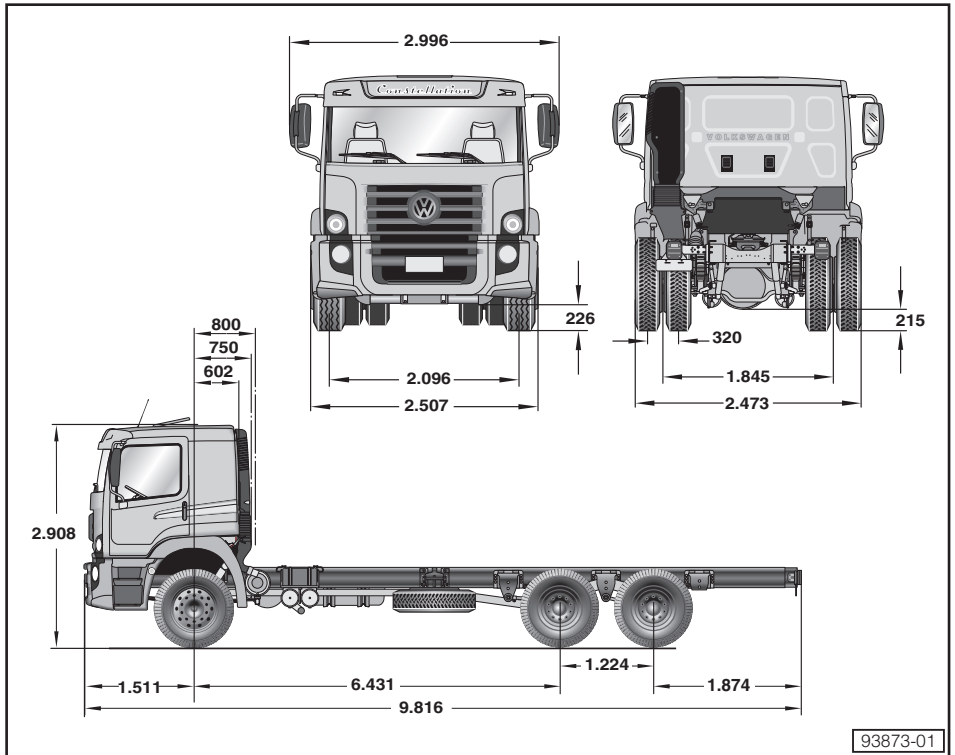
### Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 24-330 Automatizado - Cabina lecho techo bajo

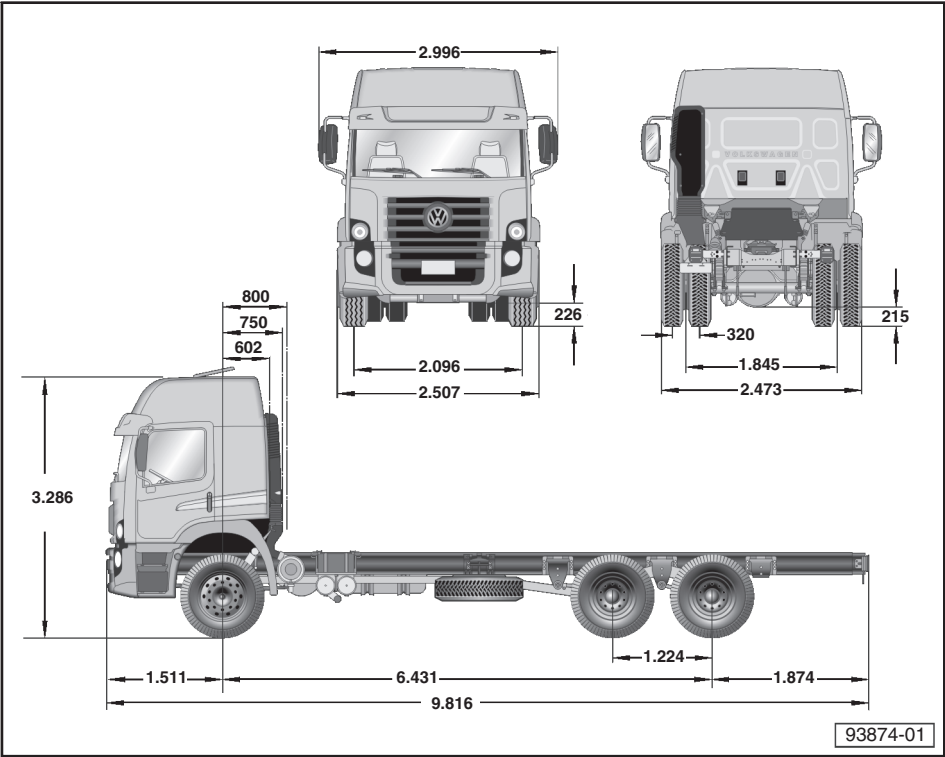
Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5

VW 24-330 Automatizado - Cabina lecho techo alto

Dimensiones (mm)



Dimensiones con neumático 275/80R22.5



**UREA**

<b>Datos Generales</b>	
Composición química	Urea en agua
Número CAS (urea)	57-13-6 (CAS: Chemical Abstracts Service)
Fórmula Molecular (urea)	(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO ou CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O
Sinónimos más comunes (urea)	Carbamida, carbonildiamida, diamida de ácido carbónico
Consumo (aproximado)	7% al 9% de diesel
<b>Propiedades Físicas</b>	
Solubilidad en agua	Ilimitada
Aspecto	Transparente e incoloro
Olor	Inodoro o con un ligero olor a amoniaco
Punto de cristalización	- 11,5° C aprox.
Viscosidad (a 25° C)	1,4 mPa s aprox.
Conductividad térmica (a 25° C)	0,570 W/m K aprox.
Calor específico (a 25° C)	3,40 kJ/kg K aprox.
Tensión superficial	Min. 65 mN/m
<b>Especificaciones</b>	
Urea	31,8 – 33,2 % por peso
Alcalinidad con NH <sub>3</sub>	Máximo 0,2% por peso
Biuret	Máximo 0,3% por peso
Insolubles	Máximo 20 mg/kg
Aldehído	Máximo 5 mg/kg
Fosfato (PO <sub>4</sub> -3)	Máximo 0,5 mg/kg
Aluminio	Máximo 0,5 mg/kg
Calcio	Máximo 0,5 mg/kg
Hierro	Máximo 0,5 mg/kg
Cobre	Máximo 0,2 mg/kg
Zinc	Máximo 0,2 mg/kg
Cromo	Máximo 0,2 mg/kg
Níquel	Máximo 0,2 mg/kg
Magnesio	Máximo 0,5 mg/kg
Sodio	Máximo 0,5 mg/kg

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>Especificaciones</b>	
Potasio	Máximo 0,5 mg/kg
Densidad a 20° C	1087.0 – 1093.0 kg/m <sup>3</sup>
Índice de refracción a 20° C	1,3814 – 1,3843 (-)



**ÍNDICE  
ALFABÉTICO**

**9**



- 3° eje ..... 3-02
- Ajuste del suspensor neumático ..... 3-03
  - Inspección del suspensor ..... 3-04
  - Lubricación del balancín ..... 3-02
  - Lubricación del conjunto de freno ..... 3-03
  - Suspensor neumático ..... 3-02
  - Verificación del desgaste de las placas de fricción ..... 3-05
- A**
- Ablandamiento del motor ..... 1-92
- Operación del motor durante el periodo de ablandamiento... 1-92
- Acceso a la cabina ..... 1-02
- Aceite de la caja de cambio automatizada ..... 2-30
- Nivel de aceite ..... 2-30
  - Respiro de la caja de cambios. 2-31
  - Sustitución del aceite ..... 2-30
- Aceite del motor ..... 4-07
- Especificación del aceite ..... 4-07
  - Intervalo de cambio de aceite del motor y garantía del motor 4-07
  - Nivel de aceite del motor ..... 4-08
  - Sustitución de aceite del motor ..... 4-09
  - Sustitución del filtro de aceite 4-10
- Aire acondicionado ..... 1-48
- Activar/desactivar el aire acondicionado ..... 1-48
  - Desempañar el parabrisas y los demás vidrios ..... 1-50
  - Enfriamiento máxima ..... 1-49
  - Enfriamiento normal ..... 1-49
  - Instrucciones generales ..... 1-50
  - Para mantener el parabrisas y los vidrios desempañados .... 1-51
- Ajuste de los faros (en caso de sustitución) ..... 6-42
- Faro bajo/alto ..... 6-42
- Alarma sonora e luces de emergencia ..... 05
- Apariencia del vehículo ..... 5-04
- Árbol de transmisión ..... 4-27
- Lubricación ..... 4-28
- Arranque del motor ..... 1-70
- Activación de la función ..... 1-69
  - Habilitación de la función ..... 1-68
  - Indicación de falla del sistema auxiliar de arranque en rampa. 1-69
- Arranque remoto\* ..... 4-06
- Arranque del motor con la cabina basculada ..... 4-06
  - Arranque remoto del motor ..... 4-06
- Asientos ..... 1-53
- Apoyo para cabeza ..... 1-56
  - Asiento 3/4 para pasajeros ..... 1-56
  - Asiento central ..... 1-55
  - Asiento con suspensión a aire. 1-54
  - Asiento del conductor con resorte a gas ..... 1-53
- Aviso de falla en el vehículo ..... 1-32
- B**
- Basculado de la cabina ..... 1-74/1-78
- Arranque remoto del motor ..... 1-80
  - Basculado de la cabina - bomba de basculado con llave 1-77
  - Basculado de la cabina - bomba hidráulica sin llave ..... 1-75
  - Bloqueo de la bomba con la cabina basculada (retirada de la llave) ..... 1-79
  - Retorno de la cabina ..... 1-76/1-79
- Batería ..... 5-07

- Arranque con baterías auxiliares..... 5-08
- Instalación de las baterías ..... 5-07
- Retirada de las baterías ..... 5-07

**C**

Caja de cambios - 17/24-280 (mecánica)..... 2-07

- Accionamiento del embrague y enganche de las marchas..... 2-11
- Botón de selección frontal - Cambio de H..... 2-08
- Colocación de la marcha atrás 2-10
- Cuidados en el cambio de marchas ..... 2-11
- Enganche de las marchas ..... 2-08
- Nivel de aceite ..... 2-12
- Respiro de la caja de cambios. 2-14
- Sistema de protección de la caja para errores de enganche. 2-12
- Super-reducida (Crawler) ..... 2-07
- Sustitución del aceite ..... 2-13

Caja de cambios automatizada - 17-190 y 17/24-280..... 2-22

- Cambio de marchas - modo automático..... 2-23
- Cambio de marchas - modo manual..... 2-23
- Descripción del sistema ..... 2-22
- Desgaste del embrague ..... 2-26
- Función maniobra ..... 2-25
- Manopla selectora ..... 2-22
- Sobrecarga en el embrague..... 2-26

Caja de cambios automatizada - 24-330..... 2-33

- Cambio de marchas - modo automático..... 2-35
- Cambio de marchas - modo manual..... 2-34

- Descripción del sistema ..... 2-33
- Desgaste del embrague ..... 2-37
- Función maniobra ..... 2-38
- Manopla selectora..... 2-33
- Nivel de aceite ..... 2-42
- Respiro de la caja de cambios. 2-43
- Sobrecarga en el embrague ..... 2-37
- Sustitución del aceite ..... 2-42

Calefacción y ventilación..... 1-44

- Controles..... 1-44
- Difusores de aire ..... 1-46
- Dirección del flujo de aire ..... 1-45
- Distribución del aire..... 1-46
- Ventilación por el techo ..... 1-47

Cama ..... 1-56

- Cama plegable (cabina extendida)..... 1-57
- Portaobjetos debajo de la cama ..... 1-57

Cambio de marchas - 13/15/17-190 y 17/23-230 (mecánica).. 2-02

- Cambio de marchas con eje trasero de doble velocidad ..... 2-02
- Cambios ascendentes en la caja y eje ..... 2-04
- Cambios ascendentes solamente del eje..... 2-03
- Cambios descendentes en el caja y eje ..... 2-05
- Cambios descendentes solamente del eje..... 2-04
- Cuidados en el cambio de marchas ..... 2-03
- Nivel de aceite ..... 2-05
- Respiro de la caja de cambios. 2-06
- Sustitución del aceite ..... 2-05

Cambio de marchas - 17-330/24-330 (mecánica) ..... 2-15

- Accionamiento del embrague y enganche de las marchas..... 2-15
- Botón de selección frontal - Cambio de H..... 2-17
- Botón de selección lateral - Marchas altas y marchas bajas 2-17
- Enganche de las marchas ..... 2-18
- Enganche de marcha ATRÁS.. 2-19
- Nivel de aceite ..... 2-20
- Respiro de la caja de cambios. 2-21
- Sistema de protección de la caja contra errores de enganche ..... 2-15
- Sustitución del aceite ..... 2-20
- Cenicero y encendedor de cigarrillos ..... 1-39
  - Cenicero ..... 1-39
  - Encendedor de cigarrillos - 12 V (excepto línea Robust) ... 1-40
- Cintos de seguridad..... 1-02
- Columna da dirección ajustable .. 1-70
  - Antes de arrancar el motor..... 1-70
  - Arranque con el motor frío .... 1-72
  - Arranque normal del motor..... 1-71
  - Cuidados con el turbocompresor ..... 1-72
  - Interruptor de arranque ..... 1-71
  - Operación diaria..... 1-70
  - Sistema de arranque en frío .... 1-71
- Computadora de a bordo ..... 1-28
  - Aviso de mantenimiento ..... 1-31
  - Modificación de fecha y hora . 1-28
  - Visor de consumo de combustible..... 1-29
  - Visor de funciones activas ..... 1-31
  - Visor de información del vehículo..... 1-30
  - Visor de información del viaje..... 1-29
- Condiciones del conductor..... 1-96
  - Alimentación correcta..... 1-97
  - Bebidas alcohólicas..... 1-98
  - Condiciones físicas y de alimentación..... 1-97
  - El conductor ..... 1-96
  - Estafa ..... 1-99
  - Fatiga y sueño ..... 1-96
  - Recomendaciones básicas para conducir con seguridad..... 1-100
  - Uso de drogas ..... 1-98
- Condiciones de neblina y poca visibilidad..... 1-103
- Conducción económica..... 1-93
  - Condiciones generales ..... 1-93
  - Hábitos de conducción..... 1-94
  - Mantenimiento ..... 1-93
- Conducción en bajadas acentuadas ..... 1-101
  - Travesía en locales inundados..... 1-103
- Conducción segura..... 1-95
  - Posición del conductor..... 1-95
- Conexiones adicionales..... 6-43
- Conservación de vehículos inactivos y cuidados con el combustible ..... 5-02
  - Conservación de los aisladores acústicos..... 5-05
  - Preparación del vehículo para inactividad..... 5-02
  - Preparación del vehículo para regresar al trabajo..... 5-04
- Console de teto..... 1-59
- Control de rotación del motor ..... 1-26
  - La utilización del control de rotación ..... 1-27

Correa del motor .....	4-27	• Verificación de la tensión de la correa .....	4-27	• UREA.....	8-89
Cuidados con los neumáticos....	1-104			• VW 13-190/13-190 Robust.....	8-02
<b>D</b>				- VW 13-190/13-190 Robust - Cabina extendida.....	8-06
Depósito de agua para el limpiaparabrisas .....	4-16			- VW 13-190 - Cabina lecho techo alto.....	8-08
Depósito del agente reductor				- VW 13-190 - Cabina lecho techo bajo.....	8-07
UREA (17-330/24-330) .....	1-87			• VW 15-190/15-190 Robust.....	8-09
Descarte de neumáticos.....	5-19			- VW 15-190/13-190 Robust - Cabina extendida.....	8-13
Diagnóstico de fallas.....	1-89			- VW 15-190 - Cabina lecho techo alto.....	8-15
Diferencial.....	4-29			- VW 15-190 - Cabina lecho techo bajo.....	8-14
• Filtro separador de aceite de la unidad dosificadora (solamente 17/23-330).....	4-11			• VW 17-190/17-190 Robust.....	8-16
• Lubricación de la columna de dirección (si equipado).....	4-32			- VW 17-190/17-190 Robust - Cabina extendida.....	8-20
• Nivel de aceite .....	4-29			- VW 17-190 - Cabina lecho techo alto .....	8-22
• Nivel de fluido de la dirección hidráulica .....	4-31			- VW 17-190 - Cabina lecho techo bajo.....	8-21
• Respiro del eje .....	4-30			• VW 17-190 Automatizado .....	8-23
• Sustitución del aceite .....	4-29			- VW 17-190 Automatizado - Cabina extendida.....	8-27
Dirección hidráulica.....	4-31			- VW 17-190 Automatizado - Cabina lecho techo alto.....	8-29
Distribución de carga .....	1-104			- VW 17-190 Automatizado - Cabina lecho techo bajo.....	8-28
<b>E</b>				• VW 17-230/17-230 Robust.....	8-30
Eje delantero .....	4-28			• VW 17-280 .....	8-35
• Lubricación del perno maestro	4-28			- VW 17-280 - Cabina extendida.....	8-39
Enchufes eléctricos 12V.....	1-41			- VW 17-280 - Cabina lecho techo alto.....	8-41
• Tiempo máximo de permanencia de los equipos conectados sin afectar el arranque del motor ..	1-41			- VW 17-280 - Cabina lecho techo bajo.....	8-40
Equipos obligatorios .....	1-60				
• Extintor de incendio y perno de enganche .....	1-60				
• Triángulo de seguridad y herramientas.....	1-60				

- VW 17-280 Automatizado ..... 8-42
    - VW 17-280 Automatizado - Cabina extendida..... 8-46
    - VW 17-280 Automatizado - Cabina lecho techo alto..... 8-48
    - VW 17-280 Automatizado - Cabina lecho techo bajo..... 8-47
  - VW 17-330 ..... 8-68
    - VW 17-330 - Cabina extendida..... 8-72
    - VW 17-330 - Cabina lecho techo alto..... 8-74
    - VW 17-330 - Cabina lecho techo bajo..... 8-73
  - VW 23-230/23-230 Robust..... 8-49
  - VW 24-280 ..... 8-54
    - VW 24-280 - Cabina extendida..... 8-58
    - VW 24-280 - Cabina lecho techo alto..... 8-60
    - VW 24-280 - Cabina lecho techo bajo..... 8-59
  - VW 24-280 automatizado ..... 8-61
    - VW 24-280 automatizado - Cabina extendida..... 8-65
    - VW 24-280 automatizado - Cabina lecho techo alto..... 8-67
    - VW 24-280 automatizado - Cabina lecho techo bajo..... 8-66
  - VW 24-330 Automatizado ..... 8-82
    - VW 24-330 Automatizado - Cabina extendida..... 8-86
    - VW 24-330 Automatizado - Cabina lecho techo alto..... 8-88
    - VW 24-330 - Cabina lecho techo bajo..... 8-87
  - VW 24-330 - Mecánico ..... 8-75
    - VW 24-330 Mecánico - Cabina extendida..... 8-79
    - VW 24-330 Mecánico - Cabina lecho techo alto..... 8-81
    - VW 24-330 Mecánico - Cabina lecho techo bajo..... 8-80
  - Espejos retrovisores ..... 1-61
    - Ajuste eléctrico de los espejos 1-62
    - Ajuste manual de los espejos.. 1-61
    - Espejo adicional..... 1-63
- ## F
- Filtro de aire ..... 4-24
    - Filtro con elemento de seguridad..... 4-26
    - Indicador de mantenimiento del filtro ..... 4-24
    - Sustitución del elemento del filtro ..... 4-24
  - Filtros de aire del sistema de ventilación de la cabina..... 5-24
    - Sustitución de los filtros ..... 5-24
  - Filtro separador de aceite de la unidad dosificadora, si equipado (solamente 17/24-330) ..... 4-11
  - Fluido del embrague (solamente vehículos con caja mecánica)..... 4-15
    - Nivel del fluido del depósito... 4-15
    - Sustitución del fluido ..... 4-15
  - Freno ABS (opcional) ..... 1-66
    - Control automático de tracción (ATC) ..... 1-67
    - Control de tracción automático para terrenos arenosos, con barro o nieve profunda..... 1-67
    - Indicación de inoperatividad del sistema ATC ..... 1-68
    - Luz de aviso del sistema ABS 1-67
    - Sistema auxiliar de arranque en rampa (17-190/17-280/24-280/24-330 automatizada) ..... 1-68



- Utilización del freno ABS..... 1-66
- Freno de estacionamiento ..... 1-63
  - Freno del remolque o semi-remolque (palanca) ..... 1-65
  - Liberación mecánica del freno de estacionamiento..... 1-65
  - Para aplicar el freno de estacionamiento ..... 1-64
  - Para liberar el freno de estacionamiento ..... 1-64
  - Utilización del freno de estacionamiento como freno de emergencia ..... 1-65
- Freno motor (13/15/17-190, 17/23-230 y 17/24-280) y freno motor de escape (17/24-330) ..... 1-36
- Freno motor en el culata (17-330/24-330)..... 1-37
- Fusibles y relés..... 6-02
  - Acceso a los fusibles y relés ... 6-02
  - Fusibles de protección ..... 6-3
  - Fusibles de protección de la bomba hidráulica (vehículos D08 con caja automatizada)..... 6-4
  - Fusibles principales ..... 6-4
  - Relés adicionales..... 6-3
  - Sustitución de fusibles ..... 6-3

**G**

- Geometría de dirección/Balanceo de las ruedas ..... 5-19
- Grabaciones del número del chasis..... 7-02
- Gravação do número VIN no chassi..... 7-07

**I**

- Identificación de los agregados... 7-07
  - Identificación de la caja de cambios ..... 7-09
  - Número del eje delantero ..... 7-10
  - Número del eje trasero..... 7-10
  - Número del motor ..... 7-07/7-08
- Iluminación interna de la cabina. 1-43
  - Botón de la consola central..... 1-43
  - Temporizador de las luces internas..... 1-43
- Indicador de la presión de aceite del motor ..... 1-17
- Indicador del nivel de combustible ..... 1-19
- Indicador del nivel del agente reductor UREA (17-330/24-330) 1-84
- Indicador de pérdida de presión en el sistema..... 1-16
- Indicador de temperatura ..... 1-18
- Indicador donível de combustível 1-19
- Instalación del radio..... 1-40
- Instrumentos..... 1-15
- Interruptor de las luces..... 1-35
- Interruptor de las luces de emergencia ..... 1-35
- Interruptores..... 1-35
- Introducción ..... 4-02

**L**

- Liberación mecánica del freno de estacionamiento.....5-11
- Limpiador y lavador del parabrisas ..... 1-38
- Líquido de enfriamiento..... 4-12
  - Aditivo para líquido de enfriamiento ..... 4-12

- Fluido del embrague (solamente vehículos con caja mecánica)..... 4-15
- Nivel de líquido ..... 4-12
- Sensor del nivel de agua ..... 4-12
- Sustitución del líquido de enfriamiento..... 4-13
- Llaves..... 1-51
- Luces de aviso y alarma sonora .. 1-07
  - Alarma sonora..... 1-07
  - Funciones de las luces de aviso..... 1-09
  - Luces de aviso en el panel de instrumentos..... 1-02
- Luz de aviso de baja presión de aire en el sistema de frenos ..... 1-16
- Luces de aviso no panel de instrumentos..... 1-02

## M

- Medidor de presión de aire (manómetro)..... 1-15
- Módulo electrónico de control (ECM) ..... 6-44
  - Conectores del Módulo Electrónico de Control (ECM) 6-44
  - Conectores del Módulo Electrónico de Control (EDC) 6-44

## N

- Número de identificación del vehículo (VIN)..... 7-06
  - Grabación del número VIN en el chasis..... 7-07

## O

- Odómetro ..... 1-18

## P

- Palanca de comando del indicador de dirección, luz de carretera, activación del limpiaparabrisas y set del piloto automático ..... 1-38
- Paletas del limpiaparabrisas..... 5-23
  - Sustitución de las paletas ..... 5-23
- Percha / Parasol (excepto línea Robust)..... 1-58
  - Parasol..... 1-58
- Piloto automático ..... 1-25
- Plaqueta de identificación del vehículo..... 7-03
- Plaqueta del año de fabricación .. 7-05
- Portaobjetos..... 1-59
  - Consola de techo (cabina extendida / cabina lecho techo bajo)..... 1-59
  - Consola de techo (cabina lecho techo alto)..... 1-59
  - Portavasos ..... 1-60
- Presentación ..... 01
  - Abreviaturas..... 14
  - Advertencias ..... 09
  - Contenido..... 09
  - Importante..... 09
  - Indicaciones de direcciones ..... 09
  - Indicaciones sobre defensa del medio ambiente..... 09
  - Índice ..... 10
  - Índice alfabético..... 09
  - Ítems con asterisco..... 09
  - Lectura de la página..... 09
  - Notas importantes ..... 02
- Presión de los neumáticos..... 5-14
- Puertas y ventanas..... 1-52

- Mecanismo de accionamiento eléctrico del vidrio de la puerta ..... 1-53
- Mecanismo manual de accionamiento del vidrio de la puerta ..... 1-53
- Puertas del conductor y del pasajero ..... 1-52

**R**

- Rejilla de protección del radiador.. 5-26
  - Limpieza de la rejilla de protección del radiador ..... 5-26
- Rejilla frontal ..... 1-73/4-03
  - Acceso a los ítems de inspección diaria ..... 4-05
  - Apertura de la rejilla ..... 4-03
  - Apertura de la rejilla frontal... 1-73
  - Cierre de la rejilla ..... 4-04
- Remolque del camión ..... 5-13
- Reostato de iluminación del panel de instrumentos ..... 1-35
- Rotación de los neumáticos ..... 5-18
- Ruedas de repuesto ..... 5-21

**S**

- Sistema de Autodiagnos de Bordo (OBD) (Motor Cummins ISL) ..... 1-85
  - Activación de LIM (luz de aviso de mal funcionamiento). 1-86
  - Condiciones de funcionamiento ..... 1-85
  - Desactivación de LIM (luz de aviso de mal funcionamiento). 1-87
  - Límites de Emisiones de NOx 1-85
- Sistema de Autodiagnos de Bordo (OBD) (Motor MAN D0836) ..... 1-88

- Condiciones de funcionamiento ..... 1-88
- Límites de Emisiones de NOx 1-88
- Sistema de combustible..... 4-16
  - Cambio del filtro principal .....4-19/4-23
  - Cambio del filtro separador de agua ..... 4-18
  - Combustible ..... 4-16
  - Drenaje del filtro separador de agua .....4-17/4-20
  - Filtros de combustible originales y garantía del motor ..... 4-17
  - Luz de aviso de presencia de agua en el combustible..... 4-20
  - Luz de aviso de presencia de agua en el combustible (excepto línea Robust) ..... 4-17
  - Luz de aviso de saturación del filtro de combustible ..... 4-21
  - Luz de aviso de saturación del filtro de combustible (excepto línea Robust) ..... 4-18
  - Sangría del sistema de combustible .....4-19/4-22
  - Sustitución del filtro separador de agua..... 4-21
- Sistema de frenos ..... 4-32
  - Ajuste de las zapatas ..... 4-37
  - Depósito de aire comprimido.. 4-32
  - Depósito de aire comprimido auxiliar ..... 4-33
  - Depósito de aire - drenaje ..... 4-33
  - Filtro coalescente ..... 4-34
  - Lubricación de los reguladores de freno ..... 4-37
  - Situación con contaminación excesiva..... 4-35

• Situación normal.....	4-35	Tabla de fusibles - 13-190/15-190/ 17-190 sin ABS (caja mecánica)...	6-5
• Verificación de la espesura de las zapatas .....	4-36	Tabla de fusibles - 17-190/17-280/ 24-280 (caja automatizada).....	6-29
Sistema de tratamiento de gases de escape (19-330/24-330).....	1-81	Tabla de fusibles - 17-280/ 24-280 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-17
• Agente reductor UREA.....	1-81	Tabla de fusibles - 17-280/24-280 sin ABS (caja mecánica) .....	6-13
• Funcionamiento con agente reductor UREA .....	1-81	Tabla de fusibles - 17-330/24-330 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-25
• Sistema de calentamiento del agente reductor UREA.....	1-83	Tabla de fusibles - 17-330/24-330 sin ABS (caja mecánica) .....	6-21
Sistema hidráulico de accionamiento de la caja .....	2-31	Tabla de fusibles - 24-330 (caja automatizada) .....	6-33
• Cambio de fluido .....	2-32	Tabla de relés - 13/15/17-190 y 17/23-230 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-11
• Despresurización del sistema..	2-32	• Relés adicionales.....	6-12
• Nivel de fluido de la caja automatizada .....	2-31	Tabla de relés - 13-190/15-190/ 17-190 sin ABS (caja mecánica)...	6-7
• Sangría del sistema .....	2-32	• Relés adicionales.....	6-8
Sistemas de alarma y protección del motor .....	1-24	Tabla de relés - 17-190/17-280/ 24-280 (Caja automatizada).....	6-31
Sobrecalentamiento del motor ....	1-19	• Relés adicionales.....	6-32
Suspensión del 3º eje (23-230/ 24-280/24-330) .....	1-34	Tabla de relés - 17-280/24-280 con ABS - opcional (caja mecánica) .....	6-19
Sustitución de lámparas .....	6-37	• Relés adicionales.....	6-20
• Faro .....	6-37	Tabla de relés - 17-280/24-280 sin ABS (caja mecánica) .....	6-15
• Iluminación interna de la cabina y cama lecho .....	6-41	• Relés adicionales.....	6-16
• Linterna del faro.....	6-38	Tabla de relés - 17-330/24-330 con ABS - opcional (caja mecánica) .	6-27
• Linterna del faro y dirección lateral .....	6-39	• Relés adicionales.....	6-28
• Linterna trasera .....	6-40	Tabla de relés - 17-330/24-330 sin ABS (caja mecánica) .....	6-23
Sustitución de las ruedas.....	5-20		
Sustitución del fluido .....	4-15		

## T

Tabla de fusibles - 13-190/15-190/ 17-190 /17-230/23-230 con ABS - opcional (caja mecánica).....	6-9
--	-----

---

• Relés adicionales.....	6-24
Tabla de relés - 24-330 (caja automatizada).....	6-35
• Relés adicionales.....	6-36
Tacógrafo electrónico.....	1-33
Tacómetro .....	1-17
Toma de alimentación del remolque .....	5-27
• (solamente 17-280/17-330/24-330 con caja mecánica y 17-190/17-280/24-280 con caja automatizada.....	5-27
Tratamiento anticorrosivo .....	5-06
Troca das lâmpadas dos faróis .....	07
Troca de óleo do motor .....	02

## U

Utilización de los frenos .....	1-101
---------------------------------	-------

## V

Velocímetro .....	1-15
Visor de informaciones para el conductor.....	1-21
• Luces de aviso del visor.....	1-21



MAN Latin America está constantemente mejorando sus productos. Son posibles alteraciones respecto a la forma, equipos y tecnología del producto suministrado. Por ello, no se puede reivindicar ningún derecho, con base en los datos, ilustraciones y descripciones del presente manual. Los textos, figuras y normas de este manual se refieren a informaciones disponibles en la fecha de su publicación.

**MAN Latin America**  
**Indústria e Comércio de Veículos Ltda.**  
Servicios y Asistencia Técnica

Art. nº. 185 L4IO 60 - Edición 06/2018



Este impreso se ha producido con papel proveniente de madera certificada FSC® y de otras fuentes controladas, asegurando el respeto al medio ambiente y a los trabajadores forestales.

**MAN Latin America es responsable por las marcas de los productos Volkswagen Camiones y Ómnibus y MAN.**

**MAN Latin America Indústria e Comércio de Veículos Ltda.  
Servicios y Asistencia Técnica  
[www.man-la.com](http://www.man-la.com)**

