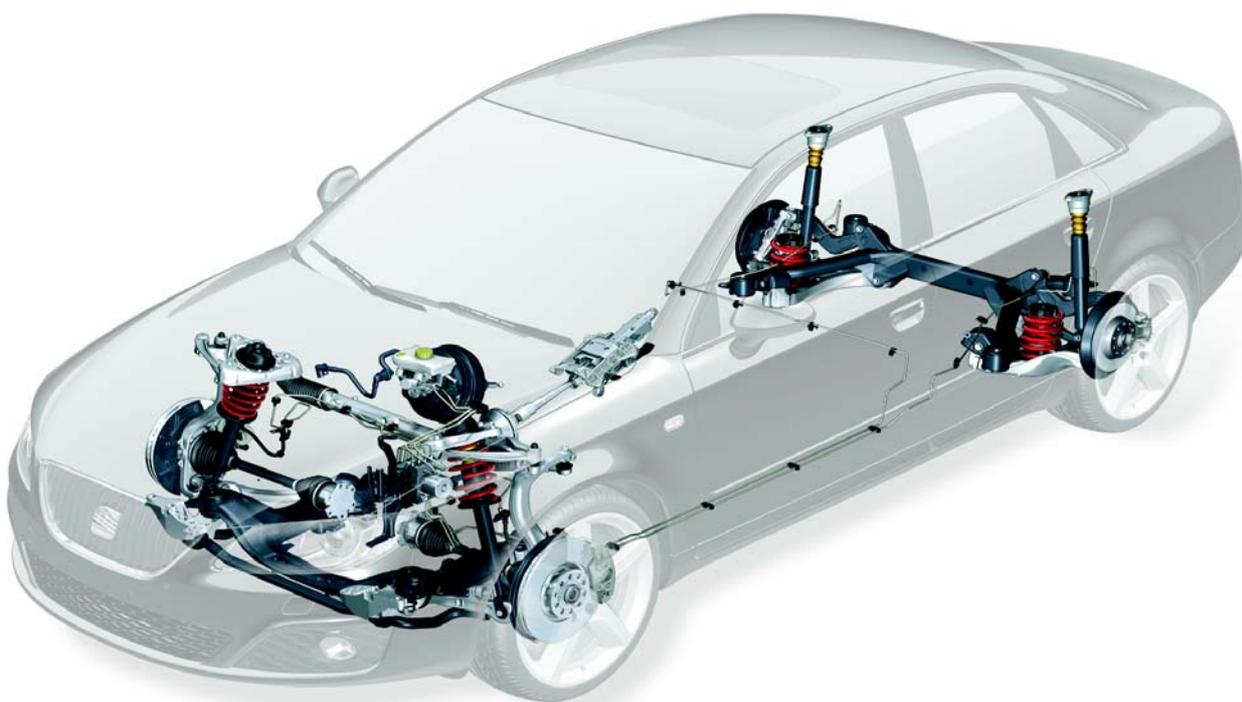


El tren de rodaje del SEAT Exeo aporta novedades no vistas hasta ahora en otros vehículos SEAT y que se detallan a continuación: un **eje delantero multibrazo**, un **nuevo concepto en la alineación del eje delantero** y la posibilidad de equipar el vehículo con una **dirección asistida hidráulica que varía la asistencia en función de la velocidad**.

Además hay que destacar que el SEAT Exeo incorpora un **eje trasero también multibrazo**, los frenos de disco en las cuatro ruedas, la gestión de frenos con **ESP de serie para toda la gama**, el **sistema de control de presión de neumáticos** con funciones ampliadas y la **columna de dirección colapsable** para mayor seguridad.



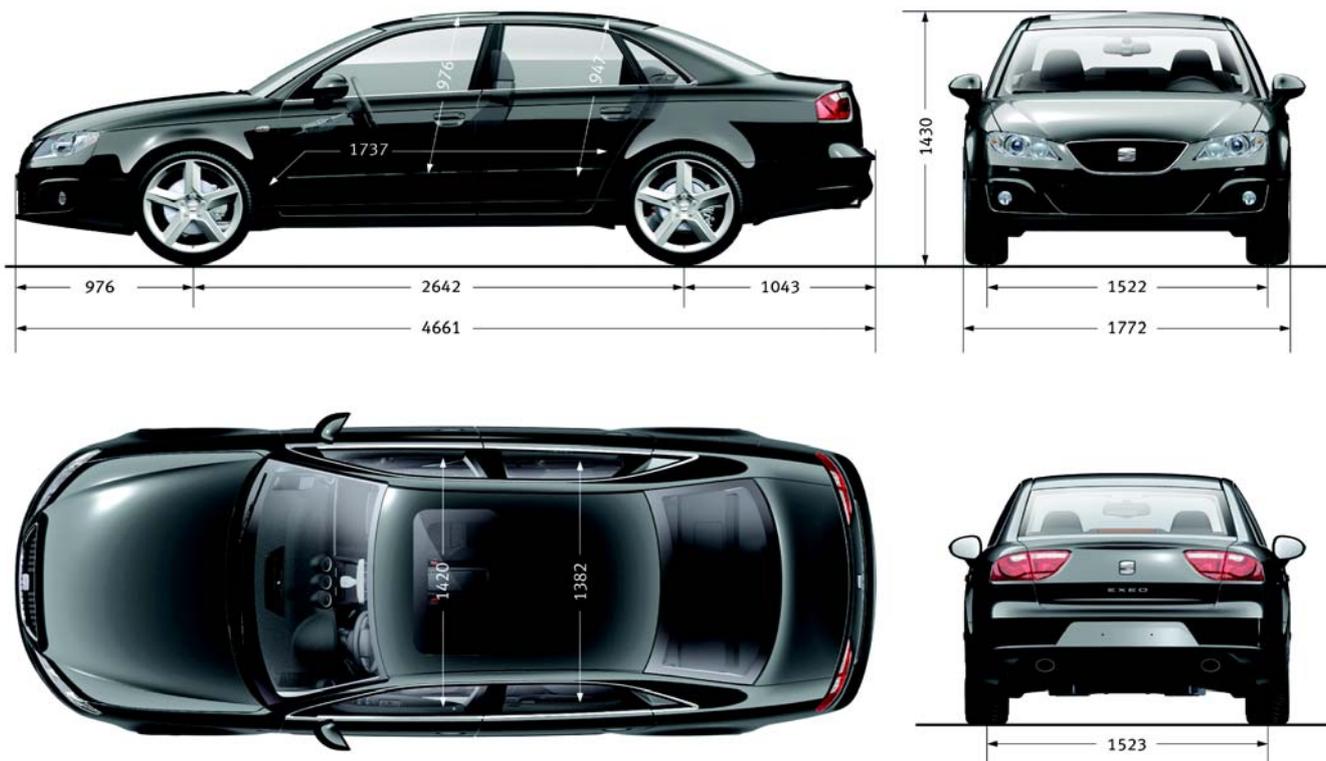
D128-01

Nota: Las instrucciones exactas para la comprobación, ajuste y reparación están recogidas en la aplicación ELSA y en el VAS 505x.

ÍNDICE

■ Dimensiones.....	4
■ Introducción.....	5
■ Eje delantero.....	6
■ Alineación en el eje delantero.....	12
■ Eje trasero.....	14
■ Sistema de frenos.....	17
■ Gestión de frenos.....	19
■ Control de presión de neumáticos RKA +.....	23
■ Dirección asistida.....	27
■ Columna de dirección.....	36
■ Conjunto de pedales.....	38

DIMENSIONES DEL EXEO



D128-02

El SEAT Exeo es una berlina con una **longitud** de 4.661 milímetros y una **batalla** de 2.642 milímetros.

El **voladizo** es en la parte delantera de 976 milímetros y en la parte posterior de 1.043 milímetros.

El **ancho de vía** del eje delantero es de 1.522 milímetros mientras que el ancho de vía del eje trasero es de 1.523 milímetros.

El **diámetro de giro** entre paredes es de 11,2 metros.

INTRODUCCIÓN

El tren de rodaje está compuesto por el eje delantero, el eje trasero, el sistema de frenado y el sistema de dirección.

En el SEAT Exeo, tanto el eje delantero como el eje trasero disponen de suspensiones multibrazo. La función de la suspensión es asegurar **la comodidad de los pasajeros** y **mantener la estabilidad del vehículo**.

EJE DELANTERO

Este tipo de eje delantero multibrazo aporta las siguientes ventajas:

- Una **menor influencia de las fuerzas de tracción sobre la dirección** respecto a otros tipos de eje.
- Una **alta precisión de direccionamiento**.
- Un **buen confort de rodadura**.

En el eje delantero del SEAT Exeo, cada rueda se une al vehículo por medio de **cuatro brazos oscilantes**, **una barra de dirección** y un **amortiguador**.

EJE TRASERO

La ventaja del eje trasero multibrazo es que **compensa de manera independiente** las diferentes fuerzas transversales y longitudinales que inciden en las ruedas durante la marcha del vehículo.

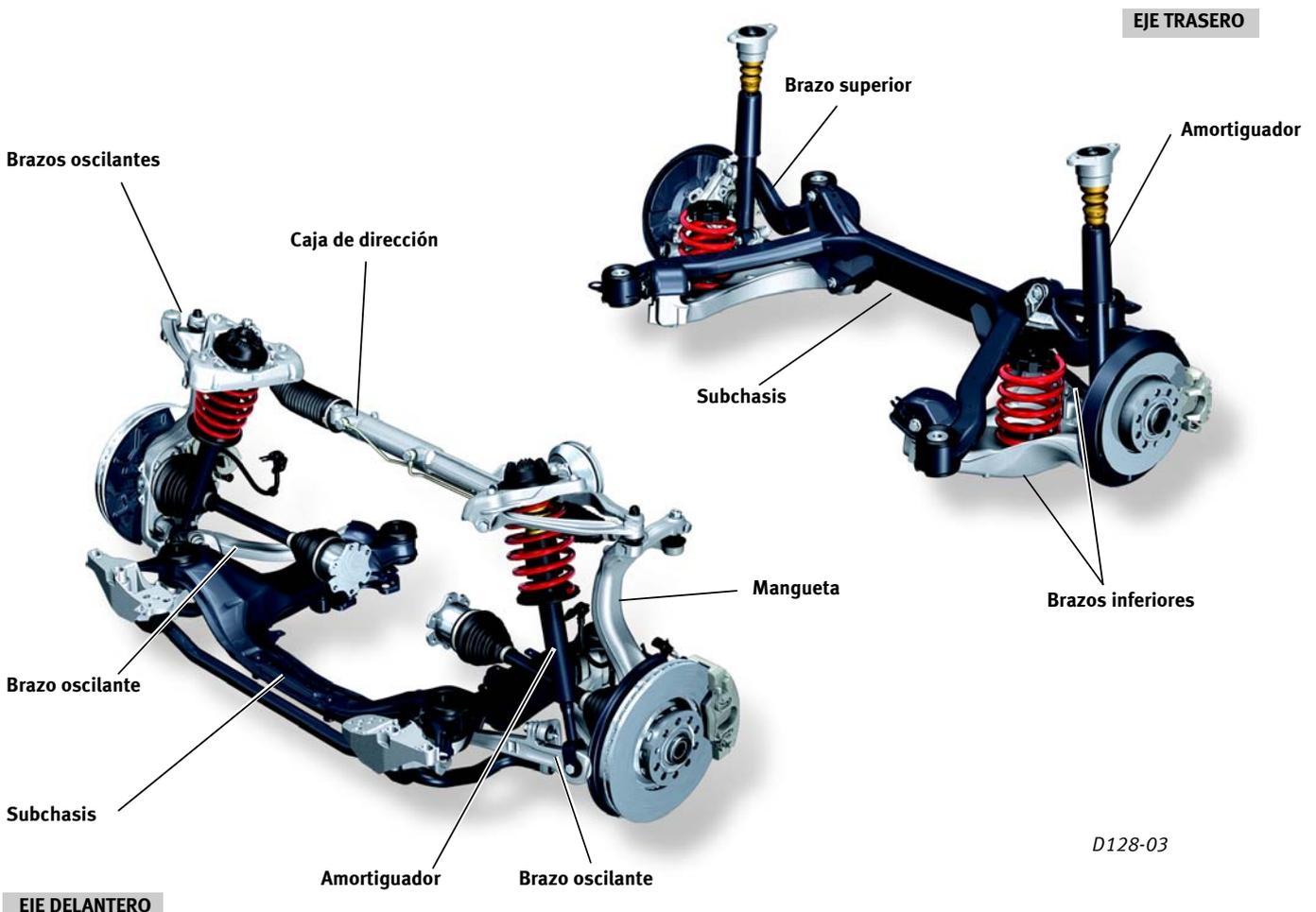
En el eje trasero del SEAT Exeo, cada rueda se une al vehículo mediante **un brazo superior**, **dos brazos inferiores** y un **amortiguador**.

SISTEMA DE FRENADO

El sistema de frenado del SEAT Exeo consta de frenos de disco en las cuatro ruedas, de una gestión de frenos **ABS/ESP Bosch 8.0** y de un sistema de **tensado automático del freno de mano**.

SISTEMA DE DIRECCIÓN

El sistema de dirección del SEAT Exeo es una **dirección de cremallera asistida hidráulicamente**, que en una **versión opcional varía su asistencia en función de la velocidad**.



EJE DELANTERO

El SEAT Exeo es un vehículo de tracción delantera en el que se ha conseguido que la suspensión delantera no se vea afectada durante su funcionamiento por las fuerzas de tracción.

El **objetivo de la suspensión multibrazo** del eje delantero es guiar la mangueta de forma que la rueda tenga la caída y la convergencia adecuada independientemente de cuánto gire el volante y del recorrido de la suspensión.

La suspensión tiene **dos configuraciones: normal y deportiva**, que se diferencian entre ellas por el tarado de los muelles, de los amortiguadores y de los tacos de rebote.

El eje delantero sigue las pautas de la suspensión por paralelogramo deformable en la que los brazos de unión entre la carrocería y la rueda son transversales al eje longitudinal del vehículo. La figura del paralelogramo queda definida por los brazos, la rueda y la carrocería.

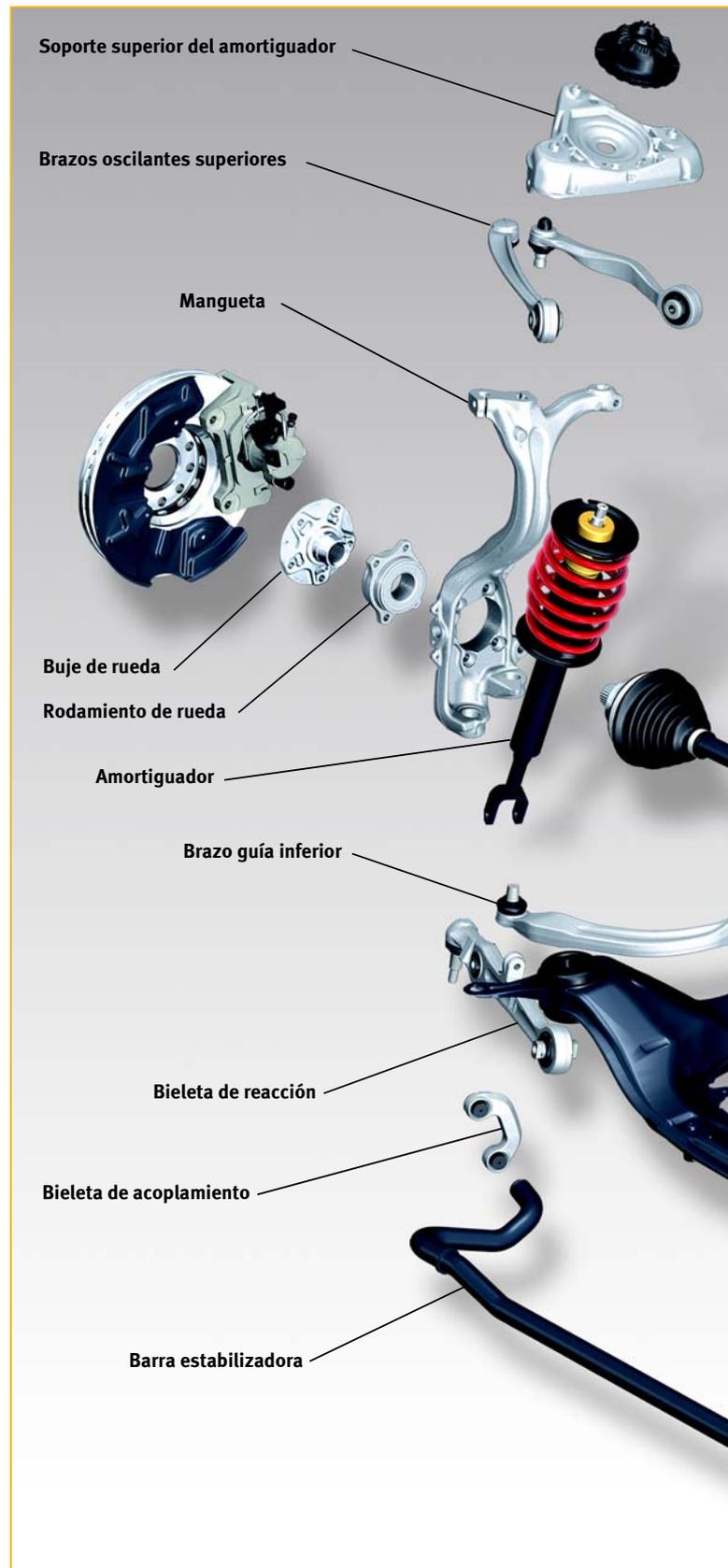
COMPONENTES DEL EJE DELANTERO

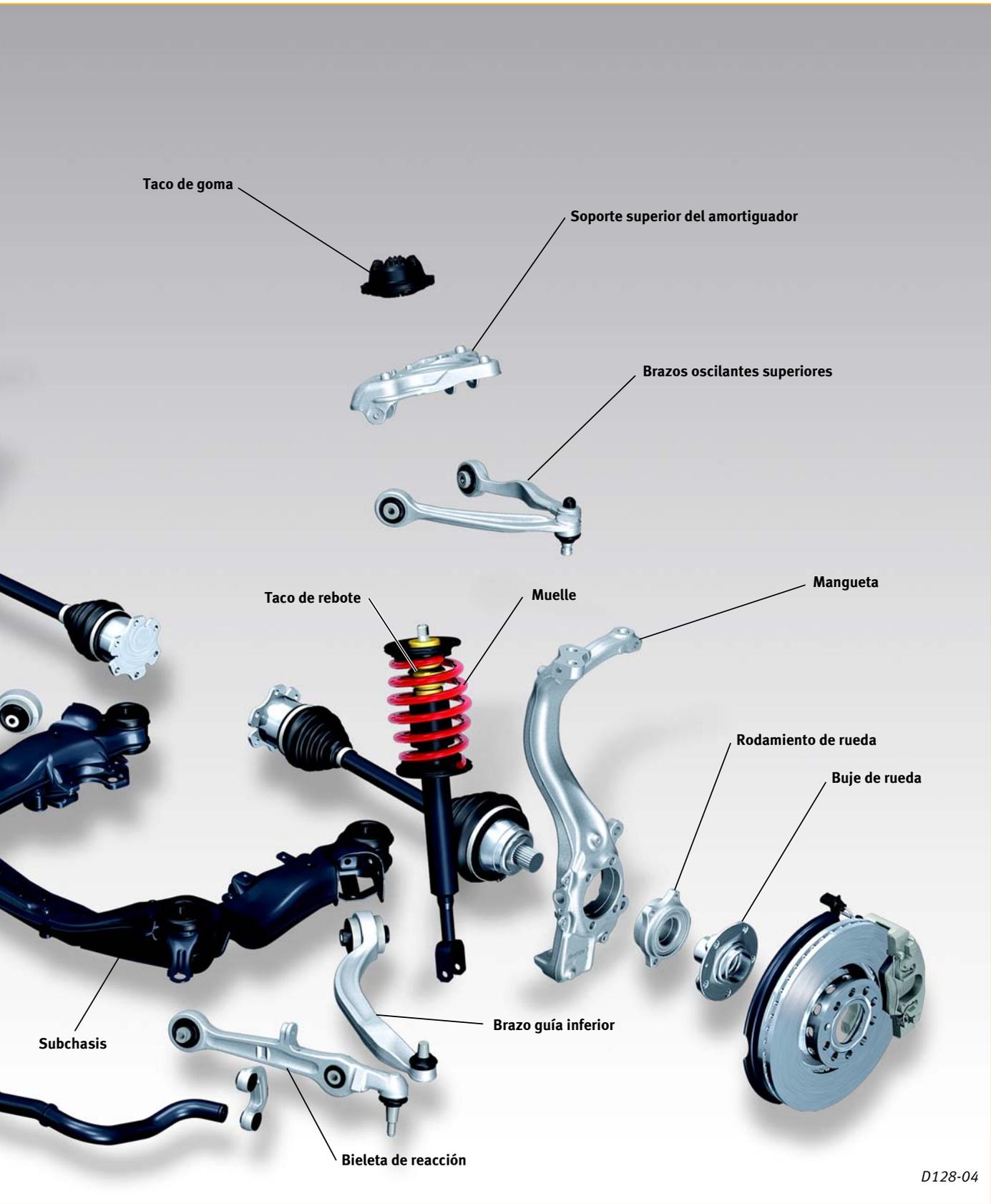
El eje delantero del Exeo está formado por:

- Los soportes superiores de los amortiguadores.
- Los brazos oscilantes superiores.
- Las manguetas.
- Los amortiguadores.
- Los muelles.
- Las bieletas de reacción.
- Los brazos guía.
- La barra estabilizadora.
- Las barras de acoplamiento.
- El subchasis.

Los brazos oscilantes superiores, los brazos guía inferiores y las bieletas de reacción se unen mediante silenblocs en un extremo y mediante rótulas en el otro. Todos estos elementos sirven de puntos de apoyo para el guiado de la mangueta.

En cambio, los elementos de amortiguación no tienen asignada ninguna función de guiado para el eje y sólo transmiten fuerzas en dirección axial.





EJE DELANTERO

DIRECCIONAMIENTO DE LA RUEDA

Cuando un vehículo toma una curva, las ruedas no giran sobre su **eje vertical** sino que giran sobre un eje llamado **eje virtual de direccionamiento**.

En un eje delantero con suspensión del tipo McPherson, el eje virtual está determinado por los puntos de unión de la mangueta con el amortiguador y con la rótula de suspensión inferior.

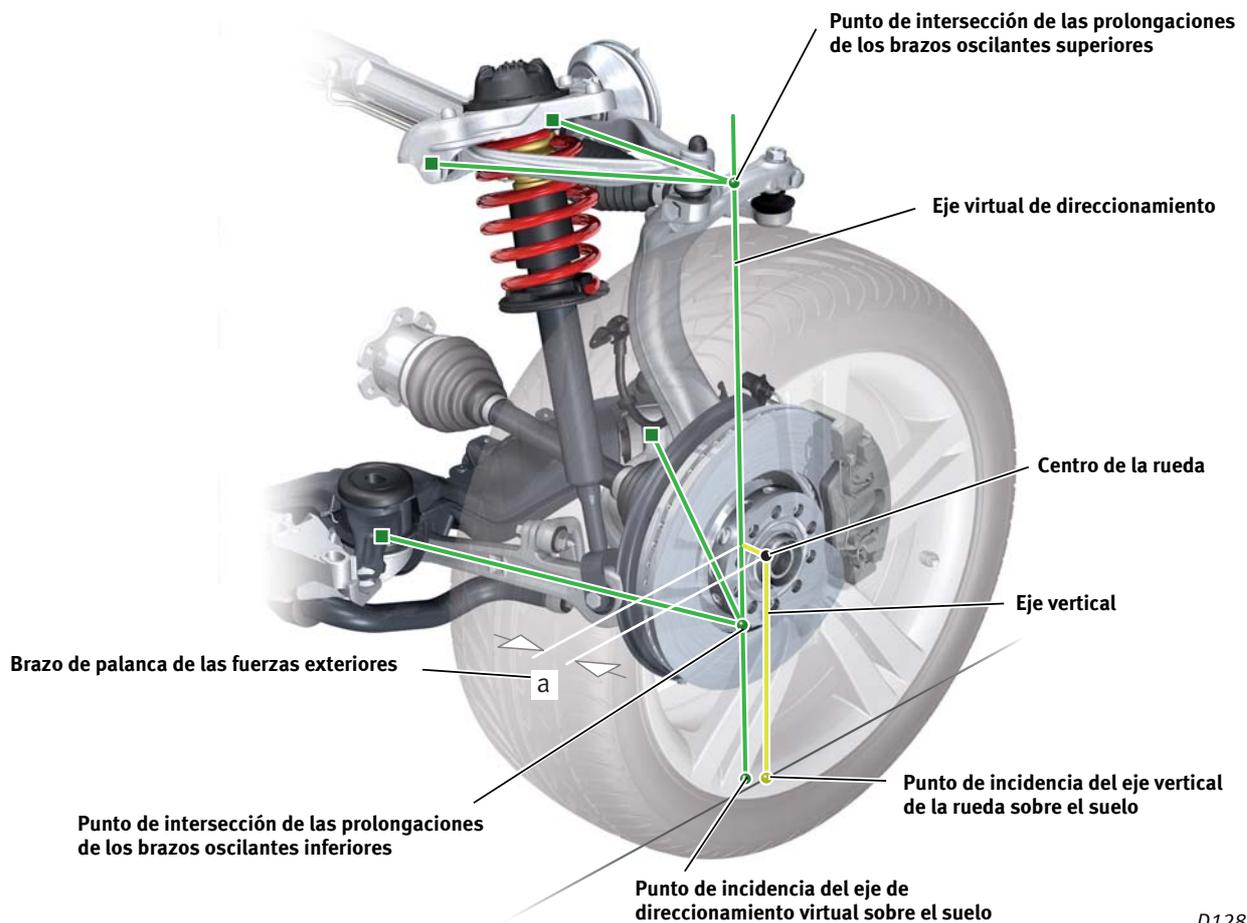
En el eje multibrazo delantero que monta el Exeo, el eje virtual está determinado por la unión de dos puntos que resultan del cruce de las prolongaciones de los brazos oscilantes superiores e inferiores.

El eje virtual de direccionamiento y el eje vertical de la rueda no suelen coincidir, de forma que quedan separados una determinada distancia (a). Esta distancia actúa como un brazo de palanca para las fuerzas exteriores que inciden sobre la rueda y que dificultan la direccionalidad de la rueda.

Es especialmente importante que la distancia entre los ejes vertical y virtual sea la menor posible en cualquier circunstancia ya que, además de la acción de las fuerzas exteriores, la posición del eje virtual es determinante para los ángulos de avance y salida.

En un eje con suspensión del tipo McPherson, el eje virtual está en un plano más inclinado que el eje vertical de la rueda. Esto origina que con la rueda girada el ángulo de caída varíe y por tanto también la superficie del neumático en contacto con el suelo.

A diferencia de la suspensión tipo McPherson, **en el eje delantero multibrazo del Exeo, el eje virtual se sitúa muy cerca del eje vertical de la rueda en cualquier situación**, de esta forma mejora el contacto del neumático con el suelo y disminuyen las fuerzas perturbadoras.



D128-05

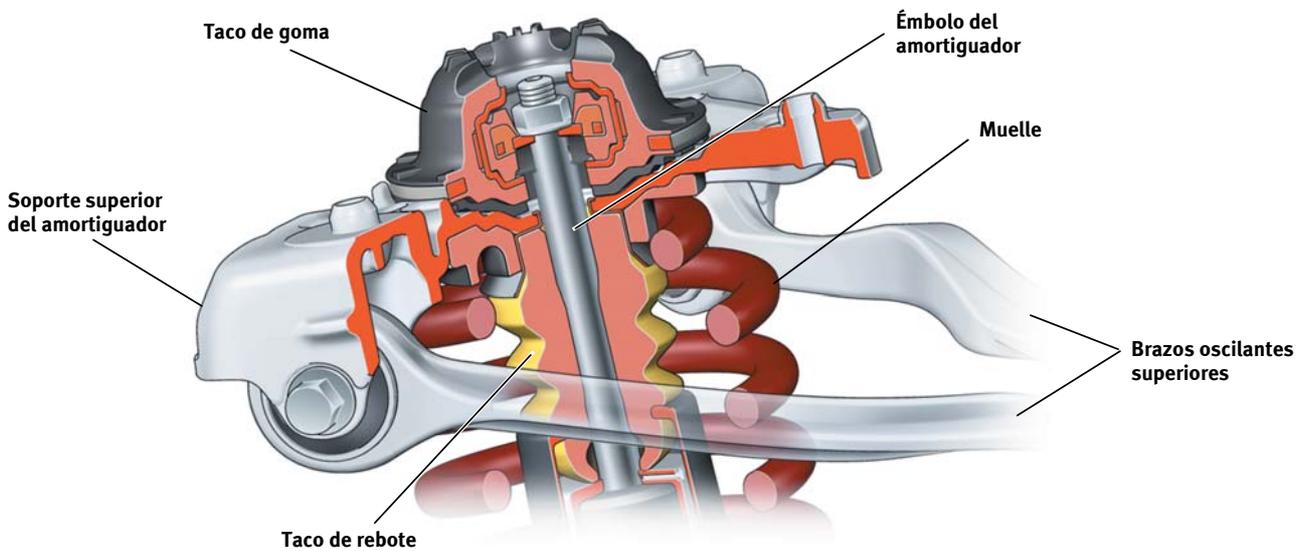
SOPORTE SUPERIOR DEL AMORTIGUADOR

El soporte superior del amortiguador, sujeto a la carrocería por tres tornillos, está fabricado en fundición de aluminio.

El soporte superior del amortiguador **une la carrocería con los elementos elásticos superiores del eje delantero.**

En la parte superior del soporte del amortiguador está montado un taco de goma que sirve para el aislamiento acústico de la carrocería y para sujetar el émbolo del amortiguador por su parte superior.

En la parte inferior se unen los brazos oscilantes superiores y se apoya tanto el muelle de la suspensión como el taco de rebote.



D128-06

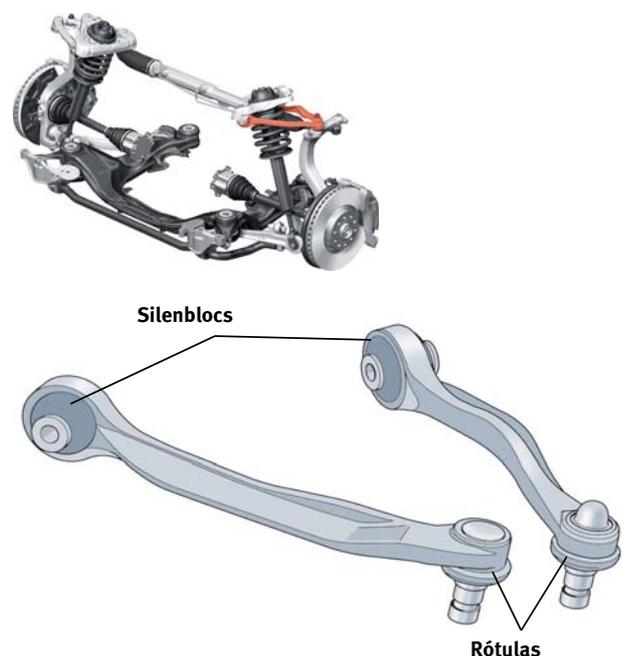
BRAZOS OSCILANTES SUPERIORES

Los brazos oscilantes superiores están forjados en aluminio y su disposición **equivale a los lados del triángulo superior de la suspensión por paralelogramo deformable.** Esta disposición permite ahorrar espacio y facilita el diseño ya que no presenta el problema de espacio de un triángulo cerrado.

Los brazos oscilantes superiores están unidos por un extremo al soporte superior del amortiguador mediante silenblocs y por el otro extremo a la manivela mediante rótulas.

Para sustituir los silenblocs se debe tener en cuenta su posición de montaje.

Para el montaje de los brazos se debe tener en cuenta la altura del extremo del brazo respecto al soporte superior del amortiguador.



D128-07

EJE DELANTERO

MANGUETA

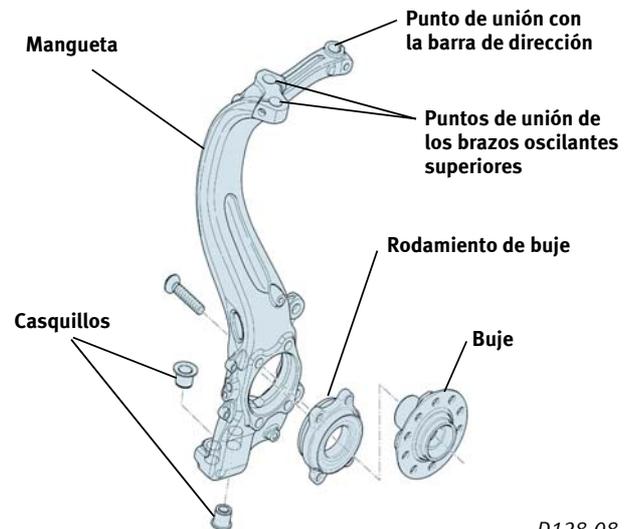
La mangueta es el elemento estructural que une la rueda y la suspensión.

Están fabricadas en aluminio forjado.

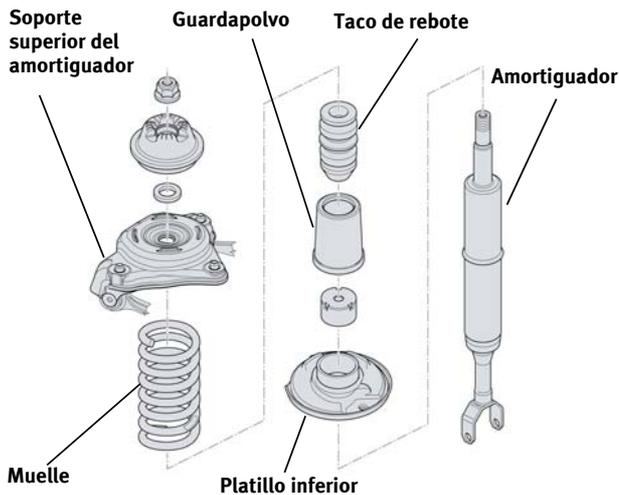
A la parte superior de la mangueta se unen los brazos oscilantes superiores y la barra de dirección.

En la parte inferior se sitúan los alojamientos para el brazo guía y la bieleta de reacción. Para reforzar estos alojamientos se insertan a presión en su interior casquillos de aleación de hierro y zinc.

A la mangueta se encuentra atornillado el rodamiento de buje que es de doble hilera de bolas e integra la rueda generatriz para ABS.



D128-08



D128-09

AMORTIGUADOR

El amortiguador absorbe las oscilaciones de la suspensión.

El amortiguador es de tipo bitubo de aceite y gas, y varía su tarado para cada configuración de suspensión.

En el amortiguador se coloca el platillo inferior del muelle, el guardapolvo, el muelle y el taco de rebote.

Por su parte superior está unido al soporte superior del amortiguador y por la parte inferior está unido a la barra de reacción.

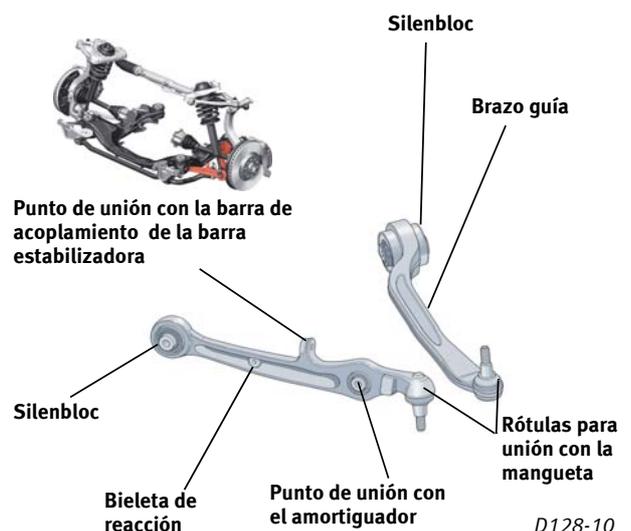
BIELETA DE REACCIÓN Y BRAZO GUÍA

Ambos elementos asumen la función del triángulo inferior de la suspensión por paralelogramo deformable.

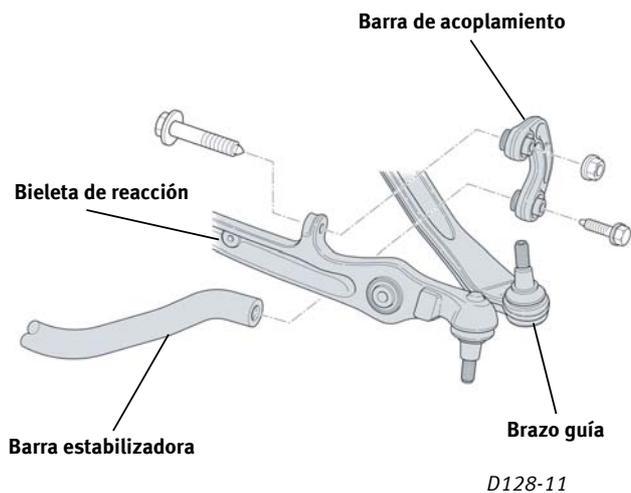
Están fabricados en aluminio forjado.

Los dos elementos están unidos a la parte inferior de la mangueta mediante rótulas y al subchasis mediante silenblocs. Estos silenblocs tienen posición de montaje.

A la bieleta de reacción además se une la parte inferior del amortiguador y la barra de acoplamiento de la barra estabilizadora.



D128-10



BARRA ESTABILIZADORA Y BARRAS DE ACOPLAMIENTO

Las barras de acoplamiento transmiten los esfuerzos de la barra estabilizadora a las bieletas de reacción.

El SEAT Exeo incorpora la misma barra estabilizadora delantera independientemente del tipo de suspensión que equipe el vehículo.

La barra estabilizadora es hueca, tiene un diámetro exterior de 31 milímetros y una rigidez de 67 Newton por milímetro.

Está sujeta mediante abrazaderas y cojinetes de goma al subchasis y en sus extremos está unida a las bieletas de reacción mediante las barras de acoplamiento.

SUBCHASIS

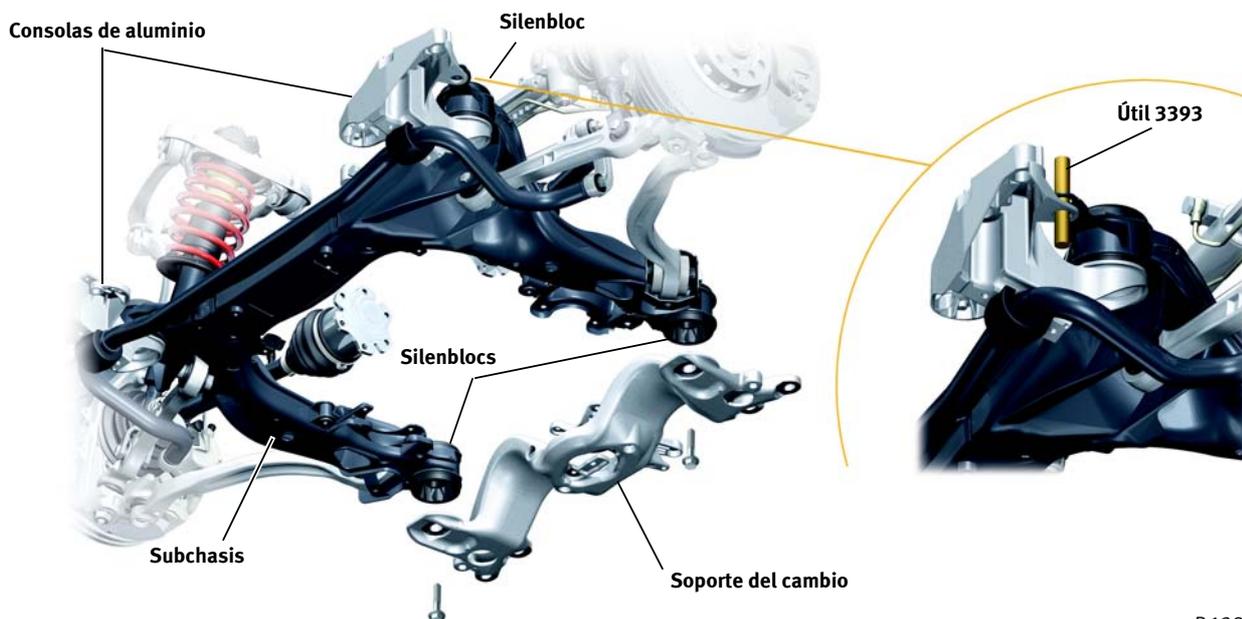
El subchasis evita que pasen a la carrocería vibraciones y esfuerzos transmitidos por el tren de rodaje delantero, el motor o el cambio.

El subchasis del Exeo está fabricado en acero y tiene forma de U.

Está unido elásticamente a la carrocería mediante cuatro silenblocs.

El subchasis comparte los dos puntos de sujeción posteriores con un soporte de aluminio para el cambio.

En la parte delantera del subchasis se sitúan dos pequeñas consolas de aluminio sobre las que se montan dos silenblocs para apoyo del motor. Además, el subchasis dispone de unos orificios para comprobar su correcto posicionamiento mediante el útil 3393.



ALINEACIÓN EN EL EJE DELANTERO

CURVA DE CONVERGENCIA

La curva de convergencia indica cómo varía la convergencia respecto al estado de la suspensión.

Durante la circulación de un vehículo, se producen compresiones y extensiones de la suspensión que modifican la convergencia instantánea de la rueda. Si esta situación se representa en un gráfico, la curva resultante es la curva de convergencia.

CONSTANTE DE LA CONVERGENCIA "S"

La variación de la constante de la convergencia "S" es un ajuste que se realiza con la suspensión en extensión. **Con este ajuste se determina cómo será la curva de convergencia** y por tanto cuánto varía el valor de la convergencia en cada situación.

Una constante de la convergencia "S" mal ajustada provocará desvío en la dirección al frenar, al acelerar o al atravesar tramos con firme irregular.

Es por ello que para un correcto alineado del eje delantero del SEAT Exeo, además del ajuste de convergencia convencional se debe realizar el ajuste de la constante de convergencia "S".

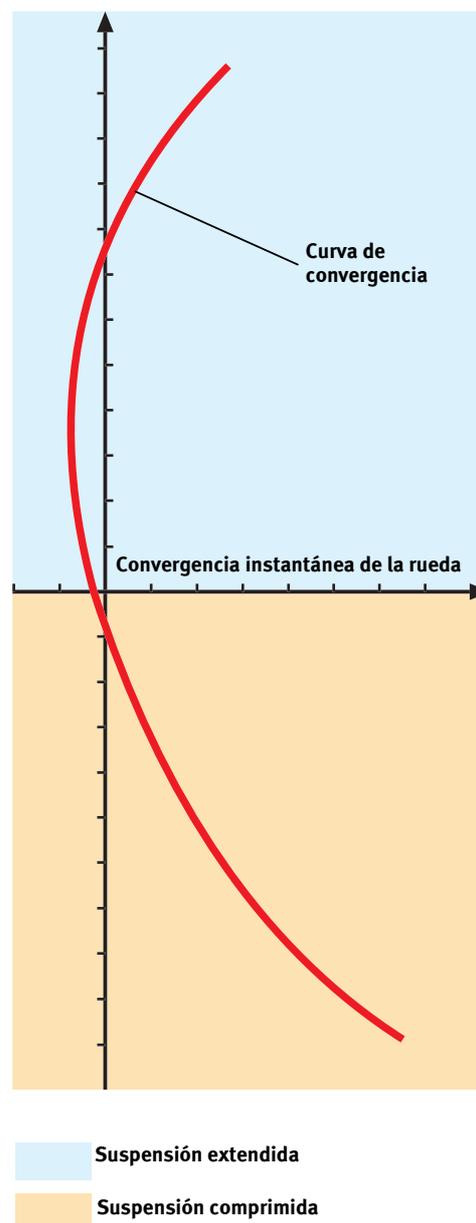
COTAS ALINEADO

En el eje delantero del SEAT Exeo **se puede realizar el ajuste de las siguientes cotas:**

- Convergencia.
- Constante de convergencia "S" o Trayectoria de la curva de convergencia.

La caída no se puede ajustar, sólo se puede corregir ligeramente.

Nota: Las cotas para el alineado se deben consultar en el manual de reparaciones en la aplicación ELSA.



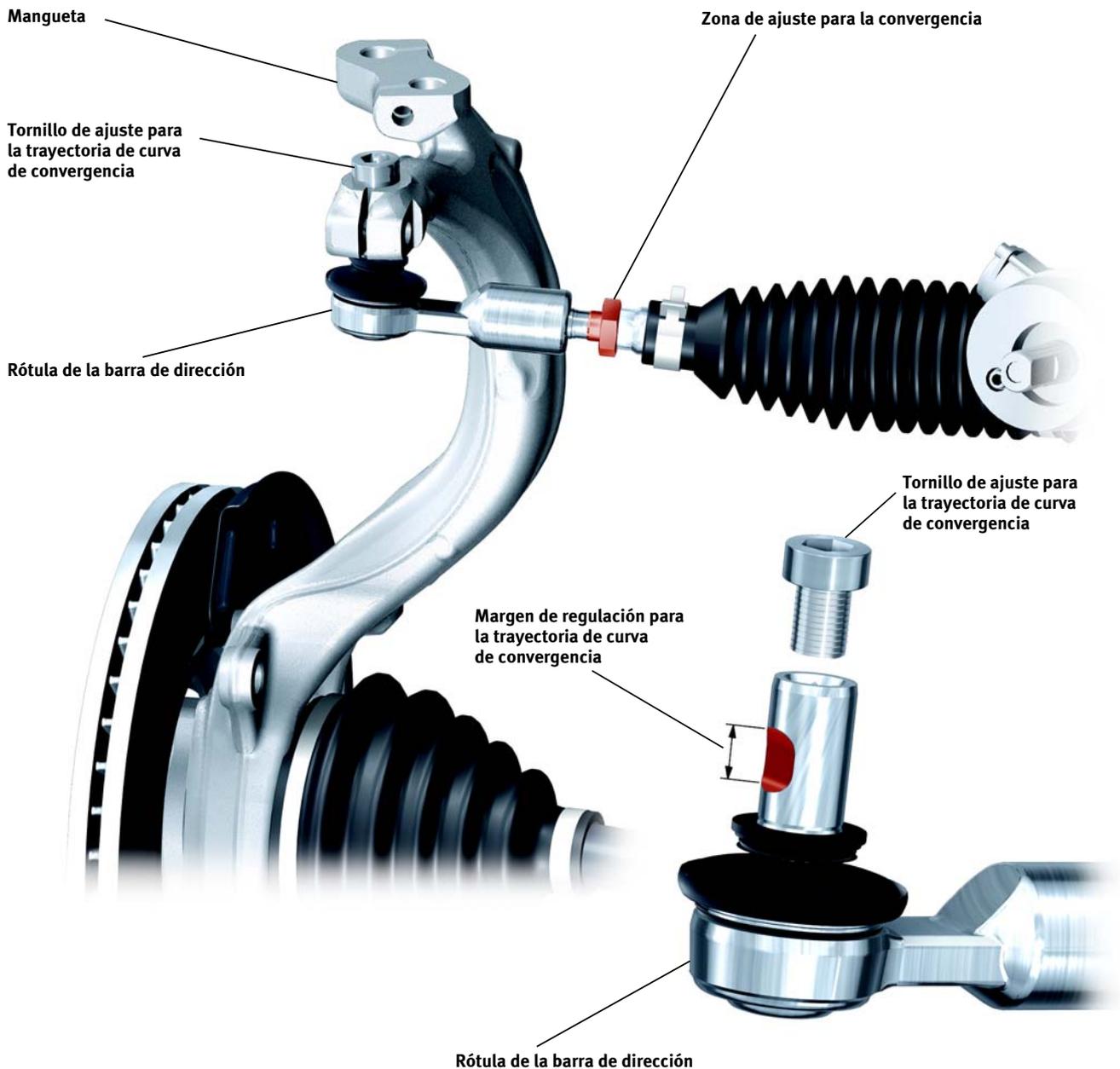
D128-13

AJUSTE DE LAS COTAS

El ajuste de la trayectoria de la curva de convergencia **se realiza al modificar la altura de la rótula de la barra de dirección respecto a la mangueta**. Para este ajuste se dispone de un tornillo que rosca sobre el saliente de la rótula.

El ajuste de la **convergencia del eje delantero** se realiza mediante la tuerca de la barra de dirección en su unión con la caja de dirección.

Para un correcto alineado del eje delantero, en primer lugar, se efectúa el ajuste de la trayectoria de la curva de convergencia y, a continuación, el ajuste de la convergencia.



D128-14

EJE TRASERO

El eje trasero del Exeo es de tipo multibrazo y dispone de **dos configuraciones, una normal y otra deportiva**. Las diferencias entre ellas se encuentran en los muelles, los amortiguadores y la barra estabilizadora. La barra estabilizadora es de 16 milímetros de diámetro para la suspensión normal, y de 18 milímetros de diámetro para la suspensión deportiva.

COMPONENTES DEL EJE TRASERO

El eje trasero del Exeo consta de:

- Brazos trapeciales.
- Brazos transversales superiores.
- Manguetas.
- Muelles.
- Amortiguadores.
- Barra estabilizadora.
- Brazos de convergencia.
- Subchasis.

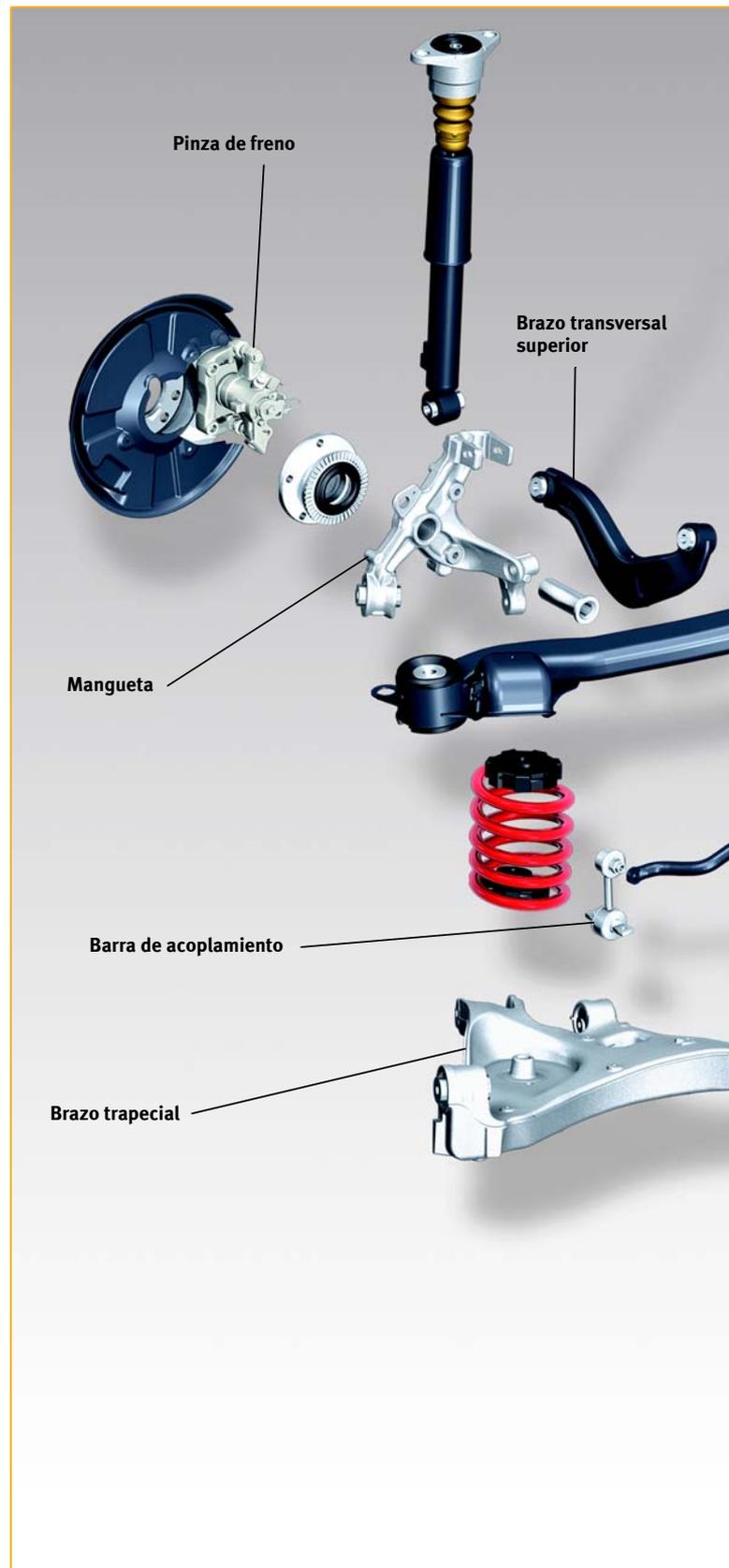
Los brazos de convergencia están atornillados de forma ligeramente oblicua sobre los brazos trapeciales. Los silenblocs de los brazos de convergencia son más duros que los silenblocs de los brazos trapeciales. Con la posición de los brazos de convergencia y con la dureza de sus silenblocs se consigue una ligera variación de la convergencia durante el trabajo de la suspensión, que aporta una mejor estabilidad al vehículo.

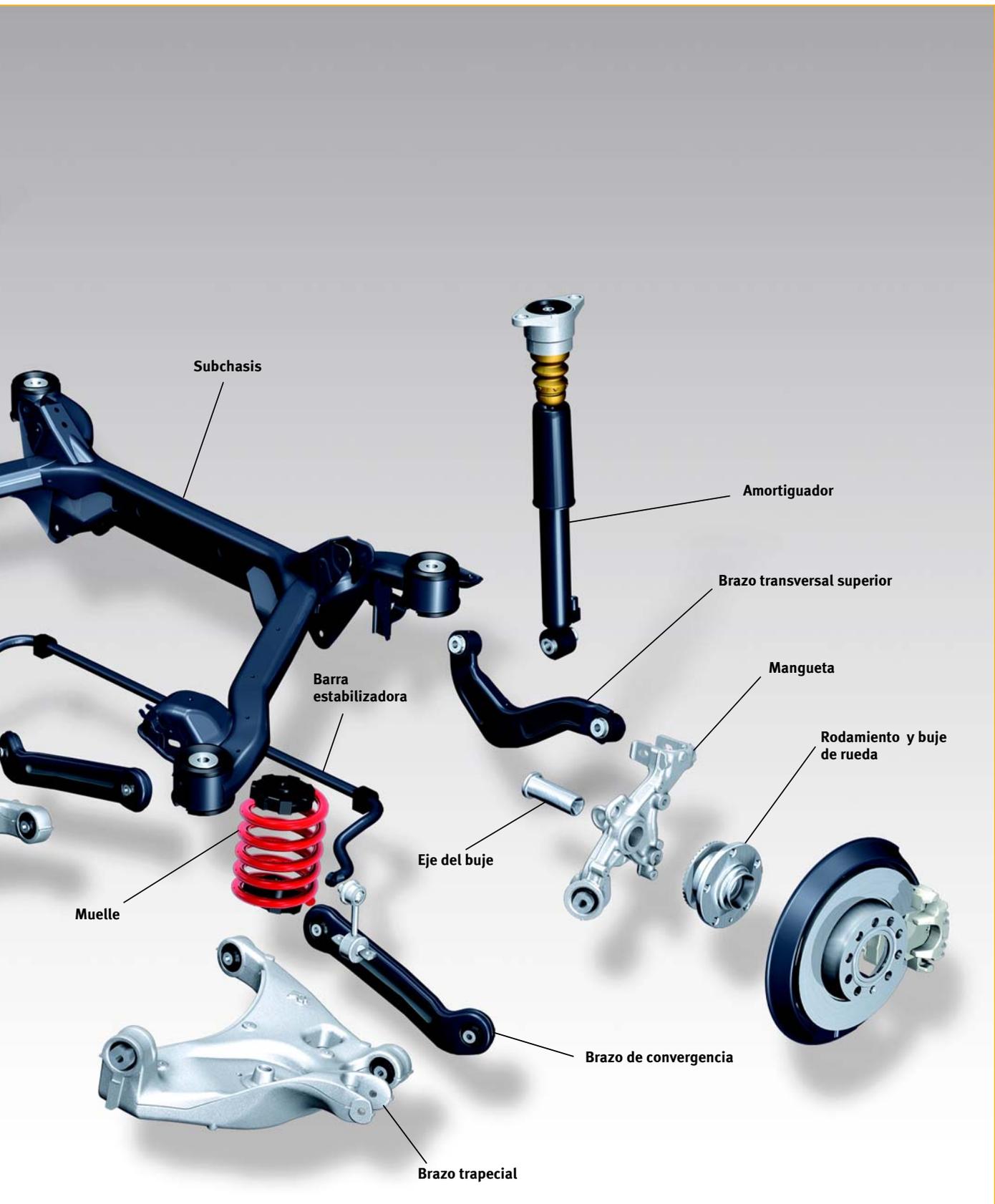
El subchasis está unido a la carrocería a través de cuatro silenblocs, y a él se unen todos los componentes de guiado para la rueda.

ALINEADO DEL EJE TRASERO

En el eje trasero es posible ajustar las siguientes cotas:

- Caída, mediante el tornillo excéntrico que une el brazo transversal con la mangueta.
- Convergencia, a través del tornillo excéntrico que une el brazo trapecial por la parte delantera con el subchasis.





D128-15

EJE TRASERO

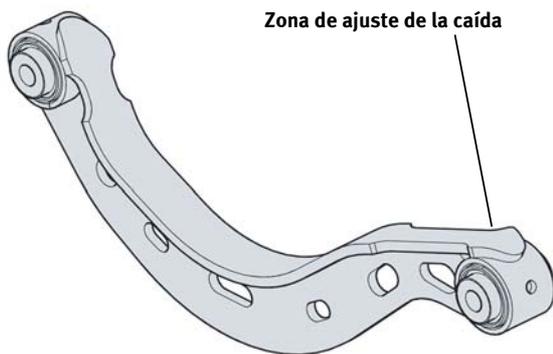
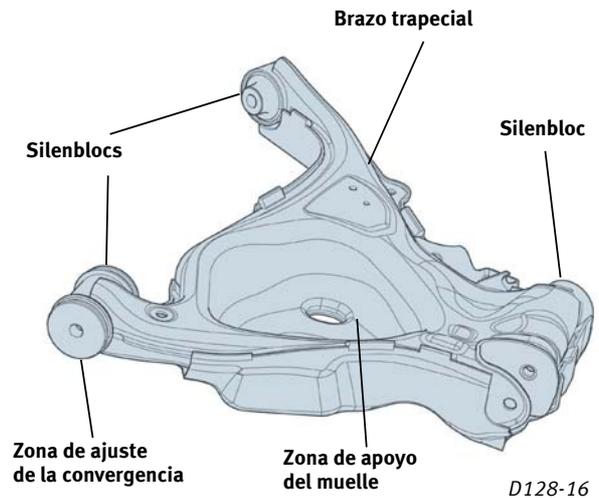
BRAZO TRAPECIAL

El brazo trapecial es el componente de unión inferior entre el subchasis y la mangueta. Permite transmitir pares de frenado longitudinales de la rueda a la carrocería además de servir de apoyo inferior para el muelle de la suspensión.

Está fabricado en fundición de aluminio.

En los puntos de unión con el subchasis dispone de silenblocs que no se pueden sustituir independientemente del brazo.

En el punto de unión delantero con el subchasis se regula la convergencia trasera.



BRAZO TRANSVERSAL SUPERIOR

El brazo transversal superior es el elemento de unión superior entre la rueda y el subchasis.

Está fabricado en acero.

Dispone de las marcas “L/R” para distinguir el lado de montaje.

En el punto de unión con la mangueta se regula la cota de caída de la rueda.

Nota: Para su correcto montaje se debe consultar el manual de reparaciones de la aplicación ELSA ya que se debe respetar una cota de montaje.

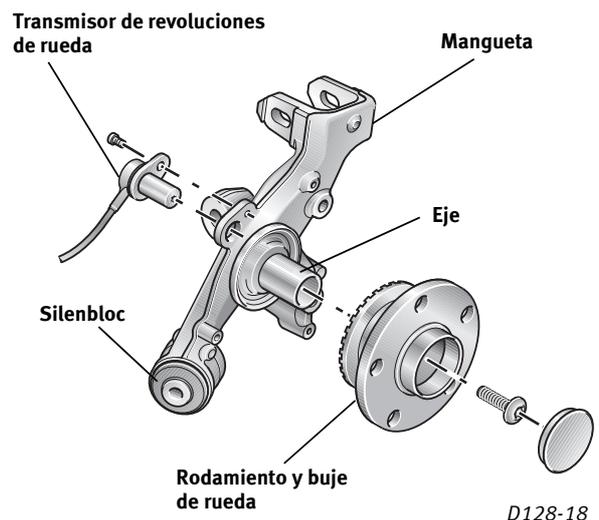
MANGUETA TRASERA

La mangueta trasera es el elemento estructural que une la rueda con la suspensión.

Está fabricada en fundición de acero.

A la mangueta se unen, por la parte inferior, el brazo trapecial y el brazo de convergencia, mientras que por la parte superior se une el brazo transversal superior. En la mangueta también se sitúa un eje sobre el que se apoyan el rodamiento y el buje de rueda.

En la unión de la mangueta con el brazo trapecial se encuentra un silenbloc que se puede sustituir independientemente. La operación de sustitución se debe hacer respetando una cota de montaje.



SISTEMA DE FRENOS

El sistema de frenos del nuevo Exeo presenta las siguientes características:

- Frenos de discos ventilados en el eje delantero.
- Frenos de discos macizos en el eje trasero.
- Servofreno doble.

- Freno de mano con sistema de tensado automático.

En la siguiente tabla se muestra el tipo y tamaño del equipo de frenado en función de la motorización del vehículo.

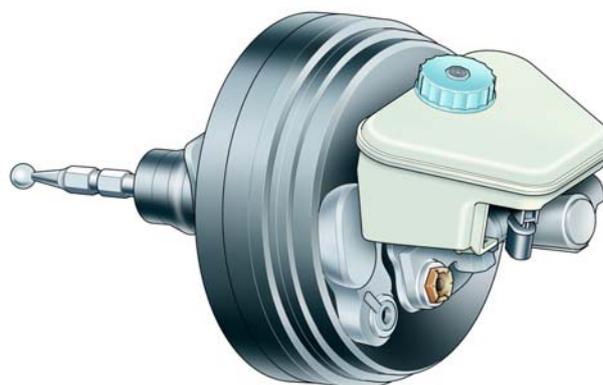
		MOTOR			
		1.6 MPI 75 kW	2.0 CR 105 kW	2.0 CR 125 kW 1.8 MPI 110 kW	2.0 TSI 147 kW
EJE DELANTERO	Pinza de freno (tipo)	 FN3-57/25/14 D128-19		 FNRG 60/30/14 D128-20	
	Disco de freno (diámetro x grosor)(mm)	288 x 25		312 x 25	
EJE TRASERO	Pinza de freno (tipo)	 C38 D128-21		 CII 41 HR - B7 D128-22	
	Disco de freno (diámetro x grosor)(mm)	245 x 10		255 x 12	

SERVOFRENO DOBLE

En el Exeo el servofreno es doble, también llamado servofreno tándem.

La relación entre el desplazamiento del pedal y del émbolo de la bomba es de 5,5/1.

La carrera de los émbolos del servofreno es de 18 milímetros aproximadamente, mientras que el diámetro de los mismos es de 25,4 milímetros.



D128-23

SISTEMA DE FRENOS

FRENO DE MANO

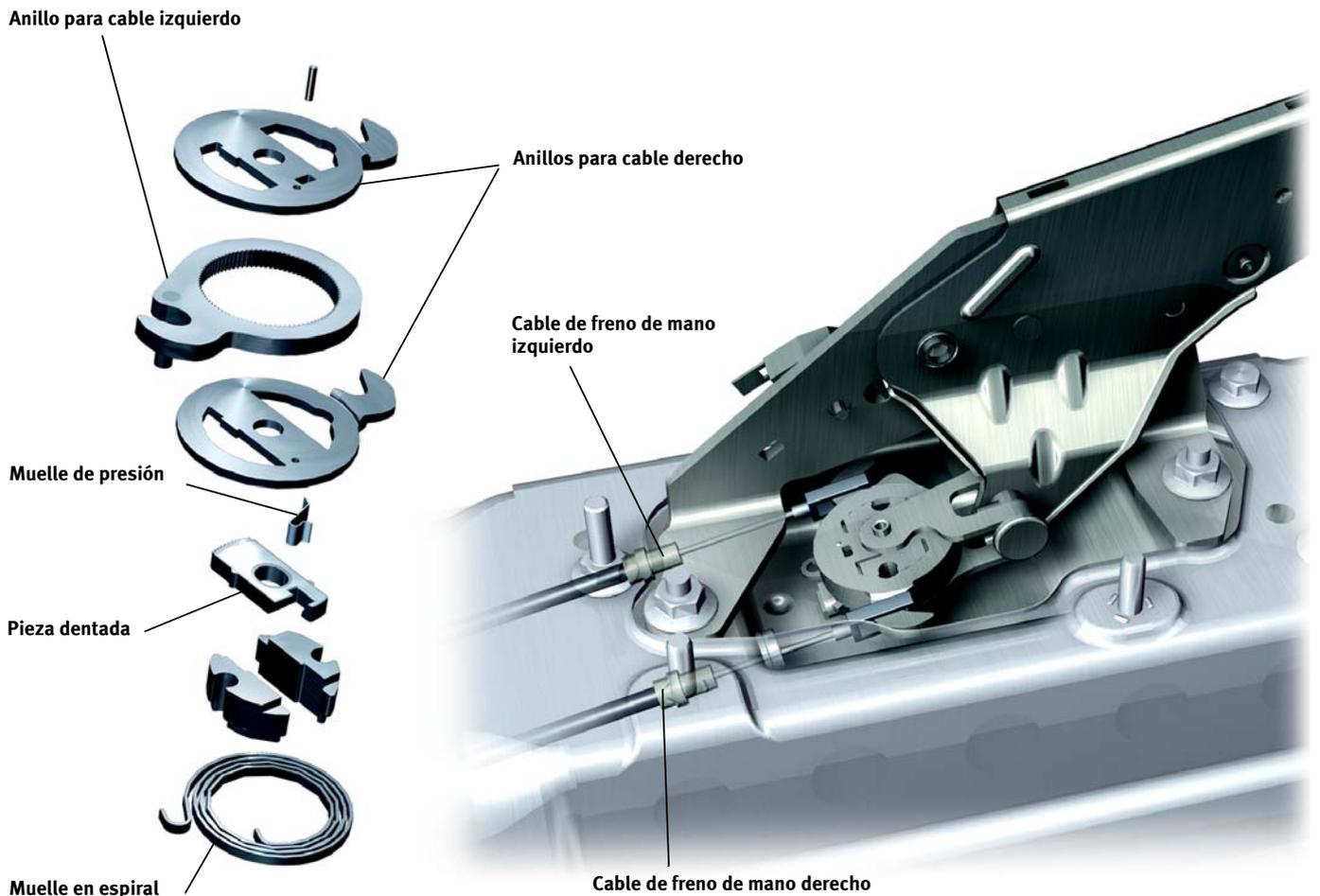
La palanca de freno de mano incorpora un **mecanismo de ajuste automático de tensado**, por lo que la operación de ajuste sólo será necesaria si se sustituye:

- El cable del freno de mano.
- Las pinzas de freno.
- Las pastillas de freno.
- Los discos de freno.

El mecanismo de ajuste automático está formado por un muelle en espiral, un muelle de presión, una pieza dentada y tres anillos con salientes en forma de ganchos donde se sujetan los cables del freno de mano. Uno de estos anillos además tiene un dentado interior.

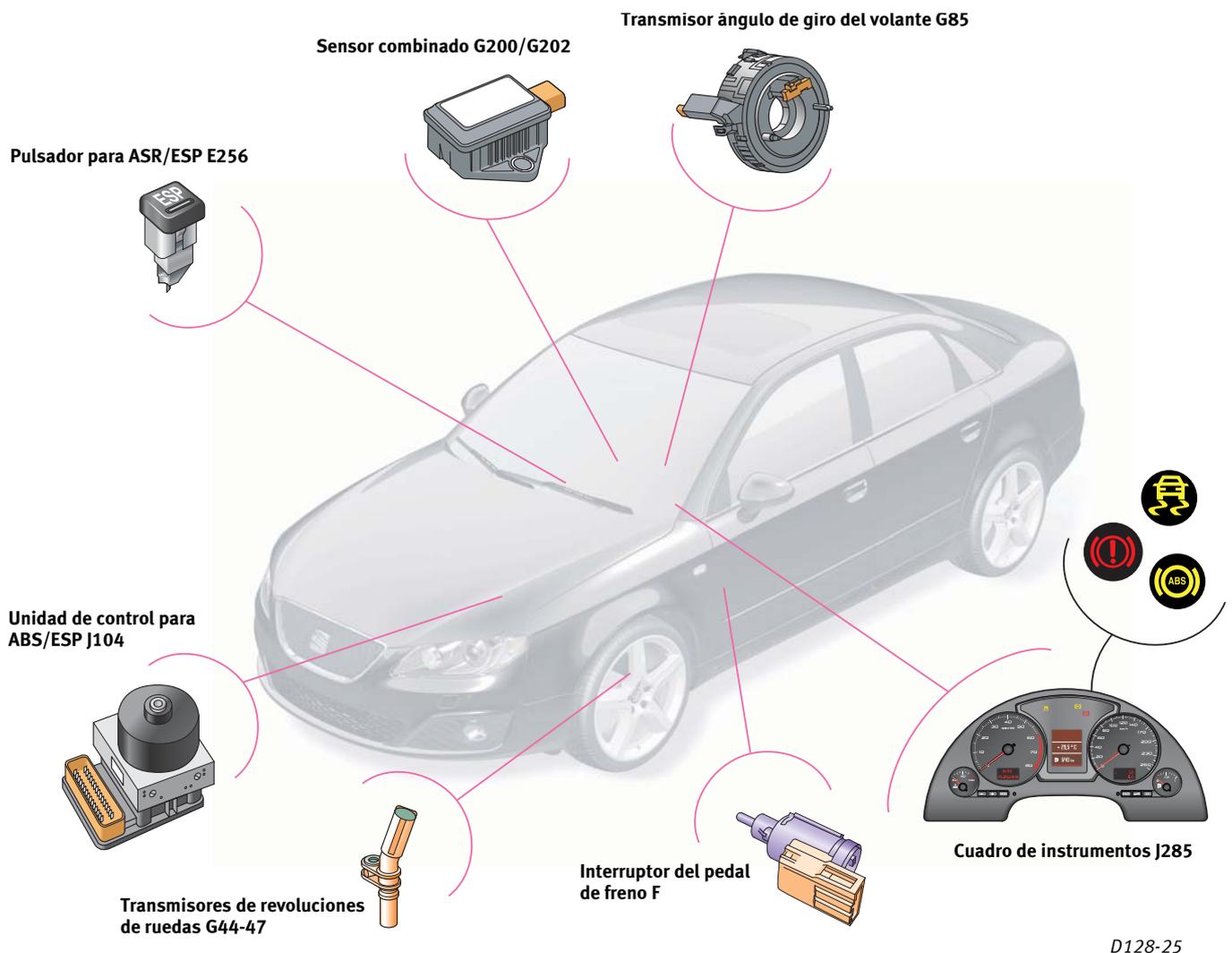
La tensión del freno de mano se ajusta gracias a la tensión del muelle en espiral, mientras que la pieza dentada conserva el ajuste al permanecer encajada en el dentado interior de uno de los anillos por la acción del muelle de presión.

Para eliminar la tensión en el sistema se debe actuar sobre la pieza dentada, a través de una abertura en el anillo superior, y vencer la fuerza del muelle de presión.



D128-24

GESTIÓN DE FRENOS



D128-25

GESTIÓN DE FRENOS BOSCH 8.0

Es una gestión de frenos de poco peso por lo que genera menos vibraciones y contribuye a contener el peso del vehículo.

En el SEAT Exeo se dispone de una única versión de la gestión Bosch 8.0 que asume las funciones: **ABS, EBV, ESBS, EDS, TCS (o ASR), MSR, ESP, BSW, HBA y Sobrepresión.**

En la gestión Bosch 8.0 el transmisor de aceleración transversal G200 y el transmisor de magnitud de viraje G202 están integrados en un componente que recibe el nombre de **sensor combinado G200/G202**. Este sensor combinado se encuentra atornillado en la parte delantera del túnel central.

Al accionar el pulsador para ASR/ESP E256 se ilumina el testigo para ESP K155 en el cuadro de instrumentos y se desactivan ambas funciones, aunque en caso necesario se activa la función ESP en una frenada.

Nota: Para más información sobre los sensores consulte el didáctico n.º 85 "Ibiza'02".

GESTIÓN DE FRENOS

CUADRO SINÓPTICO

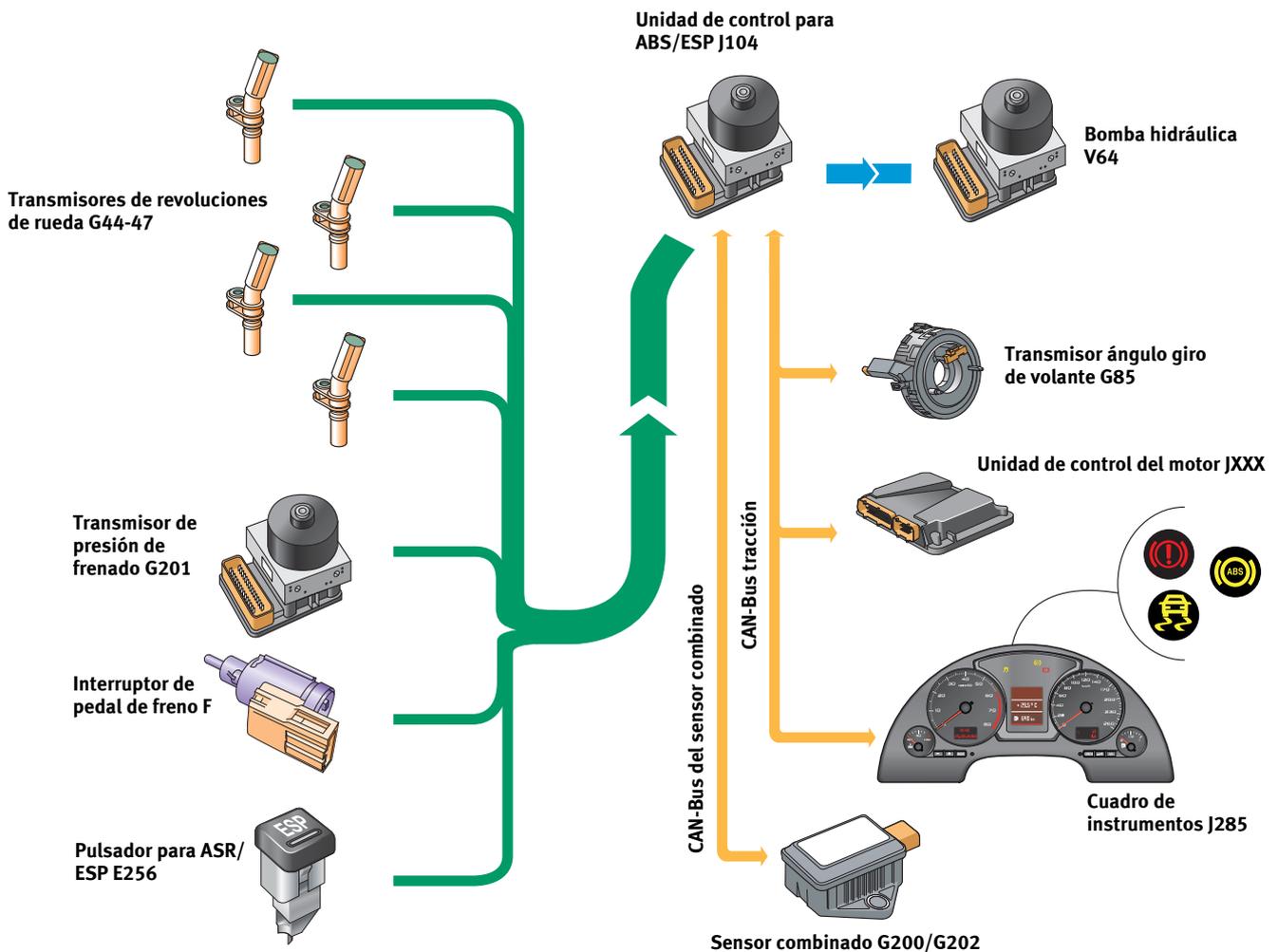
La unidad de control para ABS/ESP J104 está conectada al CAN-Bus de tracción.

La gestión de frenos Bosch 8.0 del SEAT Exeo consta de los siguientes componentes:

- **Transmisores de revoluciones de rueda G44-47** que informan a la unidad de control de la velocidad de giro de cada rueda.

- **Interruptor de pedal de freno F** ubicado en el módulo del pedal de freno.

- **Sensor combinado G200/G202.**
- **Transmisor de presión de frenado G201** que indica la presión del líquido de frenos en el sistema.
- **Transmisor ángulo giro de volante G85.**
- **Pulsador para ASR/ESP E256.**
- **Unidad de control para ABS/ESP J104.**
- **Bomba hidráulica V64.**



D128-26

SENSOR COMBINADO G200/G202

En el sensor combinado se integran los transmisores de aceleración transversal G200 y de magnitud de viraje G202.

La comunicación del sensor combinado con la unidad de control para ABS/ESP se realiza mediante un CAN-Bus exclusivo, que permite una velocidad de transmisión muy alta y constante.

En caso de sustitución del sensor combinado se debe realizar el ajuste básico mediante la localización guiada de averías.

Si se produce una avería en el sensor se desactivan las funciones ESP y TCS.



D128-27

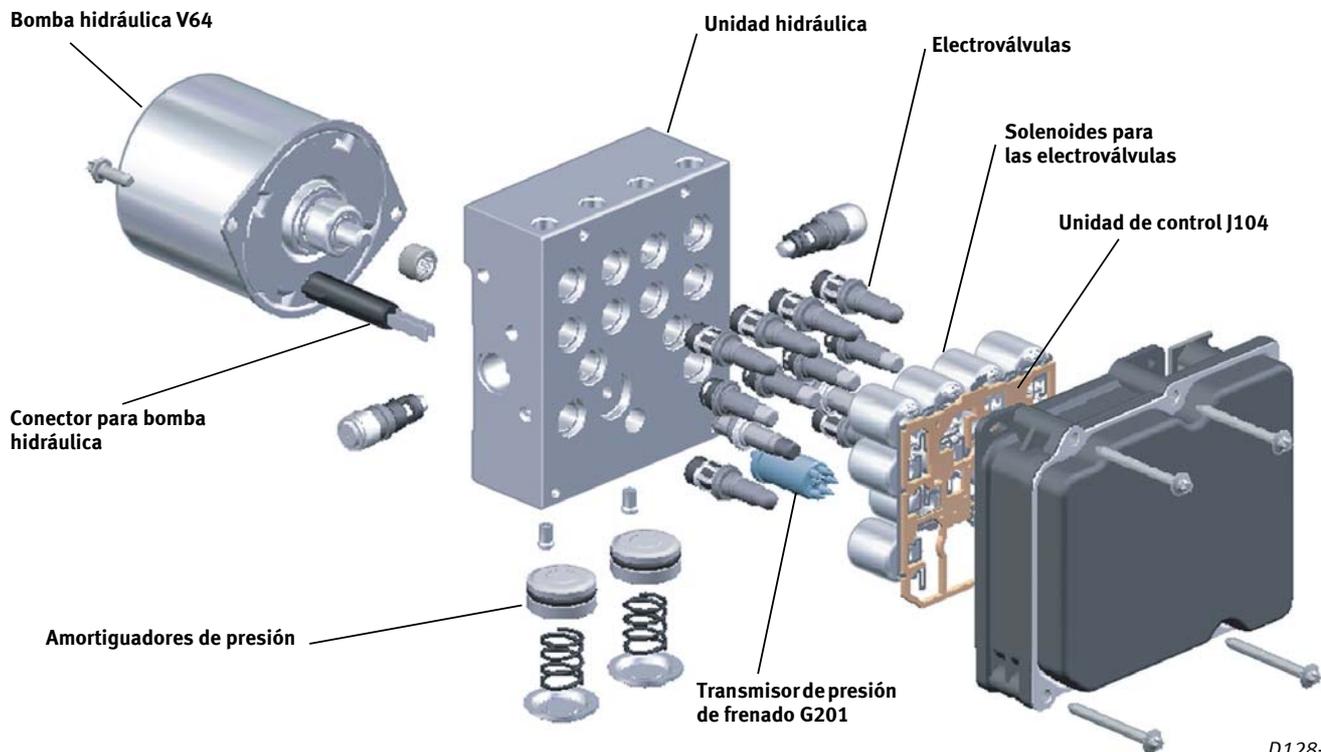
UNIDAD DE CONTROL PARA ABS/ESP

La unidad de control para ABS/ESP es capaz de efectuar los cálculos necesarios con gran rapidez y precisión.

El conjunto de la unidad de control con la unidad hidráulica pesa 1,6 kg y se encuentra alojada en el vano motor en el lado izquierdo, tanto si el vehículo es de guía izquierda como si es de guía derecha.

En la unidad de control se encuentra integrado el transmisor para presión de frenado G201.

Es posible sustituir la unidad de control para ABS/ESP independientemente de la unidad hidráulica.



D128-28

GESTIÓN DE FRENOS

AUTODIAGNOSIS

Para poder realizar tareas de diagnóstico en la gestión de frenos, es necesario disponer de la versión de **CD básico V.14.00** para los equipos VAS 5051B y VAS 5052.

CODIFICACIÓN

La unidad de control utiliza un código decimal de cuatro dígitos en el que se codifica información como el motor, el tipo de cambio, el tipo de frenos y el tipo de tracción, que para el Exeo únicamente es delantera.

Como **seguridad adicional para la codificación**, la información referente a los tipos de tracción y de frenos **se almacena también en la unidad de control para el airbag**. Durante la codificación de la unidad de control para ABS/ESP se compara la información contenida en el código con la almacenada en la unidad para el airbag. Para una correcta codificación de la unidad de control para ABS/ESP, el proceso se debe realizar mediante la localización guiada de averías.

Localización guiada de averías	SEAT
Test de funcionamiento	Exeo 2009>
J104 - Codificar manualmente	2008 (9)
	Berlina
	BFB 1,8l Turbo Motronic / 120 kW
Definir codificación	
Se ha seleccionado la siguiente variante:	<input type="button" value="Si"/> <input type="button" value="1. Esquema global"/>
<i>Frenos: Teves FN3 16 pulg. 1LT</i>	<input type="button" value="No"/>
<i>Motor: Mot. gasolina 1,8 Turbo TF2/T0L</i>	
<i>Cambio: Cambio manual</i>	
¿Desea aceptar esta variante?	
<input type="button" value="←"/> Modo de funcionam.	<input type="button" value="Ir a"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Ayuda"/> <input type="button" value="→"/>

D128-29

FUNCIONES

Además de la codificación, **es posible realizar las siguientes funciones:**

- Calibrado del transmisor de ángulo de giro del volante G85.
- Calibrado del sensor combinado G200/G202.
- Lectura de los bloques de medición.
- Diagnóstico de actuadores.

Funciones guiadas	SEAT
Funciones	Exeo 2009>
Selección del sistema del vehículo o función	2009 (9)
	Berlina
	BFB 1,8l Turbo Motronic / 120 kW
03 - Electrónica de frenos ABS y ESP	
Descripción del sistema Bosch 8.0	
J104 - Codificar unidad de control	
J104 - Sustituir unidad de control	
J104 - Leer bloque de valores de medición	
J104 - Test de conducción y de sistema ESP	
J104 - Diagnóstico de actuadores	
J104 - Lugares de montaje de los componentes	
G85 - Calibrado del transmisor del ángulo de dirección	
G200/G202 - Sensor combinado	
<input type="button" value="←"/> Modo de funcionam.	<input type="button" value="Ir a"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Ayuda"/> <input type="button" value="→"/>

D128-30

CONTROL DE PRESIÓN DE NEUMÁTICOS RKA +

En el SEAT Exeo la función de control de presión de neumáticos RKA recibe el nombre de RKA plus y **es asumida por una unidad de control independiente** de la unidad de control para ABS/ESP.

La unidad de control para RKA está ubicada detrás y a la derecha del cuadro de instrumentos.

La unidad es capaz de **detectar un pinchazo, una pérdida de aire por difusión, y cuál es la rueda pinchada**. El aviso de una incidencia se produce mediante el testigo, una señal sonora y los mensajes a través de la pantalla multifunción del cuadro de instrumentos.

El reconocimiento de una pérdida de presión se basa en la comparación de la velocidad de giro entre las ruedas y el análisis de la frecuencia en cada rueda. También se tiene en cuenta el estilo de conducción, la superficie por la que se conduce o las condiciones climatológicas adversas.

El sistema RKA plus puede tener dificultades para detectar una pérdida de presión si el terreno está en mal estado, o si se circula en nieve o hielo, o si se conduce de forma agresiva o con remolque.

El sistema RKA plus se desactiva si hay una diferencia significativa entre los diámetros de las ruedas, si la calidad de los datos es muy baja durante mucho tiempo, si se circula con cadenas o si hay errores en las señales recibidas.

La calibración del sistema RKA plus debe hacerse cada vez que se cambie una rueda, se modifique la presión de algún neumático o después de un aviso de pérdida.

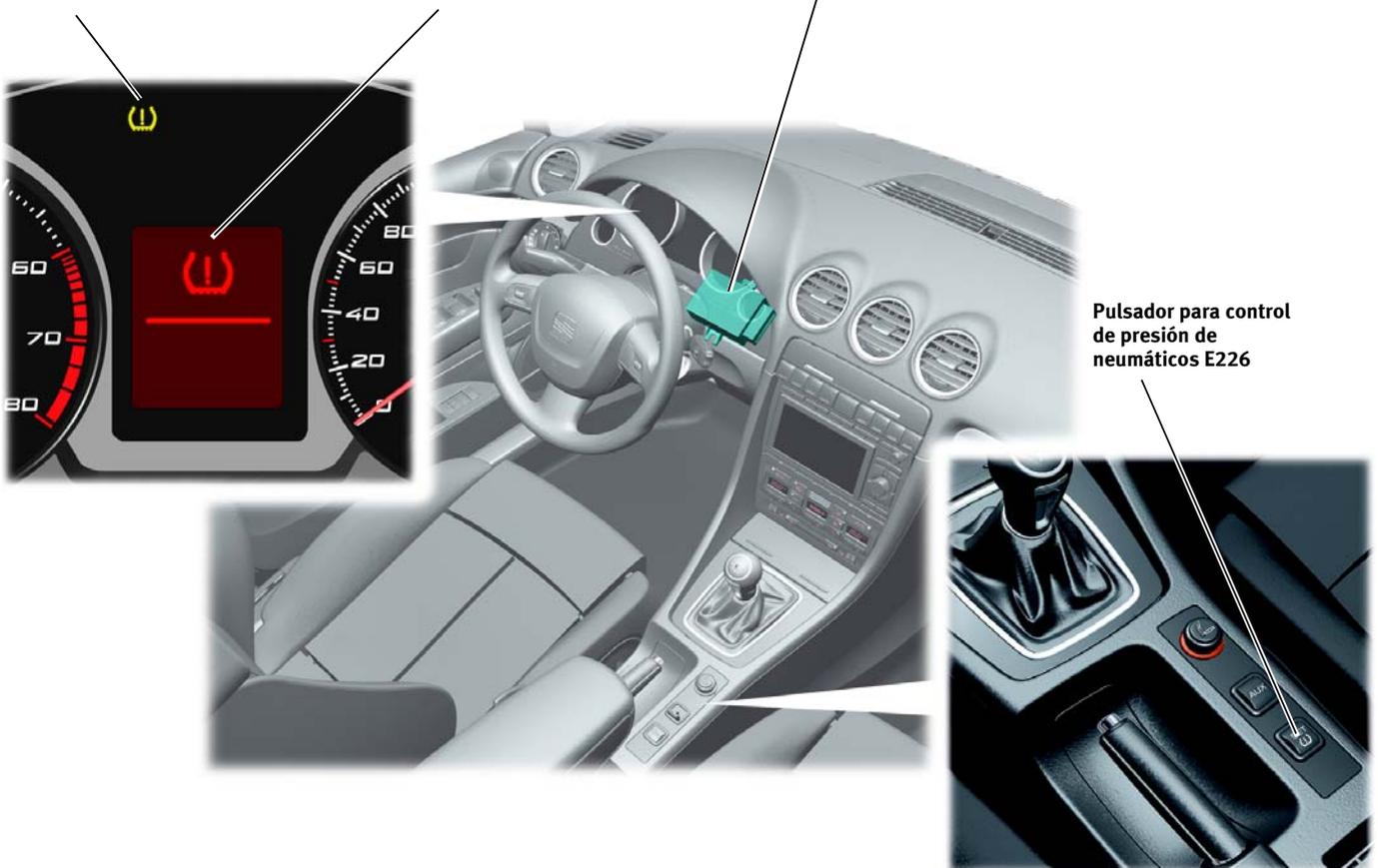
Para la calibración, con el vehículo parado, hay que mantener pulsado el botón de calibración durante 2 segundos hasta escuchar una señal acústica del cuadro de instrumentos. Si se mantiene pulsado más de 30 segundos genera la avería "Falta de plausibilidad".

Testigo de control de presión de neumáticos K220

Avisos en el cuadro de instrumentos J285

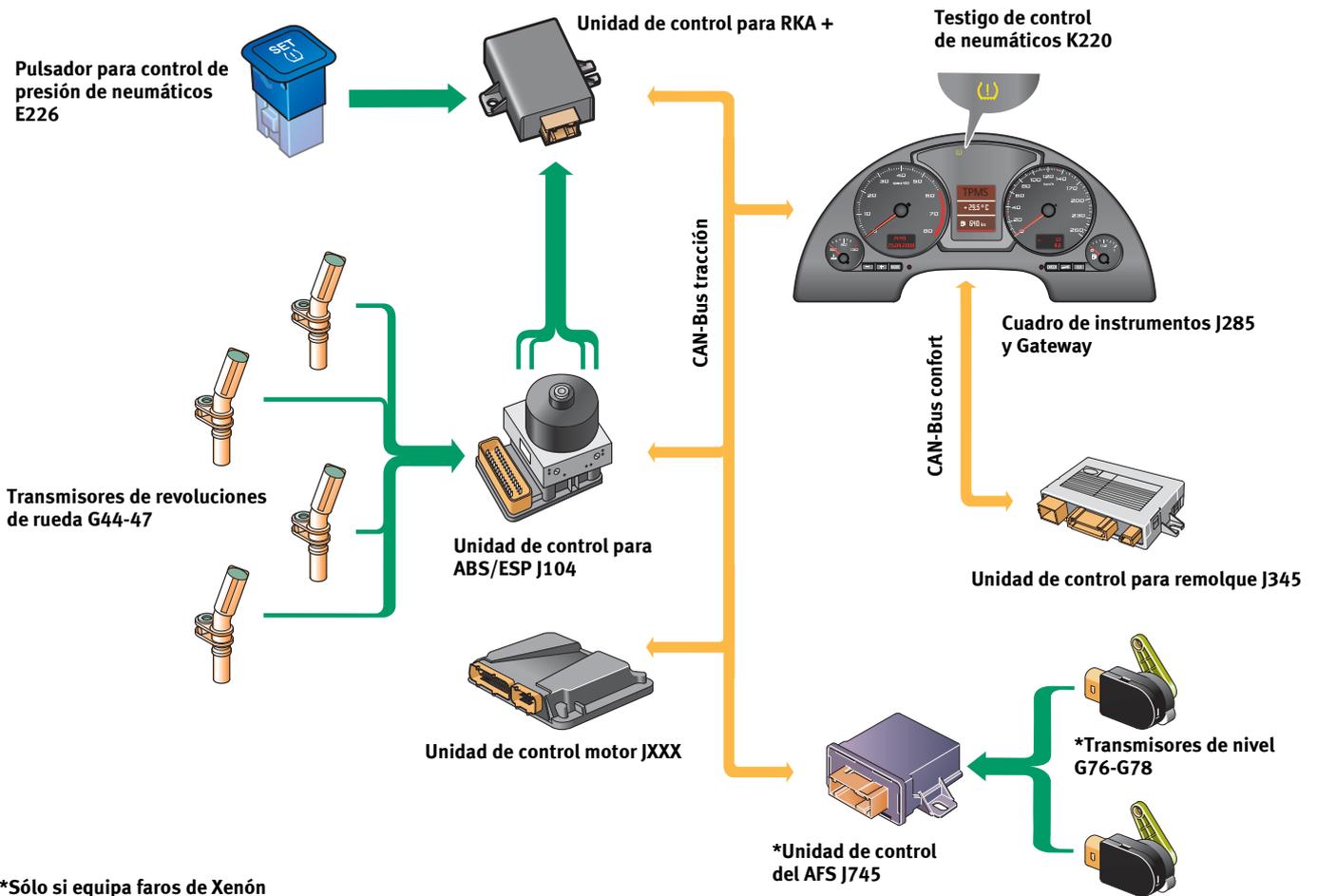
Unidad de control para RKA +

Pulsador para control de presión de neumáticos E226



D128-31

CONTROL DE PRESIÓN DE NEUMÁTICOS RKA +



D128-32

CUADRO SINÓPTICO

Cada transmisor de revoluciones de rueda transmite a la unidad de control para ABS/ESP una señal en función de la velocidad de giro de la rueda. Las señales son enviadas de la unidad de control de ABS/ESP a la unidad de control para RKA plus mediante cables convencionales.

La unidad de control para RKA plus recibe por CAN-Bus informaciones de otras unidades de control que le permiten calcular con mayor precisión el estado de presión de cada neumático.

Por otro lado, la unidad de control para RKA plus envía por CAN-Bus un mensaje al cuadro de instrumentos para que active el testigo K220 y el mensaje pertinente en la pantalla multifuncional.

El pulsador de calibración envía una señal de negativo a la unidad de control para RKA plus cada vez que se pulsa.

La relación de terminales eléctricos y señales del conector para la unidad de control para RKA plus es la que se muestra en la siguiente tabla:

Terminal	Señal
1	Positivo (borne 30)
3	Negativo (borne 31)
8	Señal del pulsador de calibración
9	Revoluciones de rueda delt. dcha.
10	Positivo (borne 15)
11	Revoluciones de rueda delt. izq.
13	Revoluciones de rueda tras. dcha.
15	CAN-Bus tracción <i>low</i>
16	CAN-Bus tracción <i>high</i>
18	Revoluciones rueda tras. izq.

MENSAJES EN EL CUADRO DE INSTRUMENTOS

DETECCIÓN DE RUEDA PINCHADA

Cuando la unidad de control para RKA plus **detecta cuál es la rueda pinchada**, activa una advertencia sonora y los siguientes avisos en el cuadro de instrumentos:

- Testigo de control de presión de neumáticos K220.
- Mensaje, en la pantalla multifuncional, de cuál es la rueda en la que se ha detectado el pinchazo.



D128-33

AVISO DE FALTA DE PRESIÓN

El testigo de control de presión de neumáticos K220 es activado, la pantalla multifuncional muestra un mensaje genérico de presión de neumáticos demasiado baja y se activa una advertencia sonora, siempre que concorra alguna de las siguientes circunstancias:

- **Que la pérdida de aire es muy lenta**, también llamada pérdida por difusión.
- **Que pinchen dos o más ruedas.**
- **Que por lo menos en una rueda se detecta un pinchazo y en otra una pérdida muy lenta.**



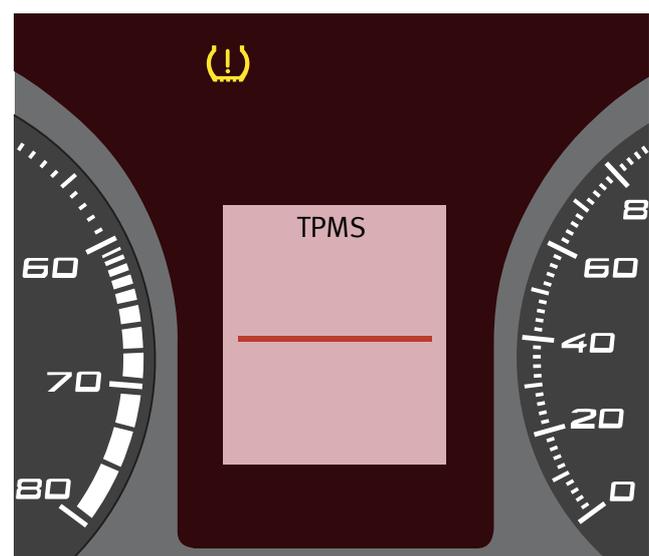
D128-34

AVERÍA DEL SISTEMA

En caso de **avería del sistema RKA plus**:

- Se activa el testigo de control de presión de neumáticos K220.
- Se activa una señal acústica del cuadro de instrumentos.
- Aparece en la pantalla multifunción el **mensaje TPMS**, que corresponde a las siglas de "Tyre Pressure Measurement System".

La causa de la avería puede ser la ausencia de alguna de las señales necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, la incorrecta codificación del cuadro o la propia unidad de control para RKA plus.



D128-35

CONTROL DE PRESIÓN DE NEUMÁTICOS RKA +

DIAGNOSIS

La unidad de control para RKA plus dispone de diagnosis a través del **código de dirección 4C**. Las funciones que permite son: codificar y leer los bloques de valores de medición.

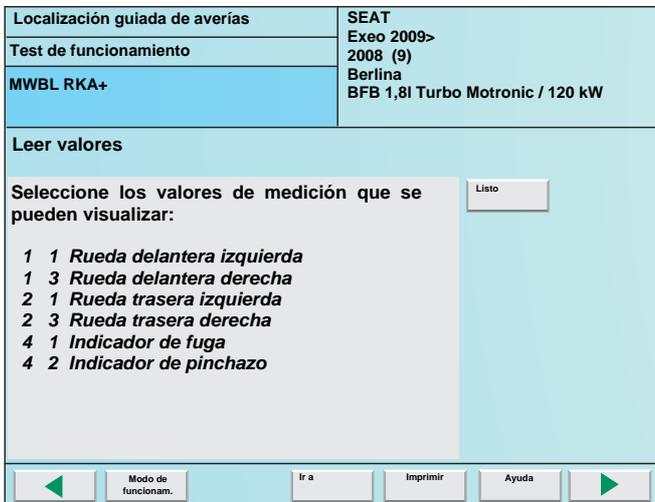
CODIFICACIÓN

El código generado en la codificación contiene informaciones como el tipo de cambio, manual o automático, o el tipo de tracción, que en el caso del Exeo es delantera.

Se debe tener presente que **cada vez que se codifica la unidad, el sistema inicia un nuevo ciclo de calibración** independientemente de que el código sea igual que el anterior.



D128-36



D128-37

BLOQUE DE VALORES DE MEDICIÓN

A continuación, y a modo de ejemplo, se citan algunos bloques de valores de medición en los cuales se muestran informaciones relevantes respecto al funcionamiento o a las averías.

Para la lectura de los siguientes bloques es necesario que el motor esté en marcha y por encima de las 800 rpm.

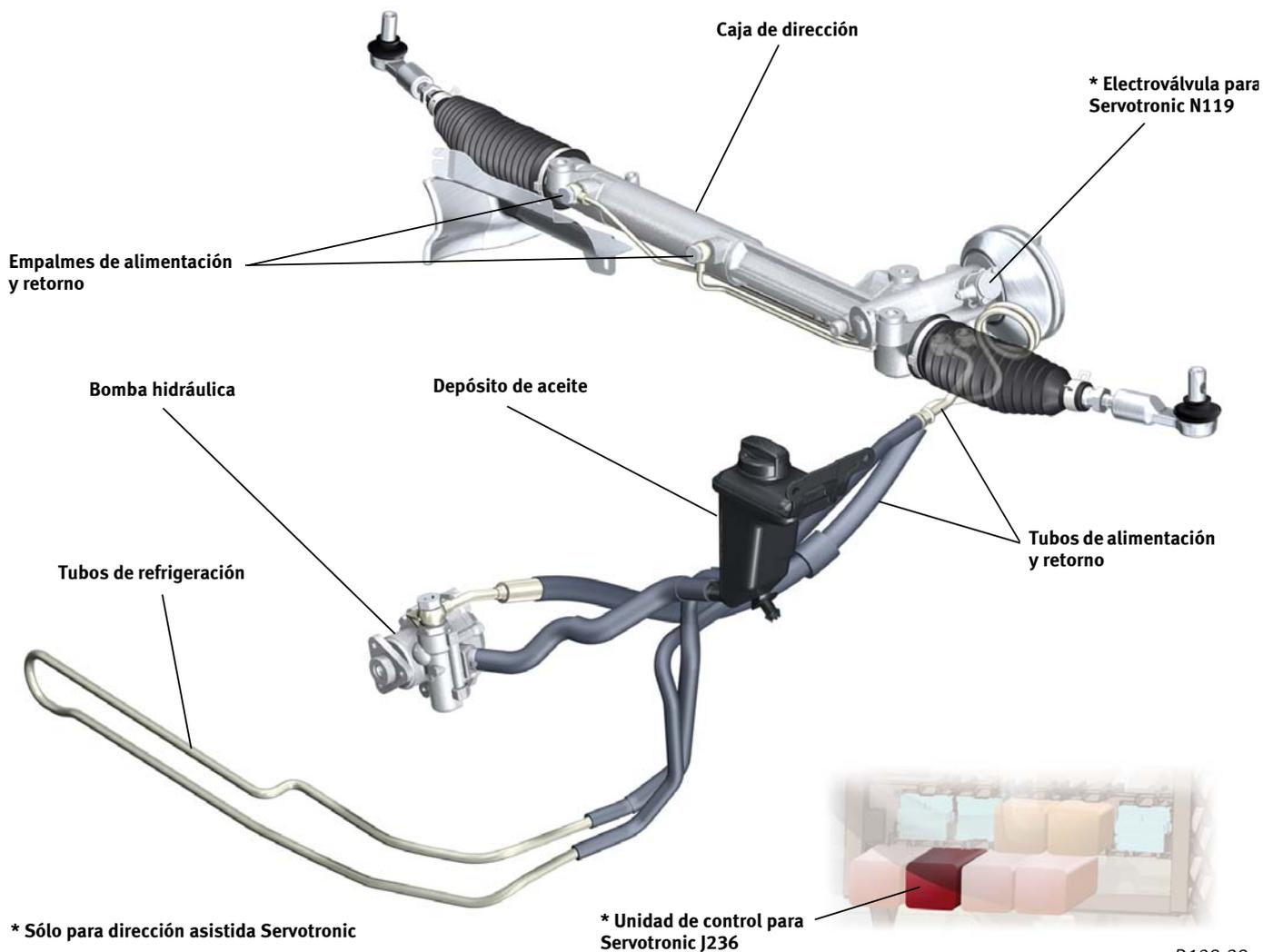
En los bloques 1 y 2 se muestran los estados de detección de alarma de presión con un valor numérico que puede variar entre 0 y 255.

El 0 significa que ha habido una pérdida de presión reconocida.

El 255 significa que no se han detectado cambios en el estado de las ruedas respecto a la calibración.

En el bloque 4 se muestran el estado de detección y si la pérdida es por difusión, muy lenta, o por pinchazo.

DIRECCIÓN ASISTIDA



D128-38

GENERALIDADES

El SEAT Exeo dispone de dirección asistida hidráulica u, **opcionalmente, de dirección asistida hidráulica en función de la velocidad llamada Servotronic.**

La dirección asistida hidráulica consta de:

- Caja de dirección.
- Bomba hidráulica.
- Tubos de alimentación y retorno.
- Tubo de refrigeración.
- Depósito de aceite.

La dirección asistida **Servotronic** consta además de **todo lo anterior de la electroválvula para Servotronic N119**, ubicada en la caja de dirección, y de la **unidad de control para Servotronic J236**, ubicada en la placa portarrelés del vehículo.

La dirección asistida Servotronic varía su asistencia por la acción de una electroválvula denominada electroválvula para Servotronic N119. Con esta dirección se consigue un mando suave en maniobras de aparcamiento y una sensación de conducción segura a medida que aumenta la velocidad.

DIRECCIÓN ASISTIDA

CAJA DE DIRECCIÓN

En el interior de la caja de dirección están ubicados la cremallera, el piñón de ataque, el cilindro de trabajo y la válvula de distribuidor giratorio.

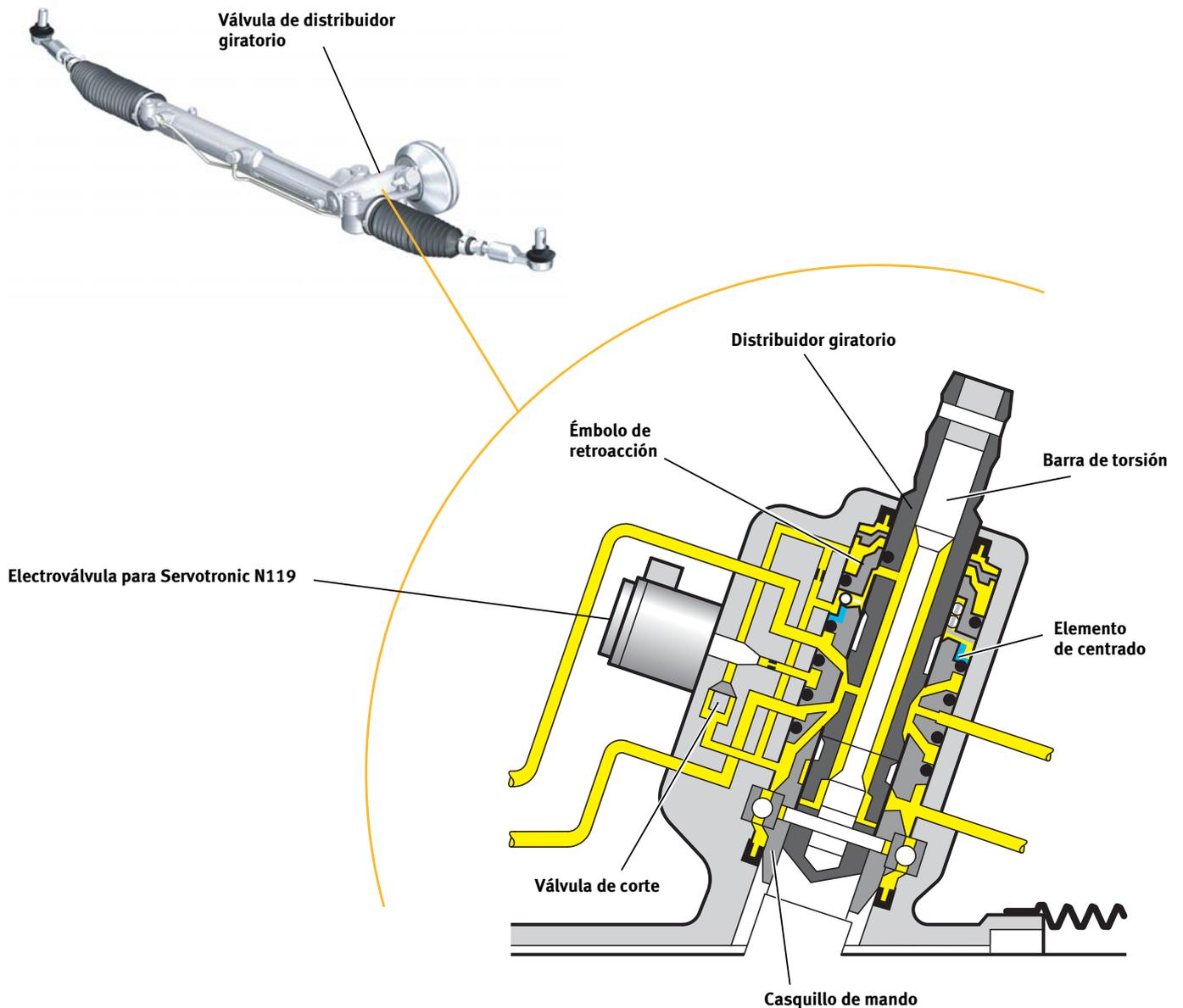
VÁLVULA DE DISTRIBUIDOR GIRATORIO

Se encuentra en la zona de unión de la caja de dirección con la columna de dirección y **tiene la función de distribuir el aceite**, procedente de la bomba hidráulica, hacia las cámaras de presión del cilindro de trabajo o hacia el depósito.

En la válvula de distribuidor giratorio se ubican la barra de torsión, el distribuidor giratorio y el casquillo de mando.

En la válvula de distribuidor giratorio de la dirección asistida Servotronic se ubican, además, la electroválvula para Servotronic N119, la válvula de corte, el émbolo de retroacción y un elemento de centrado en la parte superior del casquillo de mando.

En el dibujo se muestra una válvula de distribuidor giratorio de una dirección asistida Servotronic.



D128-39

SERVOTRONIC: PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

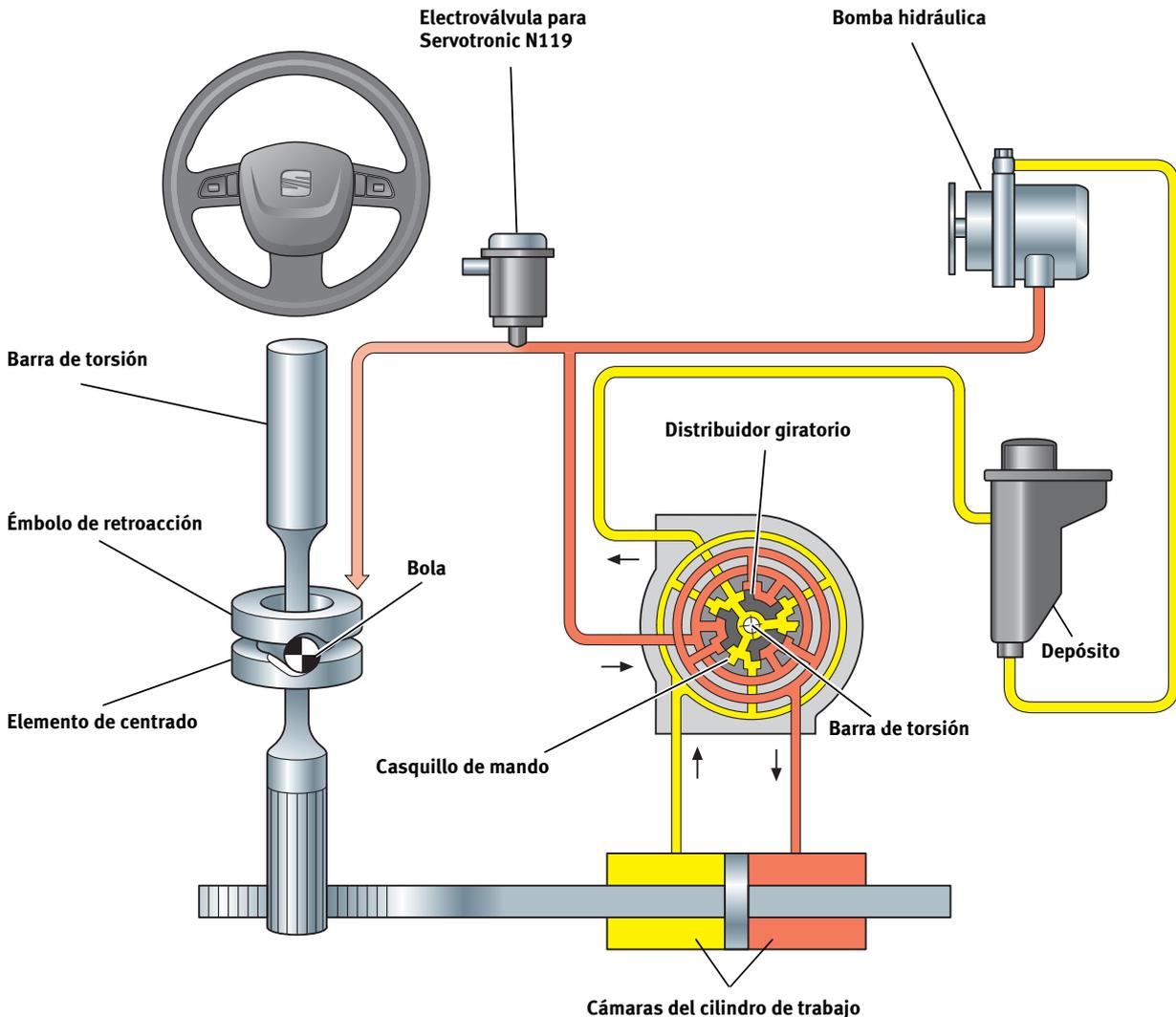
Consiste en **aumentar o disminuir la resistencia que el conductor percibe en el volante al realizar un giro.**

Frente a otro tipo de direcciones asistidas, que en función de la velocidad reducen la presión o el caudal del fluido, la dirección asistida Servotronic dispone de la presión y caudal necesarios para hacer frente a cualquier maniobra de giro imprevista y, a la vez, eliminar la sensación de dirección suave cuando se circula a altas velocidades.

En el funcionamiento de la dirección asistida Servotronic, intervienen el émbolo de retroacción, el casquillo de mando, un elemento de centrado solidario al casquillo de mando, unas bolas situadas

entre el émbolo de retroacción y el elemento de centrado, la electroválvula para Servotronic N119 y la unidad de control para Servotronic J236.

La electroválvula para Servotronic N119 regula el paso de fluido a presión hacia la parte superior del émbolo de retroacción. Cuanto mayor es la presión del fluido, mayor es la fuerza ejercida por el émbolo de retroacción sobre las bolas, que a su vez se sitúan sobre el elemento de centrado que presiona al casquillo de mando. Como el casquillo de mando es solidario a la parte inferior de la barra de torsión, **el aumento de presión es percibido por el conductor como un endurecimiento de la dirección.**



D128-40

DIRECCIÓN ASISTIDA

SERVOTRONIC: FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Se basa en dos componentes: **la electroválvula para Servotronic N119 y la unidad de control para Servotronic J236.**

La electroválvula para Servotronic N119 está alimentada eléctricamente por la unidad de control para Servotronic J236.

La unidad de control para Servotronic J236 está ubicada en la placa portarrelés. **Recibe alimentación de positivo, borne 15, de negativo, y una señal analógica de velocidad (V)** mediante un cable directo desde la unidad de control para ABS/ESP J104.

La unidad de control para Servotronic J236 **proporciona más o menos intensidad** a la electroválvula para Servotronic N119 **en función de la velocidad.** Parado o a bajas velocidades suministra aproximadamente 850 miliamperios de intensidad para que la electroválvula se mantenga cerrada. Con el aumento de velocidad se produce un descenso paulatino de esta intensidad de forma que la electroválvula comienza a abrir el paso de aceite hacia el émbolo de retroacción. Cuando alcanza un valor de aproximadamente 15 miliamperios la electroválvula permanece abierta totalmente.

Electroválvula para Servotronic N119

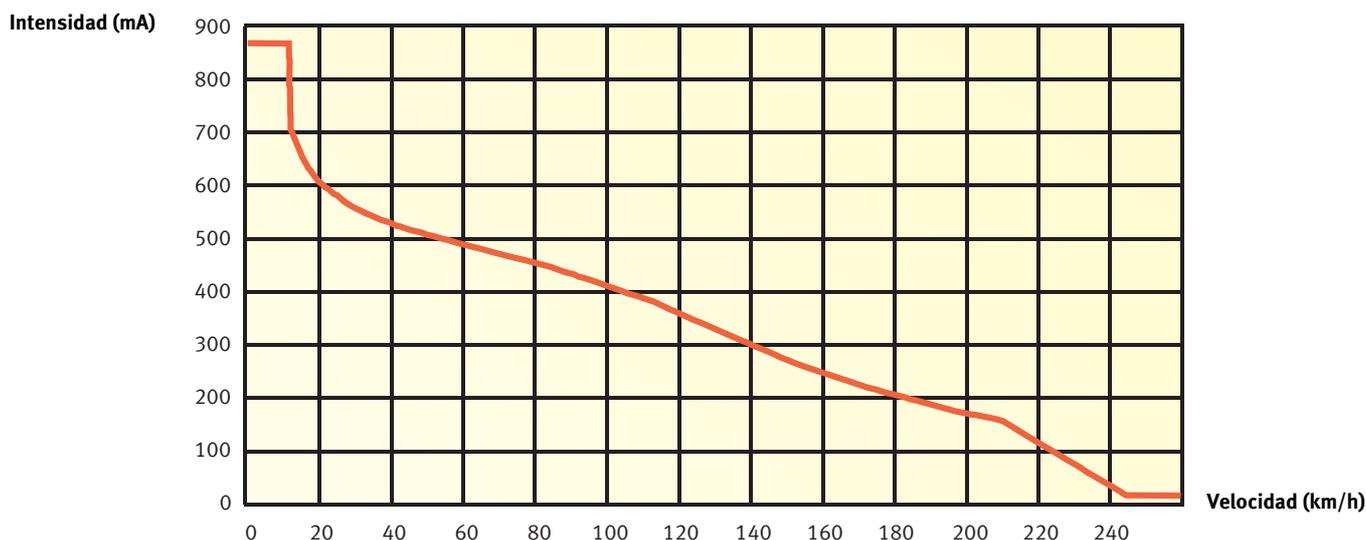


D128-41

Unidad de control para Servotronic J236



D128-42



D128-43

SERVOTRONIC: FUNCIONAMIENTO MECÁNICO

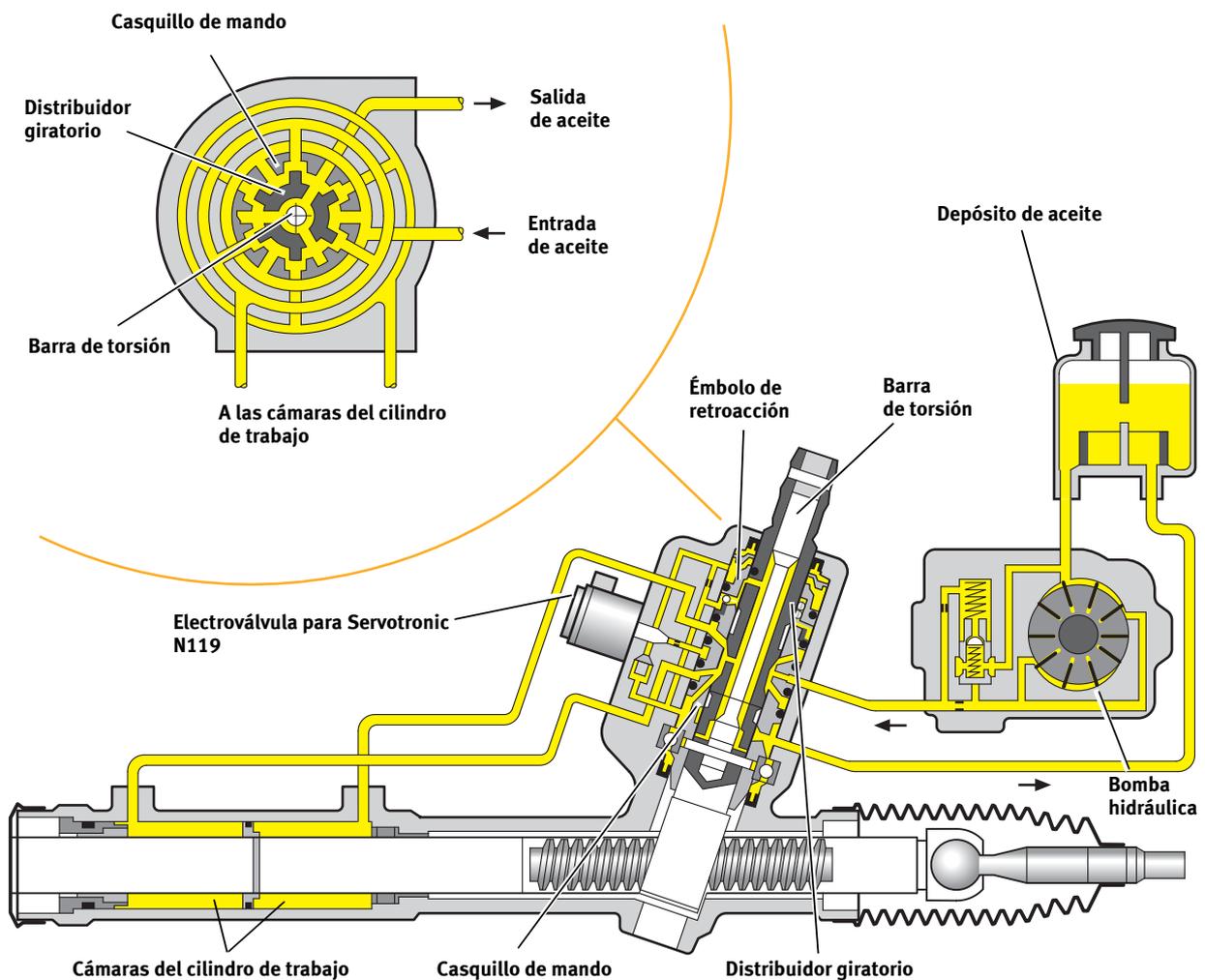
El funcionamiento mecánico de la dirección asistida Servotronic es similar al de otras direcciones asistidas hidráulicas excepto en la válvula de distri-

buidor giratorio ya que su funcionamiento varía según la situación.

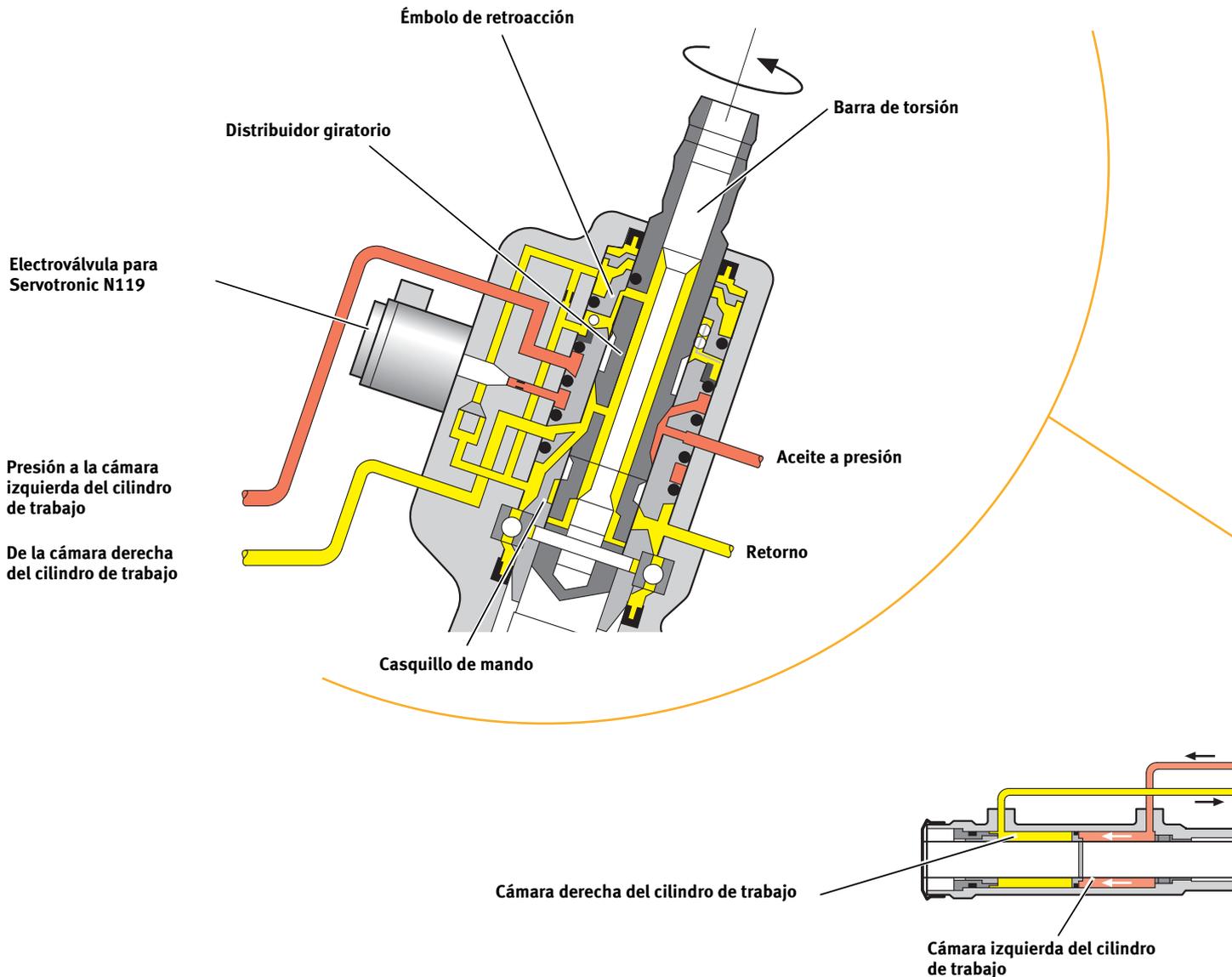
SIN GIRO EN EL VOLANTE

Si el vehículo está parado y no se gira el volante, la barra de torsión se encuentra en reposo y **el distribuidor giratorio deja abiertos los pasos de aceite del casquillo de mando**. En esta situación el aceite se dirige, por un lado, al depósito de aceite a través del retorno y, por otro lado, llena por igual a ambas cámaras del cilindro de trabajo. **La electroválvula para Servotronic N119 cierra el paso de fluido a presión hacia el émbolo de retroacción.**

Si el vehículo circula a altas velocidades y no se gira el volante la barra de torsión se encuentra en reposo; sin embargo, **la electroválvula para Servotronic N119 permite el paso de fluido a presión hacia el émbolo de retroacción**. En esta situación el conductor percibe una dirección firme.



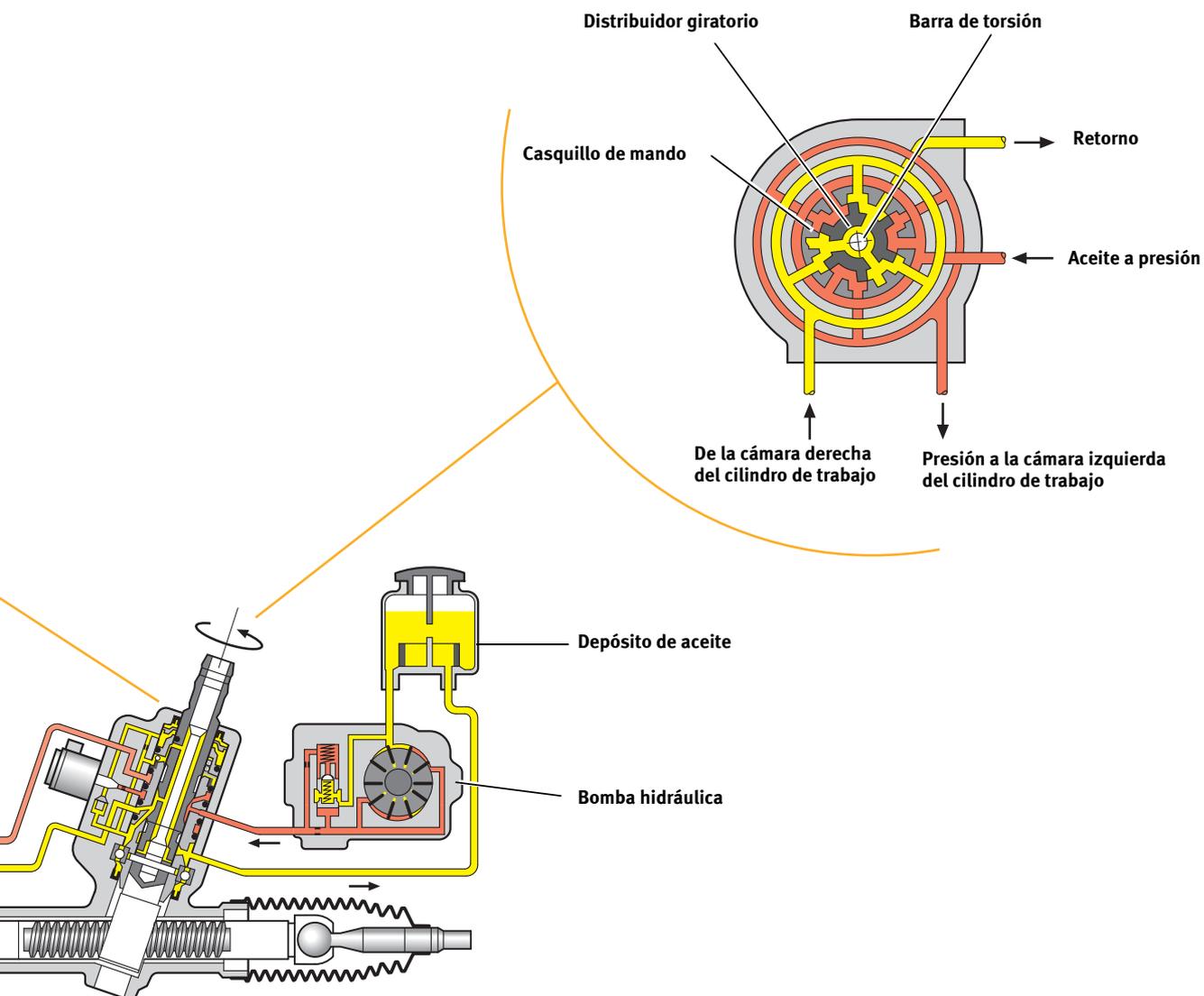
D128-44



GIRO DEL VOLANTE CIRCULANDO A BAJA VELOCIDAD

Al efectuar un giro con el volante, en la barra de torsión actúan fuerzas opuestas. Por el extremo superior actúa la fuerza ejercida sobre el volante, y por el extremo inferior, la fuerza de rozamiento de los neumáticos sobre el suelo. Esta torsión provoca un **movimiento relativo entre el distribuidor giratorio**, que es solidario al extremo superior de la barra de torsión, **y el casquillo de mando**, que es solidario al extremo inferior de la barra de torsión.

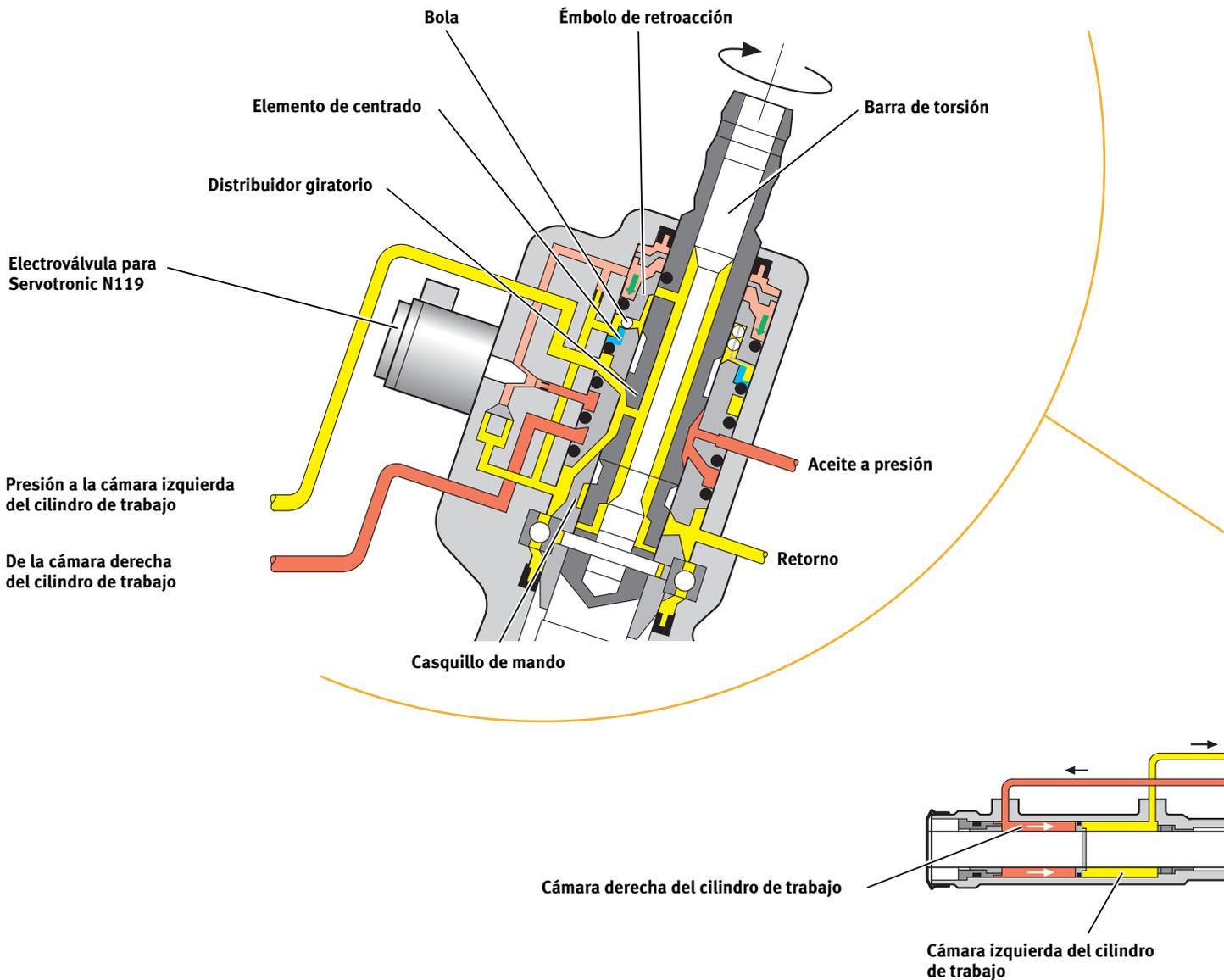
El movimiento relativo hace que el distribuidor giratorio comunique, a través de los pasos de aceite del casquillo de mando, el conducto de una de las cámaras del cilindro de trabajo con el conducto de aceite a presión, mientras que el conducto de la otra cámara queda comunicado con el conducto de retorno.



D128-45

La fuerza que ejerce la cámara con aceite a presión ayuda a efectuar el giro de las ruedas y a expulsar hacia el retorno el aceite de la otra cámara. Las cámaras del cilindro de trabajo se alternan en acumular y descargar presión, según para el lado que se efectúe el giro.

A **baja velocidad la electroválvula para Servotronic N119 cierra el paso del aceite a presión hacia el émbolo de retroacción**, de forma que el conductor percibe suavidad al girar el volante.

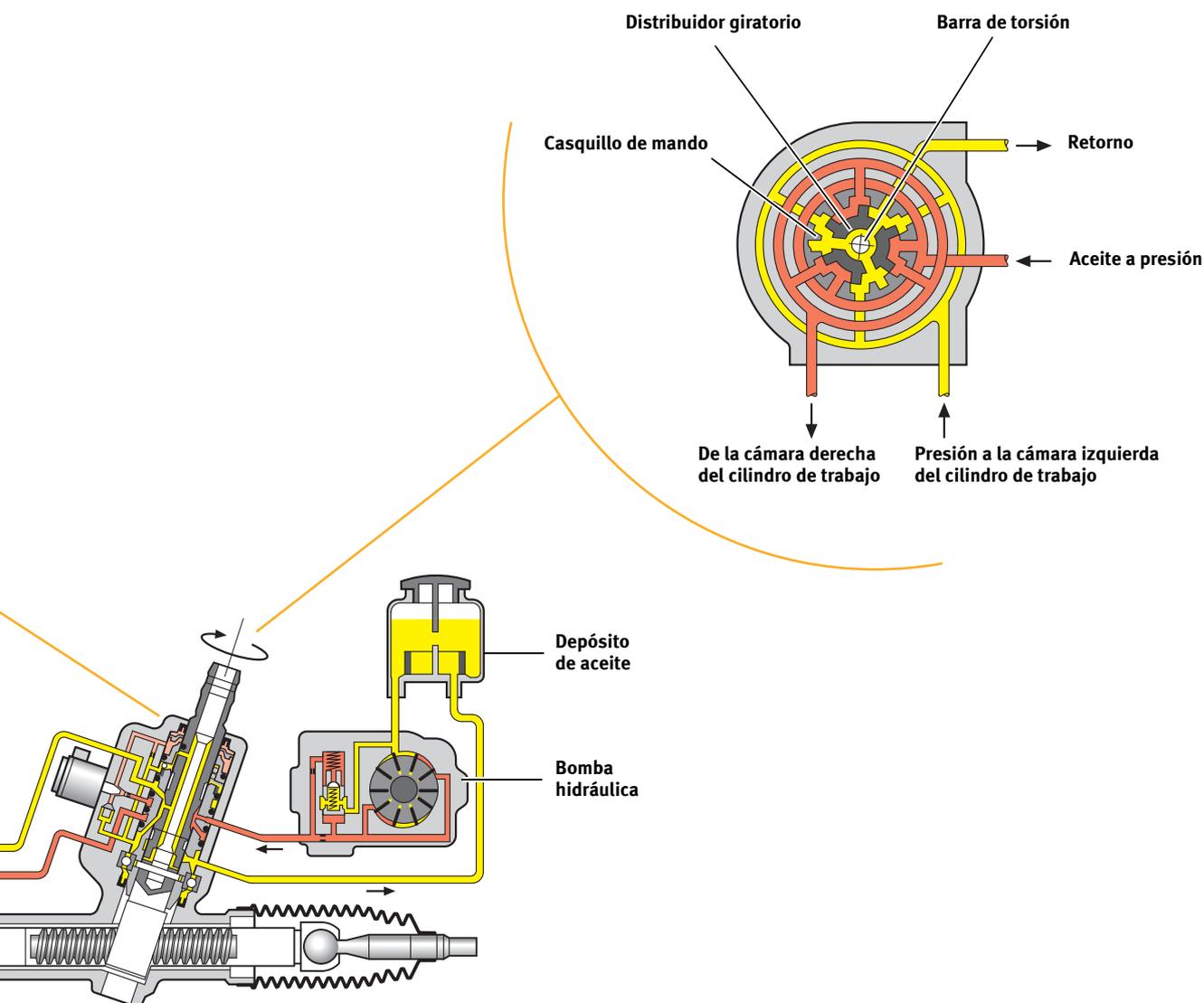


GIRO DEL VOLANTE CIRCULANDO A ALTA VELOCIDAD

Al igual que ocurre en un giro a baja velocidad, el **movimiento relativo entre el distribuidor giratorio y el casquillo de mando** conecta los conductos de presión y de retorno con los conductos de las cámaras del cilindro de trabajo. Sin embargo, **a alta velocidad la electroválvula para Servotronic N119 permite el paso de aceite a presión hasta el émbolo de retroacción**. Éste presiona la bola, que queda

encajada sobre el elemento de centrado y sobre el casquillo de mando. La presión ejercida sobre el casquillo de mando actúa como una resistencia adicional a la torsión, ya que la barra de torsión es solidaria por su parte inferior con el casquillo de mando.

La resistencia adicional a la torsión es percibida por el conductor como una dirección más firme.



D128-46

Cuando se alcanza una presión determinada en la zona del émbolo de retroacción, la válvula de corte abre el paso hacia el retorno para evitar que siga aumentando la presión.

Al acabar el giro, la barra de torsión queda en reposo, de forma que el distribuidor giratorio adopta una posición frente al casquillo de mando que permite descargar la presión hacia el retorno.

COLUMNA DE DIRECCIÓN

La columna de dirección del Exeo **es regulable en altura y profundidad, y colapsable en caso de accidente.**

REGULACIÓN DE ALTURA Y PROFUNDIDAD

Se consigue por el deslizamiento de una parte móvil de la columna de dirección, llamada trineo, sobre la carcasa de la columna que es fija.

El bloqueo de la regulación en altura y profundidad se consigue mediante el aprisionamiento entre láminas. Unas láminas son fijas a la carcasa de la columna y otras son móviles junto con el eje de la columna.

Al accionar la palanca de bloqueo/desbloqueo se actúa sobre una leva que comprime o libera las láminas entre sí.

Los límites de la regulación en profundidad y altura vienen definidos por unos colisos practicados en las láminas.

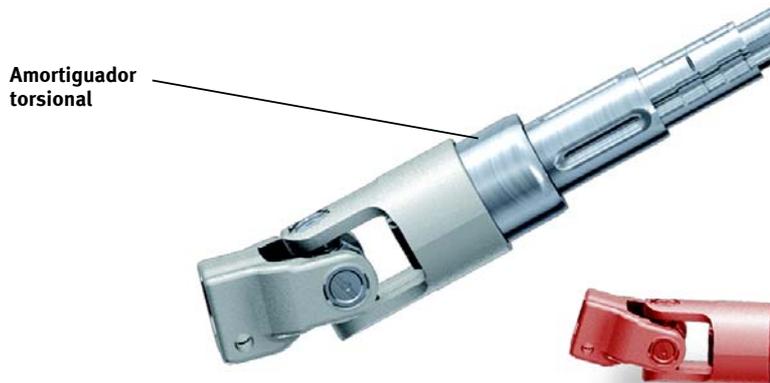
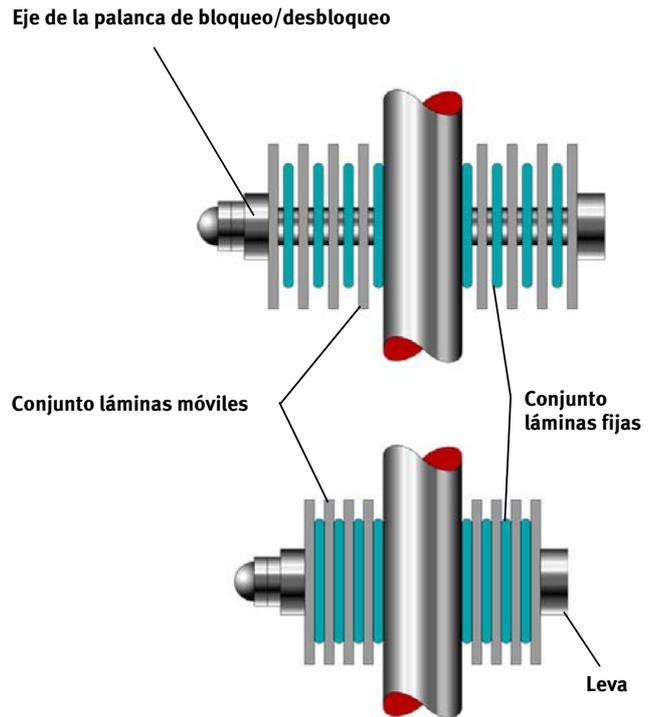
COLAPSABILIDAD

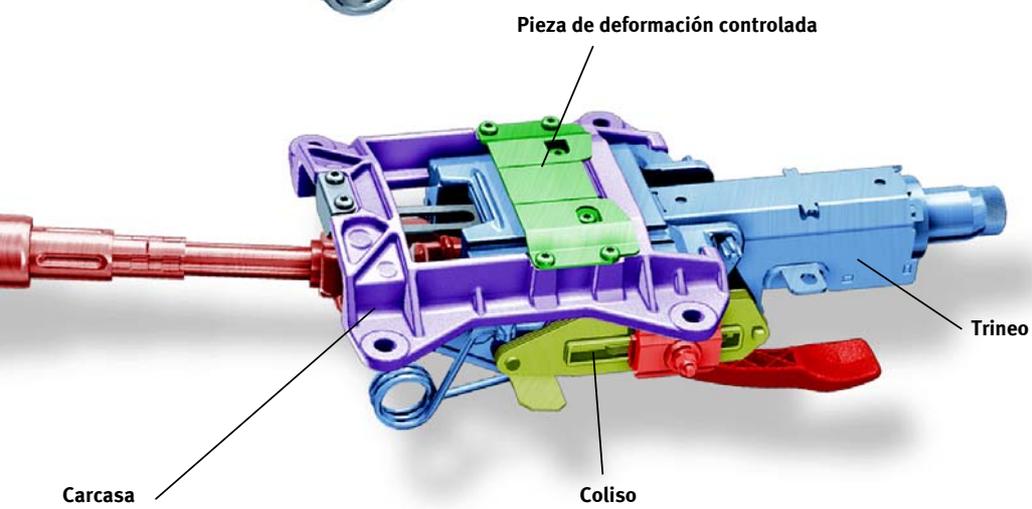
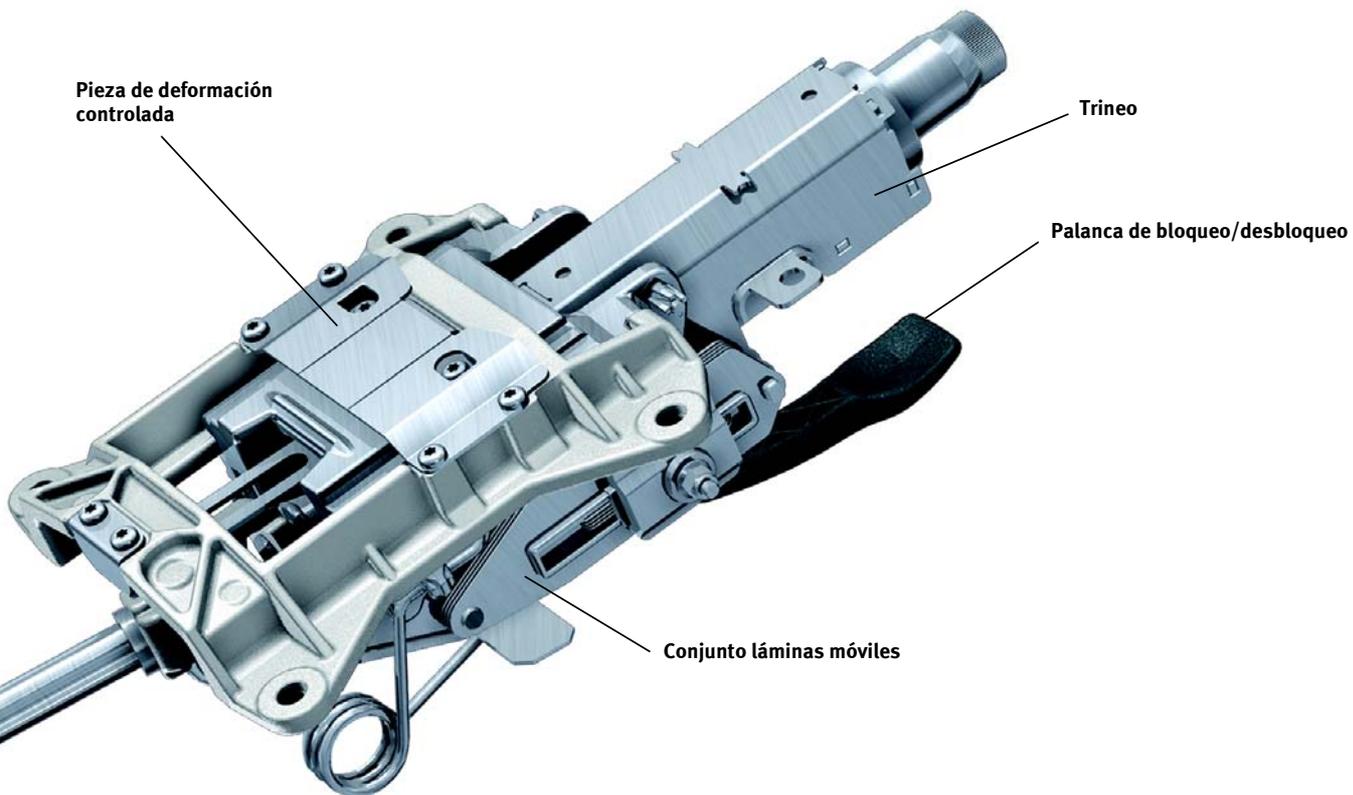
La columna de dirección es colapsable por la parte inferior gracias a su diseño telescópico. Se puede retraer hasta 6 centímetros.

La columna es colapsable por la parte superior gracias a una pieza de deformación controlada. Esta pieza está unida por los extremos a la consola, y por la parte central al trineo. En caso de accidente, si la fuerza ejercida sobre el volante es lo suficientemente grande, la pieza de deformación controlada se deforma y se rasga. Con esta rotura controlada se consigue absorber energía. **Si la pieza de deformación controlada está desgarrada se debe sustituir la columna de dirección.** La parte superior de la columna es capaz de retraerse 16 centímetros.

En la parte inferior se sitúa un amortiguador torsional de goma que minimiza las vibraciones que se puedan transmitir a la columna de dirección.

Se debe tener cuidado al manipular la columna de dirección desmontada, ya que se puede separar la carcasa de la columna del trineo si previamente no se ha inmovilizado con, por ejemplo, una brida.





D128-47

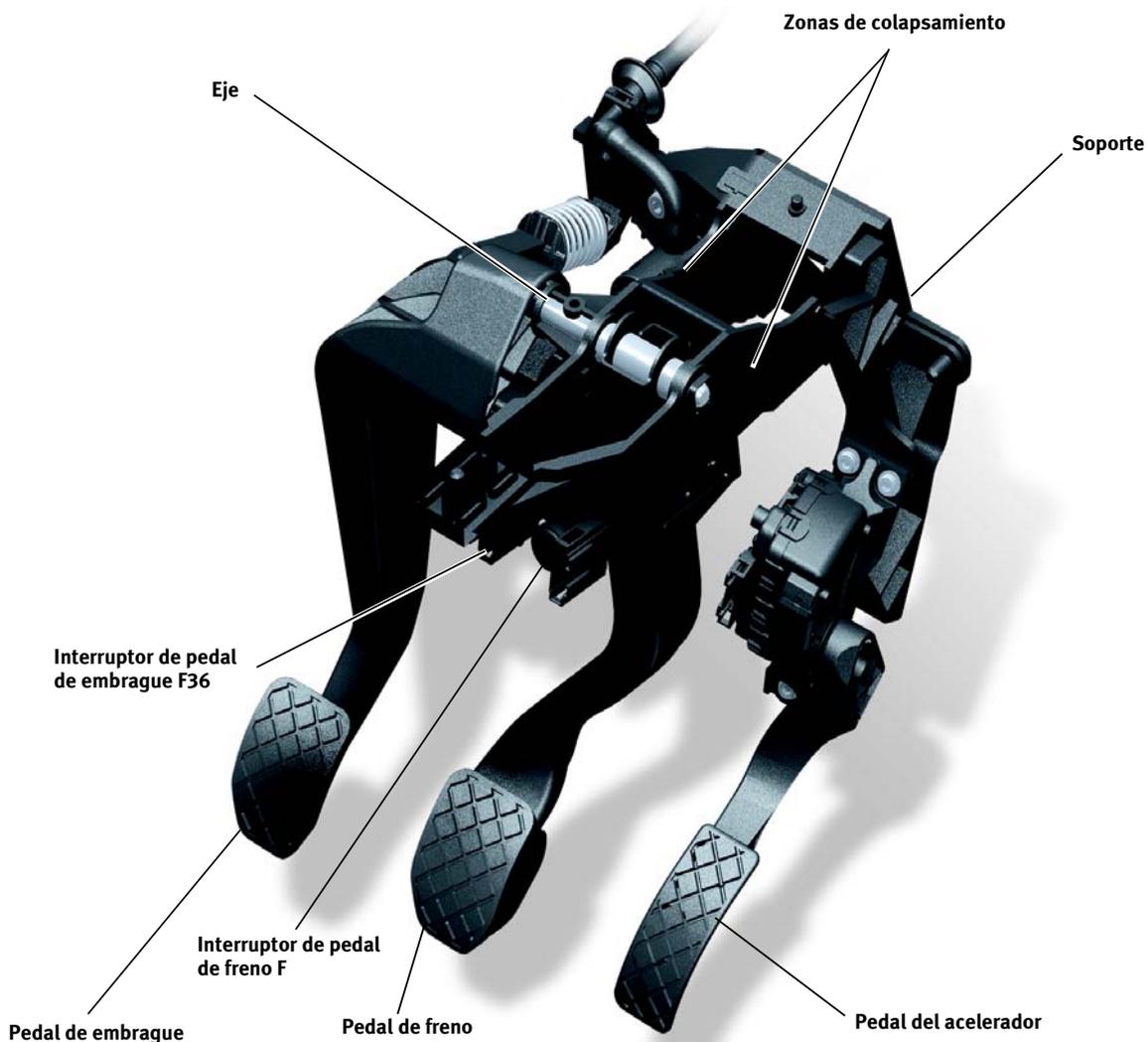
CONJUNTO DE PEDALES

En el Exeo, los pedales de acelerador, de freno y de embrague están unidos a un soporte de aluminio en lugar de unirse directamente a la carrocería. Este soporte de aluminio está diseñado con unas zonas debilitadas que posibilitan su colapsamiento. De esta forma se consigue que, en un accidente, **los pedales no entren hacia el interior del habitáculo y colisionen con los pies del conductor.**

El pedal de embrague y el de freno se sujetan sobre un eje que está ubicado en el soporte.

El pedal del acelerador está sujeto al soporte mediante tres tornillos.

Los interruptores de pedal de freno F y de pedal de embrague F36 están alojados en el soporte por su parte frontal. Se desmontan y montan realizando un giro de 45 grados.



D128-48

Estado técnico 10.08. Debido al constante desarrollo y mejora del producto, los datos que aparecen en el mismo están sujetos a posibles variaciones.

Se prohíbe cualquier modalidad de explotación: reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de estos cuadernos didácticos, por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, sin la autorización expresa de SEAT, S.A.

TÍTULO: Tren de rodaje Exeo
AUTOR: Instituto de Servicio
Copyright © 2008, SEAT, S.A. Todos los derechos reservados.
Autovía A-2, Km 585, 08760 - Martorell, Barcelona (España)

1.ª edición

FECHA DE PUBLICACIÓN: Noviembre 08
DEPÓSITO LEGAL: B-xx.xxx - 2008
Preimpresión e impresión: TECFOTO, S.L.
C/ Ciutat de Granada, 55 - 08005 - BARCELONA

