

FIAT AUTO ARGENTINA-DIRECCIÓN COMERCIAL



FIAT
SOCIETÀ PER AZIONI



Fiat QUBO

PUENTE, FRENOS, DIRECCIÓN, SUSPENSIÓN,
CARROCERÍA Y CHAPISTERÍA.



QUBO

DESCRIPCIONES.....	4
1. 27 PUENTE.....	4
1.1. GENERALIDADES – PUENTE.....	4
2. 33 FRENOS.....	4
2.1. DATOS TÉCNICOS – FRENOS.....	4
2.2. GENERALIDADES - FRENOS.....	5
2.3. 3310 FRENOS DE DISCO.....	6
2.3.1. 3310A FRENOS ANTERIORES DE DISCO.....	6
2.3.1.1. GENERALIDADES - FRENOS ANTERIORES DE DISCO.....	6
2.4. 3320 FRENOS DE TAMBOR.....	6
2.4.1. 3320B FRENOS POSTERIORES DE TAMBOR.....	6
2.4.1.1. GENERALIDADES - FRENOS DE TAMBOR POSTERIORES.....	6
2.5. 3330 SISTEMA HIDRÁULICO DE FRENOS.....	9
2.5.1. 3330B CONJUNTO DE PEDALES.....	9
2.5.1.1. GENERALIDADES - CONJUNTO DE PEDALES.....	9
2.5.2. 3330C BOMBA DE FRENOS, DEPÓSITO Y CORRECTOR FRENOS.....	10
2.5.2.1. GENERALIDADES - BOMBA DE FRENOS, DEPÓSITO Y CORRECTOR DE FRENOS ..	10
2.5.3. 3330D SISTEMA DE DEPRESIÓN FRENOS.....	11
2.5.3.1. GENERALIDADES - SISTEMA DE FRENADO A DEPRESIÓN.....	11
2.6. 3340 SISTEMA DE ANTIBLOQUEO RUEDAS (A.B.S.).....	12
2.6.1. GENERALIDADES - SISTEMA ANTIBLOQUEO RUEDAS (A.B.S.).....	12
2.6.2. 3340A DISPOSITIVOS DE CONTROL Y REGLAJE SISTEMA (A.B.S.).....	20
2.6.2.1. GENERALIDADES - DISPOSITIVOS DE CONTROL/REGULACIÓN SISTEMA (A.B.S.) ..	20
2.6.3. 3340B TUBOS DEL SISTEMA A.B.S.....	25
2.6.3.1. GENERALIDADES - TUBOS DEL SISTEMA A.B.S.....	25
2.7. 3350 CONTROL DE LA MOTRICIDAD.....	26
2.7.1. GENERALIDADES - CONTROL DE LA MOTRICIDAD.....	26
2.7.2. 3350A DISPOSITIVOS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA MOTRICIDAD A.S.R.....	26
2.7.2.1. GENERALIDADES - DISPOSITIVOS DE CONTROL/REGULACIÓN DE LA MOTRICIDAD A.S.R.	26
SISTEMA ESP.....	27
2.8. 3380 FRENO DE MANO GENERALIDADES - FRENO DE MANO.....	44
2.9. 3380A MANDO FRENO DE MANO Y TIRANTERÍA.....	44
2.9.1. GENERALIDADES - MANDO FRENO DE MANO Y TIRANTERÍA.....	44
3. 41 DIRECCIÓN.....	45
3.1. GENERALIDADES - DIRECCIÓN.....	45
4. 44 SUSPENSIONES Y RUEDAS.....	48
4.1. GENERALIDADES - SUSPENSIONES Y RUEDAS.....	48

4.2.	4410 SUSPENSIÓN DELANTERA.....	48
4.2.1.	GENERALIDADES - SUSPENSIÓN DELANTERA.....	48
4.3.	4420 SUSPENSIÓN TRASERA	49
4.3.1.	GENERALIDADES - SUSPENSIÓN TRASERA	49
5.	50 ÓRGANOS SUBSIDIARIOS	51
5.1.	5020 CALEFACTOR.....	51
5.2.	5040 CAJA Y COMPONENTES DEL AIRE ACONDICIONADO	52
5.3.	5050 LAVAPARABRISAS Y LIMPIALAVAFAROS.....	63
6.	70 CARROCERÍA	67
6.1.	7005 PUERTAS LATERALES DELANTERAS DEL HABITÁCULO.....	67
6.2.	7020 PUERTAS DEL COMPARTIMIENTO DE CARGA.....	75
6.3.	7027 COMPARTIMIENTOS DE CARGA GENERALIDADES.....	81
6.4.	7040 CARROCERÍA Y REVESTIMIENTOS INTERIOR CARROCERÍA.....	83
6.5.	7045 ASIENTOS DELANTEROS GENERALIDADES	87
6.6.	7050 ASIENTOS TRASEROS GENERALIDADES	91
7.	72 CHAPA Y ARMAZÓN	93

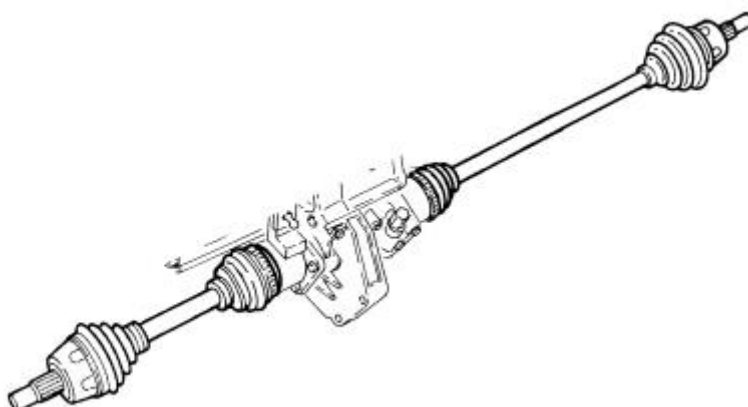
DESCRIPCIONES.

1. 27 PUENTE

1.1. GENERALIDADES – PUENTE.

La transmisión es con juntas "homocinéticas" lado rueda y juntas "trípode" lado cambio.

El semieje derecho está provisto de una masa que amortigua las vibraciones montada con interferencia en caliente y, por lo tanto, no puede sustituirse en las operaciones de asistencia.



2. 33 FRENOS.

2.1. DATOS TÉCNICOS – FRENOS.

	1.4 8v
Tipo	Hidráulico servoaistido. De disco delante, de tambor detrás. Sistema ABS con corrector electrónico de frenado (EBD). Como opcional ESP (Programa Electrónico Estabilidad vehículo)
Diámetro cilindro maestro (mm)	22.2 (7/8")
Diámetro cilindro servofreno	10"

FRENOS ANTERIORES.

	1.4 8v
Tipo de disco	Ventilado
Diámetro del disco (mm)	257 ÷ 257.5
Espesor nominal (mm)	21.9 ÷ 22.1
Espesor mínimo tras rectificado (mm)	20.55
Espesor mínimo permitido (mm)	20.20
Diámetro émbolos pinza (mm)	54

FRENOS POSTERIORES.

	1.4 8v
Tipo	de tambor con zapatas autocentradas con un cilindro de mando por cada rueda
Diámetro nominal del tambor (mm)	203.10 ÷ 203.40
Diámetro máximo tras el torneado (mm)	204.20
Diámetro máximo admitido (mm)	204.70
Diámetro cilindro de mando zapatas (mm)	20.6

2.2. GENERALIDADES - FRENOS

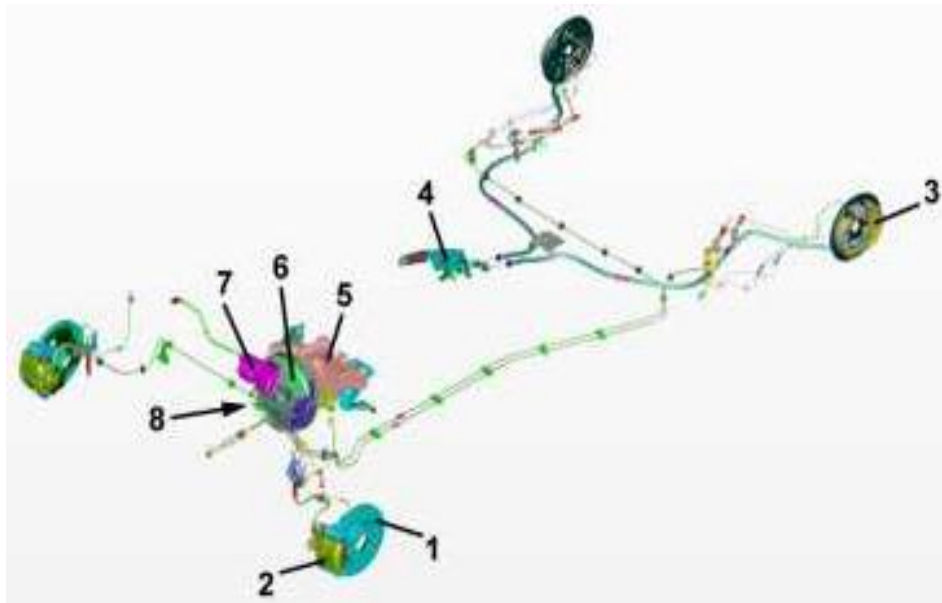
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El sistema de frenado es de tipo hidráulico servoasistido, formado por dos circuitos independientes cruzados que permiten frenar, en caso de avería de un circuito, en ambos lados del vehículo. Cada circuito actúa en una rueda delantera y la trasera diagonalmente opuesta.

El sistema ABS/EBD (Bosch 8.1), que integra (cuando está previsto) las funciones:

- "Traction Plus"
- ESP
- ASR
- HHC.
- MSR
- HBA

El sistema incluye un servofreno de 10", discos delanteros autoventilados y tambores en las ruedas traseras.



1. Disco de frenos anteriores
2. Pinza de frenos anterior
3. Tambor frenos traseros
4. Palanca freno de mano
5. Soporte conjunto de pedales
6. Servofreno
7. Depósito líquido de frenos
8. Centralita ABS/EBD

2.3.3310 FRENOS DE DISCO

2.3.1. 3310A FRENOS ANTERIORES DE DISCO

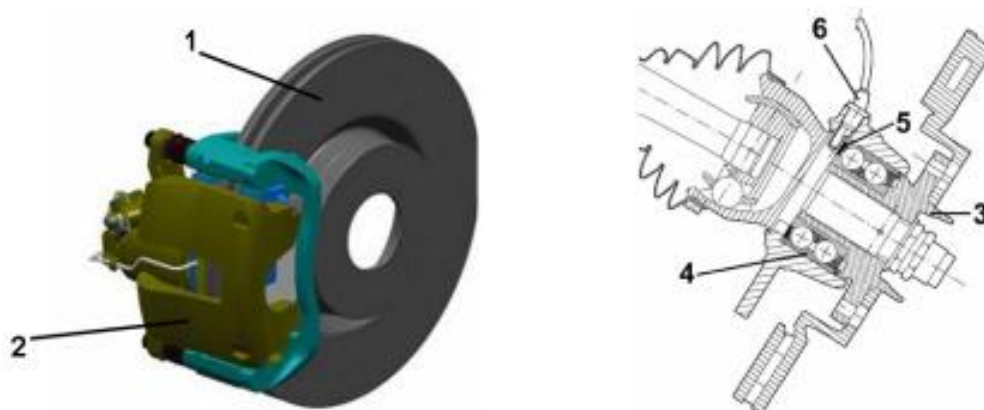
2.3.1.1. GENERALIDADES - FRENOS ANTERIORES DE DISCO

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El tamaño de los frenos anteriores de disco es:

- disco autoventilado de diámetro 257 x 22 mm
- pinzas de frenos Bosch ZOH con émbolo de 54 mm de diámetro
- superficie media de las pastillas de frenos 42 cm²

La siguiente figura muestra los componentes principales de los frenos anteriores.



1. Disco de frenos
2. Pinza de frenos
3. Cubo
4. Cojinete del cubo
5. Anillo magnético
6. Sensor activo ABS

2.4.3320 FRENOS DE TAMBOR

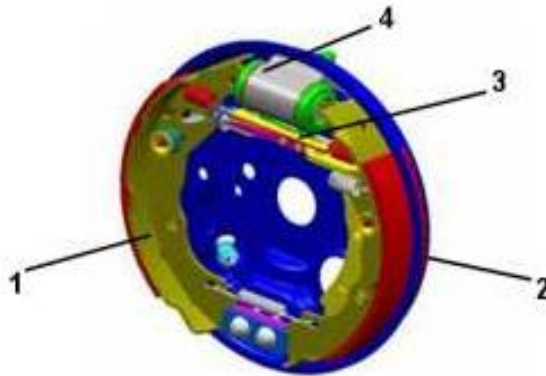
2.4.1. 3320B FRENOS POSTERIORES DE TAMBOR

2.4.1.1. GENERALIDADES - FRENOS DE TAMBOR POSTERIORES

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Todas las motorizaciones están provistas de frenos de tambor posteriores de 228 mm de diámetro.

La figura siguiente identifica los componentes principales de los frenos de tambor.



1. Zapatas
2. Disco portafreno
3. Dispositivo de recuperación holgura zapatas
4. Cilindro de mando zapatas

DISPOSITIVO AUTORREGLANTE DE RECUPERACIÓN HOLGURA ENTRE ZAPATAS Y TAMBOR

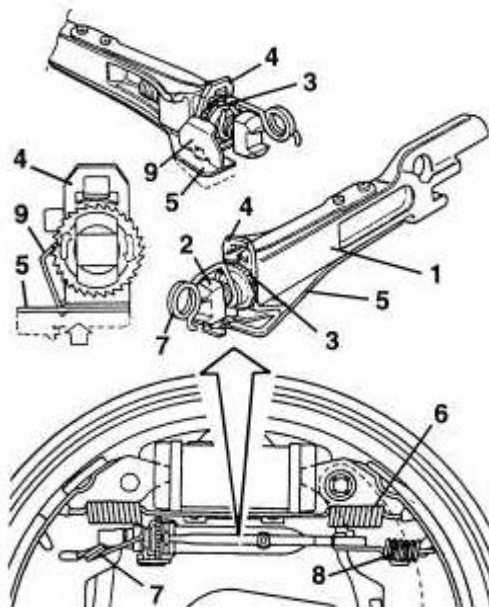
Mediante el dispositivo autorreglante, la regulación de la holgura entre las zapatas y el tambor se efectúa en modo automático y continuo al frenar, siempre que sea necesaria la regulación.

El dispositivo está formado por la varilla (1) dentro de la que se mueve libremente el tornillo de reglaje (2) en que se enrosca la corona dentada (3).

En la posición de reposo, el muelle (6) anterior de recuperación zapatas mantiene el dispositivo en compresión, por consiguiente la corona (3) empuja el angular (4) en contacto con el extremo de la varilla (1).

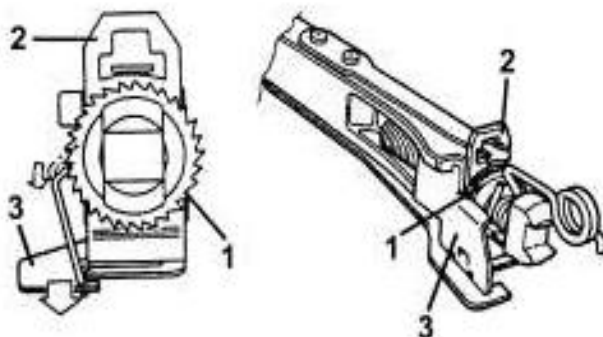
El angular (4) también se ve sometido a un empuje mediante la hoja elástica (5). Al frenar las dos zapatas se alejan y entran en contacto con el tambor; los dos extremos del dispositivo se mantienen en contacto con las zapatas mediante los muelles (7) y (8).

El angular (4), empujado por la hoja elástica (5), reacciona sobre la corona dentada (3) y mediante el tope (9), en contacto permanente con la corona dentada, provoca su rotación.



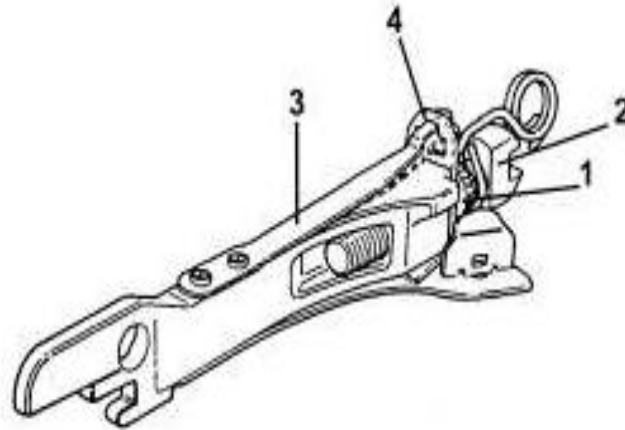
Cuando se suelta el pedal, el dispositivo autorreglante se ve nuevamente comprimido por el muelle superior de recuperación zapatas: la corona dentada (1) se detiene en la posición angular asumida durante el frenado.

Esta parada en fase de rotación se debe al rozamiento entre el angular (2) y la corona dentada (1). Con la corona dentada (1) bloqueada en fase de rotación, si el estado de desgaste de las zapatas debido a frenados anteriores es suficiente, el tope (3) pasa y acopla el siguiente diente.



El máximo recorrido de la corona dentada (1) sobre el tornillo de reglaje (2) es de un diente ($0,020 \div 0,025$ mm); excepto cuando se asientan los frenos tras su desmontaje: el recorrido es de dos dientes.

Si los frenos se recalentarán y la temperatura alcanzara los $100^{\circ} \div 110^{\circ}\text{C}$, se activaría la hoja elástica (3) en el dispositivo que, curvándose, bloquearía el angular (4) en posición neutral.



Al frenar, la corona dentada ya no se verá sometida al empuje de la hoja elástica y, por consiguiente, el tope asumirá el mismo ángulo que el diente de la corona, la cual podrá deslizarse libremente con el tornillo de reglaje sobre el tope sin recuperar la holgura debido a la dilatación del tambor.

En caso de revisión, antes de montar las zapatas, hay que colocar la corona dentada del dispositivo en contacto con el muelle y aflojarla de media vuelta.

2.5.3330 SISTEMA HIDRÁULICO DE FRENOS

2.5.1. 3330B CONJUNTO DE PEDALES

2.5.1.1. GENERALIDADES - CONJUNTO DE PEDALES

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

En el vehículo se ha montado un conjunto de pedales separado del grupo de potencia, constituido por un soporte de plástico con los pedales del embrague y acelerador también de plástico, manteniendo el pedal freno de acero. La solución utilizada permite montar un servofreno más grande, de 10", y lograr un significativo ahorro de peso.

Se ha optimizado la ubicación de los pedales, desde el punto de vista ergonómico, teniendo en cuenta valores que miden los ángulos del tobillo, la posición y el espacio entre pedales. En las versiones con cambio robotizado, el conjunto de pedales no presenta el pedal de desembrague, función llevada a cabo automáticamente.

El pedal acelerador dispone de dos potenciómetros integrados, uno principal y otro de seguridad, que transforma el desplazamiento del pedal en una señal enviada a la centralita que, en consecuencia, abre la mariposa.

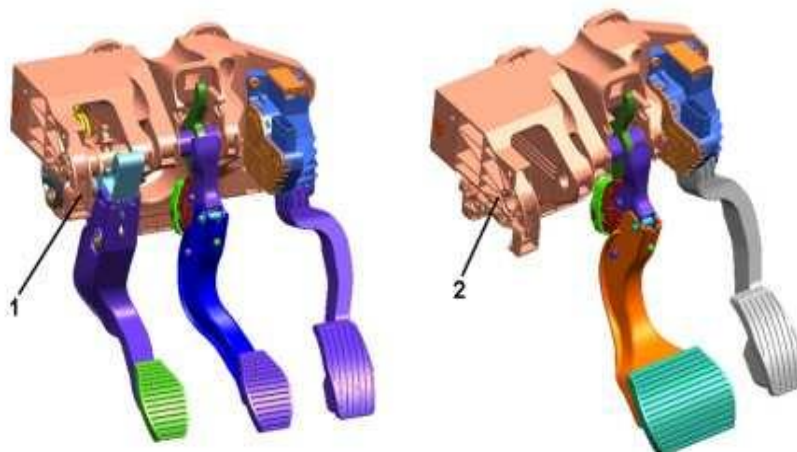
El sistema conjunto de pedales tiene un dispositivo que permite a los pedales retroceder en caso de choque, limitando al mínimo la intrusión en el habitáculo y evitando por tanto lesiones en las articulaciones inferiores.



1. Pedal freno con dispositivo de retroceso

El sistema conjunto de pedales presenta estas ventajas:

- espacio de frenado contenido, con cargas bajas en el pedal y tiempos de respuesta reducidos incluso en situaciones de pánico;
- rapidez y progresividad de la acción de frenado (modularidad);
- eficacia de frenado en lo más alto del segmento.



1. Conjunto de pedales para versiones con cambio de mando mecánico

2. Conjunto de pedales para versiones con cambio robotizado

2.5.2. 3330C BOMBA DE FRENOS, DEPÓSITO Y CORRECTOR FRENOS

2.5.2.1. GENERALIDADES - BOMBA DE FRENOS, DEPÓSITO Y CORRECTOR DE FRENOS

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La bomba de mando frenos forma un cuerpo único con el servofreno.

Véase

Ver descripciones 3330D SISTEMA DE DEPRESIÓN FRENOS

En la parte superior de la bomba se monta a presión el depósito del líquido de reserva del sistema hidráulico de frenado.

El depósito monta un sensor de nivel de líquido bajo que se activa cuando el líquido se encuentra por debajo del nivel mínimo, indicando esta condición al Body Computer que ordena el encendido del testigo en el cuadro de instrumentos.



- 1. Depósito líquido de frenos
- 2. Servofreno
- 3. Pedal freno
- 4. Cilindro maestro
- 5. Sensor nivel líquido de frenos bajo

2.5.3. 3330D SISTEMA DE DEPRESIÓN FRENOS

2.5.3.1. GENERALIDADES - SISTEMA DE FRENADO A DEPRESIÓN

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Para la versión gasolina, el sistema de frenado a depresión está constituido por el colector de admisión, que proporciona (con el motor en marcha) la depresión necesaria para que funcione el servofreno al que se conecta mediante un tubo, y por la bomba de mando, también llamada cilindro maestro, montada en el servofreno.

Para la versión JTD, el sistema de frenado a depresión está constituido por la bomba de vacío, que proporciona (con el motor en marcha) la depresión necesaria para que funcione el servofreno al que se conecta mediante un tubo, y por la bomba de mando, también llamada cilindro maestro, montada en el servofreno.

La bomba se conecta a la centralita electrohidráulica ABS mediante dos tubos, cada uno de éstos alimenta una parte del circuito cruzado.

Véase

Ver descripciones 3340 SISTEMA DE ANTIBLOQUEO RUEDAS (A.B.S.)

Para facilitar las operaciones de montaje durante la asistencia, los tubos presentan un tramo flexible.

FUNCIONAMIENTO

El sistema da potencia y homogeneidad a la frenada mediante el servofreno. El servofreno es un dispositivo neumático que, utilizando el efecto de la depresión disponible (con motor en marcha) en el colector de admisión para la versión gasolina o bien en la bomba de vacío para la versión JTD, potencia la acción del pedal freno en la bomba y permite modular mejor la frenada.

Cuando se avería el sistema a depresión (o con el motor apagado) se asegura el funcionamiento del sistema de frenado al mantenerse siempre operativa la conexión entre el pedal de accionamiento y la bomba de mando frenos.



En estas condiciones de emergencia, el pedal freno se vuelve duro y el sistema no mantiene las mismas características de rapidez y, por tanto, se recomienda conducir con precaución y prudencia hasta el punto de Asistencia autorizado más cercano para comprobar el sistema.

2.6.3340 SISTEMA DE ANTIBLOQUEO RUEDAS (A.B.S.)

2.6.1. GENERALIDADES - SISTEMA ANTIBLOQUEO RUEDAS (A.B.S.)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

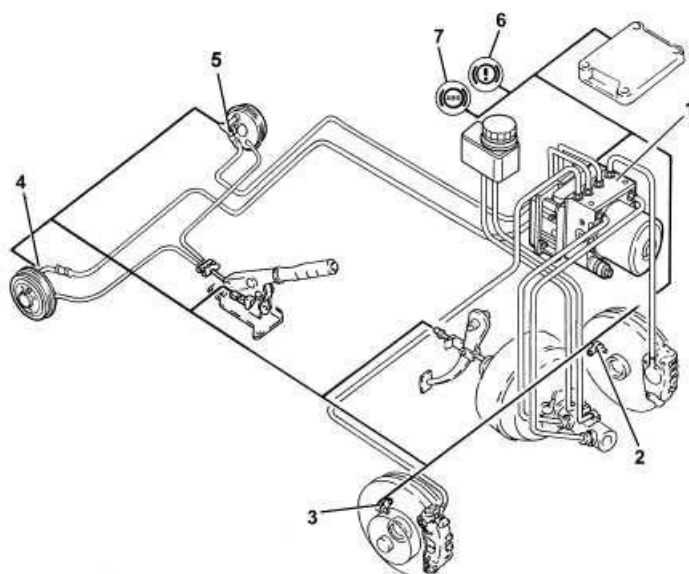
El vehículo se equipa con un sistema ABS/EBD de tipo Bosch 8.1 para controlar la frenada.

El sistema ABS se monta en paralelo al sistema hidráulico de los frenos para asegurar el frenado si no funciona dicho sistema.

La centralita A.B.S. está conectada a la CAN por la que intercambia datos con el Nodo Body Computer y la Centralita de Control Motor.

El sistema ABS integra las funciones:

- EBD (Electronic Brake force Distribution) que regula y distribuye el frenado electrónico entre los ejes. Por lo tanto, el sistema de frenado no monta el dispositivo de distribución mecánica del frenado entre los dos ejes.
- Traction Plus para una ayuda a la conducción y a la aceleración de partida sobre trayectos de escasa adherencia.



1. Centralita ABS/EBD
2. Sensor rueda delantero izquierdo
3. Sensor rueda delantero derecho
4. Sensor rueda trasero derecho
5. Sensor rueda trasero izquierdo
6. Testigo EBD
7. Testigo ABS

La centralita A.B.S. Bosch 8.1, según la instalación eléctrica presente en el vehículo, se conecta a la LÍNEA C-CAN y toma el nombre de Nodo Frenos.

CONSTITUCIÓN

Estructura

El sistema A.B.S. está constituido por:

- una centralita electrónica de mando integrada con la centralita electrohidráulica;
- una centralita electrohidráulica que modula la presión de frenado mediante ocho electroválvulas, dos por rueda;
- cuatro sensores de tipo ACTIVO que miden la velocidad angular de rotación de las ruedas;
- cableado con conector específico.

FUNCIONAMIENTO

Generalidades

La centralita electrónica procesa las señales de los sensores activos y del interruptor de mando luces de freno y, mediante las lógicas implementadas en la centralita, determina qué rueda o ruedas tienden a bloquearse (máximo deslizamiento entre la rueda y el pavimento) y modula la presión del líquido del sistema de frenado de forma selectiva para las ruedas delanteras y en tándem para las ruedas traseras (función select-low).

El sistema ABS modula la presión de los frenos con tres fases fundamentales:

- 1ª fase de aumento de la presión;
- 2ª fase de mantenimiento de la presión;
- 3ª fase de reducción de la presión.

El sistema ABS, en caso de funcionamiento, se queda activo con velocidades superiores a 2.7 km/h, de lo contrario se desactiva para poder detener el vehículo.

Tras girar la llave a ON y al superar los 6 km/h la centralita efectúa un test de funcionamiento de las electroválvulas y el motor de la bomba y otro test de los sensores al rebasar los 12 km/h.

El Nodo Body Computer identifica el sistema ABS en el primer Key ON como un componente de la red CAN.

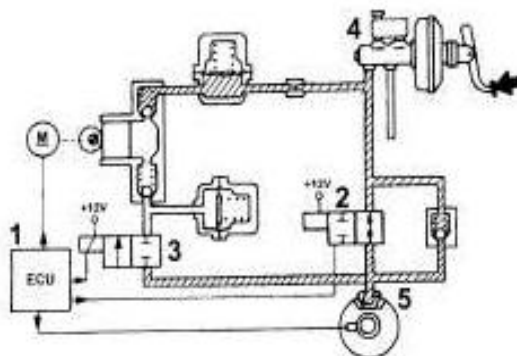
Lógicas de funcionamiento

Fase de aumento de la presión sin la actuación del abs

Con pedal freno pisado la centralita electrónica (1):

- no alimenta la electroválvula de carga (N.A.) (2)
- no alimenta la electroválvula de descarga (N.C.) (3).

Por tanto la presión generada por la bomba de frenos (4) llega a las pinzas de frenos (5) sin sufrir cambios.



Caso de actuación del abs

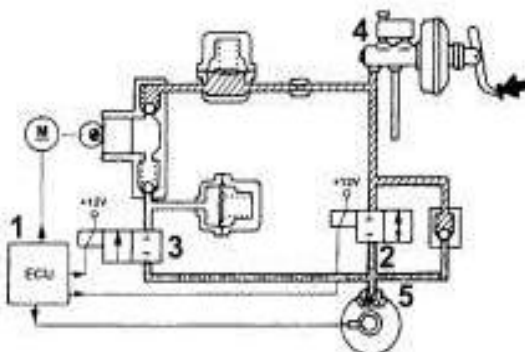
Fase de mantenimiento de la presión

La centralita electrónica (1):

- alimenta la electroválvula de carga (N.A.) (2)
- no alimenta la electroválvula de descarga (N.C.).

Por tanto se corta la conexión hidráulica entre la bomba de frenos (4) y la pinza de frenos (5).

La presión en la pinza de frenos (5) se queda constante incluso pisando el pedal freno con más fuerza.



Fase de reducción de la presión

La centralita electrónica:

- alimenta la electroválvula de carga (N.A.) (2)
- alimenta la electroválvula de descarga (N.C.) (3).

Se corta la conexión hidráulica entre la bomba de frenos (4) y la pinza de frenos (5), se abre la electroválvula de descarga (3) y se comunica la pinza de frenos (5) con el acumulador de baja presión (6) y la bomba de recuperación (7).

Además, la centralita electrónica (1) alimenta el motor (8) de mando bomba de recuperación (7) para reintroducir el líquido sustraído a la pinza de frenos (5) en el circuito principal.

El líquido atraviesa el acumulador de alta presión (9) y el estrechamiento (10) que desempeñan una función de amortiguación.

El sistema está dotado de una válvula de retención (11), montada en paralelo a la electroválvula de carga (2) que permite una rápida caída de la presión en la pinza de frenos (5) al soltar el pedal freno.



Fa. Fuerza de frenado en el eje delantero

Fp. Fuerza de frenado en el eje trasero

A. Curva de distribución aplicada por el sistema de frenado

B. Curva de distribución ideal

C. Curva de distribución aplicada por el tradicional corrector hidráulico de frenado

D. Curva de distribución aplicada por la función EBD

La avería de la función EBD se indica por el encendido simultáneo de:

- testigo ABS
- testigo líquido de frenos bajo y/o freno de mano accionado.

En este caso es necesario conducir con mucho cuidado hasta el taller autorizado más cercano para comprobar el sistema.

Recovery

La centralita electrónica está dotada de un circuito de seguridad con la función de vigilar el buen estado del sistema ABS.

El circuito de seguridad con llave de contacto introducida efectúa un primer autotest durante 4 segundos controlando:

- el funcionamiento de la centralita electrónica
- acciona las electroválvulas para comprobar su funcionamiento
- controla la red

El circuito de seguridad, siempre que se arranca el vehículo, controla la presencia de las señales de los sensores activos.

El circuito de seguridad con vehículo en marcha trabaja del siguiente modo:

- compara continuamente la velocidad angular de las ruedas con la velocidad de referencia calculada,
- verifica las condiciones de la memoria,
- controla el funcionamiento de las electroválvulas y el motor de la bomba,
- controla constantemente la tensión de batería,
- controla el buen estado de la red CAN.

Si el circuito de seguridad detecta una o varias anomalías en la fase de control en los componentes del sistema, efectúa lo siguiente:

- desactiva el sistema ABS asegurando el funcionamiento del sistema de frenado convencional,
- señala el estado de anomalía al conductor encendiendo el testigo del cuadro de a bordo.

Señalizaciones de los testigos

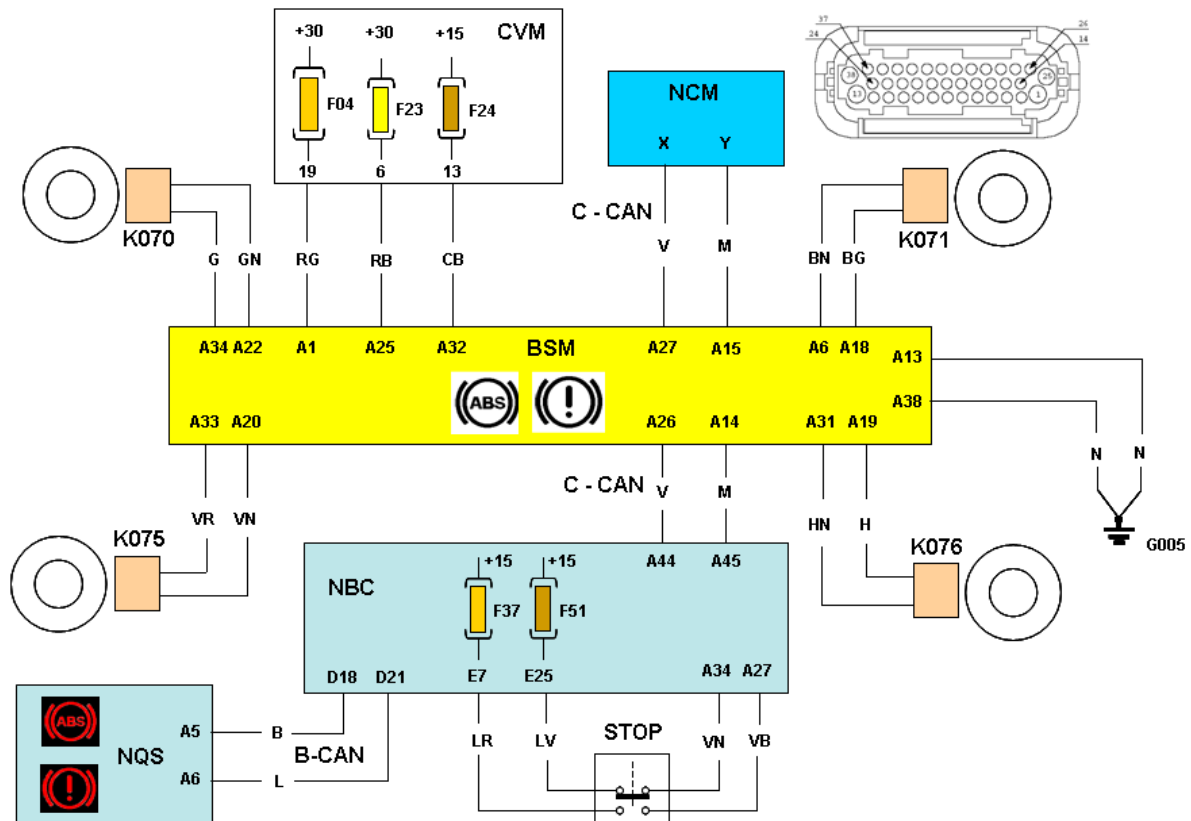
La lógica de funcionamiento se representa en la siguiente tabla:

CONDICIONES	ESTADO SISTEMA	TESTIGO EBD	TESTIGO ABS
CHECK (4 s)	ABS / EBD = OFF (durante 500 mseg.)	ON	ON
EN MARCHA	EBD / ABS = ON	OFF	OFF
AVERÍA EBD	EBD / ABS = OFF	ON	ON
AVERÍA ABS	ABS=OFF ; EBD = ON	OFF	ON
LÍQUIDO FRENOS INSUFICIENTE FRENO DE MANO ACCIONADO	ABS / EBD = ON	ON	OFF

Esquema eléctrico

La centralita ABS (BSM) calcula el valor de la velocidad real del vehículo a partir de los valores facilitados por los sensores de las dos ruedas motrices K070 – K071 (y la centralita ABS calcula la media) y del valor de circunferencia real de las ruedas, memorizada en el Body Computer: la señal de velocidad se vuelca luego en la red CAN para los nodos que necesitan esta información como el NCM, el NQS, etc.

Las líneas de alimentación directa de la centralita están protegidas por dos fusibles específicos F04 – F23 situados en la centralita del motor y la alimentación bajo llave, por el fusible F24.



Leyenda

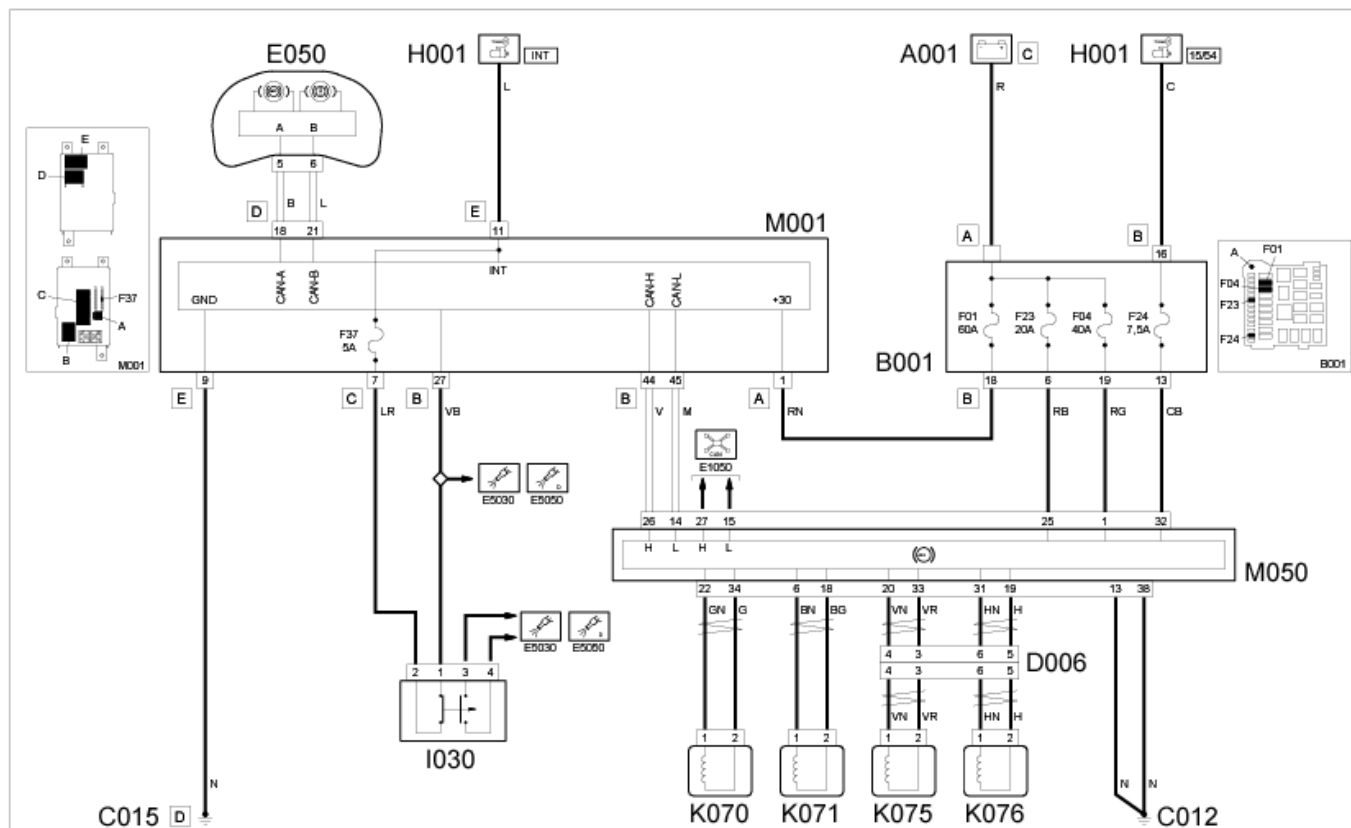
CVM: centralita del motor; NCM: nodo control motor (ECM); NBC: nodo body computer; BSM: nodo frenos (ABS); NQS: nodo cuadro de instrumentos; STOP: interruptor luces freno; STOP: interruptor luces freno; M050 NFR nodo frenos (ABS); K070 sensor en rueda delantera izquierda; K071 sensor en rueda delantera derecha; K075 sensor en rueda trasera izda.; K076 sensor en rueda trasera derecha; G005: masa carrocería para NFR

NOTA:

El interruptor del pedal del freno STOP, envía una señal de permiso a los pin 27 y 28 de la centralita ABS (NBC): de hecho se excluye cualquier actuación del sistema si no se pisa el pedal freno (señal del contacto N.A.)

Por la red, la centralita ABS se comunica con la centralita de control motor NCM, con el Body Computer NBC y con el cuadro de instrumentos NQS para gestionar el testigo avería ABS y la función EBD, el testigo “nivel líquido frenos bajo” y “freno de mano accionado”.

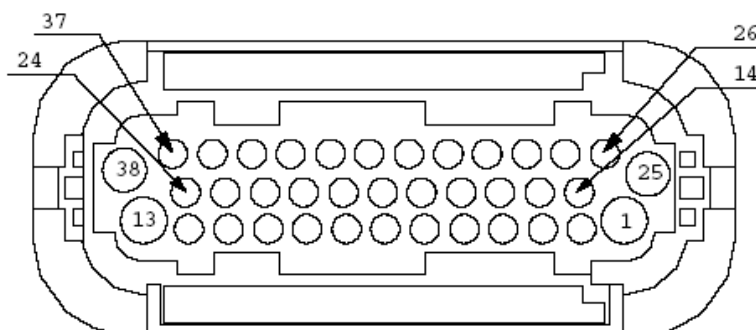
Para este sistema ABS no se ha previsto hasta el momento el output de la señal VSO.



COMPONENTES

Código componentes	Denominación
A001	BATERÍA
B001	CENTRALITA DE DERIVACIÓN
C012	MASA ANTERIOR ABS
C015	MASA SALPICADERO LADO CONDUCTOR
D006	CONEXIÓN ANTERIOR/POSTERIOR
E050	CUADRO DE INSTRUMENTOS
H001	CONMUTADOR DE ARRANQUE
I030	INTERRUPTOR EN EL PEDAL FRENO
K070	SENSOR RUEDA DELANTERO IZQUIERDO PARA ABS
K071	SENSOR RUEDA DELANTERO DERECHO PARA ABS
K075	SENSOR RUEDA TRASERO IZQUIERDO PARA ABS
K076	SENSOR RUEDA TRASERO DERECHO PARA ABS
M001	BODY COMPUTER
M050	CENTRALITA ABS

Conexionado ABS



1	+ 30 alimentación relé motor bomba
2	N.C.
3	N.C.
4	N.C.
5	N.C.
6	Señal sensor rueda delantera derecha
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.
10	N.C.
11	N.C.
12	N.C.
13	Masa relé motor bomba
14	C – CAN low 1
15	C – CAN low 2
16	N.C.
17	Línea K de diagnosis
18	Alimentación sensor rueda delantera derecha
19	Alimentación sensor rueda trasera derecha
20	Señal sensor rueda trasera izquierda
21	N.C.
22	Señal sensor rueda delantera izquierda
23	N.C.

24	N.C.
25	+ 30 alimentación relé válvulas
26	C – CAN high 1
27	C – CAN high 2
28	N.C.
29	N.C.
30	Señal interruptor luces freno
31	Señal sensor rueda trasera derecha
32	Alimentación +15 centralita
33	Alimentación sensor rueda trasera izquierda
34	Alimentación sensor rueda delantera izquierda
35	N.C.
36	N.C.
37	N.C.
38	Masa

2.6.2. 3340A DISPOSITIVOS DE CONTROL Y REGLAJE SISTEMA (A.B.S.)

2.6.2.1. GENERALIDADES - DISPOSITIVOS DE CONTROL/REGULACIÓN SISTEMA (A.B.S.)

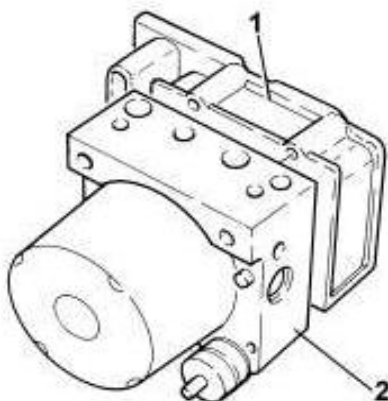
DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

Grupo electrohidráulico

Constitución

Estructura

El grupo consta de una centralita electrónica (1) y de una centralita electrohidráulica (2).



Centralita electrónica

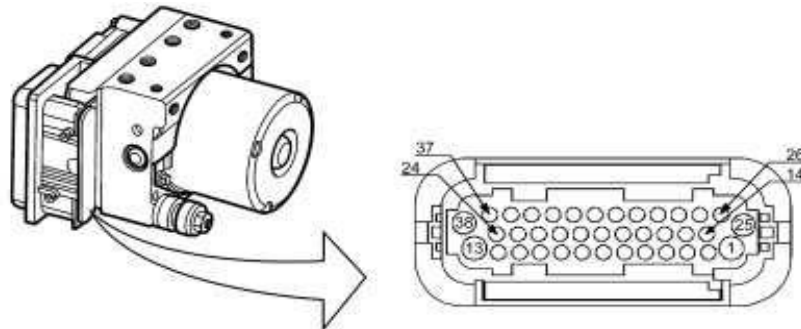
Características

Función

La centralita electrónica desempeña las siguientes funciones:

- recibir los datos procedentes de los sensores de vueltas rueda
- memorizar los parámetros de control definidos en la puesta a punto del vehículo
- memorizar el software de control
- procesar los datos recibidos
- controlar el proceso de frenado
- detectar averías en los componentes del sistema ABS
- memorizar los códigos de avería y activar los testigos ABS y EBD
- transmitir y recibir datos mediante la línea C-CAN
- transmitir y recibir datos mediante el conector de diagnosis.

CONEXIONADO ABS/EBD



1. Alimentación bomba +30
2. N.C.
3. Línea serial F
4. N.C.
5. N.C.
6. Señal sensor en la rueda delantera derecha
7. N.C.
8. N.C.
9. N.C.
10. N.C.
11. N.C.
12. N.C.
13. Masa bomba
14. C-CAN L1 in
15. C-CAN L2 out
16. N.C.
17. Línea K
18. Alimentación sensor en la rueda delantera derecha
19. Alimentación sensor en la rueda trasera derecha
20. Señal sensor en la rueda trasera izquierda
21. N.C.
22. Señal sensor en la rueda delantera izquierda
23. N.C.
24. N.C.
25. Alimentación válvulas + 30

- 26. C-CAN H1 in
- 27. C-CAN H2 out
- 28. N.C.
- 29. N.C.
- 30. Interruptor señal luz de freno (NA)
- 31. Señal sensor en la rueda trasera derecha
- 32. Alimentación (+15)
- 33. Alimentación sensor en la rueda trasera izquierda
- 34. Alimentación sensor en la rueda delantera izquierda
- 35. N.C.
- 36. N.C.
- 37. N.C.
- 38. Masa válvulas

Centralita electrohidráulica

Características

Función

Modula la presión del fluido en las pinzas de frenos mediante electroválvulas con fases de:

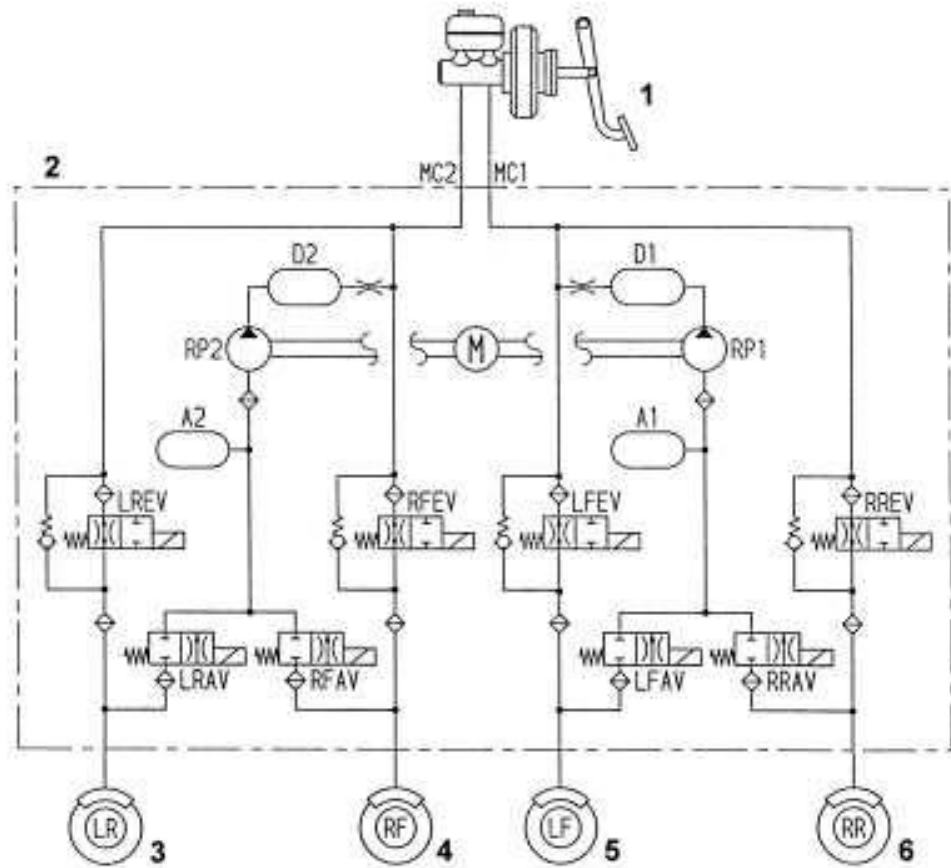
- incremento de la presión del líquido de frenos
- mantenimiento de la presión del líquido de frenos
- descarga de la presión del líquido de frenos.

Constitución

Estructura

La centralita electrohidráulica está constituida por:

- ocho electroválvulas de dos vías
- una electrobomba de recuperación de doble circuito
- dos acumuladores de baja presión
- dos acumuladores de alta presión



- 1 - Grupo bomba de frenos servofreno
- 2 - Centralita electrohidráulica
- 3 - Rueda tras. izquierda
- 4 - Rueda del. derecha
- 5 - Rueda del. izquierda
- 6 - Rueda tras. derecha

Sensores activos

Características

Especificaciones del sistema

Las ventajas que se consiguen al utilizar estos sensores activos son:

- menor sensibilidad a la distancia entre el sensor y el anillo magnético (entrehierro)
- reducir la sensibilidad a los parásitos electromagnéticos
- capacidad del sensor activo de medir la velocidad de la rueda hasta cero (en lugar de 2,5 km/h del pasivo)
- ahorrar peso y espacio
- simplificar las juntas de transmisión al suprimir las ruedas fónicas.

Constitución

Estructura

Los sensores activos están formados por dos componentes básicos:

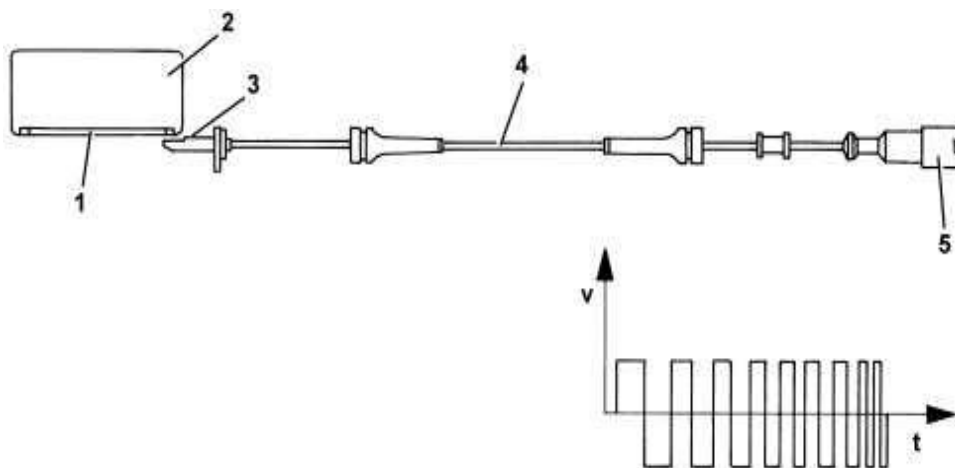
- un codificador magnético multipolar integrado en el cojinete (instrumentado) del cubo de la rueda
- un captador (magnetorresistivo) que se gira hacia el codificador.

Funcionamiento

El sensor activo basa su funcionamiento en el cambio de su resistencia eléctrica según sea la intensidad y la dirección de las líneas de fuerza de un campo magnético exterior (codificador magnético multipolar), generando un tipo de señal de onda cuadrada que varía su frecuencia en función de la velocidad de rotación de la rueda, pero mantiene constante su amplitud.

Por tanto el sensor activo es un sensor de proximidad con electrónica integrada, conectado mediante un cable a la centralita ABS, de la que recibe la alimentación y a la que envía la velocidad del vehículo.

La rueda fónica es un anillo multipolar, un elastómero con una cierta cantidad de partículas magnéticas que, mediante una técnica especial de magnetización, se orientan formando imanes distintos con polaridad alterna Norte o Sur en la circunferencia.



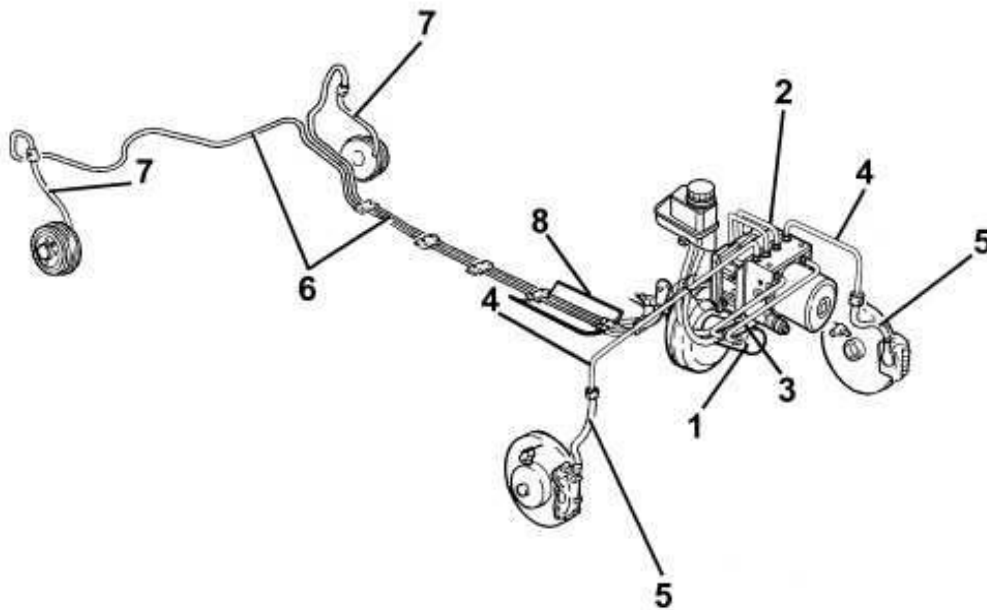
- 1 - Anillo de sujeción magnetizado
- 2 - Cojinete
- 3 - Cabeza del sensor
- 4 - Sensor activo
- 5 - Conector hermético

2.6.3. 3340B TUBOS DEL SISTEMA A.B.S.

2.6.3.1. GENERALIDADES - TUBOS DEL SISTEMA A.B.S.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

VISTA GLOBAL



- 1 - Bomba de mando frenos
- 2 - Centralita ABS
- 3 - Tubos de la bomba de frenos a la centralita ABS
- 4 - Tubos rígidos de la centralita a los tubos flexibles de los frenos anteriores
- 5 - Tubos flexibles pinzas anteriores
- 6 - Tubos rígidos de la centralita a los tubos flexibles de los frenos posteriores
- 7 - Tubos flexibles frenos posteriores
- 8 - Protección tubos frenos posteriores

Los tubos del sistema ABS se pueden dividir en tres partes:

- tubos de la bomba de mando frenos a la centralita ABS, que en las versiones con función ESP son de mayor diámetro y presentan un tramo flexible
- tubos rígidos de la centralita ABS a los tubos flexibles, anteriores y posteriores, de conexión frenos. Los tubos de mando frenos posteriores se dividen en dos partes, por necesidades de montaje, y en el tramo expuesto a posibles daños se protegen con una protección
- tubos flexibles de conexión entre los tubos rígidos y las pinzas de frenos.

Los tubos, rígidos y flexibles, se fijan a la carrocería mediante soportes y/o ballestillas de fijación.

2.7.3350 CONTROL DE LA MOTRICIDAD

2.7.1. GENERALIDADES - CONTROL DE LA MOTRICIDAD

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Los vehículos, además del sistema ABS/EBD en las versiones donde esté previsto, están dotados del sistema ESP (control electrónico estabilidad vehículo) que engloba la función ASR (control de la motricidad con actuación en los frenos y el motor), la función MSR (regulación del par de frenado motor al bajar de marcha), la función HBA (incremento automático de la presión de frenado en una frenada de urgencia) y la función HHC (que ayuda al conductor en el arranque del vehículo en cuesta).

Véase

[Ver descripciones 3350E SISTEMA DE CONTROL ESTABILIDAD VEHÍCULO V.D.C. / E.S.P.](#)

2.7.2. 3350A DISPOSITIVOS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA MOTRICIDAD A.S.R.

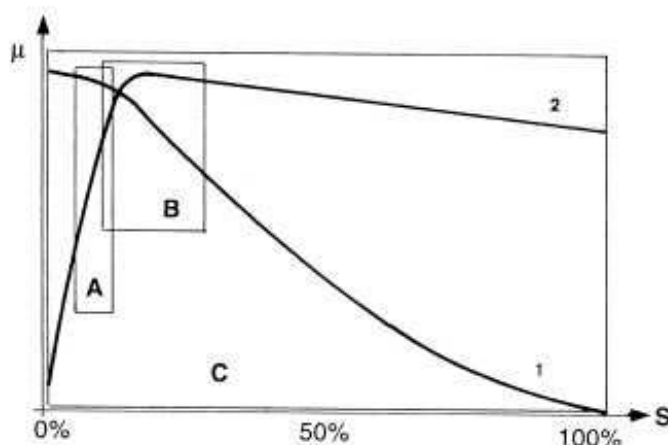
2.7.2.1. GENERALIDADES - DISPOSITIVOS DE CONTROL/REGULACIÓN DE LA MOTRICIDAD A.S.R.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La función ASR se engloba en el sistema ESP y, por lo tanto, se describe en el conjunto 3350E.

3350E SISTEMA DE CONTROL ESTABILIDAD VEHÍCULO V.D.C. / E.S.P. GENERALIDADES - SISTEMA DE CONTROL ESTABILIDAD VEHÍCULO V.D.C./E.S.P. CARACTERÍSTICAS

El sistema de frenado ABS BOSCH 8.1 empleado es el más avanzado en la actualidad para ofrecer una mayor seguridad al conducir. Para conseguir esta característica, a la centralita electrohidráulica ABS/EBD se ha añadido el sistema ESP que engloba las funciones ASR/MSR/HBA/HHC.



μ - Adherencia de la rueda

S - Deslizamiento

A - Zona de actuación del EBD

B - Zona de actuación del ABS

C - Zona de actuación del ESP

1 - Curva de las fuerzas laterales

2 - Curva de las fuerzas longitudinales

Tal como muestra el diagrama de adherencia/deslizamiento, la zona cubierta por el sistema ESP es mayor respecto a un sistema ABS/EBD tradicional.

El sistema ESP se activa automáticamente al arrancar el vehículo y el usuario no puede desactivarlo; el botón (a) indicado en la figura desactiva la función ASR/MSR y únicamente en los casos recomendados (véase función ASR/MSR).



SISTEMA ESP

Generalidades

El ESP (Electronic Stability Program) es un sistema de seguridad activa para el control del vehículo en las maniobras dinámicas en carretera que actúa en situaciones de emergencia. El sistema ESP, además de englobar las funciones ASR/MSR/HBA/HHC descritas arriba, mantiene estable el vehículo en caso de maniobras bruscas, sobre todo en pavimentos deslizantes. De hecho, reacciona rápidamente tanto al sobreviraje como al subviraje del vehículo, devolviéndolo a condiciones estables y, en consecuencia, permitiendo que el conductor mantenga el pleno control del vehículo.

Esto se ha conseguido añadiendo sensores específicos: sensor de ángulo de giro y sensor de derrape/aceleración lateral.

La gestión del sistema ESP se confía a la centralita electrónica A.B.S., integrada con una centralita electrohidráulica específica que posibilita el uso del sistema de frenado independientemente del usuario.

La centralita procesa las siguientes señales:

- sensor de ángulo de giro/velocidad de rotación del volante
- sensor de derrape/aceleración lateral/aceleración longitudinal
- posición de la mariposa motorizada
- sensores de vueltas rueda
- sensor de presión del sistema hidráulico de frenos

y consigue, mediante algoritmos implementados en el software de la centralita electrónica, los datos de las magnitudes para el control dinámico del vehículo:

- deslizamiento longitudinal y transversal entre las ruedas y el pavimento
- deriva de los ejes.

Mediante estos valores el sistema interpreta la dinámica efectiva del vehículo, determinando todas las condiciones críticas causadas por factores ambientales (por ej. pavimento deslizante) o por posibles errores

cometidos por el usuario (por ej. situaciones de pánico) y restablece la dirección correcta del vehículo con sucesivas actuaciones en los frenos y en el par motor.

El sistema se conecta mediante interfaz a:

- E.C.M. (Engine Control Module) para regular el par motor,
- M.T.A. (nodo cambio robotizado) para el control de los cambios de marcha en las versiones donde esté previsto,
- B.C.M. (Body Computer Module) para transmitir el valor de velocidad del vehículo para el comando de los testigos.

El intercambio de información entre estos componentes utiliza la línea C-CAN.

Para la diagnosis del sistema se utiliza la línea C-CAN.

El sistema se combina a un grupo de potencia con bomba de frenos específica; asimismo a los tubos entre la bomba de frenos y la centralita A.B.S. se añade una parte flexible al ser el diámetro mayor (6 mm) que los tubos normales (4 mm); ello evita malas influencias en el funcionamiento del ESP cuando el líquido de frenos tiene una temperatura baja.

Lógicas de funcionamiento

Como se mencionó antes, el sistema ESP además de controlar el deslizamiento del vehículo en dirección longitudinal, también controla el deslizamiento en sentido transversal y, por tanto, la estabilidad lateral del vehículo.

La estabilidad lateral de un vehículo es producto de la reacción de los neumáticos a las fuerzas laterales y depende de la fuerza de adherencia de la rueda con el firme.

Recuerde que la fuerza de adherencia de una rueda está en función de la carga vertical que depende de la situación en que se encuentra la rueda (apoyo o descargada) y del coeficiente de rozamiento. Éste último depende del estado del pavimento y el neumático.

Cuando el vehículo recorre una trayectoria recta, las fuerzas laterales prácticamente no influyen excepto si intervienen factores externos que incrementen su intensidad (por ej. un golpe de viento o cambio del firme), sin embargo en curva las fuerzas laterales se incrementan drásticamente debido al aumento de la fuerza centrífuga.

La acción de las fuerzas laterales determina un cambio en el ángulo de deriva de las ruedas y, por consiguiente, una variación de deriva de los ejes (ángulo de deriva = diferencia entre la trayectoria deseada y la efectiva).

Pero las fuerzas laterales no actúan del mismo modo en las cuatro ruedas, puesto que éstas no se encuentran en las mismas condiciones de carga. En efecto, una rueda se carga de forma diferente dependiendo de la situación en que se encuentre, estas situaciones son:

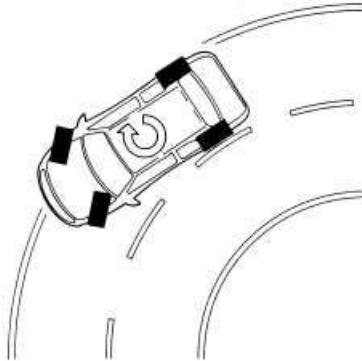
- aceleración (aligeramiento del eje delantero y carga del eje trasero)
- frenada (carga del eje delantero y aligeramiento del eje trasero)
- curva a la derecha/izquierda (carga de las ruedas exteriores y aligeramiento de las ruedas interiores)
- curva en aceleración/deceleración (combinación de los casos mencionados).

Resulta evidente que si las fuerzas laterales que actúan en cada rueda cambian, se producirá una variación de las fuerzas resultantes que actúan en los ejes del vehículo, esto provoca que si las fuerzas laterales que actúan en el eje delantero son mayores que las que actúan en el eje trasero y viceversa se produce una rotación (momento) en el eje vertical del vehículo (eje de derrape).

El momento de derrape influye en el comportamiento del vehículo produciendo un estado de subviraje o de sobreviraje.

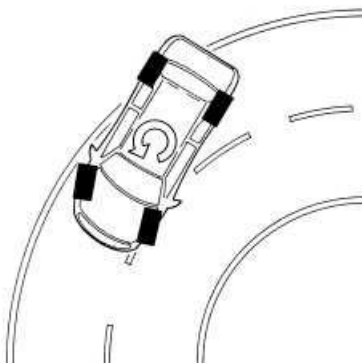
SUBVIRAJE:

se define subvirante un vehículo donde, con una aceleración lateral creciente, el ángulo de deriva del eje delantero aumenta más que el del eje trasero. En este caso el vehículo, al recorrer una curva, tiende a ir recto (tiende a ensanchar la curva).



SOBREVIRAJE:

se define sobrevirante un vehículo donde, con una aceleración transversal creciente, el ángulo de deriva del eje trasero aumenta más que el del eje delantero. En este caso el vehículo tiende a derrapar (el eje trasero tiende a ir recto, por tanto el vehículo cierra la curva).



Para mantener bajo control la influencia de las fuerzas laterales y, por lo tanto, limitar el momento de derrape, la centralita ABS calcula el comportamiento nominal del vehículo mediante:

- sensor de ángulo de giro
- posición del pedal acelerador
- presión en el pedal freno

La centralita compara estos parámetros con el comportamiento efectivo del vehículo mediante:

- sensor de velocidad vehículo (sensores activos en las ruedas),
- sensor de derrape/aceleración lateral

Si los valores se desvían del funcionamiento normal del vehículo la centralita es capaz de:

- percibir las acciones del conductor; de hecho, con la posición del volante comprueba en cuantos grados (curvas amplias o de radio pequeño) y a qué velocidad giran las ruedas directrices (rotación brusca o suave) y con la posición de la mariposa motor y la presión de los frenos sabe si se está acelerando o frenando, en la práctica como afronta la curva el conductor o se desvía de la trayectoria recta.
- percibir el comportamiento efectivo del vehículo influido por las variables ambientales por ej. firme deslizante, golpes de viento, reacciones del vehículo a maniobras incorrectas del usuario, etc., para así

determinar el momento de derrape y el deslizamiento lateral de los ejes mediante los sensores en las cuatro ruedas y el sensor de derrape/aceleración lateral.

Estas operaciones son necesarias para cotejar el modelo matemático por mapas de la centralita con el comportamiento efectivo del vehículo, para determinar el estado en que se encuentra el mismo (subviraje y sobreviraje) y establecer la acción en los frenos y en el control motor.

SUBVIRAJE EN CURVA

La centralita comprueba la presencia de subviraje (prevalece la deriva del eje delantero) para corregir el comportamiento del vehículo, frenando las ruedas delanteras y traseras interiores de la curva para crear un momento contrario que devuelva el vehículo hacia el centro de la curva y, posiblemente, reduciendo el par motor.

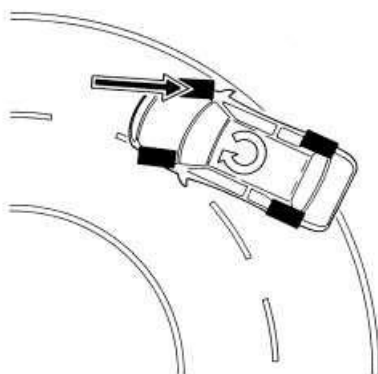


SOBREVIRAJE EN CURVA

La centralita en condiciones de sobreviraje (prevalece la deriva del eje trasero) corrige el comportamiento del vehículo, frenando la rueda delantera exterior de la curva para crear un momento de derrape opuesto. En ciertos casos, además de actuar en los frenos, también incrementa la velocidad de la rueda motriz interior de la curva.



El sistema actúa antes de recibir valores de sobreviraje y subviraje excesivos para así limitar maniobras de dirección contraria que pueden ser difícilmente controlables.



VARIACIONES BRUSCAS DE LA TRAYECTORIA RECTILÍNEA (SLALOM/ADELANTAMIENTO)

En caso de bruscas variaciones de trayectoria (por ej. adelantamiento, slalom), la centralita detecta posibles condiciones de sobreviraje y subviraje y corrige la trayectoria del vehículo actuando como en los casos anteriores.

Variación brusca de la trayectoria rectilínea (golpes de viento sobre pavimento deslizante)

La centralita puede percibir el desvío de la trayectoria y la deriva predominante de los ejes corrigiendo la trayectoria con los frenos o con el motor.

ACELERACIÓN/DECELERACIÓN BRUSCA

La centralita actúa con la estrategia ASR/MSR controlando también la aceleración lateral del vehículo y, en consecuencia, ajustando la actuación en los frenos y en el par motor.

Exclusión del asr/msr

Al desactivarse la función ASR/MSR se quedan activas las funciones de:

- ABS/EBD
- TC hasta una velocidad del vehículo de 40 km/h
- ESP con actuación únicamente de los frenos
- HHC.

VISUALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN DEL ESP

La actuación del sistema ESP se visualiza mediante el destello (5 Hz d.c. 50%) del testigo correspondiente en el cuadro de instrumentos.



El sistema ESP aumenta la seguridad al conducir el vehículo pero existen situaciones límite que no pueden ser controladas por el sistema ESP, por tanto el sistema no debe entenderse como un dispositivo que aumenta las prestaciones del vehículo, sino como un dispositivo que mejora la seguridad del mismo.

Función asr/msr

Este sistema, además de las funciones habituales de antibloqueo y reparto de la frenada controladas por el ABS con EBD, desempeña las funciones de:

- regulación del Deslizamiento al Acelerar (A.S.R.)
- regulación del par de frenado del motor (M.S.R.)
- bloqueo del diferencial mediante la acción en los frenos (T.C.).

Estas funciones actúan en el par motor (ASR/MSR) y aplican la fuerza de frenado a una o ambas ruedas motrices (TC).

Si al acelerar una o ambas ruedas motrices tienden a patinar, el sistema ASR solicita a la centralita de control motor que reduzca el par transmitido a las ruedas y casi al mismo tiempo, sin actuación alguna del usuario, frena la rueda o las ruedas (TC).

Si la deceleración es fuerte y las ruedas tienden a bloquearse, el sistema MSR solicita a la centralita de control motor que adecue el par de frenado del motor para evitar la inestabilidad del vehículo.

Es posible desactivar el sistema con el pulsador del salpicadero, situado al lado del pulsador Hazard (luces de emergencia).

El encendido del led del pulsador y la visualización en el cuadro de instrumentos señala la desactivación del sistema ASR/MSR.

El encendido del testigo en el pulsador y en el cuadro indica que el sistema se ha desactivado debido a una avería detectada por la centralita.

La actuación del ASR/MSR se indica con el destello del testigo en el cuadro de instrumentos.

Siempre que se arranca el motor se activa la función ASR/MSR aunque el motor se apagara con la función desactivada.

El sistema trabaja con las señales procedentes de los sensores activos de las cuatro ruedas, del interruptor luces de freno y del pulsador de activación/desactivación de la función ASR.

Compara continuamente la velocidad de las ruedas del mismo lado del vehículo (Ant. DX con Post. Dx y Ant. SX con Post. Sx) y cuando detecta una diferencia de velocidad entre dos ruedas de un mismo lado superior a 2-6 km/h (margen de intervención) activa la lógica ASR.

La centralita ABS/ASR dialoga continuamente con la centralita de control motor mediante la línea C-CAN.

Deslizamiento de las ruedas motrices

Actuación - tiempos de actuación con pavimento con buena adherencia

Reducción del par motor por la centralita de control motor mediante la variación de los avances de encendido, 6/100 de segundo después de superar el umbral.

Posterior reducción del par mediante la disminución de apertura de la mariposa (por la centralita de control motor con cuerpo mariposa motorizado) 15/100 de segundo después.

Actuación del sistema hidráulico (fuerza de frenado en las ruedas motrices) 2/10 de segundo después.

Funcionamiento en condiciones de baja adherencia

El sistema puede reconocer esta condición comparando la aceleración de las ruedas motrices con el par transmitido por el motor (carga del motor desde la centralita de control motor).

El sistema se comporta como en condición de deslizamiento de ambas ruedas motrices con pavimento con adherencia buena y los umbrales de actuación se sitúan en el límite inferior.

Deslizamiento de una sola rueda motriz

Actuación-tiempos de actuación

Reducción del par por la centralita de control motor mediante la variación de los avances de encendido, 6/100 de segundo después de superar el umbral.

Posterior reducción del par mediante la disminución de apertura de la mariposa (por la centralita de control motor con cuerpo mariposa motorizado) 15/100 de segundo después.

Actuación en el sistema hidráulico, se ejerce una acción de frenado en la rueda que desliza, de este modo se asegura al diferencial una fuerza resistente en el lateral con baja adherencia (T.C.).

Esta fuerza resistente permite al diferencial transmitir un mismo par con buena adherencia.

Deslizamiento de una rueda en curva con buena adherencia

El sistema reconoce la condición de curva por la velocidad de las ruedas traseras (arrastradas).

El sistema establece la misma modalidad de actuación descrita para la condición "Deslizamiento de una sola rueda motriz", los umbrales de actuación se sitúan en el límite superior. La actuación de reducción de par se aplica suavemente.

Deslizamiento de una rueda en curva con adherencia escasa

El sistema establece la misma modalidad de actuación descrita para la condición "Deslizamiento de una sola rueda motriz", los umbrales de actuación se sitúan en el límite inferior. Se acentúa la actuación de reducción de par (para asegurar un buen agarre lateral del vehículo).



En condiciones de actuación ASR con centralita que recibe al mismo tiempo la señal procedente del interruptor luces de freno, el sistema excluye la parte de actuación en los frenos. Permanece activa la parte acerca de la reducción de par.



Con interruptor luces de freno activado y presión máxima de frenado (por ej. punta-tacón, interruptor defectuoso, etc.) si el sistema detecta una diferencia de velocidad entre las dos ruedas delanteras y traseras que implique la actuación del ASR, sólo se establece la reducción de par. Se excluye la actuación en los frenos.

Regulación del par de frenado del motor en deceleración

Inestabilidad del vehículo en deceleración con baja adherencia

El sistema reconoce la condición de carga del motor, por la velocidad de las ruedas delanteras y traseras y el sensor en el pedal freno. En este caso se produce un aumento del par motor mediante la actuación de la centralita de control motor en la apertura de la mariposa motorizada, para superar la inestabilidad natural del vehículo provocada por el par de frenado del motor con firme deslizante.

Exclusión de la función ASR/MSR

En caso de exclusión de la función mediante el pulsador del salpicadero, recomendada cuando el vehículo circula sobre ciertos tipos de pavimento (por ejemplo: nieve profunda, barro profundo, arena o arenilla de alto espesor) o con cadenas en las ruedas motrices, permanece activo el sistema ABS/EBD.

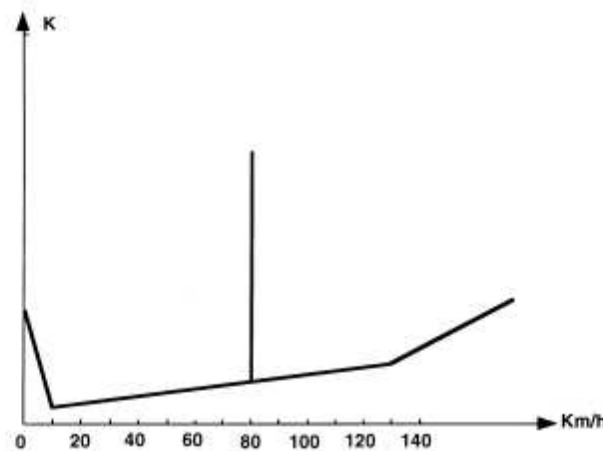
Umbral de actuación

La diferencia de umbrales de actuación de 2 a 6 Km/h depende de factores ambientales, algunas condiciones se han descrito en las lógicas de funcionamiento, otras son:

- aceleración alta, umbrales a un nivel alto
- velocidad del vehículo (véase el gráfico)
- tipo de neumáticos (normales o de invierno), con neumáticos de invierno y buena adherencia los umbrales están a un nivel alto, por ejemplo con neumáticos de invierno y firme deslizante los umbrales están a un nivel bajo. El sistema puede reconocer esta condición comparando la aceleración de las ruedas motrices con el par transmitido por el motor (carga del motor desde la centralita de control motor).



La función ASR/MSR se activa a todas las velocidades del vehículo, pero se desactiva la actuación en los frenos cuando se rebasan los 80 Km/h.



K - Umbral de deslizamiento

AVERÍA DEL SISTEMA ASR/MSR

En caso de avería del sistema ABS también se deshabilita el sistema ASR. Las anomalías que únicamente desactivan el sistema ASR son:

- errores mensajes C-CAN motor
- errores C-CAN bus.

La centralita, al presentarse estas anomalías, enciende los testigos en el cuadro de a bordo y en el pulsador.

La lógica de los testigos es la indicada en la tabla Funcionamiento Testigos.

Los testigos son controlados por la centralita ABS mediante la red C-CAN como para el sistema ABS/EBD.

Funcionamiento del sistema hidráulico

El grupo electrohidráulico en la versión con ASR tiene 4 electroválvulas auxiliares.

Cuando se activa la electroválvula de aspiración (normalmente cerrada) permite recibir la cantidad de fluido extra necesaria para aumentar la presión y frenar la rueda/s.

Cuando se activa la electroválvula piloto (normalmente abierta) permite mantener la presión modulada en el circuito bomba-pinza de frenos generada por la misma bomba necesaria para la actuación del ASR.

Con la función ASR no activada la centralita electrónica:

- no alimenta la electroválvula (N.C.) de aspiración (2).
- no alimenta la electroválvula (N.A.) piloto (3).

De este modo el sistema funciona en las fases de:

- aumento de la presión
- mantenimiento de la presión
- reducción de la presión
- realimentación y aumento de la presión.

Como el sistema ABS Descripciones y Funcionamiento 3340A DISPOSITIVOS DE CONTROL/REGULACIÓN SISTEMA (A.B.S.).

Función hba

Generalidades

Se ha demostrado que en situaciones de pánico no todos los conductores consiguen obtener las máximas prestaciones posibles del sistema de frenado de su vehículo. Muchos conductores, aun consiguiendo pisar rápidamente el freno, limitan la carga aplicada.

En este caso se producen dos efectos: el primero relacionado con el hecho de que se suele frenar con la misma carga que se frena en situaciones normales; el segundo relacionado con el temor psicológico de bloquear las ruedas aun sabiendo que se dispone del ABS. En estos casos, la asistencia en la frenada de urgencia se desarrolla incrementando la presión en el sistema cualquiera que sea la carga aplicada por el conductor.

Con una carga reducida hasta un tercio respecto a la de una frenada normal se consigue la misma deceleración del vehículo. Además, como es sabido, el espacio para detener el vehículo está formado por el espacio de frenado y por el espacio recorrido durante el tiempo de reacción y el tiempo de respuesta del freno. El dispositivo, reduciendo este último, sobre todo a altas velocidades, permite reducir el espacio de frenado.

Funcionamiento

La función HBA (Hydraulic Brake Assist) es desempeñada electrónicamente por la centralita ABS y es un módulo del software ESP que controla el gradiente de subida de la presión de aceite cuando el conductor frena.

La situación de emergencia se identifica cuando ese gradiente supera el umbral programado.

Para el dispositivo, el umbral de velocidad se calibra para que actúe únicamente en situaciones reales de pánico, sin influir en modo alguno en la modularidad del pedal al usar con normalidad el vehículo.

Función hhc

Generalidades

La función HHC (Hill Holder Control) ayuda al conductor en las fases de arranque en cuesta, tanto en marcha adelante como en marcha atrás, cuando la pendiente de la calzada supera el 2%. De hecho, el HHC es capaz de proporcionar automáticamente el par de frenado suficiente para mantener parado el vehículo hasta que no

se haya soltado del todo el embrague y el par motor sea suficiente para poner en marcha el vehículo cómodamente.

Lógica de funcionamiento

El HHC se activa automáticamente cuando se pisa el pedal freno al mismo tiempo que se produce lo siguiente:

- velocidad del vehículo igual a cero,
- pendiente superior al 2%,
- pedal del embrague pisado.

En el instante en que se suelta el pedal freno, si permanecen constantes las demás condiciones, el HHC mantiene la presión en el sistema de frenado durante 1,5 segundos, para permitir al conductor mover el pie del freno al pedal acelerador sin que el vehículo se mueva y sin usar el freno de mano.

Al pisar el acelerador, el HHC sigue manteniendo parado el vehículo otros 1,5 segundos o hasta que el par motor sea suficiente para arrancar el vehículo.

El tiempo indicado (de 1,5+1,5 seg.) es un tiempo máximo que la centralita varía, (naturalmente lo reduce) cuando la sucesión de los movimientos (pedal freno/aceleración/par suficiente) por parte del conductor es más rápida.

Viceversa, si el conductor no pisara el acelerador en los primeros 1,5 segundos posteriores a la suelta del pedal freno, o no se alcanzara el par necesario en los siguientes 1,5 segundos adicionales, el HHC quita presión al circuito hidráulico para que no se produzca un arranque repentino.

Cuando el pavimento es deslizante, el HHC se desactiva para poder controlar mejor el vehículo. Por ejemplo al detenerse en una pendiente helada, si el HHC mantiene bloqueadas las ruedas pero el vehículo patina hacia atrás, no se conseguiría controlar el vehículo, si las ruedas están libres es posible retroceder manteniendo una trayectoria recta.

En estas condiciones extremas se ha implementado un test de unas 150 mseg. de reconocimiento del deslizamiento que se pone en marcha cuando se activa el ABS, ASR o se bloquea una rueda justo antes de que se active el HHC.

La centralita en fase de test, define (mediante los parámetros ABS) la rueda que es más estable, y entonces descarga la presión de los frenos en esa rueda, manteniendo las otras tres frenadas.

Si el sensor de velocidad de la rueda no frenada declara una velocidad distinta de cero, significa que el vehículo se está moviendo a pesar de tener las demás ruedas bloqueadas; esto indica una situación de baja adherencia, entonces el HHC se desactiva soltando la presión en todo el circuito de frenos.

Y viceversa, si la rueda no frenada se queda parada, significa que se está ante una situación de estabilidad, por lo que el HHC sigue funcionando.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Características:

- activación automática con velocidad cero y pendiente del vehículo > 2%
- gestión del testigo de anomalía NQS
- tiempo de mantenimiento de la presión equivalente a 1,5 + 1,5 seg.
- desactivación automática previa a la aceleración, embrague en reposo o superación del tiempo máximo desde la suelta del pedal freno.

Señales y sensores necesarios: :

- marcha atrás engranada por C.CAN
- estado del embrague por C.CAN
- estado del pedal acelerador por C.CAN
- estado del pedal freno por C.CAN
- valor del par motor por C.CAN

- revoluciones del motor por C.CAN
- sensor longitudinal o de inclinación
- sensor presión frenos (incorporado en la centralita ESP)
- ruedas paradas con señal de los sensores de vueltas

Funcionamiento de los testigos

La centralita activa los testigos con esta lógica:

	Estado sistema	Testigo ASR en el botón	Testigo EBD en el NQS	Testigo ABS en el NQS	Testigo ESP en el NQS	Testigo HHC en el NQS
Check (4s)	EBD/ABS/ASR ESP/HHC OFF durante las primeras 500ms	ON	ON	ON	ON	ON
En marcha	EBD/ABS/ASR ESP/HHC ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ASR desactivación con el botón (1)	EBD/ABS/HHC ESP(2) ON ASR OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
EBD averiado	EBD/ABS/ASR/ESP/HHC OFF	ON	ON	ON	ON	ON
ABS averiado	EBD ON ABS/ASR/ESP OFF HHC ON/OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
ASR averiado	EBD/ABS ON ASR/ESP OFF HHC ON/OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON/OFF (3)
HHC averiado	EBD/ABS/ ASR/ESP ON HHC OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
ESP averiado	EBD/ ABS/ASR ON ESP OFF HHC ON/OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON/OFF (3)
Líquido de frenos bajo o freno de estacionamiento accionado	EBD/ABS/ASR/ ESP/HHC ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
ASR/ESP averiados	EBD/ABS/ASR/ ESP/HHC ON	OFF	OFF	OFF	Intermitente 4Hz d. c. 50%	OFF
HHC actuando	EBD/ABS/ ESP/HHC ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

(1) la desconexión del sistema termina con el key-off, en cada nuevo key-on el sistema se reactiva automáticamente.

(2) Funcionamiento ESP limitado a la actuación en los frenos.

(3) Depende del tipo de avería; si están disponibles las válvulas de descarga, el valor de la velocidad y la comunicación por la C.CAN, la función se mantiene y el testigo está OFF.

La diagnosis en el sistema se efectúa mediante la C-CAN.



El sistema puede comprobarse mediante el equipo de diagnosis, conectándose con el puerto de diagnosis alojado en el N.B.C. (nodo body computer).

Descripción de los componentes

Funcionamiento del sistema hidráulico

El grupo electrohidráulico en la versión con ESP tiene 4 electroválvulas auxiliares.

Cuando se activa la electroválvula de aspiración (normalmente cerrada) permite recibir la cantidad de fluido extra necesaria para aumentar la presión y frenar la/s rueda/s.

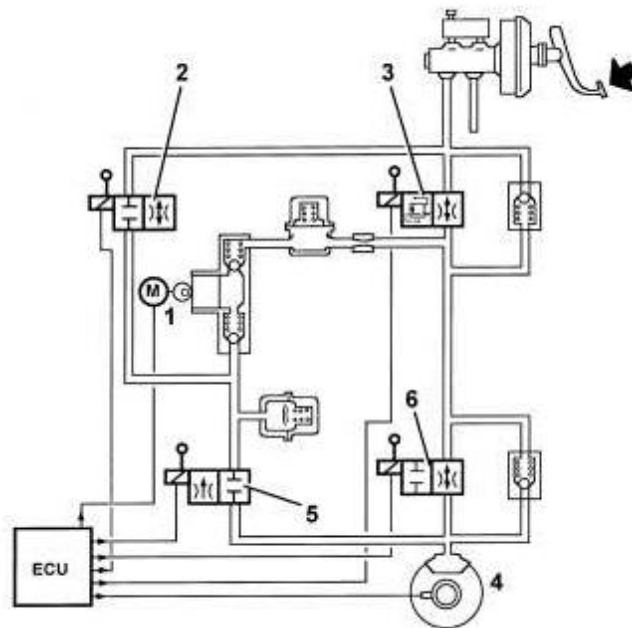
Cuando se activa la electroválvula piloto (normalmente abierta) permite mantener la presión modulada en el circuito bomba-pinza de frenos generada por la misma bomba necesaria para la actuación del ESP.

Con pedal freno pisado, la centralita electrónica:

- no alimenta la electroválvula (N.C.) de aspiración (2).
- no alimenta la electroválvula (N.A.) piloto (3).

De este modo el sistema funciona en las fases de:

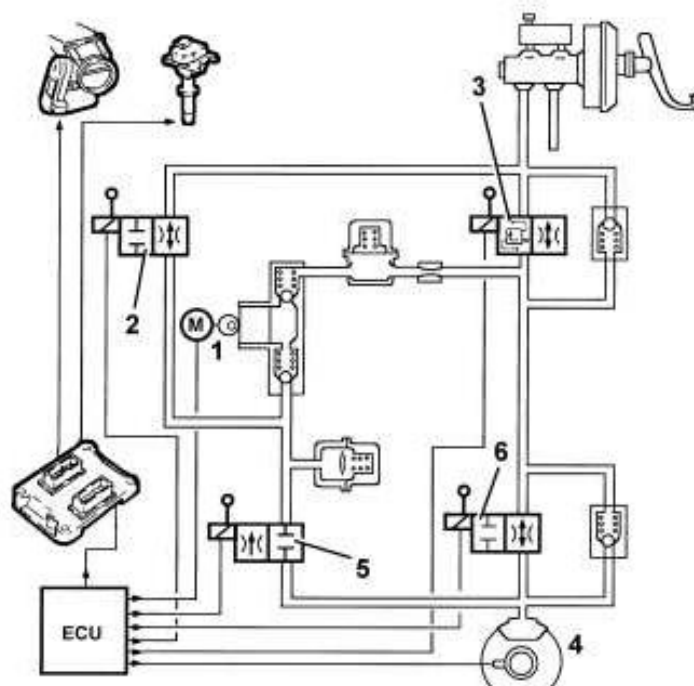
- aumento de la presión
- mantenimiento de la presión
- reducción de la presión
- realimentación y aumento de la presión
- como el sistema ABS/EBD.



Cuando la centralita detecta las condiciones de actuación de la función ESP:

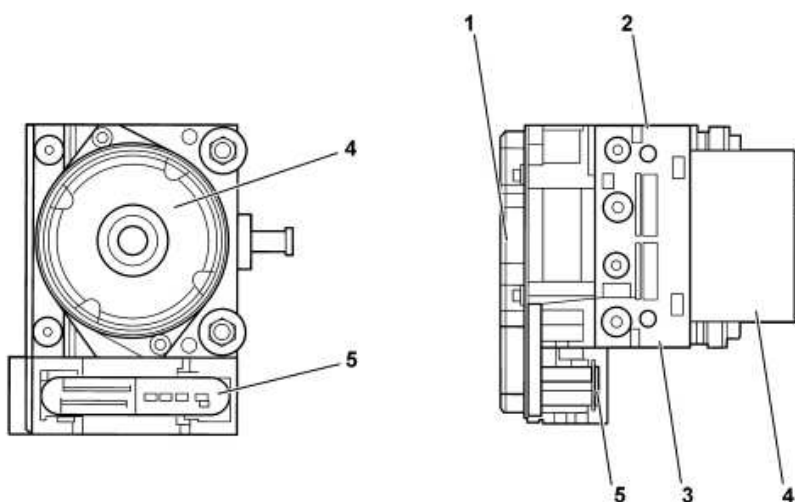
- alimenta la bomba del agregado hidráulico (1)
- alimenta la electroválvula (N.C.) de aspiración (2)
- alimenta la electroválvula (N.A.) piloto (3).

Por tanto la presión generada por la bomba (1) llega a la pinza de frenos y se modula, bajo petición de la centralita electrónica, mediante las electroválvulas de descarga (5) y de carga (6).



Grupo electrohidráulico

El grupo electrohidráulico está constituido por una centralita electrónica de mando y por una centralita electrohidráulica:



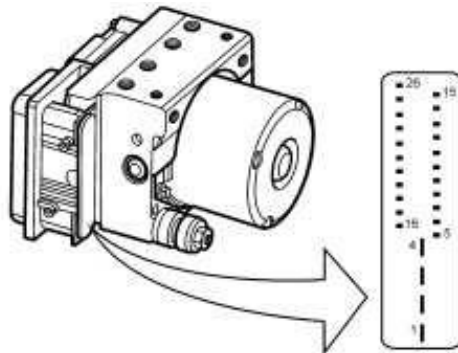
- 1 - Centralita electrónica de mando
- 2 - Centralita electrohidráulica
- 3 - Sensor de presión líquido de frenos
- 4 - Grupo bomba de recuperación
- 5 - Conector de 26 pin

CENTRALITA ELECTRÓNICA

La centralita electrónica tiene funciones de:

- recibir los datos procedentes de los sensores activos de las ruedas
- memorizar los parámetros de control definidos en la puesta a punto del vehículo
- memorizar el software de control
- procesar los datos recibidos
- controlar el proceso de frenado
- detectar averías en los componentes del sistema de frenos
- memorizar los códigos de avería y encender los testigos ABS/EBD/ASR/ESP/HHC mediante la línea C-CAN
- transmitir y recibir datos mediante el conector de diagnosis
- dialogar con la centralita de control motor mediante la línea C-CAN
- controlar el proceso de desactivación/activación de la función ASR
- transmitir y recibir datos mediante la línea C-CAN.

La centralita se conecta a la instalación eléctrica mediante un conector de 26 pin.



1. Masa potencia
2. Alimentación motor +30
3. Alimentación válvulas +30
4. Masa de señal (en el chasis)
5. Señal sensor del. izdo.
6. Positivo sensor tras. izdo.
7. N.C.
8. Positivo sensor tras. dcho.
9. Positivo sensor del. izdo.
10. Señal sensor del. dcho.
11. N.C.
12. N.C.
13. N.C.
14. C-CAN L1
15. C-CAN L2
16. Positivo sensor del. izdo.
17. Señal sensor tras. izdo.
18. Alimentación (+15)
19. Señal sensor tras. dcho.
20. Señal FRENOS
21. Switch ASR Off
22. Accionamiento LED ASR Off
23. Señal de velocidad
24. N.C.
25. C-CAN H1

26. C-CAN H2

Modula la presión del fluido en las pinzas de frenos mediante electroválvulas con fases de:

- incremento de la presión del líquido de frenos
- mantenimiento de la presión del líquido de frenos
- descarga de la presión del líquido de frenos.

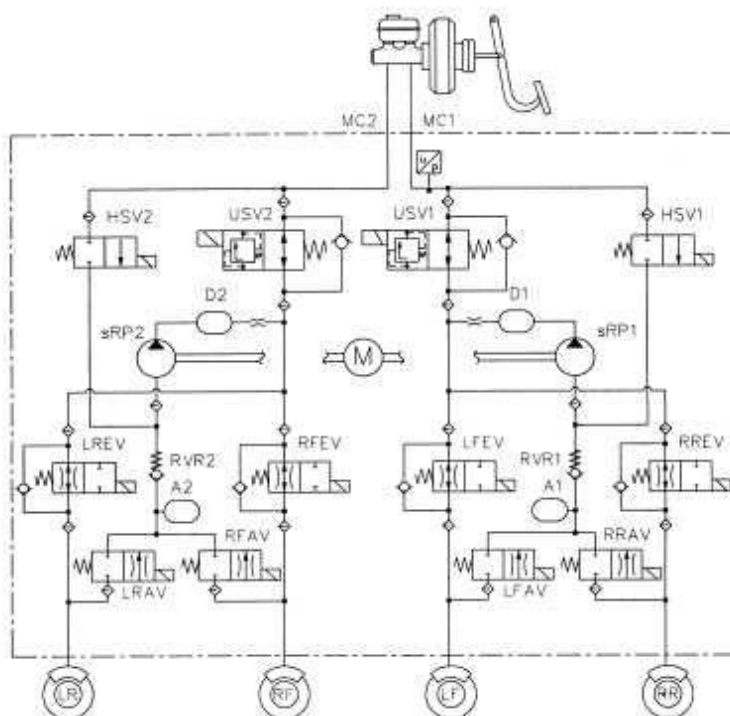
CENTRALITA ELECTROHIDRÁULICA



La centralita electrohidráulica con sistema ESP engloba un sensor para monitorizar la presión de los frenos que no puede ser sustituido por separado.

La centralita electrohidráulica está constituida por:

- doce electroválvulas de dos vías
- una electrobomba de recuperación de doble circuito
- dos acumuladores de baja presión
- dos acumuladores de alta presión
- sensor de presión de los frenos.



Sensores activos

CARACTERÍSTICAS

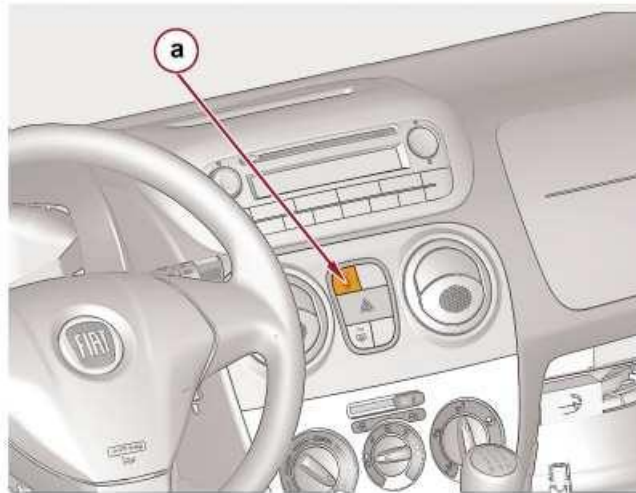
Para los sensores activos véase

[Ver descripciones 3340 SISTEMA DE ANTIBLOQUEO RUEDAS \(A.B.S.\)](#)

[Pulsador de desactivación/activación ASR](#)

FUNCIÓN

El botón (a) desactiva el sistema ASR/MSR e incorpora el led de señalización.



Sensor de ángulo de giro

CARACTERÍSTICAS

El sensor de ángulo de giro mide los grados angulares y la velocidad de giro del volante y vuelca estos datos en la red C-CAN (nodo sensor de ángulo de giro).

UBICACIÓN

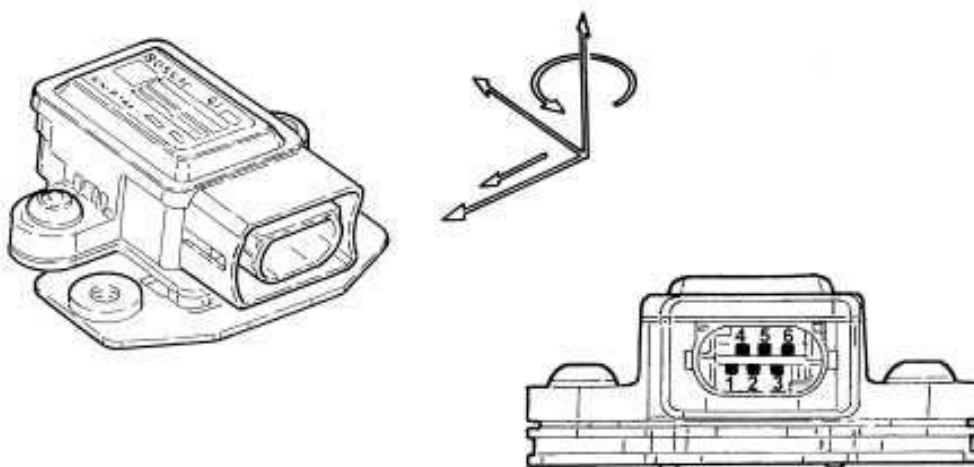
El sensor de ángulo de giro forma parte de las palancas de mando y no se facilita de repuesto por separado. La sustitución del sensor de ángulo de giro, junto con la palanca de mando, implica la puesta a cero y la inicialización mediante el Examiner.

Sensor de derrape/aceleración lateral/aceleración longitudinal

CARACTERÍSTICAS

El objetivo del sensor de derrape/aceleración lateral/longitudinal es medir las rotaciones en el eje vertical del vehículo (derrape) y las aceleraciones laterales y longitudinales (estas últimas para valorar la inclinación del vehículo).

La conexión con la centralita ESP se realiza mediante la línea C-CAN.



El sensor tiene las siguientes características funcionales:

Tensión de alimentación:

- Valor mínimo 8,2V
- Valor máximo 16V
- Valor nominal 12V

Temperatura de funcionamiento:

- Valor mínimo -40°C
- Valor máximo +85°C

Consumo de corriente a 12 V:

- Valor nominal 70mA

Sensor de derrape:

- Rango de medida +/-100 °/s
- Precisión +/-0,3°/s

Sensor de aceleración lateral:

- Rango de medida +/-1,8 g

CONSTITUCIÓN

El sensor está constituido por una carcasa de plástico que contiene los elementos sensibles que miden el derrape, la aceleración lateral, la aceleración/deceleración longitudinal y por la correspondiente electrónica de control.

El sensor está dotado de un conector de seis pin, todos conectados.

Pin 1, Alimentación

Pin 2, C-CAN Low 1

Pin 3, C-CAN Low 2

Pin 4, C-CAN High 1

Pin 5, C-CAN High 2

Pin 6, Masa

Ubicación

El sensor está ubicado debajo de la consola central, bajo el grupo calefactor.

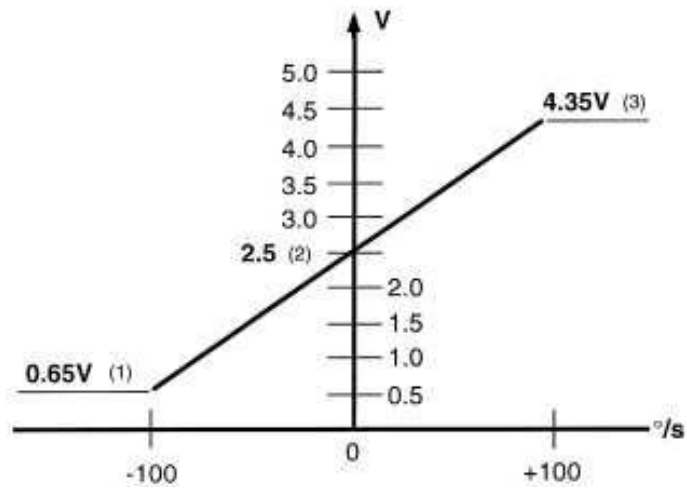
FUNCIONAMIENTO

El sensor se alimenta directamente de la centralita ABS y proporciona al mismo tiempo la señal de derrape y aceleración lateral mediante los elementos sensibles.

La señal de derrape es procesada directamente por el sensor y enviada a la centralita ABS con una señal de referencia superpuesta.

La señal de derrape tiene un rango comprendido entre:

- límite inferior 0,65V
- límite superior 4,35V
- señal de referencia 2,5V.



- 1 - Límite superior
- 2 - Señal de referencia
- 3 - Límite inferior

El sensor proporciona una señal a la centralita ABS para la diagnosis y las funciones de seguridad.

FUNCIÓN TRACTION PLUS

El Traction Plus (cuando está previsto) es un sistema de ayuda a la conducción y al arranque del vehículo sobre pavimentos deslizantes (nieve, hielo, barro, etc.) que permite distribuir la fuerza motriz de manera adecuada sobre el mismo eje, cuando las dos ruedas patinan.

El Traction Plus actúa frenando las ruedas que pierden adherencia (o patinan más que las otras), transfiriendo de ese modo la fuerza motriz a las ruedas que tienen mayor agarre al suelo.

Esta función se puede activar manualmente pulsando el botón "T+" del salpicadero y se habilita bajo el umbral de 30 km/h.



Superando el umbral de 30 km/h la función se inhabilita automáticamente (queda encendido el LED del botón) y vuelve a activarse en cuanto la velocidad desciende del umbral de los 30 km/h.

La función está desactivada durante el arranque.

Para activar la función Traction Plus pulsar el botón "T+": se enciende el LED del botón.

La activación de la función Traction Plus comporta:

- inhibición de la función ASR, para poder aprovechar completamente el par motor;
- efecto de bloqueo del diferencial en el eje delantero, a través del sistema de frenos, para optimizar la tracción sobre pavimentos heterogéneos.

En caso de anomalía en la función Traction Plus, en el cuadro de instrumentos se iluminará el testigo con la luz fija

2.8. 3380 FRENO DE MANO GENERALIDADES - FRENO DE MANO

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El mando mecánico del freno de mano está formado por una palanca, situada entre los dos asientos delanteros, que acciona un balancín al que se fijan dos flexibles conectados a las palancas de los frenos de estacionamiento, presentes en los frenos posteriores.

En el orificio de paso, del habitáculo a los bajos de la carrocería, de la varilla de accionamiento del balancín hay un capuchón de protección que impide la entrada de agua y suciedad en el vehículo.

2.9. 3380A MANDO FRENO DE MANO Y TIRANTERÍA

2.9.1. GENERALIDADES - MANDO FRENO DE MANO Y TIRANTERÍA

Características

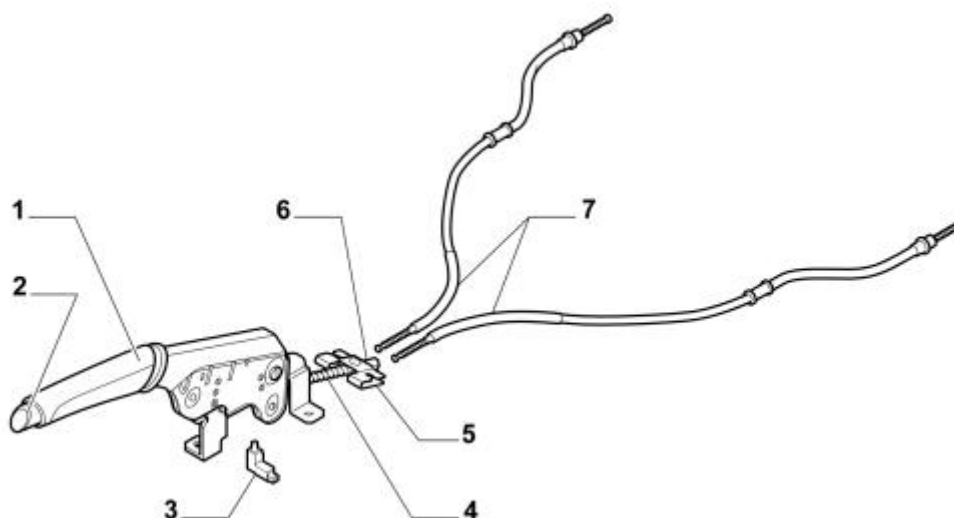
Tirando de la palanca del freno de mano se tracciona del cable flexible fijado a un balancín. El movimiento del balancín, con la función de equilibrar y dividir la fuerza de tracción entre los dos tirantes flexibles fijados al mismo, acciona las palancas presentes en los frenos posteriores, accionando así el freno de mano.

Para poder reglar la carrera de la palanca de mando, situada entre los dos asientos delanteros, dentro del vehículo, el cable flexible fijado a la palanca dispone de un extremo roscado.

Al elevar la palanca del freno de mano, el interruptor de señalización dirige el encendido del testigo en el tablero de instrumentos para indicar el accionamiento del freno de mano.

El freno de mano se mantiene accionado mediante un sector dentado que impide que la palanca baje.

Presionando el pulsador de desenganche se libera la palanca del bloqueo y puede aflojarse la tensión de los tirantes en las palancas, que, mediante los muelles de retorno, sueltan el freno de mano.



1. Palanca freno de estacionamiento
2. Pulsador de desenganche
3. Interruptor de señalización freno de mano accionado
4. Tirante flexible roscado
5. Anclaje
6. Tuerca de reglaje
7. Tirantes flexibles

3. 41 DIRECCIÓN

3.1. GENERALIDADES - DIRECCIÓN

CARACTERÍSTICAS

El mando de la dirección se ha diseñado para garantizar al conductor el mejor rendimiento además de una elevada maniobrabilidad y un esfuerzo contenido en las maniobras de aparcamiento.

El confort de marcha se ha mejorado insonorizando el sistema de la dirección asistida y adoptando un nuevo volante y columna, caracterizados por una elevada rigidez estructural.

Por último, se ha cuidado sobre todo la seguridad pasiva bajo el punto de vista de la disposición, adoptando un dispositivo de colapso con absorción controlada de la energía en la columna.

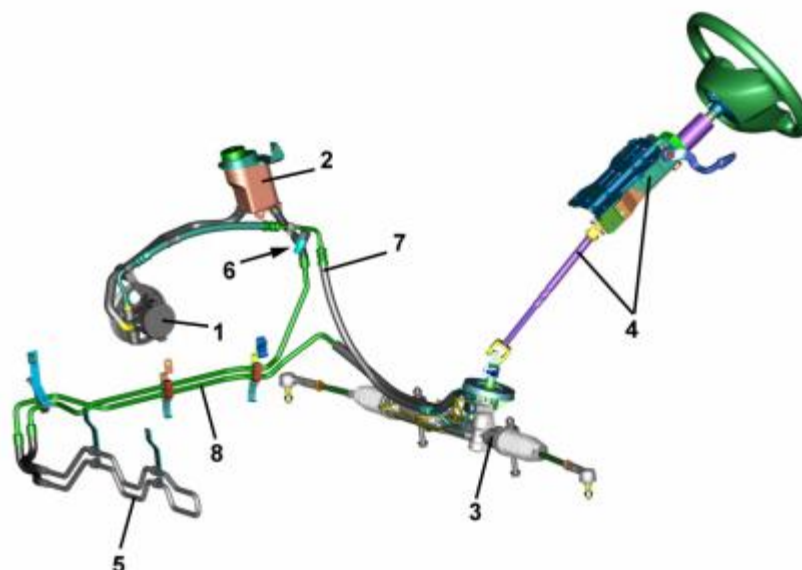
SISTEMA HIDRÁULICO - versión 1.4 8v (PSA)

El circuito hidráulico incluye la bomba hidráulica puesta en rotación por la polea motriz mediante la correa única de mando órganos del motor; la bomba aspira el aceite del depósito alojado cerca de la bomba misma; el envío de la bomba alcanza la caja de dirección; el aceite que sale de la caja se envía al depósito atravesando antes el serpentín de refrigeración situado delante del radiador.

Un interruptor presente en el tubo de alta presión se cierra cuando la presión del circuito supera un valor preestablecido. Esto permite a la centralita de control motor aumentar el ralentí al efectuar una maniobra de giro, a fin de compensar la demanda de par de parte de la bomba de la dirección asistida.

Condiciones de aumento del ralentí:

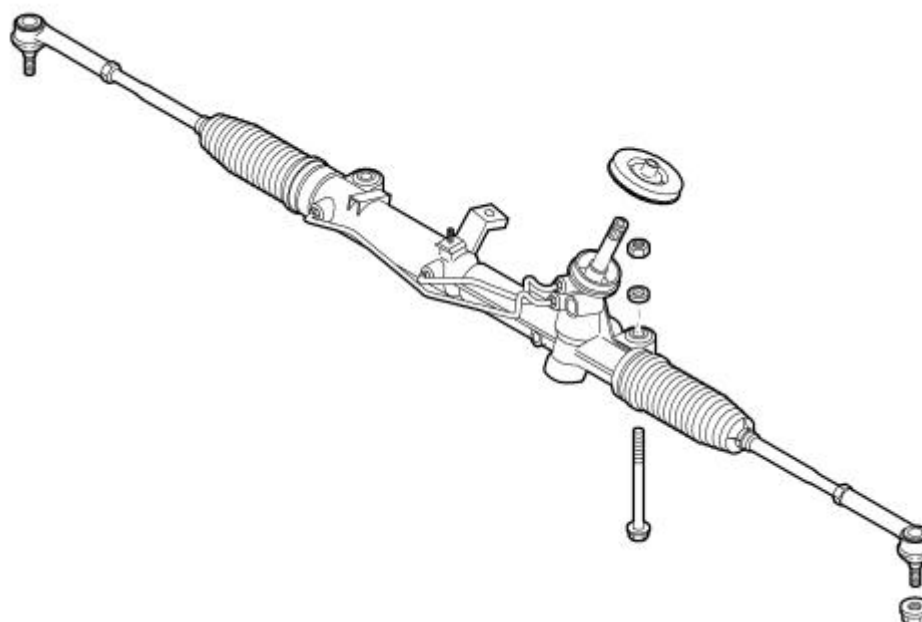
- velocidad del vehículo inferior a 4 km/h
- interruptor activado.



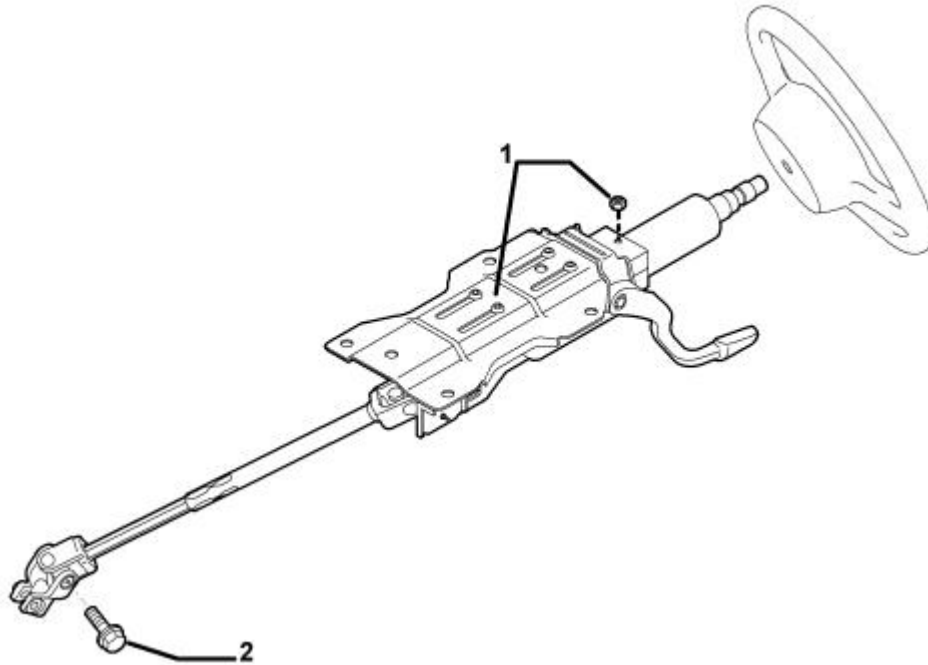
1. Bomba de la dirección asistida
2. Depósito líquido de la dirección asistida
3. Caja de dirección
4. Columna de dirección
5. Serpentín de refrigeración
6. Interruptor de presión líquido sistema de la dirección asistida
7. Tubo de envío (alta presión)
8. Tubo de retorno (baja presión)

CAJA DE DIRECCIÓN

La caja de dirección se ha diseñado según el esquema piñón cremallera de relación constante.



COLUMNA DE DIRECCIÓN



1. Fijaciones al travesaño salpicadero
2. Fijación a la caja de dirección

Se ha diseñado según el esquema de guías telescópicas y garantiza:

- el ajuste vertical con ± 2 grados de recorrido,
- el ajuste axial con 45 mm de recorrido total.

La palanca de bloqueo se sitúa debajo de la guía superior, en una hendidura del recubrimiento inferior, siguiendo las más actuales propuestas EUNCAP para la seguridad.

La columna adopta un dispositivo de colapso con absorción controlada de la energía que permite un recorrido axial de 45 mm además del recorrido de ajuste

4. 44 SUSPENSIONES Y RUEDAS

4.1. GENERALIDADES - SUSPENSIONES Y RUEDAS

Uno de los objetivos principales de este vehículo ha sido el de dar un elevado nivel de confort, conducción y agarre a la carretera.

Las soluciones técnicas adoptadas para lograr este objetivo se pueden resumir en:

- geometría de la suspensión delantera con barra estabilizadora, muelles y amortiguadores adecuados a la carrocería, brazos inferiores sobredimensionados, de triángulo rectángulo, realizados para desacoplar mejor el efecto de las cargas de frenado de las de curva, garantizando un óptimo equilibrio en cualquier situación de marcha;
- suspensión trasera de ruedas semi-independientes interconectadas con ejes de torsión, con el objetivo de aumentar la rigidez estructural y de mantener una buena flexibilidad de la suspensión bajo carga, que se logra gracias a un casquillo de goma-metal reforzado que une el puente con la carrocería;
- incremento de la rigidez estructural del travesaño delantero de anclaje de la suspensión para mejorar el confort acústico, reducir las vibraciones y mejorar el handling.

4.2. 4410 SUSPENSIÓN DELANTERA

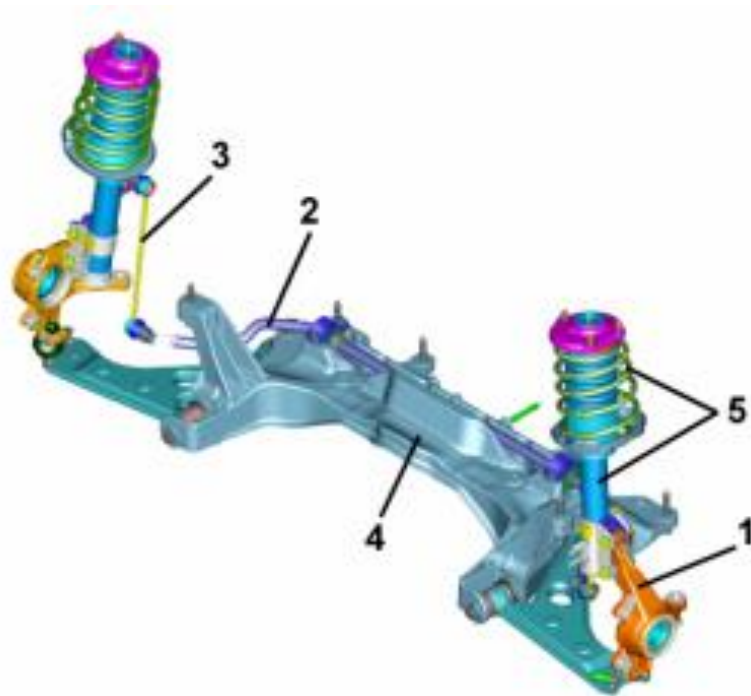
4.2.1. GENERALIDADES - SUSPENSIÓN DELANTERA

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Esquema de ruedas independientes Mc Pherson, con amortiguador y muelle que funcionan como elementos de amortiguación y elásticos y como elementos estructurales y cinemáticos.

En concreto, los componentes principales de este esquema son:

- brazos oscilantes con dos carcasas de chapa estampada (con esquema constructivo "butterfly" patentado), más ligeros, para reducir las masas no suspendidas;
- travesaño de la suspensión de aleación de aluminio con alta rigidez estructural;
- barra estabilizadora reforzada para reducir el balanceo del vehículo, con bieletas de anclaje a los amortiguadores que permiten una mayor eficiencia estabilizante y una mayor rapidez de respuesta dinámica en curva;
- nuevos muelles helicoidales reforzados, fabricados con la técnica "side-load" para mejorar el eje de empuje, reduciendo así las fuerzas tangenciales sobre el vástago del amortiguador y, en consecuencia, la fricción interna;
- amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto para una alta rigidez lateral en pos del agarre en curva.



1. Montante rueda
2. Barra estabilizadora
3. Bieleta
4. Travesaño
5. Grupo muelle-amortiguador

4.3.4420 SUSPENSIÓN TRASERA

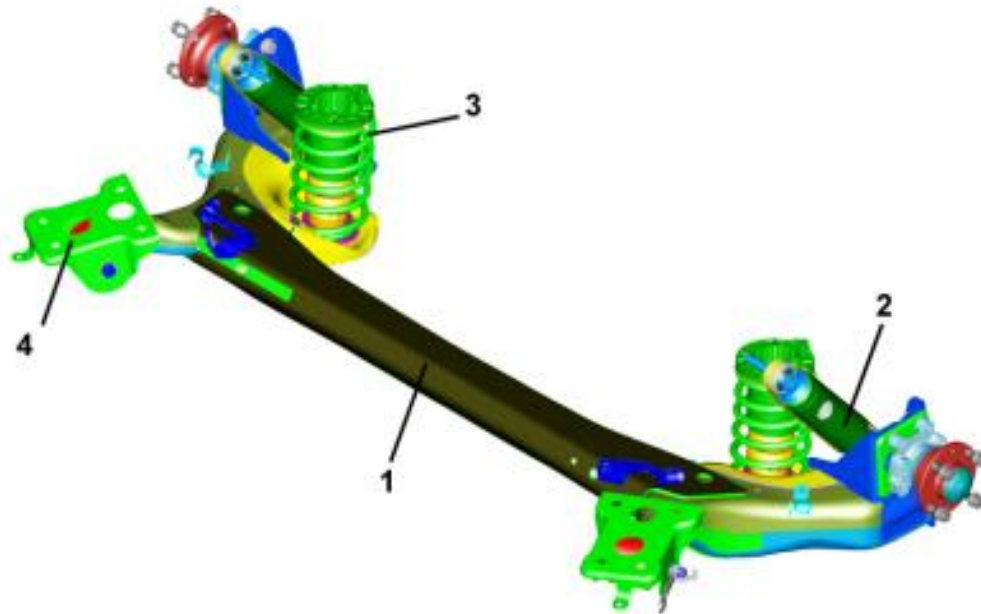
4.3.1. GENERALIDADES - SUSPENSIÓN TRASERA

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Esquema de ruedas semi-independientes, interconectadas mediante un eje de torsión.

La estructura del eje está compuesta por brazos laterales estampados con dos semicarcasas, soldadas a un perfil lateral de torsión que pasa por el interior del puente y está soldado a los brazos.

Los casquillos de anclaje del eje son de goma-metal para garantizar una mejor absorción longitudinal y un mayor confort.



- 1. Puente
- 2. Amortiguador
- 3. Muelle
- 4. Soporte del eje

5. 50 ÓRGANOS SUBSIDIARIOS

5.1.5020 CALEFACTOR

GENERALIDADES

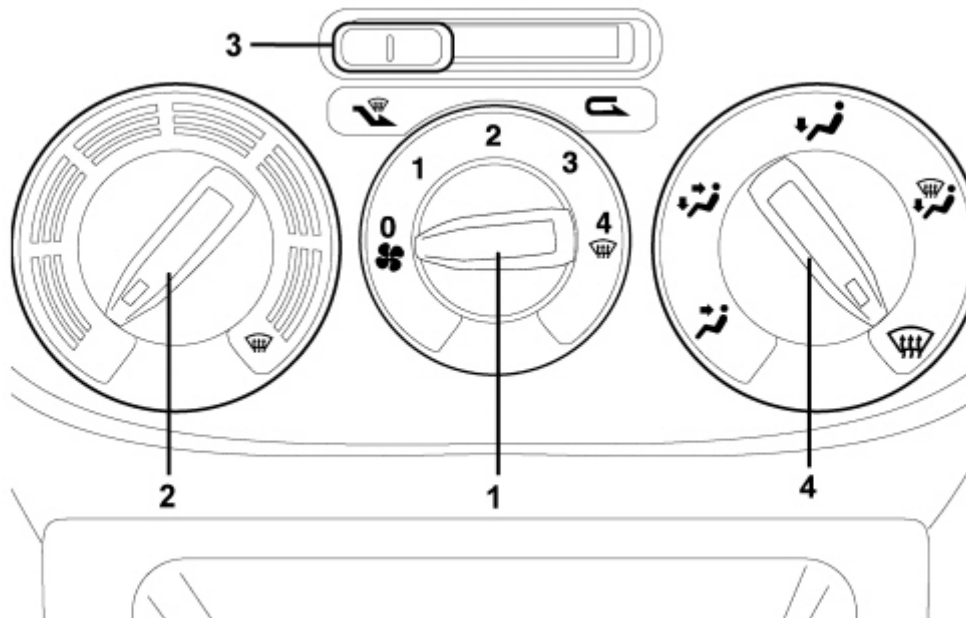
Este vehículo puede equiparse con un sencillo sistema de calefacción del aire del habitáculo.

Este sistema está formado por un grupo calefactor y un panel de mando.

Las funciones a disposición del usuario son:

- calefacción de aire del habitáculo
- recirculación manual
- regulación del caudal de aire de entrada en el habitáculo
- flujos de aire direccionales.

Estas funciones sólo pueden programarse manualmente por el usuario mediante el panel de mandos representado en la siguiente figura.



- 1 - Selector velocidad electroventilador
- 2 - Selector de mando mezcla aire
- 3 - Cursor de selección de la recirculación
- 4 - Selector de la distribución del aire en el habitáculo

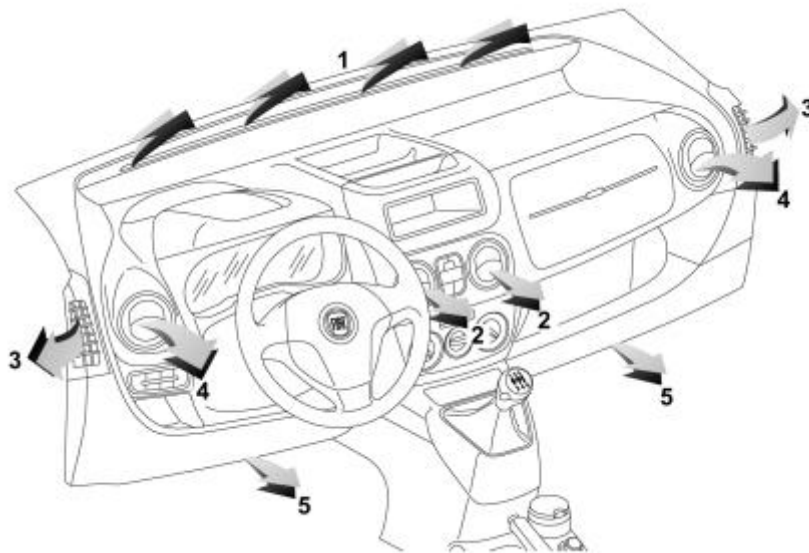
La transmisión de los comandos de mezcla aire, distribución del aire y recirculación mediante los respectivos mandos de la caja del calefactor, se efectúa mediante transmisiones flexibles (cables bowden).

El grupo calefactor montado en el travesaño de sujeción del salpicadero portainstrumentos es igual al grupo climatizador, excepto en los componentes específicos del circuito de refrigeración y supresión de la humedad del aire (evaporador, accionamiento compresor, filtro antipolen).

Dentro del calefactor, además de las puertas, se aloja el radiador del calefactor, por el que circula el líquido de refrigeración del motor, y los tubos.

Esquema de la distribución del aire

En la figura se representan las salidas de distribución del aire y los flujos correspondientes.



- 1 - Difusor fijo superior
- 2 - Difusores centrales direccionales
- 3 - Difusores fijos laterales
- 4 - Difusores laterales direccionales
- 5 - Difusores zona pies

5.2.5040 CAJA Y COMPONENTES DEL AIRE ACONDICIONADO

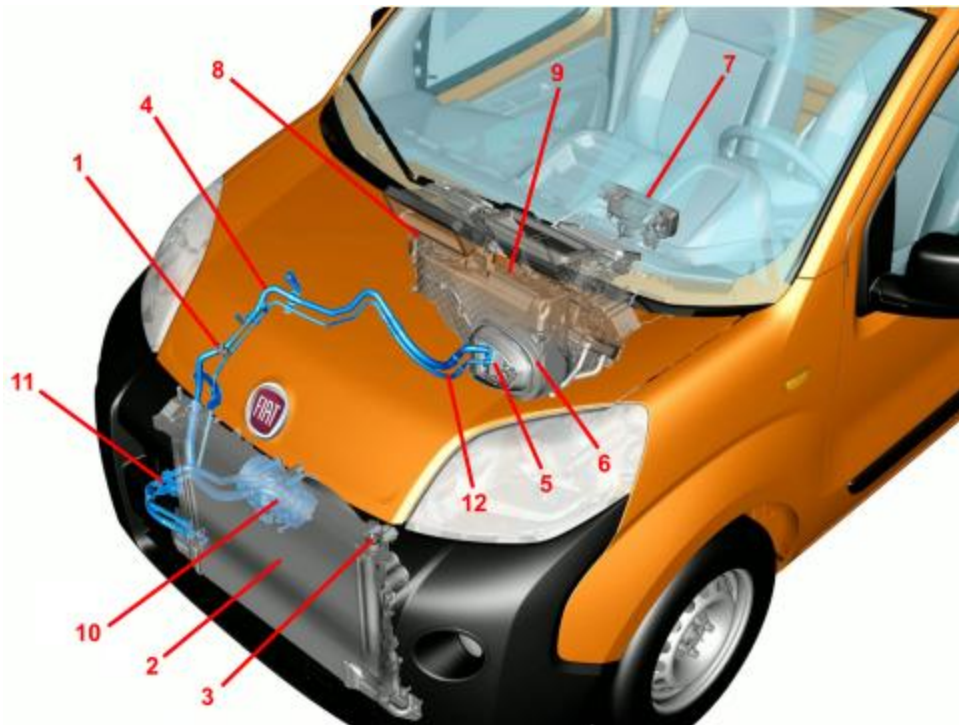
GENERALIDADES

El sistema de climatización montado en el vehículo es un sistema que permite cambiar las características ambientales del aire introducido en el habitáculo (temperatura y humedad); desempañando las superficies acristaladas e impidiendo la entrada de sustancias contaminantes, mantiene limpio el aire del habitáculo.

Resumiendo, el sistema de aire acondicionado es un factor de confort que contribuye a mejorar las condiciones de bienestar fisiológico de las personas.

Componentes del sistema de climatización

La siguiente figura muestra los componentes del sistema de climatización.



- 1 - Presostato lineal
- 2 - Condensador
- 3 - Filtro deshidratador integrado en el condensador
- 4 - Tubo de baja presión
- 5 - Válvula de expansión
- 6 - Evaporador
- 7 - Panel de mandos
- 8 - Filtro antipolen
- 9 - Grupo canalizador/distribuidor
- 10 - Compresor
- 11 - Tubo de gas a alta presión
- 12 - Tubo de fluido a alta presión

Principio de funcionamiento

El objetivo de cualquier máquina frigorífica es absorber calor de un ambiente. Para conseguirlo, los aparatos de aire acondicionado recurren al comportamiento de ciertos fluidos (llamados refrigerantes) capaces de enfriarse (bajar su temperatura) y cambiar de estado (de líquido a gaseoso) cuando están sujetos a una fuerte disminución de la presión, expandiéndose. De ese modo absorben calor del ambiente en que se encuentran. Cuando su temperatura aumenta elevando también la presión, vuelven a cambiar de estado (de gaseoso a líquido), condensándose.

Así pues, el primer problema es licuar el gas, lo que sólo puede lograrse haciéndole alcanzar una temperatura inferior a la de evaporación (o ebullición) que, como hemos dicho, para el R134a es de -26°C a presión atmosférica.

Para que esto pueda conseguirse a temperatura ambiente, que en el compartimiento del motor puede ser más bien alta, es necesario elevar el punto de evaporación del gas para que éste permanezca líquido hasta el momento en que se expanda para obtener el efecto frigorífico deseado.

Para elevar el punto de ebullición del gas hay que aumentar su presión al tiempo que disminuye la temperatura.

Para que esto suceda debe suministrarse una cierta potencia al sistema. La potencia, suministrada por el compresor, se resta de la potencia general del motor.

Resumiendo, éste es el principio de funcionamiento de las fases del ciclo frigorífico del sistema de aire acondicionado de un vehículo.

El refrigerante R134a gaseoso, es aspirado por el compresor a una presión de 0,5 a 2 bares y al final de la compresión alcanza un valor de 10 a 17 bares. Con estas presiones el punto de ebullición se sitúa alrededor de 60 °C.

Este fluido, calentado en la fase de compresión a 80 - 100 °C, aún en estado gaseoso, alcanza el punto de condensación en el condensador por efecto del flujo de aire refrigerado que lo atraviesa (obtenido por el avance del vehículo o por la acción del electroventilador), pasando a estado líquido a alta presión.

A continuación el refrigerante pasa a un filtro que tiene tres funciones: retener las impurezas, absorber la humedad contenida en el circuito y funcionar como depósito de reserva del propio refrigerante.

El refrigerante llega a la válvula de expansión, que lo introduce en el evaporador a una presión aproximada de 1,5 atmósferas (1,52 bares). A esta presión el sistema líquido-vapor saturado del fluido refrigerante está en equilibrio a una temperatura aproximada de -7 °C. Al mismo tiempo, el aire que atraviesa el evaporador (por acción de un ventilador), al tener una temperatura mucho más alta que el fluido refrigerante que éste contiene, provoca su ebullición y evaporación completa, cediéndole calor. El aire, al enfriarse, deposita en las aletas del evaporador parte de la humedad que contiene en forma de gotitas, que se recogen en un depósito y se descargan al exterior del vehículo.

Así pues, el aire, enfriado y sin humedad, se envía al interior del vehículo. A la salida del evaporador, el refrigerante vuelve a ser aspirado por el compresor, empezando un nuevo ciclo.

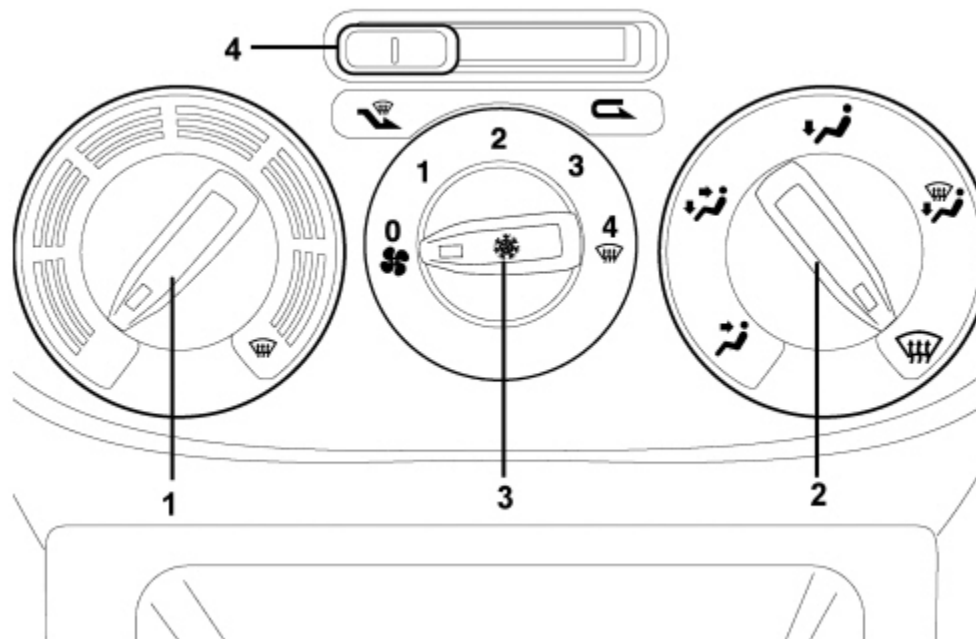
Resumiendo el recorrido del fluido refrigerante:

- En el compresor el fluido procedente del evaporador es gaseoso (temp. -5, -7°C, presión 0,5 2 bares). Fase de compresión, el fluido gaseoso se calienta (temp. 80 -100 °C, presión 10 - 17 bares).
- Condensador - Fase de compresión: el fluido cede calor al exterior, se enfría y vuelve a estado líquido (temp. 40 - 60°C, presión 10 - 17 bares).
- Válvula termostática de expansión - Fase de expansión, el fluido pierde presión (0,52 bares para llegar incluso a 3 bares) y se convierte en una mezcla de gas + líquido; la temperatura es baja, la típica del aire acondicionado.
- Evaporador - Fase de evaporación, el fluido se vuelve completamente gaseoso, ya que el aire caliente empujado por el electroventilador, al estar a una temperatura más alta que la del fluido refrigerante provoca su ebullición y completa evaporación cediendo calor. La temperatura es baja, la del aire acondicionado (presión 0,52 bares).

CLIMATIZADOR MANUAL

El usuario ajusta la temperatura, la distribución y el flujo de aire, que no varían mientras no intervenga el usuario mismo.

El panel de mando del climatizador manual se representa en la figura de abajo.



- 1 - Selector para regular la temperatura del aire (mezcla aire caliente/frío)
- 2 - Selector de la distribución del aire en el habitáculo
- 3 - Selector de velocidad del ventilador y activación/desactivación del climatizador
- 4 - Cursor de accionamiento/desconexión de la recirculación del aire interior

Funcionamiento

El aire acondicionado manual permite que el usuario gestione la temperatura y las entradas de aire en el habitáculo a través de los selectores y los botones.

Se pueden modificar manualmente los siguientes parámetros/funciones:

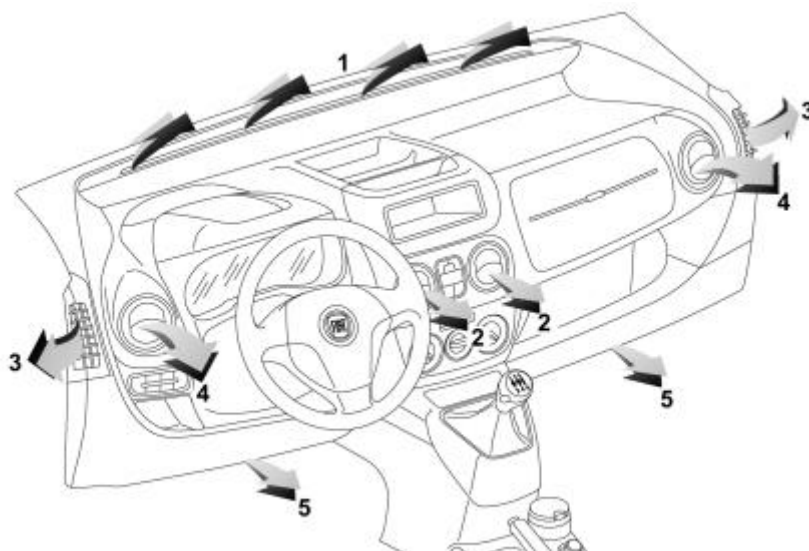
- Temperatura
- Ajuste de la distribución en 5 posiciones
- Velocidad del ventilador
- Accionamiento del compresor
- Recirculación.

La transmisión de los comandos de recirculación, mezcla y distribución del aire desde los respectivos selectores a la caja del climatizador, se efectúa mediante cables bowden.

El compresor sólo puede activarse si se ha seleccionado una velocidad del ventilador.

Esquema de distribución aire

En la figura se ilustran las salidas y los respectivos flujos de aire.



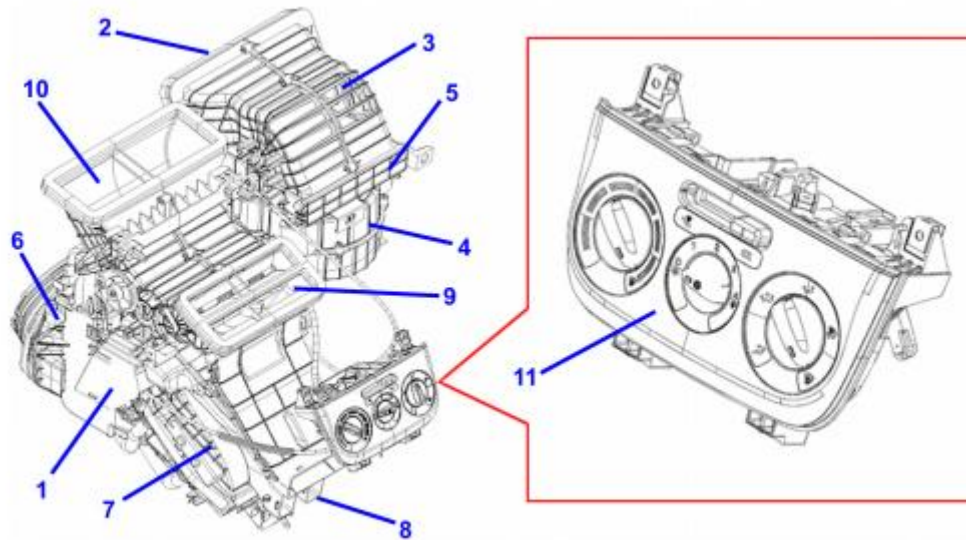
- 1 - Difusor fijo superior
- 2 - Difusores centrales direccionales
- 3 - Difusores fijos laterales
- 4 - Difusores laterales direccionales
- 5 - Difusores zona pies

COMPONENTES

Grupo aire acondicionado

El grupo está formado por dos módulos que contienen:

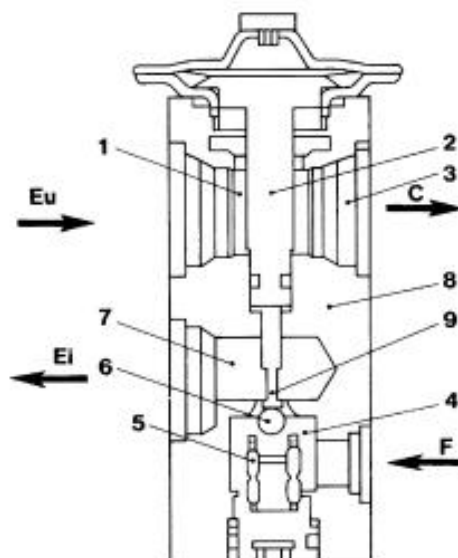
- el electroventilador
- el evaporador
- el radiador del calefactor
- el filtro antipolen
- los actuadores de mando de las compuertas.



- 1 - Grupo canalizador/distribuidor
- 2 - Toma de aire exterior
- 3 - Toma de aire de recirculación
- 4 - Electroventilador
- 5 - Filtro antipolen
- 6 - Evaporador
- 7 - Calefactor
- 8 - Salida de aire FLOOR
- 9 - Salida de aire VENT
- 10 - Salida de aire DEF
- 11 - Panel de mandos

Válvula de expansión

La siguiente figura muestra una sección de la válvula de expansión y determina sus partes principales.



- 1 - Conducto de paso fluido que sale del evaporador
- 2 - Elemento termosensible
- 3 - Al racor de aspiración compresor
- 4 - Fluido a presión
- 5 - Muelle de reacción
- 6 - Bola y orificio calibrado
- 7 - Fluido expandido (al racor de entrada evaporador)
- 8 - Cuerpo de la válvula
- 9 - Varilla
- C - Al compresor
- F - Al filtro deshidratador
- Ei - Evaporador entrada
- Eu - Evaporador salida

Las funciones de esta válvula son:

- Separar el circuito de alta presión del circuito de baja presión;
- Expandir el líquido de refrigeración (paso de líquido a gas);
- Regular el proceso de evaporación (caudal);
- Regular la temperatura de evaporación;
- Proteger el compresor del refrigerante en estado líquido.

La válvula termostática de expansión se monta en los conductos de entrada/salida del evaporador con la función de regular el flujo y la expansión (caída de presión) del fluido R134a a la entrada del evaporador.

La regulación automática de la sección de paso del gas al interior de la válvula de expansión la realiza un bulbo sensible que detecta la temperatura del fluido refrigerante y en función de ésta regula la sección del orificio de paso del gas actuando sobre un muelle que mueve un obturador, determinando la entidad de la expansión.

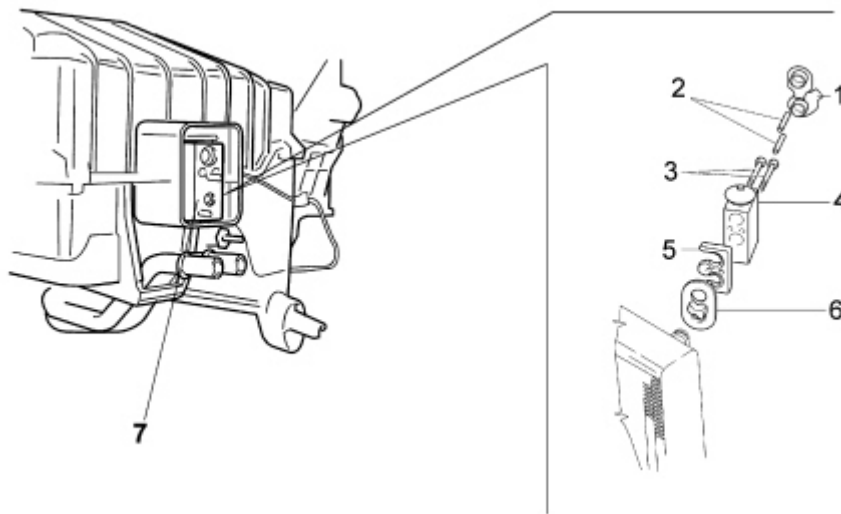
El incremento de la temperatura a la salida del evaporador, detectado por el bulbo sensible, hace que la válvula se abra con el consiguiente aumento del caudal de fluido en el evaporador.

Por el contrario, una baja temperatura comportaría una reducción de la sección del orificio de paso del gas, disminuyendo el flujo del gas.



El tornillo de reglaje de la válvula se tara en producción y NO debe manipularse para no comprometer la eficacia del sistema de aire acondicionado.

Se accede a la válvula de expansión directamente por el compartimiento del motor, véase la figura de abajo:



- 1 - Tapón válvula de expansión
- 2 - Tornillo M6x22
- 3 - Tornillo M5x50
- 4 - Válvula de expansión
- 5 - Placa fij. Válvula/tubos
- 6 - Junta tubos de Freón
- 7 - Válvula

Este tipo de válvula de expansión dispone de dos pasos diferentes del fluido refrigerante:

- Paso inferior, del punto (4), gas procedente del filtro secante, al punto (7), salida del gas hacia el evaporador, contiene el muelle de recalentamiento (5) y el elemento modulante, que en este caso es la bola (6) alojada en el conducto calibrado.
- Paso superior, del punto (1), gas procedente del evaporador, al punto (3), salida del gas hacia el compresor, contiene el sensor termostático (2) que se conecta a la parte superior del diafragma y a la bola (6).

La función de control del caudal se efectúa mediante el desplazamiento de la bola (6), conectada al sensor termostático (2) mediante la varilla (9).

La acción de la bola (6) está reaccionada por un muelle (5), convenientemente tarado, y permite que el fluido refrigerante en el evaporador esté en estado gaseoso, sin presencia alguna de líquido que, aspirado por el compresor, podría dañarlo.

La posición de la bola (6) depende de la diferencia de presión que actúa en el diafragma del interior del sensor (2). La diferencia de presión depende, a su vez, de la temperatura de salida del fluido refrigerante del evaporador (paso superior de la válvula).

Altas temperaturas del gas que sale del evaporador (1) "corresponden a condiciones de gran cantidad de calor eliminado" que incrementan la presión dentro del sensor termostático (2). Esto determina un desplazamiento de la varilla (9) y la bola (6), conectada a la misma, que aumenta la sección de paso y, en consecuencia, el caudal de refrigerante (7).

Sucede lo contrario cuando la temperatura del gas que sale del evaporador (1) es baja.

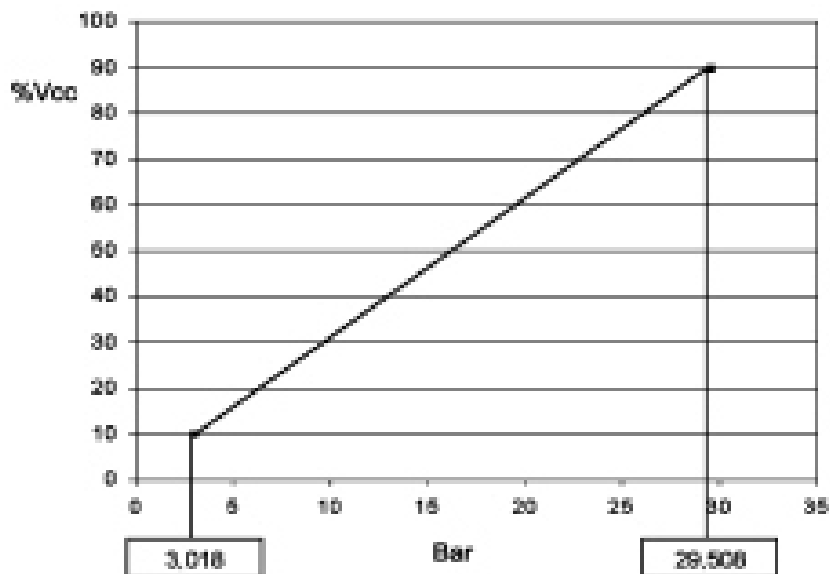
Presostato lineal

El presostato lineal controla el correcto funcionamiento del sistema sustituyendo al presostato de cuatro niveles. El sensor, analizando de forma continua y uniforme la presión del circuito del sistema de climatización,

facilita en tiempo real a la centralita del motor las variaciones de presión, haciendo que la gestión de los umbrales de activación sea más flexible.

A cada variación de la presión le corresponde una señal de tensión utilizada por la centralita del motor para activar la velocidad del electroventilador y desactivar el compresor si la presión sube o baja demasiado (función de seguridad).

El rango de utilización del sensor lineal varía de 3,018 bar hasta 29,508 bar, tal como muestra la siguiente curva característica de presión (bar) / porcentaje de tensión en salida (%Vcc).

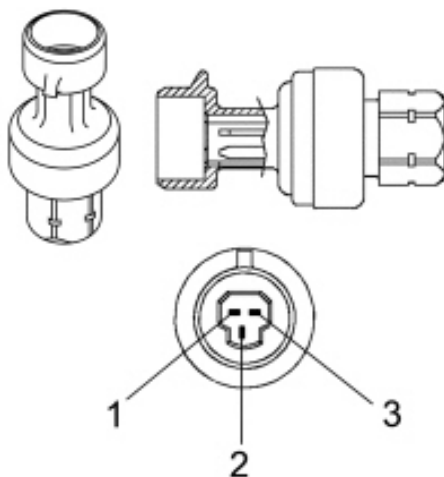


El permiso para el accionamiento del compresor y la regulación de la velocidad del electroventilador, según la variación de presión, tiene lugar en este campo de presiones; por debajo y por encima de estos valores el compresor se desactiva como condición de seguridad para evitar posibles daños en el sistema.

El siguiente esquema muestra el conexionado del sensor.



La tensión de alimentación puede variar +/- un 10% y la temperatura de funcionamiento del sensor está comprendida entre 5°C y 80°C.



- 1 - Masa
- 2 - Tensión de alimentación
- 3 - Señal de salida

Compresor

Es el dispositivo del sistema de climatización que utiliza la energía mecánica del motor, a través de la polea, para hacer circular el fluido refrigerante en el circuito.

El vehículo está equipado, según su motorización, con los compresores indicados en el siguiente esquema:

MOTORIZACIÓN	COMPRESOR	TIPO DE ACEITE	CANTIDAD GAS SISTEMA [g]
1.4 8v (PSA)	SANDEN SD6V12 de cilindrada variable	SP10	500 ± 40

Características del compresor de cilindrada variable

Tipo	Sanden SD6V12
Cilindrada máxima	125.1 cc/vuelta
Cilindrada mínima	6.2 cc/vuelta
Número de cilindros	6
Número de revoluciones máx. continuas	8000 rpm
Número de revoluciones máx. no continuas	9200 rpm
Velocidad mínima	575 rpm
Tipo de aceite y cantidad	SP10-120 cc

Estos tipos de compresores pueden disminuir o aumentar su cilindrada a consecuencia de variaciones de carga del sistema o debido a cambios en las condiciones exteriores de temperatura y/o humedad y a variaciones bruscas de la carga del motor.

Al adoptarse estos compresores se suprime el sensor anticongelación.

La regulación de los compresores se basa en el valor de presión en aspiración, con la siguiente lógica:

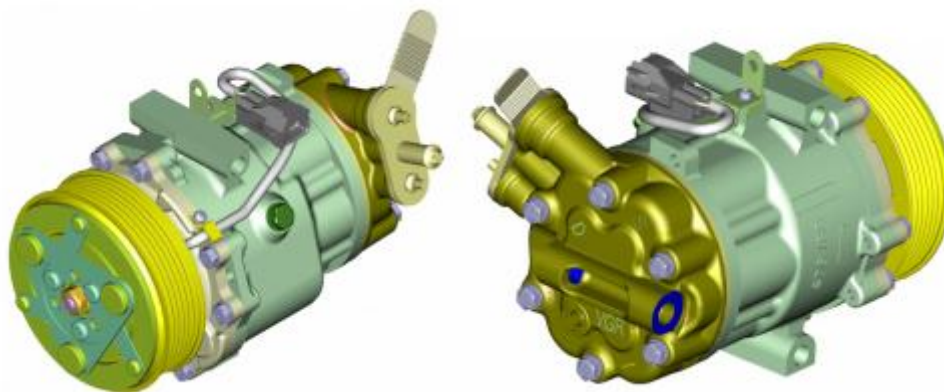
- presión baja, la cilindrada del compresor tiende al valor mínimo,
- presión alta, aumenta la cilindrada.

Esta lógica de regulación depende de las siguientes condiciones prácticas:

- "presión baja" en la admisión significa que la carga impuesta al climatizador no requiere un caudal elevado de fluido. Por lo tanto, la presión en la aspiración del compresor es baja respecto del funcionamiento normal y la cilindrada del compresor se reduce.
- "presión elevada" en la admisión significa que se impone una carga elevada al climatizador y la cantidad necesaria de fluido refrigerante es elevada. Por tanto la presión en la aspiración del compresor es mayor que los valores normales de funcionamiento y la cilindrada del compresor aumenta para incrementar el caudal de fluido en el cilindro.

En condiciones normales de funcionamiento estos compresores trabajan con la cilindrada máxima.

El compresor obtiene el movimiento directamente del cigüeñal mediante una correa Poly-v.



Condensador con filtro deshidratador integrado

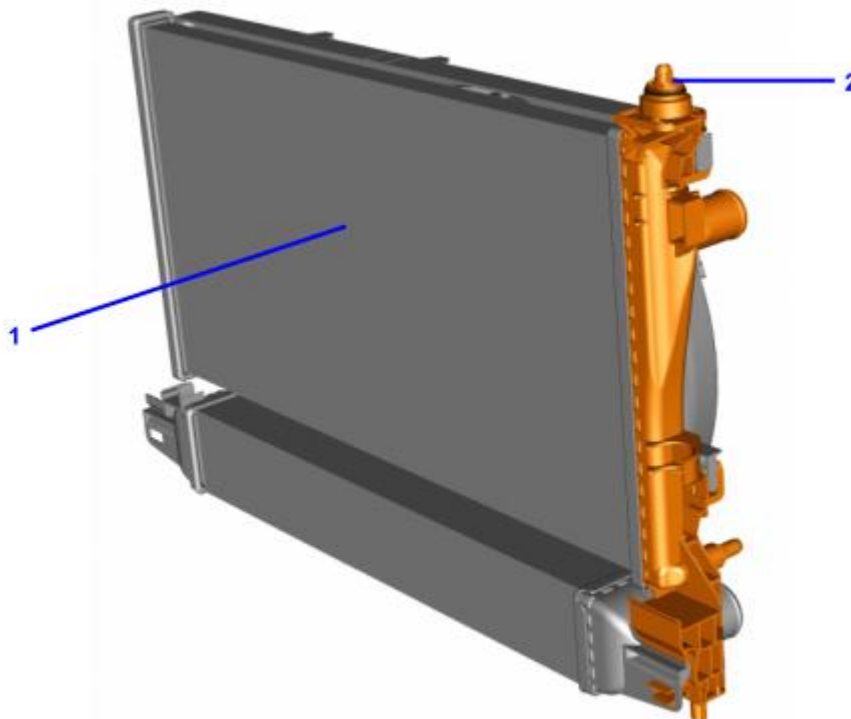
El condensador es un intercambiador de calor ubicado delante del radiador de refrigeración del motor.

El fluido refrigerante en estado gaseoso atraviesa los tubos del condensador y se licua (como media, a una temperatura de 60°C).

El aire exterior producido por el avance del vehículo roza el condensador. Cuando el vehículo está parado o en un atasco, el flujo de aire es generado por el ventilador del radiador del motor.

Un insuficiente intercambio térmico en el condensador hace aumentar la presión en el sistema y provoca la condensación parcial del fluido, reduciendo la eficacia del sistema mismo.

En el lateral izquierdo del condensador se sitúa el alojamiento para el filtro deshidratador totalmente integrado. Esta solución permite mejorar la disposición del sistema.



- 1 - Condensador
- 2 - Filtro deshidratador integrado

Electroventilador

El electroventilador es accionado por el selector de velocidad de aire habitáculo, que envía la señal a un divisor resistivo, el cual genera las diferentes velocidades. El divisor resistivo está situado en el canalizador entre la toma de aire dinámico y el grupo, para refrigerarlo.

Filtro antipolen

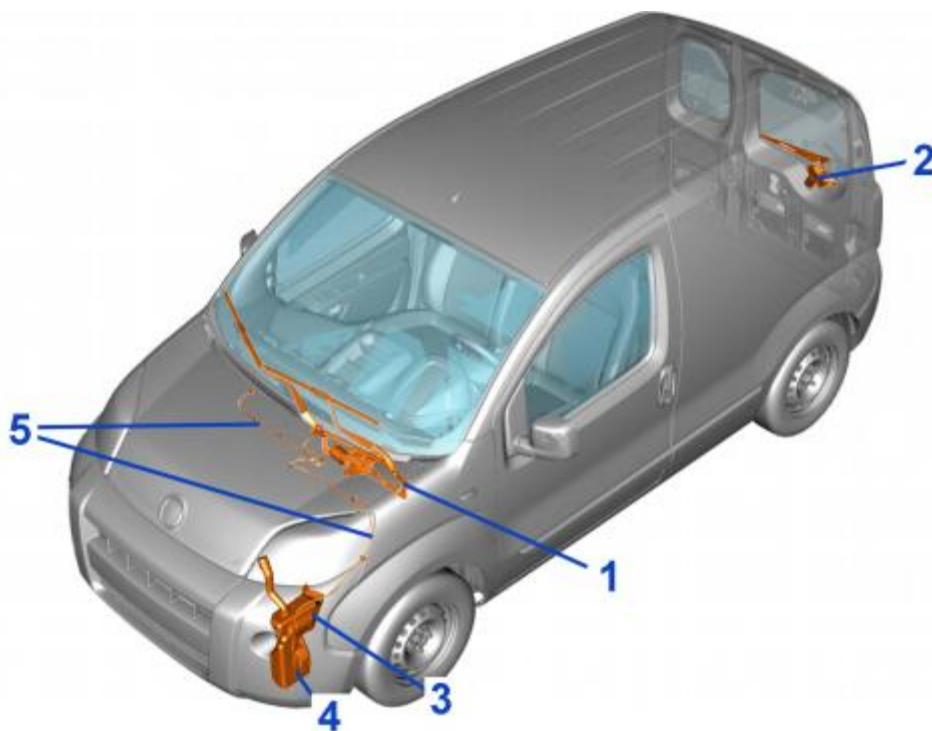
La función del filtro antipolen es filtrar el aire exterior que entra en el habitáculo del polvo atmosférico.

Se monta dentro de la caja del aire acondicionado

5.3.5050 LAVAPARABRISAS Y LIMPIALAVAFAROS

CARACTERÍSTICAS

El sistema con el que cuenta el vehículo limpia y lava el parabrisas y la luna trasera lado conductor (sólo en las versiones COMBI).



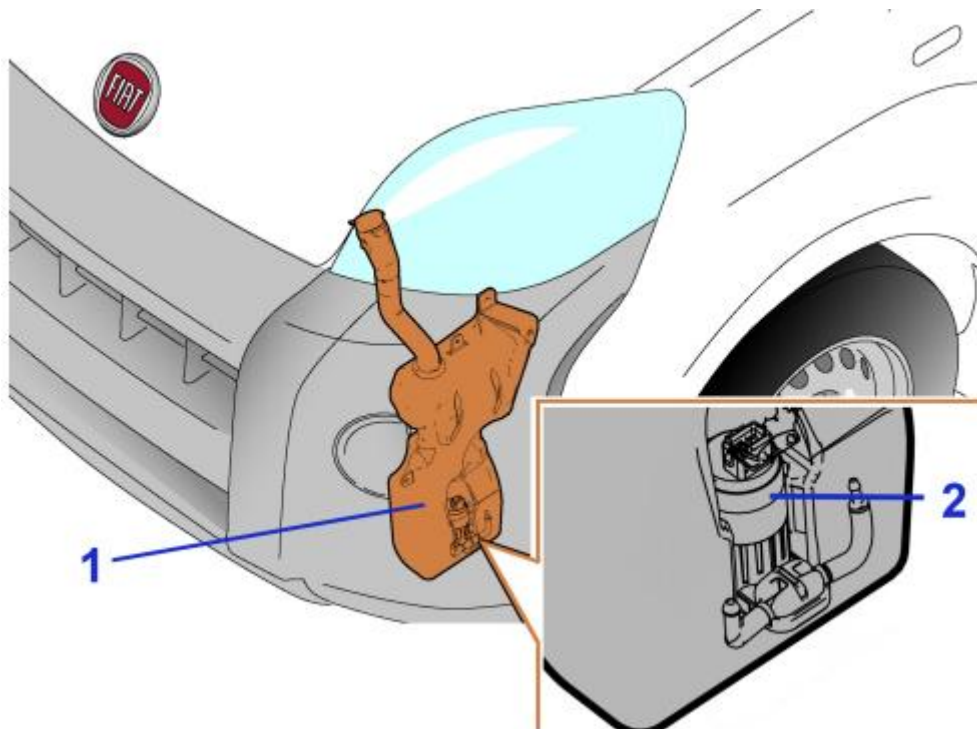
- 1 - Mecanismo limpiaparabrisas
- 2 - Mecanismo limpiavafaros
- 3 - Depósito líquido lavaparabrisas
- 4 - Bomba líquido lavaparabrisas
- 5 - Tubos líquido lavaparabrisas

Depósito

El depósito se monta en el lateral izquierdo del hueco paserrueda, permite a la bomba del sistema lavaparabrisas enviar una mezcla de agua-anticongelante para limpiar el parabrisas. Además, si el vehículo está provisto, alimenta la bomba del sistema lavafaros.

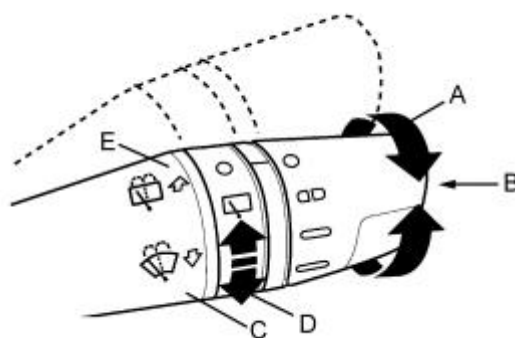
La capacidad del depósito asegura un mínimo de 25 ciclos de lavado y puede variar de un mínimo de 5 litros para la versión sin lavafaros a un máximo de 6 litros si lleva lavafaros.

El depósito y los alojamientos exteriores para la bomba lavaparabrisas y lavafaros (si la lleva) son de plástico.



- 1 - Depósito líquido lavaparabrisas
- 2 - Bomba de envío líquido a los pulverizadores

Mandos



- A - Limpiaparabrisas
- B - Botón TRIP
- C - Lavaparabrisas
- D - Limpialuneta
- E - Lavaluneta

Mando limpiaparabrisas

Prevé 5 posiciones por orden:

- De urgencia
- OFF
- Intermitente
- Continuo 1a velocidad
- Continuo 2a velocidad

Funcionamiento

Limpiaparabrisas

Funcionamiento en modalidad manual

Moviendo la corona de la palanca derecha del volante a una de las tres posiciones:

- intermitencia
- primera velocidad continua
- segunda velocidad continua

Se acciona el motor limpiaparabrisas con la siguiente lógica.

Con la palanca en posición de intermitencia, el limpiaparabrisas automáticamente adapta la velocidad de funcionamiento a la velocidad del vehículo.

Mientras funciona el limpiaparabrisas, engranando la marcha atrás, se activa automáticamente el limpialuneta.

Primera velocidad continua: el limpiaparabrisas es accionado a la primera velocidad con 45 barridos/minuto.

Segunda velocidad continua: el limpiaparabrisas es accionado a la segunda velocidad con 65 barridos/minuto.

Limpialuneta

Moviendo la corona del limpialuneta de la palanca derecha del volante a la posición ON, se activa el limpialuneta en una de las siguientes modalidades:

- intermitencia; con una pausa entre cada barrido de 2,7 segundos
- dependiendo del limpiaparabrisas (en caso de petición simultánea de accionamiento limpiaparabrisas/luneta): funcionamiento sincronizado a una frecuencia igual a la mitad del limpiaparabrisas
- continua: en caso de marcha atrás engranada.

Lavaparabrisas

Lavado del parabrisas

Tirando de la palanca derecha del volante se lava el parabrisas.

Tirando de la palanca durante más de 0,5 segundos se produce el accionamiento automático del limpiaparabrisas a la primera velocidad continua.

Al soltar la palanca, se efectúan 3 barridos de limpieza del parabrisas más otro barrido 6 segundos después (para eliminar posibles goteos).

Si el limpiaparabrisas ya estuviera activado antes de tirar de la palanca, la lógica de lavado sólo tiene efecto si está activado en intermitencia.

Lavado luneta

Empujando la palanca derecha del volante se lava la luneta. Empujando la palanca durante más de 0,5 segundos se produce el accionamiento automático del limpialuneta a velocidad continua.

Al soltar la palanca, se efectúan 3 barridos de limpieza de la luneta más otro barrido 6 segundos después (para eliminar posibles goteos).

Si el limpiaventana ya estuviera activado antes de empujar la palanca, la lógica de lavado sólo tiene efecto si está activado en intermitencia

6. 70 CARROCERÍA

6.1.7005 PUERTAS LATERALES DELANTERAS DEL HABITÁCULO

PUERTA DELANTERA

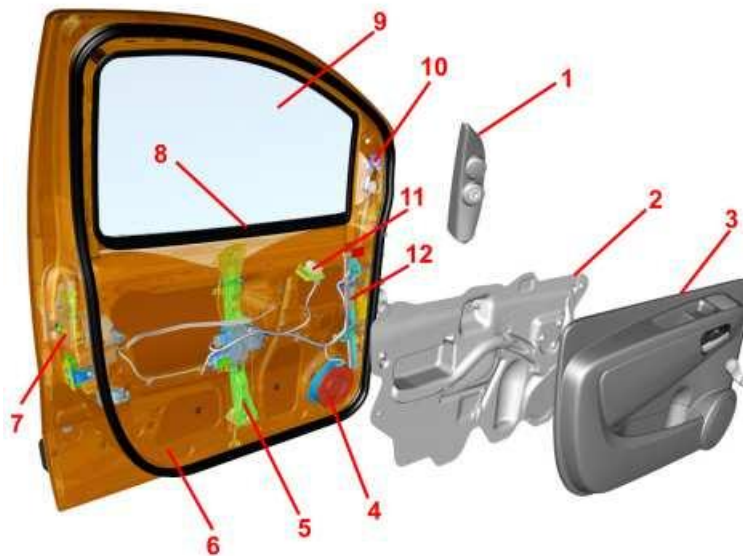
Las puertas delanteras, fabricadas con procesos tradicionales de moldeo, adoptan soluciones para la seguridad pasiva y la seguridad antirrobo.

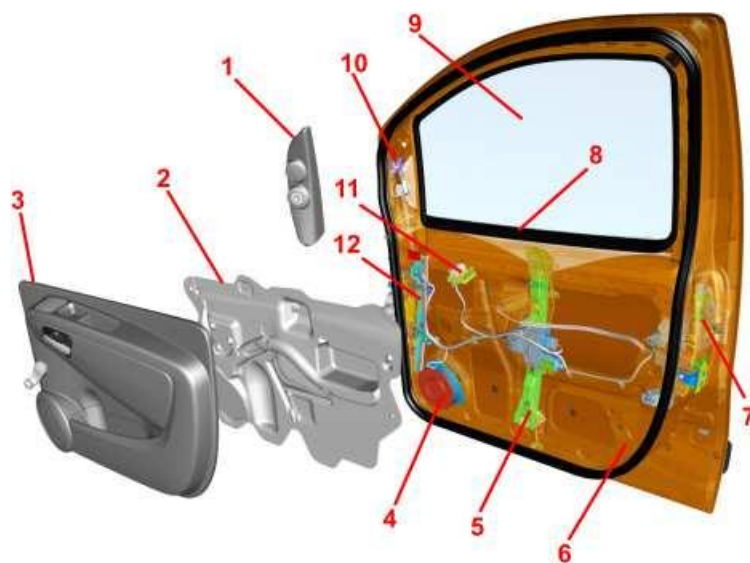
Están provistas de barras anti-intrusión, de un refuerzo en la cintura para contener las colisiones laterales, de refuerzos en correspondencia a las bisagras y de paneles sin esquinas.

Los espejos retrovisores pueden estar provistos de dispositivos de regulación tanto eléctricos como mecánicos.

El dispositivo elevalunas puede ser eléctrico o manual y dispone de cable guiado, los pulsadores de accionamiento se ubican en el panel de la puerta.

La goma de la luna incorpora la junta rascacristal, garantizando así una óptima estanqueidad a los zumbidos aerodinámicos.





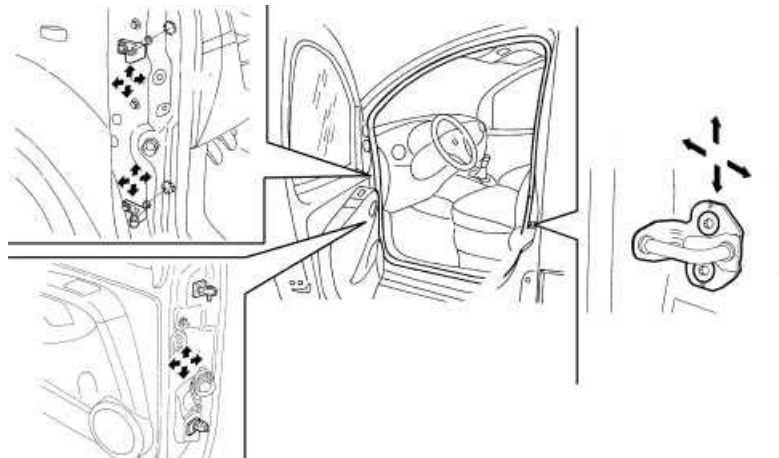
- 1 - Recubrimiento angular
- 2 - Protección contra el agua
- 3 - Panel interior puerta
- 4 - Altavoz
- 5 - Dispositivo elevavina
- 6 - Bastidor de la puerta
- 7 - Cerradura
- 8 - Goma de la luna
- 9 - Luna
- 10 - Tweeter
- 11 - Mando elevavinas
- 12 - Guía anterior luna

Reglaje

Para reglar la puerta delantera se utilizan las bisagras, fijadas con tornillos a la puerta y al montante anterior. Trabajando primero en una bisagra y luego en otra se puede recuperar la alineación de la puerta respecto a su marco y respecto al lateral y, a consecuencia de ello, la carga sobre la goma de la puerta.

Para alinear la puerta en el marco hay que usar la bisagra fijada al montante.

Con el resbalón de la cerradura se puede recuperar la alineación en la parte posterior de la puerta.



ACCESO AL HABITÁCULO

El "Sistema de protección del vehículo" con cierre centralizado de las puertas con el mando a distancia, se ha diseñado con elevadas características antiefracción.

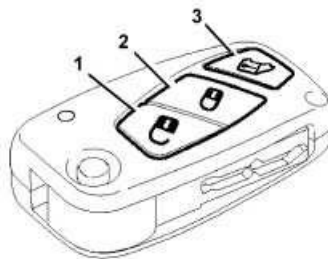
El Body Computer controla las cerraduras eléctricas y envía los comandos de actuación y control del siguiente modo:

- Motor bloqueo/ desbloqueo en las puertas delanteras, en las puertas laterales correderas y en la puerta de hoja trasera.
- Motor con dispositivo antiefracción dead-lock en todas las puertas
- Señalizador de puertas abiertas
- Interruptor en el bombín de la llave puertas delanteras para bloqueo de puertas centralizado mediante llave mecánica
- Pulsador en el habitáculo para bloqueo/desbloqueo puertas compartimiento de carga

Mando a distancia

El mando a distancia de radiofrecuencia está dotado de una pieza mecánica retráctil. Su radio de acción es de unos veinte metros.

Se combina con el sistema de bloqueo de puertas y dispone de tres botones con estas funciones:



- 1 - Botón de apertura cabina
- 2 - Botón de cierre
- 3 - Botón de apertura compartimiento de carga

Botón de apertura

Con una presión corta se consigue: desbloqueo puerta + dead-lock correspondiente (si existe) + encendido plafón: dos destellos de los intermitentes confirman los comandos.

Con una doble presión corta se consigue: desbloqueo de todas las puertas + encendido plafones + dead-lock.

Con un impulso largo (más de 2 segundos) se consigue: apertura lunas + encendido plafones.

Botón de cierre

Con una presión corta se consigue: bloqueo puertas y apagado plafones: un destello de los intermitentes confirma los comandos.

Con una doble presión corta se consigue: activación del dead-lock.

Con una presión larga (más de 2 segundos) se consigue: cierre lunas y apagado plafones.



Si la pila está descargada se garantizan unos 100 accionamientos con transmisión de datos en modo correcto.

TAPA DE COMBUSTIBLE:

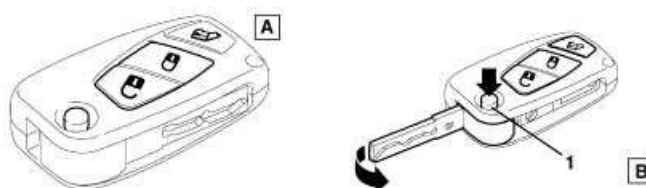


la tapa de combustible se abre manualmente, en cambio el tapón del depósito se abre con la llave mecánica.

Llave mecánica

La llave mecánica puede ser de dos tipos: extraíble mediante muelle o bien fija.

Llave extraíble



A - Llave cerrada

B - Llave extraída

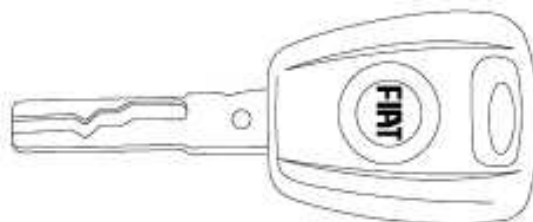
1 - Pulsador de extracción llave

Llave mecánica

Las versiones "low" están dotadas de simples llaves mecánicas para la apertura/cierre desde el exterior.



En ese caso no está presente la función de "bloqueo puertas" (cierre centralizado de todas las puertas).



El cierre desde el interior se consigue presionando sobre la palanca en la manilla de apertura.

Led de señalización

Un LED ROJO de señalización se aloja en la moldura situada en el centro del salpicadero.

El LED señala:

- bloqueo de las cerraduras: el LED se ilumina durante 3 segundos. Si al bloquear las cerraduras alguna de las puertas no está bien cerrada, el LED parpadea rápidamente durante 3 segundos
- la activación del dead-lock: después de la maniobra de activación del dead-lock, el LED emite 2 destellos de 0,5 segundos y pasa a la señalización de disuasión
- disuasión: tras finalizar la señalización de bloqueo puertas, el LED parpadea rápidamente indicando el estado de vehículo bloqueado (función de disuasión): los destellos se detienen cuando se desbloquean las cerraduras.



1 - Botón de desbloqueo compartimiento de carga

2 - Led de señalización

Funcionamiento

Bloqueo centralizado de las cerraduras desde fuera

Es posible el bloqueo centralizado de las cerraduras de las puertas introduciendo la llave mecánica en el bombín de la puerta del conductor y girándola hacia la izquierda o presionando el botón del mando a distancia.

El bloqueo de las puertas se activa únicamente si todas las puertas están cerradas. Si una o varias puertas están abiertas tras presionar el botón del mando a distancia, los intermitentes y el led de la puerta del conductor parpadean rápidamente durante 3 segundos.

Si una o varias puertas están abiertas, también el led del salpicadero parpadea rápidamente durante unos 3 segundos.

Si las puertas están cerradas pero el maletero está abierto, el bloqueo de las puertas se realiza: los intermitentes y el led parpadean rápidamente durante unos 3 segundos.

Desbloqueo centralizado de las cerraduras desde fuera

Es posible el desbloqueo centralizado de las cerraduras de las puertas introduciendo la llave mecánica en el bombín de la puerta del conductor y girándola hacia la derecha o presionando el botón del mando a distancia.

El encendido temporizado de los plafones interiores y una doble señalización luminosa de los intermitentes indican el desbloqueo efectivo.

En ese caso para desbloquear todas las puertas hay que presionar dos veces y deprisa el botón.

Modalidad dead-lock

Es un dispositivo de seguridad que inhibe el funcionamiento de:

- manillas interiores;
- pulsador de bloqueo/desbloqueo;

Impidiendo de ese modo la apertura de las puertas desde dentro en caso de intento de efracción (por ejemplo rotura de una ventanilla).

El dispositivo dead-lock representa la mejor protección posible contra intentos de efracción.

La función dead-lock se activa mediante una presión doble (en un segundo) del botón de bloqueo puertas del mando a distancia.

Si una o varias puertas del vehículo no están bien cerradas, el dead-lock no se activa: ello impide que una persona pueda entrar en el vehículo por la puerta abierta y, al cerrarla, se quede encerrado dentro.

La activación/desactivación efectiva de la función dead-lock se indica mediante 3 destellos de los intermitentes y un destello del LED de señalización.

La función se desactiva automáticamente en todas las puertas en estos casos:

- efectuando un doble giro de la llave en la puerta del conductor;
- efectuando la operación de desbloqueo puertas con el mando a distancia;
- girando la llave de contacto a la posición MAR.

La función dead-lock también inhibe el pulsador de bloqueo / desbloqueo puertas del habitáculo.



Con dead-lock activado es imposible salir del habitáculo.



En caso de batería descargada / en mal estado o desconectada, la función dead-lock se desactiva únicamente con la puerta provista de bombín, desde fuera y usando la llave mecánica; atención: las demás puertas permanecerán en dead-lock.

Cierre centralizado automático

Mediante el "Menú de configuración" del cuadro de instrumentos es posible habilitar o deshabilitar la función de cierre automático de las puertas cuando el vehículo rebasa los 20 km/h.

Cierre / apertura ventanillas

Es posible ordenar el cierre de todas las ventanillas al cerrar las puertas, manteniendo girada la llave en cierre o con una presión larga del botón del mando a distancia.

Las ventanillas se irán cerrando mientras la llave permanezca girada.

Del mismo modo es posible ordenar la apertura de las ventanillas cuando se desbloquean las cerraduras de las puertas.

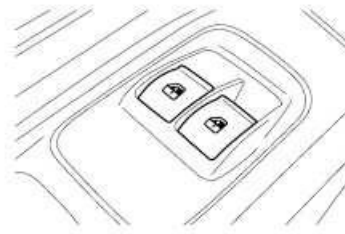
Desbloqueo de las puertas con función "fuel out off"

En caso de "FUEL CUT OFF" el Body Computer dirige el desbloqueo de todas las puertas.

El Body Computer duplica, por segunda vez, el comando de desbloqueo cerraduras 1 segundo después del comando recién enviado.

ELEVALUNAS ELÉCTRICOS

En la puerta delantera del conductor se alojan los mandos de los elevalunas eléctricos.



- 1 - Mandos puertas delanteras
- 2 - Mandos puertas traseras
- 3 - Bloqueo puertas traseras

Funcionamiento elevalunas

Los elevalunas pueden accionarse tanto en modo manual como en modo automático, con la siguiente lógica:

- si la presión en el botón está comprendida entre 60 y 300 milésimas de segundo, el funcionamiento es manual: la luna sube/baja sólo con el botón presionado;
- si la presión en el botón es superior a las 300 milésimas de segundo, el funcionamiento es automático: aunque se suelte el botón, la luna sigue subiendo/bajando hasta su fin de carrera o bien hasta que actúe el sistema de seguridad contra el aplastamiento;
- presionando de nuevo el botón durante el movimiento de la luna ésta se bloquea en la posición en que se encuentre;
- una presión del botón inferior a 60 milésimas de segundo se ignora (se considera un roce accidental).

En todos los elevalunas, la función se activa únicamente "bajo llave", excepto en el siguiente caso: después del Key-Off, durante un tiempo de 3 minutos, se pueden accionar las ventanillas delanteras en manual y en automático. Después de ese tiempo el sistema no admite nuevos comandos.

Si durante la temporización se detecta la apertura de una de las puertas, ya no se recibirán nuevos comandos, pero se completarán los que hayan sido recibidos antes de que se abiera la puerta.

Si en el Key-off una de las puertas ya estaba abierta, se completarán los comandos que hayan sido recibidos antes de que se abiera la puerta.

Activación centralizada de las ventanillas

Se trata de una función que permite cerrar las ventanillas con una sola operación.

Es posible ordenar el cierre de todas las ventanillas al cerrar las puertas, manteniendo girada la llave en cierre o con una presión larga del botón del mando a distancia.

Del mismo modo es posible ordenar la apertura de las ventanillas cuando se desbloquean las cerraduras de las puertas.

Dispositivo de seguridad contra el aplastamiento

La función contra el aplastamiento garantiza la inversión del movimiento del elevalunas al detectarse la presencia de un obstáculo (por ejemplo un dedo, una mano, etc.) durante la carrera de la luna, evitando el aplastamiento accidental.

De ese modo se confiere al modelo un elevado grado de seguridad incluso en caso de accionamiento involuntario por parte de algún niño.

También se podrá efectuar la apertura y el cierre de las ventanillas cuando se sale del vehículo.

La función contra el aplastamiento está activa tanto en el funcionamiento manual como en el automático de la luna.

Pueden definirse dos zonas "de inversión" y "no inversión" del sistema contra el aplastamiento:

- la zona "de inversión" corresponde al espacio comprendido entre los 200 mm del borde superior y los 4 mm del borde superior
- la "zona de no inversión" corresponde al espacio restante.

Si se detecta la presencia de un obstáculo en la "zona de inversión" durante el movimiento de cierre de la luna, se detiene e invierte inmediatamente el movimiento de subida.

En cambio, si se detecta la presencia de un obstáculo en la "zona de no inversión", el sistema detiene el movimiento en subida de la luna.

Durante este tiempo no se acepta ningún comando.



Si la protección contra el aplastamiento actúa cinco veces seguidas en un minuto o está averiada, se inhibe el funcionamiento automático en subida permitiéndolo sólo por pasos de medio segundo soltando el pulsador para la siguiente maniobra.

Para restablecer el correcto funcionamiento del sistema debe darse alguna de estas condiciones:

- una operación de key-off - key-on
- un movimiento hacia abajo de la luna en cuestión realizado por el usuario.

La función contra el aplastamiento la gestiona una unidad electrónica integrada en los actuadores de las lunas y no puede sustituirse.

La unidad electrónica considera como magnitudes de referencia:

- la corriente absorbida por el motor elevalluna
- el tiempo durante el que esta corriente circula por el motor
- el número de impulsos generados por un sensor de efecto Hall encarado a un imán introducido en el eje del motor elevalluna.

Impartiendo el comando de bajada, la luna se mueve hasta abrirse completamente. La parada de la luna en esa posición provoca un pico de corriente en el motor que se toma como referencia para poner a cero un contador de impulsos situado en la centralita.

Impartiendo el comando de subida, la luna se mueve hasta cerrarse completamente.

Durante la subida de la luna, el sensor de efecto hall, encarado al imán montado en el eje del actuador, cuenta una serie de impulsos cuyo número es proporcional al número de rotaciones del eje y por lo tanto a la magnitud correspondiente a la carrera completa de la luna.

Cuando la luna se cierra del todo, provoca un pico de corriente en el motor que se utiliza como señal para "memorizar" el número de impulsos generados.

Si durante la subida de la luna se interpone algún obstáculo que detiene la luna, la unidad electrónica lo reconoce porque el número de impulsos contados, generados por el sensor de hall, será menor que el de los contados para la carrera completa de la luna.

La unidad electrónica invierte automáticamente la corriente en el actuador, el cual hará retroceder la luna unos 20mm, según lo previsto por la norma.

Inicialización

Si se ha desconectado la alimentación, habrá que realizar el siguiente procedimiento de reseteo de la función contra el aplastamiento:

- girar la llave a la posición MAR
- presionar el pulsador en modalidad "manual" (presión continua) cerrando la luna hasta su cierre completo y mantenerlo presionado como mínimo 1 segundo.

Tras este procedimiento, el sistema contra el aplastamiento y el funcionamiento automático del elevallunas funcionarán correctamente

6.2.7020 PUERTAS DEL COMPARTIMIENTO DE CARGA

Configuraciones del vehículo

El vehículo cuenta con una amplia gama de versiones.

Versión cargo

Vehículo ciego de dos plazas con un amplio volumen de carga.

Están previstas las siguientes configuraciones:



Dos puertas delanteras + puerta trasera de hojas.



Dos puertas delanteras + puerta lateral corredera (lado pasajero) + puerta trasera de hojas.



Dos puertas delanteras + dos puertas laterales correderas + puerta trasera de hojas.

Versión combi

Vehículo acristalado de cinco plazas con asiento trasero abatible.

Están previstas las siguientes configuraciones.



Dos puertas delanteras + puerta lateral corredera (lado pasajero) + puerta trasera de hojas.



Dos puertas delanteras + dos puertas laterales correderas + puerta trasera de hojas.

PUERTA LATERAL CORREDERA

La puerta lateral se fabrica con procesos tradicionales de moldeo y adopta la solución de apertura y cierre correderos con tres puntos de anclaje. La seguridad pasiva está garantizada por las barras anti-intrusión.

En la parte trasera, el anclaje y el bloqueo de cierre se efectúan mediante cerradura tradicional central.

En la parte baja de la puerta se aloja un dispositivo para el contacto eléctrico que permite la señalización de puerta abierta y el funcionamiento del bloqueo de puertas.

La luna de la puerta, si la hay, se abre "en abanico".

El movimiento de la puerta se efectúa sobre tres guías (superior, central e inferior) que garantizan su anclaje y su deslizamiento regular.

Con puerta abierta, actúa un dispositivo de bloqueo en la guía inferior.

Para desbloquear la puerta de esta posición de apertura se puede actuar en la manilla exterior o en la interior.

Para la puerta corredera derecha se ha previsto un dispositivo que inhibe su apertura en caso de tapa de combustible abierta.



- 1 - Bastidor puerta
- 2 - Luna
- 3 - Cerradura
- 4 - Dispositivo anti-intrusión
- 5 - Panel interior puerta
- 6 - Manilla de desbloqueo puerta

Reglaje

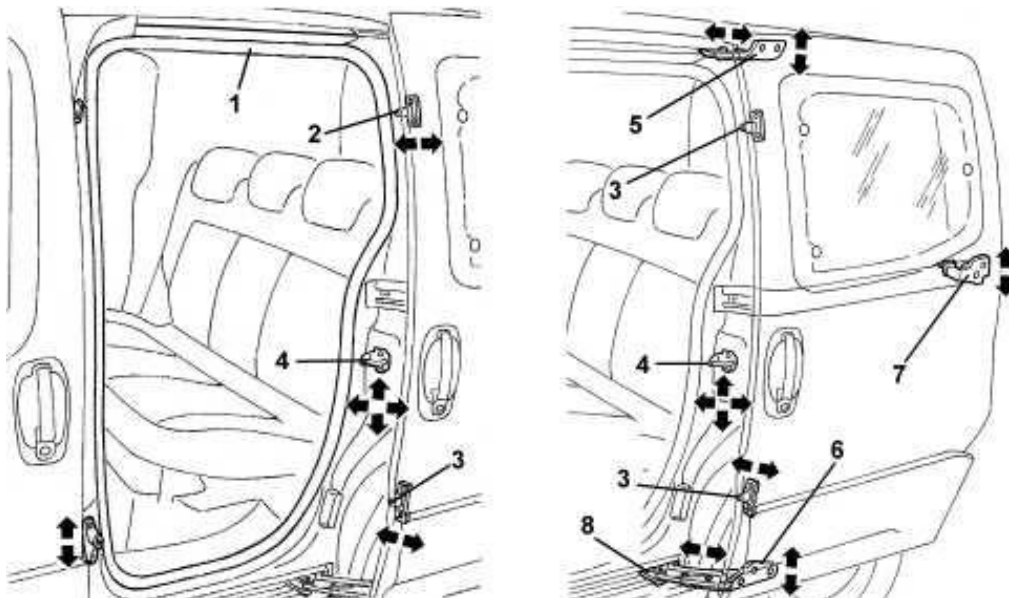
Para el reglaje de la puerta lateral corredera se han previsto centrados, resbalón y patines regulables.

Para el correcto procedimiento de intervención, consulte

Op. 7020C04 PUERTA LATERAL CORREDERA - REGLAJE RESBALÓN/CENTRADO, ALINEACIÓN Y POSIBLE AJUSTE GOMA



Es conveniente, en la fase de reglaje, actuar en un solo dispositivo a la vez y, antes de continuar con el siguiente dispositivo, apretar las fijaciones al par prescrito.



- 1 - Goma
- 2 - Perno de centrado superior
- 3 - Perno de centrado inferior
- 4 - Resbalón cerradura
- 5 - Patín superior
- 6 - Patín inferior
- 7 - Patín central
- 8 - Sistema de enganche con puerta abierta.

PUERTA TRASERA DE HOJAS

Las puertas asimétricas traseras pueden ser acristaladas o de chapa según el equipamiento. Las puertas tienen características estructurales idénticas.

Cada puerta se fija al montante con dos bisagras en el lado exterior. Las bisagras permiten una apertura de tipo libro de 90° con tope, desenganchable manualmente para una apertura de 180°. En la fase de cierre el tope de la puerta vuelve a engancharse automáticamente.

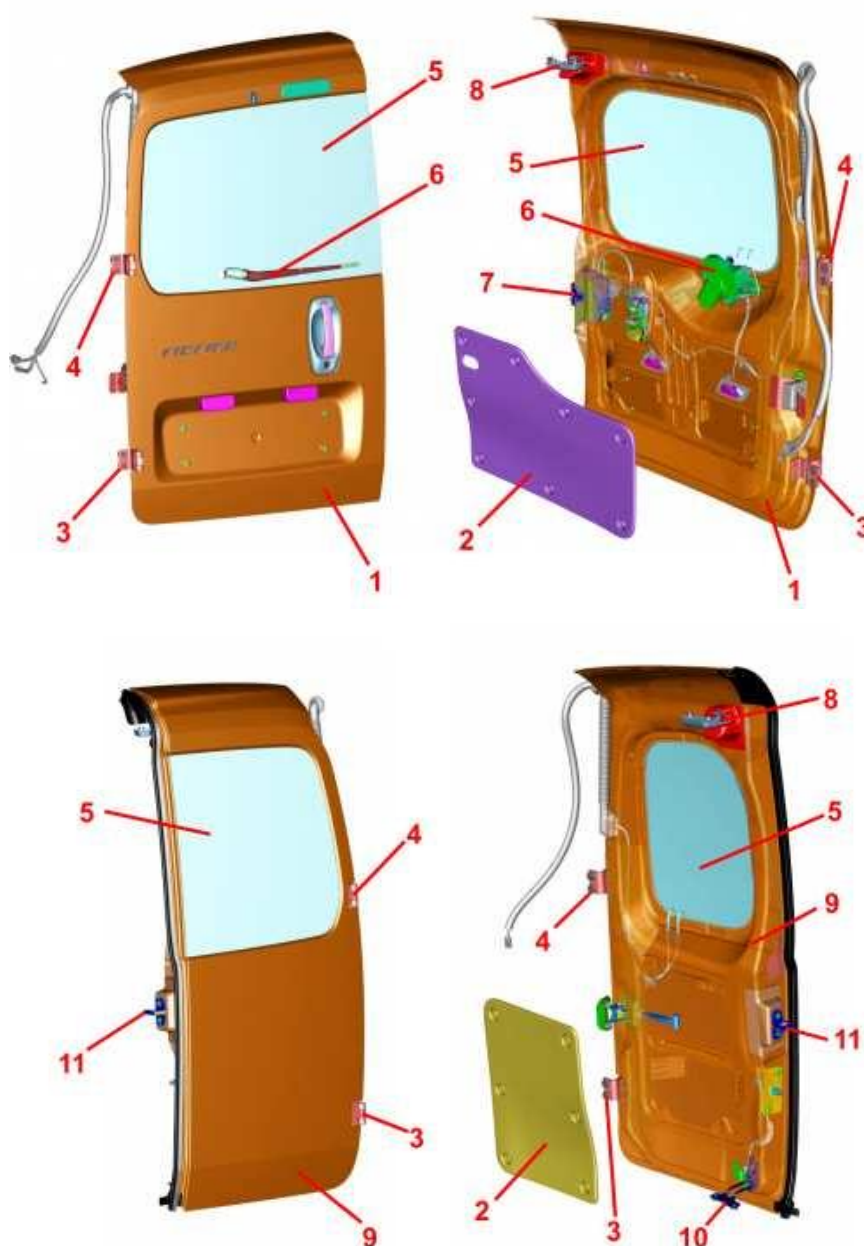
La cerradura principal, situada en la puerta izquierda, se vincula a los resbalones de la puerta derecha y del lado superior.

Cuando la puerta izquierda está abierta puede abrirse la puerta derecha girando la palanca correspondiente en el lado central.

Esta palanca actúa en los resbalones superiores e inferiores.

La puerta izquierda incorpora la tercera luz de freno, el portamatrícula, el limpiacristal y la manilla central de apertura y cierre.

Las puertas acristaladas disponen de dos amplios cristales encolados a la estructura mediante sellante; las lunas son de tipo térmico e incorporan el dispositivo de descongelación.



- 1 - Hoja izquierda de la puerta
 - 2 - Panel interior
 - 3 - Bisagra inferior
 - 4 - Bisagra superior
 - 5 - Luna
 - 6 - Limpialuneta
 - 7 - Cerradura principal
 - 8 - Resbalón superior
 - 9 - Hoja derecha de la puerta
 - 10 - Resbalón inferior
 - 11 - Resbalón cerradura principal
 - 12 - Palanca de apertura puerta derecha
- Reglaje

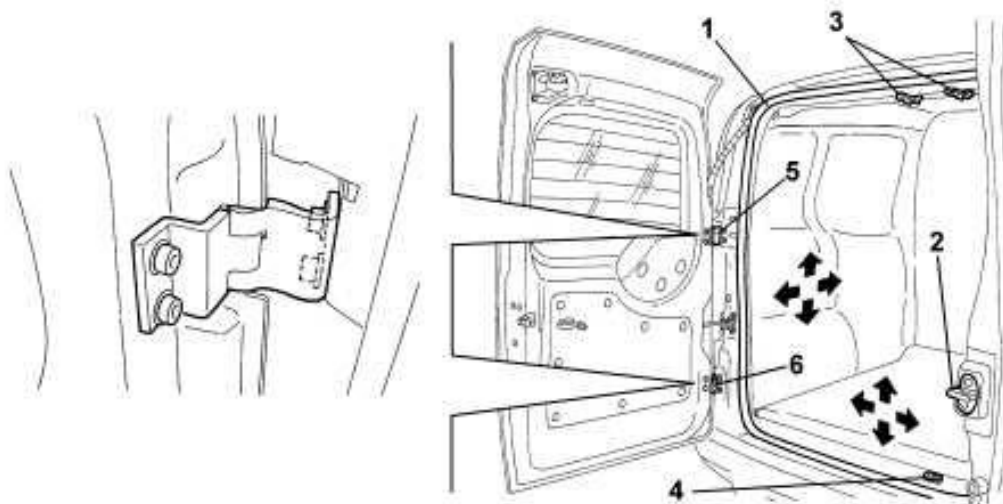
Para el reglaje de la puerta trasera de hojas se han previsto resbalones y bisagras regulables.

Para el correcto procedimiento de intervención, consulte

Op. 7020E04 PUERTA TRASERA DE HOJAS - AJUSTE HOJAS/GOMAS PARA CENTRADO Y ALINEACIÓN



Es conveniente, en la fase de reglaje, actuar en un solo dispositivo a la vez y, antes de continuar con el siguiente dispositivo, apretar las fijaciones al par prescrito.



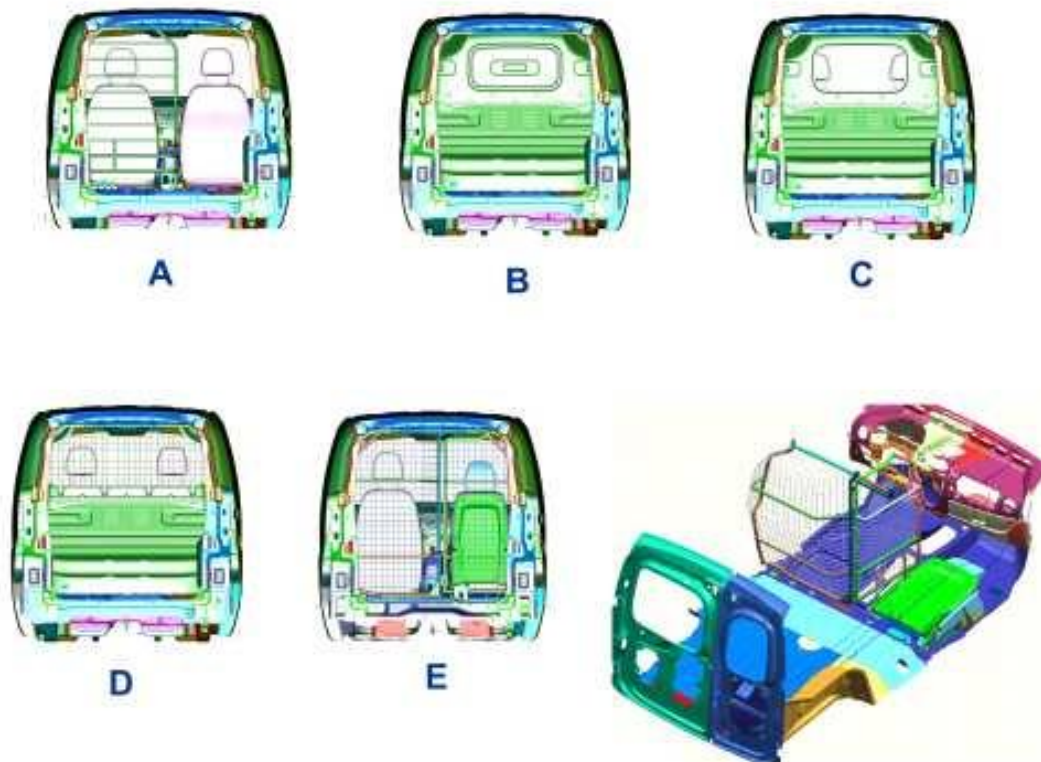
- 1 - Goma
- 2 - Resbalón cerradura principal
- 3 - Resbalones superiores
- 4 - Resbalón inferior
- 5 - Bisagra superior
- 6 - Bisagra inferior

6.3.7027 COMPARTIMIENTOS DE CARGA GENERALIDADES

El vehículo cuenta con un compartimiento de carga trasero que se caracteriza por su amplia volumetría y por su forma altamente regular que permite un óptimo aprovechamiento.

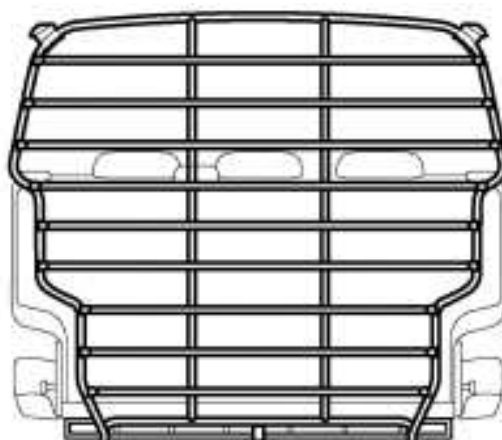
En el piso hay 6 ganchos de anclaje (4 para la versión Combi) para sujetar perfectamente el material transportado.

Para la versión Furgón se han previsto algunos tipos diferentes de tabiques de separación entre el habitáculo y el compartimiento de carga.



- A - Escala protección conductor
- B - Tabique fijo de chapa
- C - Tabique fijo acristalado
- D - Tabique fijo de red
- E - Tabique partido giratorio (se monta junto con el asiento delantero del pasajero escamoteable)

Para la versión Combi se ha previsto un tabique fijo detrás del asiento trasero.



6.4.7040 CARROCERÍA Y REVESTIMIENTOS INTERIOR CARROCERÍA

REVESTIMIENTO HABITÁCULO

Todos los revestimientos interiores del vehículo cumplen las severas normas sobre inflamabilidad.

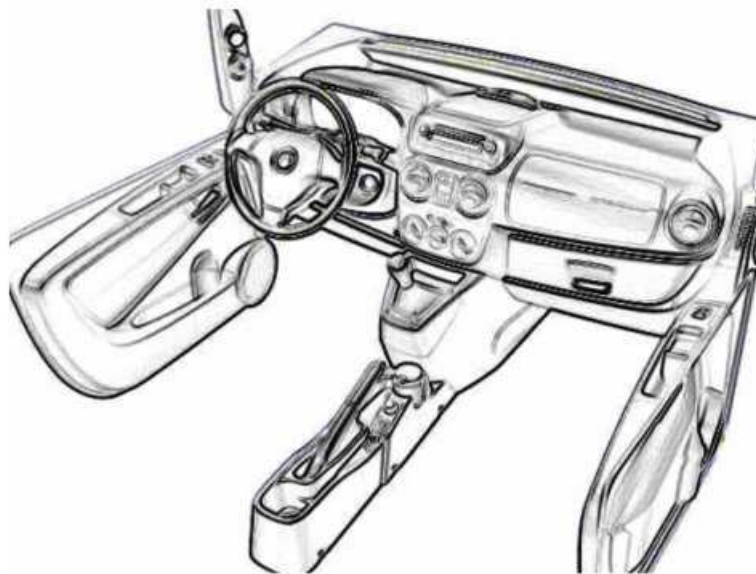
Los componentes principales tienen una combustión lenta: no prenden fuego por contacto accidental (por ejemplo si se cae un cigarrillo), no desarrollan llama y, en caso de fuerte recalentamiento, están sujetos a una combustión que produce un humo denso.

El salpicadero está compuesto por una estructura monolítica, modular, simétrica y separada en dos zonas: conductor y acompañante; los mandos están al alcance de la mano y son fácilmente accesibles sobre todo la palanca de cambios situada en una posición elevada.

Todos los componentes interiores del vehículo se han diseñado y realizado con el objetivo de reducir las consecuencias de posibles impactos en cualquier tipo de colisión.

Las formas redondeadas y los acabados sin cantos vivos se transforman, por lo tanto, en una prerrogativa de seguridad y no sólo en una solución de equipamiento.

Con el fin de evitar vibraciones y chirridos, los dispositivos de anclaje siempre deben comprobarse antes del montaje, y sustituirse si hiciera falta.



Versión cargo

El amplio volumen de carga está convenientemente protegido con revestimientos esenciales, pero eficaces.

La gran accesibilidad permite cómodas operaciones de carga y descarga.



Versión combi

El asiento trasero de tres plazas garantiza el confort de marcha y una buena habitabilidad para los ocupantes. La sombrerera, de fácil desmontaje, y el asiento plegable permiten ampliar sin dificultad el espacio para transportar cargas.



Iluminación interior

Las luces interiores están compuestas por varios LED que iluminan los pulsadores.

Algunas luces se encienden girando la llave a marcha (+15): iluminación mandos eleva lunas izdo. y dcho., iluminación mandos panel central, iluminación mandos panel auxiliar, iluminación mandos en el volante, iluminación mandos espejos eléctricos.

Otras luces son activadas por el Body Computer con llave en marcha y luces de posición encendidas: luz del encendedor, luz de la toma de corriente, luz de los mandos del climatizador.

Plafón delantero

Versión con bloqueo de puertas

El plafón delantero incorpora dos lámparas con sendos conmutadores de mando: con los pulsadores es posible encender la luz directamente o en modo temporizado, según lo descrito a continuación.

El plafón trasero dispone de una sola lámpara que puede encenderse o apagarse con el pulsador o bien en modo temporizado, tal como se describe más abajo.

La iluminación de los plafones está temporizada en función de una lógica controlada por el Body Computer:

- cuando se abre una puerta cualquiera se encienden ambos puntos de luz delanteros y el plafón trasero durante 3 minutos; la temporización se reactiva siempre que se abra una puerta.
- cuando se cierran todas las puertas, con el key-off las luces se quedan encendidas otros 10 segundos. Este tiempo se detiene si la llave se gira a la posición de key-on: en ese caso los plafones se apagan inmediatamente;
- cuando se cierran todas las puertas, en el key on se apagan inmediatamente los plafones;
- al sacar la llave se encienden ambos puntos de luz delanteros y el plafón trasero y se activa una temporización de 10 segundos.
- con el comando de "bloqueo puertas" se apagan todos los plafones;
- con el comando de "desbloqueo puertas" se encienden los puntos de luz delanteros y el plafón trasero y se activa una temporización de 10 segundos.
- en caso de actuación de la función FPS se encienden los plafones durante 15 minutos.

La alimentación de todos los plafones sigue una lógica de control de la tensión de batería: con llave en STOP, al abrir una puerta cualquiera o el maletero, se establece una temporización de 15 minutos, tras los cuales todos los plafones se apagan.



Versión "base" (sin bloqueo de puertas)

La lámpara se enciende automáticamente al abrir una puerta delantera y se apaga al volver a cerrarla.

Con puertas cerradas la lámpara se enciende/apaga presionando la pantalla transparente.



Plafón trasero

Está alojado en el lateral derecho del compartimiento de carga.

La lámpara se enciende automáticamente al abrir una puerta delantera y se apaga al volver a cerrarla.

Con puertas cerradas la lámpara se enciende/apaga presionando la pantalla transparente.

Plafón desmontable

Está alojado en el lateral derecho del compartimiento de carga.

Funciona como luz fija y como linterna eléctrica desmontable.

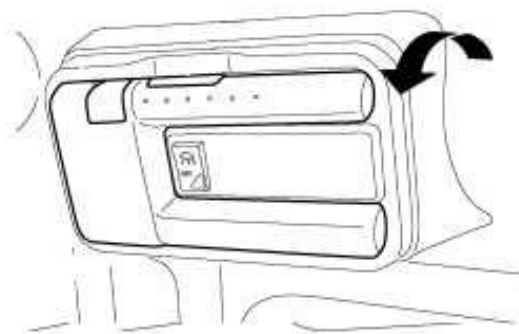
Para utilizar la linterna hay que presionar el pulsador 1 y extraerla en el sentido indicado por la flecha.

Después, utilice el interruptor 2 para encender/apagar la luz.

Cuando el plafón desmontable está conectado al soporte fijo, la batería para la linterna eléctrica se recarga automáticamente.



La recarga del plafón con vehículo parado y llave de contacto en posición STOP o extraída se limita a 15 minutos.



Luz fija

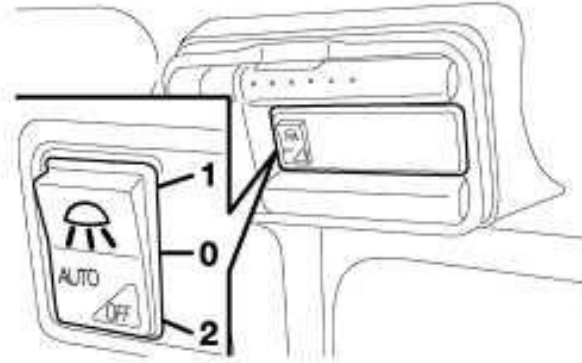
La lámpara se enciende automáticamente abriendo las puertas laterales correderas (si las hay) y las hojas traseras y se apaga al volver a cerrarlas.

Con puertas cerradas la lámpara se enciende/apaga presionando el interruptor.

El interruptor puede asumir 3 posiciones diferentes:

- con interruptor en posición central (posición 0) la luz se enciende al abrir una puerta;

- con interruptor presionado hacia arriba (posición 1) la luz se queda siempre encendida;
- con interruptor presionado hacia abajo (posición 2 - AUTO OFF) la luz se queda siempre apagada.



6.5.7045 ASIENTOS DELANTEROS GENERALIDADES

Los asientos representan un elemento de primordial importancia en la comodidad y la seguridad: de hecho son el elemento que absorbe la energía cinética que adquiere el cuerpo por efecto de las curvas y las aceleraciones/deceleraciones.

La parte anterior de los asientos delanteros, en la zona donde se sienta el ocupante, optimiza su estructura para evitar que el cuerpo resbale hacia delante por debajo del cinturón de seguridad en caso de violenta colisión frontal. De este modo se contribuye enormemente a limitar las lesiones en el abdomen y el fémur, reduciendo la aceleración del cuerpo hacia delante.

Para reducir las vibraciones y, sobre todo, favorecer la neutralización de las vibraciones inducidas por las irregularidades de la calzada (por ejemplo: vías del tranvía, etc.) los asientos adoptan, en la zona de apoyo de los isquiones y el coxis, una eficiente suspensión debida a un paquete elástico obtenido con finos cables de acero revestidos de material plástico y anclados con muelles al armazón perimetral.

Para favorecer la sujeción de la espalda, el asiento dispone de un moderno sistema de apoyo de la parte lumbar estudiado específicamente para adaptarse a la espalda y sujetarla sin provocar fatiga gracias a su notable extensión y funcionalidad.

Además, el asiento del conductor dispone de la regulación en altura que se efectúa con una palanca "de carraca", con cargas de accionamiento muy reducidas y muy fácil de usar.

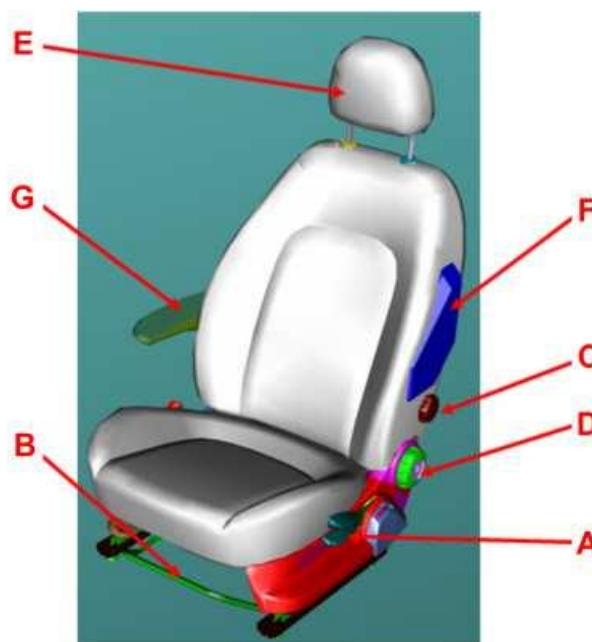
La combinación de la regulación en altura del asiento con la regulación en altura y en profundidad del volante permite optimizar la postura de cualquier conductor.

La regulación de la inclinación del respaldo es de tipo continuo y está regulada por un mando ubicado en la zona del asiento hacia el exterior del habitáculo.



Según los opcionales elegidos, los asientos del Minicargo pueden incorporar:

- Regulación en altura (A)
- Ajuste longitudinal (B)
- Ajuste lumbar (C)
- Inclinação del respaldo (D)
- Reposacabeza (E)
- Air bag (F)
- Apoyabrazos (G)
- Mesa con respaldo del pasajero abatido (en presencia de asiento delantero del pasajero abatible).

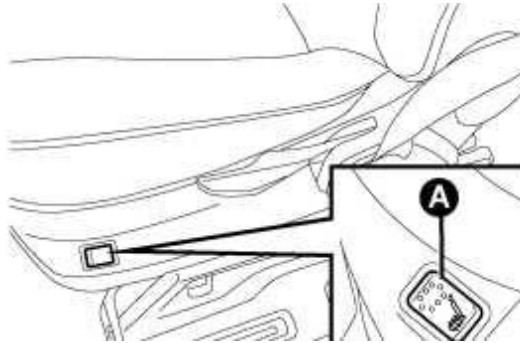


Asientos calefactados

Como opcional, puede disponerse de una versión con sistema de calentamiento del asiento.

Un interruptor (A) situado en la cara interior del asiento dirige el funcionamiento de dos termóforos alojados en el cojín y el respaldo.

Para indicar la activación se enciende un led en el interruptor.



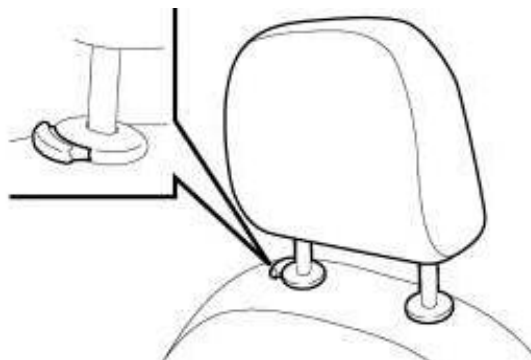
Reposacabeza

En colisiones posteriores a baja velocidad la lesión más frecuente es el "latigazo". Para minimizar el riesgo de esta lesión, el vehículo lleva reposacabezas capaces de sujetar la cabeza en caso de colisiones posteriores evitando esfuerzos anómalos o excesivos de la columna cervical. Las dimensiones del reposacabeza con relación a la posición de la nuca y sus características de rigidez son importantes para desempeñar esta función.

En este vehículo se han puesto los siguientes objetivos:

- Minimizar la distancia entre la nuca y el reposacabeza.
- Garantizar un ajuste con la carrera suficiente incluso para personas altas.
- Alta estabilidad durante la colisión.


Los reposacabezas delanteros pueden ajustarse y se bloquean automáticamente en la posición elegida.



Side bag

En la cara exterior del respaldo, dentro de la tapicería, se instala el módulo Side Bag para el tórax-pelvis. Para más información, consulten:

[Ver descripciones 5580C SISTEMA AIR BAG](#)

 Durante las fases de desmontaje y montaje y para mover el asiento, no hay que sujetar el asiento por las zonas laterales.

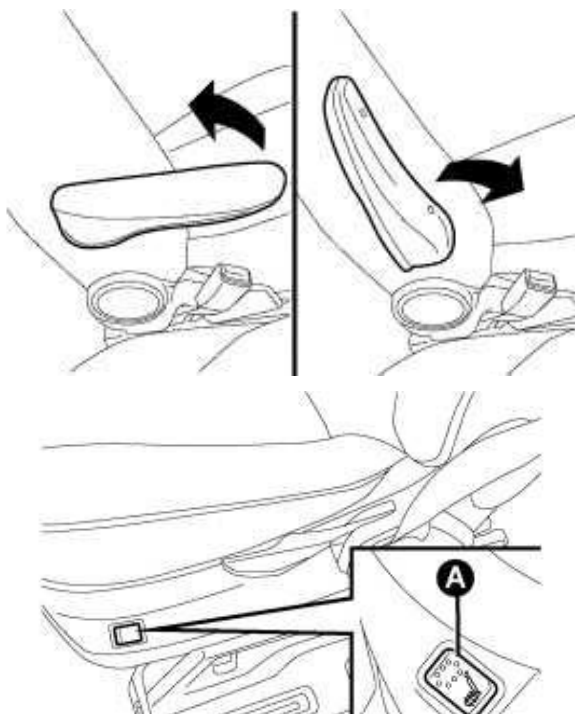


- 1 - Zonas permitidas para el agarre
- 2 - Zonas que no deben utilizarse

Apoyabrazos

En algunas versiones el asiento delantero del conductor dispone de apoyabrazos.

Se puede levantar/bajar el apoyabrazos actuando en el sentido indicado por las flechas.

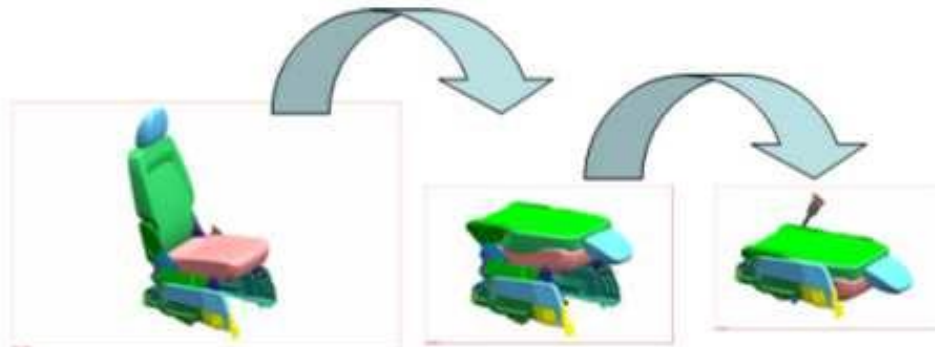


Asiento delantero del pasajero abatible

Se dispone como opcional de un asiento escamoteable en sustitución del asiento del pasajero. Este asiento permite, cuando está doblado a nivel del piso, aumentar la longitud en más de 950 mm.

Fácil de maniobrar, pronto se convertirá en un aliado indispensable del usuario que quiera transportar cargas largas en un vehículo relativamente pequeño gracias a la utilización conjunta de la rejilla de separación partida (basculante lado pasajero).

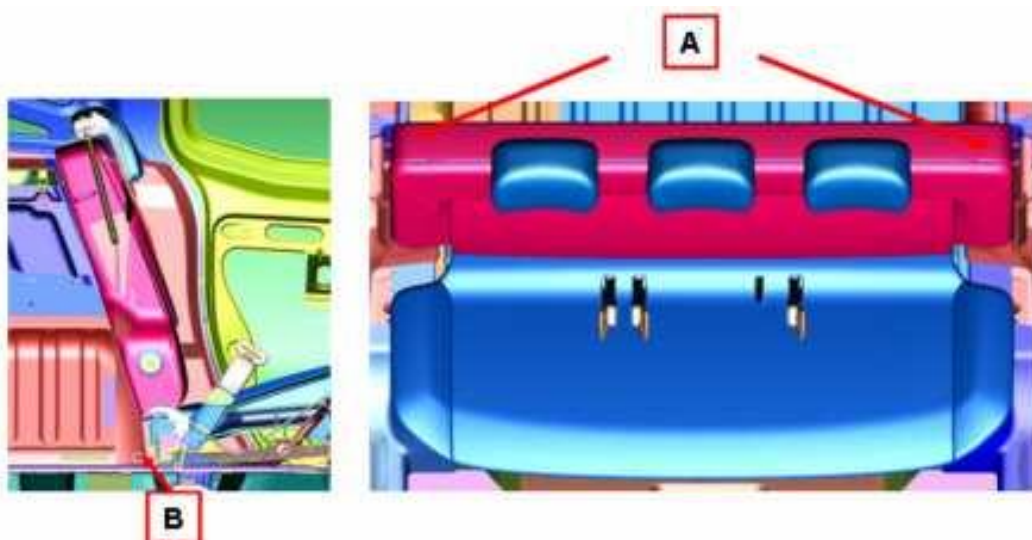
El asiento puede solicitarse con cualquier tipo de tabique para así poder aprovechar no sólo la posibilidad de transportar cargas largas sino también disfrutar de la función mesa.



6.6.7050 ASIENTOS TRASEROS GENERALIDADES

Las versiones Combi del vehículo proponen de serie los siguientes contenidos:

- un banco trasero de tres plazas;
- cinturones de tres puntos;
- reposacabezas individuales;
- asiento abatible y plegable;
- asiento desmontable.



A - Mandos para abatir el respaldo

B - Palanca para plegar el asiento

Reposacabeza

El vehículo puede montar tres reposacabezas en los asientos traseros además de los reposacabezas obligatorios en los asientos delanteros. Como es sabido, los reposacabezas son un factor determinante para prevenir lesiones en el cuello (latigazos) en caso de colisión posterior del vehículo.

Recientes investigaciones han permitido establecer que el riesgo de latigazo está relacionado básicamente con dos sencillos parámetros de diseño de los reposacabezas:

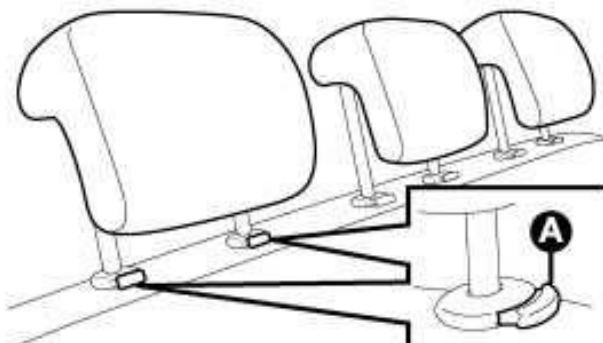
- la distancia vertical entre el borde superior del reposacabeza y la cabeza del ocupante
- la distancia horizontal entre el reposacabeza y la nuca del ocupante.

En el vehículo, estos dos parámetros se han tenido en cuenta tanto al establecer el estilo de todo el asiento como al diseñar las posibles regulaciones del reposacabeza.

En los asientos traseros se facilitan reposacabezas con regulación en altura, aptos para proteger incluso a ocupantes altos. Si las plazas traseras no estuvieran ocupadas, los reposacabezas pueden mantenerse en una posición baja ampliando el campo de visión del conductor. Cuando los reposacabezas están en posición de no utilización, debido a lo que sobresalen respecto a la superficie del respaldo, obliga a los ocupantes de las plazas traseras a regularlos. Por último, su colocación respecto a los respaldos y la forma de los reposacabezas se han estudiado para minimizar la distancia horizontal respecto a la nuca de los ocupantes.

Los reposacabezas traseros están dotados de un dispositivo para la regulación en altura que permite una posición elevada fija, además de la posición bajada.

Para bajar el reposacabeza presione los botones (A) y méntalo dentro de su alojamiento en el respaldo.



7. 72 CHAPA Y ARMAZÓN

GENERALIDADES

Los temas se han tratado documentando sobre todo las innovaciones técnicas, útiles para superar las pruebas impuestas por la nueva legislación, dando preferencia a los aspectos descriptivos y funcionales, limitándose a presentar nociones, reglas y precauciones mínimas.

Para la información correspondiente a procedimientos de reparación y datos técnicos característicos del vehículo, consulte las secciones específicas.

Seguridad

El principal objetivo de los fabricantes de automóviles es sin lugar a dudas la seguridad total del conductor y los pasajeros.

Para adecuar el automóvil a las normas del mercado europeo y mundial, que son muy exigentes en este sentido, el nuevo automóvil Fiat ha sido diseñado cuidando al máximo cada detalle para conseguir la mejor respuesta en cualquier situación.

Seguridad pasiva

La seguridad pasiva de un automóvil es el conjunto de soluciones técnicas y de producto realizadas para proteger a los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

La investigación de prestaciones de excelencia ha comportado la introducción en el nuevo vehículo de soluciones de diseño, constructivas y de contenidos que representan el estado más evolucionado en el terreno de la seguridad pasiva.

Las prestaciones de seguridad garantizadas por el vehículo se consiguen englobando, entre los componentes estructurales, un elevado número de dispositivos específicos que constituyen el sistema de protección de los ocupantes y soluciones aplicadas en el proyecto de los componentes exteriores e interiores del vehículo.

Sistema de protección de los ocupantes

El vehículo está provisto de un sistema básico de protección de los ocupantes en todos los equipamientos formado por:

- sistema de protección frontal Air Bag que incluye Air Bag frontales conductor y pasajero de doble etapa de activación;
- cinturones delanteros con pretensor y limitador de carga;
- sistema electrónico (my car) de deshabilitación Air Bag.

También están disponibles, como opcionales, dos airbags en los asientos delanteros, que garantizan una protección del tórax y la pelvis;

También las soluciones adoptadas en el diseño y realización de los asientos, el salpicadero, los paneles y los revestimientos internos contribuyen a elevar el grado de seguridad pasiva del vehículo.

Para más información sobre este tema pueden consultarse los capítulos específicos.

Resistencia frente a las colisiones

Todos los contenidos relacionados con la Seguridad Pasiva se han desarrollado en modo integrado para conseguir la máxima protección del ocupante en cualquier situación de impacto a alta velocidad:

- colisión frontal
- colisión trasera
- colisión lateral
- vuelco.

En las pruebas de choque ha resultado un comportamiento de la carrocería que satisface ampliamente los límites previstos por las distintas normativas internacionales.

La estructura es sólida y las dimensiones se han optimizado con el fin de responder a situaciones de deformación controladas para absorber mejor la energía de la colisión:

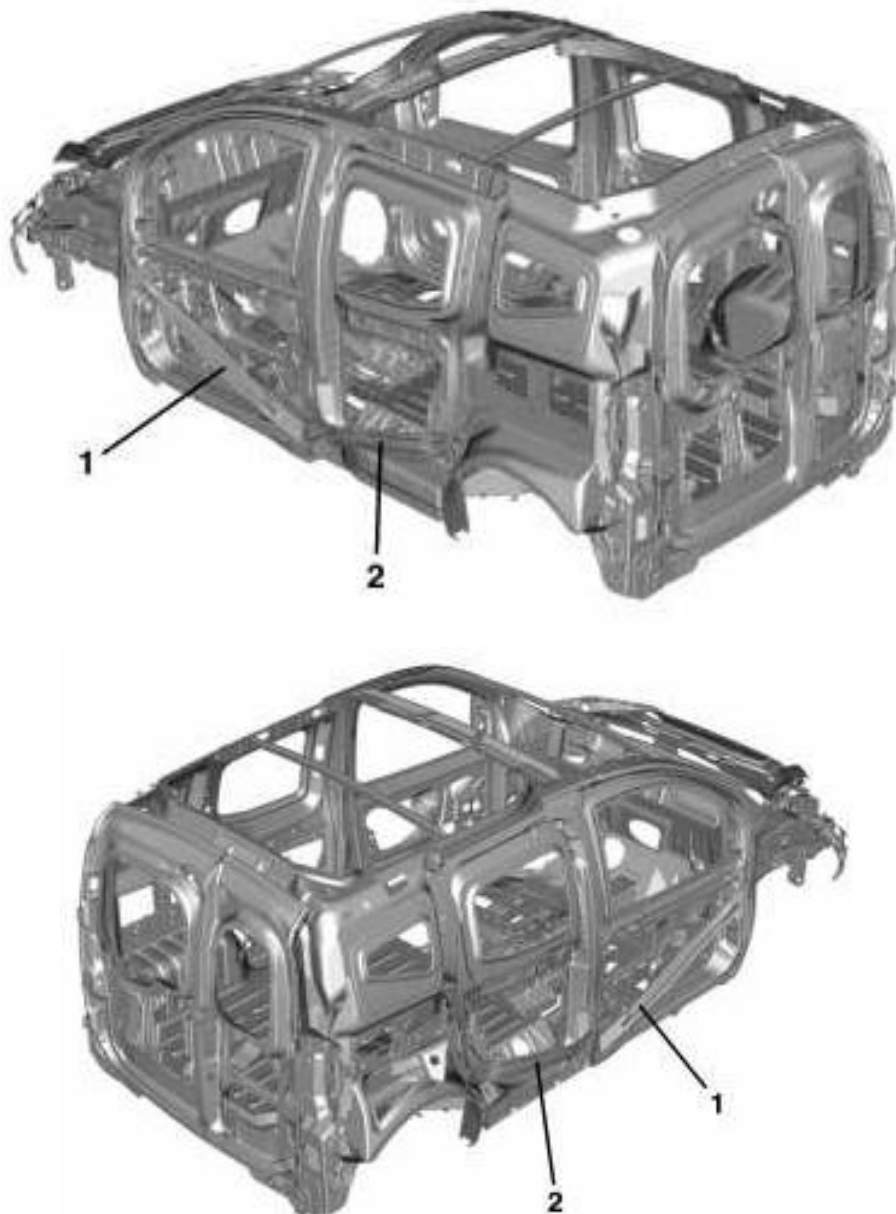
- Refuerzo de la línea del larguero.
- Parachoques delanteros con travesaño de metal y elementos de absorción de energía.
- El travesaño del parachoques delantero, de chapa, con un alto límite de elasticidad, está montado en dispositivos absorbentes fijados en los largueros. El travesaño y los dispositivos absorbentes sufren una deformación por compresión en caso de colisión, sin alterar los largueros.



1. Travesaño delantero "crash-box"

- Las dimensiones del eje delantero se han optimizado para permitir, entre otras cosas, una transmisión de la energía de la carrocería en caso de colisión frontal.
- El desplazamiento de las piezas rígidas del compartimento del motor que no pueden comprimirse se ha estudiado con especial atención para limitar las intrusiones. En concreto, en caso de colisión los daños al conductor se limitan gracias al control de la obstrucción de los pedales y de la columna de dirección.
- Las dimensiones de las puertas delanteras se han diseñado para garantizar una mejor rigidez del conjunto (montante delantero y medio conectados mediante elementos de refuerzo de las puertas).

Las puertas correderas delanteras y laterales están provistas de barras anti-intrusión.



1. Barra anti-intrusión de la puerta delantera

2. Barra anti-intrusión de la puerta lateral

- El dispositivo de enganche de los motores en el falso chasis se basa en “limitadores” que sirven para controlar el comportamiento del bloque delantero y los esfuerzos que este último provoca en la célula del habitáculo. De este modo se garantiza el buen estado del habitáculo, lo cual significa una mayor seguridad para los pasajeros.

Protección del peatón

El estilo de la parte delantera del vehículo se ha diseñado teniendo en cuenta la protección del peatón, como se exige en las últimas normativas. De hecho, las formas son lisas y redondeadas y no hay salientes peligrosos para los peatones. La amplia superficie del capó minimiza el riesgo de contacto de la cabeza de los peatones con los rígidos montantes delanteros.

En el compartimiento del motor se han colocado los componentes más rígidos a una distancia del capó adecuada para que la superficie del capó pueda absorber a bajos niveles de fuerza la energía provocada por el impacto contra la cabeza del peatón.

PROTECCIÓN DE LA CARROCERÍA

Proyecto anticorrosión

La carrocería se ha diseñado para que afronte con la máxima eficacia la agresión ambiental de los mercados más problemáticos, como los del Centro Norte de Europa, donde suele emplearse, entre otros, sal contra el hielo en la calzada.

Para ello se han aplicado múltiples soluciones de proyecto que aseguran la total accesibilidad de la carrocería en los procesos de protección y pintura (en concreto, el proceso de pintura antióxido por cataforesis) y la forma correcta de todos los elementos, evitando cualquier posible condensación de humedad en las estructuras internas.

En esta fase se incluye el estudio de las uniones de chapa (forma y tamaño), para que se adapten a las operaciones de sellado, importantísimas para evitar la filtración de agua y para insonorizar el vehículo.

Parte fundamental del proyecto es la selección y el uso de chapa galvanizada en la carrocería expuesta a riesgos potenciales de corrosión.

Chapas galvanizadas

El cinc depositado en una capa continua sobre la superficie de la chapa constituye la primera barrera contra la corrosión del acero. La capa de cinc desempeña una protección químicamente activa del acero, llamada "de esfuerzo" que, combinada con la de los posteriores sistemas de protección del ciclo de pintura, garantiza una excelente acción contra la corrosión a lo largo del tiempo.

El galvanizado de las chapas se efectúa directamente en los altos hornos y puede aplicarse mediante dos diferentes procesos tecnológicos, ambos capaces de asegurar espesores de cinc uniformes y un elevado grado de acabado superficial:

- Galvanizado: la chapa se sumerge en una solución de sales de cinc, a partir de la cual se deposita, por efecto electrolítico, una capa de cinc puro; el espesor normal del cinc depositado es de 8-10 micras.
- Galvanizado al fuego: el cinc fundido se deposita sobre la chapa por efecto térmico. También en este caso el espesor normal de cinc es de 8-10 micras, pero con este proceso se pueden alcanzar espesores de cinc de hasta 20 micras, que se aplicarán en las zonas más expuestas a la corrosión.

Los dos procesos galvanizan ambas caras de la chapa.

De ese modo es posible proteger al mismo tiempo las partes internas y externas de la chapa y, en concreto, proteger las superficies en contacto con varios elementos soldados entre ellos.

En concreto, todas las chapas exteriores más expuestas a los agentes electrogalvanizadas al 100% en uno o dos lados, en función de su posición.

Test anticorrosión

Todas las soluciones anticorrosión aplicadas se han sometido a pruebas de laboratorio y se han probado en los vehículos (con resultados positivos) mediante el test acelerado que se efectúa en circuitos de prueba y reproduce las duras condiciones del mercado del centro norte de Europa.

Pintura

Características del ciclo de pintura

La pintura de la carrocería tiene como objetivo:

- proteger las chapas contra la corrosión provocada por la exposición a los fenómenos atmosféricos;
- alcanzar y mantener con el paso del tiempo un nivel elevado de brillo y plenitud de los colores.

Antes de pintarse, la carrocería sufre un proceso de pre-tratamiento (llamado bonderización) con una primera fase de desengrasado seguida del tratamiento de fosfatación.

Este tratamiento forma una capa de cristales de fosfatos que constituye la base sobre la que se aplicará la capa de pintura por cataforesis.

La pintura por cataforesis es un tratamiento esencial para proteger las partes estructurales.

De hecho, permite que la pintura se deposite en zonas de la carrocería que de otra forma serían inaccesibles como las estructuras huecas.

El proceso se efectúa mediante inmersión en un tanque eléctricamente aislado que contiene una solución al agua de pintura.

La solución se carga negativamente y la carrocería positivamente. Durante la inmersión se deposita una capa de pintura (de unas 22 micras en las partes horizontales y 20 micras en las verticales) calibrada variando los parámetros del baño como el voltaje, la temperatura y el tiempo de permanencia en el tanque.

A continuación la carrocería sufre un proceso de cocción en horno a una temperatura aproximada de 160° durante 20 minutos.

En la carrocería preparada de este modo se aplican los materiales insonorizantes y se sellan todas las juntas entre las chapas para evitar la filtración de agentes corrosivos; a continuación, se aplica un protector antiabrasivo en las superficies de los bajos de la carrocería expuestas a la gravilla de la carretera.

Llegados a este punto, el ciclo de pintura continúa con la aplicación de una capa de fondo (de 30 micras de espesor aproximadamente) seguida de otro ciclo de cocción en horno.

Por último, se aplica el acabado estético constituido por una capa de esmalte base (color) seguida de una capa de resina transparente, con altas características de resistencia a los agentes exteriores (humedad, radiación solar) y finaliza con la cocción en el horno.

En la factoría de producción se utilizan esmaltes ecológicos con fórmula al agua.

En la tabla figura el esquema del proceso de pintura del vehículo.

Ciclo de pintura de la carrocería

DESENGRASADO	BONDERIZACIÓN
FOSFATACIÓN	Las superficies de chapa de la carrocería se limpian en profundidad y después se depositan microcristales de fosfatos, la base ideal para la pintura
CATAFORESIS	APLICACIÓN DE LA CATAFORESIS
COCCIÓN	Todas las superficies internas y externas de la carrocería se recubren con una capa de pintura antióxido mediante el proceso de cataforesis, seguido de cocción en horno de la capa depositada
SELLADO, INSONORIZANTE Y PROTECCIÓN BAJOS CARROCEÍA	APLICACIONES POSTERIORES A LA CATAFORESIS
PINTURA DE FONDO	La carrocería recibe todos los materiales necesarios para el sellado, la insonorización del vehículo y la protección del piso exterior contra el impacto de la gravilla de la calzada.
COCCIÓN	A continuación se le da una mano de fondo, que constituye la base ideal para la posterior fase de pintura.

	Todos estos materiales se cuecen en un horno específico.
ESMALTE + RESINA TRANSPARENTE	APLICACIÓN DEL ESMALTE
COCCIÓN	La carrocería recibe en todas las superficies visibles la capa de esmalte y, por último, de resina transparente de altas características estéticas y de resistencia a los agentes ambientales.

Identificación

La gama de colores del vehículo está formada por:

- colores pastel;
- colores metalizados.

Ambos realizados mediante la aplicación de una base pastel o metalizada y la resina transparente (doble capa).

El tipo de color y sus características se indican en la placa de identificación que incluye los siguientes datos.

VERNICIATURA ORIGINALE PEINTURE ORIGINALE ORIGINAL PAINTING ORIGINALLACKIERUNG	A
COLORE - TEINTE COLOUR - FARBTON	B
CODICE - CODE	C
PER L'AUTOMOTORE USARE PRODOTTI	D

A - proveedor del esmalte (base coloreada)

B - nombre del color

C - código del color

D - tipo de producto que debe utilizarse para retoques y pintura en caso de intervenciones de asistencia

Reciclaje de los materiales

Principales características

De acuerdo con la directiva CEE, en los vehículos que han llegado al final de su vida útil o ELV (End of Life Vehicles), se recuperan y reutilizan las partes metálicas y no-metálicas en un 80% para fabricar nuevos materiales y un 5% para recuperación energética. En la actualidad, alrededor del 75% del peso total del vehículo lo constituye material metálico, fácilmente recuperable por fusión aprovechando las distintas temperaturas de fusión de los metales. El resto del vehículo, que supone el 25% de su peso, debe recuperarse antes de esta fase. La solución al problema del reciclaje de los plásticos surge en la fase de proyecto: en esta fase se debe valorar la posibilidad de reutilización del material en futuros componentes.

Entre los objetivos que deben considerarse en la fase de proyecto se encuentran:

- facilidad de desmontaje de los componentes;
- elección de materiales "nobles" en la cadena de polímeros reciclables (dando prioridad a los componentes constituidos por una sola familia, por ejemplo PP).

El reciclaje no permite obtener un componente igual al de partida ya que el material no podría garantizar las características necesarias de fiabilidad o podría no resultar conveniente.

El reciclaje del plástico se efectúa en cascada. Por ejemplo:

- del relleno de los asientos se obtienen materiales aislantes para la construcción;
- de los parachoques se obtiene el material para los revestimientos de los pasarellas, que en el siguiente paso se convierten en revestimientos insonorizantes y acaban como combustible para la producción de energía.

Este modelo ha sido diseñado de forma que todos sus componentes plásticos y elastómeros (gomas) con un peso superior a 50 gramos están marcados con símbolos codificados para reconocer el material durante el reciclaje, y además todos sus componentes son reciclables.

En concreto, ya durante el proyecto se ha analizado el impacto que pueden ejercer en el medio ambiente tanto durante su ciclo de vida como durante la fase de desguace. En algunos casos los materiales se han elegido mediante un innovador sistema de valoración llamado L C A (Life Cycle Assessment), que permite valorar los efectos provocados en el medio ambiente de forma global, teniendo en cuenta no sólo las características industriales y a nivel de ingeniería de los materiales, sino también los puntos críticos para el medio ambiente en fase de producción de las materias primas durante el uso y al final de su vida útil.

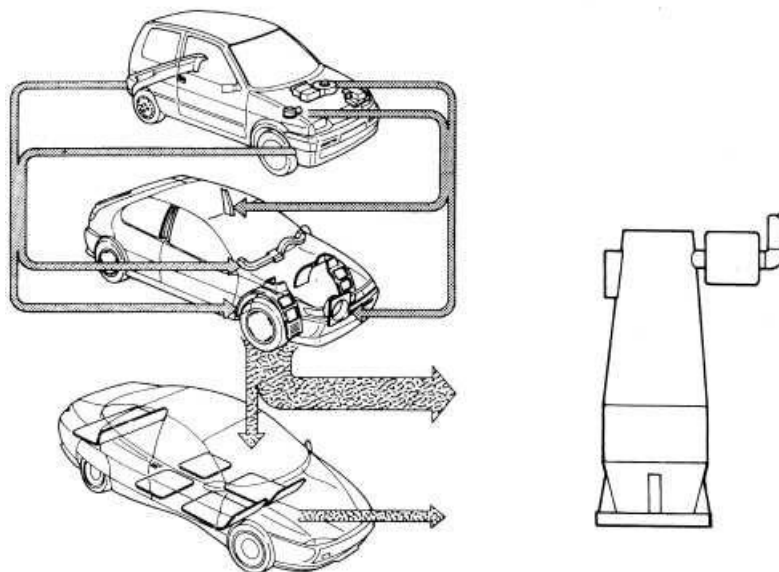
En este modelo se ha prestado especial atención para mejorar su reciclabilidad: se han favorecido soluciones técnicas en un solo material y se han reducido las familias poliméricas presentes.

De ese modo el reciclaje afecta a tres generaciones de vehículos, lo que contribuye al ahorro de materias primas. También se están estudiando otras cadenas de reutilización de los materiales al margen de la industria automovilística, siguiendo la línea propuesta por el consorcio F.A.Re (Fiat Auto Recycling) en los años 80-90.

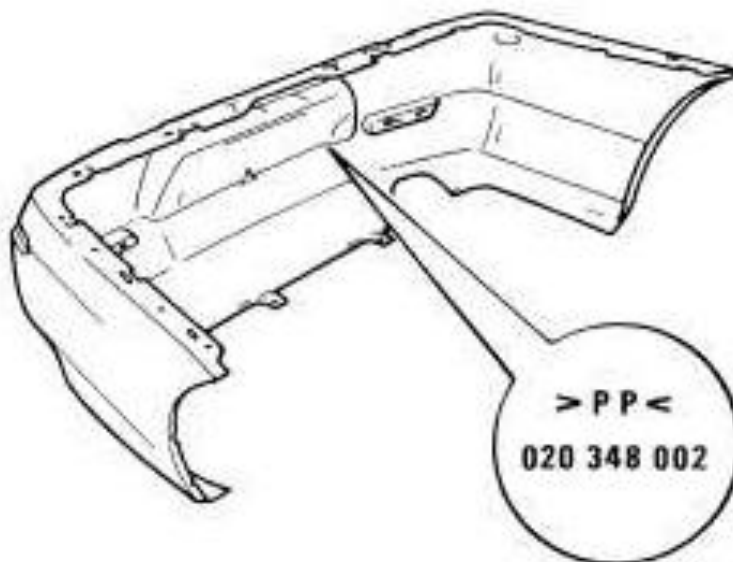
Otra importante advertencia hace referencia al uso de metales pesados en la industria del automóvil. Estos metales son el Cromo hexavalente (Cr6), el Mercurio (Hg), el Cadmio (Cd) y el Plomo (Pb). Éstos han sido prohibidos (Cr6) o permitidos únicamente en una cantidad mínima y previa señalización de su empleo con marcados o informando en la documentación que se adjunta con el vehículo.

En las tablas presentes en el capítulo "INFORMACIÓN GENERAL Y DATOS TÉCNICOS - DATOS OPERATIVOS", se indican los símbolos y la denominación correspondiente de los materiales reciclables presentes en el vehículo. Esto es así para que durante las intervenciones de asistencia se elijan y utilicen, para lavados de interior, pintura de materiales plásticos, reparaciones, encolados, etc., los productos adecuados entre todos los disponibles en el mercado. La finalidad es evitar daños al utilizar productos incompatibles entre ellos. El marcado también permite seleccionar los materiales orgánicos por su composición química. Durante la fase de asistencia también es recomendable separar los materiales en función de su composición para prepararlos para el reciclaje.

Esquema de reutilización de los materiales reciclados



Marcado de una parte de material reciclable



COTAS CARACTERÍSTICAS DE LA CARROCERÍA

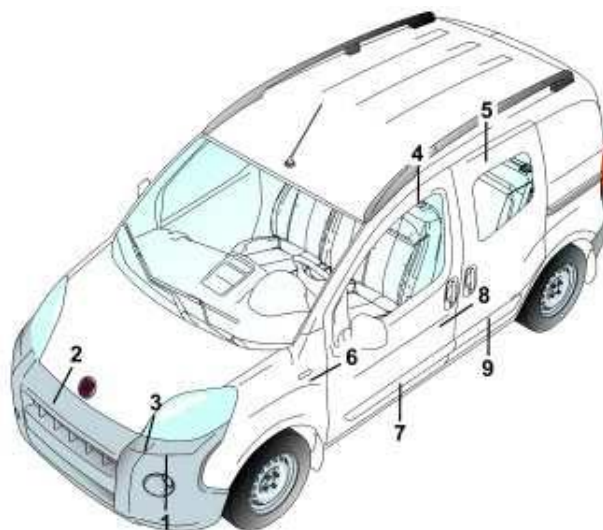
Reglaje de las partes móviles

Cotas para reglar las piezas móviles

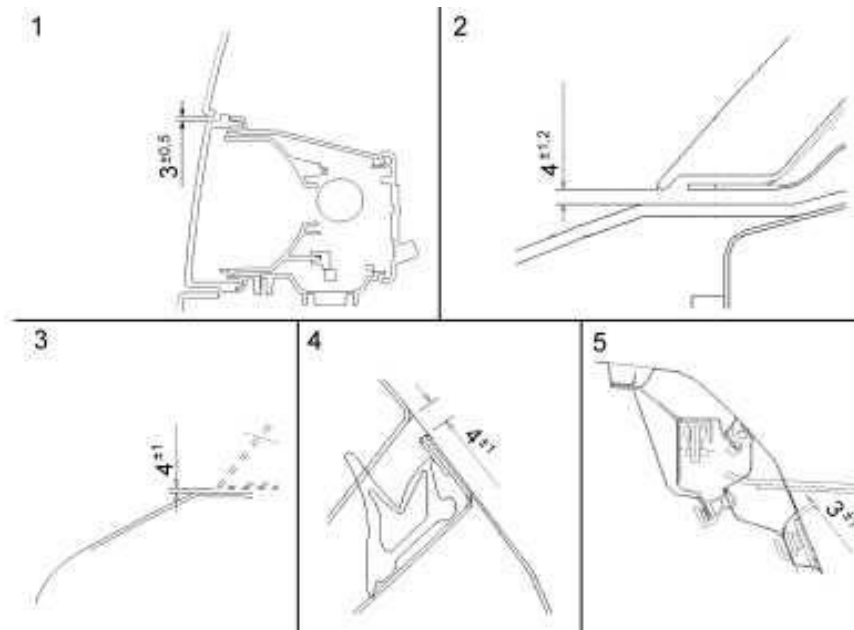
Para facilitar y verificar las operaciones de desmontaje de las partes móviles, indicamos el valor de los huecos existentes (en milímetros) para efectuar el reglaje correspondiente en cada caso.

La modalidad de reglaje se muestra en las secciones correspondientes a los procedimientos de desmontaje y montaje de las partes móviles.

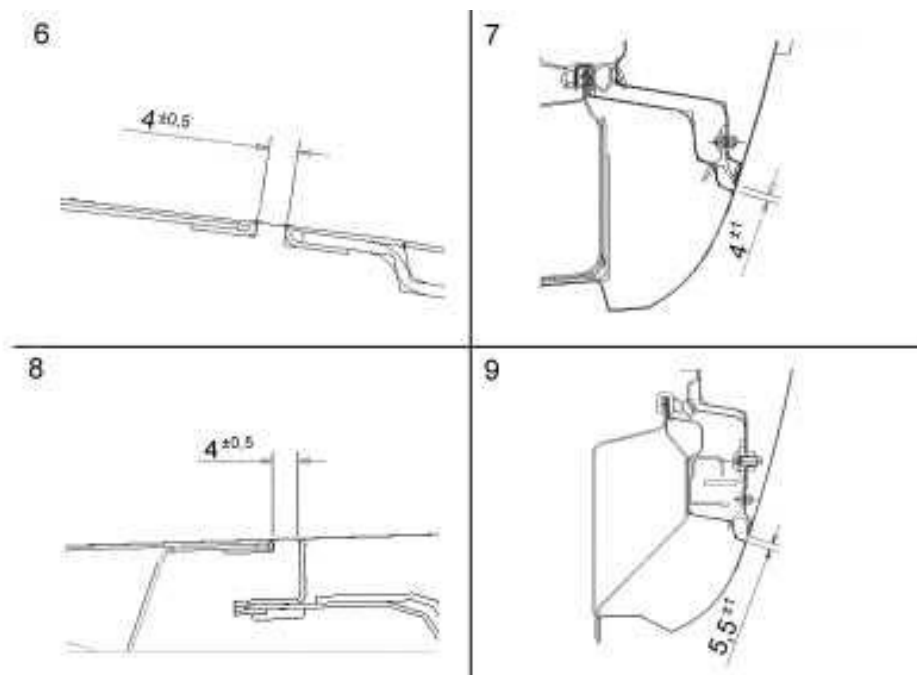
VISTA DEL VEHÍCULO (TRES CUARTOS ANTERIOR) CON LA POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN DE LOS HUECOS ENTRE LAS PARTES MÓVILES



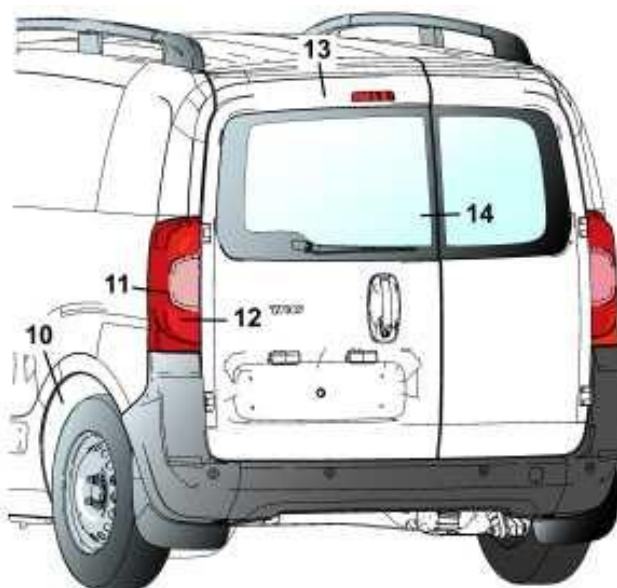
PUNTOS DE MEDICIÓN DE LOS HUECOS ENTRE LAS PARTES DE 1 A 5



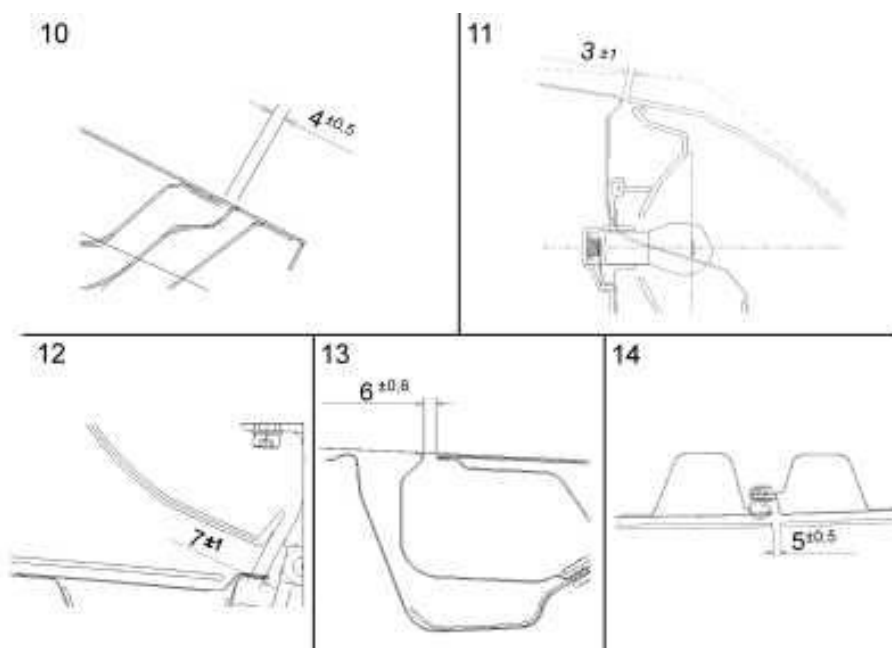
PUNTOS DE MEDICIÓN DE LOS HUECOS ENTRE LAS PARTES DE 6 A 10



VISTA DEL VEHÍCULO (TRES CUARTOS POSTERIOR) CON LA POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN DE LOS HUECOS ENTRE LAS PARTES MÓVILES



PUNTOS DE MEDICIÓN DE LOS HUECOS ENTRE LAS PARTES DE 11 A 14

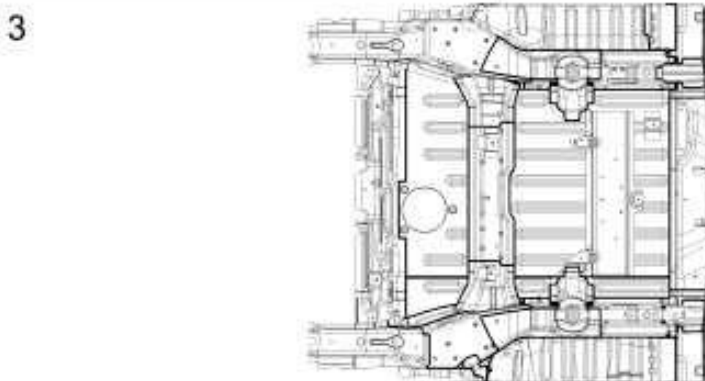
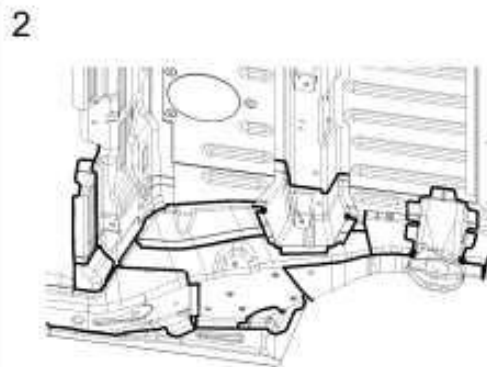
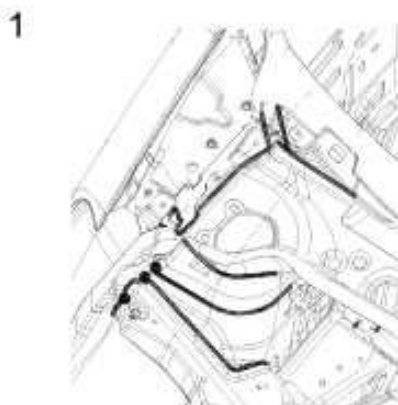


Aplicación de sellante

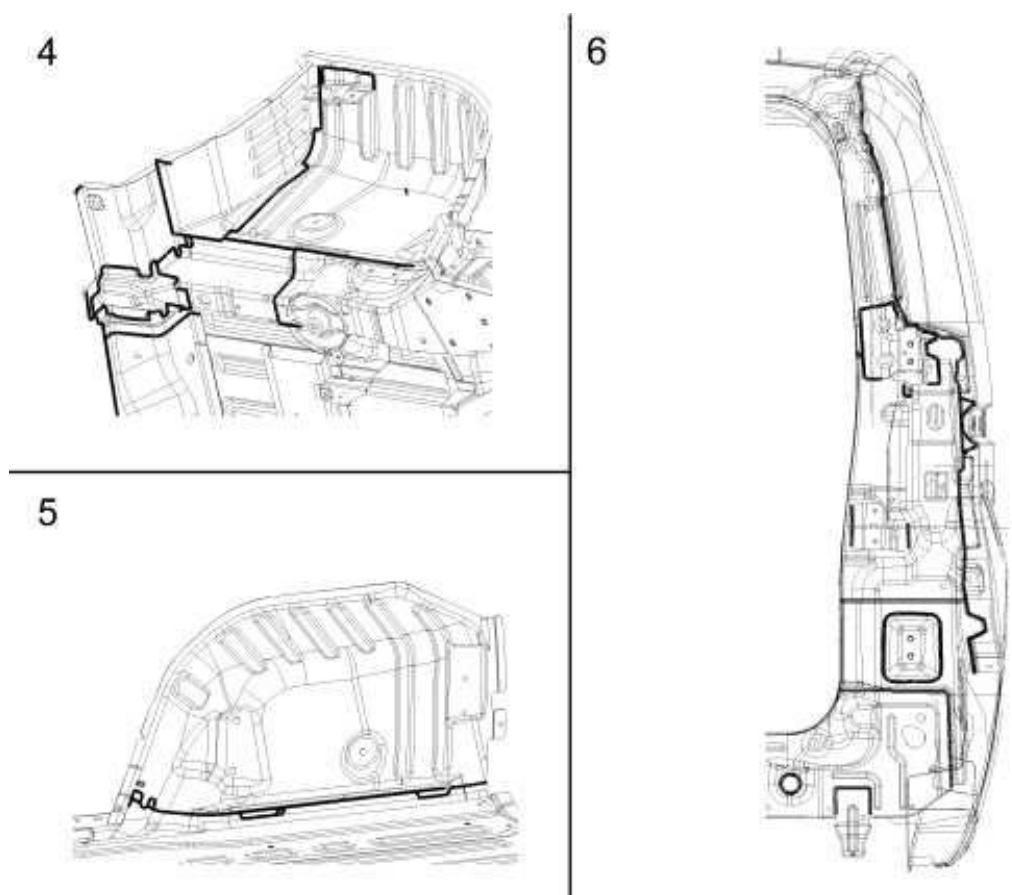
VISTA DEL VEHÍCULO CON LAS ZONAS DE APLICACIÓN DEL SELLANTE INDICADAS



Detalle de aplicación del sellante de las zonas de 1 a 3



Detalle de aplicación del sellante de las zonas de 4 a 7

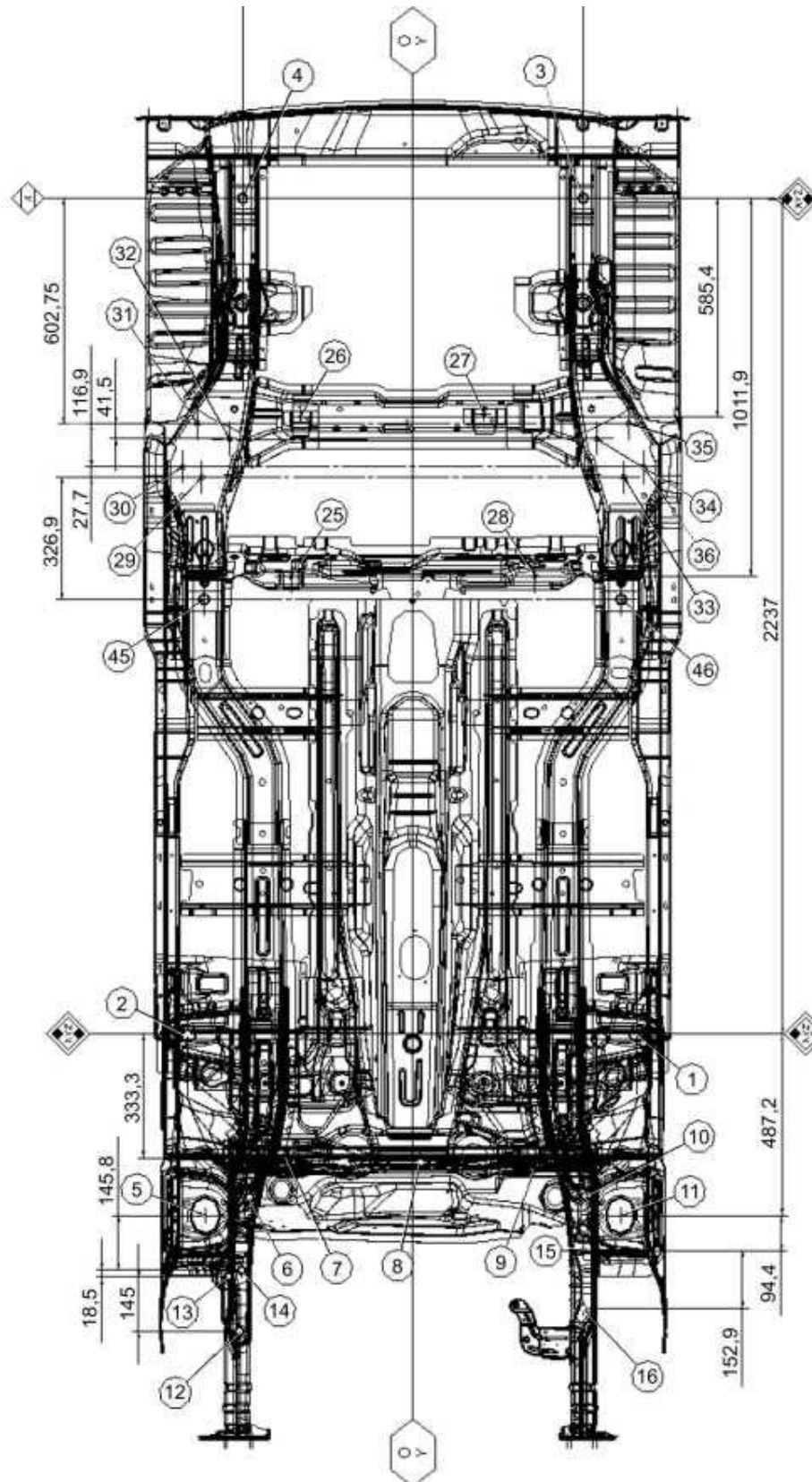


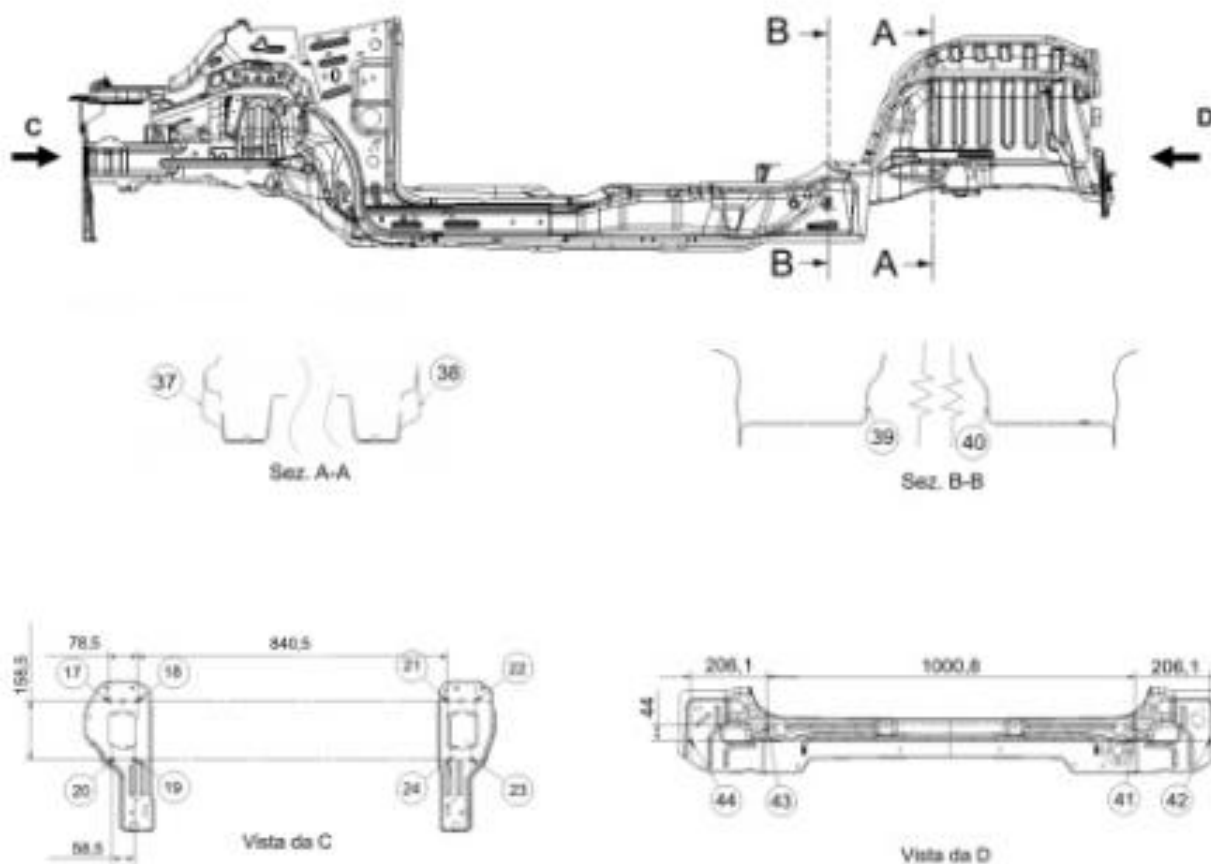
Cotas características

Esquema para el control del fondo de la carrocería

En este capítulo se indican las cotas características del vehículo para conseguir los mejores resultados en caso de reparación.

Las cotas comparativas, expresadas en milímetros, pueden estar sujetas a diferencias (de unos 2 mm) que el reparador sabrá interpretar con su experiencia para determinar si se deben a un golpe o a tolerancias constructivas.





Ref.	Descripción	Valor referido al punto primario 02			Valor referido al punto primario 03		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	Punto primario	0.0	-1200.0	0.0	-2237	-145	206.8
2	Punto primario	0.0	0.0	0.0	-2237	1055	206.8
3	Punto primario	2237.0	-1055.0	206.8	0	0	0
4	Punto auxiliar	2237.0	-145.0	206.8	0	910	0
5	Fijación amort. del. dch.	-487.2	-44.4	647.0	-2724.2	1010.6	440.2
6	Orificio de ref. en el puntal dch.	-437.0	-156.5	181.5	-2674	898.5	-25.3
7	Orificio en el travesaño	-333.3	-263.8	226.3	-2570.3	791.2	19.5
8	Orificio en el	-340.8	-620.0	251.4	-2577.8	435	44.6

	travesaño						
9	Orificio en el travesaño	-333.3	-936.2	226.3	-2570.3	118.8	19.5
10	Orificio de ref. en el puntal izq.	-437.0	-1043.5	181.5	-2674	11.5	-25.3
11	Fijación amort. del. izq.	-487.2	-1155.6	647.0	-2724.2	-100.6	440.2
12	Sop. mot. lado cambio	-796.5	-136.9	403.7	-3033.5	918.1	196.9
13	Sop. mot. lado cambio	-651.5	-105.9	403.7	-2888.5	949.1	196.9
14	Sop. mot. lado cambio	-633.0	-141.4	403.7	-2870	913.6	196.9
15	Sop. mot. lado dch.	-581.5	-1054.5	340.5	-2818.5	0.5	133.7
16	Sop. mot. lado dch.	-734.5	-1054.5	340.5	-2971.5	0.5	133.7
17	Fij.trav.crash-box del. lado dch.	-1089.9	-94.5	376.0	-3326.9	960.5	169.2
18	Fij.trav.crash-box del. lado dch.	-1089.9	-173.0	376.0	-3326.9	882	169.2
19	Fij.trav.crash-box del. lado dch.	-1089.9	-163.0	217.5	-3326.9	892	10.7
20	Fij.trav.crash-box del. lado dch.	-1089.9	-104.5	217.5	-3326.9	950.5	10.7
21	Fij.trav.crash-box del. lado izq.	-1089.9	-1013.5	376.0	-3326.9	41.5	169.2
22	Fij.trav.crash-box del. lado izq.	-1089.9	-1092.0	376.0	-3326.9	-37	169.2
23	Fij.trav.crash-box del. lado izq.	-1089.9	-1082.0	217.5	-3326.9	-27	10.7
24	Fij.trav.crash-box del. lado izq.	-1089.9	-1023.5	217.5	-3326.9	31.5	10.7

25	Fijac.depósito combust. del. dch.	1223.6	-275.0	97.8	-1013.4	780	-109
26	Fijac. depósito combust. tras.	1651.6	-300.0	159.5	-585.4	755	-47.3
27	Fijac. depósito combust. tras.	1658.6	-790.0	171.5	-578.4	265	-35.3
28	Fijac. depósito combust. del. izq.	1225.2	-927.7	119.7	-1011.8	127.3	-87.1
29	Anclaje tras. dch. susp.	1489.9	-36.1	129.8	-747.1	1018.9	-77
30	Anclaje tras. dch. susp.	1517.6	16.2	134.0	-719.4	1071.2	-72.8
31	Anclaje tras. dch. susp.	1634.3	-23.7	151.9	-602.7	1031.3	-54.9
32	Anclaje tras. dch. susp.	1592.8	-109.0	145.5	-644.2	946	-61.3
33	Anclaje tras. izdo. susp.	1489.9	-1163.9	129.8	-747.1	-108.9	-77
34	Anclaje tras. izdo. susp.	1592.8	-1091.0	145.5	-644.2	-36	-61.3
35	Anclaje tras. izdo. susp.	1634.3	-1176.3	151.9	-602.7	-121.3	-54.9
36	Anclaje tras. izdo. susp.	1517.6	-1216.2	134.0	-719.4	-161.2	-72.8
37	Anclaje amort. tras. dch.	1858.8	-57.4	272.0	-378.2	997.6	65.2
38	Anclaje amort. tras. izq.	1858.8	-1142.6	272.0	-378.2	-87.6	65.2
39	Fijac. soporte dch. cables freno de mano	1497.1	-117.1	155.4	-739.9	937.9	-51.4
40	Fijac. soporte izq. cables freno de	1497.1	-1082.9	155.4	-739.9	-27.9	-51.4

	mano						
41	Fijación parachoques trasero dch.	2448.6	-99.6	241.5	211.6	955.4	34.7
42	Fijación soporte parachoques dch.	2456.1	106.5	197.5	219.1	1161.5	-9.3
43	Fijación parachoques trasero izq.	2448.6	-1100.4	241.5	211.6	-45.4	34.7
44	Fijación soporte parachoques izq.	2456.1	-1306.5	197.5	219.1	-251.5	-9.3