

FIAT AUTO ARGENTINA-DIRECCIÓN COMERCIAL



# Fiat BRAVO

---

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA.



*Bravo*

|  |    |
|--|----|
| DESCRIPCIONES .....  | 3  |
| 1. 55 INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....  | 3  |
| 1.1. 5505 CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE LOS INSTRUMENTOS / INDICADORES.....        | 3  |
| 1.2. 5520 ARRANQUE MOTOR .....   | 25 |
| 1.3. 5520D SISTEMA STOP AND STARTARRANQUE DEL MOTOR CON START AND STOP ..... | 27 |
| 1.4. 5530 GENERACIÓN DE CORRIENTE .....                                      | 40 |
| 1.5. 5540 ILUMINACIÓN EXTERIOR .....   | 45 |
| 1.6. 5540 FAROS DE XENÓN.....  | 55 |
| 1.6.1. FAROS A DESCARGA DE GAS - XENÓN .....                                 | 55 |
| 1.7. 5580 ACCESORIOS ESPECIALES .....  | 61 |
| 1.7.1. 5580E DISPOSITIVO ANTIRROBO .....                                     | 61 |
| 1.7.2. 5580H DISPOSITIVO DE DETECCIÓN OBSTÁCULOS AL APARCAR. ....            | 79 |

## DESCRIPCIONES.

### 1. 55 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### 1.1.5505 CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE LOS INSTRUMENTOS / INDICADORES

#### ARQUITECTURA DEL SISTEMA ELÉCTRICO / ELECTRÓNICO

La instalación eléctrica de este vehículo adopta la arquitectura "NANO F.L.ORE.N.C.E", diseñada para englobar óptimamente las funciones electrónicas más actuales.

Esta estructura constituye el "sistema nervioso" del automóvil, controla directamente todas las funciones de carrocería (control acceso, visibilidad, información a bordo, confort, etc.) y dialoga con los distintos subsistemas del bastidor y motopropulsor, mejorando la diagnosis, la fiabilidad y reduciendo el espacio ocupado, el peso y el coste de la instalación.

Otra ventaja respecto a las instalaciones tradicionales es la simplificación del montaje debido a la reducción del número de centralitas (pero con las mismas funciones ofrecidas al usuario) y el número de interconexiones de potencia y señal, mediante un uso extensivo de las redes de comunicación serial (3 redes de comunicación de dos hilos CAN, 1 subred de un hilo LIN y 1 subred de un hilo A-BUS).

La distribución de la potencia se efectúa mediante cuatro centralitas de derivación y portarrelés/fusibles, conectadas a los elementos de control (relés y actuadores estáticos). Estas centralitas también funcionan como interconectores de los distintos cableados y como distribuidores eléctricos, asegurando el máximo nivel de protección eléctrica y el mínimo grado de complejidad del cableado.

#### Componentes electrónicos

Se trata de una versión simplificada de la anterior "MINI FLORENCE": la estructura se ha simplificado gestionando un mayor número de funciones con el Body Computer.

Los principales componentes electrónicos controlados por la arquitectura NANO F.L.ORE.N.C.E. son estos:

| Componentes electrónicos                | Código esquemas eléctricos |
|---|----------------------------|
| Nodo Body Computer                      | M001                       |
| Nodo Control Motor                      | M010                       |
| Nodo Cambio Robotizado                  | M054                       |
| Nodo Dirección Eléctrica                | M086                       |
| Centralita de los Sensores Volumétricos | K062                       |
| Centralita Sirena Antirrobo             | P090                       |
| Nodo Cuadro de Instrumentos             | E050                       |
| Nodo Radio Navegador                    | P020                       |
| Nodo Receptor de Radio                  | P020                       |
| Nodo Centralita Bluetooth               | M162                       |
| Módulo Palancas de Mando                | H005                       |
| Sensor de lluvia y crepuscular          | K125                       |
| Nodo frenos                             | M050                       |

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Nodo Ajuste asiento Conductor | H066 |
| Nodo Ajuste asiento Pasajero  | H067 |
| Nodo Sensor de Derrape        | K074 |
| Nodo Airbag                   | M060 |
| Nodo Climatización            | M070 |
| Centralita Presión Neumáticos | M047 |
| Nodo Sensor de Aparcamiento   | M084 |
| Centralita Faro Izquierdo     | F010 |
| Centralita Faro Derecho       | F011 |
| Sensor de Batería Inteligente | K059 |

### Unidades de control de la potencia eléctrica (cajas de fusibles)

Se han previsto dos centralitas con cableado en el compartimiento del motor (CVM) y en el maletero (CVB) y un grupo de fusibles/relés fabricado con tecnología de "circuito cizallado" (Centralita del Salpicadero (CPL) en el salpicadero).

| Cajas de fusibles              | Código esquemas eléctricos |
|--------------------------------|----------------------------|
| Centralita del Motor CVM       | B001                       |
| Centralita del Salpicadero CPL | B002                       |
| Centralita del Maletero CVB    | B045                       |

### Arquitectura de las redes

La estructura más completa consta de tres redes de comunicación CAN conectadas mediante un gateway para intercambiar información común:

- red C-CAN (alta velocidad: 500 Kbit) para el control dinámico del vehículo
- red B-CAN (baja velocidad: 50 Kbit) para la gestión de las funciones de carrocería
- red CAN para funciones multimedia.

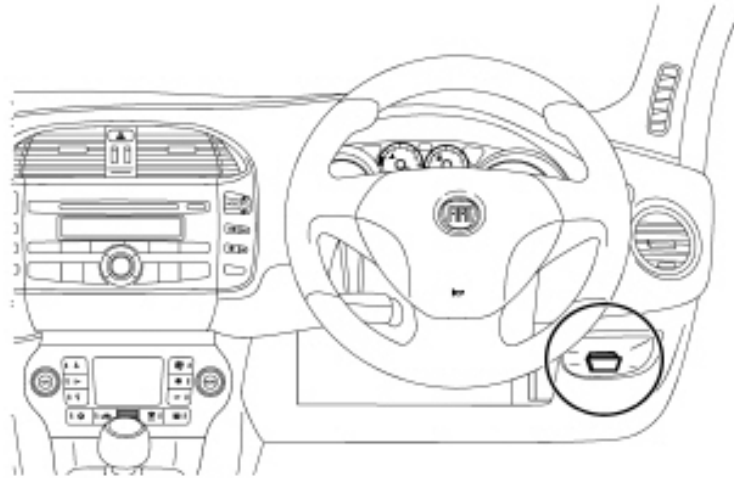
El gateway para la comunicación entre C-CAN y B-CAN está situado en el Body Computer.

La diagnosis de los nodos conectados a la red B-CAN se realiza mediante la CAN, en cambio la de los nodos conectados a la red C-CAN se realiza mediante líneas K específicas (líneas seriales ISO 5 para diagnosis).

Las líneas K y la red B-CAN confluyen en el conector de diagnosis EOBD centralizado en el Body Computer.

Para las versiones con volante a la derecha también se ha previsto un conector de diagnosis separado del Body Computer y alojado a la derecha del volante, en una posición fácilmente accesible.

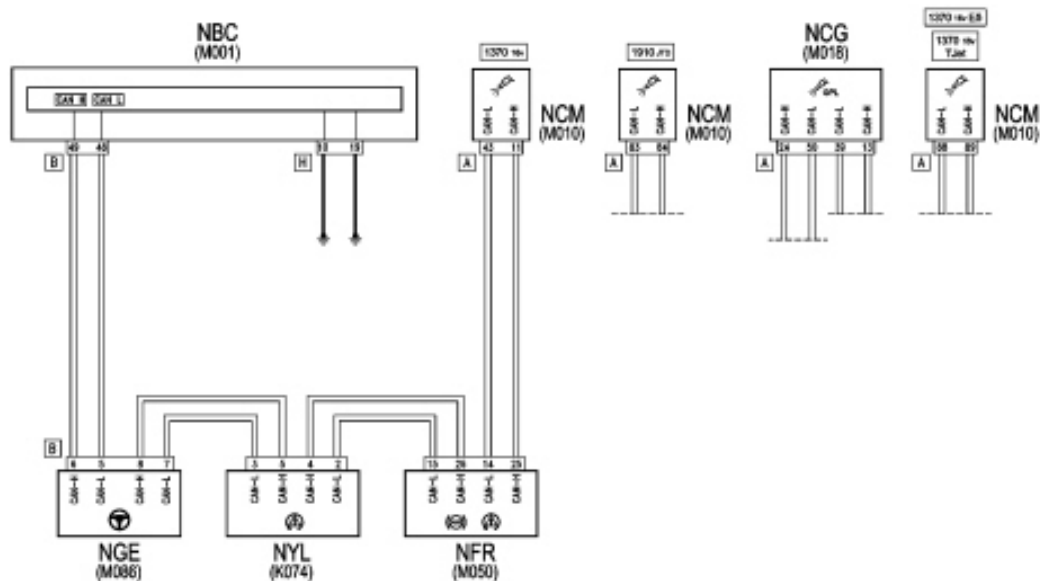
De hecho, el Body computer, en esta configuración, se encuentra en el lado izquierdo del vehículo y, en consecuencia, resulta poco accesible al estar alojado detrás de la guantera.



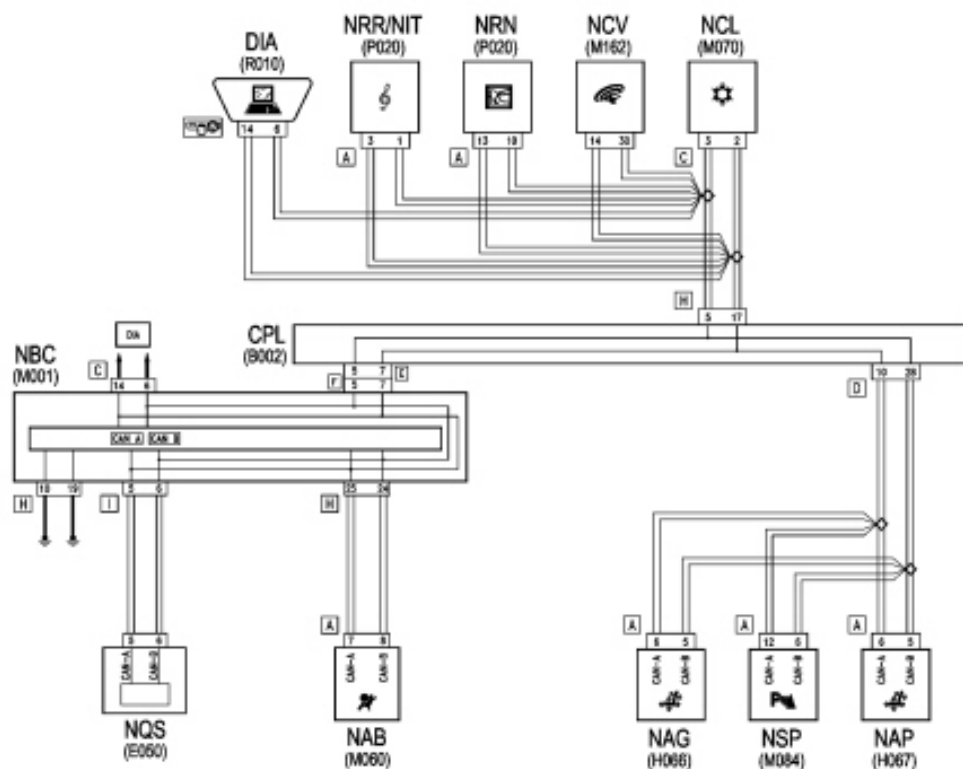
El conector integrado en el Body Computer y el exterior alojado en la parte derecha son iguales desde el punto de vista funcional y pueden utilizarse indistintamente para las actividades de diagnóstico.

Además, existe la línea A-BUS, serial ISO 5 para alarma, funciones de limpieza, alumbrado y detección presión neumáticos.

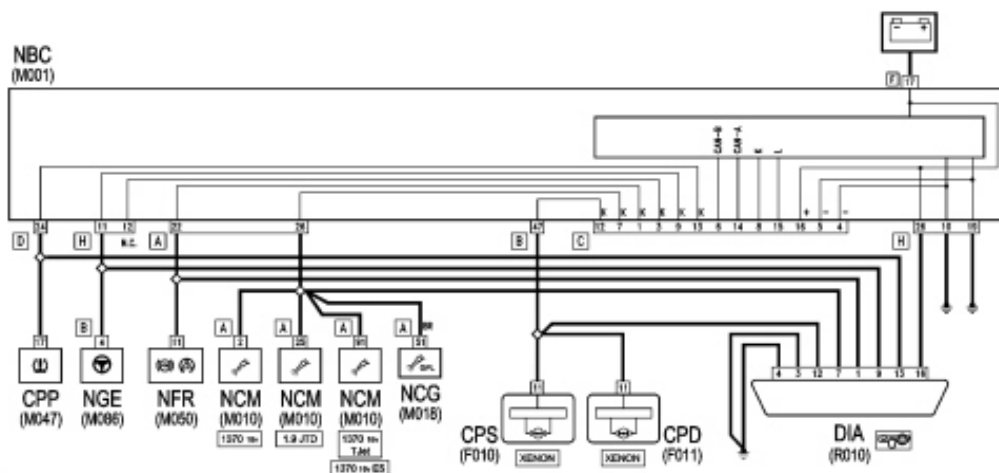
#### RED C-CAN



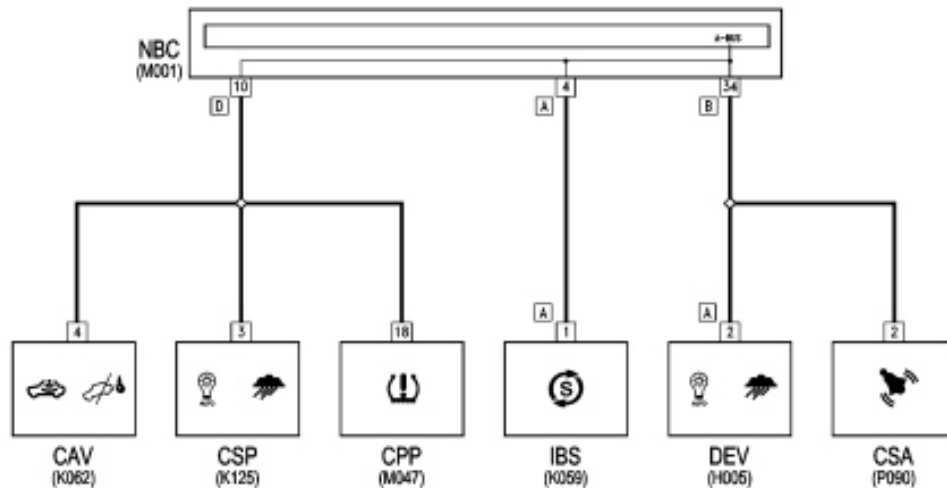
#### RED B-CAN



## LÍNEA SERIAL DE DIAGNOSIS (K)



## LÍNEA A-BUS



A continuación se describen con detalle:

- Centralita del Motor CVM
- Centralita del Salpicadero CPL
- Centralita del Maletero CVB
- Nodo Body Computer NBC

Los demás componentes se describen donde se ilustra la función a la que se refieren (por ejemplo la Centralita Air Bag en 5580C), excepto los nodos que controlan la apertura de las puertas y los componentes montados en éstas (elevalunas, etc.):

### Sustitución e inicialización nodos de red

Algunos nodos de la red CAN se programan con configuraciones "por defecto", que el cliente puede visualizar al tomar posesión de su vehículo.

Los nodos que almacenan esta información son:

- Body Computer;
- Nodo Cuadro de Instrumentos;
- Nodo Centralita Bluetooth;
- Nodo Radio Navegador;
- Nodo Centralita Climatizador;
- Nodo Air Bag



*En caso de sustitución del Body Computer, solicite de repuesto en modalidad a vehículo parado - es decir facilitando el número de bastidor del vehículo - una "copia idéntica" del Body Computer: esta copia contendrá toda la configuración "por defecto" del vehículo nuevo y que está guardada en la base de datos de Recambios, asociada al número de bastidor del vehículo.*

*En caso de sustitución de los otros nodos mencionados arriba, se facilitará un componente "virgen" de repuesto: una vez montado deberán transferirse los datos iniciales "por defecto" realizando con el Examinar el procedimiento "ALINEACIÓN PROXI".*


mantienen la información recibida y no deben ser inicializados tras desconectar la batería, en cambio los demás nodos pierden alguna o toda la información guardada y deben ser "inicializados".

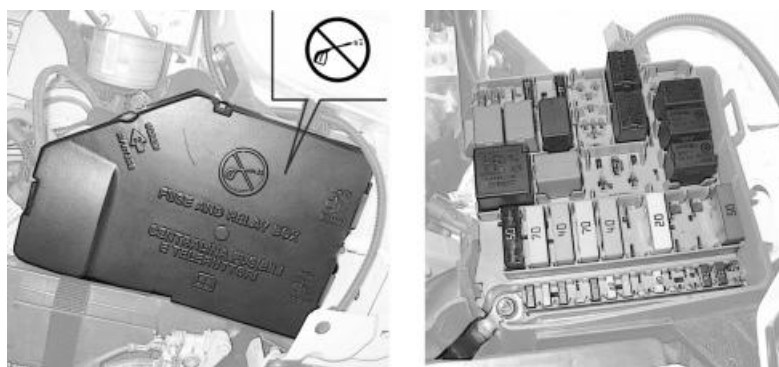
## CENTRALITA DEL MOTOR

La centralita en el compartimiento del motor está situada en el lado izquierdo, protegida por una tapa específica.

Efectúe correctamente la secuencia de desmontaje/montaje de la tapa para evitar que un posible montaje incorrecto de la tapa permita la entrada de fluidos en el interior de la centralita.

Op. 5505A28 CARCASA DE LA CENTRALITA DE DERIVACIÓN AUXILIAR EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR - D.M.

 Durante las operaciones de lavado no se recomienda dirigir el chorro de agua sobre la protección de la centralita en el compartimiento del motor.

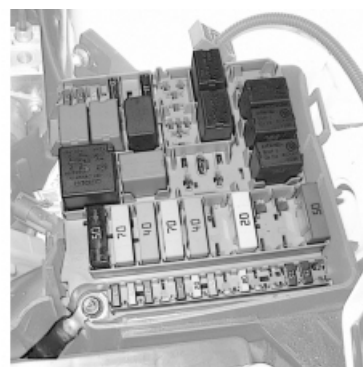
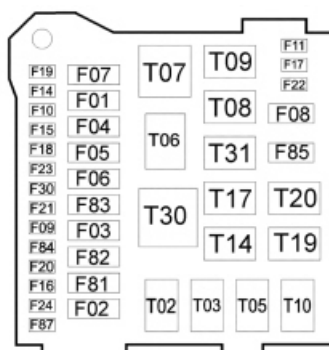


La centralita del motor está integrada en el haz de cables del motor y no puede sustituirse individualmente.

## Fusibles y relés

La siguiente figura muestra la ubicación de los fusibles en la centralita en el compartimiento del motor.





| Fusible | Amperios | Circuito protegido                                   |
|---------|----------|--|
| F01     | 70       | NBC/CPL  |
| F02     | 50       | CPL  |
| F03     | 20       | Conmutador de arranque                               |
| F04     | 40       | NFR (bomba)  |
| F05     | 70       | NGE  |
| F06     | 20/30/40 | Baja velocidad electroventilador refrigeración motor |
| F07     | 40/50    | Alta velocidad electroventilador refrigeración motor |
| F08     | 40       | Electroventilador climatizador                       |
| F09     | 30       | Bomba lavafaros                                      |
| F10     | 10       | Bocinas  |
| F11     | 10       | NCM (cargas secundarias)                             |
| F14     | 15       | Faros luces de carretera                             |
| F15     | 30       | Calefactor PTC 1                                     |
| F16     | 5        | +15/54 NCM   |
| F17     | 10/15    | NCM (cargas primarias)                               |
| F18     | 5        | NCM  |
| F19     | 7,5      | Compresor del aire acondicionado                     |
| F20     | 30       | NCR (bomba)  |
| F22     | 15/20    | Cargas principales i.e.                              |
| F23     | 30       | NFR (válvulas)                                       |
| F24     | 5        | NGE  |
| F30     | 15       | Faros antiniebla                                     |
| F81     | 60       | Centralita de precalentamiento                       |

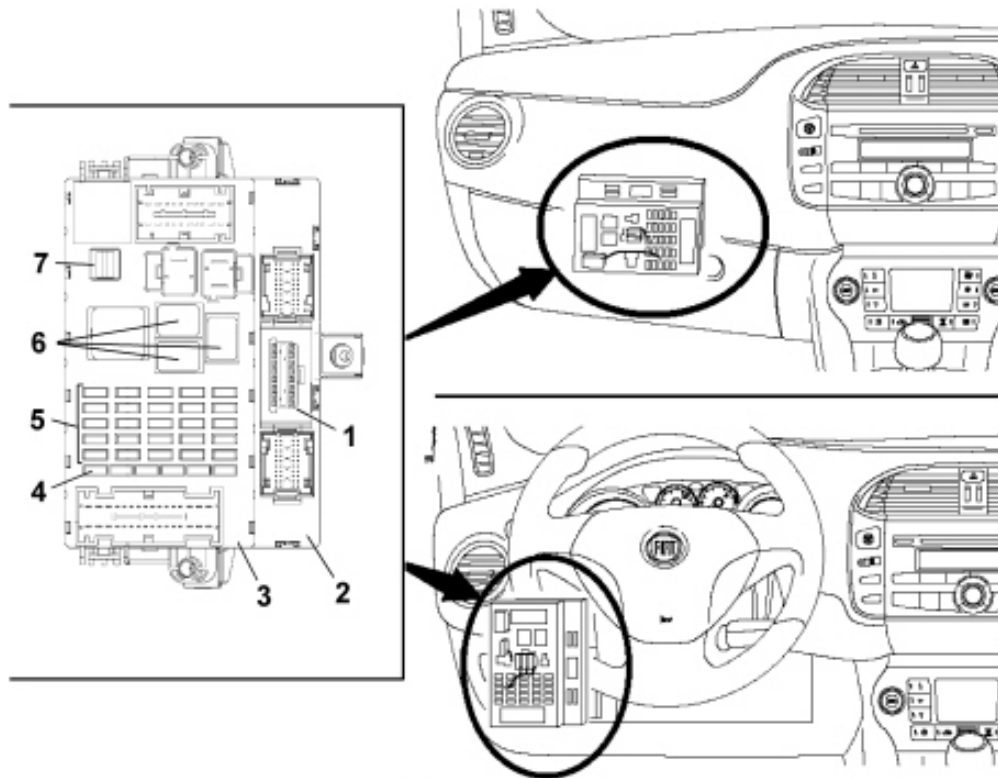
|     |    |   |
|-----|----|---|
|     |    | bujías (JTD)  |
| F82 | 50 | Calefactor PTC2   |
| F84 | 10 | Cambio robotizado (centralita)  |
| F85 | 15 | Bomba de combustible  |
| F87 | 5  | Cambio robotizado (mandos del cambio) o estabilizador de tensión (Start&Stop) |

| Relé | Amperios | Servicios pilotados   |
|------|----------|---|
| T02  | 20       | Faros luces de carretera  |
| T03  | 20       | Bocinas   |
| T05  | 20       | Compresor del aire acondicionado  |
| T06  | 30       | Baja velocidad electroventilador refrigeración motor                        |
| T07  | 50       | Alta velocidad electroventilador refrigeración motor                        |
| T08  | 30       | Electroventilador climatizador  |
| T09  | 30       | Sistema de control motor  |
| T10  | 30       | Permiso arranque (Start&Stop)   |
| T14  | 20       | Faro antiniebla izdo.   |
| T17  | 20       | Lavafaros   |
| T19  | 20       | Faro antiniebla dcho.   |
| T20  | 30       | Inhibición arranque (con cambio robotizado) o permiso arranque (Start&Stop) |
| T31  | 20       | Bomba de combustible  |


## CENTRALITA DEL SALPICADERO (CPL)

Se encuentra en el Body Computer (NBC).

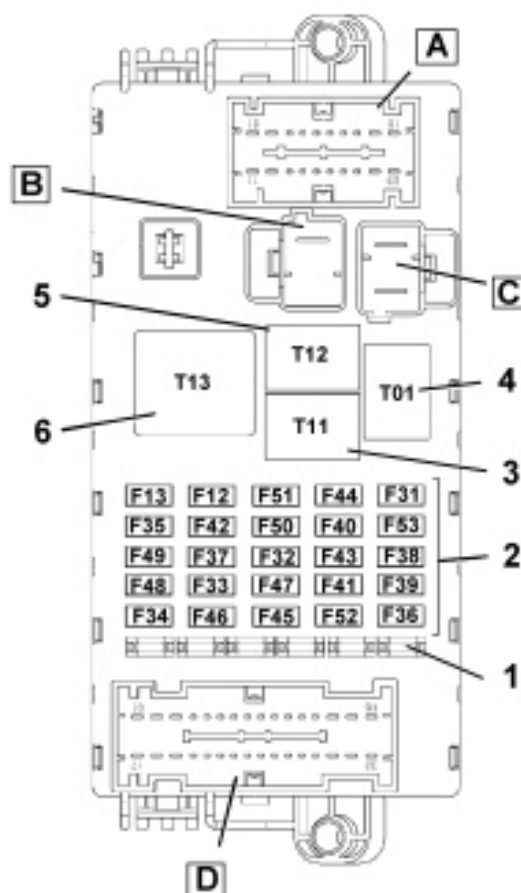
La centralita electromecánica (CPL) y el nodo electrónico body computer (NBC), montados en la zona debajo del salpicadero a la izquierda del volante, están conectados entre sí y forman un solo conjunto llamado nodo salpicadero (NPL). La centralita está dotada de fusibles y relés.



- 1 - Conector EOBD puerto de diagnosis
- 2 - Body Computer (NBC)
- 3 - Centralita del salpicadero (CPL) montada en el nodo NBC
- 4 - Fusibles de reserva
- 5 - Fusibles de protección instalación
- 6 - Relés
- 7 - Pinza para sacar los fusibles

 Para las versiones con volante a la derecha, la centralita electromecánica (CPL) y el nodo electrónico body computer (NBC) están situados debajo del salpicadero en la zona izquierda, detrás de la guantera y en posición girada.

En la figura siguiente se representa la vista anterior de la centralita CPL.



- 1 - Fusibles de reserva
- 2 - Fusibles de protección
- 3 - Relé luneta térmica
- 4 - Relé luces de cruce
- 5 - Relé extracción llave INT/A
- 6 - Relé extracción llave

La centralita del salpicadero CPL protege la instalación eléctrica mediante estos fusibles:

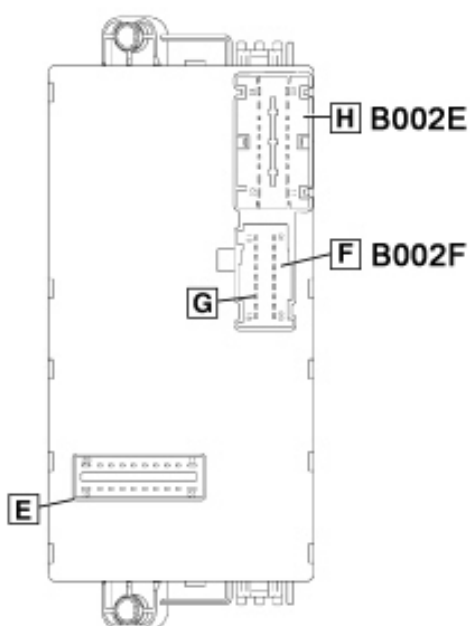
| CÓD. | CIRCUITO PROTEGIDO   | amp.           | TIPO |
|------|--|----------------|------|
| F-12 | Luz de cruce derecha   | 7,5 (15 xenón) | mini |
| F-13 | Luz de cruce izquierda, corrector de orientación faros                     | 7,5 (15 xenón) | mini |
| F-31 | Bobinas relés en la centralita de fusibles en el compartimiento del motor  | 5              | mini |
| F-32 | Amplificador subwoofer sistema de audio hi-fi, autorradio y radionavegador | 15             | mini |
| F-33 | Elevallunas trasero izquierdo  | 20             | mini |
| F-34 | Elevallunas trasero derecho  | 20             | mini |

|      |  |     |      |
|------|--|-----|------|
| F-35 | Luces de marcha atrás, mando pedal freno (contacto NC), pedal del embrague (S&S), sensor de presencia de agua en el gasóleo, debímetro, sensor del servofreno (S&S), bobinas relés centralita del motor  | 5   | mini |
| F-36 | Centralita bloqueo de puertas  | 20  | mini |
| F-37 | Mando pedal freno (contacto), tercera luz de freno, cuadro de instrumentos, centralitas lámparas de xenón  | 7,5 | mini |
| F-38 | Predisposición   | -   | -    |
| F-39 | Autorradio, preinstalación autorradio, Radio Navegador, Bluetooth, sirena alarma, sensores de alarma, climatización, centralita presión neumáticos, conector de diagnosis, plafones traseros   | 10  | mini |
| F-40 | Luneta térmica   | 30  | mini |
| F-41 | Descongelación espejos exteriores, pulverizadores delanteros   | 7,5 | mini |
| F-42 | Centralita sistema de frenos, sensor de derrape  | 5   | mini |
| F-43 | Limpiaparabrisas, lavaparabrisas/lavaluneta  | 30  | mini |
| F-44 | Tomas de corriente / encendedor en el túnel  | 15  | mini |
| F-45 | Predisposición   | -   | -    |
| F-46 | Motor techo practicable  | 20  | mini |
| F-47 | Elevalunas delantero lado conductor  | 20  | mini |
| F-48 | Elevalunas delantero lado pasajero   | 20  | mini |
| F-49 | Panel de mandos emergencia (iluminación), panel central de mando, mandos en el volante (iluminación), mandos en el plafón delantero (iluminación), centralita sistema alarmas volumétricos (deshabilitación), sistema techo practicable eléctrico, sensor de lluvia-crepuscular, mandos termóforos asientos delanteros | 5   | mini |
| F-50 | Centralita airbag  | 7,5 | mini |
| F-51 | Climatización, autorradio, Bluetooth, centralita de aparcamiento, sensor de contaminación aire AQS, espejos eléctricos, mando Cruise Control, centralita presión neumáticos,estabilizador de tensión (S&S)   | 5   | mini |
| F-52 | Limpialuneta   | 15  | mini |
| F-53 | Cuadro de instrumentos, piloto retroniebla   | 7,5 | mini |

Los relés presentes en la centralita del salpicadero son:

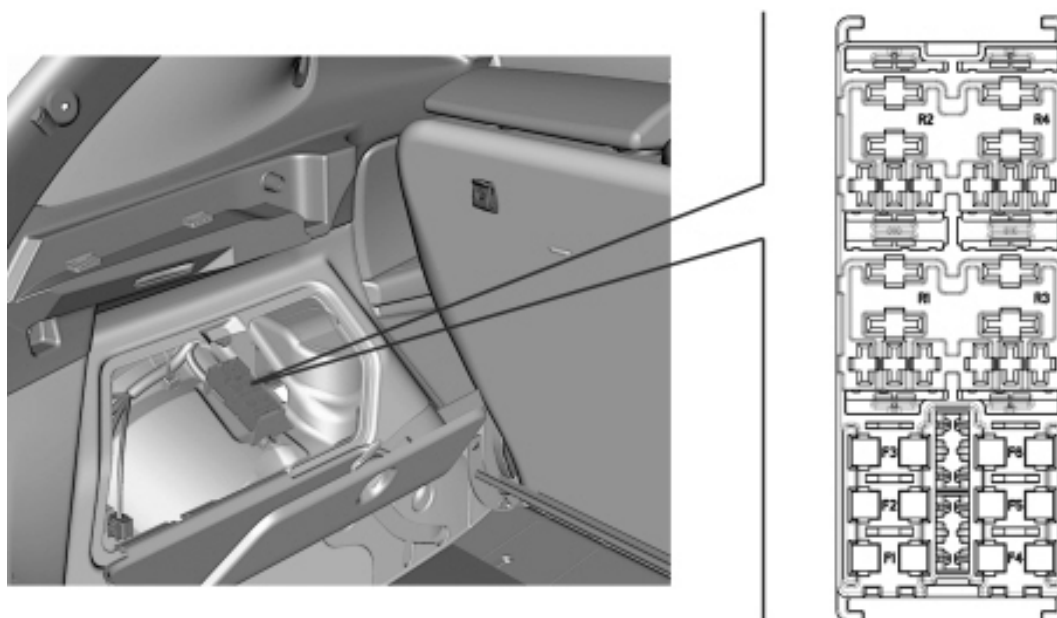
| CÓD. | CIRCUITO PROTEGIDO  | AMP. | TIPO  |
|------|---|------|-------|
| T01  | Luz de cruce, corrector de orientación faros  | 30   | micro |
| T11  | Luneta térmica, descongelación espejos  | 30   | micro |
| T12  | NT/A extracción llave (sistema limpia-lavaparabrisas / lavaluneta, toma de corriente) | 30   | micro |
| T13  | Alim. + batería para alimentación sistemas elevallunas, techo practicable eléctrico   | 50   | MAXI  |

### Vista posterior



## CENTRALITA DEL MALETERO

La centralita posterior se aloja en el maletero, en la aleta trasera izquierda.



### Fusibles


Los fusibles presentes en la centralita del maletero son:

| CÓD.     | Amp. | Circuito protegido                      |
|----------|------|---|
| (F1) F63 | 30   | Movimiento asiento delantero derecho    |
| (F2) F64 | 30   | Movimiento asiento delantero izquierdo  |
| (F3) F65 | 10   | Calefacción asiento delantero izquierdo |
| (F6) F62 | 10   | Calefacción asiento delantero derecho   |

### Relés

Los relés presentes en la centralita del maletero son:

| CÓD.     | Amp. | Circuito protegido            |
|----------|------|-------------------------------|
| (R3) T40 | 50   | Asiento calefactado izquierdo |
| (R4) T41 | 50   | Asiento calefactado derecho   |

 La centralita del maletero se conecta directamente al cable posterior y no dispone de conexiones que puedan desenchufarse; únicamente puede ser sustituida desconectando sus terminales; véase

Op. 5505A14 CENTRALITA DE DERIVACIÓN AUXILIAR EN EL MALETERO - D.M.

## NODO BODY COMPUTER (NBC)

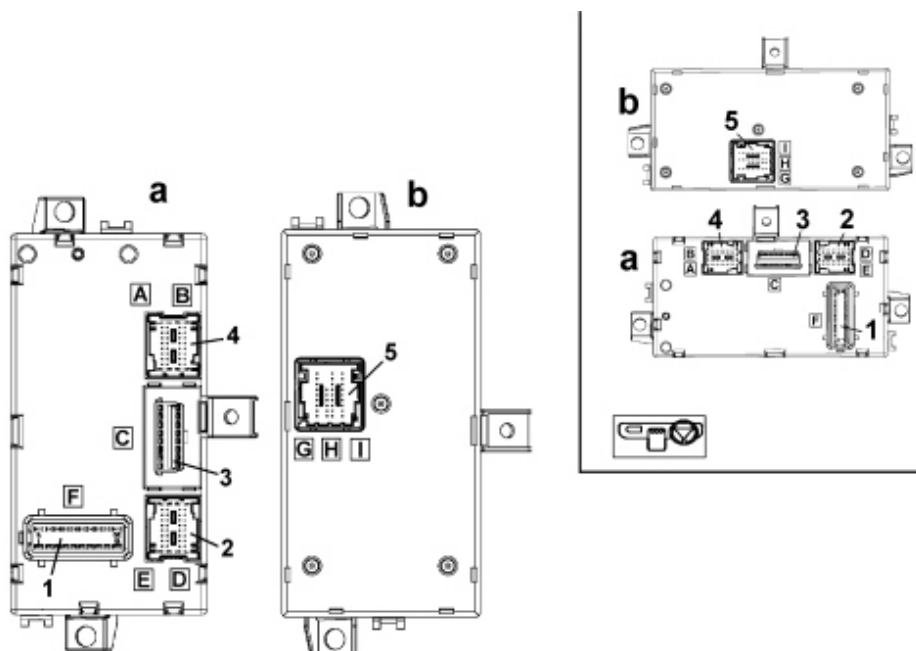
El nodo body computer (NBC), componente que dirige muchas funciones de forma microelectrónica, se conecta a la centralita electromecánica del salpicadero (CPL). Ambos se ubican en la zona bajo el salpicadero a la izquierda del volante, formando un único grupo denominado nodo salpicadero (NPL).

Para las versiones con volante a la derecha, el nodo salpicadero (NPL) sigue estando situado en el lado izquierdo del vehículo, detrás de la guantera y en posición girada.

Tanto la parte electrónica como la electromecánica desempeñan funciones de conexión a la instalación y disponen de conectores fijos para el conexionado a los cableados anterior, posterior y salpicadero.

En la parte electromecánica se montan los fusibles y los relés, en cambio en la electrónica hay previsto un conector fijo para EOBD.

A través de este conector se efectúa la diagnosis/programación mediante la línea K y la diagnosis/programación mediante la línea B-CAN de los componentes con esta interfaz.



a - Centralita NBC vista anterior

b - Centralita NBC vista posterior

1 - Conector F

2 - Conector D/E

3 - Conector C (puerto de diagnosis EOBD)

4 - Conector A/B

5 - Conector G/H/I

Conexionado de la centralita body computer nbc

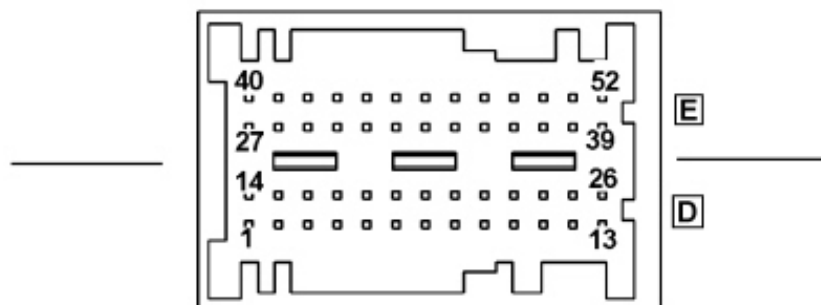
Conector F (20 vías): conexión entre Body Computer y Centralita del Salpicadero (conector E)





| Pin | Función   |
|-----|---|
| 1   | +30 desde F-38 para el relé interno (N.C.)  |
| 2   | Señal positiva luces de freno izda./dcha.   |
| 3   | Señal positiva luces de marcha atrás  |
| 4   | No disponible   |
| 5   | B-CAN B para CPL  |
| 6   | Comando negativo bobina relé luneta térmica (T11)   |
| 7   | B-CAN A para CPL  |
| 8   | Comando negativo bobina relé luces de cruce (T1)  |
| 9   | INT (positivo) desde conmutador de arranque   |
| 10  | Comando negativo bobina relé externo (N.C.)   |
| 11  | Comando negativo bobina relé externo (N.C.)   |
| 12  | INT/A desde F-31 (N.C.)   |
| 13  | INT desde F-37  |
| 14  | Comando negativo bobina relé servicios 2 (T13)  |
| 15  | INT desde F-51  |
| 16  | No disponible   |
| 17  | +30 desde F-39  |
| 18  | +30 para BC (intermitentes/luces de emergencia, immo. CAN posiciones, luces frenos, SBMT, comando +luces) |
| 19  | +30 desde F-53 para NQS, luces retroneblabla  |
| 20  | Masa relés internos desde NBC (N.C.)  |

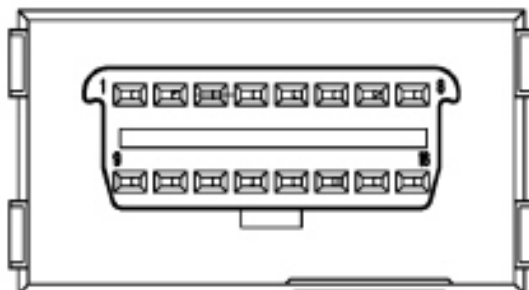
## Conector D/E (52 vías) negro



| Pin | Función   |
|-----|---|
| 1   | Comando negativo progresivo/temporizado plafón trasero dcho.  |
| 2   | Señal analógica del sensor de temperatura exterior  |
| 3   | Masa para el sensor de temperatura exterior   |
| 4   | Comando negativo bobina relé externo común bloqueo de puertas/Dead Lock                                 |
| 5   | Actuación intermitente lateral izdo. (N.C.)   |
| 6   | Activación intermitente trasero derecho   |
| 7   | Señal nivel de combustible desde depósito (positiva)  |
| 8   | Actuación luz de posición trasera izda.   |
| 9   | Actuación luz de posición trasera dcha.   |
| 10  | Línea serial A-bus para CAV CSP   |
| 11  | Señal digital negativa desde interruptor NC en puerta delantera conductor (señalización puerta abierta) |
| 12  | Actuación luces matrícula izda./dcha.   |
| 13  | Comando negativo permiso lunas  |
| 14  | Comando negativo progresivo/temporizado plafón trasero izdo.  |
| 15  | Comando posterior led estado puertas/disuasión (N.C.)   |
| 16  | Señal negativa bombín bloqueo LC y LP (N.C.)  |
| 17  | Repetición señal de velocidad (VSO) para CTA  |
| 18  | Actuación intermitente trasero  |
| 19  | Actuación intermitente lateral (N.C.)   |
| 20  | Señal negativa desde interruptor freno de mano accionado (NA)   |
| 21  | Señal nivel de combustible desde depósito   |
| 22  | Señal negativa desde interruptor NC en puerta trasera izquierda (señalización puerta abierta)           |

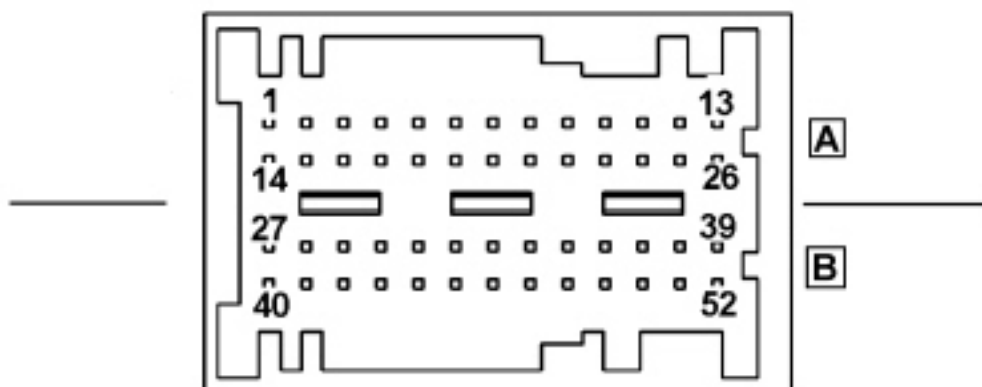
|    |   |
|----|---|
| 23 | Señal negativa de FIS (NA) (no presente desde 11/09)  |
| 24 | Línea K (N.C.)  |
| 25 | Señal negativa desde switch apertura luneta (N.C.)  |
| 26 | Actuación luz retroneblada dcha. (N.C.)   |
| 27 | Señal positiva plafón trasero dcho.   |
| 28 | Señal negativa bombín desbloqueo LG y LP  |
| 29 | Comando negativo progresivo/temp. luz de iluminación inferior (N.C.)                              |
| 30 | Comando negativo progresivo/temporizado plafón delantero  |
| 31 | Actuación luz de freno dcha.  |
| 32 | Mando habilitación elevallunas  |
| 33 | Señal negativa desde interruptor cerradura maletero NC (señalización maletero abierto)            |
| 34 | Señal negativa desde interruptor NC en la puerta delantera pasajero (señalización puerta abierta) |
| 35 | Señal digital negativa desde interruptor NC en puerta trasera dcha. (señalización puerta abierta) |
| 36 | Comando negativo bobina relé ext. bloqueo/desbloqueo puertas                                      |
| 37 | Señal analógica positiva (N.C.)   |
| 38 | Señal posterior desde antirrobo post-venta con mando a dist. (N.C.)                               |
| 39 | Comando negativo temporizado plafones (N.C.)  |
| 40 | Señal analógica pos. plafón trasero izdo.   |
| 41 | Comando neg. bobina relé externo apertura maletero  |
| 42 | Comando neg. bobina relé externo Dead Lock  |
| 43 | Actuación piloto retroneblada izdo.   |
| 44 | Actuación luz de freno izda.  |
| 45 | +30 SBMT 2 para plafones, visera parasol del pasajero, luz del maletero                           |
| 46 | Señal analógica activa a masa (N.C.)  |
| 47 | Señal negativa desde switch apertura en la manilla maletero                                       |
| 48 | Señal negativa desde int. NA luneta abierta (N.C.)  |
| 49 | Comando negativo temporizado plafones (N.C.)  |
| 50 | Señal analógica negativa de bloqueo/desbloqueo vehículo desde PCP                                 |
| 51 | +30 desde F-39 para CAV   |
| 52 | Comando positivo luz dependiente de las luces de pos.   |

- Conector C para puerto de diagnosis EOBD (16 vías)



| Pin | Función                                      |
|-----|--|
| 1   | Línea K                                      |
| 2   | N.C.   |
| 3   | Línea K                                      |
| 4   | Ref. de masa para equipo de diagnosis        |
| 5   | Ref. de masa para equipo de diagnosis        |
| 6   | B-CAN B para diagnosis                       |
| 7   | Línea K para diagnosis NCM / NCR             |
| 8   | No disponible (Línea K immobilizer)          |
| 9   | Línea K para NGE                             |
| 10  | N.C.   |
| 11  | No disponible                                |
| 12  | Línea K para agregados zona anterior         |
| 13  | Línea K para agregados zona posterior        |
| 14  | B-CAN A para diagnosis                       |
| 15  | No disponible (Línea L)                      |
| 16  | +30 desde F-39 para puerto de diagnosis EOBD |

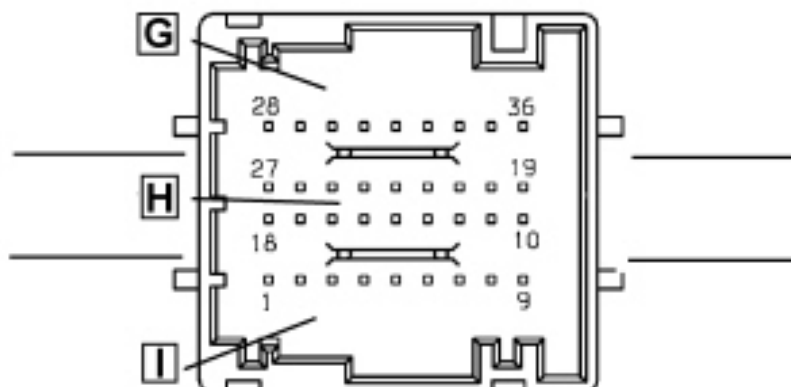
- Conector A/B (52 vías) azul



| Pin | Función   |
|-----|---|
| 1   | Señal analógica negativa activa a masa (N.C.)                                   |
| 2   | Señal analógica negativa activa a masa (N.C.)                                   |
| 3   | Comando negativo bobina relé externo bomba lavacristales (N.C.)                 |
| 4   | Línea serial sensor de carga de la batería (Start&Stop)                         |
| 5   | Actuación intermitente lateral izquierdo  |
| 6   | Señal mando compresor del aire acondicionado (sólo para algunas motorizaciones) |
| 7   | Antena immobilizer  |
| 8   | Antena immobilizer  |
| 9   | Señal digital activa a masa (N.C.)  |
| 10  | Señal VSO desde NFR (N.C)   |
| 11  | Comando negativo bobina relé antiniebla derecho                                 |
| 12  | Comando negativo bobina relé luces de carretera                                 |
| 13  | INT desde F-37  |
| 14  | Señal relé de permiso arranque (versión Start&Stop)                             |
| 15  | (N.C.)  |
| 16  | Comando neg. bobina relé externo bomba lavaluneta (N.C.)                        |
| 17  | +30 desde F-39  |
| 18  | Comando negativo bobina relé antiniebla izquierdo                               |
| 19  | Señal digital positiva desde DEV para comando lavafaros/señal wish-wash         |
| 20  | Comando negativo bobina relé lavafaros  |
| 21  | Repetición señal puerta conductor abierta para NCR                              |
| 22  | Línea K para NFR  |

|    |   |
|----|---|
| 23 | Señal digital activa a masa (N.C.)                                    |
| 24 | Señal digital desde int. NC nivel líquido frenos                      |
| 25 | Señal analógica positiva D+ alternador                                |
| 26 | Línea K para NCM, NCR   |
| 27 | Referencia de masa para sensores TPMS (N.C.)                          |
| 28 | Actuación intermitente lateral derecho                                |
| 29 | Comando neg. bobina relé limpiaparabrisas 2ª vel. (N.C.)              |
| 30 | Referencia de masa para antena RF                                     |
| 31 | Comando luces DRL (N.C.)  |
| 32 | Señal digital negativa desde sensor de desgaste pastillas de frenos   |
| 33 | Señal digital negativa desde interruptor NC señalización capó abierto |
| 34 | Línea serial A-bus para CSA, DEV.                                     |
| 35 | B-CAN A (N.C.)  |
| 36 | B-CAN B (N.C.)  |
| 37 | Repetición señal de velocidad (VSO) (N.C.)                            |
| 38 | Línea serial LIN (N.C.)   |
| 39 | Actuación luz de posición delantera dcha.                             |
| 40 | Comando neg. bobina relé limpiaparabrisas ON-1ª vel. (N.C.)           |
| 41 | Comando negativo bobina relé limpiapuneta (N.C.)                      |
| 42 | Referencia de masa (N.C.)   |
| 43 | Antena para receptor RF   |
| 44 | C-CAN L   |
| 45 | C-CAN H   |
| 46 | +30 desde F-39  |
| 47 | Línea K   |
| 48 | C-CAN L (N.C.)  |
| 49 | C-CAN H (N.C.)  |
| 50 | Actuación intermitente del. izdo.                                     |
| 51 | Actuación intermitente del. dcho.                                     |
| 52 | Actuación intermitente del. izdo.                                     |


- Conector I/H/G (9+18+9 vías) azul



| Pin | Función  |
|-----|--|
| 1   | Señal digital negativa (feedback estabilizador de tensión)                               |
| 2   | Señal digital negativa luces de cruce desde PALANCAS                                     |
| 3   | +30 por F-53   |
| 4   | Señal digital neg. "auto" luces exteriores desde DEV                                     |
| 5   | B-CAN A para NQS   |
| 6   | B-CAN B para NQS   |
| 7   | Señal digital negativa comando intermitentes/luz de estacionamiento dcha. desde PALANCAS |
| 8   | Masa mandos en el volante  |
| 9   | Masa para PALANCAS   |
| 10  | Masa NBC   |
| 11  | Línea K  |
| 12  | Línea K  |
| 13  | Comando pos. led estado puerta   |
| 14  | Comando positivo led disuasión/antirrobo (N.C.)  |
| 15  | Señal analógica mandos en el volante izda.   |
| 16  | +30 SBMT 2 para luz de la guantera   |
| 17  | Señal digital neg. bloqueo/desbloqueo puertas  |
| 18  | Comando pos. dependiente de luces de posición para ilum. mandos                          |
| 19  | Masa NBC   |
| 20  | Señal neg. desde botón "City"  |
| 21  | Comando pos. led señaliz. luneta térmica activada  |
| 22  | Señal negativa apertura maletero desde PCT (N.C.)  |

|    |   |
|----|---|
| 23 | Señal negativa de desactivación Start&Stop                                    |
| 24 | B-CAN B para NCL, NVO   |
| 25 | B-CAN A para NCL, NVO   |
| 26 | +30 desde F-39  |
| 27 | Señal analógica mandos en el volante dcha.                                    |
| 28 | Señal neg. comando luces posición desde PALANCAS                              |
| 29 | Comando pos. progresivo led luces de emergencia encendidas                    |
| 30 | Señal negativa comando intermitentes/luz estacionamiento izda. desde PALANCAS |
| 31 | INT desde F-37 para NQS   |
| 32 | Señal negativa desde pulsador luneta térmica                                  |
| 33 | Señal negativa comando luces de carretera / ráfagas desde DEV                 |
| 34 | Señal negativa desde int. mando luces de emergencia                           |
| 35 | Señal negativa comando luces antiniebla/retroniebla                           |
| 36 | Referencia de masa para grupo mandos  |

### Logistic mode

 *Logistic mode: existe un software en el Body Computer que excluye todas las cargas eléctricas del vehículo, excepto las funciones principales (arranque, luces). Esta función ahorra energía a la batería, útil cuando el vehículo se mantiene aparcado en las campas, a veces durante mucho tiempo, antes de ser vendido.*

 *La función debe deshabilitarse en el taller antes de entregar el vehículo al Cliente.*

### Procedimiento de desactivación

El procedimiento es el siguiente:

- Conecte el terminal del dispositivo de diagnosis al puerto EOBD del vehículo y gire la llave a MAR.
- Compruebe que el testigo "recarga alternador" parpadee, indicando que la modalidad de bajo consumo "Logistic Mode" está activa.
- Desactive la modalidad de alimentación de bajo consumo realizando la diagnosis del Body Computer con el Examiner.
- El Body Computer y todas las centralitas implicadas en completar la operación, al recibir el mensaje CAN, recuperarán su pleno funcionamiento y enviarán un mensaje de confirmación al nodo Body Computer.
- Borre la memoria de errores de todas las centralitas dotadas de diagnosis.
- Efectúe un keyOFF – keyON.
- Compruebe que el testigo "recarga alternador" esté encendido con luz fija.



## 1.2.5520 ARRANQUE MOTOR

### MOTOR DE ARRANQUE

El sistema de arranque está formado por el conmutador de arranque accionado por la llave y por el motor de arranque que se conecta directamente a la batería.

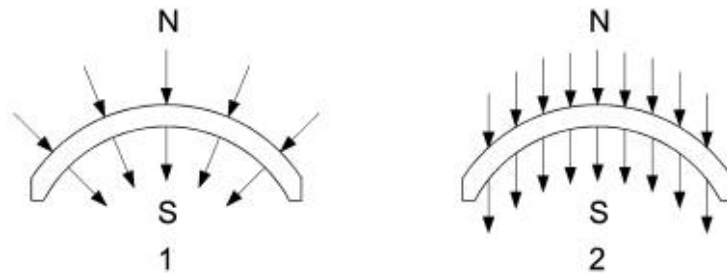
Desde hace algún tiempo se están utilizando motores con excitación de imanes permanentes de tipo ferrítico con imanes cerámicos además de los habituales motores excitados en serie y serie/paralelo.

#### Características

Imán de sector circular con cristales pre-dirigidos magnéticamente

Se les da forma a los componentes en bruto mediante prensado y extrusión. De hecho el material, tras un cuidadoso procedimiento de cocción, da lugar a imanes con estructura cerámica de color negro. Durante la fabricación se efectúa el tratamiento de magnetización.

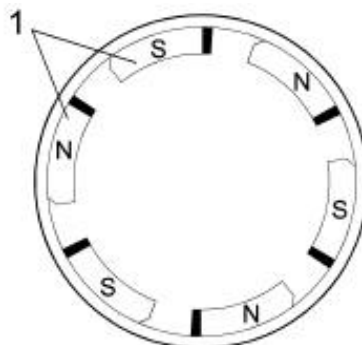
A los imanes se les da forma circular y sustituyen la pieza polar y su devanado.



- 1 - Orientación radial
- 2 - Orientación paralelo

### Estátor-inductor

La colocación de los imanes no puede realizarse con fuertes compresiones o mediante remachado debido a su grado de fragilidad: se fijan con medios elásticos, muelles y terminales, y, en algunos casos, se encolan a la carcasa. Por lo tanto la carcasa, en su conjunto, puede compararse a un simple órgano mecánico sin cables y que se monta con dos tornillos; está dotada de 6 polos magnéticos.

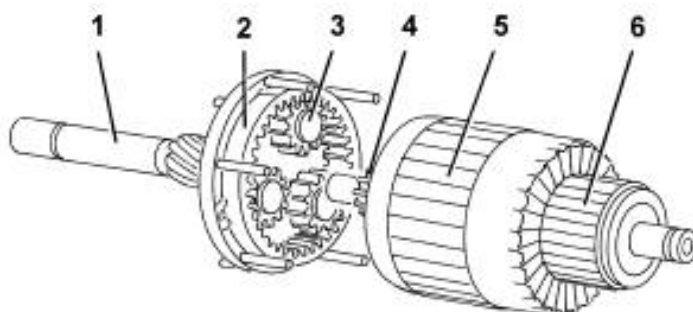


- 1 - Imanes permanentes N-S

### Rotor-inducido (con grupo reductor epicicloidial)

*Bravo*

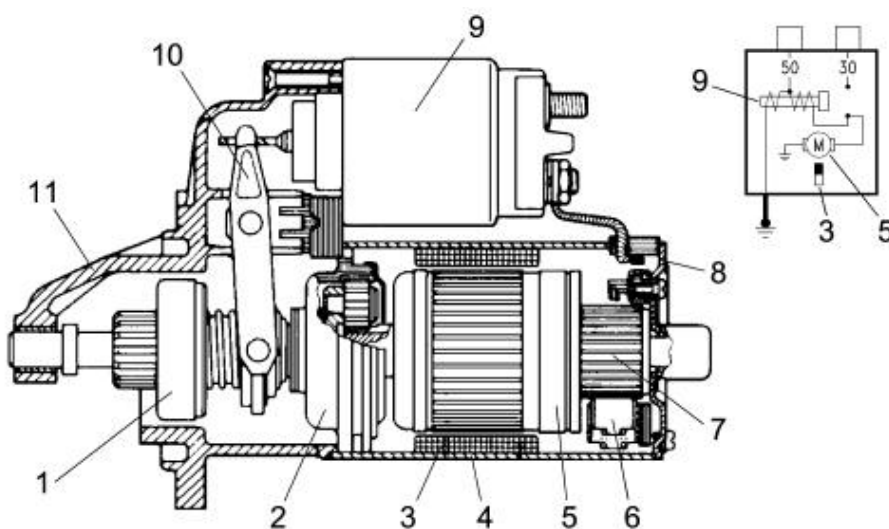
La figura de abajo muestra el grupo rotor - inducido.



- 1 - Eje
- 2 - Anillo/corona
- 3 - Satélites/planetarios
- 4 - Piñón/solar
- 5 - Inducido
- 6 - Colector/conmutador

Debido a que el campo magnético es generado por imanes permanentes, la excitación es la misma en cualquier condición de funcionamiento del motor; además, al no existir devanados de excitación, no existe ni corriente de excitación ni resistencia óhmica: la resistencia total depende únicamente del circuito del inducido. La velocidad de rotación sólo se ve influida por la corriente que, a través de las escobillas, llega al inducido en función de la tensión aplicada. Al estar el motor dotado de imanes permanentes, es decir con polaridad fija, el sentido de rotación depende de cómo se envía la corriente a las escobillas.

El inducido en rotación transmite el movimiento a tres satélites, fijados a soportes especiales, que transmiten su par motor al anillo o corona acoplada al eje de salida donde se encuentra el piñón que arrastrará en rotación el volante motor. La óptima relación de reducción 1:4,26 es 4,26 vueltas del inducido por cada vuelta de la corona, y la presencia de los imanes permanentes permite fabricar motores con la misma potencia pero caracterizados por un diseño sencillo y unas dimensiones contenidas si se comparan con los motores dotados de devanados.



- 1 - Piñón con rueda libre
- 2 - Reductor epicycloidal

- 3 - Imanes permanentes inductor
- 4 - Carcasa polar completa
- 5 - Inducido o rotor
- 6 - Escobillas
- 7 - Colector
- 8 - Soporte lado colector
- 9 - Relé de cebado
- 10 - Palanca
- 11 - Soporte lado mando

## DATOS TÉCNICOS

La tabla resume las características del motor utilizado en este vehículo.

| Motorización | Tipo motor de arranque |
|--------------|------------------------|
| 1.4 16V      | Hitachi J68            |

### 1.3.5520D SISTEMA STOP AND STARTARRANQUE DEL MOTOR CON START AND STOP

#### SISTEMA START & STOP

El dispositivo Start&Stop apaga automáticamente el motor cada vez que se detiene el vehículo y lo vuelve a poner en marcha cuando el conductor desea reanudar la marcha.

Esto aumenta la eficiencia del vehículo mediante la reducción del consumo, de las emisiones de gases perjudiciales y de la contaminación acústica.



#### COMPONENTES

El dispositivo Start&Stop se basa en un sistema de arranque (batería y estárter) capaz de efectuar -de manera rápida y relativamente silenciosa- el reencendido del motor y de soportar un número de arranques altamente superior al solicitado en un sistema de producción tradicional.

Al sistema se añaden algunos otros componentes Hardware & Software (sensores específicos y estrategias de control) que dirigen las operaciones de apagado y arranque, sin obligar al conductor a cambiar su forma de conducir, garantizando la seguridad, la conducción y el equilibrio energético del vehículo, con un impacto mínimo en el confort climático y en el aprovechamiento de los servicios de a bordo.

Las modalidades de apagado y encendido del motopropulsor, en condiciones de seguridad, se llevan a cabo mediante maniobras adecuadas de los pedales del acelerador, del freno, del embrague y de la palanca de cambios, en los que se han adoptado sensores específicos.

Para garantizar la conducción, rapidez de arranque (en caliente), fiabilidad y seguridad, se ha adoptado un sistema de arranque más potente y sólido.

Para evitar la caída de tensión durante las primeras fases del arranque, con la consiguiente pérdida de funciones de los servicios de “infotainment” (autorradio, navegador, sistema audio HiFi), se utiliza un estabilizador de tensión específico para la alimentación de las cargas sensibles a las bajadas de tensión.

Las estrategias de actuación y control del apagado y el arranque del motopropulsor están gestionadas por dos centralitas:

- el Nodo Control Motor (MCM);
- el Body Computer (BC).

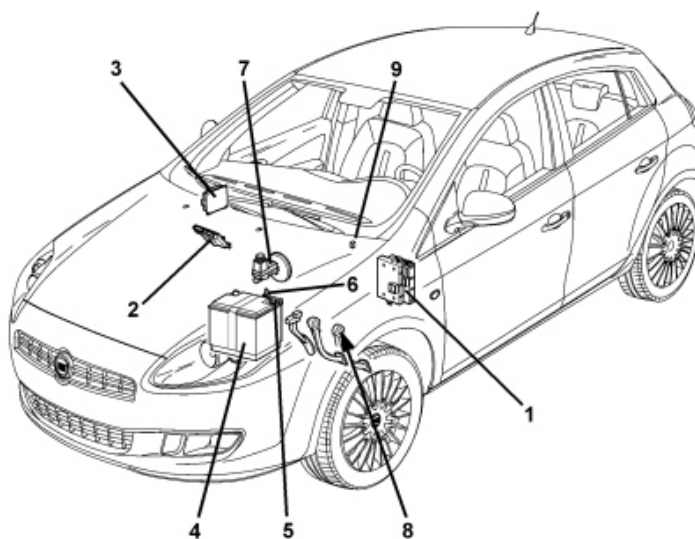
Los mandos, las señales y la información necesarios para la activación del sistema Start&Stop se transmiten o proceden de estos dos elementos, a través de conexiones directas o mediante la red CAN.

La NCM y el BC dialogan continuamente para establecer si, en cada momento, se producen las condiciones de “integridad” del sistema Start&Stop, si el sistema está habilitado o si, por el contrario, está temporal o permanentemente deshabilitado.

La NCM es la centralita “maestra” que, de acuerdo con la información recibida sobre el estado del vehículo y de los componentes más importantes para el sistema Start&Stop, decide cuando apagar el motor y cuando arrancarlo.

El Body Computer obtiene una parte de la información relativa al estado de todos los sistemas del vehículo que interactúan con el sistema Start&Stop y que no están directamente controlados por el NCM, y comunica al NCM la habilitación o desactivación (temporal o permanente) para poder llevar a cabo el apagado del motor, la solicitud para volver a activar el motopropulsor o, en situaciones de riesgo para la seguridad, impone al NCM el apagado “irreversible” del motopropulsor, de manera que su posterior activación sólo podrá realizarse con la llave tradicional.

En la figura se muestran los componentes principales del sistema.

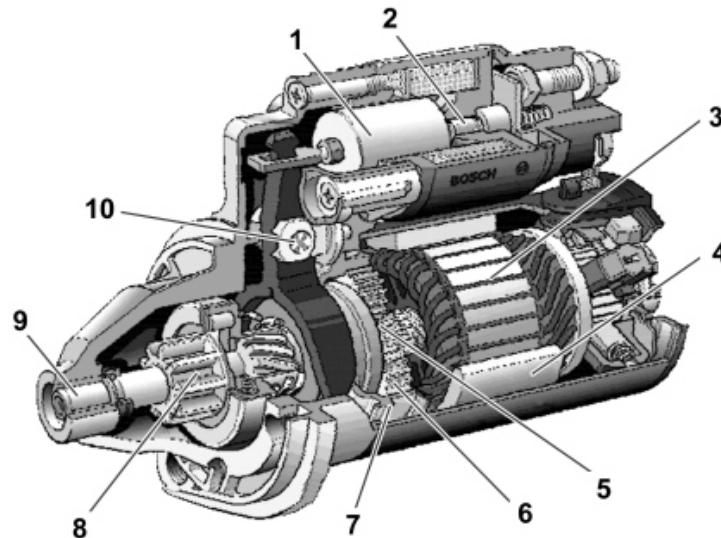


1. Body Computer
2. Nodo Control Motor
3. Estabilizador de tensión
4. Batería
5. Sensor de estado de carga de la batería
6. Borne negativo de la batería

- 7. Sensor de presión del servofreno
- 8. Sensor pedal del embrague
- 9. Sensor de posición punto muerto del cambio

## Starter

El motor de arranque adoptado es más potente y sólido, gracias a la adopción de mejoras específicas.



- 1. Relé de activación con revestimiento de esmalte
- 2. Muelles de material reforzado
- 3. Motor eléctrico de mayor tamaño
- 4. Imanes permanentes con flujo ampliado y mejor resistencia a la desmagnetización
- 5. Reductor con relación de reducción reducida
- 6. Engranajes con rodamiento de rodillos
- 7. Reductor con amortiguadores de goma
- 8. Piñón con gran número de dientes
- 9. Casquillo terminal con rodamiento de rodillos
- 10. Palanca reforzada

## Alternador

El alternador también se ha ampliado, aumentando su capacidad de suministro de corriente.

## Batería

La batería de un coche con Start&Stop está sometida a un esfuerzo eléctrico superior, debido a un mayor número de arranques así como al suministro de corriente durante las fases de parada del vehículo (fases en las que el alternador está apagado). Para garantizar una elevada fiabilidad se ha aumentado la capacidad de la batería y se ha adoptado el tipo "Heavy Duty", adecuada para un esfuerzo eléctrico mayor.



*En caso de sustitución de la batería, el uso de otra que NO posea "Heavy Duty" puede provocar, además de una reducida disponibilidad del Stop&Start, un desgaste rápido de la batería, reduciendo*

*considerablemente su vida útil.*

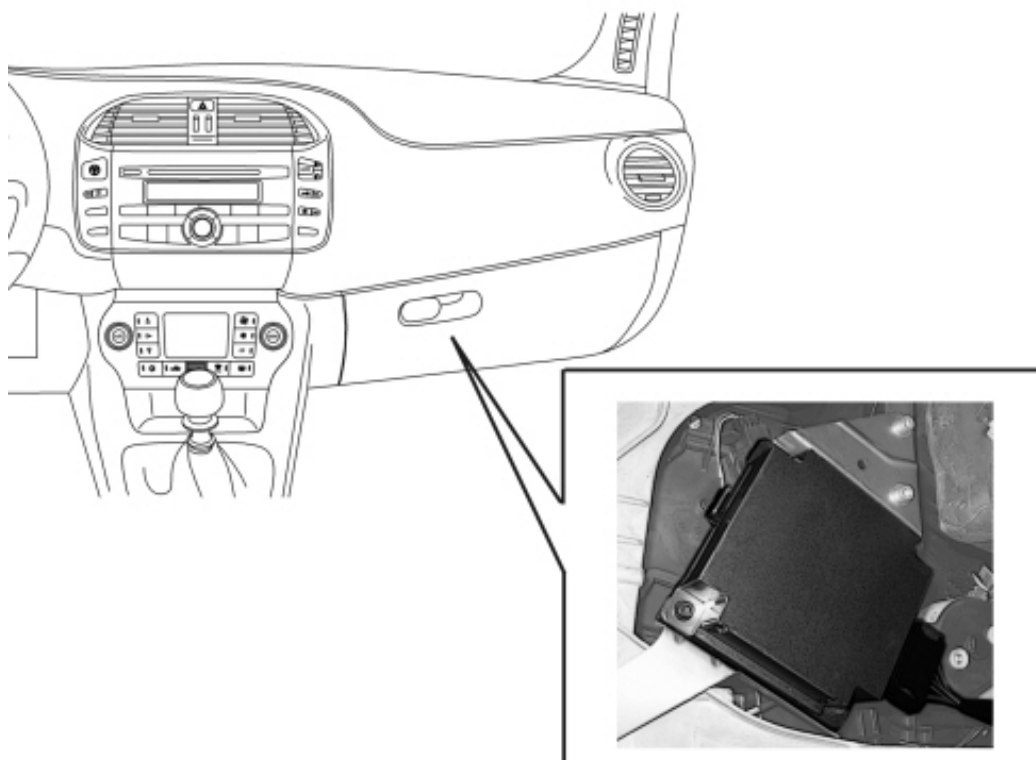
## Estabilizador de tensión

El estabilizador de tensión tiene el objetivo de mantener constante la tensión en los dispositivos sensibles a las caídas de tensión: en concreto se utiliza para alimentar cargas como, por ejemplo, los servicios de "infotainment" (autorradio, navegador, sistema audio HiFi). El estabilizador de tensión asegura que durante los arranques automáticos la tensión de alimentación de las cargas del estabilizador de tensión se mantenga dentro de los límites para que no haya problemas de alimentación.

En cambio, cuando se arranca con la llave no se garantiza la función de estabilización de la tensión.

El BCM recibe una señal del estabilizador de tensión que informa sobre posibles averías del componente. Si el estabilizador de tensión no funciona correctamente podría apagarse o reconfigurarse el receptor de radio durante el arranque.

El estabilizador de tensión está colocado debajo del salpicadero, lado pasajero, detrás de la guantera:





## CONEXIONADO ESTABILIZADOR DE TENSION

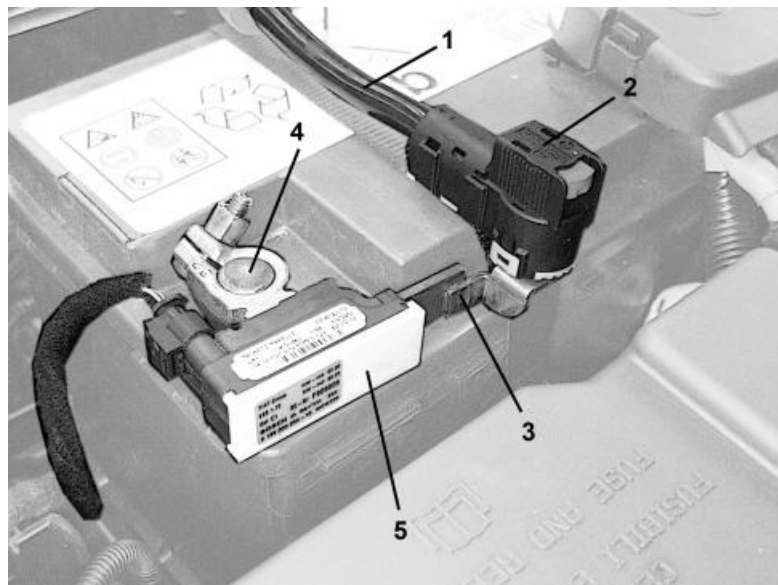
| PIN | FUNCIÓN                         |
|-----|---------------------------------|
| 1   | Alimentación + 30 (OUT)         |
| 3   | Avería estabilizador de tensión |
| 4   | +50 desde relé de arranque      |
| 6   | Alimentación + 15               |
| 8   | Alimentación + 30 (in)          |
| 9   | Alimentación + 30 (OUT)         |
| 16  | Masa bastidor                   |

## Sensor de estado batería

Además de modificar la batería para integrarla en las estrategias Stop&Start, se ha introducido un sensor de estado de la batería (IBS - Sensor inteligente de batería) que tiene la función de controlar el estado de la batería y comunicarlo al vehículo (sobre todo al Body Computer) para permitir una gestión óptima de la batería en el marco de las estrategias del Stop&Start.

El sensor está ubicado en el polo negativo de la batería.

El verdadero borne negativo se sustituye por un borne negativo de desenganche rápido que se conecta directamente al punto de masa motor/cambio.



1. Cable de masa motor/cambio
2. Borne negativo de desenganche rápido
3. Conexión entre borne y sensor de estado de batería
4. Borne negativo batería
5. Sensor de estado batería

La solución adoptada permite no tener ninguna conexión en el borne negativo de la batería; de esta manera se evita cualquier pérdida de corriente no detectada por el sensor IBS: en caso contrario no podría valorarse correctamente el estado de la batería.

## Funcionamiento del sensor

El IBS toma las siguientes medidas a través de sus sensores internos:

- Tensión de batería (V)
- Corriente de batería (A)
- Temperatura de la batería (°C)

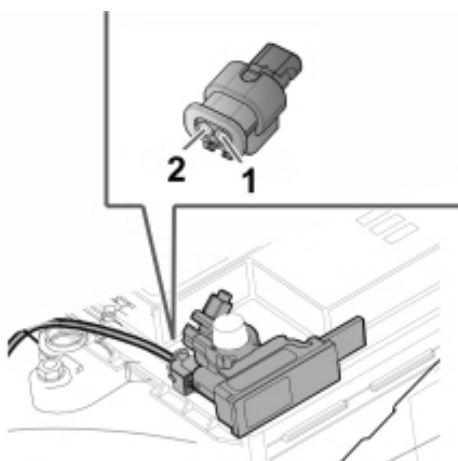
Estas medidas las elabora internamente el IBS, que calcula los parámetros que expresan el estado de la batería:

- SOC = Estado de carga de la batería: representa, en %, la carga que queda de batería respecto a su capacidad nominal. Prácticamente indica la carga de la batería.
- SOH = Estado de salud de la batería: es una indicación del envejecimiento de la batería. Indica, en %, la capacidad real de la batería respecto a su capacidad nominal. Esto es porque durante su funcionamiento, la batería está sujeta a procesos irreversibles que reducen su capacidad de recarga y de suministrar energía (envejecimiento de la batería).
- SOF = Estado de funcionamiento de la batería: representa, en V, la previsión del pico mínimo de tensión que se alcanzará durante el posterior arranque del motor

Estos parámetros identifican de esta manera la capacidad de arranque de la batería:

- en caso de SOC o SOH bajos, la batería podría no ser capaz de hacer arrancar el motor
- en caso de SOF bajo, la tensión de batería durante el arranque podría ser demasiado baja para que funcionaran normalmente las centralitas electrónicas del vehículo.

En la figura siguiente se muestra el conector del sensor IBS, que también se conecta a los nodos de la red eléctrica del coche con una línea de comunicación LIN.



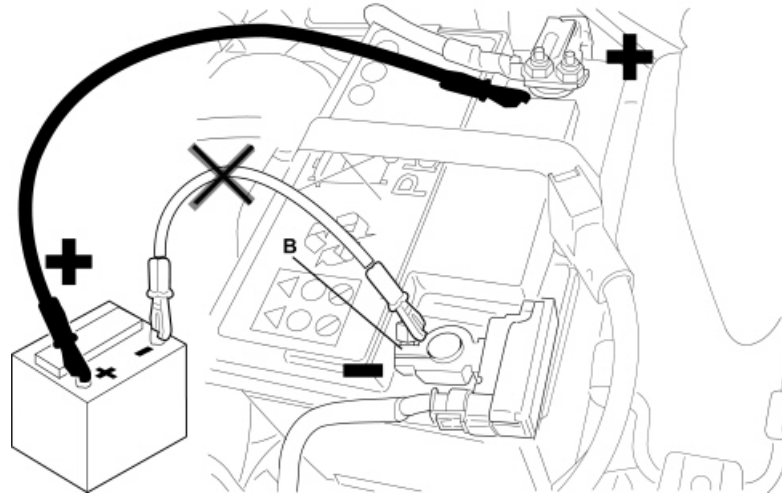
### TERMINALES o PATILLAS SENSOR

| PIN | FUNCIÓN                          |
|-----|----------------------------------|
| 1   | Línea de comunicación LIN        |
| 2   | Alimentación y medida de tensión |



## Arranque de emergencia

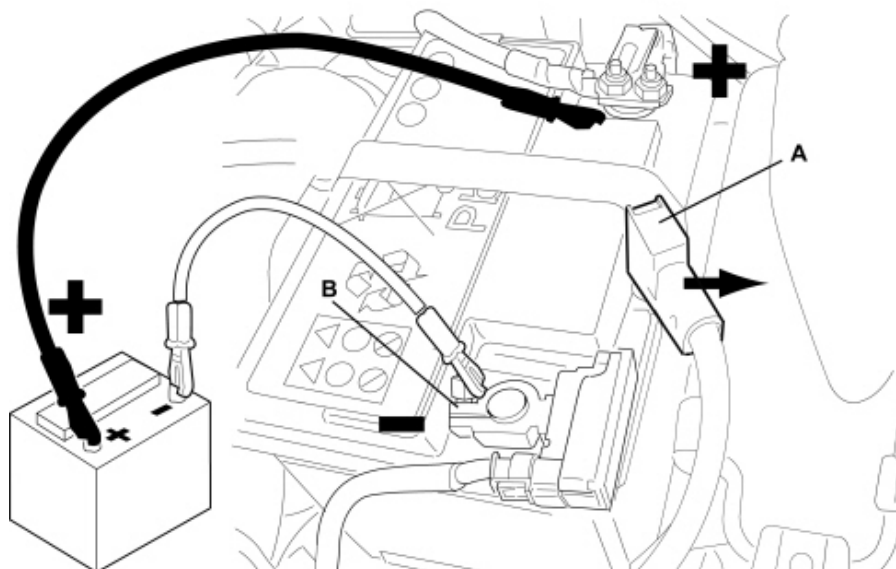
En caso de arranque de emergencia con batería auxiliar, nunca conecte el cable negativo (-) de la batería al polo negativo de la batería del vehículo B, sino a un punto de masa del motor/cambio.



## Recarga de la batería

Para recargar la batería, proceder como se indica a continuación:

- desconecte el conector A (pulsando el botón rojo) del sensor de control del estado de la batería instalado en el borne negativo de la propia batería;
- conecte el cable positivo del aparato de carga al polo positivo de la batería y el cable negativo al polo falso B;
- encienda el aparato de carga. Al finalizar la recarga, apague el aparato antes de desconectarlo;
- después de haber desconectado el aparato de recarga, vuelva a conectar el borne de desenganche rápido A.



## Recalibrado sensor ibs

Cuando se alimenta el IBS por primera vez, o se alimenta después de un corte de alimentación, entra en fase de "recalibrado", en la cual el IBS debe reconocer el tipo de batería, sus características y su estado.

En esta fase las tolerancias sobre las variables de estado (SOC, SOF, SOH) son más elevadas que en condiciones de trabajo normales.

El IBS sale de la fase de calibrado cuando las valoraciones del SOC y del SOF están dentro de las tolerancias: esto se produce después de una fase de reposo (motor apagado) de por lo menos 4 h seguida de un arranque.

Sensor de depresión en el servofreno

El NCM recibe información sobre la depresión en el circuito de servofreno mediante un sensor de depresión, del tipo switch on/off.

Sensor de punto muerto

El NCM recibe información sobre el engranado del punto muerto de un sensor específico montado en el cambio.

## Sensor de embrague

El NCM recibe del sensor giratorio asociado al pedal del embrague un valor que puede ser:

- HIGH (pedal no pisado),
- MIDDLE (pedal parcialmente pisado),
- LOW (pedal pisado)

## FUNCIONAMIENTO

El sistema se activa siempre que se arranca el motor.

Modalidades de parada del motor

Con el vehículo casi parado (velocidad inferior a 3 km/h durante un tiempo superior a 0,5 segundos y pedal del acelerador en reposo), el motor se apaga si se efectúan las maniobras siguientes:

- cambio en punto muerto
- el pedal del embrague en reposo.



*Sólo se permite el apagado automático del motor si se supera una velocidad de unos 10 km/h, para evitar apagados sucesivos del motor si se viaja a velocidad humana.*

La parada de motor se indica por el testigo específico del cuadro de instrumentos.



## Modalidades de encendido del motor

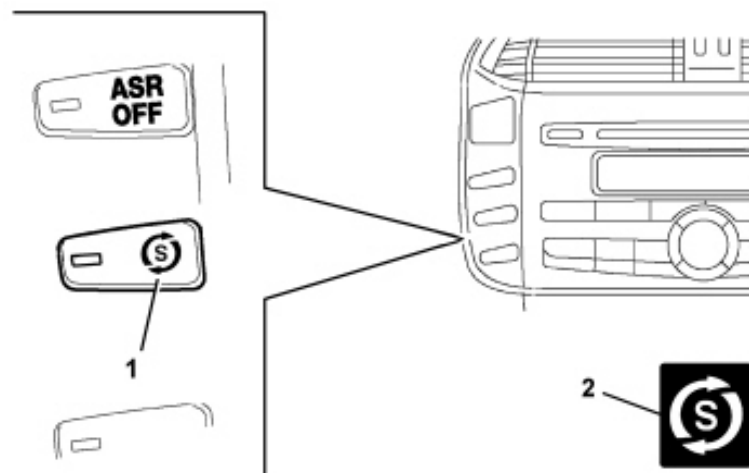
El motor se arranca automáticamente cuando se realiza la maniobra de presión del embrague.

Si el cambio no está en punto muerto (porque se engrana forzosamente una marcha durante la parada del motor), el embrague se debe pisar a fondo; en cambio, con el cambio en punto muerto el motor arranca aunque no se haya pisado del todo el embrague para arrancar más rápidamente. En la práctica, el comportamiento de conducción no cambia; el conductor, cuando decide reanudar la marcha pisa el embrague para engranar la marcha: entonces el motor ya habrá arrancado y el vehículo está preparado para seguir la marcha.

## Activación y desactivación manual

El dispositivo se activa/desactiva manualmente mediante el botón presente entre los mandos en el centro del salpicadero.

Cuando se desactiva el sistema se enciende el testigo específico en el cuadro de instrumentos.



1. Botón desactivación Start&Stop
2. Testigo desactivación Start&Stop

## VISUALIZACIONES EN EL CUADRO

También se proporciona, en la pantalla del cuadro de instrumentos, indicaciones complementarias (mensajes) de desactivación o activación del sistema, según la siguiente lógica:

El icono del S&S, sólo se enciende cuando el motor se apaga tras la intervención de una de las estrategias de S&S previstas. Por lo tanto, cuando se arranca el motor con la llave o cuando el S&S está deshabilitado por una avería o por una condición de seguridad y el motor está apagado, el icono específico está apagado.

El testigo de avería se enciende si se detecta una de las condiciones de avería previstas. En este caso, el conductor comprende que se trata de una avería en el sistema Start&Stop porque el testigo con el mensaje "S&S desactivado" también se enciende.

Los mensajes que aparecen en la pantalla tienen la función de informar al conductor de las diferentes situaciones importantes, inherentes al funcionamiento del sistema Start&Stop.

Los mensajes previstos son:

- "Start&Stop desactivado" o "Start&Stop activado", visualizados al mismo tiempo que los accionamientos del botón correspondiente. La visualización es temporal y se efectúa tanto con el motor encendido como apagado.
- "Start&Stop no disponible", visualizado en caso de indisponibilidad temporal o avería permanente. La visualización es temporal y puede efectuarse tanto con el motor encendido como apagado.

- “Pisar pedal embrague”, visualizado cuando, con el motor apagado y la marcha engranada, es necesario volver a arrancar el motor. La visualización es temporal y sólo se efectúa con el motor apagado.

## AVISADOR ACÚSTICO

También se activa el avisador acústico en los siguientes dos casos:

- con el motor apagado y la marcha engranada, si es necesario un arranque automático del motor por necesidades de seguridad. En este caso, para reforzar el mensaje de texto en la pantalla que pide al conductor que pise el embrague, también se activa la señalización acústica.
- también por necesidades de seguridad, si el motor se apaga y se tiene que volver a arrancar, es necesaria una maniobra de key-off - key-on. En este caso, para reforzar el mensaje de texto en la pantalla que indica la posibilidad del Start&Stop, también se activa la señalización acústica.

## LÓGICA DE CONTROL

Por razones de seguridad, confort y limitación de emisiones, en algunas particulares situaciones el sistema “bloquea” el funcionamiento ordinario del dispositivo.

Condiciones en las que no se apaga el motor

Con el dispositivo activo el motor no se para en caso de:

- motor todavía frío (señal del sensor de temperatura del motor inferior aproximadamente a 40°C);
- batería insuficientemente cargada (estado de carga inferior al 75%) o si se detecta un funcionamiento erróneo del sensor de carga de la batería medido;
- depresión reducida del sistema de frenos, detectada por el sensor específico, por ejemplo cuando se pisa varias veces el pedal del freno;
- funcionamiento incorrecto del estabilizador de tensión
- luneta térmica activada (se presupone que el conductor antepone el desempañamiento de las lunas, por lo que se considera conveniente que el motor siga encendido para disponer de aire caliente y/o acondicionado)
- el limpiaparabrisas funciona a la máxima velocidad durante más de 4 s (se supone que en ese caso nos encontramos ante condiciones atmosféricas adversas y es preferible anteponer el máximo confort de marcha);
- puerta del conductor abierta;
- cinturón de seguridad del conductor desabrochado;
- marcha atrás engranada (para no entorpecer las maniobras de aparcamiento);
- con climatizador automático, en caso de que no se haya alcanzado un nivel adecuado de confort térmico (temperatura del climatizador seleccionada por el cliente con una diferencia de más de  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  respecto a la temperatura interna del habitáculo) o de que se haya activado MAX-DEF;
- funcionamiento incorrecto detectado en algunos sensores o sistemas
- durante el primer período de uso, para inicializar el sistema.
- temperatura exterior muy baja, si aparece la indicación correspondiente.

En estos casos se muestra un mensaje informativo en la pantalla y, donde esté previsto, parpadea el testigo en el cuadro de instrumentos.

## Condiciones de re arranque (automático)

El motor se vuelve a arrancar automática o forzadamente, sin que el conductor tenga que hacer nada, si se cumplen algunas condiciones, entre ellas:

- depresión reducida del sistema de frenos: en caso de que el sensor de depresión proporcione un valor muy bajo, que indique un posible deterioro de la capacidad de frenado, evitando así un movimiento no

deseado del vehículo con el motor apagado en pendientes, debido a una posible descarga del servofreno.

- coche en movimiento: en caso de que la velocidad del coche supere los 5 km/h, evitando situaciones de peligro por la falta del freno del motor al circular por pendientes.
- el vehículo se queda demasiado tiempo con el motor apagado: el motor arranca si se había apagado con el sistema Stop&Start y permanece apagado más de 160 segundos, con la condición de que la palanca del cambio esté todavía en punto muerto.
- marcha atrás engranada: esta medida se adopta para no entorpecer las maniobras de aparcamiento.
- motor frío: si la señal del sensor de temperatura del motor es inferior aproximadamente a 30°C
- temperatura del catalizador demasiado baja
- Freno de mano accionado con el vehículo en movimiento: si se acciona el freno de mano mientras el coche está con el motor apagado a una velocidad superior a 3 km/h; esta otra medida de seguridad evita situaciones de peligro por la falta del freno del motor al circular por pendientes.
- regeneración del filtro de partículas en curso (sólo para los motores Diésel con DPF);
- batería insuficientemente cargada (estado de carga inferior al 70%)
- anomalía del sensor estado de carga de la batería
- temperatura exterior muy baja, si aparece la indicación correspondiente
- con aire acondicionado automático, si la temperatura del climatizador seleccionada por el cliente tiene una diferencia de más de 7°C respecto a la temperatura del habitáculo o activación del MAX-DEF.
- el limpiaparabrisas funciona a la máxima velocidad durante más de 4 s.

*Con marcha engranada, el re arranque automático del motor sólo se permite pisando a fondo el pedal del embrague. Se solicita la operación al conductor mediante un mensaje en el cuadro de instrumentos y con el parpadeo del testigo en el cuadro de instrumentos.*



*Si no se pisa el embrague, al transcurrir aproximadamente tres minutos desde el apagado del motor, sólo podrá volverse a poner en marcha con la llave.*



*Si se calara el motor, por ejemplo al soltar bruscamente el pedal del embrague con marcha engranada, si el sistema Start&Stop está activo, puede volver a ponerse en marcha el motor pisando a fondo el pedal del embrague o poniendo el cambio en punto muerto.*

## Funciones de seguridad

Cuando se apague el motor con el sistema Start&Stop, si el conductor desabrocha su cinturón de seguridad y abre su puerta o se abre la puerta del pasajero, sólo podrá volver a ponerse en marcha el motor con la llave.

Esto se indicará al conductor mediante un avisador acústico y un mensaje informativo en la pantalla y con el parpadeo del testigo en el cuadro de instrumentos.

Otras condiciones que “bloquean” el dispositivo son:

- muchos intentos de arranque automático sin éxito, si se ha superado el número máximo (5) de fallos de arranque automático del motor, este umbral se fija para no dañar el starter intentando arrancar tantas veces seguidas;
- funcionamiento incorrecto detectado en algunos sensores o sistemas;
- se ha pedido una acción al conductor pero éste no la ha realizado dentro del tiempo estimado (tiempo establecido de 175 segundos desde que el motor se ha parado); por ejemplo si se intenta sin éxito un arranque automático del motor por falta de presión del embrague o porque el cambio no está en punto muerto, y se pide al conductor que permita el arranque automático pisando el embrague o poniendo punto muerto, si pasan 175 segundos después del intento de arranque, sólo se podrá arrancar el motor usando la llave;
- capó abierto (sólo donde este presente).

## Función de “ahorro de energía”

Si tras volver a poner en marcha automáticamente el motor, el conductor no efectúa ninguna maniobra durante unos 3 minutos, el sistema Start&Stop apaga definitivamente el motor para evitar consumos de combustible. En estos casos el arranque del motor sólo se puede realizar mediante la llave.



*En cualquier caso, se puede mantener el motor arrancado desactivando el sistema Start&Stop.*

## Funcionamiento irregular

Si el sistema Start&Stop no funciona bien se desactiva.

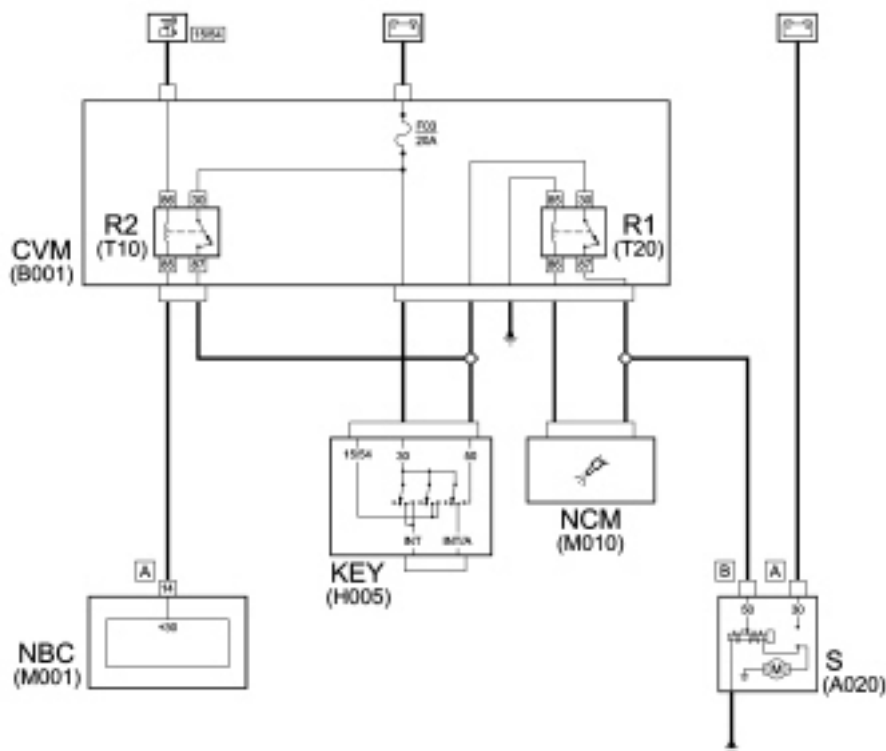
Se informa al conductor de la anomalía mediante el encendido del testigo de avería genérica y, donde esté previsto, con el mensaje de información y con el icono de avería sistema en el cuadro de a bordo.



## Esquema eléctrico del sistema de arranque

El esquema de arranque del vehículo gestiona los arranques del usuario (con la llave) y los arranques automáticos del motor debidos a la función Stop&Start.

La siguiente figura muestra el esquema eléctrico simplificado del sistema de arranque:



- S - Motor de arranque, con conexiones de mando (50) y potencia (30)
- F03 - Fusible de protección conmutador de encendido
- NCM - Nodo control motor
- NBC - Body Computer
- CVM - Centralita compartimiento del motor
- Relé arranque R1 (T20 de la centralita CVM)
- Relé de control R2 (T10 de la centralita CVM)
- KEY - Conmutador de arranque
- Se pueden distinguir dos tipos de arranque:
- Arranque con llave: es efectuado directamente por el usuario accionando la llave de encendido.
- Arranque automático: es dirigido por la función Stop&Start para reencender el motor después de una parada del vehículo.

## Arranque con la llave

El conductor puede controlar el arranque con la llave de contacto colocándola en posición de arranque: en estas condiciones el arranque se gestiona siguiendo la siguiente lógica:

- Con la llave en OFF los dos relés no están alimentados, por lo que están abiertos
- Con la llave situada en posición de AVV (+50) la centralita NCM cierra el relé R1, provocando la alimentación del motor de arranque.

Al soltar la llave en posición ON la centralita NCM abre el relé R1 y hace la diagnosis de los dos relés; según los resultados de la diagnosis se pueden verificar las siguientes condiciones:

- a) Ambos relés funcionan normalmente: el Body Computer (señal del pin 14 del conector A) cierra el relé R2 y la función de Stop&Start está habilitada.
- b) El relé R1 es diagnosticado como "atascado": R2 permanece abierto y el Stop&Start está inhabilitado.
- c) El relé R2 es diagnosticado como "atascado": R1 permanece abierto y el Stop&Start está inhabilitado.

## Arranque automático

Cuando la estrategia Stop&Start determina, por acción del conductor o por necesidad de funcionamiento, que se debe arrancar en automático, el motor arranca con la siguiente lógica sin que el conductor tenga que accionar la llave:

- El relé R1 se cierra por accionamiento del NCM: el relé R2 ya se había cerrado al finalizar el procedimiento de arranque con la llave, por lo que se acciona la alimentación del starter.
- Una vez arrancado el motor, NCM dirige la apertura de R1 y, a continuación, repite la diagnosis de R1: en función de los resultados de esta diagnosis se pueden dar las siguientes condiciones: a) R1 se diagnostica abierto, de acuerdo con el comando: la función de Stop&Start está habilitada b) R1 es diagnosticado como "atascado": se abre el relé R2 y la función de Stop&Start está inhabilitada.

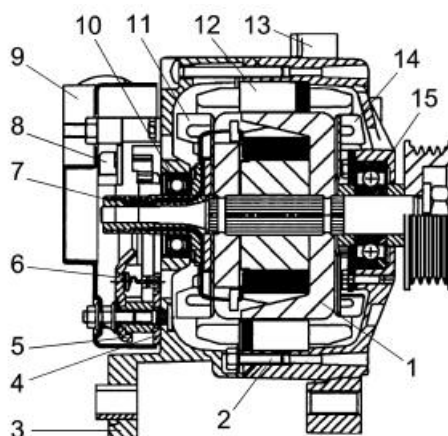


## 1.4.5530 GENERACIÓN DE CORRIENTE

### ALTERNADOR

#### CONSTITUCIÓN

El alternador es una máquina que gira y transforma la energía mecánica en energía eléctrica.

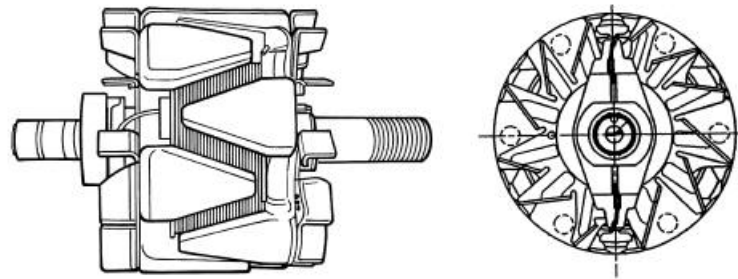


- 1 - Circuito electromagnético rotor
- 2 - Varillas de montaje
- 3 - Soporte lado rectificadores
- 4 - Placa negativa disipación de calor
- 5 - Placa positiva disipación de calor
- 6 - Diodo press-fit de potencia de tipo zener
- 7 - Colector
- 8 - Grupo de regulación
- 9 - Tapa protectora térmica
- 10 - Cojinete lado rectificadores
- 11 - Ventilador interior lado rectificadores
- 12 - Circuito electrónico estátor
- 13 - Soporte lado mando
- 14 - Ventilador interior lado mando
- 15 - Cojinete lado mando

Al igual que todas las máquinas eléctricas, está formado por dos piezas básicas: el inductor (rotor) y el inducido (estátor).

La figura siguiente muestra el rotor para un alternador con ventilación interna.





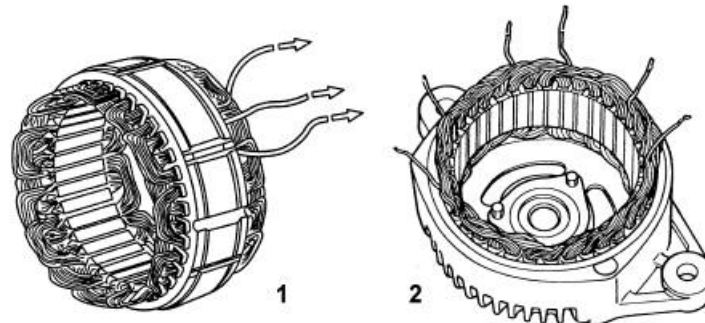
### Inductor (rotor)

El inductor está compuesto por un núcleo magnético cilíndrico, concéntrico al eje de arrastre, en donde se arrolla una bobina toroidal, y por dos rotores magnéticos contrapuestos que son magnetizados por el devanado situado en el núcleo.

Los rotores tienen seis polos cada uno, con forma de garra, que se intercalan recíprocamente para proporcionar seis polos Norte y seis polos Sur alternos. De ese modo se obtiene un único devanado inductor que crea la f.e.m. para todos los circuitos magnéticos parciales.

### Inducido (estátor)

La figura siguiente muestra el estátor.

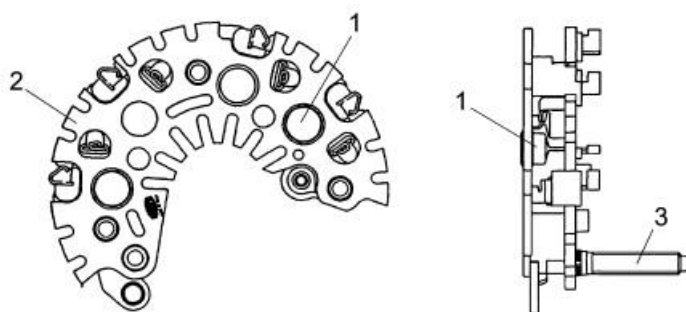


- 1 - Estátor conexasionado en estrella
- 2 - Estátor conexasionado en triángulo

El estátor está formado por un paquete de láminas con forma anular y unido a la parte exterior por dos o más cordones axiales de soldadura eléctrica. Suele estar dotado de treinta y seis ranuras en las que se ubica un devanado trifásico en hilo de cobre aislado con acetato de vinilo y conectado en estrella o triángulo según las necesidades.

### Puente rectificador

En la figura se representa el puente rectificador.

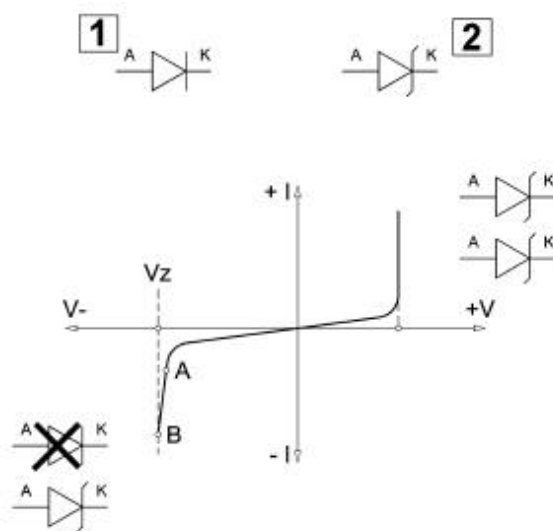


- 1 - Diodo de potencia de tipo zener
- 2 - Placa disipadora
- 3 - Borne B + alternador

### Características del puente

El puente está compuesto por:

- Diodos press-fit zener.
- Diodos montados en las placas disipadoras soldadas eléctricamente a los terminales de conexión con las fases.
- Placas disipadoras cizalladas.
- Disipadores de grandes dimensiones.
- Aislamiento de las fases hasta la conexión con el puente mediante camisa de goma.
- Limitación de la sobretensión en caso de desconexión de las cargas "+ batería" asegurada por los diodos zener.



- 1 - Diodo normal
- 2 - Diodo zener

## X

La característica de ambos diodos, si se polarizan directamente, es que permiten el paso de la corriente del ánodo al cátodo (zona V+, I+): por lo tanto un diodo zener se comporta como un diodo normal de silicio.

Si se polarizan inversamente, al principio no pasa corriente del cátodo al ánodo hasta el valor VZ.

A partir del valor VZ el diodo normal se destruye pero el diodo zener sigue funcionando con normalidad ya que su resistencia, en estas condiciones, disminuye drásticamente. Por lo tanto el diodo zener es un diodo que estabiliza la tensión. En los automóviles se utiliza con tensiones de 4,7 a 24 Voltios. En el grupo de regulación es uno de los componentes más importantes.

A menudo se utiliza como protección contra la inversión de polaridad o contra las sobretensiones.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS ALTERNADORES CON VENTILACIÓN INTERNA

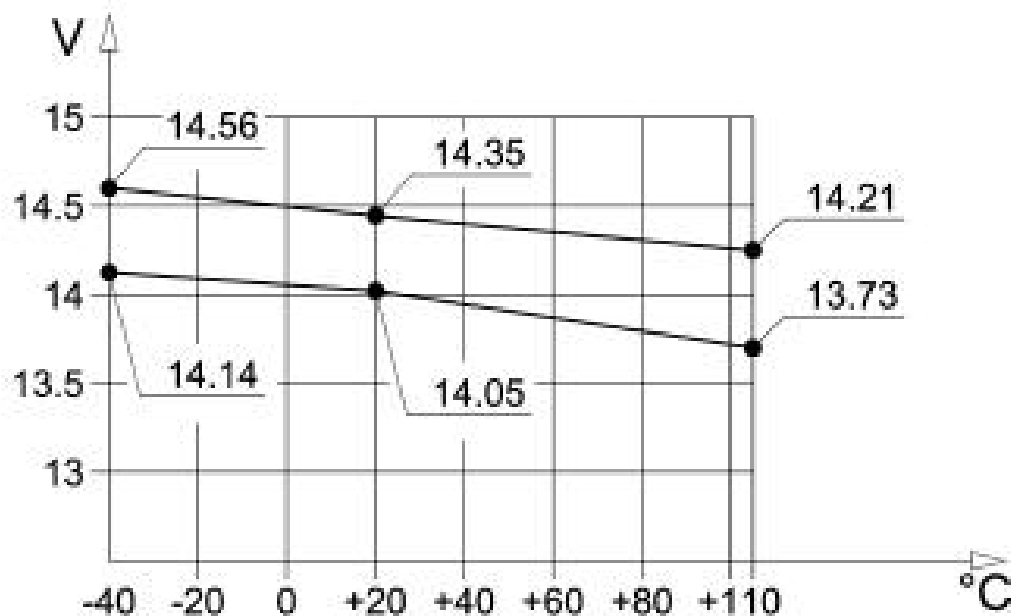
La característica principal de este tipo de alternadores, con diámetro del estátor de 115 mm, es la de disponer de una doble ventilación interna con una inclinación de las paletas que garantiza el máximo flujo de aire y limita, al mismo tiempo, el ruido.

Los alternadores con ventilación interna, con la misma potencia suministrada, son más pequeños y pesan menos respecto a los alternadores con ventilación externa, adaptándose así a las necesidades actuales (cada vez hay menos espacio en el compartimiento del motor). Además, estos alternadores cumplen un alto estándar de calidad, fiabilidad y duración respecto a otros alternadores presentes en el mercado.

Estudios e investigaciones han permitido aplicar en la fabricación todas esas soluciones que reducen el ruido generado por los distintos componentes (fluidodinámica, magnetismo, mecánica).

### Curva característica de tensión

En el siguiente gráfico se muestra la curva característica de tensión del regulador.



## DATOS TÉCNICOS

La tabla resume las características del alternador utilizado en este vehículo.

| Motorización           | Tipo alternador      |
|------------------------|----------------------|
| sin aire acondicionado | A115IM 14V 50/105A   |
| con aire acondicionado | A127IM 14 V 70/120 A |

## BATERÍA

### CARACTERÍSTICAS

Las características principales de las baterías utilizadas en los nuevos modelos son las placas donde apoya la materia activa a las que se aplica una técnica de fabricación al plomo - calcio que ha sustituido la más antigua del plomo - antimonio.

Se trata de un proceso mecánico de estiramiento de una bobina de plomo para llegar a la producción final de la rejilla en la que se aplican óxidos de plomo en las positivas y sólo plomo metálico en las negativas, en lugar de usar máquinas de fundición para producir las rejillas por fusión.

El uso de material, como la aleación plomo-calcio-estaño, garantiza en el funcionamiento del acumulador una notable reducción del fenómeno de la electrólisis (disociación del agua en sus componentes hidrógeno y oxígeno que escapan bajo forma de gases) que determina una menor evaporación del agua, con la consiguiente drástica reducción del mantenimiento de este tipo de baterías.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BATERÍA

La tabla resume los principales datos técnicos de la batería.

| Motorización | Tipo batería |
|--------------|--------------|
| 1.4 16V TJet | 60Ah - 540A  |

## BORNE DEL CABLE NEGATIVO DE LA BATERÍA

Dispositivo para la fijación rápida

Para facilitar la desconexión/conexión del cable negativo de la batería, se utiliza un cable nuevo con borne de fijación al polo negativo con dispositivo de desenganche/enganche rápido accionado mediante una palanca, en sustitución del tradicional de tornillo y tuerca.

### Desconexión borne

Abra la palanca y quite el borne.



*Al ser un dispositivo con muelle, preste atención al abrir la palanca.*

### Conexión borne

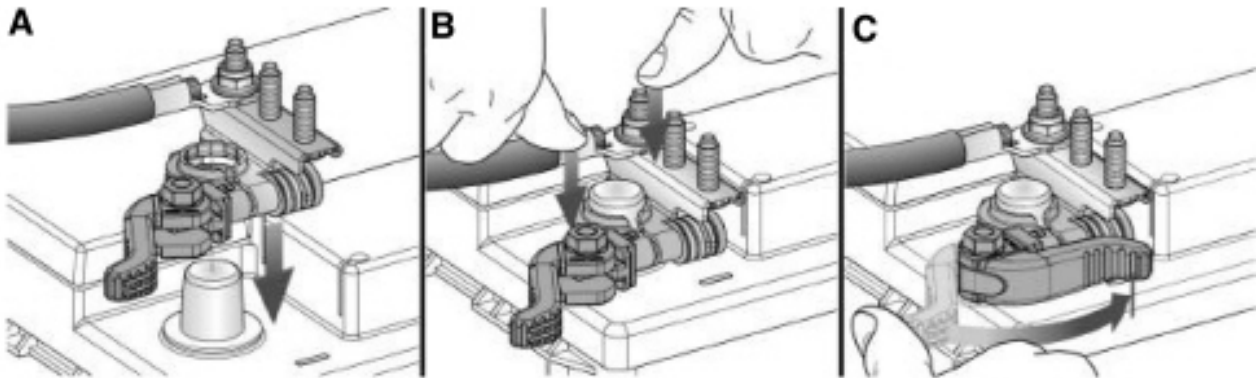
Asegúrese de que la palanca de desenganche/enganche esté en posición de apertura (A).

Coloque el borne en el polo de la batería y presiónelo a fondo (fin de carrera) (B).

Cierre la palanca (C).



*Tirar ligeramente para comprobar que el borne esté bien sujeto.*



## 1.5.5540 ILUMINACIÓN EXTERIOR

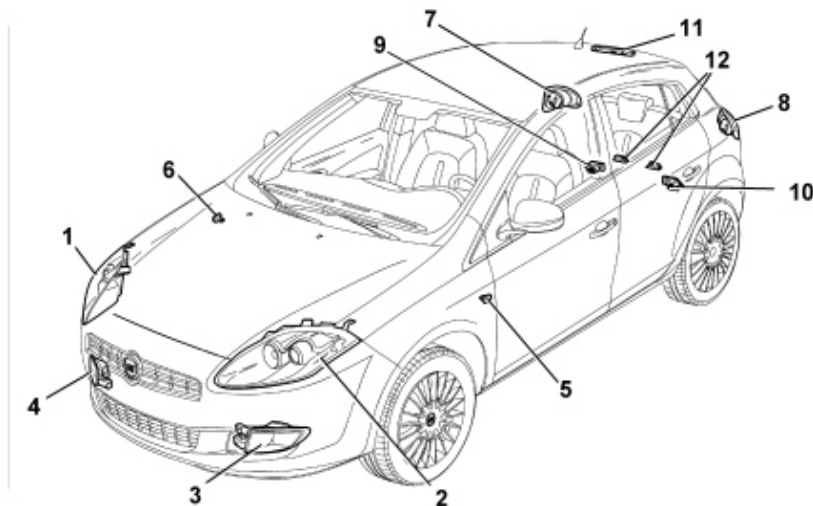
### CONSTITUCIÓN

El sistema de iluminación exterior del vehículo ha sido diseñado y realizado en función de dos objetivos:

- garantizar el máximo respeto de las normas internacionales que definen las características luminotécnicas de los distintos componentes;
- integrarse con el diseño del vehículo de forma que los distintos componentes destaquen su imagen.

### Ubicación de los componentes en el vehículo

A continuación se ilustran los componentes del vehículo y su ubicación.



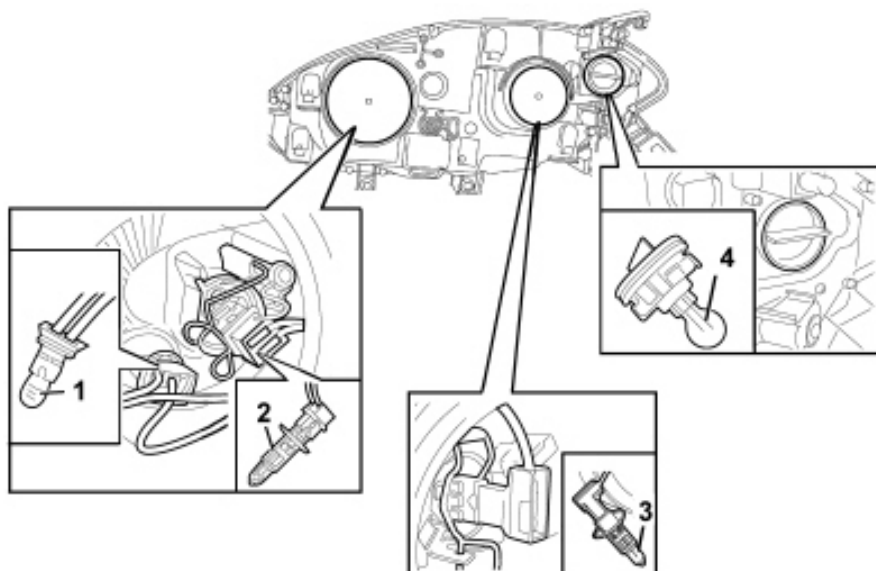
- 1 - Grupo óptico delantero dcho.
- 2 - Grupo óptico delantero izdo.
- 3 - Antiniebla izdo.
- 4 - Antiniebla dcho.
- 5 - Piloto intermitente delantero izdo.
- 6 - Piloto intermitente delantero dcho.
- 7 - Grupo óptico trasero dcho.

*Bravo*

- 8 - Grupo óptico trasero izdo.
- 9 - Piloto retroniebla
- 10 - Piloto marcha atrás
- 11 - Luz de freno central (tercera luz de freno)
- 12 - Luces de la matrícula

## Grupo óptico delantero

El grupo está compuesto por:

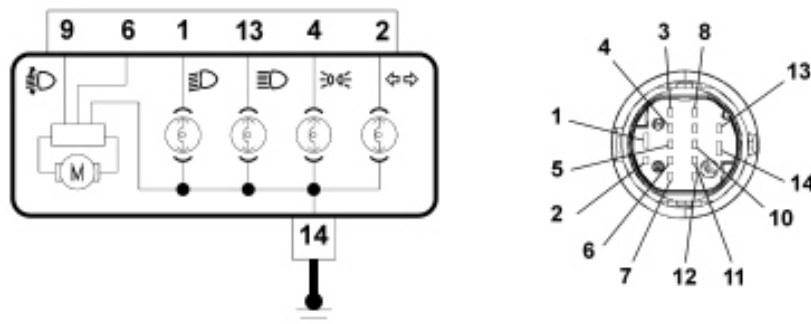


- 1 - Luz de posición
- 2 - Luz de carretera
- 3 - Luz de cruce
- 4 - Intermitente

Lámparas presentes:

- Halógena H1 55W - 12V para función luces de carretera
- Halógena H1 55W - 12V "longlife" para función luces de cruce
- Todo cristal "longlife" W5W 12V para función luces de posición
- Todo cristal PY24W - 12V para función intermitentes

## Esquema eléctrico y conector

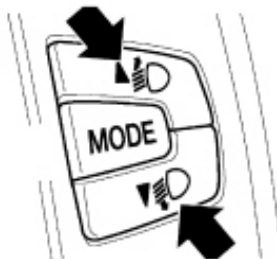


#### CONEXIONADO:

- 1 - Comando luces de cruce
- 2 - Comando intermitentes
- 4 - Comando luces de posición
- 6 - Alimentación del corrector de orientación faros
- 9 - Señal de corrección orientación faros
- 13 - Comando luces de carretera
- 14 - Conexión de masa

### Corrector de orientación faros de accionamiento eléctrico

Este dispositivo sirve para orientar correctamente en sentido vertical el haz de las luces de cruce, cualquiera que sea la carga que actúa sobre los ejes de la luz.



Con luces de cruce encendidas, usando los pulsadores del grupo de mandos en el centro del salpicadero lado izquierdo, puede cambiarse la inclinación/orientación del grupo óptico a 4 posiciones estándar: a cada una de las cuatro posiciones le corresponden las siguientes cargas:

- 0 - 1 persona (conductor), 2 personas (en los asientos delanteros)
- 1 - 5 personas, 2 personas (en los asientos delanteros), 3 personas (en los asientos traseros)
- 2 - 5 personas más carga máxima
- 3 - 1 persona (conductor) más carga máxima permitida en el maletero sin abatir el respaldo

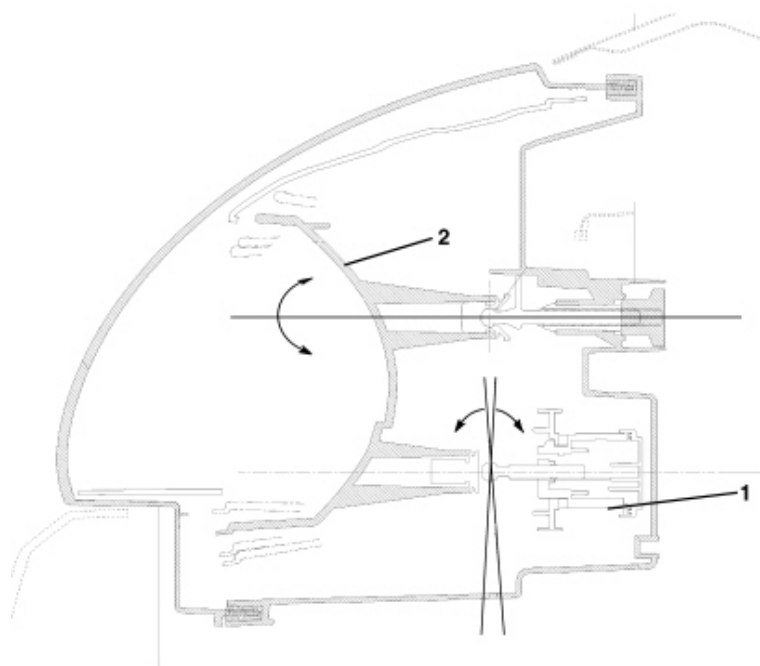
Por carga máxima se entiende: la carga máxima admitida sobre el eje trasero o bien la carga total admitida en el vehículo. Cuando se habla de personas se considera un peso de 75 kg.

La pantalla del tablero de instrumentos facilita la indicación visual de la posición correspondiente a la regulación programada.

#### Ver descripciones 5560 INSTRUMENTOS DE A BORDO

El motor eléctrico forma parte del faro: mediante un piñón y un tornillo de reglaje controla la orientación, inclinando oportunamente el reflector de la luz de cruce.





- 1 - motor eléctrico
- 2 - reflector de la luz de cruce

### Grupo óptico trasero

El grupo óptico trasero se divide en dos partes, una fija exterior y una móvil en el maletero.

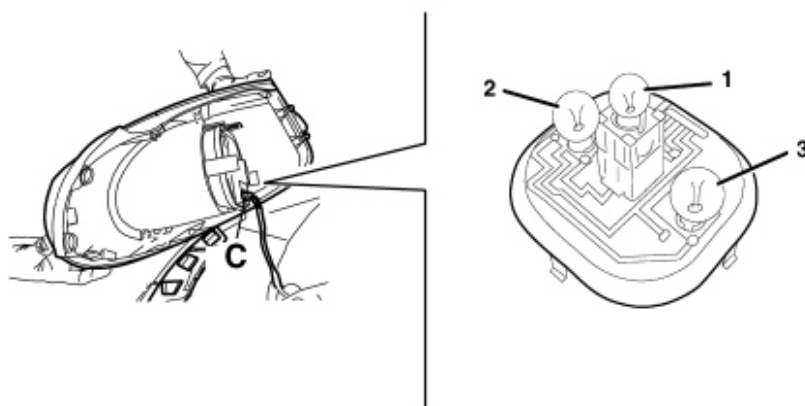
En el grupo óptico, en la parte fija, se disponen de estas señalizaciones luminosas:

- Luz de freno y posición (doble filamento) de color rojo.
- Intermitente de color blanco y catadióptrico naranja.
- Luz de posición de color blanco y catadióptrico rojo.

En el grupo del parachoques se dispone de:

- Piloto retroniebla de color rojo (en el lado conductor).
- Piloto marcha atrás de color blanco (en el lado pasajero).

El grupo exterior está compuesto por:



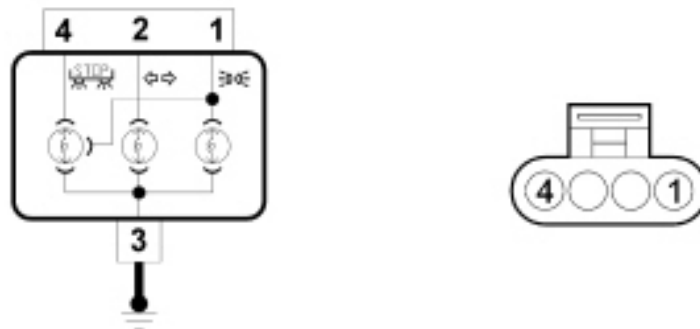


- 1 - Intermitente
- 2 - Luz de freno / posición
- 3 - Luz de posición
- C - Conector de conexión

Lámparas presentes:

- Intermitente: P21W - 12V
- Luz de posición: R5W - 12V
- Luz de posición/freno: bilux P21W-5W - 12V

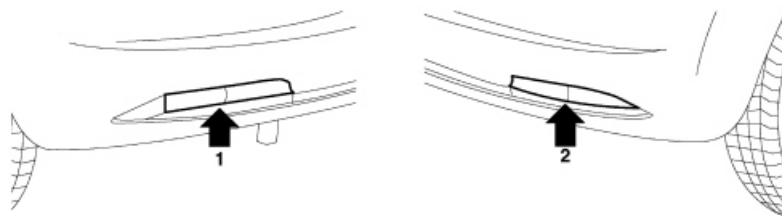
Esquema eléctrico y conector



CONEXIONADO:

- 1 - Comando luces de posición
- 2 - Comando intermitentes
- 3 - Conexionado de masa
- 4 - Comando luces de freno

Los dos grupos simétricos alojados en el parachoques contienen el piloto retroneiebla de color rojo P21W - 12V (lado conductor) y el piloto de marcha atrás de color blanco P21W - 12V (lado pasajero).

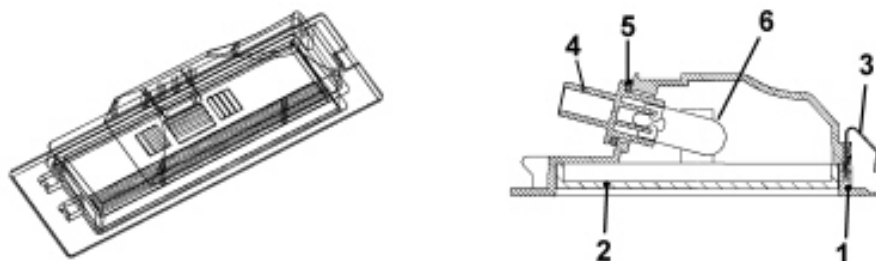


- 1 - piloto retroneiebla
- 2 - piloto de marcha atrás

## Luz de la matrícula

Las luces de la matrícula constan de dos pilotos montados a presión con una ballestilla metálica y alojamiento fijo en la moldura.

Cada piloto tiene una lámpara todo cristal W5W (12V - 5W) y para sustituirla debe desmontarse el piloto de la moldura y el portalámparas del piloto de la matrícula, incorporado en el cableado del parachoques trasero.

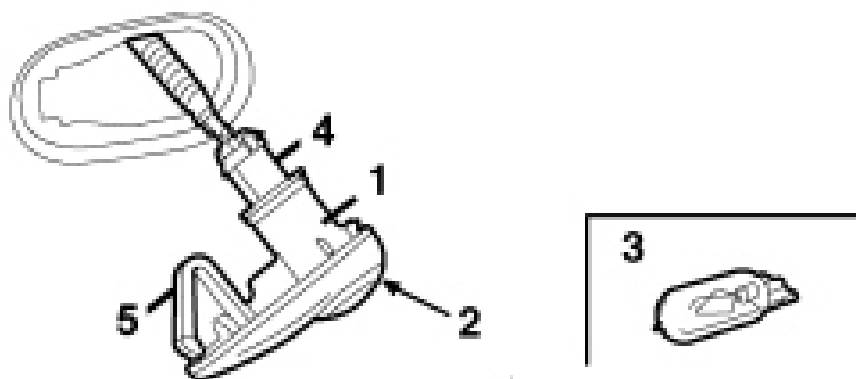


- 1 - Cuerpo
- 2 - Pantalla transparente
- 3 - Ballestilla
- 4 - Portalámpara
- 5 - Junta
- 6 - Lámpara todo cristal

#### Piloto lateral intermitentes

Para sustituir la lámpara, empuje con la mano la pantalla transparente en el sentido de marcha del vehículo para comprimir el muelle (5) de fijación. Suelte la parte delantera y saque el grupo. Gire el portalámparas hacia la izquierda y sáquelo de la pantalla transparente.

La lámpara es del tipo todo cristal de color naranja WY5W (12V - 5W).



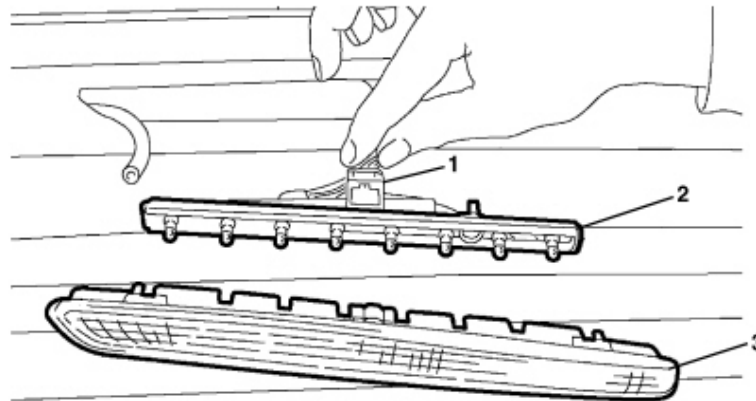
- 1 - Cuerpo gris
- 2 - Pantalla transparente
- 3 - Lámpara todo cristal
- 4 - Portalámpara
- 5 - Muelle de fijación

#### Piloto auxiliar de freno (tercera luz de freno)

La función tercera luz de freno es llevada a cabo por un piloto multilámparas y un haz luminoso que sale de la serigrafía de la luneta.

El cuerpo es de bayblend de color negro, contiene el portalámparas realizado de una sola pieza y está fijado a presión sobre el cuerpo. Las pistas portacorriente internas son de latón con una cobertura de cobre y alimentan un circuito de 8 lámparas todo cristal W2.3W (12V - 2,3 W).

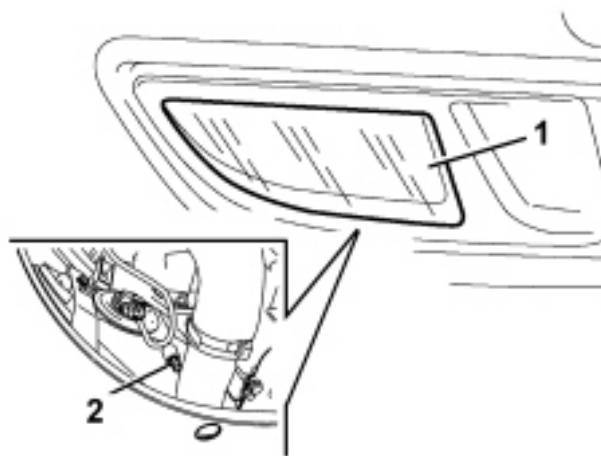
El piloto tiene dos alojamientos para la fijación. La pantalla transparente de metacrilato de color rojo está montada a presión sobre el cuerpo del piloto y su forma y perfil hacen que éste pase desapercibido, ocultándolo si se mira desde el exterior del vehículo, cuando el piloto está apagado.



- 1 - Conector de conexionado
- 2 - Cuerpo reflectores
- 3 - Pantalla transparente (roja)

#### Faros antiniebla

Los antinieblas están ubicados en la parte inferior del parachoques delantero. El grupo tiene un tornillo de reglaje para orientar el haz luminoso.



- 1 - Cuerpo faro
- 2 - Tornillo de reglaje

La lámpara de los antinieblas es halógena de tipo H1, 12V-55W.

## FUNCIONAMIENTO

El Body Computer dirige el funcionamiento de todas las luces exteriores.

#### Luces de posición

Cuando el usuario enciende las luces de posición (con llave en ON) o solicita las "Luces de estacionamiento" o el "Follow me home" (con llave en OFF), el Body Computer ordena la actuación de todas las lámparas de posición (izda./dcha., delante y detrás).

La diagnosis realizada por el Body Computer detecta una anomalía en caso de circuito abierto en una luz delantera o en dos luces traseras. Al detectar la anomalía de una lámpara, el Body Computer indica (en el key ON) avería en las luces de posición.

### Luces de la matrícula

El encendido de las 2 lámparas de los pilotos exteriores de la matrícula se efectúa en correspondencia a la petición de encendido de las luces de posición o "luces de estacionamiento" (NO en la función "Follow me home").

Al enviarse el comando de activación, incluso en una sola lámpara de la luz de matrícula, se efectúa la diagnosis con la posible indicación de "avería luces de la matrícula" en el tablero de instrumentos (con llave en ON).

### Luces de estacionamiento

Esta función permite encender las luces de posición y las de la matrícula con llave en OFF, para indicar la presencia del vehículo durante su estacionamiento.

La activación se consigue únicamente con llave en OFF, con la corona luces de la palanca del volante.

Para desactivar la función habrá que mover la corona luces de la palanca a la posición OFF o girar la llave a ON.

Esta última operación resetea la función y el Body Computer accionará las luces según el mando seleccionado en la corona de la palanca.

### Luces de cruce

Con luces de cruce encendidas, el mando luces de carretera apaga las luces de cruce.

La posterior desactivación del mando luces de carretera, con mando luces de cruce activo, supone el encendido de las luces de cruce.

Las luces de cruce también se encienden con el mando de la función "Follow me home", descrita a continuación.

### "follow me home"

Esta función ordena el encendido temporizado de las luces de posición y cruce al abandonar el vehículo.

La función puede activarse en los siguientes 2 minutos tras el Key OFF, con el mando ráfagas de la palanca del volante.

Es posible incrementar esta temporización: al accionar el mando ráfagas, el Body Computer incrementa el tiempo de permanencia de las luces encendidas por un tiempo total máximo de 210 segundos (máximo 7 accionamientos del mando).

Si se mantiene accionado el mando ráfagas durante más de 2 segundos se desactiva la función, con el consiguiente apagado de las luces de posición y cruce.

Tras la desactivación, puede activarse de nuevo el "follow me home", accionando de nuevo la palanca ráfagas en los siguientes 2 minutos tras el Key OFF.

Un eventual Key ON con Follow me home activo, determina su desactivación.

### Sensor crepuscular

En algunos equipamientos, las luces de posición y de cruce también se encienden automáticamente mediante el sensor crepuscular.

Este sensor, situado en el parabrisas debajo del espejo retrovisor interior, mide la variación de la intensidad luminosa exterior del vehículo en función de la sensibilidad programada a la luz: mayor es la sensibilidad, menor es la cantidad de luz exterior necesaria para encender las luces exteriores.

Esta sensibilidad del sensor crepuscular puede ajustarse con el "Menú de configuración" del tablero de instrumentos.

#### Ver descripciones 5560 INSTRUMENTOS DE A BORDO

Girando la corona en sentido opuesto (posición AUTO) se produce el encendido automático y simultáneo de las luces de posición y de cruce en función de la luminosidad exterior.

Con sensor activado sólo puede realizarse la función ráfagas.

Cuando el sensor envía el comando de apagado, se desactivan las luces de carretera y, unos 10 segundos después, las luces de posición.

#### Intermitentes / luces de emergencia

Al accionar la palanca izquierda del volante, con Key ON, el Body Computer enciende las lámparas de los intermitentes del lateral del vehículo seleccionado (delantero, lateral y trasero izquierdo o delantero, lateral y trasero derecho).

Al devolver la palanca a la posición de reposo las luces y las demás indicaciones de los intermitentes se apagan.

Los intermitentes, si están encendidos, se apagan en el Key OFF.

Al mismo tiempo que se controlan las lámparas, se genera una señalización acústica mediante el avisador del tablero de instrumentos.

#### Ver descripciones 5560 INSTRUMENTOS DE A BORDO

Al encenderse las luces de emergencia, tanto en Key ON como en Key OFF, el Body Computer enciende las 6 lámparas de los intermitentes (delanteros, laterales y traseros, izquierda y derecha) activando también el led del botón de emergencia y la señalización acústica dentro del habitáculo.

Si al mismo tiempo que los intermitentes se activa el botón de emergencia, los intermitentes siguen funcionando en modo intermitente sin interrupciones ni retrasos.

En caso de anomalía en una de las lámparas de los intermitentes delanteros o traseros, del lateral seleccionado para la función "Intermitentes" o siempre para la función "Luces de emergencia", al mismo tiempo que se enciende la indicación de avería, se incrementa la frecuencia de destello de la correspondiente indicación visual y de la señal acústica.



*La frecuencia de destello de las luces exteriores y el eventual led del botón de emergencia no cambia.*

#### "lane change"

El dispositivo de mando de los intermitentes de la palanca izquierda del volante también está provisto de la función "lane change": colocando la palanca en posición inestable durante menos de medio segundo (cambio de carril) el intermitente del lado seleccionado emite 3 destellos y después se apaga automáticamente.

#### Luces de freno

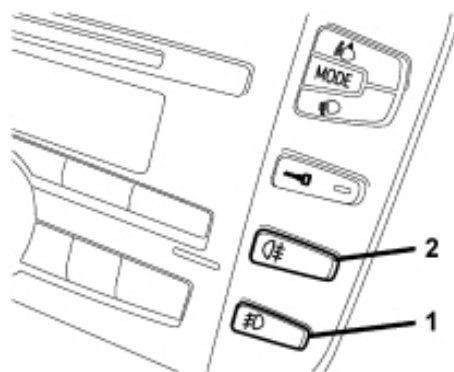
Al pisar el pedal freno se encienden las dos lámparas de freno y la "Tercera luz de freno".

La diagnosis se realiza en todas las lámparas de freno y en la "Tercera luz de freno". Al detectar una anomalía, se activa la señalización de la respectiva avería en el tablero de instrumentos.

#### Faros antiniebla

El encendido de los faros antiniebla se efectúa pulsando el botón "faros antiniebla" situado en el grupo central de mando en el salpicadero lado izquierdo, sólo si ya están encendidas las luces de posición.

El Body Computer también activa la indicación en el tablero.



- 1 - Mando faros antiniebla
- 2 - Mando pilotos retroneblados

Con faros antiniebla encendidos, la conmutación a Key OFF los apaga y, en el siguiente Key ON, permanecen apagados: para encenderlos hay que pulsar de nuevo el botón.

También se apagan si se apagan las luces de posición. Si se vuelven a encender las luces de posición no se vuelven a encender los faros antiniebla.

#### “cornering lights”

El Body Computer dirige la función de “Cornering lights”: con luces de cruce encendidas a una velocidad comprendida entre 10 y 40 km/h, para ángulos grandes de rotación del volante o al encenderse el intermitente, se enciende el faro antiniebla del lateral hacia el que se gira: de ese modo, se amplía el ángulo de visibilidad nocturna.

#### Pilotos retroneblados

El encendido del piloto retroneblados se efectúa pulsando el botón "piloto retroneblados" situado en el grupo central de mando en el salpicadero lado izquierdo, pero sólo si las luces de cruce o los antinieblas ya están encendidos, en cambio pulsando de nuevo el mismo botón o si se apagan las luces de cruce o los antinieblas (sólo con las luces de posición encendidas) se apaga el piloto.

Al encender el piloto retroneblados, también se activa la indicación en el tablero.

Con piloto retroneblados encendido, el apagado del vehículo (Key OFF) determina su apagado. En el siguiente Key ON, los pilotos retroneblados continúan apagados. Aunque el apagado del piloto retroneblados se haya producido mediante las luces de cruce o los antinieblas, si vuelven a encenderse las luces de cruce o los antinieblas no vuelve a encenderse el piloto retroneblados. Para volver a encenderlo hay que usar el botón.

El Body Computer efectúa la respectiva diagnosis de la lámpara del retroneblados: al detectar una anomalía en la lámpara se activa la respectiva señal de "avería retroneblados".

## 1.6.5540 FAROS DE XENÓN

### 1.6.1. FAROS A DESCARGA DE GAS - XENÓN

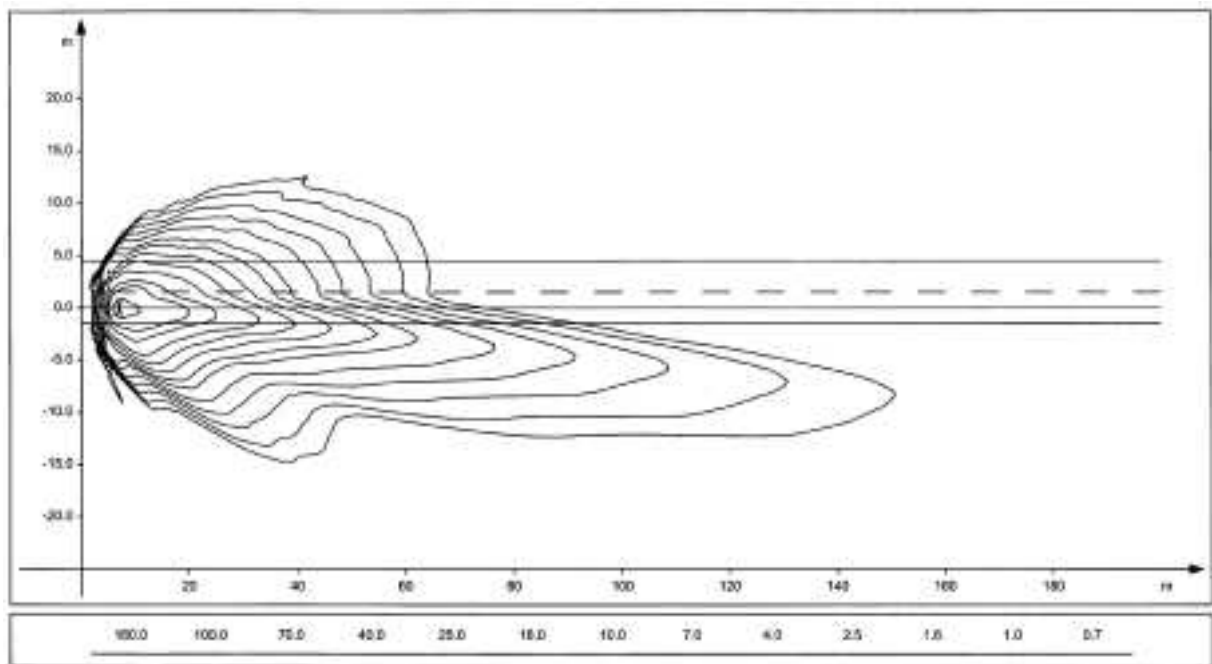
Grupo óptico delantero (versión a descarga de gas xenón)

La necesidad de mejorar las prestaciones de los sistemas actuales basados en lámparas halógenas, en términos de energía luminosa emitida, de distribución espectral y de duración de la lámpara, han llevado al desarrollo de la tecnología de los faros a descarga de gas y de los dispositivos que permiten su funcionamiento en el vehículo.

Las ventajas de esta tecnología son básicamente de tres tipos:

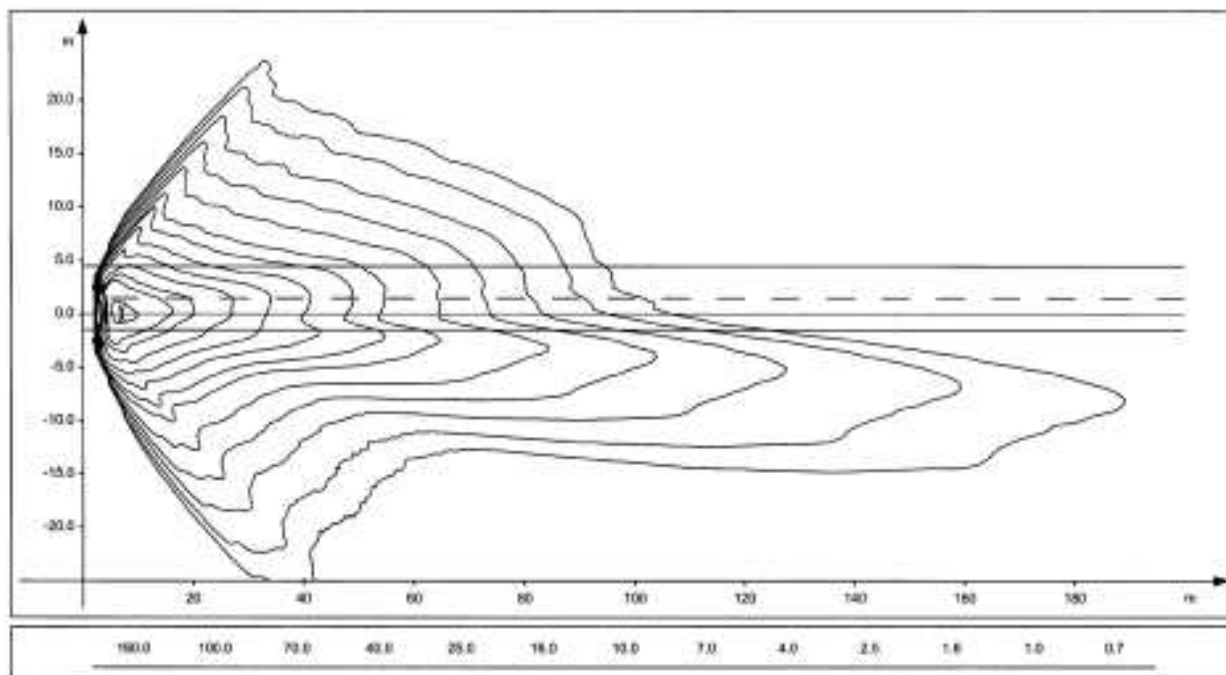
- mayor eficacia luminosa que reduce el consumo de energía eléctrica;
- elevada emisión de flujo luminoso que permite reducir el tamaño del grupo óptico (sobre todo la altura) permitiendo un diseño del frontal más libre;
- doble duración respecto a una lámpara halógena.
- Por tanto, el faro a descarga de gas es un sistema:
- que proporciona una tonalidad de luz BLANCA y un FLUJO luminoso mayor respecto al halógeno
- que ajusta el haz AUTOMÁTICAMENTE para no deslumbrar y para que la luz esté siempre bien situada sobre la carretera.

Haz luminoso (curva isolux) de un faro tradicional





Haz luminoso (curva isolux) de un faro a descarga



Cada grupo óptico integra los componentes necesarios para el funcionamiento de la lámpara a descarga (lámpara, centralita, motor de control). También están los componentes tradicionales (luces de posición, intermitentes, luz de carretera).

El grupo está compuesto por:



Lámparas presentes

- Lámpara de xenón D1S para función luces de cruce/carretera "Bi-Litronic"
- Halógena H1 para función luces de carretera punto de luz ("ráfagas") 12V-55W.
- Todo cristal W5W azul para función luces de posición -12V-5W
- Todo cristal PY21W para función intermitentes - 12V-21W

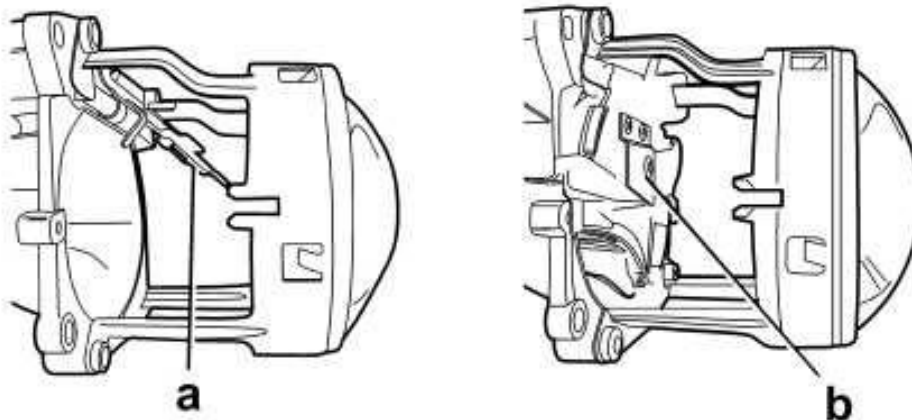


### Función "Bi-Litronic":

Para pasar de la función luces de cruce a la de carretera de la lámpara de xenón se utiliza una pantalla metálica con la forma adecuada que se baja para el funcionamiento luces de carretera y se eleva para el de luces de cruce.

El movimiento de la pantalla se consigue mediante una bobina que, cuando es activada, mueve un perno que abate la pantalla empujando sobre la misma.

Cuando la bobina ya no está activada, un muelle devuelve la pantalla a la posición inicial.



a) pantalla abatida: luz de carretera

b) pantalla en reposo: luz de cruce

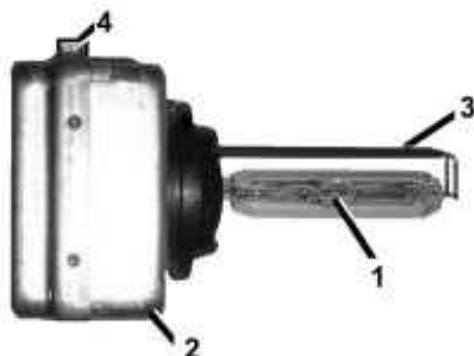
### Lámpara de xenón

La lámpara de xenón está formada por una ampolla, que tiene dos electrodos separados unos milímetros, y por gas xenón a baja presión.

La luz se forma por el encendido de un arco entre los dos electrodos que se mantiene durante el funcionamiento de la lámpara, es un proceso parecido al de los tubos de neón en aplicaciones civiles.

Sin embargo, a diferencia de éstas, en aplicaciones automovilísticas no se puede esperar unos minutos hasta que el proceso se estabilice, por lo que el grupo óptico cuenta con un dispositivo electrónico de control (centralita) que permite un funcionamiento comparable a los faros tradicionales, en lo que se refiere al tiempo de calentamiento.

Para el funcionamiento de la lámpara se precisa de una alta tensión para el cebado (18-23KV) y después una tensión media para el funcionamiento (80-120 V): esto se logra mediante un "ignitor" integrado en la lámpara y un "ballast" situado en la centralita de control.



- 1 - Lámpara
- 2 - Ignitor
- 3 - Aislante térmico
- 4 - Conector

Funcionamiento: el funcionamiento de una lámpara de xenón se divide en cuatro fases:

- Encendido (ignition): en esta fase el ballast genera una tensión que enciende un dispositivo situado en el ignitor. Un circuito elevador de tensión transfiere la sobretensión amplificada a la lámpara provocando una descarga entre los electrodos.
- Mantenimiento del arco (take-over): durante esta fase (unos segundos) la lámpara es alimentada con una sobrepotencia necesaria para provocar la rápida evaporación de los halogenuros metálicos que contiene la ampolla para alcanzar rápidamente la luminosidad de funcionamiento. En estas condiciones, la lámpara emite un flash de luz de intensidad doble durante aproximadamente 100 microsegundos.
- Calentamiento (warm-up): durante dos minutos aproximadamente, el ballast regula la intensidad luminosa detectando el estado físico de la lámpara por sus características de impedancia (control en circuito cerrado).
- Funcionamiento (steady state): el haz luminoso se controla continuamente en circuito cerrado incluso durante su funcionamiento.

El ignitor se aloja en la base de la lámpara y el ballast en la centralita de control.

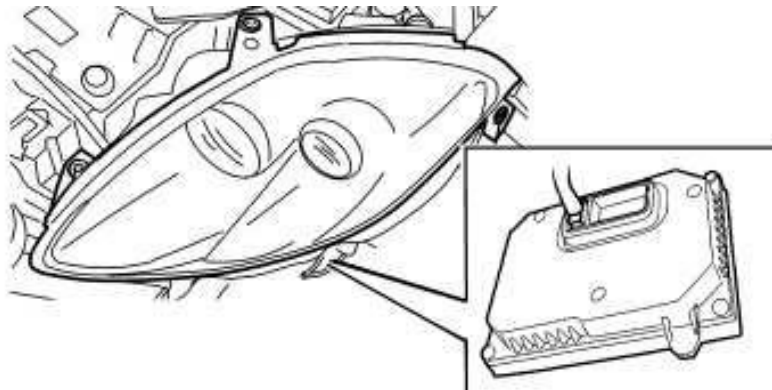
## Centralita electrónica de control

La centralita electrónica coordina el funcionamiento de todo el sistema:

- recibe la alimentación, el comando luces de cruce y de carretera
- recibe las señales de los sensores de orientación
- recibe la señal de velocidad
- activa la lámpara
- activa el motor de ajuste de la inclinación
- está provista de función de diagnóstico.

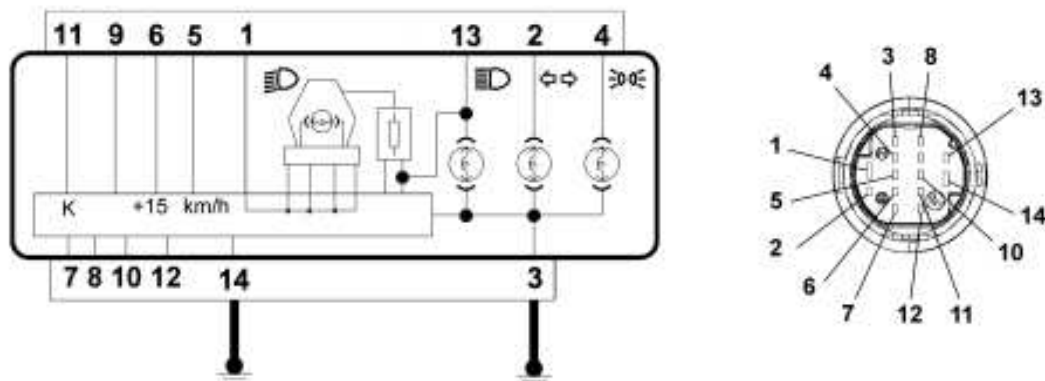
Se sitúa en la parte inferior de ambos faros.

De las dos centralitas, una desempeña la función de MASTER (el faro izquierdo): a esta centralita se conectan los sensores que miden la alineación del vehículo, la otra (faro derecho) tiene la función de SLAVE y se conecta a la MASTER mediante una línea serial específica



Esquema eléctrico y conector

Conector (de 14 vías) de alimentación faro



CONEXIONADO:

- 1 - Comando luces de cruce
- 2 - Comando intermitentes
- 3 - Masa lámparas
- 4 - Comando luces de posición
- 5 - Señal de velocidad (sólo en la MASTER)
- 6 - Alimentación bajo llave centralita
- 7 - Señal desde sensor en la suspensión delantera (sólo en la MASTER)
- 8 - Alimentación para sensores (sólo en la MASTER)
- 9 - Línea serial entre las dos centralitas
- 10 - Señal desde sensor en la suspensión trasera (sólo en la MASTER)
- 11 - Línea de diagnóstico K
- 12 - Señal masa para sensores (sólo en la MASTER)
- 13 - Comando luces de carretera
- 14 - Masa centralita

## Corrector automático de la orientación de los faros

La elevada luminosidad que emite la lámpara hace necesario dotar al vehículo de un corrector automático de la orientación de los faros para evitar deslumbrar a los vehículos que circulan en sentido contrario cuando cambia la alineación del coche. El dispositivo actúa en algunas condiciones:

- de tipo estático, debidas a la distribución de la carga;
- de tipo dinámico, debidas a las aceleraciones y deceleraciones.

El corrector automático garantiza un mejor confort para el conductor, porque la zona iluminada se mantiene estable y el ojo no debe adaptarse continuamente a los cambios de iluminación.

El dispositivo está compuesto por:

- un actuador paso a paso para cada faro,
- dos sensores de carga, conectados a las suspensiones delantera y trasera.

### Corrección

Se efectúa mediante la señal de los sensores de carga que, conectados a las suspensiones, indican el estado de carga del vehículo.

La centralita se activa en cada "Key-on" y pone a cero los faros a la cota exacta (calculada en función de la carga del vehículo) es decir, los abate del todo y después coloca el reflector.

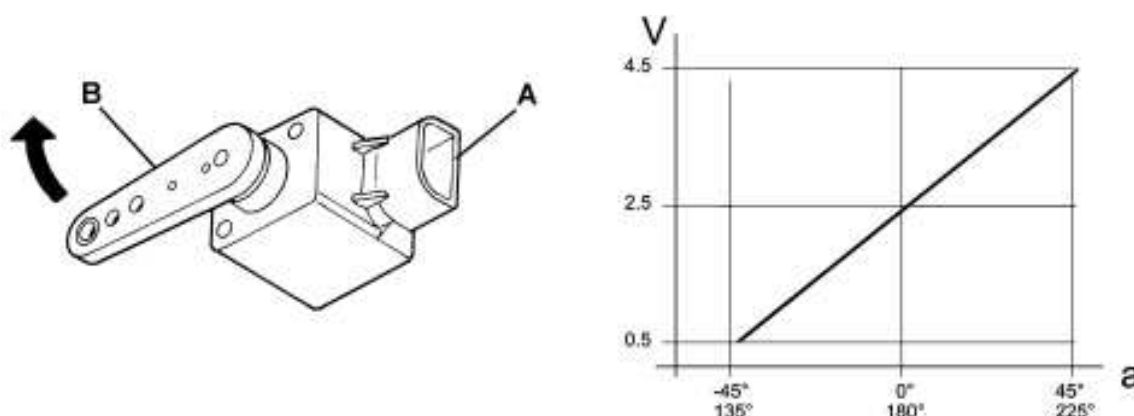
Las señales de los sensores de carga se reciben periódicamente para reajustar, si fuera necesario, la posición del faro (por ejemplo consumo de carburante durante la marcha). Este ajuste no es inmediato, se filtra para evitar correcciones no deseadas (por ejemplo badenes, pavimento en mal estado, etc.).

La corrección también tiene lugar con las luces apagadas, de forma que al encender las luces el haz ya está bien colocado.

### Sensores de carga

Los sensores se fijan a la carrocería del vehículo y una palanca convenientemente perfilada sigue el movimiento de la suspensión.

El sensor recibe la alimentación de la centralita del faro y facilita en salida una señal lineal proporcional a la posición de la suspensión respecto a la carrocería.



A - Parte fijada a la carrocería

B - Parte fijada al mecanismo de palancas de la suspensión

a - Ángulo de inclinación de la palanca

V - Tensión señal de salida del sensor

### Actuador de reglaje

Un actuador paso a paso, montado dentro del grupo óptico, efectúa el reglaje. Está formado por un motor eléctrico paso a paso y un reductor tornillo-tornillo hembra que transforma el movimiento giratorio en movimiento lineal de una varilla articulada sobre una rótula a la superficie reflectante.

### Autodiagnos

La electrónica que gestiona el sistema posee una función de autodiagnos que controla continuamente su funcionamiento.

La centralita ejecuta una autodiagnosic continua del funcionamiento del sistema. En concreto, detecta y memoriza posibles anomalías.

Las anomalías memorizadas en la centralita pueden ser analizadas con el Examiner o cualquier otro equipo de diagnosis.

### Recovery

La lógica de gestión de la autodiagnosic también está dotada de la función de "recovery": en caso de errores, el sistema no funciona correctamente y, por lo tanto, la incorrecta orientación del haz luminoso podría resultar peligrosa deslumbrando a otros vehículos.

Por esta razón, el haz luminoso se coloca abajo para que no deslumbre, pero ilumine lo suficiente para que la marcha sea segura hasta un taller de la Red de Asistencia.

### Puesta a cero

En caso de sustitución de la centralita "master" (faro izquierdo) o de un sensor, debe realizarse un procedimiento de autoaprendizaje conectándose a los equipos de diagnosis, para efectuar la puesta a cero automática del sistema, para que éste reconozca la posición de faro alineado correctamente (posición "0"), a partir de la cual realizar los distintos ajustes.

## 1.7.5580 ACCESORIOS ESPECIALES

### 1.7.1. 5580E DISPOSITIVO ANTIRROBO

### SISTEMA FIAT CODE

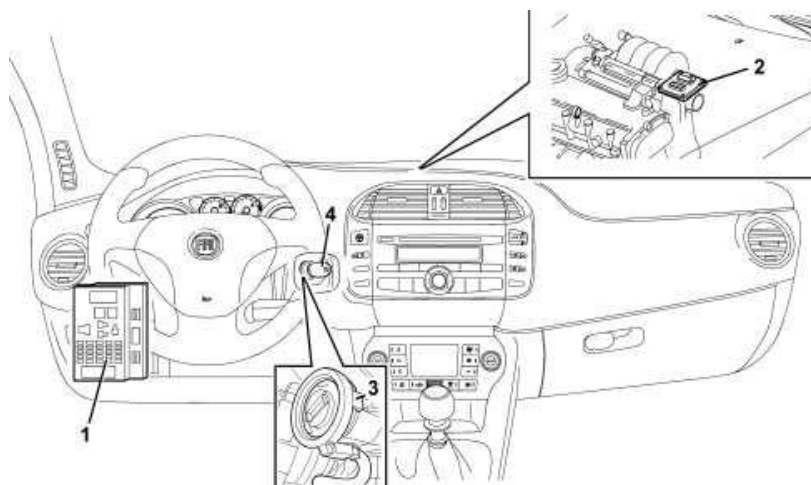
Para realizar la función de bloqueo del motor los vehículos disponen de un sistema electrónico denominado FIAT CODE.

Con el FIAT CODE se puede arrancar el motor mediante el Nodo Control Motor (NCM) sólo tras recibir un código secreto anteriormente memorizado en el NCM.

El sistema Code de segunda generación se integra en el Nodo Body Computer (NBC).

El FIAT CODE, además del Body Computer que representa la unidad de control, está formado por estos elementos:

- línea CAN para el diálogo con el NBC y el NCM;
- Nodo Control Motor (NCM);
- llave electrónica que contiene un transponder con código secreto;
- antena para leer el código contenido en el transponder de la llave.



- 1 - Body Computer (NBC)
- 2 - Nodo Control Motor (NCM)
- 3 - Antena
- 4 - Llave

### Funcionamiento

El FIAT CODE permite que el NCM controle el motor mediante un diálogo codificado entre el NBC y el NCM durante la fase que precede el arranque.

Después del key on, el NCM envía una petición de código al NBC que sólo responde tras haber reconocido (mediante la antena) una llave electrónica conocida introducida en el conmutador de arranque.

Si el código secreto contenido en la respuesta es válido, el NCM continúa con la actividad habitual de control motor, permitiendo arrancar el motor.

El NCM puede guardar el código secreto sólo mediante un procedimiento especial.

### Interacción del fiat code con la llave

Las llaves contienen un Transponder con el CÓDIGO SECRETO.

En cuanto se gira la llave a MAR, el Transponder dialoga con el NBC que, reconociéndolo como uno de los habilitados, continúa con la estrategia de reconocimiento del NCM.

Si el identificador no es reconocido, el procedimiento se aborta impidiendo arrancar el motor.

El reconocimiento del CÓDIGO SECRETO se efectúa mediante un algoritmo "challenge-response" con intercambio de código encriptado. El tiempo de reconocimiento del código no supera las 160 ms por intento.

El FIAT CODE intenta en cualquier caso la adquisición del Transponder durante 1,3 segundos.

### Diálogo entre el nodo control motor y el fiat code

El diálogo entre la unidad de control del FIAT CODE (NBC) y el NCM se lleva a cabo por la red CAN.

Cualquier intercambio de información entre el FIAT CODE y el NCM está dirigido por el NCM (el NBC no interroga nunca al NCM sino que responde a sus preguntas).

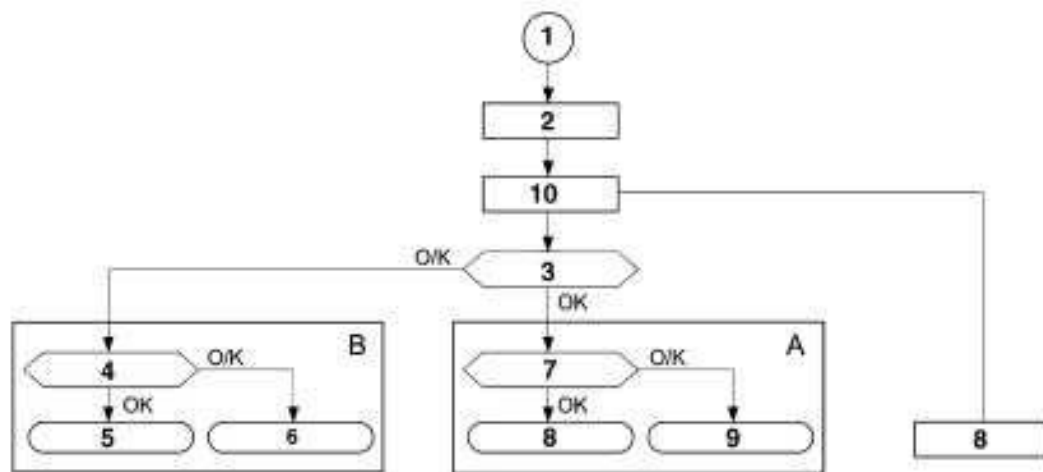
A partir del KEY-ON, el flujo de las operaciones de intercambio de códigos entre el NBC y el NCM depende del estado (virgen o memorizado) del NCM.

Cuando el NCM es virgen, el procedimiento incluye la petición del código secreto al NBC: de ese modo el NCM conoce el código secreto y lo memoriza. Este procedimiento se denomina CODE RECORDING.

Si el NCM está memorizado, el procedimiento incluye la comprobación de la correspondencia entre los códigos memorizados en la centralita de control motor y el memorizado en el NBC.

Este procedimiento se denomina CODE VERIFY.





- 1 - Key on
- 2 - Iniciación NCM
- 10- FLGOPT = 1 ?
- 3 - Estado NCM memorizado OK, virgen NO OK
- A - CODE VERIFY
- 7 - ¿El código secreto es válido?
- 8 - se permite el funcionamiento del motor
- 9 - no se permite el funcionamiento del motor
- B - CODE RECORDING
- 4 - ¿Memorización realizada con éxito?
- 5 - se permite el funcionamiento del motor
- 6 - no se permite el funcionamiento del motor

### Code recording

El procedimiento de CODE RECORDING es la memorización de los códigos secretos en la centralita de control motor.

El NBC, sólo tras guardar los identificadores y los códigos secretos, está preparado para satisfacer la petición de transmisión de un código por el NCM todavía virgen.

La centralita de control motor, tras el "key on", inicializa su software y, si es virgen, solicita los códigos secretos.

Si el NBC no está virgen, responderá enviando los códigos secretos, pero sólo tras haber reconocido una llave autorizada. Si la llave no está autorizada (llave desconocida) o no existe llave alguna, el NBC no responde.

Si el NBC está virgen y no hay Transponder en la llave y se envía una petición de códigos secretos al NCM, el NBC no responde.

### Code verify

Es el procedimiento estándar que se repite a lo largo de toda la vida del vehículo siempre que el usuario gira la llave en el conmutador de arranque a la posición MAR (key-on): este procedimiento habilita el arranque del motor si la llave introducida está habilitada.

El procedimiento de code verify, si no se ha completado, continúa incluso cuando el usuario gira la llave a ARR.

Tras girar la llave a MAR (key-on), el NBC reconoce si el Transponder de la llave es uno de los habilitados.

Al mismo tiempo, con llave en MAR o ARR, el NCM inicializa su software hasta comprobar si ya se han guardado los códigos secretos. En caso positivo, enviará una petición al NBC.

Si el resultado del reconocimiento del Transponder es negativo (Transponder erróneo, ningún Transponder en la llave, etc.), el NBC enviará una respuesta de autorización negativa a la centralita de control motor.

El NBC, como respuesta, enviará los códigos secretos encriptados a la centralita de control motor, sólo si el Transponder ha sido reconocido como uno habilitado.

Si el NBC está virgen y el NCM envía una petición de códigos secretos, el NBC, tras haber reconocido la presencia de un Transponder reconocido, responde enviando una respuesta positiva de autorización.

### Comunicación por la red can

La comunicación entre el Body Computer y el NCM se efectúa mediante los dos siguientes mensajes CAN:

- petición del código immo (enviado por el NCM y recibido por el NBC)
- respuesta código immo (enviado por el NBC y recibido por el NCM)

### Códigos de protección

A continuación figuran los códigos de protección utilizados por el NBC y el NCM

- **CÓDIGO UNIVERSAL:** es el código que el NBC, sin programar, envía al NCM cuando ha reconocido la presencia de un Transponder en la llave. El testigo "protección vehículo" se encenderá con una frecuencia de 1.6 Hz y duty cycle 50%. El destello del testigo indica que el sistema está bien conectado y funciona correctamente, pero el vehículo no está protegido por un código.
- **CÓDIGOS SECRETOS:** son códigos residentes en el Transponder. Se guarda en los Transponder contenidos en las llaves del vehículo al programar los Transponder y en el NBC al programar las llaves en la cadena de montaje.
- **CÓDIGO ELECTRÓNICO (PIN):** figura en la TARJETA DE CÓDIGOS que se entrega al propietario del vehículo, es un código decimal de 5 cifras (no se permite el 0). Se utiliza para acceder en modo protegido a la memoria del NBC para volver a programar nuevos mandos a distancia y/o realizar funciones específicas de diagnóstico.
- **IDENTIFICADOR:** Reside en el Transponder y es diferente para cada Transponder. Se guarda en el NBC durante el procedimiento de programación. El NBC gestiona una tabla de identificadores habilitados y otra de identificadores deshabilitados.

### Body computer

El FIAT CODE es una función interna del Nodo Body Computer (NBC).

Las principales funciones del FIAT CODE son:

- reconocer la introducción y rotación de una llave en el conmutador de arranque (MAR);
- dialogar con el Transponder de la llave mediante la antena immobilizer;
- memorizar hasta 8 identificadores;
- memorizar los códigos secretos;
- gestionar una lista de 4 identificadores permanentemente deshabilitados;
- gestionar la línea CAN hacia la centralita de control motor;
- gestionar el encendido del testigo del tablero mediante el diálogo con el tablero de instrumentos;
- efectuar una autodiagnóstico de las funciones correspondientes al sistema CODE.

### FIAT CODE de repuesto:

Si tuviera que sustituirse la función FIAT CODE, habrá que sustituir el Body Computer completo. Para sustituir el Body Computer habrá que solicitarlo de repuesto indicando el número de chasis del vehículo, tal como se detalla a continuación.

### Antena

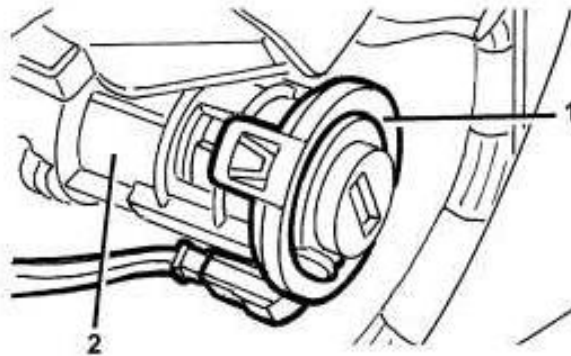


El grupo antena está formado por una antena con bobina de tipo toroidal y conector integrado en el cuerpo de la antena.

El cableado de conexión al NBC forma parte del haz de cables del salpicadero.

La antena es alimentada por el NBC para dar energía al Transponder de la llave.

Debido a que la antena debe montarse lo más cerca posible del Transponder (por inmunidad electromagnética, por las pequeñas dimensiones y por el campo limitado del Transponder), ésta se fija axialmente al conmutador de arranque.



- 1 Antena CODE
- 2 Conmutador de arranque

## Llave de contacto

La llave mecánica contiene un Transponder criptográfico en la empuñadura.

Al introducir la llave en el conmutador y girarla a la posición MAR, el Transponder recibe energía de la antena y responde emitiendo el código secreto en modo variable y encriptado.

Si el código es reconocido como válido, el NBC envía a la centralita de control motor, bajo petición de esta última, una señal codificada permitiendo arrancar el motor.

Se pueden guardar hasta 8 llaves en el NBC.

*Las llaves se facilitan "ya guardadas" por la factoría de producción.*

*Todos los códigos se guardan en una BASE DE DATOS controlada por Recambios.*

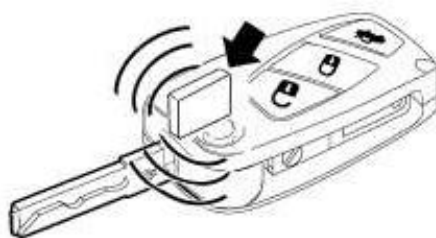


*Al entregar el vehículo nuevo al cliente, la red de asistencia no deberá realizar ningún procedimiento de memorización.*

*En caso de pérdida o solicitud de llaves adicionales, envíe los pedidos a Recambios tal como se indica en*

**Op. 5580E DISPOSITIVO ANTIRROBO**

## Transponder en la llave



El Transponder contenido en la llave codifica en su memoria:

- CÓDIGO SECRETO;
- IDENTIFICADOR distinto para cada Transponder fabricado;
- FECHA DE PROGRAMACIÓN del código secreto.

El identificador es distinto para cada Transponder y ello asegura que, aun solicitando duplicados, no existan dos Transponder con el mismo identificador.

### Reprogramación de las llaves

La reprogramación de las llaves permite guardar en el NBC las llaves habilitadas para arrancar el vehículo.

Tanto las llaves nuevas que deben programarse como las ya programadas deben introducirse en el conmutador para que sean reconocidas por el NBC: el NBC guardará en la tabla de los identificadores habilitados las llaves presentadas durante el procedimiento y transferirá a la tabla de los identificadores deshabilitados las no presentadas.

### Tabla de las llaves deshabilitadas

Si una llave habilitada ya no estuviera disponible (se ha perdido, robado o ya no funciona), con el sucesivo procedimiento de programación llaves (esta llave ya no se presenta) se deshabilita su funcionamiento.

El NBC también gestiona una tabla en la EEPROM que puede contener los datos correspondientes a 4 llaves deshabilitadas: en esta tabla se transfieren los identificadores de las llaves habilitadas no presentadas durante el procedimiento de reprogramación.

Si la tabla de las llaves deshabilitadas está llena, una nueva llave sustituirá la primera de la tabla.

Esta tabla también puede imprimirse para visualizar las llaves utilizadas en el vehículo.

### Procedimiento de reprogramación de las llaves

El procedimiento de reprogramación de las llaves se realiza/está guiado por el equipo de diagnosis EXAMINER: este procedimiento se activa mediante un acceso protegido por el PIN del vehículo.

Continúe siguiendo las instrucciones del equipo de diagnosis EXAMINER.

Se puede programar un máximo de 8 llaves habilitadas.

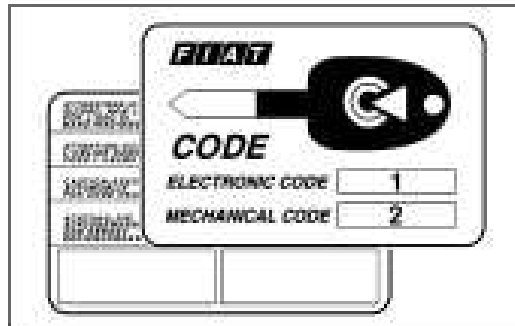
### Borrado de la memoria de una llave perdida

En cualquier momento, mediante el equipo de diagnosis EXAMINER, puede borrarse de la memoria una llave que se haya perdido. El identificador de esta llave pasa a la tabla de los identificadores deshabilitados y ya no será reconocido.

## Tarjeta de códigos

Es la tarjeta donde figuran:

- El código de emergencia (electronic code) que permite a la red de asistencia programar las llaves electrónicas (TEG) y los mandos a distancia con el EXAMINER.
- El código mecánico de las llaves de emergencia (mechanical code) que identifica el perfil mecánico de la llave y debe indicarse en el pedido para recibir una llave nueva.



- 1 - Electronic code
- 2 - Mechanical code

## Funcionamiento

El código de emergencia "electronic code" también se utiliza para comprobar el sistema y en otras operaciones con el Examiner u otros equipos de diagnosis. Muchas de estas operaciones (por ejemplo "Memorización de las llaves") sólo pueden realizarse tras haber introducido este código.

Por lo tanto, antes de realizar cualquier operación es preciso solicitar la Tarjeta de códigos al cliente.



*La Tarjeta de códigos no debe guardarse en el vehículo para evitar su robo.*

## Testigo "protección vehículo"

El testigo "protección vehículo" se encuentra en el cuadro de instrumentos y se enciende mediante un mensaje enviado por el NBC por la red B-CAN.

Modalidad de funcionamiento y tiempos de destello testigo "protección vehículo":

El NBC ordena al tablero, mediante la red CAN, el encendido del testigo "protección vehículo" en modalidad destello para indicar errores de memorización del Body Computer o el NCM.



## Diagnosis

La función FIAT CODE admite la posibilidad de realizar la autodiagnosis de las partes que componen el sistema.



El NBC puede identificar y guardar en la EEPROM estos funcionamientos anómalos:

#### Transponder:

- defectuoso o ausente o código secreto incorrecto
- borrado/deshabilitado
- desconocido/no memorizado

#### Antena del transponder:

- conexión eléctrica defectuosa (circuito abierto, cortocircuito a masa o a la batería)

### SISTEMA DE ALARMA

El sistema de alarma efectúa:

- la vigilancia perimétrica,
- la vigilancia volumétrica,
- la vigilancia anti-inclinación,
- la vigilancia del corte de los cables de alimentación.

El funcionamiento del sistema está coordinado por el Body Computer que envía/recibe los comandos de los módulos externos por medio de la línea serial.

El sistema se conecta/desconecta mediante el mando a distancia interconectado con un receptor situado en el NBC, el mando a distancia y el receptor son de radiofrecuencia.

Al conectarlo también se ordena el bloqueo de las puertas.

Para desconectar del todo la alarma (por ejemplo si el vehículo permaneciera estacionado mucho tiempo) hay que cerrar el vehículo girando la pieza metálica de la llave en la cerradura sin usar el mando a distancia.

También puede desactivarse la protección volumétrica y la anti-inclinación con el botón del plafón delantero.

Todos los intentos de efracción se indican con el encendido del testigo "Code" en el tablero de instrumentos, junto con un mensaje mostrado en la pantalla.

La centralita está dotada de la función de autodiagnóstico que capta y guarda las averías y anomalías de sí misma y de los componentes del sistema; asimismo comprueba el buen estado de los cables de conexionado y guarda el número de activaciones y de alarmas.

La lógica de funcionamiento de la centralita puede modificarse para cumplir las leyes que regulan el uso de los sistemas de alarma en los distintos Mercados.

#### INPUT DIRECTOS:

- Señal negativa desde interruptor señalización puerta del conductor abierta (NA)
- Señal negativa desde interruptor señalización puerta delantera del pasajero (NA)
- Señal negativa desde interruptor señalización puerta trasera izda. abierta (NA)
- Señal negativa desde interruptor señalización puerta trasera dcha. abierta (NA)
- Señal negativa desde interruptor señalización maletero abierto (NA)
- Señal negativa desde interruptor señalización capó abierto (NC)
- Alimentación "bajo llave" (+15)
- Línea serial con centralita sensores volumétricos/anti-inclinación

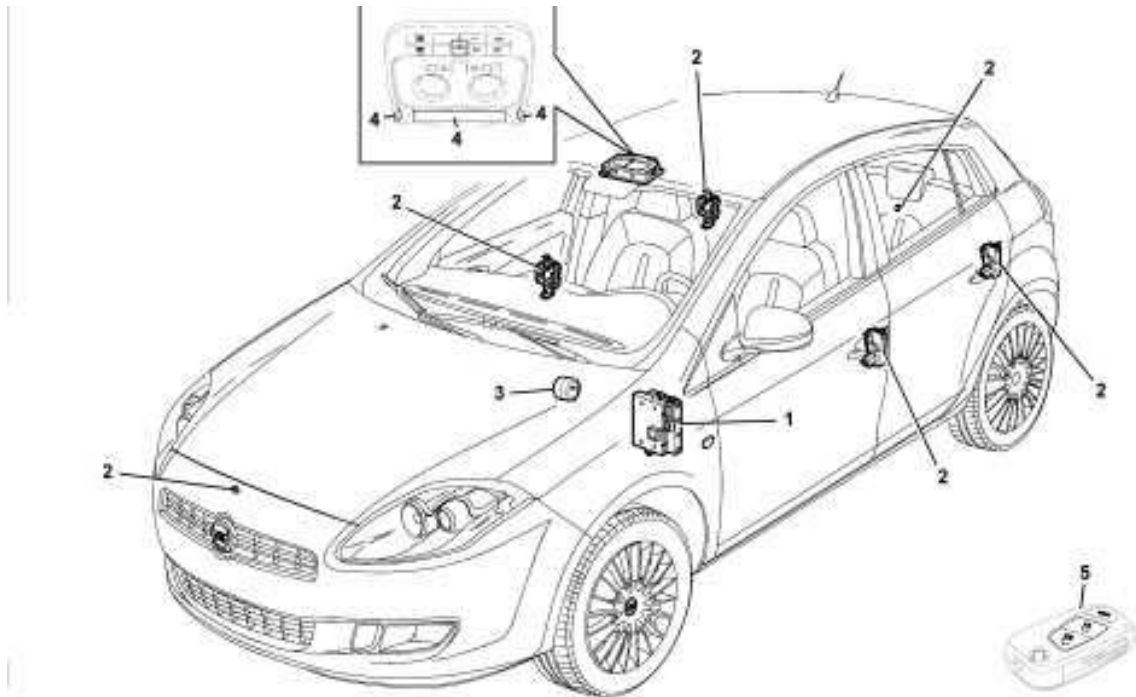
#### OUTPUT DIRECTOS:

- Línea serial con Centralita Sirena y con Centralita Sensores volumétricos/anti-inclinación
- Actuación intermitentes
- Línea serial A-Bus

#### Estructura

El sistema de alarma está formado por los siguientes módulos:

- Body Computer: gestiona el funcionamiento del sistema y controla los módulos externos.
- Sensores en puertas, capó y maletero: detectan intentos de apertura de las puertas, maletero y capó.
- Sistema de mando a distancia (transmisor + receptor incluido en el NBC).
- Sirena: emite los bip de señalización y alarma acústica.
- Sensores de ultrasonidos: detectan el movimiento dentro del habitáculo.
- Sensor anti-inclinación: detecta un cambio en la inclinación del vehículo cuando se levanta.
- Línea serial A-Bus: conecta todos los módulos del sistema de alarma.



- 1 - NBC
- 2 - Interruptores en las puertas
- 3 - Sirena
- 4 - Sensores de ultrasonidos/anti-inclinación
- 5 - Mando a distancia

### Funcionamiento

Se definen ocho estados para el sistema de alarma:

- DESACTIVACIÓN;
- REPOSO;
- CONEXIÓN;
- VIGILANCIA;
- ALARMA;
- DESCONEXIÓN;
- PROGRAMACIÓN;
- DIAGNOSIS.

Estos estados se describen en los siguientes párrafos.

### Desactivación

El estado de desactivación es el estado en el que el BC se encuentra cuando el FIAT CODE reconoce una llave habilitada.

Esta operación realiza, de hecho, una desconexión de la alarma.

En estado de desactivación, el sistema de alarma no responde a los comandos del receptor (llave en on).

Del estado de desactivación se pasa al estado de reposo sacando la llave.

### Reposo

El estado de reposo es el estado básico en que se encuentra el sistema de alarma.

De este estado se puede pasar al estado de:

- diagnóstico: cuando comienza una sesión de diagnóstico mediante el equipo de diagnóstico conectado al BC.
- vigilancia: cuando, mediante un comando de conexión y pasando a través de la fase de conexión, se quiere proteger el vehículo.
- desactivación: cuando el FIAT CODE reconoce una llave habilitada.

En estado de reposo, el BC sigue recibiendo el estado de +15 para impedir el paso a vigilancia y, sobre todo, de alarma.

Esta información diferencia los dos modos básicos del estado de reposo: vehículo funcionando (+15 presente) o abandonado (falta el +15) que anuncia la condición de vigilancia.



*En estado de reposo puede desactivarse manualmente la protección volumétrica y anti-inclinación, en el plazo de un minuto después del "KEY-OFF".*

### Conexión

La operación de conexión es la que permite pasar del estado de reposo a vigilancia.

Esta operación nunca se permite ante la presencia de la señal +15.

El comando de conexión se efectúa pulsando el botón del transmisor y se indica con el encendido de los intermitentes durante 2,5 segundos y la emisión de un bip sincronizado.

Al recibir el comando, el BC activa en 100 ms el procedimiento de conexión de la alarma:

### SEÑALIZACIÓN CONEXIÓN REALIZÁNDOSE:

- Activación intermitentes con luz fija durante 1 segundo
- Led del botón bloqueo de puertas encendido con luz fija durante 1 segundo
- Envío comando BIP a la sirena.

### DIAGNOSIS/VERIFICACIÓN DEL SISTEMA:

La centralita efectúa la diagnosis de los componentes:

- módulo sensores volumétricos/anti-inclinación;
- sirena;

Comprueba mediante oportunos comandos el estado de los sensores:

- después de máximo 3 segundos la sirena;
- después de máximo 3 segundos la sirena;
- después de max. 4 segundos el módulo de sensores volumétricos;
- después de máx. 4 segundos el módulo antiinclinación (si está presente).



*Si las respuestas a los comandos de verificación no llegan en los tiempos indicados, el respectivo módulo se declara sin funcionamiento.*

También comprueba la congruencia del estado de los switch puertas (2 ó 4), capó y maletero (protección perimétrica): si se detecta que una de las entradas no está cerrada, esta entrada se excluye de la vigilancia.

## VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE DIAGNOSIS:

La señalización de problemas al conectarla se efectúa mediante un testigo del tablero de instrumentos. Esta señalización sólo se produce en el siguiente Key On.

### Autoconexión



*La función de "autoconexión" sólo se activa en algunos Mercados.*

La operación de autoconexión es la que permite al sistema de alarma pasar del estado de reposo a vigilancia en modo automático y temporizado.

Existen dos modalidades de autoconexión.

### POR KEY-OFF:

- Se produce el KEY-OFF;
- El contador de autoconexión inicia el recuento;
- Si se detecta una transición de abierto a cerrado en cualquiera de las puertas, el capó o el maletero, el recuento comienza en cero;
- El contador alcanza el valor "TIEMPO DE AUTOCONEXIÓN";
- El BC comprueba si se ha introducido una llave habilitada;
- Si se ha introducido una llave habilitada se efectúa la autoconexión;
- Si no está presente una llave habilitada se efectúa la autoconexión.

### Modalidad PASSIVE (última puerta):

- Se produce el KEY-OFF;
- El contador de autoconexión inicia el recuento;
- Si se detecta una transición de abierto a cerrado en cualquiera de las puertas, el capó o el maletero, el contador comienza en cero;
- si el contador alcanza el valor 2 minutos sin que se haya detectado ninguna transición de abierto a cerrado, se anula la autoconexión;
- el contador alcanza el valor "TIEMPO DE AUTOCONEXIÓN";
- el BC comprueba si se ha introducido una llave habilitada;
- si se ha introducido una llave habilitada se efectúa la autoconexión;
- si no está presente una llave habilitada se efectúa la autoconexión.

Las modalidades de autoconexión se habilitan según la modalidad de funcionamiento (véase la tabla de países "HABILITACIÓN AUTOCONEXIÓN PASSIVE" y "HABILITACIÓN AUTOCONEXIÓN KEY-OFF").

La vigilancia, por autoconexión, es completa en todas las entradas; las modalidades de funcionamiento permiten:

- activar/desactivar la vigilancia volumétrica.
- activar/desactivar el módulo anti-inclinación.

En autoconexión el bloqueo de las puertas no se activa en modalidad cierre.

La modalidad de funcionamiento habilita las señalizaciones ópticas/acústicas.

La definición de la puerta del conductor en los distintos equipamientos (volante a la dcha. y volante a la izda.) es especificada por el fabricante durante la programación al final de la cadena de montaje.

### Reconexión

La operación de reconexión es la que permite al sistema de alarma pasar en modo automático de reposo a vigilancia cuando, después de una desconexión autorizada, no se observan aperturas de las puertas/capó/maletero u otros accionamientos coherentes.

El procedimiento de reconexión es el siguiente:



- El sistema de alarma es desconectado.
- El contador de reconexión inicia el recuento.
- Si se detecta una transición de cerrado a abierto en cualquiera de las puertas, el capó o el maletero, se anula la reconexión.
- El contador alcanza el valor "TIEMPO DE AUTOCONEXIÓN".
- La alarma se conecta teniendo en cuenta las exclusiones por parte del sistema (protección volumétrica, sirena, etc.) efectuadas durante la última conexión.

## Vigilancia

Durante el estado de vigilancia, el BC realiza las siguientes operaciones:

### VERIFICACIÓN SEÑAL +15

El BC recibe la información de la presencia del +15: si detecta la presencia de la señal +15 durante más de 100 ms sin un comando anterior de desconexión, el BC interpreta esta maniobra como un intento de robo y ordena el paso al estado de alarma.

### EXCLUSIÓN DE LOS MÓDULOS EXTERNOS POR BAJA TENSIÓN DE BATERÍA

Si la tensión de batería se mantiene por debajo de los 8,5 V durante un tiempo superior a 30 minutos, el BC desconecta los módulos externos (sensores volumétricos y sensor anti-inclinación) con el fin de proteger la vida de la batería y permitir que el motor arranque.

### VIGILANCIA PERIMÉTRICA

El BC controla el estado de las seis entradas procedentes de las cuatro puertas, el capó y el maletero: si una de estas cambia de estado durante más de 500 ms, el BC pasa al estado de alarma.

### PROTECCIÓN CONTRA FALSAS ALARMAS DEBIDO AL RESETEO DEL BC

Durante la fase de vigilancia puede que una interferencia exterior o un intento de efracción provoque un reseteo del BC que re-inicializa sus funciones.

En ese caso, el BC comprueba si antes del reseteo estaba conectada la alarma para poder re-conectar los módulos externos, excepto los excluidos en la última conexión.

### ACTIVACIÓN DE LA ALARMA

Durante la fase de vigilancia, la alarma puede ser activada por la protección perimétrica, los módulos externos o la sirena (corte de los cables).

Al recibir una de las señales de activación de la alarma, el BC pasa inmediatamente al estado de alarma, desencadenando los ciclos previstos según el tipo de alarma recibido.

### Alarma

En caso de que uno de los sensores preparados para la vigilancia detecte una situación anómala (tentativa, intrusión efectiva o robo del vehículo), el sistema de alarma pasa al estado de alarma.

El estado de alarma se caracteriza por señales ópticas/acústicas obtenidas mediante la activación de la sirena y los intermitentes.

### SEÑALIZACIONES

La señalización está compuesta por una sucesión de "ciclos de alarma".

Los parámetros correspondientes a los modos de funcionamiento se definen en la tabla "modalidad de funcionamiento".

La gestión del tipo, el número y la duración de los ciclos de alarma según la modalidad de funcionamiento corre a cargo del BC: de hecho la sirena sólo puede ser controlada en activación (inicio emisión sonora) y en desactivación (interrupción de la emisión sonora).



Por ejemplo, si la modalidad de funcionamiento prevé la emisión de 3 ciclos de alarma de 26 segundos intercalando una pausa de 6 segundos, el BC se comportará del siguiente modo:

- Activación intermitentes y comando de activación a la sirena con relativos parámetros de configuración del sonido.
- Tras 26 segundos desactivación intermitentes y comando desactivación a la sirena.
- Espera de 6 segundos.
- Repetición de los puntos anteriores hasta agotar los ciclos solicitados.

## MEMORIZACIÓN DE LA CAUSA DE ALARMA

Para poder realizar la diagnosis, se memorizan las causas de alarma detectadas por el BC.

El BC guarda en una tabla las últimas 10 causas de alarma, asociando, a cada una de las causas, el estado del sistema de alarma en el momento en que se conecta el sistema.

Las causas de alarma memorizables son:

- puerta del conductor
- puerta delantera del pasajero
- puerta trasera izquierda
- puerta trasera derecha
- sensor de ultrasonidos
- sensor anti-inclinación
- corte cables de la sirena
- maletero
- capó
- +15
- corte cable +30
- intrusión en la sirena con comando de desconexión sirena erróneo
- intrusión en los módulos externos con comando desconexión ultrasonidos/anti-inclinación
- heart-beat erróneo
- Para cada causa de alarma se memoriza el estado del sistema, descrito por:
  - puerta delantera izquierda abierta
  - puerta delantera derecha abierta
  - puerta trasera izquierda abierta
  - puerta trasera derecha abierta
  - capó abierto
  - maletero abierto
  - sistema conectado mediante autoconexión
  - sistema conectado mediante mando a distancia
  - sensor de ultrasonidos defectuoso
  - sensor anti-inclinación defectuoso
  - sirena defectuosa
  - la línea serial no funciona

De la situación de alarma se pasa a los estados de:

- reposo: con un comando de desconexión o mediante el reconocimiento en el Key On de una llave habilitada por parte del FIAT CODE.
- vigilancia: al finalizar los ciclos de alarma activados.

## Desconexión

La desconexión puede darse tanto en estado de vigilancia como de alarma.

Para ello habrá que pulsar el botón del transmisor que ordena al BC que desconecte el sistema de alarma con este procedimiento: la desconexión se indica con dos destellos de los intermitentes a 1 Hz y dos bip sincronizados (la señalización está habilitada/no habilitada en función de la modalidad de funcionamiento).

Esta señalización se activa en un período de 100 ms desde la recepción del comando de desconexión:

- se desconecta la sirena.
- se desconectan los módulos externos.
- el BC interrumpe la protección perimétrica y, si están previstas, todas las protecciones en curso.

El comando también se acepta en presencia de la señal +15.

Después de haber realizado la desconexión y en correspondencia al primer Key-On, la centralita efectúa la señalización de pilas del transmisor descargadas y de alarmas activadas por los volumétricos, anti-inclinación, perimétricos, +15 y +30.

### Programación al final de la cadena de montaje

Es posible programar al final de la cadena de montaje la configuración del sistema de alarma instalado en el vehículo, estableciendo la presencia/ausencia de estos módulos:

- sirena;
- módulo ultrasonidos;
- módulo anti-inclinación.

Dicha información puede ser leída, pero no puede ser modificada por el equipo de diagnóstico, el cual adaptará sus procedimientos de diagnóstico en función de la configuración realizada.

La configuración se transfiere al Body Computer mediante el procedimiento de "Personalización" del vehículo (PROXI).

Programación de la modalidad de funcionamiento

El estado de programación permite al BC memorizar en la EEPROM la modalidad de funcionamiento activa.

Por lo tanto permite configurar el sistema de alarma para que actúe en coherencia a las normas legislativas indicadas en la tabla "modalidad de funcionamiento".

Se entra en programación desde el estado de reposo.

### Modalidades de funcionamiento

A continuación figura el listado de las distintas modalidades de funcionamiento:

MODALIDAD 1 MODALIDAD POR DEFECTO (CEE)

MODALIDAD 2 (Gran Bretaña)

MODALIDAD 3 (Bélgica)

MODALIDAD 4 (Holanda)

MODALIDAD 5 (Mundo)

MODALIDAD 6 (Mercado temporal)

Tabla de la modalidad de funcionamiento

| FUNCIÓN   | 1   | 2    | 3       | 4       | 5     | 6    | 7     |
|---|-----|------|---------|---------|-------|------|-------|
| PAÍS  | CEE | G.B. | BÉLGICA | HOLANDA | MUNDO | TEMP | RANGO |
| AUTOREHABILITACIÓN ALARMAS PARA CADA ENTRADA CONTROLADA | SÍ  | SÍ   | SÍ      | SÍ      | SÍ    | X    | N/A   |
| HABILITACIÓN AUTOCONEXIÓN                               | NO  | NO   | SÍ      | NO      | NO    | X    | N/A   |

|   |    |    |    |    |    |   |     |
|---|----|----|----|----|----|---|-----|
| PASSIVE   |    |    |    |    |    |   |     |
| HABILITACIÓN AUTOCONEXIÓN KEY OFF                             | NO | NO | NO | NO | NO | X | N/A |
| HABILITACIÓN RECONEXIÓN                                       | NO | NO | NO | NO | NO | X | N/A |
| AUTOCONEXIÓN POR APERTURA/CIERRE ÚLTIMA PUERTA                | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | X | N/A |
| AUTOCONEXIÓN POR APERTURA/CIERRE PUERTA DEL CONDUCTOR         | NO | NO | NO | NO | NO | X | N/A |
| AUTOCONEXIÓN ALARMA CON TRANSPONDER IDENTIFICADO Y HABILITADO | NO | NO | NO | NO | NO | X | N/A |
| TIEMPO (S) DE AUTOCONEXIÓN                                    | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | X | 120 |
| VIGILANCIA MÓDULO ANTI-INCLINACIÓN EN AUTOCONEXIÓN            | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | X | N/A |
| VIGILANCIA VOLUMÉTRICOS EN AUTOCONEXIÓN                       | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | X | N/A |

Con el equipo de diagnóstico o un procedimiento manual se puede cambiar el mercado de 1, 2, 3, 4, 5.

No se puede habilitar/deshabilitar el mercado poniendo un valor 0.

Diagnóstico de los módulos externos

El BC efectúa la diagnóstico del funcionamiento de la línea serial de conexión a la sirena y los módulos externos, comprobando si existen cortocircuitos a masa, a la batería o circuitos abiertos.

La comprobación de diagnóstico en la línea serial se efectúa al activar la comunicación, normalmente al conectar el sistema de alarma.

La diagnóstico de los módulos externos se efectúa al conectar el sistema mediante los comandos de diagnóstico de los que se obtiene la siguiente información.

No existen controles de diagnóstico en los switch de protección perimétrica.

La información de diagnóstico obtenida en la conexión se guarda en la EEPROM para garantizar la asistencia del sistema.

Para realizar la diagnóstico utilice el equipo de diagnóstico en dotación.

Diagnóstico activa

Durante una sesión de diagnóstico, puede solicitarse al BC que efectúe una comprobación de los módulos externos: el BC enviará el comando adecuado y comunicará el resultado al equipo de diagnóstico.

Si durante esta operación el BC no consiguiera comunicar con el módulo, la respuesta al equipo de diagnóstico será:

- línea serial con interferencias
- el módulo no responde.

Del mismo modo, también puede solicitarse la comprobación de la línea serial que podrá tener estos resultados: OK, cortocircuito a masa, cortocircuito a batería.

También se puede leer la tabla acerca de las causas de alarma memorizadas en el BC.

## Recovery

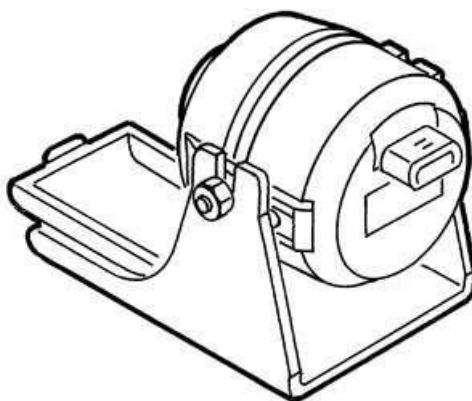
En caso de que se reconozca que un módulo externo no funciona (ultrasonidos, anti-inclinación, etc.), éste quedará excluido durante todo el ciclo de vigilancia.

Al volver a conectar el sistema, se efectúa de nuevo la diagnosis en los módulos que deben ser reactivados si se reconoce su funcionamiento.

## Componentes

Sirena dispositivo antirrobo

La siguiente figura muestra la sirena del antirrobo.



Las características principales de la sirena son:

- envoltura estanca;
- baterías ecológicas para autoalimentación por corte de cables;
- recarga de las baterías mediante comando;
- tipo de emisión acústica programable;
- diálogo serial con el body computer y otros componentes del sistema de alarma;
- autodiagnosis.

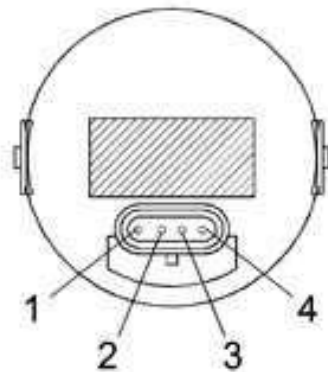
La sirena (Stand - alone) se conecta al resto del sistema con:

- una línea serial específica entre el NBC y la sirena;
- una alimentación para la sirena/recarga de las baterías internas.

La sirena es capaz de responder a los mensajes de diagnosis enviados por el NBC (autodiagnosis interna).

La sirena está situada en el compartimiento del motor, en el hueco debajo del parabrisas.

## CONEXIONADO SIRENA



- 1 - Alimentación sirena
- 2 - Línea serial
- 3 - Masa
- 4 - N.C.

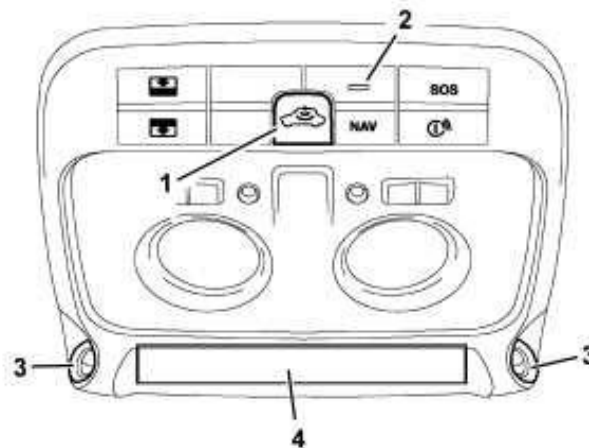
### Sensores volumétricos / anti-inclinación

Los sensores volumétricos y de anti-inclinación se sitúan dentro del plafón.

Los sensores volumétricos están compuestos por un receptor y un emisor de ultrasonidos integrados en un módulo conectado a la centralita del antirrobo.

El sensor anti-inclinación mide la variación angular respecto al eje longitudinal y al transversal del vehículo.

Los dos sensores pueden desconectarse (ambos a la vez y no por separado) con el respectivo botón.



- 1 - Botón de desactivación sensores
- 2 - Led sensores desactivados
- 3 - Sensores volumétricos de ultrasonidos
- 4 - Sensor anti-inclinación (dentro del plafón)

### Receptor

El sistema de mando a distancia/receptor se interconecta con el NBC para activar estas funciones:

- activar el cierre y la apertura centralizada de la puertas y, si está previsto, de las lunas,
- conectar y desconectar el sistema de alarma.

El sistema mando a distancia está compuesto por:

- un transmisor: incorporado en la llave: es de radiofrecuencia y envía un código variable al receptor. Tiene tres botones de mando y un LED de comprobación de la transmisión del código y el estado de carga de las pilas.
- un receptor: de radiofrecuencia que forma parte del NBC con frecuencia de funcionamiento a 433,92 Mhz.

El receptor se sitúa en el NBC y está dotado de una antena que sobresale del Body Computer.

El módulo receptor tiene las siguientes funciones:

- recibe y descodifica las señales procedentes del transmisor;
- gestiona la memorización de un número máximo de 8 transmisores;
- genera el comando de apertura y cierre de las puertas (enviando el comando intermitentes si se solicita);
- activa y desactiva el sistema de alarma;

El sistema de mando a distancia y receptor tiene dos estados de funcionamiento:

- conexión;
- desconexión.

## COMANDO DE CONEXIÓN

Con el comando de conexión el receptor envía una señal al NBC que:

- bloquea las puertas
- ordena el paso de reposo a vigilancia del sistema de alarma en caso de BC preparado para ello.

El comando de conexión se efectúa pulsando el botón del transmisor: se indica con el encendido de los intermitentes durante 2,5 segundos (la señalización está habilitada/deshabilitada mediante EEPROM).

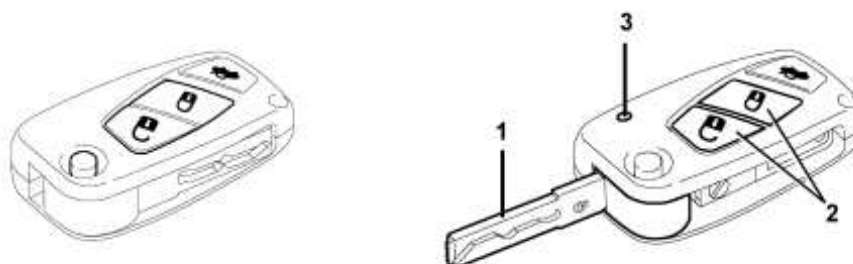
La conexión se impide (excepto en diagnosis) con la señal de key-on +15.

Al pulsar el botón, la frecuencia de destello del led del transmisor es de 3 Hz.

El transmisor efectúa una transmisión completa del código variable en respuesta a una presión continuada del botón de al menos 50 ms de duración.

Si el botón se mantiene pulsado de forma continua, el transmisor detiene la transmisión 20 segundos después, para volver a transmitir habrá que soltar y pulsar de nuevo el botón del transmisor.

Si el receptor reconoce una transmisión continua (código recibido siempre igual), tras la primera conmutación de estado, excluye la posibilidad de una conmutación continua del comando.



- 1 - Llave mecánica
- 2 - Botones de bloqueo/desbloqueo puertas, conexión / desconexión alarma
- 3 - Led de comprobación de la transmisión del código y del estado de carga de las pilas

## CONEXIÓN

El receptor recibe el código variable, lo compara con los códigos guardados en la fase de programación y lo identifica como uno de estos.

Identificado el código, el receptor bloquea las puertas y pasa la alarma de reposo a vigilancia si el BC está preparado para ello.

En caso de BC con sistema de alarma, si el vehículo ya se ha bloqueado con la llave mecánica, al pulsarse el botón del transmisor el BC deberá bloquear las puertas/conectar la alarma según lo siguiente:

- puertas bloqueadas con la llave y alarma desconectada (el tiempo de autoconexión aún no ha transcurrido): ningún accionamiento del bloqueo de puertas y conexión de la alarma;
- puertas bloqueadas con la llave y alarma conectada (el tiempo de autoconexión ha transcurrido): accionamiento del bloqueo de puertas (apertura) y desconexión de la alarma;
- puertas desbloqueadas y alarma desconectada (el tiempo de autoconexión aún no ha transcurrido): accionamiento del bloqueo de puertas (bloqueo) y conexión de la alarma;
- puertas desbloqueadas y alarma conectada (el tiempo de autoconexión ha transcurrido): ningún accionamiento del bloqueo de puertas y desconexión de la alarma.

## DESCONECCIÓN

El receptor, recibido el comando de desconexión del transmisor, envía un mensaje al NBC que:

- desbloquea las puertas.
- permite el paso de vigilancia/alarma a reposo en caso de BC preparado para ello.

La desconexión se efectúa pulsando el botón del transmisor: la señalización se produce con dos destellos de los intermitentes a la frecuencia de 1 Hz, d.c. 50% (función habilitada/deshabilitada mediante EEPROM).

La desconexión también se acepta en presencia de la señal +15.

El receptor ordena el desbloqueo con las mismas normas descritas en el párrafo conexión (sólo si está activado el estado de bloqueo).

También se ordena la desconexión del sistema de alarma

### 1.7.2. 5580H DISPOSITIVO DE DETECCIÓN OBSTÁCULOS AL APARCAR.

## GENERALIDADES

El sistema de "Asistencia al Aparcar" informa al conductor sobre la distancia al obstáculo que hay detrás y delante del vehículo, facilitando las maniobras de estacionamiento al identificar los objetos que quedan fuera del campo visual.

La versión "base" con 4 sensores traseros ayuda en la fase de acercamiento a obstáculos situados detrás del vehículo, la versión completa con 4 sensores traseros y 4 sensores delanteros también ayuda en la fase de acercamiento a obstáculos situados delante del vehículo.

La presencia y la distancia al obstáculo se indica al conductor mediante una señalización acústica variable, cuya frecuencia depende de la distancia del obstáculo (al reducirse la distancia del obstáculo aumenta la frecuencia de la señalización acústica).

La distancia únicamente se mide cuando el sistema está activo, mientras que en estado inactivo sólo está operativa la centralita.

El sistema de asistencia al aparcamiento está compuesto por:

- centralita electrónica
- sensores de ultrasonidos situados en el parachoques delantero (sólo versión completa)
- sensores de ultrasonidos situados en el parachoques trasero
- pulsador de activación/desactivación del sistema
- altavoz (avisador acústico) delantero (sólo versión completa)



- altavoz (avisador acústico) trasero (sólo versión completa)
- avisador acústico (buzzer) incorporado al cuadro de instrumentos (sólo versión "base")

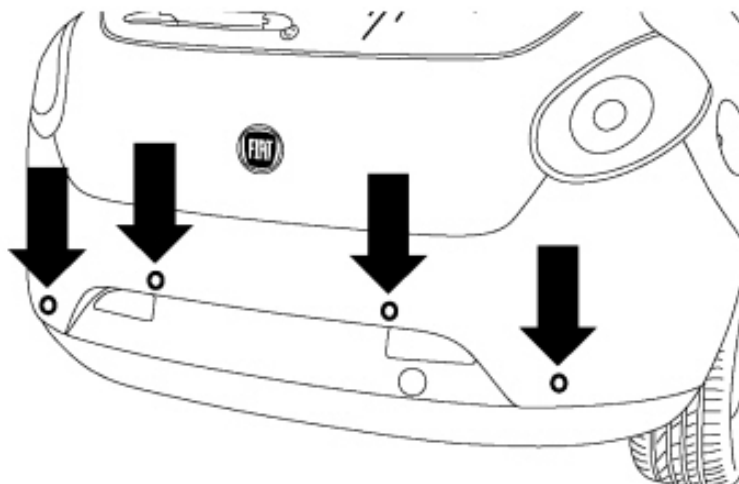
**- VERSIÓN COMPLETA:**

La centralita electrónica activa y controla el funcionamiento de los sensores alojados en el parachoques delantero y trasero, procesa las señales que recibe y acciona los señalizadores acústicos, uno delante y otro detrás: el primero se ubica debajo del salpicadero en el lado conductor, el segundo en el maletero, en la base del montante trasero derecho.

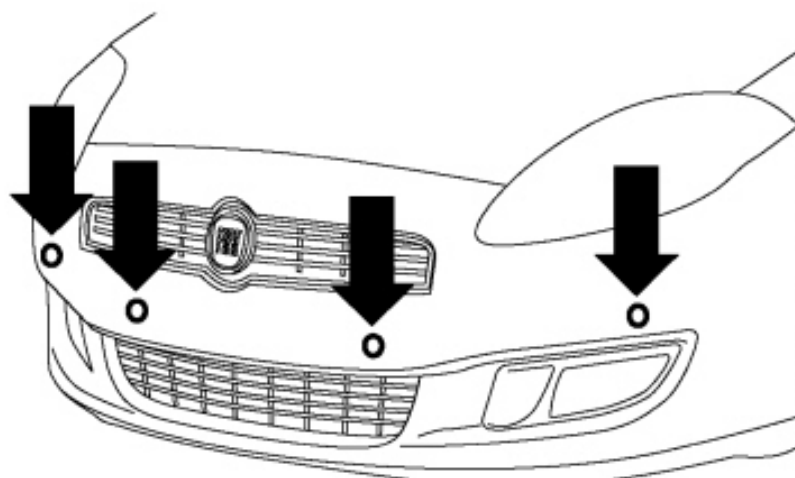
**- VERSIÓN BASE:**

La centralita electrónica activa y controla el funcionamiento de los sensores alojados en el parachoques trasero, procesa las señales recibidas y acciona el señalizador acústico (buzzer) incorporado al cuadro de instrumentos.

**Sensores traseros:**



**Sensores delanteros:**



## FUNCIONAMIENTO

Activación y desactivación del sistema

### - VERSIÓN COMPLETA:

El sistema está activado cuando se dan al mismo tiempo las siguientes condiciones:

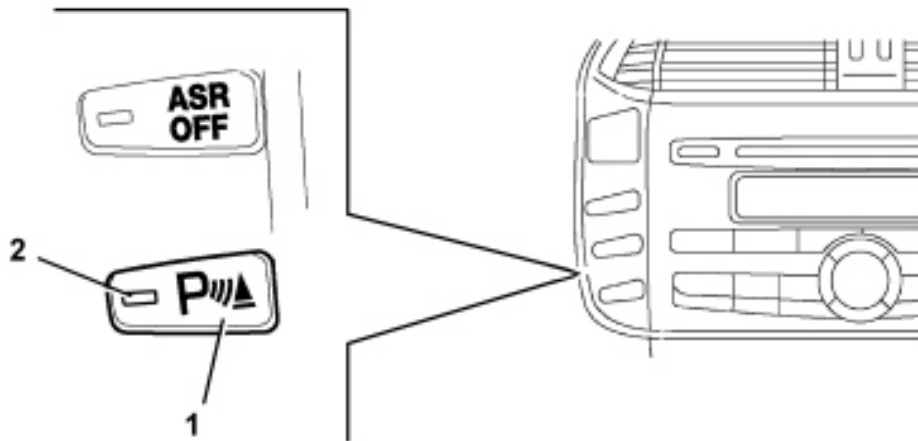
- llave en MAR
- marcha atrás engranada o pulsador de activación presionado (velocidad inferior a 15 km/h).

Al activarse el sistema, el avisador acústico emite un aviso de sistema activo y el led alojado al lado del pulsador se enciende.

El sistema se desactiva:

- volviendo a presionar el respectivo pulsador;
- quitando la marcha atrás y con velocidad superior a 18 km/h.

Al desactivarse el sistema el led se apaga.



- 1 - pulsador de activación/desactivación del sistema  
2 - led sistema activado

### - VERSIÓN BASE:

El sistema está activado cuando se dan al mismo tiempo las siguientes condiciones:

- llave en MAR
- marcha atrás engranada (con velocidad inferior a 15 km/h).

Cuando se activa el sistema el avisador acústico emite un sonido que confirma su activación.

El sistema se desactiva quitando la marcha atrás y con velocidad superior a 18 km/h.

## Señalización acústica distancia del obstáculo

La centralita procesa la información suministrada por los sensores, accionando los dos avisadores acústicos específicos (o bien el incorporado al cuadro de instrumentos) para señalar la presencia de posibles obstáculos.

El tono emitido por el avisador acústico (buzzer) advierte al conductor de que el vehículo se está acercando a un obstáculo. La duración del tono es de 75 ms, mientras que la pausa entre ellos es directamente proporcional a la distancia del obstáculo: los impulsos se suceden con rapidez para indicar la presencia de un objeto muy cercano. Un tono continuo indica que la distancia hasta el obstáculo es inferior a 30 cm.

La señal acústica cesa inmediatamente si la distancia del obstáculo aumenta. El ciclo de tonos permanece constante si la distancia medida por los sensores centrales no varía, mientras que si la misma situación es detectada por los sensores laterales, la señal se interrumpe después de 3 segundos (para evitar por ejemplo señalizaciones en caso de maniobras al lado de una pared).

### Medición de la distancia de los obstáculos

La centralita electrónica acciona los sensores, que convierten las señales eléctricas de la centralita en un tren de impulsos ultrasónicos, con una cadencia que varía de 3 a 10 procesos de medición por segundo.

La señal, reflejo de posibles obstáculos, es captada y amplificada por el sensor, luego, en forma de señal digital, es enviada a la centralita electrónica.

La centralita compara la señal emitida con la señal recibida y calcula, mediante algoritmos específicos, el tiempo que transcurre entre la emisión de la señal y la recepción del eco. Dicha información se traduce en distancia y es comunicada al conductor mediante señales acústicas.

Teniendo en cuenta que el vehículo se mueve hacia un obstáculo, se establece como "distancia de primer acercamiento" la distancia a la que el sistema comienza a producir las primeras señales intermitentes y, después, se establece como "distancia de segundo acercamiento" la distancia a la que la señal se vuelve continua.

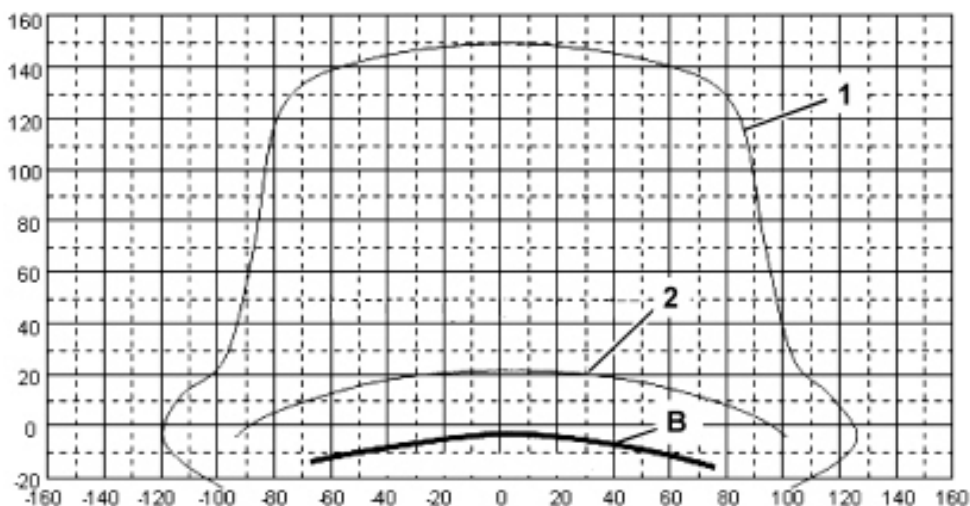
Las distancias se miden sobre la perpendicular al parachoques que pasa por el punto afectado.

El obstáculo de referencia es un tubo de 100 centímetros de altura y 7,5 de diámetro (obstáculo ISO).

La "distancia de primer acercamiento" debe tener un valor mínimo de unos 150 centímetros desde el extremo del vehículo y a lo largo de toda la anchura posterior (excepto los espejos retrovisores). La "distancia de segundo acercamiento" deberá estar comprendida entre 20 y 30 centímetros desde el extremo del vehículo y a lo largo de toda la anchura posterior (excepto los espejos retrovisores). La "distancia de primer acercamiento" para obstáculos que no están alineados respecto al lateral del vehículo debe ser de unos 60 centímetros.

La altura mínima de un obstáculo medible corresponde a la altura máxima de un obstáculo que no golpee el vehículo durante la maniobra de aparcamiento.

La reflexión del suelo se ignora a menos que ésta reúna las características de obstáculo.



- 1 - distancia de primer acercamiento
- 2 - distancia de segundo acercamiento
- B - parachoques

## Autodiagnosis y recovery

Durante el encendido la centralita efectúa un test de autodiagnosis. Los sensores también se comprueban cuando se activan. La avería en un solo sensor inhibe el funcionamiento de todo el sistema que se desactiva.

Posibles averías/errores se indican en el cuadro de instrumentos con el encendido del respectivo testigo y el mensaje "AYUDA AL APARCAR NO DISPONIBLE" en la pantalla.

### Presencia remolque

Si se engancha un remolque, no se efectúa la señalización de obstáculos situados detrás, debido a una conexión específica entre la centralita de control y la toma del gancho de remolque.

Esta conexión se efectúa en post-venta, al montar el gancho de remolque.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

### Centralita sensor de aparcamiento

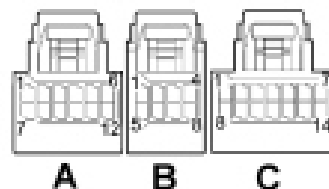
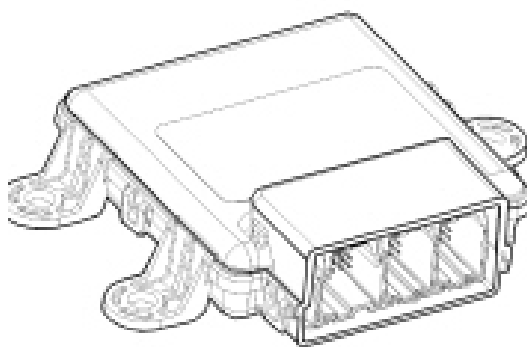
La centralita es un componente electrónico conectado al cableado posterior que controla la función de ayuda, desempeñando estas funciones:

- recibe señales por la red CAN (+15, marcha atrás, etc.)
- recibe señales directamente del pulsador relativas a la activación/desactivación (sólo versión completa)
- activa el led de funcionamiento
- activa los sensores
- procesa las señales recibidas de los sensores
- controla el funcionamiento de los sensores
- acciona los avisadores acústicos
- ejecuta la diagnosis y las funciones de test.

La centralita electrónica tiene un dispositivo de protección contra variaciones de tensión y cortocircuitos.

Está situada en el habitáculo, debajo del asiento trasero y se conecta mediante tres conectores:

- CONECTOR A: alimentación centralita y señales desde los demás nodos o componentes del vehículo;
- CONECTOR B: conexionado sensores parachoque trasero;
- CONECTOR C: - presente sólo en la versión completa - alimentación sensores parachoques delantero.



Conexionado centralita

#### CONECTOR A

| Pin | Señal   |
|-----|---|
| 1   | Alimentación bajo llave desde F51   |
| 2   | Alimentación avisador acústico trasero (sólo versión completa)  |
| 3   | Comando negativo led de desactivación del sistema de aparcamiento (sólo versión completa)                 |
| 4   | n.c.  |
| 5   | Señal avisador acústico trasero (sólo versión completa)   |
| 6   | B-CAN B (high)  |
| 7   | Masa  |
| 8   | Comando negativo pulsador de activación/desactivación del sistema de aparcamiento (sólo versión completa) |
| 9   | n.c.  |
| 10  | n.c.  |
| 11  | n.c.  |
| 12  | B-CAN A (low)   |

#### CONECTOR B

| Pin | Señal  |
|-----|--|
| 1   | Señal sensor exterior trasero derecho  |
| 2   | Señal sensor interior trasero derecho  |
| 3   | Señal sensor interior trasero izquierdo  |
| 4   | Alimentación sensores traseros   |
| 5   | Señal sensor exterior trasero izquierdo  |
| 6   | Preinstalación entrada para señal desde centralita remolque (contenido post-venta) |
| 7   | n.c.   |
| 8   | Masa sensores traseros   |

#### CONECTOR C (sólo versión completa)

| Pin | Señal                                     |
|-----|---|
| 1   | Alimentación sensores delanteros          |
| 2   | Alimentación avisador acústico delantero  |
| 3   | n.c.                                      |
| 4   | Señal sensor exterior delantero izquierdo |

|    |   |
|----|---|
| 5  | Señal sensor interior delantero izquierdo |
| 6  | n.c.                                      |
| 7  | n.c.                                      |
| 8  | Masa sensores delanteros                  |
| 9  | n.c.                                      |
| 10 | Señal sensor interior delantero derecho   |
| 11 | Señal sensor exterior delantero derecho   |
| 12 | n.c.                                      |
| 13 | n.c.                                      |
| 14 | Señal avisador acústico delantero         |

### Sensores de ultrasonidos

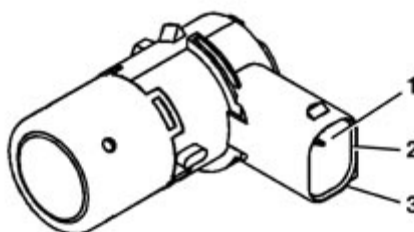
El sensor es un transductor ultrasónico que actúa como transmisor y receptor inteligente de paquetes de impulsos ultrasónicos. Tanto la frecuencia como la tensión de los impulsos se generan en el transductor.

Los impulsos emitidos son reflejados por el obstáculo; de ese modo el transductor recibe un eco que se amplifica y se convierte en señal digital, enviada a la centralita electrónica por la misma línea que se utiliza para la petición de transmisión.

Cada uno de los sensores puede ser accionado exclusivamente como receptor, de manera que pueda efectuarse una medición de triangulación entre dos sensores.

Dicha técnica mejora la detección en caso de obstáculos pequeños y en situaciones caracterizadas por reflexiones críticas.

Todos los sensores tienen las mismas propiedades eléctricas y mecánicas; la distancia máxima de medición de cada sensor puede ser adaptada mediante el software en función de la ubicación del propio sensor en el parachoques.



Conexión sensor

| Pin | Señal               |
|-----|---------------------|
| 1   | Alimentación sensor |
| 2   | Señal sensor        |
| 3   | Masa sensor         |

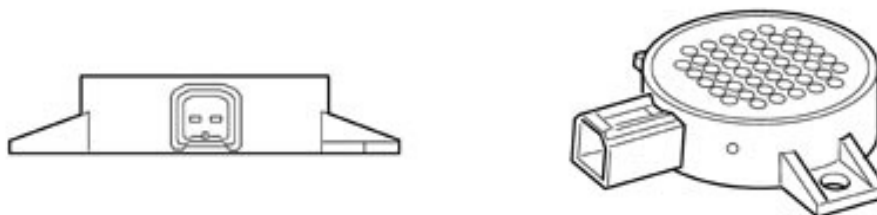
## Señalizadores acústicos

Sólo en la versión completa:

Dos avisadores acústicos, uno delante y otro detrás, informan al conductor acerca de:

- activación del sistema;
- distancia del obstáculo;
- posible avería en el sistema.

La frecuencia y el volumen de la señal son controlados por la centralita.



### Ubicación

El avisador acústico se sitúa debajo del salpicadero en el lado conductor.

El avisador acústico trasero se sitúa en el maletero, en la base del montante posterior derecho.



*En la versión "base" se utiliza como señalizador - con las mismas modalidades de funcionamiento - el avisador acústico del cuadro de instrumentos que también desempeña otras funciones de señalización.*

[Ver descripciones 5560 INSTRUMENTOS DE A BORDO](#)