

SISTEMAS DE INYECCION ELECTRONICA

FIAT PALIO Y SIENA 1.3

MOTOR FIASA

FIAT PALIO 1.6 16V

MOTOR TORQUE

FIAT SIENA 1.6 8V

MOTOR SEVEL

OBJETIVO

Conocer los componentes y diferencias entre las inyecciones de los vehiculos provenientes de Venezuela (1997 a 1999)

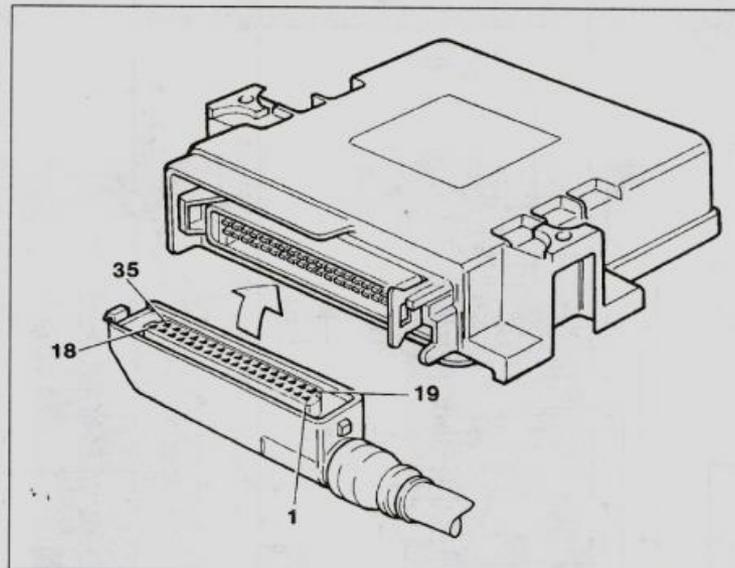
FIAT PALIO Y SIENA EDX MOTOR 1.3 MPI

El sistema de inyección y encendido Magneti Marelli I.A.W 1G7 inyección Electrónica multipunto semi secuencial pertenece a la categoría de los sistemas integrados de encendido digital con avance y distribución estática.

El sistema puede ser dividido en los siguientes subsistemas:

- a. Circuito alimentación de combustible
- b. Circuito admisión Aire
- c. Circuito eléctrico electrónico
- d. Control de emisiones

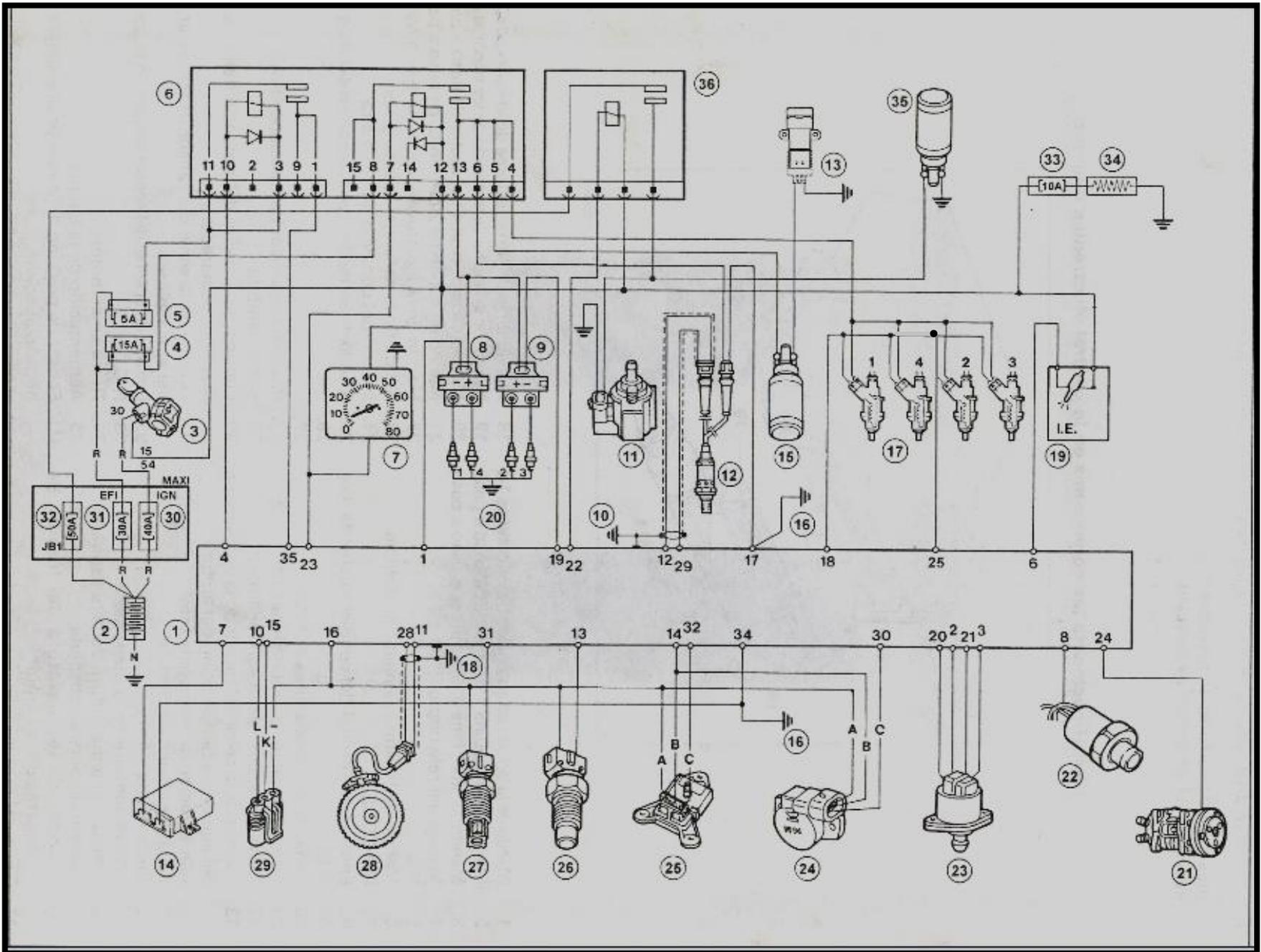
INYECCION MARELLI IAW 1G7 PIN OUT



78CMA022

- | | |
|---|--|
| 1. Mando de la bobina de encendido de los cilindros 1-4 | 18. Mando de los electroinyectores de los cilindros 1-4 |
| 2. Mando de la bobina 1 del motor de paso a paso | 19. Mando de la bobina de encendido de los cilindros 2-3 |
| 3. Mando de la bobina 3 del motor de paso a paso | 20. Mando de la bobina 4 del motor de paso a paso |
| 4. Mando del relé duplo | 21. Mando de la bobina 2 del motor de paso a paso |
| 5. N C | 22. Mando de la electroválvula de partida a frío |
| 6. Mando de la lámpara piloto de defecto | 23. Salida de la señal del cuenta giros |
| 7. Fiat CODE | 24. Mando del acondicionador de aire |
| 8. Entrada de la señal del acondicionador de aire | 25. Mando de los electroinyectores de los cilindros 2-3 |
| 9. N.C. | 26. N.C. |
| 10. Señal de diagnóstico línea "L" | 27. |
| 11. Tierra del sensor de rotaciones/PMS | 28. Positivo del sensor de rotaciones/PMS |
| 12. Tierra del sensor de la sonda lambda | 29. Sonda lambda |
| 13. Entrada de la señal del sensor de la temperatura del líquido de refrigeración del motor | 30. Entrada de la señal del potenciómetro de la mariposa aceleradora |
| 14. Alimentación de referencia (+5V) | 31. Entrada de la señal del sensor de temperatura del aire aspirado |
| 15. Señal de diagnóstico línea "K" | 32. Entrada de la señal del sensor de presión absoluta |
| 16. Tierra de los sensores: | 33. N.C. |
| - potenciómetro de la mariposa | 34. Tierra en el motor |
| - sensor de temperatura del aire aspirado | 35. Alimentación de la batería |
| - sensor de presión absoluta | (*) Sensor de posición de la mariposa y sensor de presión absoluta |
| - sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor | |
| 17. Tierra del motor | |

INYECCION MARELLI IAW 1G7 DIAGRAMA ELECTRICO



CARACTERÍSTICAS

- ***AVANCE DE DISTRIBUCIÓN ESTÁTICO (CHISPA PERDIDA)***
- ***INYECCIÓN SEMISECUENCIAL: (1 - 4, 3 - 2)***
- ***ESTRATEGIA "CUT OFF"***
- ***AUTODIAGNÓSTICO***
- ***ESTRATEGIA "RECOVERY"***
- ***AUTOADAPTATIVO***
- ***DIAGNOSTICO EXAMINER***

AVANCE DE DISTRIBUCIÓN ESTÁTICO (CHISPA PERDIDA)

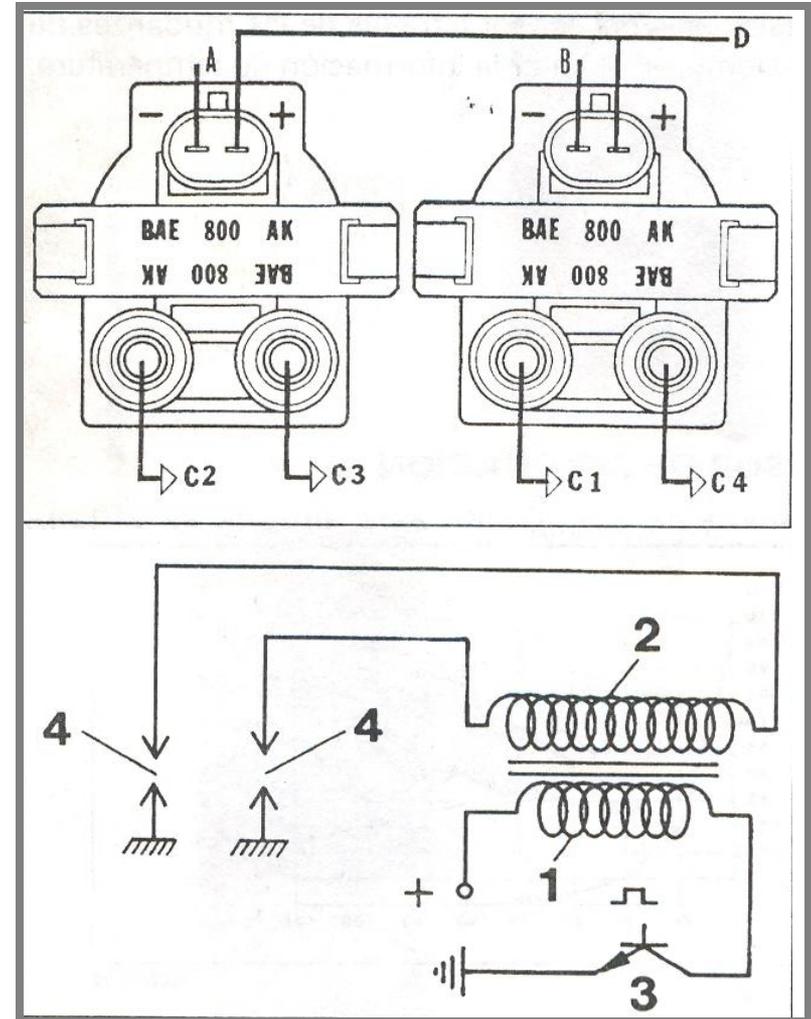
El circuito de encendido es de descarga inductiva del tipo estático, con módulos de potencia situados dentro de la central electrónica

Constituido por:

Dos bobinas de encendido
(dos enrollamientos primarios
y dos secundarios)

En la central electrónica esta memorizado un mapa conteniendo una serie de valores de avance que el motor debe adaptar con base en la RPM y carga del motor.

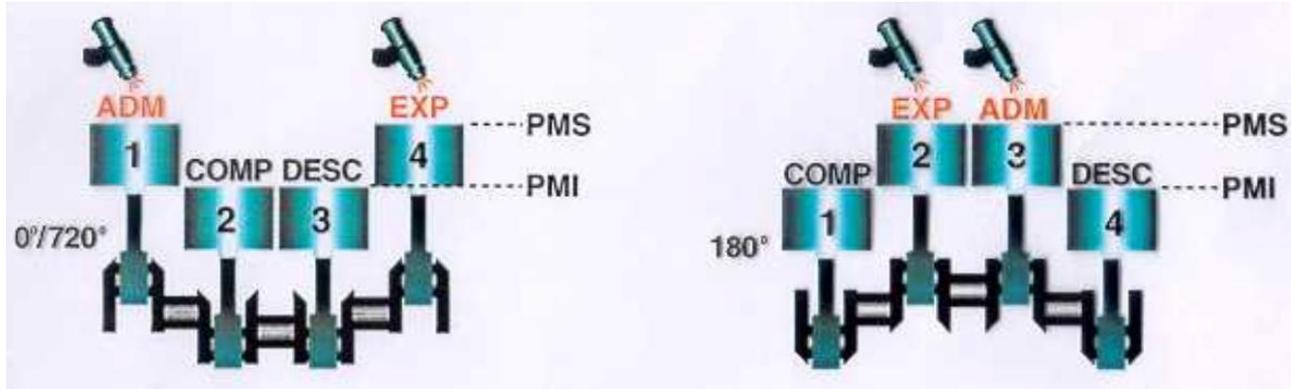
La central electrónica selecciona el valor de avance más adecuado al motor con base en las RPM y en la presión absoluta del motor



CORRECCIONES SISTEMA DE ENCENDIDO

- Temperatura de líquido refrigerante**
- Temperatura de aire aspirado**
- Presión absoluta en el colector de admisión**
- Abertura de la mariposa aceleración**
- Persistencia de la detonación**
- Situaciones transitorias**

INYECCIÓN SEMISECUENCIAL: (1 - 4, 3 - 2)



En este sistema de tipo semi secuencial, la central de inyección Marelli IAW 1G7, controla los inyectores conectados en paralelo de dos en dos, los cuales inyectan, una vez a cada dos rotaciones del cigüeñal la cantidad de combustible necesaria para formar la mezcla correcta con un atraso variable del momento del inicio de la inyección, este atraso esta en función de la rotación del motor del ángulo de apertura de la mariposa.

ESTRATEGIA "CUT OFF"

La estrategia de CUT Off (corte de combustible en desaceleraciones) es efectuado cuando la central reconoce la mariposa cerrada y la rotación del motor es aun elevada.

Condiciones:

- Temperatura elevada según lo preestablecido**
- En el momento de CUT Off la señal proveniente de la sonda lambda no es utilizada**
- El reconocimiento de mariposa abierta reactiva la alimentación del motor**

FUNCIONAMIENTO EN FRIO

- Con temperaturas muy bajas, electro inyector queda abierto por más tiempo. La mezcla esta enriquecida.
- A mayor temperatura del motor, más corta será la apertura del inyector la mezcla es empobrecida.
- Función anti ahogamiento reducen el enriquecimiento para tiempos de partidas largos
- La rotación en marcha lenta es disminuida proporcionalmente con el aumento de la temperatura hasta un valor nominal con el motor a temperatura de servicio.

FUNCIONAMIENTO EN ACELERACIÓN

En esta fase la central de inyección aumenta adecuadamente la cantidad de combustible par obtener el torque máximo en función de las siguientes señales:

- Potenciómetro de la mariposa
- Sensor de presión Absoluta
- Sensor de rotaciones y PMS

AUTODIAGNÓSTICO

Es posible efectuar el diagnóstico de las señales de entrada salida y de la central electrónica, verificando cíclicamente las señales características y memorizando, en casos de mal funcionamiento en EEPROM los códigos respectivos

ESTRATEGIA "RECOVERY"

Cuando los sensores y actuadores detectan un defecto, son activadas inmediatamente las estrategias de reconstrucción de las señales (recovery) para garantizar el funcionamiento del motor a un nivel aceptable

AUTOADAPTATIVO

La central esta provista con una función de auto adaptación de la mezcla que memoriza los desvíos entre el mapeamiento de base y correcciones impuestas por la sonda lambda. Estos desvíos (debido al envejecimiento de los componentes del motor) son memorizados, permitiendo una adaptación de funcionamiento del sistema a las progresivas alteraciones del motor y de los componentes en relación a las características del motor cuando era nuevo.

CONEXIÓN FIAT CODE

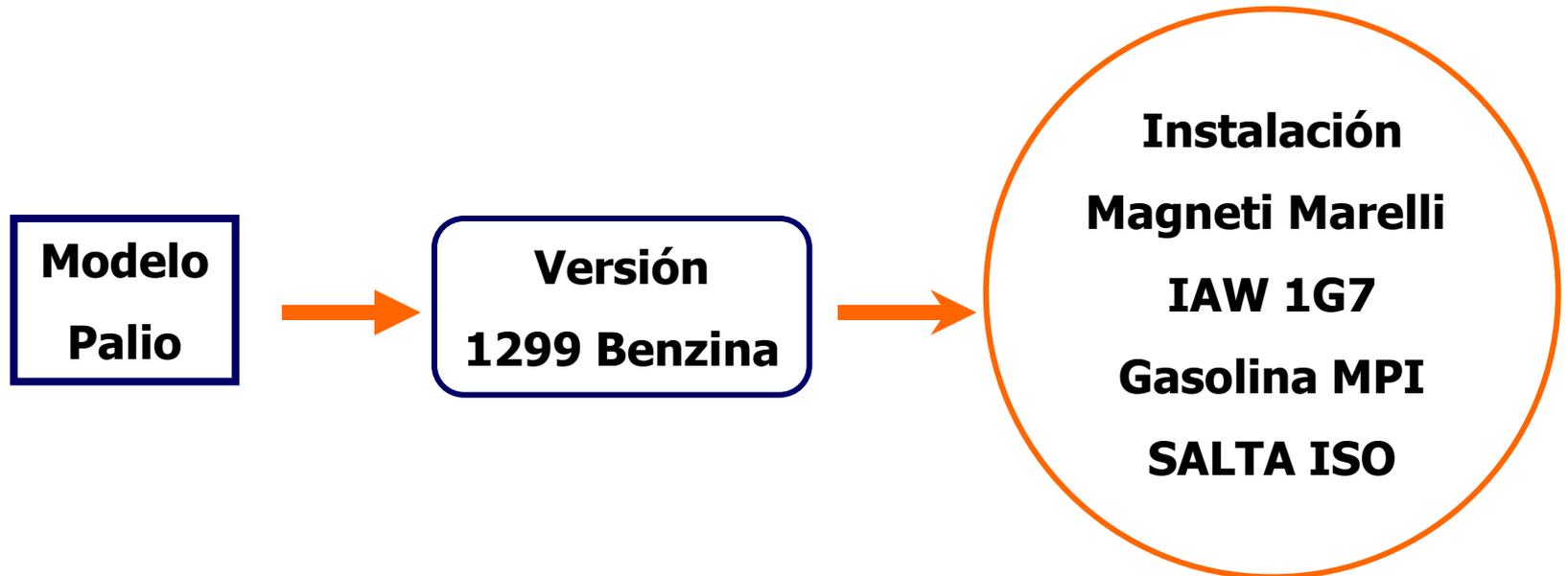
El sistema posee una función de bloqueo de la partida del motor.

Esta función es realizada gracias a una central específica (Fiat Code) que se encarga de leer el código de llave y transmitirlo a la Central de inyección encendido

Colocando la llave en posición MAR acontece las siguientes operaciones:

- 1. La central de inyección (en la memoria contiene un código secreto) envía para la central Fiat Code un mando para que esta última envíe el código secreto para desactivar el bloqueo de las funciones**
- 2. La central Fiat Code responde enviando el código solamente después de haber recibido el código de reconocimiento transmitido por la llave**
- 3. El reconocimiento del código permite que se desactive el bloqueo de la central de inyección encendido**

DIAGNOSTICO EXAMINER SMART



ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

La Alimentación de combustible es realizada a través de una electro bomba introducida dentro del tanque que aspira el combustible y lo envía al filtro de ahí a los electro inyectores

La presión de entrega de combustible para los electro inyectores es mantenida constante y proporcional al valor de presión existente en el colector de admisión por el regulador de presión, el cual controla el flujo de combustible. Del regulador de presión, el exceso de combustible es enviado sin presión para el tanque.

ELECTRO BOMBA DE COMBUSTIBLE

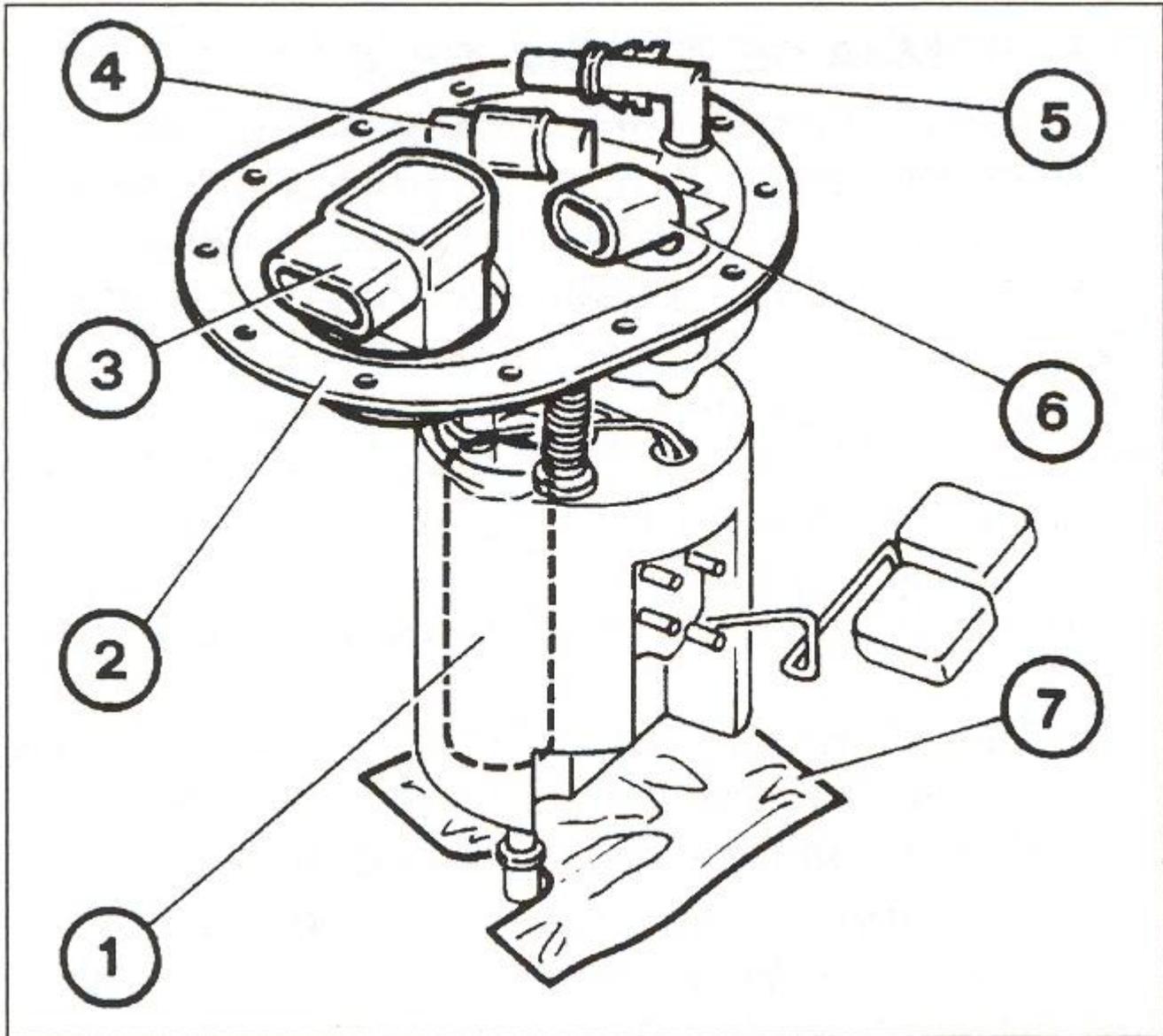
La electro bomba de combustible esta alojada en el tanque dentro de un container donde también esta fijado el indicador del nivel de combustible.

La rotor es movido por un motor eléctrico alimentado con la tensión de la batería directamente por el rele duplo

El motor eléctrico esta inmerso en el combustible obteniendo de esta manera una acción detergente y refrigerante de las escobilla y del colector.

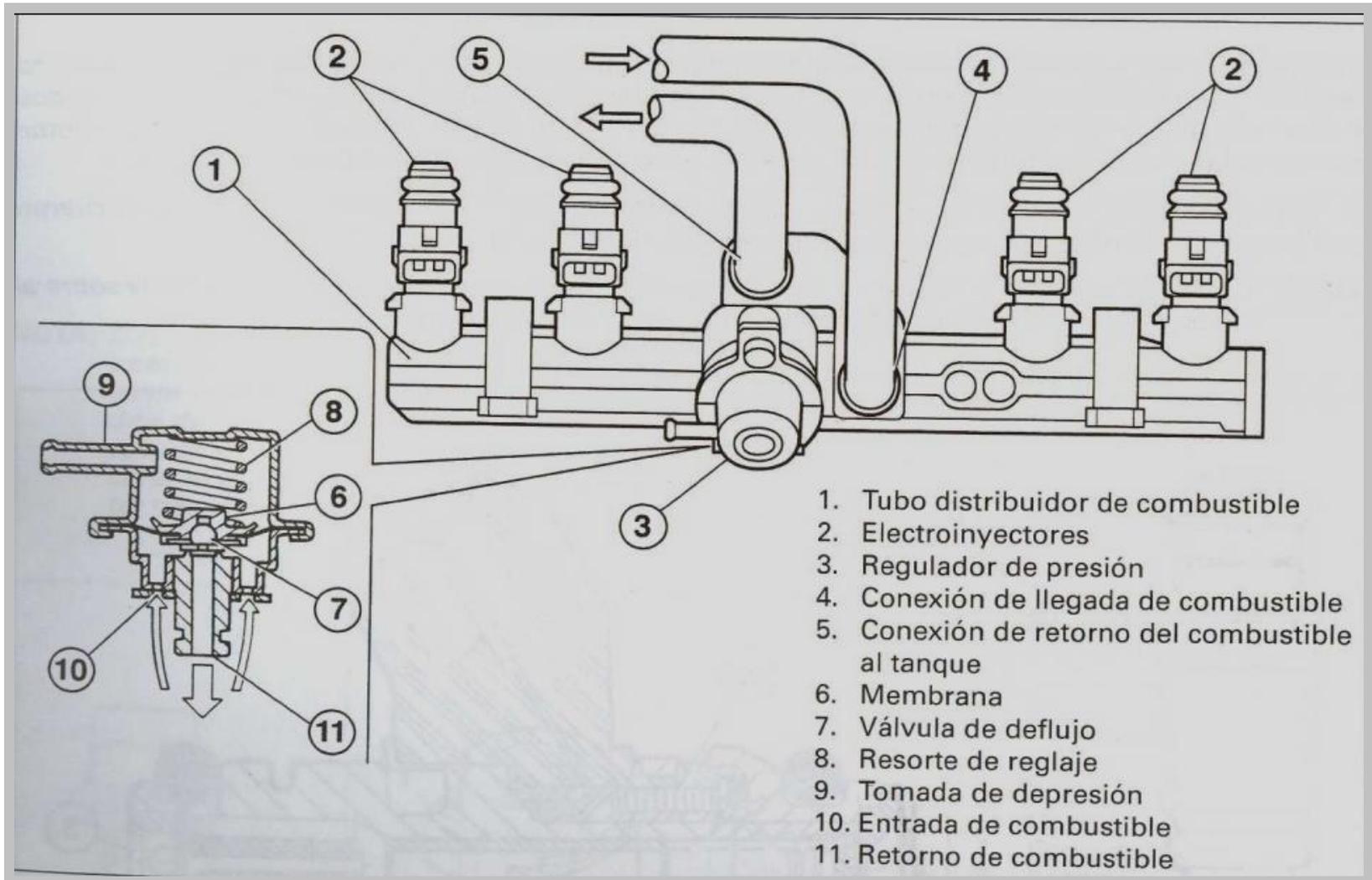
La electro bomba posee una válvula de superpresión, que conecta el envío con la admisión, si la presión de envío supera los 5 bar, evitando así el sobrecalentamiento del motor eléctrico.

Posee una válvula anti retorno introducida en la salida que impide el total vaciamiento del circuito de combustible cuando la electro bomba no este funcionando.



RAIL DE INYECTORES

Tiene la función de enviar el combustible a los electro inyectores, esta fabricado en fundición de aluminio a presión



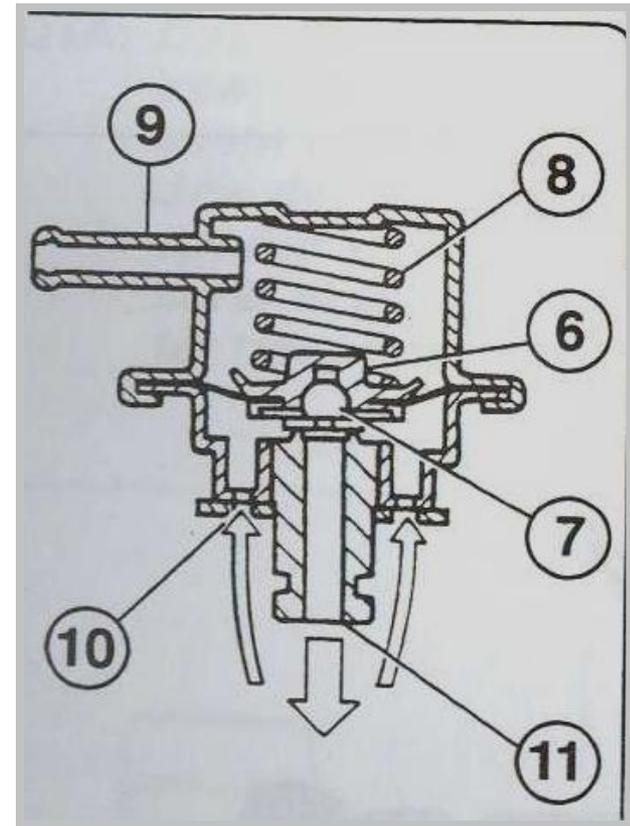
REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

Se trata de un dispositivo diferencial de membrana, regulado en fabrica con presión de 3.0 +/-0.05 bar.

funcionamiento

El combustible a presión ejerce una fuerza sobre la válvula de retorno la cual es opuesta una presión del resorte regulado. Al superar la presión de reglaje la válvula de retorno se abre y el combustible excedente retorna al tanque, estabilizando así, la presión en el circuito. Adicionalmente a través de la toma, el vacío existente en el colector de admisión actúa sobre la membrana del regulador reduciendo la carga ejercida por le resorte de reglaje

La presión es tomada por la central electrónica como parámetro fijo, el regulador nunca debe ser alterado, para no cambiar la relación de la mezcla prevista para el motor



6. Membrana
7. Válvula de deflujo
8. Resorte de reglaje
9. Tomada de depresión
10. Entrada de combustible
11. Retorno de combustible

ELECTRO INYECTORES

Los electroinyectores motados en este sistema son de tipo TOP Feed de chorro duplo salen con presión de 3.0 bar pulverizando instantáneamente. La lógica de control son del tipo semisecuencial, esto es los cuatro electroinyectores son mandados paralelamente, de dos en dos una vez cada dos rotaciones del cigüeñal

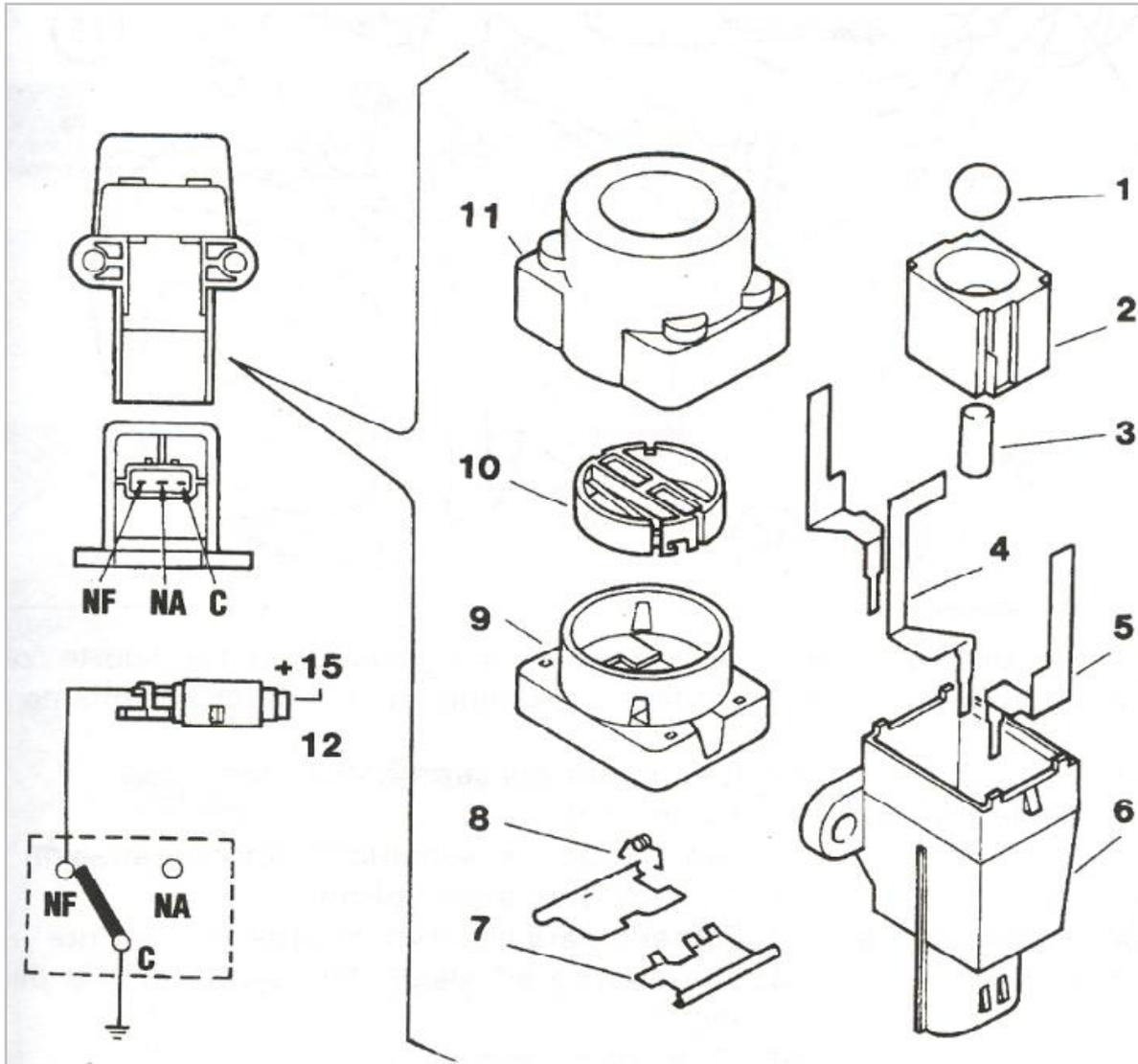
INTERRUPTOR INICIAL DE SEGURIDAD

Con el objetivo de aumentar el grado de seguridad para los ocupantes del vehículo en caso de colisión, el vehículo esta equipado con un interruptor inercial situado en el parallamas próximo al pedal del embrague

Este interruptor reduce la posibilidad del incendio desactivando la electro bomba que alimenta el circuito de inyección.

El interruptor es compuesto de una esfera de acero montada en un alojamiento y mantenida en esta posición a través de la fuerza de un imán permanente

INTERRUPTOR INERCIAL



1. Esfera
2. Sede del imán
3. Imán
4. Traba
5. Traba
6. Cuerpo inferior
7. Contacto móvil
8. Resorte
9. Cuerpo superior
10. Botón
11. Capa
12. Electrobomba de combustible

C = Terminal común
 N.F. Normalmente cerrado
 N.A. Normalmente abierto

CIRCUITO DE ADMISIÓN DEL AIRE

CUERPO DE LA MARIPOSA

FUNCIÓN

Dosar la cantidad de aire suministrada al motor en función de la exigencia del conductor a través del acelerador

Con el motor parado o en marcha lenta el aire suplementar necesario es suministrado por el actuador de marcha lenta (motor de pasos)

CALENTADOR CUERPO MARIPOSA

Para evitar eventuales fenómenos de condensación y formación de hielo que podrían aparecer en determinadas condiciones externas de bajas temperatura y o alta humedad.

El calentador esta situado en la parte superior del cuerpo de la mariposa y es constituido de un resistor alimentado por la tensión de la batería cuando la llave de encendido esta en posición 15

SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA

Esta compuesto por un potenciómetro que a su vez esta conectado al eje de la mariposa aceleradora, no necesitando ningún tipo de reglaje en su posición angular.

La central de mando alimenta durante el funcionamiento el potenciómetro con una tensión de 5 volts. El parámetro medido es la posición de la mariposa del mínimo a la abertura total para el control de la inyección.

Con base en la tensión de salida, la central reconoce la condición de apertura de la mariposa y corrige la mezcla adecuadamente

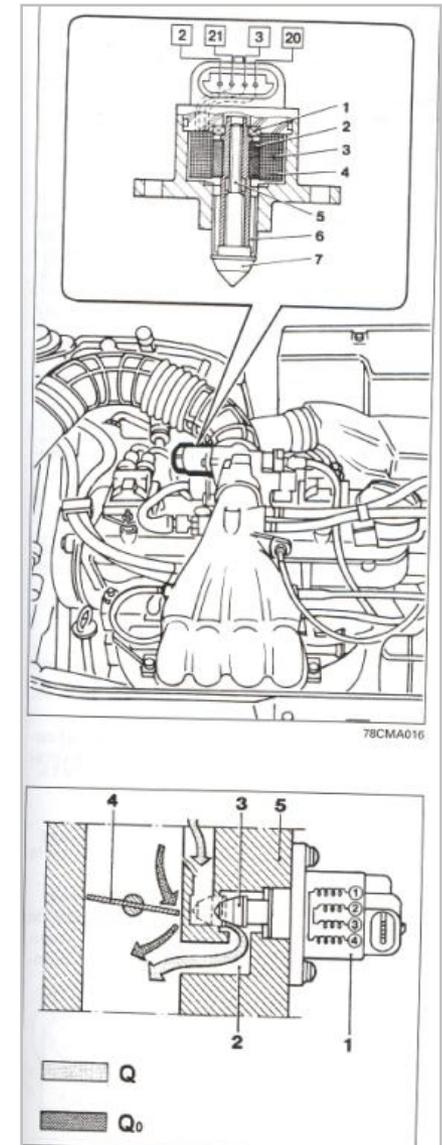
RECOVERY

Es adoptado un valor calculado en función de la presión presente en el colector de admisión y el numero de RPM

MOTOR DE PASOS (ACTUADOR DE MARCHA LENTA)

Un motor para funcionar en marcha lenta o ralentí, con la mariposa de aceleración completamente cerrada, necesita de una cierta cantidad de aire que es necesario aumentar durante las fases de calentamiento del motor o al conectar los accesorios eléctricos o de cargas externas existentes (A/A) para que motor pueda mantener constante el valor de las RPM.

Para obtener este resultado, el sistema utiliza un motor de paso a paso fijado al cuerpo de la mariposa controlado por la central e inyección, a su vez la central electrónica utiliza los parámetros de velocidad angular del motor y temperatura del líquido refrigerante provenientes de los respectivos sensores



SENSOR DE PRESIÓN ABSOLUTA

Esta compuesto por:

- **Un puente de resistencias serigrafados**
- **Dos cámaras (cámara inferior en vacío, cámara superior al colector de admisión.**

FUNCIONAMIENTO

La señal que deriva de la deformación sufrida por la membrana antes de ser enviada a la central electrónica es amplificado por un circuito electrónico contenido en el mismo cuerpo de la membrana.

MOTOR APAGADO

El diafragma se curva en función del valor de la presión atmosférica de esta manera con la llave en posición MAR se obtiene la referencia de la altitud.

MOTOR ENCENDIDO

El motor genera una depresión que causa una acción mecánica del diafragma del sensor el cual se curva haciendo variar el valor de las resistencias.

Recovery

El valor de presión es calculado en función de la apertura de la mariposa y de las RPM.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE ASPIRADO

Constituido por un termistor de tipo NTC (coeficiente de temperatura negativo) , significa que la resistencia eléctrica del sensor disminuye con el aumento de la temperatura

La tensión de referencia, es de 5 volts, dado que este circuito es proyectado como divisor de tensión, esta tensión es dividida entre una resistencia interna en la central y la resistencia NTC

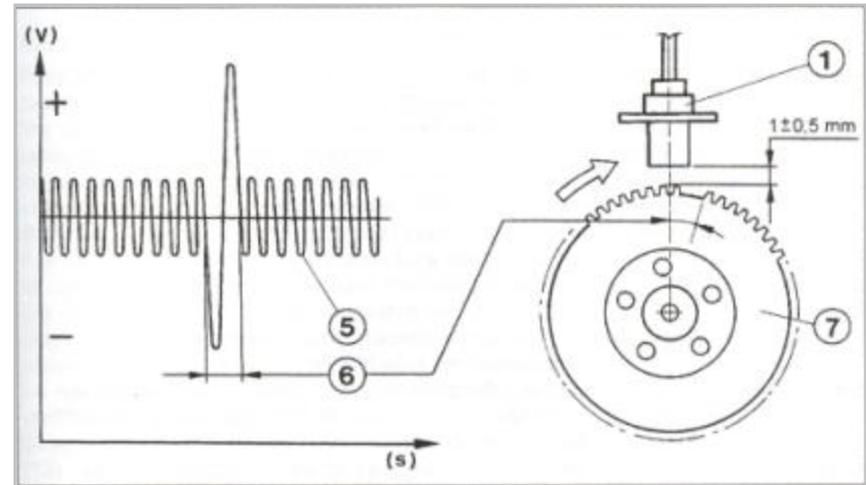
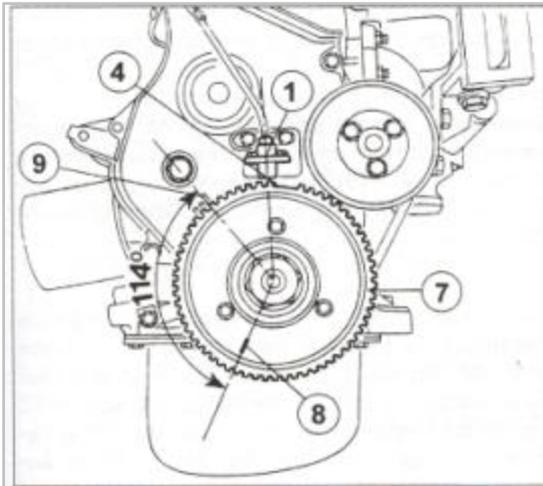
La información de la temperatura del aire y la presión absoluta, es utilizada por la central electrónica para establecer la densidad del aire que es un dato esencial para calcular la cantidad de aire aspirado por el motor.

Recovery

Si es detectada una temperatura superior o inferior a ciertos límites, se toma la temperatura del aire igual a la temperatura del refrigerante. En caso de defecto simultáneo de los dos sensores se establece un valor fijo de temperatura.

SENSOR DE ROTACIÓN Y PMS

El Sensor esta constituido por un imán permanente y una bobina, el flujo magnético creado por el imán sufre debido al pasaje de los dientes de la rueda fónica, oscilaciones derivadas de variación del entre hierro. Esta oscilaciones generan una fuerza electromotriz en la bobina en cuyas extremidades se manifiesta un tensión alterna positiva.



SENSOR TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE

Instalado en el cuerpo del termostato y formado por un cuerpo de latón que sirve de protección al termistor de tipo NTC

La tensión de referencia es de 5 volts, igual que el sensor de temperatura de aire contiene un divisor en la central de inyección encendido

RELE DUPLO

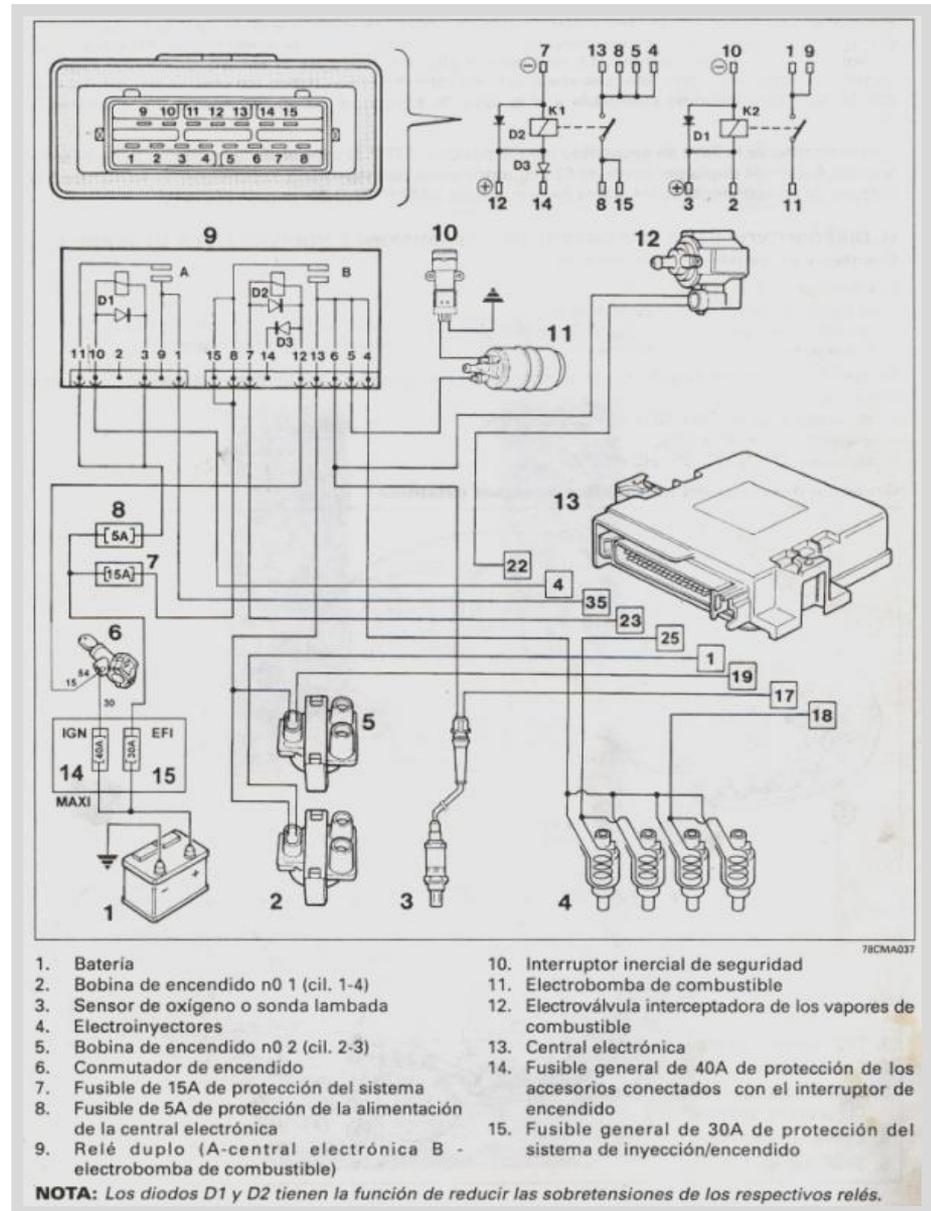
Garantizar la tensión de la batería.

Compuesto por dos reles del tipo normalmente abiertos

Función

Alimentar la central de inyección encendido y los componentes principales

Con el retorno de la llave en posición de Stop, la central electrónica mantiene excitada la sección A del rele duplo por cerca de 90 segundos antes de interrumpir la conexión de alimentación (tiempo de transferencia de los datos de la memoria RAM STAND BY para la EEprom)



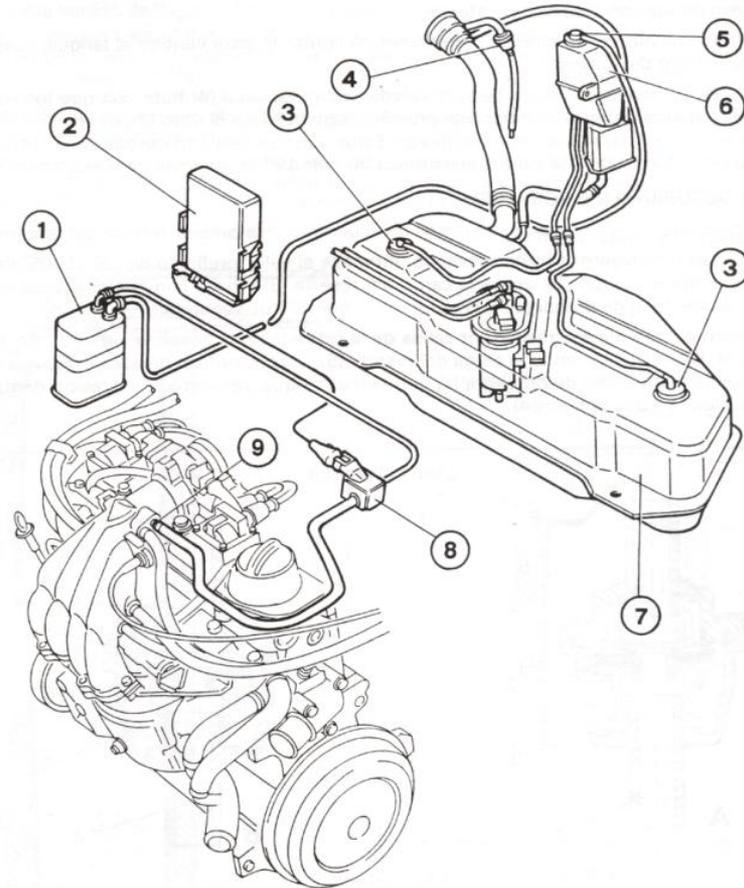
DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE LA EMISIONES NOCIVAS

Las principales y fuentes contaminantes en un vehículo son:

- **La descarga de los productos de la combustión**
- **La evaporación de combustibles**
- **La evaporación del carter del motor**

Porcentaje aproximado de los agentes contaminantes

- **En la descarga CO y Nox=95 %, HC 70 %**
- **Evaporación HC = 10 %**
- **Carter CO y Nox = 5 %, HC = 20 %**

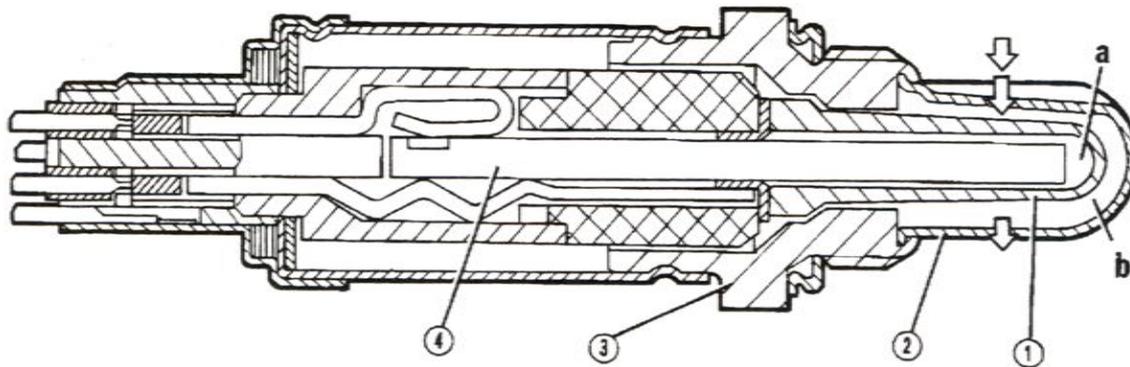


SONDA LAMBDA

Mide el contenido de oxígeno en los gases de escape

La señal de salida del sensor es enviada a la central electrónica para el reglaje de la mezcla fin de mantener la relación estequiometrica lo más cercano del valor teórico

Esta compuesta de una pieza de cerámica a base de dióxido de Zinconio, cubierta por una película de platino



CONVERTIDOR CATALÍTICO DE TRES VÍAS

El buen funcionamiento del conversor catalítico y consecuentemente la contención del grado tóxico de los gases de descarga depende de la relación aire-combustible con la cual el motor es alimentado.

El convertidor catalítico, del tipo trivalente, hace que disminuyan, al mismo tiempo los tres gases contaminantes presentes en los gases de escape, hidrocarburos no quemados (HC), monóxido de carbón (CO), oxígenos de nitrógeno (NOx). El convertidor catalítico reacciona con temperaturas por encima de 300 a 350 grados

Dentro del convertidor catalítico acontece los siguientes fenómenos:

- Oxidación del CO y de los HC, convertidos en gas carbónico (CO₂) y vapor de agua**
- Reducción de los Nox convertidos en nitrógeno (N₂).**

Composición

Block {cerámica revestida por platino y rodio}

Soporte de red metálica

Recubrimiento de acero inoxidable

Causas que deterioran el catalizador

- Presencia de plomo en la gasolina disminuyendo el grado de conversión**
- Presencia de gasolina no quemada. Si es mayor de 30 seg. En un ambiente de 800° C para provocar la fusión y ruptura del catalizador**

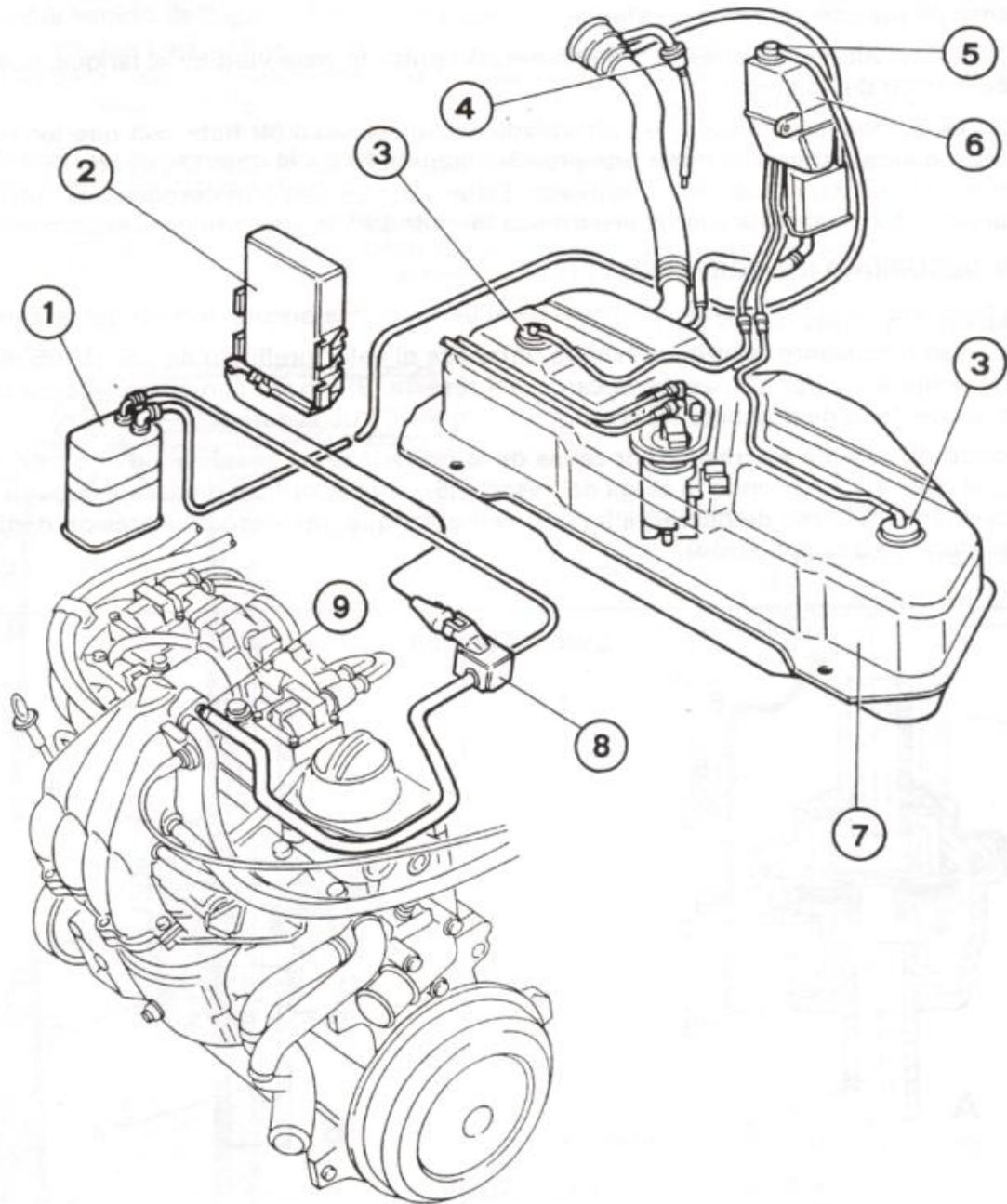
CIRCUITO ANTI EVAPORACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE

La función del circuito anti evaporación es impedir a los vapores de la gasolina que se forman en el tanque y en el sistema de alimentación soltar a la atmósfera los hidrocarburos livianos en ellos contenidos

El sistema trabaja cuando: temperatura externa elevada, después de una parada prolongada la temperatura del combustible aumenta y aumenta la presión dentro del tanque sin importar el nivel del combustible

Composición

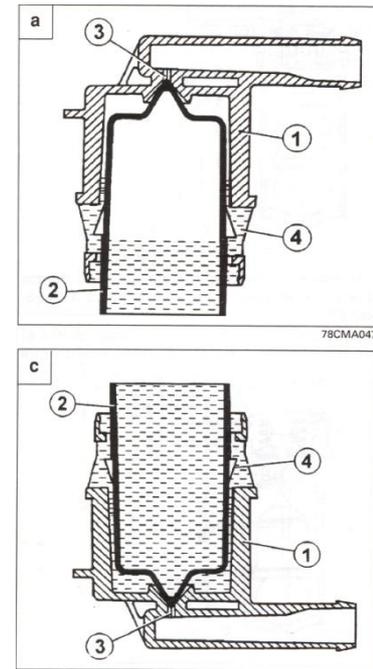
- Tanque de combustible
- válvulas fluctuantes
- Válvula multifuncional
- Filtro de carbón activado
- Deposito separación de vapores
- Válvula multifuncional
- Válvula dos vías (seguridad/ventilación)
- Electro válvula Canister



VÁLVULA FLUCTUANTE

FUNCIÓN

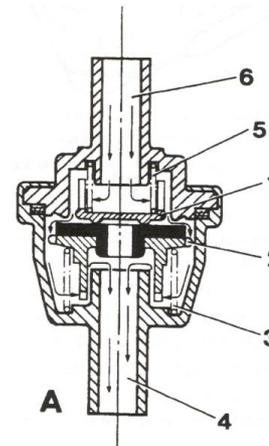
- Impiden la salida de combustible en caso de accidente con el vehículo volteado
- Permite el pasaje de los vapores de combustible del tanque al Canister
- Permite la ventilación del tanque en caso de vacío dentro del mismo



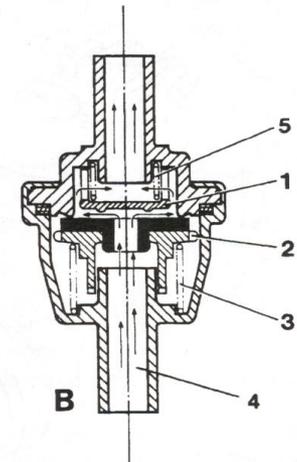
VÁLVULA DE SEGURIDAD

FUNCIONAMIENTO

- Cuando ultra pasa los 150 mbar hacer que el exceso de presión salga a través del tubo de descarga
- Cuando es creado un vacío menor a 20 mbar abre el orificio de pasaje que hace que entre aire retornando la presión dentro del valor previsto



Lado del tanque



Lado externo

VÁLVULA MULTIFUNCIONAL

FUNCIONES

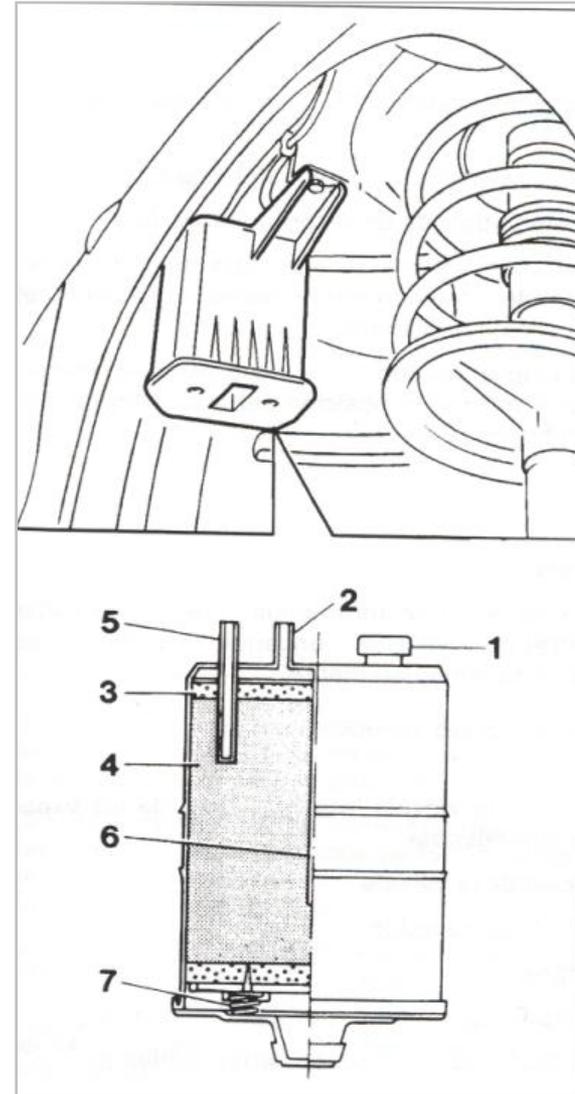
- **Impiden la salida de combustible en caso de accidente con el vehículo volteado**
- **permite el pasaje de los vapores de combustible del tanque al Canister**
- **Permite la ventilación del tanque en caso de vacío dentro del mismo**

SEPARADOR DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE

Tiene la función de separar los vapores de gases provenientes del tanque y enviarlos al Canister (filtro de carbón activado)

FILTRO DE CARBÓN ACTIVO

Compuesto por granos de carbón que retienen los vapores de la gasolina (HC), el aire de lavado que pasa por el filtro de papel, baña los granos de carbón removiendo los vapores para conducirlos a la salida para la electro válvula del Canister.



ELECTRO VÁLVULA CANISTER

FUNCIÓN

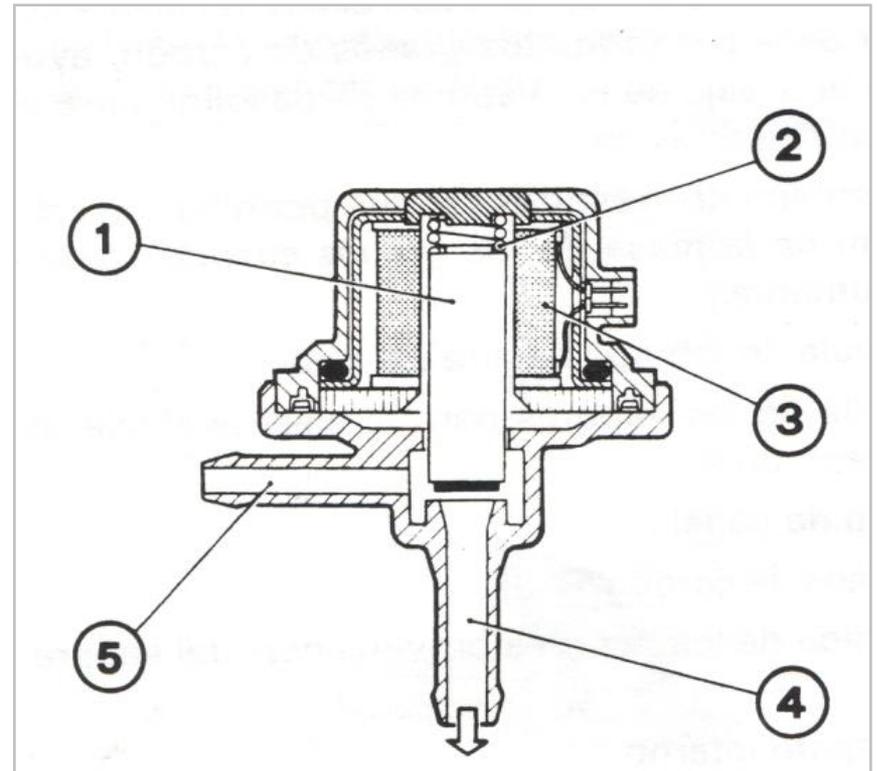
Controlar, a través de la central electrónica de mando de la inyección la cantidad de vapores de combustible aspirados por el filtro de carbón activado y conducidos al colector de admisión

- Durante la fase de partida en frío, la electro válvula esta cerrada, hasta que el líquido refrigerante del motor llegue a temperatura especifica

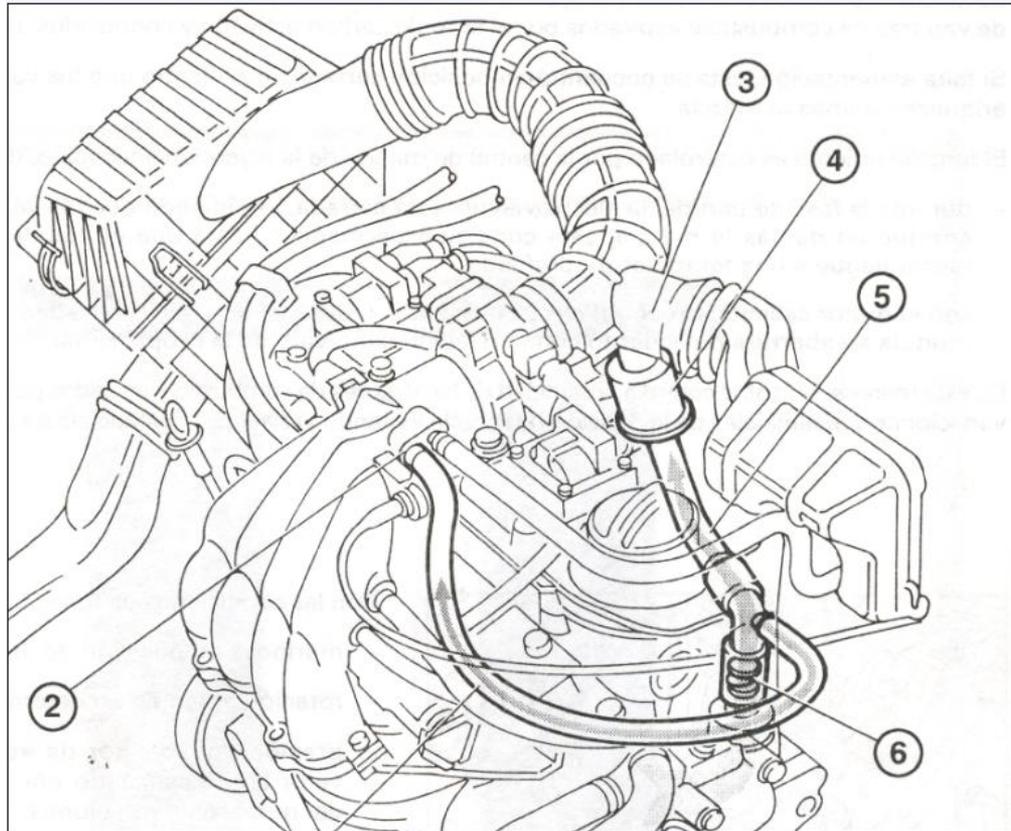
- Con el motor a temperatura de servicio la central de inyección encendido envía una señal de onda cuadrada a la electro válvula que modula su abertura

Recovery

Si es detectada una anomalía que podría dañar la central el mando es desactivado automáticamente



RECIRCULACIÓN DE GASES DEL CARTER BLOW BY



El sistema controla las emisiones del cárter del motor, gases de descarga constituidos por la mezcla aire combustible y los gases quemados que se escapan entre los anillos y los vapores del aceite lubricante haciéndolos recircular a la admisión

