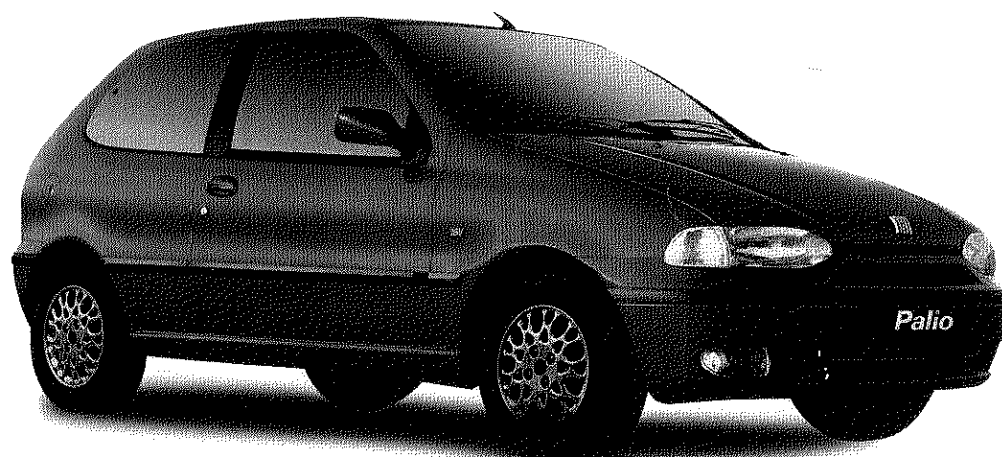


Palio y Siena

ALIMENTACION

MOTOR 1297 MPI



F I A T

SISTEMA

INYECCION / ENCENDIDO M.P.I.

Motor 1297 cm³

SISTEMA INTEGRADO DE INYECCION / ENCENDIDO M.P.I. WEBER-MARELLI 1G7**Informaciones generales**

El sistema Weber-Marelli que equipa la motorización 1297cc., pertenece a la categoría de los sistema de encendido electrónico digital de avance de distribución estáticos con inyección electrónica de tipo MPI (multi-point) semi-secuencial.

El sistema de acuerdo con las versiones, puede tener las siguientes siglas de identificación:

– I.A.W. - 00000000 para versiones de 1.297 cc. a bencina

Este sistema posee una central, un chicote y una serie de sensores comunes a los dos sistemas.

Su función es inyectar en el tubo de admisión del motor, encima de las válvulas de admisión, una cantidad de combustible capaz de mezclarse con el aire introducido en el cilindro, para obtener la mezcla correcta.

El sistema de inyección/encendido garantiza una eficiencia de funcionamiento, mejorando las performances, los consumos y reduciendo las emisiones nocivas a través de una respuesta en tiempo real a las diferentes condiciones de funcionamiento del motor.

El sistema puede ser dividido en los siguientes sub-sistemas:

- A. circuito de alimentación de combustible;
- B. circuito de admisión del aire;
- C. circuito eléctrico/electrónico;
- D. dispositivos para el control de las emisiones contaminantes.

El sistema es capaz de detectar, a través de los respectivos sensores, los siguientes parámetros:

- 1. la rotación instantánea del motor;
- 2. la posición de cada par de pistones en relación al PMS del cilindro 1;
- 3. la temperatura del aire aspirado;
- 4. la posición angular de la mariposa aceleradora;
- 5. la temperatura del líquido de refrigeración del motor;
- 6. la relación efectiva de mezcla (a través de una señal de la sonda Lambda);
- 7. la presión presente en el colector de admisión;
- 8. la tensión de la batería;
- 9. la presencia de la detonación (solamente para versiones a bencina).

Estas informaciones, generalmente de tipo analógico, son convertidas en señales digitales por convertidores analógico/digitales (A/D) para poder ser utilizadas por la central.

En fin, es importante recordar que el sistema de inyección/encendido no necesita de ningún reglaje, siendo del tipo autoregurable y auto-adaptativo.

CONTROL DE LA INYECCION

Las estrategias de control de la inyección tienen el objetivo de entregar al motor la cantidad de combustible correcta y en el momento cierto, en función de las condiciones de funcionamiento del motor.

El sistema de inyección/encendido utilizado es un sistema de medición indirecta del tipo "SPEED DENSITY-LAMBDA", o sea, velocidad angular de rotación, densidad del aire aspirado y control de la mezcla.

En la práctica, el sistema utiliza los datos de REGIMEN DEL MOTOR (número de rotación por minuto) y DENSIDAD DEL AIRE (presión y temperatura) para medir la cantidad de aire aspirado por el motor.

La cantidad de aire aspirado por cada cilindro, para cada ciclo del motor, depende, aparte de la densidad del aire aspirado, de la cilindrada unitaria y de la eficiencia volumétrica también.

Por densidad de aire se entiende la cantidad de aire aspirado por el motor y es calculada en función de la presión absoluta y de la temperatura detectada en el colector de admisión.

10.

Por eficiencia volumétrica, se entiende el parámetro referente al coeficiente de llenado de los cilindros detectado con base en experiencias realizadas en el motor en todo el campo de funcionamiento y después; memorizadas en la central electrónica.

Establecida la cantidad de aire aspirado, el sistema entrega la cantidad de combustible en función de la mezcla deseada.

Las condiciones esenciales que deben siempre ser respetadas en la preaprición de la mezcla de aire-combustible, para el buen funcionamiento de los motores de encendido controlado son principalmente dos:

- 1) La mezcla (relación aire/combustible) debe ser mantenida lo máximo posible constante cerca del valor deseado, estequiométrico para emisiones o rico para performances del motor, para garantizar la rapidez de combustión necesaria, evitando desperdicios inútiles.
- 2) La mezcla debe ser compuesta de vapores de combustible difundidos en el aire de manera más fina y uniforme posible.

Las toberas de los electroinyectores tienen la función de realizar la difusión en el colector, del combustible neblizado en minúsculas gotas. Dado que el aire se puede encontrar en varias condiciones de presión absoluta, es necesario adaptar la cantidad de combustible para no variar la relación en peso entre aire y combustible.

La constancia de la relación encima citada es obtenida variando el valor de 1a. presión de alimentación del combustible, mediante un regulador; en función del valor de la presión de aire en el tubo de admisión, de manera que la diferencia entre las dos presiones sea constante para cualquier condición de funcionamiento del motor.

Cuanto a la mezcla ideal, ésta es calculada con base en las siguientes mediciones:

- régimen de rotación del motor;
- presión absoluta en el colector de admisión;
- temperatura del líquido de refrigeración;
- temperatura del aire aspirado;
- tenor de oxígeno en el gas de descarga.

El cálculo de tiempo base de inyección es efectuado después de la medición indirecta de la carga del motor, obtenida a través de la medida de la presión absoluta en el colector de admisión y el número de rotaciones del motor (Speed Density).

Los parámetros que son considerados, principalmente, en el cálculo del tiempo de la inyección son:

- tiempo base de inyección;
- presión absoluta;
- temperatura del aire aspirado;
- mezcla;
- eficiencia volumétrica;
- tensión de la batería;
- factor de adaptación;
- factor de empobrecimiento en desaceleración;
- corrección de "Closed loop";
- enriquecimiento en aceleración;
- situaciones transitorias.

La parte de cálculo que dice respecto directamente a la medición "Speed Density", es dada por el producto del tiempo base de inyección por la presión absoluta y por la eficiencia volumétrica que es la división de la temperatura de aire por la mezcla.

En este sistema de tipo semisecuencial, la central pilota los electroinyectores conectado en paralelos 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 de inicio de la inyección.

El atraso del momento del inicio de la inyección está en función de la rotación del motor y del ángulo de abertura de la mariposa aceleradora.

CONTROL DE ENCENDIDO

El circuito de ignición es por descarga inductiva del tipo estático, compuesto con distribuidor de alta tensión, con módulos de potencia, situados dentro de la central electrónica de inyección / ignición.

En la central electrónica de comando, está memorizado un mapa conteniendo una serie de valores de avance, que el motor debe adaptar en funcionamiento sobre la base de la rotación y a la carga del mismo.

La central electrónica selecciona el valor de avance más adecuado al motor sobre la base de la rotación del mismo y a la presión absoluta en el colector de admisión, pilotado por el módulo de potencia interno.

Son efectuadas correcciones del valor de avance obtenido, principalmente, en función de:

- temperatura del líquido refrigerante del motor;
- temperatura del aire aspirado;
- presión absoluta en el colector de admisión;
- abertura de la mariposa de aceleración;
- situaciones transitorias.

El sistema de ignición está constituido por:

- Los bobinas de ignición**, con dos terminales de alta tensión, constituidas por dos arrollamientos primarios (alimentados con tensión de batería) y por dos arrollamientos secundarios (alta tensión), cuyas salidas están directamente conectadas a las bujías de dos cilindros 1-4 y 3-2 (dos a dos) respectivamente, las cuales envían la alta tensión toda vez que el primario es desmagnetizado abruptamente por el módulo de potencia.
- Un módulo de potencia** (incorporado en la central electrónica) que alimenta a los circuitos primarios, con una corriente capaz de energizar las dos bobinas de ignición y así mismo interrumpir instantáneamente ésta corriente, de manera que en el circuito secundario de las mismas, se induce una alta tensión que hace saltar la chispa entre los electrodos de las bujías.

Las bujías de los cilindros 1-4 y 2-3 están conectadas directamente (dos a dos) por medio de cables de alta tensión. Los arrollamientos secundarios de las bobinas están conectados de manera que pueden ser considerados en serie, pues en la cabeza del motor se efectúa la unión de las mismas.

Esta solución también llamadas a "chispa perdida", pues la energía acumulada por la bobina es descargada casi exclusivamente entre los electrodos de la bujía del cilindro en compresión, permitiendo el encendido de la mezcla.

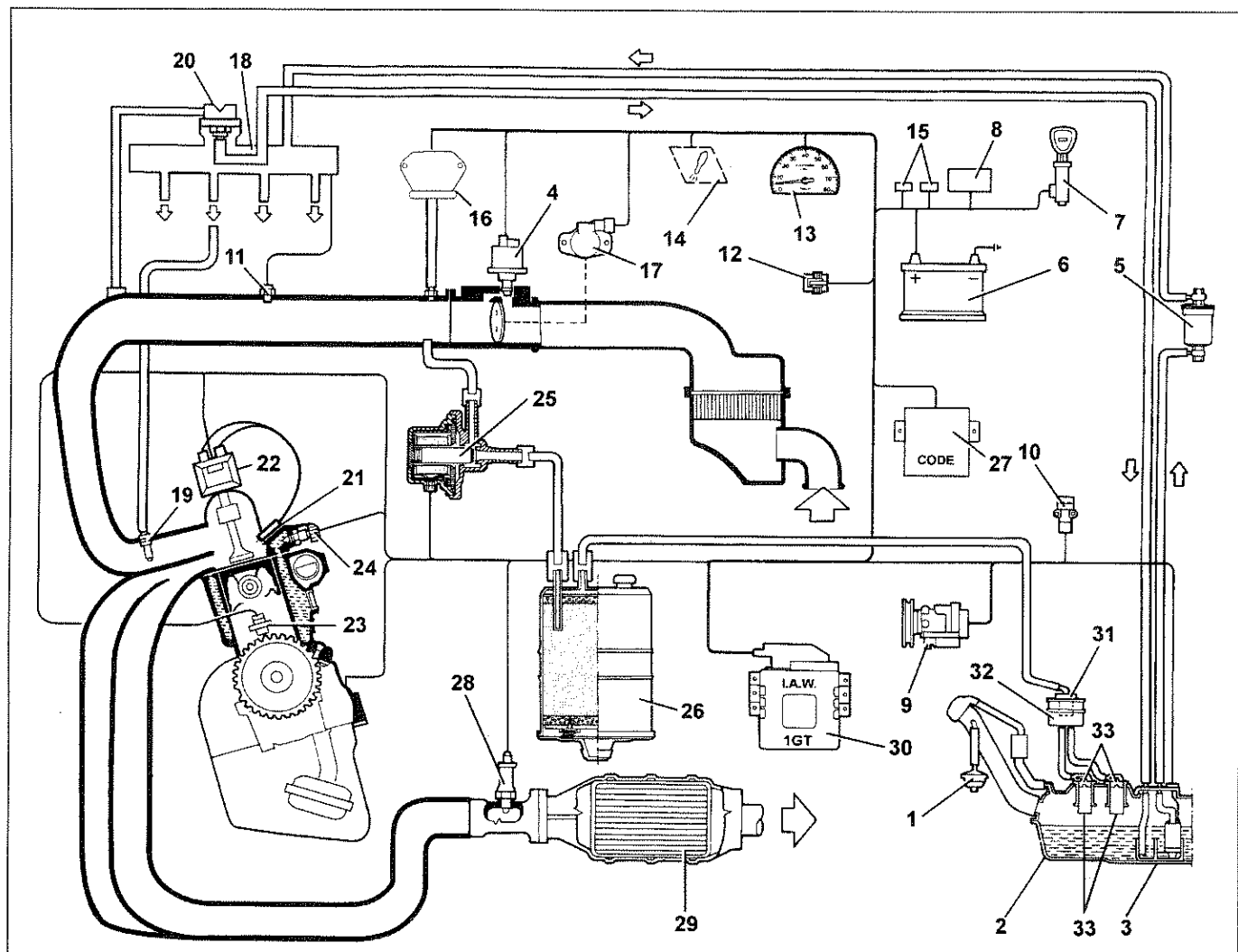
Es obvio, que la otra chispa no es utilizada, no encontrando en el cilindro compresión de mezcla como para realizar su encendido. Solamente hallará una masa de gas en fase de escape.

La central electrónica para poder pilotar la ignición, está compuesta de los siguientes componentes:

- **sensor de rotación y de pms:** que frente a una rueda fónica (60-2) de 58 dientes y que a través de su efecto inductivo, indica la velocidad del motor. Además permite que la central electrónica por cada rotación del motor, junto a un espacio angular de 18° (correspondiente al espacio donde faltan dos dientes entre los 58 dientes y un primer diente, llamado diente de sincronismo) reconozca como avance respecto al pms de los cilindros 1-4 y enseguida la de los cilindros 2-3.
- **sensor de presión absoluta:** transmite una señal eléctrica proporcional a la presión absoluta presente en el colector de admisión que es directamente proporcional a la carga del motor.

10.

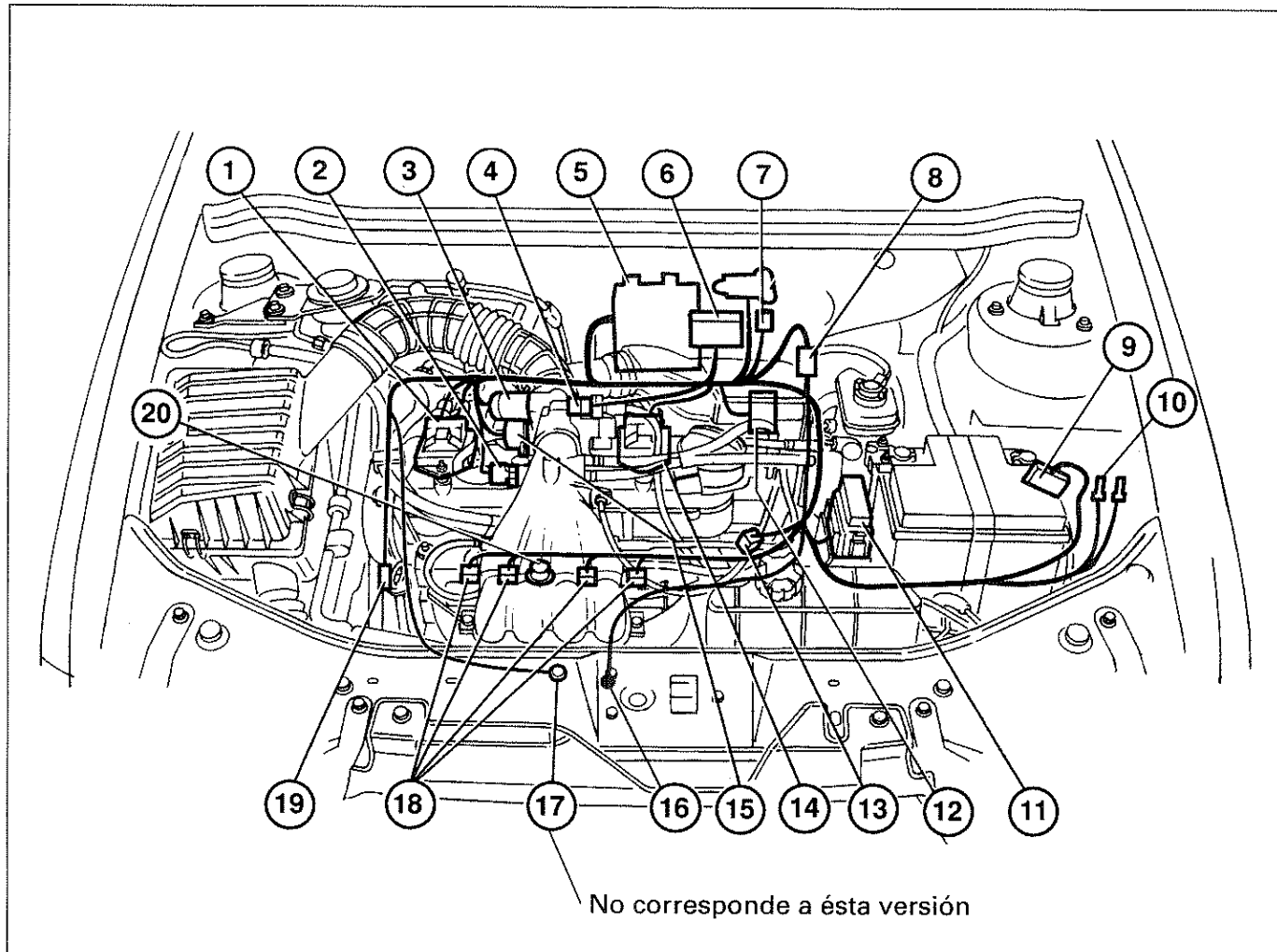
ESQUEMA DEL SISTEMA DE INYECCION WEBER-MARELLI



78CMA001

- | | |
|---|--|
| 1. Válvula de seguridad | 18. Tubo distribuidor de combustible con regulador de presión integrado. |
| 2. Tanque de combustible | 19. Electroinyectores |
| 3. Electrobomba de combustible | 20. Regulador de la presión de combustible |
| 4. Actuador de marcha lenta | 21. Bujías de encendido |
| 5. Filtro de combustible | 22. Bobina de encendido |
| 6. Batería | 23. Sensor de rotaciones del motor |
| 7. Conmutador de encendido | 24. Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor |
| 8. Relé duplo | 25. Electroválvula interceptadora de vapores de combustible. |
| 9. Compresor del acondicionador de aire | 26. Filtro de carbón activado |
| 10. Interruptor inercial | 27. Central FIAT CODE |
| 11. Calentador del cuerpo de la mariposa | 28. Sonda Lambda |
| 12. Conector FIAT/LANCIA Tester (toma de diagnóstico) | 29. Conversor catalítico |
| 13. Cuenta giros | 30. Central de inyección/encendido |
| 14. Lámpara piloto de avería en el sistema | 31. Válvula multifuncional |
| 15. Fusibles de protección del sistema de inyección | 32. Separador de los vapores de combustible |
| 16. Sensor de presión y temperatura | 33. Válvulas fluctuantes |
| 17. Sensor de posición de la mariposa aceleradora | |

LOCALIZACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCION/ENCENDIDO EN EL VANO DEL MOTOR

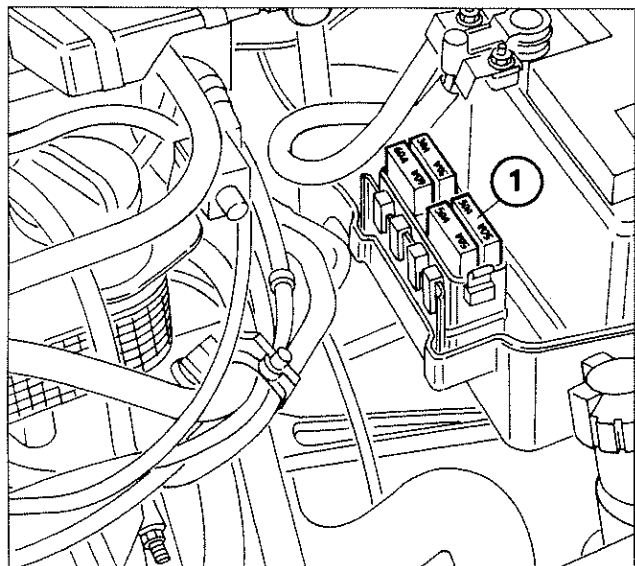


78CMA025

Leyenda de los componentes

- | | |
|---|--|
| 1. Bobina de encendido de los cilindros 1-4 | 11. Fusible general de 30A de protección del sistema |
| 2. Sensor de temperatura del aire aspirado y presión. | 12. Electroválvula interceptadora de los vapores de combustible |
| 3. Actuador de marcha lenta | 13. Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor |
| 4. Calentador del cuerpo de la mariposa | 14. Bobina de encendido de los cilindros 2-3 |
| 5. Central electrónica de inyección/encendido | 15. Sensor de posición de la mariposa aceleradora |
| 6. Relé doble | 16. Sonda lambda |
| 7. Toma de diagnóstico | 17. No corresponde a ésta versión |
| 8. Conexión de la sonda lambda | 18. Electroinyectores |
| 9. Conexión del chicote de la inyección con el chicote delantero. | 19. Sensor de rotaciones/PMS |
| 10. Fusible de 15A de protección de los componentes alimentados por el relé doble, sonda lambda, electroválvula interceptadora de los vapores de combustible, calentador del cuerpo mariposa. | 20. Regulador de presión de combustible |

10.

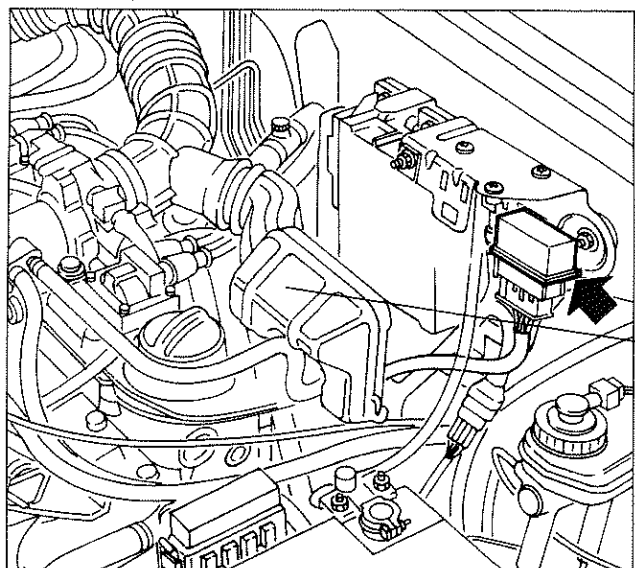


78CMA026

FUSIBLES Y RELES DEL SISTEMA DE INYECCION/ENCENDIDO

Fusibles general de protección del sistema

El fusible general (EFI 30A) (1) de protección del sistema de inyección/encendido está alojado dentro de la caja de fusibles de potencia "MAXI"; para tener acceso a él, remover la tapa soltándola de las trabas laterales

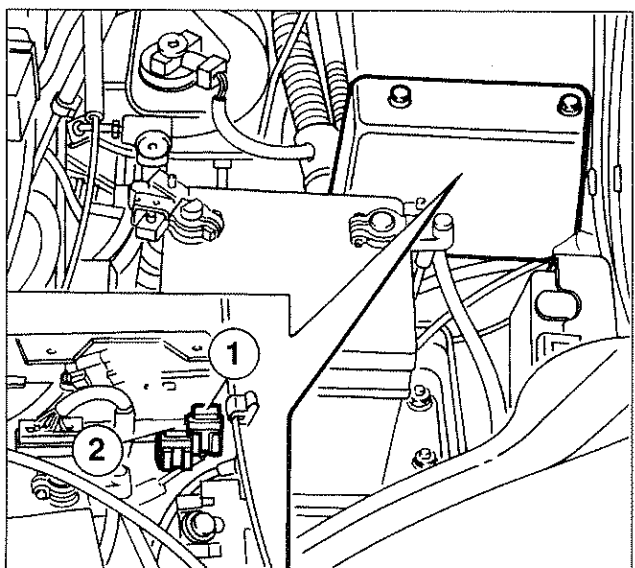


78CMA027

No provisto para ésta versión.

Relé duplo

El relé duplo está fijado a una chapa de soporte presa en el panel de fuego en el vano del motor. Para tener acceso al relé, desapretar la abrazadera de fijación y remover la cobertura de protección.



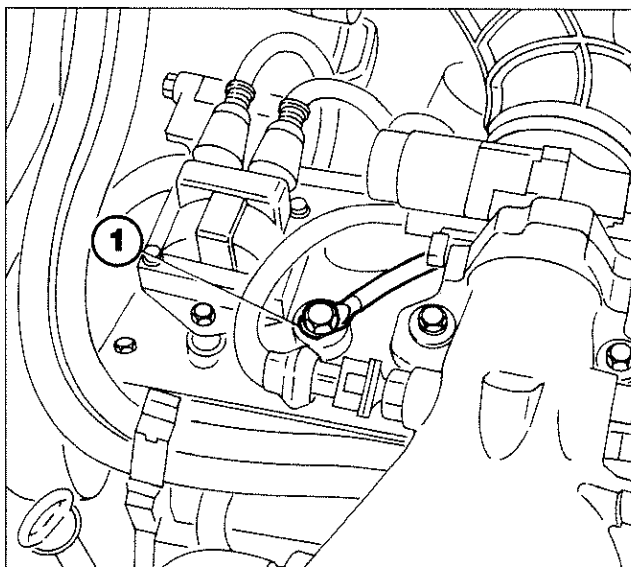
78CMA028

Fusibles

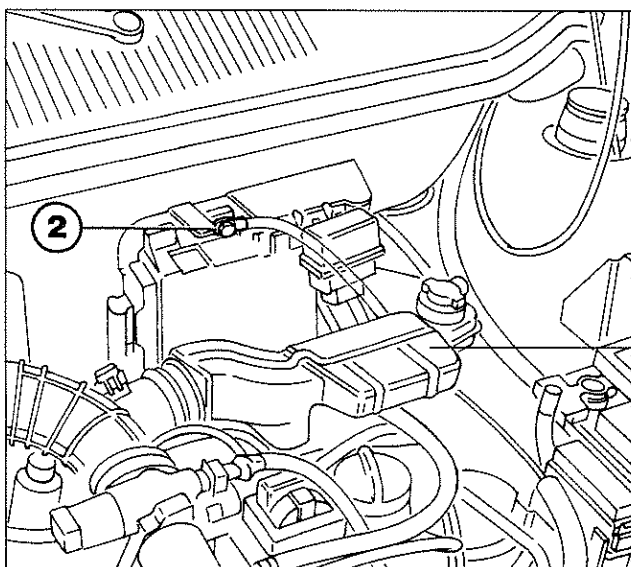
En una chapa de apoyo situada al lado izquierdo de la batería están alojados los siguientes fusibles:

1. fusible de 5A de protección sistema CODE
2. fusible de 15A de protección de los componentes alimentados por el relé de la sonda lambda, y electroválvula interceptadora de los vapores de combustible, calentador cuerpo mariposa.

Cada fusible está protegido por una cobertura propia.



78CMA075



78CMA076

PUNTO DE MASA

Con el objetivo de aumentar la compatibilidad electromagnética y la confiabilidad funcional, fue cuidada de manera especial la colocación de los puntos de tierra, de acuerdo con el siguiente esquema:

1. masa en el motor;
2. masa en el soporte de la central electrónica (tierra en la carrocería) relacionada a las protecciones y PMS.

— No provisto para ésta versión.

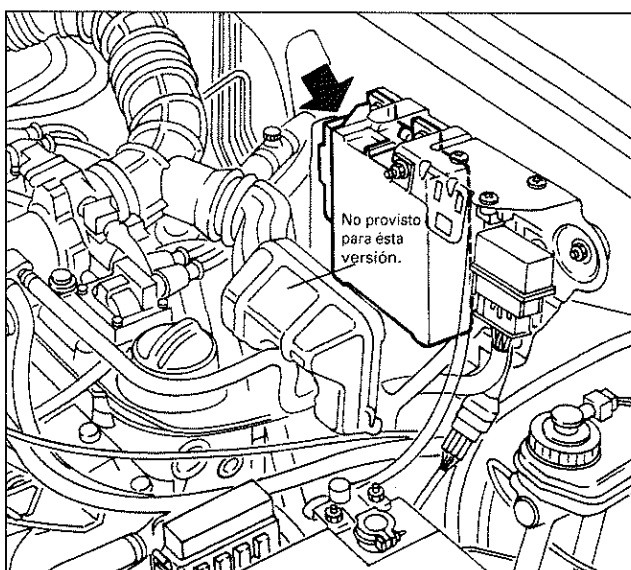
CENTRAL ELECTRONICA DE MANDO DE LA INYECCION / ENCENDIDO

La central electrónica de control del sistema IAW-1G7, adoptada en ésta versión, es específica y está conectada al chicote eléctrico mediante un conductor múltiple de 35 terminales.

Es una unidad de tipo digital con microprocesador, caracterizada por la elevada velocidad de cálculo, precisión, confiabilidad, versatilidad, bajo consumo de energía y sin necesidad de mantenimiento.

En ésta llegan todos los datos sobre condiciones de funcionamiento del motor que le son transmitidas por los diversos sensores.

La función de la central electrónica es elaborar las señales provenientes de los sensores a través de la aplicación de los algoritmos software y mandar el pilotaje de los actuadores (en especial: los electroinyectores, las bobinas de encendido y el actuador de marcha lenta) a fin de obtener el mejor funcionamiento posible del motor.



78CMA021

10.

Funcionamiento en frío

En estas condiciones, acontece una evaporación reducida y fuertes condensaciones en las paredes del colector de admisión, todo esto aumentado por la mayor viscosidad del aceite de lubricación que, como se sabe, con bajas temperaturas aumenta la resistencia a la rotación de los órganos mecánicos del motor.

La central electrónica reconoce esta condición y corrige el tiempo de inyección con base en la señal de temperatura del líquido de refrigeración.

Consecuentemente:

- con temperaturas muy bajas, el electroinyector queda abierto por más tiempo (el dosaje de combustible disminuye) y la mezcla es más enriquecida;
- cuando más aumenta la temperatura del motor, más corta será la abertura del electroinyector y por consiguiente, mayor será el dosaje de combustible y la mezcla será empobrecida.

Oportunas funciones antiahogamiento reducen el enriquecimiento para tiempos de partidas largas.

La rotación en marcha lenta es disminuida proporcionalmente con el aumento de la temperatura hasta obtener el valor nominal con el motor regulado térmicamente.

La central electrónica, pilotada por el motor de paso a paso, mantiene constante la marcha lenta, mismo si varían las cargas eléctricas y mecánicas.

Funcionamiento en aceleración

En esta fase, la central aumenta adecuadamente la cantidad de combustible exigida por el motor (para obtener el torque máximo) en función de las señales provenientes de los siguientes componentes:

- potenciómetro de la mariposa aceleradora;
- sensor de la presión absoluta;
- sensor de rotaciones y PMS

Funcionamiento en desaceleración

Durante esta fase de utilización del motor, acontece la sobreposición de dos estrategias:

1. una estrategia de régimen transitorio negativo para mantener estequiométrica la cantidad de combustible entregado al motor (contaminación menor).

Esta fase es reconocida por la central cuando la señal del potenciómetro de la mariposa aceleradora, de un valor de tensión elevado; pasa por un valor más bajo.

2. una estrategia de acompañamiento superficial de las bajas rotaciones (dash-pot) para atenuar la variación de torque entregado (menor freno motor).

Cuando la señal del potenciómetro indica una disminución del ángulo de abertura de la mariposa aceleradora y la rotación es elevada, la central, actuando sobre el actuador de marcha lenta del motor, disminuye, de manera gradual, la cantidad de aire que pasa a través del by-pass.

Funcionamiento en cut-off

La estrategia de cut-off (corte del combustible en desaceleraciones) es efectuado cuando la central reconoce la mariposa en la posición de marcha lenta, o sea, cerrada y la rotación del motor es aún elevada.

La central activa las estrategias de cut-off solamente cuando la temperatura del líquido de refrigeración del motor ultra pasa un preestablecido.

En estas condiciones, la central no utiliza la señal proveniente de la sonda lambda.

Validada las condiciones encima descritas, el cut-off es activado y desactivado con valores de rotación variables de acuerdo con la variación de la temperatura del líquido de refrigeración del motor.

El reconocimiento de la mariposa aceleradora en posición abierta, reactiva la alimentación del motor.

Autoadaptación

La central está provista con una función de autoadaptación de la mezcla que tiene la tarea de memorizar los desvíos entre mapeamiento de base y correcciones impuestas por la sonda lambda que pueden aparecer de manera persistente durante el funcionamiento. Estos desvíos (debido al envejecimiento de los componentes del sistema 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 con el sistema de climatización

La central está en interface con el sistema de climatización (cuando previsto) a fin de estabilizar la marcha lenta para controlar las absorciones de potencia causadas por la activación del compresor.

Controlando informaciones tales como la carga del motor, la temperatura del líquido de refrigeración, el ángulo de la mariposa, la central es capaz, si es necesario, de desconectar el compresor.

Conexión con el Fiat Code

El sistema posee una función de bloqueo de la partida del motor. Esta función es realizada gracias a la presencia de una central específica (Fiat Code), capaz de comunicar con la central de inyección/encendido y de una llave electrónica provista de un transmisor propio para enviar un código de reconocimiento.

Toda vez que la llave de encendido es girada para la posición STOP, el sistema Fiat CODE desactiva completamente la central de inyección/encendido.

Colocando la llave en la posición MAR acontecen en secuencia, las siguientes operaciones:

1. La central de inyección (cuya memoria contiene un código secreto) envía por la central Fiat CODE un mando para que ésta última envíe el código secreto para desactivar el bloqueo de las funciones;
2. A central Fiat CODE responde enviando el código secreto solamente después de haber recibido, por su vez, el código de reconocimiento transmitido por la llave de encendido.
3. El reconocimiento del código secreto permite que se desactive el bloqueo de la central electrónica de inyección/encendido y que ésta funcione normalmente.

NOTA: Dada la presencia del sistema Fiat CODE, NO EFECTUAR, en fase de diagnóstico y/o verificaciones funcionales, testeos utilizando una otra central de inyección/encendido. Efectivamente, en éste caso, la central del Fiat CODE transferiría el código (desconocido) de reconocimiento para la central de testeo, la cual no podría más ser utilizada en otros vehículos.

Autodiagnos

Es posible efectuar el diagnóstico de las señales de entrada/salida (inputs/outputs) y de la central electrónica, verificando cíclicamente las señales características y memorizando, en casos de mal funcionamiento, en EEPROM los códigos respectivos (autodiagnos pasivo).

Es posible activar, a través del FIAT/LANCIA Tester, cada uno de los actuadores, verificando su eficiencia y efectuar una serie de operaciones de cancelamiento/modificación de los parámetros en EEPROM.

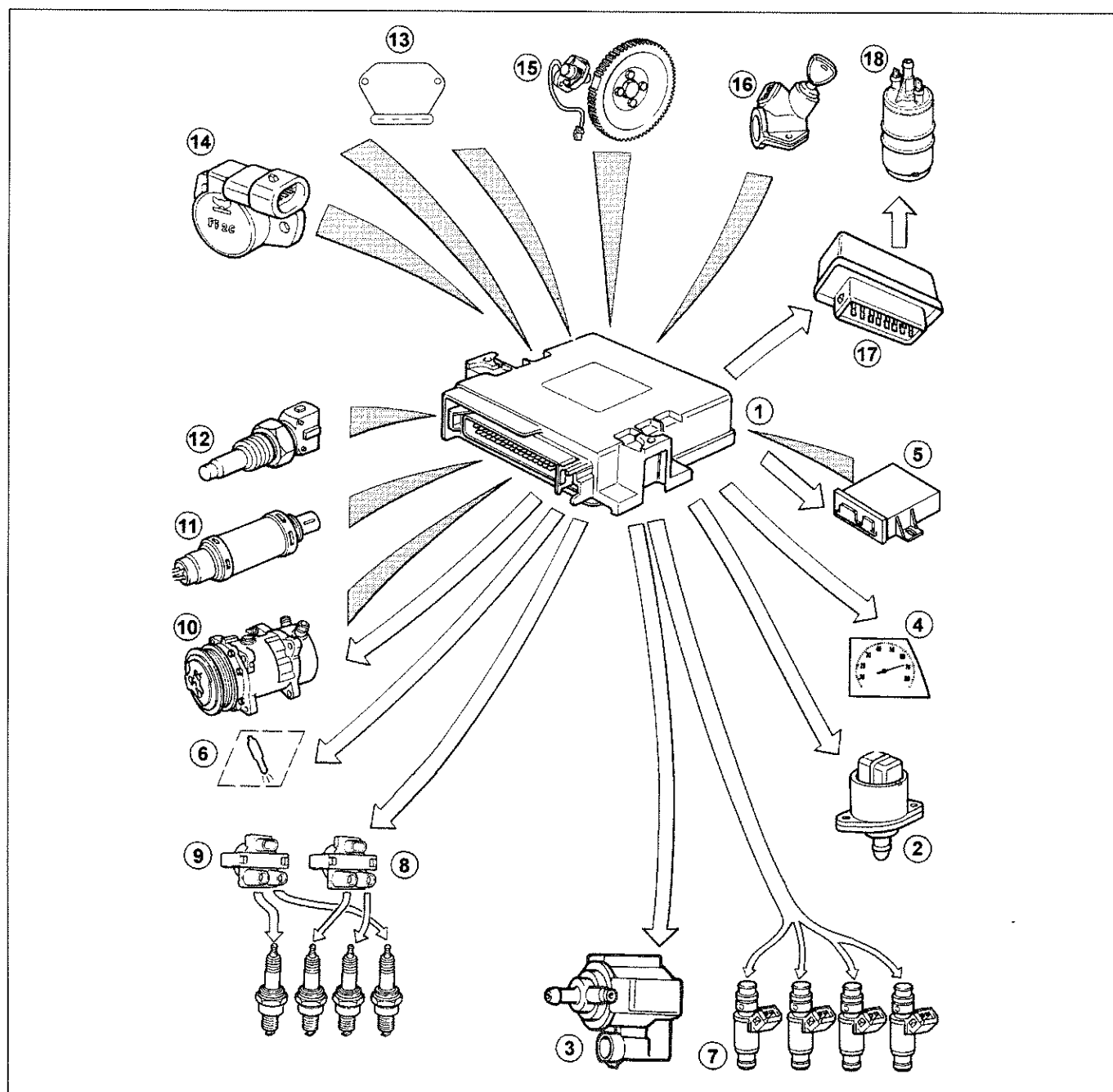
El funcionamiento anormal de algunos sensores/actuadores es avisado a través de la lámpara piloto de avería de la inyección en el cuadro de instrumentos, que se enciende, así que es reconocido por la propia central; la lámpara se apaga después del reparo o si el defecto no es del tipo permanente.

El cancelamiento total de la memoria EEPROM es efectuado con el FIAT/LANCIA Tester.

Cuando los sensores y los 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, sin perjudicarlo demasiado en su funcionamiento. Así, es posible llevarlo hasta un punto de asistencia para reparaciones necesarias.

10.

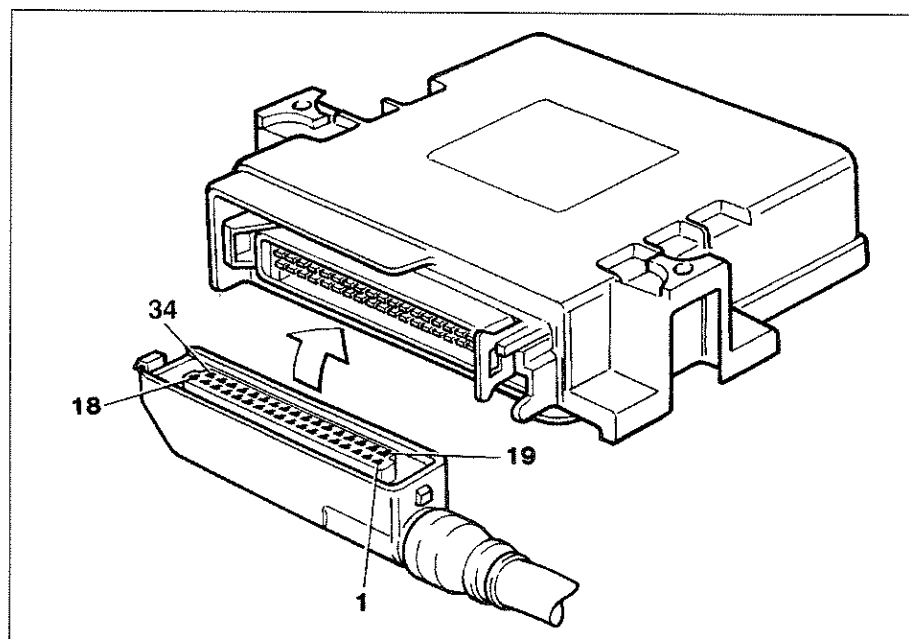
ESQUEMA DE LAS INFORMACIONES DE ENTRADA/SALIDA DE LA CENTRAL A LOS RESPECTIVOS SENSORES/ACTUADORES DEL SISTEMA



78CMA024

Legenda de los componentes

- | | |
|---|--|
| 1. Central electrónica | 10. Compresor del acondicionador de aire |
| 2. Actuador de marcha lenta | 11. Sonda lambda |
| 3. Electroválvula interceptadora de los vapores de combustible. | 12. Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor |
| 4. Cuenta giros | 13. Sensor de presión absoluta y temperatura |
| 5. Central electrónica del FIAT CODE | 14. Sensor de posición de la mariposa aceleradora |
| 6. Lámpara piloto de defecto del sistema de inyección. | 15. Sensor de rotaciones y PMS |
| 7. Electroinyectores | 16. Conmutador de encendido |
| 8. Bobina de encendido de los cilindros 1-4 | 17. Relé duplo |
| 9. Bobina de encendido de los cilindros 2-3 | 18. Electrobomba de combustible |



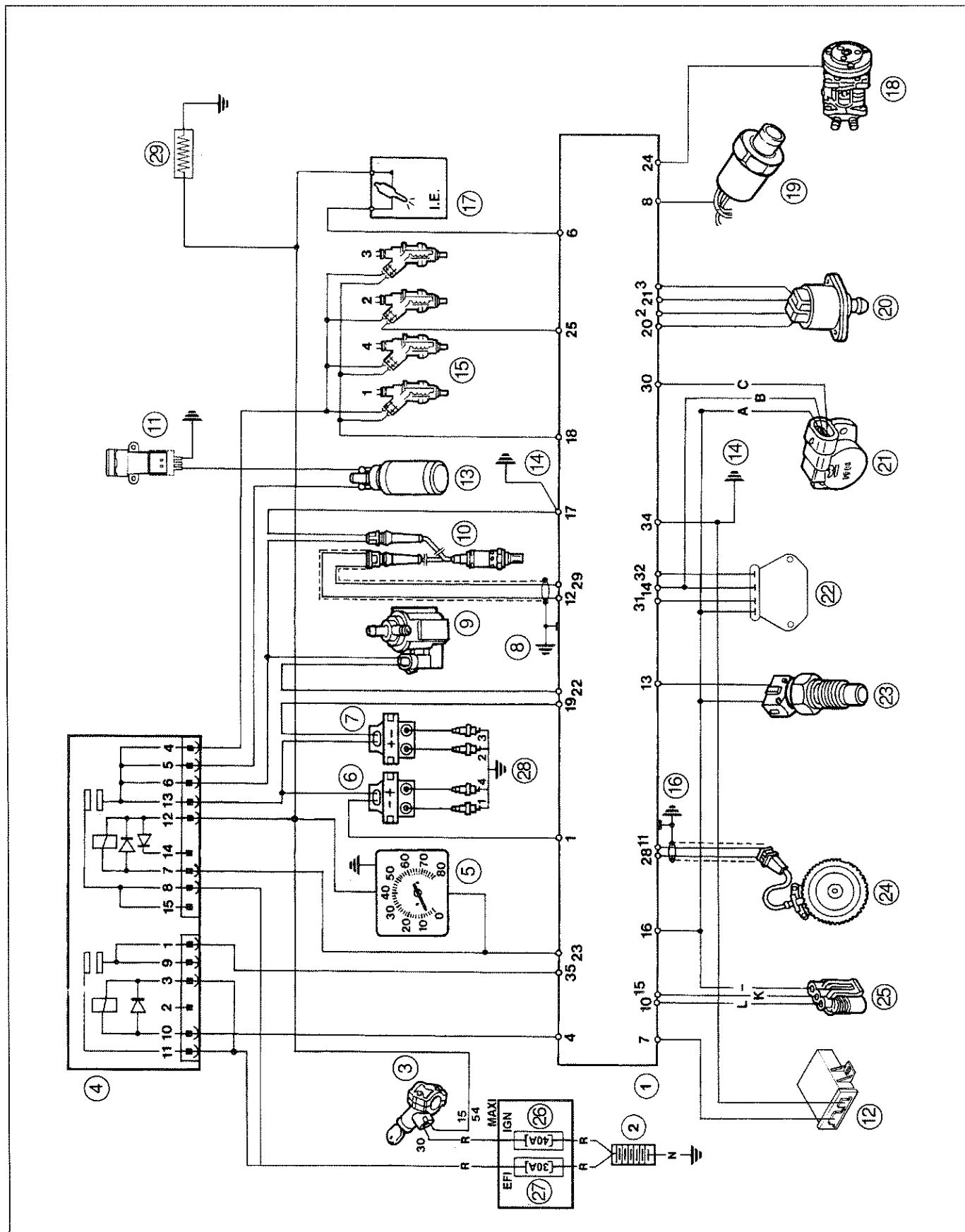
78CMA022

Identificación de las conexiones en la central electrónica (pin-out)

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

10.

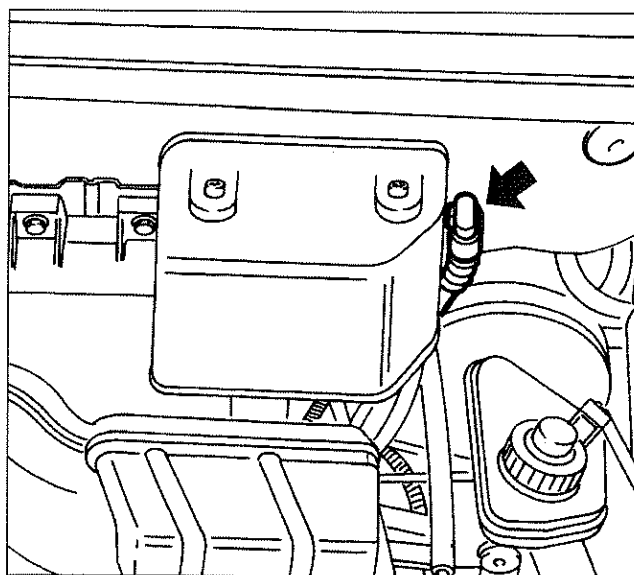
ESQUEMA ELECTRICO DEL SISTEMA DE INYECCION/ENCENDIDO



78CMA023

Leyenda de los componentes

1. Central electrónica de inyección/encendido
2. Batería
3. Conmutador de encendido
4. Relé duplo
5. Cuenta giros
6. Bobina de encendido de los cilindros 1-4
7. Bobina de encendido de los cilindros 2-3
8. Tierra en la carrocería
9. Electroválvula interceptadora de los vapores de combustible
10. Sonda lambda
11. Interruptor inercial
12. Central electrónica del Fiat CODE
13. Electrobomba de combustible
14. Tierra del motor
15. Electroinyectores
16. Tierra en la carrocería
17. Lámpara piloto de defecto en el sistema
18. Compresor del acondicionador de aire
19. Presostato de tres niveles
20. Actuador de la marcha lenta
21. Sensor de posición de la mariposa
22. Sensor de presión
23. Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor
24. Sensor de rotaciones y PMS
25. Tomada de diagnóstico
26. Fusible general de 40A de protección de los accesorios conectados al interruptor del conmutador de encendido
27. Fusible general de 30A de protección del sistema de inyección/encendido
28. Bujías
29. Calentador del cuerpo de la mariposa.



78CMA077

Localización de la tomada de diagnóstico

10.

CONSTITUCION DEL SISTEMA

El sistema de inyección / encendido es constituido de cuatro circuitos principales

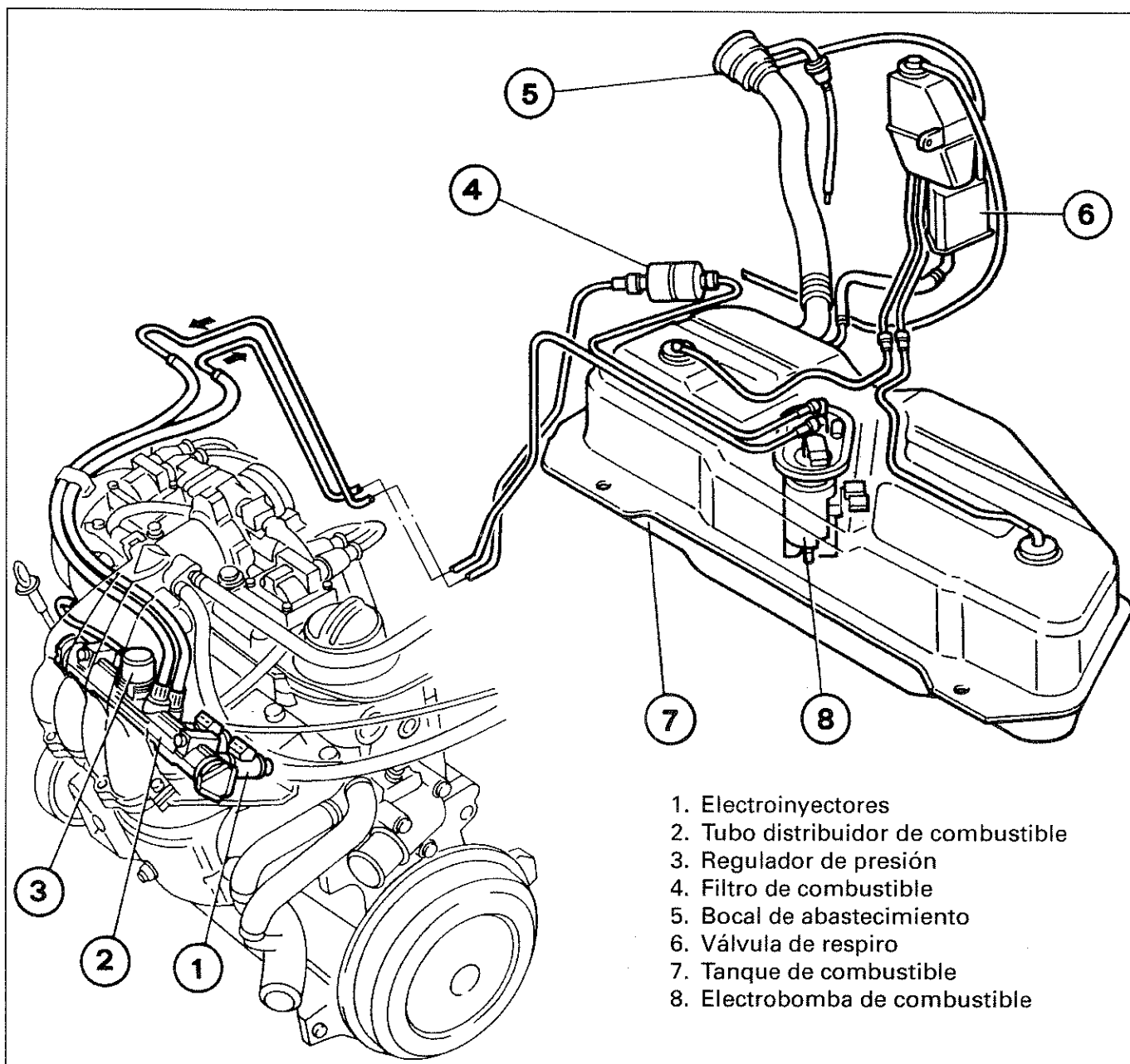
- A. circuito de alimentación de combustible;
- B. circuito de admisión de aire;
- C. circuito eléctrico / electrónico;
- D. circuito para el control de las emisiones nocivas en la descarga.

A. CIRCUITO DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE

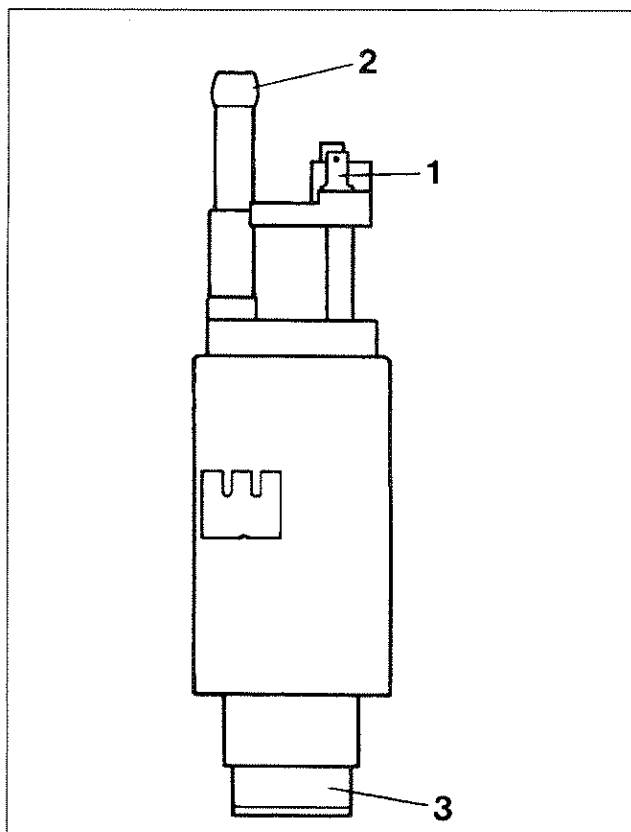
La alimentación de combustible en el sistema es realizada a través de una electrobomba introducida en el tanque que aspira el combustible y lo envía al filtro y de ahí para los electroinyectores.

La presión de entrega de combustible para los electroinyectores 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, manteniendo constante el salto de la presión para los electroinyectores.

Del regulador de presión, el exceso de combustible es enviado, sin presión, para el tanque de combustible.



78CMA002



78CMA003

ELECTROBOMBA DE COMBUSTIBLE

La electrobomba está alojada en el tanque de combustible, dentro de un container propio donde está fijado también el dispositivo para el indicador del nivel de combustible y posee un filtro reticulado en el lado de admisión de la electrobomba.

La electrobomba es del tipo volumétrico y es adecuada para funcionar con combustible sin plomo. El rotor es movido por un motor eléctrico en cc. alimentado con la tensión de la batería directamente por el relé duplo, bajo el mando de la central electrónica.

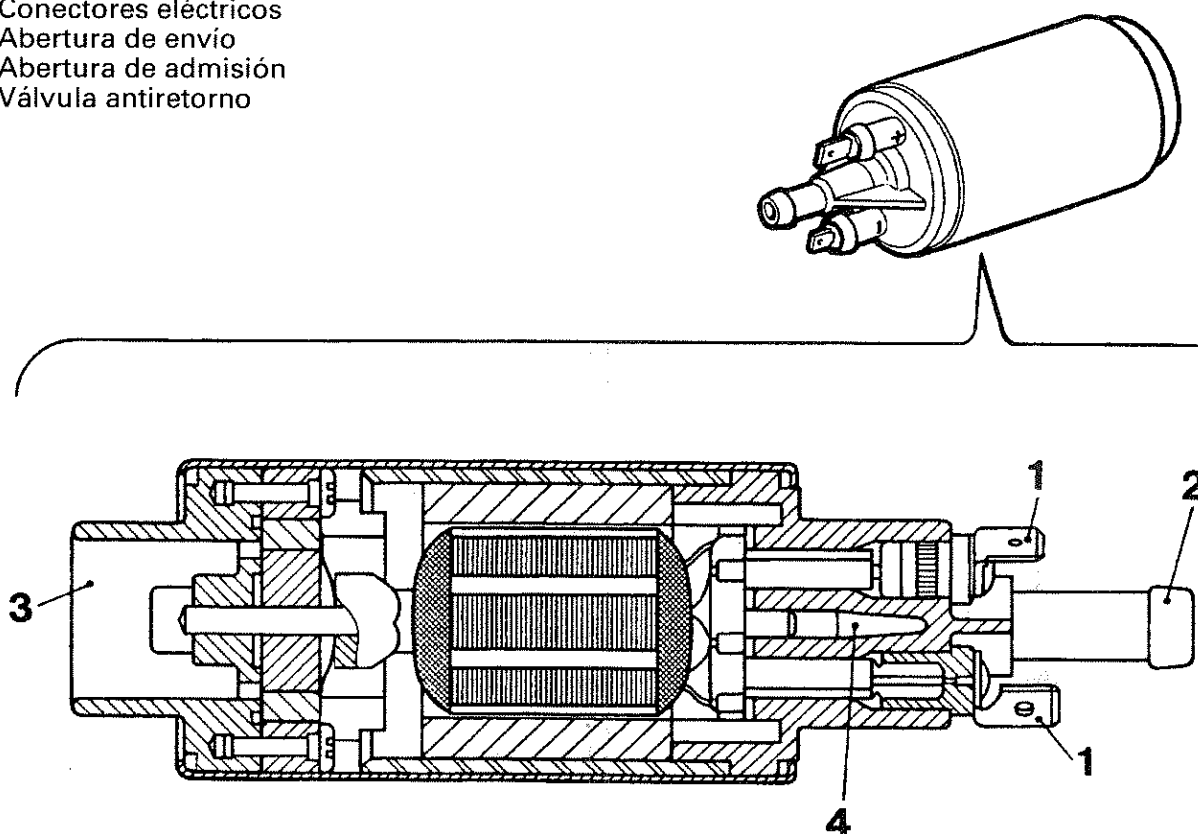
El motor eléctrico está inmerso en el combustible, obteniendo, de ésta manera, una acción detergente y refrigerante de las escobas y del colector.

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

Aparte de esto, una válvula antiretorno, introducida en la salida, impide el vaciamiento de todo el circuito de combustible del vehículo, cuando la electrobomba no esté funcionando.

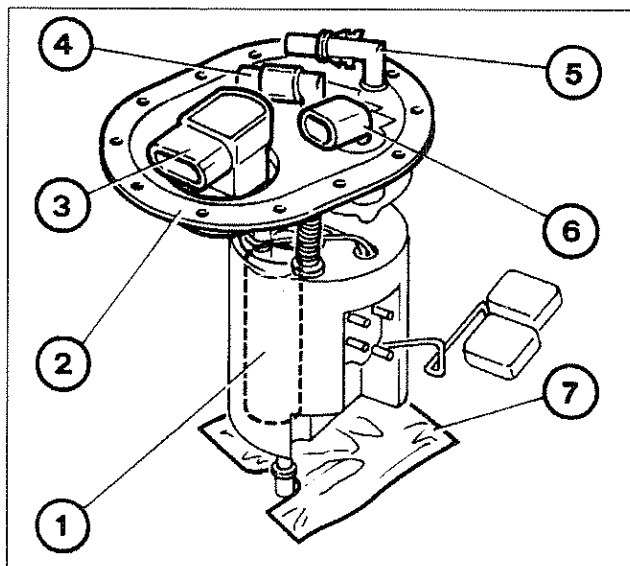
El flujo nominal de la electrobomba varía en función de la velocidad angular del rotor y consecuentemente, de la tensión de alimentación: con tensión de 12 volts, el flujo es de aproximadamente 120 l/h.

1. Conectores eléctricos
2. Abertura de envío
3. Abertura de admisión
4. Válvula antiretorno

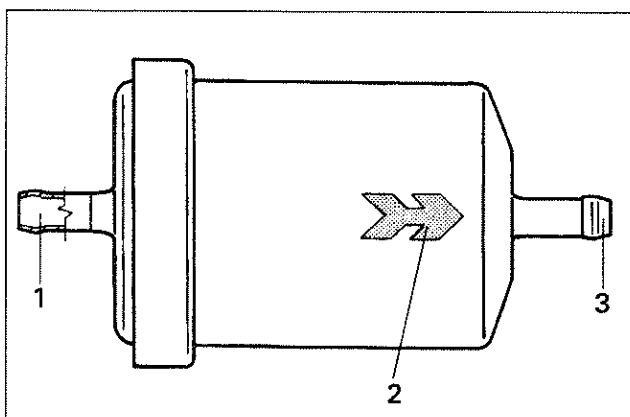


78CMA004

10.

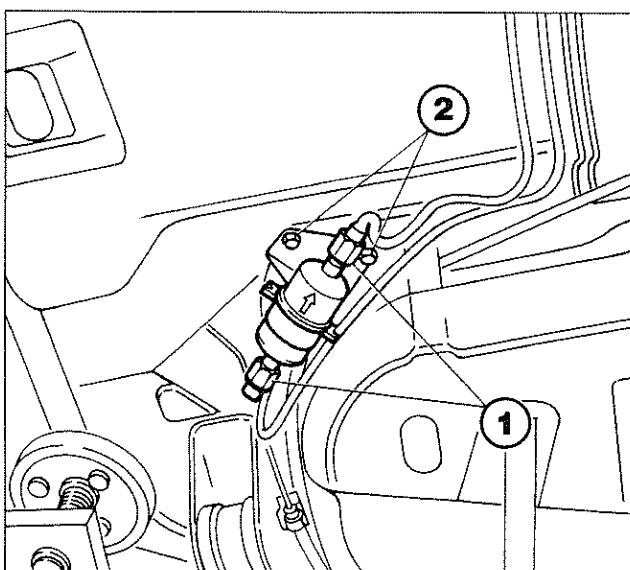


78CMA005



78CMA006

1. Entrada de combustible
2. Posición de conexión
3. Salida de combustible



78CMA073

Elementos que componen el conjunto de la electrobomba de combustible.

1. Electrobomba de combustible
2. Chapa de fijación
3. Conector del transmisor para el indicador del nivel de combustible
4. Tubos de envío
5. Tubos de retorno
6. Conector de la electrobomba de combustible
7. Prefiltro reticulado

NOTA: Existe en la central electrónica una función de seguridad que, mismo con la llave de encendido en la posición MAR, desconecta la electrobomba si acontece una de las siguientes situaciones:

- el motor no parte después de un cierto tiempo que la llave fue colocada en la posición MAR;
- a rotación del motor cae abajo del valor de límite mínimo;
- el motor para;
- la llave de encendido no es reconocida por el sistema Fiat CODE.

FILTRO DE COMBUSTIBLE

El filtro está situado debajo de la carrocería, cerca del tanque de combustible, a lo largo del tubo de envío de combustible al cuerpo de la mariposa. Es formado por un involucro exterior y por un soporte interno que contiene un elemento de papel con elevada capacidad filtrante.

Este es indispensable para garantizar el correcto funcionamiento del electroinyector, dada la gran sensibilidad de éste último a cuerpos extraños contenidos en el circuito de alimentación.

Por esto, es aconsejable sustituirlo dentro de los plazos previstos.

NOTA: En el exterior está impresa una flecha que indica el sentido de flujo del combustible y del montaje correcto del filtro.

Remoción - Recolocación

Remover el filtro de combustible efectuando las siguientes operaciones:

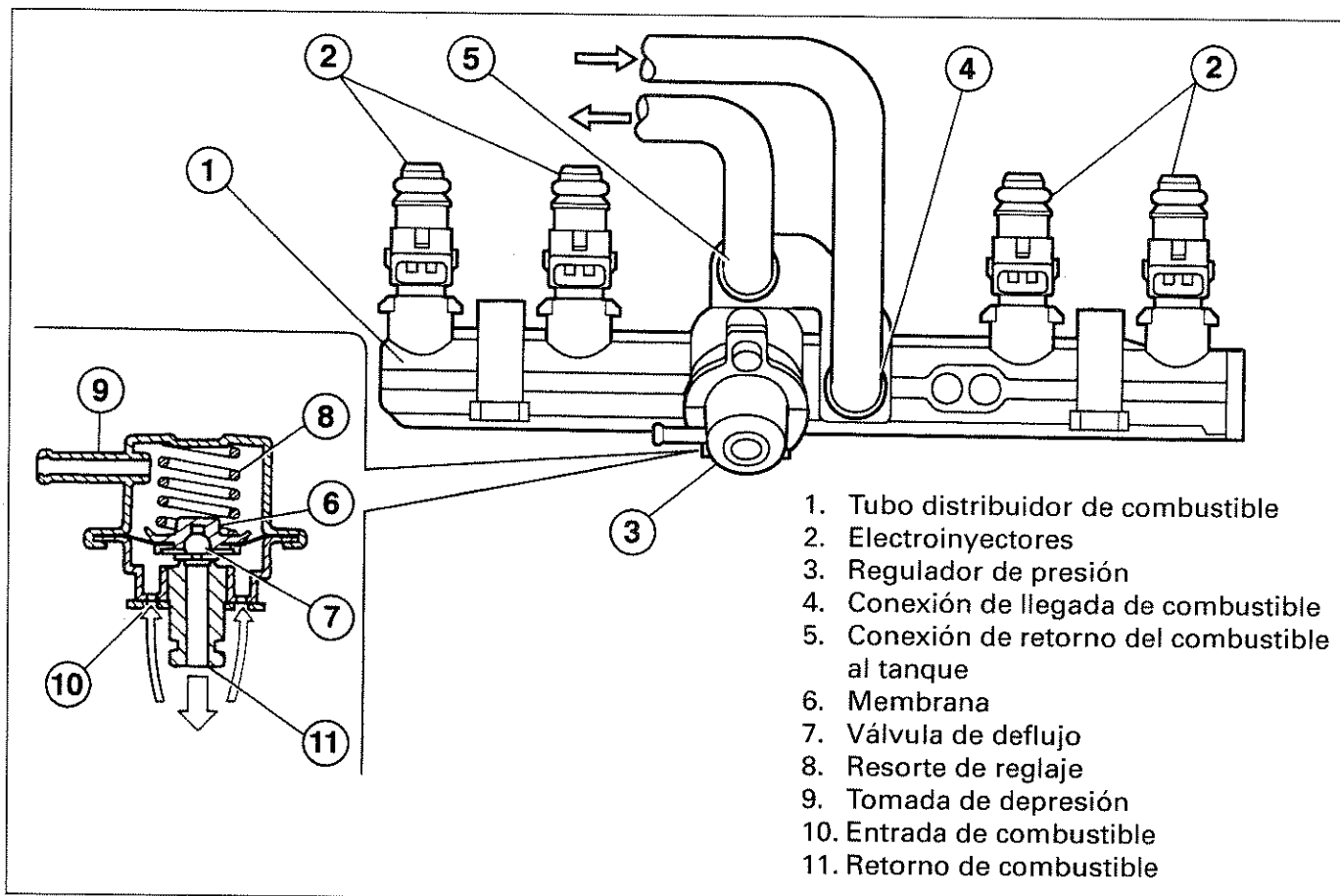
- Levantar el vehículo.
- Soltar las conexiones rápidas (1) de entrada y de salida de combustible del filtro, colocando en un recipiente idóneo el combustible que sale durante la operación.
- Soltar los pernos de fijación (2) y remover el filtro.



El filtro de combustible debe ser sustituido de acuerdo a intervalos regulares establecidos por el kilometraje. Después de la sustitución del filtro, conectar el motor y controlar si no hay pérdidas de combustible por las conexiones

TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE

El tubo de combustible (1), cuya función es la de enviar el combustible a los electroinyectores (2) es obtenido por la fundición de aluminio a presión y engloba el regulador de presión (3) y los propios electroinyectores. La entrada de combustible (4) es fijada en el tubo distribuidor a través de un perno de vedación cónica. La recirculación de combustible (5) es efectuada a través de un tubo contenido dentro del tubo distribuidor conectado por afuera, al tubo de retorno que va al tanque.



78CMA007

REGULADOR DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE

Se trata de un dispositivo diferencial de membrana, regulado en la fábrica con presión de $3,00 \pm 0,05$ bar.

El combustible en presión, proveniente de la electrobomba, ejerce una fuerza sobre válvula de deflujo (7) a la cual es opuesta una presión del resorte regulador (8). Al superar la presión de reglaje, la válvula de deflujo se abre y el combustible excedente retorna al tanque, estabilizando así, la presión en el circuito. Aparte de esto, a través de la tomada (9), el vacío existente en el colector de admisión (en el que se encuentra el surtidor del inyector) actúa sobre la membrana del regulador, reduciendo la carga ejercida por el resorte de reglaje.

De este modo, es mantenido constante el diferencial de presión existente entre el combustible y el ambiente (colector de admisión) en el cual se encuentra el electroinyector en cualquier condición de funcionamiento del motor. Consecuentemente, el caudal del electroinyector (para una cierta tensión de alimentación) depende solamente del tiempo de inyección establecido por la central electrónica.

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

10.

ELECTROINYECTORES

Los electroinyectores, del tipo "top-feed" de chorro duplo (con gicleur inclinado en relación al eje del inyector) pueden dirigir adecuadamente los chorros en dirección de las válvulas de admisión.

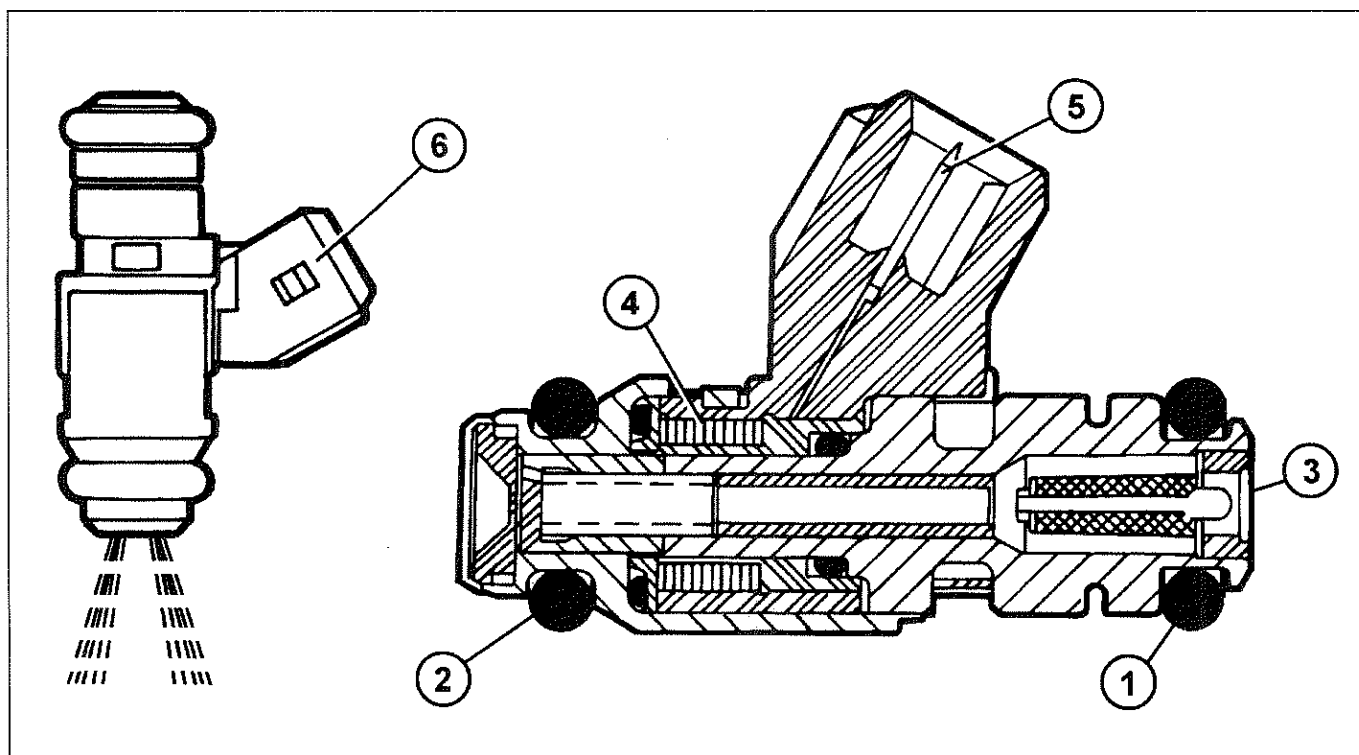
Los chorros de combustible, con presión diferencial de 3 bar, salen del electroinyector pulverizados instantáneamente, formando conos de propagación.

La lógica de mando de los electroinyectores es del tipo "semi secuencial", esto es, los cuatro electroinyectores son mandados paralelamente, de dos en dos, una vez a cada dos rotaciones del cigüeñal.

La fijación de los electroinyectores es efectuada por el tubo distribuidor de combustible, que presiona los mismos en sus respectivas sedes situadas en los tubos de admisión. Aparte de esto, están unidos al tubo distribuidor de combustible a través de "trabas de seguridad". Dos anillos (1) y (2) de goma fluorizada los mantienen firme en el tubo de admisión y en el tubo distribuidor de combustible.

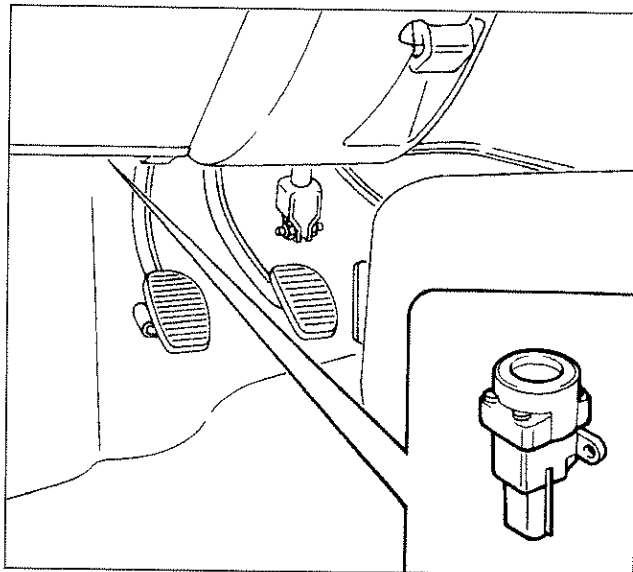
La alimentación de combustible acontece por la parte superior (3) del electroinyector, cuyo cuerpo contiene una bobina (4) conectada a los terminales (5) del conector eléctrico (6).

NOTA: en las operaciones de remoción - recolocación, no aplicar fuerzas mayores que 120N sobre el conector (6) del electroinyector para no perjudicar su funcionamiento.



78CMA008

1. Anillo de retención (lado del colector de combustible)
2. Anillo de retención (lado del colector de admisión)
3. Entrada de combustible
4. Enrolamiento
5. Terminales eléctricos
6. Conector



78CMA009

NOTA: Después de un impacto, mismo que aparentemente de poca gravedad, si sentir olor de combustible o notar pérdidas del sistema de alimentación, no apretar el interruptor, más primero procurar el problema y resolverlo, para evitar riesgo de incendio.

INTERRUPTOR INERCIAL DE SEGURIDAD

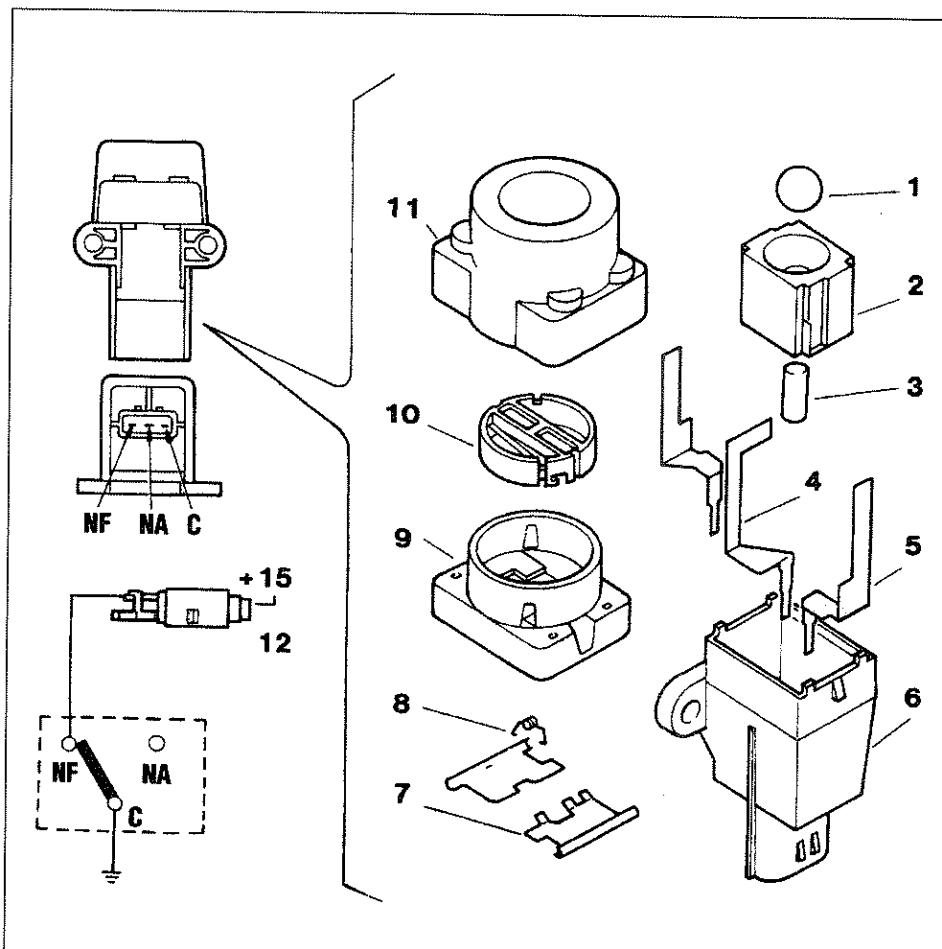
Con el objetivo de aumentar el grado de seguridad para los ocupantes del vehículo en caso de colisión, el vehículo está equipado con un interruptor inercial situado dentro del mismo.

Este interruptor reduce la posibilidad de incendio (debido al vaciamiento de combustible del sistema de alimentación) desactivando la electrobomba que alimenta el circuito de inyección.

El interruptor es compuesto de una esfera de acero montada en un alojamiento (sede de forma cónica) y mantenida en ésta posición a través de la fuerza de atracción de un imán permanente.

En caso de impacto violento del vehículo, la esfera se suelta del bloqueo magnético y abre el circuito eléctrico normalmente cerrado (N.F.), interrumpiendo la conexión a tierra de la electrobomba de combustible y consecuentemente, la alimentación del sistema de inyección.

Para reestablecer la conexión a tierra de la electrobomba, es necesario apretar el interruptor hasta percibir el estallido de conexión.



78CMA010

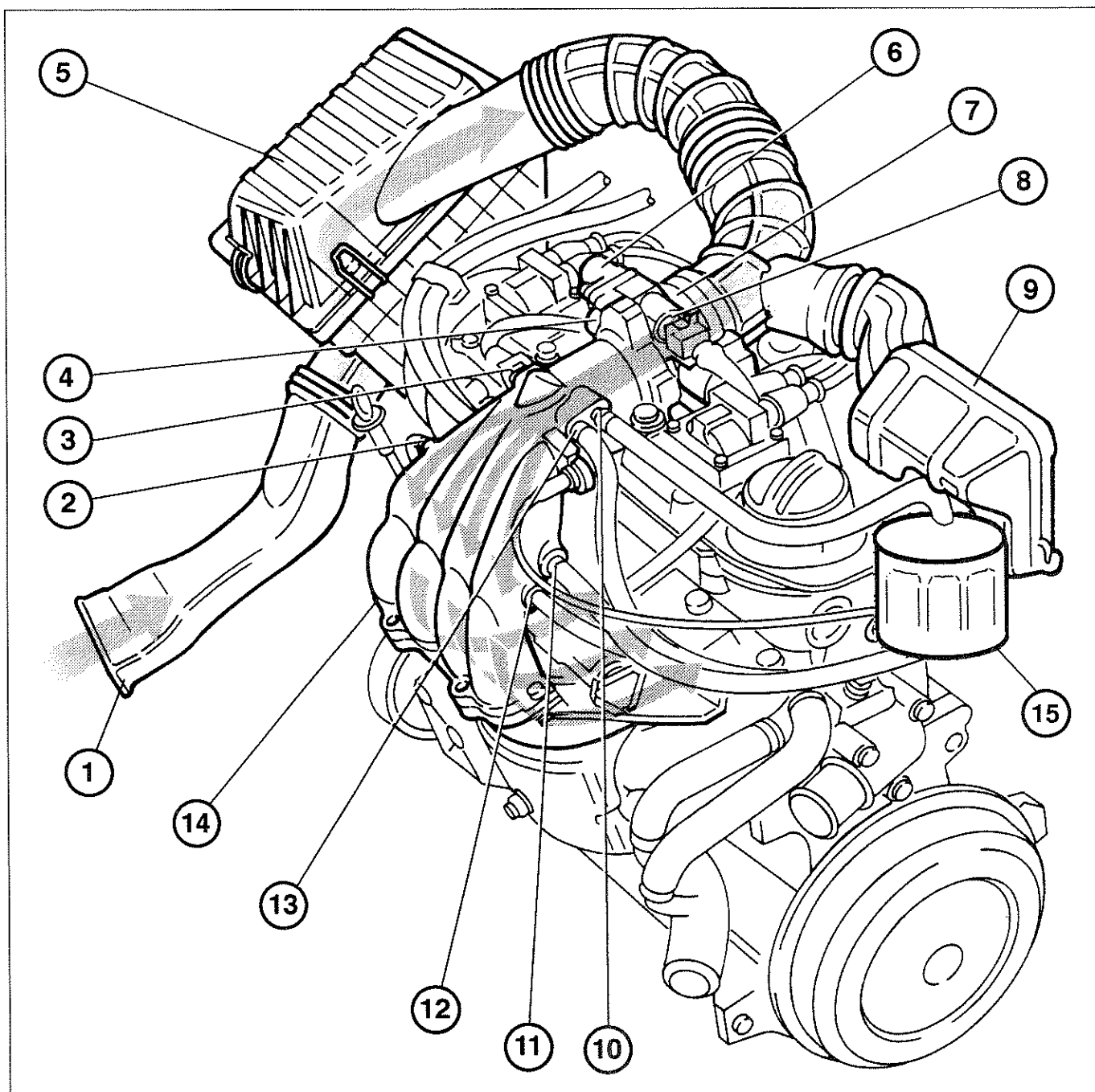
Piezas que componen el interruptor inercial

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. Electro bomba de combustible

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

10.

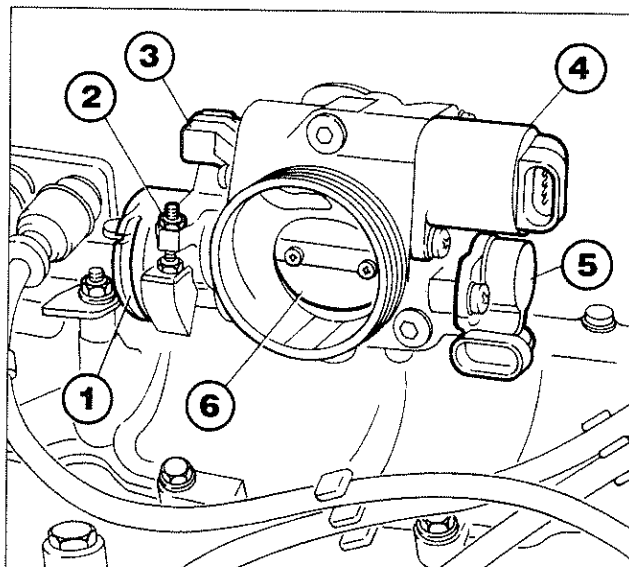
B. CIRCUITO DE ADMISION DEL AIRE



78CMA011

El circuito de admisión de aire es constituido por varios componentes que efectúan el transporte correcto de la cantidad de aire necesaria para el motor, en las diferentes condiciones de funcionamiento

- | | |
|---|--|
| 1. Bocal de aspiración | 8. Calentador del cuerpo de la mariposa |
| 2. Tomada de vacío para el regulador de presión del combustible | 9. Resonador |
| 3. Sensor de temperatura del aire aspirado | 10. Tomada para el sistema de antievacuación |
| 4. Sensor de posición de la mariposa aceleradora | 11. Tomada para el servofreno |
| 5. Filtro de aire | 12. Tomada para el servo de presión absoluta |
| 6. Actuador de marcha lenta | 13. Tomada de admisión de gas del cárter del motor |
| 7. Cuerpo de la mariposa | 14. Colector de admisión |
| | 15. Condensador de aceite |



78CMA074

1. Palancas de mando de abertura de la mariposa
2. Tornillo de afinación y antibloqueo de la mariposa aceleradora (no alterar)
3. Calentador del cuerpo de la mariposa
4. Actuador de marcha lenta del motor
5. Sensor de posición de la mariposa aceleradora
6. Mariposa aceleradora



El tornillo de antibloqueo es regulado en la fábrica para tornar su deslizamiento fluido y no debe ser alterado

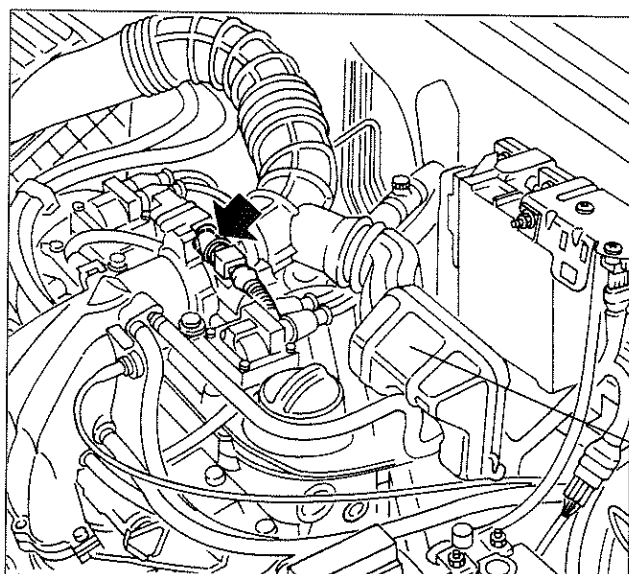
CUERPO DE LA MARIPOSA

El cuerpo de la mariposa tiene la función de dosar la cantidad de aire suministrada al motor (y la potencia por éste generada también) en función de la exigencia del conductor a través del acelerador.

El cuerpo de la mariposa está fijado al colector de admisión y la mariposa es abierta a través de un conjunto de palancas que desenvuelve un sistema de abertura tal, de manera a obtener, en relación al curso del pedal del acelerador, pequeños ángulos de abertura de la mariposa con el pedal poco presionado y viceversa, ángulos mayores con el pedal muy presionado.

Con el pedal completamente relajado (motor parado o en marcha lenta) el aire suplementar necesario es fornecido por el actuador de marcha lenta del motor; en éstas condiciones, la palanca de abertura de la mariposa entra en contacto con un tornillo que impide el bloqueo de la mariposa en la posición cerrada.

Para evitar eventuales fenómenos de condensación y formación de hielo que podrían aparecer en determinadas condiciones externas de baja temperatura y/o alta humedad, el cuerpo de la mariposa está equipado con un calentador eléctrico específico.



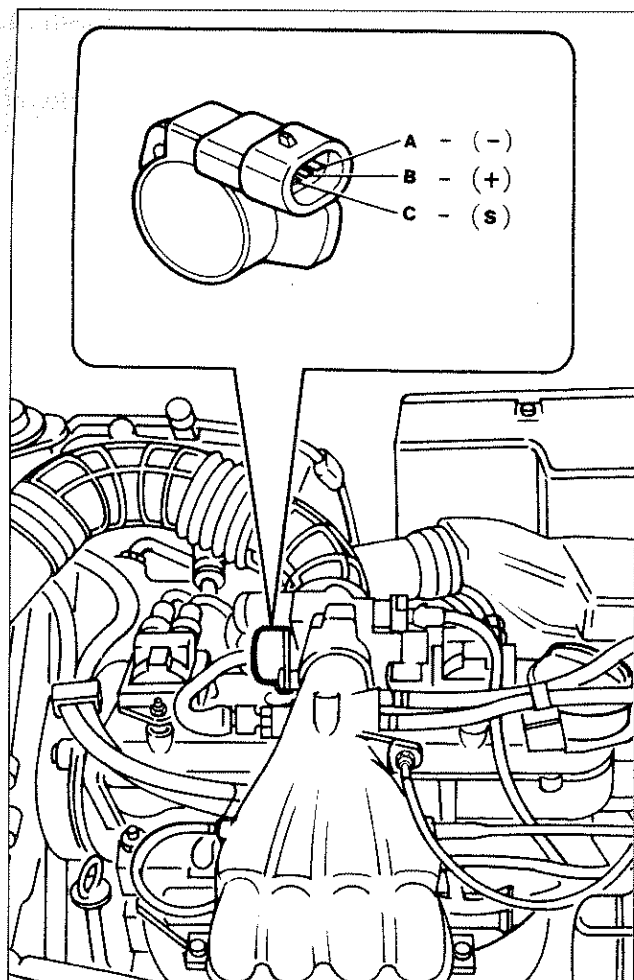
78CMA012

CALENTADOR DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

El calentador está 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 está en MAR (+15). El calentador está protegido por el fusible de 15 Amperes.

No provisto para ésta versión.

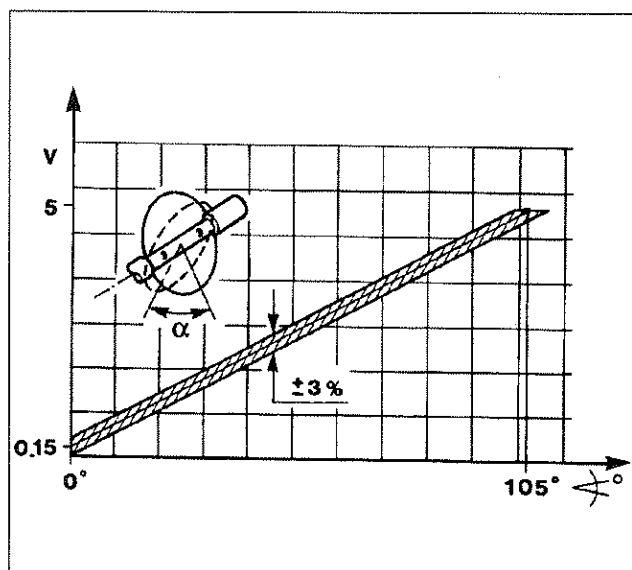
10.



78CMA013

El potenciómetro es del tipo lineal (mono rampa); sus características principales son:

- ángulo eléctrico útil: 900 ± 20
- curso mecánico total: 900 ± 20
- temperatura de trabajo: $-30^{\circ}\text{C} \text{ II } +125^{\circ}\text{C}$



78CMA014

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA

El sensor es compuesto de un potenciómetro cuya parte móvil es mandada por eje de la mariposa aceleradora.

El potenciómetro está colocado en una pieza de plástico munido de dos trabas, en las cuales hay dos orificios con la función de garantizar la fijación y la posición del sensor en relación a la mariposa.

Así, no es necesario efectuar ningún tipo de reglaje en su posición angular, ya que es la propia central que, a través de adecuados algoritmos autoadaptadores, reconoce las condiciones de la mariposa completamente cerrada o abierta. Una tomada con tres terminales (ABC) situada en la pieza efectúa la conexión eléctrica con la central de inyección / encendido electrónica.

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.

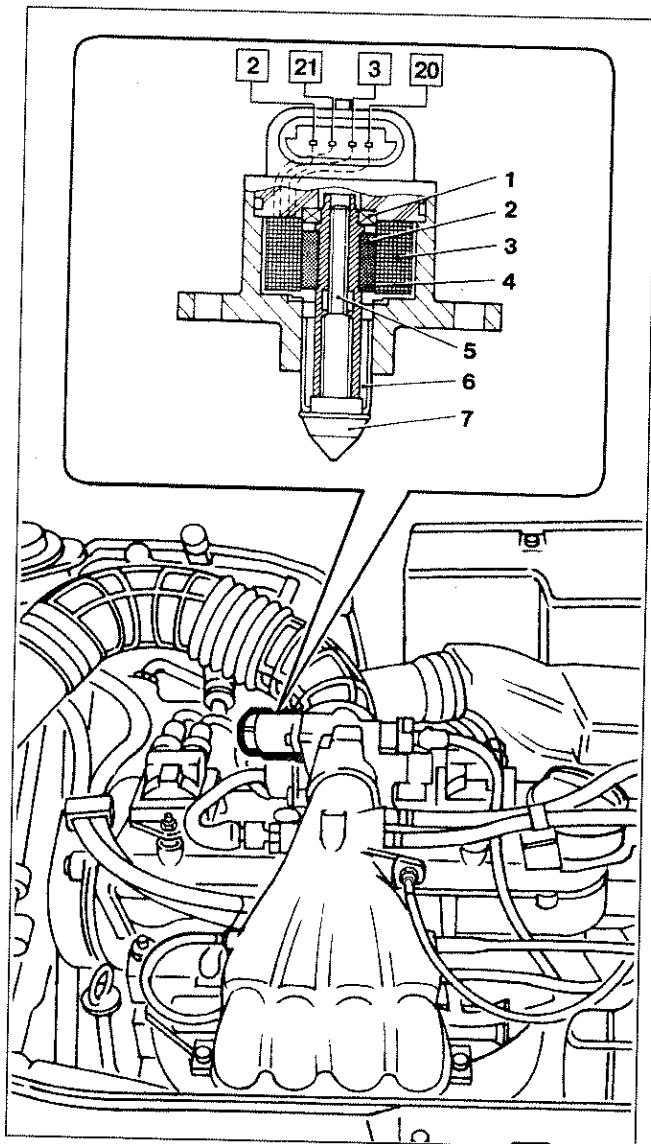
Con base en la tensión de salida, la central reconoce la condición de abertura de la mariposa y corrige la mezcla adecuadamente.

Con la mariposa cerrada, una señal eléctrica de tensión es enviada a la central, la cual realizará el reconocimiento de la condición de marcha lenta y de cut-off (distinguiéndolas con la base en el número de rotaciones del motor).

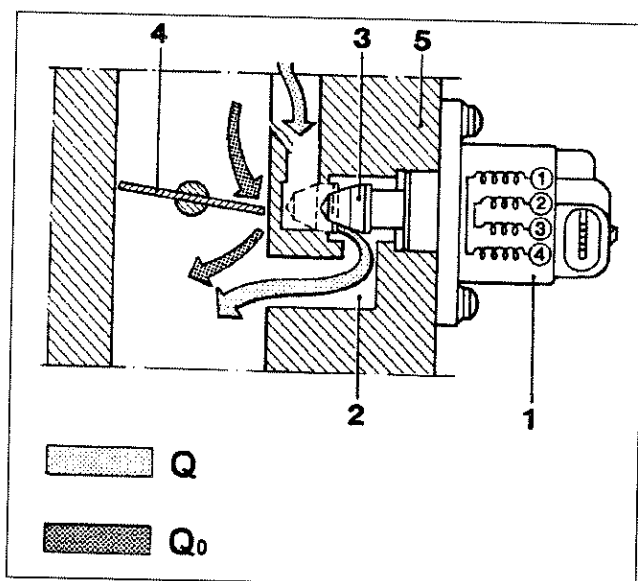
Recovery

Es adoptado un valor calculado en función de la presión presente en el colector de admisión y del número de rotaciones.

El gráfico al lado indica el valor de tensión suministrada por el sensor en función del ángulo de abertura de la mariposa.



78CMA016



78CMA017

ACTUADOR DE MARCHA LENTA DEL MOTOR (motor de paso a paso)

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. Rodamiento | 5. Tornillo |
| 2. Rosca interna | 6. Ranuras antirotación |
| 3. Bobinas | 7. Obturador |
| 4. Imán | |

El actuador está instalado en el cuerpo mariposa y el compuesto de:

- un motor eléctrico de paso a paso munido de dos enrolamientos en el estator y un rotor que comprende un cierto número de pares de polos magnéticos permanentes.
- un reductor del tipo rosca sin fin interna que transforma el movimiento rotativo en movimiento rectilíneo.

Un motor para funcionar en marcha lenta, esto es, con la mariposa aceleradora (4) completamente cerrada, necesita de una cierta cantidad de aire (Q_o) y de combustible para vencer los rozamientos internos y mantener la propia rotación de rotación.

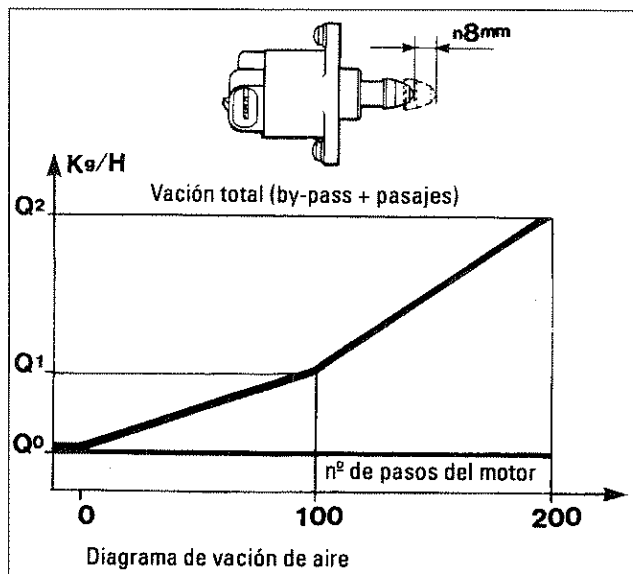
La cantidad de aire (Q_o) que llega al filtro, que en marcha lenta pasa a través de la mariposa (4) en posición cerrada, es preciso acrecentar, durante las fases de calentamiento del motor o al conectar los accesorios eléctricos o de cargas externas existentes (acondicionador de aire, etc.), una mayor cantidad de aire (Q_c) para que el motor pueda mantener constante el valor de rotaciones.

Para obtener este resultado, el sistema utiliza un motor de paso a paso (1) fijado al cuerpo de la mariposa (5) subordinado a la central electrónica de inyección/encendido que, durante el funcionamiento, disloca una haste munida de un obturador (3) que varía la sección de pasaje del conducto de by-pass (2) y consecuentemente, la cantidad de aire ($Q_o + Q$) aspirada por el motor.

La central electrónica de mando utiliza, para regular este tipo de acción, los parámetros de velocidad angular del motor y temperatura del líquido de refrigeración provenientes de los respectivos sensores.

1. Motor paso a paso
 2. Conducto de by-pass
 3. Obturador
 4. Mariposa
 5. Cuerpo mariposa
- Q . Vación de aire regulada por el actuador (variable)
- Q_o . Vación de aire que pasa por la mariposa (constante).

10.



El motor eléctrico de paso a paso es caracterizado por una elevada precisión y resolución (cerca de 20 rotaciones). Los impulsos enviados por la central electrónica de mando al motor son transformados de movimientos rotativos para lineares de desplazamiento (cerca de 0,04 mm/paso), a través de un mecanismo de tipo rosca sin fin interna, accionando el obturador, cuyos desplazamientos varían la sección del conducto de by-pass.

El caudal de aire mínimo (Q_0) de valor constante es debido al pasaje bajo la mariposa, la cual es regulada en la fábrica y garantizada por una tapa de inviolabilidad. El caudal máximo (Q_2) es garantizado por la posición de máxima retención del obturador (cerca de 200 pasos correspondientes a 8 mm). Entre estos valores, el caudal de aire sigue la ley indicada en el gráfico al lado.

Estrategias del actuador de marcha lenta del motor

El número de los pasos de trabajo varía en función de las condiciones del motor conforme las siguientes fases:

– Fase de partida

Al girar la llave de encendido para la posición MAR, el actuador de marcha lenta, mandado por la central electrónica de inyección/encendido, se posiciona en función de la temperatura del líquido de refrigeración del motor y en función de la tensión de la batería.

– Fase de reglaje térmica

El número de rotaciones es corregido principalmente en función del líquido de refrigeración del motor.

– Motor en temperatura normal de trabajo

El control de la marcha lenta depende de la señal del sensor de número de rotaciones del motor. Al conectar cargas externas, la central electrónica controla la marcha lenta, llevándola al número de rotaciones preestablecido.

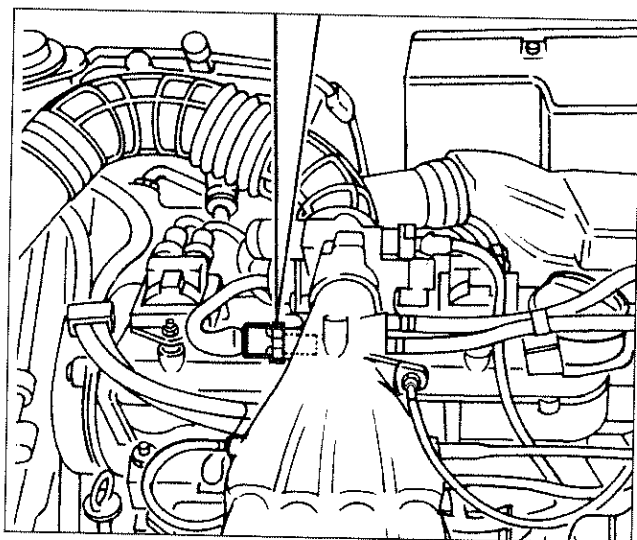
– En desaceleración

La central electrónica reconoce la fase desaceleración a través de la posición del potenciómetro de la mariposa.

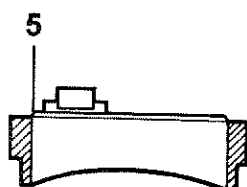
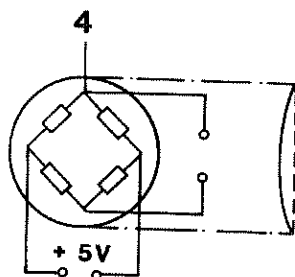
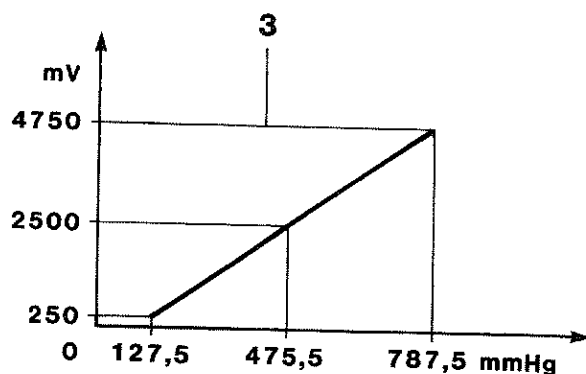
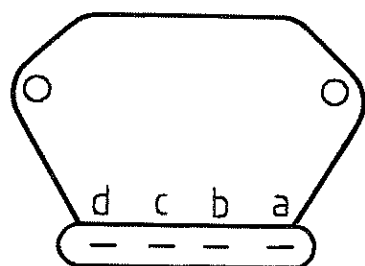
Manda la posición del motor de paso a paso a través de la ley de vación en marcha lenta (ley de DASHPOT), o sea, disminuye la velocidad de retorno del obturador (3) para su sede de apoyo; consiguiendo que una cantidad de aire desviada a través del orificio (2) llegue al motor y reduzca los compuestos contaminantes en los gases de descarga.

Recovery

Funcionamiento del actuador desactivado.



- a - Negativo
- b - —
- c - Positivo + 5V
- d - Señal



78CMB028

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

El elemento sensible contenido en la pieza de plástico (1) es compuesto de un puente de resistencias (puente de Wheatstone) serigrafados en una placa de cerámica muy fina (diafragma) de forma circular, montada en la parte inferior de un soporte de forma anular.

El diafragma separa dos cámaras: en la cámara inferior lacrada, fue creado un vacío, en cuanto que en la cámara superior está en comunicación directa con el colector de admisión a través de la manguera de goma.

La señal (de naturaleza piezoresistiva) que deriva de la deformación sufrida por la membrana, antes de ser enviado a la central electrónica, es amplificado por un circuito electrónico (5) contenido en el mismo soporte que aloja la membrana de cerámica.

El diafragma, con el motor desconectado, se curva en función del valor de la presión atmosférica; de ésta manera, con la llave de encendido en MAR, se obtiene una exacta información de referencia de la altitud.

El motor en funcionamiento genera una depresión que causa una acción mecánica del diafragma del sensor, el cual se curva, haciendo variar el valor de las resistencias (4).

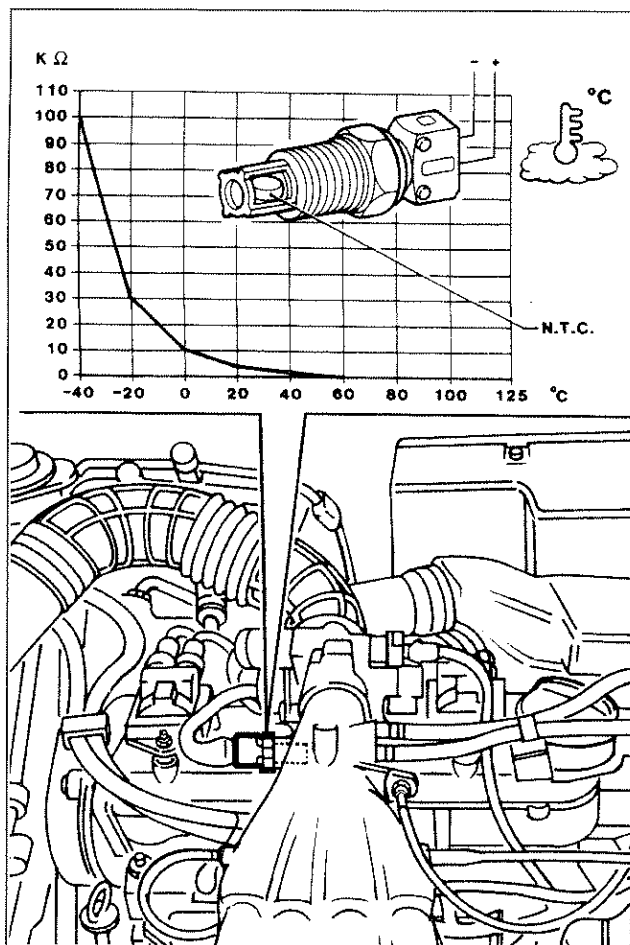
Dado que la alimentación es mantenida rigurosamente constante (5V) por la central electrónica, variando el valor de las resistencias, el valor de la tensión en la salida varía proporcionalmente a la depresión existente en el colector de admisión, de acuerdo con el diafragma (3) indicado al lado.

Recovery

El valor de presión es calculado en función del ángulo de la mariposa aceleradora y del número de rotaciones.

En caso de defecto del sensor de posición de la mariposa, es atribuido un valor fijo de reglaje.

10.



78CMA015

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE ASPIRADO

El sensor está instalado en el tubo de admisión de aire.

Es formado por un cuerpo de plástico que protege el verdadero elemento resistivo constituido por un "termistor" de tipo NTC ("coeficiente de temperatura negativo"). En resumen, significa que la resistencia eléctrica del sensor disminuye con el aumento de la temperatura.

El termistor NTC, en función de la temperatura del aire aspirado en el colector, varía su resistencia ohmica de acuerdo con el diagrama en la figura.

La tensión de referencia, es de 5V. Dado que éste circuito es proyectado como divisor de tensión, ésta tensión es dividida entre una resistencia existente en la central electrónica y la resistencia NTC del sensor de aire. Resulta que la central electrónica es capaz de avalar las variaciones de resistencia del sensor a través de las mudanzas de tensión y obtener así, la información sobre la temperatura del aire aspirado.

Esta información, junto con la información de presión absoluta, es utilizada por la central electrónica para establecer la "DENSIDAD DEL AIRE" que es un dato esencial para poder llegar a la cantidad de aire aspirado por el motor, en función de la cual, el propio miniprosesor tendrá que elaborar el tiempo de inyección, ésto es, la cantidad exacta de gasolina suministrada.

Recovery

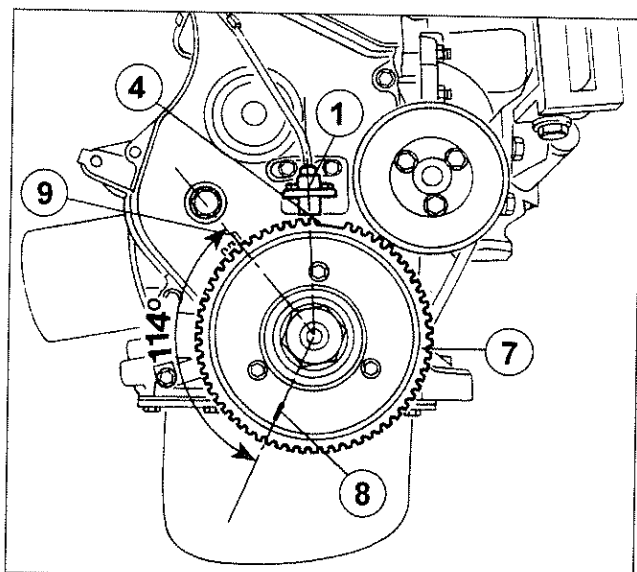
Si es detectada una temperatura superior o inferior a determinados límites, se toma la temperatura de aire igual a la temperatura del líquido de refrigeración. En caso de defecto simultáneo del sensor de temperatura del líquido de refrigeración, la central electrónica establece un valor fijo de temperatura.

C. CIRCUITO ELECTRICO / ELECTRONICO

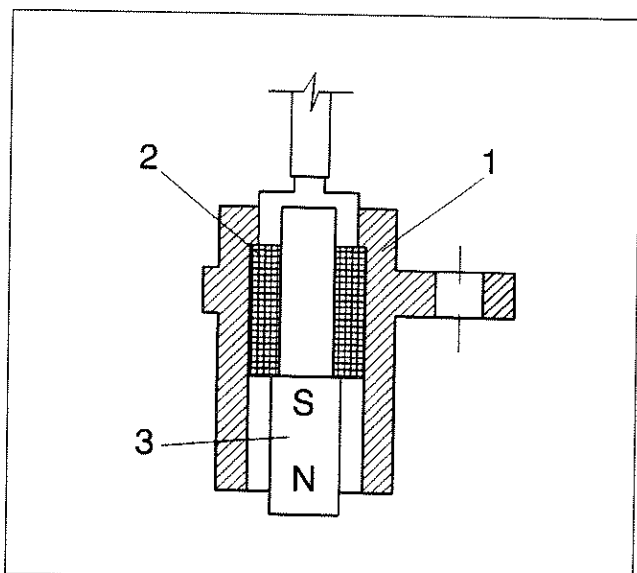
Tiene a función de conectar eléctricamente todos los componentes del sistema de inyección / encendido.

Es constituido principalmente por una central electrónica de mando y por los siguientes elementos:

- relé duplo de alimentación del sistema;
- sensor de posición de la mariposa aceleradora;
- sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor;
- electrobomba de combustible inmersa en el tanque;
- cuatro electroinyectores;
- sensor de presión;
- sensor de temperatura del aire aspirado;
- actuador de marcha lenta del motor (motor paso a paso);
- sensor de rotaciones y PMS;
- dos bobinas de encendido;
- sonda lambda;
- electroválvula de control de los vapores de combustible;
- cuatro bujías de encendido;
- sensor de detonaciones;
- calentador del cuerpo de la mariposa;



78CMA029



78CMA030

SENSOR DE ROTACION DEL MOTOR Y PMS

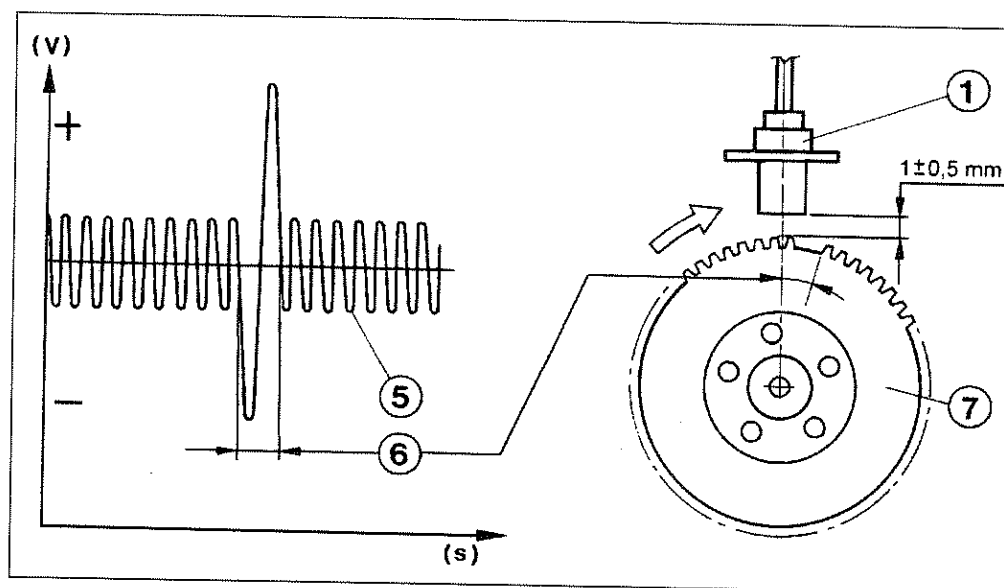
El sensor (1) de rotaciones del motor y referencia de la posición angular del cigüeñal (identificación del PMS) está fijado en el soporte del tensionador de la correa dentada y está de frente para la rueda fónica (7) fijada en la polea del cigüeñal.

Principio de funcionamiento

El sensor es constituido de un estuche tubular (1) dentro del cual hay un imán permanente (3) y una bobina (2). El flujo magnético creado por el imán (3) sufre, debido al pasaje de los dientes de la rueda fónica (7), oscilaciones derivadas de la variación del entrehierro.

Estas oscilaciones inducen una fuerza electromotriz en la bobina (2) en cuyas extremidades se manifiesta una tensión (5) alternada positiva (diente de frente para el sensor): El valor de pico de la tensión en la salida del sensor depende, como de otros factores, de la distancia entre el sensor y el diente (entrefierro).

En la rueda fónica (7) existen sesenta dientes, dos de los cuales son removidos para crear una referencia (4): el paso de la rueda corresponde, entonces, a un ángulo de 6° (360 divididos por 60 dientes). El punto de sincronismo (6) es reconocido al final del primer diente luego después del espacio de los dientes que faltan: cuando éste transita bajo el sensor, el motor se encuentra con el par de pistones 1-4 a 114° antes del PMS (ángulo entre las marcas de referencia (8) y (9) situados respectivamente, en la rueda fónica y en la tapa de la distribución).



78CMA031

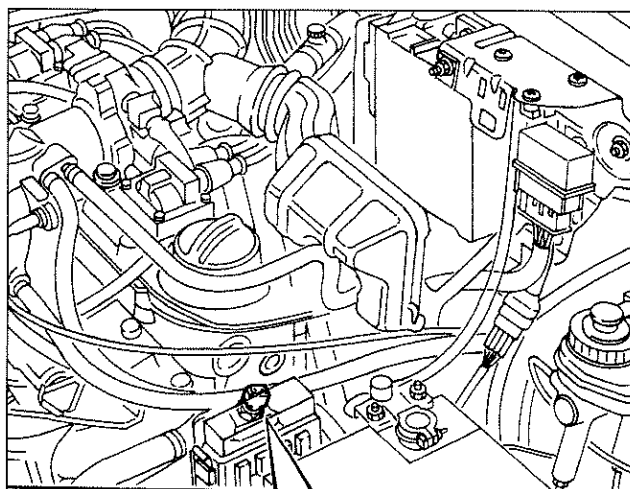
1. Sensor
2. Bobina
3. Imán permanente
4. Espacio de referencia
5. Señal de salida
6. Señal correspondiente a los dos dientes que faltan.
7. Polea del cigüeñal con rueda fónica
8. Marca de referencia en la rueda fónica
9. Marca de referencia en la tapa de la distribución

10.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO DE REFRIGERACION DEL MOTOR

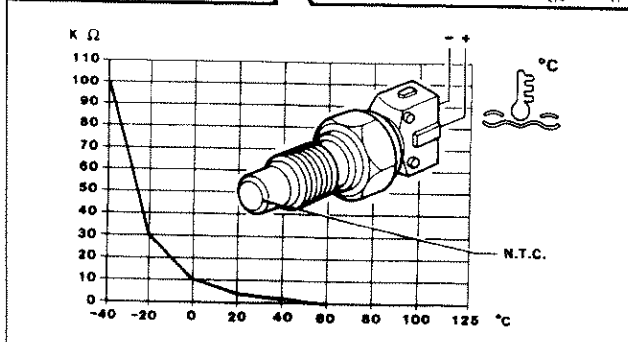
Dado que, con el motor frío, acontece el empobrecimiento natural de la mezcla aire-combustible, determinado por:

- turbulencia insuficiente, que las partículas de combustible tienen con bajas temperaturas.
- evaporación del combustible reducida y fuerte condensación sobre las paredes internas del colector de admisión; la central electrónica, adquiriendo del sensor la información sobre la temperatura del líquido de refrigeración, efectúa una corrección del tiempo de inyección, con una lógica de aumentarlo con motor "frío" y disminuirlo, llevándolo a los valores de mapeamiento cuando el motor trabaja con su "temperatura normal" de funcionamiento

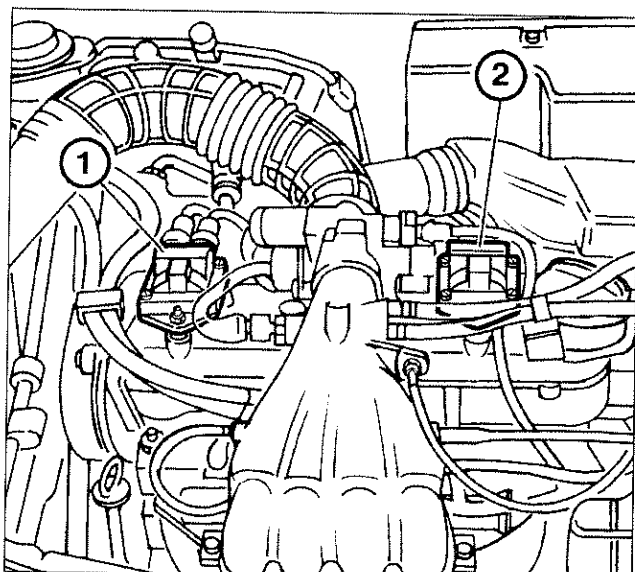


El sensor está instalado en el cuerpo de la válvula termostática y es formado por un cuerpo de latón que sirve de protección al verdadero elemento resistivo constituido por un termistor de tipo NTC (coeficiente de temperatura negativo, donde la resistencia eléctrica del sensor disminuye con el aumento de la temperatura).

La tensión de referencia es de 5 volts; dado que el circuito de entrada en la central electrónica es proyectado como divisor de tensión, ésta tensión es dividida entre una resistencia existente en la central electrónica y la resistencia NTC del sensor. Resulta que la central electrónica es capaz de evaluar las variaciones de resistencia del sensor a través de las mudanzas de la tensión y así obtener la información de temperatura.

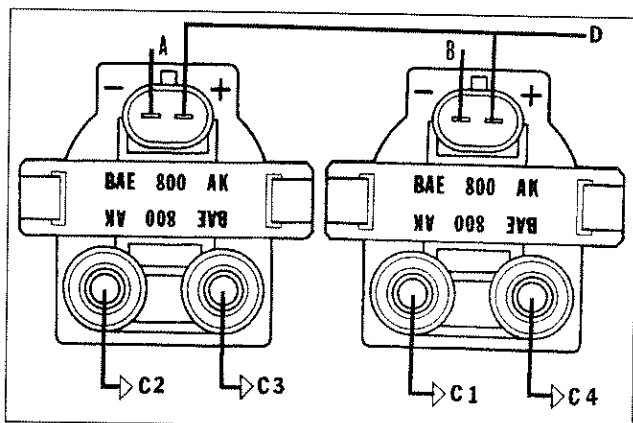


78CMA032



78CMA034

- A - B → Conexión a los terminales 19 y 1 de la central electrónica.
C1...C4 → A las bujías (como indicado por los números grabados en la armadura de las bobinas de encendido)
D. → Alimentación del relé duplo (con la llave de encen. en la posición MAR)



78CMA035

RELE DUPLO

Para garantizar al sistema la tensión de la batería, es utilizado un relé duplo del tipo utilizado para aplicaciones automovilísticas. Es un dispositivo eléctrico compuesto de un único envoltorio donde están los relés específicos del tipo normalmente abiertos, cuya función es alimentar la central electrónica (sección A) y los componentes principales (electrobomba, bobinas, etc.) del sistema de inyección / encendido (sección B). Con la llave de encendido en la posición MAR "Servicios 15/54" es alimentado el enrolamiento B de excitación del relé (9) en el terminal 12.

Así que la central electrónica (13) recibe tensión en el terminal 23, a través del terminal 4 (tierra interna) da el consentimiento de abertura de los contactos de potencia del relé A (sección alimentación de la central) garantizando de ésta manera, la alimentación de la batería al terminal 35, a través del fusible (8); en seguida, manda el cierre de los contactos de potencia del relé B, conectado al terminal 23 a tierra y garantizando la alimentación tanto para la electrobomba (11) como para los demás sensores y actuadores que componen el sistema de inyección.

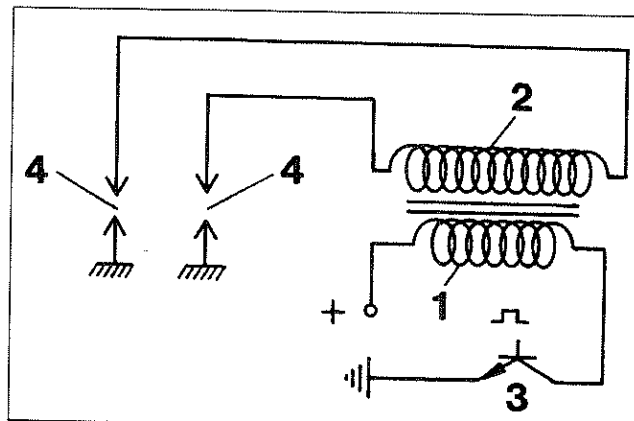
La necesidad de alimentar la electrobomba antes de iniciar la maniobra de partida del motor es para certificarse que el sistema de alimentación de combustible se encuentra ya a una presión de $3 \pm 0,5$ bar. Si por acaso, con la llave de encendido en la posición MAR, el motor no parte, la central electrónica (13) retira la excitación de la sección del relé (9) terminal 23 (electrobomba - componentes) y para automáticamente la electrobomba (11). El consentimiento temporizado dura cerca de 10 segundos.

BOBINAS DE ENCENDIDO

Las bobinas están fijadas a la tapa de la culata de los cilindros y son del tipo de circuito magnético cerrado, formado por una lámina, cuyo núcleo, interrumpido por un entrehierro fino, contiene ambos enrolamientos.

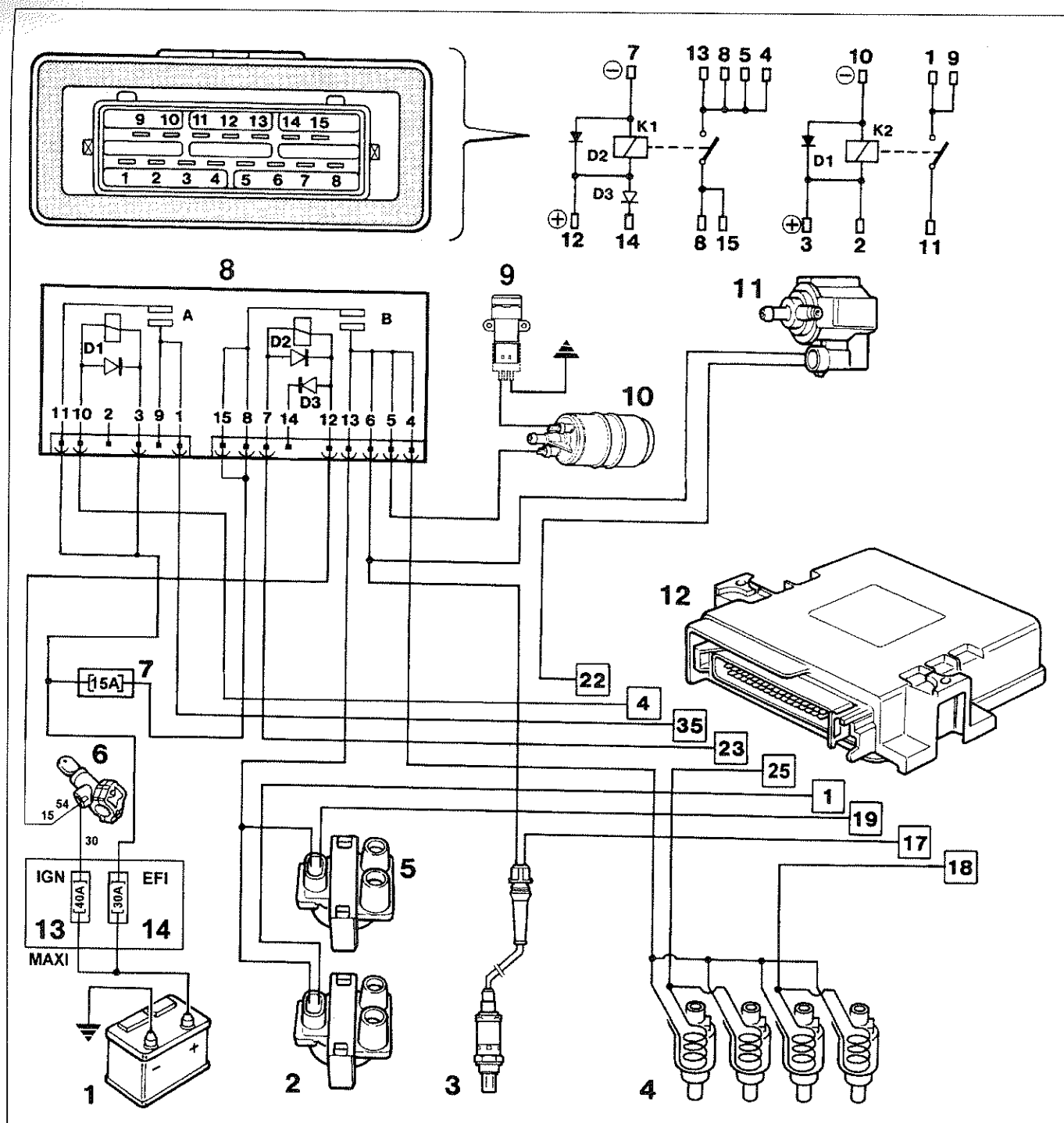
Los enrolamientos están colocados en una pieza de plástico estampado, inmerso en resina epoxi que da a ellos extraordinarias propiedades dieléctricas, mecánicas y térmicas, pudiendo soportar temperaturas elevadas. La proximidad del circuito primario al núcleo magnético reduce las pérdidas de flujo magnético tornando máximo el acoplamiento en el secundario.

1. Circuito primario
2. Circuito secundario
3. Módulo de potencia, situado dentro de la central electrónica de inyección/encendido
4. Bujías de encendido



78CMA036

10.



78CMA037

- | | |
|---|---|
| 1. Batería | 9. Interruptor inercial de seguridad |
| 2. Bobina de encendido n° 1 (cil. 1-4) | 10. Electrobomba de combustible |
| 3. Sensor de oxígeno o sonda lambda | 11. Electroválvula interceptadora de los vapores de combustible |
| 4. Electroinyectores | 12. Central electrónica |
| 5. Bobina de encendido n° 2 (cil. 2-3) | 13. Fusible general de 40A de protección de los accesorios conectados con el interruptor de encendido |
| 6. Conmutador de encendido | 14. Fusible general de 30A de protección del sistema de inyección / encendido. |
| 7. Fusible de 15A de protección del sistema | |
| 8. Relé duplo (A-central electrónica B - electrobomba de combustible) | |

NOTA: Los diodos D1 y D2 tienen la función de reducir las sobretensiones de los respectivos relés.

Por motivos de seguridad, la central electrónica (13) activa una estrategia de control de la electrobomba (11) en función del número de rotaciones del motor. En la realidad, la central electrónica (13) retira siempre la excitación del relé (9) terminal 23, cortando la alimentación para la electrobomba (11) cuando el número de rotaciones del motor cae abajo del valor mínimo memorizado (en caso de parada del motor con la llave de encendido conectada y si la llave de encendido no es reconocida por el sistema Fiat CODE).

Con el retorno de la llave de encendido para la posición STOP, la central electrónica mantiene excitada la sección A del relé duplo por cerca de 90 segundos antes de interrumpir la conexión de su alimentación (tiempo de transferencia de los datos de la memoria RAM STAND-BY para la EEPROM).

D. DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES NOCIVAS EN LA DESCARGA

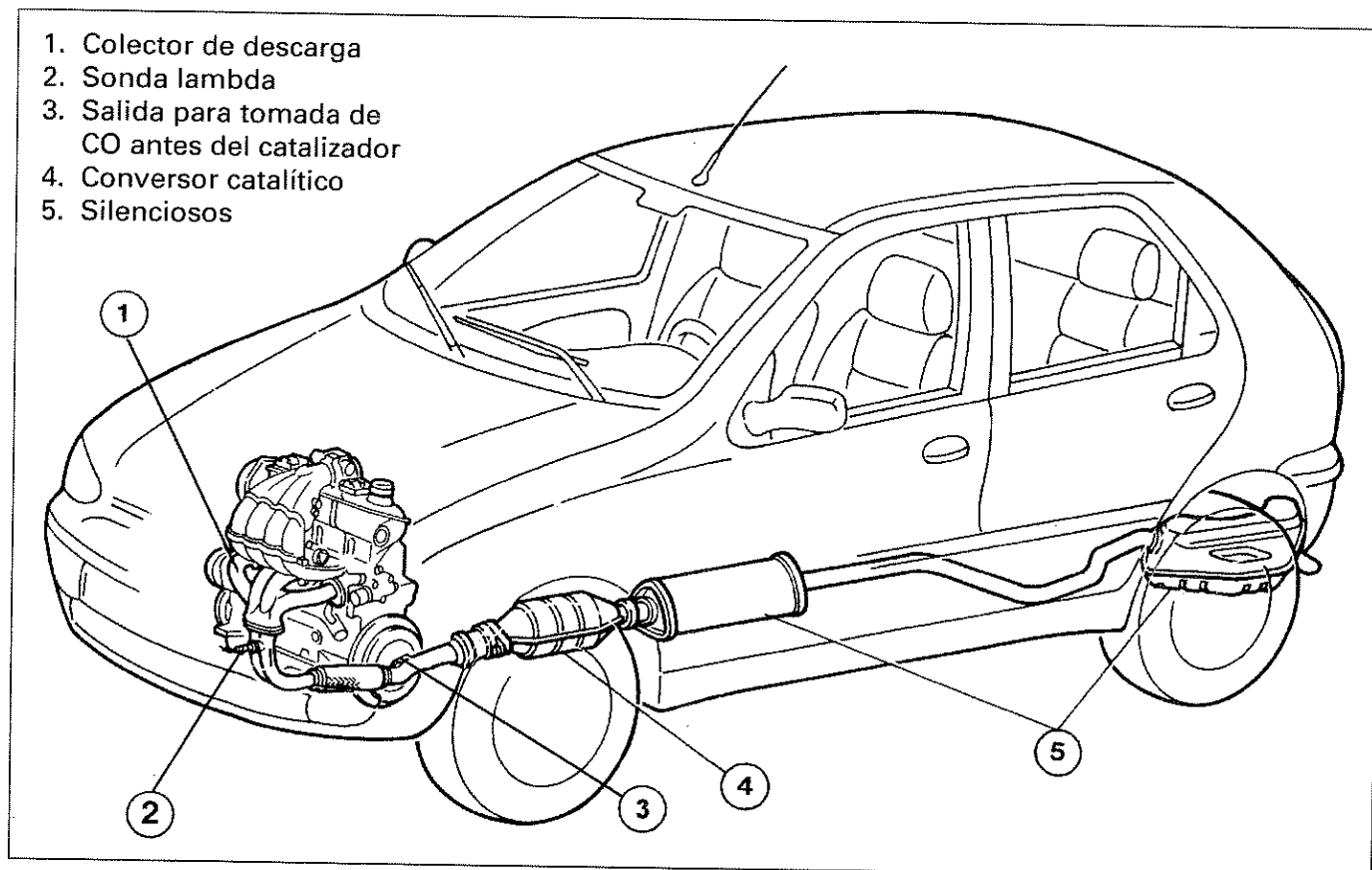
Fuentes y principales contaminantes

Las principales fuentes de agentes contaminantes en el vehículo son:

- la descarga de productos por la combustión
- la evaporación de combustible de los tubos y del tanque
- la evaporación del cárter del motor

De modo aproximado, la distribución porcentual de los agentes contaminantes existentes en las diversas fuentes son:

- en la descarga \Rightarrow CO e NOx = 95%, HC = 70%
- evaporación \Rightarrow HC = 10%;
- cárter \Rightarrow CO e NOx = 5%, HC = 20%



78CMG028

10.

Para acatar las severas disposiciones legislativas sobre las emisiones de residuos nocivos de los motores de combustión, aparte de un dosaje siempre más precisas de la mezcla aire-combustible, el vehículo está equipado con los siguientes dispositivos:

- sonda lambda calentada y convertor catalítico
- circuito antie evaporación de combustible
- recirculación de los gases provenientes del cárter del motor (blow-by)

SONDA LAMBDA

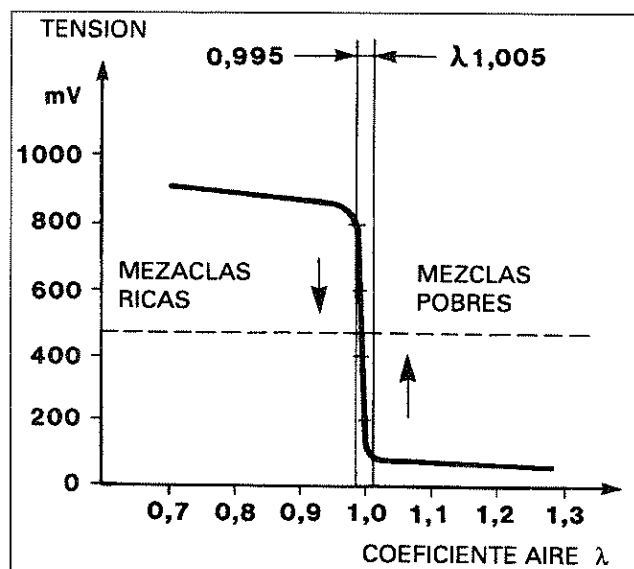
Es el sensor que mide el contenido de oxígeno en los gases de descarga.

La señal de salida del sensor es enviada a la central electrónica para el reglaje de la mezcla aire-combustible a fin de mantener la relación estequiométrica de la mezcla lo más próximo posible del valor teórico.

Así, para obtener la mezcla ideal, es necesario que la cantidad de combustible inyectado esté lo más próximo posible de la cantidad teórica necesaria para ser completamente quemado en relación a la cantidad de aire aspirada por el motor.

En este caso, decimos que el factor lambda (λ) es igual a 1; en realidad:

$$\lambda = \frac{\text{CANTIDAD DE AIRE ASPIRADA}}{\text{CANTIDAD DE AIRE TEORICA NECESARIA PARA QUEMAR TODO EL COMBUSTIBLE INYECTADO}}$$



78CMA040

$\lambda = 1$ Mezcla ideal

O CO está contenido dentro de los límites de la ley

$\lambda \geq 1$ Mezcla pobre

Exceso de aire; el CO tiende a valores bajos

$\lambda \leq 1$ Mezcla rica

Falta de aire; el CO tiende a valores altos

NOTA: En cuanto que el coeficiente expresa el exceso o falta de aire fornecido al motor en relación a la cantidad teórica exigida, la mezcla de aire-combustible es una relación entre éstas dos substancias que, combinadas entre sí, tienen una reacción química. Para los motores de hoy significa que necesitan entre 14,7 Π 14,8 partes de aire para quemar 1 parte de gasolina

La sonda está fijada antes del catalizador.

Esta es compuesta de una pieza de cerámica (1), a base de dióxido de zirconio, ecubierta por una leva camada de platino, cerrada en una extremidad, introducida en un tubo protector (2) y alojada en un cuerpo de metal (3) que entrega aún más protección y permite el montaje en el colector de descarga. La parte externa (B) de la cerámica se encuentra expuesta a la corriente del gas de descarga, en cuanto la parte interna (A) está en comunicación con el aire ambiente.

El funcionamiento de la sonda se basa en el hecho que, con temperaturas encima de 300 °C, el material de cerámica utilizado se torna conductor de iones de oxígeno. En estas condiciones, si a la cantidad de oxígeno en los lados (A y B) de la sonda es en porcentuales diferentes, es generada entre dos extremidades, una variación de tensión, la cual es índice de medida para la diferencia de la cantidad de oxígeno en los dos ambientes (lado del aire y lado del gas de descarga).

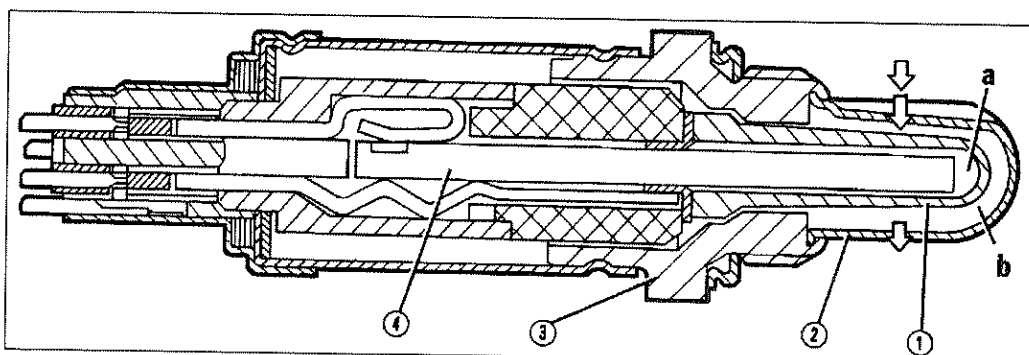
Cuando la sonda entrega un nivel bajo de tensión (abajo de 200 mV), la central electrónica reconoce que la mezcla es pobre ($\lambda \gg 1$) y aumenta la cantidad de combustible inyectado. Cuando la sonda entrega un nivel alto de tensión (encima de 800 mV), la central electrónica reconoce que la mezcla es rica ($\lambda \ll 1$) y disminuye la cantidad de combustible inyectada.

Así, la sonda lambda hace variar los tiempos de inyección, de modo que el motor funcione con un coeficiente lambda continuamente oscilante entre 0,980 y 1,020 aproximadamente.

Para temperaturas abajo de 300 °C, el material de cerámica no está activo. Por lo tanto, la sonda no envía señales utilizables y un circuito especial, existente en la central electrónica, bloquea el reglaje en anillo cerrado (closed loop) de la mezcla en fase de calentamiento de la sonda.

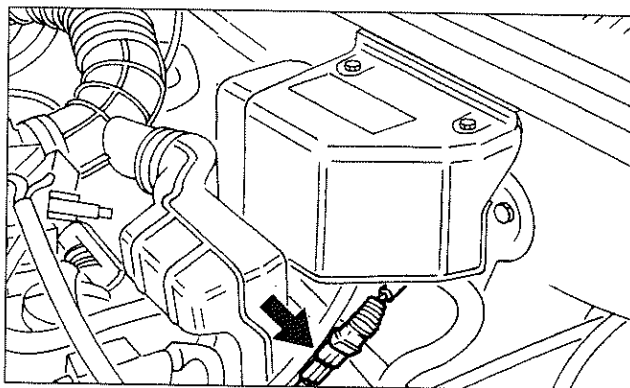
Para garantizar el rápido alcance de la temperatura de funcionamiento, la sonda está equipada con una resistencia eléctrica (4) alimentada por la batería.

NOTA: La sonda lambda puede ser rápidamente inutilizada, mismo con una pequeña cantidad de plomo en el combustible.



78CMA041

- a. Electrodo (+) en contacto con el aire externo
- b. Electrodo (-) en contacto con los gases de descarga.
- 1. Cuerpo de cerámica
- 2. Tubo de protección.
- 3. Cuerpo de metal.
- 4. Resistencia eléctrica

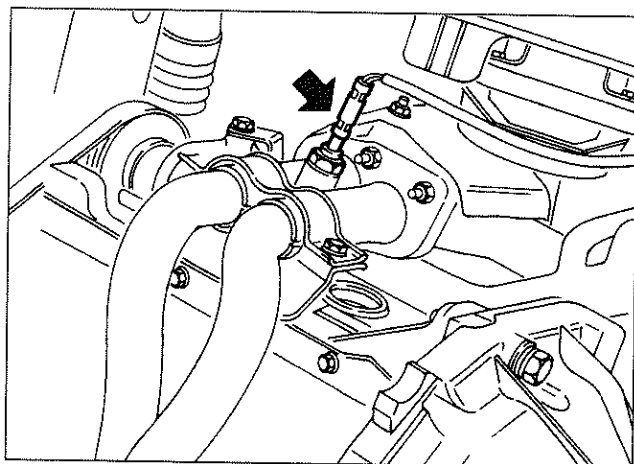


78CMA078



Remoción - Recolocación

- Posicionar el vehículo en el elevador de autos.
- Desconectar el cable negativo de la batería.
- Desconectar la conexión eléctrica indicada.



78CMA042

- Levantar el vehículo y remover la sonda lambda de su sede.

10.

CONVERSOR CATALITICO TRIVALENTE

En el sistema IAW el control de la mezcla, con anillo cerrado (closed-loop), es activado por la sonda lambda que detecta el contenido de oxígeno presente en los gases de descarga antes del catalizador.

Los levantamientos de la sonda lambda permiten que la central electrónica efectúe una corrección continua de la cantidad de gasolina inyectada, manteniendo constante la relación aire-combustible.

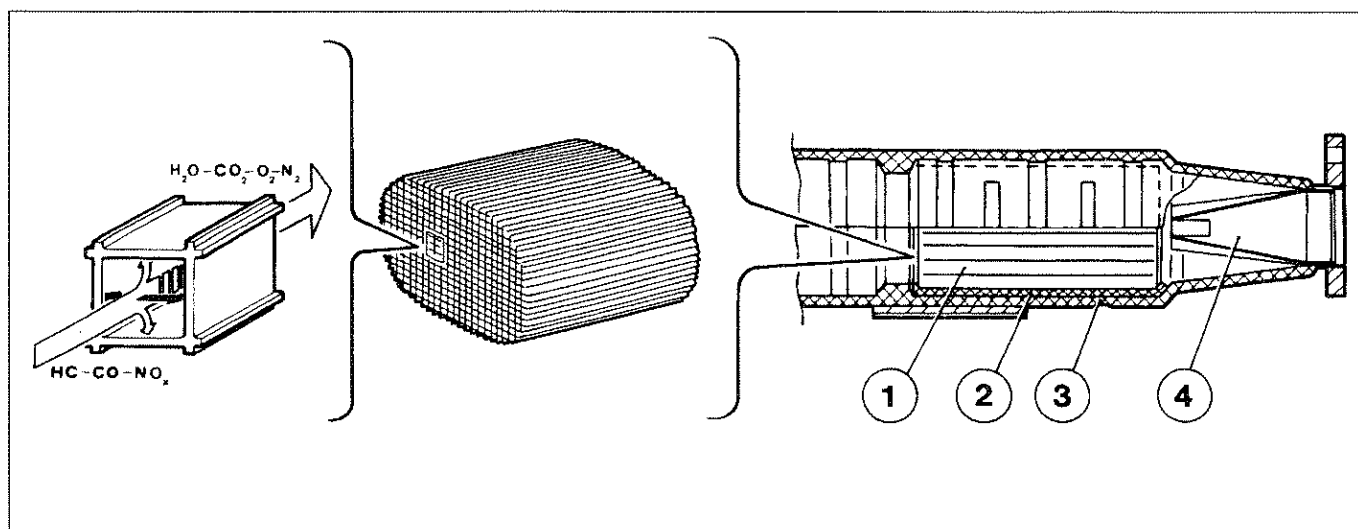
De esta manera, se obtiene un control de las emisiones nocivas en la descarga que es completado por el conversor catalítico trivalente.

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 conversor catalítico, del tipo trivalente, hace con que disminuyan, al mismo tiempo, los tres gases contaminantes presentes en la descarga; hidrocarbonatos no quemados (HC), monóxido de carbón (CO), óxidos de nitrógeno (Nox).

Dentro del conversor catalítico acontecen dos tipo de reacciones químicas:

- oxidación del CO y de los HC, convirtiendoss en gas carbónico (CO₂) y agua (H₂O)
- reducción de los Nox convertidos en nitrógeno (N₂).



78CMA043

El conversor catalítico es compuesto de un block (1), de un soporte (2) de red metálica para amortiguar choques y vibraciones al núcleo y de un envoltorio externo (3) de acero inoxidable resistente a temperaturas elevadas y a los agentes atmosféricos.

El block (1) es hecho con una estructura en forma de colmena compuesta de cerámica revestida por una fina capa de sustancias catalíticas activas, platino y rodio, que aceleran la descomposición química de las sustancias nocivas contenidas en los gases de descarga, los cuales, a través de las células del núcleo, con temperaturas encima de 300 a 350 °C, activan los catalizadores dando inicio a las reacciones de oxidación y reducción.

Para mejorar la eficiencia y la duración del catalizador, un cono de chapa perforado (4) mejora la difusión de los gases de descarga en las células del núcleo de cerámica.

Las causas que deterioran rápida e irremediabilmente el conversor catalítico son:

- presencia de plomo en la gasolina, que disminuye el grado de conversión de los niveles muy bajos, inutilizando su presencia en el sistema;
- presencia de gasolina no quemada en el conversor: es suficiente un flujo de gasolina de duración de 30 segundos en un ambiente a 800 °C (temperatura interna del conversor) para provocar la fusión y ruptura del catalizador. Es esencial que el sistema de encendido esté funcionando perfectamente; así por ningún motivo, el cable de las bujías debe ser destacado con el motor en funcionamiento. Por lo tanto, en casos de testes, es necesario sustituir el conversor catalítico por un pedazo de tubo equivalente.

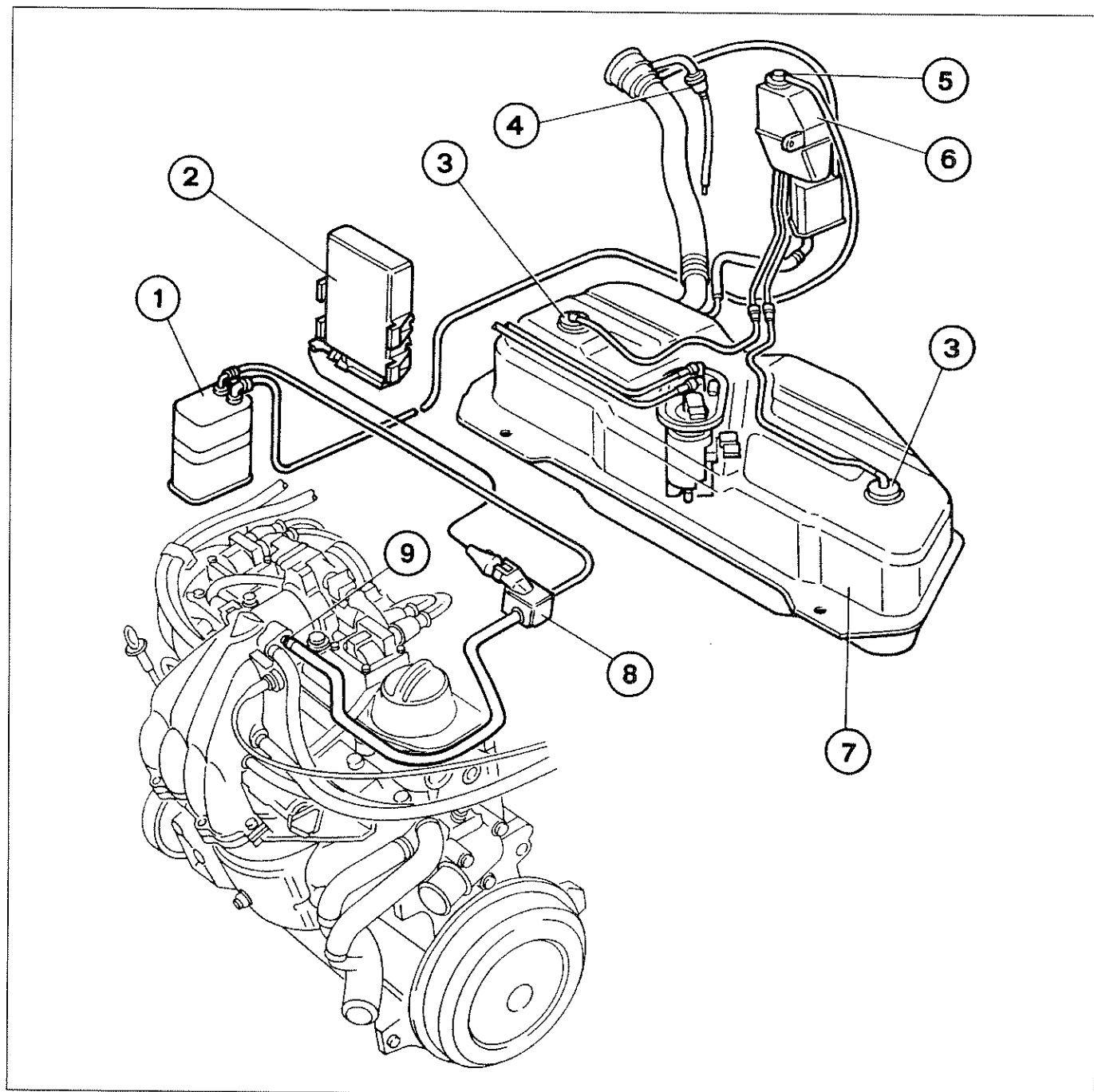
El uso del conversor, permite un funcionamiento eficiente por un kilometraje encima de 80.000 km o por un periodo de por o menos cinco años

CIRCUITO ANTIEVAPORACION Y RECUPERACION DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE

El sistema adoptado para la ventilación del depósito es del tipo "cerrado".

Este sistema impide a los vapores de gasolina que se forman en el tanque y en el sistema de alimentación de evaporar para la atmósfera, soltando los hidrocarbonatos leves (HC) en ellos contenidos y contaminándola.

El sistema es compuesto de un tanque (6), de un depósito de separación de los vapores (3), de una válvula multifuncional (4) para el control del flujo de los vapores, de una válvula de dos vías de seguridad y ventilación (5), de un filtro de carbón activado (2) y de una válvula interceptadora de vapores (1) que es mandada por la central electrónica (9).



78CMA045

- | | |
|---|--|
| 1. Filtro de carbón activado | 6. Separador de los vapores de combustible |
| 2. Central electrónica de inyección / encendido | 7. Tanque de combustible |
| 3. Válvulas fluctuantes | 8. Electroválvula interceptadora de los vapores de combustible |
| 4. Válvula de seguridad | 9. Entrada para aspiración de los vapores en el canister |
| 5. Válvula multifuncional | |

10.

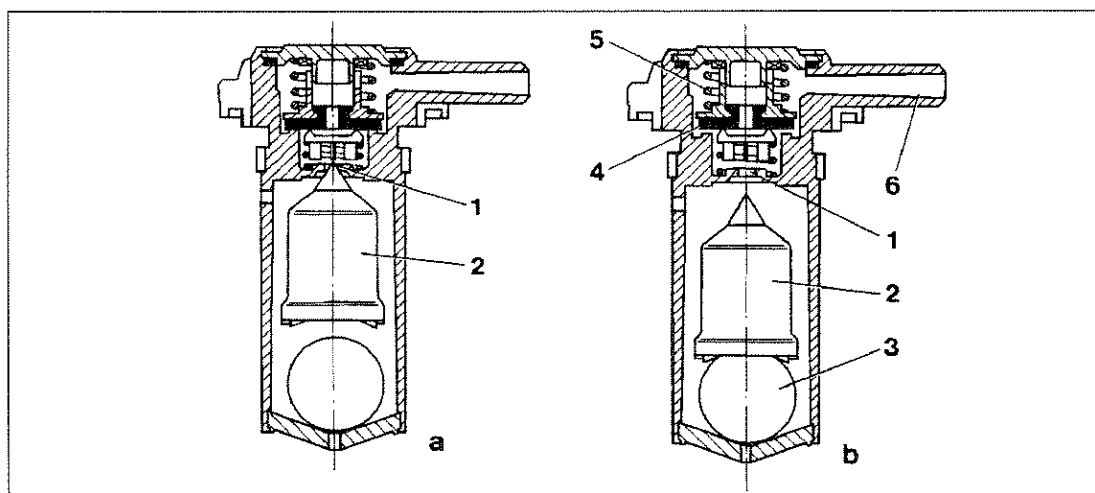
VALVULA MULTIFUNCIONAL

Esta válvula tiene varias funciones, tales como:

- impedir que el combustible líquido que puede haber en el depósito de expansión fluya en dirección del filtro de carbón activado;
- permitir el pasaje de los vapores de combustible para el filtro de carbón activado;
- permitir la ventilación del tanque en caso de vacío dentro del mismo.

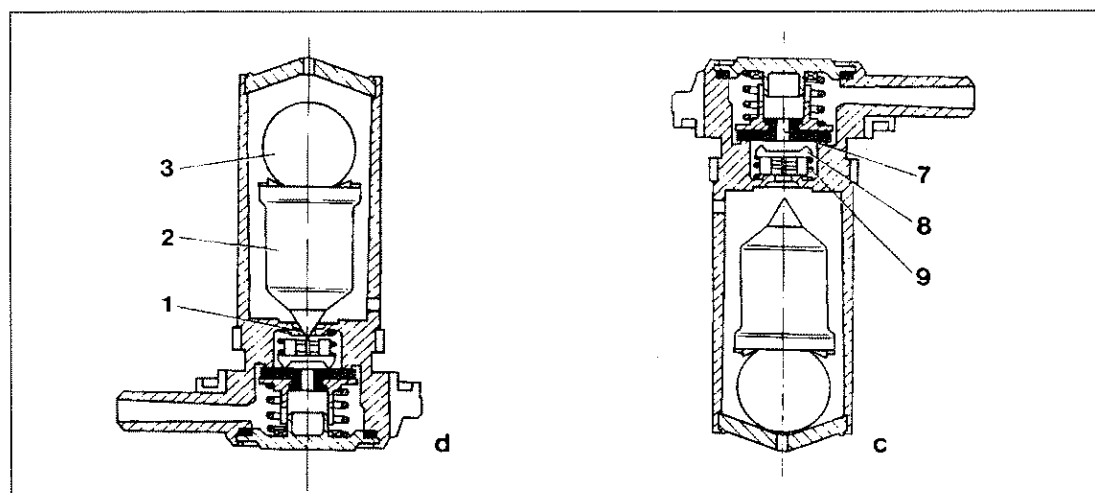
La válvula es constituida por un flotador (2), una esfera pesada (3), un plato (4) empujando contra el cuerpo de la válvula (5), un platillo (8) empujando contra el plato (4) por el resorte (9). El funcionamiento de la válvula multifuncional puede ser resumido en los siguientes casos, en función de la cantidad de combustible en el tanque:

- si el tanque está lleno, el flotador (2) obstruye el orificio (1) impidiendo que el combustible líquido alcance el filtro de carbón activado, evitando que el mismo se dañe;
- si el nivel en el tanque bajar, el flotador (2) baja y se apoya sobre la esfera (3), abriendo el orificio de pasaje (1); cuando la presión ejercida por los vapores de gasolina sobre el plato (4) ultrapasa la carga del resorte (5), se abre una sección de pasaje anular entre el propio plato y el cuerpo de la válvula que permite que los vapores de combustible salgan del conducto (6) y alcance el filtro de carbón activado.

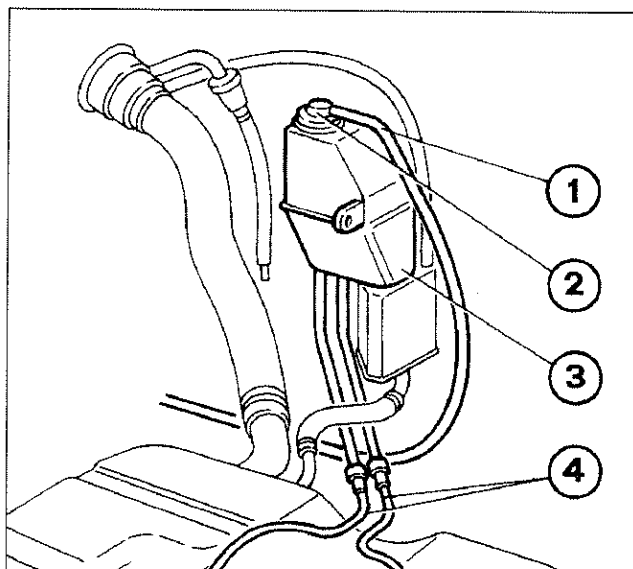


78CMA050

- si la reducción del nivel de combustible en el tanque es tanta que consigue crear un vacío dentro del tanque, éste vacío fuerza el platillo (8) y venciendo la carga del resorte (9), lo empuja para abajo, permitiendo la ventilación del tanque a través del orificio (7);
- en caso de virada del vehículo, la esfera (3), pesando sobre el flotador (2) la empuja contra el orificio (1) impidiendo los peligrosos vaciamientos de los vapores o de combustible líquido que podrían provocar incendio.



78CMA051



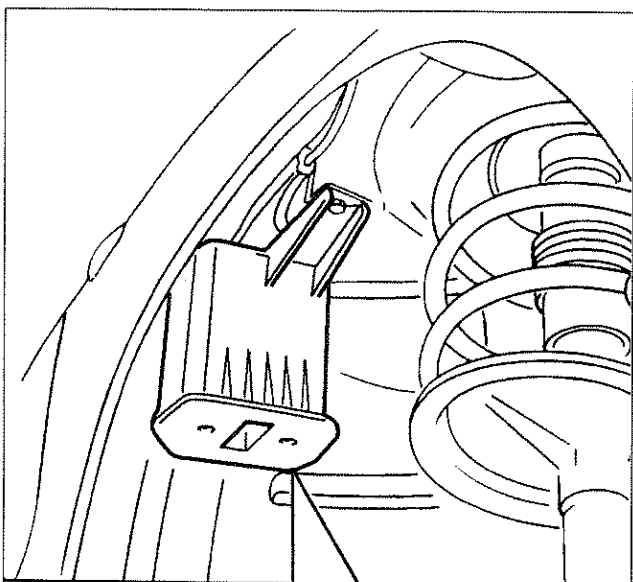
78CMA052

SEPARADOR DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE (DEPOSITO DE EXPANSION)

Los vapores de combustible provenientes del tanque alcanzan, a través de las tubulaciones (4), el separador de vapores (3) colocado al lado de la boca de carga de combustible.

Una parte de los vapores se condensa y vuelve al tanque a través de las mismas tubulaciones (4), en cuanto que los vapores restantes salen del separador a través de la válvula multifuncional (2) y son conducidos al filtro de carbón activado a través de las tubulaciones (1).

1. Tubulación de salida (al filtro de carbón activado)
2. Válvula multifuncional
3. Separador de los vapores de combustible
4. Tubulaciones de entrada (del depósito)



FILTRO DE CARBON ACTIVADO

El filtro de carbón activado está situado en el vano de la caja de la rueda derecha. Para tener acceso a él, es necesario remover el revestimiento del vano de la caja de la rueda delantera derecha.

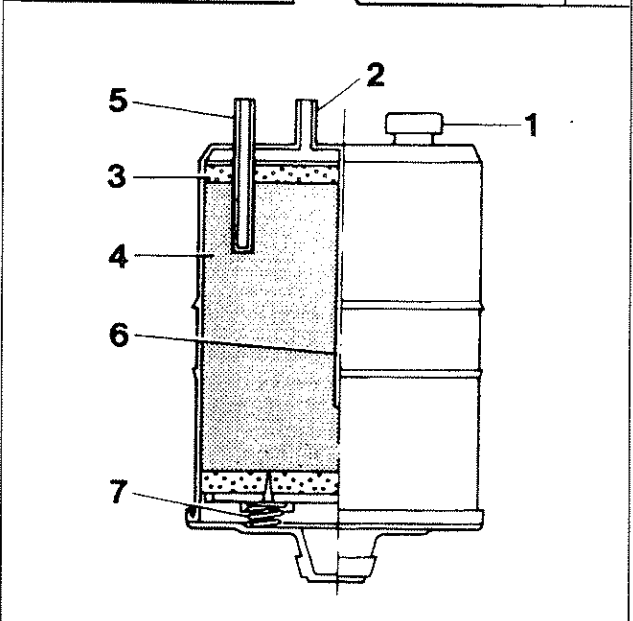
Este es compuesto de granos de carbón (4) que retienen los vapores de gasolina que entran por la entrada (5).

El aire de lavado que entra por el bocal (1), a través del filtro de papel (3), pasa por los granos de carbón removiendo los vapores de gasolina para conducirlos para la salida (2) y a través de ésta, para la electroválvula interceptadora.

El aire pasado por la entrada (5) también puede ser empujado por el vacío en el tanque, ventilando el mismo. La división (6) hace con el aire de lavaje aspirado pase por todos los granos de carbón, ayudando el pasaje de los vapores de gasolina para el colector de admisión.

Hay también dos resortes (7) que permiten una dilatación de la masa de los granos cuando la presión aumenta.

1. Válvula de tomada de aire externo.
2. Salida de los vapores para la electroválvula interceptadora
3. Filtro de papel
4. Granos de carbón
5. Entrada de los vapores provenientes del separador
6. Anteparo interno
7. Resortes



78CMA053

10.

ELECTROVALVULA OBTURADORA DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE

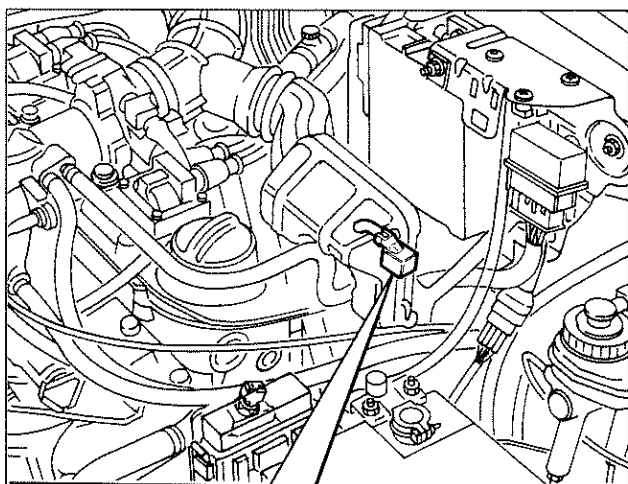
La función de ésta válvula es controlar, a través de la central electrónica de mando de la inyección, la cantidad de vapores de combustible aspirados por el filtro de carbón activado y conducidos al colector de admisión.

Si falta alimentación, ésta se encuentra en posición cerrada, impidiendo que los vapores de combustible enriquezcan demás la mezcla.

El funcionamiento es controlado por la central de mando de la inyección / encendido, de la siguiente manera:

- durante la fase de partida, la electroválvula está cerrada, impidiendo que los vapores de combustible enriquezcan demás la mezcla; ésta condición permanece hasta que el líquido de refrigeración del motor llegue a una temperatura prefijada.
- con el motor caliente, la central electrónica envía una señal de onda cuadrada a la electroválvula, que modula su abertura de acuerdo con la relación lleno / vacío de la propia señal.

De ésta manera, la central controla la cantidad de los vapores de combustible enviados para la admisión, evitando variaciones sustanciales en el porcentaje de la mezcla.



Con las condiciones de funcionamiento abajo citadas:

- mariposa en posición de marcha lenta;
- rotación abajo de un determinado valor;
- presión del colector de admisión abajo de un valor límite calculado por la central en función del número de rotaciones;

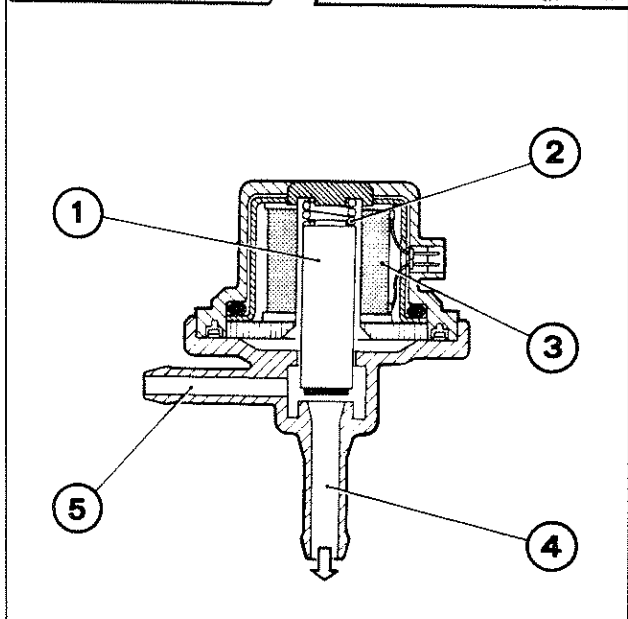
Es inhibido el mando de la electroválvula, manteniendo la misma en posición cerrada, a fin de mejorar el funcionamiento de motor

Recovery

Si es detectada una anomalía que podría dañar la central de inyección / encendido, el mando es desactivado inmediatamente.

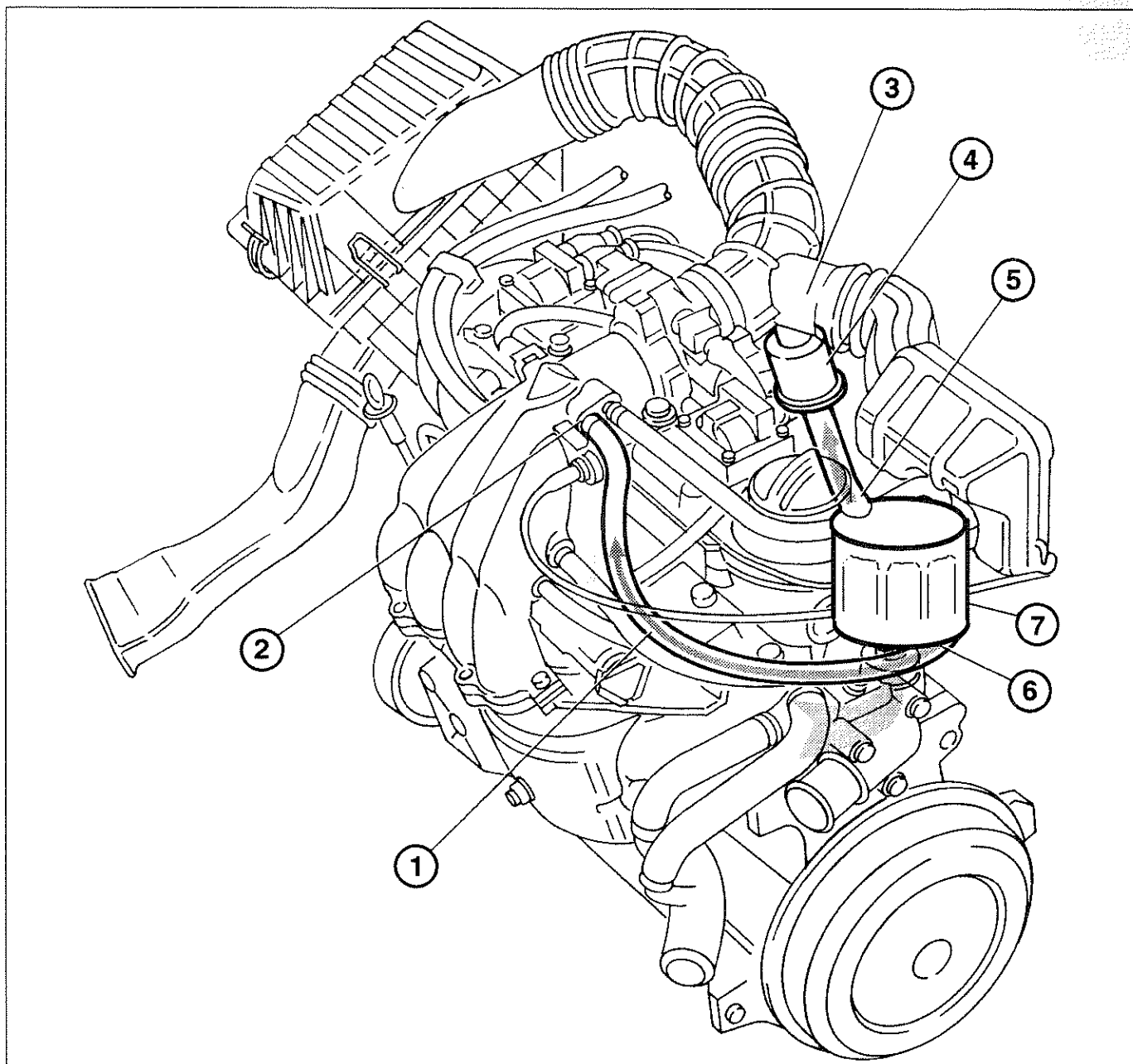
Sección de la válvula interceptadora de los vapores de combustible

1. Núcleo de la válvula
2. Resorte de reacción
3. Bobina
4. Conducto para el colector de admisión
5. Conducto para el filtro de carbón activado



78CMA054

RECIRCULACION DE LOS GASES PROVENIENTES DEL CARTER DEL MOTOR (BLOW-BY)



78CMA055

El sistema controla las emisiones del cárter del motor, de gases de descarga constituidos por mezcla de aire-combustible y los gases quemados que se escapan a través de los aros de los pistones, aparte de los vapores de aceite lubricante, haciéndolos recircular hacia la admisión.

Los gases de descarga provenientes del cárter, pasan por el filtro (4) donde pierden parte del aceite en ése componente, pulverizado en forma de gotas, retornando al cárter por la tubulación (5). En el interior de la tubulación (5) es montado un corta llamas (6) para prevenir fenómenos de combustión debido al retorno de la llama al cuerpo de la mariposa.

Con la mariposa aceleradora abierta, los gases de descarga provenientes del cárter alcanzan la manguera de conexión del filtro de aire-cuerpo de mariposa a través de la tubulación (3).

Con la mariposa aceleradora cerrada (motor en marcha lenta), el vacío presente en el colector de admisión aspira los gases (en cantidad limitada) directamente a través de la manguera (1) y del orificio calibrado (2).

Condensador de aceite (7).

10.

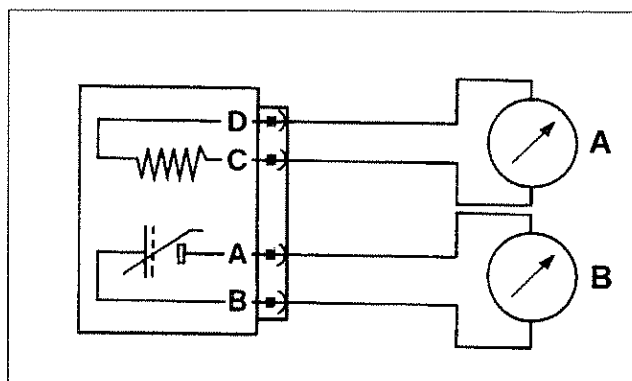
VERIFICACIONES, REGLAJES Y REPARACIONES DEL SISTEMA DE INYECCION/ENCENDIDO



TRABAJANDO CON EL VEHICULO EQUIPADO CON SISTEMA DE INYECCION/ENCENDIDO IAW, SEGUIR LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

- no conectar el motor cuando los terminales de las conexiones eléctricas estén mal conectadas o sueltas de los polos de la batería;
- no usar un cargador e batería de carga rápida para conectar el motor;
- nunca desconectar la batería del circuito con el motor en funcionamiento;
- para efectuar la carga rápida de la batería, desconectarla primero del circuito;
- si el vehículo es expuesto a horno de secado después de la pintura, con temperaturas encima de 80 °C, es necesario remover todas las centrales electrónicas del vehículo;
- no conectar o desconectar el conector múltiplo de la central electrónica con el conmutador de encendido en la posición MAR;
- desconectar siempre el negativo de la batería antes de efectuar soldaduras eléctricas en el vehículo.

Recordar que el sistema tiene memoria alimentada donde son memorizados los valores adquiridos en autoadaptación. La retirada de batería comporta la pérdida de éstas informaciones. Por lo tanto, limitar al máximo ésta operación.



78CMA056



CONTROL DE LA RESISTENCIA DE LA Sonda LAMBDA

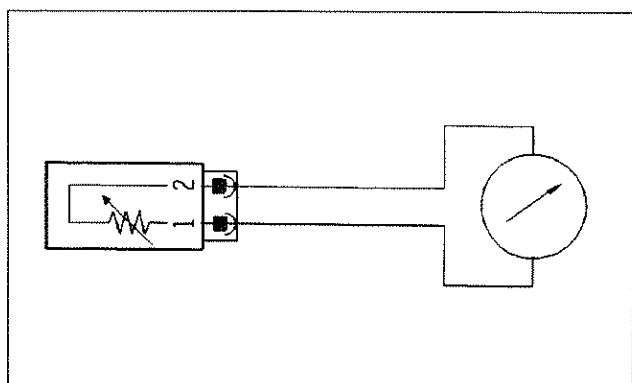
La resistencia del calentador y de la sonda puede ser medida desconectando el conector y conectando un ohmímetro como el indicado en la figura.

Resistencia de calentamiento

(A) = 4,3 + 4,7 ohm

Resistencia de la sonda

(B) = 5000 ohm (max.)



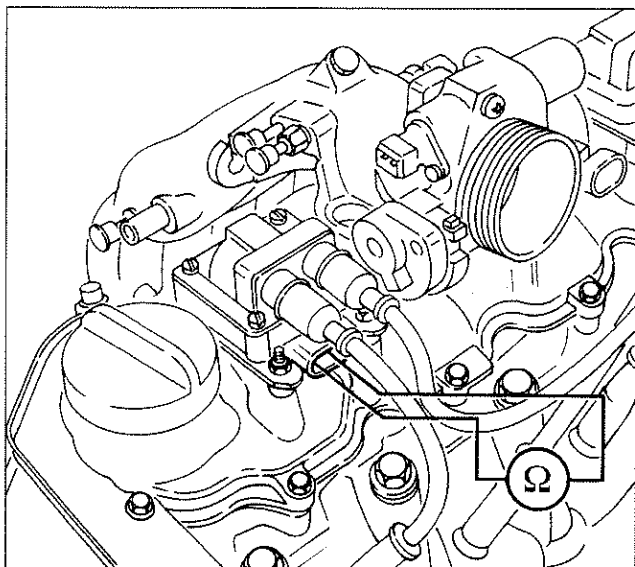
78CMA057



CONTROL DE LA RESISTENCIA DE LOS SENSORES DE LA TEMPERATURA DEL AIRE ASPIRADO Y DE LA TEMPERATURA DEL LIQUIDO DE REFRIGERACION DEL MOTOR

Para ambos sensores, la resistencia puede ser medida desconectando el conector y conectando un ohmímetro en las extremidades del sensor, como indicado en la figura.

Dado que la resistencia varía en función de la temperatura, consultar el gráfico indicado en la respectiva página de descripción del sensor en cuestión.



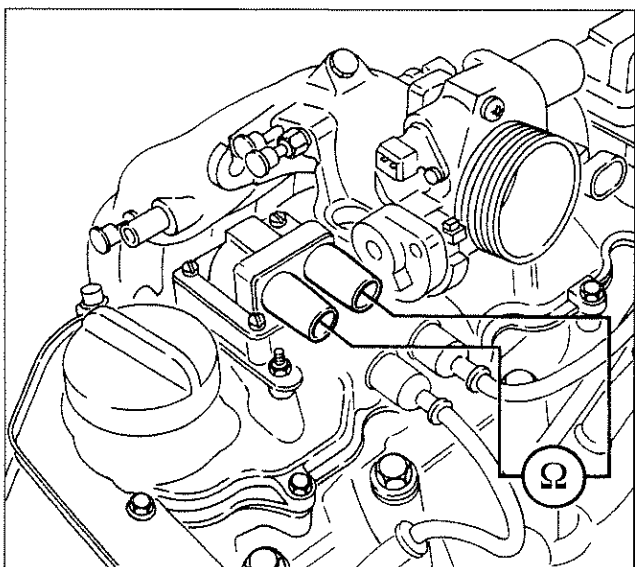
78CMA058



CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL ENROLAMIENTO PRIMARIO DE LA BOBINA DE ENCENDIDO

Utilizando un ohmímetro, medir la resistencia del enrollamiento primario de la bobina. El valor leído en el instrumento debe estar entre 0,495 ohm y 0,605 ohm a 20 °C.

Si aparece un valor abajo de 0,495 ohm o un valor infinito, sustituir la bobina de encendido.



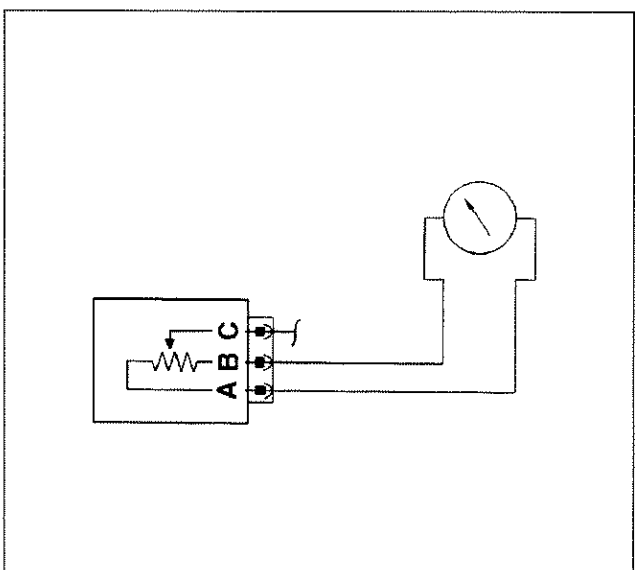
78CMA059



CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL ENROLAMIENTO SECUNDARIO DE LA BOBINA DE ENCENDIDO

Colocar en contacto las puntas de prueba de un ohmímetro entre las dos terminales de salida de alta tensión.

El valor de la resistencia del circuito secundario leído en el instrumento debe estar entre 6660 ohm y 8140 ohm a 20 °C.



78CMA060

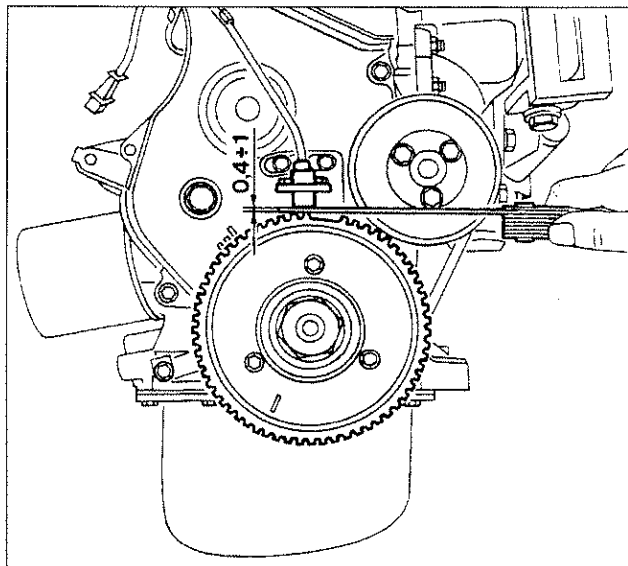


CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA

La resistencia del sensor puede ser medida de la siguiente manera:

- conectar un ohmímetro entre los terminales A y B del sensor y verificar una resistencia fija de 1200 ohm.
- conectar un ohmímetro entre los terminales A y C y verificar si, girando la mariposa, la resistencia varía de 0 a 1200 ohm \pm 20 %.

10.



78CMA061



CONTROLES DEL SENSOR DE ROTACIONES Y PMS

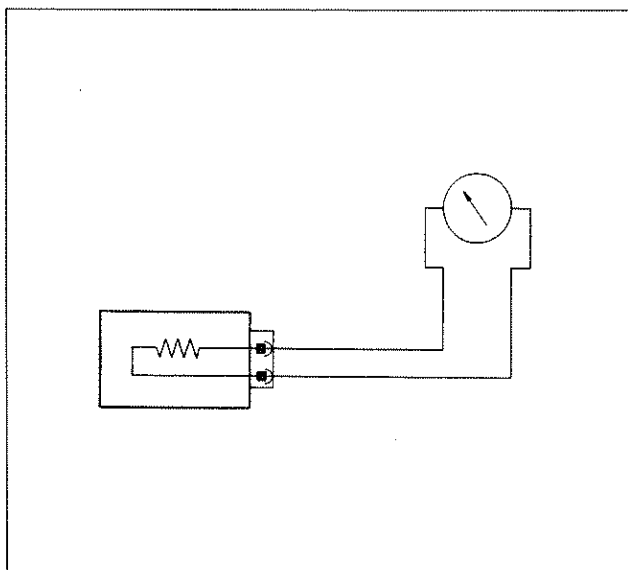
Control del entreferro

El entreferro entre el sensor y rueda fónica debe ser de 0,4 a 1 mm.

Control de la resistencia eléctrica

El valor de la resistencia medida con multímetro digital debe estar entre 578 y 782 ohm a 20 °C.

NOTA: La correcta posición angular del sensor de rotaciones/PMS es realizada a través de un soporte rígido: por ésto, no es más posible hacer éste reglaje.



78CMA083



CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL CALENTADOR DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

La resistencia del calentador puede ser medida desconectando un ohmímetro como está indicado en la figura.

Resistencia del calentador

$4,5 \pm 2$ ohm a 22 °C

CONTROL DE LA CONCENTRACION DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES

El sistema IAW-IG7 garantiza, a través de la autoadaptación del sistema, un control continuo de la marcha lenta y del porcentual de CO, tornando superflua cualquier intervención externa de ajuste (no existen más tornillos de reglaje). Entretanto, un control referente al contenido de los gases de descarga antes y después del catalizador puede fornecer preciosas indicaciones sobre las condiciones de funcionamiento del sistema de inyección-encendido, de los parámetros motorísticos o del catalizador.

Control de la concentración de CO y HC con marcha lenta antes del conversor catalítico.

Para el control de las concentraciones de óxido de carbón (CO) e hidrocarbonatos no quemados HC antes del catalizador, hacer lo siguiente:

1. desapretar el tapón o tuerca situado en la tubulación de descarga antes del catalizador y colocar la herramienta en su lugar;
2. conectar la herramienta a la sonda de un CO-tester regulado de modo adecuado;
3. conectar el motor y dejarlo calentar;
4. verificar si el valor de rotaciones el previsto;
5. controlar si la concentración de CO en marcha lenta está entre los valores recomendados (ver tabla); en caso contrario, es necesario controlar;
 - el correcto funcionamiento de la sonda lambda, utilizando el FIAT/LANCIA Tester;
 - la presencia de infiltraciones de aire en la zona alrededor del lugar de la sonda lambda;
 - el sistema de inyección / encendido (principalmente el estado de desgaste de las bujías de encendido);
6. controlar, en las mismas condiciones, si la concentración de HC es menor de 600 r.p.m.;
7. no encontrando éstos valores, regular el punto del motor, verificando en especial;
 - el ángulo de avance del encendido (posición correcta del sensor de rotaciones/PMS);
 - el juego de las bujías;
 - el punto de distribución mecánico;
 - la compresión del motor.

Tabla resumen de los valores de tolerancia de las emisiones contaminantes

	CO (%)	HC (p.p.m.)	CO ₂ (%)
Antes del catalizador	0,4 ÷ 1	≤ 600	≥ 12
Después del catalizador	≤ 0,35	≤ 90	≥ 13

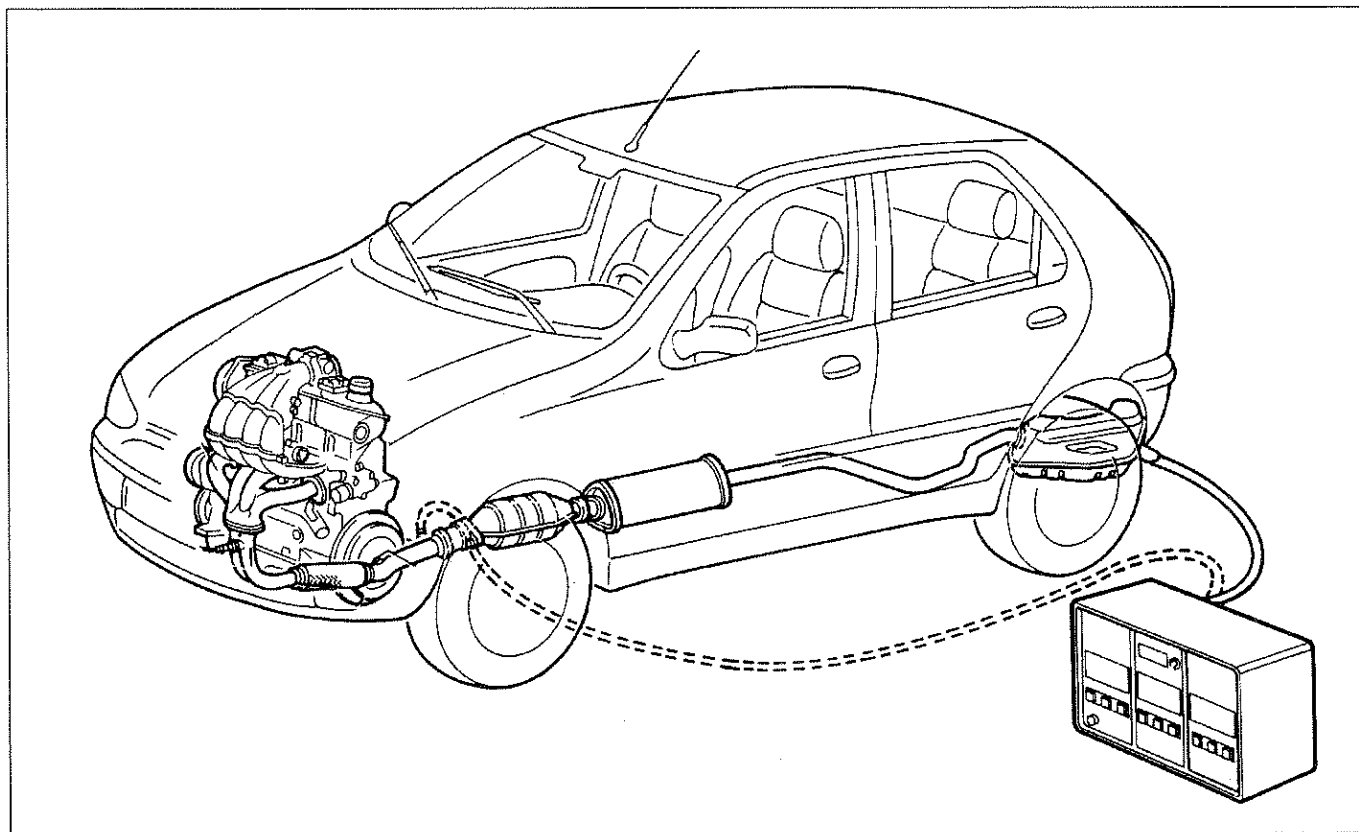
10.

Control de la concentración de CO y HC

El levantamiento de la concentración de los óxidos de carbón (CO) y de los hidrocarbonatos no quemados (HC) debe ser efectuado con catalizador en temperatura de trabajo (300 a 350 °C) (se aconseja recorrer un trecho de carretera de manera "tranquila" por cerca de 5 a 10 minutos, para tener certeza que el catalizador alcanzó la temperatura de funcionamiento). Enseguida, introducir la sonda de un tester bien regulado en la extremidad del tubo de descarga por no menos de 30 cm. como indicado en la figura.

Si la forma de la punta del tubo de descarga no es adecuado para la completa introducción de la sonda, es necesario juntar un tubo de extensión que sea bien vendado en la parte de la conexión.

1. Controlar si los valores de las concentraciones de CO y de HC están dentro de los valores indicados en la tabla.
2. Si el valor de CO no está dentro de los valores prescritos, es necesario controlar:
 - el correcto funcionamiento de la sonda lambda, con el uso del FIAT/LANCIA Tester;
 - la presecia de infiltraciones de aire en la zonda alrededor del lugar de la sonda;
 - el sistema de inyección/encendido (principalmente el estado de desgaste de las bujías de encendido).
3. Caso el valor de los HC esté fuera del limite prescrito, la causa de la anomalía puede ser el incorrecto reglaje del punto del motor o el catalizador con eficiencia disminuída.



78CMG047

Parámetros visualizados

R.p.m. del motor
 Tiempo de inyección
 Presión absoluta en el múltiple de admisión
 Temperatura del aire
 Temperatura del agua
 Ángulo de apertura de la mariposa
 Tensión de la batería
 Tensión Estado Sonda Lambda
 Actuador del ralenti del motor
 Autorregulación
 Velocidad del automóvil
 Valor del porcentaje
 Electroválvula de vapores de nafta
 Fiat CODE

Lista de los errores	
Sensor de r.p.m.	C.A.-C.C.
Potenciómetro mariposa	C.A.-C.C.
Sensor de presión absoluta	C.A.-C.C.
Sensor de la temperatura del aire	C.A.-C.C.
Sensor de la temperatura del líquido de refrigerante	C.A.-C.C.
Batería	Alimentación > 14,5V Alimentación < 5V
Sonda Lambda	Estado inadmisible
Inyector	(sonda desconectada o fallada)
Bobinas de encendido	C.C. C.A.-C.C.
Actuador del ralenti	C.A.-C.C.
Electroválvula de vapores de combustible	Número de pasos siguiente
Relés actuadores	C.A.-C.C. C.A.-C.C.
Central	Se señalan anomalías en el funcionamiento del microprocesador o en las memorias de la central.
Parámetros de autorregulación	Aparece esta señalación cuando se alcanzan los límites de autorregulación de la central. Dicha señalación indica que las condiciones del motor son excesivamente anómalas, por lo que conviene buscar las causas también en anomalías de naturaleza mecánica.
Sensor de fase	C.A.-C.C.
Sensor de velocidad	Ausencia de señal
Cuadro de señales	Recuento de los dientes equivocado - Espacio de los dos dientes que faltan no reconocido
Valor del porcentaje	Superior al valor límite máximo Inferior al valor límite mínimo
Fiat CODE	Código no reconocido o no recibido

Conti

Diagnosis activa

El lev
madc
recor
que e
tester
la fig

Las pruebas activas que pueden efectuarse con el Fiat/Lancia Tester son las siguientes:

- electrobomba de nafta;
- electroinyectores;
- bobinas de encendido;
- electroválvula de control de los vapores de combustible;
- aire acondicionado;
- tacómetro;
- actuador del ralentí del motor;
- borrado de los errores.

Si la
da, es

1. C
d

2. S

Recovery

En caso de averías en los sensores, la central sustituye el valor transmitido por el sensor por un valor (llamado de Recovery) que en función de las distintas anomalías se memoriza en la central o es reconstruido aproximadamente partiendo de otras informaciones disponibles para que el automóvil pueda llegar a un Centro de Asistencia.

3. C
rr

Este valor también es transmitido al Fiat/Lancia Tester, por lo tanto, durante la diagnosis es conveniente recordar que, en caso de anomalías, el Fiat/Lancia Tester señala el error del sensor afectado y que en la pantalla se visualizará el valor de Recovery.

Memoria permanente

La central tiene una memoria de tipo "permanente" (EEPROM), es decir, guarda el error aunque haya desaparecido la causa que lo produjo o la llave esté en posición STOP, y una memoria de tipo "volátil" (RAM) que, por el contrario, pierde la información del error en cuanto desaparece la causa que lo ha determinado.

De ese modo se pueden identificar más fácilmente los errores esporádicos.

Antes de finalizar la diagnosis, hay que borrar el contenido de la memoria "permanente" con el Fiat/Lancia Tester en Diagnosis Activa.

En caso contrario, al conectar el Fiat/Lancia Tester, se señalarían los errores ya examinados.

El contenido de la memoria "permanente" de los errores puede borrarse:

1. Con el Fiat/Lancia Tester en diagnosis activa.
2. Si ha desaparecido la causa que ha producido el error y el motor se ha puesto en marcha 5 veces (funcionando por lo menos 20 minutos) con un tiempo de 2 minutos como mínimo entre un puesta en marcha y la siguiente.

NOTA Aunque se desconecte la centralita del sistema durante mucho tiempo no se borrará el contenido de la memoria "permanente".

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100



Fiat Auto Argentina S.A.
Dirección Comercial - Capacitación Asistencial