Motronic ME 7.5.10: motores 1.0 y 1.4 L

Cuaderno didáctico nº 73

SEAT

Estado técnico 04.99. Debido al constante desarrollo y mejora del producto, los datos que aparecen en el mismo están sujetos a posibles variaciones.

No se permite la reproducción total o parcial de este cuaderno, ni el registro en un sistema informático, ni la transmisión bajo cualquier forma o a través de cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación o por otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

TITULO: Motronic ME 7.5.10: motores 1.0 y 1.4L (C.D. nº 73)
AUTOR: Organización de Servicio
SEAT, S.A. Sdad. Unipersonal, Zona Franca, Calle 2
Reg. Mer. Barcelona. Tomo 23662, Folio 1, Hoja 56855

1ª edición

FECHA DE PUBLICACION: Mayo '99
DEPOSITO LEGAL: B-24395-1999
Preimpresión e impresión GRAFICAS SYL - Silici 9-11
Pol. Industrial Famades - 08940 Cornellá - BARCELONA

Motronic ME 7.5.10: motores 1.0 y 1.4 L

Una nueva era comienza en las gestiones electrónicas de motor, diferenciándose principalmente por la incorporación de un acelerador electrónico y la eliminación del cable bowden de accionamiento de la mariposa de gases.

Estas novedades se deben al incesante estudio de los sistemas con el fin de mejorar los motores en prestaciones, confort y reducir el consumo.

Además se presenta la necesidad del cumplimiento de las exigentes medidas anticontaminación que entrarán en vigor.

La nueva gestión modifica en gran medida la estrategia de la unidad de control, siendo palpable incluso en la conducción del vehículo.

La unidad de control analiza la posición del pedal del acelerador y la transforma en una demanda de par motor, que llevará a cabo, mediante el acelerador electrónico, la inyección y el encendido.

La gestión electrónica ME 7.5.10 se introduce en un principio en los motores de 8 válvulas (MSV) de la familia 111.

Existen dos versiones de la gestión Motronic ME 7.5.10 para cada uno de los motores, dependiendo de si están preparadas para cumplir las fases de contaminación II o D4.

Los trabajos en el Servicio también se han visto simplificados, gracias a una nueva función del sistema de autodiagnóstico que permite de un modo sencillo la verificación de las funciones y elementos relacionados con la depuración de los gases de escape.

ÍNDICE

MECÁNICA 4-5

PRINCIPIO DE REGULACIÓN DEL PAR.... 6-7

CUADRO SINÓPTICO 8-9

SENSORES 10-14

ACTUADORES 15-16

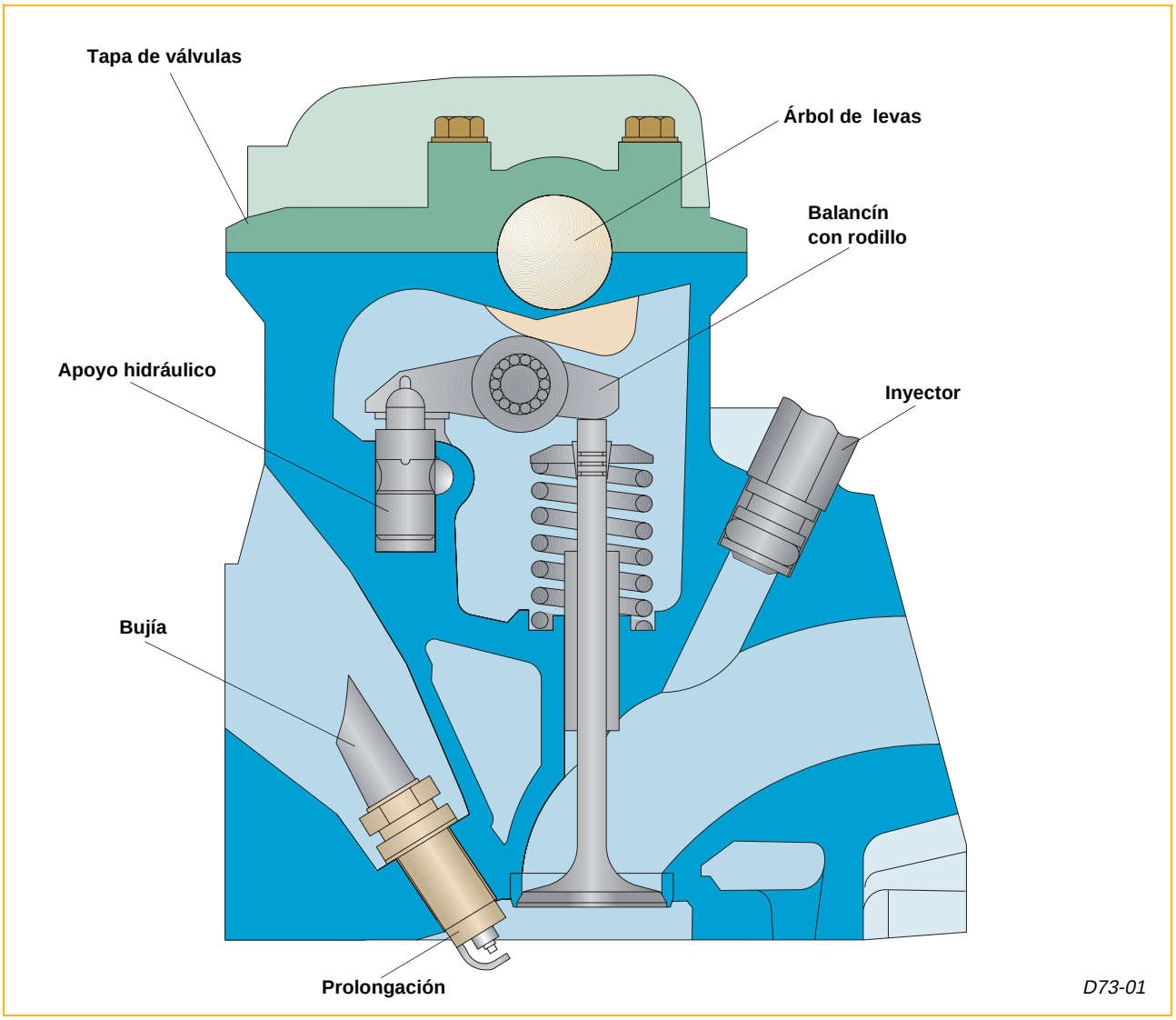
ENCENDIDO 17

ACELERADOR ELECTRÓNICO 18-19

INYECCIÓN 20-21

ESQUEMA ELÉCTRICO
DE FUNCIONES 22-23

AUTODIAGNOSIS 24-26



La **base mecánica** de estos motores es idéntica a la del motor **1.4 L 16V (MSV).**

CULATA

Las novedades que presentan estas mecánicas respecto a la ya citada residen en la culata, a pesar de utilizar la misma técnica para el accionamiento de las válvulas.

La culata está configurada de tal manera que la **tapa de válvulas** realiza ahora también la función de **sombrerete** del árbol de levas.

Además, es posible el desmontaje de la culata sin necesidad de quitar la tapa de válvulas.

Al trabajar en la tapa de válvulas se deben tomar algunas precauciones, como pueden ser, aflojar o apretar los tornillos en un orden determinado y prestando especial atención al par de apriete de los mismos.

Los electrodos de la bujía no se encuentran al final de la rosca, sino que existe una pequeña prolongación que permite que el salto de chispa se produzca en el centro de la cámara, logrando con ello una mejora en la velocidad y eficacia de la combustión.

Nota: *para más información consúltese el Cuaderno Didáctico Nº 59 "Motor 1.4 L 16V (MSV)".*

DEPURACIÓN DE GASES DE ESCAPE

Existen dos versiones para la depuración de gases de escape en dependencia de la fase de contaminación que deba cumplir el motor fase II o D4.

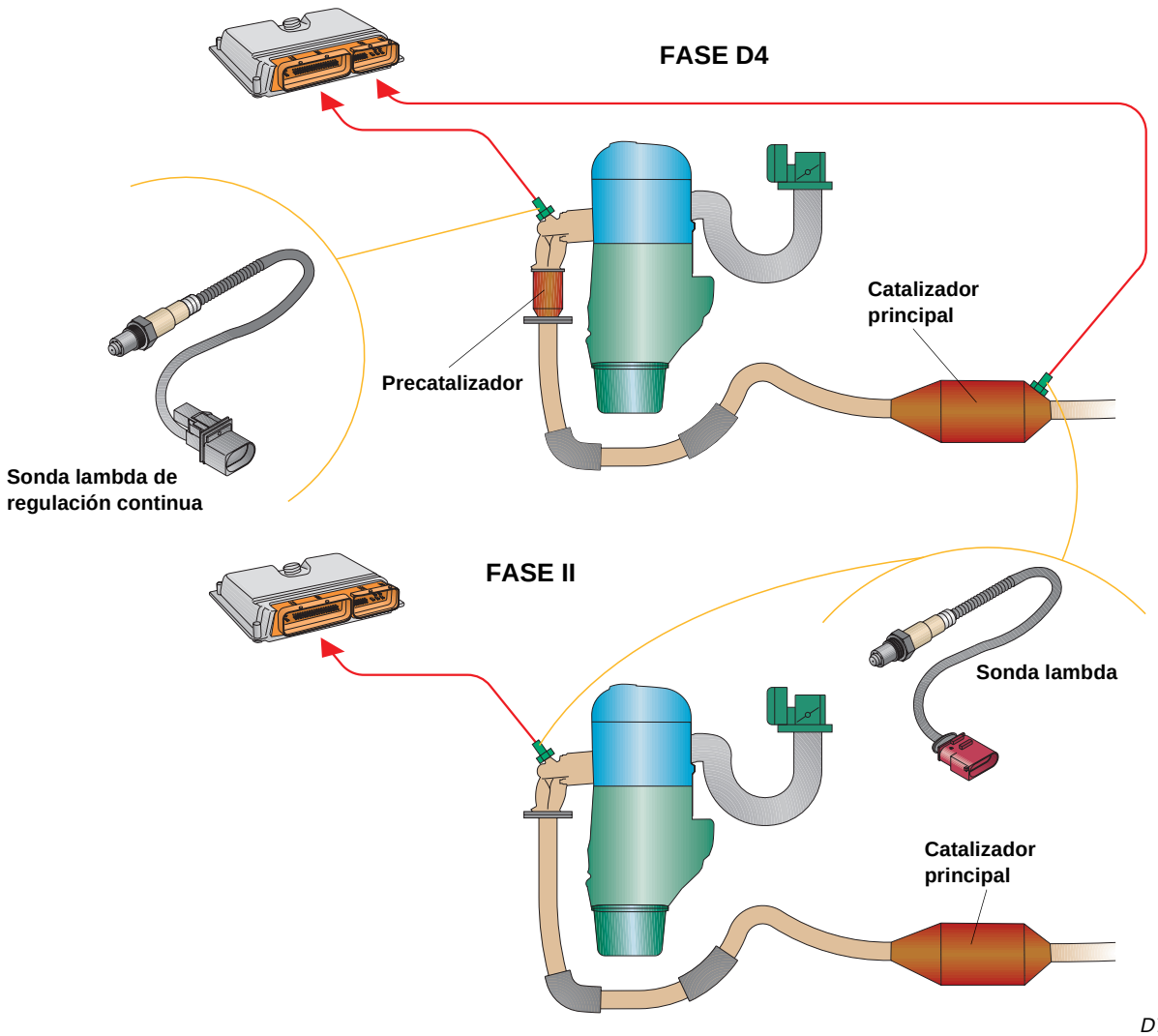
Las diferencias radican básicamente en el programa de la unidad de control del motor y en las sondas lambda y catalizadores.

Los motores que tienen que cumplir la **fase D4** incorporan un **microcatalizador** en el colector de escape y un **catalizador principal**, además de **dos sondas lambda.**

La nueva sonda lambda situada en el colector de escape permite a la unidad de control efectuar una **regulación continua** de la relación de la mezcla, gracias al reconocimiento por parte de la sonda de la relación de combustible - aire incluso en las fases de funcionamiento del motor en los que no trabaja con la mezcla ideal (lambda=1).

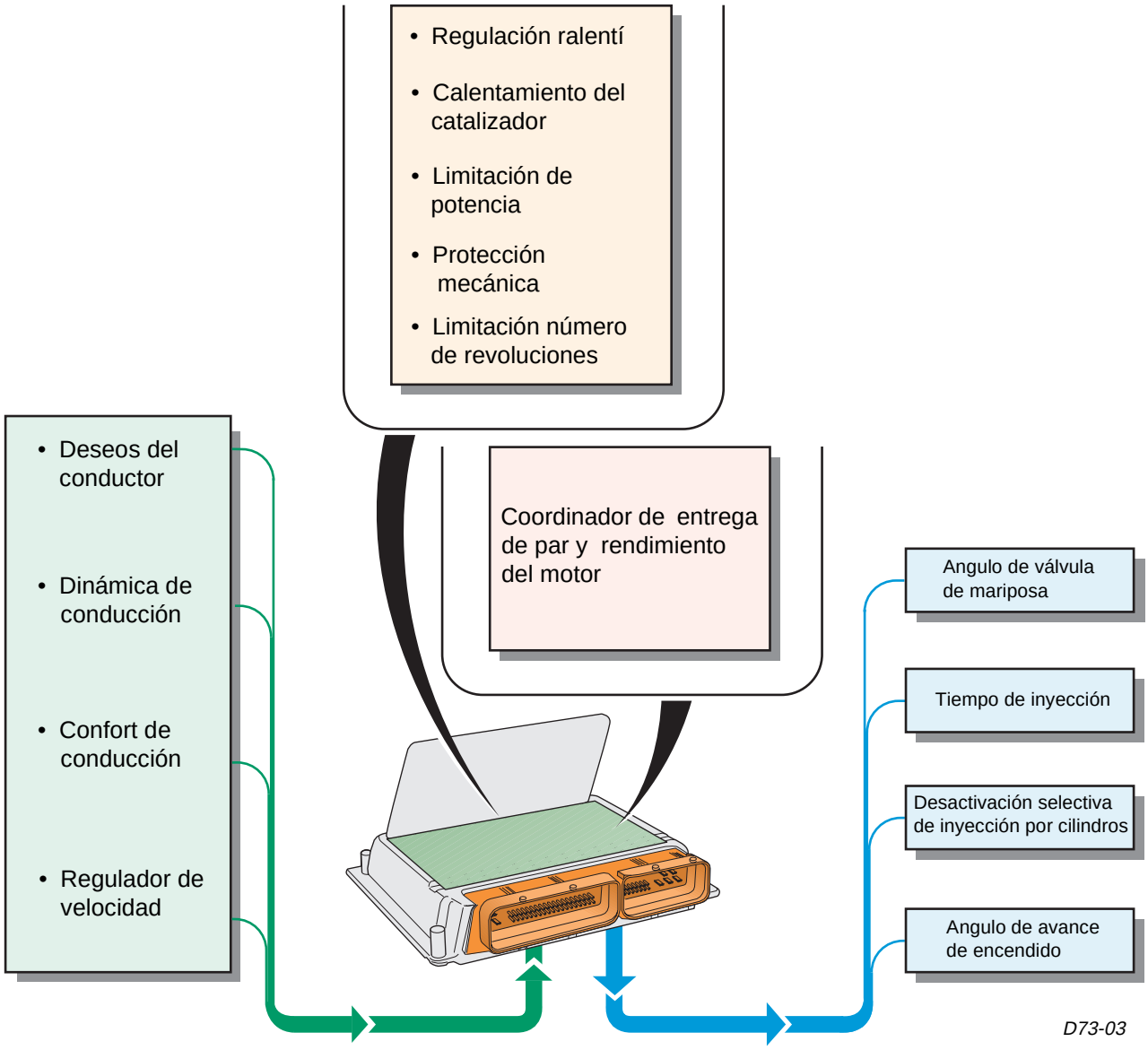
La sonda lambda situada tras el catalizador principal permite a la unidad verificar el nivel de depuración de los gases de escape.

Los motores preparados para superar la **fase II** sólo incorporan un catalizador principal y una sonda lambda, idéntica a las ya montadas con anterioridad en otras gestiones de motor (sin regulación continua).



D73-02

PRINCIPIO DE REGULACIÓN DEL PAR



Hasta hoy en día, en las motorizaciones de gasolina se ha efectuado la unión entre el pedal del acelerador y la mariposa de gases de un modo mecánico (cable bowden), lo que ha obligado a las gestiones de motor a regular los diferentes parámetros en función de la cantidad de aire de entrada hacia el motor (apertura de mariposa).

La gestión electrónica Motronic ME 7.5.10 trabaja con un **acelerador electrónico**, o sea, un sistema en el cual la mariposa de gases es **controlada eléctricamente** por la unidad de control.

La estrategia de trabajo de la gestión Motronic ME 7.5.10 es novedosa, disponiendo ahora de una estructura de funciones basadas en la **regulación del par motor**.

La unidad controla el par de salida del motor teniendo en cuenta las necesidades de par internas y externas, y limitando la emisión de gases nocivos de escape.

Así, ahora es posible ampliar funciones de la unidad de control y mejorar las que existían en anteriores gestiones de motor.

Un claro ejemplo de ello puede ser la función de protección mecánica, la cual limita la potencia del motor en determinadas condiciones de funcionamiento o la función MSR o ASR, que reduce o aumenta el par ofrecido por el motor según las condiciones de adherencia del neumático con la calzada.

REGULACIÓN DE PAR

La unidad de control calcula el par que desea que ofrezca el motor, según las diferentes demandas, pudiendo ser externas o internas:

EXTERNAS:
-Deseo del conductor.
-Limitación de velocidad del vehículo.
-Confort de conducción (regulador de velocidad, cambio de velocidad, etc ...)
-Dinámica de la conducción (ASR, MSR, ESP, etc...)

INTERNAS:
-Ralentí.
-Protección mecánica.
-Limitación de revoluciones.
-Precalentamiento del catalizador.

La unidad dispone de un **coordinador** para recibir todas las demandas de par y establecer prioridades, llegando así al cálculo del par que debe ofrecer el motor.

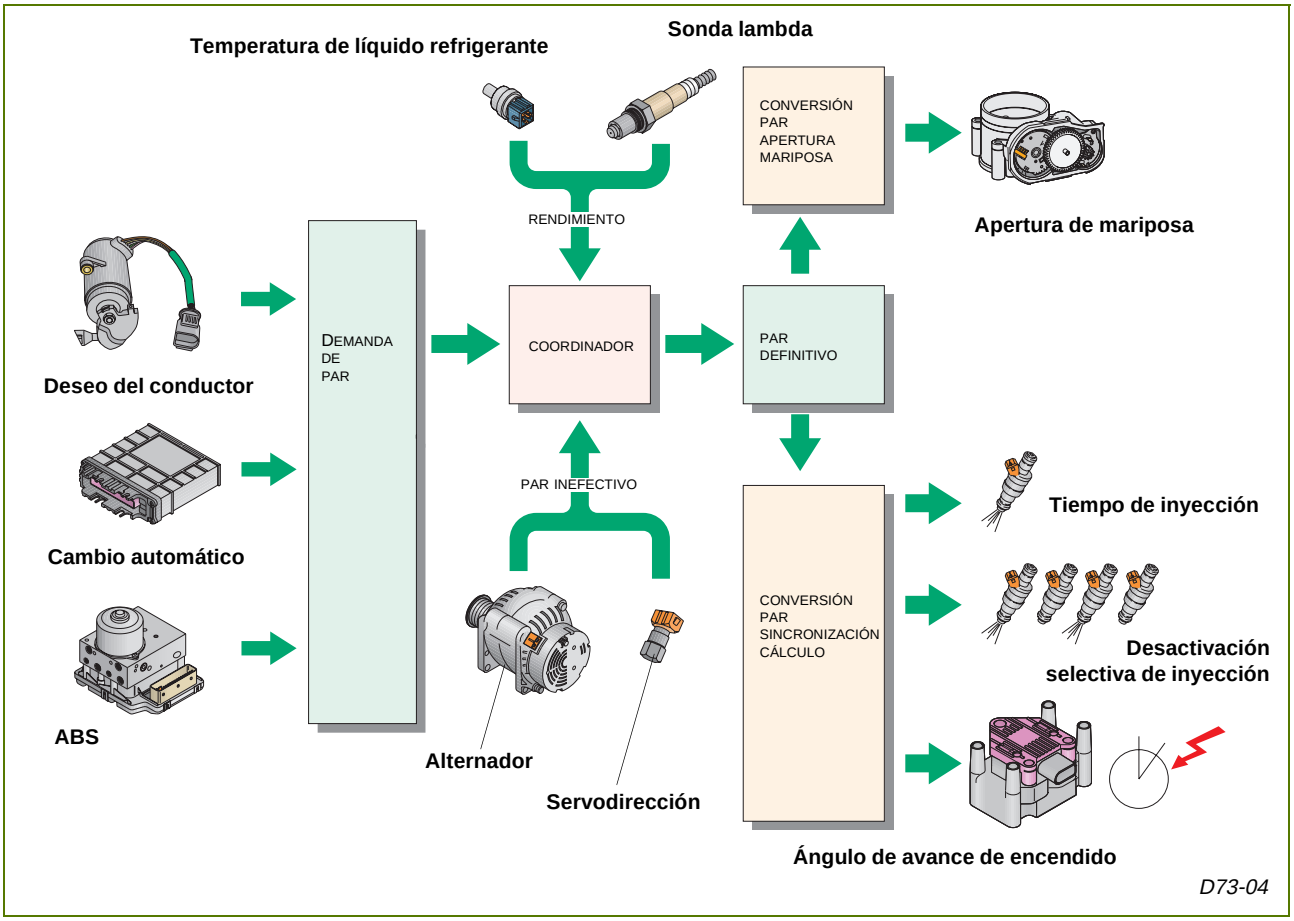
La eficiencia de la combustión es un factor que también se tiene en cuenta, ya que afecta directamente al par que ofrece el motor.

La unidad para reconocer este parámetro tiene en cuenta las siguientes señales:
-Trans. de temperatura del líquido refrigerante
-Trans. de temperatura del aire de admisión.
-Sonda lambda.
-Ángulo de avance de encendido.

Existe además un **par inefectivo**, que es aquel que es absorbido por organos auxiliares del motor, como son: el alternador, el compresor de aire acondicionado, la dirección asistida, etc.

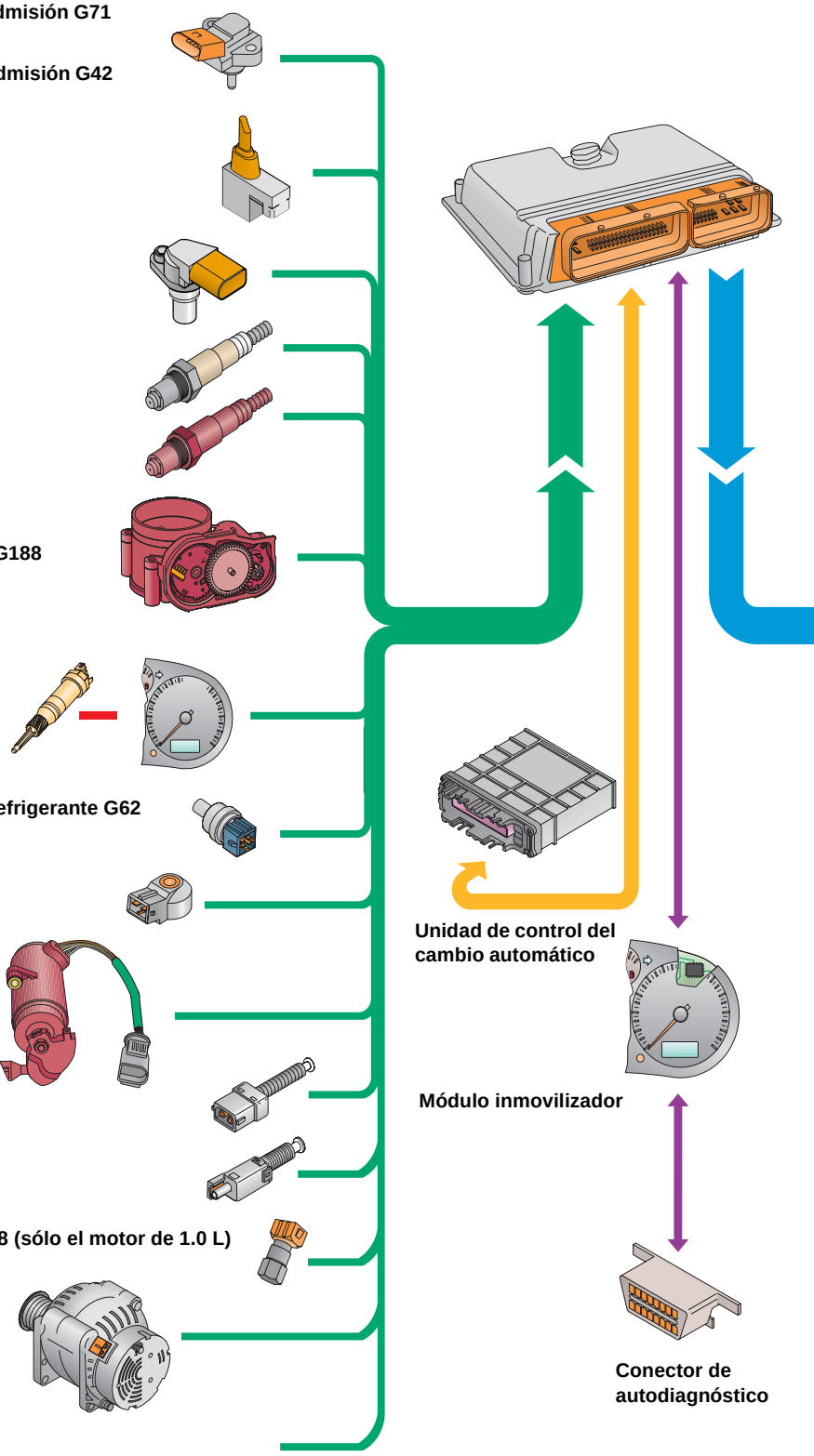
La unidad también tiene en cuenta el par inefectivo, y lo compensa mediante el acelerador electrónico provocando un aumento de la apertura de mariposa.

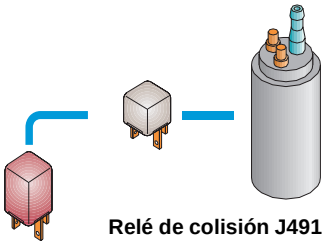
El par final es regulado principalmente por el acelerador electrónico, aunque también se utiliza para reducir su valor la inyección (desactivación selectiva de inyección por cilindros) y el avance del encendido.



CUADRO SINÓPTICO

Consulte Didáctico:	
	Transmisor de presión del colector de admisión G71
Nº 35 pág. 8	Transmisor de temperatura del aire de admisión G42
	Transmisor de régimen G28
	Transmisor Hall G40
	Sonda lambda G39
	Sonda lambda G130 (sólo D4)
	Potenciómetros de la mariposa G187 y G188
Nº 68 pág. 16	Señal de velocidad
	Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62
Nº 35 pág. 10	Sensor de picado G61
	Transmisor de posición del acelera-dor G79 y G185
	Interruptores del pedal de freno F y F47
Nº 68 pág. 18	Manocontacto para la servodirección F88 (sólo el motor de 1.0 L)
	Borne +/DF alternador
	Señales suplementarias: -Trans. de presión electrónico del A.A. G65 -Señal de activación del aire acondicionado.

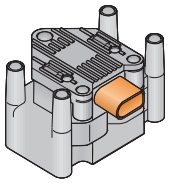




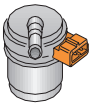
Relé de la bomba J17 y bomba de combustible G6

Relé de colisión J491

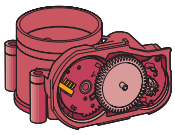
Electroválvulas de inyección N30-31-32-33



Transformador de encendido doble N152



Electr. para el sistema de carbón activo N80



Actuador de la mariposa G186

Testigo “EPC” K132

Salidas suplementarias:
-Señal de consumo de combustible.
-Señal de revoluciones.

Consulte Didáctico:
Nº 49 pág. 10
Nº 59 pág. 18
Nº 68 pág. 20
Nº 68 pág. 24

NUEVOS

D73-05

FUNCIONES ASUMIDAS

ACELERADOR ELECTRÓNICO

- Regulación de la demanda de par.
- Regulación de ralentí.
- Protección mecánica.
- Limitación del régimen máximo.

INYECCIÓN

- Sincronización para arranque rápido.
- Regulación de la cantidad inyectada.
- Desactivación de inyección selectiva por cilindros.
- Regulación lambda.

ENCENDIDO

- Ángulo de avance del encendido.
- Regulación de picado selectiva por cilindros.

SISTEMA DE CARBÓN ACTIVO

- Corrección mediante regulación lambda (subsistema autoadaptable).

AUTODIAGNOSIS

- Vigilancia de sensores y actuadores.
- Memoria de averías.
- Ajuste básico.
- Diagnóstico de elementos actuadores.
- Funciones de emergencia.
- Emisión de valores de medición a través del lector de averías.
- Código de inicialización.

La función de regulación del **sistema de carbón activo** no está explicada en este didáctico, ya que no presenta ninguna novedad.

Los elementos que no presentan ninguna novedad, se le indican al lado en que Cuaderno Didáctico y página se encuentra la explicación de los mismos.

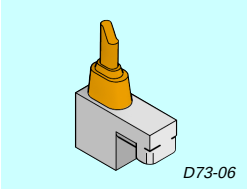
Para el resto de elementos hay dos niveles de explicación en el Didáctico, según sean **nuevos** o ya **usados en otras gestiones** pero que presentan alguna **novedad**.

Nota: *para más información sobre la función del sistema de carbón activo diríjase al Cuaderno Didáctico Nº 68 “Motronic 3.8”.*

SENSORES

A continuación se presentan los sensores ya usados en anteriores gestiones de motor, resumiendose los detalles propios de cada uno y resaltándose las novedades que aportan ahora:

Consulte Didáctico:

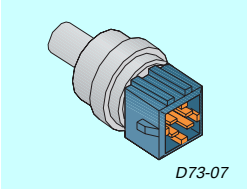

D73-06

TRANSMISOR DE RÉGIMEN G28

El transmisor de régimen es un sensor Hall situado en la tapa del retén del cigüeñal del lado del volante de inercia.

La unidad de control mediante esta señal es capaz de reconocer posibles fallos de combustión en los cilindros.

Nº 59
Pág. 16

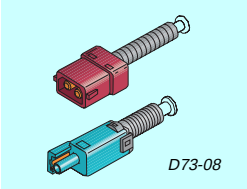

D73-07

TRANS. DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE G62

El transmisor de temperatura es una resistencia NTC.

La unidad de control comprueba la plausibilidad de la señal del transmisor de temperatura respecto a un modelo de ascenso de temperatura memorizado en la propia unidad, reconociendo así un posible fallo en el transmisor o incluso en el sistema de refrigeración del motor.

Nº 68
Pág. 14


D73-08

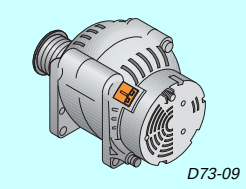
INTERRUPTORES DEL PEDAL DE FRENO F - F47

Los interruptores de freno están situados en el soporte de la pedaleria.

La señal de los interruptores es utilizada por la unidad para verificar la plausibilidad respecto al transmisor de posición del acelerador.

En caso de falta de plausibilidad la unidad limitará el régimen de giro del motor a 1500 rpm.

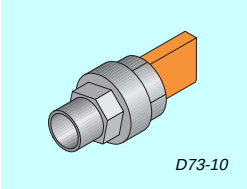
Nº 68
Pág. 17


D73-09

BORNE +/DF DEL ALTERNADOR

La señal del borne +/DF es cuadrangular y de frecuencia y proporción de periodo variable. La unidad analiza la señal reconociendo así la carga eléctrica a que está sometido el alternador.

La unidad reconoce mediante esta señal el par motor que absorbe el alternador, y lo compensa abriendo la mariposa con el acelerador electrónico.

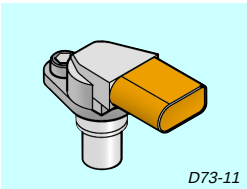

D73-10

TRANS. DE PRESIÓN ELECTRÓNICO DEL AIRE ACON. G65

El transmisor es de tipo piezorresistivo e informa de la presión del circuito del aire acondicionado.

La unidad reconoce mediante esta señal el par motor que consume el aire acondicionado y lo compensa con mayor apertura de la mariposa por el acelerador electrónico.

Nº 60
Pág. 45

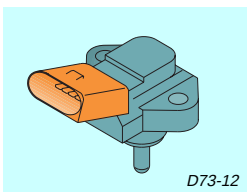

D73-11

TRANSMISOR HALL G40

La unidad analiza la señal del transmisor Hall para reconocer las diferentes fases en que se encuentra cada cilindro.

El transmisor Hall toma lectura de una corona con 4 huecos unida al árbol de levas.

Nº 59
Pág. 17


D73-12

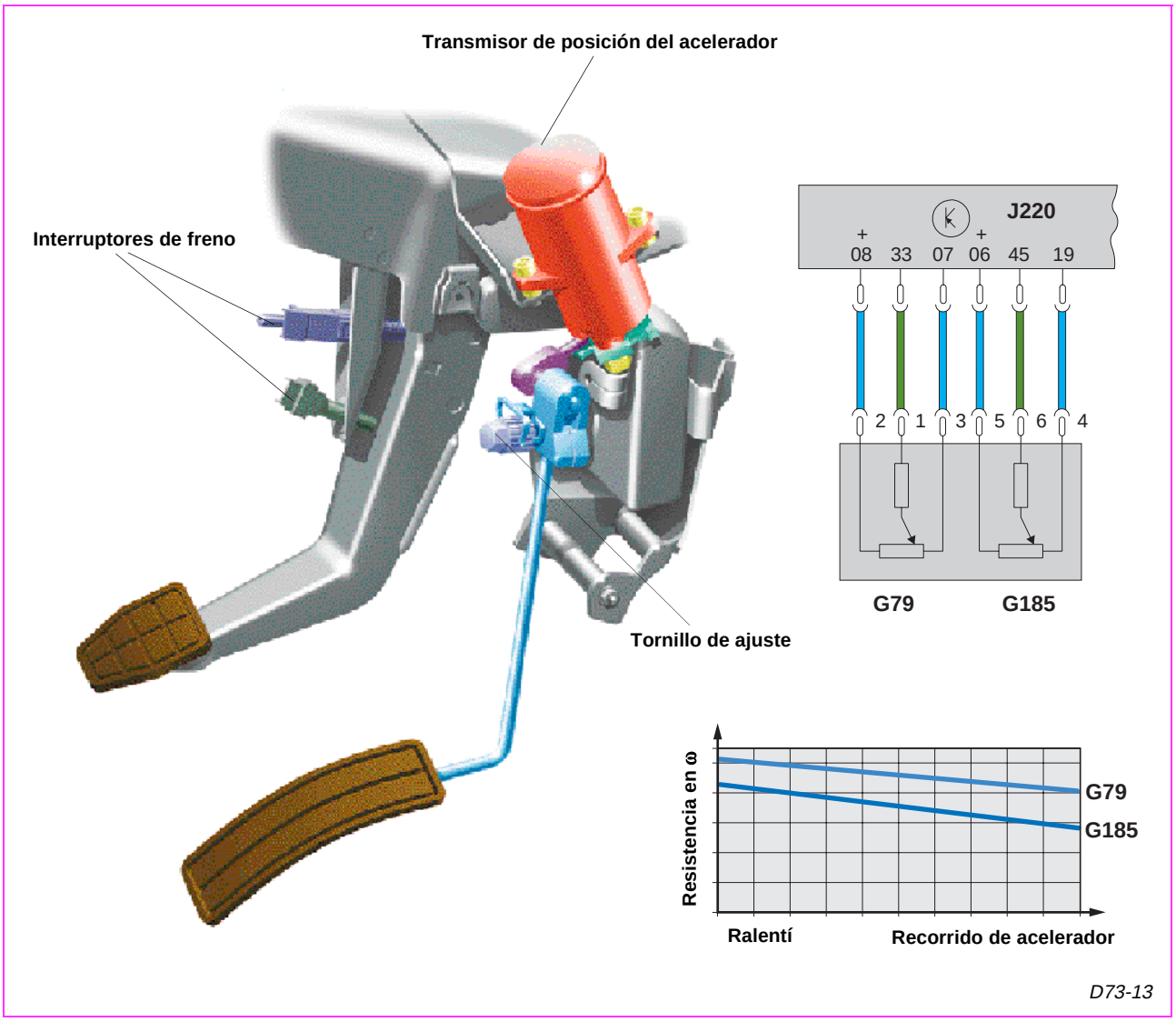
TRANSMISOR DE PRESIÓN DEL COLECTOR DE ADMISIÓN G71

El transmisor de presión es de tipo piezoeléctrico y está atornillado al colector de admisión.

La unidad utiliza la señal del transmisor para comprobar la plausibilidad entre la apertura de mariposa y la presión del colector, reconociendo así una posible avería del acelerador electrónico o incluso una toma de aire.

La unidad al detectar un fallo o la falta de plausibilidad de la señal excita al testigo de control del acelerador electrónico "EPC".

Nº 35
Pág. 8



TRANSMISOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (G79 - G185)

El transmisor por motivos de seguridad consta de **dos potenciómetros**, integrados en un único conjunto situado encima del pedal del acelerador.

Una unión flexible se encarga de transmitir el movimiento del pedal del acelerador hacia el eje que acciona los cursores de los potenciómetros.

La variación de resistencia de los potenciómetros es lineal respecto al movimiento del pedal del acelerador, existiendo una **diferencia de resistencia fija** entre las dos señales.

Los potenciómetros son eléctricamente independientes, disponiendo ambos de alimentación y señales de salida exclusivas para cada uno.

APLICACIÓN DE LA SEÑAL

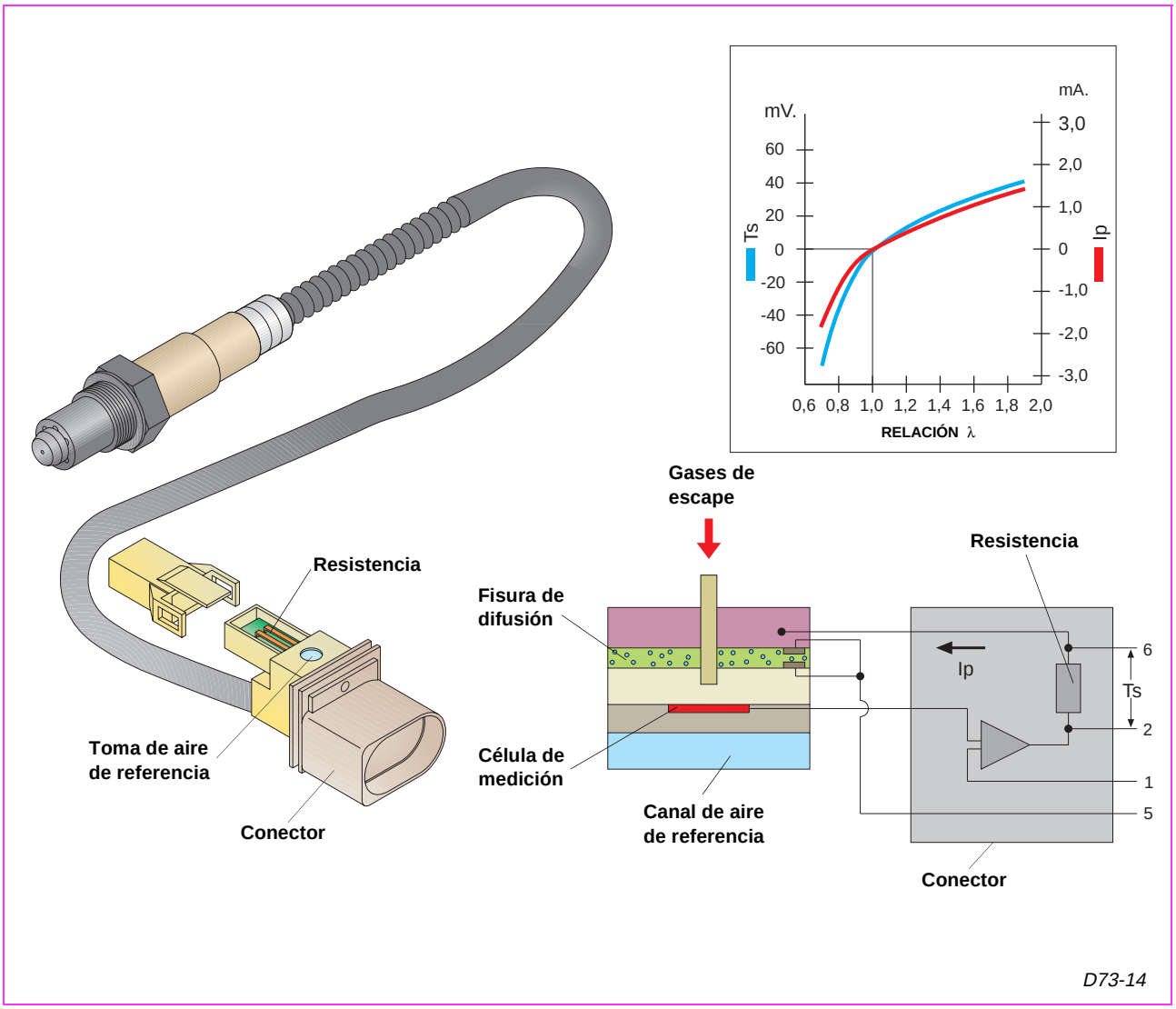
La señal de los potenciómetros es utilizada para determinar la posición del pedal del acelerador, y así conocer los deseos del conductor.

FUNCIÓN SUSTITUTIVA

En caso de fallo de uno de los potenciómetros, la unidad de control trabaja con la señal emitida por el otro potenciómetro, y se ilumina el testigo “EPC”.

Por motivos de seguridad y mediante un programa de emergencia, la potencia del motor queda limitada a un máximo del 40%.

En caso de fallo de las dos señales el motor arrancará pero permanecerá al ralentí.



SONDA LAMBDA G39

La sonda lambda está situada en el colector de escape. En los motores para **fase II** esta sonda es **idéntica a la de anteriores gestiones.**

Para los motores **con fase D4** la sonda es de **nuevo diseño**, explicándose a continuación.

Su principal característica estriba en poder enviar una señal clara de la composición de los gases, incluso trabajando el motor con mezclas distantes a lambda =1.

La sonda tiene dos partes principales:

-El sensor de medición se compone de una bomba de oxígeno, una célula de medición, una fisura de difusión y la resistencia calefactora.

-Y la **electrónica,** para el funcionamiento de la sonda lambda situada **en el conector** de la misma.

El funcionamiento de la sonda se basa en corregir la falta o exceso de iones de oxígeno del gas que se encuentra en la fisura de difusión.

Para ello la célula de medición mide la cantidad de oxígeno residual en los gases de escape, controlando en función de su señal a un amplificador. El amplificador alimenta correspondientemente a la bomba de oxígeno, contrarrestando o bien la falta o exceso de oxígeno en la fisura de difusión.

Por lo tanto, la relación de la mezcla está directamente ligada a la intensidad que consume la bomba de oxígeno, y que la unidad reconoce por la caída de tensión que se genera en una resistencia intercalada en serie con la bomba.

Así, en la gráfica podemos apreciar la relación entre la intensidad hacia la bomba de oxígeno y la caída de tensión entre los contactos 2 y 6 con respecto al valor de lambda.

La resistencia de calefacción Z19 es alimentada por los contactos 3 y 4.

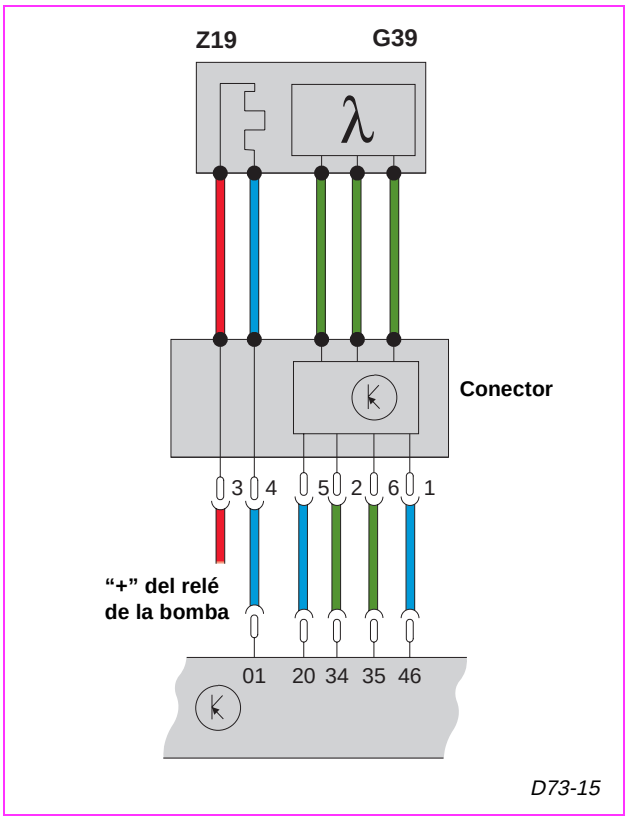
Por el primer contacto recibe positivo del relé de la bomba y por el segundo, excitación de la unidad. La excitación es de negativo con un frecuencia fija y proporción de periodo variable.

APLICACIÓN DE LA SEÑAL

La unidad de control utiliza la señal de la sonda lambda para reconocer el rendimiento del catalizador, por comparación con la señal emitida por la sonda lambda situada tras el catalizador. También se utiliza para corregir los tiempos de inyección y el avance de encendido.

FUNCIÓN SUSTITUTIVA

En caso de avería de la sonda lambda la unidad desactiva la regulación lambda y la verificación del rendimiento del catalizador.



SONDA LAMBDA G130

Esta sonda lambda sólo se monta con **fase D4** y está situada tras el catalizador principal, siendo su funcionamiento idéntico a otras sondas montadas en anteriores gestiones de motor.

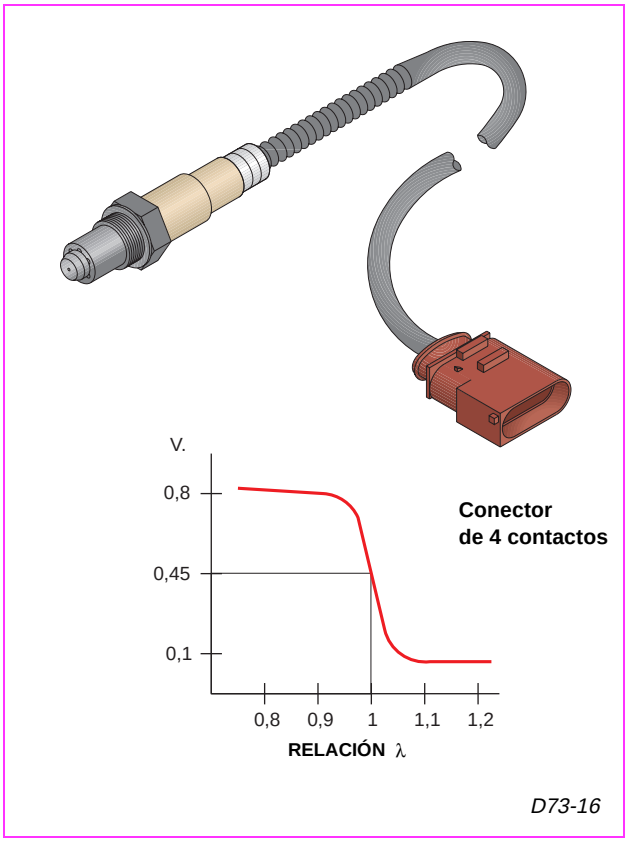
La resistencia de calefacción Z29 de la sonda lambda es controlada por la unidad de control.

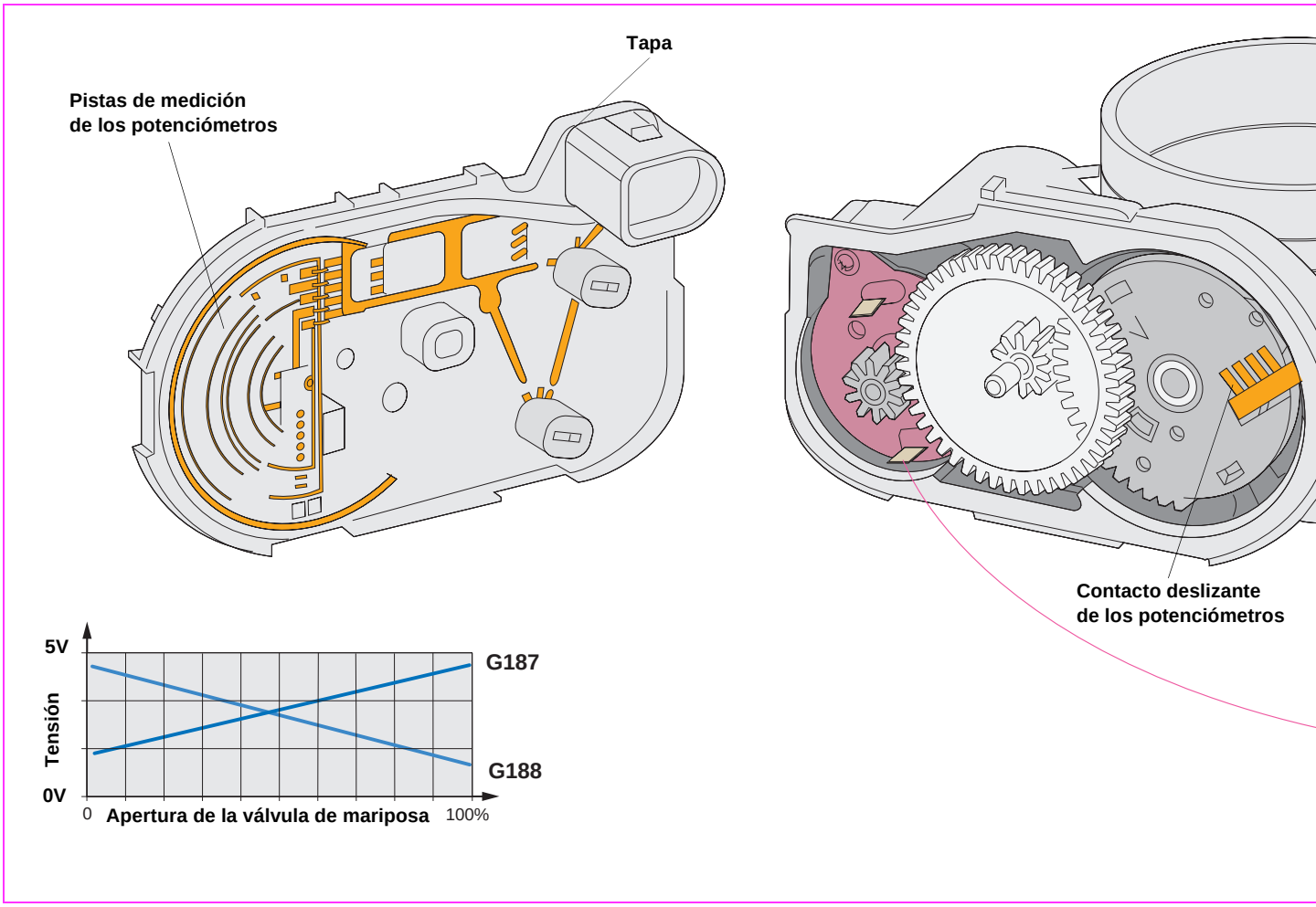
APLICACIÓN DE LA SEÑAL

La unidad de control utiliza la señal de esta sonda para controlar el correcto funcionamiento del catalizador y corregir posibles desviaciones que se pudieran producir en la sonda lambda G39 debido a su envejecimiento.

FUNCIÓN SUSTITUTIVA

La unidad, en caso de ausencia de la señal, desactiva la función de verificación del rendimiento del catalizador.





POTENCIÓMETROS DE LA MARIPOSA G187 Y G188

La misión de los potenciómetros es registrar los movimientos de la mariposa y las acciones del actuador de la misma.

Se utilizan **dos potenciómetros** para mayor seguridad, ya que un problema en su medición podría provocar una regulación de par equívoca.

Los potenciómetros tienen **idénticas características,** pero debido al modo de conexión envían señales contrapuestas, o sea, el G187 envía el máximo valor de tensión con la mariposa cerrada y el G188 lo hace con la mariposa totalmente abierta.

APLICACIÓN DE LA SEÑAL

Los potenciómetros informan a la unidad de la posición de la mariposa, utilizando la unidad esta señal como retroinformación para el control del actuador de mariposa y para los cálculos de inyección y encendido.

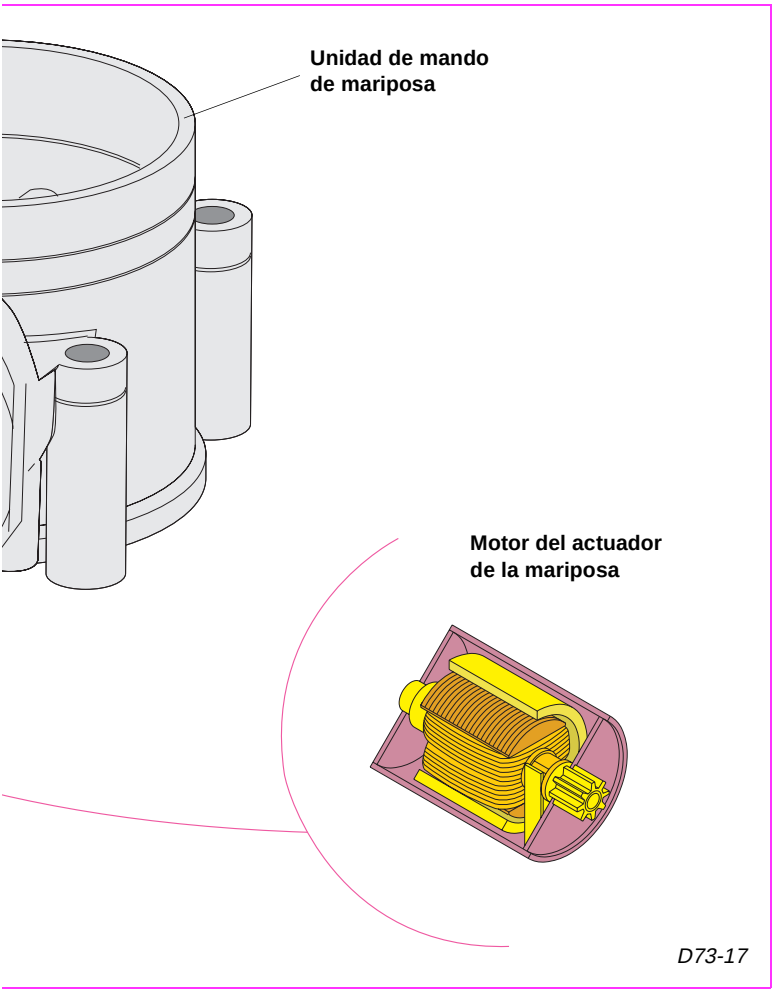
FUNCIÓN SUSTITUTIVA

En caso de fallo de uno de los potenciómetros la unidad trabajará únicamente con la señal del segundo potenciómetro, pero utilizando un programa de emergencia por el cual queda limitada la potencia máxima del motor.

Si fallan los dos potenciómetros, la unidad no excitará al actuador, quedando la mariposa en posición de reposo.

En esta posición de la mariposa, el motor queda acelerado, por lo que la unidad de control regula el ralentí desactivando la inyección a 2 cilindros de un modo aleatorio.

Al acelerar, la unidad excitará nuevamente las electroválvulas de inyección de estos cilindros logrando un pequeño aumento del régimen y permitiendo así circular en modo de emergencia.



ACTUADOR DE MARIPOSA G186

El actuador consta de un motor de corriente continua con un conjunto de tres engranajes para transmitir el giro del motor hasta la mariposa.

La mariposa en posición de reposo mantiene una apertura de aproximadamente 7º.

El actuador es el encargado de cerrar o abrir la mariposa en dependencia de la excitación recibida de la unidad de control.

EXCITACIÓN

La unidad controla al motor actuador por dos cables, regulando el sentido de giro mediante la inversión de la polaridad.

Nota: *con el encendido conectado y el motor parado, la mariposa abre o cierra en la misma proporción que se pisa el acelerador, es decir, con el pedal suelto está en reposo y al pisar a fondo totalmente abierta.*

TESTIGO "EPC" K132

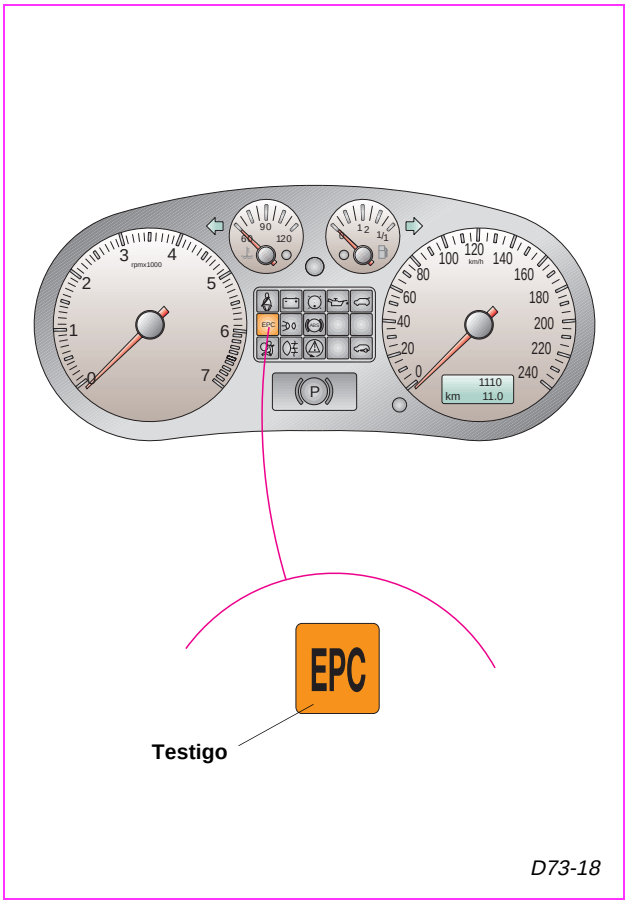
EPC son las siglas de "Electronic Power Control", que hace referencia a la función del **acelerador electrónico,** asumida por la unidad de control.

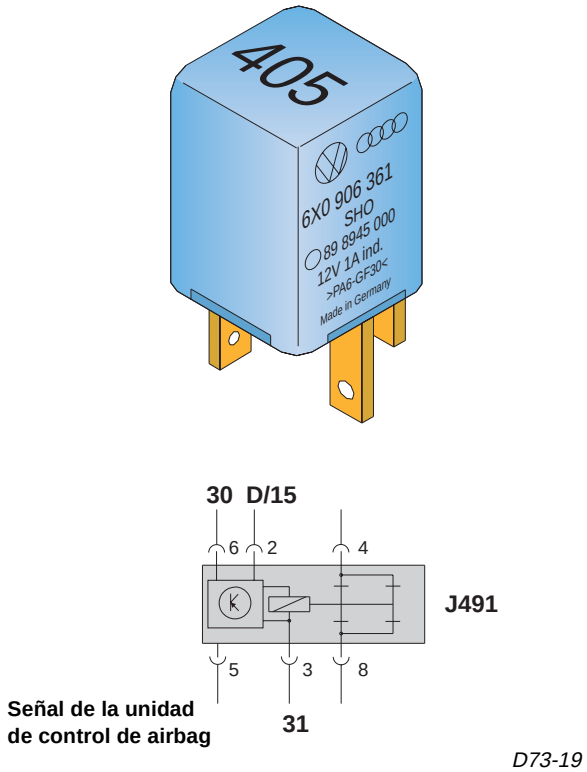
El testigo EPC se encuentra en la parte central del cuadro de instrumentos, y cuando se ilumina de forma permanente indica un fallo en la función del acelerador electrónico.

EXCITACIÓN

La unidad envía una señal de positivo al cuadro de instrumentos para iluminar el testigo al conectar el encendido y 1 segundo tras el arranque del motor. Igualmente cuando existe una avería o las señales que se reciben de los elementos que se enumeran no son plausibles:

- Transmisor de posición del acelerador G79-185.
- Actuador de mariposa G186.
- Potenciómetros de la mariposa G187-188.
- Transmisor presión del colector admisión G71.
- Interruptores de freno F-F47.





D73-19

RELÉ DE COLISIÓN J491

El relé de colisión se encuentra situado en el portarrelés en la posición 4.

Su misión es interrumpir la señal de excitación de la unidad de control del motor hacia el relé de bomba de combustible.

Los contactos del relé están cerrados en reposo, evitando así que un fallo en la instalación pueda provocar la inmovilización del vehículo.

EXCITACIÓN

El relé de colisión está alimentado con positivo de “15” y “30” y masa.

La unidad de control del airbag le envía un impulso de negativo (“contacto 5”) cuando son activados los airbags por una colisión.

Al recibir la señal se abren los contactos del mismo interceptando la excitación de negativo hacia el relé de la bomba. Los contactos se cerrarán nuevamente al desconectar el encendido.

SEÑALES SUPLEMENTARIAS

SEÑALES PARA CAMBIO AUTOMÁTICO (CAN-Bus contactos 31 y 32)

La unidad de control del motor está comunicada con la unidad de control del cambio automático mediante la línea CAN-Bus.

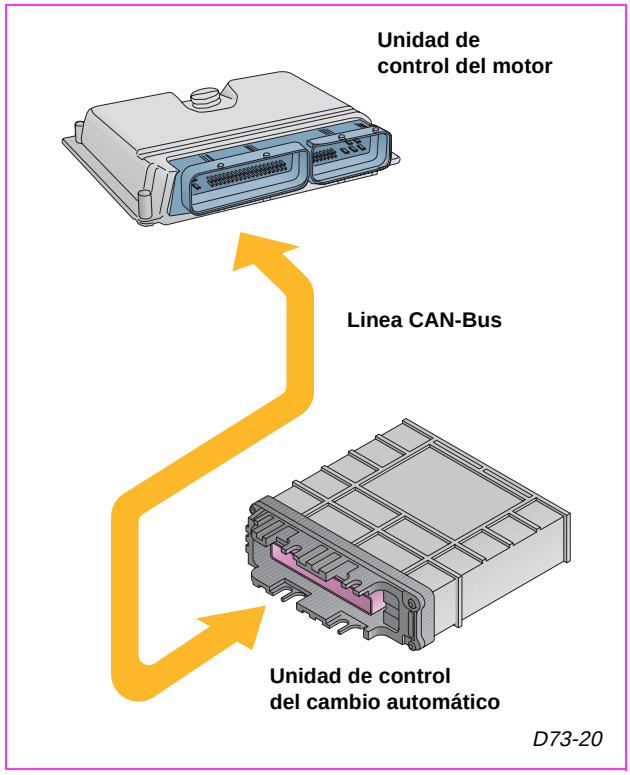
La información transmitida por esta línea es la siguiente:

- régimen del motor.
- ángulo de apertura de la mariposa.
- posición de la palanca selectora.
- momento del cambio de marcha.

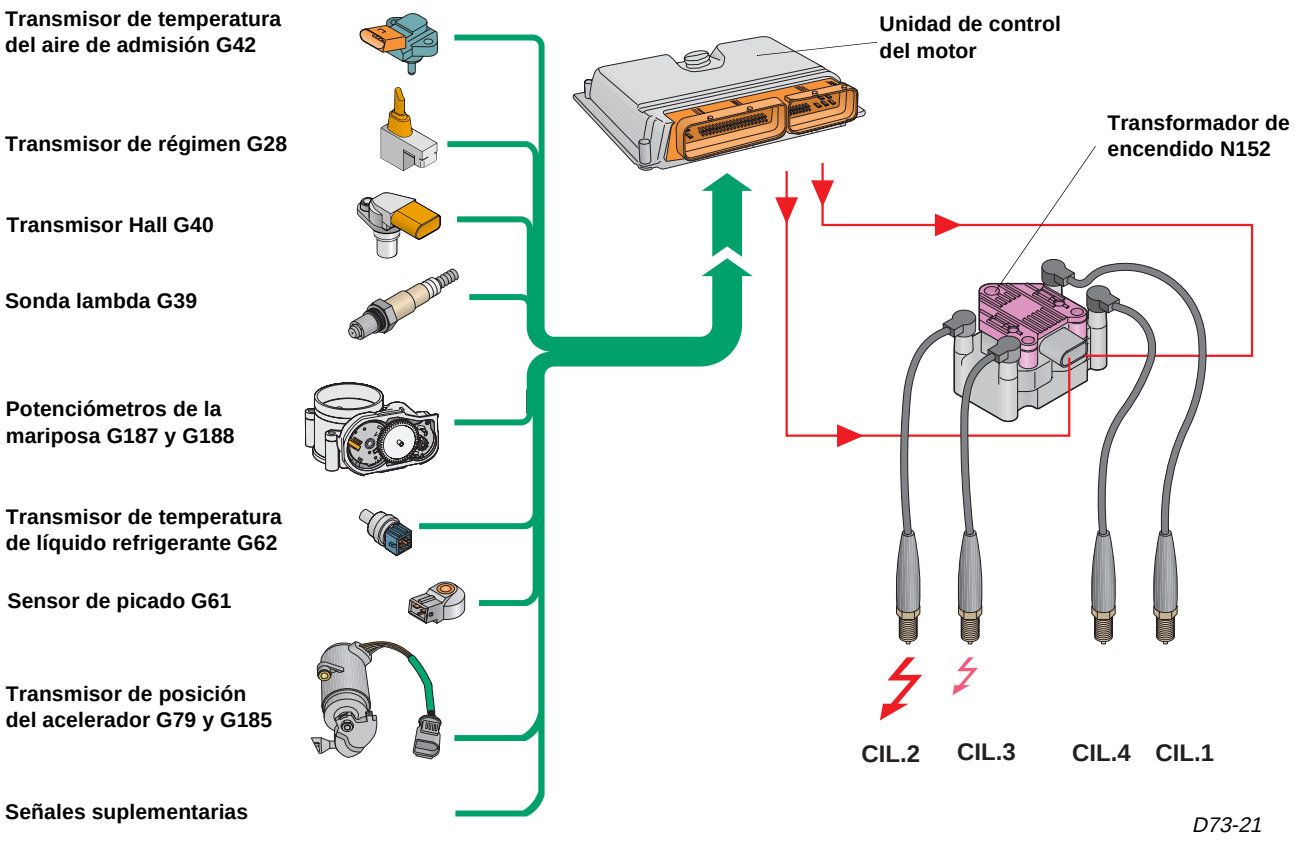
APLICACIÓN DE LA SEÑAL

La información enviada por el cambio automático es utilizada por la unidad del motor, para la reducción de par en los cambios de velocidad y para la regulación del ralentí.

La información enviada por la unidad del motor es utilizada para determinar la estrategia a seguir en los cambios de marcha.



D73-20



El encendido en esta gestión electrónica corre a cargo de un transformador doble, siendo un sistema de encendido estático.

La unidad excita a la etapa final de potencia integrada en el transformador de encendido, controlando así el tiempo de carga y el momento que se produce el salto de la chispa.

ÁNGULO DE AVANCE DEL ENCENDIDO

El avance de encendido ahora es calculado básicamente en función de **tres factores**, el régimen del motor, la posición de la mariposa de gases y también según el **par calculado.**

El conocimiento por parte de la unidad de control de la próxima posición que va a adoptar la mariposa de gases le permite **regular con anticipación** el avance de encendido, logrando una mejor respuesta del motor y confort de marcha.

La unidad de control utiliza además el avance de encendido para la **reducción rápida del par motor** en diferentes condiciones de funcionamiento, como puede ser al cambiar de velocidad el cambio automático.

En el cálculo del avance de encendido existen también señales correctoras como son:

-Trans. de temperatura del líquido refrigerante.

-Trans. de temperatura del aire de admisión.

- Regulación lambda.

La **regulación lambda** es un factor de gran importancia, ya que la velocidad de combustión está íntimamente ligada a este valor. Así, con una mezcla pobre el encendido se adelanta, mientras que si la mezcla es rica el encendido se retrasa.

REGULACIÓN DE PICADO SELECTIVA POR CILINDROS

La señal del transmisor Hall G40 es necesaria para realizar esta función, ya que la unidad reconoce así qué cilindro está realizando la fase de combustión.

Esta función no aporta ninguna novedad respecto a la ya conocida en anteriores gestiones.

ACELERADOR ELECTRÓNICO

El acelerador electrónico es la función que gestiona el actuador de mariposa y necesita básicamente de los siguientes elementos:

-Trans. de posición del acelerador G79 y G185.
-Potenciómetros de la mariposa G187 y G188.
-Actuador de mariposa G186.
-Testigo EPC K132.
- Interruptores de freno F-F47.

La unidad verifica constantemente la plausibilidad de la señal de los potenciómetros de la mariposa con la señal del transmisor de presión del colector de admisión.

Igualmente realiza esta verificación entre la señal del transmisor del pedal del acelerador y los interruptores de freno.

En caso de detectar cualquier anomalía en estos elementos que pueda afectar a la seguridad de conducción del vehículo, la unidad excita al testigo "EPC" K132 y establece un **programa de funcionamiento de emergencia** acorde con cada situación.

REGULACIÓN EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA DE PAR

La unidad dispone de un coordinador que establece un valor de par basado principalmente en la posición del pedal acelerador, además de tener en cuenta otros factores como puede ser la señal del cambio automático.

Este valor no es el definitivo, ya que la unidad dispone de dos programas de corrección del par que tienen en cuenta el par inefectivo y la eficiencia de la combustión.

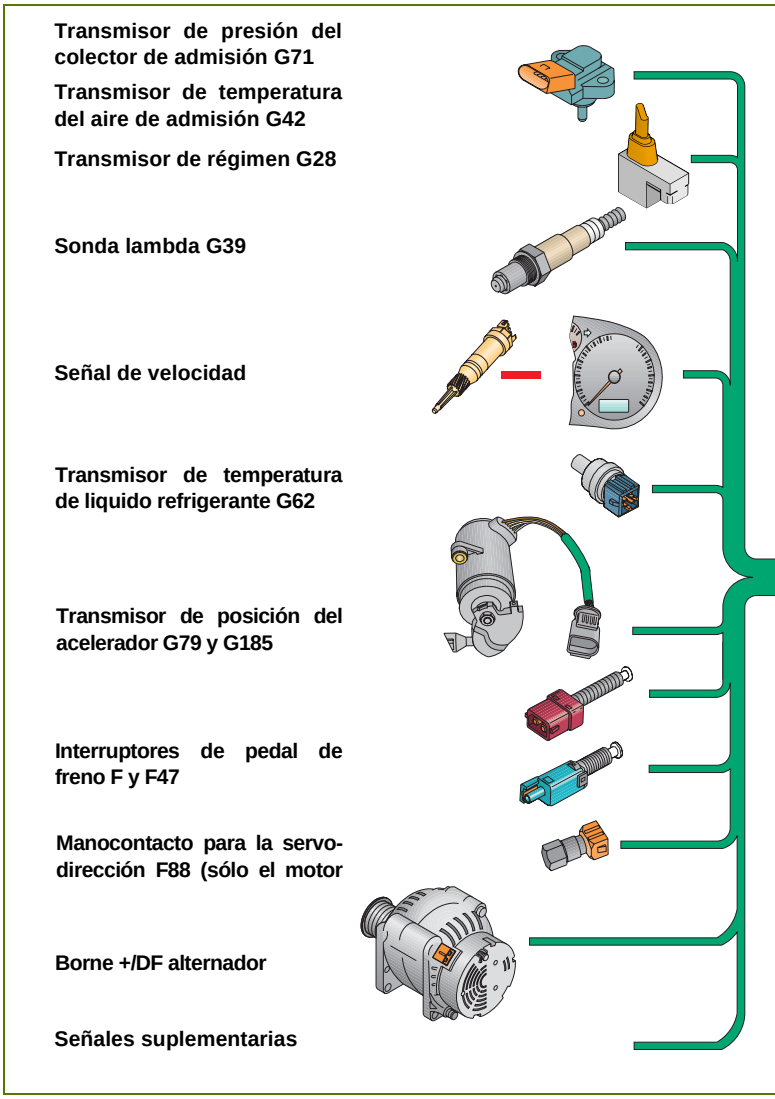
El par inefectivo es aquel que absorbe órganos auxiliares como es el alternador, el compresor de aire acondicionado o la bomba de la servodirección (sólo en el motor de 1.0 L).

La eficiencia de la combustión es conocida teniendo en cuenta factores como:

-la regulación lambda.
-el avance de encendido.
-la temperatura del líquido refrigerante.
-la temperatura del aire de admisión.

Con el par definitivo, la unidad calcula una apertura de mariposa, y en función de ello gobierna al actuador de mariposa.

La unidad mediante la señal de los potenciómetros de mariposa verifica que el valor calculado sea realmente el de apertura.



REGULACIÓN DEL RALENTÍ

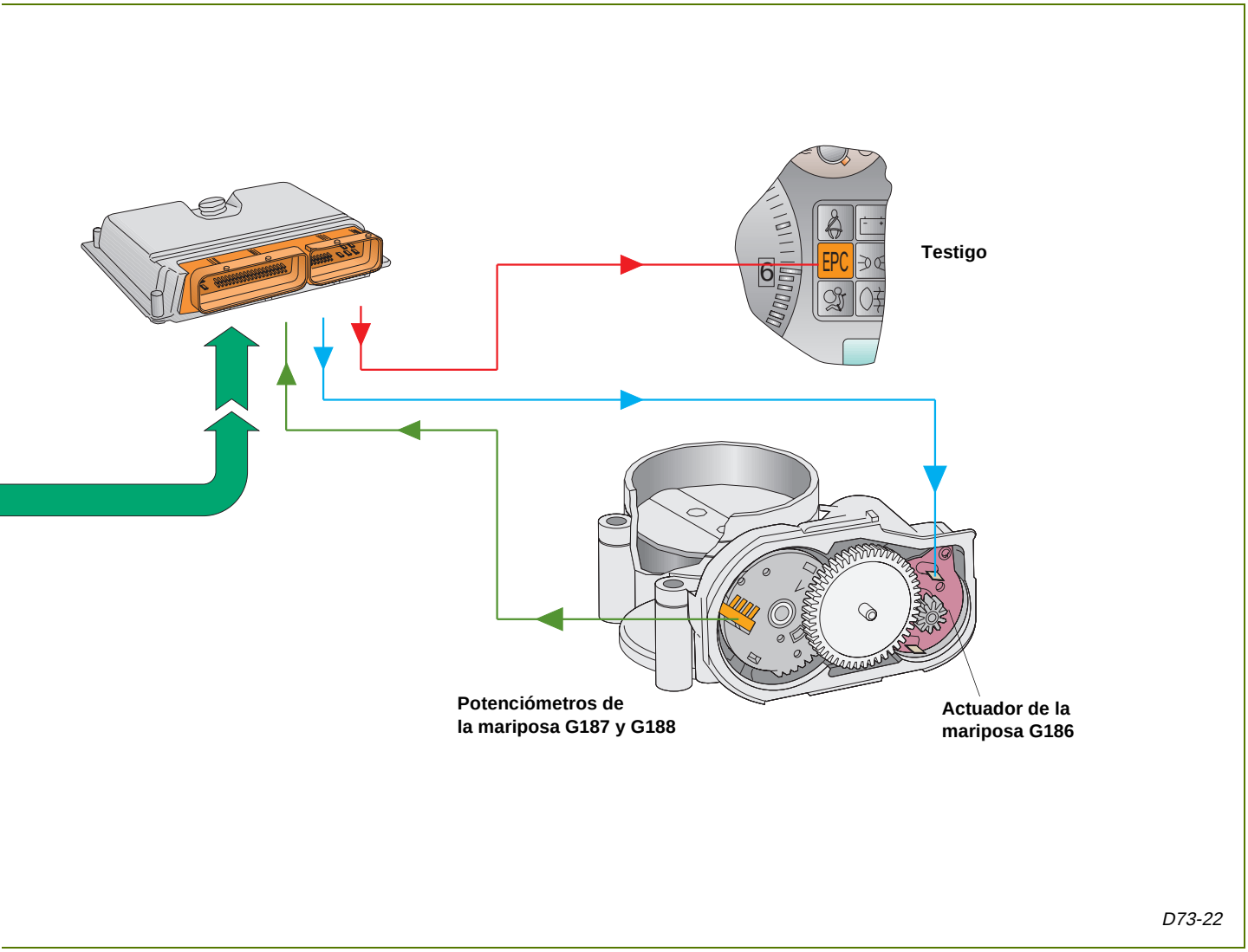
Esta función es autoadaptable, modificando la unidad el régimen de ralentí mediante la modificación de la apertura de la mariposa de gases.

El régimen que debe tener el motor en ralentí es calculado en función de las siguientes señales:- temperatura del líquido refrigerante.

- borne +/DF del alternador.
- manocontacto de la dirección asistida (sólo motor 1.0 L).

En caso de montar aire acondicionado, la unidad recibe dos señales más. La primera, que le informa de la conexión del compresor y la utiliza para activar un incremento del régimen de ralentí.

La segunda que es la del transmisor de presión G65, que la utiliza para determinar el aumento



del número de revoluciones en función de la presión del circuito del aire acondicionado.

La unidad de control desactiva la autoadaptación del régimen de ralentí cuando recibe la señal de velocidad al circular el vehículo.

PROTECCIÓN MECÁNICA

La misión de esta función es evitar que, en ciertas condiciones, se pueda solicitar al motor altas demandas de par que pudiesen llevar a su rápido envejecimiento o incluso a la rotura.

La unidad calcula el **máximo par suministrable** en función principalmente de la temperatura del líquido refrigerante, limitando el par cuando el motor está en la fase de calentamiento y también con altas temperaturas del líquido refrigerante.

La limitación del par lo efectúa la unidad mediante el control de la apertura de la mariposa.

LIMITACIÓN DEL RÉGIMEN MÁXIMO

La limitación la realiza la unidad mediante el cierre de la mariposa de gases.

Este modo de funcionamiento elimina los problemas que existían con la emisión de gases y la temperatura del catalizador durante el ciclo de limitación de régimen en anteriores gestiones de motor.

La unidad también regula el régimen máximo apoyándose con el retraso del avance de encendido y desactivando los impulsos de inyección de un modo aleatorio.

La inyección de combustible tiene como principal misión lograr la relación de mezcla ideal según las condiciones de funcionamiento del motor, aunque también contribuye a la regulación de par gracias a la nueva función de desactivación de inyección selectiva por cilindros.

SINCRONIZACIÓN PARA ARRANQUE RÁPIDO

La sincronización de la inyección de combustible se realiza mediante dos señales:

-transmisor Hall

-transmisor de régimen

La unidad reconoce la fase en que está funcionando cada cilindro en aproximadamente 90º de giro del motor.

REGULACION DE LA CANTIDAD INYECTADA

La unidad de control utiliza **dos estrategias** para determinar la cantidad a inyectar.

La primera determina la cantidad a inyectar según el valor de **par calculado,** y la segunda mediante la señal del transmisor de presión del colector de admisión.

Este modo de funcionamiento le permite adaptar la mezcla de combustible anteponiéndose al movimiento de la mariposa de gases. Con ello se mejora la reacción del motor y se minimiza la emisión de gases nocivos en el escape.

La cantidad a inyectar es corregida también en función de señales como son:

-Trans. de temperatura del líquido refrigerante.

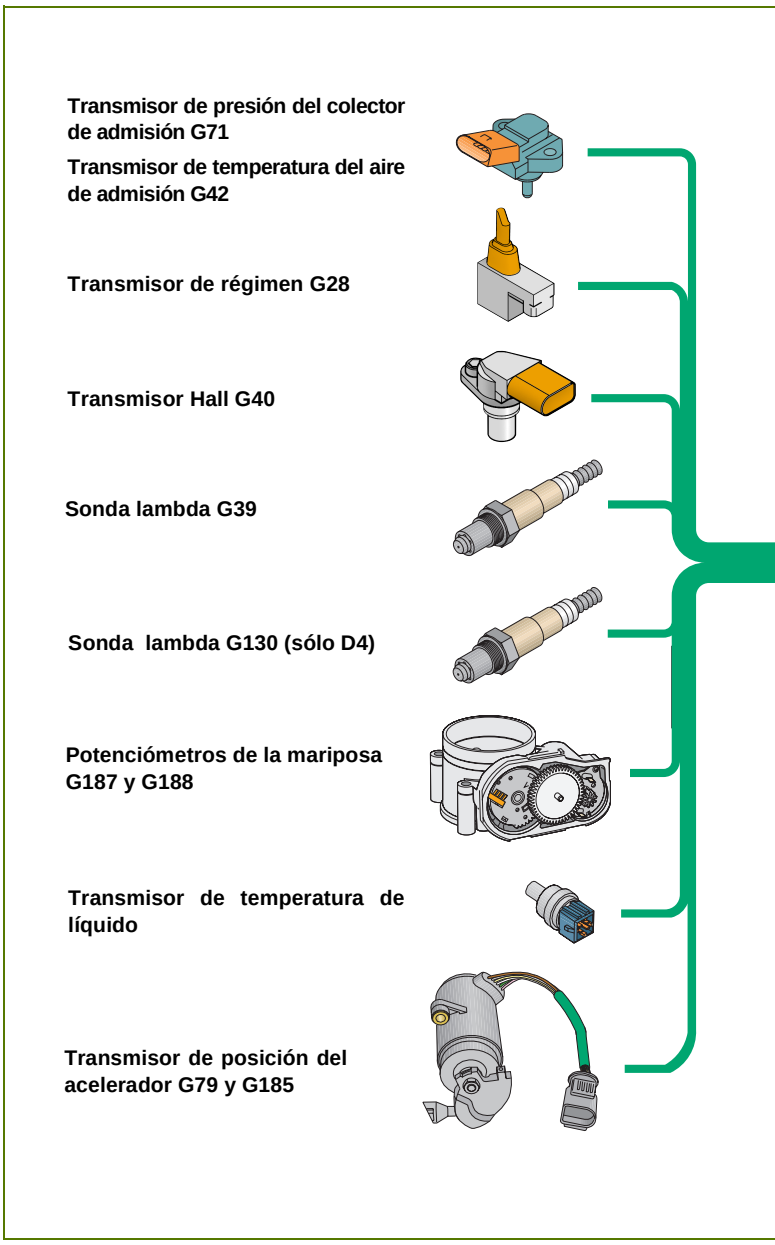
-Trans. de la temperatura del aire de admisión.

Existe por último una corrección para limitar la temperatura del colector de escape y del catalizador.

La unidad dispone de un modelo memorizado que le permite conocer la temperatura del catalizador en función de las revoluciones y carga a que está sometido el motor, y limita la máxima temperatura mediante el enriquecimiento de la mezcla de combustible.

DESACTIVACIÓN DE INYECCIÓN SELECTIVA POR CILINDROS

La unidad mediante esta subfunción consigue reducir el par motor en determinadas condiciones,

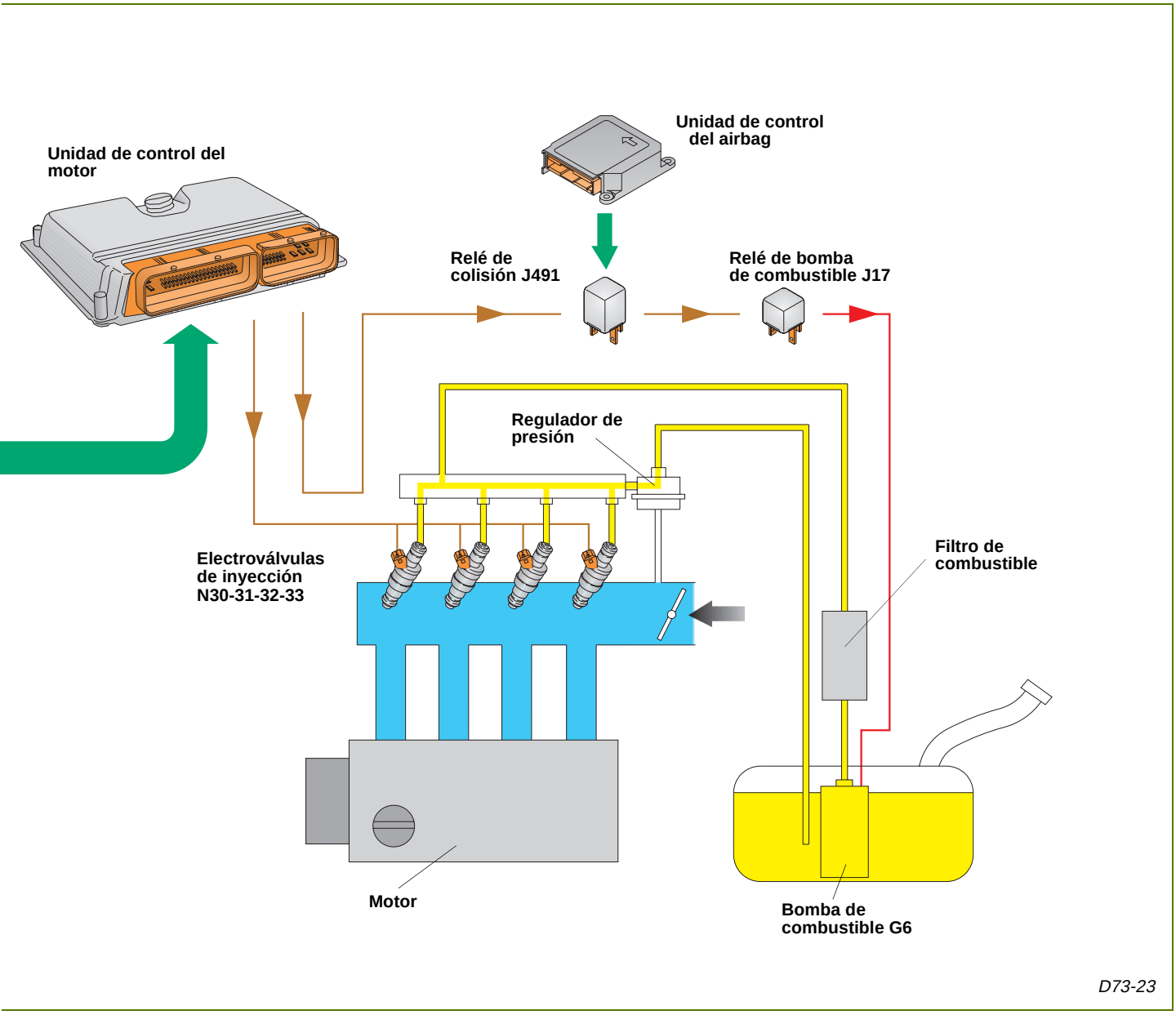


como pueden ser:

-Al cambiar de velocidad (sólo con cambio automático).

-Función de emergencia del acelerador electrónico.

La desactivación también se puede producir en caso de detección de fallos de combustión en algún cilindro. La unidad reconoce mediante el transmisor de régimen el fallo de los cilindros, y procede a interrumpir la excitación del correspondiente inyector. Así se evita el rápido deterioro del catalizador y el aumento de la emisión de gases nocivos a través del escape.



REGULACIÓN LAMBDA

En los motores de **fase II** esta función no presenta **ninguna novedad.**

En los motores de **fase D4** la regulación lambda aporta innovaciones con respecto a anteriores gestiones, debido principalmente a la **incorporación de una segunda sonda lambda** tras el catalizador.

La unidad utiliza la señal emitida por la sonda lambda montada en el colector de escape G39, exclusivamente para la corrección de la cantidad a inyectar, mediante la modificación de los tiempos de inyección.

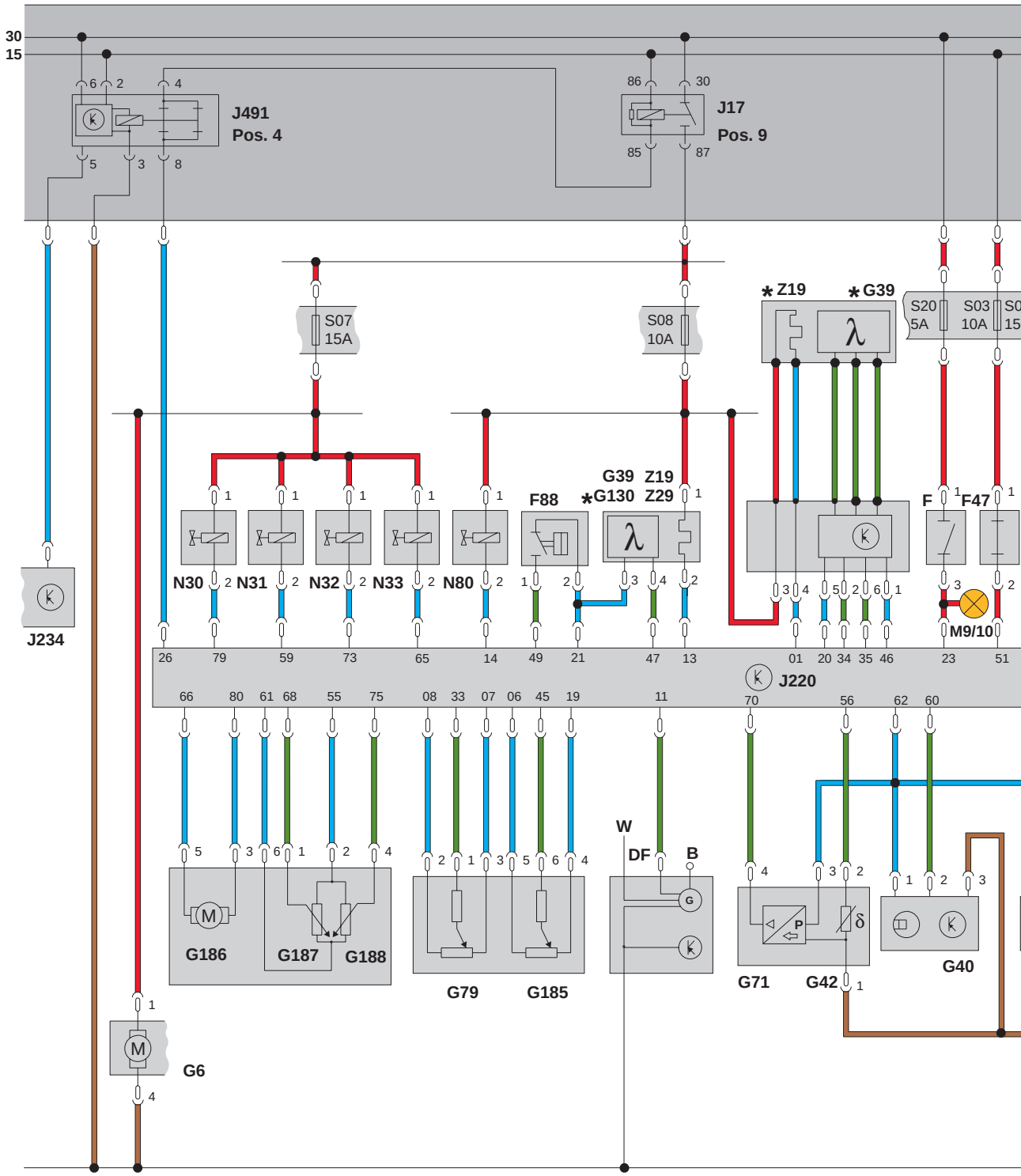
La señal emitida por la sonda lambda montada tras el catalizador G130 es utilizada por la unidad para dos funciones:

-Primero, se utiliza para controlar el correcto **estado del catalizador**.

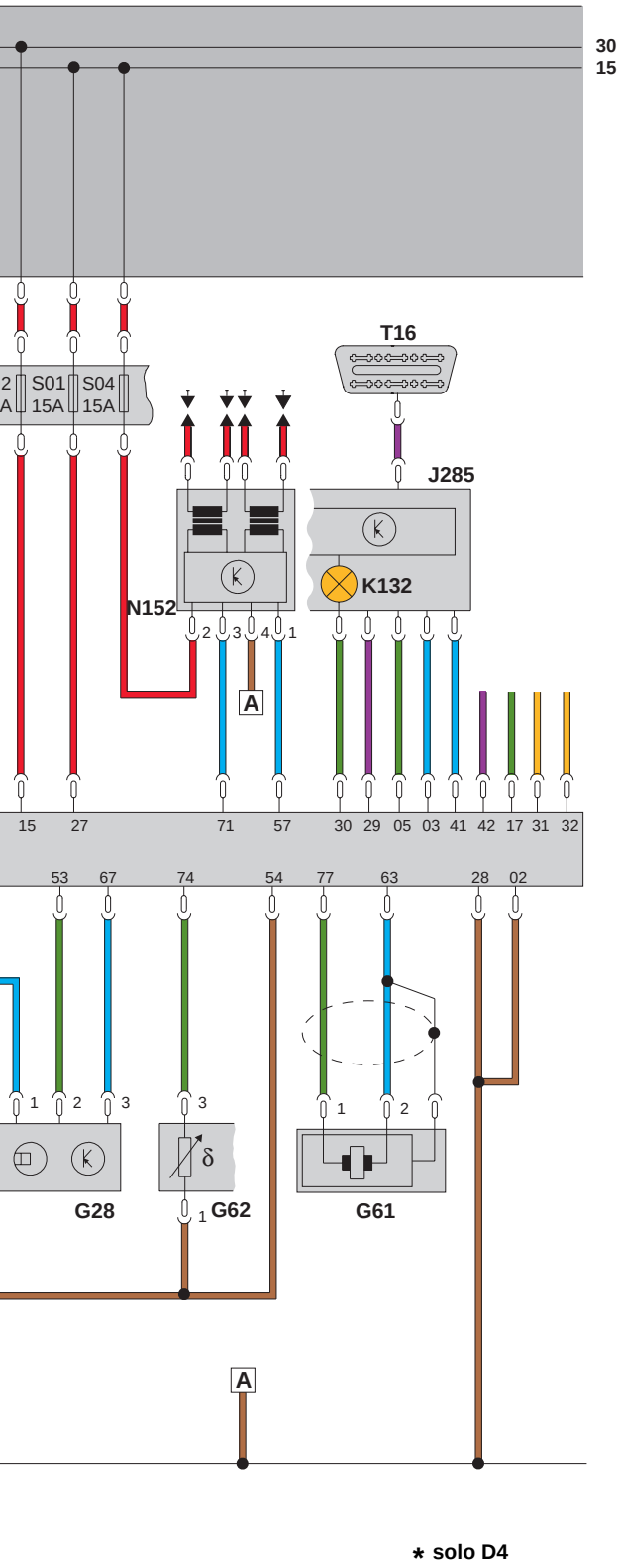
-y segundo, para corregir posibles **fallos de medición** de la sonda lambda G39.

Para ello la unidad mediante la sonda G130 toma lectura de la composición de los gases y corrige las posibles desviaciones que pudieran existir en la señal de la sonda G39 para esa misma composición de gases de escape.

ESQUEMA ELÉCTRICO DE FUNCIONES



Señal de entrada
Señal de salida
Alimentación de positivo
Masa
Señal bidireccional
CAN-Bus



LEYENDA

DF	Borne +/DF del alternador.
F/F47	Interruptor de freno.
F88	Manocontacto de la servodirección (sólo 1.0L).
G6	Bomba de combustible.
G28	Transmisor de régimen.
G39	Sonda lambda anterior al catalizador.
G40	Transmisor Hall.
G42	Transmisor de temp. del aire de admisión.
G61	Sensor de picado.
G62	Transmisor de temp. del líquido refrigerante.
G71	Transmisor de presión en colector admisión.
G79	Transmisor posición del acelerador (potenc. 1).
G130	Sonda lambda posterior al catalizador.
G185	Transmisor posición del acelerador (potenc. 2).
G186	Actuador de mariposa.
G187	Potenciómetro de mariposa 1.
G188	Potenciómetro de mariposa 2.
J17	Relé de bomba de combustible.
J220	Unidad de control del motor.
J234	Unidad de control del airbag.
J285	Cuadro de instrumentos.
J491	Relé de colisión.
K132	Testigo “EPC” (Electronic Power Control).
M9/10	Lámpara de la luz de freno.
N30	Electroválvula de inyección del cil. 1.
N31	Electroválvula de inyección del cil. 2.
N32	Electroválvula de inyección del cil. 3.
N33	Electroválvula de inyección del cil. 4.
N80	Electroválvula del sistema de carbón activo.
N152	Transformador de encendido doble.
T16	Conector de autodiagnóstico.
Z19	Calefacción sonda lambda anterior.
Z29	Calefacción sonda lambda posterior.

SEÑALES SUPLEMENTARIAS

Contacto 42	Señal de activación del compresor del aire acondicionado.
Contacto 31 y 32	Can-Bus con la unidad del Cambio automático.
Contacto 17	Transmisor de presión electrónico del aire acondicionado G65.

SALIDAS SUPLEMENTARIAS

Contacto 41	Señal de r.p.m.
Contacto 3	Señal de consumo.

AUTODIAGNOSIS

El sistema de autodiagnóstico es muy similar en las diferentes gestiones. Resumiendo, las principales características son:

-El código de dirección para acceder al autodiagnóstico es el “01 - Electrónica de motor”.

-La línea de autodiagnóstico parte de la unidad de control del motor hacia el cuadro de instrumentos (cable W) y de ahí hacia el conector de autodiagnóstico (cable K).

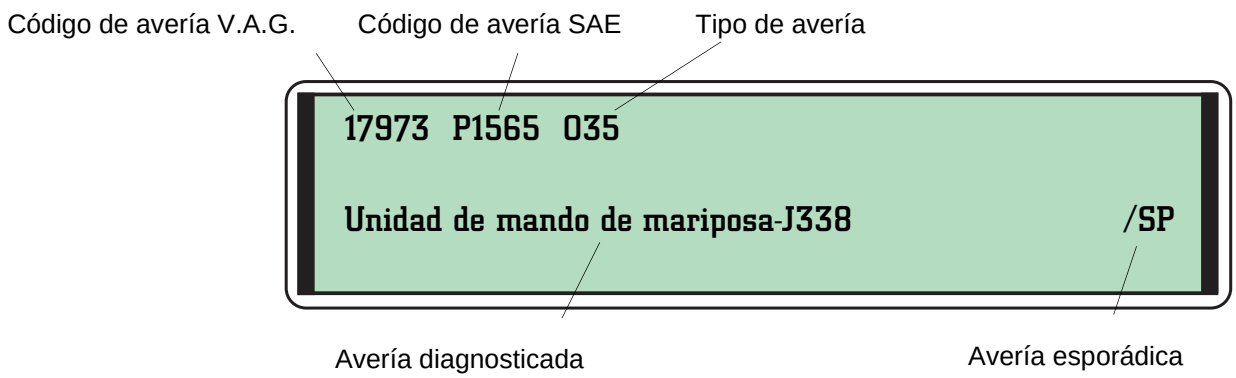
-Se integra una nueva función dentro del sistema de autodiagnóstico.

Las funciones seleccionables son las sombreadas a continuación:

FUNCIONES:

01	Versión unidad de control
02	Consultar memoria de averías
03	Diagnóstico de elementos actuadores
04	Iniciar ajuste básico
05	Borrar la memoria de averías
06	Finalizar emisión
07	Codificar unidad de control
08	Leer bloque de valores de medición
09	Leer valor individual de medición
10	Adaptación
11	Procedimiento de acceso
15	Código de inicialización

FUNCIÓN “02”: CONSULTAR MEMORIA DE AVERÍAS



Un nuevo formato de código de avería SAE aparece indicado en la pantalla, aunque sólo está destinado hacia el mercado USA.

En la siguiente figura se muestran las indicaciones que aparecen en la pantalla del lector de averías y su significado.

La consulta de la memoria de averías recoge el fallo de todos los elementos de la gestión Motronic ME 7.5.10 exceptuando los siguientes:

-borne +/DF del alternador.

-manocontacto para la servodirección F88

-señales suplementarias para el aire acondicionado.

-salidas suplementarias hacia el cuadro de instrumentos (revoluciones y consumo de combustible).

FUNCIÓN “03”: DIAGNÓSTICO DE ELEMENTOS ACTUADORES

La función “03 - Diagnóstico de elementos actuadores”. En esta gestión de motor únicamente permite el diagnóstico de la:

- Válvula para desaireación del depósito de combustible - N80.

Nota: *las instrucciones de comprobación y los valores exactos de trabajo aparecen detallados en el Manual de Reparaciones.*

FUNCIÓN "04": INICIAR AJUSTE BÁSICO

Esta función es necesaria para realizar el ajuste y comprobación de diferentes elementos.

En la siguiente tabla se indica el grupo a seleccionar, el ajuste o comprobación realizado y las condiciones para realizar la prueba.

Para **la fase II** únicamente es necesario realizar el ajuste de la unidad de mando de mariposa "060".

Grupo	Ajuste o comprobación	Condiciones	
		Motor en marcha	Freno pisado
034	Sonda lambda G39 "Chequeo por envejecimiento"	**SÍ**	**SÍ**
036	Sonda lambda G130 "Disposición"	**SÍ**	**SÍ**
037	Sonda lambda G130 "Chequeo"	**SÍ**	**SÍ**
046	Catalizador "Chequeo de conversión"	**SÍ**	**SÍ**
060	Unidad de mando de mariposa "Adaptación"	**NO**	**NO**
070	Sistema de carbón activo "Chequeo válvula"	**SÍ**	**NO**

Estos ajustes será necesario realizarlos siempre que se desconecte la batería o se sustituya la unidad de control o algún elemento relacionado con la depuración de gases de escape.

Nota: *mediante el bloque de valores de medición 099 es posible bloquear la regulación lambda, lo cual permite realizar diferentes pruebas sobre la dosificación de combustible sin necesidad de tener en cuenta la corrección que ésta efectuaría.*

FUNCIÓN "08": LEER BLOQUES DE VALORES DE MEDICIÓN

La función de lectura de los bloques de valores de medición es muy extensa, estando divididos los bloques de valores en grupos dependiendo del enfoque de las mediciones.

En la siguiente tabla se recoge el tema tratado en cada grupo de valores:

Grupos de valores	Tema
001 al 009	Mediciones generales.
010 al 019	Encendido.
020 al 029	Regulación de picado.
030 al 039	Regulación lambda.
040 al 049	Catalizador.
050 al 059	Regulación de régimen de ralentí.
060 al 069	Acelerador electrónico.
070 al 079	Sistema de carbón activo.
080 al 089	Bloques especiales.
098 al 100	Bloques de compatibilidad.
101 al 109	Inyección de combustible.
110 al 119	Determinación de la carga.

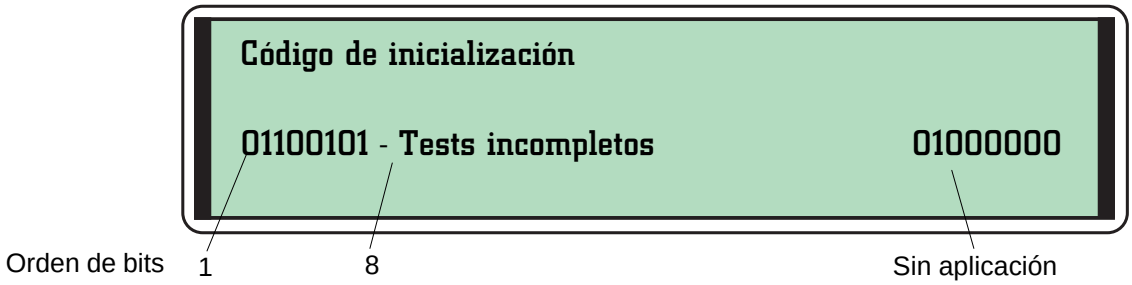
FUNCIÓN “15”: CÓDIGO DE INICIALIZACIÓN

La función “15” es **sólo aplicable en la fase D4**.

Esta función permite conocer el estado de los diferentes elementos y funciones relacionados con la depuración de gases de escape.

Los bits que aparecen en el primer campo de indicación indican el estado de cada uno de ellos, mostrando un “1” cuando existe un problema o la necesidad de realizar un ajuste básico del mismo.

El segundo campo de indicación nos indica si el test ha sido completado, siendo necesario para ello que todos los bits sean “0”.



En la siguiente tabla aparece el significado de los bits del código de inicialización:

Código								Elemento o función diagnosticada
1	2	3	4	5	6	7	8	
0								Recirculación de gases de escape
	0							Calefacción de las sondas lambda
		0						Sondas lambda
			0					Compresor del aire acondicionado
				0				Inyección de aire secundario
					0			Sistema de carbón activo
						0		Precalentamiento del catalizador
							0	Catalizador

SEAT

CAS73cd