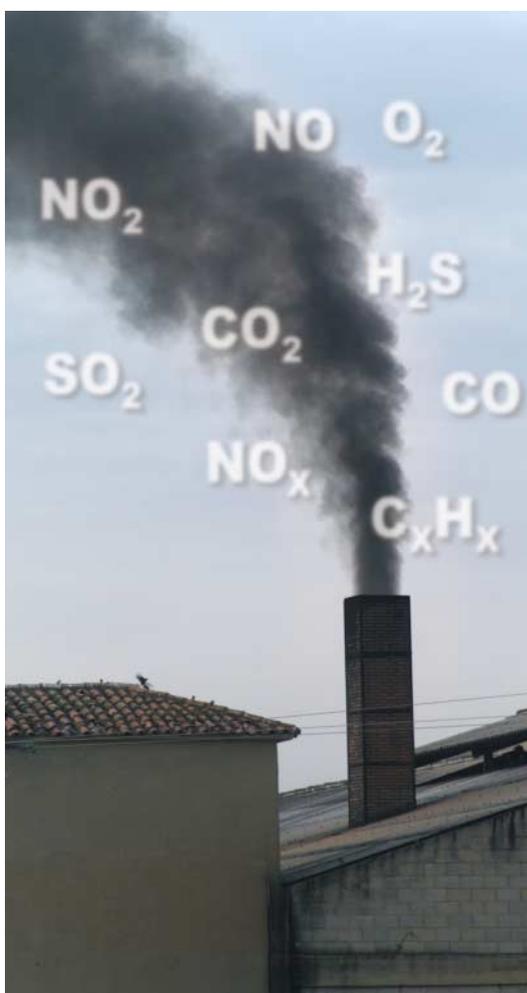


SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE

EGR



En la actualidad, la concienciación de las personas por respetar el medio ambiente ha aumentado exponencialmente. Además, la comunidad europea ha emitido una serie de directivas a los países miembros, con el fin de mantener una contaminación lo más baja posible y de esta manera conseguir que las generaciones futuras encuentren un planeta habitable.

Un medio de emisiones contaminantes son las fábricas y también los vehículos, generando en su proceso de combustión una serie de gases contaminantes, siendo los más importantes:

- Óxidos de nitrógeno (NOx)
- Dióxido de carbono (CO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Hidrocarburos (HC)
- Partículas sólidas

Para minimizar la emisión de estos gases los fabricantes de vehículos se han visto forzados a introducir sistemas cada vez más eficaces. Estas soluciones conllevan un aumento de componentes en el automóvil, que en ocasiones tienen una serie de incidentes perjudiciales para las prestaciones del motor.

En los vehículos, tanto de motor de explosión como los de combustión, se produce óxido de nitrógeno (NOx), siendo un gas contaminante muy agresivo, por lo que se hace necesaria una actuación en los vehículos para reducir su emisión.

El aire de nuestro alrededor está compuesto por una serie de gases, siendo en su mayor parte nitrógeno 75%, además existe un 24% de oxígeno y el resto, es decir 1%, son otros elementos.

Este aire mezclado con el combustible produce la combustión en la cámara de combustión provocando un aumento de temperatura en la misma, hasta alcanzar la

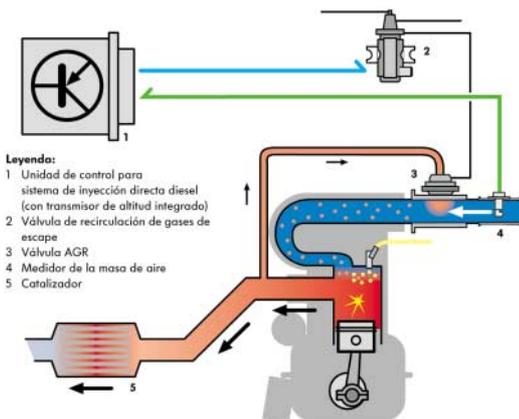
temperatura de servicio. Cuando la temperatura en el interior de la misma alcanza cotas muy elevadas y el régimen del motor está entre aproximadamente 800 a 3.000 r.p.m., se producen las condiciones idóneas para que el nitrógeno del aire se oxide, produciendo los indeseados óxidos de nitrógeno (NOx).

La manera más utilizada para aminorar en lo posi-

ble esta oxidación es volver a quemar gases ya quemados. Esto se logra introduciendo parte de los gases de escape, entre un 5 y un 15%, a la admisión, de esta forma vuelven a entrar en la cámara gases ya quemados. Esta recirculación de gases provoca un empobrecimiento de la mezcla y consecuentemente una reducción de los óxidos de nitrógeno.

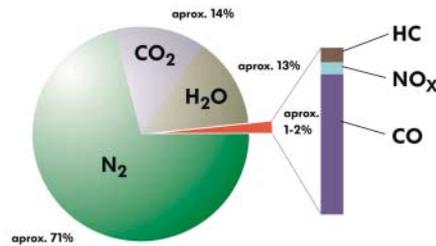
Para lograr este proceso es preciso disponer de una tubería que una el colector de escape con el de admisión y una válvula mecánica para regular el paso de los gases. Una unidad de control electrónico (U.C.E.) gobierna a esta válvula y ésta a su vez controla a una membrana con el fin de controlar el paso de gases de escape. Esta válvula de recirculación de gases se llama EGR.

La unidad gobierna la EGR mediante la denominada electroválvula EGR, además la U.C.E. tiene en cuenta una serie de parámetros utilizados en la gestión del motor. Mediante la utilización de la recirculación de gases de escape se ha obtenido una disminución en la emisión de óxidos de nitrógeno, por el contrario se ha aumentado la de monóxido de carbono y partículas. Para paliar esta situación adversa se utiliza el catalizador de escape. En el interior del catalizador se encuentran una serie de paneles enrejillados, los cuales están recubiertos con unas sustancias químicas. El contacto de los gases de escape con las sustancias químicas reducen enormemente el desequilibrio producido por el uso de la EGR. Por lo que un circuito de recirculación requiere la incorporación de un catalizador en el sistema. Son un equipo inseparable.

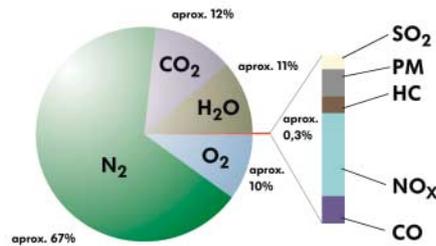


SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE

Como ya se ha comentado, el verdadero nexo de unión para un correcto funcionamiento es la U.C.E., que dispone de un mapa cartográfico de cantidad de combustible, revoluciones del motor y la cantidad de aire aspirado, guardado en su memoria. Determinando de esta forma un punto de trabajo para los parámetros almacenados y teniendo en cuenta la modificación producida en el aire de admisión debida a la recirculación de escape.



Composición de los gases de escape en motores de gasolina



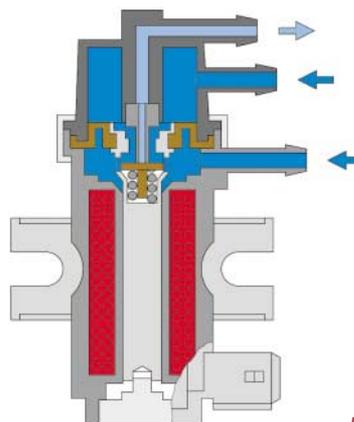
Composición de los gases de escape en motores diesel

También los motores de gasolina pueden emitir dióxidos de azufre (anhídrido sulfuroso) SO₂ en pequeñas cantidades.

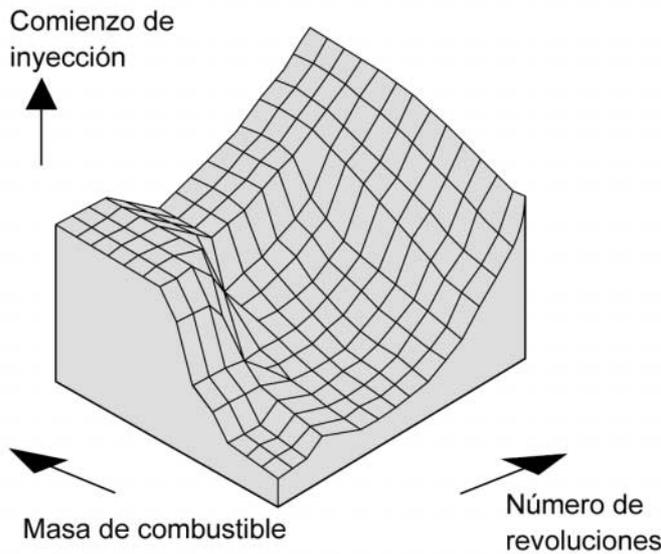
| | |
|-------------------------|---------------------|
| N ₂ | Nitrógeno |
| O ₂ | Oxígeno |
| H ₂ O | Agua |
| CO ₂ | Dióxido de carbono |
| CO | Monóxido de carbono |
| NO _x | Óxidos nítricos |
| SO ₂ | Dióxido de azufre |
| Pb | Plomo |
| HC | Hidrocarburos |
| Partículas de hollín MP | |

La unidad de control determina, en todo momento, el tiempo de apertura de la válvula y el instante en que debe abrirse, además se hace necesaria la supervisión de la cantidad de gases de recirculación.

Cuando el sistema se encuentra trabajando con la válvula EGR cerrada, la cantidad de aire aspirado por el motor es medida por el ya conocido caudalímetro, obteniendo una señal proporcional al régimen de revoluciones del motor. La unidad de control conocerá que se está suministrando la suficiente y adecuada cantidad de gases de escape a la admisión debido a la lectura de la caída de tensión generada por el sensor. Cuando la detecte, dejará de enviar la señal a la electroválvula EGR y la válvula dejará de funcionar, deteniendo la recirculación de gases. Si esta disminución de señal no es detectada, la U.C.E. seleccionará y utilizará un programa de emergencia debi-



ELECTROVÁLVULA EGR



MAPA CARTOGRÁFICO

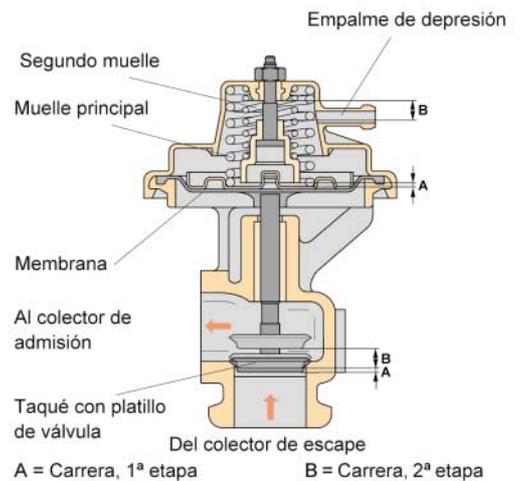
do al fallo del sensor, pudiendo encontrarse en mal estado el caudalímetro, la EGR, etc. Debido a este motivo, modificará los tiempos de inyección y se producirá una disminución en la respuesta del motor.

POSIBLES AVERÍAS

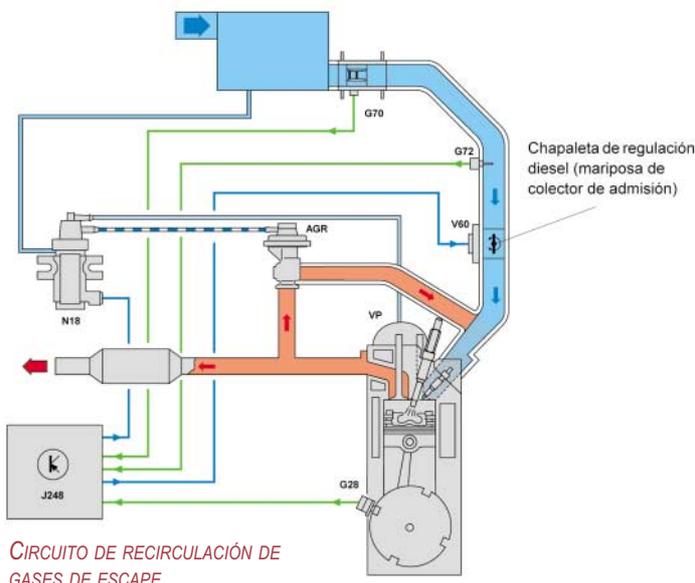
Las averías más y menos comunes son las siguientes:

- Caudalímetro estropeado, no mide correctamente la entrada de aire.
- La U.C.E. no recibe la señal del caudalímetro.
- La electroválvula EGR tiene su bobina quemada, en cortocircuito o cortada.
- La electroválvula EGR no recibe la señal de la U.C.E. o la recibe en malas condiciones, es decir le llega débilmente o distorsionada.

- Las canalizaciones de la electroválvula EGR están abiertas u obstruidas.
- La electroválvula EGR recibe una presión de aire incorrecta.
- La electroválvula EGR no detecta correctamente la presión atmosférica.
- El mapa cartográfico de la memoria de la U.C.E. es incorrecto, por ejemplo por una mala reprogramación.
- La EGR tiene la membrana deteriorada o no realiza su movimiento correctamente quedando la válvula abierta, cerrada o en una posición intermedia.
- La EGR tiene sus juntas deterioradas.
- Las tuberías de unión de los gases de escape a la admisión se encuentran obstruidas o tienen alguna fisura.



VÁLVULA EGR



CIRCUITO DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE

ALTERACIONES EN LA EGR

Existen personas que inutilizan la EGR, produciendo manualmente alguna de las averías anteriores, con el propósito de incrementar la potencia, la respuesta, minimizar el hollín en los colectores de admisión, tener un menor consumo, etc.

En realidad no es tan fácil conseguir las prestaciones señaladas mediante los métodos comentados anteriormente. Prácticamente en la totalidad de las manipulaciones no se consiguen los efectos deseados, si no todo lo contrario.

Con el fin de anular totalmente el sistema EGR se debería paralizar la válvula EGR en su posición de cerrado y también sería necesario reprogramar la U.C.E. para evitar que entre en una programación de avería, con el consiguiente aumento de NOx. ■