



Downsizing

Optimización del motor de gasolina

LO QUE CARACTERIZA A TODAS LAS NUEVAS Y EFICIENTES MOTORIZACIONES DE GASOLINA QUE ESTÁN APARECIENDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS ES LA **REDUCCIÓN DE CILINDRADA**, CON EL FIN DE **REBAJAR LOS CONSUMOS Y LAS EMISIONES CONTAMINANTES**, SIN PÉRDIDA DE PRESTACIONES



Por Juan Rodríguez García

En la actualidad, las cilindradas oscilan entre los 800 y los 1.100 cm³, en los motores de 2, 3 ó 4 cilindros de vehículos pequeños de los segmentos A y B, y entre 1.100 y 1.600 cm³ en vehículos medianos del segmento C y D con motorizaciones de cuatro cilindros (en sustitución de los 1.8 y 2.0 gasolina).

Dichas mecánicas han sido la alternativa más utilizada por todos los fabricantes de automóviles para cumplir las estrictas normas anticontaminantes impuestas por la Unión Europea en la normativa Euro V y próxima Euro VI. A la vez, han conseguido mantener e, incluso, aumentar, las prestaciones y el compromiso de reducción de las emisiones de CO₂ de 2.020 a 95 g/km. Esto ha sido posible con una nueva estrategia de diseño, denominada *downsizing*.

Downsizing, en el mundo automovilístico, es el término utilizado para referirse a la reducción de cilindrada y masas de los motores (bloques, culatas, pistones, etc.). En consecuencia, serán menores las pérdidas de energía e inferiores los rozamientos internos, reduciéndose así los consumos y las emisiones contaminantes, manteniendo e incrementando el rendimiento. Para lograr una mayor eficiencia en los motores se suele recurrir a sistemas como la sobrealimentación mediante turbo y/o compresor, la inyección directa y la admisión y distribución variable. De todas estas medidas, la que todos los fabricantes aplican es la sobrealimentación y la distribución variable; en la mayoría de los motores también está presente la inyección directa. Con las distribuciones variables se consigue que el tiempo y el ángulo de



AÚNA DOS VENTAJAS:

REDUCE LAS

EMISIONES DE CO₂

E INCREMENTA EL

RENDIMIENTO

ESPECÍFICO



apertura y cierre de las válvulas de admisión y escape se ajusten en todo momento a las necesidades del motor, mejorando su funcionamiento a cualquier régimen.

Más con menos

Se busca optimizar los recursos, término acuñado en la gestión de empresas, que se podría resumir en "más con menos"; aplicado al mundo del automóvil, más prestaciones con menos cilindrada.

En *downsizing*, un motor más pequeño sobrealimentado trabaja con un mejor rendimiento, tanto en gasolina como en diésel, lo que permite reducir significativamente las emisiones de CO₂. Estos sistemas de sobrealimentación generalmente aprovechan los gases de escape para incrementar la masa de aire en la admisión. La sobrealimentación y el mejor rendimiento de un motor pequeño conducen a una reducción del consumo y, por consiguiente, de las emisiones de CO₂, manteniendo al mismo tiempo las prestaciones.

Debido a la sobrealimentación y a la técnica *downsizing*, los motores de gasolina tienen un alto par a bajas revoluciones, similar a lo que sucede en los motores diésel, **mejorando su rendimiento y su consumo**, consiguiendo una conducción ágil y dinámica. La respuesta del motor es inmediata al pisar el acelerador.

El *downsizing* es, además, muy interesante para los propios fabricantes. Les supone un ahorro, pues con un único bloque motor pueden ofrecer varios niveles de potencias o rendimientos, dependiendo de si le acoplan uno, dos o ningún turbo, o si intercalan *intercooler* o no. El ejemplo más claro es el de la familia de motores TSI, de **Volkswagen**. De un único motor de 1.4 litros se pueden conseguir potencias de 122, 140 ó 170 CV. La diferencia de rendimiento dependerá de los compresores (turbo o volumétricos), del *intercooler*, de la cartografía de la unidad de control del motor y del reforzamiento de ciertos elementos mecánicos.

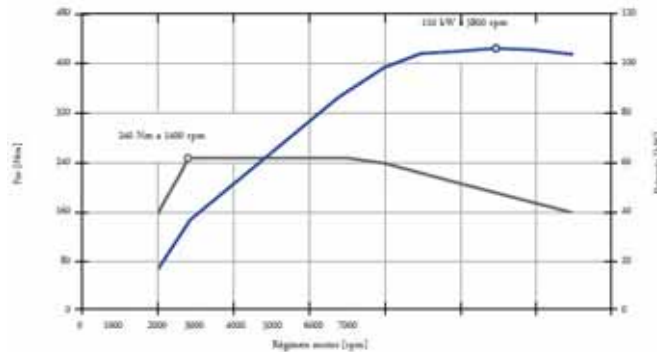
Opel también sigue el mismo camino, con un motor 1.6 litros al que el turbo consigue sacar nada menos que 180 CV, que sustituye al típico 2.0 litros con 175 CV. Esto se traduce en más de un 10% de ahorro de combustible.

También el grupo **PSA**, en colaboración con **BMW**, dispone de una familia de pequeños y sofisticados motores 1.4 MVE y 1.6 THP o MVE con el sistema *Valvetronic* (apertura variable de las válvulas de admisión, que permite prescindir de la mariposa de entrada de aire, sólo incorporada por emergencia y para modos degradados), distribución variable, con sobrealimentación o sin ella y con inyección directa o indirecta. Arrojan unas potencias que oscilan desde los 95 CV hasta los 203 CV.

► Sistema *Valvetronic*, de BMW



Curva de par y potencia de un motor gasolina sobrealimentado



Por su parte, el grupo **Fiat** está llevando el *downsizing* a niveles realmente extremos con el recorte de cilindros en los motores. Una variante del Fiat 500 con un pequeño motor de dos cilindros sobrealimentado y con tecnología *TwinAir* de 900 cm³. El Grupo **Bosch** trabaja para que el *downsizing* no suponga una disminución de las prestaciones en los motores de gasolina. Ha desarrollado, junto con el grupo **Mahler**, nuevos turbocompresores (a partir de este año suministrará al Grupo VW turbocompresores Bosch-Mahler). Con sus sistemas de inyección directa, que pueden trabajar en modo homogéneo o

estratificado, se consigue una mejor dispersión de la gasolina en el cilindro. Esto permite una mayor refrigeración de la cámara de combustión y, por tanto, aumentar la relación de compresión (mejora de la eficiencia), porque la autodetonación se produce más tarde, lo cual supone un nivel de exigencia muy alto en cuanto a la seguridad del encendido y el comportamiento térmico de las bujías. Por último, el considerable **aumento de la presión y de la temperatura** a la que son sometidas las mecánicas implica que sea necesaria la utilización de materiales de alta resistencia (aceros sinterizados) en ciertas partes del motor, como los semicojinetes de la bancada del cigüeñal; también el espesor de las paredes de la culata y del cárter han sido

recalculados, debido a que la presión y la temperatura en los cilindros son más importantes. Además, se utilizan elementos que provienen de los motores de competición o deportivos, como las válvulas de escape huecas rellenas de sodio para mejorar su refrigeración ■

EL AUMENTO DE LA PRESIÓN Y DE LA TEMPERATURA EN LAS MECÁNICAS REQUIERE EL USO DE MATERIALES DE ALTA RESISTENCIA

► Opel EcoTec



PARA SABER MÁS

Área de Electromecánica
electromecanica@cesvimap.com

Cesviteca, biblioteca multimedia de
CESVIMAP
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com