

# Resistencia térmica

Las mejoras continuas en los motores de combustión interna, tanto de gasolina como de gasóleo, garantizan su futuro durante las próximas décadas



■ RAMÓN CASAMAYOR

Larga vida a la combustión interna. Tras las primeras y fuertes reacciones –positivas y negativas– que generó la llegada del coche eléctrico, parece que las aguas vuelven a su cauce y las miradas se giran de nuevo hacia los avances y las ventajas de los motores de combustión tradicional. De hecho, según los expertos, nos seguirán acompañando aún durante varias décadas.

En ANFAC, la patronal de los fabricantes de vehículos, están convencidos de que seguirán dominando el mercado al menos durante los próximos 20 años y hacen hincapié en que “entre todos los desarrollos tecnológicos que el sector ha tenido en los últimos 30 años, el reto de seguir disminuyendo el consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub> se perfila, sin duda, como uno de los más importantes. La evolución tecnológica y las medidas de impulso a la demanda han conseguido orientar el mercado de los vehículos nuevos hacia los de más bajas emisiones, logrando reducciones en los últimos 15 años por encima del 20% en la media de la Unión Europea”.

Y la verdad es que los logros

alcanzados en los últimos tiempos son bastante significativos: un vehículo de los años setenta contaminaba más que 100 de los actuales. En el caso de los diésel, y aunque sigue siendo un problema la emisión de partículas, los filtros que se han introducido las han reducido en un 99%. Según sus cálculos, el 20% del parque automovilístico actual –el más antiguo– es el responsable del 80% de la contaminación que se genera.

**Un coche actual contamina lo mismo que 100 de hace cuatro décadas**

Proliferan estos días los estudios de investigadores, expertos y analistas sobre el desarrollo del mercado mundial del automóvil. Y en sus informes hay una clara confluencia en la importancia que el motor de combustión seguirá teniendo en la movilidad individual. Uno de los últimos ha sido Rolf Leonhard, miembro de la dirección de la firma alemana de componentes Bosch. Según sus pronósticos, en 2020 habrá una

producción mundial de 104 millones de turismos y vehículos industriales ligeros, pero solo tres millones de ellos serán eléctricos o híbridos enchufables, mientras que seis millones compartirán un motor de combustión y un accionamiento eléctrico.

Eso significa que se fabricarán 30 millones más de automóviles con motores de combustión que los producidos en 2010 (71 millones), un crecimiento del 40%. Y significa también que serán los responsables en gran parte de la contaminación que se genere, ya que los híbridos enchufables y los eléctricos apenas alcanzarán un 3% del mercado mundial.

Hace unos días, el ministro de Industria, Miguel Sebastián, aprovechaba una pregunta parlamentaria para animar a las empresas con flotas de automóviles a incorporar vehículos verdes. Expuso una importante oferta de descuentos que se incrementan en función del número de unidades adquiridas. Y recordó las ayudas directas a la compra: hasta un máximo del 25% del precio del vehículo, o 6.000 euros, que pueden elevarse a 15.000 o 30.000 en el caso de vehículos industriales y autobuses.

Pocas fechas después, sin em-

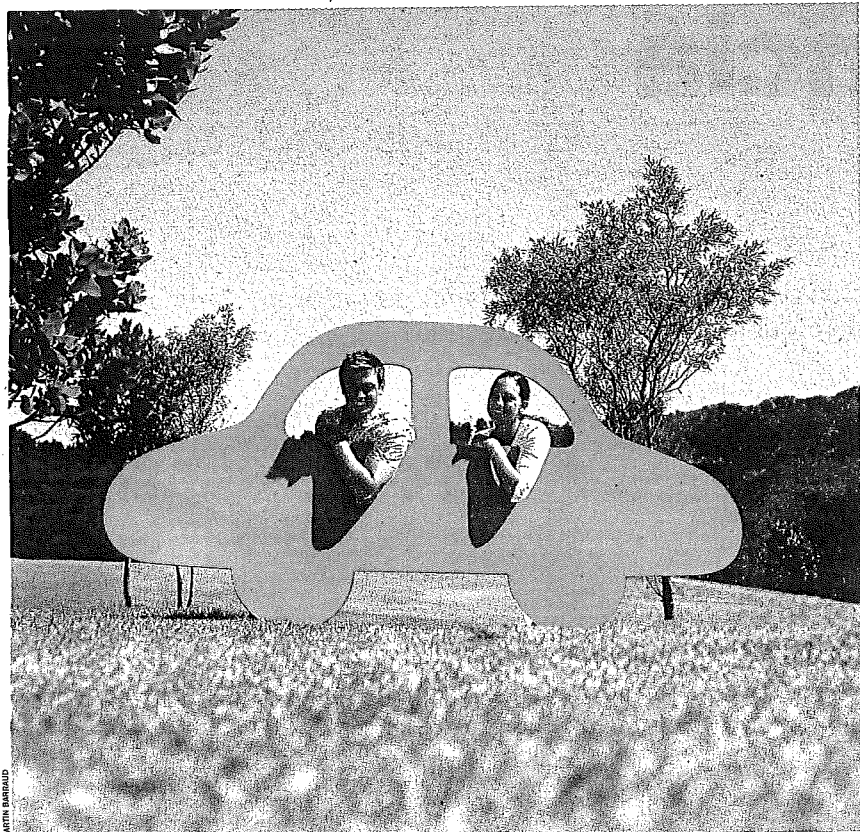
**La disminución del consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub> es uno de los retos más importantes de la industria del coche.**

bargo, el *Barómetro del Vehículo de Empresa* echaba un jarro de agua fría. Señalaba que “el interés de las empresas españolas por incorporar vehículos eléctricos a sus flotas ha caído un 90% en el último año debido a los múltiples obstáculos que rodean su implantación definitiva”. De hecho, solo un 2% de las empresas españolas “apostará por el vehículo eléctrico antes de 2014, mientras que el año pasado tenía intención de hacerlo el 21%”.

Y no se trata de nuestra idiosincrasia: “El clima de desengaño no es exclusivo de España, sino que se extiende por toda Europa, donde solo un 4% de las empresas planea sumarse a la moda eléctrica en los próximos tres años, frente al 21% de 2010”.

Según el barómetro de Arval, la compañía de *renting* del Grupo BNP Paribas, a pesar de las medidas del Ministerio de Industria para incentivar las ventas, la introducción de los vehículos eléctricos en el parque español no está viniendo, como se esperaba, de la mano de flotas numerosas como las de las grandes empresas o las propias administraciones públicas, sino a través de pequeñas operaciones que representan “auténticas pruebas piloto”.

# EN PORTADA



En los próximos lustros habrá una convivencia entre los distintos sistemas de propulsión automovilística.

Las matriculaciones de coches eléctricos sumaron solo 82 unidades en el primer trimestre, que unidas a las 400 de 2010 dan como resultado una cifra muy lejana de los objetivos planteados por el Gobierno, que prevé alcanzar un parque de 20.000 vehículos de este tipo al cierre de 2011.

Para el director del informe, Alejandro Madrigal, el programa de incentivos puesto en marcha por el Ejecutivo en mayo -en el que se contempla una subvención de hasta 6.000 euros por vehículo- "difícilmente permitirá alcanzar las 250.000 matriculaciones previstas en 2014, sobre todo cuando con el presupuesto total [72 millones de euros] tan solo hará posible financiar en torno a 12.000 unidades".

El desconocimiento del valor residual de estos vehículos es otro de los inconvenientes que tendrán que superar, y es probable que sean las propias marcas las que tengan que asumir un papel importante en la recompra de las flotas.

Tampoco resultaría favorable para las nuevas tecnologías un cambio en los parámetros que utilizan los Gobiernos para medir el impacto ambiental, según un informe reciente de The Boston Consulting Group (BCG). "En la actualidad, las autoridades se centran en las emisiones del tubo de escape, pero si su enfoque se amplía hacia la medición de las emisiones de todo el ciclo de vida, incluida la generación eléctrica, el argumento medioambiental para potenciar el vehículo eléctrico será menos atractivo". Según sus proyecciones, "la ventaja en emisiones de todo el ciclo de vida de los vehículos eléctricos frente a los de tecnologías de combustión avanzada, que en la actualidad se estima entre el 40% y el 60%, se reducirá en 2020 hasta un 30%-50%".

Su director, Xavier Mosquet, no cree que los fabricantes de automóviles tengan problemas para cumplir los objetivos de emisiones de 2020 con la mejora de las

## Ahorrar y ahorrar

En 2009, un turismo medio en Europa emitió unos 146 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro. Para 2015, la Comisión Europea pretende que sus Estados miembros logren otra bajada del 11%: no más de 130 gramos. Una cifra que la UE quiere limitar a 95 gramos (35% de reducción) en 2020 y a 70 gramos en 2025.

Eso supone que, por esas fechas, el consumo de un turismo de categoría media deberá situarse en unos tres litros de gasolina y 2,6 litros de gasóleo por cada 100 kilómetros. Es decir, que el consumo se debería reducir en aproximadamente un 50% respecto a los valores medios actuales.

De momento ya hay varios modelos nuevos del segmento medio que cumplen con los requisitos establecidos para 2015. Y todo hace pensar que, junto al crecimiento de los híbridos y el perfeccionamiento de motores tradicionales o neumáticos de menos fricción, será posible alcanzar las metas de 2025.

## Menos tamaño

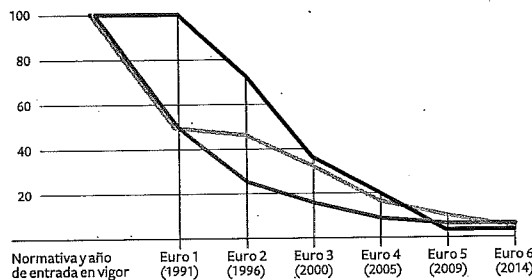
Entre las distintas soluciones técnicas que se desarrollan para reducir los consumos de combustible, la más eficiente en el caso del motor es el denominado *downsizing*. Reducir el tamaño se ha demostrado como la forma más eficaz si se quiere mantener la misma potencia. "Menos cilindrada y menos cilindros producen menores pérdidas por fricción y se tienen que mover menos masas", señalan desde Bosch. Ni en los motores de gasolina ni en los diésel se ha llegado aún a los límites del *downsizing*. En el primer caso se logra una buena refrigeración de la cámara y de los cilindros, lo que mejora el rendimiento. En el diésel, gracias a la turboalimentación se aumenta la presión dentro del cilindro. Con la misma duración se inyecta más combustible y se puede mejorar la mezcla en la cámara, con el consiguiente ahorro de gases, especialmente de óxido de nitrógeno.

## Más eficaces, menos contaminantes

### NORMATIVA EUROPEA DE EMISIONES PARA TURISMOS

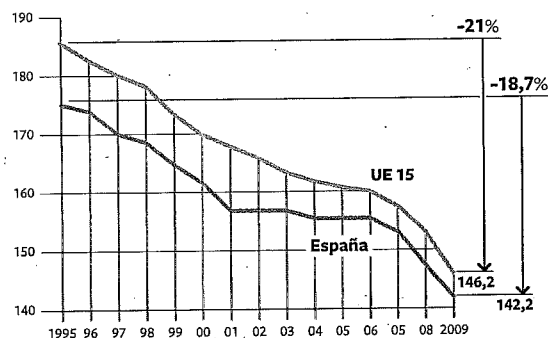
Reducción de emisiones. Base 100 anterior a 1991

— NOx (gasolina) — NOx (diésel) — Partículas (diésel)



### EMISIONES MEDIAS DE CO<sub>2</sub> DE LOS VEHÍCULOS NUEVOS

En gramos por kilómetro recorrido.



Fuente: ANFAC y ACEA

EL PAÍS

tecnologías convencionales y sin tener que recorrer con prisas el camino de la electrificación. "Pero solo lo lograrán si accionan simultáneamente múltiples palancas. Será preciso abordar cambios en las tecnologías de combustión, la transmisión, la masa del vehículo, la aerodinámica y la potencia. Las tecnologías avanzadas de combustión, por sí solas, pueden reducir las emisiones de dióxido de carbono del tubo de escape en un 40%, a un coste de aproximadamente 50 o 60 dólares por punto porcentual de bajada a partir de los niveles actuales".

Parece evidente que en los próximos lustros asistiremos a una convivencia natural entre distintos sistemas de propulsión automovilística. En ANFAC señalan incluso que no será difícil encontrar en nuestras carreteras "vehículos que, con una misma

tecnología de suministro. Los fabricantes de automóviles se verán obligados a globalizar cada vez más la producción de motores".

En cuanto al desarrollo de las tecnologías de combustión interna, "las palancas que los fabricantes podrán utilizar de forma más generalizada serán optimizar la refrigeración, reducir la fricción y el tamaño, utilizar sistemas de arranque y parada, inyección directa, distribución de válvulas variable y turbocompresores. Estas palancas serán comunes a la mayoría de los segmentos de vehículos de pasajeros en los grandes mercados en 2020".

Y así ocurre. Desde hace algún tiempo se presentan avances de este tipo por parte de las marcas, que no renuncian tampoco a los desarrollos de las nuevas tecnologías. Entre las últimas demostraciones se encuentra la de Mazda, que ha querido aprovechar incluso estas circunstancias para darle una sacudida a toda la casa con la presentación de su tecnología Skyactiv, "rompiendo con lo establecido". Han reducido el peso del coche en 100 kilos (carrocería, chasis...) y se han centrado en el perfeccionamiento de la combustión interna. De momento han conseguido unos motores de gasolina con una compresión extraordinariamente alta (14:1), una reducción del consumo del 15% y un incremento del par a bajas y medias revoluciones también del 15%.

En la versión diésel, que cumple ya con las exigencias de la normativa Euro VI, han conseguido la misma compresión, la más baja de un motor automovilístico alimentado por gasóleo.

Por su parte, Ford acaba de lanzar el motor EcoBoost 1.0, el primero de la marca con tres cilindros que ha sido desarrollado en Europa con prestaciones de un cuatro cilindros, pero con unos consumos más bajos. Al igual que los Skyactiv, se incorporarán al mercado en los modelos que se lancen durante el próximo año.

## El desafío es bajar el peso y mejorar la eficiencia para reducir el consumo

aparición exterior, equipen sistemas de propulsión de base tecnológica muy diferente". Combinarán los motores térmicos más tradicionales, capaces de utilizar porcentajes crecientes de biocombustibles, con motores térmicos de gas, eléctricos e híbridos. "Cada uno de ellos presenta, sin duda", dicen desde la patronal de los fabricantes, "ventajas e inconvenientes respecto a sus costes de adquisición y de uso, del potencial de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> o de su autonomía. El mercado se irá ocupando de evaluarlos e incorporarlos de forma progresiva".

Mosquet considera que "la apuesta simultánea por los vehículos eléctricos e híbridos y por las tecnologías avanzadas de combustión interna será un reto considerable para la producción y la cade-