

# El gas de la discordia



EL **GAS REFRIGERANTE HFC-134A**, UTILIZADO EN EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN VEHÍCULOS A MOTOR, HA SIDO SUSTITUIDO EN LA UNIÓN EUROPEA POR EL **HFO-1234YF** DEBIDO A QUE TIENE UN POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL SUPERIOR AL QUE MARCA LA NORMATIVA 2006/40/CE. NO EXISTE OTRA ALTERNATIVA EN LA ACTUALIDAD

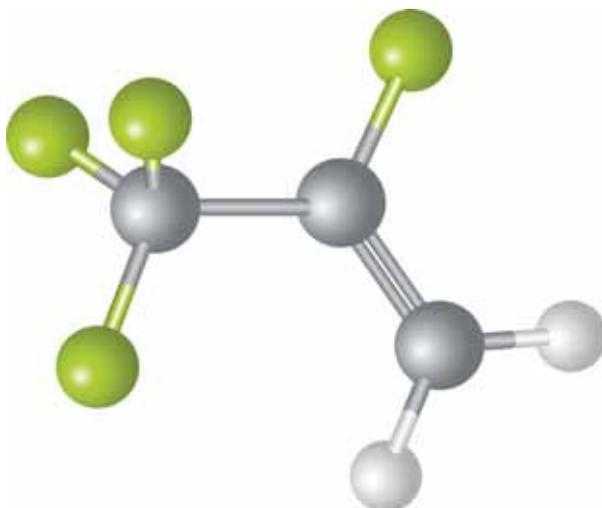


Por Juan Rodríguez García

La directiva europea 2006/40/CE indica, desde el 1 de enero de 2011, que no pueden existir homologaciones de nuevos modelos de vehículos para el mercado europeo si montan un sistema de aire acondicionado basado en el **refrigerante HFC-134a**. Esta normativa sufrió una moratoria hasta el 1 de enero de 2013 debido a los problemas de suministro del nuevo refrigerante, Pero,

desde el 1 de enero de 2017, no se podrá fabricar ningún coche en Europa con este gas, cuyo potencial de calentamiento global (PCG) es más de 300 veces superior al **HFO-1234yf**. El principal requisito de la directiva es que, si existieran fugas a la atmósfera, el poder de calentamiento global del nuevo gas refrigerante debería ser inferior a 150 (PCG < 150).

► Molécula del HFO-1234yf



## Gas refrigerante HFO-1234yf

DuPont y Honeywell han desarrollado y distribuyen en exclusiva el refrigerante HFO-1234yf, (comercialmente Opteon®yf). Se emplea actualmente como gas refrigerante en vehículos, debido a su bajo potencial de calentamiento global, tan sólo 4 –el del R-134a es de 1300–. Cumple con los requisitos de control de fugas establecidos en la Directiva 2006/40. Además, se puede utilizar en los sistemas diseñados para R-134a con mínimas –o ninguna– modificaciones en el sistema. Uno de los mayores inconvenientes de este nuevo gas refrigerante es que está clasificado como “*ligeramente inflamable*”. Las propiedades de inflamabilidad medidas para el HFO-1234yf tienen una temperatura de

autoignición de 405°C y necesita una energía mínima de ignición de entre 5.000-10.000 mJ a 20°C y 1 atm. Estas medidas son muy superiores a la de otros fluidos del vehículo, como la gasolina, con temperatura de autoignición es de 203 a 280°C, y energía mínima de ignición de 0,29 mJ a 20°C y 1 atm.

La Unión Europea, fabricantes de refrigerantes y la asociación de ingenieros de automoción de EE.UU. (SAE) recalcan que este gas cumple con todos los requerimientos de seguridad establecidos por la ley.

### ¿Por qué es el gas de la discordia?

Retrotrayéndonos hacia el pasado, **Mercedes Benz** realizó unas pruebas en su nuevo modelo clase B, provocando una fuga en el sistema de aire acondicionado, junto a un importante foco de calor –el colector de escape del motor, que puede alcanzar temperaturas de 700°C–. El vehículo se encontraba estático. Aun así, se incendió en pocos segundos. (ver vídeo publicado en septiembre de 2012: <http://bcove.me/mf1k985o>).

A finales de 2012, Daimler emitió en un comunicado que, tras varias pruebas de impacto, cuando el líquido frigorífico tocaba una parte caliente del motor, comenzaba a arder, produciendo un humo tóxico que llegaba siempre al habitáculo. La alarma saltaba tras difundirse serias dudas sobre la toxicidad del 1234yf. Daimler realizó varias pruebas en agosto de 2012 de accidentes con vehículos Mercedes-Benz. En ellas, el refrigerante se había mezclado con el aceite del compresor del aire acondicionado. Al tocar el colector de escape del motor, esa mezcla se incendiaba, produciendo gases muy tóxicos que invadieron el habitáculo del coche.

Para **Honeywell y DuPont** el producto es seguro. Así, presentaron a la Comisión Europea, a través de la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE), los resultados de pruebas hechas con 13 fabricantes de automóviles concluyendo que el nuevo gas no tiene mayor riesgo de incendio que el R-134a, pero afecta un 99,7% menos al calentamiento global y mejora la eficiencia de los compresores de los vehículos.

A pesar de ello, Mercedes llamó a revisión a todas las unidades de su modelo SL 2013, vendidas con refrigerante HFO-1234yf, para



► Climatización del vehículo

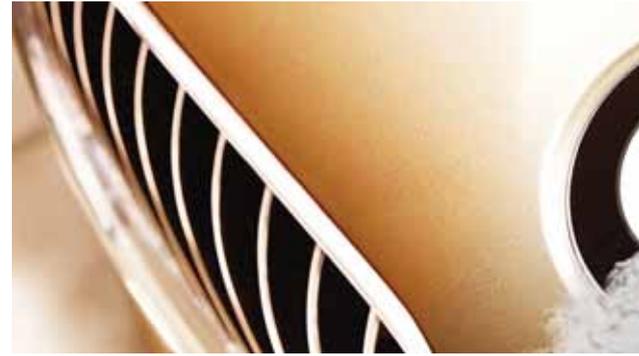
sustituirlo.

Ha remitido un único comunicado oficial advirtiendo de la peligrosidad del HFO-1234yf y afirmando que, como empresa, por seguridad renuncia a utilizarlo. En 2012, el HFO-1234yf no estaba generalizado; no había llegado masivamente a las plantas europeas, por problemas de abastecimiento de la fábrica donde se sintetiza. Sin embargo, algunas unidades de modelos de General Motors, Hyundai, Kia, Mazda, Subaru y Toyota ya habían llegado al mercado europeo equipadas con el nuevo refrigerante. Mercedes y las instituciones francesas están enfrentadas por la polémica del gas de aire acondicionado. **Francia** ha prohibido la venta de los modelos Clase A, Clase B y Clase CLA, dado que siguen utilizando el R-134a (prohibido para nuevas homologaciones tipo). **Daimler** ha “extendido la homologación” promulgando que esos modelos son sólo un *restyling* de los anteriores –aunque realmente se trata de vehículos completamente nuevos–. El **Tribunal Supremo francés** ha suspendido el 27 de agosto de 2013 temporalmente la prohibición de ventas de vehículos Mercedes equipados con el refrigerante R-134a. Esta paralización de la prohibición de las ventas está siendo analizada por el Tribunal Supremo para ver si en un futuro la anula definitivamente. Daimler acogió favorablemente la decisión. Su opinión legal es que una homologación expedida en un Estado miembro europeo es válida en todos los otros países de la UE. Por otro lado, **KBA**, organismo encargado de homologar a los vehículos en Alemania, está realizando pruebas desde principios de agosto que –según ellos– demuestran



UNA VENTAJA DEL  
HFO-1234YF ES  
QUE SE DESCOMPONE  
AL CABO DE 11 DÍAS  
EN LA ATMÓSFERA





que el HFO-1234yf es potencialmente peligroso en caso de accidente. Las pruebas fueron realizadas en cuatro modelos: Mercedes Clase B, Hyundai i30, Subaru Impreza y Opel Mokka. En cada uno se efectuaron tres colisiones de diferente gravedad. En el choque más grave, uno de los cuatro coches ardió, emanando gases tóxicos (fluoruro de hidrógeno). En otros dos modelos, el fuego no llegó al refrigerante, sin embargo, también generó gases tóxicos irritantes y corrosivos.

En su día, la SAE explicó que sólo en *condiciones de laboratorio* se emanarían gases tóxicos. Ahora, las pruebas realizadas por la KBA evidencian que no tiene por qué ser así. La KBA, con los resultados de sus pruebas, estudia una posible llamada a revisión de los vehículos que incorporen el producto de DuPont y Honeywell en Alemania.

Sin embargo, los estudios de la KBA realizados hasta la fecha no determinan qué circunstancias, a partir de los choques, conllevan emanaciones tóxicas. También

reconoce el organismo alemán que no puede prohibir el HFO-1234yf, ya que ha pasado las pruebas legales. Evidentemente, declaran lo mismo sus productores.

Mercedes-Benz considera que la decisión de no utilizar el nuevo gas refrigerante R1234yf ha sido confirmada por los resultados de las pruebas efectuadas por la Autoridad Federal Alemana de Transporte KBA sobre los riesgos potenciales del gas R1234yf.

El gobierno alemán apoya a Mercedes afirmando, ante la Unión Europea, que es legal la extensión de homologación de las variaciones en los modelos prohibidos en Francia. Como consecuencia, propone introducir cambios sustanciales en el procedimiento de aprobación de tipo común en Europa, con la esperanza de que otros Estados de la UE apoyen su propuesta.

La Unión Europea amenaza a Alemania con un procedimiento de infracción por falta de cumplimiento con la directiva y ahora tiene 10 semanas para reaccionar a la carta alemana.

### ¿Qué dicen los fabricantes?

En "Nuevos gases refrigerantes para el automóvil" (Revista Cevimap nº 77) ya afirmamos que, básicamente, los fabricantes se han dividido en dos grandes grupos. Por un lado, los franceses y americanos, fabricantes de vehículos y de gases. Liderados por Dupont y Honeywell, han desarrollado equipos basados en el gas R-1234yf. Por otro lado, los fabricantes alemanes de vehículos y equipos, que optan por el desarrollo y la optimización de sistemas frigoríficos, basados en el CO<sub>2</sub> (R-744).

### BMW, Grupo VW y Porsche

Tras valorar la situación, a comienzos de 2013, anunciaron que no iban a incorporar



EL NUEVO  
COMPUESTO,  
HFO-1234YF, ES  
HASTA DIEZ VECES  
MÁS CARO DE  
PRODUCIR



► Fachada de climatización





▶ Pegatina identificativa del refrigerante en el vehículo

el HFO-1234yf a sus nuevos modelos, solicitando oficialmente una moratoria de entre 3 y 5 años para desarrollar una climatización basada en el CO<sub>2</sub>. Esta moratoria fue denegada.

### Ford y General Motors

La mayoría de la gama de vehículos Ford y GM, incorpora en sus climatizadores, desde hace meses, el nuevo refrigerante. En EE.UU., el HFO-1234yf está siendo de nuevo investigado por la SAE y su aceptación por la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) podría ser revisada si se produjeran resultados contradictorios. Ford, por ejemplo, ya utiliza el HFO-1234yf en algunos de los modelos que fabrica en su planta de Almussafes (Valencia).

General Motors ha informado de que, tras realizar ensayos de accidentes con su nuevo modelo Adam, no ha detectado problema ni peligro de incendio. Las pruebas se llevaron a cabo en colaboración con TÜV Rheinland, buscando posibles incendios derivados del líquido refrigerante. En ningún momento se inició combustión alguna. Así, Opel ha indicado que seguirá utilizando este líquido en los sistemas de climatización de sus vehículos.

### Subaru

Todos los modelos de Subaru incorporan el nuevo gas. Pero, como Toyota y el resto de fabricantes japoneses, no dan por cerrado este asunto hasta conocer el resultado de las nuevas pruebas.

### Toyota

Si bien Toyota considera seguro el HFO-1234yf, se mantiene alerta frente a las nuevas pruebas de la SAE, esperando el informe final de KBA, para reconsiderar su

situación. Mientras, pensando en la tranquilidad de sus clientes, da "marcha atrás" y vuelve a equipar el gas R134a en su modelo Prius Plus, Lexus GS y el GT86.

### Repercusión para la posventa

Actualmente, es complicado adquirir el gas. Existen problemas de abastecimiento fuera de los fabricantes. Las redes de distribución convencionales y los talleres independientes no disponen de dicho refrigerante, lo cual es una seria dificultad en caso de reparación.

Solamente los fabricantes de automóviles disponen de existencias para proveer de gas a sus servicios de posventa, a unos precios muy superiores a los del gas R-134a. Las cargas de R-1234yf pueden oscilar entre los 200 y 600 euros, según fabricante, por la escasez del gas, y dado que el coste de su producción es diez veces superior.

Sin embargo, la mayoría de fabricantes de equipamiento para taller ya se han actualizado. Han incorporado al mercado estaciones de mantenimiento y nuevos detectores de fugas adaptados al gas R-1234yf.

Para averiguar qué gas refrigerante incorpora nuestro coche, si es un modelo nuevo, existe una pegatina identificativa en el capó ■

#### PARA SABER MÁS

Área de Electromecánica  
electromecánica@cesvimap.com

DuPont [www.dupont.com](http://www.dupont.com)

Honeywell  
<http://honeywell.com/>  
R744: [www.r744.com/news](http://www.r744.com/news)

Sobre el HFO 1234yf  
[www.1234facts.com/resources](http://www.1234facts.com/resources)