

LA CAPA DE OZONO

El ozono es una forma alotrópica del oxígeno cuya molécula está formada por 3 átomos de oxígeno. Se trata de un gas venenoso y mortal a muy bajas concentraciones, pero en las capas altas de la atmósfera su efecto es imprescindible para la vida. Esto es debido a que bloquea casi todas las radiaciones dañinas (rayos ultravioleta) que provienen del Sol, y que en caso de alcanzar la superficie terrestre impedirían la vida. Se encuentra esparcido por una franja de 35 km de espesor en la estratosfera, sin formar una capa, ya que su concentración es desigual.

Se descubrió que en la primavera austral se daban unas condiciones meteorológicas determinadas que provocan una elevada desaparición del ozono estratosférico de la Antártida, dando lugar a lo que se conoció desde entonces como agujero de la capa de ozono. A partir de este descubrimiento se analizó la capa de ozono y se comprobó que su concentración estaba disminuyendo. La causa de esta disminución es la presencia de CFC's en la atmósfera. Estos gases fueron utilizados ampliamente por su baja toxicidad y elevada estabilidad. Esta alta estabilidad permite que lleguen a las zonas donde se encuentra el ozono. Las moléculas de CFC se ven atacadas por la luz del Sol, desprendiendo una molécula de cloro, que actúa como catalizador para la reacción de destrucción del ozono. Una única molécula de cloro puede provocar la destrucción de miles de moléculas de ozono. En 1989 se firmó el protocolo de Montreal para la desaparición de los gases que destruyen la capa de ozono, entre los que se encuentran los CFC's y los HCFC's. Estos últimos fueron introducidos como sustancias intermedias, entre los CFC's y soluciones medioambientalmente aceptables. También son productos que agotan la capa de ozono, pero su potencial destructor es significativamente menor. Su uso está limitado a la aparición de refrigerantes más limpios y son muy importantes para la adaptación de los equipos antiguos.

NORMATIVA EUROPEA

La Unión Europea ya había regulado el uso de las sustancias que agotan la capa de ozono en su Reglamento (CE) N° 3093/94 del 15 de diciembre de 1994. Debido a la disponibilidad antes de lo previsto de tecnologías de sustitución, decide tomar medidas de control más estrictas. Para ello se redacta el Reglamento (CE) N° 2037/2000 del 29 de junio de 2000. En él se expone la política de la Unión Europea en lo que respecta a los gases que agotan la capa de ozono.

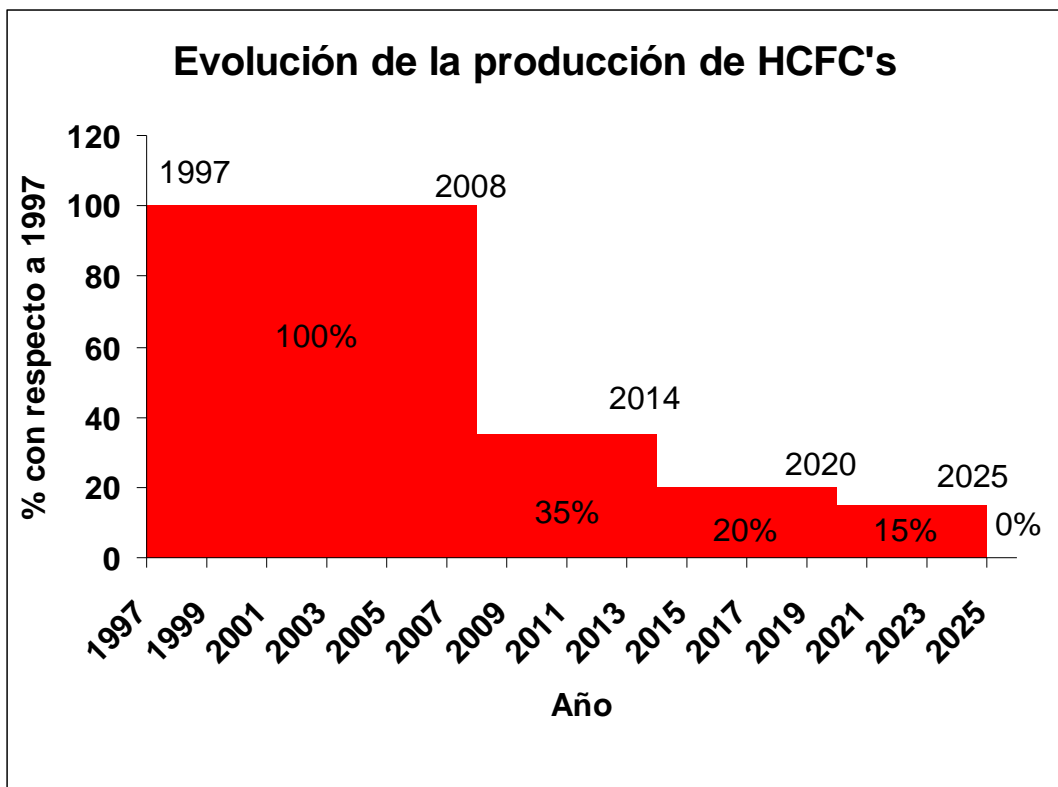
REGLAMENTO (CE) N° 2037/2000

- Procede a al control del uso, producción y puesta en mercado de los hidrofluorocarbonos, para que no sigan utilizándose cuando puedan sustituirse por otra sustancia que no agote la capa de ozono.
- Para elegir las alternativas al uso de estos gases se establece una evaluación en base a su potencial de agotamiento de la capa de ozono; su eficiencia energética; su inflamabilidad y toxicidad; su potencial de calentamiento global; y las consecuencias de su uso efectivo y el abandono de los hidrofluorocarbonos.
- Deben tomarse medidas para la recuperación de las sustancias reguladas, así como la prevención de los escapes de dichas sustancias.
- **Control de la producción.-**

Se establece un calendario para la sucesiva disminución de la producción de HCFC's:

1. A partir del 1 de enero de 2000 no se deberá sobrepasar el nivel de producción de 1997.

2. A partir del 1 de enero de 2008 no se deberá sobrepasar el 35% del nivel de producción de 1997.
3. A partir del 1 de enero de 2014 no se deberá sobrepasar el 20% del nivel de producción de 1997.
4. A partir del 1 de enero de 2020 no se deberá sobrepasar el 15% del nivel de producción de 1997.
5. No se producirán hidrofluorocarbonos a partir del 31 de diciembre de 2025.

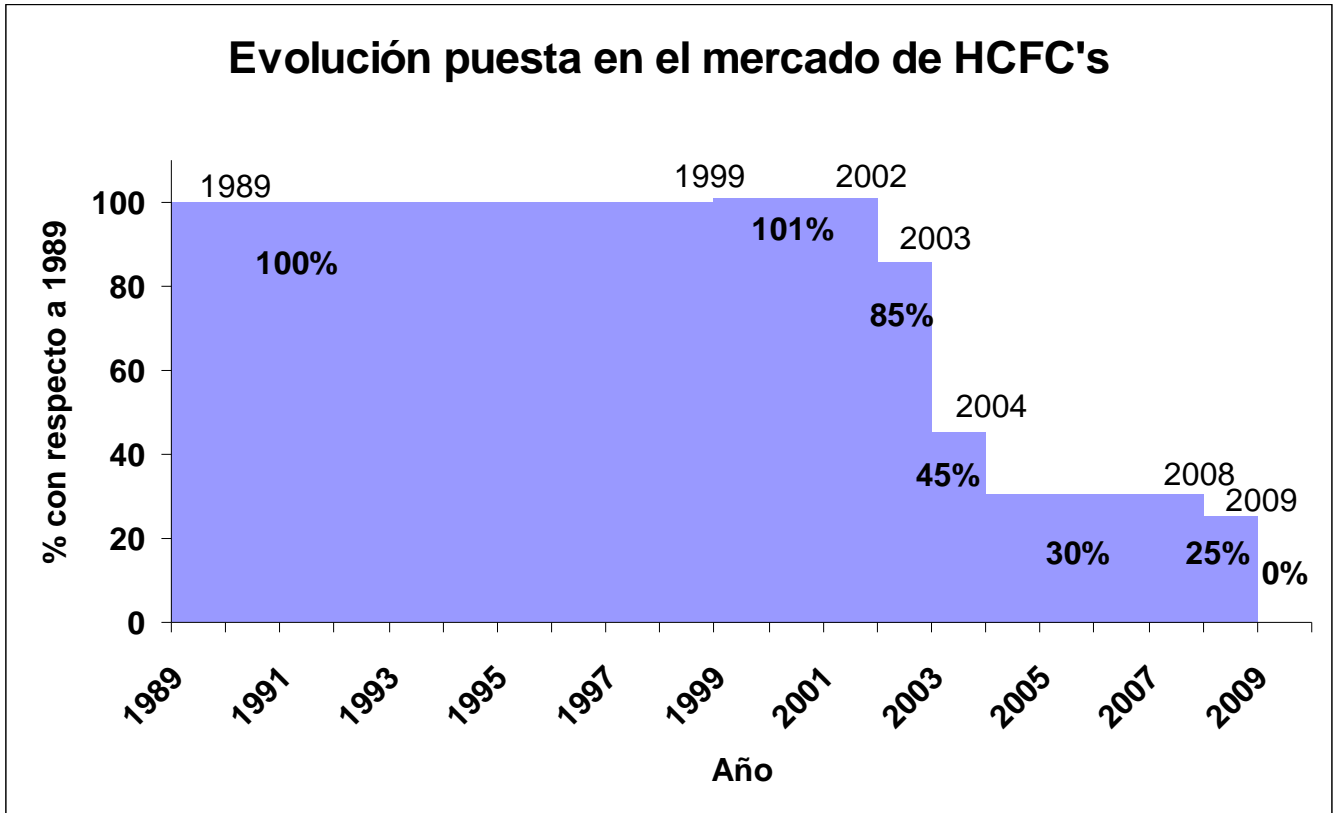


▪ **Control de la puesta en el mercado.**

Se establece un calendario para la disminución de la puesta en el mercado de los HCFC's.

1. A partir del 1 de enero de 1999 no se deberá sobrepasar el nivel de puesta en mercado procedente de la suma del 2,6% del nivel de puesta en mercado de 1989 y el nivel de puesta en mercado de 1989.
2. A partir del 1 de enero de 2001 no se deberá sobrepasar el nivel de puesta en mercado procedente de la suma del 2,0% del nivel de puesta en mercado de 1989 y el nivel de puesta en mercado de 1989.
3. A partir del 1 de enero de 2002 no se deberá sobrepasar el 85% del nivel de puesta en mercado de 2001.
4. A partir del 1 de enero de 2003 no se deberá sobrepasar el 45% del nivel de puesta en mercado de 2001.

5. A partir del 1 de enero de 2004 no se deberá superar el 30% del nivel de puesta en mercado de 2001.
6. A partir del 1 de enero de 2008 no se deberá superar el 25% del nivel de puesta en mercado de 2001.
7. No se pondrá en el mercado ningún hidrofluorocarbono a partir del 31 de diciembre de 2009.



▪ **Control de la utilización.**

Se establece un calendario para la prohibición del uso de los HCFC's según sus aplicaciones. Como disolvente se prohíbe su uso en sistemas no confinados, como los aparatos de limpieza y sistemas de deshidratación abiertos sin zonas refrigeradas, y se prohíbe a partir del 1 de enero de 2002 su uso todas sus aplicaciones como disolventes, excepto en la limpieza de precisión de componentes eléctricos y en otro tipo de aplicaciones aeroespaciales y aeronáuticas, cuya prohibición entrará en vigor el 31 de diciembre de 2008.

En los usos de los Clorohidrofluorocarbonos como refrigerante se establece un calendario de prohibiciones para el uso en equipos nuevos, diferenciados según su capacidad y su aplicación. Los plazos para cada una de las aplicaciones se pueden observar en la siguiente figura:

Prohibiciones de uso de HCFC's

**REGLAMENTO (CE) Nº 2037/2000
29 de Junio de 2000
sobre las sustancias que agotan la capa de ozono**



-Aire acondicionado de transporte ferroviario.

-Todos los aparatos de aire acondicionado y refrigeración excepto:

-Capacidad de enfriamiento inferior a 100 kW.

-Sistemas reversibles aire acondicionado/bomba de calor.

-Sistemas reversibles aire acondicionado/bomba de calor.

-Prohibición de todos los hidrofluorocarbonos.

1995

1999

2002

2010

-Sistemas no confinados de evaporación directa

-Refrigeradores y congeladores domésticos

-Sistemas de a/a de vehículos de motor

-Sistemas de a/a de transporte público por carretera

-Almacenes o depósitos frigoríficos públicos y de distribución.

-Aparatos de 150 kW o más de potencia al eje.

-Aparatos de aire acondicionado con capacidad de enfriamiento inferior a 100kW.

-Mantenimiento y reparación de los aparatos de refrigeración y aire acondicionado existentes.

Las prohibiciones se refieren al uso de Clorohidrofluorocarbonos en aparatos producidos después de la fecha correspondiente.

- **Control de emisiones.**

Se regula la recuperación de las sustancias reglamentadas, de tal manera que se deben recuperar para su destrucción por medios técnicos aprobados o cualquier otro medio técnico de destrucción aceptable desde el punto de vista del medio ambiente o con fines de reciclado o regeneración durante las operaciones de revisión y mantenimiento de los aparatos o antes de su desmontaje o destrucción. Esta regulación afecta a los gases contenidos en aparatos de refrigeración y aire acondicionado y bombas de calor, excepto los refrigeradores y congeladores domésticos. Para estos últimos usos se tratará de la forma prevista después del 31 de diciembre de 2001. También se prohíbe la puesta en mercado de recipientes desechables.

Otro aspecto tenido en cuenta es el de los escapes, según el cual se tomarán todas las medidas de prevención factibles para prevenir y reducir al mínimo los escapes de los Clorohidrofluorocarbonos. En particular se controlarán anualmente los aparatos fijos cuya carga de fluido refrigerante sea superior a 3 kg para comprobar que no presentan escapes.

En lo que respecta a nuestros productos esta normativa afecta a los Clorohidrofluorocarbonos, que son el Clorodifluorometano (R-22), el R-409a (FX-56), que es mezcla de los HCFC's R-22, R124 y R-142, y al R-408a (FX-10), que es mezcla del HCFC R-22 y de los HFC's R-125 y R-143.

La principal alternativa encontrada para los usos de estos gases son los denominados HFC's o hidrofluorocarbonos, que no contienen el principal agresor de la capa de ozono, que es el cloro. Sus propiedades son muy similares, siendo no inflamables, no tóxicos y con una elevada estabilidad. Sin embargo proporcionan el problema de contribuir al calentamiento global al ser gases de efecto invernadero.