

## Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en Sistemas de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire (RAA)

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub><sup>1</sup>) fue uno de los primeros refrigerantes en sustituir a los primitivos sistemas de ciclo de aire y se usó inicialmente para la refrigeración en barcos a principios del siglo XX. Fue posteriormente desplazado por los clorofluorocarburos. No obstante, dado que el CO<sub>2</sub> es ambientalmente benigno, no tóxico (en el sentido clásico), no inflamable, químicamente inerte y ofrece una muy alta capacidad frigorífica volumétrica junto con excelentes propiedades para la transferencia de calor, está hoy día aumentando considerablemente el interés por su uso en los sistemas RAA (*en inglés: RAC*). A causa de su muy bajo índice de calentamiento global y nulo PDO<sup>2</sup> (*en inglés: ODP*), los sistemas con CO<sub>2</sub> no requieren criterios de estanqueidad tan estrictos como los necesarios para los HFCs y otros refrigerantes. Ya que el CO<sub>2</sub> pertenece a la misma clase de seguridad (A1) que los HFCs los requisitos correspondientes pueden ser menos onerosos que lo serían para con el amoníaco o los hidrocarburos.

Las características termodinámicas del CO<sub>2</sub> son muy distintas de las de los refrigerantes comúnmente usados en los sistemas RAA. Su muy baja temperatura crítica de 31 °C puede requerir la, así llamada, operación transcítica según cuál fuere la temperatura del sumidero de calor en el lado de la descarga. El rendimiento energético tiende a ser menor comparado con un sistema convencional subcrítico y el diseño del sistema para trabajar en forma transcítica difiere del de un sistema convencional de compresión de vapor. Ello resulta en compresores de menor cilindrada y dimensiones inferiores de las tuberías pero varios componentes, particularmente los compresores, deben ser específicamente diseñados para ser usados con CO<sub>2</sub>.

Por lo tanto, la tecnología del CO<sub>2</sub> no puede ser una alternativa general a los sistemas con HFCs, NH<sub>3</sub> o hidrocarburos y en ninguna circunstancia debe introducirse CO<sub>2</sub> en un sistema diseñado para otro refrigerante. Cualquier desarrollo/aplicación de sistemas RAA que utilicen CO<sub>2</sub> requiere un cuidadoso estudio de su rendimiento, EECG<sup>3</sup> (*en inglés TEWI*), coste del ciclo de vida, viabilidad técnica, fiabilidad y aspectos de seguridad.

Los miembros de ASERCOM están involucrados en proyectos que usan CO<sub>2</sub> como refrigerante. Empiezan a estar disponibles componentes y soluciones para su aplicación. No obstante, antes de proceder con una aplicación de CO<sub>2</sub> se requiere asesoramiento por parte de sus fabricantes debido a aspectos muy específicos.

<sup>1</sup> R744 según ISO 817 / EN 378-1

<sup>2</sup> PDO Potencial de Destrucción del Ozono

<sup>3</sup> EECG Efecto Equivalente en el Calentamiento Global

---

Estas recomendaciones se dirigen a profesionales y a fabricantes e instaladores de sistemas de refrigeración domésticos, comerciales e industriales. Han sido escritas en base a lo que ASERCOM considera ser el estado de los conocimientos científicos y técnicos en el momento de su preparación. Sin embargo, ASERCOM y sus asociados no pueden aceptar ningún tipo de responsabilidad con relación a cualquier medida –por acción u omisión– tomada en base a estas recomendaciones

---