

CO₂: La verdad incómoda

Ahora hay tecnologías mejores que el CO₂ para los sistemas de refrigeración en supermercados



PCA BAJO
Opteon™ XL
Eficiencia energética

Introducción

Se han publicado artículos durante los últimos 12-18 meses **que plantean dudas sobre las credenciales ecológicas del CO₂ (R-744)** como refrigerante, debido a su eficiencia energética inherentemente escasa. Esto, a su vez, presenta los interrogantes de por qué la industria eligió una tecnología de emisiones totales relativamente altas para cumplir con la Regulación Europea F-Gas y **si deben considerarse otras tecnologías antes de decidir qué opción de bajo PCA ofrece el menor impacto ambiental y la mejor relación calidad-precio.**

Desde una perspectiva de las emisiones que causan cambio climático, es obvio que cualquier pérdida significativa del refrigerante de alto PCA R-404A (3922) fácilmente compensa cualquier beneficio de eficiencia energética visto al usar CO₂ (R-744). Por supuesto, el problema cuando se escoge la tecnología CO₂ (R-744) es que el equipo es más complejo, más costoso y tiene menos eficiencia energética. **Esto contribuye a un coste del ciclo de vida a 10-años más alto, pero el foco de las Regulaciones F-Gas de la UE principalmente se centra en un PCA bajo, no en el coste, de modo que el CO₂ (R-744) parecía ser una buena opción...**

¿PERO LO ES REALMENTE?



¿Hay una opción mejor que el CO₂ (R-744)?

Aunque el CO₂ (R-744) alcanza el objetivo principal de reducir las emisiones totales por debajo de los niveles del R-404A, aparte de alcanzar el rendimiento de refrigeración, el CO₂ (R-744) no necesariamente cumple con los demás criterios deseados, tales como la facilidad de uso, la eficiencia energética y la fiabilidad.

Claramente, puede mejorarse la elección de la tecnología.

Los refrigerantes A2L con PCA muy bajo, tales como Opteon™ XL20 (148) y Opteon™ XL40 (239), han estado disponibles comercialmente desde 2016, y la primera aplicación comercial se instaló en octubre de 2017 en Park Cake Bakeries en Oldham (Reino Unido). Esto elevó el perfil de esta tecnología alternativa y resultó interesante para los minoristas el usarla en la refrigeración de supermercados. El uso de refrigerantes Opteon™ XL ahora es una realidad, ya que el gran minorista ASDA (parte del Grupo Walmart) y Central England Co-op hicieron instalaciones en el Reino Unido en 2019, **lo que significa que el uso de la gama Opteon™ XL con PCA muy bajo es ahora una opción válida para que la consideren los minoristas.**



Emisiones totales de 10-años

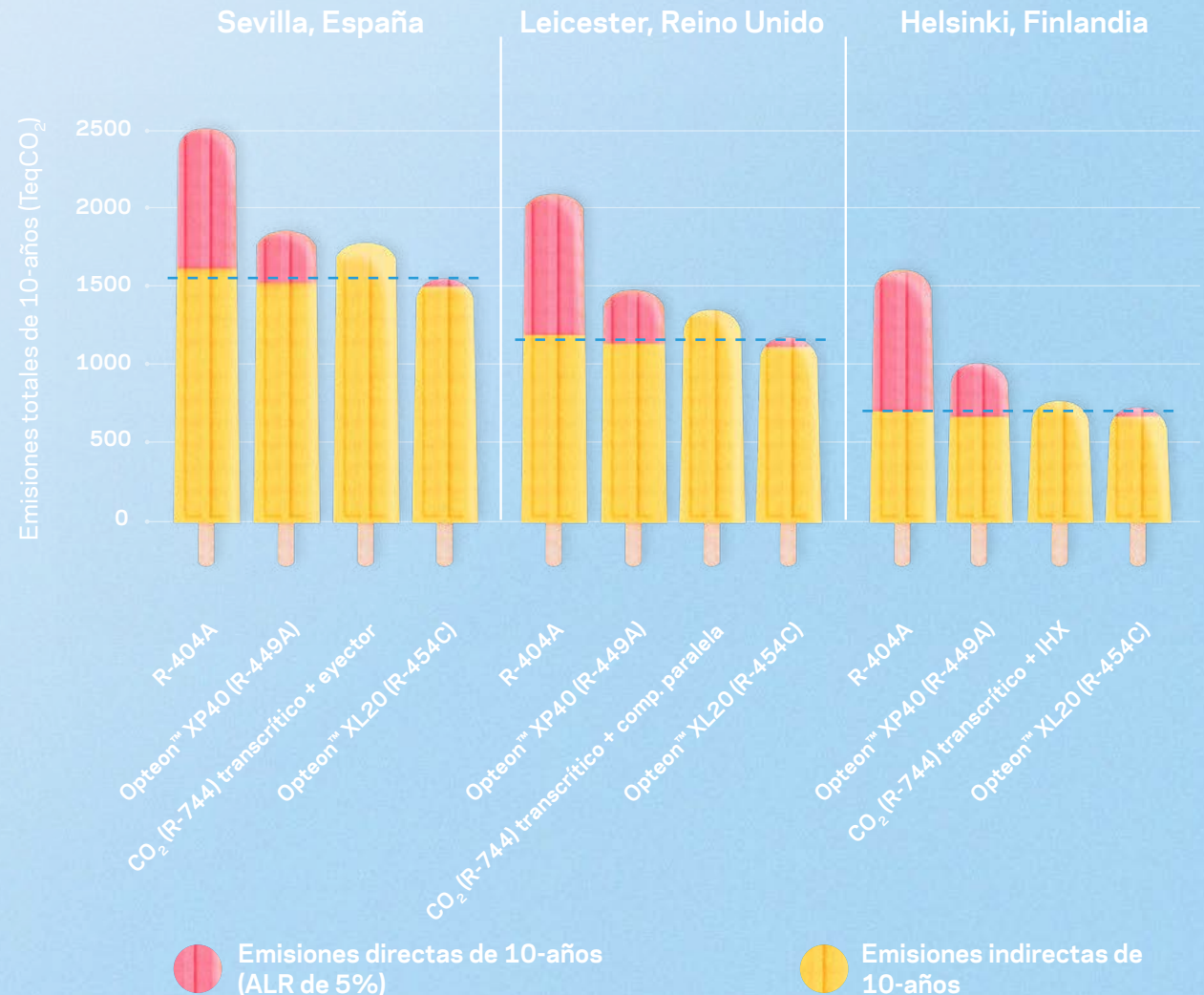
Un estudio llevado a cabo por Wave Refrigeration, basado en su propia experiencia práctica de trabajar con ASDA y otros minoristas internacionales, analizó el uso de productos Opteon™ XL con PCA muy bajo en comparación con las diversas tecnologías de CO₂ (R-744) disponibles, a saber, FGB/Booster, intercambiador de calor interno (IHX), compresión paralela y eyector. Wave consideró supermercados de tamaño estándar y pequeño (superficie del local de venta de ~2000m² y superficie del área minorista de 300-500m²) en 3 lugares que representan el rango de condiciones climáticas que se encuentran en Europa (Helsinki, Finlandia; Leicester, Reino Unido; y Sevilla, España).

Mediante el uso de la tasa de fuga anual (ALR) del 5%, un nivel logrado por minoristas responsables de todo Europa, **la gama de Opteon™ XL20 y Opteon™ XL40 con PCA muy bajo reduce en gran medida la contribución de emisiones directas de los refrigerantes.**

Todo esto, combinado con el rendimiento energético mejorado de los **refrigerantes Opteon™ XL** tiene como resultado que **las emisiones totales son 12-13% más bajas en Sevilla y Leicester**, y aun en el lugar más frío y con generación de energía con carbono más bajo de **Helsinki, 6-8% más bajas** que aquellas producidas con el uso de la tecnología CO₂ (R-744) óptima equivalente.

Figura 1

Comparación de emisiones totales de 10-años (TeqCO₂) para un formato de supermercado estándar (superficie del local de venta de ~2000m² con cargas de diseño de 160 kW a temperatura media / 30 kW a temperatura baja)



Coste del Ciclo de Vida a 10-años

Como ya hay una tecnología de emisiones bajas alternativa que puede alcanzar o reducir las emisiones totales de tecnologías CO₂ (R-744), el elemento del coste se convierte ahora en una consideración relevante e importante.

El estudio dedujo que el uso de la tecnología Opteon™ XL ofrece el CAPEX más bajo (hasta 11% menor) y los costes de mantenimiento más bajos (hasta 15% menor), pero el ahorro de costes más significativo durante un período de 10-años proviene del consumo energético más bajo (hasta 15% menor).

La combinación de estos elementos arroja **Costes del Ciclo de Vida a 10-años significativamente más bajos, es decir, 11-13% más bajos en Sevilla y Leicester, e incluso en el lugar de generación de energía de bajo coste de Helsinki, 5-7% más bajos** que usar la tecnología CO₂ (R-744) óptima equivalente.

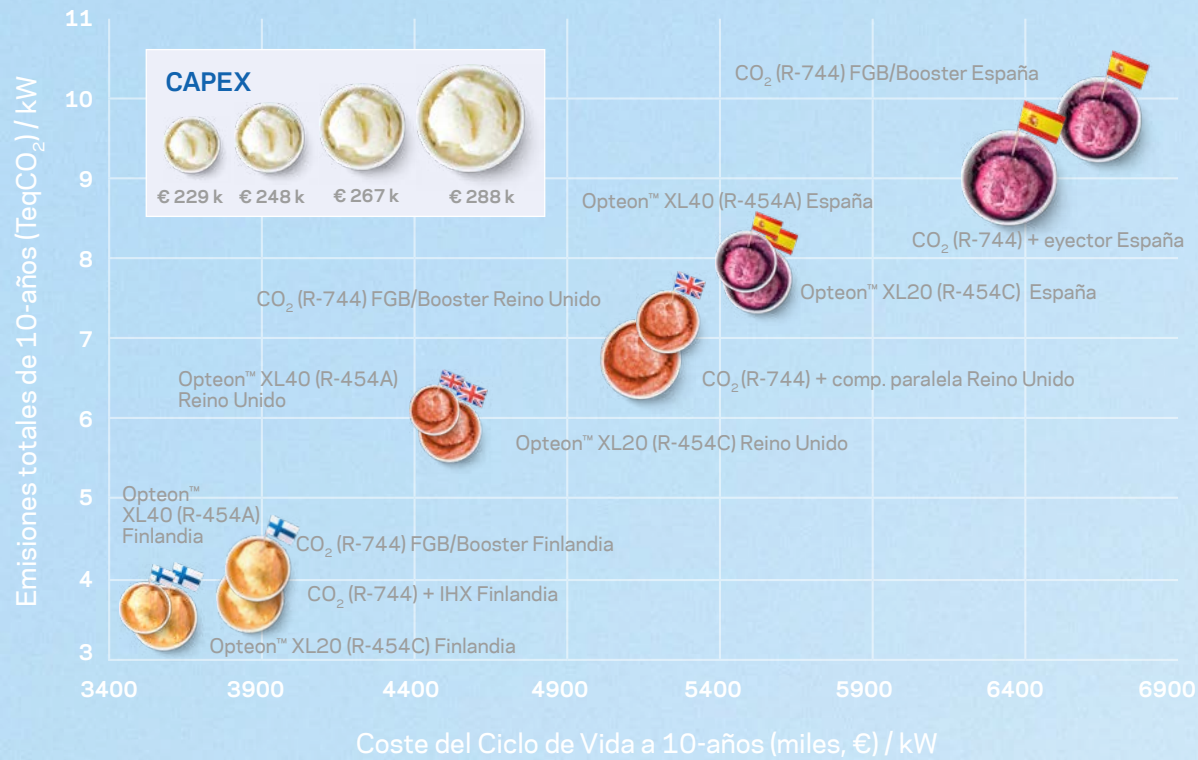
Figura 2

Coste del Ciclo de Vida a 10-años (miles, €) para un formato de supermercado estándar (superficie del local de venta de ~2000m² con cargas de diseño de 160 kW a temperatura media / 30 a kW temperatura baja)



Figura 3

Emisiones totales de 10-años vs. comparación de CCV y CAPEX de 10-años entre tecnologías Opteon™ XL y R-744 para un supermercado estándar ubicado en Sevilla, Leicester y Helsinki



Incómoda o no, la verdad es que...

La eficiencia energética inherentemente más baja y la complejidad de los sistemas CO₂ (R-744) han dejado muchos interrogantes sobre si esta tecnología es realmente la mejor opción.

La introducción de los refrigerantes Opteon™ XL con PCA muy bajo ha demostrado ser una alternativa viable para los sistemas R-404A y CO₂ (R-744), tanto en aplicaciones de refrigeración de supermercados estándar como pequeños.

La experiencia práctica de las instalaciones ha demostrado un rendimiento energético mejorado, a la vez que se mantienen los costes de equipos similares, así como la simplicidad y la fiabilidad del sistema, en comparación con el R-404A, con el Coste del Ciclo de Vida a 10-años más bajo, las emisiones totales de 10-años más bajas y el menor coste por reducción de CO₂ por T en comparación con la opción de la tecnología CO₂ (R-744) óptima en una amplia gama de condiciones climáticas.

¿Busca una solución con PCA bajo que cumpla con las regulaciones? Refrigerantes Opteon™ XL, ¿por qué elegiría otro?