

# REFRIGERANTES NATURALES

Los refrigerantes naturales son sustancias que se presentan de manera natural en la biósfera y, además, no dañan la capa de ozono y tienen un bajo o nulo valor de potencial de calentamiento global

¿Cuáles son los refrigerantes naturales?

AMONIACO

DIÓXIDO DE CARBONO

ISOBUTANO

PROPANO

PROPILENO

AIRE

AGUA

## CARACTERÍSTICAS DE LOS REFRIGERANTES NATURALES

| Refrigerante             | PCA | Temperatura de ebullición °C | Temperatura crítica °C | Presión crítica |
|--------------------------|-----|------------------------------|------------------------|-----------------|
| AMONIACO R-717           | 0   | -33,3                        | 132,4                  | 114,2           |
| DIÓXIDO DE CARBONO R-744 | 1   | -56,6                        | 31,1                   | 73,8            |
| PROPANO R-290            | 3.3 | -42,1                        | 96,7                   | 42,5            |
| ISOBUTANO R-600a         | 4   | -11,8                        | 134,7                  | 36,48           |
| PROPILENO R-1270         | 1.8 | -48                          | 91                     | 46,1            |
| AGUA R-718               | 0   | 100                          | 373,9                  | 217,7           |
| AIRE R-729               | 0   | -194,5                       | -                      | -               |

RH3

AMONIACO  
R-717

SEGURIDAD **B2**

- Ligeramente inflamable
- Tóxico

USOS

- Refrigeración industrial y comercial: sistemas en cascada NH3 / CO2
- Sistemas térmicos de almacenamiento
- Carga pequeña y sistemas con menos fugas
- Refrigeración comercial: supermercados y sistemas indirectos (típicos para amoniaco)

### VENTAJAS

- PCA = 0
- Económico
- Buena transferencia de calor
- Se detecta fácilmente en caso de fuga
- Mayor capacidad de refrigeración que otros refrigerantes
- Es miscible en agua
- Barato, alta disponibilidad
- Lubrica con aceite mineral, alquilbenceno o con poli-alphaolefina

### INCONVENIENTES

- Tóxico
- Su uso está restringido en ciertas aplicaciones
- Precio del sistema: alto
- Bajo ciertas condiciones, riesgo de inflamabilidad

Válido para sustitución de:

R-22 R-404a R-502

CO2  
DIÓXIDO DE CARBONO  
R-744

SEGURIDAD **A1**

- No inflamable
- Baja toxicidad

USOS

- Refrigeración industrial y comercial: sistemas en cascada NH3/CO2.
- Sistemas compactos.
- Bombas de calor (calentamiento de agua).
- Refrigeración comercial: supermercados, sistemas directos, cascada, indirectos.

### VENTAJAS

- PCA= 1
- Tóxico en altas concentraciones
- No inflamable
- Inodoro
- No tiene efectos secundarios a largo plazo
- Alto rendimiento
- Ofrece bajo consumo de energía
- Alto coeficiente de transferencia de calor
- Bajo costo
- Alta disponibilidad (se obtiene como sub-producto de varios procesos)
- Lubrica con POE, PGA y PVE

### INCONVENIENTES

- Opera a presiones y temperaturas mayores que HFC y otros refrigerantes
- La instalación inicial de sistemas de refrigeración (con base en la aplicación) es costosa
- En caso de escape se va a nivel de suelo, desplazando el aire, y al ser inodoro, no se advertirá su escape
- Precio de sistema: alto

Válido para sustitución de:

R-22 R-134a R-404a R-502

HC  
HIDRO CARBUROS

SEGURIDAD **A3**

- Inflamables
- Baja toxicidad

USOS

- Carga pequeña (no más de 150 gr) y sistema con menos fugas (refrigeradores, congeladores, aire acondicionado compacto, etc).
- Chillers con sistemas de seguridad.
- Sistemas en cascada.
- Circuitos secundarios (refrigeración en supermercados).

PROPANO R-290

ISOBUTANO R-600a

PROPILENO R-1270

### VENTAJAS

- PCA muy bajo (menos de 5)
- No tóxicos
- Eficientes
- Económicos (precio de refrigerantes)
- Costo bajo-medio (sistema de refrigeración)
- Buena compatibilidad con materiales (metales y plásticos)
- El R-290 es miscible con el lubricante POE
- El R-600a es miscible con el lubricante mineral o con el lubricante alquilbenceno

### INCONVENIENTES

- Alta inflamabilidad
- Costo adicional para la seguridad de equipo y personal
- Aumento en el tamaño y el costo del compresor
- El sistema de refrigeración debe de estar diseñado de tal manera que el refrigerante HC quede confinado en caso de fuga en el interior del sistema

Válidos para sustitución de:

R-22 R-134a R-404a R-502

## EL RETO DE LOS REFRIGERANTES NATURALES

- Conseguir que estos sistemas sean **igual de eficientes** desde el punto de vista frigorífico
- Que presenten buenos índices de **eficiencia energética**
- Que tengan **costes operativos asumibles**

