

# FRIOGAS R-410

## CARACTERÍSTICAS

El R-410A es una mezcla casi-azeotrópica de 2 gases HFC: R-32 y R-125, con una T° de ebullición (burbuja) de -52,2°C.

Su ODP es 0, no siendo por tanto dañino para la capa de ozono. Esto lo convierte en un gas "definitivo".

Es un refrigerante de alta seguridad, clasificado por ASHRAE como A1/A1, es decir, no tóxico y no inflamable aún en caso de fugas.

Actualmente, sus aplicaciones principales son:

- Nuevos equipos para Aire Acondicionado de baja y media potencia: equipos "split", bombas de calor reversibles,...
- Otras aplicaciones posibles están por desarrollar, debido a la escasez de materiales frigoríficos adaptados a este refrigerante.

**ATENCIÓN:** Los niveles de presión del R-410 A son mucho más elevados que los habituales en los refrigerantes actuales (8 bar más que el R-22 a 40°C). Por tanto, deben utilizarse mangueras, manómetros y material frigorífico adecuados a las nuevas presiones de trabajo.

**PELIGRO** en caso de utilizar material no adecuado.

Al ser una mezcla, debe cargarse el R-410A en fase líquida. No obstante, su casi azeotropía (el deslizamiento de temperatura es sólo 0,1°C) lo hace una mezcla muy estable, pudiendo recargarse de nuevo en fase líquida después de cualquier fuga, sin cambios medibles de composición o rendimiento.

Incluso puede usarse R-410A en instalaciones inundadas (por gravedad o por bombeo) sin problema.

El R-410A debe usarse con aceites poliolester (POE) o poliolester (PVE) con los que es miscible, lo que permite un buen retorno al compresor. Consultar las especificaciones del fabricante del equipo o compresor para verificar el tipo de aceite correcto. Otros aceites (minerales, alquibencénicos, ...) no se mezclan con el R-410A. Consulten para recomendaciones de uso de los aceites poliolester.

Los filtros deshidratadores adecuados son los de tamiz molecular de 3 Å (clase XH9).

El R-410A posee buenas propiedades termodinámicas. Posee una capacidad frigorífica volumétrica superior al R-22 (lo que permite el uso de compresores de menor desplazamiento para obtener la misma potencia frigorífica) y mejores propiedades de intercambio térmico. Todo ello posibilita la reducción del tamaño de los equipos.

El R-410A también posee muy buen rendimiento en modo calor, lo que explica su elección por fabricantes de bombas de calor reversible.

Sin embargo, los ya comentados niveles elevados de presión y su temperatura crítica relativamente baja (72,2°C), obliga a los fabricantes de materiales frigoríficos a rediseñar completamente sus productos para adecuarlos a sus características.

No utilizar para reconversiones de R-22

## PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| Propiedades  | Unidades | R-22    | R-410A      |
|--|----------|---------|-------------|
| Componentes  | -        | R-22    | R-32, R-125 |
| Composición  | % masa   | -       | 50 / 50     |
| Masa molecular   | g / mol  | 86,5    | 72,6        |
| Temperatura de ebullición (burbuja) (a 1,013 bar)        | °C       | -40,7   | -52,2       |
| Deslizamiento de temperatura en ebullición (a 1,013 bar) | K        | 0       | 0,1         |
| Densidad del líquido (a 25°C)                            | kg/dm3   | 1,194   | 1,0615      |
| Densidad del vapor saturado (a 1,013 bar)                | kg/m3    | 4,70    | 4,12        |
| Temperatura crítica                                      | °C       | 96      | 72,2        |
| Presión crítica  | bar      | 49,8    | 49,5        |
| Densidad crítica   | Kg/m3    | 0,525   | 0,491       |
| Calor latente de vaporización (a 1,013 bar)              | KJ/kg    | 233,7   | 271,5       |
| Calor específico a 25°C                                  |          |         |             |
| • Líquido  | KJ/kg.K  | 1,26    | 1,855       |
| • Vapor (a 1,013 bar)                                    | KJ/kg.K  | 0,662   | 0,819       |
| Inflamabilidad en el aire                                | -        | Ninguna | Ninguna     |
| ODP  | -        | 0,055   | 0           |

## DIÁMETROS DE TUBERÍA RECOMENDADOS \*

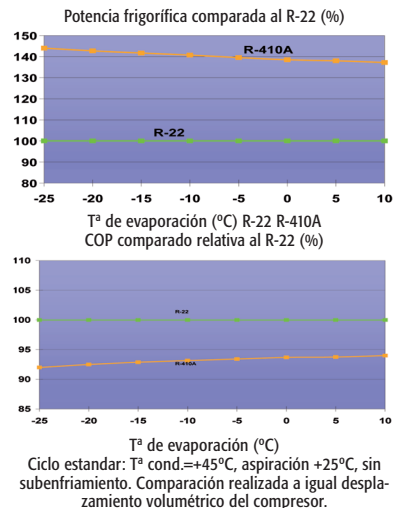
| Pot. Frig. (kW) | +5°C / +45°C |         | 0°C / +45°C |         |
|-----------------|--------------|---------|-------------|---------|
|                 | Aspiración   | Líquido | Aspiración  | Líquido |
| 3               | 3/8"         | 1/4"    | 3/8"        | 1/4"    |
| 5               | 1/2"         | 3/8"    | 1/2"        | 3/8"    |
| 7               | 1/2"         | 3/8"    | 5/8"        | 3/8"    |
| 10              | 5/8"         | 1/2"    | 5/8"        | 1/2"    |
| 15              | 3/4"         | 1/2"    | 3/4"        | 1/2"    |
| 20              | 7/8"         | 5/8"    | 7/8"        | 5/8"    |
| 25              | 7/8"         | 5/8"    | 1 1/8"      | 5/8"    |
| 30              | 1 1/8"       | 5/8"    | 1 1/8"      | 5/8"    |
| 40              | 1 1/8"       | 3/4"    | 1 1/8"      | 3/4"    |
| 50              | 1 3/8"       | 7/8"    | 1 3/8"      | 7/8"    |
| 60              | 1 3/8"       | 7/8"    | 1 3/8"      | 7/8"    |
| 70              | 1 3/8"       | 1 1/8"  | 1 5/8"      | 1 1/8"  |
| 80              | 1 5/8"       | 1 1/8"  | 1 5/8"      | 1 1/8"  |
| 90              | 1 5/8"       | 1 1/8"  | 2 1/8"      | 1 1/8"  |
| 100             | 1 5/8"       | 1 1/8"  | 2 1/8"      | 1 1/8"  |
| 120             | 2 1/8"       | 1 3/8"  | 2 1/8"      | 1 3/8"  |
| 140             | 2 1/8"       | 1 3/8"  | 2 1/8"      | 1 3/8"  |
| 160             | 2 1/8"       | 1 3/8"  | 2 5/8"      | 1 3/8"  |
| 180             | 2 5/8"       | 1 5/8"  | 2 5/8"      | 1 5/8"  |
| 200             | 2 5/8"       | 1 5/8"  | 2 5/8"      | 1 5/8"  |

(\* ) Diámetros de tubería de cobre recomendados para longitud equivalente máxima de 30 m (horizontal).  
Velocidad máxima considerada línea de líquido= 1,25 m/s  
Velocidad máxima considerada línea de aspiración= 15 m/s

## TABLA DE SATURACIÓN

| PRESIÓN RELATIVA (MANOMÉTRICA) (bar) | TEMPERATURA (°C) vapor saturado | TEMPERATURA (°C) líquido saturado |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1                                    | -37,2                           | -37,1                             |
| 1,5                                  | -31,8                           | -31,7                             |
| 2                                    | -27,2                           | -27,2                             |
| 2,5                                  | -23,3                           | -23,2                             |
| 3                                    | -19,7                           | -19,6                             |
| 3,5                                  | -16,5                           | -16,4                             |
| 4                                    | -13,5                           | -13,4                             |
| 4,5                                  | -10,8                           | -10,7                             |
| 5                                    | -8,2                            | -8,2                              |
| 6                                    | -3,6                            | -3,5                              |
| 7                                    | 0,5                             | 0,6                               |
| 8                                    | 4,3                             | 4,3                               |
| 9                                    | 7,7                             | 7,8                               |
| 10                                   | 10,9                            | 11                                |
| 10,5                                 | 12,4                            | 12,5                              |
| 11                                   | 13,8                            | 13,9                              |
| 13                                   | 19,2                            | 19,3                              |
| 15                                   | 24,1                            | 24,2                              |
| 17                                   | 28,5                            | 28,6                              |
| 19                                   | 32,5                            | 32,6                              |
| 21                                   | 36,3                            | 36,4                              |
| 23                                   | 39,8                            | 39,9                              |
| 25                                   | 43,1                            | 43,2                              |
| 27                                   | 46,2                            | 46,3                              |
| 29                                   | 49,2                            | 49,2                              |
| 31                                   | 52                              | 52                                |
| 33                                   | 54,6                            | 54,7                              |
| 35                                   | 57,2                            | 57,3                              |
| 37                                   | 59,7                            | 59,7                              |
| 39                                   | 62                              | 62,1                              |

## COMPARACIÓN DE LAS PRESTACIONES



## ENVASES DISPONIBLES

• Botellas de 50kg

• Botellas de 20 kg

• Botellas de 10 kg

