

# Refrigerante R-290

## Ficha Técnica

El propano o R-290, es un refrigerante natural, de la familia de los hidrocarburos alifáticos, que se caracteriza por ser incoloro y también inodoro. Se utiliza en algunos equipos de refrigeración como: equipos de refrigeración comercial, nuevas instalaciones, bombas de calor, baja, media y alta temperatura de evaporación.

Desde el punto de vista ambiental, los hidrocarburos son óptimas opciones: no perjudican la capa de ozono y tienen impacto prácticamente cero en el calentamiento global. El propano es el gas ideal para zonas de clima frío ya que se gasifica mejor a bajas temperaturas y su temperatura de congelación es de -44 grados centígrados, a diferencia del butano que puede llegar a congelarse rápidamente.

Es muy importante cuando se trabaja con refrigerantes del tipo hidrocarburos que estos sean de alta pureza, ya que cualquier proporción con otras impurezas, como sulfuros, agua, etc., pueden contribuir a la degradación de los aceites lubricantes de la instalación, rotura de compresores, etc. También ocurre a veces, que, si el hidrocarburo no es de alta pureza, pueden ir mezclados con él otros hidrocarburos, pudiendo variar drásticamente las propiedades físicas y termodinámicas del hidrocarburo original.

### Características del gas propano - Fórmula química: C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

Densidad del propano	Masa molar del propano	Punto de ebullición del propano	Punto de fusión del propano	Temperatura crítica del propano	Poder calorífico del propano
1.83 kg/m <sup>3</sup>	44 g/mol	-42 °C	-188 °C	94 °C	22000 kcal/m <sup>3</sup>

La utilización del gas propano R290 en la calefacción está muy extendida entre los consumidores. La cantidad que se consume de gas dependerá de las características de la zona junto con una buena calidad de aislamiento, la utilización de un termostato y en ocasiones por otras fuentes adicionales de calor como puede ser la madera.

## **Ventajas del Refrigerante R-290**

Es un fluido natural, que no daña la capa de ozono (ODP=0), produce despreciable calentamiento global (GWP menor que 5), es más barato, comparado con otros refrigerantes se necesita menor cantidad (en peso) como carga en los sistemas, es compatible con todos los aceites lubricantes comerciales (pero siempre consultar con fabricante del compresor), tiene comparativamente menores presiones y temperaturas de trabajo, disminuye el consumo energético así como es costo de mantenimiento en los sistemas, es muy estable siendo compatible con metales y otros elementos que se emplean en los circuitos frigoríficos y aumenta la vida útil de los sistemas.

## **Toxicidad y almacenamiento:**

Es inflamable, para el servicio requiere personal capacitado, requiere mecanismos de control y protección especial para evitar chispas. Por ser inflamable, pero no tóxico, se debe tomar en cuenta que la ASHRAE ya lo clasificó como refrigerante perteneciente al grupo A3.

Los envases del R290 deben almacenarse en lugares frescos y ventilados lejos de fuentes de calor. No arrastre, no resbale ni ruede los cilindros. Nunca intente levantar el cilindro por su tapa. Utilice una válvula de retención o atraparla (escape, sifón trampa interceptor) en la línea de descarga para prevenir flujo trasero peligroso hacia el cilindro.

Los cilindros deben guardarse en posición vertical y fijarse de manera segura para evitar que se caigan o sean tumbados. Asegure una ventilación adecuada, especialmente en zonas confinadas.

## **Aceites compatibles**

El propano, lo mismo que el resto de los refrigerantes del tipo hidrocarburos, tienen en general muy buena miscibilidad con cualquier tipo de lubricante. Debido a la buena solubilidad que existe entre los aceites minerales y estos refrigerantes, hay sistemas donde puede ser necesario utilizar aceites de mayor viscosidad para compensar ese exceso de solubilidad.

Los lubricantes que contienen silicona o silicatos no son recomendables. En cualquier caso, nuestra recomendación es que sigan las instrucciones, o se utilicen los lubricantes recomendados por el fabricante del compresor.

En cualquier caso, nuestro consejo es siempre consultar con el fabricante del compresor para determinar el tipo y viscosidad del aceite a utilizar.

LUBRICANTE	COMPATIBILIDAD
MINERAL (M)	Compatible con refrigerantes de tipo hidrocarburos. Presentan excesiva solubilidad en aplicaciones de alta temperatura. Se puede compensar esta situación utilizando aceites minerales de mayor viscosidad.
ALQUIBENCENICOS (AB)	<b>Totalmente compatible.</b>
SEMISINTETICOS (M+AB)	<b>La mezcla de aceite mineral y alquibencénico es la más apropiada para trabajar con este tipo de refrigerantes.</b>
POLIOLÉSTER (POE)	Demasiada solubilidad con los hidrocarburos. Puede requerir utilizar POE de mayores viscosidades.
POLIALQUILENGLICOLES (PAG)	Solubles, dependiendo de las condiciones de trabajo.
POLIALFAOLEFINAS (PAO)	Solubles, recomendado para aplicaciones de baja temperatura.

### Tabla de presión temperatura

Temp. (°C)	R290
-50	0.70
-48	0.77
-46	0.85
-44	0.93
-42	1.02
-40	1.11
-38	1.21
-36	1.32
-34	1.43
-32	1.55
-30	1.68
-28	1.81
-26	1.96
-24	2.11
-22	2.27
-20	2.44
-18	2.63
-16	2.82
-14	3.02

Temp. (°C)	R290
-12	3.23
-10	3.45
-8	3.69
-6	3.93
-4	4.19
-2	4.46
0	4.74
2	5.04
4	5.35
6	5.67
8	6.01
10	6.36
12	6.73
14	7.12
16	7.52
18	7.93
20	8.36
22	8.81
24	9.28

Temp. (°C)	R290
26	9.76
28	10.27
30	10.79
32	11.33
34	11.89
36	12.47
38	13.07
40	13.69
42	14.33
44	15.00
46	15.69
48	16.40
50	17.13
52	17.89
54	18.67
56	19.47
58	20.30

\* Presión: Bares manométricos