

# FRIOGAS R-417 A (DuPont™ Isceon® 59)

## CARACTERÍSTICAS

El ISCEON 59 (R-417A) es una mezcla zeotrópica tipo HFC de 3 gases: R-125, R-134a y R-600 (butano), con una Tª de ebullición (burbuja) de -41,8°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 UL y ASHRAE como A1/A1, es decir, no tóxico y no inflamable aún en caso de fugas.

Conceptualmente, el R-417A ha sido desarrollado para conseguir un refrigerante muy semejante al R-22 en la mayoría de las aplicaciones, pero "ecológico" (es un HFC, sin cloro) e incompatible con los aceites usados con R-22 !

Sus aplicaciones principales son:

- Sustitución "directa" del R-22: reconversión de instalaciones existentes de R-22 con mínimos cambios en los materiales frigoríficos, en la mayoría de aplicaciones:

- Equipos "split" de aire acondicionado.
- Equipos climatizadores de aire
- Refrigeración de transporte
- Centrales frigoríficas de supermercado.
- Muebles frigoríficos autónomos.
- Enfriadores de leche, etc...

- Nuevos equipos diseñados para R-22 pueden ser cargados con ISCEON 59 sin modificaciones importantes.

Al ser una mezcla zeotrópica, debe cargarse el ISCEON 59 (R-417A) en fase líquida.

Su deslizamiento de temperatura ("glide") relativamente elevado (5,5°C a 1,013 bar) puede provocar un cambio de concentración de los componentes en algún caso de fuga, lo que conduciría a una pérdida de potencia frigorífica. Una fuga en fase gas o líquido (líneas de aspiración y descarga / línea de líquido) no es perjudicial en este aspecto. Sólo una fuga en zona de cambio de fase (mezcla de líquido y gas) como, por ejemplo, después de la válvula de expansión, en el condensador, evaporador o recipiente de líquido, y en cantidad elevada (más del 25-30% de la carga) producirá cambio significativo de concentración. Sólo en ese caso, se debe proceder a una recarga total de refrigerante de la instalación.

Por el mismo motivo, no es posible utilizar ISCEON 59 (R-417A) en instalaciones de tipo inundado.

El ISCEON 59 puede usarse con el mismo aceite que el R-22, si no existían problemas de retorno del aceite en la instalación. Por tanto, en la mayoría de los casos, no es necesario un cambio del tipo de aceite para la sustitución del R-22 por ISCEON 59

Esa característica convierte al ISCEON 59 en una solución idónea para la reconversión de instalaciones existentes de R-22, en particular, cuando se trata de compresores herméticos donde es difícil la extracción del aceite. Concretamente, el ISCEON 59 puede usarse con aceite mineral, aceite semisintético, sintético alquilbencénico y poliéster (POE).

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

Las presiones y entalpías del R-417A, semejantes a las del R-22, permiten utilizar, con ligeras modificaciones, materiales frigoríficos diseñados para ese refrigerante.

Algunas de las ventajas del ISCEON 59 frente al R-22 residen en su menor presión de descarga y su inferior temperatura de descarga (hasta 25 K menos)

## PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Propiedades	Unidades	R-22	Isceon 59 R-417A
Componentes	-	R-22	R-125, R-134a, R-600
Composición	% masa	-	46,6/50/3,4
Masa molecular	g / mol	86,5	106,6
Temperatura de ebullición (burbuja) (a 1,013 bar)	°C	-40,7	-41,8
Deslizamiento de temperatura en ebullición (a 1,013 bar)	K	0	5,5
Densidad del líquido (a 25°C)	kg/dm3	1,194	1,167
Densidad del vapor saturado (a 1,013 bar)	kg/m3	4,70	3,92
Temperatura crítica	°C	96	90,5
Presión crítica	bar	49,8	38,6
Calor latente de vaporización (a 1,013 bar)	kJ/kg	233,7	208,0
Calor específico a 25°C			
• Líquido	kJ/kg.K	1,26	1,42
• Vapor (a 1,013 bar)	kJ/kg.K	0,662	0,93
Inflamabilidad en el aire	-	Ninguna	Ninguna
ODP	-	0,055	0

## PROCEDIMIENTO DE RECONVERSIÓN R-22 → ISCEON 59

- 1.- Comprobar el buen estado de la instalación que funciona R-22 (fugas, humedad, acidez, temperaturas, etc...)
- 2.- Recuperar el R-22 de la instalación empleando la técnica más eficiente posible en cada caso. Pesar la carga obtenida.
- 3.- Cambiar el filtro deshidratador por uno nuevo de los de tamiz molecular de 3 Å (clase XH9).
- 4.- En la mayoría de los casos, no es necesario el cambio de aceite, pero si se decide cambiar por aceite limpio o de otro tipo, hacerlo en este momento.
- 5.- Hacer el vacío a la instalación, recomendado hasta 1,5 mbar o más bajo (utilizar vacuómetro).
- 6.- Cargar con ISCEON 59 (R-417A) en fase líquida (aproximadamente la misma carga de R-22).
- 7.- Poner en marcha la instalación y completar la carga (siempre en fase líquida) con cuidado.
- 8.- Regular el recalentamiento de las válvulas de expansión (en algunos casos es necesario un orificio de tamaño superior) o capilares (puede ser necesario aumentar la carga para ajustar el recalentamiento).
- 9.- Comprobar que las presiones, temperaturas, etc... de funcionamiento con ISCEON 59 (R-417A) son correctas.
- 10.- Reajustar el tarado de los prestatos teniendo en cuenta las presiones del nuevo refrigerante. Poner etiqueta indicando el nuevo refrigerante y tipo de aceite.
- 11.- FIN DE LA RECONVERSIÓN

## TABLA DE SATURACIÓN

TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN EN EL PUNTO DE BURBUJA (bar relativos)	PRESIÓN EN EL PUNTO DE ROCÍO (bar relativos)
-50	-0,254	-0,432
-45	-0,064	-0,275
-40	0,162	-0,086
-35	0,429	0,142
-30	0,742	0,412
-25	1,106	0,730
-20	1,526	1,102
-15	2,009	1,535
-10	2,560	2,034
-7	2,925	2,369
-5	3,185	2,607
-2	3,598	2,990
0	3,890	3,262
2	4,196	3,547
5	4,681	4,004
7	5,024	4,327
10	5,566	4,842
12	5,947	5,205
15	6,550	5,783
20	7,640	6,835
25	8,843	8,007
30	10,164	9,306
35	11,611	10,742
40	13,190	12,321
45	14,908	14,052
50	16,770	15,944
55	18,783	18,005
60	20,954	20,243
65	23,287	22,667
70	25,790	25,284

## CONSEJOS PRÁCTICOS

- Burbujas en el visor:

Una instalación correctamente cargada con ISCEON 59 puede presentar unas pocas burbujas en el visor de líquido. Esto es normal. No debemos sobrecargar la instalación pensando que las burbujas significan falta de carga. Algunos de los problemas encontrados tras una reconversión (presión de alta excesiva, calentamiento anormal del compresor) provienen del hecho de una excesiva carga de refrigerante en la instalación.

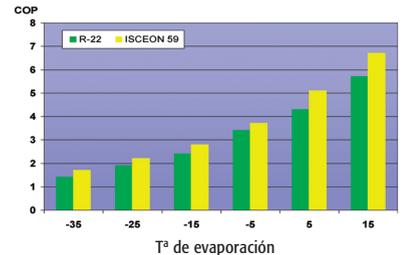
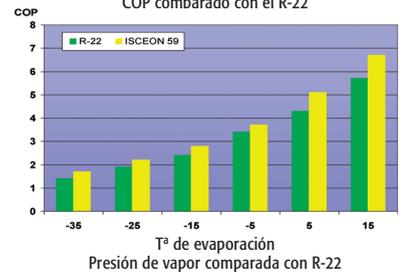
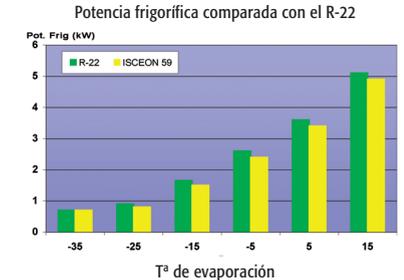
- Reglaje de las válvulas de expansión:

Tras una reconversión a ISCEON 59, será necesario regular el recalentamiento de las válvulas de expansión, abriendo la válvula ligeramente (disminuyendo el recalentamiento). En algunos casos puede llegar a ser necesario un orificio de válvula de tamaño superior.

En los sistemas con capilar, el ajuste del recalentamiento se realizará introduciendo refrigerante hasta obtener un recalentamiento adecuado.

- Detección de fugas:
  - No detectan las fugas de ISCEON 59:
  - La lámpara de halógenos, ya que el ISCEON 59 no contiene cloro, el elemento que pone verde la llama.

## COMPARACIÓN DE LAS PRESTACIONES



- Los detectores electrónicos que utilizan el "efecto Corona".

- Los métodos adecuados son:
  - Formación de burbujas (Prestobul)
  - Detectores electrónicos que utilizan el "diodo calentado de platino" (D-TEK y TEK-MATE).
  - Detectores que utilizan trazadores ultravioletas (Spectroline).

## ENVASES DISPONIBLES

- Botellas de 60kg
- Botellas de 25 kg
- Botellas de 12 kg