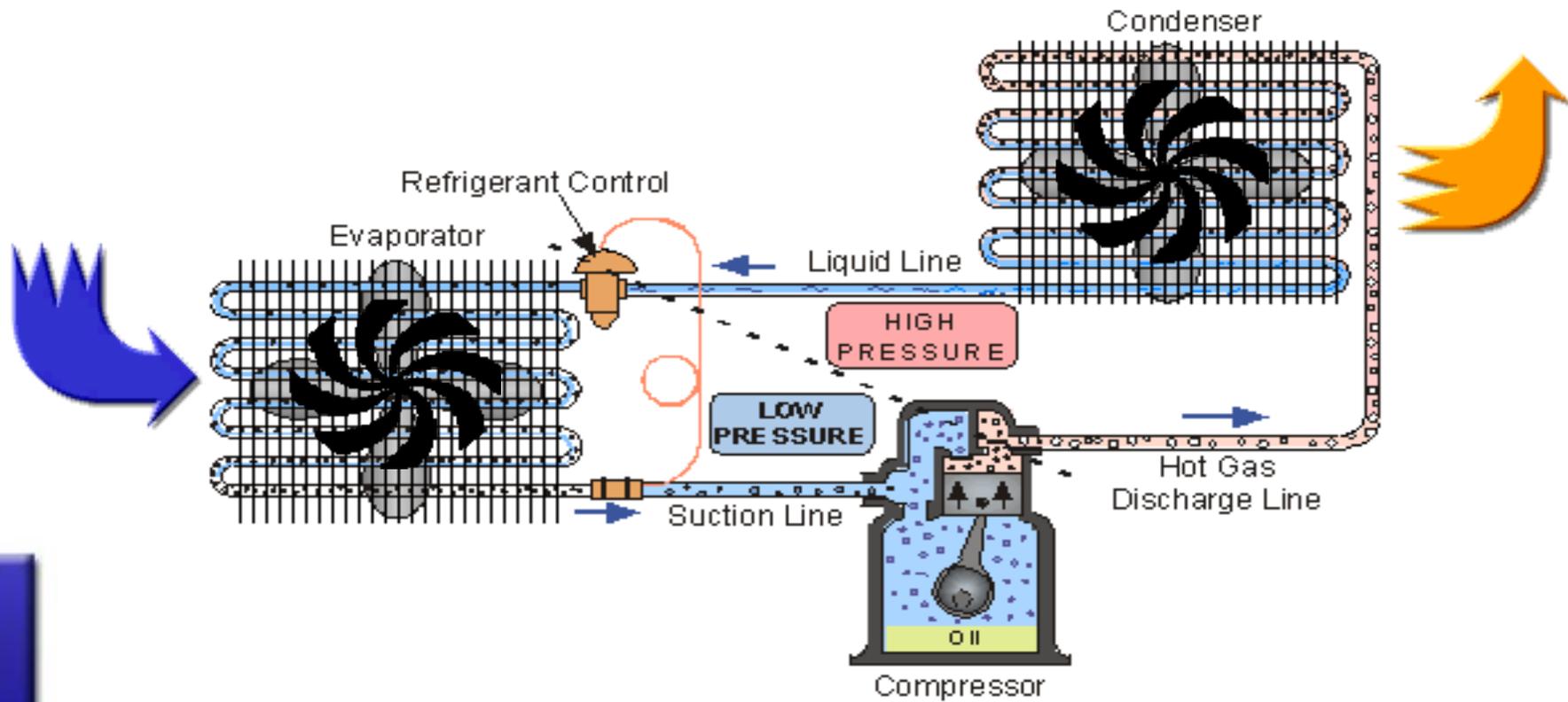




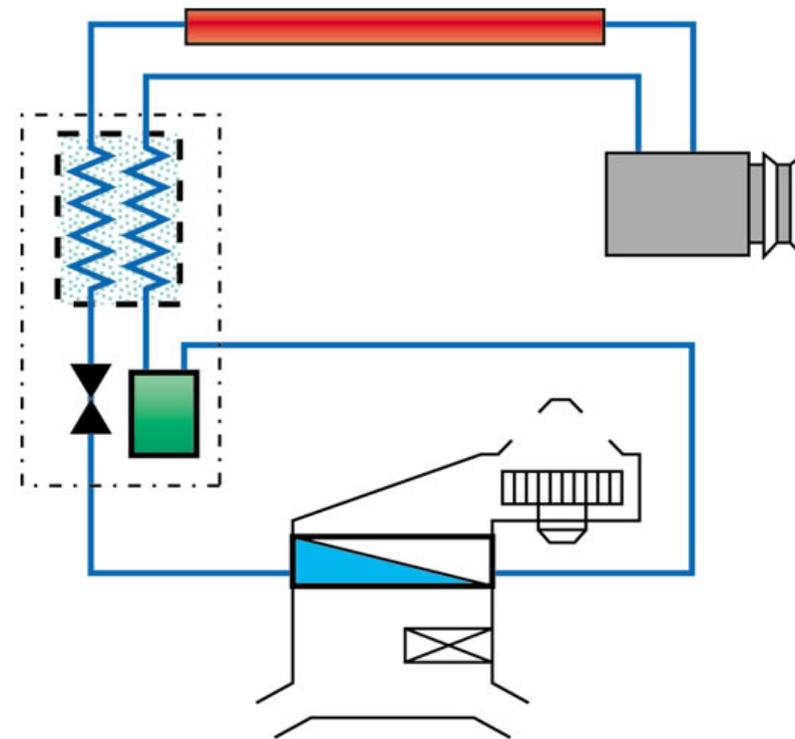
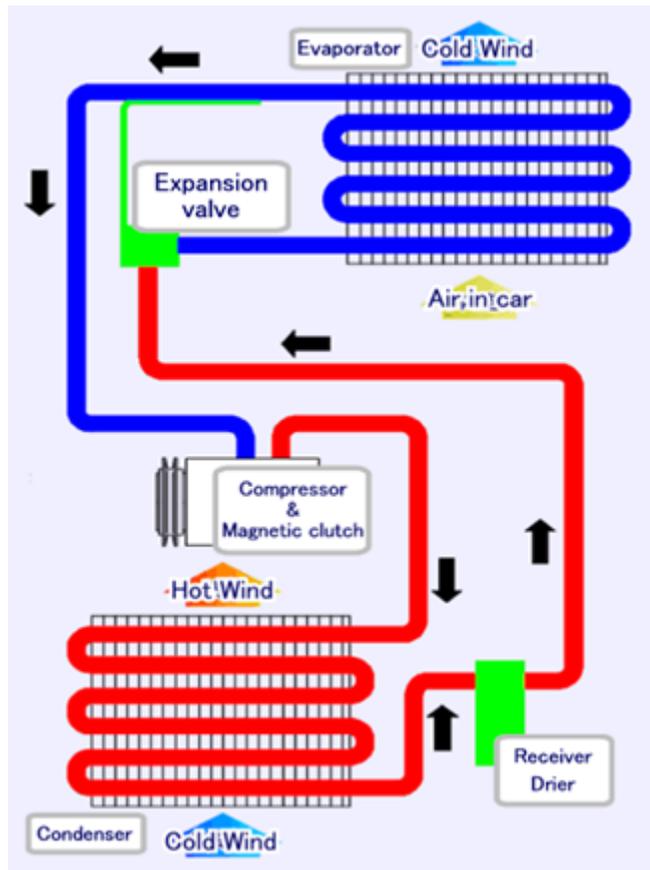
AC Automotriz

Ciclo Sencillo De Refrigeración Por Compresión

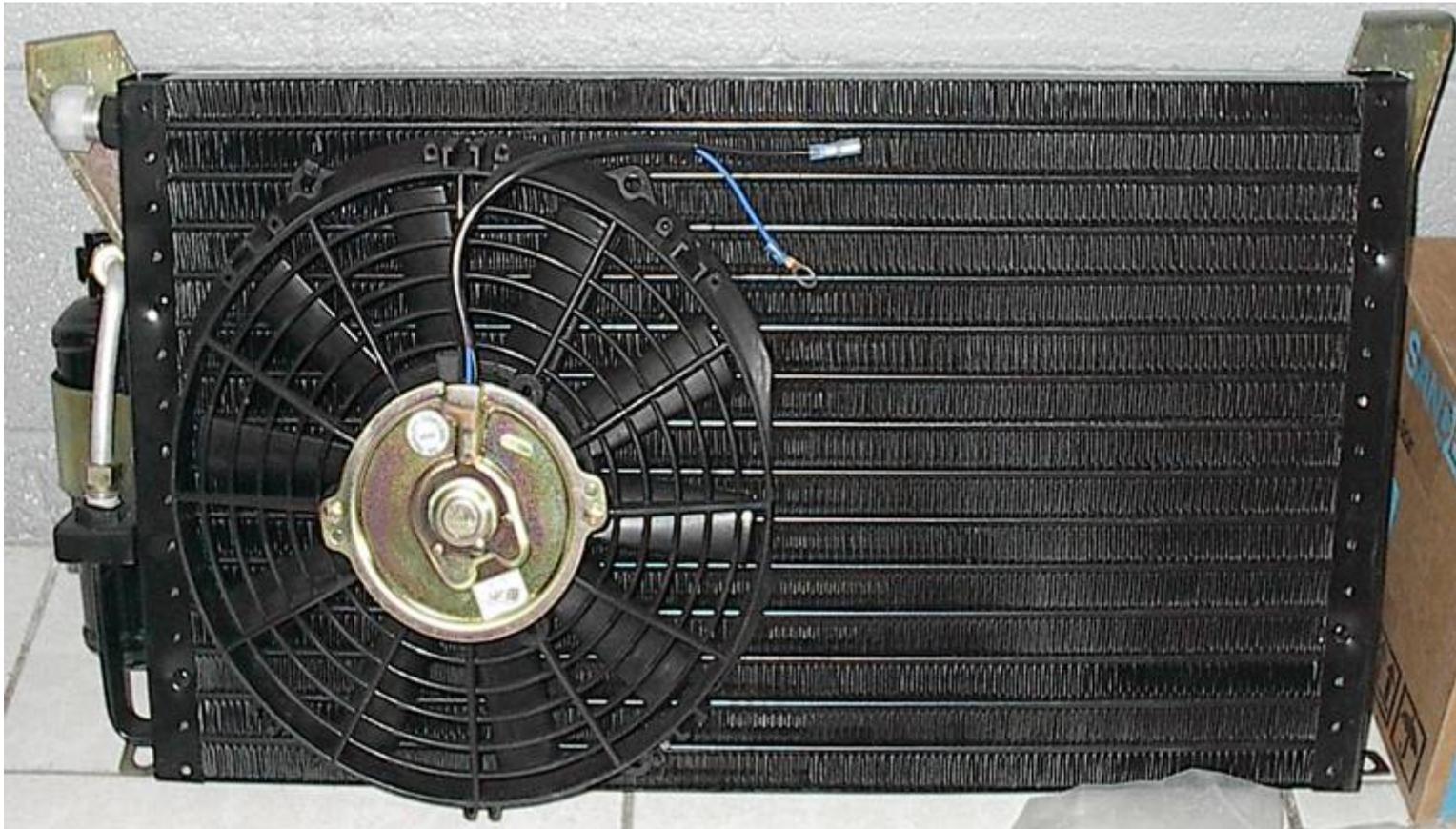


Igual al ciclo de refrigeración

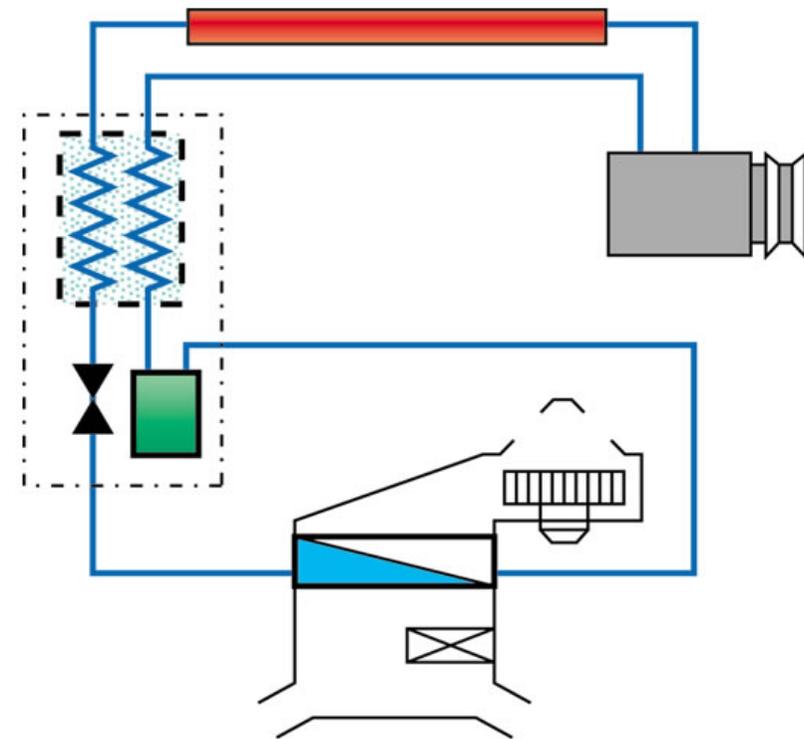
Retira el calor de la cabina



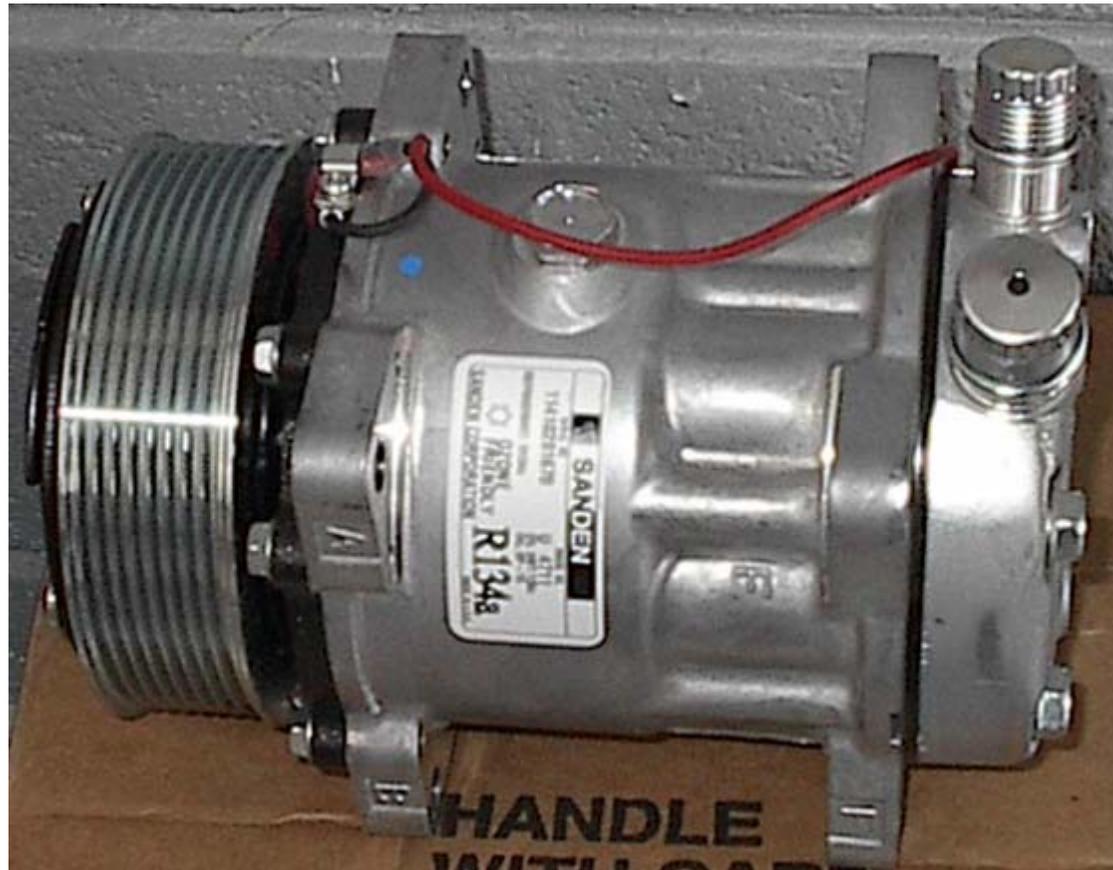
Condensador



Evaporador



Compresor



Embrague Eléctrico



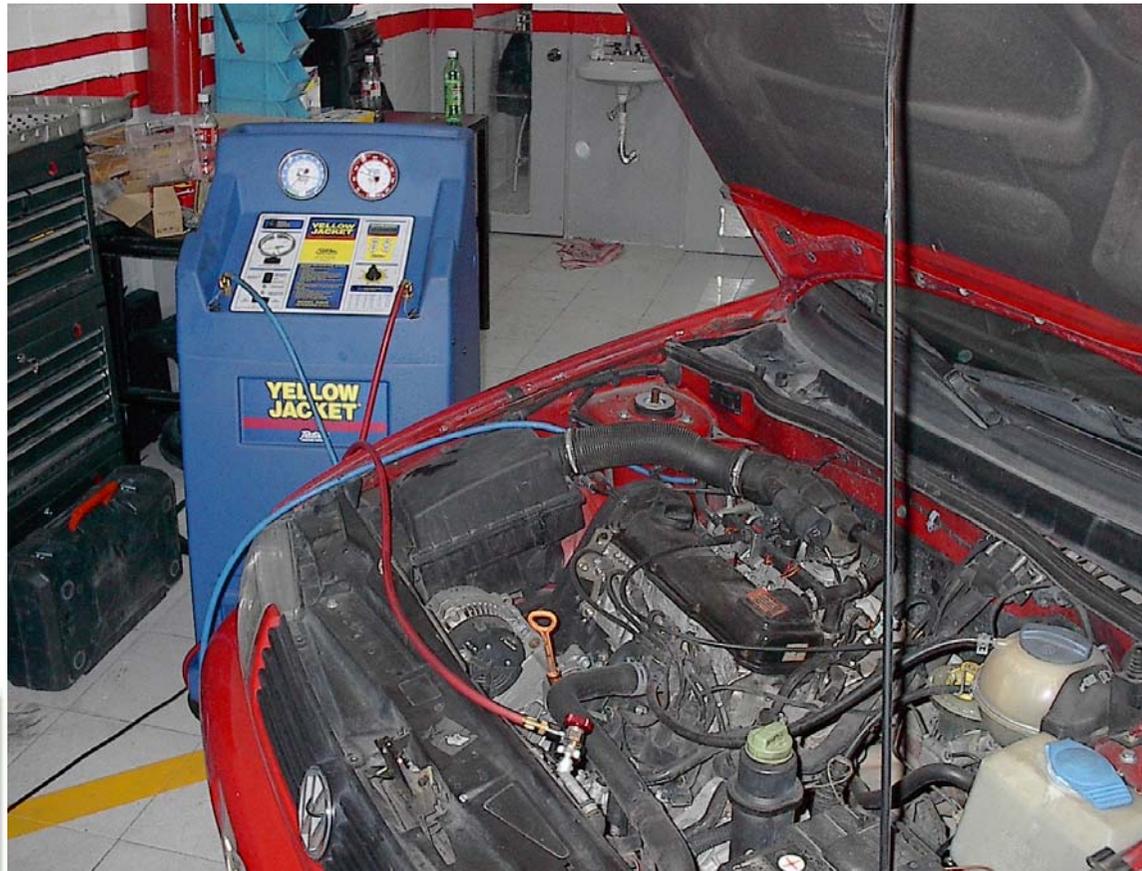
Acumulador / Filtro de succión



Dispositivos de expansión



Se utilizan adaptadores



Se utiliza un equipo especial



Mide la presión
Carga gas
Recicla y
Recupera el gas



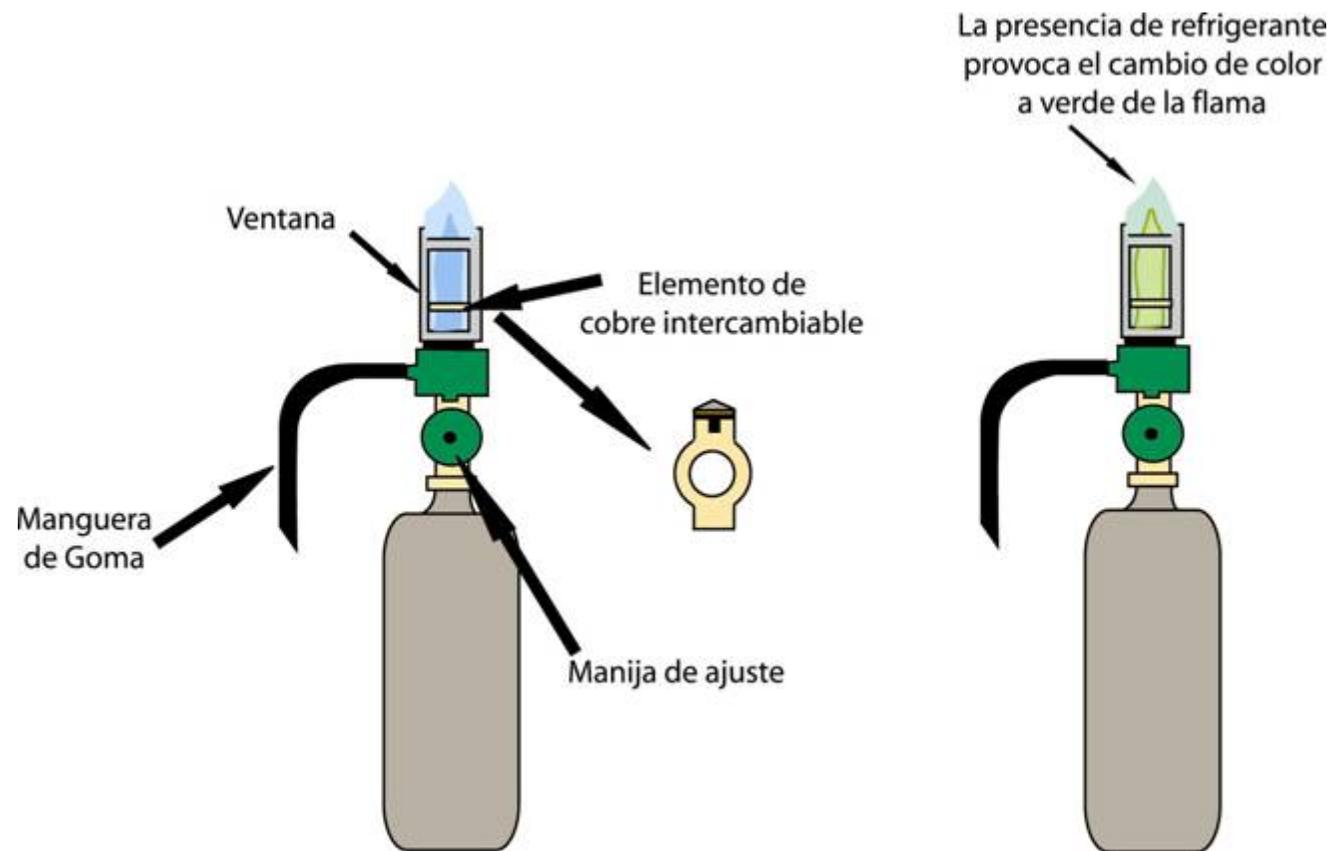
Deteccción de Fugas

Localizar fugas con detector electrónico



↑ Elevar la presión del sistema con nitrógeno

Detector de fugas de flama

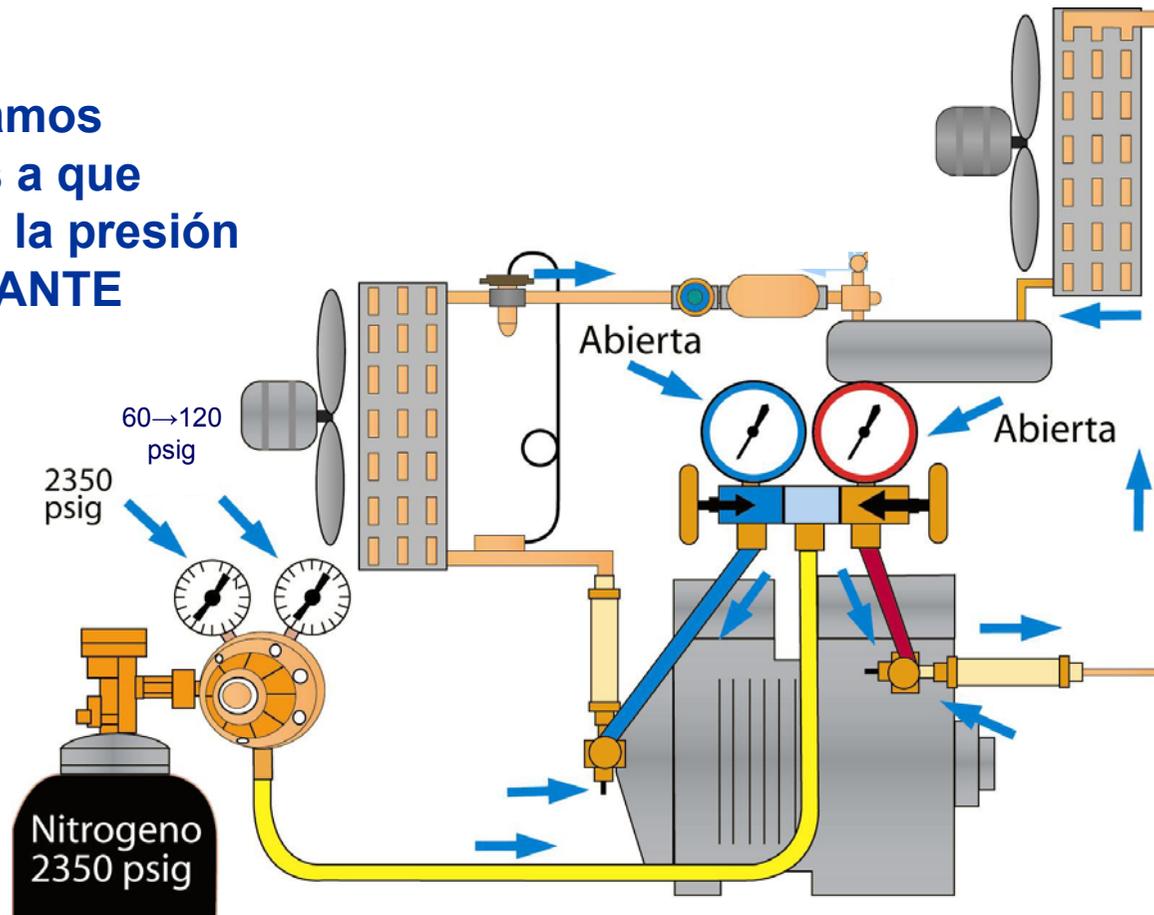


Trazador fluorescente



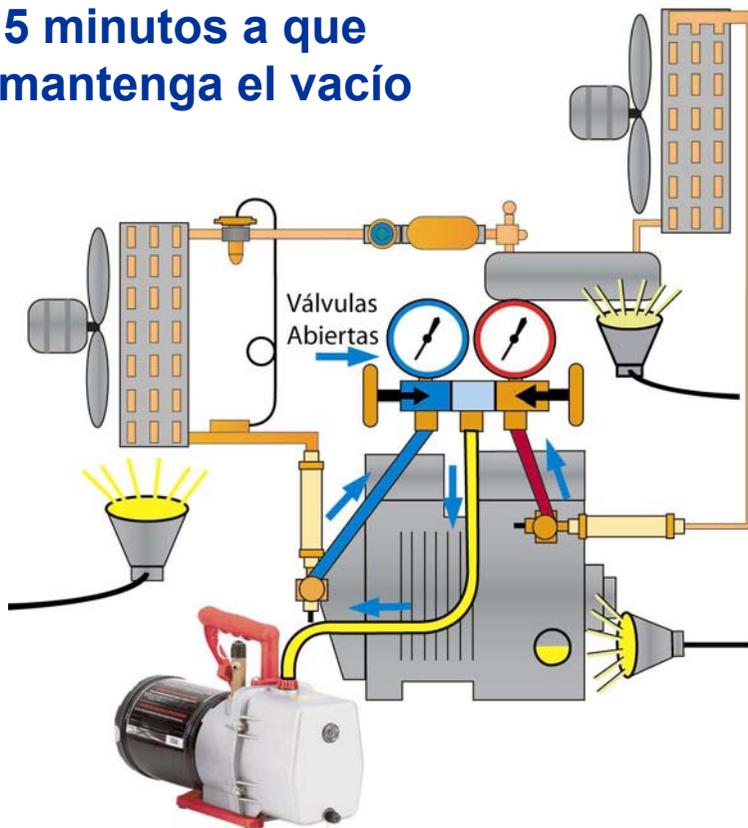
Elevamos la presión con nitrógeno

Esperamos
24 horas a que
se mantenga la presión
CONSTANTE



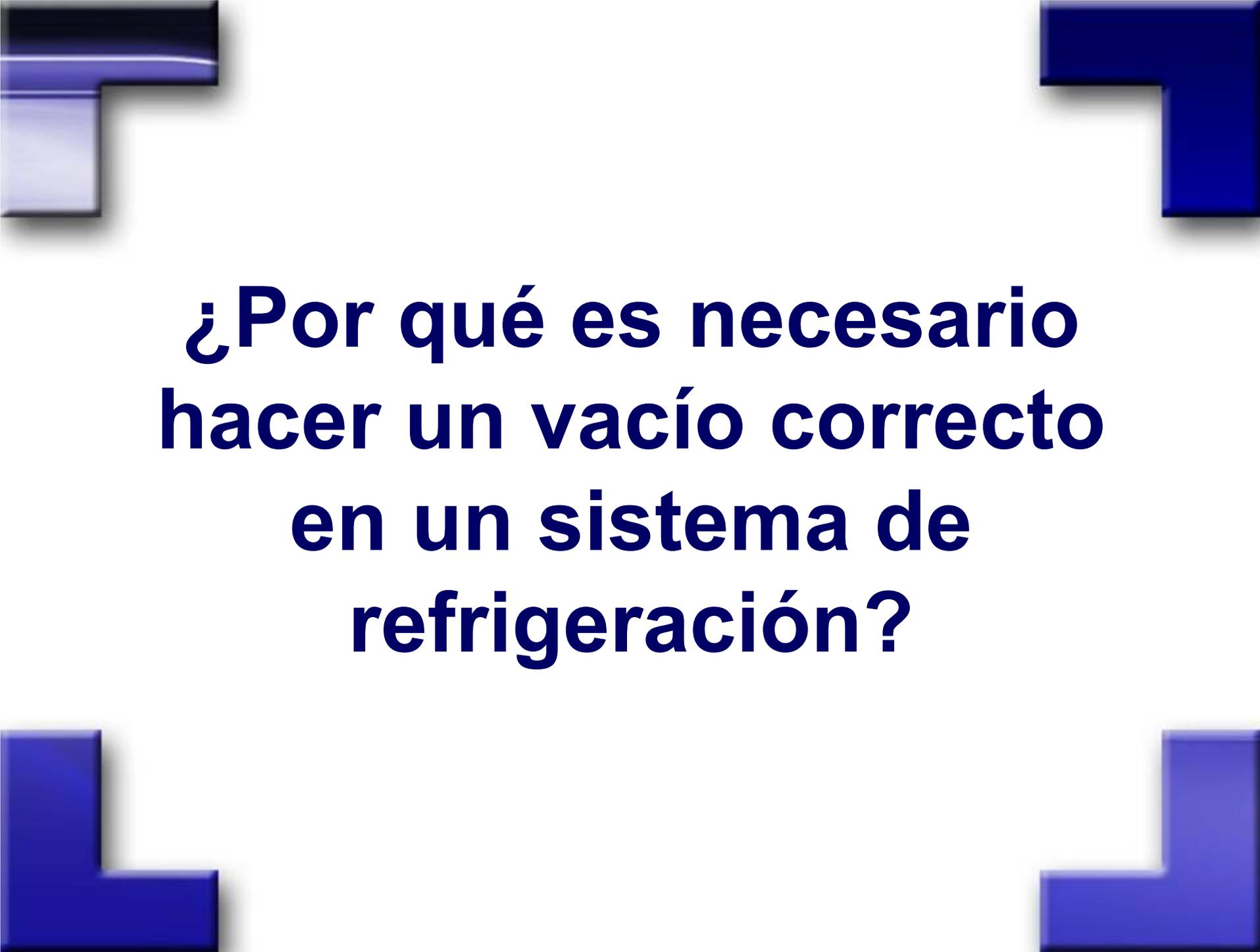
Hacemos vacío

Esperamos al menos
15 minutos a que
se mantenga el vacío





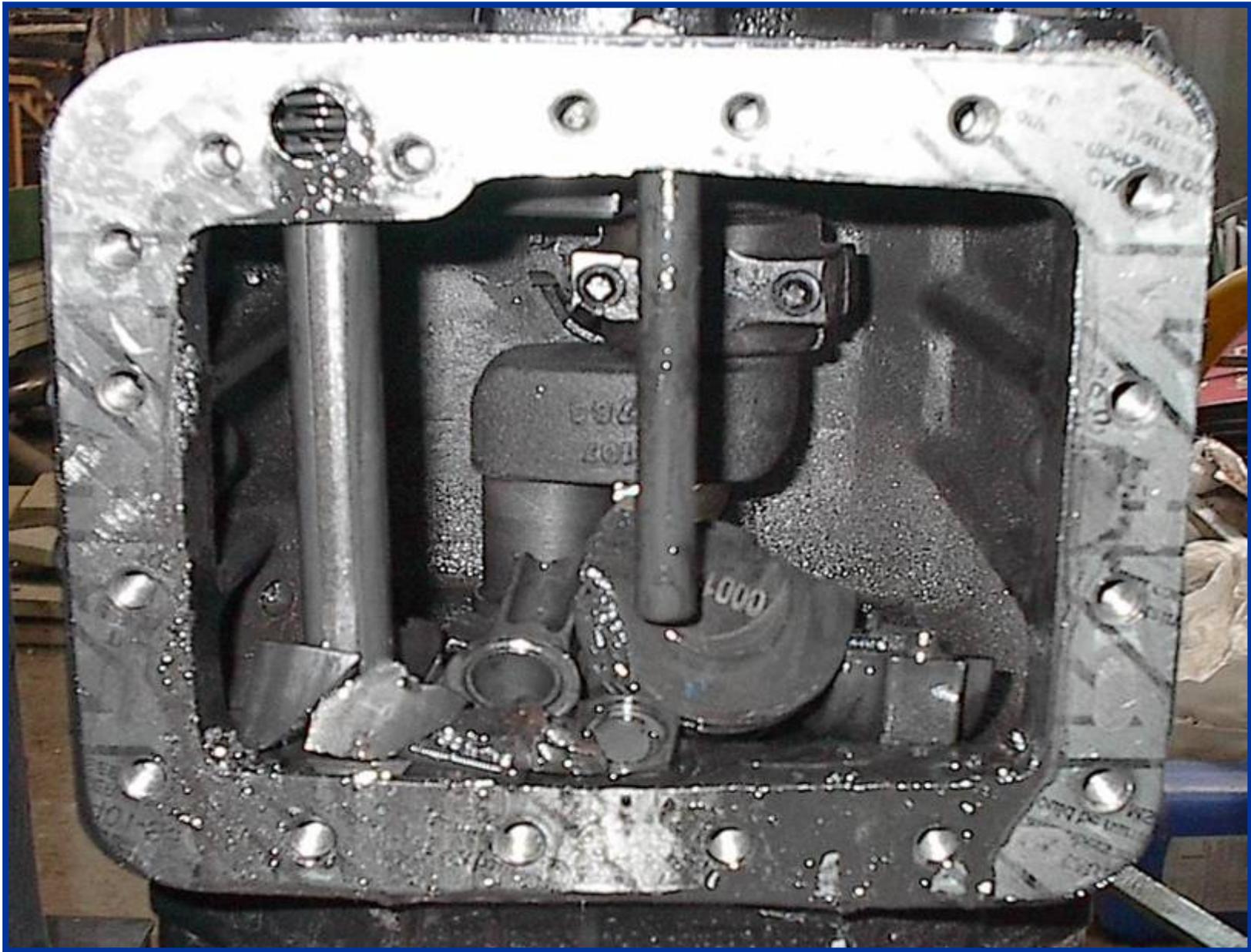
Proceso de Vacío



**¿Por qué es necesario
hacer un vacío correcto
en un sistema de
refrigeración?**

Gases no condensables en el sistema

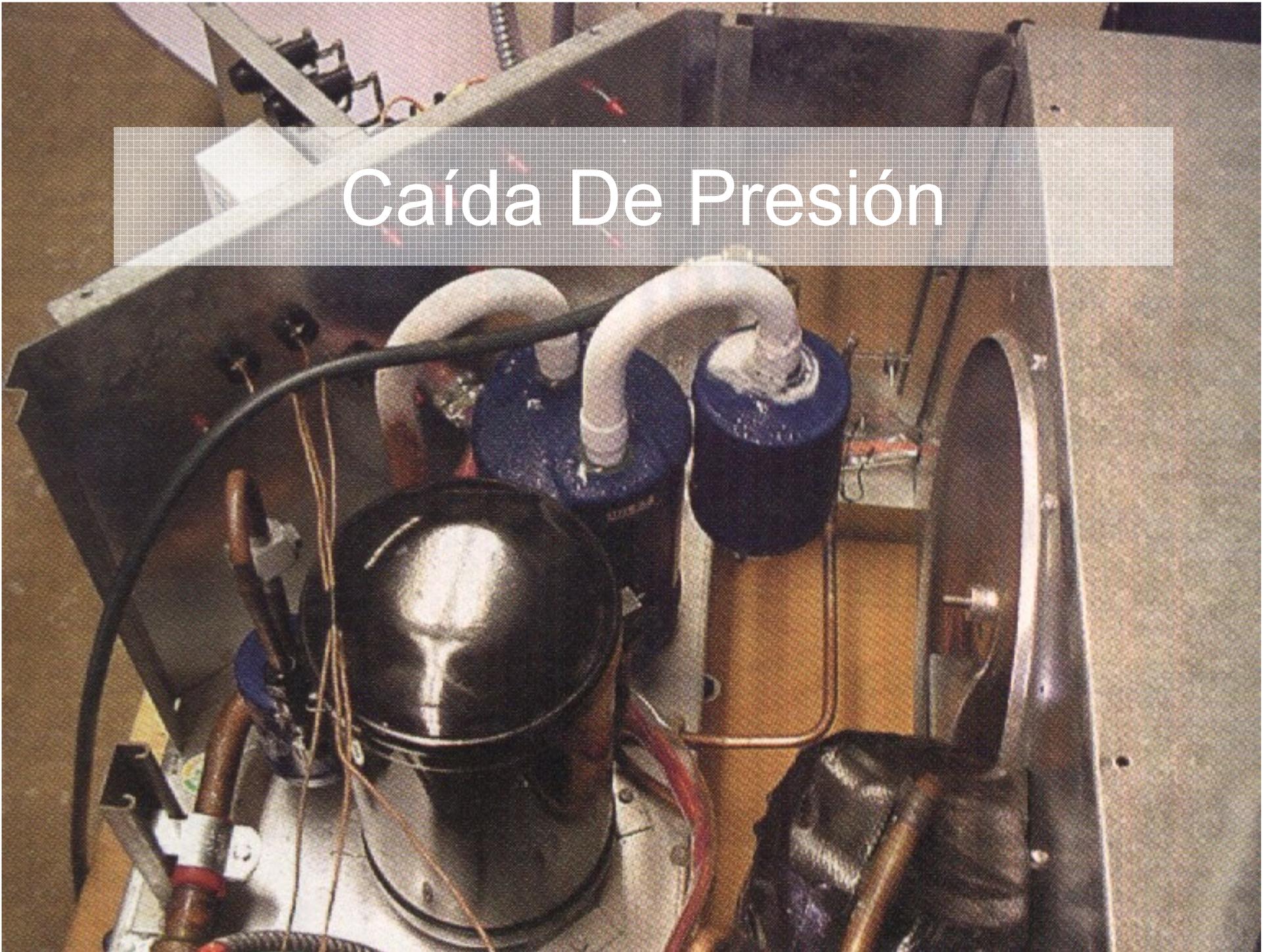
- **Si queda aire en el sistema:**
 1. **Ocasiona que suba la temperatura en el lado de alta presión del sistema.**
 2. **La válvula de la descarga se calienta más de lo normal.**
 3. **Se forman sólidos orgánicos que ocasionan fallas en el compresor.**



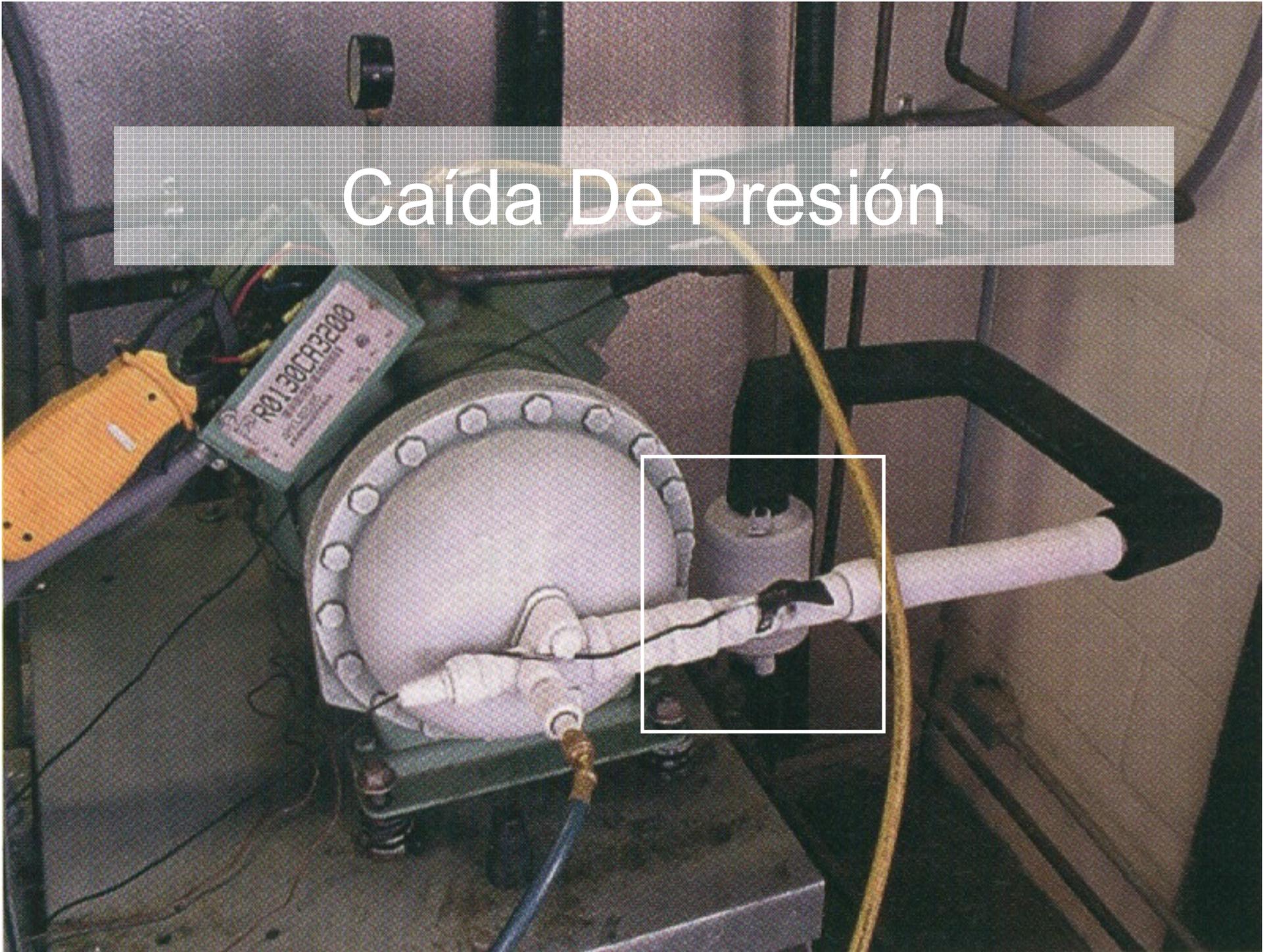
Humedad en el Sistema

1. Esta puede provocar presencia de hielo en el sistema.
2. Puede tapar los elementos de control del sistema.
 - Tubo capilar
 - Válvula de expansión
3. Provoca problemas en el sistema.
4. Puede dañar partes del compresor.

Caída De Presión



Caída De Presión





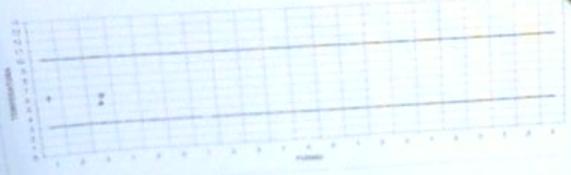


Confidencial

PLANTA CARAN
LECTORAS DE FLO
SERVICIO DE O&M DE O&M

SERVICIO	LINEA 17			MARK 18		
	1	2	3	1	2	3
TEMP. DEL AGUA A LA SALIDA DEL CHILLER (°C)	6	5	5			
TEMPERATURA DEL AGUA A LA SALIDA DEL CHILLER (°C)	21.8	20	20			
TEMPERATURA DEL AGUA A LA SALIDA DEL CHILLER (°C)	21.8	20	20			

TEMPERATURA DEL AGUA A LA SALIDA DEL CHILLER



TEMPERATURA DEL AGUA A LA SALIDA DEL CHILLER



La válvula no suministra suficiente refrigerante

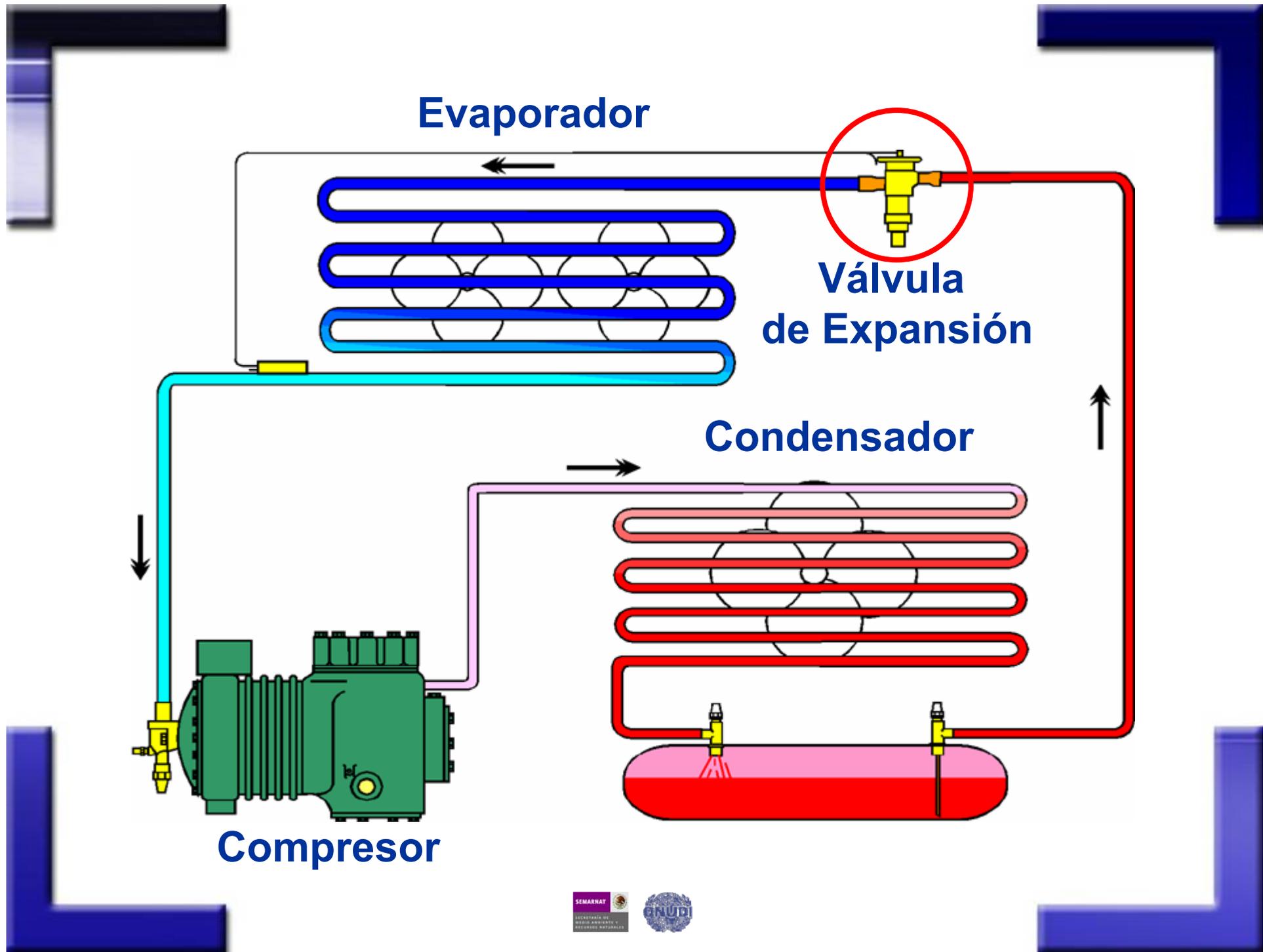
- **Temperatura de la carga demasiado alta. (Aire ó Agua que sale del evaporador)**
- **Sobrecalentamiento Alto.**
- **Presión de succión más baja de lo normal.**

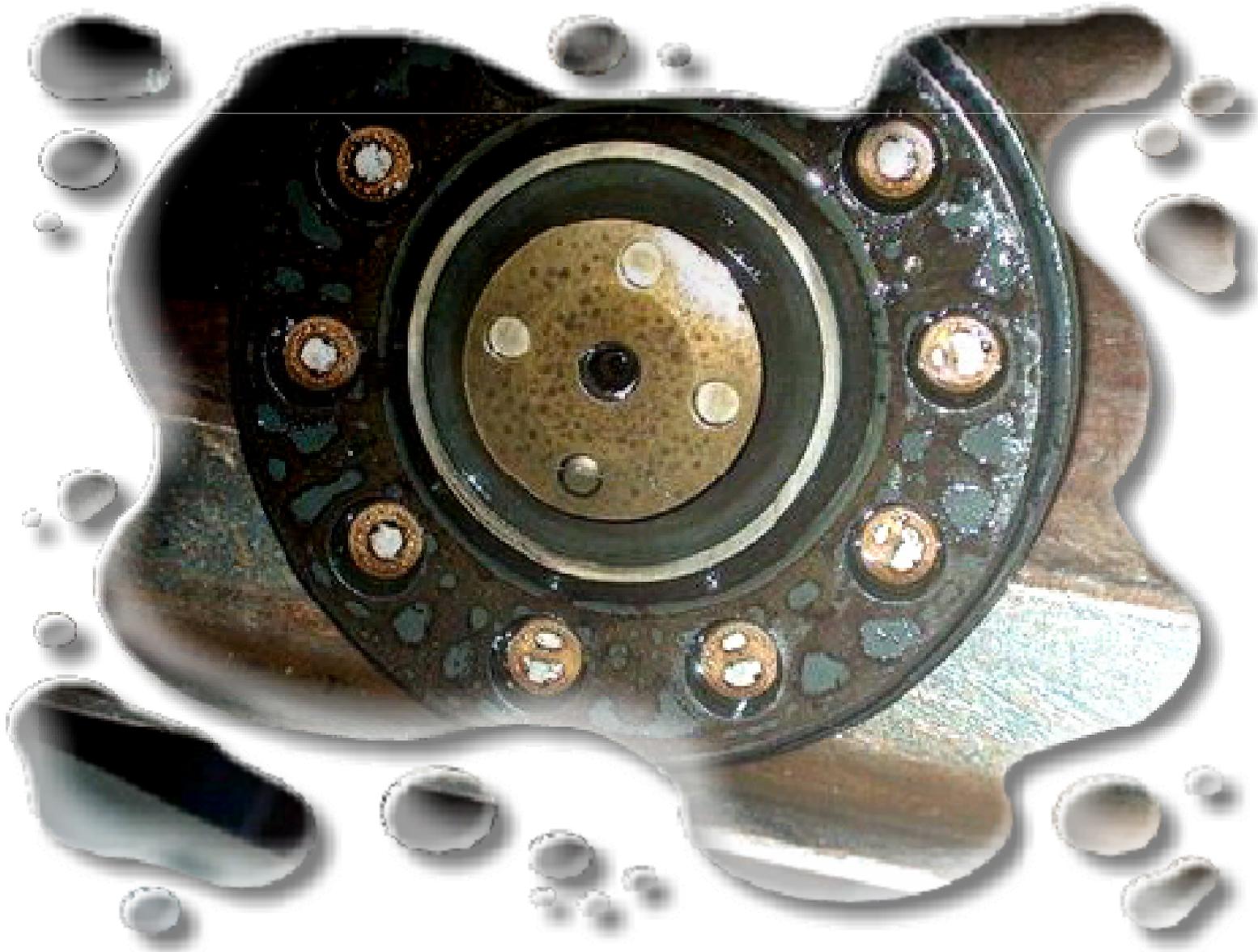
La válvula suministra demasiado refrigerante

- Retorno de líquido al compresor
- Sobrecalentamiento demasiado bajo
- Presión de succión normal o más alta

Válvulas de Expansión Termostática
Instalación, Servicio y Ensamble
Sporland Valve Company
Boletín EXP(S1) 10-11
Enero 2000







**Bulbo sensor de
Sobrecalentamiento**

**Elemento
de Poder**

**Igualador
Interno**

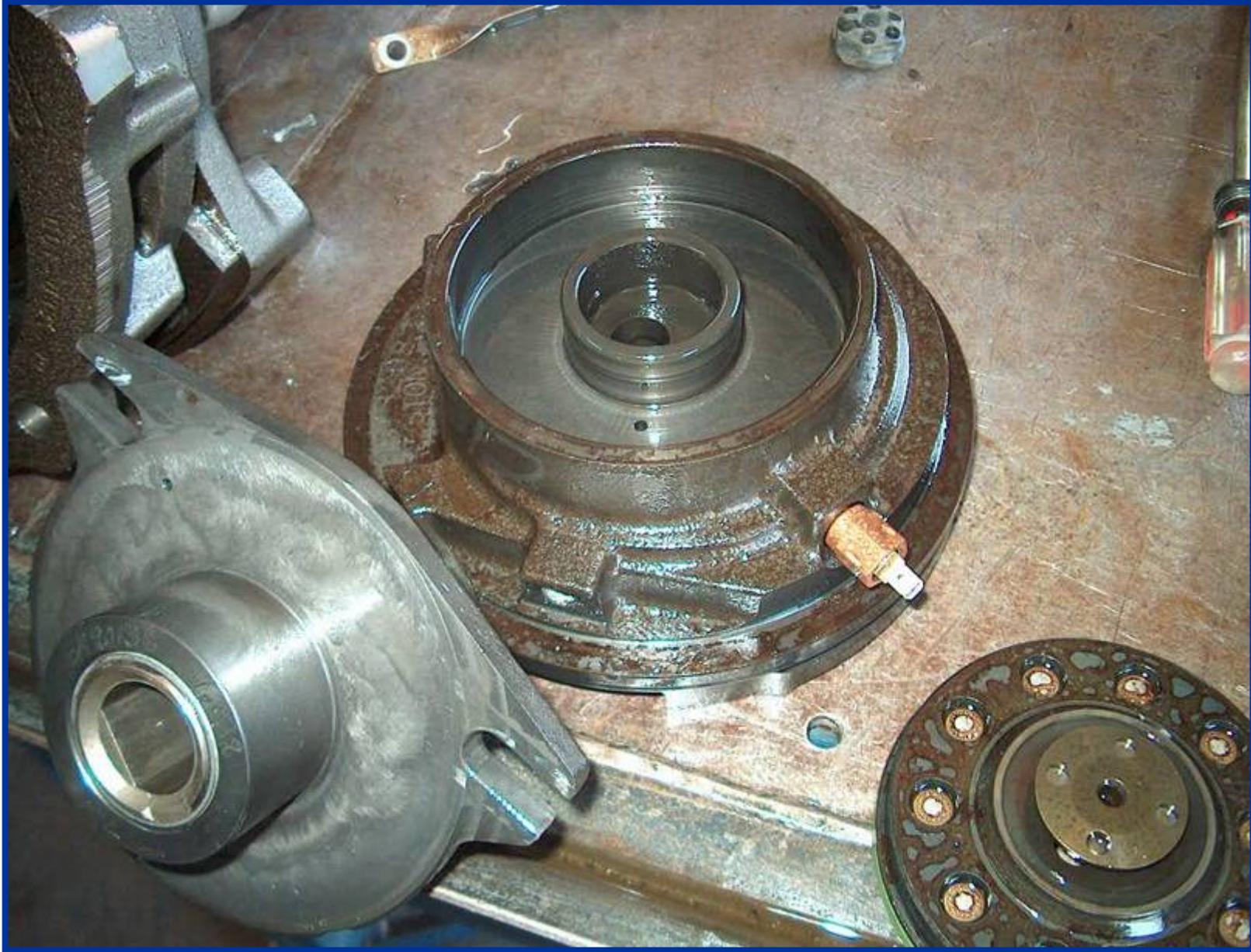
Entrada

Salida

**Resorte de
sobrecalentamiento**

Cuerpo

Ajuste

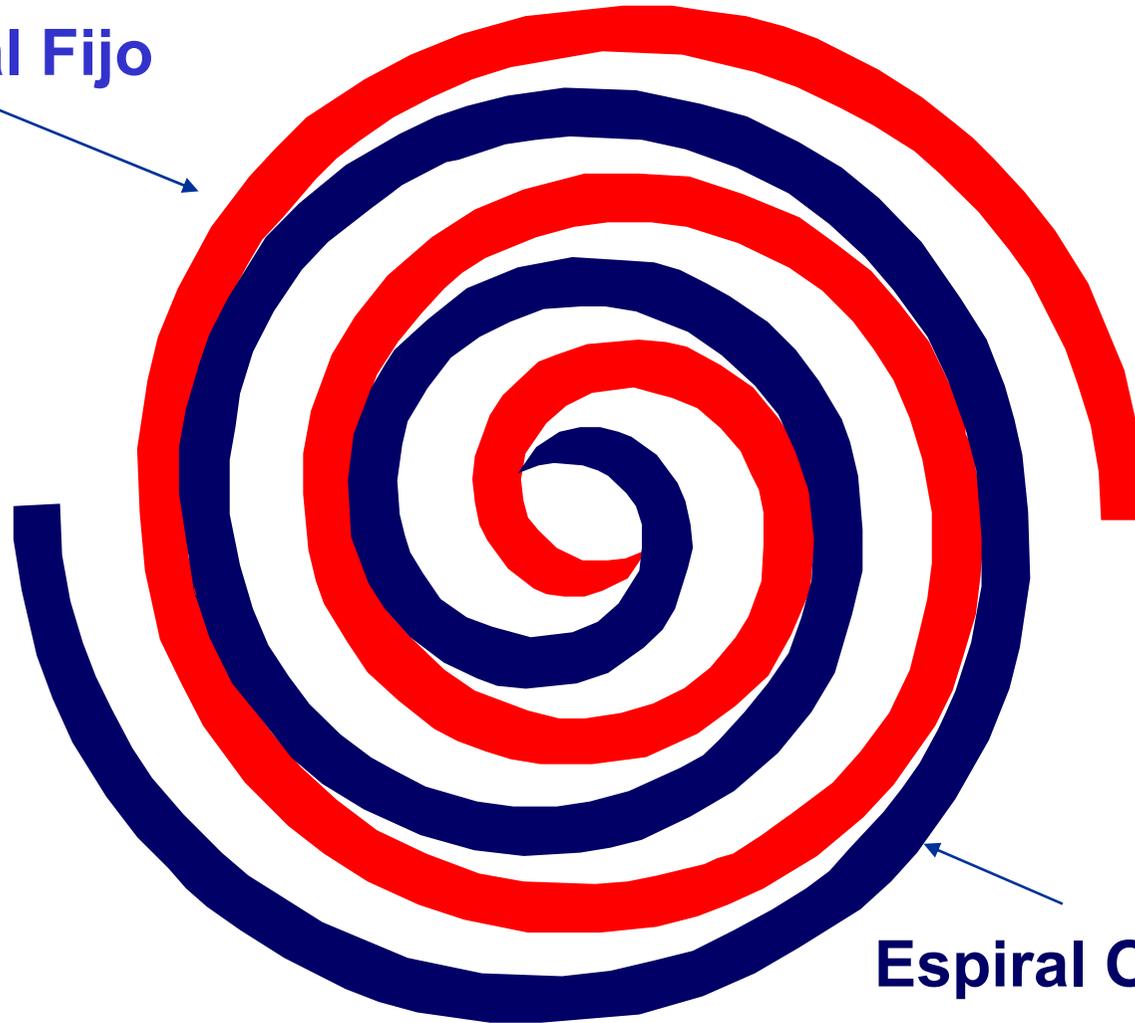


Aire y Humedad

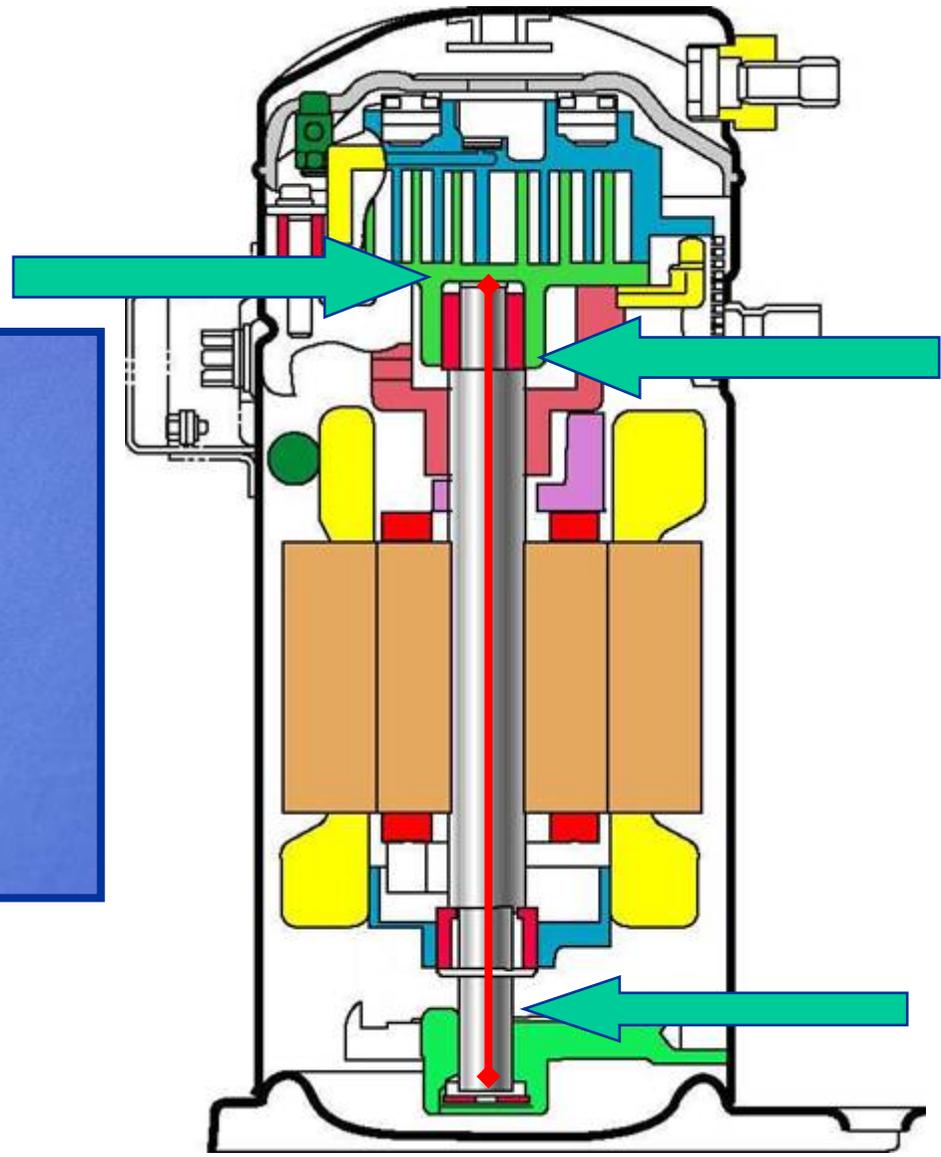
- **Combinando estos dos elementos y los gases refrigerantes con cloro (R-22) obtenemos:**
 - 1. Ácidos**
 - 2. Lodos**
- **Provocan fallas prematuras en los compresores de refrigeración.**

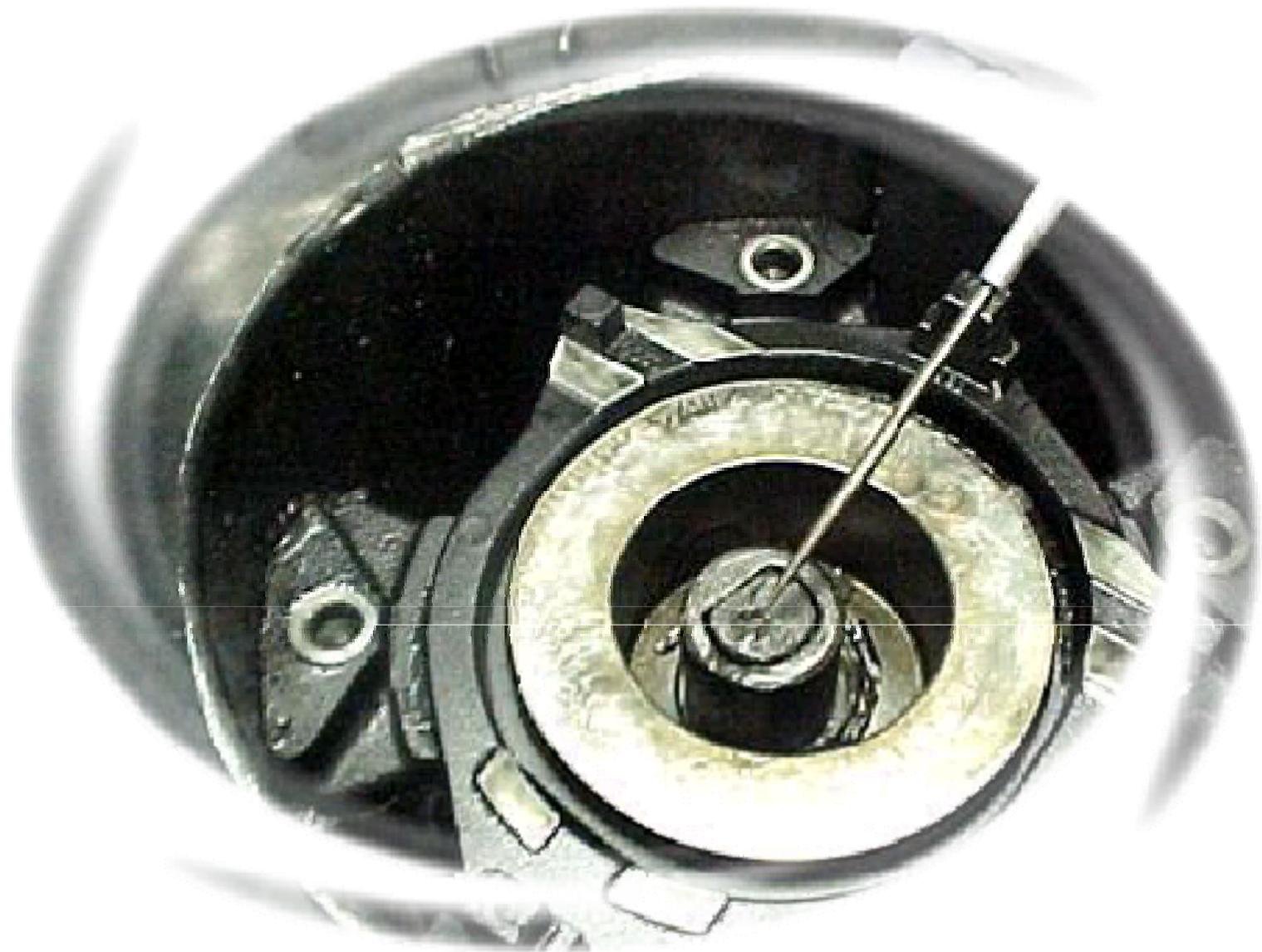
El Compresor Scroll

Espiral Fijo



Espiral Orbitante





¿Qué pasa si hago vacío con el compresor?

➤ **Daño el aislante de la bobina del compresor desde el arranque**

- 1. Hago trabajar la bobina sin su medio de enfriamiento y daño el aislante. (Gas Refrigerante)**
- 2. Las bobinas eléctricas producen un arco eléctrico por trabajar en condiciones de vacío.**

Manufactures Service Advisory Council

Glenn Hannegan

RSES Journal

May 2003



¿ Cómo escoger la bomba de vacío correcta?

1. Determinar las toneladas de refrigeración del sistema.
2. Ver cuál es la capacidad de la bomba.
3. Sabemos que 1 cfm puede evacuar un sistema de 7 toneladas de refrigeración.

Ejemplo

- Enfriador de líquido de 40 T.R.
- La bomba recomendada:
- $40 \text{ TR} \div 7 = 5.7 \text{ cfm}$
- Bomba de 6 cfm



In Search of the 'Perfect' Vacuum
Kevin H. Joyce
RSES Journal
November 1996

Midiendo el vacío





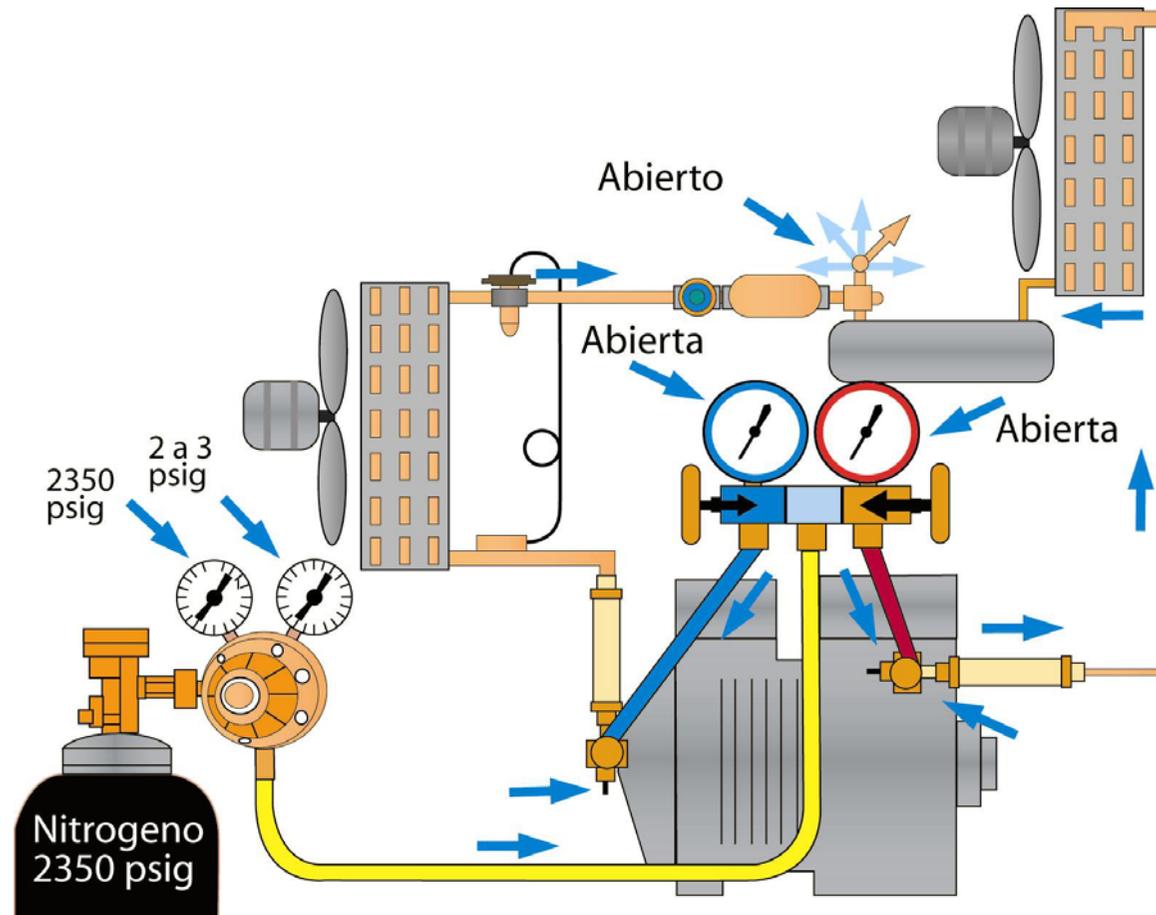
¿Que falta ?



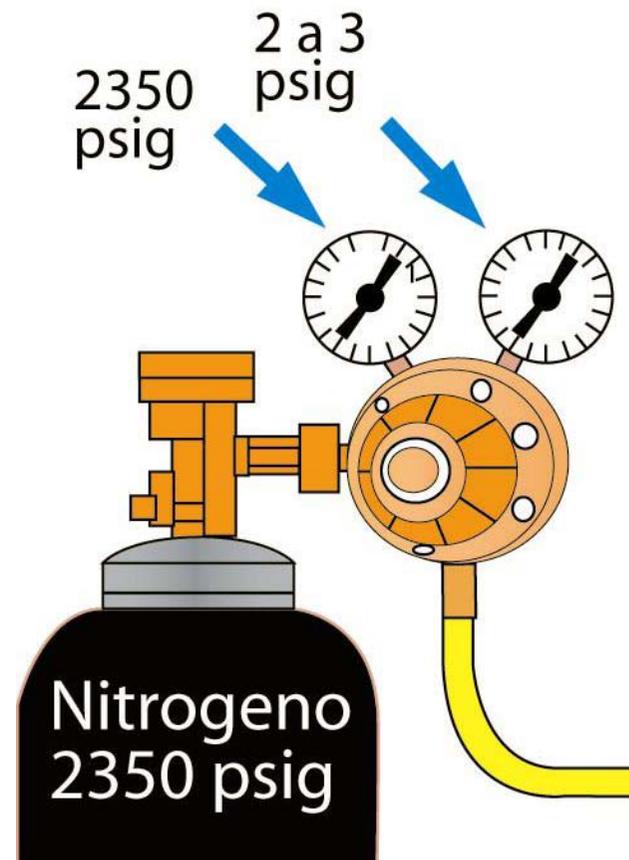
**Es necesario
un
vacuómetro
para medir el
vacío**



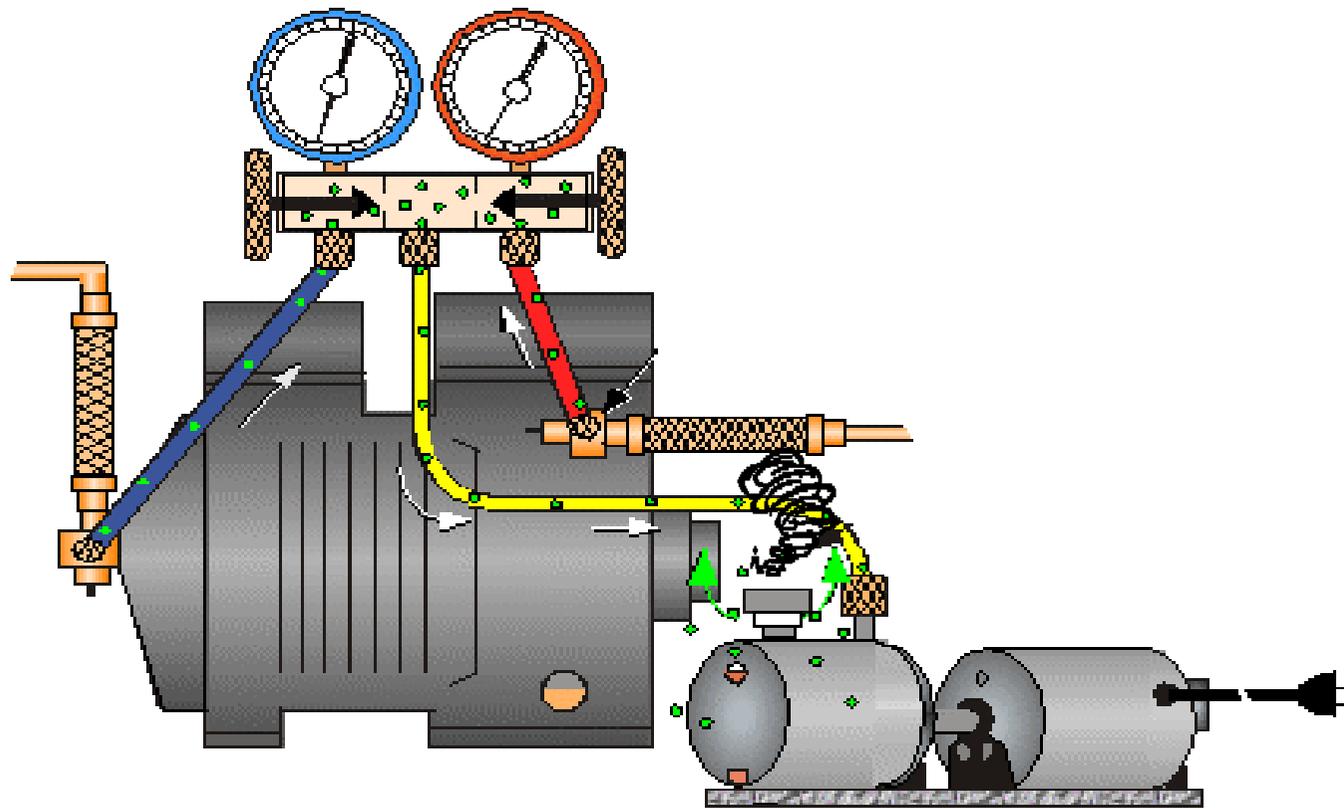
El Barrido de Nitrógeno Elimina la Humedad



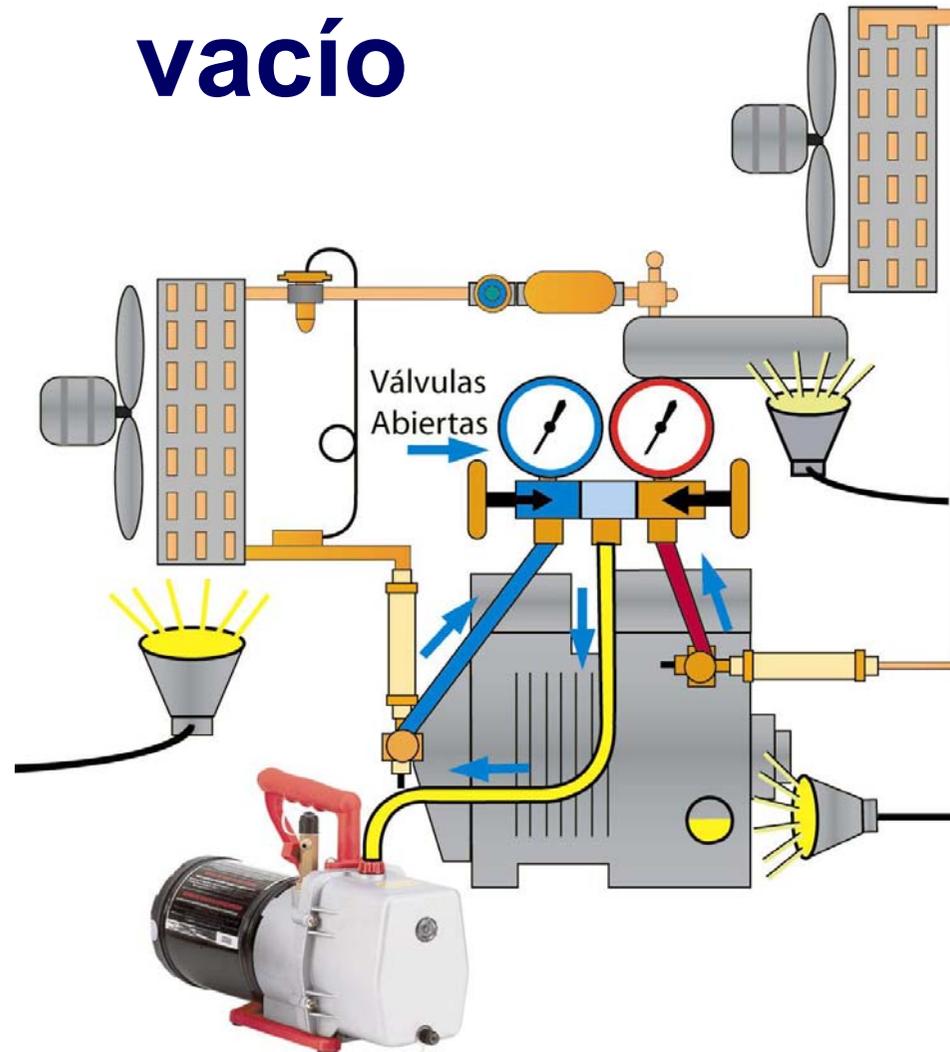
El tanque de nitrógeno deberá tener regulador



Hacer el vacío de los lados del sistema



Acelerando el proceso del vacío

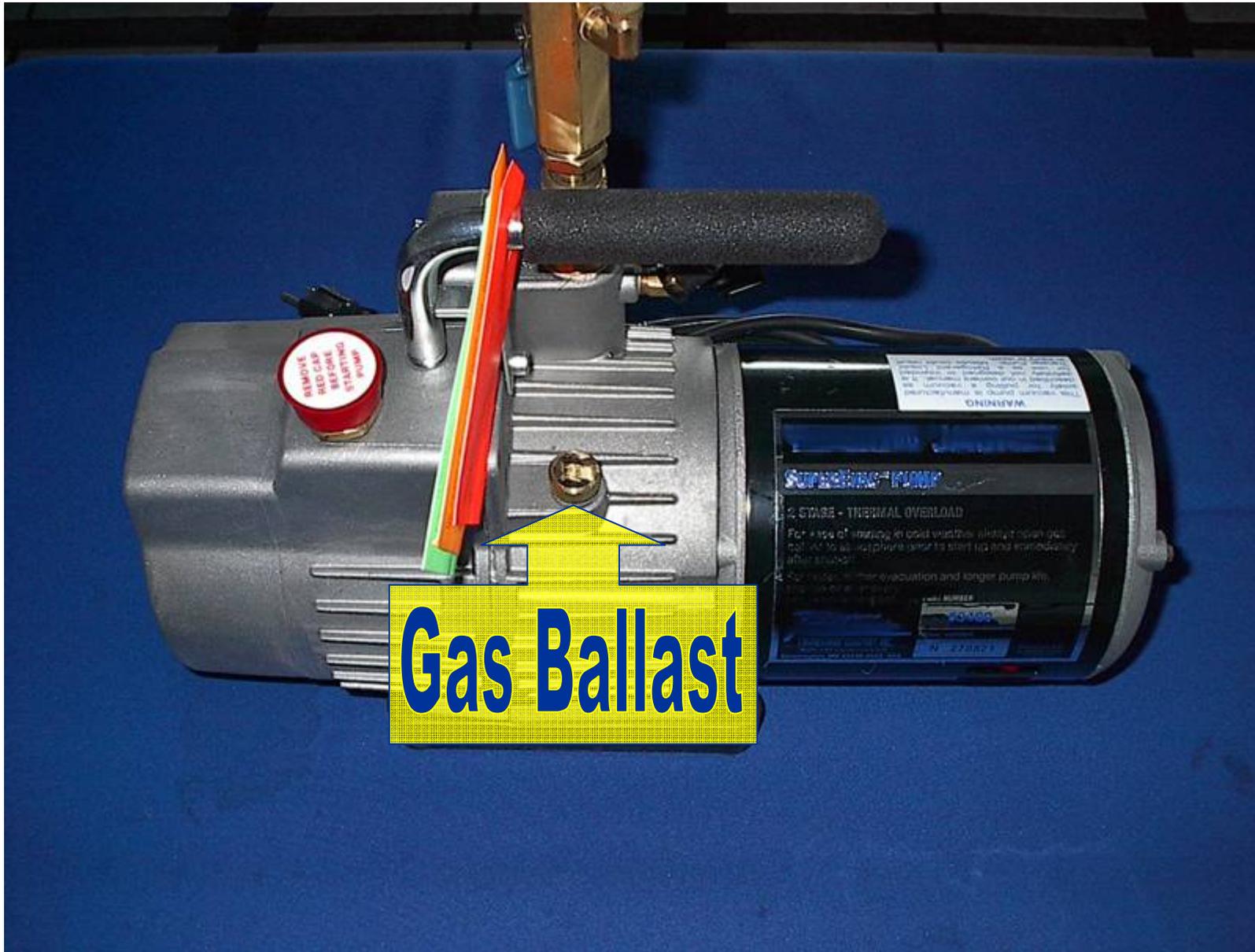


*Tips, Tools for Pulling
An Effective Vacuum*
Bill West
RSES Journal
June 2002

Sistema muy húmedo

- El aceite de la bomba tendrá un aspecto lechoso.
- Se abre el gas ballast de la bomba
- Se espera a que vuelva a su estado normal
- Se vuelve a cerrar



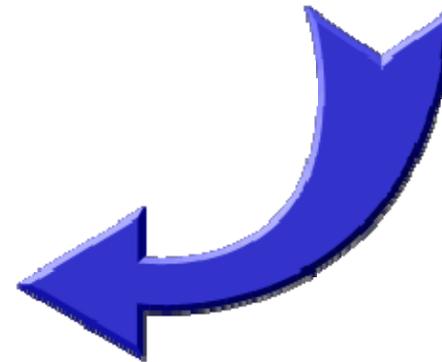
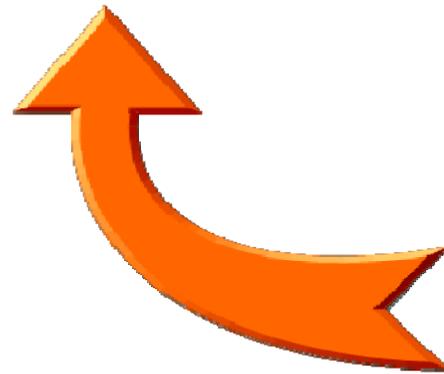


Gas Ballast

¿Porqué se elimina la humedad?

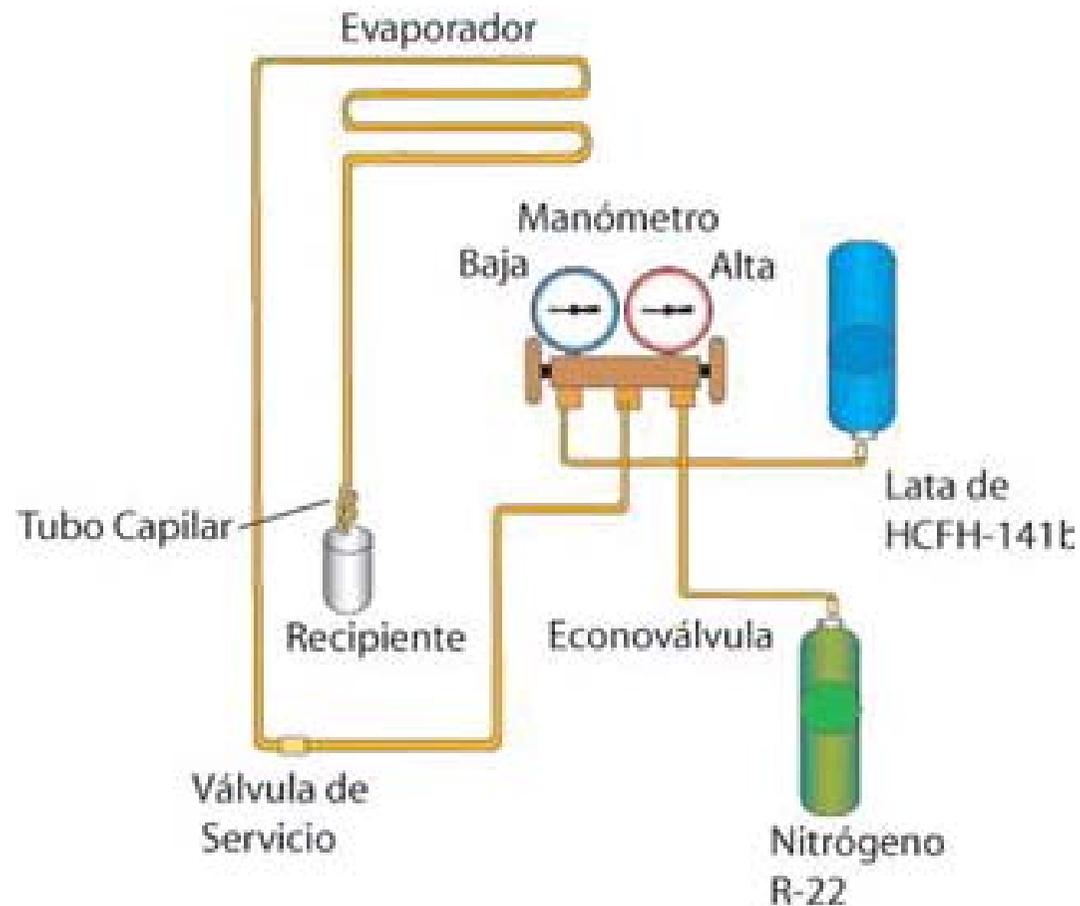
Vapor

Humedad



- La presión se reduce
- Se modifica el punto de ebullición
- La temperatura ambiente se mantiene constante

Queda prohibido el uso del R-141b ó equivalente

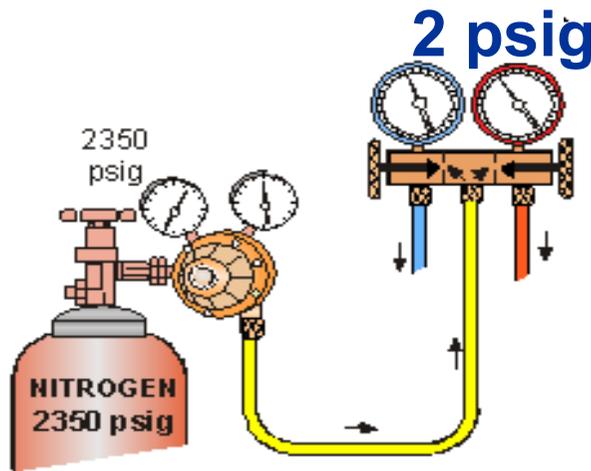


1500 micrones

Limpieza de tres vacíos

Proceso

- » Se conecta la bomba de vacío al sistema
- » Se pone en marcha la bomba
- » Nos detenemos cuando tengamos una lectura de 1500 micrones
- » Rompemos el vacío con nitrógeno y presurizamos el sistema con 2 libras.



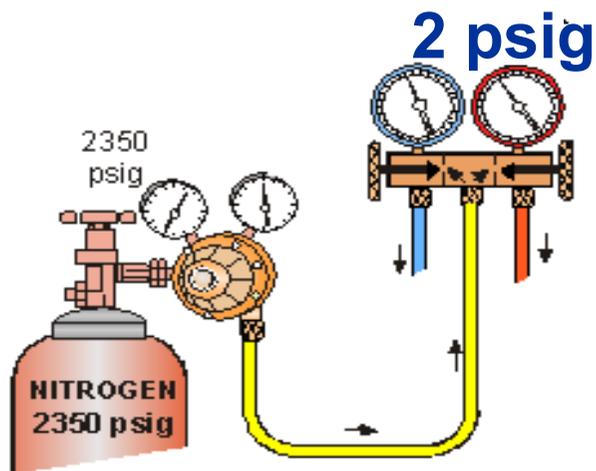
1500 micrones

1500 micrones

Limpieza de tres vacíos

Proceso

- » Soltamos el nitrógeno
- » Se pone en marcha la bomba
- » Nos detenemos cuando tengamos una lectura de 1500 micrones
- » Rompemos el vacío con nitrógeno y presurizamos el sistema con 2 libras.



1500 micrones

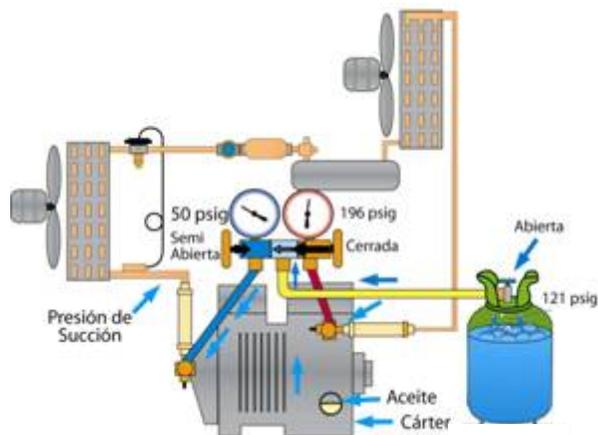
1500 micrones

500 micrones

Limpieza de tres vacíos

Proceso

- » Soltamos el nitrógeno
- » Se pone en marcha la bomba
- » Nos detenemos cuando tengamos una lectura de 500 ó 250 micrones según sea el tipo de lubricante
- » Rompemos el vacío con el gas refrigerante



¿Cuánto tiempo?

- **El vacío no se mide por tiempo**
- **Variables que afectan al tiempo del vacío:**
 - **Altura sobre del nivel del mar**
 - **Temperatura del sistema o equipo**
 - **Diámetro de las mangueras**
 - **Longitud de las mangueras**
 - **Colocación del múltiple**

Nivel De Vacío Correcto

500 μ micrones

Aceite Mineral o Aceite Alkilbenceno

250 μ micrones

Aceite Polyol Ester ó Polyalquilenglicol



A stylized sun with a solid blue lower half and five concentric blue arcs above it. A black horizontal banner with yellow 3D-style text is centered across the middle of the sun.

Proceso de Vacío