

Refrigeración y Aire Acondicionado Tropical.

Compresores

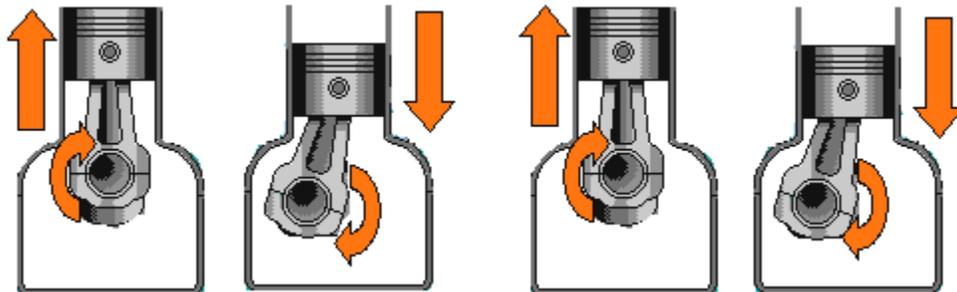
Repasemos: El compresor mecánico recibe refrigerante a baja temperatura y baja presión por la línea de succión y lo comprime elevando su temperatura y su presión, luego lo envía a través de la descarga hacia la línea de alta y al sistema de condensación. De los sistemas inventados para producir refrigeración, el más usado al día de hoy es el sistema mecánico por compresión. Este método de refrigeración tiene sus principios fundados en un artefacto de acción mecánica impulsado por electricidad, al cual se le llama compresor.

Hay diferentes tipos de compresores:

- Reciprocante o alternativo
- Rotativo de una o varias hojas
- Centrífugo
- Helicoidal o de Tornillo

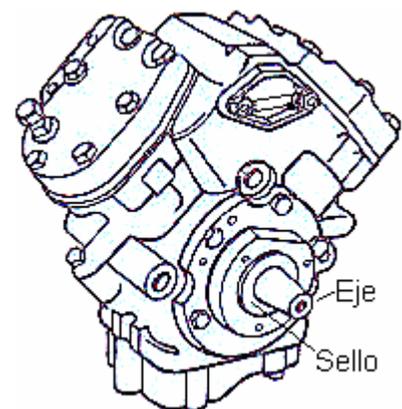
Reciprocante o alternativo:

Es aquel que recibe un movimiento rotativo y lo convierte en un movimiento alternativo.



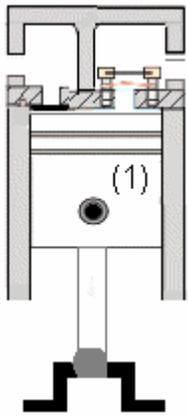
Tipos de compresores alternativos:

- **Abiertos** Son desarmables, tienen un eje saliente y por consiguiente deben usar sellos.



Refrigeración y Aire Acondicionado Tropical.

Los cuatro tiempos del pistón.

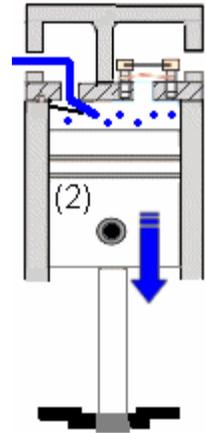


Pistón arriba: (1)

Válvulas (flappers) de succión y de descarga cerradas.

El pistón no está comprimiendo ni succionando

(Punto muerto superior).

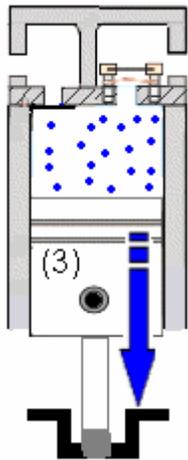


Pistón bajando: (2)

Válvula (Flapper) de succión abierta,

válvula de descarga cerrada.

El pistón está succionando.

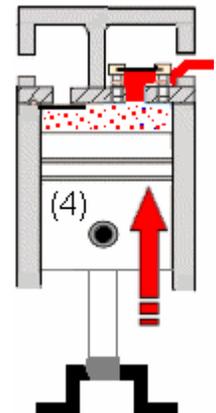


Pistón completamente abajo: (3)

Válvulas (Flappers) de succión y de descarga cerradas.

El pistón no está comprimiendo ni succionando.

(Punto muerto inferior).



Pistón subiendo: (4)

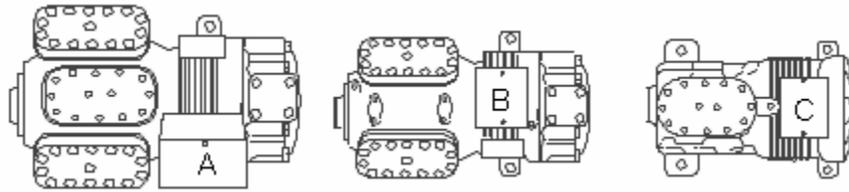
Válvula (Flapper) de succión cerrada,

válvula de descarga abierta.

El pistón está descargando.

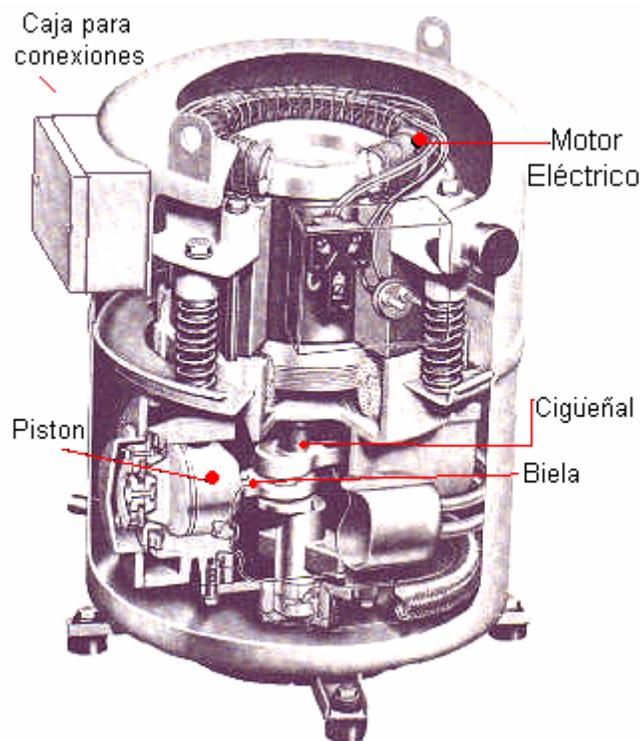
Refrigeración y Aire Acondicionado Tropical.

Semi hermético: Son completamente desarmables, están movidos por un motor interno eléctrico, no tiene saliente por consiguiente no usa sellos.

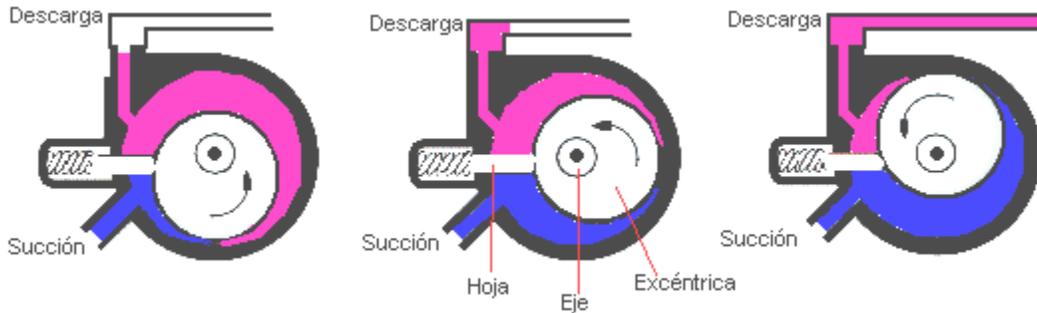


- A. Compresor de 3 cabezales (heads) 6 cilindros.
- B. Compresor de 2 cabezales (heads) 4 cilindros.
- C. Compresor de 1 cabezal (head) 2 cilindros.

➤ **Hermético:** No son desarmables, están encerrados dentro de un caparazón metálico y son movidos por un motor eléctrico interno acoplado a un mismo eje, no tiene saliente por consiguiente no usa sello.



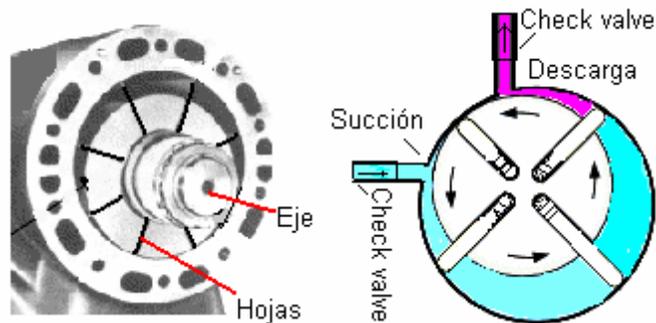
Compresores rotativos.



Compresor rotativo de una hoja fija:

Este compresor de una sola hoja tiene un rotor montado fuera de centro (excéntrica). La hoja está constantemente presionada las paredes de la excéntrica, y su función es dividir la descarga de la succión. Ambas operaciones, succión y descarga, se realizan simultáneamente.

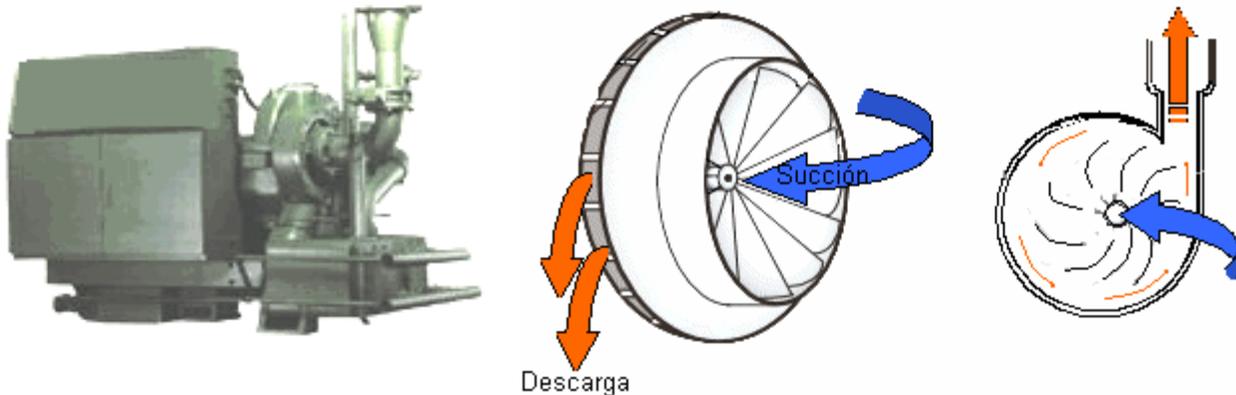
Compresor rotativo de varias hojas.



En los compresores rotativos de varias hojas, éstas son colocadas en el rotor de tal modo, que hagan una presión constante contra las paredes del cilindro. Al entrar el refrigerante por el lado de succión queda atrapado entre las hojas del rotor y es arrastrado y comprimido continuamente hasta llevarlo a la zona de alta presión en la descarga. Ambos compresores de una y varias hojas (Vienen desde una, hasta doce hojas) están provistos de válvulas tanto de succión como de descarga del tipo direccional (Check valve). Esto evita que el refrigerante que entra por succión y el que sale por la descarga retrocedan.

Refrigeración y Aire Acondicionado Tropical.

Compresores centrífugos.



En los compresores centrífugos, el desplazamiento del fluido es esencialmente radial.

El fluido aspirado por el ojo del impulsor, es lanzado hacia las paredes laterales a una alta velocidad, comprimiendo de esta forma las moléculas del refrigerante; la compresión lograda por este medio es bien poca. Por esta razón es usual hallar compresores centrífugos con dos o tres turbinas denominado etapas de compresión.

Después que la energía cinética se ha convertido en presión, el fluido es conducido hacia el centro del próximo impulsor y así sucesivamente.

Las velocidades de funcionamiento son bastante altas comparadas con otros compresores. Velocidades comprendidas entre 50,000 hasta 100,000 R.P.M. Los compresores centrífugos, con velocidades próximas a las 20,000 R.P.M. suele ser la gama comercial más común, aún cuando se están fabricando con velocidades un tanto mayores.

Como estos compresores son de alta velocidad, son lubricados por una bomba **externa** que proporciona una inyección constante de aceite. La bomba de aceite es la primera en arrancar y es la última en detenerse. Esta bomba de aceite, no forma parte del sistema.

En el ojo de la turbina se monta un sistema mecánico que permiten controlar el volumen de succión del refrigerante a través del ojo de la turbina. Las aletas aquí instaladas se conocen con el nombre de "Blades" y controlan la capacidad del equipo.

(Los "Blades" están controlados por un sistema electrónico).

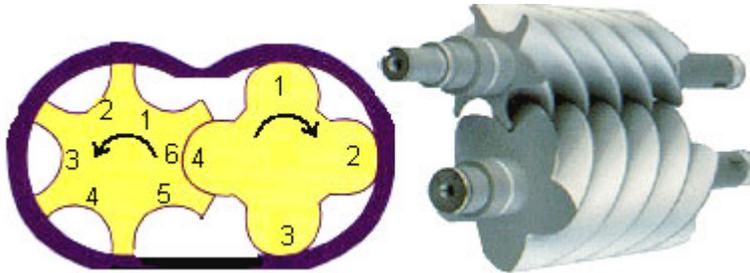
El tubo aislado, es el de baja temperatura, y se aísla con el propósito de evitar condensaciones entre el evaporador al compresor.

Estos compresores trabajan con **(R II)**.

Refrigeración y Aire Acondicionado Tropical.

Compresor de tornillo (Helicoidal)

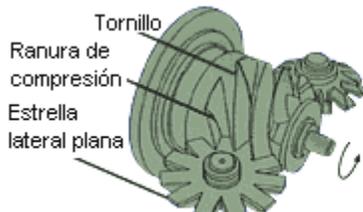
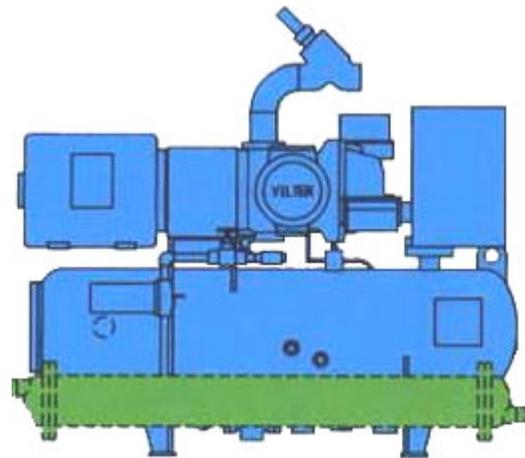
Consta de dos partes principales, el macho y la hembra.



El macho tienen cuatro (4) dientes y la hembra tiene seis (6) dientes.

Usan refrigerantes: Amoníaco y R-22.

El refrigerante que entra a este compresor queda atrapado entre los dientes del macho y la hembra, es comprimido y arrastrado hacia la línea de descarga. Este tipo de compresor se usa en aplicaciones industriales con capacidad de diez toneladas o más.



El compresor de tornillo sencillo es una máquina rotativa de desplazamiento positivo con inyección de aceite que puede ser operada con los refrigerantes industriales más comúnmente utilizados. Este consiste de un tornillo helicoidal central, el cual está flangeado por un par de rotores del tipo estrella. Los rotores se acoplan a la forma del tornillo para

formar una sola pieza en la cámara interna del compresor. El arreglo de las válvulas deslizantes duales incorpora una válvula deslizante de reducción de capacidad infinita desde 100% hasta 10%, y una válvula deslizante totalmente independiente para la regulación del radio de volumen del compresor de acuerdo a los requerimientos del sistema. Este arreglo patentado provee la función de regular y controlar el radio de volumen del compresor a plena carga o parcial, lo cual no puede ser realizado en los compresores de tornillo dobles.

Usan refrigerantes: Amoníaco y R-22

Refrigeración y Aire Acondicionado Tropical.

Lubricantes para compresores.

Aceites Lubricantes:

El aceite lubricante para refrigeración debe tener ciertas características especiales, ya que permanecerá dentro del compresor por muchos años.



Características generales:

Estabilidad química:

- El aceite debe conservar sus propiedades, sometido tanto a las altas como a las bajas presiones del sistema.
- No debe reaccionar con el refrigerante químicamente.
- Buena resistencia dieléctrica - (No conducir electricidad)

Segundo Saybolt Universal (S.S.U.)

Unidad de medida de espesor, se define como el tiempo en que 23.62" de aceite a 100 °F fluyen por gravedad a través de un tubo de .069 milésimas de pulgadas en diámetro y pasa de ese recipiente a otro, siendo el tubo de 48 centésimas de largo. Esto define su viscosidad o espesor. Es un factor importante porque si la viscosidad es muy baja producirá desgaste en los "bearings". Pero si es muy alta no penetrará las áreas donde el espacio es reducido.

Sistemas de lubricación:

- Por salpicadura: Es producida por el movimiento del agitador en la parte inferior de la biela.
- Por presión: Tiene una bomba interna que origina la presión, obligando el aceite a pasar a través de los orificios en el cigüeñal, biela y "bearings". Los compresores que lubrican por presión, tienen un regulador de presión para exceder los límites.
- Otros métodos, son una combinación de las dos anteriores.

NOTA: El aceite que se usa en refrigeración de llama **Capela**.

Sugerencia de los fabricantes:

El aceite mineral (Naphthenic base oil) es especialmente refinado para refrigeración y Aire Acondicionado. Este aceite se consigue en tres viscosidades, 150, 300 y 500.

- Para R-11, R-12, y R-13, con una temperatura de evaporación por encima de -20 °F use una viscosidad de 150 ó 300. Por debajo de -20 °F use solo 300 de viscosidad.
- Para refrigerantes R-13, 22,14 y 502 use 300.
- Para Acondicionadores de automóviles use solamente 500.

Aceite lubricante por refrigerantes, Tablas pagina 137