

# sistemas activos para el control de la temperatura del aire



# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE:

## DE ACUERDO A SU MISIÓN:

- A) **Para confort térmico** (bienestar de las personas).
- B) **Para procesos industriales** (lograr condiciones ambientales especificadas para elaboración de productos, etc.)

# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE:

## DE ACUERDO A PERÍODOS DEL AÑO EN QUE ACTÚAN:

- A) **Instalaciones permanentes:** actúan durante todo el año.
- B) **Instalaciones de acondicionamiento en verano:** actúan sólo en dicha temporada del año (sólo como refrigeración).
- C) **Instalaciones de acondicionamiento en invierno:** actúan sólo en dicha temporada del año (sólo como calefacción).

# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE:

## DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DE ACONDICIONAMIENTO:

- A) **Individuales**: en recintos de tamaños domésticos, con salida libre sin ductos.
- B) **Comerciales**: en recintos mayores (ej.: salas de reuniones, o grupo de recintos contiguos). Pueden funcionar con salida libre o con conductos.
- C) **Industriales**: Para grandes recintos o conjunto importante de recintos. Funcionan generalmente con conductos.

# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE:

## DE ACUERDO A SU INSTALACIÓN O MONTAJE:

**A.- Sistemas de equipos compactos autocontenidos o sistemas semicentralizados** (expansión directa):

- A-1.- Acondicionador de aire individual (ventana o muro).
- A-2.- Acondicionador enfriado por aire del tipo exterior o de cubierta (roof-top).
- A-3.- Acondicionadores autocontenidos enfriados por aire.
- A-4.- Acondicionadores autocontenidos enfriados por agua.
- A-5.- Sistemas separados.

# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE:

## DE ACUERDO A SU INSTALACIÓN O MONTAJE:

### -B.- **Sistemas del tipo central:**

- B-1.- Sistema "Todo Aire" (con unidades de tratamiento central).
- B-2.- Sistema "Todo Agua" (Radiadores, Fan coil).
- B-3.- Sistema Aire – Agua. (Unidades de tratamiento de aire compactos, sistemas de inducción, sistemas mixtos y especiales).

---

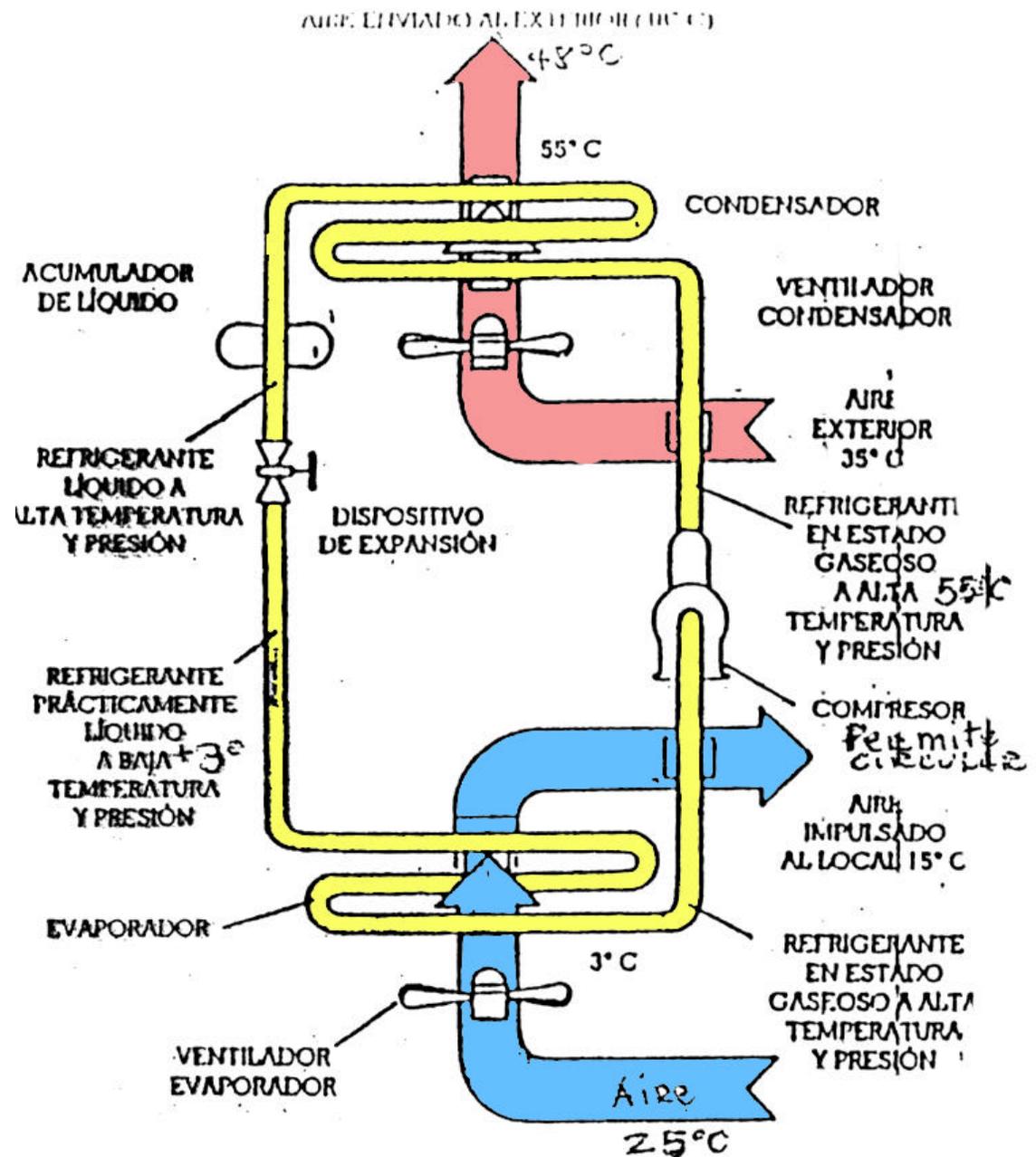
**CALENTAR EL AIRE ES FACIL**  
**LO DIFICIL ES ENFRIAR EL AIRE**

---

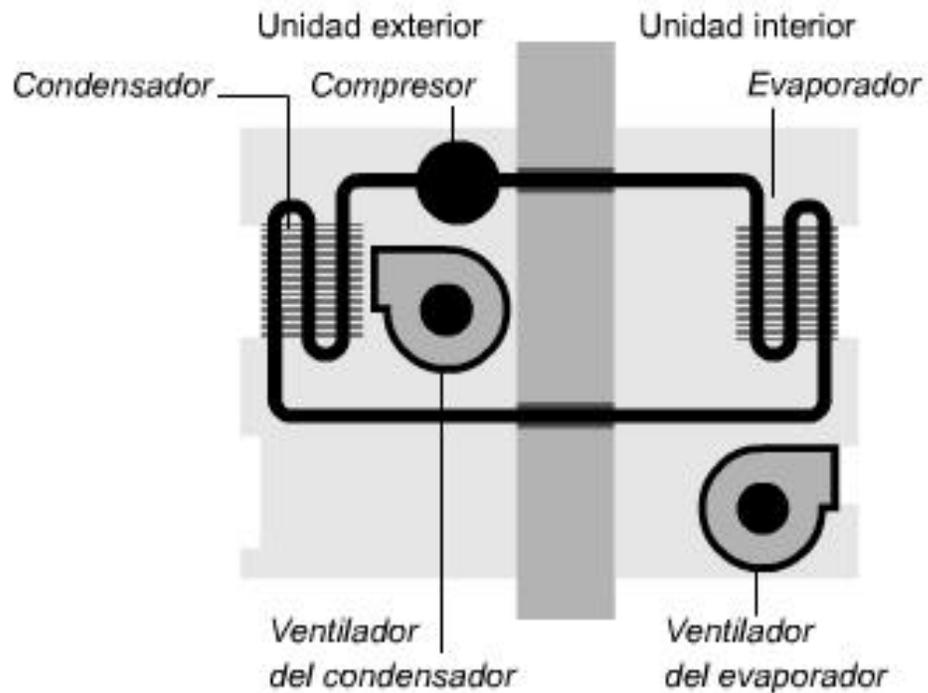


# REFRIGERACIÓN POR COMPRESIÓN MECÁNICA

consiste en forzar mecánicamente la circulación de un fluido en un circuito cerrado creando zonas de alta y baja presión con el propósito de que el fluido absorba calor en un lugar y lo disipe en el otro

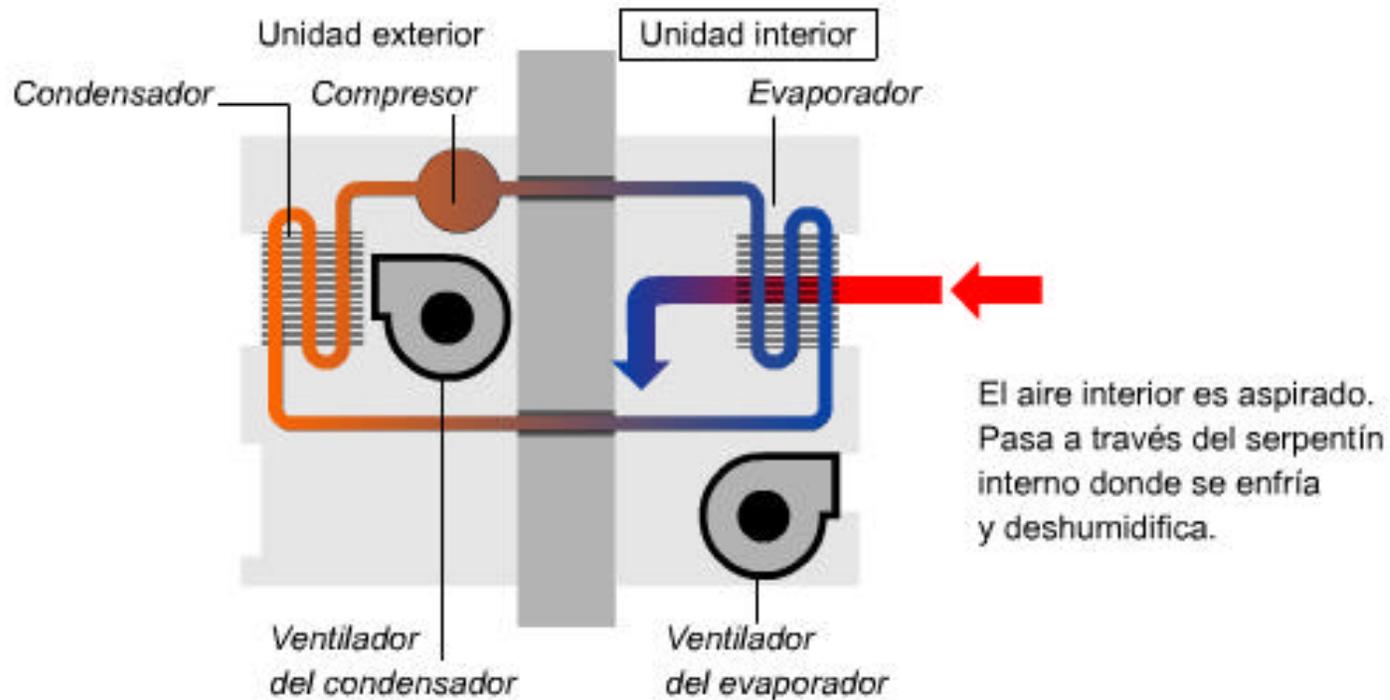


# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR



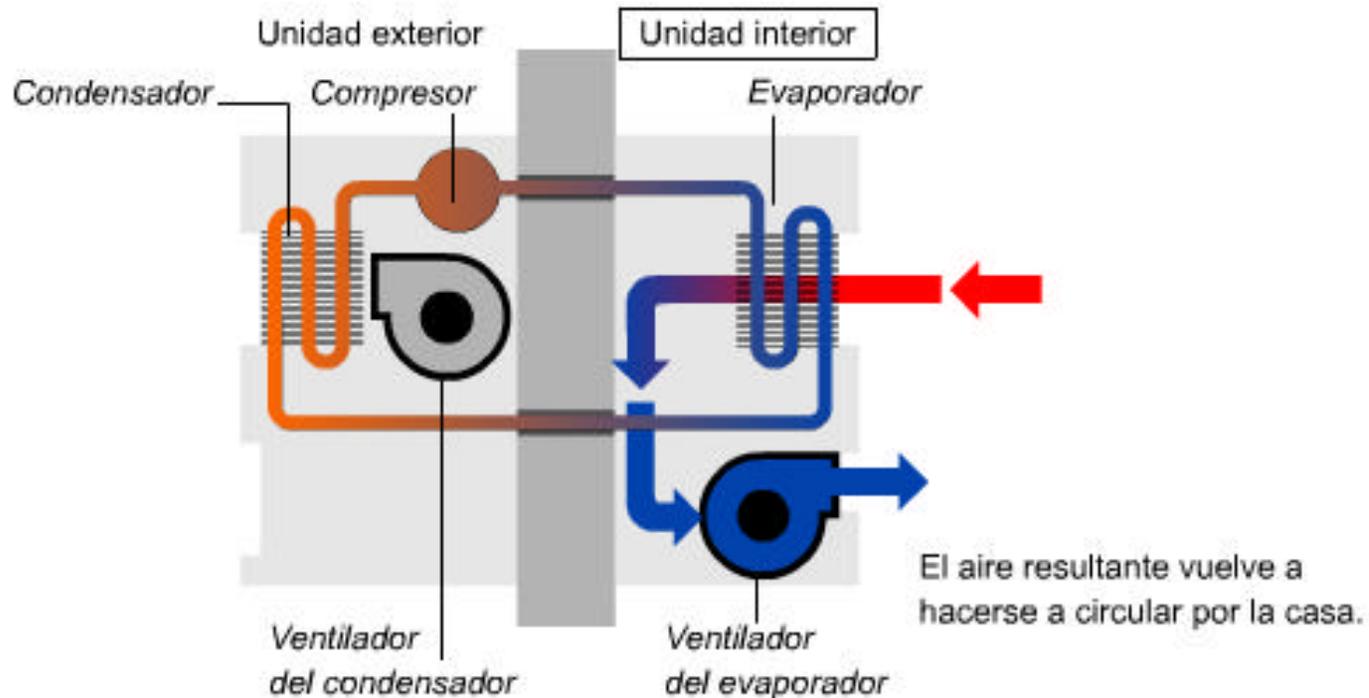
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## VERANO



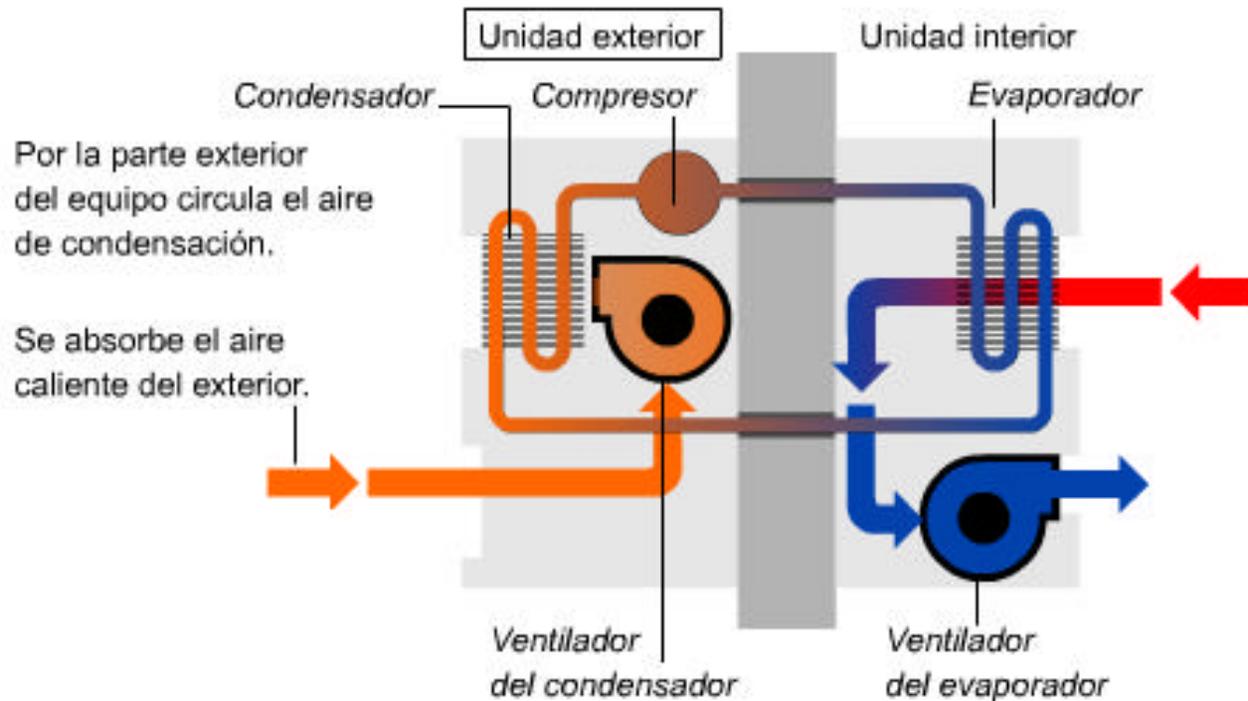
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## VERANO



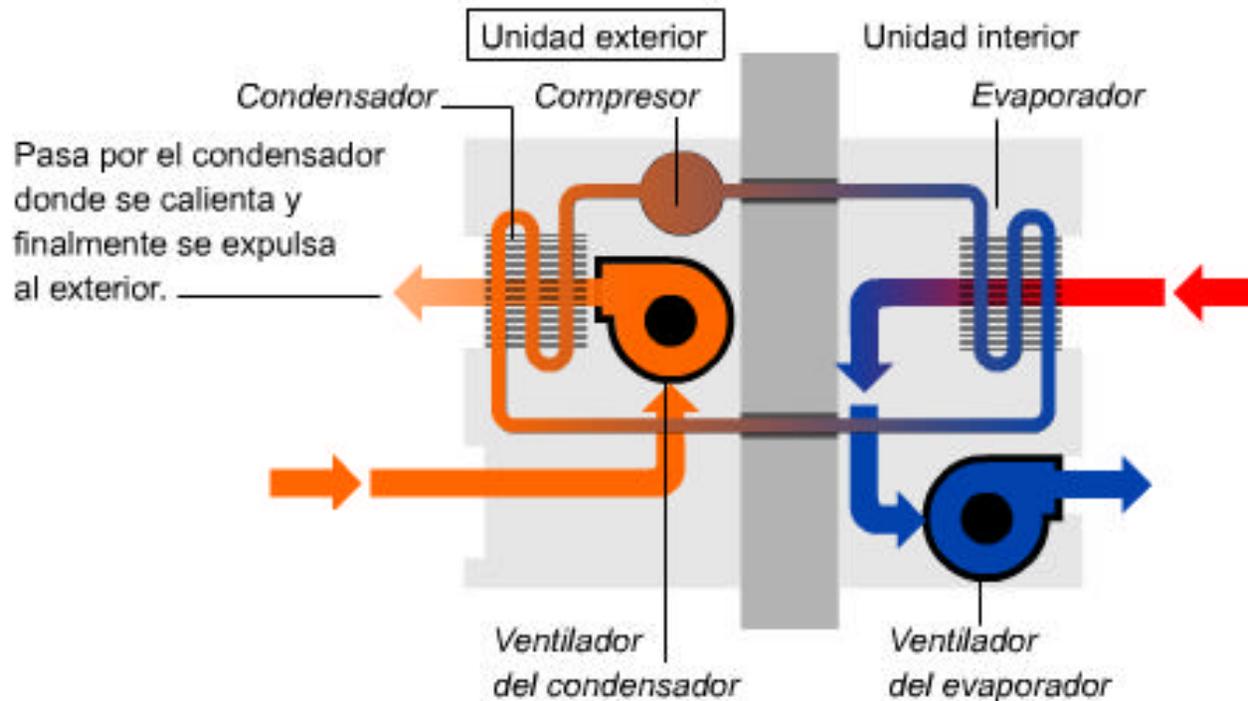
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## VERANO



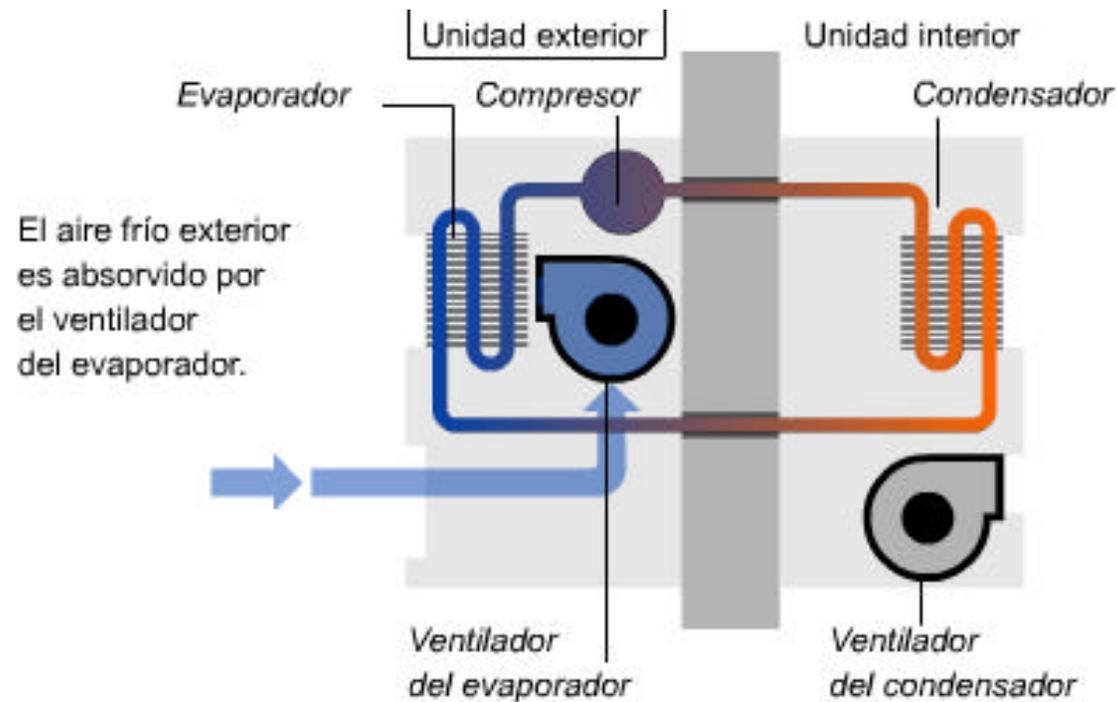
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## VERANO



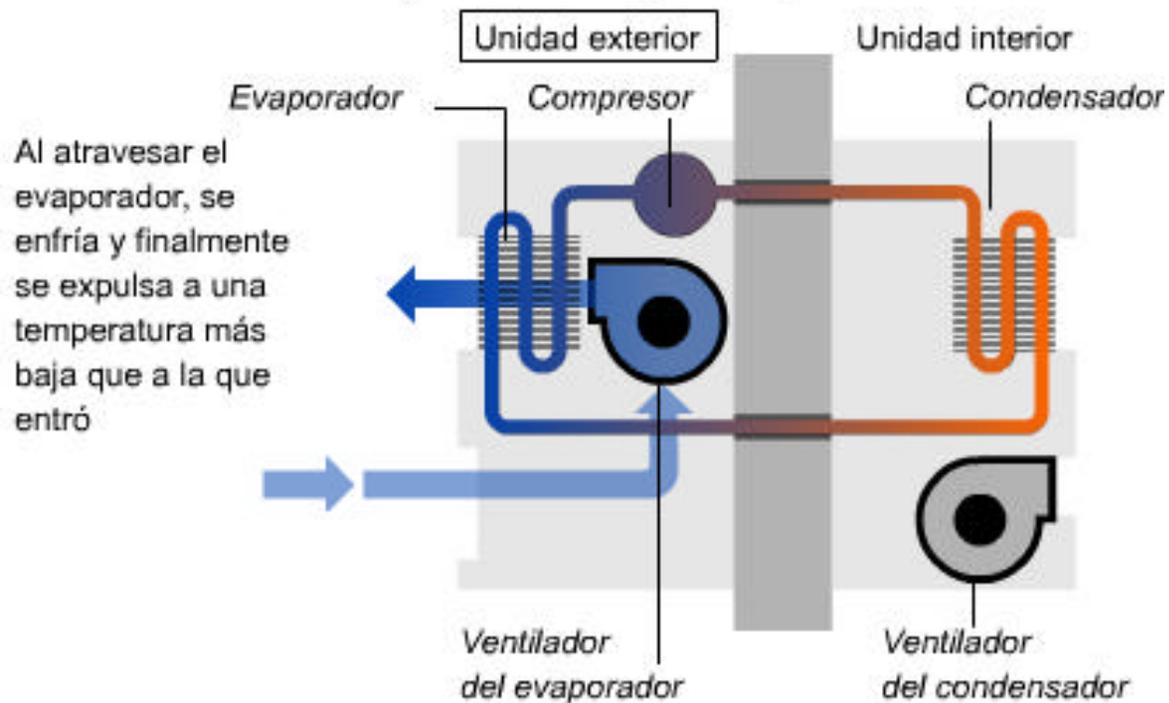
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## INVIERNO



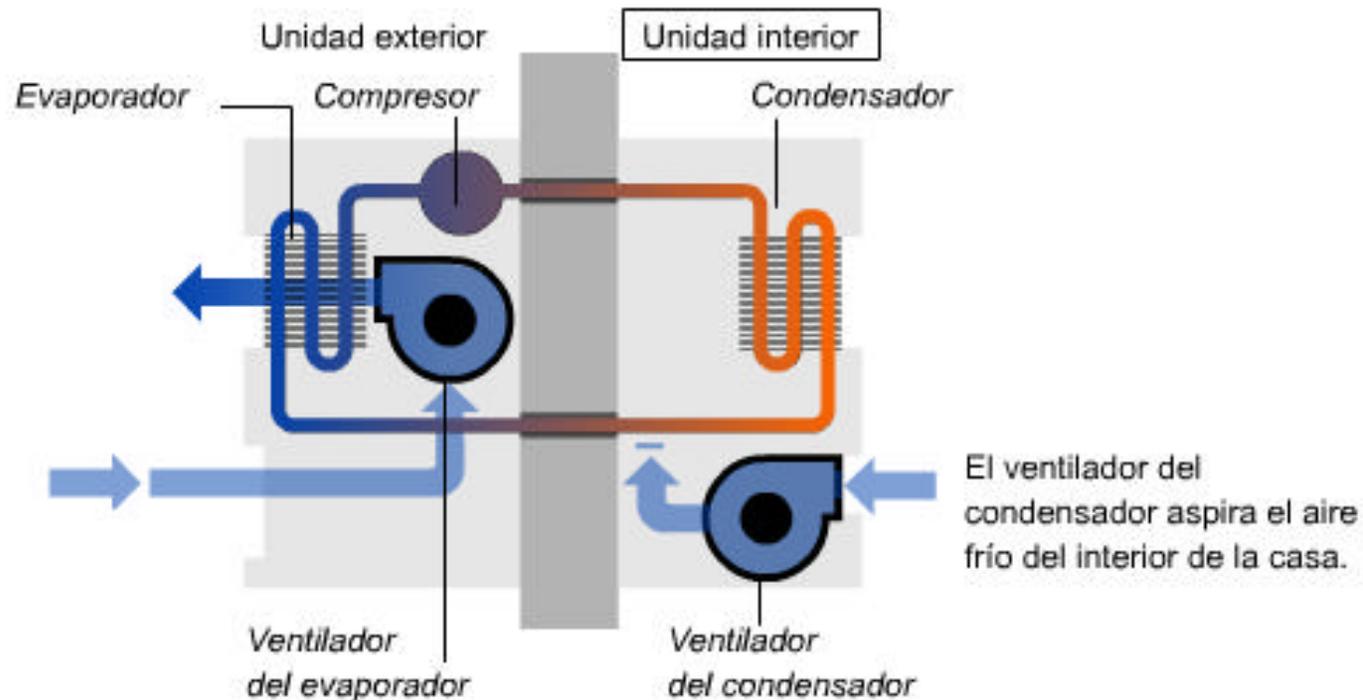
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## INVIERNO



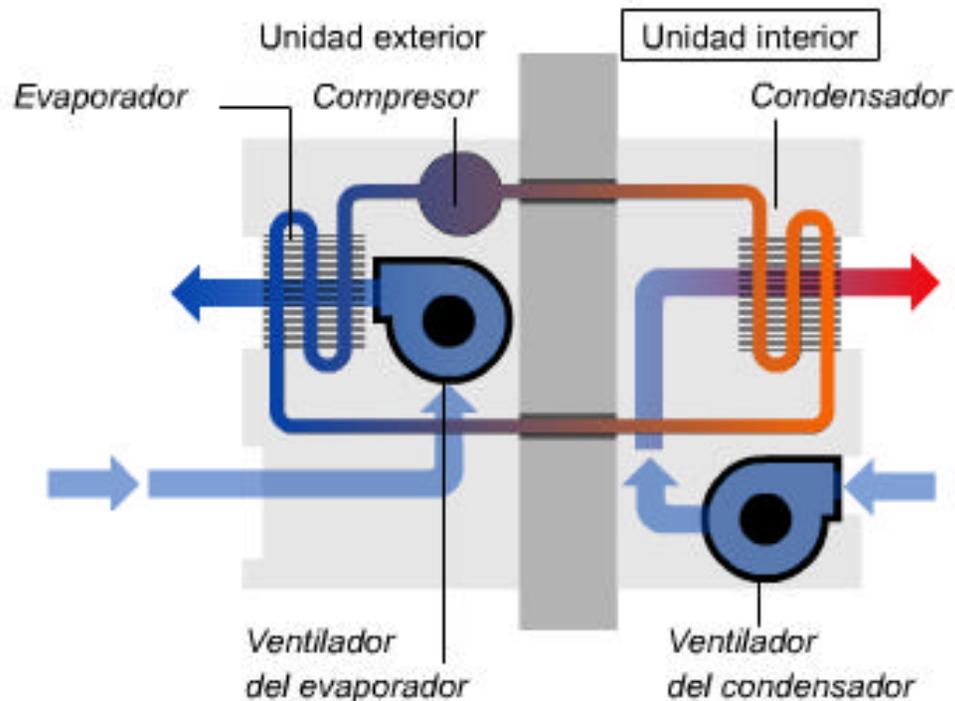
# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## INVIERNO



# FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UNA BOMBA DE CALOR

## INVIERNO



El aire pasa por el condensador donde se calienta para volver a circular por la casa.



# SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

Se basa en la utilización de equipos autocontenidos o compactos.

## VENTAJAS

Eliminación de salas de maquina o reduccion  
Rapidez y facilidad de montaje  
Facilidad de traslado y desmontaje  
Permiten mayor flexibilidad en el diseño de las instalaciones: zonificando, compartimentalizando, etc  
La falla de un equipo solo afecta a una zona  
Son equipos garantizados en su totalidad  
reduciendo al minimo la mano de obra en terreno



## DESVENTAJAS

Requieren mas atencion que los centrales debido a la gran cantidad de equipos  
Son algo mas ruidosos especialmente cuando están en el mismo local

# ACONDICIONADOR DE AIRE INDIVIDUAL DE VENTANA

Satisfacen condiciones de confort dentro de un rango limitado (profundidad del local +/- 5 mts.)

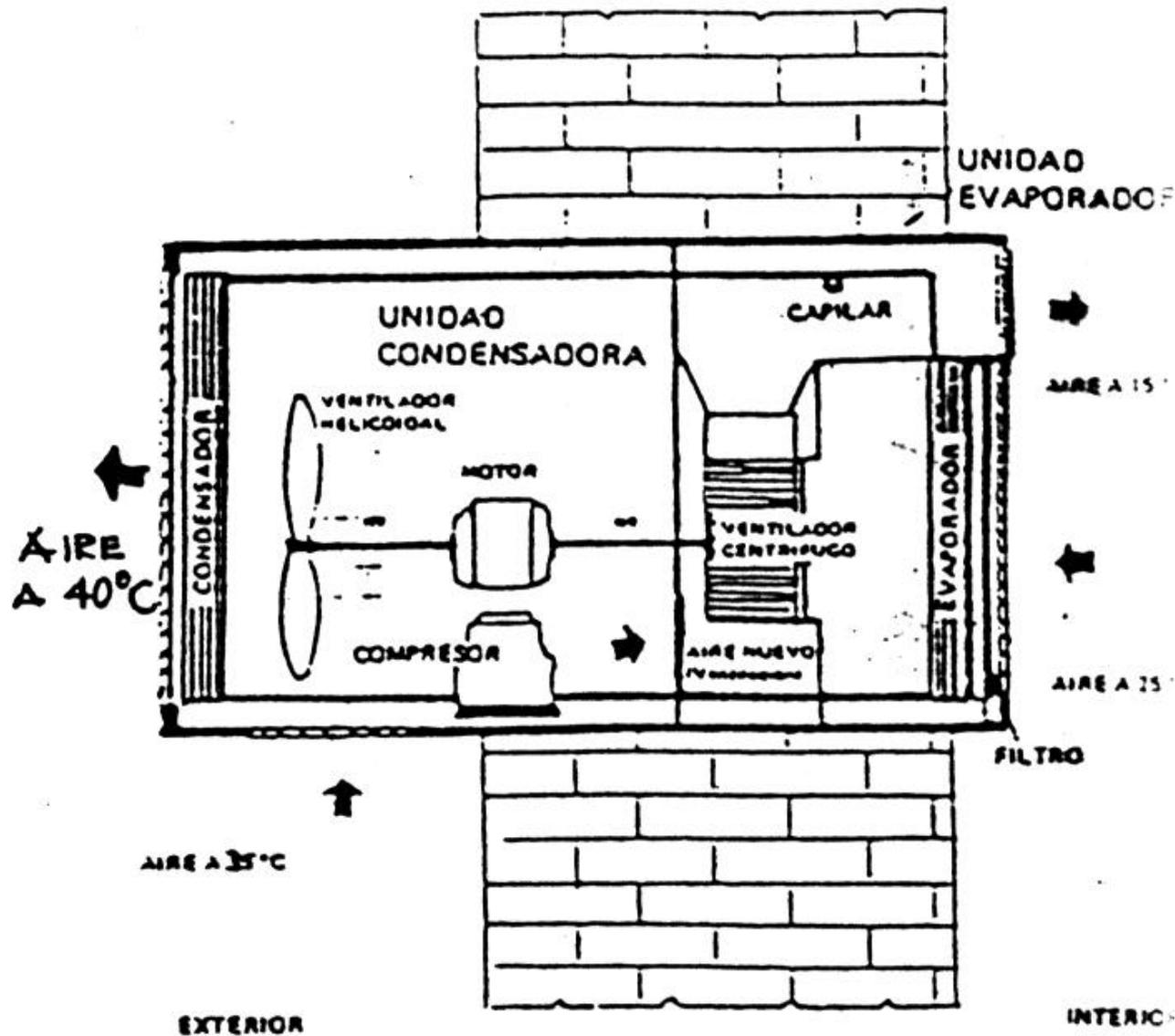
Deben estar ubicados exterior-interior

Su gran ventaja es su facilidad de instalación y bajo costo

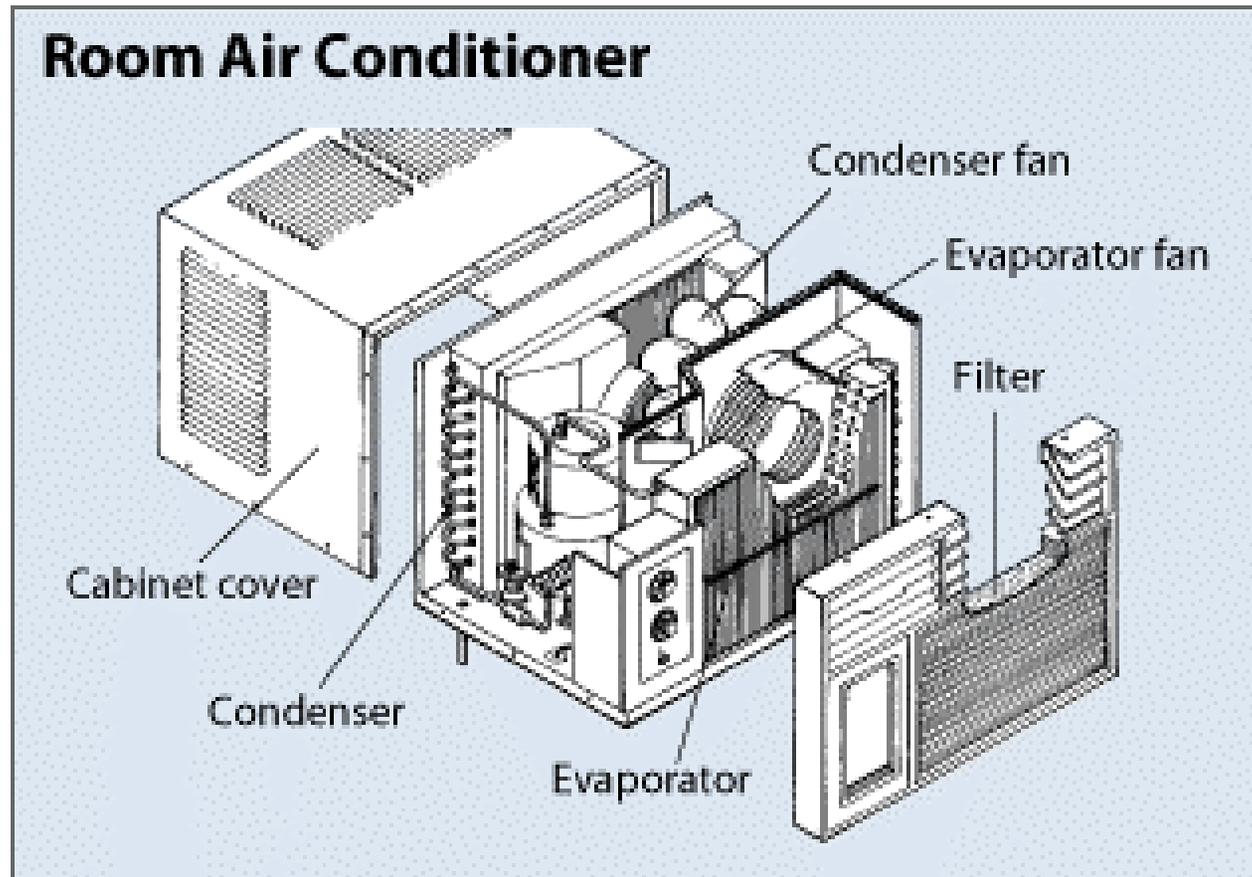
No son aptos para utilizar con conductos y no es recomendable su aplicación a grandes ambientes públicos ya que no tienen gran capacidad de renovación de aire.



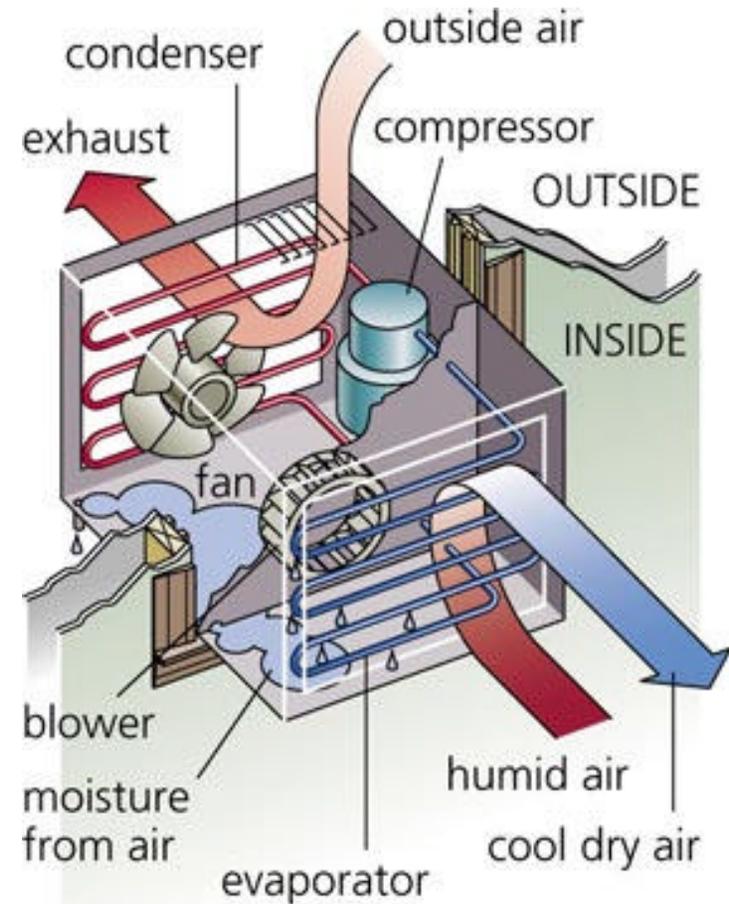
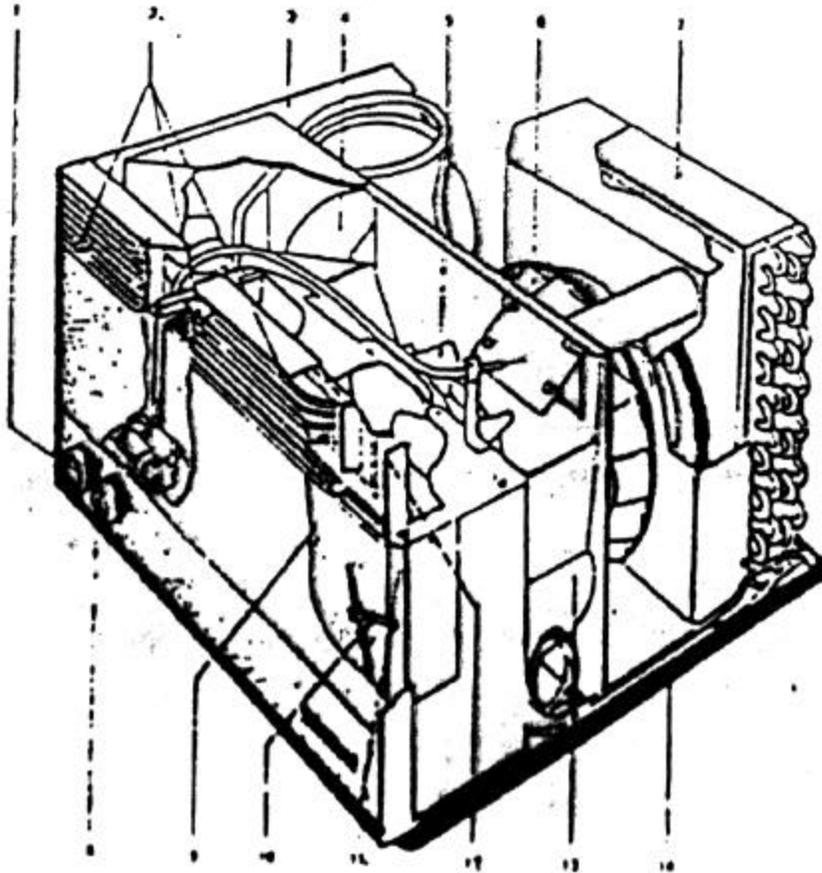
# ACONDICIONADOR DE AIRE INDIVIDUAL DE VENTANA



# ACONDICIONADOR DE AIRE INDIVIDUAL DE VENTANA



# ACONDICIONADOR DE AIRE INDIVIDUAL DE VENTANA



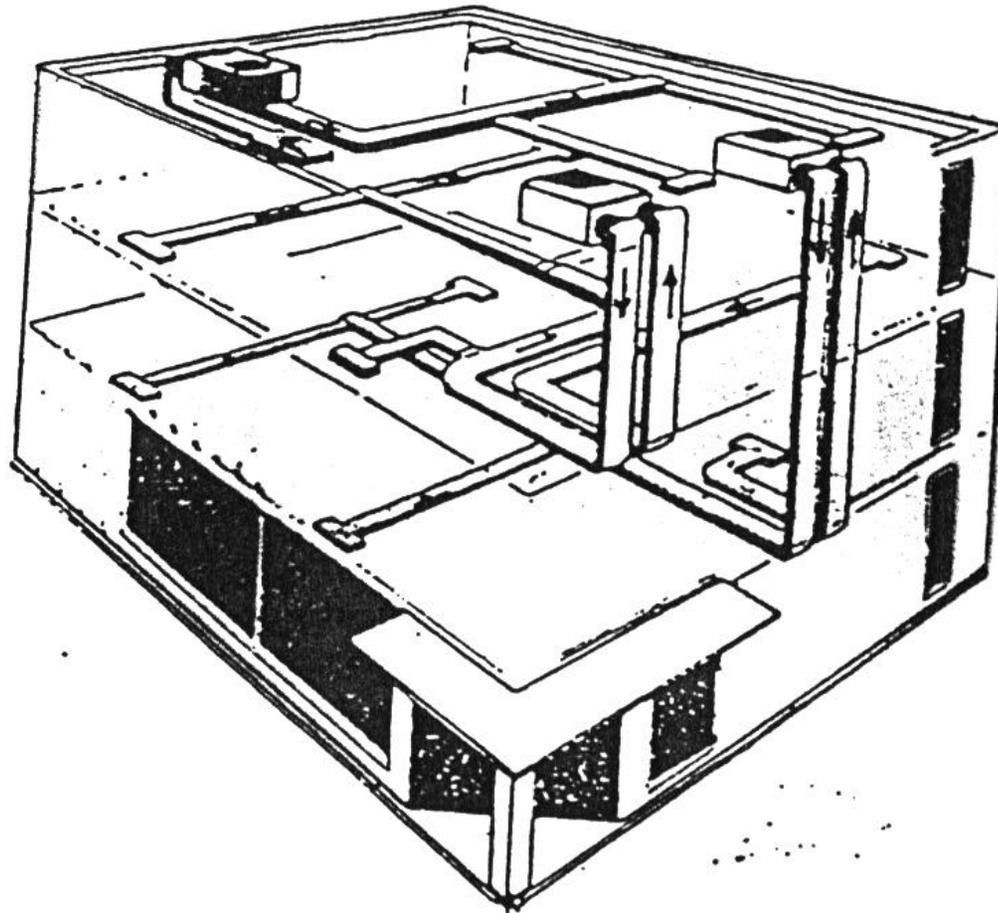
# ACONDICIONADOR EXTERIOR DE CUBIERTA

Son similares a los de ventana pero de mayor tamaño y permiten la distribución de aire con conductos a distintos locales.

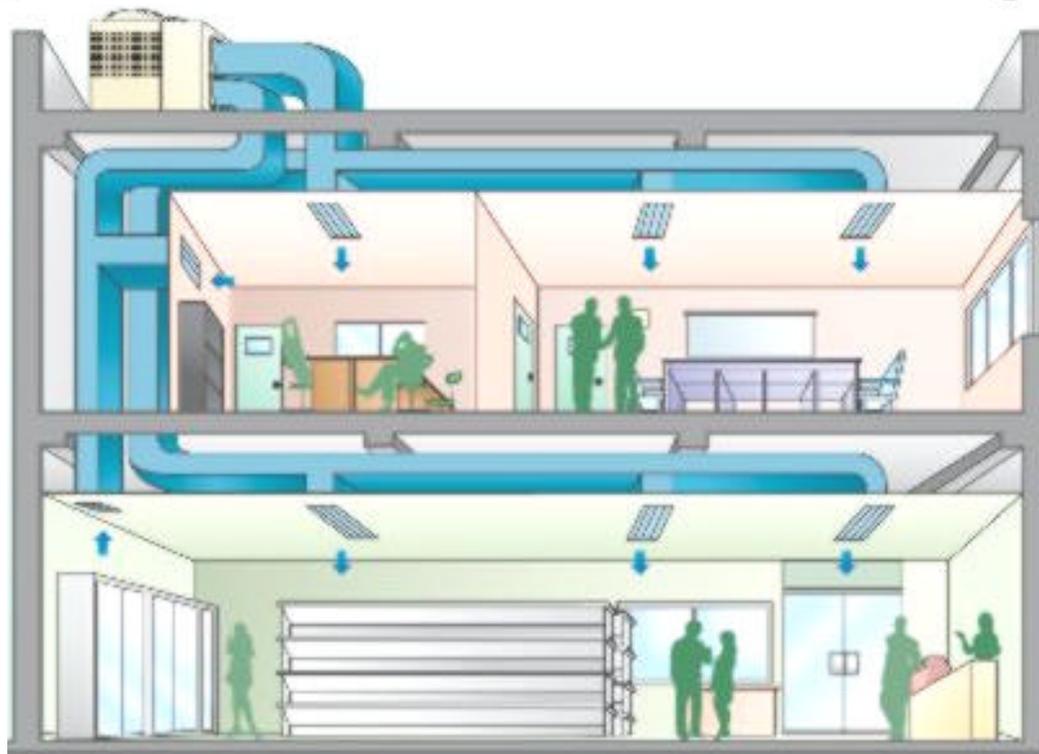
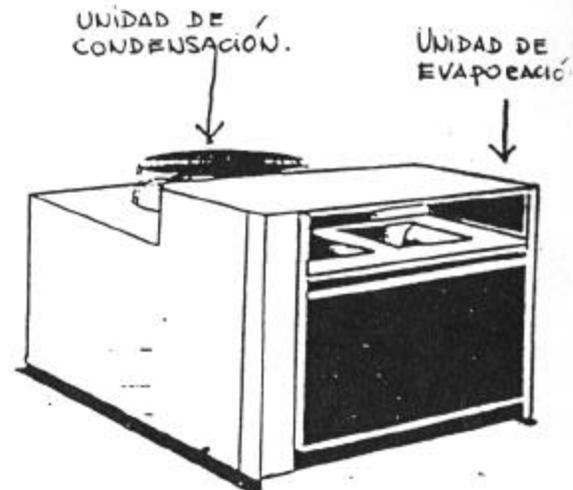
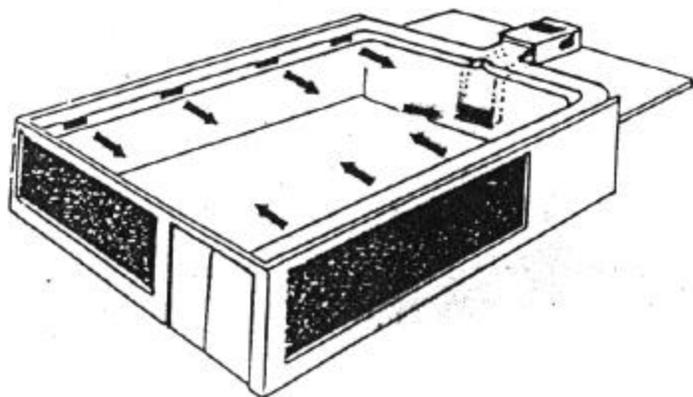
Tienen bajo nivel de ruido, costo relativo y facil instalacion.

No requieren espacio para la sala de maquinas.

Funcionan bien a la intemperie



# ACONDICIONADOR EXTERIOR DE CUBIERTA

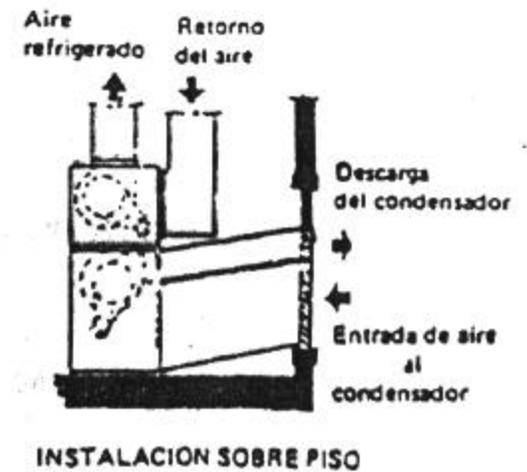
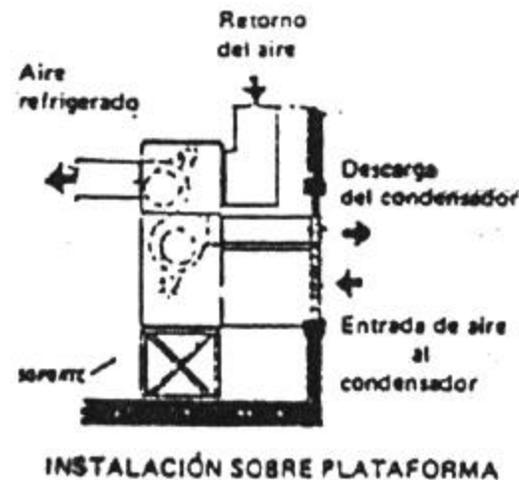
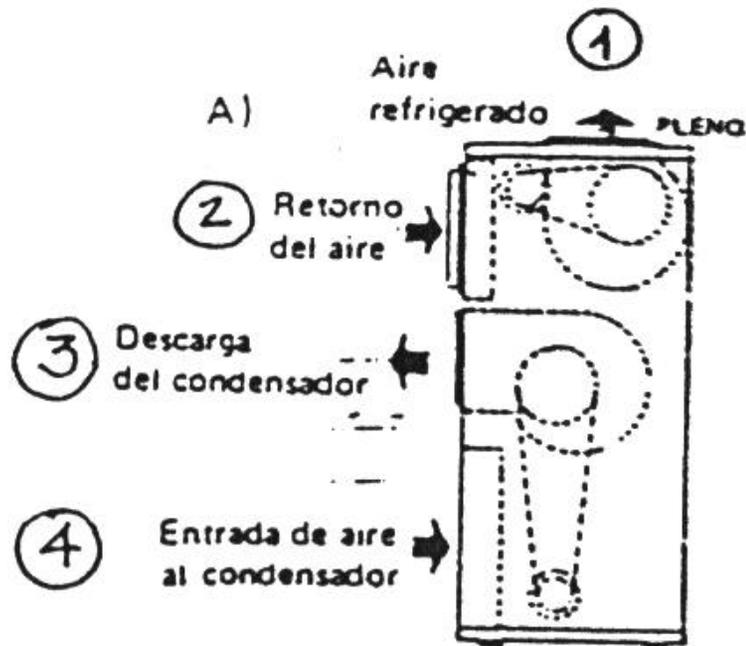


# EQUIPO CON CONDENSACION POR AIRE

Son equipos autocontenidos que reúnen en un solo mueble todos los elementos necesarios para ubicarse en el exterior.

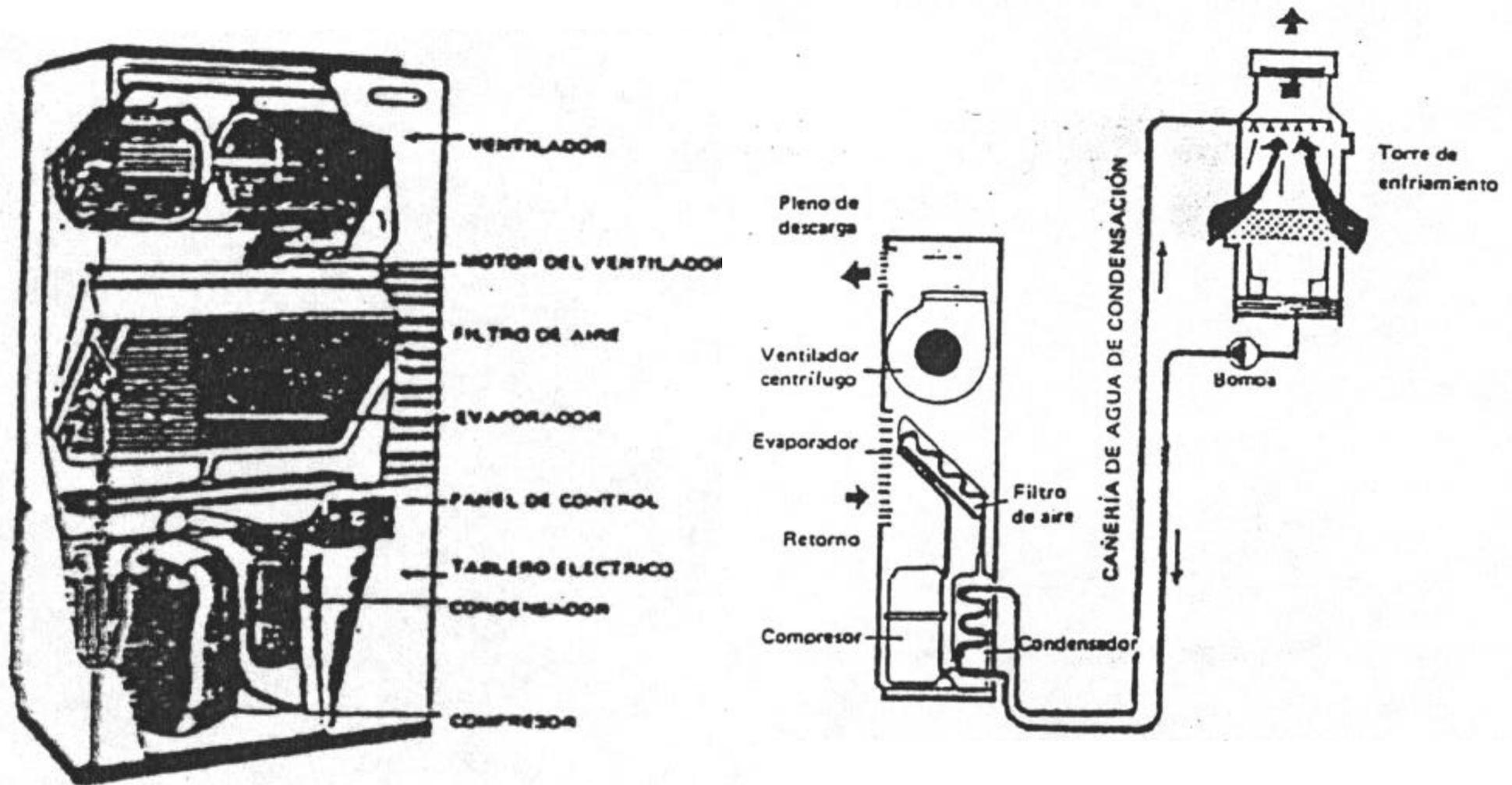
Están diseñadas para edificios es torre u otras aplicaciones similares donde no es posible obtener espacio exterior para ubicar el condensador de aire separado.

- 1) Alimentación de aire al local acondicionado.
- 2) Retorno del aire del local.
- 3) Salida de aire del condensador al exterior.
- 4) Entrada de aire exterior al condensador.



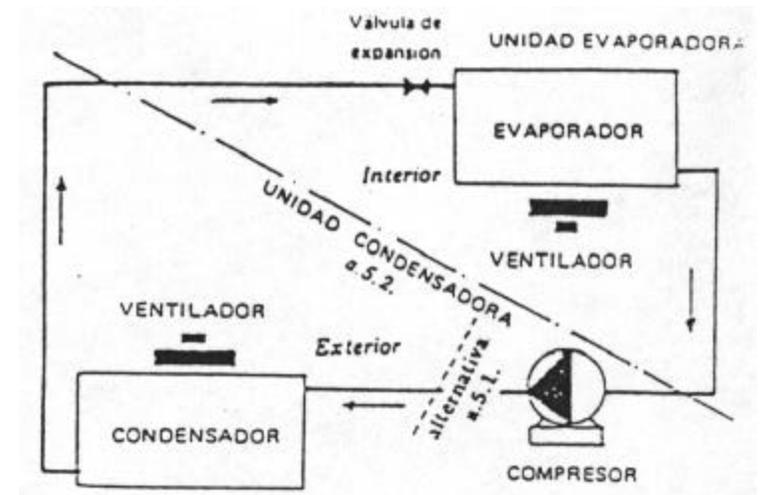
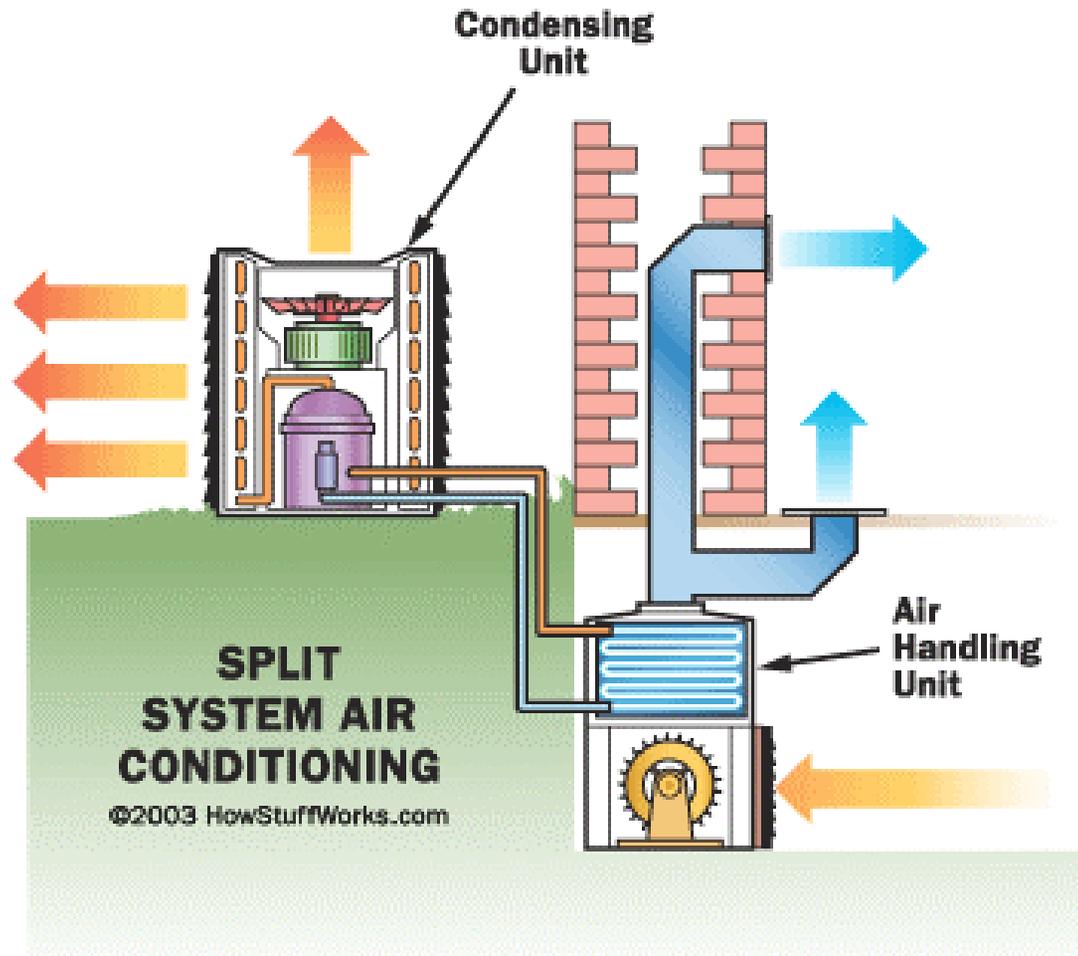
# EQUIPO CON CONDENSACION POR AGUA

Son equipos autocontenidos similares a los anteriores pero la condensación se produce mediante la utilización de agua en una torre de enfriamiento. Se pueden utilizar con conductos.

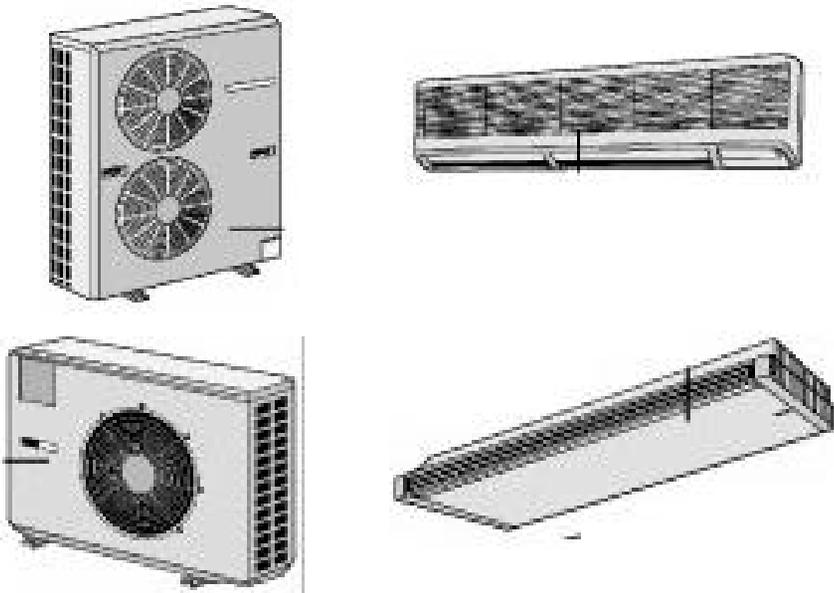
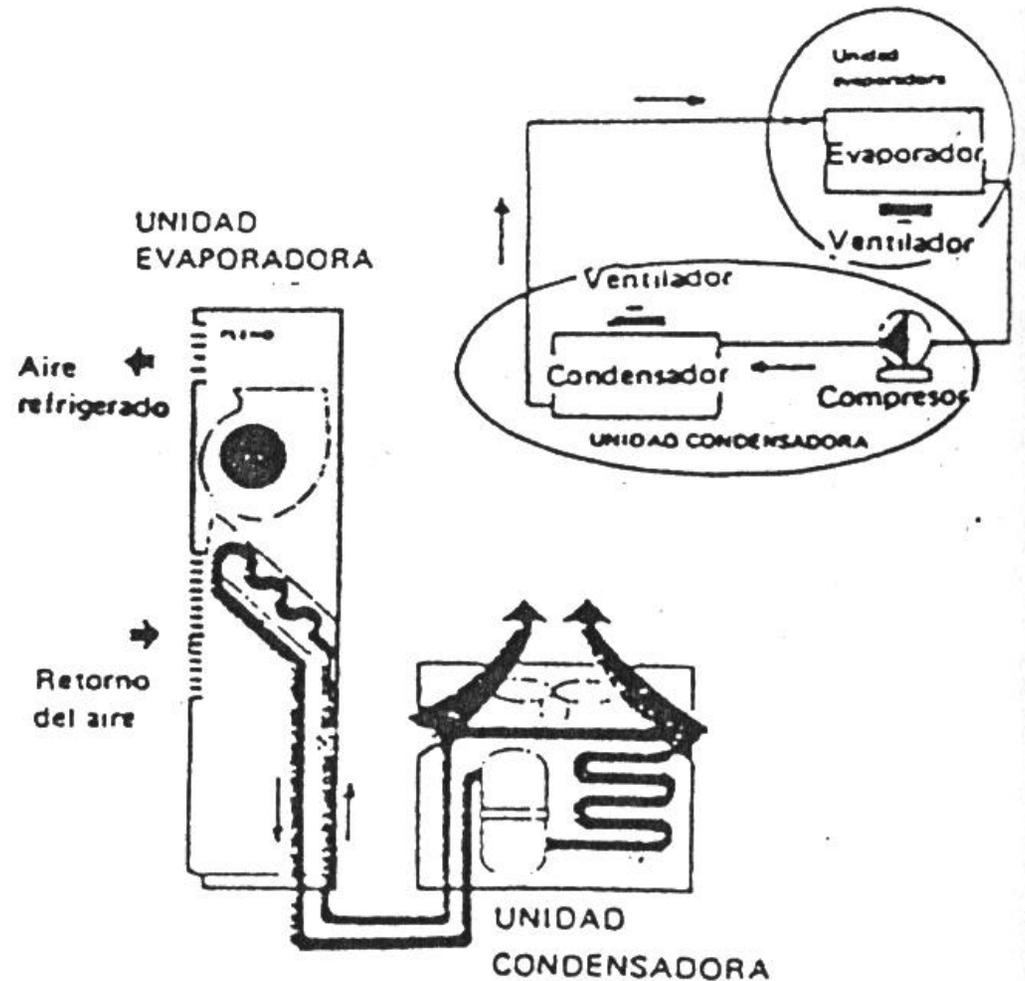
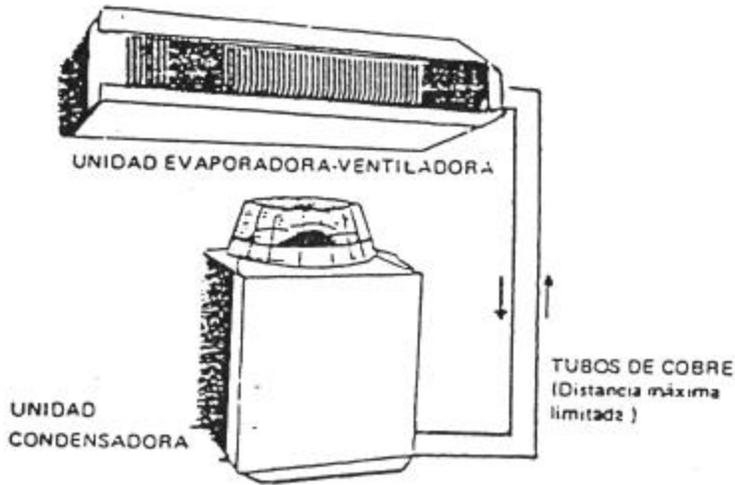


# SISTEMAS SEPARADOS O SPLIT-SYSTEMS

En estos sistemas se efectúa la separación de parte del circuito. Se establecen dos unidades, una se instala en el interior y otra en el exterior, siendo enfriadas por aire. En el diseño debe tenerse en cuenta el correcto dimensionamiento de las tuberías y tomar alguna precaución en cuanto a su disposición para evitar pérdidas de rendimiento por fallas en la circulación de aire.



# SISTEMAS SEPARADOS O SPLIT-SYSTEMS

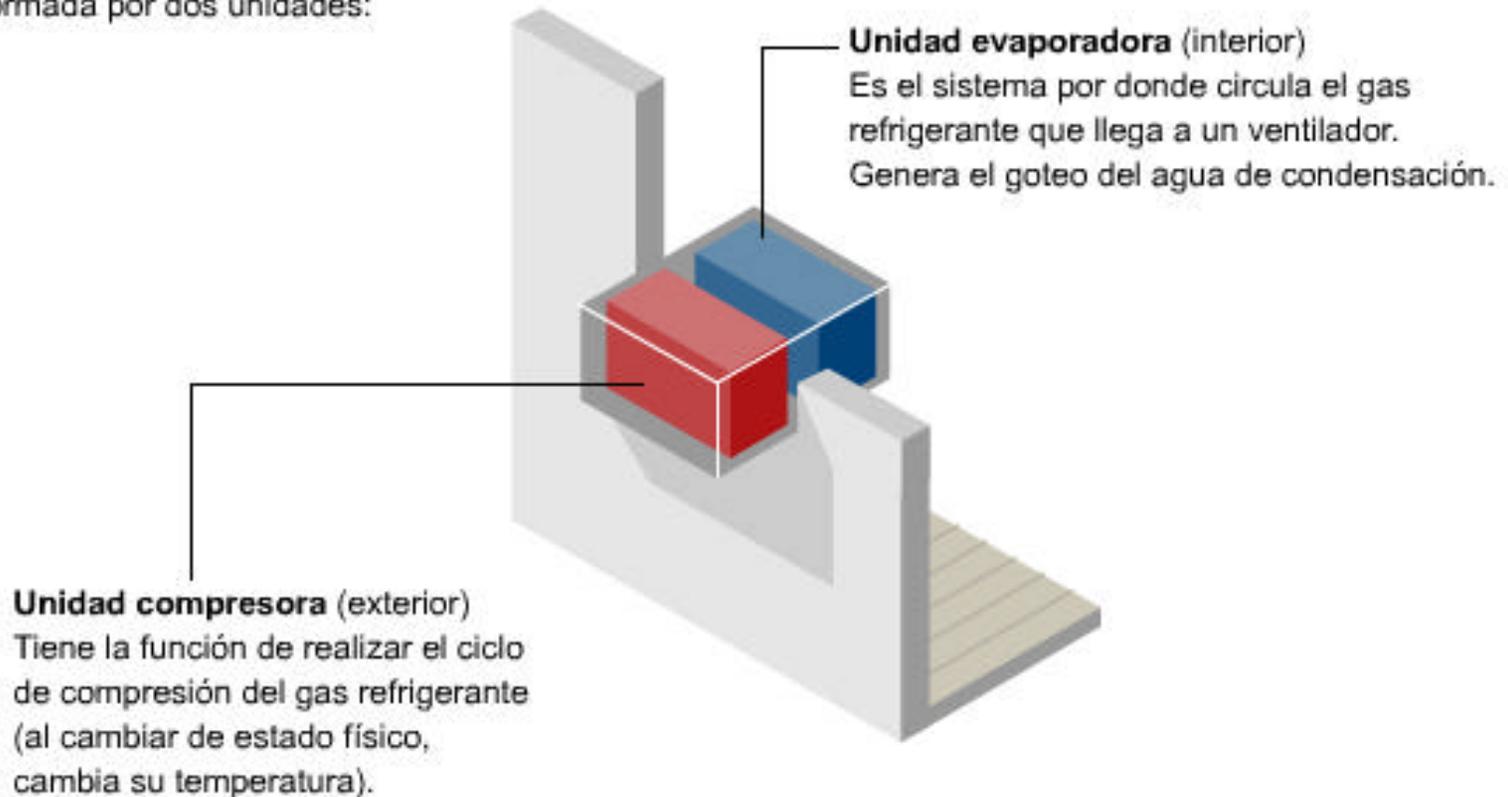


# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

## Tipos de aire acondicionado

### POR COMPRESION

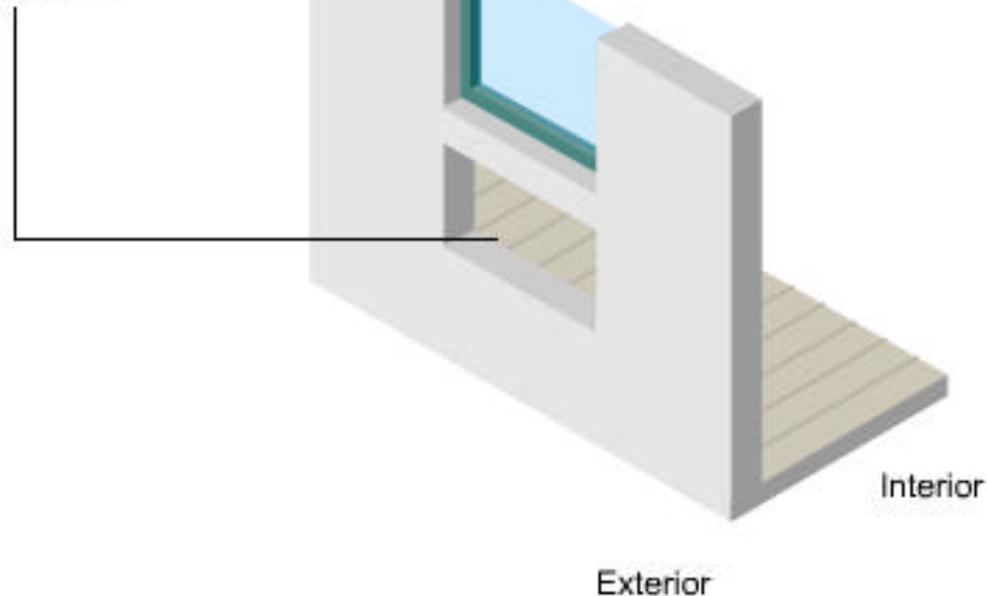
Está formada por dos unidades:



# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

## DE VENTANA

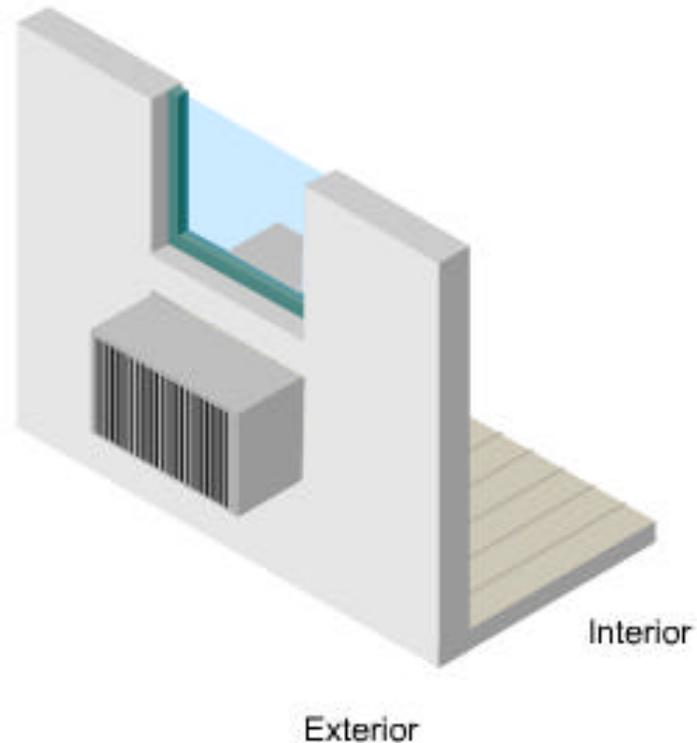
Son equipos que deben ser colocados en un hueco que dé al exterior, para ventilación del compresor, y la eliminación de agua de condensación.



# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

## DE VENTANA

Son unidades compactas, en un mismo equipo se ubican tanto el compresor como el evaporador, y los controladores. Pueden dar frío y calor, o solo frío.



# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

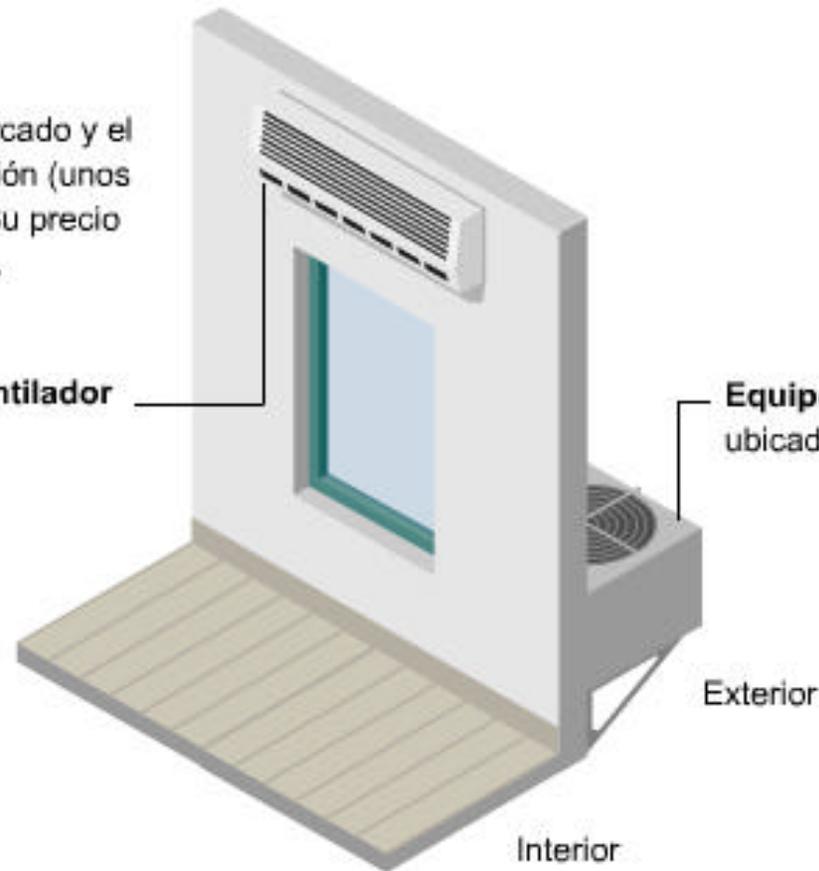
## EQUIPO DIVIDIDO O SPLIT

### 1- Split fijo

Es el más demandado del mercado y el más económico en su instalación (unos 300 euros) y mantenimiento. Su precio oscila entre 600 y 1.200 euros.

**Equipo evaporador/ventilador** ubicado en el interior.

**Equipo compresor** ubicado en el exterior

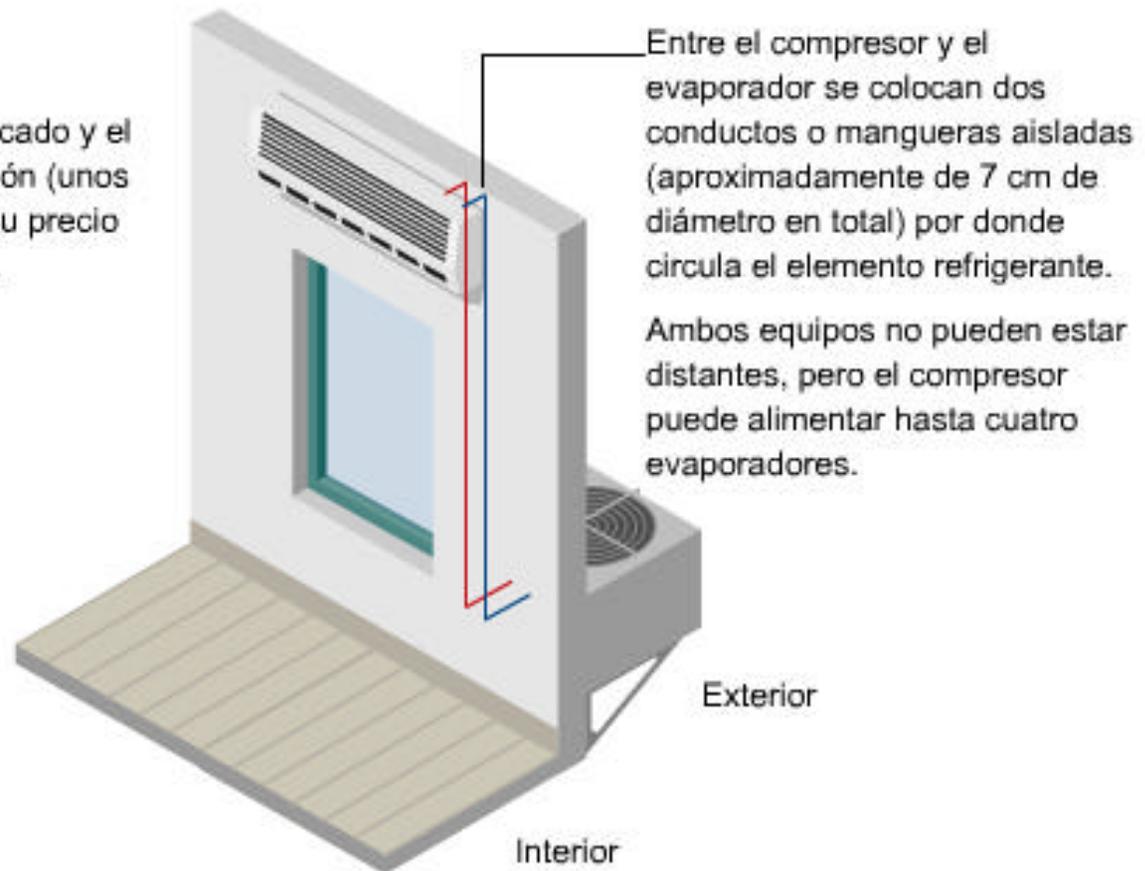


# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

## EQUIPO DIVIDIDO O SPLIT

### 1- Split fijo

Es el más demandado del mercado y el más económico en su instalación (unos 300 euros) y mantenimiento. Su precio oscila entre 600 y 1.200 euros.



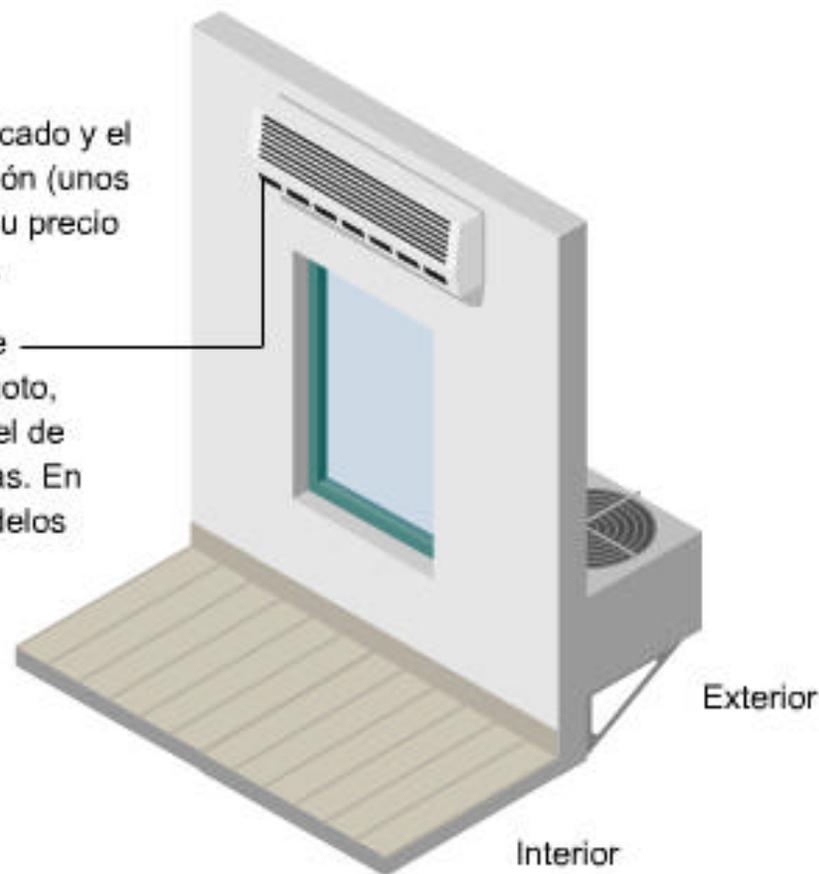
# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

## EQUIPO DIVIDIDO O SPLIT

### 1- Split fijo

Es el más demandado del mercado y el más económico en su instalación (unos 300 euros) y mantenimiento. Su precio oscila entre 600 y 1.200 euros.

El evaporador puede colocarse elevado, pues es a control remoto, cuenta con reguladores de nivel de frío, ventilación, aletas difusoras. En el mercado se encuentran modelos de pared, de techo o suelo.



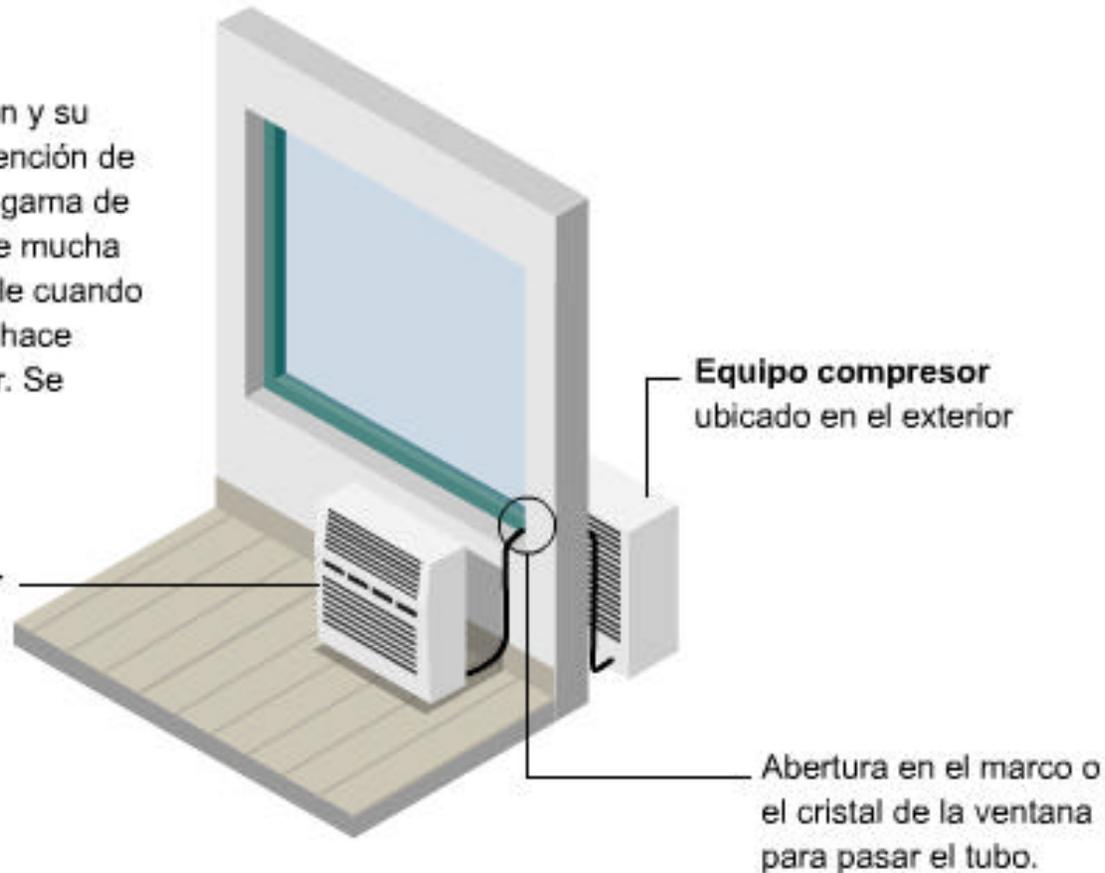
# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

## EQUIPO DIVIDIDO O SPLIT

### 2- Split móvil

Se puede trasladar de habitación y su instalación no requiere la intervención de un profesional. Sin embargo, la gama de potencias es limitada y consume mucha energía. Sólo resulta aconsejable cuando la complejidad de la instalación hace inviable otro tipo de climatizador. Se vende desde 800 euros.

**Equipo evaporador/ventilador**  
ubicado en el interior.



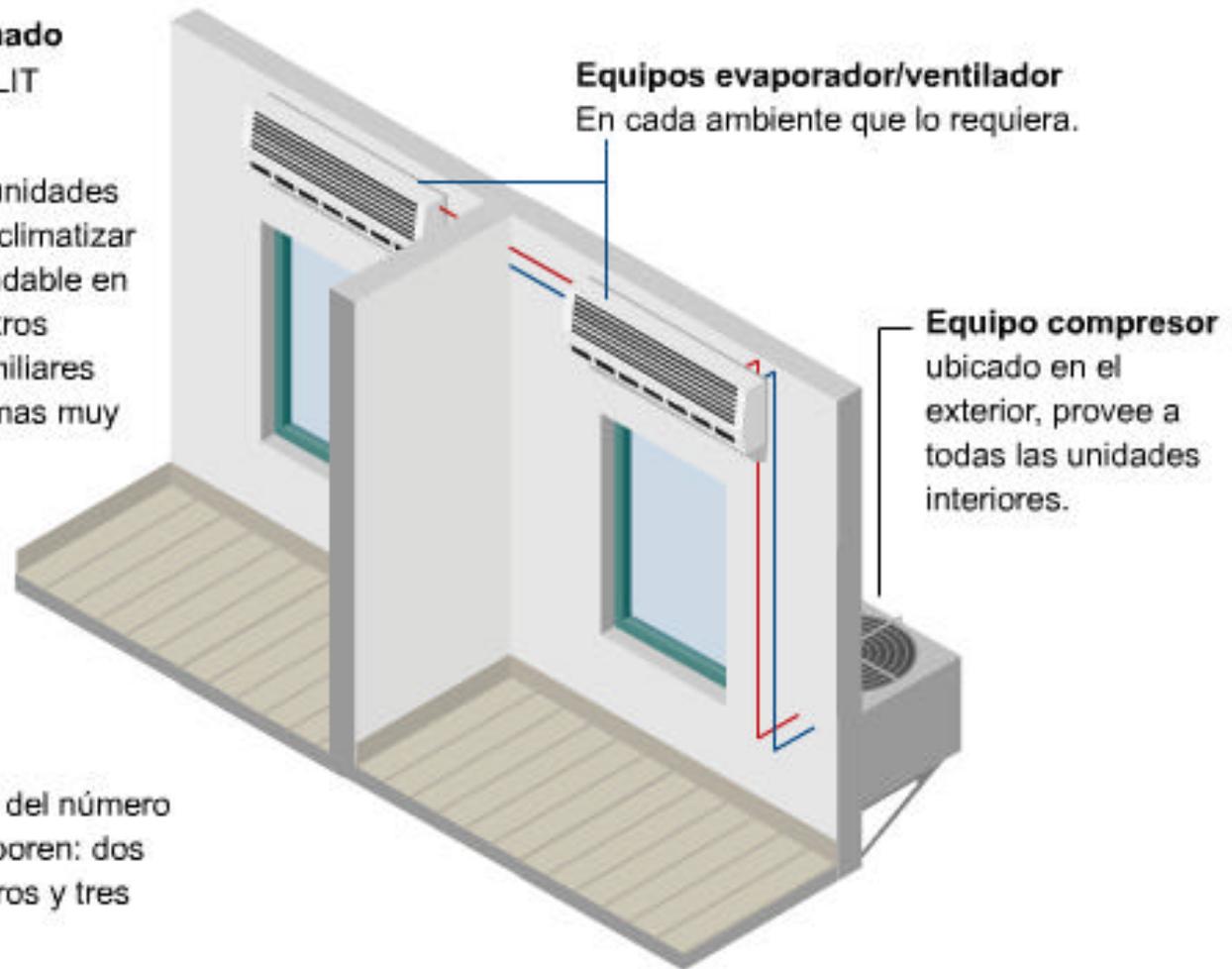
# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

**Tipos de aire acondicionado**  
EQUIPO DIVIDIDO O SPLIT

## 3- Multisplit

Sistema Split con varias unidades interiores, lo que permite climatizar toda la vivienda (recomendable en casas de más de 100 metros cuadrados y en las unifamiliares ubicadas en zonas de climas muy calurosos).

El precio varía en función del número de consolas que se incorporen: dos unidades desde 1.200 euros y tres desde 2.200 euros.



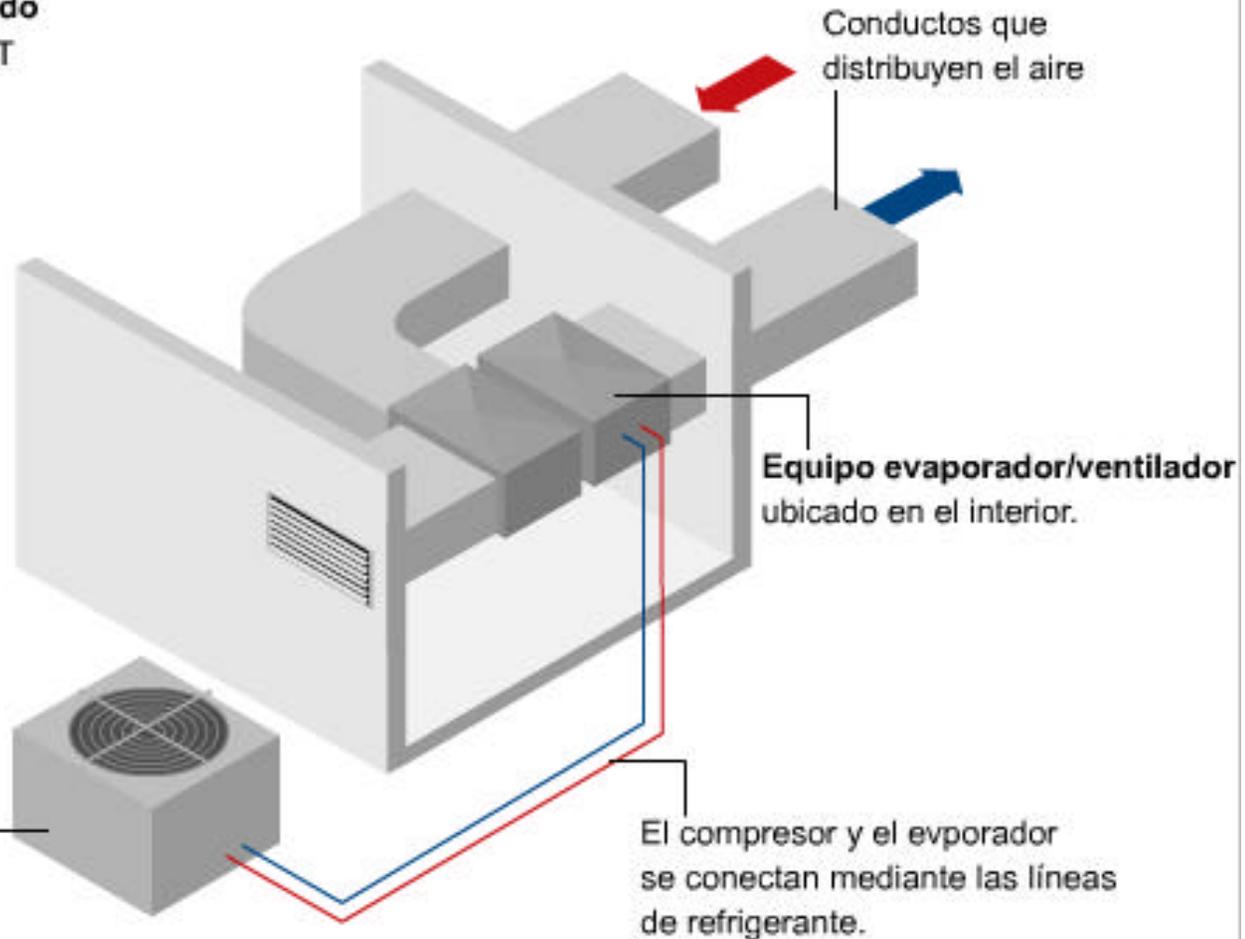
# RESUMEN DE SISTEMAS UNITARIOS Y SEMICENTRALIZADOS

**Tipos de aire acondicionado**  
EQUIPO DIVIDIDO O SPLIT

## 4- Aire Zone

Es la mejor opción cuando hay más de una habitación a climatizar. Un aparato central distribuye el frío mediante conductos, y dispone de un termostato que abre o cierra el paso del aire en función de la habitación, esté o no ocupada.

**Equipo compresor**  
ubicado en el exterior



# SISTEMAS CENTRALIZADOS

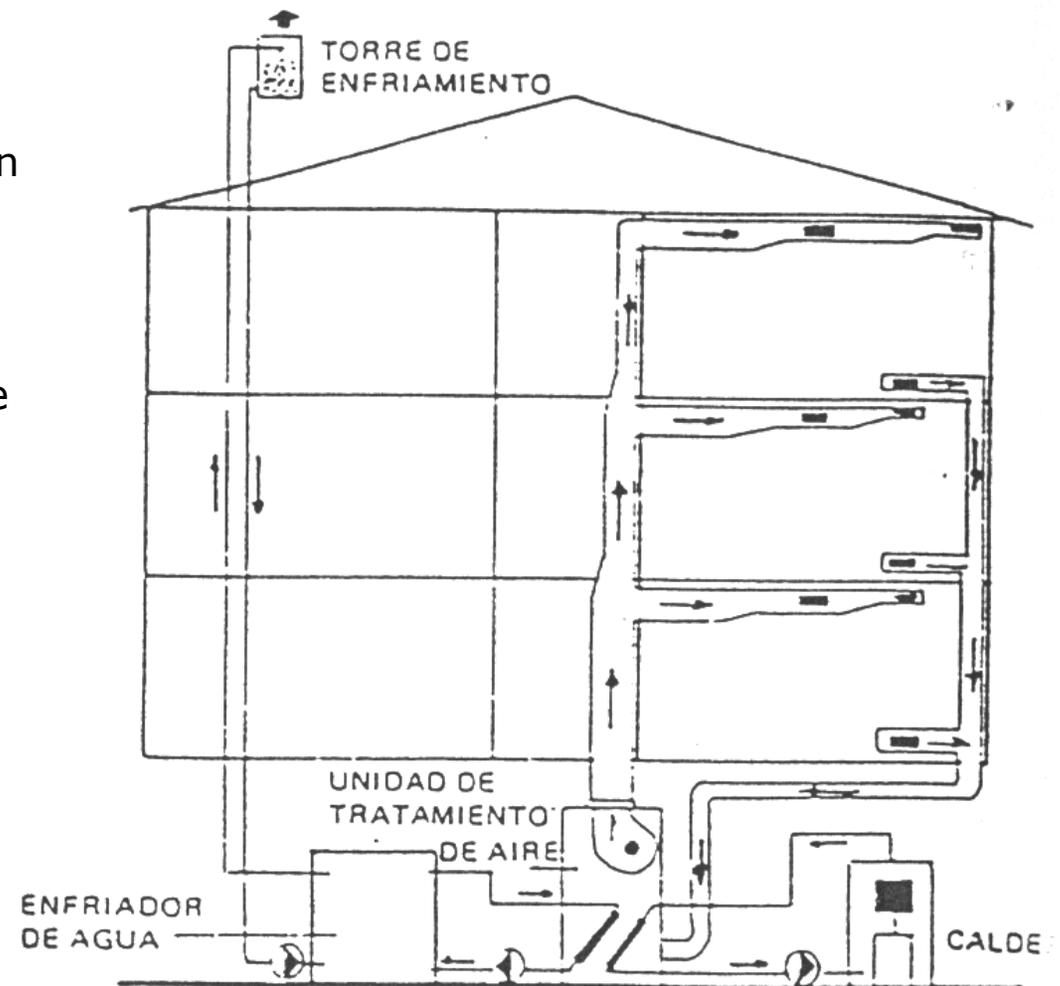
Constan de una instalación en la cual esta reunido, en un lugar del edificio, el conjunto de elementos y equipos que constituyen la planta térmica



# SISTEMAS CENTRALIZADOS TODO AIRE

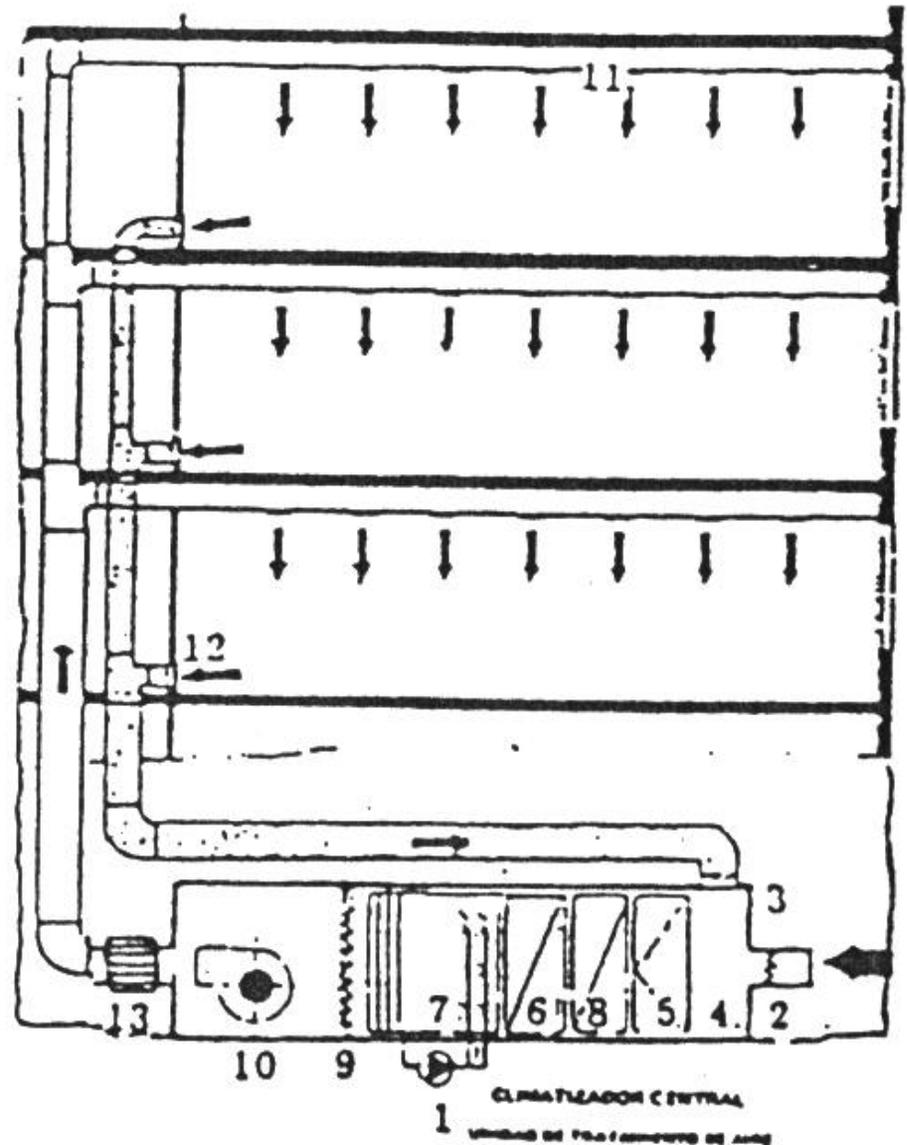
Son sistemas que utilizan conductos para la distribución de aire tratado en una planta central. Estas plantas de tratamiento pueden estar alejadas del local acondicionado, dispuesta en una sala de maquinas central. Se denominan todo aire porque el agente termodinamico es aire, frio o caliente según la estacion.

Requieren ductos o "tarros" mas grande y un espacio dedicado a la sala de maquinas. Obliga a aumentar la altura piso a piso.



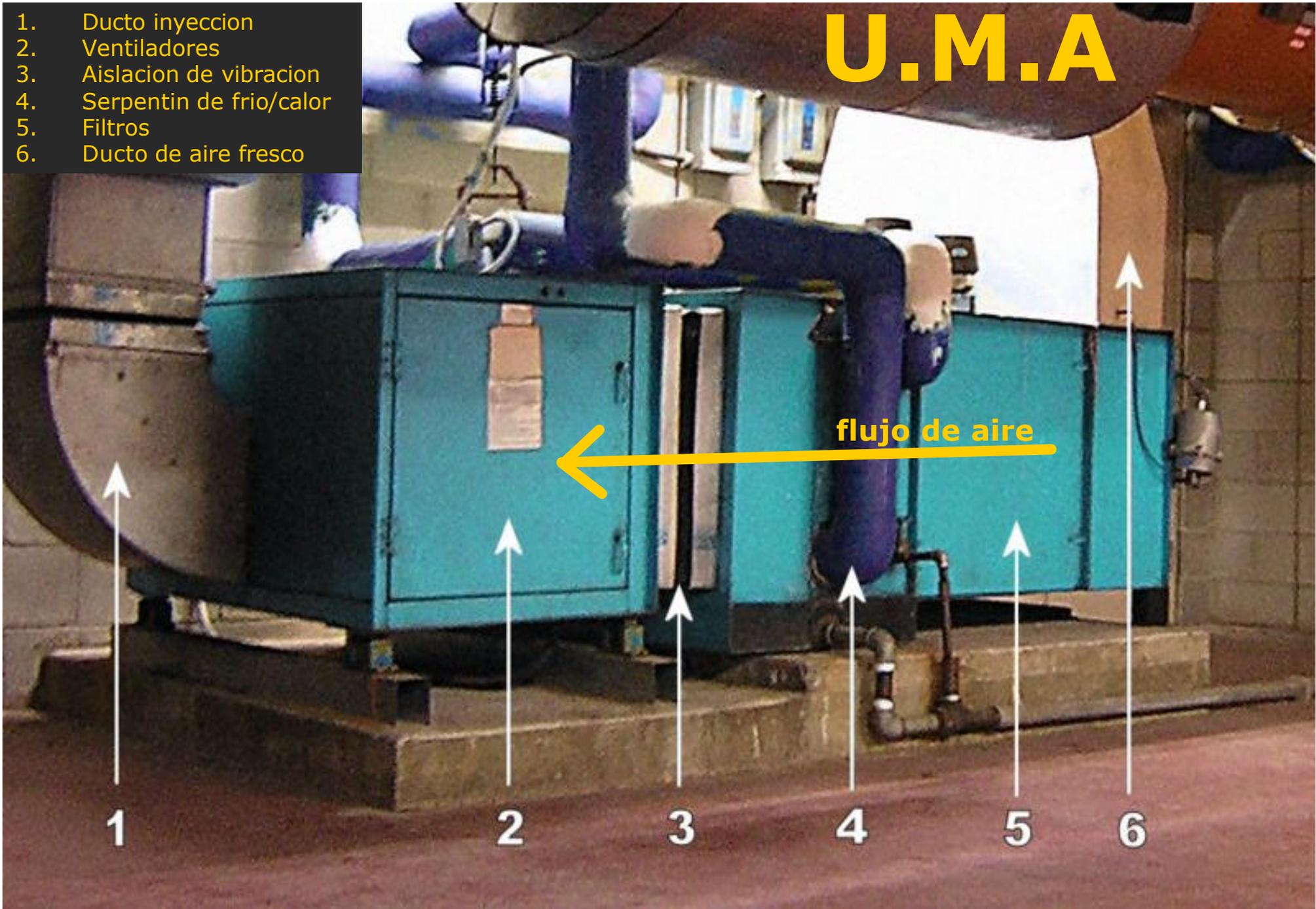
# SISTEMAS CENTRALIZADOS TODO AIRE

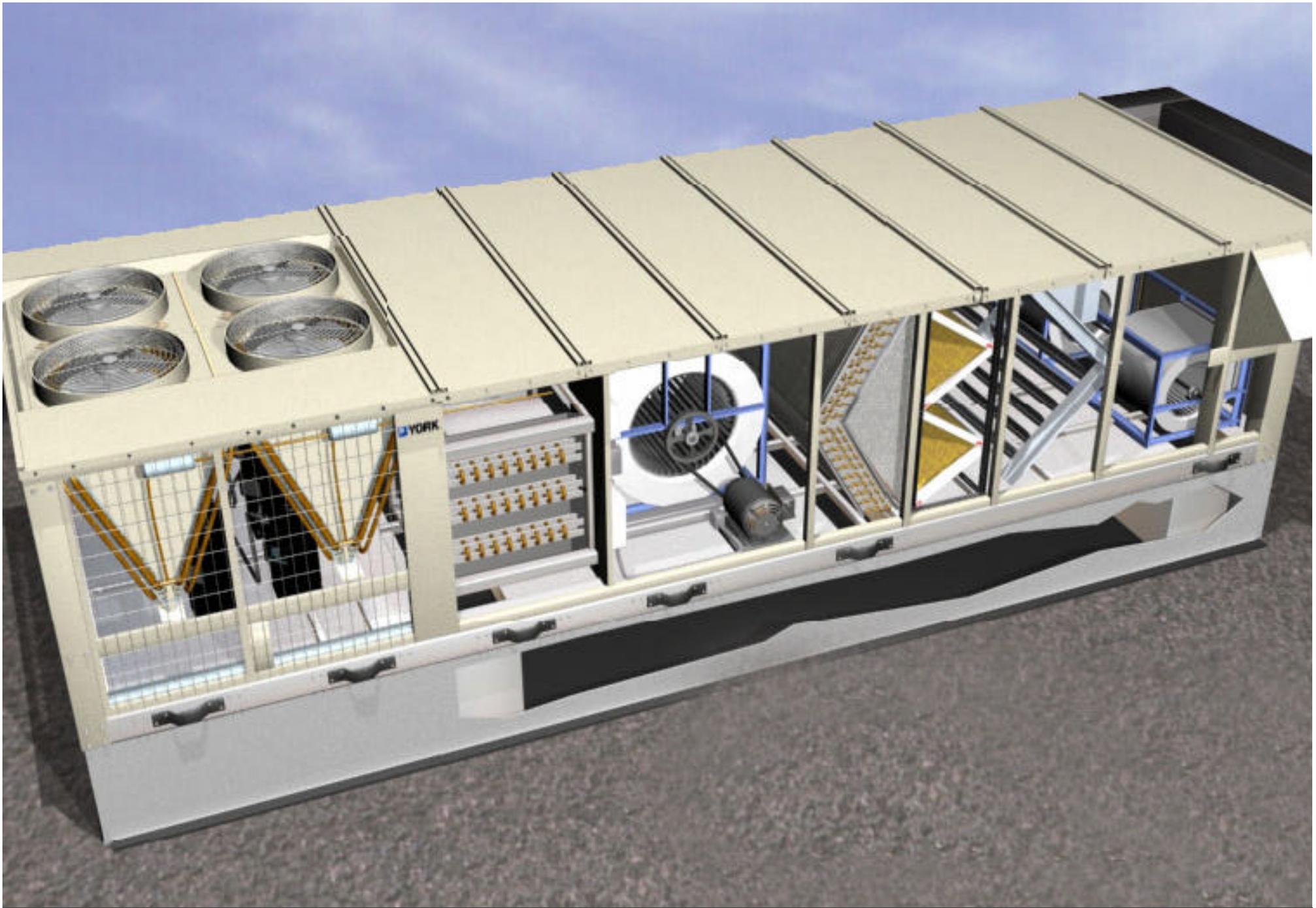
1. Central para la preparacion del aire
2. Persiana regulable de aire exterior
3. Persiana regulable de aire de recirculacion
4. Camara de mezcla
5. Filtro
6. Calentador
7. Humectador
8. Bateria de frio
9. Separador de gotas
10. Ventilador de aire de impulsion
11. Conducto de aire de impulsion
12. Conducto de aire de retorno
13. Trampa de sonido



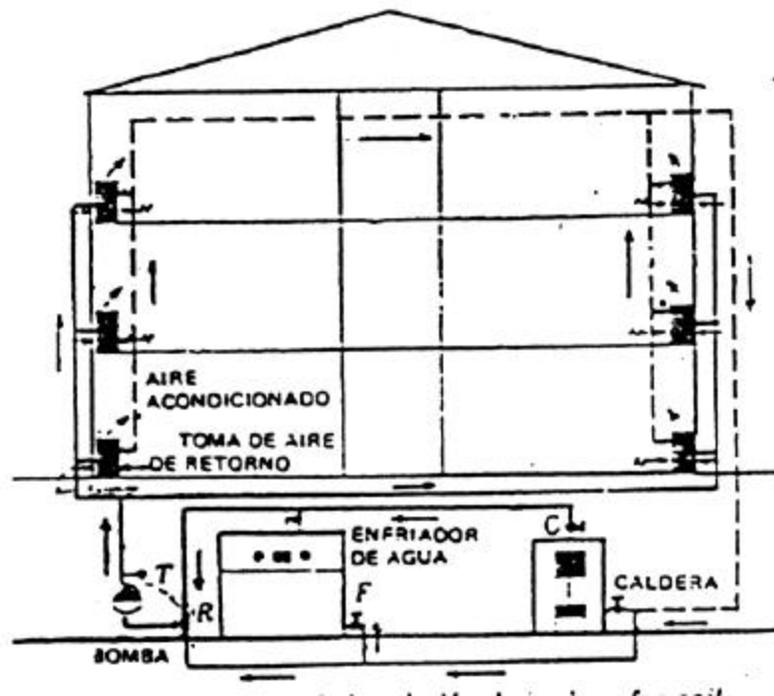
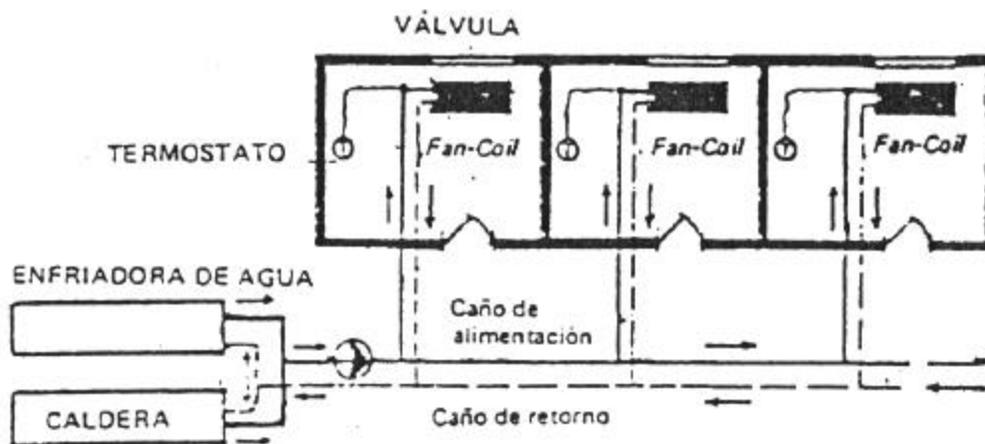
1. Ducto inyeccion
2. Ventiladores
3. Aislacion de vibracion
4. Serpentin de frio/calor
5. Filtros
6. Ducto de aire fresco

# U.M.A





# SISTEMAS CENTRALIZADOS TODO AGUA



Constan de equipos enfriadores de agua o calderas centralizadas en el edificio desde donde se la distribuye fría o caliente mediante cañerías y bombas a equipos terminales denominados fan coils.

Permiten tener regulación manual o automática de la temperatura independiente para cada ambiente, accionando o no el fan coil

Disminuye el tamaño de los ductos en el edificio ya que no transportan aire sino agua.

# SISTEMAS CENTRALIZADOS TODO AGUA

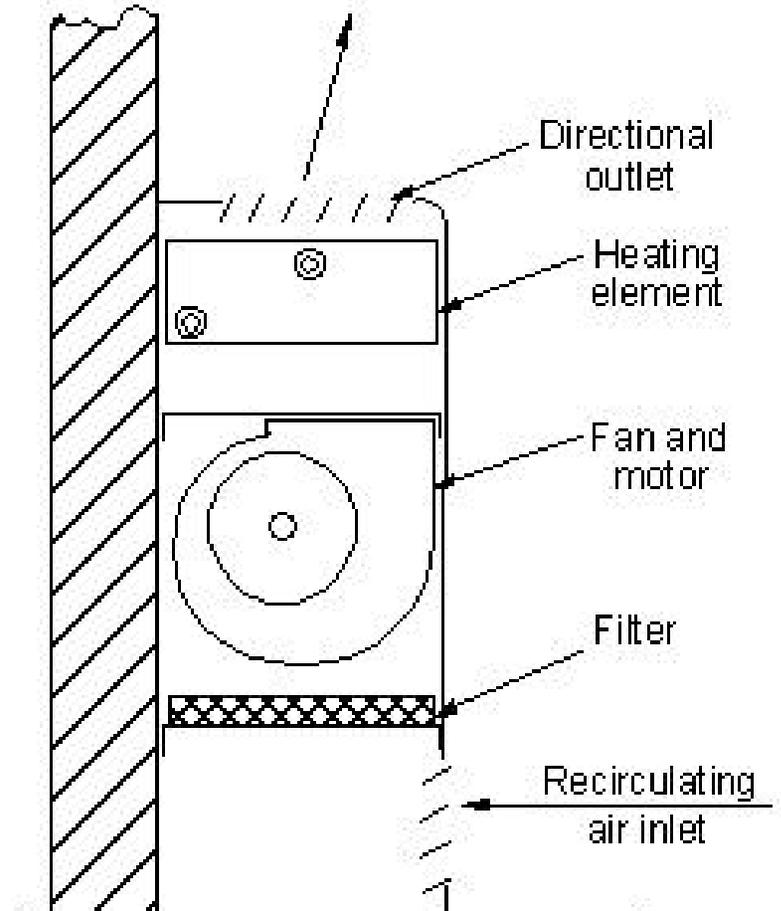
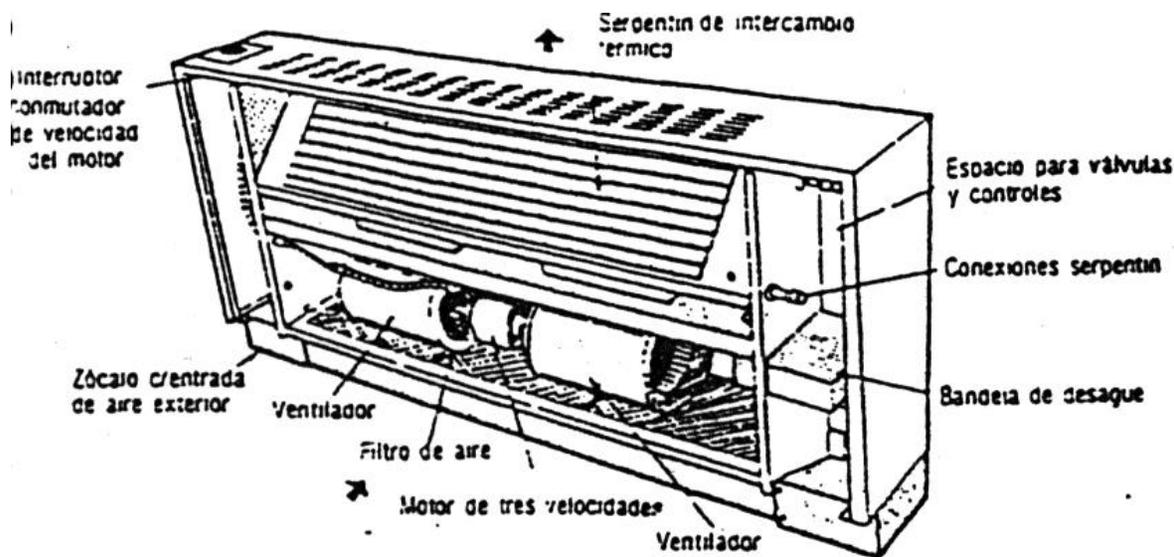


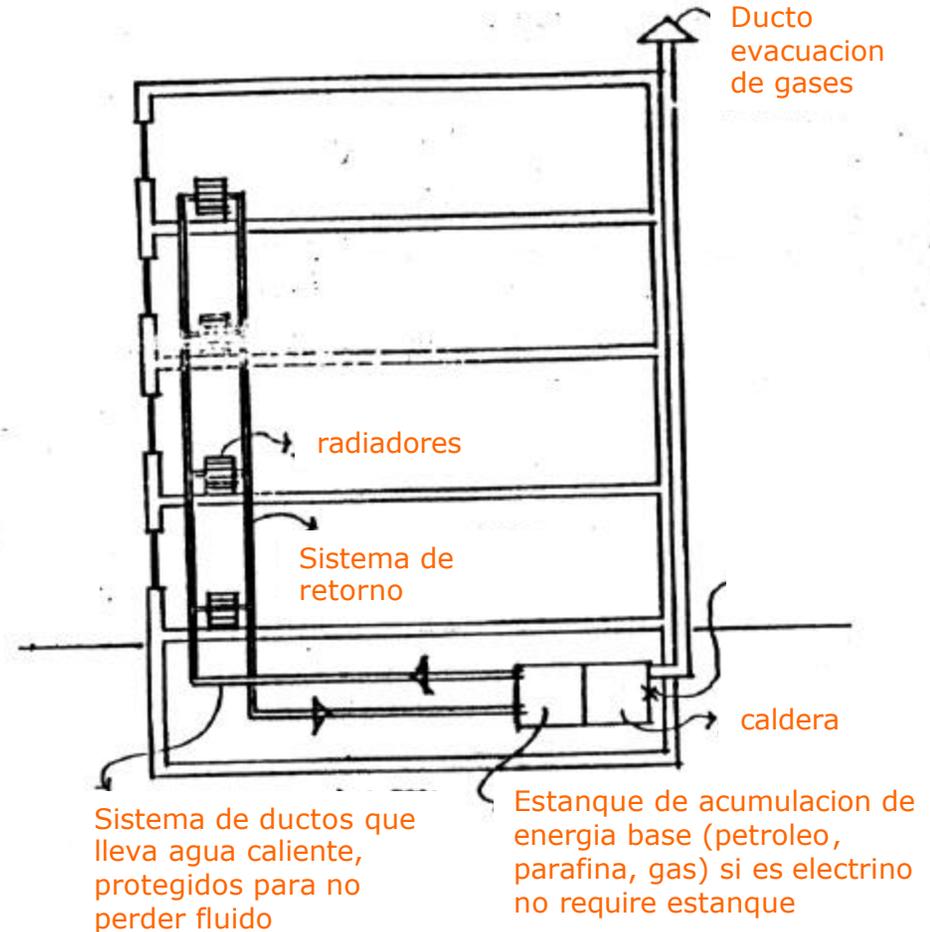
Figure 4. Vertical fan coil unit (Bloomquist, 1987).

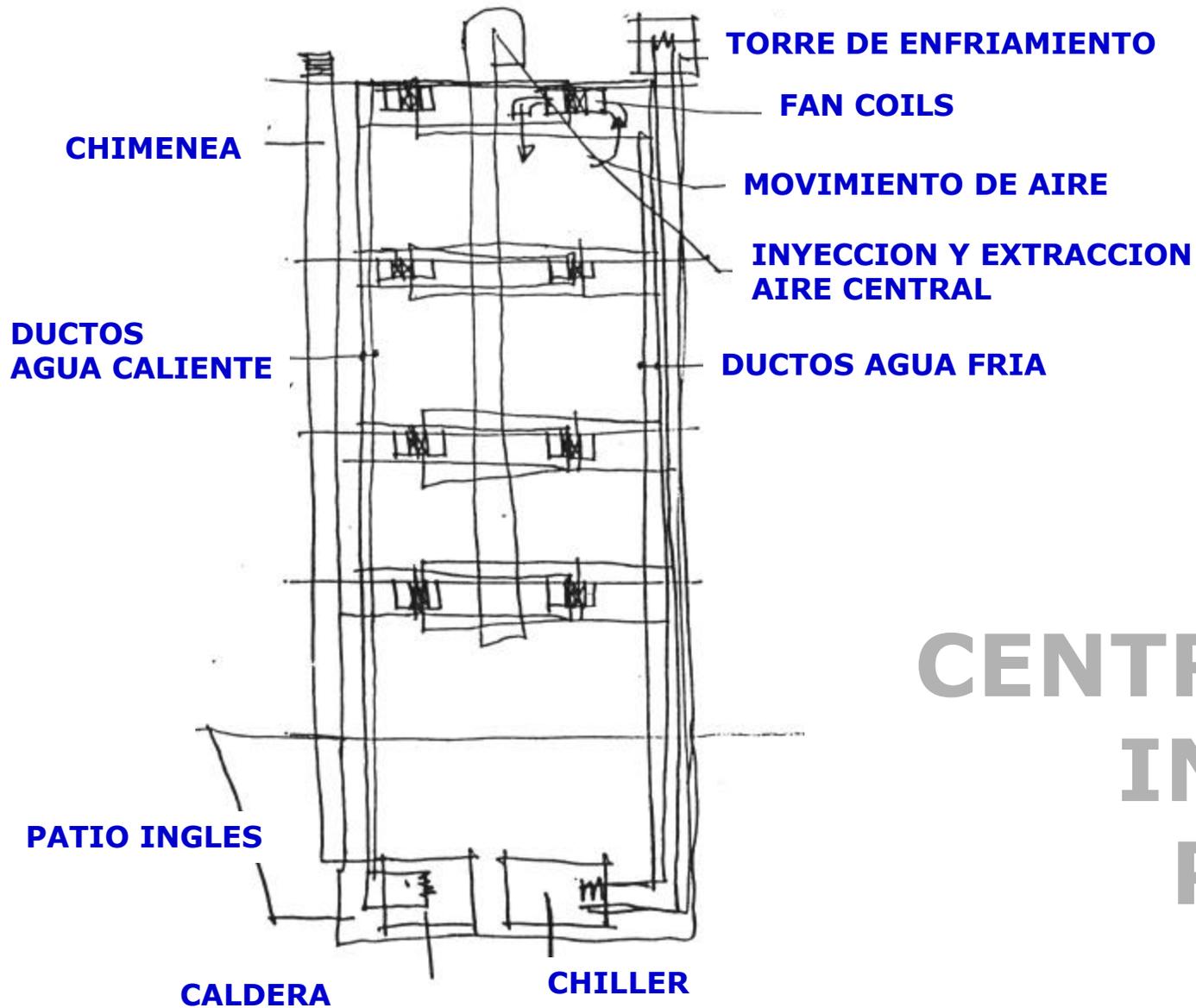


# SISTEMAS CENTRALIZADOS TODO AGUA

## POR RADIADORES DE AGUA CALIENTE

Los equipos que liberan calor son aparatos radiadores ubicados en cada recinto conectados entre si y con la central termica a traves de una red de ductos por donde circula el agua.

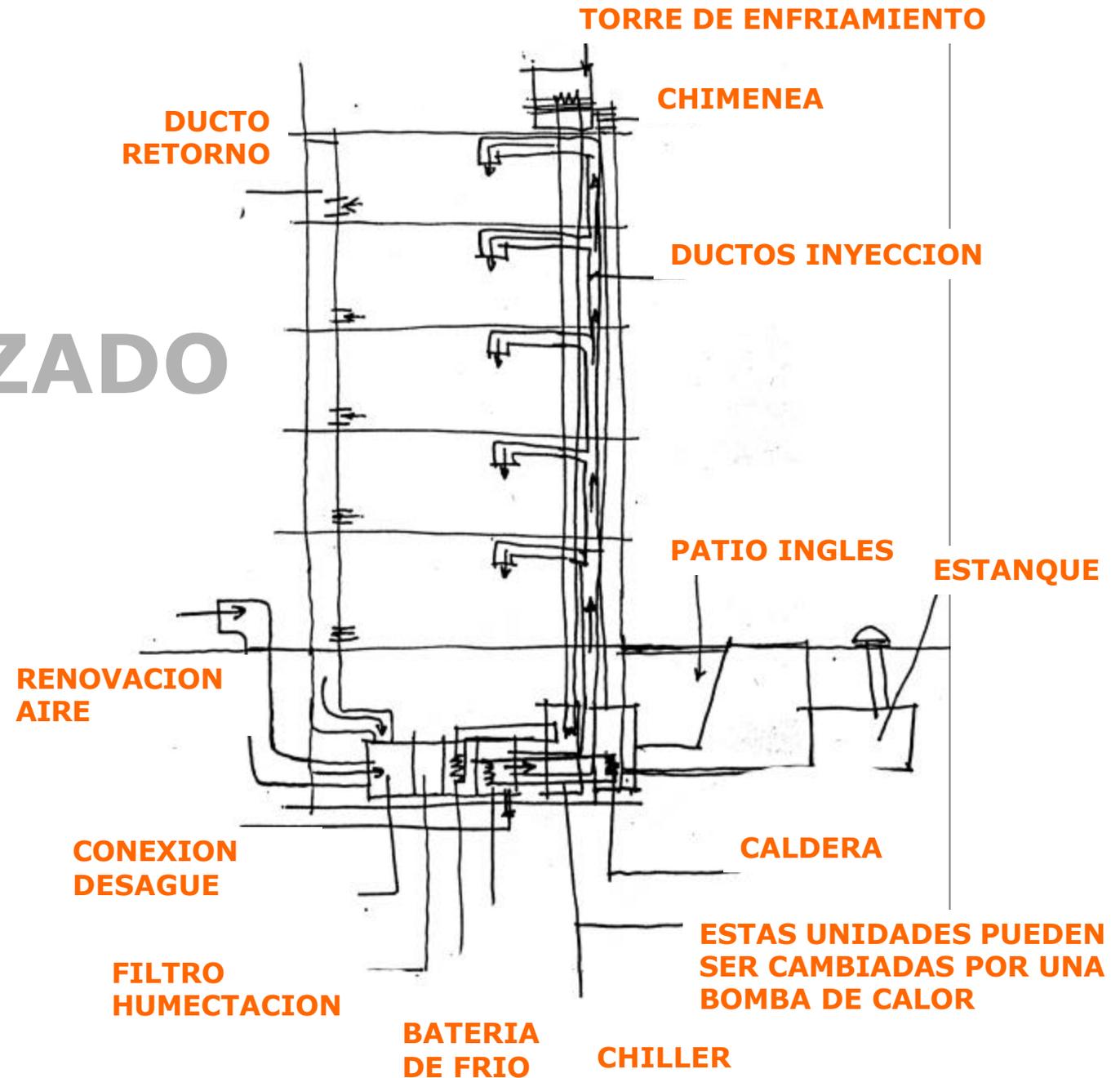




# SISTEMA CENTRALIZADO INDIRECTO POR AGUA



# SISTEMA CENTRALIZADO DIRECTO POR AIRE



# sistemas activos para el control de la temperatura del aire

