



# Presentación Técnica

# Contenido

- Instalación Básica.

- Instalaciones.

- Gas R410A.

- Códigos AUTO-DIAGNOSTICO.

- Fallas frecuentes en Instalación.

- Procedimientos para definir fallas.

- Tipos de Fallas en un A/A.



- Características de los Equipos AUX





# Instalación Básica

## **INCLUYE:**

1. **Fijación de la Evaporadora** (Unidad Interior) en un solo sitio (tomando en cuenta la recomendación del Técnico)
2. **Perforación de muro** (hueco de 3 pulgadas) para dar paso al cableado y tuberías
3. **Resanado** de perforación utilizando yeso.
4. **Colocación del cable y tubería** para la interconexión entre Evaporadora y Condensadora, hasta la distancia máxima del Kit. (4 metros) que incluye el equipo.
5. **Vacío** al sistema.
6. Colocación de **aislamientos** incluidos en el Kit. (Armaflex y cinta protectora)
7. **Arranque y prueba** del equipo.
8. **Explicación** al cliente de los puntos básicos del Manual del Usuario.

\* NOTA: EL CLIENTE DEBERA TENER LA ALIMENTACION AL PIE DE LA MAQUINA.



## NO INCLUYE:

- Albañilería en general
- Acabados en pared: texturizados, molduras, pintura, etc.
- Fijación de Condensadora a la loza o el piso.

## DE REQUERIRLO EL CLIENTE, SE PODRIA INCLUIR, PREVIA COTIZACION:

- Preparaciones con tubería de PVC para drenado

## INSTALACIONES ELECTRICAS:

- Termo Magnéticos (Pastillas) y Centros de Carga
- Alimentación eléctrica al sitio requerido por la Unidad Interior.
- Cables de interconexión entre Evaporadora y Condensadora, en distancias mayores al Kit. Básico.
- Canaletas
- Tubo Conduit
- Uso de andamios
- Uso de grúas
- Carga adicional de refrigerante por instalación a distancias mayores al Kit. Básico.
- Traslados fuera de la ciudad donde adquirió el equipo
- Bases y soportes para la Condensadora (Techo, piso o pared)





# Instalación

# Instalación Tipo Splits

## Antes de empezar a instalar.

Verificar que el equipo sea el adecuado para el área

Explicar al cliente en que consiste la instalación

¿Cuenta con la Alimentación eléctrica?

Indicar la mejor ubicación interior.

Ubicación de la unidad exterior.

**NOTA:** Es importante antes que nada verificar la capacidad y características del equipo que adquirió el cliente e informar si este es el adecuado a la habitación a climatizar y necesidades.



# 1. Medidas del cuarto?

Metros Cuadrados (m2)	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
<b>0 a 4</b>	6,000 BTU	5,400 BTU	6,600 BTU	7,200 BTU
<b>4 a 8</b>	8,000 BTU	7,200 BTU	8,800 BTU	9,600 BTU
<b>8 a 12</b>	10,000 BTU	9,000 BTU	11,000 BTU	12,000 BTU
<b>12 a 16</b>	12,000 BTU	10,800 BTU	13,200 BTU	14,400 BTU
<b>16 a 20</b>	14,000 BTU	12,600 BTU	15,400 BTU	16,800 BTU
<b>20 a 25</b>	18,000 BTU	16,200 BTU	19,800 BTU	21,600 BTU
<b>25 a 30</b>	24,000 BTU	21,600 BTU	26,400 BTU	28,800 BTU

BTU	Toneladas
6,000 BTU	1/2 Ton
9,000 BTU	3/4 Ton
12,000 BTU	1 Ton
18,000 BTU	1 1/2 Ton
24,000 BTU	2 Ton
30,000 BTU	2 1/2 Ton
36,000 BTU	3 Ton

Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	
Aguascalientes	D.F	B. California Sur	Baja California	Quintana Roo
Colima	Edo. de México	Guerrero	Campeche	Sinaloa
Guanajuato	Hidalgo	Oaxaca	Chiapas	Sonora
Jalisco	Michoacán	San Luis Potosí	Chihuahua	Tabasco
Nayarit	Morelos	Tamaulipas	Coahuila	Yucatán
Tlaxcala	Puebla	Veracruz	Durango	Nuevo León
Zacatecas	Querétaro			

## Factores que afectan :

- # Ventanas
- Tipo de cuarto donde lo quiere poner (sala, recámara, comedor)
- Le da el sol? O está expuesto al calor? Cuanto tiempo?



# Instalación Tipo Splits

Sacamos el soporte de chapa galvanizada donde va sujeta la unidad interior (evaporador), el equipo se sujeta al mismo mediante enganches, lo colocamos en la pared, se centra con los laterales y se separa del techo unos 30 a 35 cm., marcamos en el unos 12 agujeros.

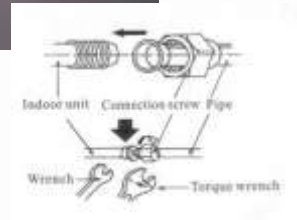


**NOTA:** Es importante dejar a nivel la plantilla, ya que de no hacerlo estaremos teniendo problemas con el drenado.

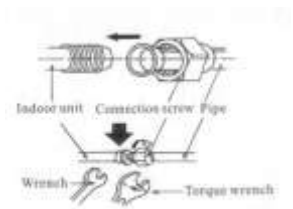
Antes de colocar el soporte en la pared, marcamos el centro del agujero por donde estarán pasando los tubos, debemos tener cuidado de no marcarlo en la pared muy bajo, ya que de lo contrario no nos tapará el equipo el agujero realizado.



# Instalación Tipo Splits



# Instalación Tipo Splits



# Instalación Tipo Splits



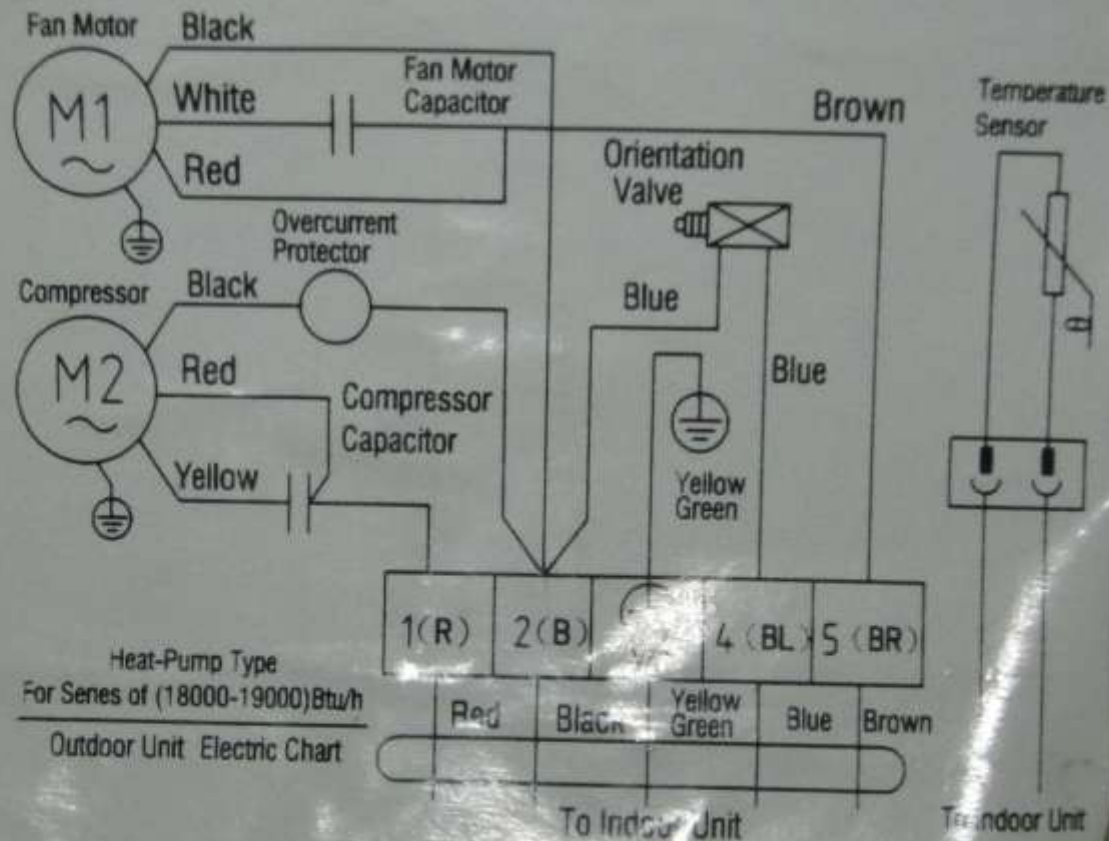
# Instalación Tipo Splits

Debemos asegurar que el avellanado ajuste perfecto en la unión.



# Instalación Tipo Splits

Después del ajuste de las tuercas realizamos las conexiones conforme al diagrama en la unidad exterior.



# Instalación Tipo Splits

Identificación del cableado:



# Instalación Tipo Splits

Una vez que tenemos todo bien apretado y hermético, procedemos a conectar el manómetro y la bomba para realizar vacío en el circuito, el mismo se realiza en la tubería de  $\frac{1}{4}$ ", la unidad condensadora, aunque nos conectamos a su válvula, sigue estando hermética con el gas en su interior.

A la izquierda vemos el manómetro antes de empezar a hacer vacío, a la derecha vemos el manómetro, con el circuito en vacío, de  $-30$  nunca bajará mas, debiendo quedarse la aguja en este punto. Después de 30 a 40 minutos de vacío (puede ser excesivo, pero por pasarnos no estropeamos nada), en este orden.

1º CERRAMOS.

2º Paramos la bomba de vacío.

3º Nos sentamos a descansar y esperar, debemos esperar de 20 minutos, para determinar si el circuito es hermético, no entra aire en el mismo, por lo tanto la aguja se mantiene a  $-30$ , no subiendo hacia 0.

En el caso de que el circuito no sea hermético, entrará aire en el, por lo que la aguja del manómetro subirá hasta 0, (presión ambiente). Dependiendo del tamaño de la fuga, la subida de la aguja se realizará con mayor o menor prontitud, de hay el motivo de esperar 1 hora o como mínimo, mínimo 20 minutos, si no tenemos prisa por acabar, siempre es mas preciso si lo dejamos varias horas en vacío.



# Instalación Tipo Splits

## QUE PASA SI NO REALIZAMOS VACIO AL SISTEMA?

Lo primero que pudiera pasar sería la presencia de gases no condensables en el sistema, estos ocasionarán que:

- \*.- Que suba la temperatura en el lado de alta presión del sistema
- \*.- Que la válvula de la descarga se caliente más de lo debido
- \*.- Que se formen sólidos orgánicos que ocasionen fallas en el compresor

Lo segundo que puede pasar es que tengamos la presencia de humedad en el sistema, esta ocasionará que:

- \*.- Pudiéramos tener la presencia de hielo en el sistema. Esta situación puede ocasionar que se tape el elemento de control del sistema.
- \*.- Tubo capilar, Válvula de expansión, inclusive esta condición puede dañar partes del compresor

Pero si tenemos Aire y Humedad atrapados en el sistema tendremos las condiciones para que a nuestro sistema le ocurra lo siguiente, al combinar estos dos elementos y combinándolos a su vez con un gas refrigerante con cloro, por ejemplo el gas R-22 y mediante un proceso químico conocido como hidrólisis\*, con esta situación obtendremos ácidos clorhídricos ó ácidos fluorhídricos dependiendo del tipo de gas, además de lodos en el sistema. Esta combinación es letal para los compresores de tipo semihermético y hermético, ya que estos ocasionan fallas prematuras en los motores eléctricos contenidos en el interior, atacando el barniz aislante, al grado de hacerlo fallar hasta que este se vaya a tierra.

**Recuerde que el objetivo del vacío es eliminar la presencia de humedad y de gases no condensables del sistema.**



# Instalación Tipo Splits

Una vez comprobado que no tenemos fugas, desconectamos la manguera de la bomba de vacío. Sacamos el tapón de la cabeza ajustable de las dos válvulas. Girando en sentido contrario a las manecillas del reloj con una llave Allen, apenas unos milímetros la válvula de baja presión donde tenemos conectado el manómetro, la presión en el mismo pasará de vacío (-30) a presión ambiente o superior, volvemos a cerrar la válvula en sentido de las manecillas del reloj y con la manguera ya con algo de presión en el circuito, la desenroscamos de la toma de servicio de baja presión, para evitar de esta manera que al sacar la manguera, se vuelva a colar aire en el circuito o pase aceite que pueda haber en la manguera al circuito, se perderá algo de gas con la operación, por lo que se debe hacer rápido.

Ya con la manguera desconectada, abrimos lentamente la válvula de baja presión, en sentido contrario a las manecillas del reloj, con la llave Allen con lo que escucharemos el paso del gas hacia el circuito, debemos abrir a tope la rosca de la válvula, una vez llegados a la máxima apertura, volvemos atrás  $\frac{1}{2}$  vuelta de rosca, para evitar que la soleta de la rosca se pueda quedar agarrotada con el tiempo. Realizamos la misma operación con la válvula de alta presión (válvula pequeña). Colocamos los tapones de las válvulas.





R410A

## ¿Por qué usar R410A (HFC)?

- \*.- El R410A, no contiene cloro, no es inflamable ni tóxico. No destruye la capa de ozono si accidentalmente se libera a la atmósfera.
- \*.- La eficiencia frigorífica de los HFC, es igual o superior que la de los HCFC (R22).
- \*.- El uso del HFC se va imponiendo. Es ya muy usado en Japón, Estados Unidos y, aunque en menor medida, en Europa.

## ¿Qué tipo de refrigerante es el R410A?

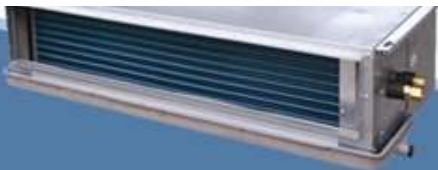
- \*.- El (AZ-20) R410A es una mezcla al 50% de R32 y R125. Sus componentes el R410A? son inofensivos para la capa de ozono.
- \*.- El ODP (Potencial de destrucción del ozono), del R410A es 0. El del R22 es 0,055.
- \*.- El GWP (Efecto invernadero directo) es de 1740, prácticamente igual que el del R22 que es 1700.
- \*.- El rendimiento en climatización con R410A es superior al que alcanzamos con R22.
- \*.- Las presiones a las que trabajamos con R410A son un 60% (1.6 veces) mayor que las de R22.

## ¿Cuáles son las ventajas del R410A?

- \*.- El ODP=0, no daña la capa de ozono. (ODP del R22=0,055)
- \*.- El rendimiento con R410A es similar al de R22 en condiciones normales. Para altas capacidades y bajas temperaturas, el rendimiento del R410A es sensiblemente superior al del R22.

## ¿Qué desventajas tiene el R410A?

- \*.- Las presiones a las que se trabaja con el R410A, con respecto a las del R22.



## ¿Qué podemos decir sobre el trabajo de instalación?

\*.- El método de instalación es básicamente el mismo. Teniendo en cuenta la alta presión del R410A, tendremos que usar, tuberías y herramientas adaptadas a estas presiones.

## ¿Qué precauciones se requieren para la instalación?

\*.- Al igual que con R22, se debe prevenir la humedad.

## ¿Pueden reutilizarse tuberías de R22?

\*.- Debido al diferente tipo de aceite (mineral) que usan, las tuberías deberían de quedar perfectamente limpias antes de ser usadas con R410A ya que este utiliza un aceite (Polyolester) distinto.

\*.- El R410A necesita tuberías que soporten las presiones a las que este trabaja.

\*.- Hay que tener en cuenta no obstante, que para capacidades inferiores (Presión), hay tuberías en el mercado que NO son validas debido a que tienen un grosor de pared inadecuado.

## ¿Qué ocurre si cargamos un equipo de R410A con R22?

\*.- El diámetro de los puertos de servicio de R410A es distinto al de R22 para que no puedan usarse las mangueras de carga. Esto previene la carga con un refrigerante equivocado.



## ¿Produce la descomposición del R410A, con el fuego, sustancias tóxicas?

- \*.- Puesto que el R410A no contiene cloro en sus moléculas, no produce las mismas sustancias tóxicas que el R22, aunque es igualmente tóxico.
- \*.- Si se producen fugas de refrigerante cerca de un punto donde haya fuego, hay que ventilar la habitación al igual que con R22.

## ¿Cómo se pueden detectar fugas de refrigerante?

- \*.- Se puede utilizar un detector de HFC o agua jabonosa. Lo que no sirve es el detector de antorcha ya que al no haber cloro, no hay reacción con la llama.

## ¿Podrán repararse en el futuro unidades de R22?

- \*.- El refrigerante R22 será recogido y reutilizado, por lo que seguirá estando disponible. Cuando la reducción gradual se lleve a efecto, se irá agotando al no haber un equilibrio entre el suministro y la demanda.
- \*.- Estamos seguros de que la falta de suministro no será inconveniente para el uso de equipos de R22.
- \*.- Debido a la alta presión del R410A, este no podrá ser usado en equipos de R22, por motivos de seguridad.

## DESCRIPCION DE ABREVIATURAS.

**HCFC** REFRIGERANTES HIDROCLOROFLUOROCARBONADOS.

**HFC** REFRIGERANTES HIDROFLUOROCARBONADOS





# Códigos AUTO-DIAGNOSTICO

Problema	Display muestra	Prioridad
Falla en la comunicación entre la unidad externa y la unidad interna.	E5	1
Falla en el motor del ventilador de la unidad interior (Motor PG)	E4	2
Falla en el sensor de temperatura de entrada de aire. (sensor de plástico)	E1	3
Falla en el sensor de temperatura de la unidad interior (sensor de cobre)	E3	4
Falla en el sensor de temperatura de la unidad exterior (sensor de cobre)	E2	5



## Tabla de Valores: Temperatura (°C), Resistencia (kOhms)

TEMPERATURA	LIMITE INFERIOR	VALOR ESTANDAR	LIMITE SUPERIOR
17.0	6.776	6.8658	6.952
18.0	6.510	6.5934	6.674
19.0	6.256	6.3333	6.409
20.0	6.013	6.085	6.157
21.0	5.781	5.847	5.914
22.0	5.559	5.6213	5.683
23.0	5.347	5.4048	5.462
24.0	5.144	5.1978	5.251
25.0	4.950	5.000	5.050
26.0	4.760	4.8108	4.861
27.0	4.579	4.6298	4.680
28.0	4.406	4.4566	4.507
29.0	4.240	4.2909	4.341
30.0	4.082	4.1323	4.182
31.0	3.930	3.9804	4.030
32.0	3.784	3.8349	3.884
33.0	3.645	3.6955	3.744



## Falla indicada por parpadeo de LED

DESCRIPCION DE FALLA	FENOMENO O INDICADOR	COMENTARIO
FALLA EN EL SENSOR DE TEMPERATURA INTERIOR	LED FLACHEA 1 VEZ X 8 SEGUNDOS	SENSOR DAÑADO, SE TENDRA QUE REEMPLAZAR
FALLA EN SENSOR DE TEMPERATURA DE SERPENTIN	LED FLACHEA 2 VEZ X 8 SEGUNDOS	SENSOR DAÑADO, SE TENDRA QUE REEMPLAZAR
MAL FUNCIONAMIENTO EN SISTEMA (FALTANTE DE REFRIGERANTE)	LED FLACHEA 3 VEZ X 8 SEGUNDOS	SWITCH DE PRESION, SE HABRE POR EXCESO DE PRESION. CHECAR CORRECTA CARGA DE GAS, EL VACIO REALIZADO DEBERA SER DE ALTA CALIDAD, POSIBLE AIRE EN EL SISTEMA.
FALLA EN SENSOR EXTERIOR	LED FLACHEA 5 VEZ X 8 SEGUNDOS	SENSOR DAÑADO, SE TENDRA QUE REEMPLAZAR
FALLA DE COMUNICACIÓN	LED FLACHEA 7 VEZ X 8 SEGUNDOS	ALGUN CABLE MAL CONECTADO O FALSEANDO DE COMUNICACIÓN
FALLA EN INSTALACION ELECTRICA Y/O PROTECCION TERMICA	LED FLACHEA 6 VEZ X 8 SEGUNDOS	ALGUNA FASE ESTA EQUIVOCADA, FALTANTE DE UNA LINEA, PROTECCION POR ALTO VOLTAJE, PROTECCION
FALLA EN BOMBA O SENSOR DE NIVEL DE AGUA	LED FLACHEA 8 VEZ X 8 SEGUNDOS	REEMPLAZO DE BOMBA O SENSOR, SEGÚN SEA EL CASO.

**NOTA: Aplica para aquel equipo AUX que NO trae un Display Alfanumérico.  
Ejemplo: Equipo Comercial tipo Casette, Piso & Techo, etc.**





# Fallas frecuentes en la Instalación del A/A

# PROBLEMAS DEBIDOS A MALA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD INTERIOR INSTALACIÓN EN LA COCINA



## **PROBLEMA**

• Aceites y grasas se adhieren al filtro, intercambiador de calor y otras partes plástica decolorando y deteriorándolas, reduciendo su rendimiento y originando posibles averías.

## **SOLUCIÓN**

• Instalar donde aceites y humos no afecten directamente a la unidad interior. Un mantenimiento regular es muy importante.



# INSTALACIONES EN LUGARES CON HUMEDAD Y TEMPERATURAS MUY ELEVADAS



## **PROBLEMA**

• Si la diferencia de temperaturas entre la inyección de la unidad y el ambiente es demasiado grande, se producirán condensaciones de vapor en la reja de descarga y eventualmente, algún goteo.

## **SOLUCIÓN**

• Evitar instalaciones tales como la que se muestra en la figura superior.



# INSTALACIÓN MÁS ALLÁ DEL ALCANCE DEL CONTROL REMOTO



## **PROBLEMA**

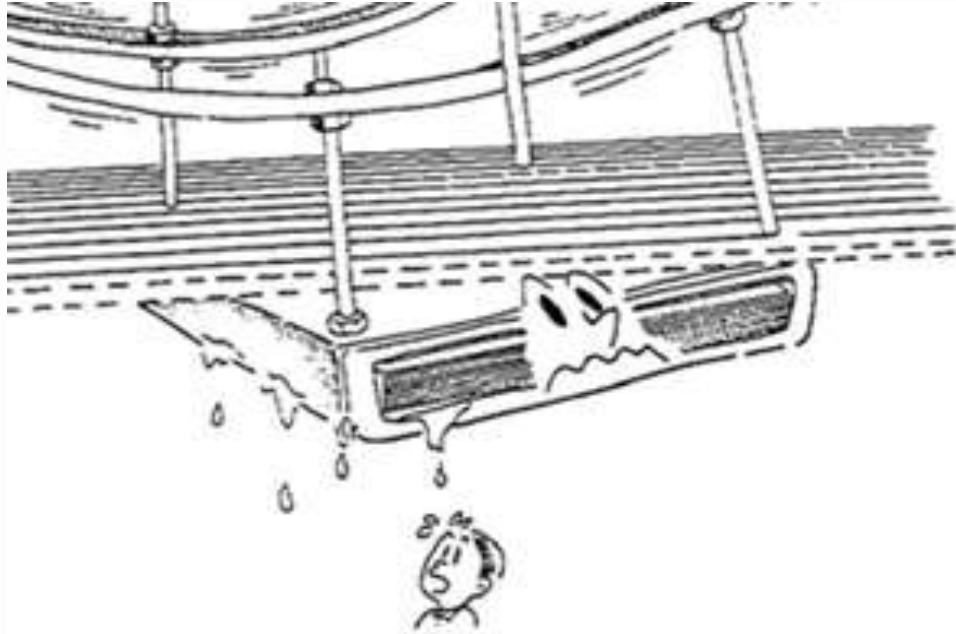
•La unidad no funciona porque no recibe la señal enviada desde el control remoto.

## **SOLUCIÓN**

•Instalar el control remoto dentro de unos márgenes. El control remote emite dentro de un ángulo de 15 grados alrededor del receptor de la unidad.



# ESTRUCTURAS INSUFICIENTES PARA SOPORTAR ADECUADAMENTE LA UNIDAD



## **PROBLEMA**

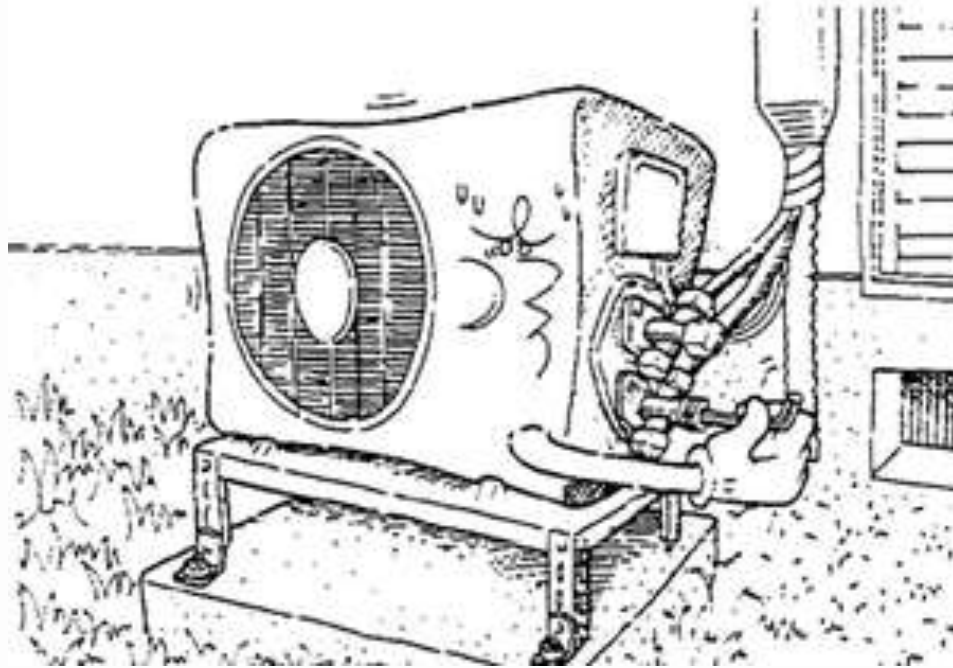
- Los soportes de ángulo pueden torcerse debido al peso de la unidad. El desnivel origina pérdidas de agua por desbordamiento de la bandeja.

## **SOLUCIÓN**

- Utilice soporte en sección U, los cuales son más fuertes, e impiden el movimiento de la unidad "de lado a lado".



# PROBLEMAS DEBIDOS A MALA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD EXTERIOR LAS VÁLVULAS HAN QUEDADO CERRADAS



## **PROBLEMA**

•Durante el ciclo de refrigeración, el gas refrigerante no puede retornar al compresor, y la unidad se para. No hay frío ni calor.

## **SOLUCIÓN**

•Después de hacer el vacío, asegúrese de que las válvulas quedan abiertas.



# PROBLEMAS DEBIDOS A MALA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD EXTERIOR SISTEMA HA QUEDADO TAPONADO



## **PROBLEMA**

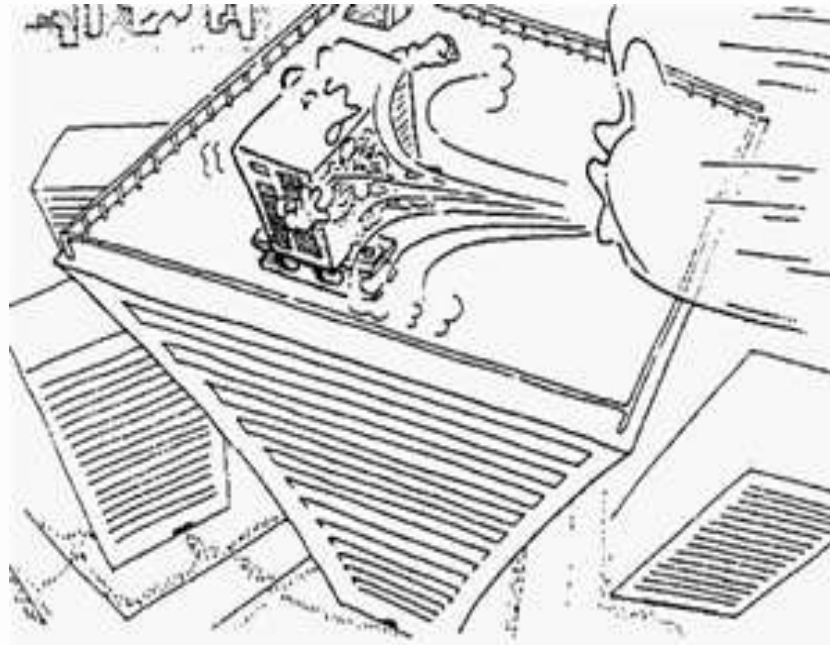
• Sistema taponeado, NO se retiró tapón sellador de Kit. de tubería, por lo que el gas refrigerante no puede retornar al compresor, y la unidad se para. Ocasionalmente causando un daño permanente al Compresor.

## **SOLUCIÓN**

• Desde que se está instalando el Kit. de tubería, deberá de verificar ambos extremos y retirar estos tapones provistos de fábrica.



# INSTALACIÓN EN LUGARES DE MUCHO VIENTO



## **PROBLEMA**

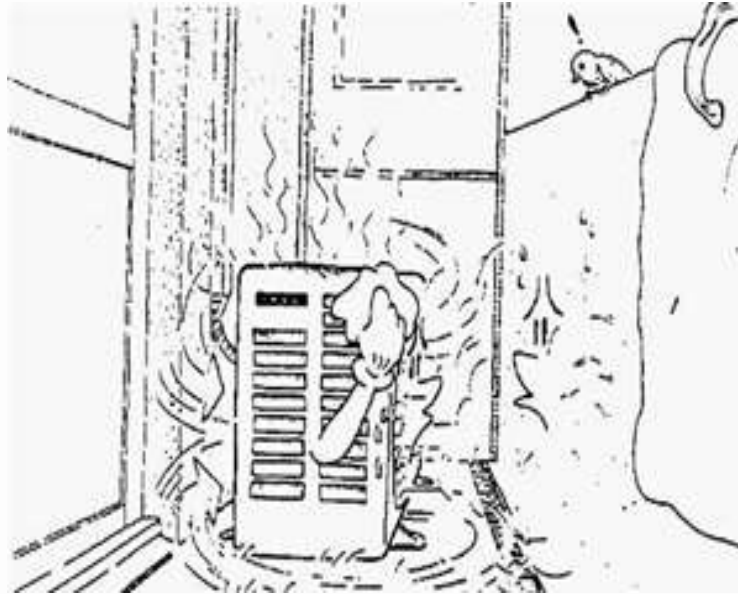
- Una radiación de calor insuficiente en funcionamiento, impide un enfriamiento correcto.

## **SOLUCIÓN**

- Situarse el lado de la descarga de aire a favor de la dirección del viento dominante, si este es más o menos constante.
- También podría situarse la descarga de aire, perpendicularmente a los vientos dominantes.



# LUGARES REDUCIDOS QUE IMPIDEN LA IRRADIACIÓN DE TEMPERATURAS



## **PROBLEMA**

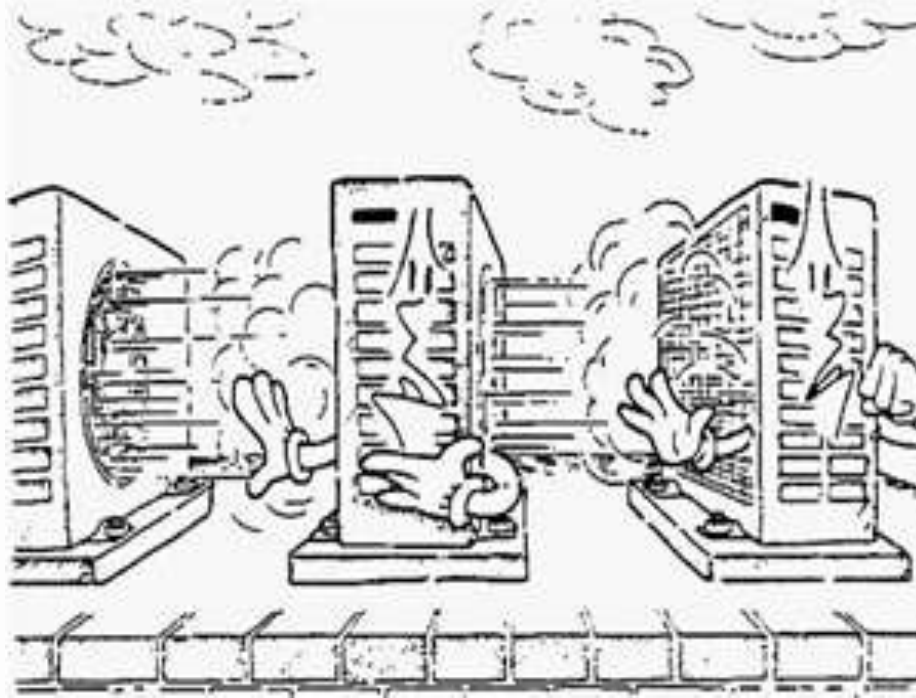
•El protector térmico o de sobre carga (klixón) actúan, deteniendo el compresor. El compresor arranca automáticamente, después del tiempo necesario para que la unidad se enfríe lo suficiente.

## **SOLUCIÓN**

•Instalar en lugares con el espacio necesario alrededor de la unidad. Dependiendo de las condiciones de la instalación, pueden ser necesarios soportes de pared para elevar la unidad.



# INSTALACIÓN DE VARIAS UNIDADES JUNTAS



## **PROBLEMA**

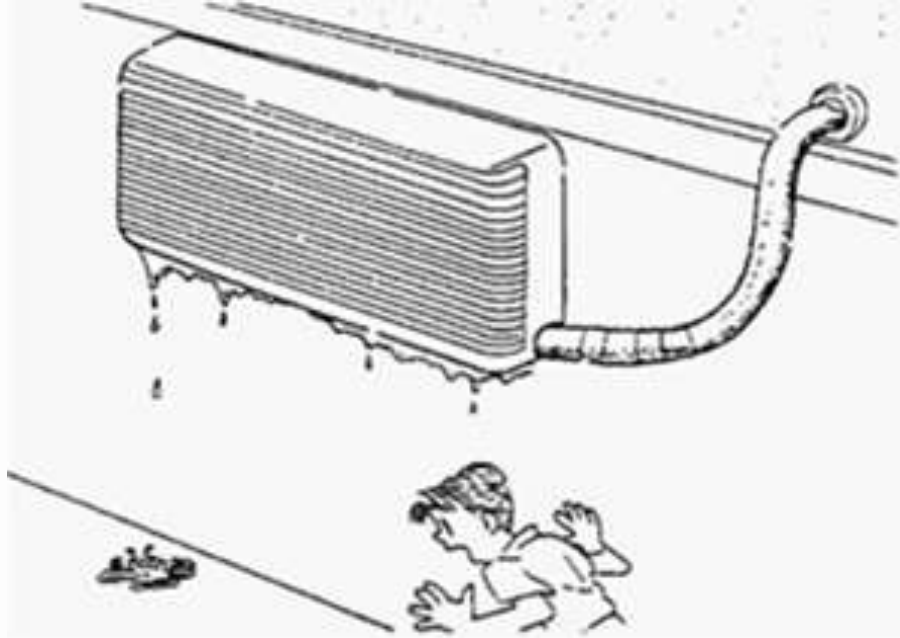
- Las unidades recirculan el aire y pierden potencia.

## **SOLUCIÓN**

- Instalarlas con su lado de aspiración juntos. Asegúrese de que el aire de descarga de la unidad, no sea el aspirado de cualquier otra.



# PROBLEMAS DEBIDOS A LÍNEAS DE DESAGÜE INADECUADAS CUANDO EL DESNIVEL DE LA LÍNEA ES INCORRECTO



## **PROBLEMA**

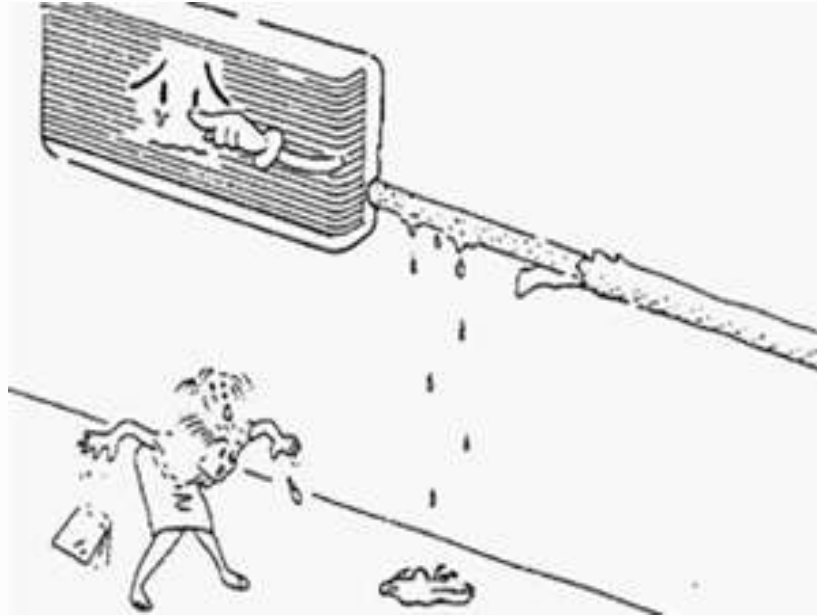
•El agua no fluye adecuadamente por la línea de desagüe y rebosa la bandeja.

## **SOLUCIÓN**

•Asegúrese de que la línea se instala con una pendiente mínima de un 20% y de que el agua fluye hacia el exterior correctamente.



# AISLAMIENTO TÉRMICO INSUFICIENTE EN LA LÍNEA DE DESAGÜE



## **PROBLEMA**

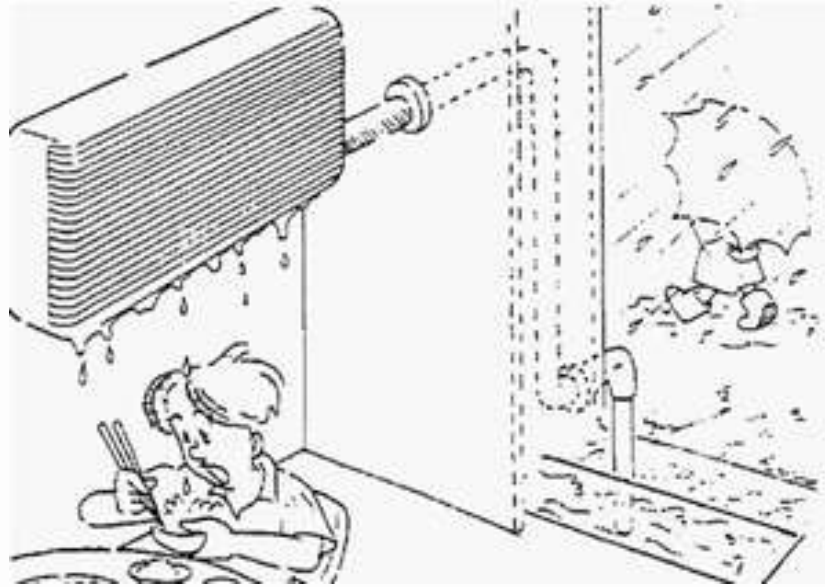
•Un aislamiento pobre del tubo de desagüe, provoca condensaciones de humedad ambiental en su superficie exterior y eventuales goteos de agua.

## **SOLUCIÓN**

•Aislar el tubo de desagüe térmicamente con 10 mm de aislante.



# SI EL FINAL DEL TUBO DE DESAGÜE SE INTRODUCE EN UN RECIPIENTE



## **PROBLEMA**

•No hay problema mientras la cantidad del recipiente es poca. Pero cuando la boca del tubo queda por debajo del nivel del agua, el agua de condensación no puede fluir, y retorna a la bandeja, donde acaba rebosando por aquella.

## **SOLUCIÓN**

•Mantener el final del tubo 10 cm. por encima del nivel del agua.



# PROBLEMAS DEBIDOS A CONEXIONES ELÉCTRICAS DEFECTUOSAS

## SE DESCUBRE DEMASIADO TROZO DE HILO



### **PROBLEMA**

•La grapa o prensa de cables no puede sujetar debidamente el cable eléctrico, por lo que cualquier estirón, puede anular la conexión.

### **SOLUCIÓN**

•Pelar los cables de modo que el sujetador agarre debidamente el cable eléctrico.



# LOS CABLES NO SE INSERTAN LO SUFICIENTE EN LA REGLETA



## **PROBLEMA**

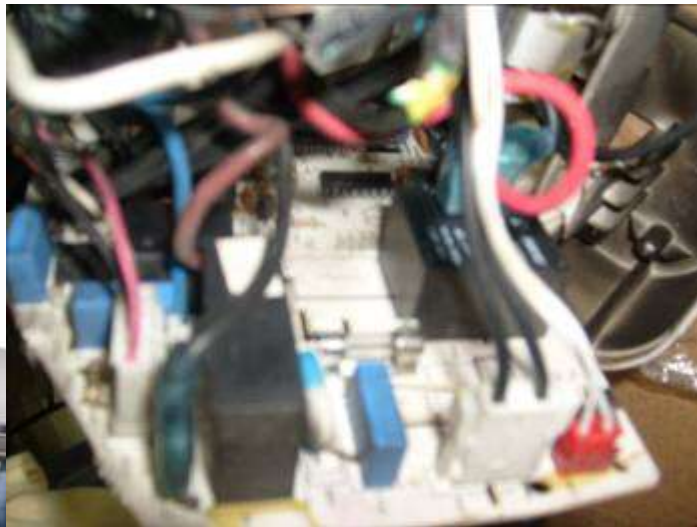
• Pueden saltar chispas, requemando la regleta de conexiones y producir un riesgo de incendio. **Como el que mostramos en la siguiente pagina.**

## **SOLUCIÓN**

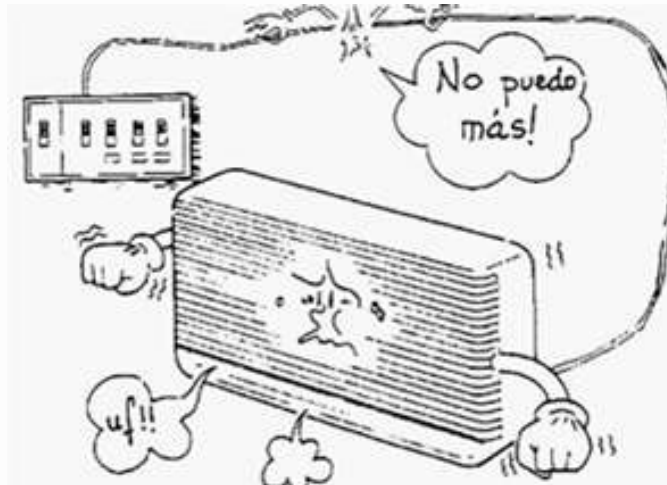
- Asegúrese de que los terminales están suficientemente introducidos en la regleta.
- Asegúrese de que la Terminal está suficientemente apretado.



# INCENDIO PRODUCIDO POR TERMINALES MAL APRETADAS



# LA SECCIÓN DE CABLE ES INSUFICIENTE- EL CABLE ES DEMASIADO LARGO



## **PROBLEMA**

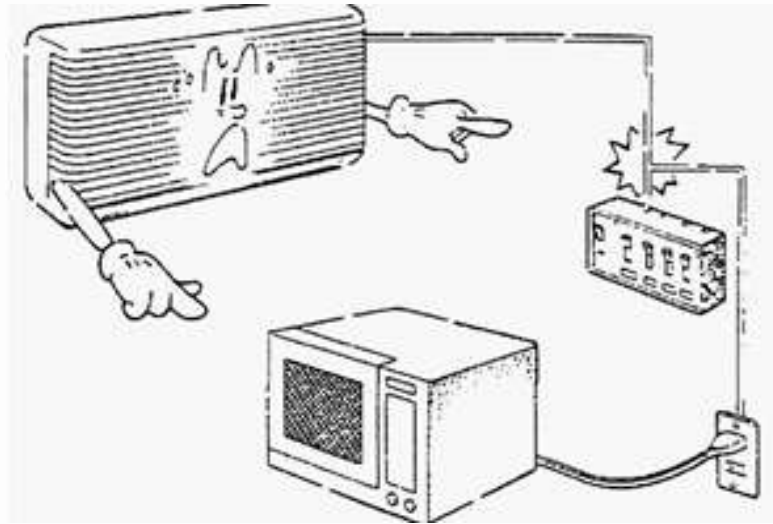
- Las caídas de tensión resultan en problemas de alimentación.
- Si la sección del cable es muy pequeña o no se adecua a la distancia de interconexión, pueden originarse calentamiento en la línea e incluso incendios.

## **SOLUCIÓN**

- Seleccione el cable de diámetro adecuado .



# LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN COMUNES A OTROS APARATOS



## **PROBLEMA**

- Las caídas de tensión pueden originar paros de compresor.
- La pastilla térmica o disyuntor puede desconectar la línea.

## **SOLUCIÓN**

- Asegúrese de conectar una línea exclusiva o suficiente.
- Colocar líneas Independientes para cada equipo, así como su protector térmico.

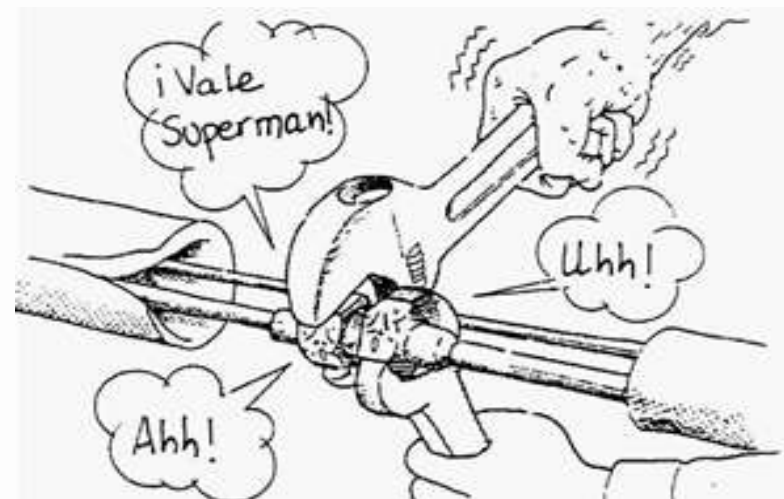


# PROBLEMAS EN CABLEADO ELECTRICO DE CONEXION



# PROBLEMAS DEBIDOS A INTERCONEXIONES DEFECTUOSAS

## MALAS CONEXIONES DE TUBO (CONEXIONES DEMASIADO APRETADAS)



### **PROBLEMA**

- La línea puede estar deformada o dañada.

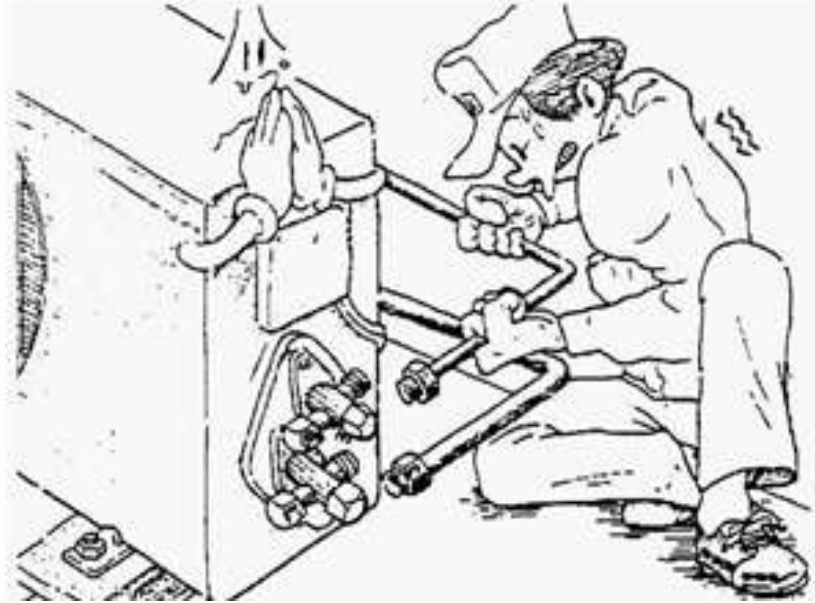
### **SOLUCIÓN**

- Apretar con una llave Perica 12" o Española ejerciendo la presión adecuada.
- Revise las conexiones con un detector de fugas antes de hacer vacío.

Diámetro tubo	Llave dinamométrica
1/4"	18 N-m (1,8 Kg.m)
3/8"	42 N-m (4,2 Kg.m)
1/2"	55 N-m (5,5 Kg.m)
5/8"	65 N-m (6,5 Kg.m)



## TENDIDO DE LÍNEAS MUY FORZADAS (RADIO DE LAS CURVAS MUY AJUSTADO)



### **PROBLEMA**

- Curvas excesivamente cerradas impidiendo la circulación correcta del refrigerante, incrementan la carga que soporta el compresor y pueden provocar daños o averías.
- La fatiga del material puede ocasionar la ruptura de los tubos.

### **SOLUCIÓN**

- No hacer curvas de radio inferior al especificado.
- Utilice un curvatubos a partir de tubos de 1/2".



# AVELLANADO REUTILIZADOS POR TRASLADO DE LA UNIDAD



## **PROBLEMA**

•Al reutilizar los avellanados, estos por naturaleza ya presentan un desgaste, por lo que la presión generada sobre las tuercas, es mayor, y al ser el tubo más fino; pueden producirse fugas.

## **SOLUCIÓN**

- Fabrique siempre nuevos avellanados cuando reutilice los tubos.
- Utilice siempre un buen equipo para hacer fler y así evitara problemas en el avellanado.



## HUMEDAD DENTRO DEL CIRCUITO



### **PROBLEMA**

•Un compresor puede averiarse si en el momento de la conexión (Interconexión de Evaporador-Condensadora), queda agua o humedad en el circuito.

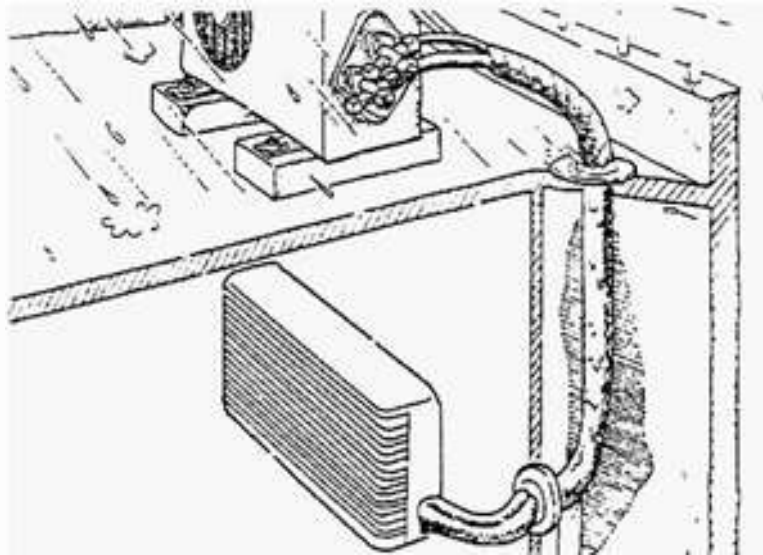
### **SOLUCIÓN**

•Proceda a un vacío profundo mediante una bomba de vacío. Aproximadamente por 30 min.



## **HUMEDAD A TRAVÉS DE PREPARACIONES OCULTAS**

No se instala ningún sistema que impida la entrada de agua.  
(Cuando la unidad exterior esta a mayor altura que la interior)



### **PROBLEMA**

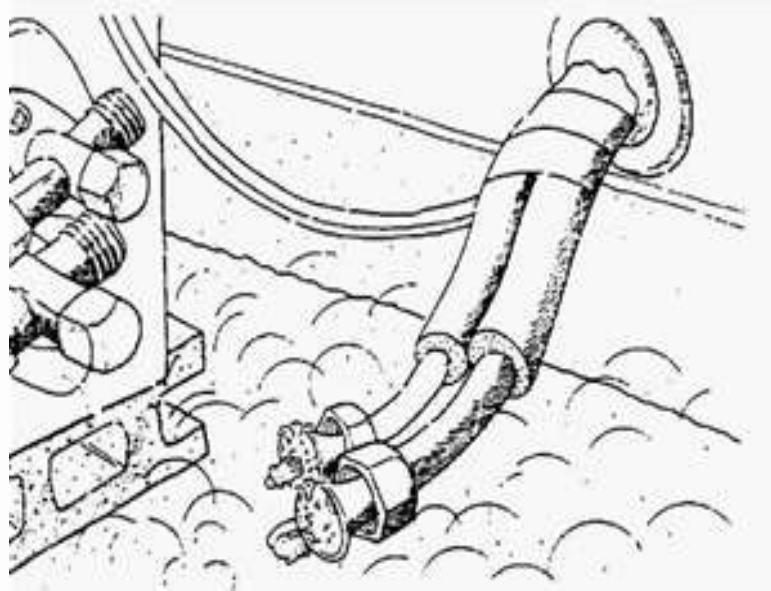
•El sellante empleado en la impermeabilización del agujero, se estropea con el tiempo y permite la entrada de agua en el interior.

### **SOLUCIÓN**

•Asegúrese de que el agua no pueda llegar al interior mediante sistemas como el indicado.



# MATERIAS EXTRAÑAS DENTRO DE LOS TUBOS



## **PROBLEMA**

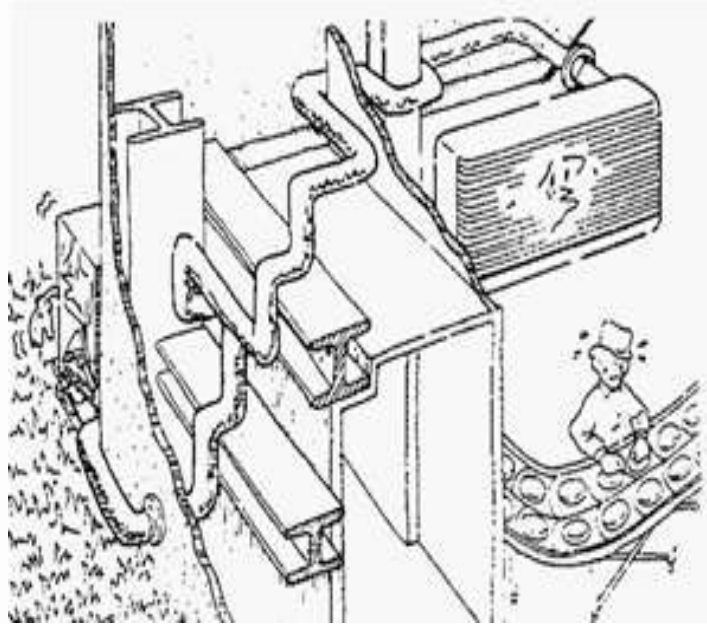
•No deje las líneas de tubo abiertas; pueden llenarse de polvo y humedad, lo que perjudica y daña el compresor y el sistema mismo del equipo.

## **SOLUCIÓN**

- Sujete el final de los tubos hacia abajo y sacuda los mismos para expulsar cualquier partícula que haya podido entrar.
- Si persiste el riesgo de materias extrañas en el interior, soplar con gas.
- Para el caso en que estos vayan a estar expuestos por un periodo largo, va a ser necesario sellar la entrada



# NÚMERO EXCESIVO DE CURVAS EN LA TUBERIA DE INTERCONEXION



## PROBLEMA

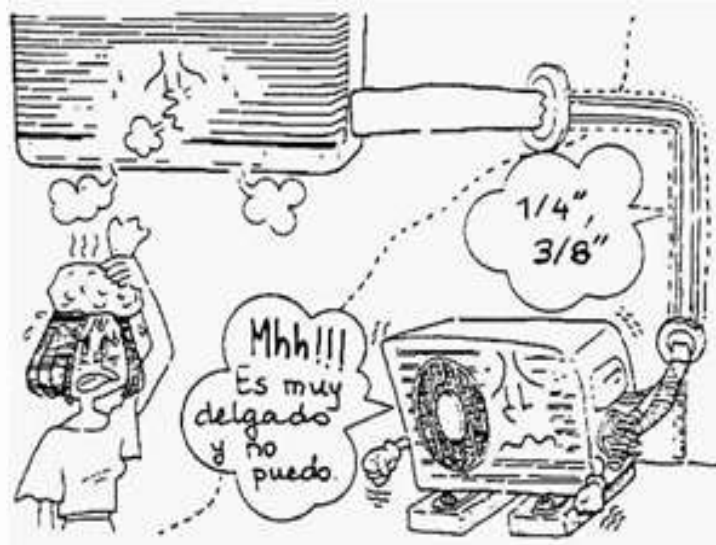
•Un número elevado de curvas se traduce en un número total de metros de interconexión de tubo equivalente, superior al especificado. Reduciéndose el rendimiento y ocasionando posibles averías.

## SOLUCIÓN

•Reducir el número de curvas.



# SECCIONES DE TUBERÍAS INADECUADAS



## **PROBLEMA**

•Las presiones de "Baja y Alta" no son las indicadas, el rendimiento baja y el compresor puede llegar a pararse.

## **SOLUCIÓN**

•Utiliza las secciones adecuadas.



### **Capacidad**

### **Líquido**

### **Gas**

24000 BTU

3/8"

5/8"

18000 BTU

1/4"

1/2"

12000 BTU

1/4"

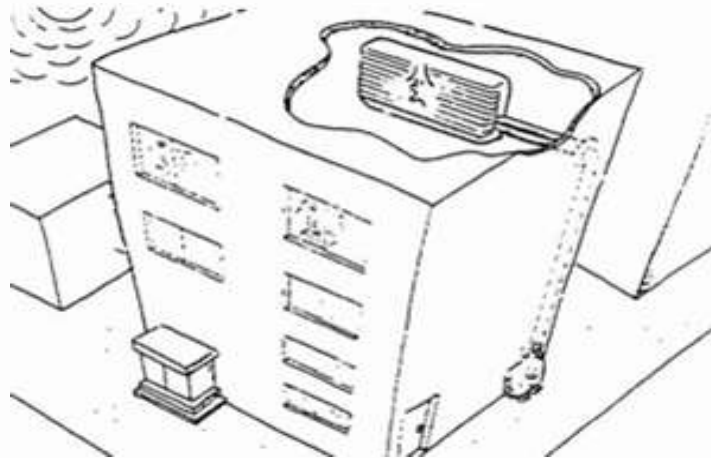
3/8"

9000 BTU

1/4"

3/8"

# INSTALACIONES QUE SUPERAN LA ALTURA MÁXIMA PERMITIDA ENTRE UNIDADES



## PROBLEMA

•Se dificulta la circulación del refrigerante, con lo que la temperatura del compresor aumenta y puede llegar a producir averías.

## SOLUCIÓN

•Reducir la distancia de interconexión en lo posible, acercando las unidades e incrementando la carga de refrigerante en la medida indicada.

Capacidad	Distancia	Altura	Carga adicional
9000 BTU	7 m	5 m	-
12000 BTU	12 m	5 m	+ 7 m añadir 30 g/m
18000 BTU	15 m	8 m	+ 7 m añadir 40 g/m
24000 BTU	15 m	8 m	+ 7 m añadir 40 g/m
Multi Split	15 m	5 m	+ 7 m añadir 15 g/m



**AUX**  
ambientuniquexperience



# Procedimientos Para definir Fallas

# PROCEDIMIENTOS PARA DEFINIR LAS FALLAS

Antes de reparar o dar mantenimiento al aire acondicionado, primero debe conocer el fenómeno de las fallas, decidir la ubicación de las fallas, analizar la causa porque ocurren y luego buscar maneras para resolverlas. Los procedimientos detallados son: **observe, escuche, toque, mida y analice.**

**Observe:** Vea funcionar al aire acondicionado; es decir, la vibración, la condensación en el evaporador, fugas, conexión eléctrica y mecánica, etc.



**Escuche:** Escuche los tipos de sonidos del aire acondicionado en funcionamiento. Identifique el ruido anormal de los sonidos.

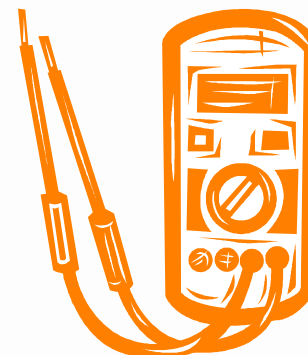


# PROCEDIMIENTOS PARA DEFINIR LAS FALLAS



**Toque:** Toque la posición correcta y la posición equivocada. Toque la temperatura de circulación de aire para decidir el efecto de calefacción o enfriamiento; respecto al sonido anormal, algunas veces “escuche” y toque el bastidor, el tubo del aire acondicionado para sentir la vibración. Toque las piezas que se calientan fácilmente (es decir, compresor, motor. Tóquelas para sentir la temperatura (Advertencia: Alta temperatura).

**Mida:** Mida los parámetros del aire acondicionado y las piezas relevantes con algunos instrumentos. Usualmente se usan: manómetros, amperímetro, voltímetro, multímetro, termómetro, etc. Utilice los manómetros para verificar la presión de trabajo del equipo, un multímetro para probar si el capacitor está abierto, si hay aislamiento del cable y los parámetros de otras piezas eléctricas; use el termómetro para medir la temperatura del flujo de aire.



**Analice:** Analice los resultados anteriores, decida la razón y la ubicación de las fallas y busque las soluciones.





# Tipos de Fallas En un A/A

# TIPOS DE FALLAS NORMALES

## Tipos de fallas normales.

Los tipos de fallas son diversos. Las fallas normales pueden ser de seis tipos: **fugas**, **bloqueo**, **circuito abierto**, **quemadura**, **raspón**.



**Fuga:** Principalmente es la fuga del R22 del sistema de tubos de enfriamiento y sus piezas; fuga del agua de condensación de las unidades interiores; fugas eléctricas del sistema eléctrico y de los cables.

**Bloqueo:** Principalmente es el bloqueo del sistema de tubos, bloqueo del capilar, bloqueo del filtro o de la válvula.



# TIPOS DE FALLAS NORMALES

**Circuito abierto:** Principalmente es un circuito eléctrico abierto, como un fusible fundido, una conexión rota.



**Quemadura:** Principalmente es la quemadura del motor ventilador, del compresor, del capacitor, del transformador.

**Raspado:** Principalmente se raspa el ventilador interior/externo y las piezas cercanas, y suena anormalmente.



[aux.com.mx](http://aux.com.mx)



  
**AUX**  
ambientuniqueexperience