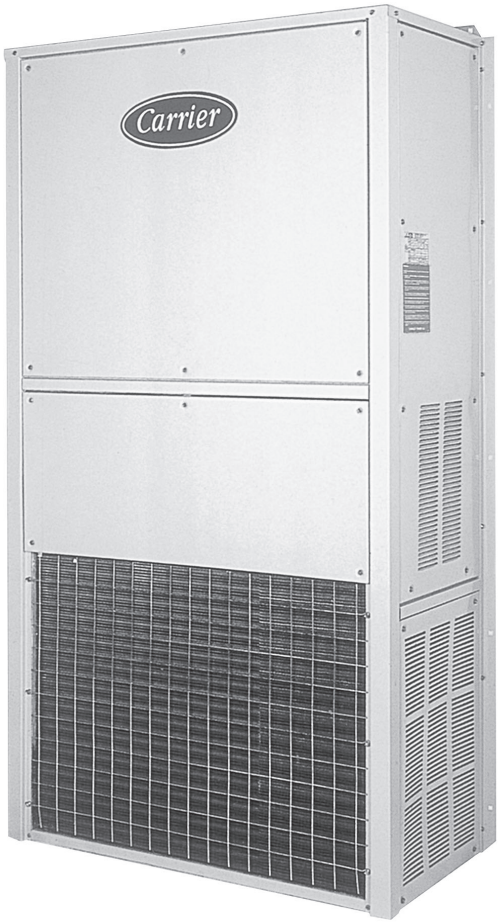
Carrier

# Self Wall Mounted




*Instalación, Operación y Mantenimiento*

*50BWF60 - 50Hz*

*Refrigerante R-407C*

# Índice


1 SEGURIDAD ..... 3
2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES ..... 4
3 TRANSPORTE ..... 5
4 INSTALACIÓN
4.1 RECIBIMIENTO E INSPECCIÓN DE LA UNIDAD ..... 5
4.2 COLOCACIÓN EN EL LOCAL ..... 5
4.3 RESISTÊNCIAS PARA CALENTAMIENTO ..... 8
4.4 VERIFICACIÓN DE LOS FILTROS DE AIRE ..... 8
4.5 CONEXIONES PARA DRENO ..... 8
4.6 CONEXIONES ELÉCTRICAS ..... 8
5 OPERACIÓN
5.1 VERIFICACIÓN INICIAL ..... 10
5.2 SECUENCIA DE LIGACIÓN Y CONTROL ..... 10
5.3 CARGA DE REFRIGERANTE ..... 10
5.4 CUIDADOS GENERALES ..... 11
6 MANTENIMIENTO
6.1 VENTILADORES ..... 12
6.2 LUBRIFICIÓN ..... 12
6.3 FILTROS DE AIRE ..... 12
6.4 ACCESO PARA MANTENIMIENTO ..... 12
6.5 CAJA ELÉCTRICA ..... 12
6.6 LIMPIEZA ..... 13
6.7 CIRCUITO FRIGORÍFICO ..... 13
6.8 BANDEJA DE CONDENSADO ..... 13
6.9 AISLAMIENTO TÉRMICO ..... 13
6.10 DAMPER ..... 13


# Anexos


ANEXO I CIRCUITO FRIGORÍFICO ..... 14
ANEXO II DIAGRAMAS ELÉCTRICOS / DISPOSIÇÃO COMPONENTES ..... 16
ANEXO III PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO ..... 20
ANEXO IV CÁLCULO DE SOBRECALENTAMIENTO Y SUBENFRIAMIENTO ..... 21
ANEXO V TABLAS DE PROPIEDADES DE LOS REFRIGERANTES ..... 22

## 1. SEGURIDAD

Las unidades de aire acondicionado 50BW están proyectadas para ofrecer un servicio seguro y confiable cuando se las opera dentro de las especificaciones del proyecto. Sin embargo, debido a la presión del sistema, componentes eléctricos y movimientos de la unidad, algunos aspectos de la instalación, arranque inicial y mantenimiento de estos equipos deberán ser observados.

Solamente instaladores y mecánicos acreditados por Carrier deben instalar, dar arranque y hacer el mantenimiento del equipo.

Cuando esté trabajando en el equipo observe todos los avisos de precaución de las etiquetas coladas en la unidad, siga las normas de seguridad aplicables y use ropas y equipos adecuados de protección.

**¡ PIENSE EN SEGURIDAD !**

**ATENCIÓN**

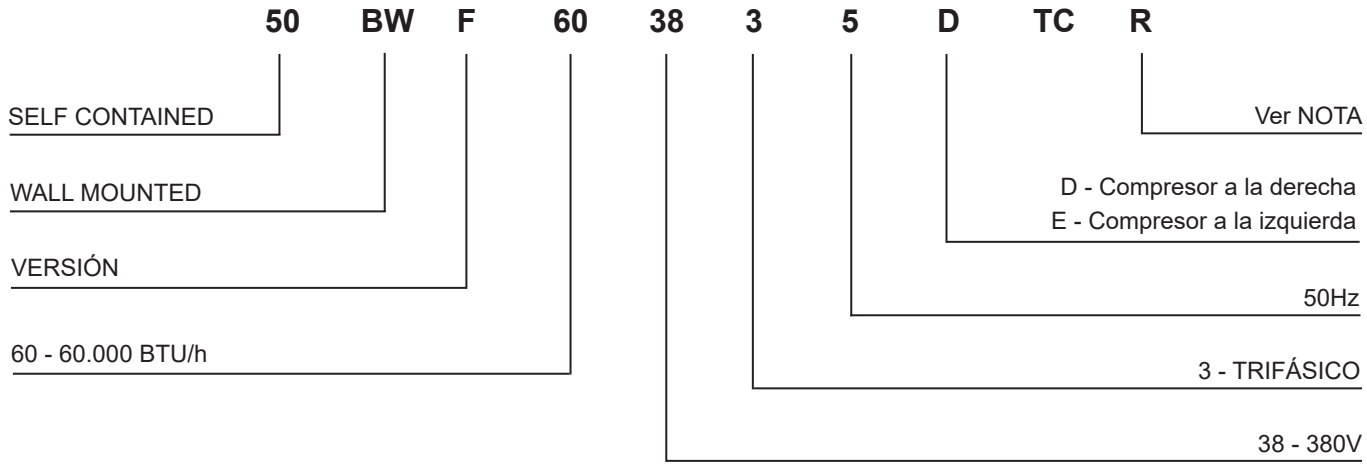
Nunca coloque la mano dentro de la unidad mientras el ventilador esté funcionando.

Apague la alimentación de fuerza antes de trabajar en la unidad. Remueva los fusibles y lléveselos para evitar accidentes. Deje un aviso indicando que la unidad está en servicio.

**ATENCIÓN**

Verifique los pesos y dimensiones de las unidades para asegurarse que sus aparatos de movimiento comportan su manejo con seguridad.

### NOMENCLATURA




**NOTA**

Sin resistencia, campo en blanco. Con resistencia, agregar la letra “R”.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

| Características | | | | 50BWF60 |
|---|---|---|---|---|
| Capacidad | | | Btu/h | 60.000 |
| Alimentación principal | | | V/ph | 380V-3ph |
| Tensión de mando | | | V/ph/Hz | 24V - 1 - 50Hz |
| Nº circuitos frigoríficos | | | | 1 |
| Nº fases de capacidad | | | | 1 |
| Refrigerante - Tipo | | | | R-407C |
| Refrigerante: Carga de funcionamiento | | | kg | 5,05 |
| Peso | | | kg | 228 |
| Dreno Nº Diámetro/Tipo | | | | 2 Tubería de plástico cristal 1/2" |
| COMPRESOR | | Tipo / Cantidad | | Scroll / 1 |
| | | Modelo | | C-SBN353H8A |
| | | Rotación | rpm | 3.500 |
| | | Carga de aceite | litros | 1,70 |
| | | Aceite recomendado | | Aceite PVE (éster de polivinilo) tipo FV68S o FVC68D |
| EVAPORADOR | ALETADO | Area faz | m² | 0,525 |
| | | Número filas | | 2 |
| | | Aletas por pulgada | fpi | 15 |
| | | Tipo / Número circuitos | | Tubería de cobre grooved - aletas onduladas / 6 |
| | VENT. | Tipo | | Centrifugo RSD 224P duplex |
| | | Rotación | rpm | 1.100 |
| | | Caudal nominal | m³/h | 3.740 |
| | | P.E.D en el caudal nominal | $mmH_2O$ | Vea curvas Presión X Caudal (catálogo técnico) |
| | MOTOR | Número tipo | | Motor monofasico (PSC) |
| | | Potencia | CV | 0,75 |
| | | Carcaza | | NEMA 48 |
| CONDENSADOR | ALETADO | Area faz | m² | 0,692 |
| | | Número filas | | 3 |
| | | Aletas por pulgada | fpi | 17 |
| | | Tipo | | Tubería de cobre grooved - aletas onduladas |
| | | Número circuitos | | 2 |
| | VENT. | Tipo | | Axial 3 palas metalicas |
| | | Rotación | rpm | 1.080 |
| | | Caudal nominal | m³/h | 4.520 |
| | MOTOR | Número tipo | | Motor monofasico (PSC) |
| | | Potencia | CV | 0,33 |
| | | Carcaza | | NEMA 48 |
| DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD | | Presostato (psig) | Alta | Abre 395 +/- 10; cerra 298 +/- 20 |
| | | | Baja | Abre 27 +/- 4; cerra 67 +/- 7 |
| | | | Diferencial | Abre 150 +/- 20; cerra 240 +/- 20 |
| | | Fusible de mando | A | 4.0 |
| | | Termostato límite resistencia | °C | 65 (patrón E) |
| | | Capacidad resist. eléctrica | W | 3 x 2.500 |
| | | Disyuntor | A | 40 |
| FILTRO EVAP. | | Tipo - clasificación | | Fibra de vidro - G4 - 1" |
| | | Cantidad | | 2 |
| | | Dimensiones | mm | 406 x 508 |

** Condiciones ARI 210 TBS = 80°F (26,7°C) y TBU = 67°F (19,4°C) para el aire entrando en la unidad evaporadora y aire entrando en la unidad condensadora a 95°F (35°C).*

## 3. TRANSPORTE

Para mover o transportar la unidad siga las siguientes recomendaciones:

a) Para izar la unidad utilice soportes conforme indicado en la figura 1.

b) Evite que cuerdas, cadenas u otros dispositivos se apoyen en la unidad.

c) No balancee la unidad durante el transporte ni la incline más de 15º con relación a la vertical.

**IMPORTANTE**

Para evitar daños mientras mueve y transporta la máquina, no remueva el embalaje de la unidad hasta llegar al lugar definitivo de la instalación. Levante y deposite el equipo cuidadosamente en el piso.

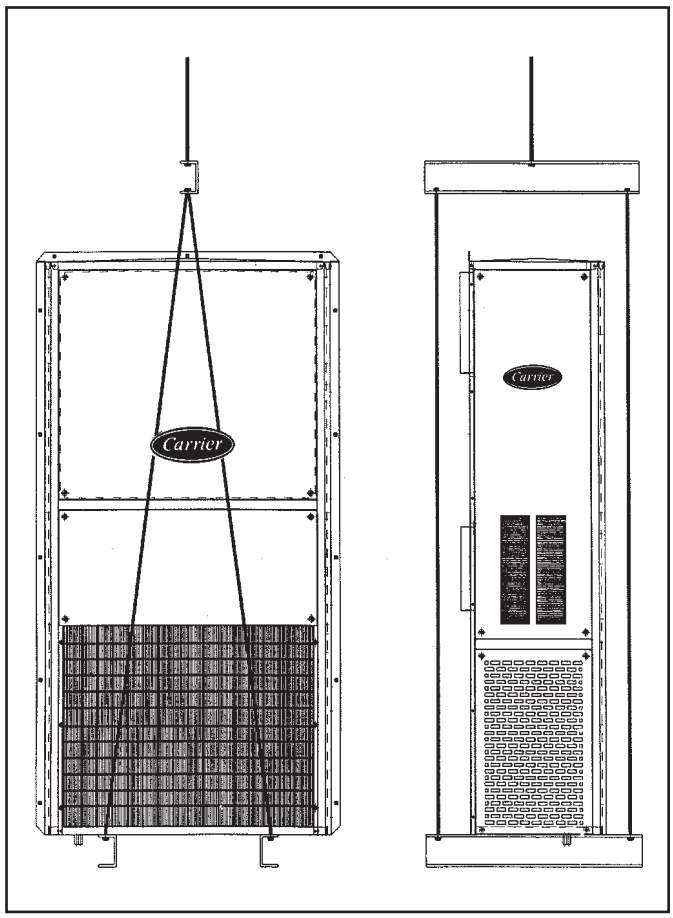



Fig. 1 - Forma de izar

## 4. INSTALACIÓN

### 4.1. RECIBIMIENTO E INSPECCIÓN DE LA UNIDAD

a) Revise la unidad por el recibo de remesa. Inspecciónela cuidadosamente en lo que se refiere a eventuales daños causados por el transporte. Si hay daños avise inmediatamente a la transportadora y a Carrier.

b) Verifique si la alimentación de fuerza del local está de acuerdo con las características eléctricas del equipo, conforme especificado en la placa de identificación de la unidad. La placa de identificación está localizada en la parte externa de la máquina.

c) Para mantener la garantía, evite que la unidad se quede expuesta a la intemperie o a accidentes de obra, transportándola inmediatamente para el local de instalación u otro lugar seguro.

### 4.2. COLOCACIÓN EN EL LOCAL

Antes de colocar el equipo en el local, verifique los siguientes aspectos (todos los modelos).

a) El piso debe soportar el peso de la unidad en operación. Consulte el proyecto estructural del edificio o normas aplicables para verificación de carga admisible. Instale refuerzos si se hace necesario.

b) Prevea suficiente espacio para servicios de instalación conforme DATOS DIMENSIONALES. La parte frontal del equipo debe permanecer sin bloqueos para permitir el libre flujo de aire y el acceso al interior de la unidad.

c) En caso de que se monten varios equipos en la misma área, respetar las distancias mínimas y los preparativos indicados.

d) Verifique que el local no tenga polvo u otras partículas en suspensión que no puedan ser retenidas por los filtros de aire de la unidad y puedan obstruir los serpentines de aire.

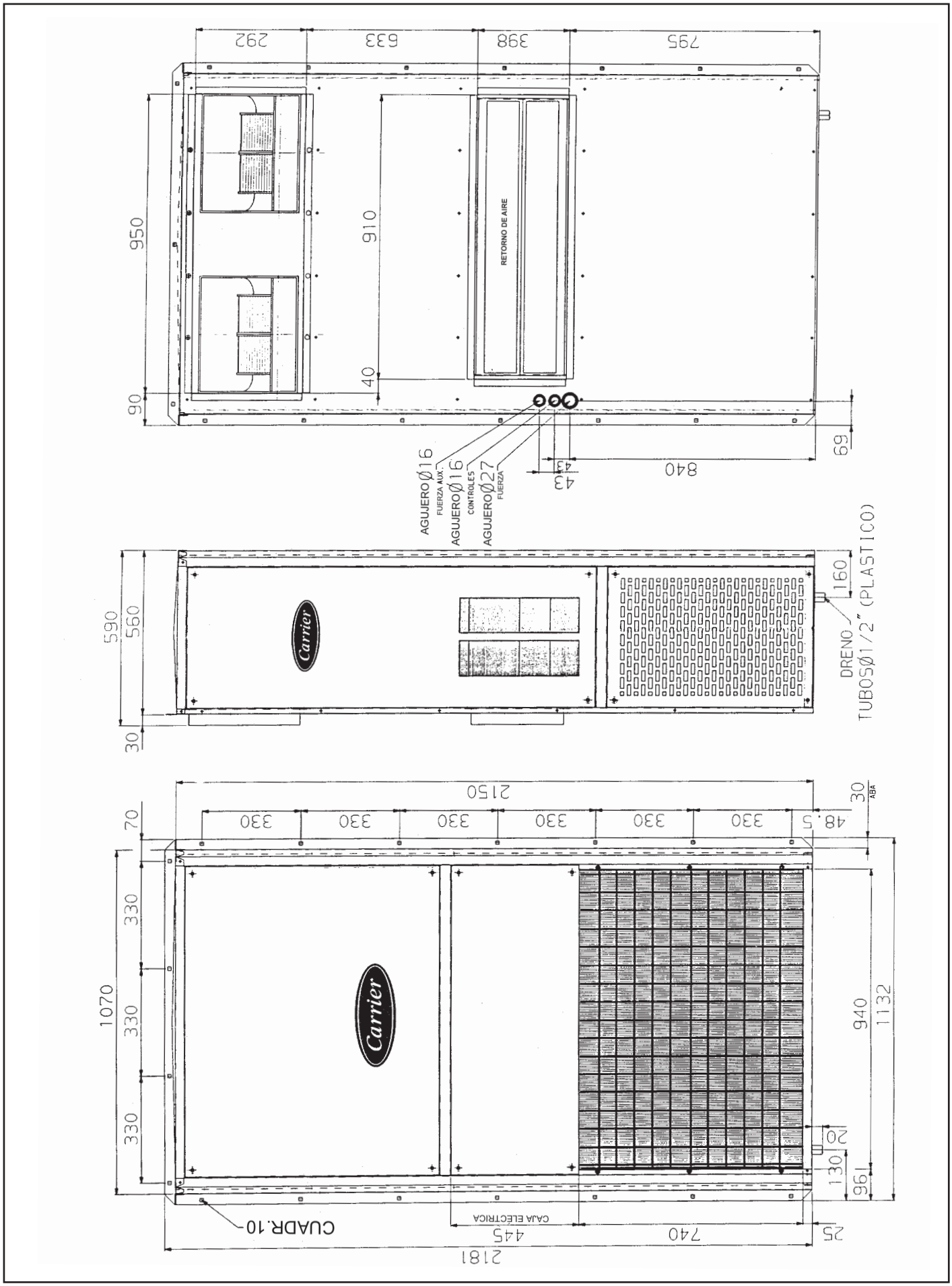
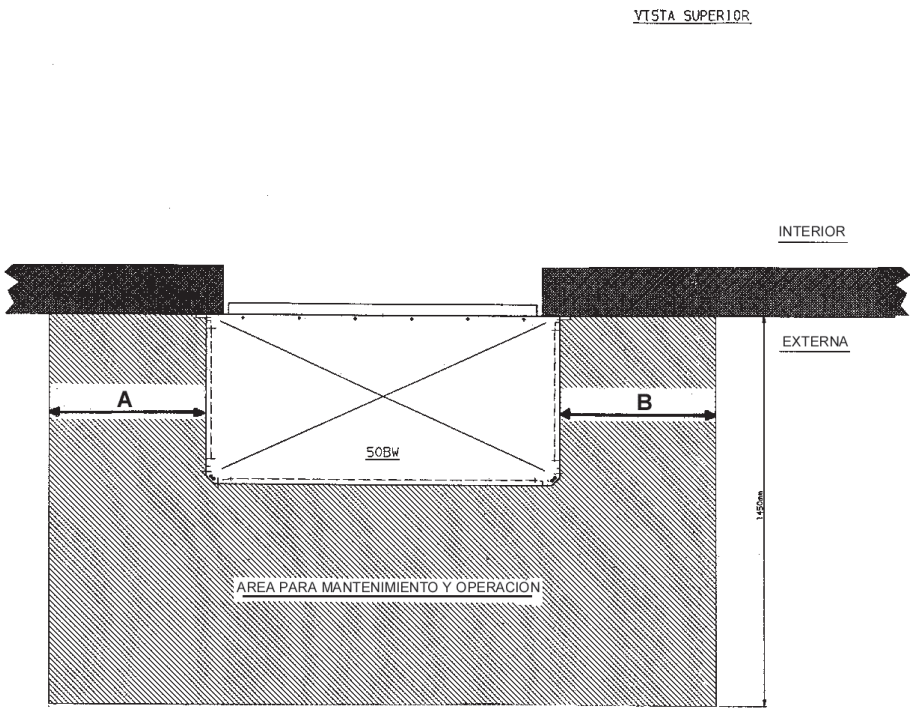



Fig. 2 - Dimensiones de las unidades 50BWF60




| | CUOTA | |
|---|---|---|
| UNIDAD | A | B |
| 50BW ---D | 50 | 650 |
| 50BW ---E | 650 | 50 |

Fig. 3 - Espacios mínimos necesarios para mantenimiento y operación

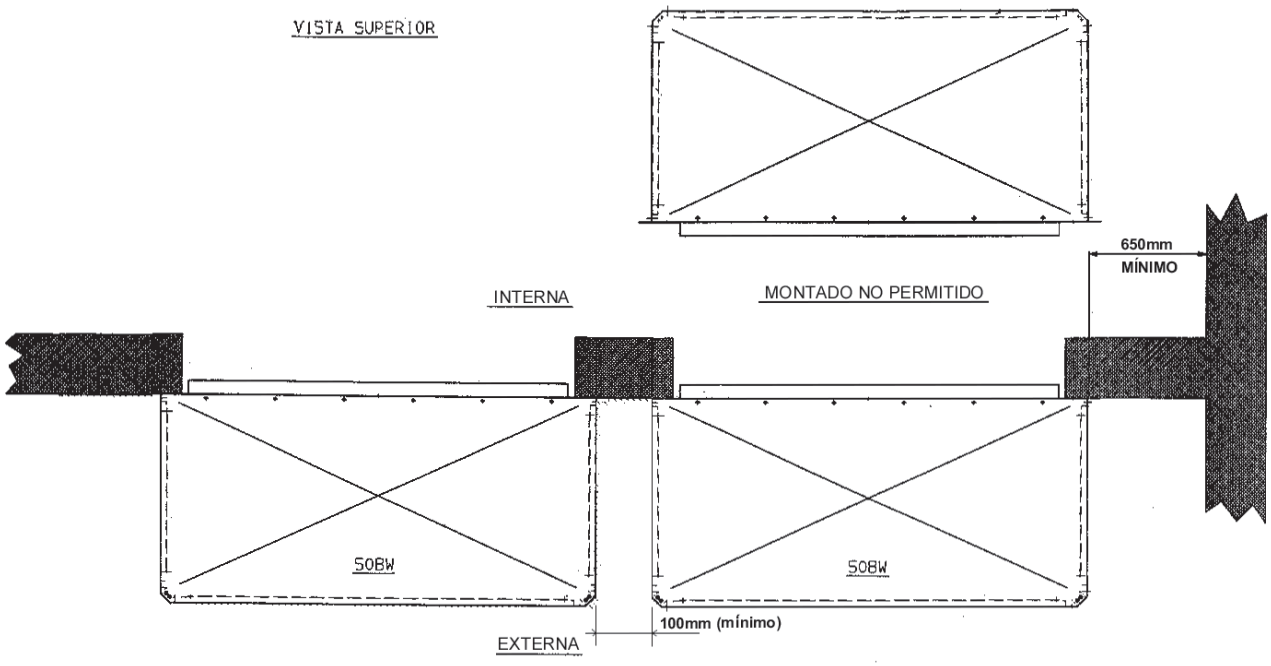



Fig. 4 - Distancias mínimas de montaje

## 4.3. RESISTENCIAS PARA CALENTAMIENTO

Las unidades 50BW están proyectadas con sistema de recalentamiento y dispositivos como termostato y presostato de seguridad (existencia de flujo de aire) en el evaporador.

## 4.4. VERIFICACIÓN DE LOS FILTROS DE AIRE

Antes del arranque inicial de los equipos asegúrese de que los filtros de aire de la unidad están correctamente colocados.

| ATENCIÓN |
| --- |
| Nunca opere la unidad sin los filtros de aire. |

## 4.5. CONEXIONES PARA DRENO

Las unidades 50BW poseen salidas para drenaje de condensado en ambos lados. Instale las líneas de drenaje de condensados con sifones adecuados.

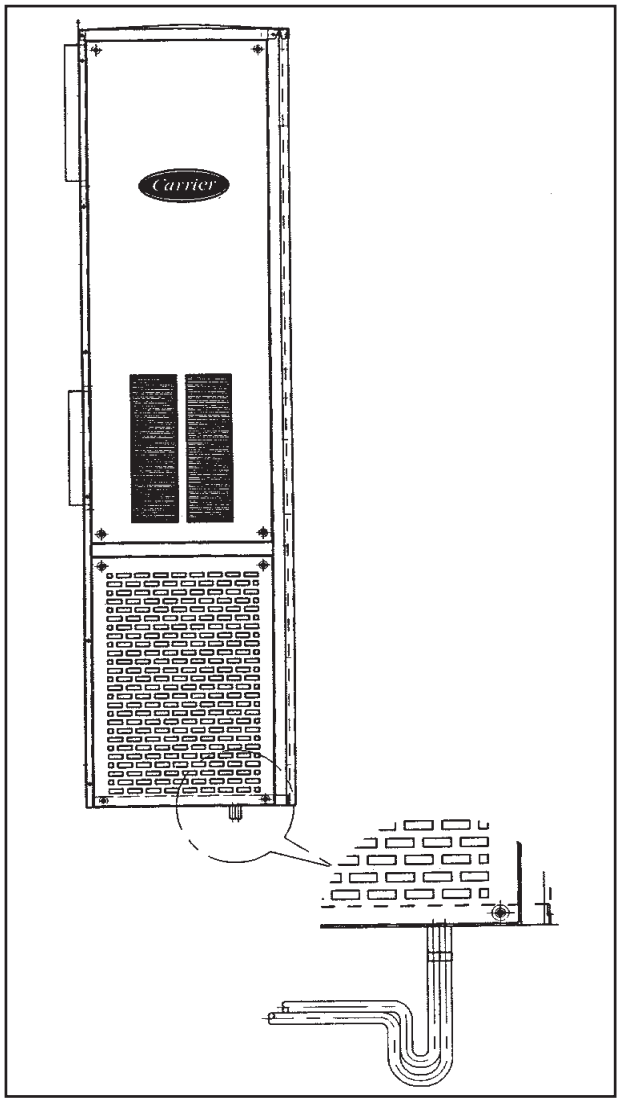



Fig. 6 - Líneas de drenaje

## 4.6. CONEXIONES ELÉCTRICAS

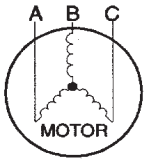
a) Consulte un ingeniero electricista o un técnico acreditado por el órgano responsable de ingeniería local, para evaluar las condiciones del sistema eléctrico de la instalación y seleccionar los dispositivos de alimentación y protección adecuados.
Carrier no se responsabiliza por problemas causados por la falta de observación de esta recomendación.
Se aconseja usar un candado para bloquear la llave o disyuntor abierto durante el mantenimiento del aparato.

b) Conexión de Fuerza: Existe abertura para la entrada de los cables en la parte trasera de la unidad. Instale los cables a partir del punto de fuerza del cliente directamente en la bornera de la unidad. La vitola del alimentador de la unidad debe ser dimensionada para la suma de las corrientes máximas, o sea, igual a 125% del compresor mayor y más 100% de todos los otros compresores. Los cables deberán ser clase 90°C o superiores.
No se olvide de instalar el conductor de protección (aterramiento). El voltaje suplido debe estar de acuerdo con el voltaje en la placa indicativa. El voltaje entre las fases debe ser equilibrado dentro de 2% de desbalanceamiento y la corriente dentro de 10%, con compresor en funcionamiento. Entre en contacto con su compañia local de energia eléctrica para la corrección del voltaje inadecuado o desequilibrio de fase.

**Cálculo de desbalanceamiento de voltaje**

– Desbalanceamiento voltaje (%) = Mayor diferencia en relación al voltaje promedio ÷ Voltaje promedio

– Ejemplo: – Suplemento de fuerza nominal




**380 V - 3ph - 50 Hz**

– Mediciones: AB = 383 V
BC = 378 V
AC = 374 V

– Voltaje medio = $\frac{383 + 378 + 374}{3}$ = 378V

– Diferencia em relación con el voltaje promedio:
AB = 383 - 378 = 5
BC = 378 - 378 = 0
AC = 378 - 374 = 4

– Mayor diferencia es 5V. Luego, el desbalanceamiento de voltaje % es:

$\frac{5}{378}$ x 100 = 1,32% (OK)

*Obs.: El cálculo del desbalanceamiento resultante debe hacerse de la misma forma que el de desbalanceamiento de voltaje.*

c) Cables de Control: Consulte los esquemas eléctricos para efectuar, en el campo, las conexiones de control necesaria al perfecto funcionamiento de las unidades 50BW (Anexo 2).

**TABLA 1 - DATOS ELÉCTRICOS**

| UNIDAD | | | 50BWF60 |
|---|---|---|---|
| Voltaje / Nº Fases / Frecuencia (V/ph/Hz) | | | 380 / 3 / 50 |
| CORRIENTE (A) | NOMINAL | Compresor | 8,1 |
| | | Motor Evaporador | 2,6 |
| | | Motor Condensador | 2,3 |
| | | TOTAL | 13 |
| | MÁXIMA | Compresor | 10,9 |
| | | Motor Evaporador | 2,6 |
| | | Motor Condensador | 2,5 |
| | | TOTAL | 16 |
| POTENCIA (W) | NOMINAL | Compresor | 6210 |
| | | Motor Evaporador 60: 1/2 CV | 370 |
| | | Motor Condensador 60: 1/3 CV | 470 |
| | | TOTAL | 7050 |
| | MÁXIMA | Compresor | 7500 |
| | | Motor Evaporador | 370 |
| | | Motor Condensador | 500 |
| | | TOTAL | 8370 |

**OBSERVACIÓN**

Los valores totales indicados no consideran las potencias y corrientes de las resistencias de calentamiento.
Para potencias totales nominal y máxima añadir lo valor total de las resistencias en cada unidad.
Para corrientes nominal y máxima de las resistencias usar la siguiente fórmula:

UNIDAD TRIFÁSICA: $I = \frac{\text{Potencia}}{\sqrt{3} \times \text{Voltaje}}$

Obtenidas las corrientes, añadir la corriente máxima de la máquina.

# 5. OPERACIÓN

## 5.1. VERIFICACIÓN INICIAL

La tabla abajo define las condiciones límite de aplicación y operación de los equipos 50BW.

| Situación | Valor Máximo Admisible | Procedimiento |
|---|---|---|
| 1) Temperatura del aire exterior | 43ºC | Para temperatura mayores que 43ºC, consulte el representante Carrier. |
| 2) Voltaje | Variación de ± 10% con relación al valor nominal | Verifique su instalación y/o entre en contacto con la compañía local de energía eléctrica. |
| 3) Desbalanceamiento de red (vea también sección 4.6) | - Voltaje: 2%<br>- Corriente: 10% | Verifique su instalación y/o entre en contacto con la compañía local de energía eléctrica. |

Antes de arrancar la unidad, verifique las condiciones arriba citadas y los siguientes items:

a) Verifique la instalación y funcionamiento de todos los equipos.
b) Verifique la adecuada fijación de todas las conexiones eléctricas.
c) Confirme que no existe pérdida de refrigerante.
d) Confirme que el suplemento de fuerza es compatible con las características eléctricas de la unidad.
e) Verifique si el sentido de rotación de los ventiladores está correcto.

**ATENCIÓN**

Los componentes salen de fábrica con los tornillos de base apretados, para transporte. Es indispensable aflojarlos, sin retirarlos para funcionamiento, dejando que los compresores se muevan libremente sobre los aisladores de vibración. Caso contrario podremos tener problemas de truncamiento de la tubería y considerable pérdida de refrigerante.

## 5.2. SECUENCIA DE LIGACIÓN Y CONTROL

Las unidades salen de fábrica con cuadro eléctrico, pero sin panel de control. Ese panel debe ser adquirido en el mercado y conectado a unidad según es mostrado en el diagrama eléctrico (ver anexo 2).

## 5.3. CARGA DE REFRIGERANTE

**ATENCIÓN**

Los equipos 50BW presentan mayor área de cambio térmico que los fabricados por otros, debido a la condición de proyectos de sus intercambiadores de calor. Con eso, más calor se absorbe en el evaporador, aumentando la temperatura del refrigerante y el consecuentemente la presión de evaporación.

De la misma forma, en el condensador más calor es rechazado, disminuyendo la temperatura y la presión de condensación. En ese régimen de operación, con presiones de condensación menores, el compresor aumenta su flujo másico y su capacidad, manteniendo constante el trabajo de compresión y consumo.

En resumen, tenemos las siguientes presiones usuales de operación (valores promedios para las condiciones nominales ARI-210).

**Para R-407C: Baja 65 - 85 (psig) Alta 300 - 330 (psig)**

Llamamos su atención nuevamente pues se hace imperativo el cálculo de supercalentamiento y subenfriamiento para la correción de la carga de gas y la obtención del rendimiento máximo del equipo.

**NOTA**

Nunca cargue refrigerante en el estado líquido por el lado de baja presión del sistema.

Las unidades 50BW vienen de fábrica con carga completa de refrigerante y listas para operación.

Caso se constate falta de refrigerante en algún equipo ya cargado, proceda conforme indicado a seguir:

El procedimiento está representado de forma esquemática a seguir.

**Observaciones:**

1) Se recomienda que se haga la soldadura de las tuberías de cobre con flujo de gas inerte (Nitrógeno) por dentro de las mismas, evitando la formación de residuos de oxidación de otras impurezas en el circuito frigorífico.

2) Las pruebas de pérdida deben hacerse con presión máxima de 250 psig. Utilizar regulador de presión en el cilindro de nitrógeno.

3) La bomba de vacuo puede ser conectada en las tomas de presión de las válvulas de servicio de las líneas. Se recomienda hacer la evacuación simultáneamente por los lados de alta y baja presión.

4) Se recomienda efectuar la carga parcial de refrigerante por la línea de líquido utilizando la toma de presión existente en la válvula de servicio.

5) Adicionar refrigerante hasta que el subenfriamiento quede entre 10°C a 15ºC. Si queda arriba, retirar el refrigerante, si queda abajo, añadir.

## 5.4. CUIDADOS GENERALES

a) Mantenga el gabinete y el área alrededor de la unidad lo más limpio posible.

b) Periódicamente limpie los serpentines con un cepillo suave. Si las aletas están muy sucias, utilice el cepillo en el sentido inverso del flujo de aire comprimido o de agua a baja presión. Cuide para no dañar las aletas. Si ellas están aplastadas, se recomienda utilizar un “peine” de aletas adecuado para corregir el problema.

c) Verifique si las conexiones están bien apretadas, así como los bujes y demás fijaciones, evitando el aparecimiento de vibraciones, pérdidas y ruidos.

d) Asegúrese de que los aislamientos de las piezas metálicas y tuberías están en el local correcto y en buenas condiciones.

e) Periódicamente verifique si el voltaje y el desbalanceamiento entre las fases se mantienen dentro de los límites especificados. (Unidades trifasicas).

## 6. MANTENIMIENTO

**ATENCIÓN**

Apague la fuerza de la unidad antes de efectuar cualquier servicio.

### 6.1. VENTILADORES

**General:** Los ventiladores salen de fábrica ajustados para la condición nominal de funcionamiento. Estes són del tipo de accionamiento directo (Direct Drive).

Antes de efectuar servicios de mantenimiento en los compartimentos de los ventiladores observe las siguientes recomendaciones:

(1º) Apague la fuerza de la unidad.

(2º) Proteja los serpentines, cubriréndolos con placas de compensado u otro material rígido.

### 6.2. LUBRIFICACIÓN

Los motores eléctricos y los ventiladores poseen rodamientos con lubrificación permanente, no necesitan de lubrificación adicional.

Los compresores poseen alimentación propia de aceite. NO DEBE ser añadido aceite en el sistema, excepto cuando haga pérdidas.

### 6.3. FILTRO DE AIRE

Inspeccione los filtros de aire por lo menos una vez por semana, lavándolos conforme la necesidad. En aplicaciones severas, inspeccione con mayor frecuencia.

No arranque la unidad sin que los filtros de aire estén colocados en su lugar. Para acceso a los filtros y remoción de estes, saque los tornillos del soporte de los filtros de aire, ubicados en la parte delantera de la unidad.

### 6.4. ACCESO PARA MANTENIMIENTO

a) VENTILADOR
Apague la fuerza de la unidad. Saque los tornillos que sustentan el panel de la máquina. El acceso a ese panel es hecho por la parte delantera de la unidad.

b) CUADRO ELÉCTRICO
Apague la fuerza de la unidad. Saque los tornillos que sustentan el panel de la máquina. El acceso a ese panel es hecho por la parte delantera de la unidad.

c) CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO
Apague la fuerza de la unidad. Saque los filtros de aire de la unidad según es descrito en la sección 6.3. A partir de ay, el acceso al compresor y demás componentes del circuito de enfriamiento es hecho libremente.

### 6.5. CAJA ELÉCTRICA

#### a) Observaciones generales

La caja eléctrica de las unidades 50BW fue proyectada para simplificar los servicios de inspección y mantenimiento.

El acceso a la caja eléctrica se obtiene conforme indicado en la sección 6.4. Todos los elementos de comando, accionamiento y protección del equipo están allí localizados.

La alimentación del circuito de fuerza y mando es hecha a partir de un disyuntor existente en la unidad.

La opción ventilación de emergencia para el evaporador, en casos de falla de energía puede ser utilizada, basta que para esto ocurra una alimentación en paralelo aquella ya existente en la contactora del evaporador, y también en la entrada de los fusibles de control. Para este ítem verifique la observación del ítem Damper (6.10). Recuerde que jamás debe ser energizada la alimentación de emergencia cuando hubiere tensión en la red de alimentación normal.

#### b) Presostatos

Los presostatos en los equipos 50BW son del tipo miniaturizados, individuales para los lados de baja y alta. Ambos son de rearme automático y se acoplan directamente en las líneas de succión y descarga.

Un tercero presostato es utilizado en la unidad, del tipo reverso, que tiene como función controlar la presión de descarga, accionando el motor del condensador.

Independiente de que el rearme sea automático al desarmar, el compresor queda bloqueado por el CLO (vea ítem C).

Los valores de desarme para eses presostatos son indicados en el ítem 3 - Características Técnicas Generales de este manual.

#### c) CLO (Compresor Lock-Out)

El CLO es un dispositivo de protección contra ciclaje automático del compresor cuando es apagado por elementos de seguridad (presostato de alta o baja, Line Break. Está localizado dentro de la caja eléctrica, uno para cada circuito frigorífico.

El CLO monitora la corriente que pasa en el lazo sensor, accionando o no un relay si la condición lógica es falsa o verdadera. Después de accionado por el dispositivo de protección, el CLO impide el reinicio automático cuando se normaliza la situación, evitando así el ciclaje del compresor.

Una corriente abajo de 4A a través del lazo sensor hace abrir el contacto normalmente cerrado entre los terminales 2 y 3 del CLO. Los terminales 1 y 2 son de fuente de alimentación 24V (±10%).

Una vez verificada y corregida la causa del desarme, el reinicio (RESET) puede hacerse apagando y encendiendo la unidad en el panel de control o a través de la restauración de la fuerza del lazo sensor.

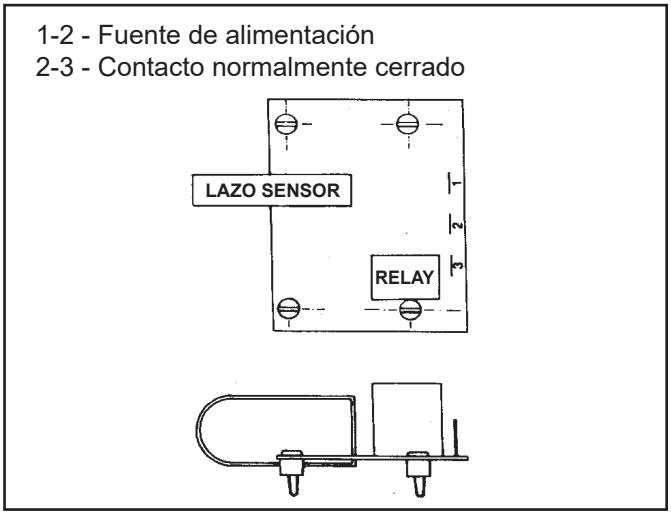



Fig. 8 - CLO

**d) Protección de los Compresores**

Compresores 220V, 380V Line Break (interno). El Line Break es un dispositivo de protección contra sobrecarga y supercalentamiento del motor del compresor que se ubica internamente (en el bobinado del motor). Él actúa directamente en el circuito de fuerza del motor, rearmando automáticamente con la disminución de la temperatura.

**e) Relay de Secuencia de Fase**

Las unidades poseen en el cuadro eléctrico un relay de secuencia de fase que solamente libera la tensión de mando si la secuencia de fase estuviere correcta. Cuando esto acontece, el compresor opera normalmente. Caso el compresor no funcione, invierta dos cables de alimentación de la unidad. Ese procedimiento garantiza que el rele de secuencia de fase libere el funcionamiento del compresor en el sentido adecuado de operación. El relay de secuencia de fase está presente solamente en las unidades trifásicas.

**f) Termostato de los Motores:**

Los motores del evaporador y condensador poseen un termostato interno que protégelos contra sobrecalentamiento. Ese protector corta la alimentación del motor; la temperatura interna atinge 130ºC (±5ºC) y vuelta a alimentarlo cuando la temperatura cae para 80ºC (±15ºC).

## 6.6. LIMPIEZA

**a) Serpentines de Aire**

Remueva la suciedad limpiándola con un cepillo, aspirador de polvo o aire comprimido. Use un peine de aletas con un número adecuado de aletas por pulgada para corregir el espacio y eventuales aplastados del serpentín.

**b) Drenos de Condensado**

Periódicamente verifique las condiciones de las líneas de drenaje de condensado. Circule agua limpia y verifique su funcionamiento.

## 6.7. CIRCUITO FRIGORÍFICO

Todas las unidades 50BW son suministradas con:

- Plug fusible;
- Válvulas de servicio ¼” en la succión y descarga;
- Presostato de alta/baja de rearme automático;
- Presostato para control de la presión de descarga;
- Filtro secador;
- Visera de líquido con indicador de humedad;
- Válvulas de expansión termostática.

Consulte los Diagramas de Flujo Frigoríficos para la perfecta localización de todos los componentes (Anexo I de este manual).

## 6.8. BANDEJA DE CONDENSADO

Pieza única de chapa de acero pintada, fue proyectada para permitir una perfecta salida del condensado, evitando el inconforto causados por el agua parada y la formación de mohos.

## 6.9. AISLAMIENTO TÉRMICO

Los paneles y la estructura del gabinete son aislados térmica y acústicamente (con mantas de polietileno expandido auto extinguible). Las líneas de succión son aisladas con polietileno expandido.

## 6.10. DAMPER

En caso de falla de energía el motor del ventilador interno continuará funcionando y el Damper de emergencia tomará aire exterior, de acuerdo con el valor seleccionado para la temperatura interior.

*Obs.: El motor del ventilador interior y el sistema de control continuaran funcionando, desde que energizados por la alimentación eléctrica de emergencia de la estación. Para esto deberá ser instalado un reversor de tensión de 48VDC para 220 VAC, con potencia de 1400 Watts.*

## ANEXO I - CIRCUITO FRIGORÍFICO

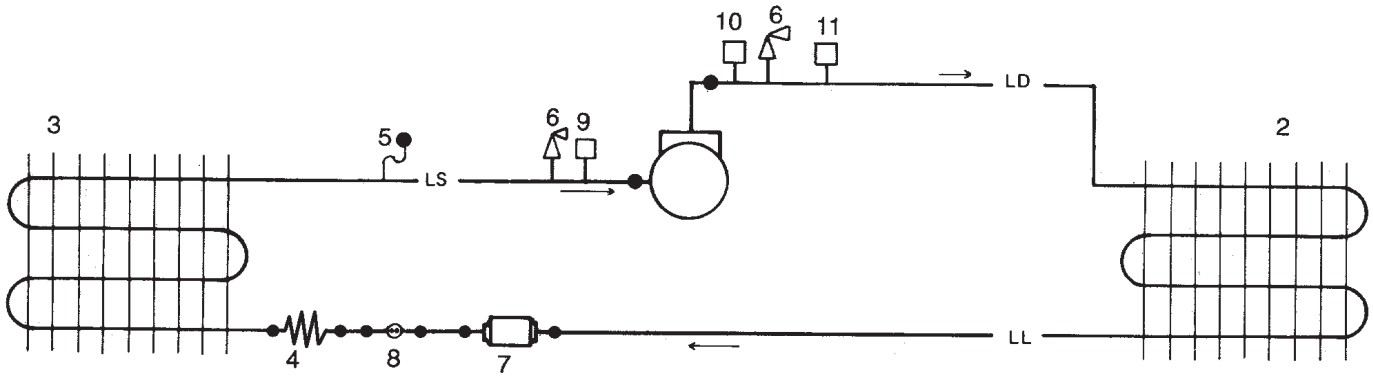
SIMBOLOGÍA:

- Tubería
- Indicación del sentido del flujo de refrigerante
- Conexión soldada
- LS — Línea de succión: Ø 7/8”
- LD — Línea de descarga: Ø 1/2”
- LL — Línea de liquido: Ø 3/8”

LEYENDA:

1 - Compresor
2 - Condensador
3 - Evaporador
4 - Válvula de expansión termostática con equalización externa
5 - Plug fusible
6 - Válvula de servicio y tomada de presión
7 - Filtro secador
8 - Visor de liquido
9 - Presostato de baja presión
10 - Presostato de alta presión
11 - Presostato de alta presión reverso

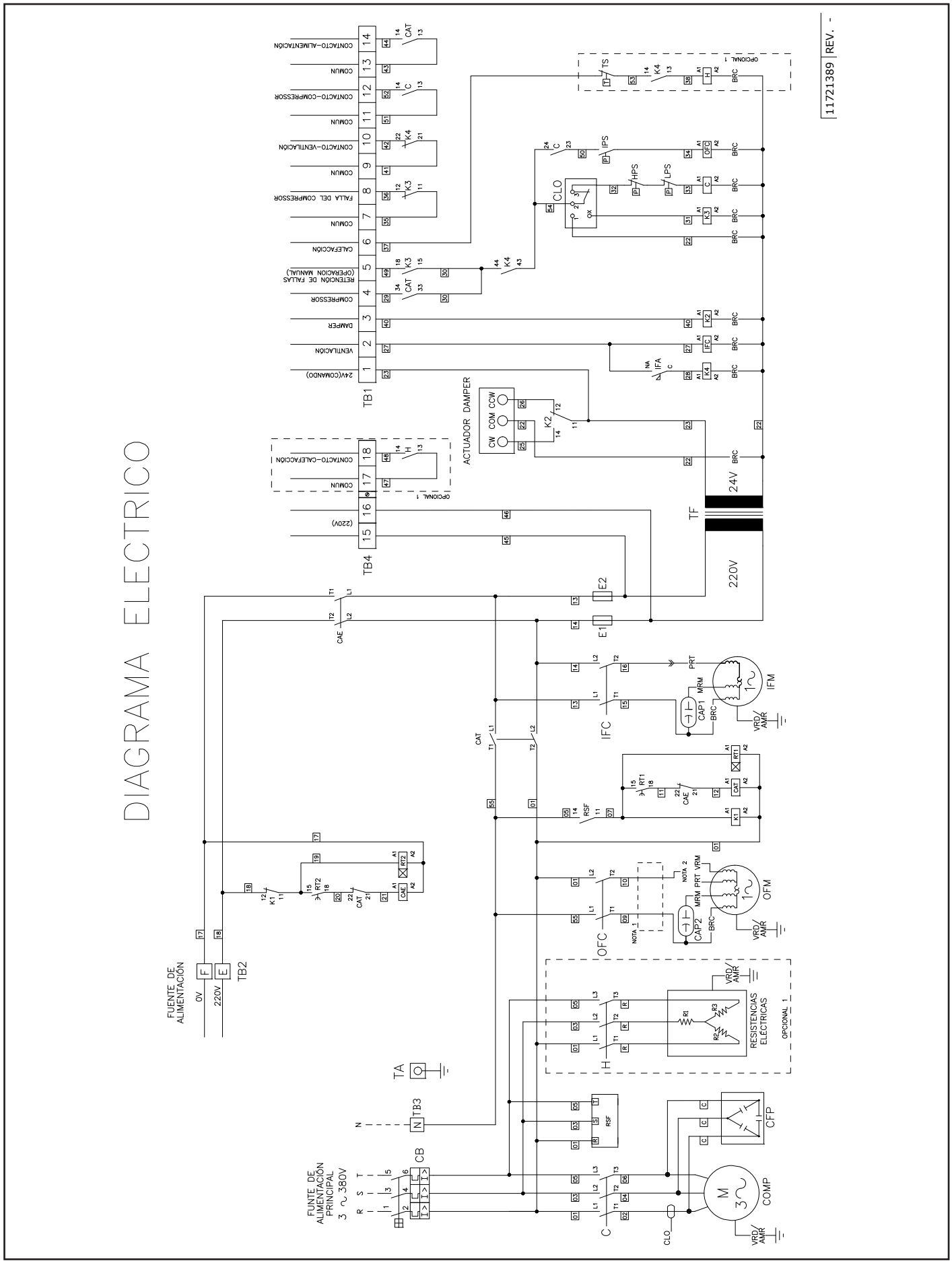
50BW_60




GABINETE DE LA UNIDAD CONDICIONADORA

# ANEXO II - DIAGRAMAS ELÉCTRICOS / DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES

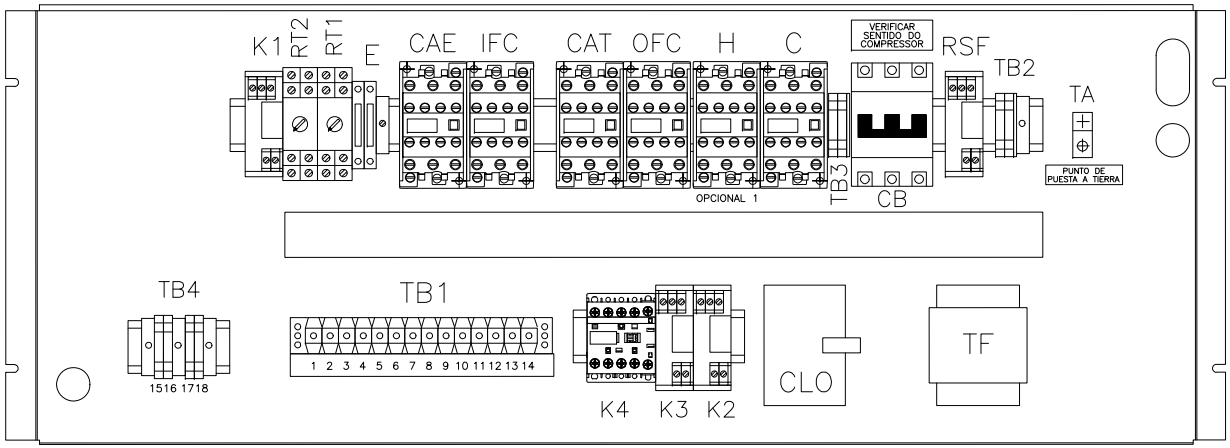
## UNIDADES 50BWF60 - 380V TRIFÁSICO



# ANEXO II - DIAGRAMAS ELÉCTRICOS / DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES (cont.)

## UNIDADES 50BWF60 - 380V TRIFÁSICO

### LAY–OUT DEL CUADRO ELÉCTRICO




**Notas:**

1 - Ubicación para la instalación del control de condensación que deberá ser instalado por el cliente cuando sea necesario.

2 - Conectar el cable PRT en las unidades 50BWA60. El cable no utilizado deberá ser aislado con el terminal de empalme 42722007.

3. El compresor está protegido internamente por un dispositivo con sensores de temperatura y corriente.

4. Los motores están protegidos internamente por un protector térmico con rearme automático.

5. Para el reemplazo de los cables originales, utilice cables con aislamiento de 105 °C.

**Opcional:**

Opción 1 - Conjunto de calefacción

### LEYENDA

- □ – BLOQUE TERMINAL
- ● – CONEXIONES
- ——— – CABLEADO HECHO EM FÁBRICA
- - - - - – CABLEADO REALIZADO EN CAMPO POR EL INSTALADOR
- C – CONTACTOR DEL COMPRESSOR
- CLO – RELÉ DE RETENCIÓN DEL COMPRESSOR
- IFM – MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR
- OFM – MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR
- OFC – CONT. MOTOR DEL VENT. DEL CONDENSADOR
- COMP – COMPRESSOR
- CAP – CONDENSADOR DE ARRANQUE
- CFP – BANCO DE CONDENSADORES P/ CORRECCIÓN FACTOR DE POTENCIA
- CAT – CONTACTOR DE POTENCIA TRIFASICO
- CAE – CONTACTOR DE ENERGÍA DE EMERGENCIA
- K1 – RELÉ DE ENCLAVAMENTO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN
- K2 – RELÉ DEL ACTUADOR DEL DAMPER
- K3 – RELÉ AUXILIAR FALLO DEL COMPRESSOR
- K4 – RELÉ AUXILIAR DE LLAVE DE FLUJO DE AIRE
- CW – ROTACIÓN DEL ACTUADOR – SENTIDO HORÁRIO
- CCW – ROTACIÓN DEL ACTUADOR – SENTIDO ANTI HORÁRIO
- LPS – PRESOSTATO DE BAJA PRESIÓN
- HPS – PRESOSTATO DE ALTA PRESIÓN
- IFC – CONTACTOR DEL MOTOR DEL VENT. DEL EVAP.
- H – CONTACTOR DE LAS RESISTENCIAS ELÉCTRICAS
- IPS – PRESOSTATO DIFERENCIAL INVERSO
- CB – INTERRUPTOR MEGNETOTÉRMICO
- TF – TRANSFORMADOR
- E – FUSÍBLE DE CONTROL
- TS – TERMOSTATO DE SEGURIDAD
- IFA – INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUJO DE AIRE
- RT1 – RELÉ TEMPORIZADO CAT – RETARDO EN LA ENERGIZACIÓN 3 – 30s
- RT2 – RELÉ TEMPORIZADO CAE – RETARDO EN LA ENERGIZACIÓN 1,6 – 16s
- TB1 – BORNE DE COMANDO
- TB2 – BORNE DE ALIMENTACIÓN DE EMERGENCIA.
- TB3 – BORNE DE NEUTRO
- TB4 – BORNE DE COMANDO 220V/CONTACTO CALEFACCIÓN.

### DESCRIPCIÓN DE LA BORNEIRA TB1

| TB1 | CONEXIÓN |
|---|---|
| 1 | 24V (COMANDO) |
| 2 | VENTILACIÓN |
| 3 | DAMPER |
| 4 | COMPRESSOR |
| 5 | RETENCIÓN DE FALLAS MANUAL |
| 6 | CALEFACCIÓN |
| 7 | CONTACTO–FALLA DEL COMPRESSOR |
| 8 | |
| 9 | CONTACTO – VENTILACCIÓN |
| 10 | |
| 11 | COMPRESSOR DE CONTACTO |
| 12 | |
| 13 | CONTACTO DE ALIMENTACIÓN |
| 14 | |

### DESCRIPCIÓN DEL TERMINAL TB4

| TB4 | CONEXIÓN |
|---|---|
| 15 | 220V |
| 16 | |
| 17 | CONTACTO – CALEFACCIÓN |
| 18 | |

### AJUSTES

| DESCRIPCIÓN | AJUSTES |
|---|---|
| RT1 | 10s |
| RT2 | 1,5s |
| IFA | 200 |

| 11721389 | REV. - |
|---|---|

## ANEXO III - PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

CLIENTE:

DIRECCIÓN:

LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO:

UNIDAD MODELO: Nº SERIE:

**CÓDIGOS DE FRECUENCIAS: A - Semanal B - Mensual C - Trimestral D - Semestral E - Anual**

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS | FRECUENCIA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | E |
| **1** | INSPECCIÓN GENERAL | | | | | |
| 01a | Verificar fijaciones, ruidos, pérdidas y aislamientos | | ● | | | |
| **2** | COMPRESOR (es) | | | | | |
| 02a | Presión succión - Medición | | ● | | | |
| 02b | Presión descarga - Medición | | ● | | | |
| 02c | Bornes - Conexiones - Verificar el apretado y contactos | | | ● | | |
| 02d | Verificar presostatos - Actuación (todos) | | | | ● | |
| 02e | Verificar dispositivos de protección (sobrecarga/sobrecalentamiento) | | | | ● | |
| 02f | Corrientes - Medición | | ● | | | |
| 02g | Tensión - Medición | | ● | | | |
| 02h | Verificar la elasticidad de los amortiguadores de goma de los compresores | | ● | | | |
| 02i | Verificar cableado de alimentación | | | ● | | |
| **3** | CIRCUITO REFRIGERANTE | | | | | |
| 03a | Display - Controlar carga de gas (burbujeo - suciedad - humedad) | | ● | | | |
| 03b | Pérdidas - Verificar | | ● | | | |
| 03c | Verificar filtro secador - Cambiar si se hace necesario | | | | ● | |
| 03d | Válvulas de expansión - Verificar funcionamiento | | | | ● | |
| 03e | Sobrecalentamiento - Medir - Ajustar si se hace necesario | | ● | | | |
| 03f | Subenfriamiento - Medir - Corregir si se hace necesario | | ● | | | |
| 03g | Verificar aislamiento de las tuberías | | ● | | | |
| **4** | VENTILADORES DEL EQUIPO | | | | | |
| 04a | Verificar huelgas en el eje del motor | | | ● | | |
| 04b | Verificar rodamientos y cojinetes | | | | ● | |
| 04c | Corrientes de los motores - Medición | | ● | | | |
| 04d | Limpieza de los rotores | | ● | | | |
| **5** | SERPENTÍN - EVAPORADOR | | | | | |
| 05a | Limpieza del aletado | | | | ● | |
| 05b | Limpieza dreno | | ● | | | |
| 05c | Limpieza de la bandeja | | ● | | | |
| **6** | SERPENTÍN CONDENSADOR - AIRE | | | | | |
| 06a | Limpieza del aletado | | ● | | | |
| 06b | Limpieza de la bandeja | | ● | | | |
| 06c | Limpieza dreno | | ● | | | |
| **7** | FILTROS DE AR | | | | | |
| 07a | Inspección y limpieza | ● | | | | |
| **8** | CALENTAMIENTO | | | | | |
| 08a | Verificar calefactores eléctricos | | | | ● | |
| 08b | Verificar “Flow-Switch” (llave de flujo) | | | | ● | |
| 08c | Verificar termostato de seguridad | | | | ● | |
| 08d | Verificar conexiones - bornes | | | ● | | |
| **9** | COMPONENTES ELÉCTRICOS | | | | | |
| 09a | Inspección general - Verificar apretado, contacto y limpieza | | ● | | | |
| 09b | Controles/Intertrabamiento - Verificar funcionamiento | | | | ● | |
| 09c | Termostato - Verificar actuación y regulado | | ● | | | |
| 09d | Panel de control - Verificar actuación y señalización | | | ● | | |
| 09e | Verifcar tensión, corriente, desbalanceamiento entre fases y la secuencia de las mismas (Relay de secuencia de fase) | | ● | | | |
| 09f | Verificar calentamiento de los motores | | ● | | | |
| **10** | GABINETE | | | | | |
| 10a | Verificar y eliminar puntos de oxidación | | | ● | | |
| 10b | Examinar y corregir tapas sueltas y vedado del gabinete | | ● | | | |
| 10c | Verificar aislamiento térmico del gabinete | | ● | | | |

## ANEXO IV - CÁLCULO DE SUBENFRIAMIENTO Y SOBRECALENTAMIENTO

### SUBENFRIAMIENTO

**1. Definición:**

Diferencia entre la temperatura de condensación saturada ($T_{CD}$) y la temperatura de la línea de líquido ($T_{LL}$)

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

**2. Equipos necesarios para medición:**

- Manifold
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura)
- Filtro o espuma aislante
- Tablas de conversión Presión-Temperatura para Refrigerantes

**3. Pasos para medición:**

1º) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de líquido cerca el filtro secador. Cuide para que la superficie esté limpia. Recubra el bulbo o sensor con la espuma, de modo que se lo aísle de la temperatura ambiente.

2º) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).

3º) Después que las condiciones de funcionamiento se estabilicen lea la presión en el manómetro de la línea de descarga.

NOTA:

*Las mediciones deben hacerse con el equipo operando dentro de las condiciones de proyecto de la instalación para permitir alcanzar el desempeño deseado.*

4º) De las tablas del Anexo V (R-407C - Columna con la Presión Saturada del Punto de Ebulición) obtenga la temperatura de condensación saturada ($T_{CD}$)

5º) En el termómetro lea la temperatura de la línea de líquido ($T_{LL}$). Sustraiga de la temperatura de líquido de condensación saturada. La diferencia es el subenfriamiento.

6º) Si el subenfriamiento estuviere entre 10°C y 15°C, la carga está correcta. Si está abajo, adicione refrigerante; si está arriba, remueva el refrigerante.

**4. Ejemplo de cálculo:**

– Presión de la línea de descarga (manómetro)...260 psig

– Temperatura de condensación saturada (tabla) .. 49°C

– Temperatura de la línea de líquido (termómetro) ...45°C

– Subenfriamiento (sustracción)..... 4°C

– ¡Adicione Refrigerante!

### SOBRECALENTAMIENTO

**1. Definición:**

Diferencia entre temperatura de succión ($T_S$) y la temperatura de evaporación saturada ($T_{EV}$)

$$SA = T_S - T_{EV}$$

**2. Equipos necesarios para la medición:**

- Manifold
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura)
- Filtro o espuma aislante
- Tablas de conversión Presión-Temperatura para Refrigerantes

**3. Pasos para medición:**

1º) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de succión, lo más cerca posible del bulbo de la válvula de expansión. La superficie debe estar limpia y la medición debe hacerse en la parte superior del tubo, para evitar lecturas falsas. Recubra el bulbo o sensor con la espuma, de manera que se lo aísle de la temperatura ambiente.

2º) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).

3º) Después que las condiciones de funcionamiento se estabilicen, lea la presión en el manómetro de la línea de succión. De las tablas del Anexo V (R-407C - Columna con la Presión Saturada del Punto de Orvallo), obtenga la temperatura de evaporación saturada ($T_{EV}$).

4º) En el termómetro lea la temperatura de succión ($T_S$). Haga varias lecturas y calcule su promedio que será la temperatura adoptada.

5º) Sustraiga la temperatura de evaporación saturada ($T_{EV}$) de la temperatura de succión, la diferencia es el sobrecalentamiento.

6º) Si el sobrecalentamiento estuviere entre 4°C y 6°C, el regulado de la válvula de expansión está correcto. Si está abajo, mucho refrigerante está siendo inyectado en el evaporador y es necesario cerrar la válvula (girar el tornillo de regulado a la derecha – sentido horario). Si el sobrecalentamiento está alto, poco refrigerante está siendo inyectado en el evaporador y es necesario abrir la válvula (girar el tornillo de regulado para la izquierda – sentido antihorario).

**4. Ejemplo de cálculo:**

– Presión de la línea de succión (manómetro).....75 psig

– Temperatura de la línea de succión (termómetro) .....15°C

– Temperatura de evaporación saturada (tabla).....7°C

– Sobrecalentamiento (sustracción).....8°C

– Sobrecalentamiento alto: Abra la válvula de expansión

• OBS.: Después de hacer el ajuste de la VET, acuérdese de reponer el casco.

## ANEXO V - TABLAS DE PROPIEDADES DE LOS REFRIGERANTES

### Tabla de Saturación R-407C

| Temp. (F°) | Temp (C°) | Presión saturada del punto de ebulición (kPa) | Presión saturada del punto de ebulición (psig) | Presión saturada del punto de rocío (kPa) | Presión saturada del punto de rocío (psig) |
|---|---|---|---|---|---|
| -40 | **-40,0** | 18,62 | 2,7 | 15,55 | 4,6 inHg |
| -35 | **-37,2** | 35,17 | 5,1 | 3,03 | 0,9 inHg |
| -30 | **-34,4** | 53,09 | 7,7 | 11,04 | 1,6 |
| -25 | **-31,7** | 73,09 | 10,6 | 26,89 | 3,9 |
| -20 | **-28,9** | 94,46 | 13,7 | 44,82 | 6,5 |
| -15 | **-26,1** | 118,59 | 17,2 | 64,13 | 9,3 |
| -10 | **-23,3** | 144,11 | 20,9 | 84,81 | 12,3 |
| -5 | **-20,6** | 172,37 | 25,0 | 108,25 | 15,7 |
| 0 | **-17,8** | 203,40 | 29,5 | 133,76 | 19,4 |
| 5 | **-15,0** | 236,50 | 34,3 | 162,03 | 23,5 |
| 10 | **-12,2** | 272,35 | 39,5 | 192,37 | 27,9 |
| 15 | **-9,4** | 311,65 | 45,2 | 225,46 | 32,7 |
| 20 | **-6,7** | 353,02 | 51,2 | 261,32 | 37,9 |
| 25 | **-3,9** | 397,83 | 57,7 | 299,93 | 43,5 |
| 30 | **-1,1** | 446,10 | 64,7 | 341,99 | 49,6 |
| 35 | **1,7** | 497,81 | 72,2 | 386,80 | 56,1 |
| 40 | **4,4** | 552,96 | 80,2 | 435,75 | 63,2 |
| 45 | **7,2** | 612,26 | 88,8 | 487,46 | 70,7 |
| 50 | **10,0** | 675,00 | 97,9 | 543,31 | 78,8 |
| 55 | **12,8** | 741,88 | 107,6 | 603,30 | 87,5 |
| 60 | **15,6** | 812,90 | 117,9 | 667,42 | 96,8 |
| 65 | **18,3** | 888,74 | 128,9 | 735,68 | 106,7 |
| 70 | **21,1** | 968,72 | 140,5 | 808,76 | 117,3 |
| 75 | **23,9** | 1053,52 | 152,8 | 885,98 | 128,5 |
| 80 | **26,7** | 1143,16 | 165,8 | 968,72 | 140,5 |
| 85 | **29,4** | 1238,30 | 179,6 | 1056,28 | 153,2 |
| 90 | **32,2** | 1338,28 | 194,1 | 1149,36 | 166,7 |
| 95 | **35,0** | 1443,77 | 209,4 | 1247,96 | 181,0 |
| 100 | **37,8** | 1554,77 | 225,5 | 1352,07 | 196,1 |
| 105 | **40,6** | 1671,29 | 242,4 | 1462,38 | 212,1 |
| 110 | **43,3** | 1794,71 | 260,3 | 1578,91 | 229,0 |
| 115 | **46,1** | 1923,64 | 279,0 | 1702,32 | 246,9 |
| 120 | **48,9** | 2058,78 | 298,6 | 1832,63 | 265,8 |
| 125 | **51,7** | 2200,81 | 319,2 | 1969,84 | 285,7 |
| 130 | **54,4** | 2349,05 | 340,7 | 2113,94 | 306,6 |
| 135 | **57,2** | 2054,87 | 363,3 | 2267,00 | 328,8 |
| 140 | **60,0** | 2668,28 | 387,0 | 2427,65 | 352,1 |
| 145 | **62,8** | 2838,58 | 411,7 | 2596,57 | 376,6 |
| 150 | **65,6** | 3016,46 | 437,5 | 2775,15 | 402,5 |

*El fabricante se reserva el derecho a discontinuar o modificar las especificaciones o diseños sin previo aviso.*