

# Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento

**IOM**

Grupo: Chiller  
Numero de parte: IOM CLIV  
Fecha: 29 mayo 2023

## Serie CLIV Unidad Generadora de Agua Helada con Compresor Scroll Enfriado por Aire

**Modelo**

**3, 5 y 10 TR**

**Refrigerante HFC-410A**

**50/60 Hz**



<b>ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD.....</b>	<b>4</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL.....</b>	<b>5</b>
<b>INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>ESQUEMAS DE REFRIGERACIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>DIMENSIONES Y PESOS - UNIDADES EMPAQUETADAS.....</b>	<b>15</b>
<b>CARGA DE REFRIGERANTE.....</b>	<b>17</b>
<b>CARGA DE REFRIGERANTE / CAÍDA DE PRESIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>DATOS ELÉCTRICOS.....</b>	<b>20</b>
<b>FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DE LA UNIDAD..</b>	<b>28</b>
<b>SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO.....</b>	<b>32</b>
<b>FUNCIONES DE LA UNIDAD.....</b>	<b>34</b>
<b>FUNCIONES DE LOS CIRCUITOS.....</b>	<b>35</b>
<b>ALARMAS.....</b>	<b>37</b>
<b>USO DEL CONTROLADOR.....</b>	<b>43</b>
<b>PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE Y APAGADO.....</b>	<b>60</b>
<b>MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD.....</b>	<b>63</b>
<b>CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....</b>	<b>66</b>

Fabricado en una instalación con certificación ISO 9001



©2023 Comfort Flex . La ilustración y los datos cubren el producto Comfort Flex en el momento de la publicación y nos reservamos el derecho de realizar cambios en el diseño y la construcción en cualquier momento sin previo aviso.

## Lista de comprobación previa al arranque - Enfriadoras con compresor scroll fijo

Debe ser completado, firmado y entregado a Comfort Flex al menos 2 semanas antes de la fecha de inicio solicitada.

Nombre del trabajo				
Lugar de instalación				
Número de pedido del cliente				
Número(s) de modelo				
Número(s) de G.O.				
<b>Agua fría y agua de condensación para enfriadoras refrigeradas por agua</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Iniciales</b>
Tubería completa				
Colador(es) de agua instalado(s) en las tuberías según los requisitos del manual				
Sistema de agua: lavado, llenado y vaciado; tratamiento del agua en el lugar				
Bombas instaladas y operativas (comprobación de la rotación, limpieza de los filtros)				
Controles en funcionamiento (válvulas de 3 vías, compuertas frontales/de derivación, válvulas de derivación, etc.)				
Sistema de agua operado y probado; el flujo cumple con los requisitos de diseño de la unidad (No todas las unidades lo incluyen)				
Interruptor(es) de flujo -instalado, cableado y calibrado				
Ventilación instalada en el evaporador				
<b>Eléctrico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Iniciales</b>
Controles del edificio en funcionamiento				
* Cables de alimentación conectados al bloque de alimentación o al desconectador opcional				
Se ha comprobado que los cables de alimentación tienen la fase y la tensión adecuadas				
Todas las escrituras de enclavamiento están completas y cumplen con las especificaciones de la unidad				
La energía se aplica al menos 12 horas antes de la puesta en marcha				
Calentadores de aceite energizados al menos 12 horas antes de la puesta en marcha				
Componentes del enfriador (transductores de los sensores EXV) instalados y cableados correctamente				
*El cableado cumple con el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales (Ver Notas)				
<b>Varios</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Iniciales</b>
El control de la unidad desconecta todo				
Revisión de fábrica de las tuberías del evaporador/condensador remoto				
Comprobación de fugas, evacuación y carga de todos los componentes/tuberías de refrigeración				
Termómetros, pozos, medidores, control, etc., instalados				
Carga mínima del sistema del 80% de la capacidad disponible para probar/ajustar los controles				
Documento adjunto: Desglose técnico del software de selección				
Documento adjunto: Acuse de recibo de la orden final				
Documento adjunto: Aprobación de las tuberías a distancia				
<p><b>Notas: Los problemas más comunes que retrasan la puesta en marcha y afectan a la fiabilidad de la unidad son:</b>  <b>1. Los cables de alimentación del motor del compresor instalados en el campo son demasiado pequeños. Preguntas: Póngase en contacto con el representante de ventas local de Comfort Flex *. Indique el tamaño, número y tipo de conductores y conductos instalados:</b>  a. De la fuente de alimentación a la enfriadora _____  * Consulte la norma NFPA 70-2017, artículo 440.35  <b>2. Las tuberías del evaporador remoto están incompletas o son incorrectas. Proporcione los diagramas de tuberías aprobados.</b>  <b>3. Los elementos de esta lista se han reconocido incorrectamente, lo que ha provocado un retraso en la puesta en marcha y posibles gastos adicionales por los viajes de ida y vuelta</b></p>				

### Representante de los contratistas

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre \_\_\_\_\_  
Compañía \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_  
Teléfono / Correo \_\_\_\_\_

### Representante de ventas de Comfort Flex

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre \_\_\_\_\_  
Compañía \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_  
Teléfono / Correo \_\_\_\_\_

Este manual contiene instrucciones de seguridad que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento de la unidad. Lea este manual antes de instalar o hacer funcionar esta unidad.

**NOTAS:** La instalación y el mantenimiento deben ser realizados únicamente por personal calificado que esté familiarizado con los códigos y regulaciones locales y que tenga experiencia con este tipo de equipo.

### ⚠ PELIGRO ⚠

**BLOQUEÉ/ETIQUETE** todas las fuentes de energía antes de encender, presurizar, despresurizar o apagar el enfriador. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Es posible que se requiera más de una des conexión para des energizar la unidad. El incumplimiento de esta advertencia al pie de la letra puede provocar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de leer y comprender las instrucciones de instalación, operación y servicio de este manual.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Peligro de descarga eléctrica. El manejo inadecuado de este equipo puede causar lesiones personales o daños al equipo. Este equipo debe estar correctamente conectado a tierra. Las conexiones y el mantenimiento del panel de control deben ser realizadas únicamente por personal que tenga conocimientos sobre el funcionamiento del equipo que se está controlando. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Asegúrese de instalar un interruptor diferencial. La no instalación de un interruptor diferencial puede provocar descargas eléctricas o incendios.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Componentes sensibles a la estática. Una descarga estática durante la manipulación de la placa de circuito electrónico puede causar daños a los componentes. Utilice una correa estática antes de realizar cualquier trabajo de servicio. Nunca desenchufe ningún cable, bloque de terminales de placa de circuito o enchufes de alimentación mientras se aplica energía al panel.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Cuando mueva refrigerante hacia/desde el enfriador usando un tanque auxiliar, se debe usar una correa de conexión a tierra. Se acumula una carga eléctrica cuando el refrigerante de halo-carbono viaja en una manguera de goma. Se debe usar una correa de conexión a tierra entre el tanque de refrigerante auxiliar y la hoja final del enfriador (tierra a tierra), que llevará la carga a tierra de manera segura. Si no se sigue este procedimiento, se pueden producir daños en los componentes electrónicos sensibles.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Si se filtra refrigerante de la unidad, existe un peligro potencial de asfixia ya que el refrigerante desplazará el aire en el área inmediata. Asegúrese de seguir todos los estándares publicados relacionados con la industria aplicables y los estatutos, reglamentos y códigos locales, estatales y federales si se produce un refrigerante. Evite exponer el refrigerante a una llama abierta u otra fuente de ignición.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite de polioléster, comúnmente conocido como aceite POE, es un aceite sintético que se usa en muchos sistemas de refrigeración y puede estar presente en este producto Comfort Flex. El aceite POE, si alguna vez entra en contacto con PCV/CPVC, cubrirá la pared interior de la tubería de PVC/CPVC y provocará fracturas por estrés ambiental. Aunque no hay tubería PCV/CPVC en este producto, tenga esto en cuenta al seleccionar los materiales de tubería para su aplicación, ya que podrían producirse fallas en el sistema y daños a la propiedad. Consulte las recomendaciones del fabricante de la tubería para determinar las aplicaciones adecuadas de la tubería.

## INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

### ⚠ PELIGRO ⚠

Peligro indica una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte si no se evita.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Precaución indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o daños al equipo si no se evita.

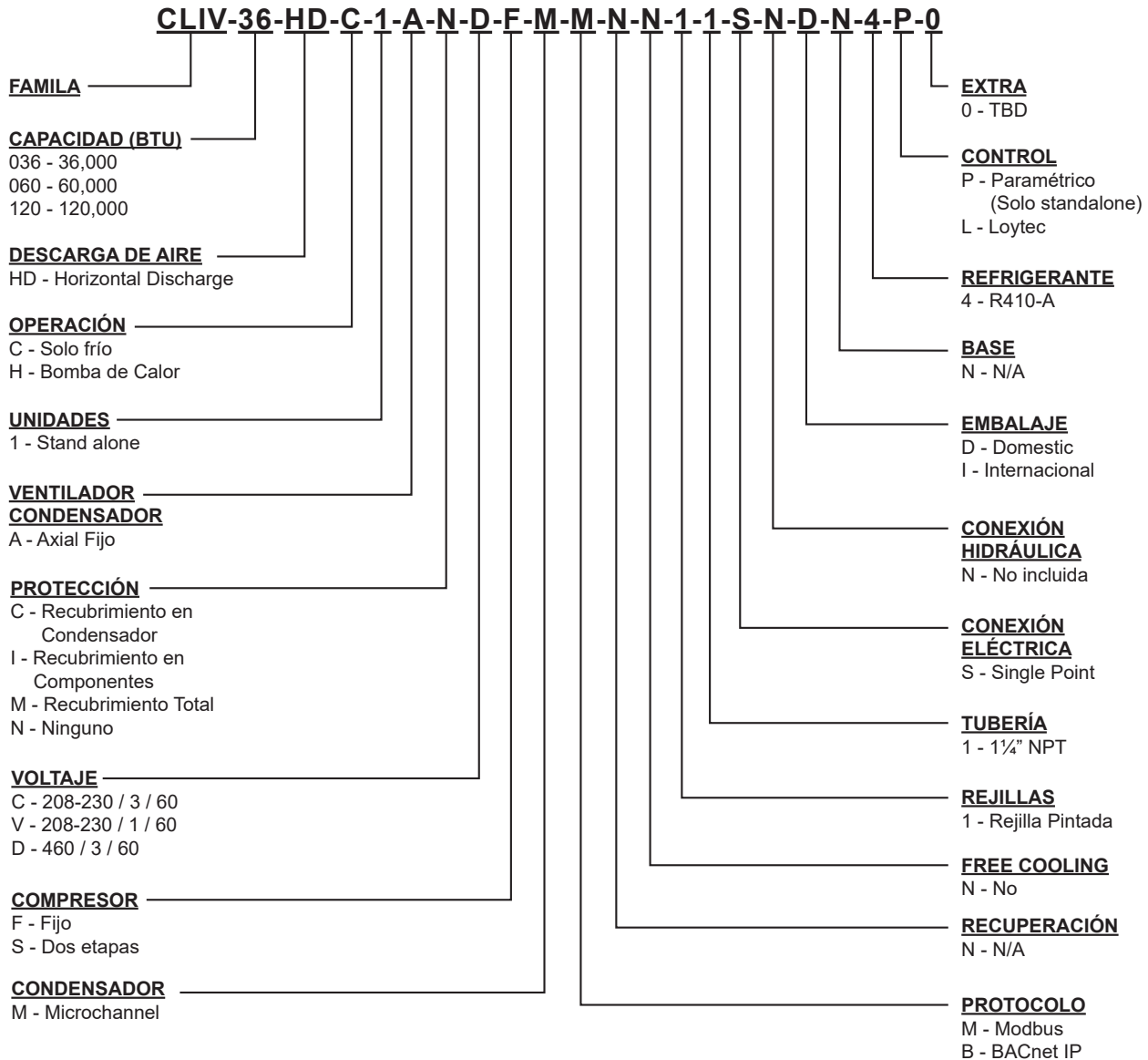
**Nota:** Indique detalles importantes o declaraciones aclaratorias para la información presentada.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Los generadores de agua helada enfriados por aire de la serie CLIV de Comfort Flex son enfriadores automáticos, autónomos y completos diseñados para su instalación en exteriores. Las unidades del paquete están completamente ensambladas, cableadas de fábrica, cargadas y probadas.

El centro de control eléctrico incluye todos los controles de operación y protección del equipo necesarios para una operación automática confiable. Componentes alojados en un panel de control resistente a la intemperie.

## NOMENCLATURA



**Tabla 1. Límites De Funcionamiento Y Espera**

Temperatura ambiente máxima en espera	130°F (54°C)
Temperatura ambiente máxima de funcionamiento	105°F (41°C)
Temperatura ambiente mínima de funcionamiento (control estándar)	32°F(0°)
Temperatura del agua fría de salida	40°F A 65°F (4°C to 18°C)
Temperaturas del fluido refrigerado saliente (con anticongelante) - Tenga en cuenta que en casos de alta temperatura ambiente, los ajustes de la temperatura más baja del agua saliente pueden estar fuera de la envolvente de funcionamiento de la enfriadora.	15°F A 65°F (-9°C to 18°C)
Temperatura máxima del fluido de entrada al evaporador	81°F (27°C)
Temperatura máxima del fluido de entrada al evaporador no operativo	100°F (38°C)

## PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

La placa de características de la unidad se encuentra en el exterior del panel de alimentación de la unidad. Tanto el número de modelo como el número de serie se encuentran en las placas de identificación de la unidad; el número de serie es único para la unidad.

Estos números deben utilizarse para identificar la unidad en caso de preguntas sobre el servicio, las piezas o la garantía. Esta placa también contiene la carga de refrigerante de la unidad y las clasificaciones eléctricas. La placa de datos del evaporador está bajo el aislamiento y contiene el número de serie. La placa de datos del compresor se encuentra en cada compresor y proporciona la información eléctrica pertinente.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

La instalación debe ser realizada por personal cualificado que esté familiarizado con los códigos y reglamentos locales.

## INSPECCIÓN

El equipo debe ser revisado una vez que haya llegado a su lugar de instalación en búsqueda de cualquier tipo de daño. Todos los componentes descritos en la nota de entrega deben ser inspeccionados y revisados. En caso de que exista evidencia de daño, no remueva o repare los componentes dañados y reporte de inmediato la gravedad y tipo de daño a la compañía transportadora y a su representante del ventas de ser posible envíe fotografías que puedan ayudar a explicar / detallar el daño sufrido.

Cualquier daño detectado durante el transporte tendrá que ser reportado y documentado al fabricante antes de ser reparado. Antes de instalar el equipo, revise que el modelo y el voltaje mostrado en la placa sean correctos. El fabricante no se hará responsable de ningún daño una vez aceptado el equipo.

El espacio correcto dedicado para el mantenimiento del equipo permitirá una mejor instalación y mantenimiento, facilitando el acceso a los puntos de servicio al personal técnico. Consulte los esquemas presentados para las medidas de la unidad. Es necesario por lo menos un (1) metro para dar servicio al compresor, deje el espacio suficiente para la apertura de puertas del panel de control. Consulte la figura 2 para conocer los espacios mínimos. En todos los casos, quedan asentados estos precedentes para cualquier necesidad de cumplimiento de las normas locales.

## MANEJO

Cuando se transporte la unidad, se recomienda el uso de un montacargas o una grúa para levantarla. Todas las unidades cuentan con puntos para su elevación. Solo deben utilizarse estos puntos para la elevación de la unidad como se muestra en la Fig. 1.

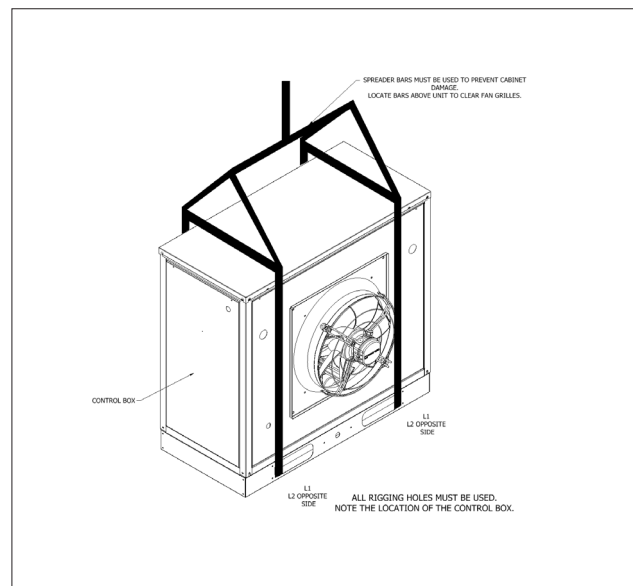
### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Todos los lugares de elevación deben ser utilizados para evitar daños en la unidad.

### ⚠ PELIGRO ⚠

El aparejo, la elevación o el traslado inadecuados de una unidad pueden provocar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte. Siga cuidadosamente las instrucciones de montaje y traslado. No se sitúe debajo de la unidad mientras se levanta o se instala.

**Figura 1. Disposición de elevación requerida.**



## INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

### COLOCACIÓN DE LA UNIDAD

Los equipos deben instalarse de acuerdo a las normas de seguridad a nivel nacional y local. Si no existen normas locales aplicables, la instalación debe realizarse conforme a las normas nacionales.

Los equipos de operación de AIRE están diseñados para ser instalados en el EXTERIOR. Es necesario que los equipos tengan la ventilación adecuada, además de una entrada de aire libre que permita una correcta circulación del aire, así como dar acceso y espacio para el mantenimiento del equipo (véase figura 2).

Para un funcionamiento óptimo de los equipos, se requiere una correcta conexión a la red hidráulica y el flujo mínimo de agua por minuto especificado en la ficha de información técnica del equipo. Así como una correcta conexión a la energía eléctrica de acuerdo con los valores eléctricos de la ficha de información técnica del sistema.

### MONTAJE

Se deben instalar soportes anti vibraciones entre el marco de la unidad y la base de cemento de las vigas de acero; para dicha instalación, utilice el esquema de dimensiones anexado en este manual de instalación.

El marco del equipo debe estar perfectamente nivelado durante la instalación, de ser necesario inserte cuñas bajo los soportes anti vibratorios.

Para asegurar el óptimo desempeño de la unidad una vez instalado, deben seguirse algunas instrucciones y precauciones tales como:

- Asegúrese de contar con una base fuerte y sólida para reducir el ruido y las vibraciones.
- Evite instalar el equipo en áreas que puedan resultar riesgosas durante el mantenimiento del equipo, tales como plataformas sin barandales, rieles guía o áreas que no cumplan con los requerimientos de espacio alrededor de la unidad.
- El instalador es el responsable de calcular la mejor posición para la unidad. Es de vital importancia que las distancias sugeridas sean respetadas con el fin de que el equipo cuente con una ventilación adecuada para las rejillas del condensador.
- Evitar la recirculación de aire caliente.
- Evitar la falta de suministro de aire para el condensador de refrigeración por aire. El incumplimiento de estas condiciones puede ocasionar el incremento de la presión del condensador que a su vez puede conducir a una pobre eficiencia energética y capacidad de refrigeración.

El ruido generado por la unidad se debe principalmente a la rotación de ventiladores y compresores. Si la unidad es correctamente instalada, operada y se le da mantenimiento regularmente; los niveles de ruido no requieren ningún dispositivo de protección especial para trabajar de manera continua y segura cerca del equipo.

En caso de realizarse una instalación con requerimientos especiales para el ruido, puede ser necesario instalar dispositivos adicionales para la reducción de ruido.

### SERVICIO DE LIMPIEZA

Los paneles de control están situados en el extremo de la enfriadora y requieren un espacio mínimo de 1,2 metros delante de los paneles. El compresor, los filtros-secadores y las válvulas de cierre de la línea son accesibles en cada lado o extremo de la unidad. No bloquee el acceso a los lados o a los extremos de la unidad con tuberías o conductos.

Estas áreas deben estar abiertas para el acceso de servicio. La distancia mínima de servicio es la siguiente:

#### A. Laterales

- Modelos de 4 ventiladores: Mínimo de 1,2 m (4 pies)
- Modelos de 6 a 14 ventiladores: Se recomienda encarecidamente dejar un mínimo de 2,4 m (8 pies) en un lado para permitir la sustitución del serpentín. Los serpentines pueden retirarse por la parte superior, dejando un mínimo de 1,2 m de espacio libre lateral; sin embargo, el rendimiento de la unidad puede verse disminuido.

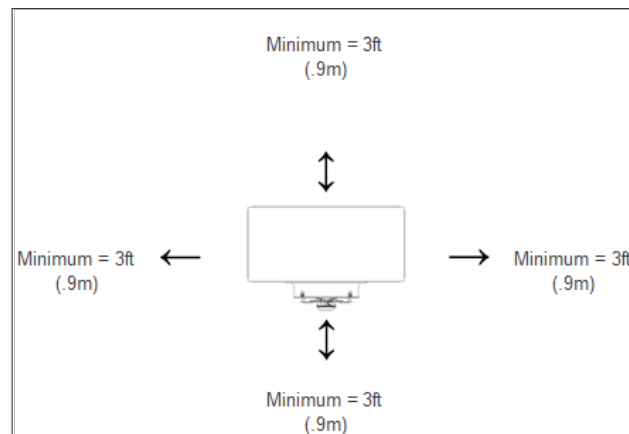
#### B. Extremo de panel de control

- Todos los modelos: Mínimo de 4 pies (1,2 metros).

#### C. Extremo del panel de control opuesto

- Modelos de 4 ventiladores: Mínimo de 2,4 m para retirar la bobina.
- Modelos de 6 a 14 ventiladores: Mínimo de 8 pies (2,4 m). El espacio libre puede reducirse a 1,2 m si el espacio lateral es suficiente para el servicio y la extracción del evaporador.

Figura 2. Servicio de limpieza.



### REQUISITOS DE ESPACIO OPERATIVO

Se debe mantener una distancia suficiente entre la unidad y las paredes adyacentes u otras unidades para permitir que el flujo de aire necesario de la unidad llegue a las bobinas. Si no lo hace, se reducirá la capacidad y aumentará el consumo de energía.

Los requisitos de espacio libre mostrados son una guía general y no pueden tener en cuenta todos los escenarios. Factores tales como los vientos dominantes, los equipos adicionales dentro del espacio, la temperatura del aire exterior y muchos otros factores pueden requerir más espacio libre del que se muestra.

Es posible que se requieran distancias adicionales en determinadas circunstancias.

Los gráficos de las páginas siguientes indican el espacio libre mínimo para diferentes tipos de instalaciones y también la reducción de la capacidad y el aumento de la potencia si se utiliza un espacio más reducido. Los gráficos se basan en casos individuales y no deben combinarse con otros escenarios.

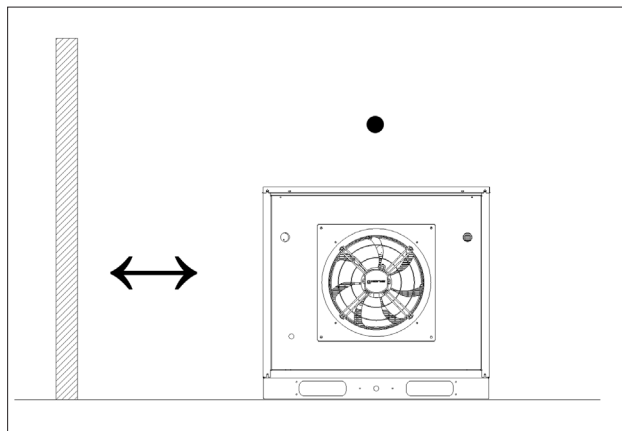
**⚠ PRECAUCIÓN ⚠**

El rendimiento de la unidad puede verse afectado si la autorización de funcionamiento no es suficiente.

**Caso 1. Edificio o muro en un lado de la unidad.**

**NOTAS:** Supone una pared de altura sólida más alta que la unidad. Consulte el caso 4 para las aberturas parciales de la pared.

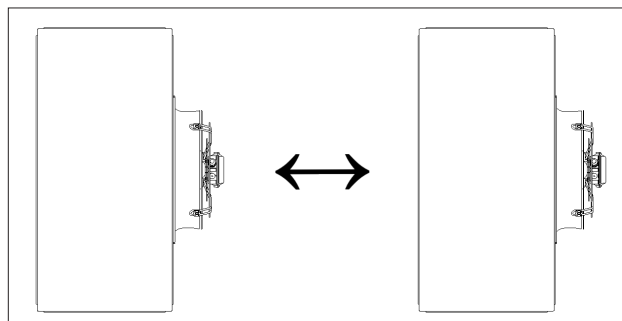
**Figura 3. Edificio o muro en un lado de la unidad.**



**Caso 2. Dos unidades una junto a la otra.**

Para los modelos 3-10, debe haber un mínimo de 4 pies entre dos unidades colocadas una al lado de la otra; sin embargo, el rendimiento puede verse afectado a esta distancia. Suponiendo que se cumpla el requisito de que un lado tenga al menos 8 pies de espacio libre de servicio, las figuras del caso 2 muestran los ajustes de rendimiento a medida que aumenta la distancia entre dos unidades.

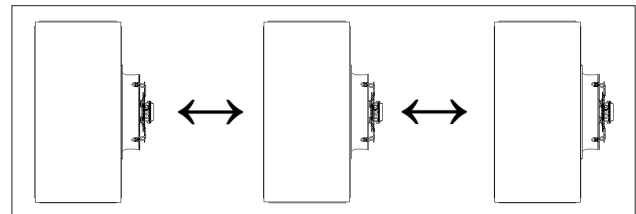
**Figura 4. Dos unidades una junto a la otra.**



**Caso 3. Tres o más unidades, una al lado de la otra.**

Para todos los modelos, debe haber una distancia mínima entre las unidades colocadas una al lado de la otra; sin embargo, el rendimiento puede verse afectado a esta distancia.

**Figura 5. Tres o más unidades, una al lado de la otra.**



**Caso 4. Muros de protección abiertos.**

Las paredes decorativas se utilizan a menudo para ayudar a ocultar una unidad, ya sea en el suelo o en la azotea. Siempre que sea posible, diseñe estos muros de forma que la combinación de su superficie abierta y la distancia a la unidad no requiera un ajuste del rendimiento.

Si el porcentaje de apertura de la pared es inferior al recomendado para la distancia a la unidad, debe considerarse como una pared sólida. Se supone que la altura de la pared es igual o menor que la altura de la unidad cuando está montada en su soporte base.

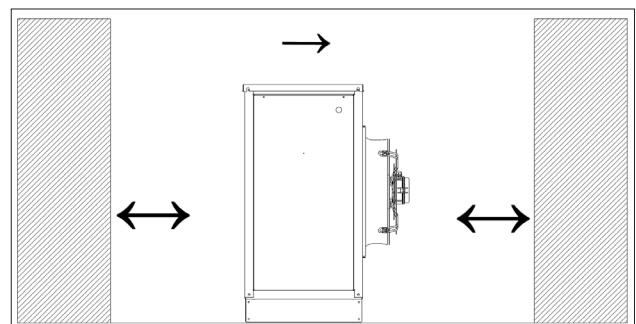
Si la altura de la pared es mayor que la de la unidad, consulte el caso 5: Instalación en foso para conocer los factores de ajuste del rendimiento. La distancia de los lados de la unidad a las paredes laterales debe ser suficiente para el servicio, como la apertura de las puertas del panel de control.

En el caso de una separación desigual de las paredes, la distancia de la unidad a cada pared puede promediarse siempre que ninguna distancia sea inferior a 4 pies. Los valores se basan en las paredes de los cuatro lados.

**Caso 5. Instalación de la fosa.**

Las instalaciones en foso pueden causar problemas de funcionamiento debido a la recirculación y la restricción del aire y requieren que se proporcione una separación de aire suficiente, que se cumplan los requisitos de seguridad y que se proporcione acceso al servicio.

Una pared sólida que rodea una unidad es sustancialmente un foso y este dato debe ser utilizado. A veces se utiliza una rejilla de acero para cubrir un foso y evitar caídas o tropiezos accidentales en el mismo.





## INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

El material de la rejilla y el diseño de la instalación deben ser lo suficientemente resistentes como para evitar tales accidentes, pero deben proporcionar una superficie abierta abundante para evitar problemas de recirculación.

Haga que el representante de ventas de Comfort Flex revise la instalación de cualquier foso antes de instalarlo para asegurarse de que tiene suficientes características de flujo de aire y de que está aprobado por el ingeniero de diseño de la instalación para evitar el riesgo de accidente.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para evitar daños en el evaporador y posibles fallos de la enfriadora, se requiere un filtro de suministro en la tubería de agua de entrada que se conecta a este evaporador. Este filtro debe instalarse antes del funcionamiento de las bombas de líquido refrigerado.

## TUBERÍAS DE AGUA FRÍA

La tubería de agua instalada en el campo para el enfriador debe incluir:

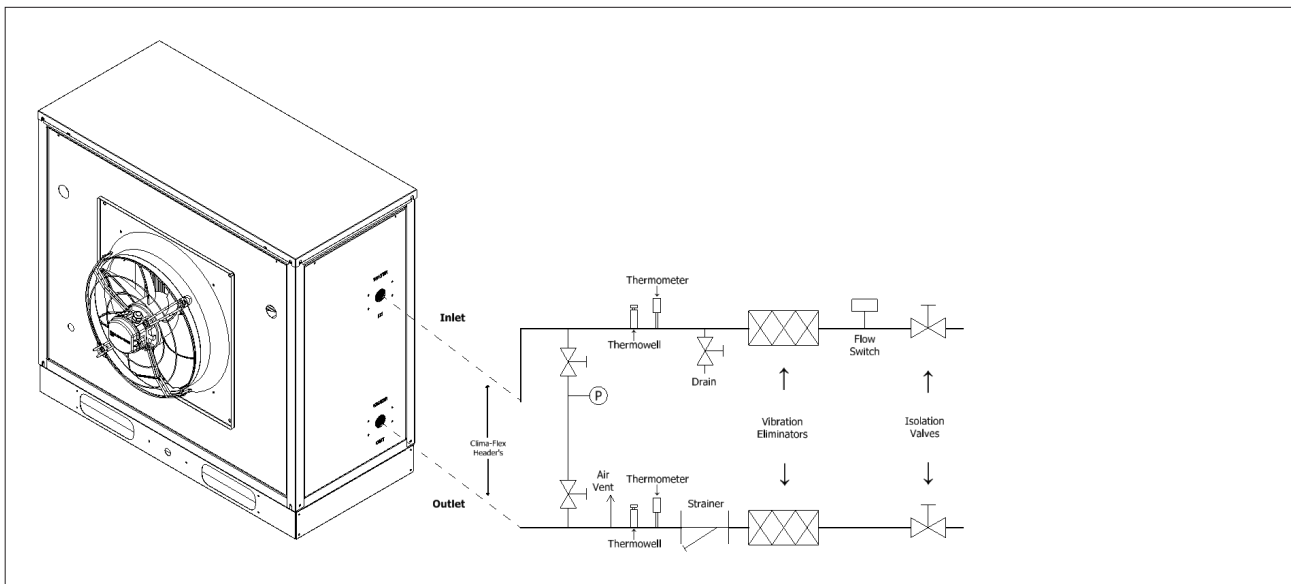
- Un filtro limpiable instalado en la entrada de agua al evaporador para eliminar los residuos y las impurezas antes de que lleguen al evaporador. Instale el filtro limpiable a menos de 1.500 mm de longitud de tubería desde la conexión de entrada del evaporador y a continuación de cualquier conexión soldada (sin conexiones soldadas entre el filtro y el evaporador).
- Se debe instalar un interruptor de flujo de agua en la tubería horizontal de la línea de agua de suministro (salida del evaporador) para evitar la congelación del evaporador en condiciones de flujo bajo o nulo. El interruptor de flujo puede pedirse como una opción instalada en fábrica, como un kit instalado en el campo, o puede ser suministrado e instalado en el campo. Véase la página 10 para más información.

- Las tuberías de las unidades con evaporadores de placa soldada deben tener una conexión de drenaje y de ventilación en la parte inferior de la tubería de conexión inferior y en la parte superior de la tubería de conexión superior, respectivamente, véase la figura 6.
- Estos evaporadores no tienen conexiones de drenaje o ventilación debido a su construcción. Purgue el aire del sistema de agua antes de la puesta en marcha de la unidad para proporcionar un flujo adecuado a través del evaporador.
- Un soporte adecuado para las tuberías, separado de la unidad, para eliminar el peso y la tensión en los accesorios y conexiones.
- Un depósito de expansión y una válvula reguladora para mantener la presión del agua.
- Conexiones mecánicas adecuadas. Todos los evaporadores tienen.
- Conexiones de agua ranuradas de tipo OGS (que se adhieren a la norma AWWA C606) opcionalmente con bridas. No deben utilizarse tuberías de PVC.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite polioléster, comúnmente conocido como aceite POE, es un aceite sintético utilizado en muchos sistemas de refrigeración y está presente en este producto Comfort Flex. El aceite POE, si alguna vez entra en contacto con el PVC/CPVC, recubrirá la pared interior de la tubería de PVC/CPVC causando fracturas por tensión ambiental. Aunque no hay tuberías de PVC/CPVC en este producto, tenga esto en cuenta al seleccionar los materiales de las tuberías para su aplicación, ya que podrían producirse fallos en el sistema y daños materiales. Consulte las recomendaciones del fabricante de la tubería para determinar las aplicaciones adecuadas de la misma.

Figura 6. Tuberías típicas de un evaporador de placas soldadas.



**NOTA: No se permiten conexiones de tuberías soldadas entre el colador y el evaporador debido a la posibilidad de que entren escorias en el evaporador.**

Se recomienda que la tubería de agua instalada en el campo para el enfriador incluya:

- Sensores de temperatura en las conexiones de entrada y salida del evaporador.
- Grifos de conexión del manómetro de agua y manómetros en las conexiones de entrada y salida del evaporador para medir la caída de presión del agua.
- Válvulas de cierre para aislar la unidad de las tuberías durante el mantenimiento de la misma.
- Curvas y cambios de elevación mínimos para minimizar la caída de presión.
- Eliminadores de vibración en las líneas de agua de suministro y de retorno para reducir las transmisiones al edificio.
- Lavar a fondo las tuberías de agua del sistema antes de realizar las conexiones con el evaporador de la unidad. El aislamiento de las tuberías, incluyendo una barrera de vapor, ayuda a prevenir la condensación y reduce la pérdida de calor. Se recomienda realizar un análisis periódico del agua y un tratamiento químico del agua del bucle del evaporador inmediatamente después de la puesta en marcha del equipo.

### DIRECTRICES DEL COLADOR DE ENTRADA

Se debe instalar un kit de filtro de agua de entrada en la tubería de agua fría antes de la entrada del evaporador. Hay varias vías disponibles para cumplir este requisito:

1. Existe la opción de instalación en fábrica - modelos 3 a 10
2. Un kit de instalación en campo que se envía suelto con la unidad está disponible para todos los tamaños de unidad y consiste en:
  - Filtro de área tipo Y con cesta perforada de acero inoxidable 304, conexiones de tuberías ranuradas y tapa del filtro.
  - Un colador suministrado en el campo que cumpla con las especificaciones y los requisitos de instalación de este manual.

### Datos técnicos del colador

- **Cabezal y tuerca de cuello:** Latón
- **Elemento filtrante:** Cuerpo de poliamida recubierto de una malla de nylon
- **Vaso del filtro:** Trogamid T 5000 (prácticamente resistente a los impactos, resistente a las ondas de presión, permanentemente transparente, resistente a la tensión).
- **(Copa de latón disponible a petición).**
- **Presión de trabajo:** PN 16
- **Presión de prueba:** 25 bar
- **Temperatura máxima del agua:** 30° C
- **Tamaño de malla:** 95-140 µm.
- Disponible con y sin manómetros Rp 1/8.

**Tabla 2. Caudales según la prueba DVGW**

DN 20	Rp 3/4	5,0 m3/h
DN 35	Rp 1	7,9 m3/h
DN 32	Rp 1 1/4	12,0 m3/h
DN 40	Rp 1 1/2	11,9 m3/h
DN 50	Rp 2	14,9 m3/h

$\Delta p = 0,2 \text{ bar}$ :

### LIMITACIONES DEL FLUJO DE AGUA

#### Flujo constante del evaporador

El caudal y la caída de presión máximos se basan en una caída de temperatura de 6°F. Los caudales superiores a los valores máximos darán lugar a caídas de presión inaceptables y pueden causar una erosión excesiva, lo que podría provocar un fallo.

El caudal y la caída de presión mínimos se basan en una caída de temperatura del evaporador a plena carga de 16°F. Los caudales del evaporador por debajo de los valores mínimos pueden dar lugar a un flujo laminar que provoque alarmas de baja presión, incrustaciones y un mal control de la temperatura.

#### Flujo variable del evaporador

La reducción del caudal del evaporador en proporción a la carga puede reducir el consumo de energía del sistema. La tasa de cambio de flujo debe ser de un máximo del 10 por ciento del flujo por minuto.

Por ejemplo, si el flujo máximo de diseño es de 200 gpm y se va a reducir a un flujo de 140 gpm, el cambio de flujo es de 60 gpm. El diez por ciento de 200 gpm equivale a un cambio de 20 gpm por minuto, o a un mínimo de tres minutos para pasar del flujo máximo al deseado.

Si el caudal cae por debajo del mínimo permitido, pueden producirse grandes reducciones en la transferencia de calor. Si el caudal supera el máximo, puede producirse una caída de presión excesiva y la erosión de los tubos.

#### Consideraciones sobre el agua del sistema

Todos los sistemas de agua fría necesitan un tiempo adecuado para reconocer un cambio de carga, responder al cambio y estabilizarse para evitar los indeseables ciclos cortos de los compresores o la pérdida de control de la temperatura.

En los sistemas de aire acondicionado, la posibilidad de que se produzcan ciclos cortos suele darse cuando la carga del edificio cae por debajo de la capacidad mínima de la planta de refrigeración o en sistemas muy acoplados con volúmenes de agua muy pequeños.

Algunos de los aspectos que el diseñador debe tener en cuenta al estudiar el volumen de agua son la carga mínima de refrigeración, la capacidad mínima de la planta de refrigeración durante el periodo de carga baja y el tiempo de ciclo deseado para los compresores.

Suponiendo que no haya cargas repentinas y que la planta de enfriamiento tiene un descenso razonable, se suele utilizar la regla general de "volumen de agua en galones igual a dos o tres veces el caudal de agua enfriada en gpm". Es posible que haya que añadir un tanque de almacenamiento al sistema para alcanzar el volumen recomendado.

La calidad del agua suministrada por el propietario/ocupante/operador/usuario a un sistema de refrigeración debe minimizar la corrosión, la acumulación de incrustaciones, la erosión y el crecimiento biológico para lograr una eficiencia óptima de los equipos de HVAC sin crear un peligro para el personal operativo o el medio ambiente.

Deben usarse filtros para proteger los sistemas de enfriamiento de los desechos transportados por el agua. Comfort Flex no se responsabiliza de los daños causados por los desechos transportados por el agua ni de los daños en los intercambiadores de calor del enfriador debidos a un tratamiento inadecuado del agua.

## INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

Los sistemas de agua deben limpiarse y enjuagarse antes de la instalación del enfriador. Las pruebas y el tratamiento del agua deben verificarse durante la instalación/comisión inicial del enfriador y deben ser mantenidas de manera continua por profesionales del tratamiento del agua.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El uso inadecuado de detergentes, productos químicos y aditivos en el agua del sistema de refrigeración puede afectar negativamente al rendimiento de la enfriadora y provocar potencialmente costes de reparación no cubiertos por la garantía. Cualquier decisión de utilizar estos productos queda a discreción del propietario/ocupante/operador/usuario, por lo que éste asume toda la responsabilidad de cualquier daño que pueda producirse debido a su uso.

## PROTECCIÓN CONTRA LA CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR

La congelación del evaporador puede ser un problema en la aplicación de enfriadores de agua refrigerados por aire en zonas con temperaturas bajo cero. Para protegerlo contra el congelamiento, el evaporador viene con aislamiento y un calentador eléctrico.

Aunque el evaporador está equipado con protección contra la congelación, no protege las tuberías de agua externas a la unidad o el propio evaporador si se produce un fallo de alimentación o se quema el calentador, o si la enfriadora no puede controlar las bombas de agua fría. Utilice una de las siguientes recomendaciones para una protección adicional contra la congelación:

1. Si la unidad no va a funcionar durante el invierno, drene el evaporador y las tuberías de agua fría y lávelas con glicol.
2. Añada una solución de glicol al sistema de agua fría. La protección contra roturas debe ser de aproximadamente 10°F por debajo de la temperatura ambiente mínima de diseño.
3. Aísle las tuberías expuestas.
4. Añada calor controlado por termostato envolviendo las líneas con cinta térmica.
5. Cuando se añada glicol al sistema de agua para la protección contra la congelación, la presión de succión del refrigerante será menor, el rendimiento de refrigeración será menor y la caída de presión del lado del agua será mayor.

## BOMBA DE AGUA FRÍA

Es importante que las bombas de agua fría estén conectadas y controladas por el microprocesador de la enfriadora. El controlador activará la bomba siempre que al menos un circuito de la enfriadora esté habilitado para funcionar, tanto si hay una llamada de refrigeración como si no.

Esto ayuda a garantizar una secuencia de arranque adecuada de la unidad. La bomba también se encenderá cuando la temperatura del agua esté por debajo del punto de ajuste de congelación durante un tiempo superior al especificado para ayudar a evitar la congelación del evaporador. Los puntos de conexión se muestran en el diagrama de cableado de campo que comienza en la página 22+.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

La adición de glicol o el drenaje del sistema es el método recomendado de protección contra la congelación. Si la enfriadora no tiene la capacidad de controlar las bombas y el sistema de agua no se drena o no tiene el glicol adecuado a temperaturas bajo cero, puede producirse un fallo catastrófico del evaporador.

Si no se permite el control de la bomba por parte de la enfriadora, pueden producirse los siguientes problemas:

1. Si la enfriadora intenta arrancar sin poner en marcha primero la bomba, la enfriadora se bloqueará con la alarma de ausencia de flujo y requerirá un reinicio manual.
2. Si la temperatura del agua del evaporador de la enfriadora cae por debajo del "punto de ajuste de congelación", la enfriadora intentará arrancar las bombas de agua para evitar la congelación del evaporador.
3. Si la enfriadora no tiene la capacidad de arrancar las bombas, la enfriadora emitirá una alarma por falta de flujo de agua.
4. Si el enfriador no tiene la capacidad de controlar las bombas y el sistema de agua no debe ser drenado en temperaturas bajo cero o contener glicol, el enfriador puede estar sujeto a una falla catastrófica del evaporador debido a la congelación. El índice de congelación del evaporador se basa en el funcionamiento del calentador del evaporador y de la bomba. Es posible que el calentador externo de placas soldadas por sí mismo no pueda proteger adecuadamente el evaporador de la congelación sin circulación de agua.

## INTERRUPTOR DE FLUJO

Todos los enfriadores requieren un interruptor de flujo de agua enfriada para comprobar que hay un flujo de agua adecuado a través del evaporador y para apagar la unidad si es necesario para evitar la congelación del evaporador en condiciones de flujo bajo o nulo.

En los modelos empaquetados se instalará un interruptor de flujo de dispersión térmica incluido de fábrica. En los modelos con evaporador remoto, el interruptor de flujo puede ser suministrado por separado en el campo, u opcionalmente enviado suelto para su instalación en el campo.

En el centro de control de la unidad se proporcionan terminales para el montaje en campo y el cableado del interruptor de flujo de agua.

Realice el cableado desde los terminales Y y R del interruptor a los terminales del panel de control de la unidad que se muestran en los diagramas de cableado de campo, página 22 a página 27. Monte el interruptor de flujo en la línea de agua de salida para apagar la unidad cuando se interrumpa el flujo de agua. Un interruptor de flujo es un control de protección del equipo y nunca debe utilizarse para realizar un ciclo de la unidad.

La instalación debe realizarse según las instrucciones del fabricante incluidas con el interruptor. Los interruptores de flujo deben ser calibrados para apagar la unidad cuando se opera por debajo de la tasa de flujo mínima. También hay un conjunto de contactos de interruptor de paleta en el interruptor que se puede utilizar para una luz indicadora o una alarma para indicar cuando existe una condición de "no flujo".

Proteja contra la congelación cualquier interruptor de flujo que se instale en el exterior. No se recomienda instalar los presostatos diferenciales en el exterior. Pueden congelarse y no indicar una condición de no flujo.

### SOLUCIONES DE GLICOL

El uso de glicol puede afectar al rendimiento del sistema dependiendo de su concentración y debe tenerse en cuenta durante el diseño inicial del sistema. Cuando se añade glicol al sistema de agua fría para protegerlo contra la congelación, hay que tener en cuenta que la presión de aspiración del refrigerante será menor, el rendimiento de refrigeración será menor y la caída de presión del lado del agua será mayor. La reducción del rendimiento depende de la concentración de glicol y de la temperatura. Pruebe el refrigerante con un refractómetro de glicol limpio y preciso para determinar el punto de congelación.

#### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El nivel de glicol instalado debe coincidir con el porcentaje nominal de glicol indicado en la hoja de datos técnicos de la enfriadora presentada. El incumplimiento del porcentaje de glicol nominal puede provocar daños en la unidad y la pérdida de la garantía de la misma.

#### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

No utilice un anticongelante de grado automotriz. Deben utilizarse glicoles de grado industrial. El anticongelante de automoción contiene inhibidores que provocarán la formación de placas en los tubos de cobre del evaporador del enfriador. El tipo y la manipulación del glicol utilizado deben ser coherentes con los códigos locales.

### OPCIONES Y REVESTIMIENTO DE LA BOBINA DEL CONDENSADOR

#### Consideraciones

Las bobinas estándar de la enfriadora CLIV tienen un diseño de microcanales de aleación de aluminio con una serie de tubos planos que contienen múltiples microcanales de flujo paralelo colocados entre los colectores de refrigerante. Las bobinas de microcanales están diseñadas para soportar la prueba de niebla de agua de mar sintética acidificada (SWAAT) de más de 1000 horas (ASTM G85-02) a 120°F (49°C) con 0% de pérdidas y sin desarrollar fugas.

**El recubrimiento epoxi:** es un recubrimiento de polímero a base de agua, extremadamente flexible y duradero, que se aplica uniformemente a todas las superficies de la bobina mediante un proceso de recubrimiento electrostático sumergido de varios pasos. Las bobinas con revestimiento epoxi ofrecen una resistencia a la niebla salina de más de 10.000 horas según la norma ASTM B117-90, aplicada tanto a la bobina como a los cabezales de la misma. Las bobinas con recubrimiento epoxi también reciben una capa superior de uretano resistente a los rayos UV para proporcionar una resistencia superior a la degradación por la luz solar directa.

**Tabla 3. Matriz de selección de bobinas y revestimientos**

Opción de Bobinas	No corrosivo <sup>1</sup>	Marina no contaminada <sup>2</sup>	Industrial <sup>3</sup>	Combinado marino-industrial <sup>4</sup>
Estándar Microcanal	+++	-	-	-
Epoxi Bobinas recubiertas	+++	+++	+++	++

#### Notas:

- Los entornos no corrosivos pueden estimarse por el aspecto de los equipos existentes en el área inmediata donde se va a colocar el enfriador.
- Los entornos marinos deben tener en cuenta la proximidad a la costa, así como la dirección del viento predominante.
- Los contaminantes industriales pueden ser generales o localizados, en función de la fuente inmediata de contaminación (por ejemplo, humos de gasóleo debido a la proximidad de un muelle de carga).
- La combinación marino-industrial se ve influida por la proximidad a la costa, los vientos dominantes y las fuentes de contaminación generales y locales.

## ESQUEMAS DE REFRIGERACIÓN

Figura 7. Esquemas de refrigeración unidad solo frío.

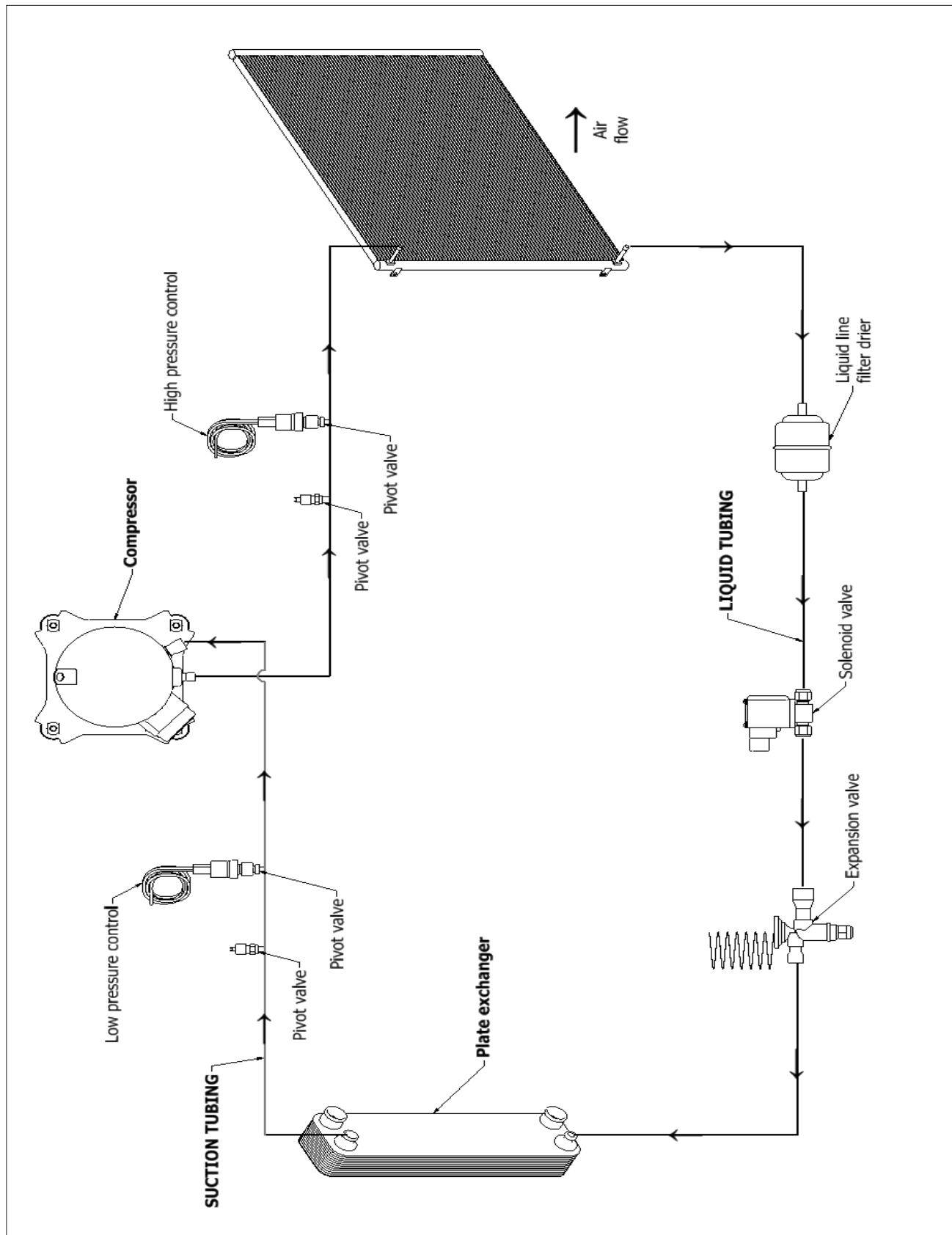
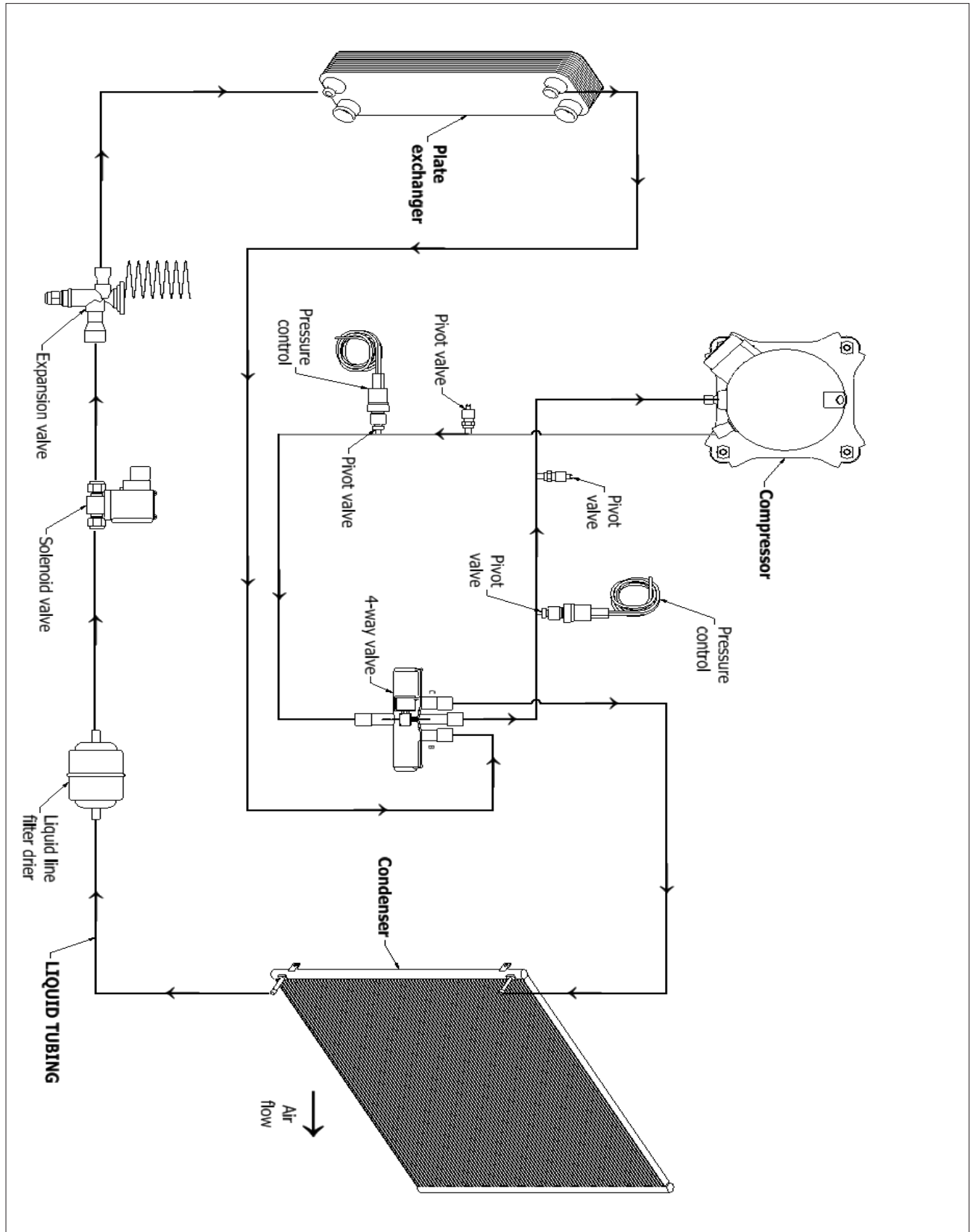


Figura 8. Esquema de refrigeración unidad bomba de calor.



## DIMENSIONES Y PESOS - UNIDADES EMPAQUETADAS

Figura 9. Configuración dimensional de unidad solo frío 3-5 TR.

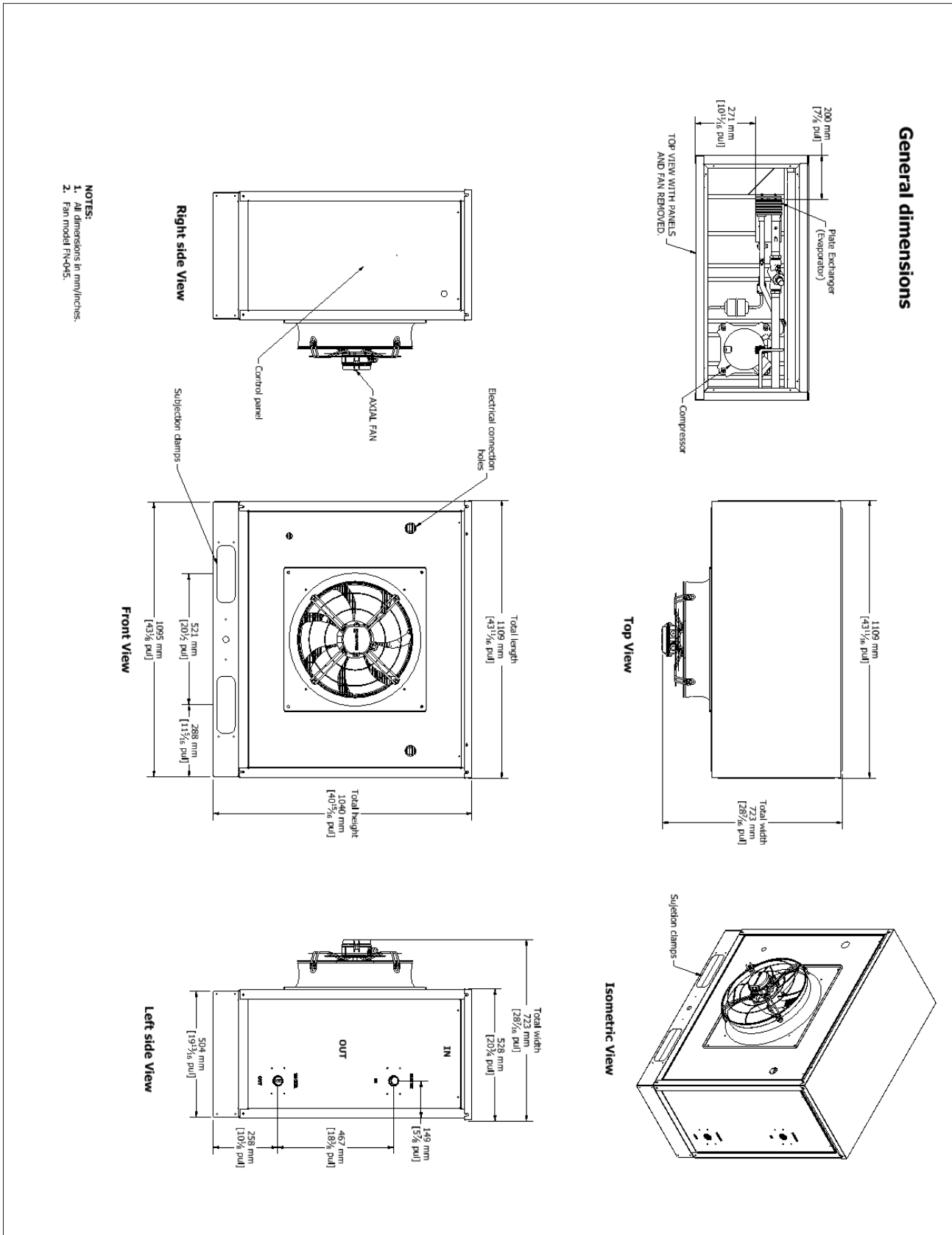
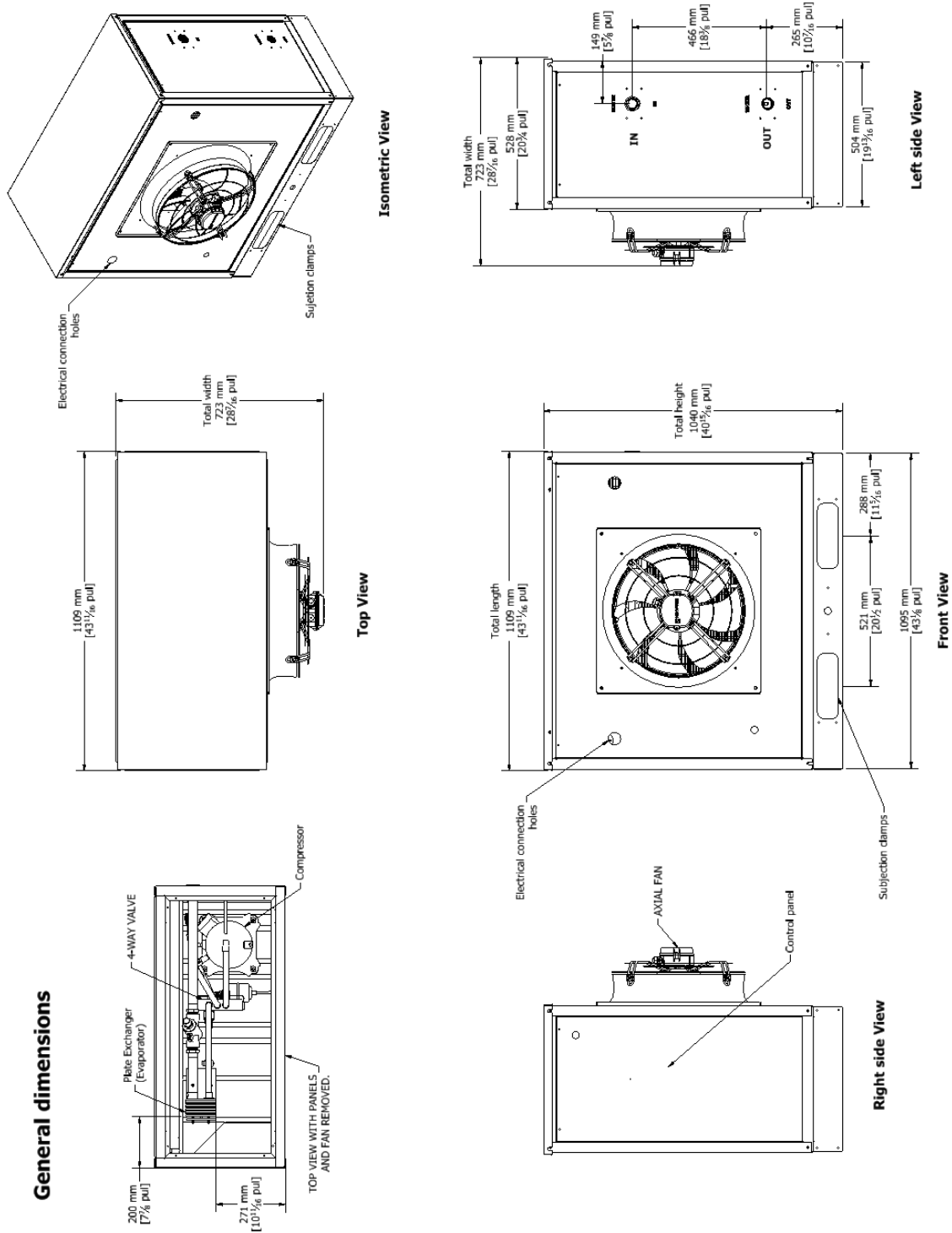


Figura 10. Configuración dimensional de unidad bomba de calor 3-5 TR.



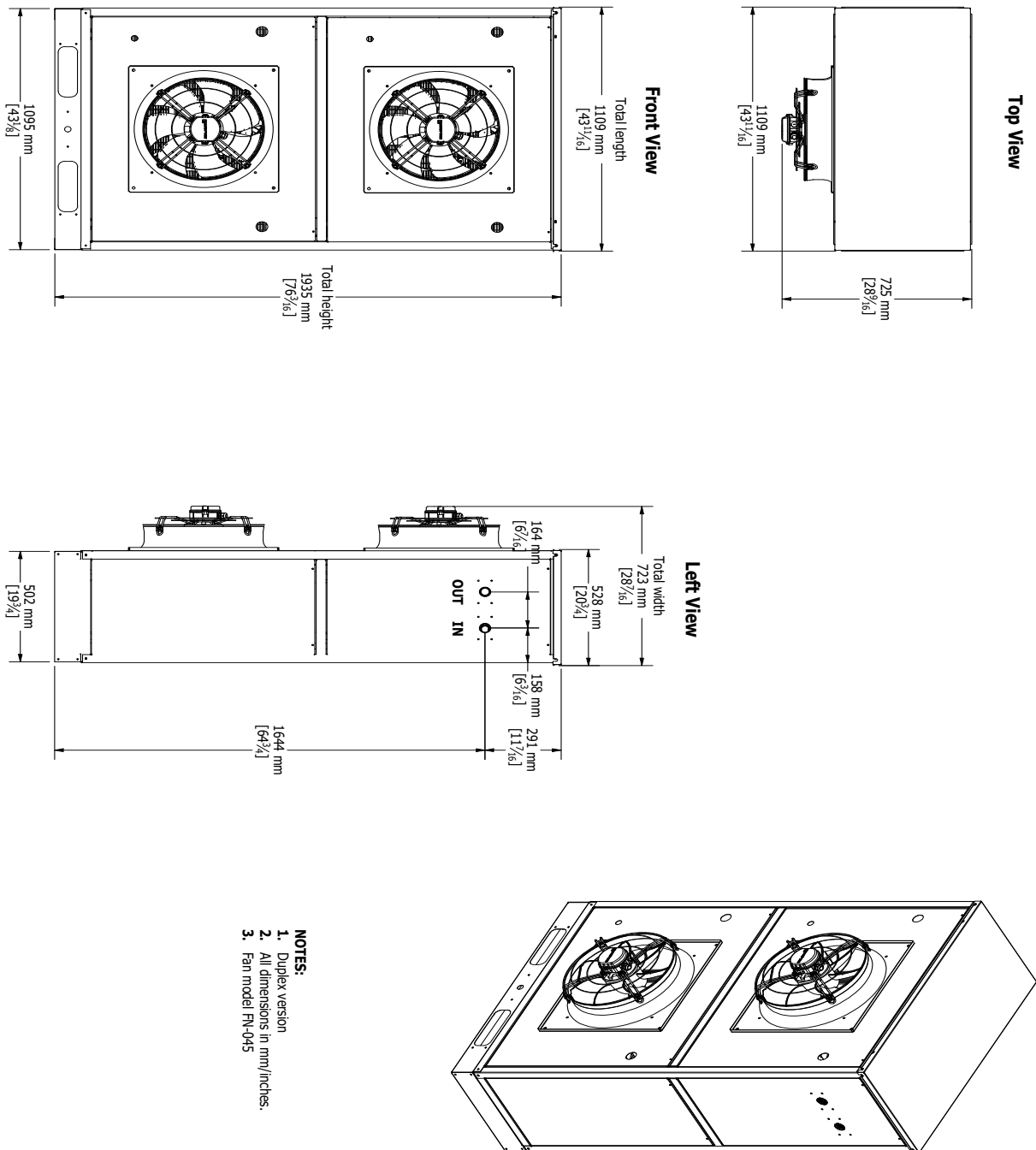
**NOTES:**  
 1. All dimensions in mm/inches.  
 2. Fan model FN-Q45.



## DIMENSIONES Y PESOS -UNIDADES EMPAQUETADAS

Figura 11. Configuración dimensional de unidad 10 TR (Duplex)

### General dimensions



### PROCEDIMIENTO DE VACÍO

Todo sistema que haya sido expuesto a la atmósfera debe ser correctamente deshidratado. Eso se consigue con un procedimiento adecuado de vacío. Para conseguir un vacío adecuado se necesita una **bomba de vacío** (no compresor) y un **vacuómetro**.

El procedimiento es el siguiente:

- Se deben definir en primer lugar, los puntos de acceso al sistema. Tanto para el lado de baja (línea de succión) como de alta (línea de líquido), utilizar las válvulas de servicio existentes en la unidad condensadora o sea el manostato de alta, conectado en la tubería de diámetro menor, y manostato de baja, conectado en el tubería de diámetro más grande.
- Una vez hecho esto, se esta en condiciones de evacuar el sistema.

Básicamente, se puede hacer de dos maneras:

#### Método de dilución:

1. Prenda la bomba del vacío y forme vacío en la bomba (registro 1 cerrado).
2. Abra el registro 1 y deje evacuar el sistema hasta alcanzar por lo menos 500 micrones. Para obtener la medida, cierre el registro 1 y abra el 2 haciendo que el vacuómetro sienta la presión del sistema.
3. Después de alcanzar 500 micrones, aisle la bomba de vacío y abra el registro 3, dejando pasar el nitrógeno para romper el vacío.
4. Aíse el tubo de nitrógeno. Expurgue el nitrógeno a través de la conexión entre el trecho de cobre y registro 3.
5. Repita la operación por lo menos dos veces, haciendo la tercera evacuación en la última fase. Al final se deben obtener por lo menos 200 micrones.

#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Nunca desconecte el tubo de cobre del registro 3, simplemente afloje la conexión para expurgar el Nitrógeno.

**NOTA:** Para obtener un valor exacto del vacío aislar la bomba de vacío del sistema, cerrando el registro 1 y esperando cerca de 5 minutos hasta tener una medida exacta. Si el valor no se mantiene, el sistema aún tiene humedad o hay alguna pérdida. Siempre verifique todas las conexiones (puntos 1, 3 y válvulas).

#### Método de alto vacío:

Se aplica con una bomba de vacío capaz de alcanzar vacío inferior a 200 micrones en una única evacuación. Proceda de la siguiente manera:

1. Prenda la bomba de vacío abriendo después el registro 1 (Fig. 11).
2. Posteriormente, aisle la bomba de vacío y abra el registro 2.
3. Cuando se obtenga valor inferior a 200 micrones (trate de alcanzar el menor valor posible), estará terminado el procedimiento de vacío.

#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite de la bomba debe cambiarse periódicamente para garantizar la eficiencia del vacío.

### CARGA REFRIGERANTE

Después de evacuar el sistema adecuadamente, cierre los registros del manifold y aisle la bomba de vacío, el vacuómetro y tubo de nitrógeno.

Para hacer la carga de gas refrigerante cambie el tubo de nitrógeno (Fig. 11) por un tubo de gas refrigerante. Purgue la manguera que conecta el tubo a la válvula de servicio.

Abra la válvula de servicio que da acceso al tubo de gas refrigerante y después el registro de alta del manifold.

Para cargar adecuadamente el sistema, verifique en las etiquetas de identificación de las unidades la cantidad de gas refrigerante que se debe agregar al sistema.

Con el sistema parado, cargue el gas refrigerante líquido por la válvula de servicio de la línea de líquido (diámetro menor). Para ayudarlo, use una balanza (si no se usa un tubo graduado). Espere por lo menos 10 minutos antes de prender el equipo.

Cierre el registro de descarga del manifold, abra el registro de succión y con el sistema en funcionamiento complete la carga con gas refrigerante en forma de gas (de 5% a 20% del total). Verifique en la balanza el peso del gas refrigerante que fue agregado al sistema. Si la carga esta completa cierre el registro de succión del manifold, desconecte las mangueras de la succión y descarga y cierre el registro del tubo.

El procedimiento de carga esta terminado.

### RECUPERACIÓN DEL GAS REFRIGERANTE

Si por algún motivo hubiese necesidad de retirar/perder el gas refrigerante, las válvulas de servicio de estas unidades permiten recoger el gas refrigerante del sistema dentro de la unidad condensadora.

Procedimiento:

1. Conectar las mangueras del manifold a los ventiles de las válvulas de servicio de la unidad condensadora.
2. Cerrar la válvula de servicio de la línea de líquido 1/4"
3. Conectar la unidad en enfriamiento observando que las presiones del sistema alcancen 2 psi.

En ese momento cerrar la válvula de servicio de la línea de succión 3/8" para que el gas refrigerante sea recogido.

**NOTA:** El refrigerante debe ajustarse un 20% para alcanzar la temperatura de evaporación. Puede verificar la carga en la siguiente página.

## CARGA DE REFRIGERANTE / CAÍDA DE PRESIÓN

Tabla 4. Carga de refrigerante.

FAMILIA	TR	R410A (Lb)	R410A (Kg)
CLIV	3 TR	3.56	1.61
	5 TR	3.52	1.60
	10 TR	3.52	1.66

Figura 12. Diagrama para obtener el vacío y carga de refrigerante.

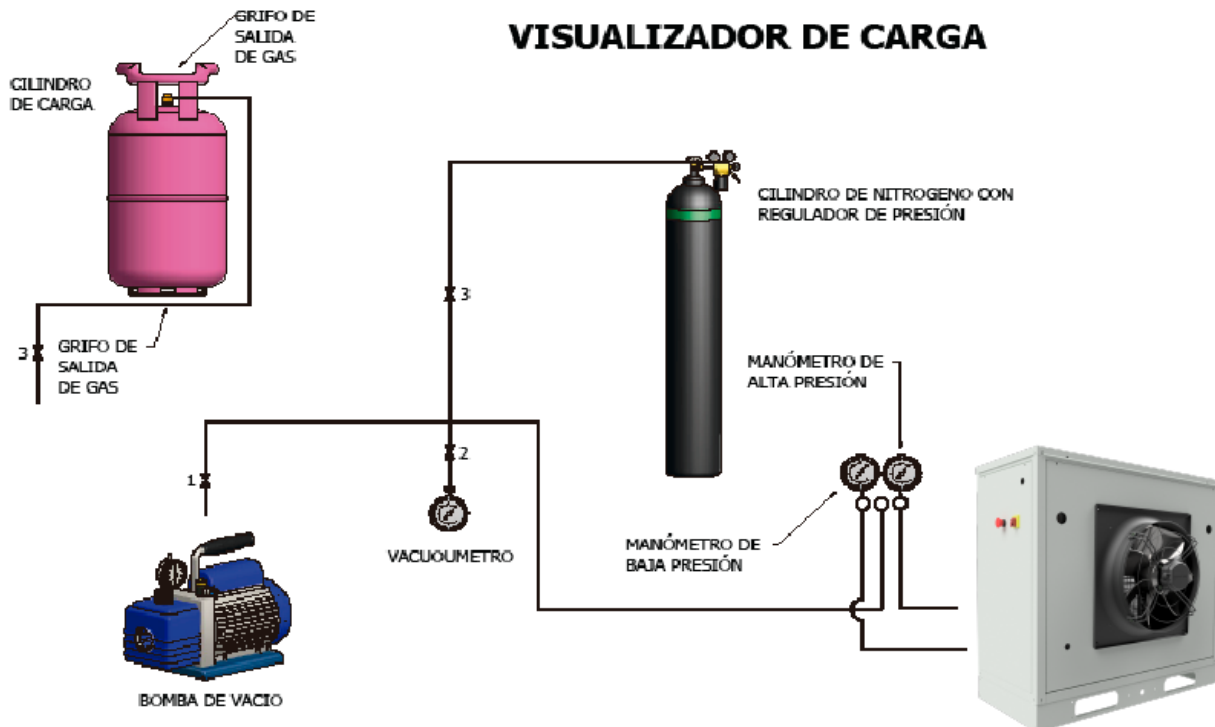


Tabla 5. Datos De La Caída De Presión Del Evaporador.

CAPACIDAD	MÓDULO	CAÍDA EN EVAPORADOR	CAÍDA TOTAL
		DP (FT WG)	DP (FT WG)
3	UNITARIO	16.7	32
5	UNITARIO	16.7	32
10	DUPLEX	16.7	32

## CONEXIÓN ELÉCTRICA

Las unidades CLIV pueden pedirse con conexiones de alimentación estándar de varios puntos o con conexiones opcionales de un solo punto y con varias opciones de desconexión y disyuntores. El cableado dentro de la unidad está dimensionado de acuerdo con el NEC®. El cableado de campo necesario varía en función de la configuración de la unidad. Las limitaciones de voltaje son:

1. Dentro del 10 por ciento del valor nominal de la placa de características.
2. El desequilibrio de la tensión no debe superar el 2%. Dado que un desequilibrio de tensión del 2% puede causar un desequilibrio de corriente de 6 a 10 veces el desequilibrio de tensión según la norma NEMA MG-1, es importante que el desequilibrio entre fases se mantenga al mínimo.

### ⚠ PELIGRO ⚠

Los electricistas cualificados y con licencia deben realizar el cableado. Existe un peligro de descarga eléctrica que puede causar lesiones graves o la muerte.

### ⚠ PELIGRO ⚠

**BLOQUEÉ / DESCONECTE** todas las fuentes de energía antes de poner en marcha, presurizar, despresurizar o apagar el enfriador. Desconecte la energía eléctrica antes de realizar el mantenimiento del equipo, incluidos los motores del ventilador del condensador o los compresores. Puede ser necesaria más de una desconexión para desenergizar la unidad. El incumplimiento de esta advertencia puede provocar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de leer y comprender las instrucciones de instalación, funcionamiento y servicio de este manual.

Las conexiones del cableado eléctrico de la enfriadora pueden realizarse con cableado de cobre, siempre que el tamaño y el número de cables se ajusten a los terminales de la enfriadora. Todo el cableado debe realizarse de acuerdo con los códigos locales y nacionales aplicables, incluida la norma NECA/AA 10402012 para la instalación de cables de aluminio en edificios (ANSI).

1. El transformador de control se suministra y no se requiere una alimentación separada de 115V. Para las conexiones de energía simple y multipunto, el transformador de control está en el circuito #1 con la energía de control cableada desde allí al circuito #2. En la alimentación multipunto, la desconexión de la alimentación del circuito #1 desconecta la alimentación de control de la unidad.
2. El tamaño del cableado suministrado al panel de control deberá estar de acuerdo con el diagrama de cableado de campo
3. El suministro de energía de un solo punto requiere una sola desconexión para suministrar energía eléctrica a la unidad. Esta fuente de alimentación debe tener un fusible o utilizar un disyuntor.
4. Todos los valores del rango de terminales de cable de campo que se indican en el informe de selección de la unidad se aplican a un cable de 75°C según el NEC.
5. Debe estar conectado a tierra según los códigos eléctricos nacionales y locales.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Una descarga estática durante la manipulación de las placas de circuitos puede provocar daños en los componentes. Utilice una correa antiestática antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento. No desenchufe nunca los cables, los bloques de terminales de las placas de circuitos ni los enchufes mientras el panel esté alimentado.

## USO CON GENERADORES EN SITO

El cambio de la red eléctrica del sitio a la energía del generador y viceversa requiere que la enfriadora esté apagada o que la energía esté desconectada durante más de cinco segundos para evitar enviar tensión desfasada a la enfriadora. Se debe utilizar un interruptor de transferencia automática correctamente instalado y totalmente sincronizado para transferir la energía si la enfriadora está funcionando bajo carga.

### Dimensionamiento del generador

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El generador debe ser dimensionado por un ingeniero eléctrico familiarizado con las aplicaciones de los generadores.

## DATOS ELÉCTRICOS

### Transferencia de vuelta a la red eléctrica

La transferencia adecuada de la energía del generador de reserva a la red es esencial para evitar daños en la enfriadora y debe utilizarse para garantizar el buen funcionamiento de la unidad.

#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Detenga la enfriadora antes de transferir la energía del generador a la red eléctrica. La transferencia de energía mientras la enfriadora está en funcionamiento puede causar graves daños a la enfriadora.

El procedimiento necesario para volver a conectar la energía del generador a la red eléctrica es el siguiente:

1. Configure el generador para que funcione siempre cinco minutos más que el temporizador de arranque de la unidad, que puede ajustarse de dos a sesenta minutos, mientras mantiene la enfriadora alimentada por el generador hasta que el interruptor de transferencia automática totalmente sincronizado entregue correctamente la energía de la enfriadora desde el sitio.
2. Configure el interruptor de transferencia suministrado con el generador para que apague automáticamente la enfriadora antes de que se realice la transferencia. La función de apagado automático puede realizarse a través de una interfaz BAS o con la conexión de cableado de “encendido/apagado remoto” que se muestra en los diagramas de cableado de campo.

Se puede dar una señal de arranque en cualquier momento después de la señal de parada, ya que el temporizador de arranque de tres minutos estará en vigor.

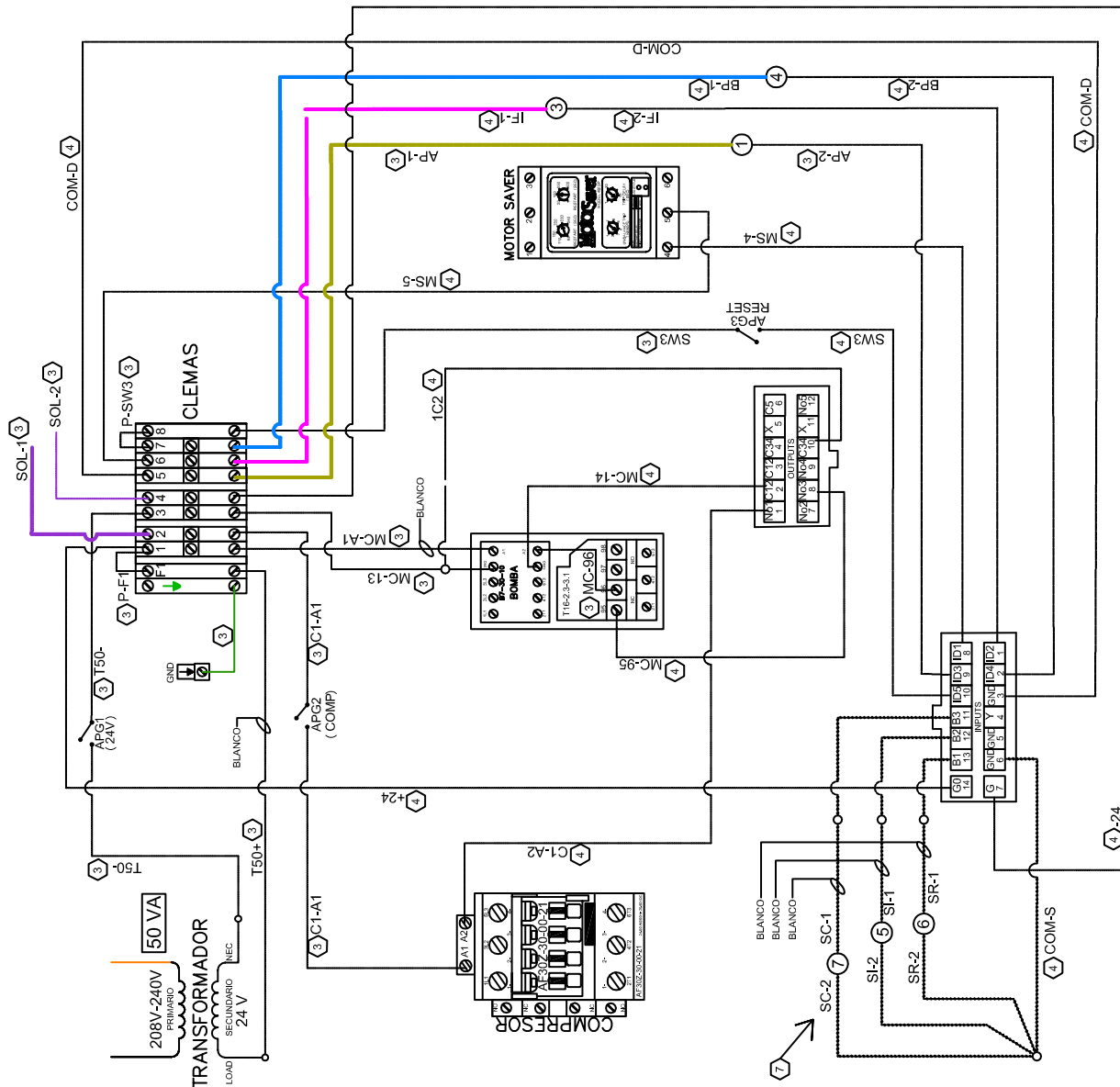
#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Peligro de descarga eléctrica. El manejo inadecuado de este equipo puede causar lesiones personales o daños al equipo. Este equipo debe estar correctamente conectado a tierra. Las conexiones y el mantenimiento del panel de control deben ser realizadas únicamente por personal que tenga conocimientos sobre el funcionamiento del equipo que se está controlando. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Asegúrese de instalar un interruptor diferencial. La no instalación de un interruptor diferencial puede provocar descargas eléctricas o incendios.

#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Al instalar el protector diferencial asegúrese de que es compatible con el inversor (resistente al ruido eléctrico de alta frecuencia) para evitar la apertura innecesaria del protector de tierra.

Figura 13. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad 220V (hijo)



#	CONCEPTO
1	SENSOR DE ALTA PRESIÓN
2	SENSOR DE PALETA PARA FILTRO
3	SENSOR DE BAJA PRESIÓN
4	SENSOR DE INTERRUPCIÓN
5	SENSOR DE RETORNO
6	SENSOR DE CONGELAMIENTO
7	TIPO DE COLOR DE CABLE
8	CABLE COLOR RANVADO
9	CABLE COLOR SÓLIDO
# SIMBOLOGÍA	
↗	SEÑALIZACIÓN COLOR DE CABLE/CALIBRE
⊙	APAGADOR 1 POLO 1 TIPO
○	REFERENCIA A PUNTO DE CONEXIÓN
(APG)	REFERENCIA INTERRUPTOR
↓	CONEXIÓN A TIERRA
# ESPECIFICACION DE CALIBRE DE CABLE	
①	CABLE CALIBRE 3 X 8 AWG BUNDAO
②	CABLE CALIBRE 8 AWG
③	CABLE CALIBRE 14 AWG
④	CABLE CALIBRE 18 AWG
⑤	CABLE CALIBRE 18 AWG
⑥	CABLE CALIBRE 3 X 18 AWG
⑦	CABLE CALIBRE 2 X 18 AWG BUNDAO
⑧	CABLE CALIBRE 2 X 22 AWG
⑨	CABLE CALIBRE 2 AWG
⑩	CABLE CALIBRE 4 AWG
⑪	CABLE CALIBRE 8 AWG
⑫	CABLE CALIBRE 10 AWG
⑬	CABLE CALIBRE 4 X 14 AWG USO RUDO
⑭	CABLE CALIBRE 3 X 18 AWG USO RUDO
⑮	CABLE CALIBRE 3 X 18 AWG USO RUDO

#	TIPO DE SENAL
1	ALTO VOLTAJE "CLASE 1"
2	BAJO VOLTAJE "CLASE 2"
3	SEÑAL DE RESISTENCIA
4	SEÑAL DIGITAL

#	NOTA
1	CUALQUIER PUENTE DE CABLE EN CONTROL O BOMBA DE IN EN COLOR BLANCO - CALIBRE 18

S/NP	DESCRIPCIÓN	CANT	LIM
3000041	TRANSFORMADOR 220-240V-50 VA AT190A-007	1	PZA
1000086	MOTOR SAVER TRIFÁSICO MODELO 489	1	PZA
1000144	MINI CONTACTOR 24V GLL 1311001R01	1	PZA
1000073	TABLILLA DE FUERZA TSNA356090R000	1	PZA
1000186	APAGADOR DE BALANZIN IF-14 AMP BT5-59	3	PZA
1000904	CONECTOR TIPO LENGÜETA 1 COLILO 14-4WV	1	PZA
1001053	CONTACTOR AUX. CAL-4-T1 TSBNU10R10T1	1	PZA
1001185	CONTACTOR AF302-90-90-PT TSB127601R2100	1	PZA
1000774	RELEVADOR T18-3.1 T5AZ7T120R1003	1	PZA
1000071	INTERRUPTOR DE 63 AMPERES 200SS5001R003	1	PZA
1000592	CLEMA GRIS MAZ 35 TSNA15468R0300	8	PZA
1000592	70PA PARA CLEMA GRIS T588R1600	3	PZA
1000226	70PA PARA PORTA FUSIBLE TSNA11552R2500	1	PZA
1000145	70PA PARA PORTA FUSIBLE T5NA11605R1500	1	PZA
1000111	70PA PARA PORTA FUSIBLE T5NA10362521R000	2	PZA
1000204	70PA CLEMA DE TIERRA TSNA10362521R00	1	PZA
1000138	70PA PARA TIERRA TSNA10548821R00	1	PZA
1001435	SENILLO CONTACTE T5NA10362521R000	7	PZA
1000529	SENILLO CONTACTE T5NA10362521R000	3	PZA
1000529	INT DE CABLE	1	PZA
1000529	CONTROLADOR BAROMETRICO MICROCHILER SE	1	PZA
1000529	CONTROLADOR COMPRESOR DE 240V 20WLS	1	PZA
1000529	RESISTENCIA CONECTOR 4 PINES MELBZA	1	PZA
1000529	MCIL 18x19 BOM CONECTOR 4 PINES TRACFO	1	PZA

# DATOS ELÉCTRICOS

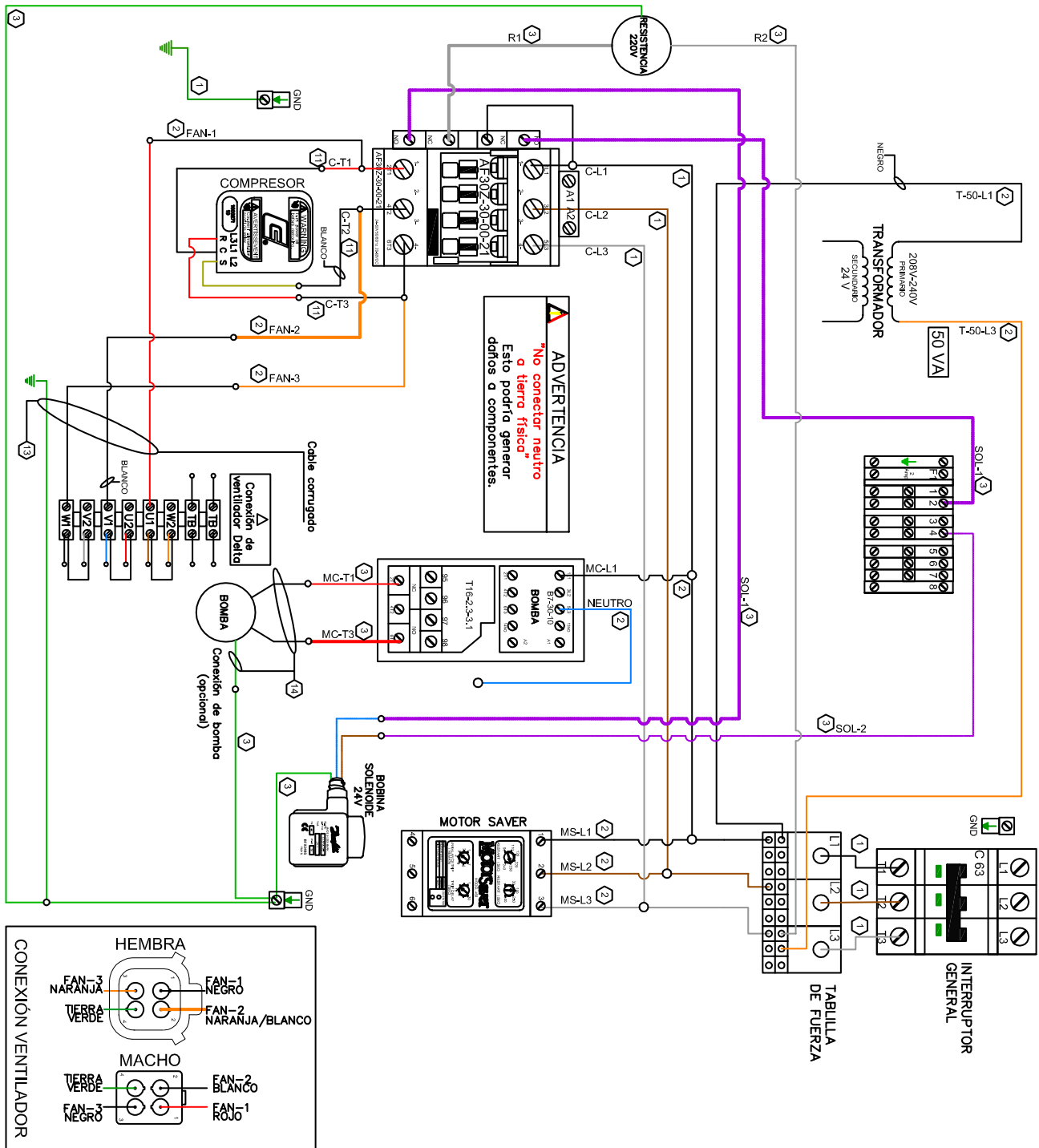
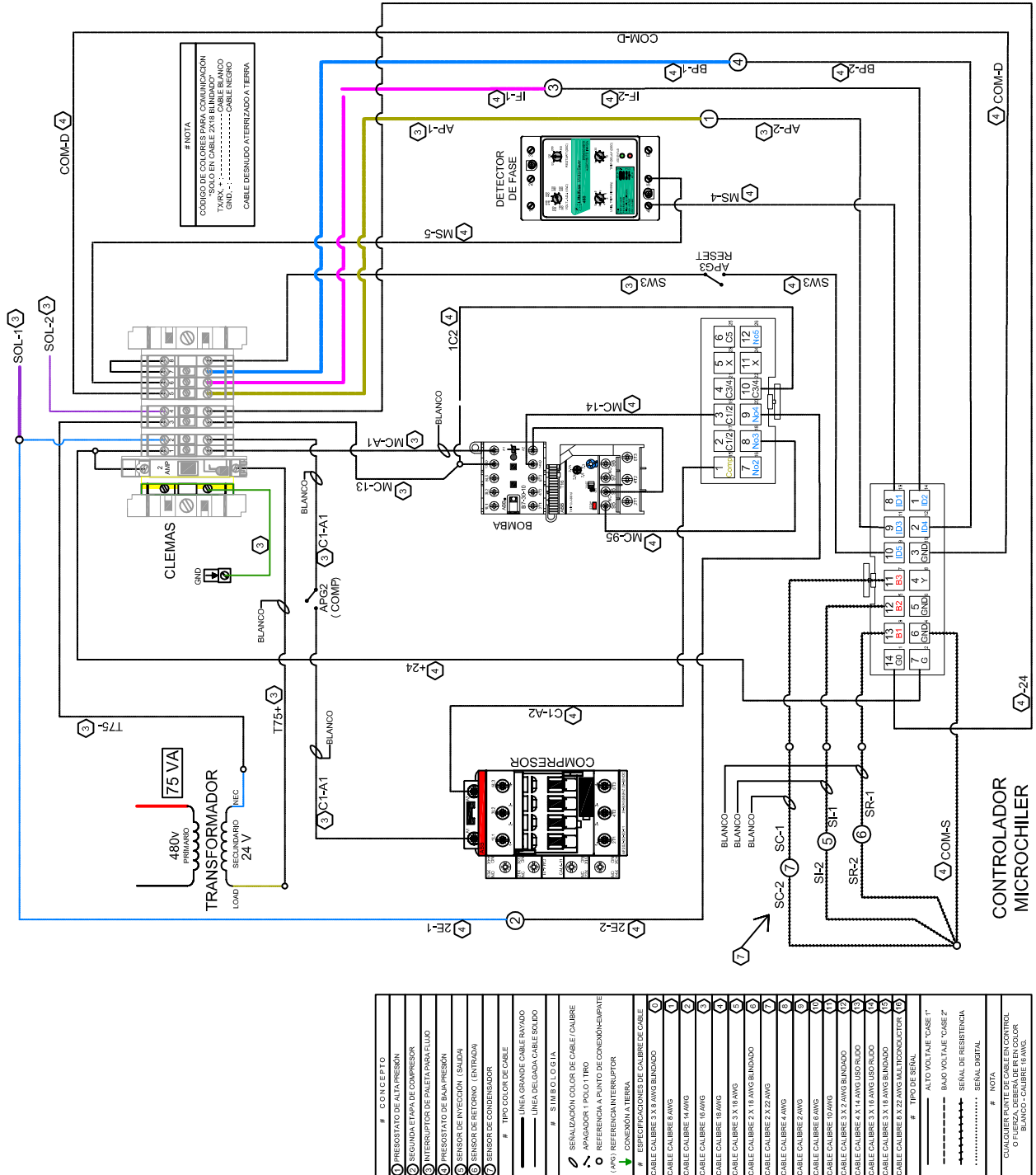
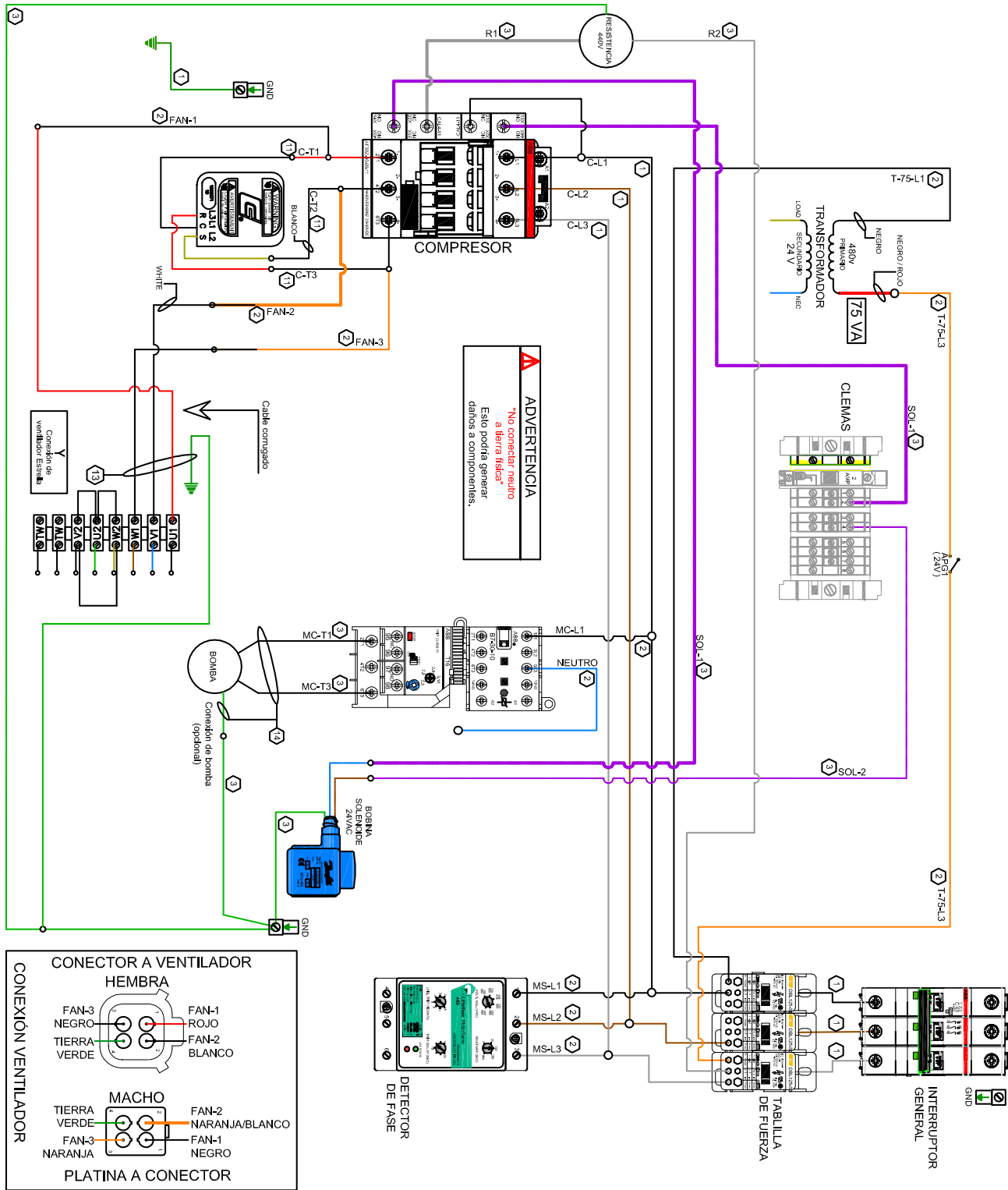


Figura 14. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad 440V (hijo)

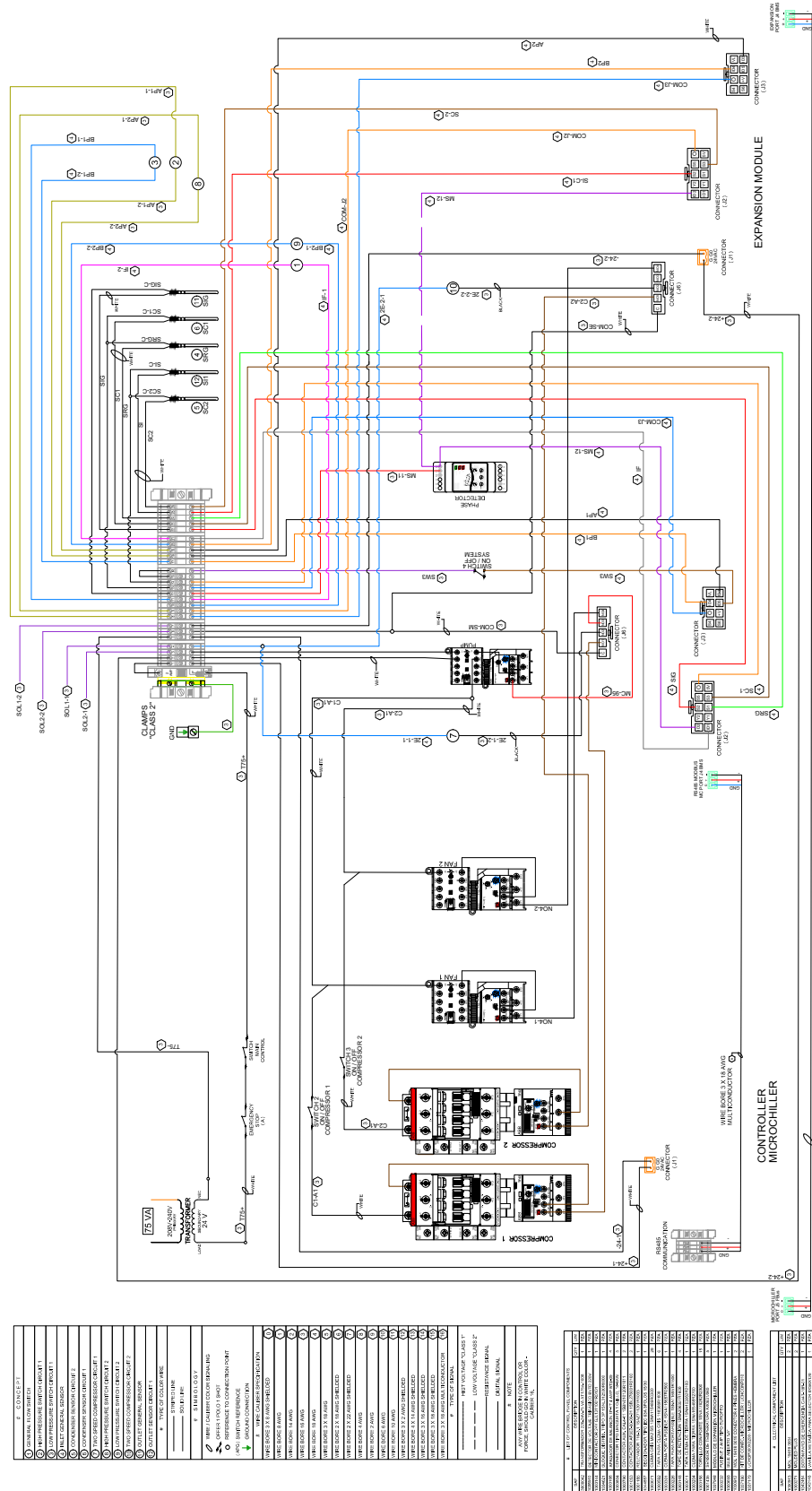




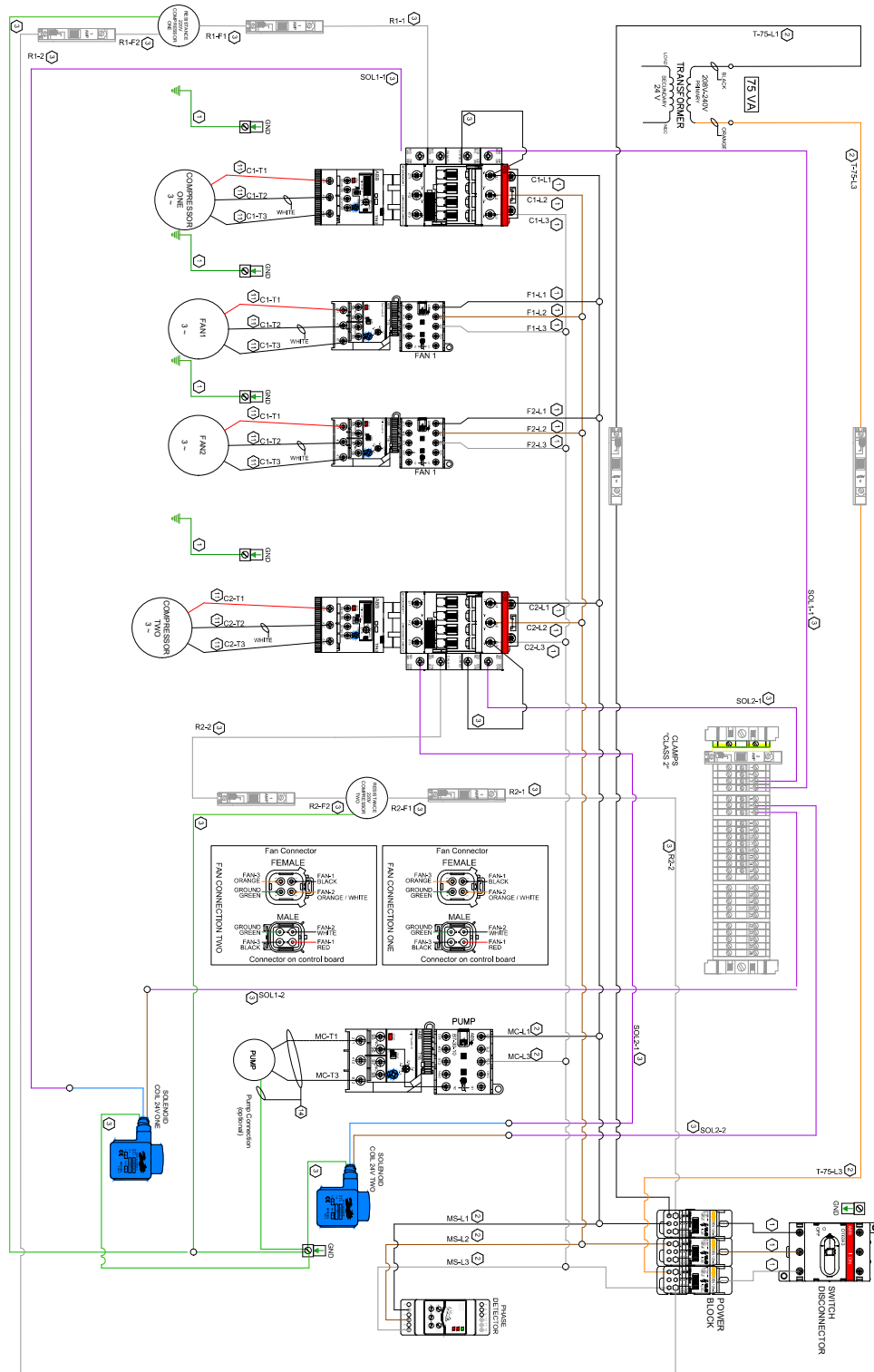
# DATOS ELÉCTRICOS



**Figura 15. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad 220V (Duplex)**



# DATOS ELÉCTRICOS



### DESCRIPCIÓN GENERAL

#### CONTROL MICROCHILLER

µChiller es la solución Carel para la gestión completa de unidades enfriadoras, bombas de calor aire/agua, agua/agua y unidades moto condensadoras. Además, esta solución permite la sustitución en campo de µchiller2 y µchiller2 SE con el nuevo producto (en adelante denominado modelo Legacy).

La configuración máxima gestiona 2 compresores por circuito (\*)1 y hasta un máximo de 2 circuitos (gracias al uso de una tarjeta de expansión para el circuito 2).

El elemento distintivo de µChiller es el control completo de unidades de alta eficiencia gracias a la gestión integrada de la válvula electrónica (ExV) y los compresores sin escobillas BLDC, garantizando una mayor protección y fiabilidad del compresor y una elevada eficiencia de la unidad.

El terminal de usuario permite la conectividad inalámbrica con dispositivos móviles y viene integrado en los modelos para montaje en panel, y se adquiere por separado en los modelos para montaje en carril DIN.

La aplicación CAREL "APPLICA", disponible en Google Play para el sistema operativo Android, facilita las operaciones de configuración de los parámetros y de puesta en servicio de la unidad en campo.

#### CONTROL LOYTEC

Los controladores I/O LIOB-585 de loytec son estaciones de automatización programables, compactas y habilitadas para IP para sistemas LonMark y redes BACnet/IP con entradas y salidas físicas y visualización gráfica integrada.

### ARQUITECTURA DEL SISTEMA

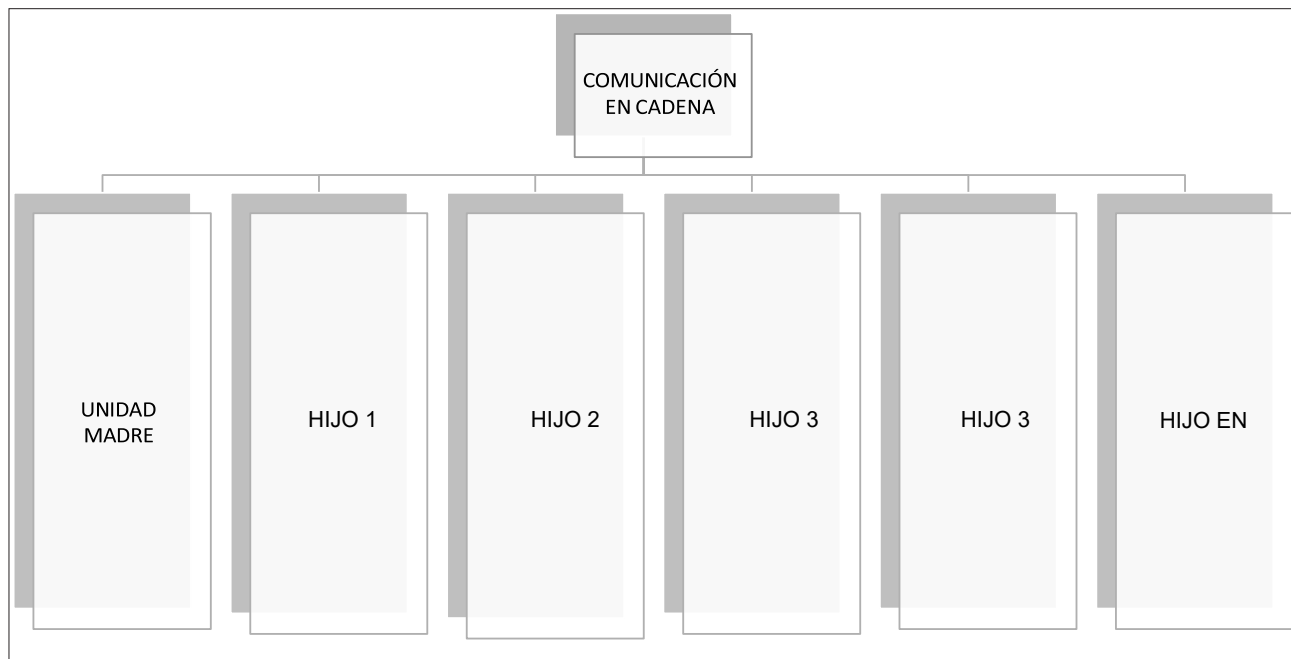
La arquitectura general de los controles utiliza lo siguiente:

- Un controlador.
- Módulos de extensión de E/S según sea necesario en función de la configuración de la unidad.
- Módulos hijos de interfaz de comunicaciones.
- Los equipos de la arquitectura tienen una configuración basada en una unidad madre y los hijos de E/S de la unidad, estos hijos pueden conectarse a través de rs485 serial Modbus y pueden ser configurados desde la pantalla de configuración.

Todos los módulos hijos de E/S pueden conectarse directamente o mediante un mazo de cables.

El orden de conexión de los hijos puede ser de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, siempre respetando el maestro como unidad principal.

**Figura 16. Arquitectura del Sistema.**



## FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DE LA UNIDAD

### ENTRADAS Y SALIDAS

**Tabla 6. Entradas análogas**

Dirección física	Etiqueta diagrama eléctrico	Nombre
S1	SR	Sensor Retorno
S2	SI	Sensor inyección
S3	SC	Sensor Condensador

**Tabla 7. Entradas digitales**

Dirección física	Etiqueta diagrama eléctrico	Nombre
ID1	IF	Sensor de flujo
ID2	C/H	Switch de calefacción /frío
ID3	AP	Switch presostato de alta presión
ID4	BP	Switch presostato de baja presión
ID5	System	Switche de encendido y de apagado de la unidad cliv

**Tabla 8. Salidas digitales**

Dirección física	Etiqueta diagrama eléctrico	Nombre
NO1	C1-A2	Compressor 1
NO2	2-E2	Compressor 2
NO3	MC-95	Bomba de agua
NO4	B-24V2	Válvula de 4 vías
NO5	Salida disponible para conexión de alarma	-

### PUNTOS DE AJUSTE

Cuando empezamos a configurar la unidad por primera vez todos los parámetros de precarga tienen un valor por defecto, estos valores se almacenan en la memoria permanente pero pueden ser cambiados dependiendo de la aplicación de la unidad.

Los valores se pueden cambiar desde la pantalla y los submenús requieren una contraseña si se quieren cambiar los valores; si una opción no está incluida en el menú de la pantalla los datos son sólo un valor interno en el controlador y serán visibles sólo si se selecciona ese modo.

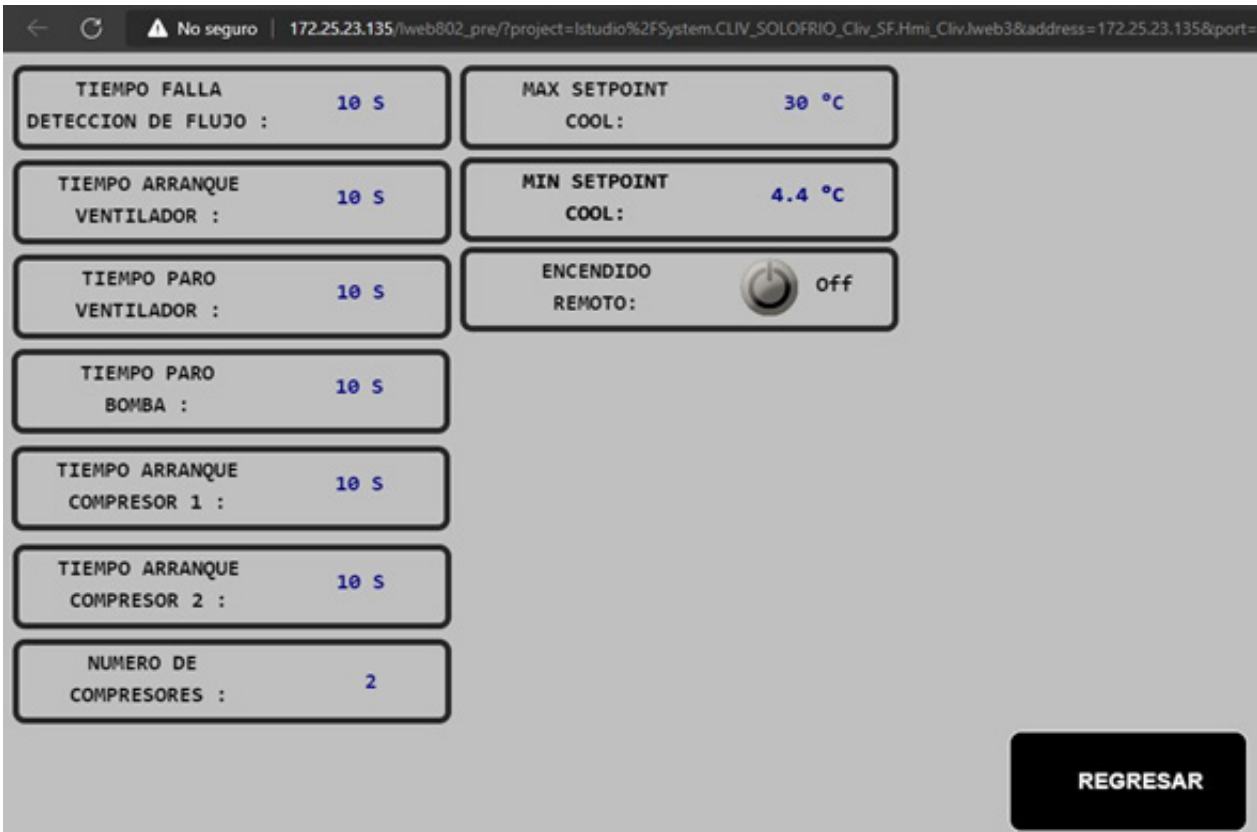
#### Paramentos de operación:

PARÁMETRO	VALOR
U077	0
S068	0
U076	0
C046	1
C047	0
S065	0
S064	0
Hc31	7
Hc32	8

Hc14	1
Hc15	2
Hc06	9
Hc07	4
U006	5.0
U007	20.0
U008	30.0
U009	45.0
Hc013	1

### PÁGINA DE PARÁMETROS LOYTEC

Desde esta página se puede cambiar parámetros a los cuales también están referenciados dentro de este manual en la sección de parámetros de control del equipo CLIV.



**Tabla de supervisión de registros modbus**

Nombre de la variable	Holding Write Read	Dirección
Timer_On_System_Before_Pump	x	0
Timer_Flow_Detection_Pump	x	2
Timer_Start_Fan	x	4
Timer_Step_Compressor_on	x	6
Ton_Stage_1	x	8
Timer_Stop_Compressor_By_SW	x	10
Timer_Step_Compressor_off	x	12
Timer_stop_fan	x	14
Timer_Stop_Pump	x	16
Min_Setpoint_cool	x	18
Max_Setpoint_Cool	x	20

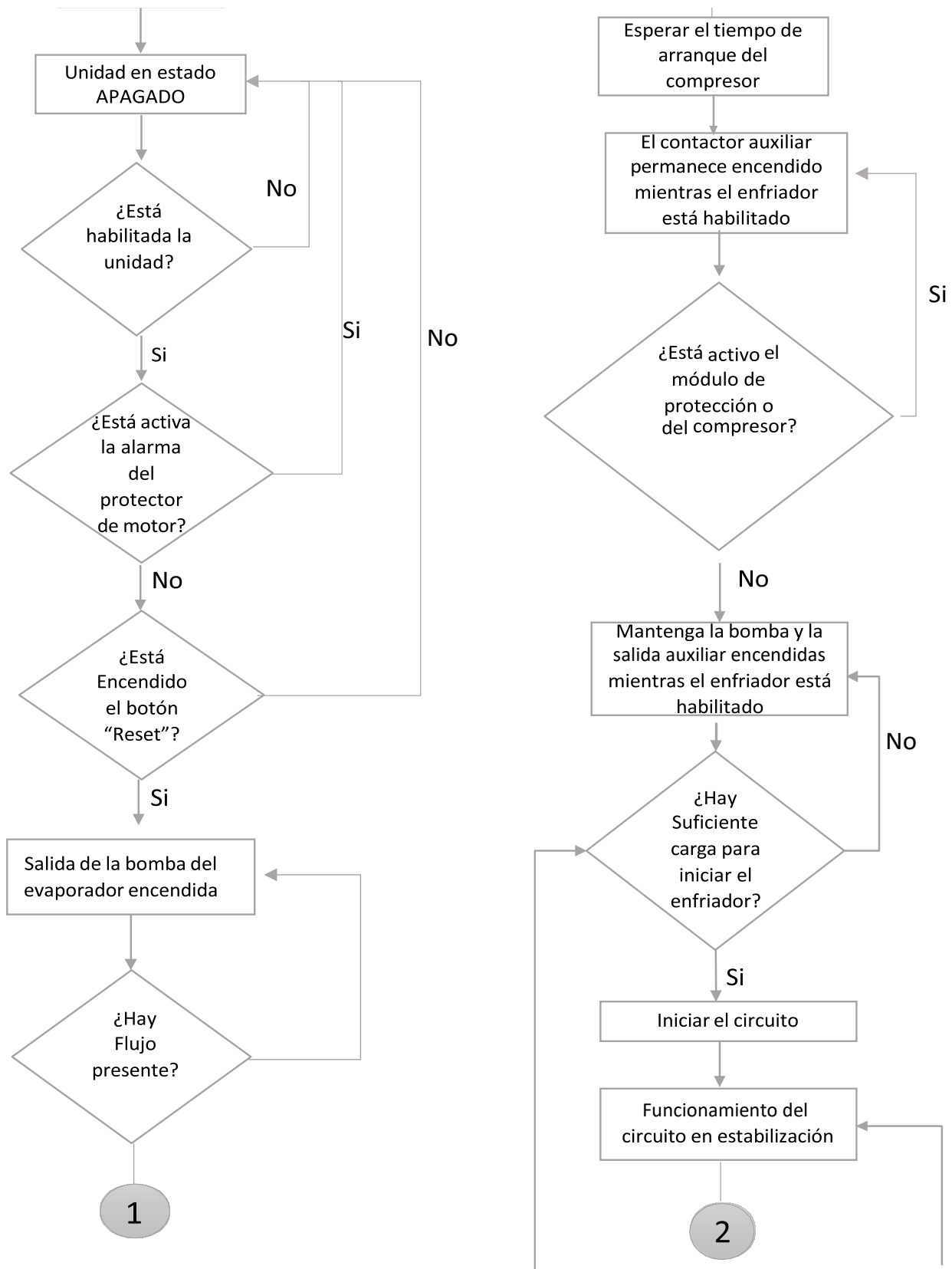
## FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DE LA UNIDAD

Setpoint_cool	x	22
Number_Stages	x	24
Ton_Stage_2	x	26
Ton_Off_Fan	x	28
Diff_Tmp	x	30
Setpoint_Cold_Water	x	32

Nombre de la variable	Holding Write Read	Dirección
Alarm_Indicator	x	0
Switch_OnOff_Value	x	1
Switch_LowPressure_Value	x	2
Switch_HighPressure_Value	x	3
Switch_FlowWater_Value	x	4
Demand_Percent	x	5
Water_Inyection_Value	x	7
Water_Return_Value	x	9
Status_Compressor_1	x	11
Status_Compressor_2	x	12
Status_WaterPump	x	13
Status_Fan	x	14

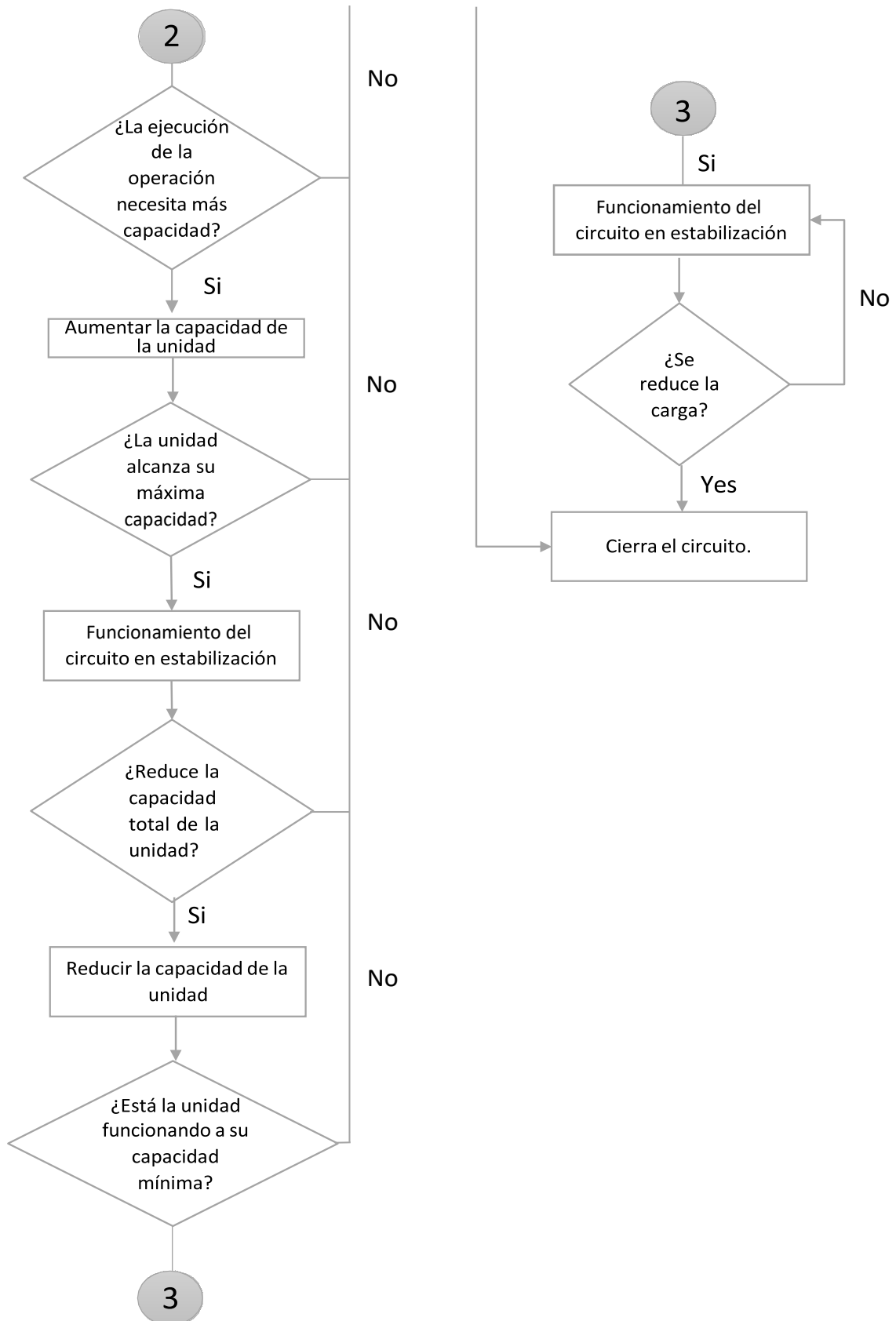
Nombre de la variable	Holding Write Read	Dirección
Reset_Alarm	x	0
Switch_OnOff_Logical	x	1
Switch_LowPressure_Logical	x	2
Switch_HighPressure_Logical	x	3
Switch_FlowWater_Logical	x	4
Remote_Enabled	x	5
Remote_OnOff	x	6

Figura 17. Secuencia de funcionamiento de la unidad.





## SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO



Los cálculos de esta sección se utilizan en la lógica de control a nivel de unidad o en la lógica de control de todos los circuitos.

### DELTA T DE EVAPORADOR

El Delta T del agua del evaporador se calcula como la temperatura del agua que entra menos la que sale a través de todos los circuitos.

### PENDIENTE LWT

La pendiente de LWT se calcula de manera que la pendiente representa el cambio estimado en LWT es inmediatamente.

### TASA DE DESCENSO

El valor de la pendiente calculado anteriormente será un valor negativo ya que la temperatura del agua está bajando. La tasa de descenso se calcula invirtiendo el valor de la pendiente y imitándolo a un valor mínimo de 4°C/seg.

### ERROR LWT

El error LWT se calcula como  $LWT - LWT$  objetivo.

### CAPACIDAD DE LA UNIDAD

La capacidad de la unidad es el Delta T de la unidad que funciona para los GPM de agua.

### CÁLCULOS POR CONTROLADOR

#### Temperatura de saturación de refrigerante

La temperatura saturada del refrigerante se calculará a partir de las lecturas del sensor de presión para cada circuito.

#### Aproximación del evaporador

La aproximación del evaporador se calculará para cada circuito.

La ecuación es la siguiente

Aproximación del evaporador =  $LWT - \text{Temperatura saturada del evaporador}$ .

#### Aproximación del condensador

La aproximación del condensador se calculará para cada circuito.

La ecuación es la siguiente

Aproximación del condensador =  $\text{Temperatura saturada del condensador} - OAT$ .

#### Recalentamiento de la aspiración

El recalentamiento de aspiración se calculará para cada circuito utilizando la siguiente ecuación:

Recalentamiento de aspiración =  $\text{Temperatura de aspiración} - \text{Temperatura saturada del evaporador}$ .

#### Presión de bombeo

La presión a la que un circuito bombeará hacia abajo se basa en el punto de ajuste de baja presión del evaporador. La ecuación es la siguiente

Presión de bombeo =  $\text{Punto de ajuste de baja presión del evaporador} - 103\text{KPA (15 PSI)}$

### CONTROL LÓGICO DEL CIRCUITO

#### Habilitación de circuito

Un circuito debe estar habilitado para arrancar si se cumplen las siguientes condiciones:

- El interruptor del circuito está cerrado
- No hay alarmas de circuito activas
- El punto de ajuste del modo de circuito está ajustado a Habilitar
- Al menos un compresor está habilitado para arrancar (según los puntos de ajuste de habilitación)

#### DISPONIBILIDAD DE COMPRESOR

Se considera que un compresor está disponible para arrancar si se cumple todo lo siguiente:

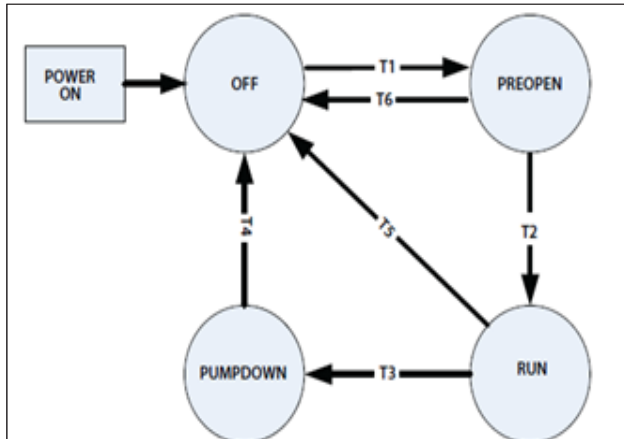
- El circuito correspondiente está habilitado.
- El circuito correspondiente no se encuentra en parada de bombeo.
- No hay temporizadores de ciclo activos para el compresor
- El circuito correspondiente no se encuentra en estado de parada de bombeo
- El compresor está habilitado a través de los puntos de ajuste de habilitación.
- El compresor no está en funcionamiento.

## FUNCIONES DE LOS CIRCUITOS

### ESTADOS DE LOS CIRCUITOS

El circuito siempre estará en uno de los cuatro estados:  
 Apagado - El circuito no está en marcha.  
 Preabierto - El circuito se está preparando para arrancar.  
 En marcha - El circuito está funcionando.  
 Bomba apagada - El circuito está realizando un apagado normal  
 Las transiciones entre estos estados se muestran en el siguiente diagrama:

Figura 18. Estados del circuito.



#### T1 – A la pre-apertura

- Ningún compresor está en funcionamiento y cualquier compresor del circuito recibe la orden de arrancar.

#### T2 – Pre-abrir para correr

- Han pasado 5 segundos en estado de pre-apertura.

#### T3 – Correr para bombear hacia abajo

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- El último compresor del circuito recibe la orden de parar.
- Estado de la unidad = Bomba parada.
- El interruptor del circuito está abierto.
- El modo de circuito está desactivado.
- El interruptor del circuito está abierto -El modo del circuito está deshabilitado -La alarma de bombeo hacia abajo está activa.

#### T4 – Bombeo hacia abajo en Off

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- Presión del evaporador < Valor de la presión de bajada de la bomba.
- Estado de la unidad = Apagado.
- Estado de la unidad = Apagado -Alarma de parada rápida del circuito activa.

#### T5 – Correr a Off

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- Estado de la unidad = Apagado.
- La alarma de parada rápida del circuito está activa.
- Falló un intento de arranque a baja temperatura.

#### T6 – Pre-abrir a Off

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- Estado de la unidad = Apagado.
- Estado de la unidad = Bomba apagada.
- El interruptor de circuito está abierto.
- El modo de circuito está desactivado.
- La alarma de parada rápida del circuito está activada.
- La alarma de bombeo está activada.

### CONTROL DE COMPRESOR

Los compresores deben funcionar sólo cuando el circuito está en estado de funcionamiento o de bombeo. No deben funcionar cuando el circuito está en cualquier otro estado.

#### Arranque del compresor

Un compresor debe arrancar si recibe una orden de arranque de la lógica de control de capacidad de la unidad.

#### Paro de un compresor

Un compresor debe ser apagado si ocurre cualquiera de las siguientes situaciones:

- La lógica de control de la capacidad de la unidad ordena su apagado.
- Se produce una alarma de descarga y la secuenciación requiere que este compresor sea el siguiente en apagarse.
- El estado del circuito es de bombeo y la secuenciación requiere que este compresor sea el siguiente en apagarse.

#### Cálculos por controlador

Se aplicará un tiempo mínimo entre los arranques del compresor y un tiempo mínimo entre la parada y el arranque del compresor. Los valores de tiempo están determinados por los puntos de ajuste del temporizador de arranque y del temporizador de parada. Estos temporizadores de ciclo no deben aplicarse mediante el ciclo de alimentación de la enfriadora. Esto significa que si se corta la corriente, los temporizadores de ciclo no deben estar activos. Estos temporizadores pueden borrarse mediante un ajuste en el controlador.

### CONTROL DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR

El control del ventilador del condensador debe poner en marcha los ventiladores según sea necesario siempre que los compresores estén funcionando en el circuito.

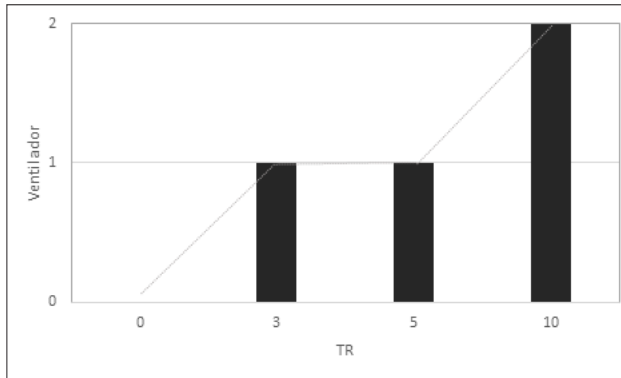
Todos los ventiladores y válvulas solenoides estarán apagados cuando el circuito esté en estado de apagado y preabierto.

Las salidas digitales de los ventiladores del condensador se encenderán o apagarán inmediatamente para los cambios de etapa del condensador.

Las salidas de las válvulas solenoides del condensador se encenderán inmediatamente cuando una etapa de subida requiera que la salida se encienda, pero tendrán un retardo para apagarse durante una etapa de bajada.

Este retraso es de 20 segundos. Si el circuito se apaga, las salidas de la válvula solenoide del condensador se apagarán sin retardo.

**Figura 19. Secuencia de ventiladores según capacidad.**



**OPERACIÓN DE ESTADO DE CONTROL SOBRECALENTAMIENTO**

**Operación de la TXV**

La medición del flujo de refrigerante al evaporador es la función exclusiva de una TXV. Debe medir este flujo precisamente a la misma tasa en que el refrigerante es evaporando por la carga de calor.

La TXV realiza esto manteniendo al serpentín con suficiente refrigerante como para mantener el sobrecalentamiento correcto del gas de succión que sale del serpentín del evaporador.

La TXV regula el flujo en respuesta al sobrecalentamiento de la carga.

Si se sospecha que una TXV no está funcionando adecuadamente, el control del sobrecalentamiento es la única manera de asegurarse. Haga esto con instrumentación de precisión para obtener resultados significativos.

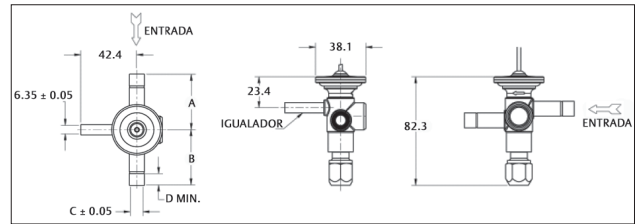
El sobrecalentamiento operativo de 8°F a 12°F son considerados normales. A continuación se presentan algunos “consejos” de ayuda en la detección y arreglo de fallas en el rendimiento de una TXV:

- Revise el bulbo para asegurarse que esté adecuadamente conectado a la línea de succión. Si usted puede mover al bulbo manualmente, significa que no está asegurado adecuadamente.
- El bulbo debe estar perfectamente aislado para protegerlo contra los efectos de una corriente de aire.
- Revise la línea del ecualizador buscando restricciones (doblesces) o señales de escarcha. Una línea del ecualizador escarchada indica fugas internas y requerirá el Reemplazo de la válvula. Será necesario reparar o recambiar un ecualizador doblado para que la válvula opere adecuadamente.

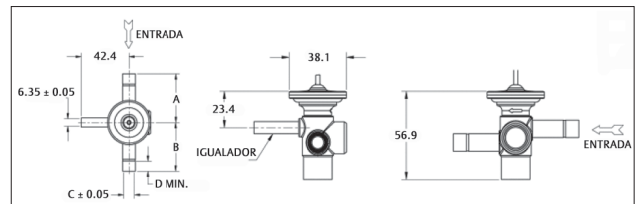
Las TXV están diseñadas para medir el flujo de refrigerante líquido. Si el refrigerante en la entrada de la válvula contiene gas repentino, la capacidad de la válvula se verá reducida. Asegúrese de que el sistema esté correctamente cargado y que exista algo de subenfriamiento en la entrada de la válvula antes de descartar la TXV.



**Dimensiones (Mm)**



**Ajustable - Conexiones ODF con ecualizador de 1/4**



**No ajustable - Conexiones Odf con ecualizador de 1/4**

Conexiones	Dimensiones			
	A	B	C	D
3/8 ODF	41.9	41.9	9.6 (3/8)	8.6
1/2 ODF	41.9	41.9	12.8 (1/2)	12.2
5/8 ODF	54.6	54.6	16.0 (5/8)	19.0
7/8 ODF	54.6	54.6	22.3 (7/8)	19.0
1-1/8 ODF	61.0	61.0	28.7 (1-1/8)	23.1

**Operación de la EXV**

La válvula electrónica está destinada a la instalación en circuitos frigoríficos como dispositivo de expansión para el fluido refrigerante, utilizando como señal de regulación el recalentamiento calculado por medio de una sonda de Presión y una de Temperatura instaladas ambas a la salida del evaporador.

Es necesario un subenfriamiento adecuado del fluido a la entrada para evitar que la válvula trabaje en presencia de burbujas de gas. Es posible que la válvula aumente su nivel de ruido si la carga de refrigerante resultase insuficiente o se produjeran pérdidas de cargas relevantes de agua arriba de la misma.

## ALARMAS

### ALARMAS

Las alarmas que requieren una intervención de la asistencia técnica indican la solicitud en el display mediante el encendido parpadeante del icono de la llave. El icono de la llave encendido indica que un dispositivo ha alcanzado el umbral programado del número de horas de funcionamiento, y es necesario una intervención de mantenimiento (el código de alarma indica cuál es el dispositivo interesado).

La restauración de algunas alarmas se puede configurar a través de un parámetro. Las alarmas configurables son:

- Presostato de alta presión.
- Presostato de baja presión.
- Alarma antihielo.

### PRESENCIA DE ALARMAS

A través del display se accede solo a las alarmas activas sin contraseña o, con contraseña, a las dedicadas a la inicialización de la unidad y a su optimización.

Se señala la presencia de una alarma mediante la activación del zumbador y el encendido del icono de la alarma parpadeante. Pulsando Alarma, se silencia el zumbador y se muestra el código de la alarma (en la línea superior) y la posible información adicional (en la línea inferior).

La activación de la alarma queda registrada en el registro de alarmas. Si la alarma se restaura automáticamente, se apaga la tecla de alarma, el código de alarma desaparece del listado y el evento de finalización de la alarma se transcribe en el registro de alarmas.

Procedimiento (reconocimiento de alarmas):

1. Pulsar Alarma: el zumbador se silencia, aparece en el display el código de alarma;
2. Pulsar ARRIBA/ABAJO para desplazarse por el listado de alarmas;
3. Una vez terminada la visualización, seleccionar Esc y pulsar PRG para salir.



En presencia de una alarma se activa el zumbador y se ilumina la tecla Alarma



Pulsando la tecla Alarma se silencia el zumbador y se muestra el código de alarma. Pulsando ARRIBA/ABAJO se desplaza por el listado del resto de posibles alarmas.



Si se llega al final del listado de alarmas, aparece "ESC": pulsando la tecla PRG se sale del listado de alarmas.



Pulsando la tecla Alarm durante más de 3 s se resetean las alarmas: el texto noAL indica que no existen más alarmas activas. Pulsando la tecla PRG se sale del listado de alarmas.

Se puede realizar el reseteo de una alarma pulsando Alarma durante más de 3 s. Si todavía existe la condición que ha generado la alarma, esta se reactiva.

Se puede cancelar el registro de alarmas mediante el parámetro ClrH, al que se puede acceder desde el nivel Servicio desde el terminal o desde APPLICA vía smartphone, con conexión BLE, a través del comando específico en la página de alarmas (es necesario acceder al nivel de "Asistencia").

Se pueden realizar las mismas operaciones actuando desde APPLICA a través de smartphone mediante los comandos específicos en la página de alarmas (es necesaria la conexión BLE accediendo al nivel de "Asistencia").

A continuación, se mencionarán algunas de las alarmas que se encuentran activas en el control.

Estas alarmas dependerán de la configuración eléctrica y del modelo del equipo y dependiendo de estas configuraciones las alarmas que se muestran a continuación podrían estar o no dependiendo en la configuración general (Ver siguiente página).

Alarma	Descripción
A05	Esta alarma indica cuando el sensor de retorno de agua o sonda de retorno de agua se encuentra dañada o rota.
A06	Esta alarma indica cuando el sensor de inyección de agua se encuentra dañada o rota.
A10	Esta alarma indica cuando existe un problema de censado o flujo de agua.
A12	Esta alarma suele aparecer junto con la alarma A10 ya que depende de la configuración a la cual la bomba fue puesta en marcha en su defecto los equipos actuales que contienen este controlador simplemente tienen una bomba configurada en este caso esta alarma va junto con la configuración de la bomba actual.
A15	Esta alarma suele aparecer cuando la temperatura del agua no baja por el proceso actual de enfriamiento esta alarma es más una advertencia que una alarma seria ya que simplemente es un indicador que el equipo no se encuentra en proceso de enfriamiento y por ende la temperatura del agua no baja.
A20	Esta alarma indica cuando la sonda de temperatura del condensador se encuentra rota o desconectada
A21	Esta alarma indica cuando la sonda de temperatura de succión se encuentra rota o desconectada.
A25	Esta alarma indica cuando el switch de alta presión sufrió un cambio en su señal.
A29	Esta alarma indica cuando el switch de baja presión se encuentra activo.
A49	Cuando el controlador lleva una unidad de esclavo esta alarma estará presente si el esclavo se encuentra desconectado.

## ALARMAS DEL SISTEMA LOYTEC

A continuación, se describirá las alarmas que se encuentran habilitadas en el equipo Cliv.

### Alta Presión:

Esta alarma se encontrará presente cuando el switch de alta presión se encuentre en modo inactivo, para poder revisar esta alarma checar en la sección de parámetros para poder observar el estado actual del switch.

Alarma numero 40 revisar en este documento la sección de menú de parámetros alarmas presentes.

### Baja Presion:

Esta alarma se encontrará presente cuando el switch de baja presión se encuentre en modo inactivo para poder revisar esta alarma checar en la sección de parámetros para poder observar el estado actual del switch.

Alarma numero 30 revisar en este documento la sección de menú de parámetros alarmas presentes.

### Falta de Flujo de Agua en el sistema:

Esta alarma se encontrará presente cuando el switch de flujo de agua se encuentre en modo inactivo para poder revisar esta alarma checar en la sección de parámetros para poder observar el estado actual del switch.

Alarma numero 10 y 20 revisar en este documento la sección de menú de parámetros alarmas presentes.

### Agua Helada:

Esta alarma se encontrará activa cuando la temperatura del agua se encuentre por debajo del umbral de setpoint de agua fría en este caso checar la sección de parámetros para observar y poder cambiar este valor.

Alarma numero 50 revisar en este documento la sección de menú de parámetros alarmas presentes.

### Sonda de Inyección Rota o desconectada:

Esta alarma se encontrará activa cuando una sonda de temperatura se encuentre rota o desconectada, para poder evaluar esta alarma revisar la sección de parámetros de alarmas presentes.

### Sonda de Retorno Rota o desconectada:

Esta alarma se encontrará activa cuando una sonda de temperatura se encuentre rota o desconectada para poder evaluar esta alarma revisar la sección de parámetros de alarmas presentes.

Alarma numero 70 revisar en este documento la sección de menú de parámetros alarmas presentes.

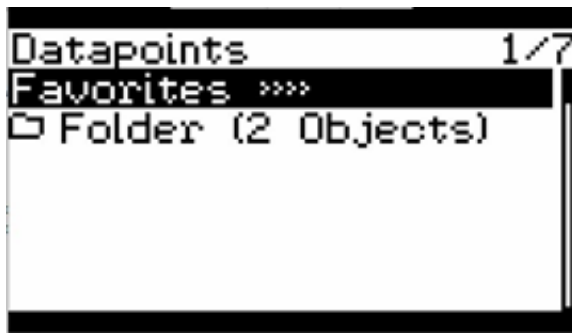
## ALARMAS

### MENÚ DE PARÁMETRO DE ALARMAS PRESENTES

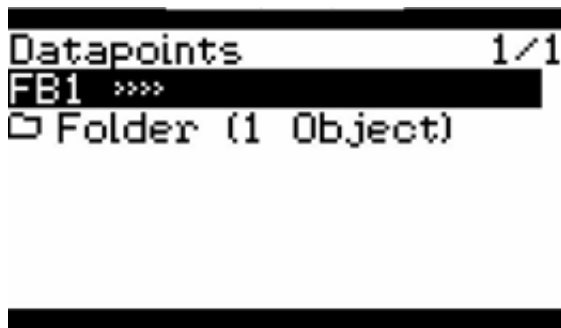
Cuando sucede una alarma dentro del equipo CLIV el controlador no tiene la capacidad de mostrar directamente en el display la alarma que se encuentra presente más sin embargo esta alarma se puede checar desde un parámetro el cual por medio de un valor numérico indica el significado de esta alarma dentro de este manual y dentro de la sección de alarmas se puede consultar la alarma que se encuentra presente y poder diagnosticar cuál es el problema el cual no permite que el sistema se encienda.

Para esta sección se va a mostrar cómo poder ingresar a este parámetro y poder visualizar el valor de la falla que se encuentra en curso presente.

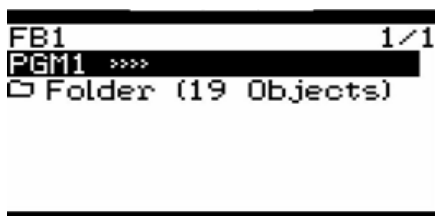
Para poder acceder al menú de parámetro de alarma seguir los pasos de este manual en la sección de **ejemplo de navegación de menú dentro del controlador**, una vez que se realicen estos pasos se deberá ingresar en la siguiente pantalla donde se seleccionara el menú favoritos, posterior a esto se presionara el dial para acceder al siguiente menú y llegar hasta los parámetros de raíz.



Una vez realizado lo anterior, seleccionar el menú FB1 y después presionar el dial para entrar a los parámetros de raíz como se muestra a continuación.



Posterior a esto, seleccionar el menú PGM1 y después presionar el dial para entrar a los parámetros de raíz.



Realizado el paso anterior girar el dial hacia la derecha para poder buscar el parámetro número 12.



En la imagen anterior este parámetro indica las alarmas que se encuentran activas; cuando no existe alarma dentro del equipo el parámetro mostrará un cero y dependiendo de las alarmas que existan dentro del sistema cuando una de ellas se active el sistema marcará la alarma prioritaria después de eso cuando se resetee la alarma y exista otra alarma presente se mostrará en este parámetro.

Consultar la sección de parámetros de control para seleccionar desde el menú el parámetro de reseteo de alarmas.

### CONEXIÓN VÍA WEB PARA VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS

El equipo Cliv cuenta con una interfaz vía web que permite ver un poco más a detalle los parámetros para manipulación y visualización a continuación se explicara una pequeña introducción para configurar esta interfaz y visualizarla de ser necesario a través de un PC.

Para poder realizar una conexión de una red ethernet se puede realizar de dos maneras ya sea conectado el dispositivo a una red local o conectándolo a una red de internet para cualquiera de los dos casos se tiene que entrar al menú de parámetros para que se pueda acceder a la dirección del dispositivo a continuación se muestra los pasos para poder realizar este procedimiento.

En la pantalla principal se tiene que seleccionar el menú de configuración como se muestra en la siguiente pantalla (para conocer como navegar por las opciones del display consultar la sección de navegación de este manual).



Después de presionar el dial para poder ingresar a la configuración del icono de comunicaciones se requerirá el acceso por medio de pin.



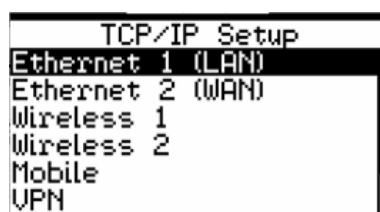
La contraseña por defecto para poder ingresar a la configuración de comunicación es: **1234** para poder ingresar la contraseña simplemente se tiene que girar el dial hacia la derecha para incrementar el valor o girar el dial hacia la izquierda para decrementar el valor (para ver más a detalle este procedimiento consultar la sección de ejemplo de navegación dentro de menú de controlador); realizado el paso e ingresado el PIN correctamente aparecerá una pantalla como la que se muestra a continuación y girar el dial hasta seleccionar la opción de **Device Management**.



Después de seleccionar esta opción presionar el dial para poder acceder al submenú de configuración de comunicaciones y seleccionar la opción de TCP/IP Setup después de este paso presionar el dial para poder acceder a la opción del submenú.



Después de haber realizado el paso anterior seleccionar la opción de selección del menú Ethernet 1.



Seleccionado el menú anterior se podrá acceder a la dirección de red del dispositivo. Existen diferentes opciones a las cuales se tiene que adaptar el dispositivo dependiendo de las necesidades que se requiera de instalación de red o de requerimientos de supervisión remota ya sea del mismo dispositivo o un dispositivos de terceros por ejemplo: PC'S, Tablets, o dispositivos móviles.

A continuación se explicará brevemente las opciones que ofrece este menú para una configuración rápida de visualización a través del dispositivo.



En la siguiente pantalla se muestra que al seleccionar la opción DHCP en modo ON significa que el dispositivo se puede conectar a un enrutador que pueda suministrar una dirección IP automática, dependiendo de si este enrutador cuenta con una conexión a internet el dispositivo adquiere la IP que el enrutador o la conexión a internet le suministre.



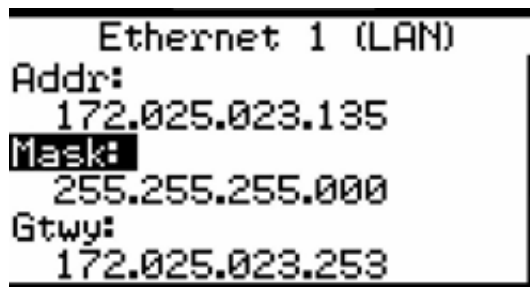
Al seleccionar la opción DHCP en modo OFF significa que el dispositivo se puede configurar con una dirección manual lo cual quiere decir que la dirección se le puede dar asignada por un usuario o administrador de red para que el dispositivo sea visible dentro de la conexión





## ALARMAS

Realizado los pasos anteriores y dependiendo de la selección deseada para poder realizar a la conexión del dispositivo a las necesidades de la red a la cual se requiera conectar se verificará las siguientes opciones; estas opciones se encuentran girando el dial para la selección de las mismas como se muestra en la siguiente imagen.



**ADDR:** Esta es la dirección IP del dispositivo a la cual se le asigno la dirección dependiendo de la selección automática o manual.

**MASK:** Esta es la máscara de red que se le asigno al dispositivo dependiendo de la selección automática o manual.

**GTWY:** Esta es la máscara de subred que se le asigno al dispositivo y de igual manera la selección puede ser automática o manual.

Realizado los pasos anteriores y verificando la información anterior se procederá a salvar la información del dispositivo a través de la selección del siguiente menú, una vez realizado este paso el dispositivo se reiniciará mostrando en la pantalla principal la dirección de red del dispositivo como se muestra en la imagen.



Realizado los pasos anteriores y una vez que se verificó la dirección IP se procederá a realizar la conexión a través de una aplicación web de pc esto con la finalidad de que se puedan monitorear los datos del dispositivo a través de un buscador y a su vez se pueden manipular parámetros que sean necesarios dependiendo de la adaptación que se le tenga que hacer al equipo toda esta configuración la tiene que realizar personal capacitado.

**Alarmas del sistema**

El sistema CLIV cuenta con una sección de alarmas la cual indica cuando existe un comportamiento normal dentro del equipo como se muestra en la siguiente imagen en la parte de la sección donde se muestra sin alarmas activas cuando sucede una anomalía dentro del equipo esta leyenda cambia a alarmas activas junto con un icono de alarma.

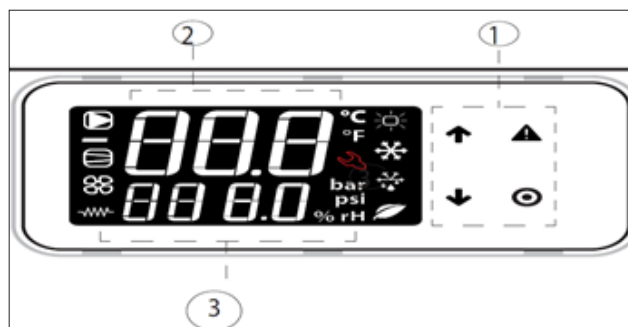


Presionando el icono de alarma se podrá acceder a una pantalla el cual muestra el historial y el tipo de alarma que está activa en esta cuestión al momento de actualizar la alarma ésta se puede borrar o se puede dejar dentro del historial.



## USO DEL CONTROLADOR





### DISPLAY



Leyenda	
1	Teclado
2	Campo Principal
3	Iconos de estado de los dispositivos y modo de funcionamiento


El display solo permite el acceso a algunos parámetros de nivel Usuario y Asistencia: para acceder a todos los parámetros de Asistencia y Fabricante es necesario utilizar la app Carel Applica o la herramienta de configuración y puesta en marcha.









### TECLADO

TECLA	FUNCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En navegación: Acceso al parámetro precedente</li> <li>En programación: Incremento de valor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En navegación: Acceso al siguiente parámetro.</li> <li>En programación: Reducción de valor.</li> <li>Presión breve: Visualización de la pantalla principal de la unidad.</li> <li>Presión prolongada (3 s): acceso a los parámetros del nivel Usuario (punto de consigna, unidad on-off,...).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión breve: visualización de las alarmas activas y silenciamiento del zumbador.</li> <li>Presión prolongada (3 s): reseteo de alarmas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En navegación: acceso a la programación de los parámetros.</li> <li>Presión breve: Confirmación del valor.</li> <li>Presión prolongada (3s): regreso al menú principal.</li> </ul>

### ICONOS

Los iconos indican el estado operativo de los dispositivos y el modo de funcionamiento, como se indica en la siguiente tabla.

Icono	Descripción	Estado	Modo de funcionamiento
	Bomba del sistema	Activa	En funcionamiento manual

	Estado Dispositivos Fuente (bomba / ventilador)	Activo	En funcionamiento manual
	Estado de los compresores	Activo	En funcionamiento manual (con ExV)
	Resistencia Antihielo	Activa	-
	Modo de funcionamiento	Calefacción	-
		Refrigeración	Alta tem. De agua
		Descarcho	Goteo tras descarcho
		Free cooling	
	Asistencia	Demanda por superación del umbral de horas de funcionamiento	Alarma grave, solicitud de intervención de personal cualificado

### VISUALIZACIÓN ESTÁNDAR DEL DISPLAY

Al iniciarse, el terminal del usuario muestra durante unos instantes el texto "NFC", que indica la presencia en el terminal del usuario de la interfaz NFC para la comunicación con los dispositivos móviles, y después, la visualización estándar. La visualización estándar del display muestra:

- En la fila superior: la temperatura de impulsión del agua;
- En la fila inferior, con la unidad encendida, la temperatura de retorno del agua. Con la unidad apagada, el estado "OFF". durante la comunicación "Bluetooth", en el display parpadea el texto "bLE".

### Pantalla principal

Desde el menú principal, pulsar ABAJO para acceder a la información sobre el estado de los dispositivos y sobre los valores de temperatura, sobrecalentamiento, etc. de los dos circuitos:

- Unidad "OFF" y causa del apagado:
  - "diSP" por teclado;
  - "dl" por contacto remoto (vía entrada digital);
  - "Schd" por franja horaria (planificador);
  - "bMS" por BMS;
  - "ChnG" por cambio de modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración);
- "AlrM" por alarma.
- "CM" compresores;
- "AFC1" temperatura del agua de impulsión fuente circuito 1;
- "AFC2" temperatura del agua de impulsión fuente circuito 2;
- "EuP1" temperatura de evaporación circuito 1;
- "SSH1" sobrecalentamiento circuito 1;
- "Cnd1" temperatura de condensación circuito 1;
- "dSt1" temperatura de descarga del compresor BLDC circuito 1;
- "ESC" para salir de la pantalla principal.
- "EuP2" temperatura de evaporación circuito 2;
- "SSH2" sobrecalentamiento circuito 2;
- "Cnd2" temperatura de condensación circuito 2;
- "dSt2" temperatura de descarga del compresor BLDC circuito 2; y si el nivel de acceso es "Asistencia":
- "Hd00" dirección de supervisión (BMS);

- "Hd01" velocidad de transmisión del BMS;
- "Hd02" parámetros de comunicación del BMS;
- "ESC" para salir de la pantalla principal.



Ir a la visualización estándar del display.



Pulsar ABAJO: COMP indica que el compresor 1 está encendido (o) y el compresor 2 está apagado (\_).



Pulsar ABAJO: EuP1 indica la temperatura de evaporación del circuito 1 (3,8°C).



Pulsar ABAJO: Cnd1 indica la temperatura de condensación del circuito 1 (40,8°C).



Para regresar a la visualización estándar, pulsar PRG (que se corresponde con ESC).

## FUNCIONES DE ACCESO DIRECTO

A través del terminal del usuario solo se accede a los parámetros de configuración básicos, como los comandos directos y las alarmas activas sin contraseña, o con contraseña a aquellos dedicados a la configuración de la unidad y a su optimización.

Pulsar ABAJO durante 3 s para acceder a las funciones de acceso directo:

- Punto de consigna;
- Encendido y apagado de la unidad;
- Cambio del modo de funcionamiento (refrigeración/ calefacción, solo en unidades reversibles);
- Selección de las unidades de medida.

En modo de programación, la línea inferior indica el código del parámetro y la línea superior el valor.



Ir a la visualización estándar del display.



Pulsar ABAJO durante 3 s: aparece el punto de consigna actual (SETA)- solo lectura.



Pulsar ABAJO: aparece el punto de consigna de refrigeración(SETC)

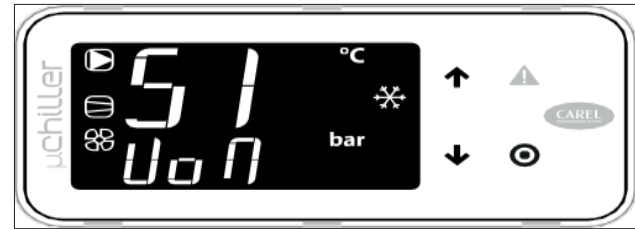


Pulsar PGR: el valor parpadea, pulsar ARRIBA / ABAJO PRsGolopa para unidades en bomba de calor,confirmar.

## USO DEL CONTROLADOR



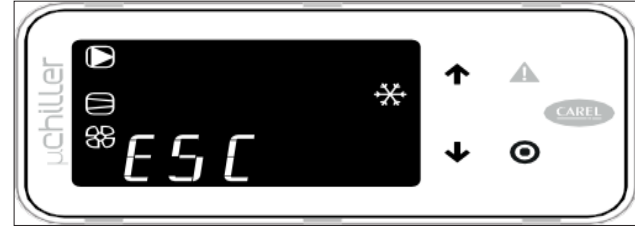
Pulsar ABAJO aparece el punto de consigna de calefacción (SEt.H)



Pulsar ABAJO: aparece la selección de unidades de medida (UoM)



Pulsar ABAJO: aparece el comando de encendido/apagado de la unidad (UnSt).



Terminas las modificaciones, para salir se puede operar de dos modos:

- A nivel de categoría seleccionar ESC y pulsar PRG;
- Pulsar PRG durante 3 s.



Pulsar ABAJO: aparece el comando para cambio de modo refrigeración so(Clo) /a nivel de Asistencia y para unidades reversibles A/W. calefacción (H) (ModE) - solo para unidades en bomba de calor.

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

El instalador debe tener en cuenta estos procedimientos; su personal debe estar cualificado y certificado para realizar la instalación, con el fin de cumplir con todas las especificaciones y buenas prácticas para garantizar el correcto funcionamiento de la unidad.



Pulsar ABAJO: aparece el comando de desescarche manual (dFr)

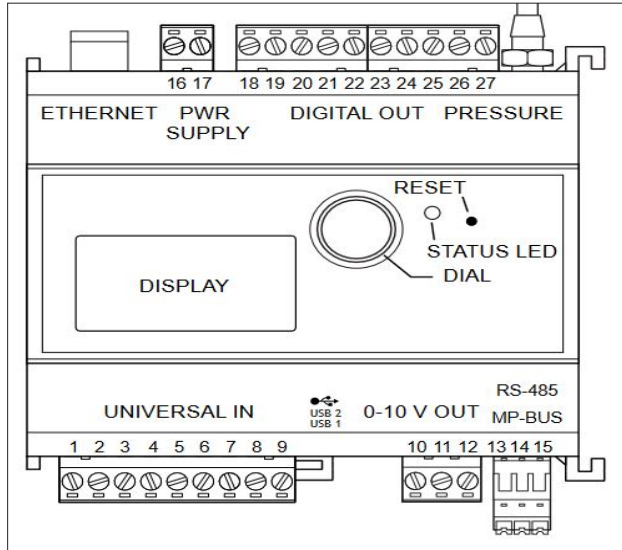


Pulsar ABAJO: aparece el comando para cancelar el registro de alarmas (CLrH) - solo nivel de Asistencia

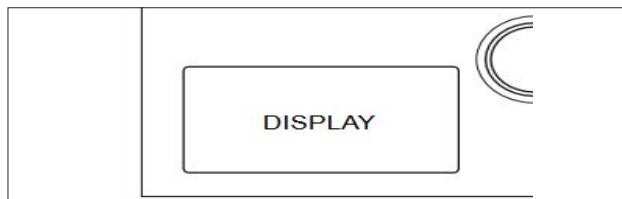
## CONTROLADOR LOYTEC

Este manual tiene el propósito de especificar el uso del equipo CLIV Con controlador loytec, a continuación se abordará el uso del control principal las alarmas y la operación del equipo en general.

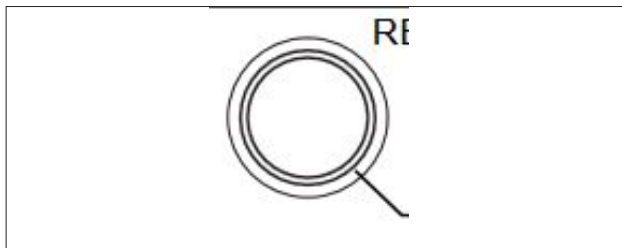
Como se muestra en la siguiente imagen el controlador loytec contiene una interfaz de display, la cual también contiene una interfaz vía web. Desde las 2 interfaces se puede realizar el control del equipo dependiendo de la configuración actual y de los parámetros que contenga acordé al equipo de operación.



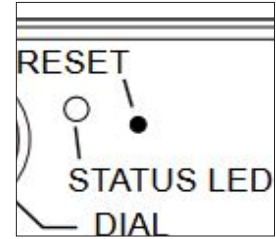
A continuación se presenta el display, el cual muestra el estado actual en el que se encuentra el controlador. En este caso puede mostrar un número de serie del controlador, la configuración actual de comunicación, porcentaje de uso de memoria, voltaje actual interna del controlador.



El dial tiene la finalidad de poder entrar a menús y salir de ellos, en este caso como un ejemplo práctico el dial puede ser manipulado girando la perilla hacia la derecha o hacia la izquierda; para poder entrar a un menú simplemente se tiene que presionar el dial como un botón sencillo y de esta manera se podrá acceder al menú deseado.



El led de status tiene la finalidad de mandar un estatus actual del controlador. Este led no siempre significan que exista un error dentro del controlador más sin embargo cuenta con 2 estados:



Color el color verde:

Significa que el controlador se encuentra en un estado saludable acordé a las configuraciones correctas que se le hayan programado.

Led rojo:

Indicará si existe algún fallo en cuanto a configuraciones o problema de hardware, en muchos de los casos este led no implica una falla como tal más sin embargo este led rojo indica un warning el cual se tiene que revisar a fondo en el portal del controlador.

### Ejemplo de navegación dentro del menú del controlador.

A continuación, se describirá un ejemplo de navegación dentro del controlador el cual tiene como objetivo hacer más sensitivo el manejo del dial para la selección de menús dentro del control. Paso numero 1: dependiendo del menú de donde te encuentres toma la perilla con el dedo índice y pulgar y gíralo hacia la derecha o hacia la izquierda en ese momento podrás observar que los iconos o el menú al cual el día le está apuntando tomaran un fondo color negro.

Ejemplo:

Este es el menú principal de la pantalla del controlador, para este ejemplo práctico vamos a seleccionar el icono carpeta como se puede observar, actualmente el icono carpeta se encuentra con fondo blanco en este caso no se ha seleccionado y por ende no se ha desplazado el dial para la selección del icono carpeta.



Tomando lo anteriormente mencionado, giramos el dial hacia la derecha y de esta manera el icono carpeta tomará un color con fondo negro esto significa que por medio del dial se ha desplazado hasta el icono carpeta y por ende puede ser seleccionado.

## USO DEL CONTROLADOR



Una vez seleccionado el icono carpeta se presionará el dial y en ese momento se podrá acceder al contenido de ese icono y al contenido de los menús dentro de él.

Para poder acceder a más configuraciones simplemente se tiene que repetir lo anterior, esto de tal manera que se pueda navegar entre iconos o menús.

### Ejemplo de modificación de parámetros.

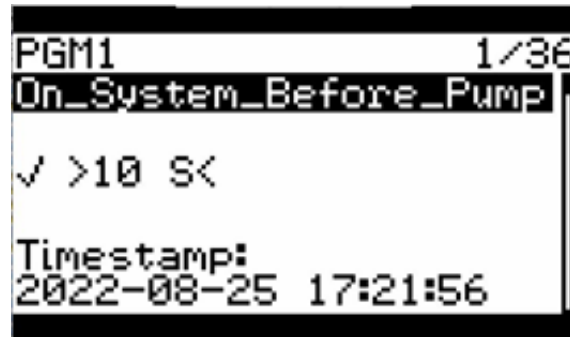
Para poder realizar la modificación de los parámetros simplemente se tiene que presionar el dial en el apuntador del parámetro que se desea modificar. A continuación se mostrará un pequeño ejemplo.

Como se muestra, este parámetro puede ser modificado en cuestión; antes de modificar el parámetro se debe verificar que el apuntador o fondo negro que se encuentra en la descripción del parámetro debe de estar seleccionado, una vez que se encuentra seleccionado el parámetro lo único que se tiene que hacer es presionar el dial.



Una vez presionado el dial, en ese parámetro se observará la siguiente imagen donde los símbolos '<10 S>' cambiarán a '>10 S<' e indicaran que el parámetro está listo para ser modificado.

Después de este paso simplemente se tiene que girar el dial ya sea hacia la derecha o hacia la izquierda incrementando o decrementando el valor deseado, por consiguiente se presionará de nuevo el dial y se podrá observar que los símbolos '<10 S>' como se muestra en la imagen anterior regresarán a su estado normal, a partir de aquí el valor ya ha sido modificado.



### Accediendo a menús de icono carpeta

En este apartado se tomará los menús que contiene el icono carpeta y a su vez te explicará cómo ingresar a estos iconos para poder modificar parámetros de funcionamiento de equipo.

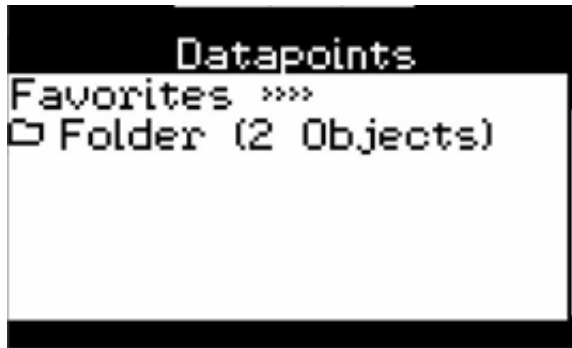
Para poder ingresar a estos parámetros primeramente se debe seleccionar el icono carpeta y una vez seleccionado este icono se debe presionar el dial para poder acceder a los parámetros que contiene.



A continuación, solicitará el pin de acceso para poder entrar a modificar los parámetros. Para poder ingresar la contraseña simplemente se tiene que girar el dial ya sea a la derecha o izquierda observando que el valor numérico incrementa o disminuye donde la contraseña por defecto es: 1234



Después de presionar el dial se podrá acceder al menú de Datapoints como se muestra en la siguiente imagen y como se puede observar, el menú Datapoint se encuentra sombreado de color negro eso significa que el dial actualmente se encuentra apuntando hacia ese menú.



Desplazando el dial hacia la derecha o hacia la izquierda se podrá mover el apuntador ya sea hasta la parte superior del menú o hasta el menú que se desee seleccionar como se muestra en la siguiente pantalla; en este caso en para poder acceder a los parámetros de configuración de tiempos o paros para el equipo es necesario desplazarse hasta el menú de modbus.

Una vez seleccionado este menú por el apuntador se presionará el dial y se podrá acceder al menú que nos guiará a los parámetros.

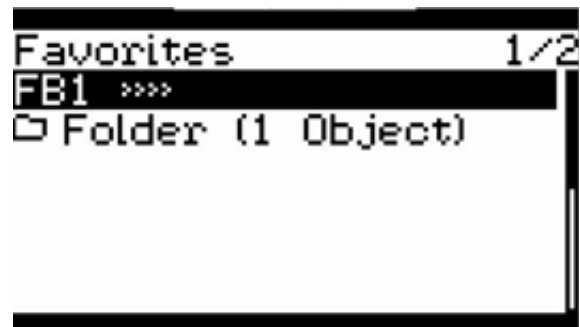


Como se puede observar cada menú tiene un número en la parte superior de la pantalla este número lo que indica es actualmente la posición del menú al que se quiera acceder para este caso los parámetros a los cual es queremos acceder para tiempos y paros y reseteo de alarmas es el número 6.

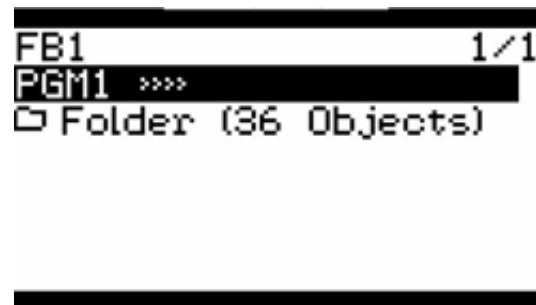
Después de haber presionado el dial como se menciona en el paso anterior y como se muestra a continuación se podrá acceder al menú de parámetros de Modbus dentro de este menú es necesario girar el dial y seleccionar la carpeta de Dapoints una ves sleccionado la carpeta de datapoints es necesario presionar el dial para poder acceder a ella.



Una vez presionado el dial como se comenta en el paso anterior se accederá nuevamente a un menú y se repetirá el mismo paso de girar el dial y seleccionar FB1 y presionar el dial para poder acceder hasta la raíz.



Al haber realizado el paso anterior se accederá nuevamente a un menú y se repetirá el mismo paso de girar el dial hacia la derecha y seleccionar PGM1 y presionar el dial para poder acceder hasta la raíz.



**Accediendo a parámetros de control y funcionamiento de equipo cliv.**

Los siguientes parámetros tienen la finalidad de poder modificar el comportamiento del equipo dependiendo de la necesidad a la cual se tenga que ajustar en sitio estos parámetros ya vienen pre ajustados de fábrica y sólo deben ser modificados por personal calificado para poder realizar la modificación de este parámetro consultar la sección de modificación de parámetros en este manual.

**Número de parámetro 1:**

**Timer\_On\_System\_Before\_Pump:**

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo de arranque del sistema.



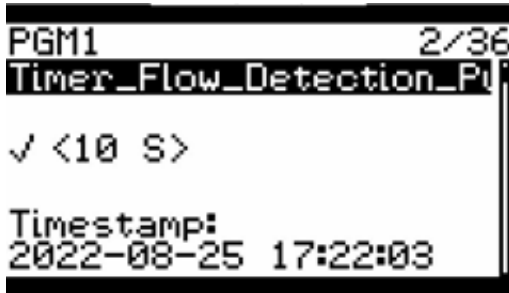


## USO DEL CONTROLADOR

Número de parámetro 2:

### Timer\_Flow\_Detection\_Pump:

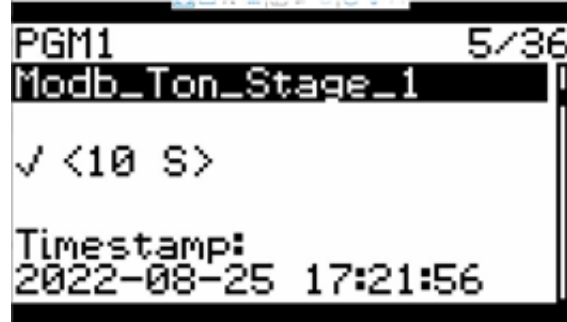
Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo de detección de flujo de agua cuando el sistema se encuentra en arranque.



Número de parámetro 5:

### Timer\_Ton\_Stage\_1:

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo en el cual el compresor va a encender ya sea si se configuró 1 o 2 etapas.



Número de parámetro 3:

### Timer\_Start\_Fan:

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo arranque del ventilador cuando el sistema se encuentra en inicio de encendido.



Número de parámetro 6:

### Timer\_Stop\_Compressor\_By\_Switch:

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo la cual el botón de encendido después de cambiar apagado tarda en iniciar la secuencia de apagado.



Número de parámetro 4:

### Timer\_Step\_Compressor\_On:

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo de cálculo de arranque para la temperatura a la cual el sistema se tiene que ajustar antes de encender el compresor.



Número de parámetro 7:

### Timer\_Step\_Compressor\_Off:

Con este parámetro usted puede modificar el tiempo de paro del compresor después de que el botón de encendido haya sido accionado apagado.



**Número de parámetro 8:**

**Timer\_Stop\_Fan:**

Con este parámetro usted puede modificar el tiempo de apagado del ventilador después de que ha sido activado el botón de encendido apagado para detener completamente el sistema.



**Número de parámetro 9:**

**Timer\_Stop\_Pump:**

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo de apagado de la bomba de agua después de que ha sido activado el botón de encendido apagado para detener completamente el sistema.



**Número de parámetro 10:**

**Alarm\_Indicator:**

Este parámetro tiene la finalidad de indicar si existe una alarma activa en este caso actualmente el valor de esta alarma se encuentra en desactivado pero en cualquier momento que suceda una alarma cambiará ha activado.



**Número de parámetro 11:**

**Reset\_Alarm:**

Este parámetro tiene la finalidad de poder borrar las alarmas que se encuentren activas, para este caso actualmente se encuentra desactivado para poderlo activar simplemente se tiene que presionar el dial y girarlo hacia la derecha para que cambie a modo activo, después de que cambie a modo activo se presiona de nuevo el dial y se girará hacia la izquierda para cambiarlo a modo inactivo.

Se tiene que contemplar que en caso de que una alarma se encuentre presente y no se haya borrado este procedimiento no servirá por lo cual se tendrá que revisar en el apartado de alarmas el número de alarma que presenta el sistema para que se pueda borrar.



**Número de parámetro 12:**

**Switch\_OnOff\_Logical:**

Con este parámetro usted puede cambiar el sentido de N.O o de N.C del switch de encendido que se encuentra en la parte frontal del panel para poder cambiar el valor de este parámetro simplemente se tiene que presionar el dial y girar el dial hacia la derecha hasta que cambie el valor activo o en caso que se quiera desactivar el parámetro simplemente se gira el dial hacia la izquierda y tiene que cambiar el valor a inactivo en cualquiera de los do valores que se desee simplemente se tiene que presionar el dial para que el valor quede guardado.



## USO DEL CONTROLADOR

Número de parámetro 13:

### Switch\_LowPressure\_Logical:

Este parámetro tiene la finalidad de poder cambiar el sentido de N.O o de N.C del switch de baja presión, para poder cambiar el valor de este parámetro simplemente se tiene que presionar el dial y girar el dial hacia la derecha hasta que cambie el valor activo o en caso que se quiera desactivar el parámetro simplemente se gira el dial hacia la izquierda y tiene que cambiar el valor a inactivo en cualquiera de los do valores que se desee simplemente se tiene que presionar el dial para que el valor quede guardado.



Número de parámetro 14:

### Switch\_HighPressure\_Logical:

Este parámetro tiene la finalidad de poder cambiar el sentido de N.O o de N.C del switch de alta presión, para poder cambiar el valor de este parámetro simplemente se tiene que presionar el dial y girar el dial hacia la derecha hasta que cambie el valor activo o en caso que se quiera desactivar el parámetro simplemente se gira el dial hacia la izquierda y tiene que cambiar el valor a inactivo en cualquiera de los do valores que se desee simplemente se tiene que presionar el dial para que el valor quede guardado.



Número de parámetro 15:

### Switch\_FlowWater\_Logical:

Este parámetro tiene la finalidad de poder cambiar el sentido de N.O o de N.C del switch de flujo de agua, para poder cambiar el valor de este parámetro simplemente se tiene que presionar el dial y girar el dial hacia la derecha hasta que cambie el valor activo o en caso que se quiera desactivar el parámetro simplemente se gira el dial hacia la izquierda y tiene que cambiar el valor a inactivo en cualquiera de los do valores que se desee simplemente se tiene que presionar el dial para que el valor quede guardado.



Número de parámetro 16:

### Switch\_OnOff\_Value:

Con este parámetro usted puede ver el valor actual que tiene la entrada del switch de encendido y apagado del sistema.



Número de parámetro 17:

### Switch\_LowPressure\_Value:

Este parámetro muestra el valor actual que tiene la entrada del switch de baja presión.



Número de parámetro 18:

**Switch\_HighPressure\_Value:**

Este parámetro muestra el valor actual que tiene la entrada del switch de alta presión.



Número de parámetro 19:

**Switch\_FlowWater\_Value:**

Este parámetro muestra el valor actual que tiene la entrada del switch de flujo de agua.



Número de parámetro 20:

**Switch\_Min\_Setpoint\_Cool\_Value:**

Este parámetro permite cambiar el setpoint mínimo de enfriamiento de sistema.



Número de parámetro 21:

**Switch\_Max\_Setpoint\_Cool\_Value:**

Este parámetro permite cambiar el setpoint máximo de enfriamiento de sistema.



Número de parámetro 22:

**Switch\_Setpoint\_Cool\_Value:**

Este parámetro permite cambiar el setpoint del enfriamiento de sistema.



Número de parámetro 23:

**Demand\_Percent:**

Este parámetro muestra la capacidad de carga de trabajo actual del compresor en su defecto se maneja de cero a 100 en caso de que el sistema se encuentre con un compresor de 2 etapas este calculará el porcentaje al cual el primero y segundo compresor deberán encender a sus debidas etapas.



## USO DEL CONTROLADOR

Número de parámetro 24:

### Number\_Stages:

Este parámetro permite cambiar la configuración como el sistema va a trabajar dependiendo del número de compresores en este caso el equipo Cliv cuenta con un compresor de dos etapas por la cual el parámetro se encuentra con un valor de 2.

```
PGM1 24/36
Modb_Number_Stages
√ <2>
Timestamp:
2022-08-25 17:21:56
```

Número de parámetro 25:

### Ton\_Stage2:

Este parámetro tiene la finalidad de modificar el tiempo en el cual el compresor va a encender ya sea si se configuró 1 o 2 etapas.

```
PGM1 25/36
Modb_TonStage_2
√ <10 S>
Timestamp:
2022-08-25 17:21:56
```

Número de parámetro 26:

### Ton\_Off\_Fan:

Este parámetro permite modificar el tiempo de apagado del ventilador durante el proceso de trabajo del compresor.

```
PGM1 26/36
Modb_Ton_Off_Fan
√ <10 S>
Timestamp:
2022-08-25 17:21:56
```

Número de parámetro 27:

### Diff\_Temp:

Este parámetro permite cambiar la banda de temperatura a la cual el sistema va a estar trabajando.

```
PGM1 27/36
Diff_Temp
√ <8.6 °C>
Timestamp:
2022-08-25 17:21:56
```

Número de parámetro 28:

### Water\_Inyection\_Value:

Este parámetro permite visualizar la temperatura a la cual el sensor de temperatura de inyección está registrando.

```
PGM1 28/36
Water_Inyection_Value
√ <16.30311 °C>
Timestamp:
2022-08-25 18:46:39
```

Numero de parámetro 29:

### Water\_Return\_Value:

Este parámetro permite visualizar la temperatura a la cual el sensor de temperatura de Retorno está registrando.

```
PGM1 29/36
Water_Return_Value
√ <18.07035 °C>
Timestamp:
2022-08-25 18:46:59
```

Número de parámetro 30:

**Status\_Compressor\_1:**

Este parámetro permite visualizar el estado del compresor 1.



Número de parámetro 31:

**Status\_Compressor\_2:**

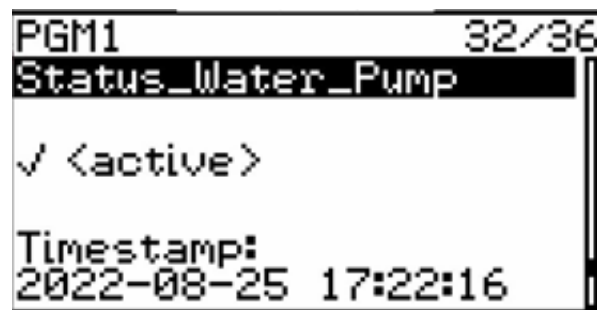
Este parámetro permite visualizar el estado del compresor 2.



Número de parámetro 32:

**Status\_Water\_Pump:**

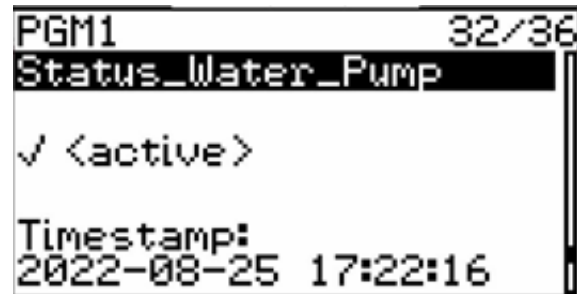
Este parámetro permite visualizar el estado de la bomba de agua.



Número de parámetro 33:

**Status\_Fan:**

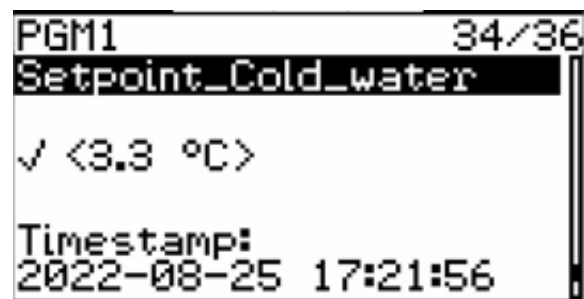
Este parámetro permite visualizar el estado del ventilador.



Número de parámetro 34:

**Setpoint\_Cold\_Water:**

Este parámetro permite cambiar el setpoint de la alarma de agua helada.



Número de parámetro 35:

**Remote\_Enabled:**

El parámetro permite habilitar el encendido remoto en caso que se requiera realizar una comunicación externa con otro controlador.



Número de parámetro 36:

**Remote\_OnOff:**

Este parámetro permite encender el equipo desde una señal de comunicación remota.



## USO DEL CONTROLADOR

### CONEXIÓN AL DISPOSITIVO LOYECT CUANDO SE ASIGNA UNA DIRECCIÓN MANUAL

En este ejemplo se mostrará cómo realizar una conexión local con el controlador loytec esto con la finalidad de poder realizar una conexión directa con el controlador a través de un puerto ethernet.

Lo primero que se tiene que realizar es verificar la dirección que contiene el controlador esta dirección se puede observar en la pantalla principal.

Después de haber checado esta dirección procedemos a configurar la dirección IP de la computadora o dispositivo a la cual se quiera conectar al controlador para esto se tiene que ir al menú de inicio y después panel de control y acceder a las configuraciones de red del dispositivo como se muestra en la siguiente imagen.

The image shows a screenshot of the Windows 'Properties of Internet Protocol Version 4 (TCP/IP...)' dialog box, specifically the 'Alternative configuration' tab. The dialog box has a title bar with the text 'Propiedades de Habilitar el protocolo de Internet versión 4 (TCP/IP...' and a close button (X). The 'General' tab is selected, and the 'Alternative configuration' sub-tab is active. The main text reads: 'Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si la red admite esta funcionalidad. De lo contrario, deberá consultar con el administrador de red cuál es la configuración IP apropiada.' There are two radio button options: 'Obtener una dirección IP automáticamente' (selected) and 'Usar la siguiente dirección IP:'. The 'Usar la siguiente dirección IP:' option is expanded to show three input fields: 'Dirección IP:', 'Máscara de subred:', and 'Puerta de enlace predeterminada:'. Each field contains three dots as a placeholder. Below these are two more radio button options: 'Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente' (selected) and 'Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:'. The 'Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:' option is expanded to show two input fields: 'Servidor DNS preferido:' and 'Servidor DNS alternativo:'. Each field contains three dots as a placeholder. At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Validar configuración al salir' which is unchecked. At the bottom right, there is a button labeled 'Opciones avanzadas...'. At the very bottom, there are two buttons: 'Aceptar' (highlighted with a blue border) and 'Cancelar'.

Desde aquí se tiene que realizar el cambio de la dirección IP y una vez realizado este procedimiento se accederá a abrir un buscador web ya sea Firefox, internet Explorer u otro buscador de gusto favorito.

**Propiedades de Habilitar el protocolo de Internet versión 4 (TCP/IP...)**

**General**

Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si la red admite esta funcionalidad. De lo contrario, deberá consultar con el administrador de red cuál es la configuración IP apropiada.

Obtener una dirección IP automáticamente

Usar la siguiente dirección IP:

Dirección IP: 172 . 25 . 23 . 240

Máscara de subred: 255 . 255 . 0 . 0

Puerta de enlace predeterminada: . . .

Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente

Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:

Servidor DNS preferido: . . .

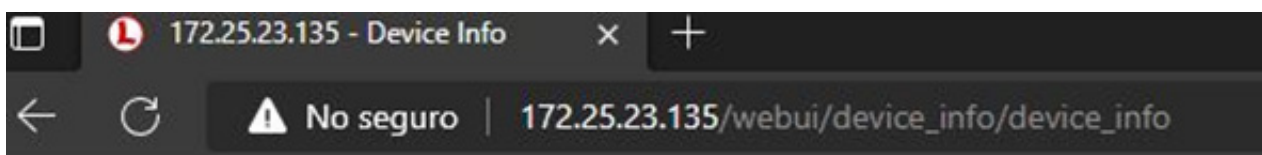
Servidor DNS alternativo: . . .

Validar configuración al salir

Opciones avanzadas...

**Aceptar** **Cancelar**

Una vez abierto el buscador web se procederá a escribir en la barra de direcciones la dirección la cual contiene el controlador para esto simplemente se tiene que observar en la pantalla principal la dirección del controlador y después escribirla en la barra de navegación como se muestra en la imagen.





## USO DEL CONTROLADOR

Realizado el paso anterior dentro del navegador web aparecerá una página con los siguientes menús como se muestra en la siguiente imagen.

Visualizando la página accedemos al menú LWEB.

### L-WEB

Después de dar click en la opción LWEB aparecerá un menú de selección de usuario y contraseña, para poder acceder a este submenú el usuario es: operator y la contraseña: operator y dar click en login.

A continuación, solicitara de nuevo el usuario: operator y contraseña: operator.

A partir de aquí se podrá acceder a la página de diagnóstico del equipo, dentro de este manual se dará una breve explicación de los componentes de la página de visualización de trabajo del equipo y diagnóstico.

Después de acceder por medio del usuario y la contraseña dar click a siguiente icono.



### USO DE INTERFAZ DE DIAGNÓSTICO LWEB PARA EQUIPO CLIV

La interfaz que contiene el equipo CLIV tiene como objetivo ver más a detalle temperaturas y funcionamiento del equipo en entradas y salidas.

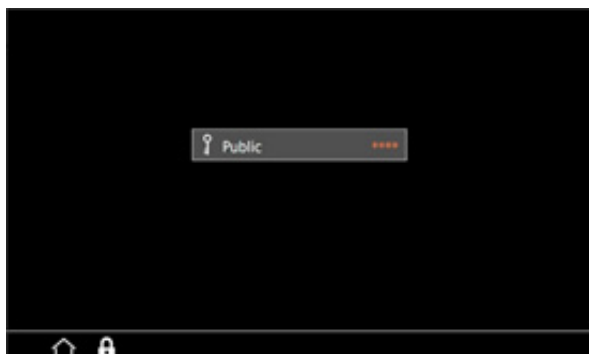
Una vez realizado los pasos anteriores aparecerá una pantalla de inicio con la descripción del equipo y un botón de acceso para entrar al monitoreo del equipo.



Presionando el botón como se muestra en la imagen "Ir a Pag. Controles" se podrá acceder a un menú login.



Realizado el paso anterior se solicitará el acceso para poder ingresar a la página de monitoreo de controles del equipo Cliv.



Dando click en el logo de la llave se podrá acceder a un teclado virtual el cual pedirá el acceso para ingresar a la página de los controles como se muestra en la siguiente imagen, el acceso al equipo es: **1234**.



Una vez colocado el pin de acceso el icono de candado cerrado cambiara a icono de candado abierto si el pin no corresponde al pin correcto este no cambiara.



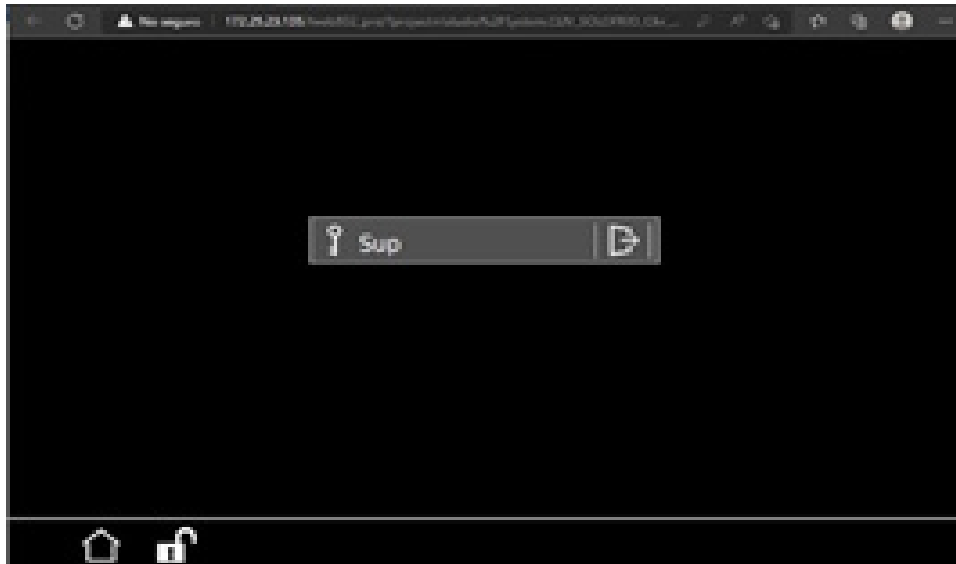
Icono candado cerrado.



Icono candado abierto.

## USO DEL CONTROLADOR

Realizado el procedimiento anterior se procederá a dar click en el icono de candado abierto, una vez que se dé un click a este icono se iniciará la pantalla de controles.



Realizado el paso anterior se podrá acceder a la pantalla de control de estado del sistema dentro de esta pantalla se incluyen controles como estado de entradas digitales, estado de salidas digitales y las temperaturas actuales al que el sistema está trabajando en este caso los controles que se tienen aquí son meramente representativos y sirven como información acerca del estado del sistema.

ESTADO DE LA UNIDAD:

On

RESET ALARMA:

RESET

29 ago 2022, 10:52 a. m.

**ESTADO DE SISTEMA CLIV**

ESTADO DE BOMBA:

On

ESTADO PRESOSTATO ALTA PRESION:

ON

TEMPERATURA INYECCION :	DEMANDA DE CARGA :	INYECCION :
16.2°C	100%	<b>16.2°C</b>
TEMPERATURA RETORNO :	SETPOINT :	SETPOINT :
17.9°C	6.6°C	<b>6.6°C</b>

ESTADO DE VENTILADOR:

On

ESTADO PRESOSTATO BAJA PRESION:

ON

**SIN ALARMAS ACTIVAS**

ESTADO DE COMPRESOR 1:

On

ESTADO SWITCH FLUJO:

ON

IR A PAG.Parametros

ESTADO DE COMPRESOR 2:

On

**LogOut**

**REGRESAR PRINCIPAL**

### LISTA DE CONTROL PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

Los siguientes datos deben ser revisados antes de poner la unidad en funcionamiento.

Fecha:	
Lugar de trabajo:	
Localización:	
Contratista instalador:	
Técnico/empresa:	
Puesta en marcha de la unidad:	
Modelo de la unidad:	
Numero de serie:	

### INSPECCIÓN FÍSICA (ANTES DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA)

Compruebe que la unidad no haya sufrido daños por la manipulación o el transporte.	
Compruebe visualmente si hay fugas de refrigerante.	
Abra la unidad sólo para la instalación hidráulica. No retire las protecciones de conexión hasta que el circuito hidráulico esté cerrado.	
Compruebe si hay objetos extraños en la descarga del ventilador.	
Compruebe que la entrada de aire no está obstruida y tiene el espacio sugerido.	

**NOTA: Los accesorios como termómetros, manómetros, puertos de medición, etc. Se recomiendan pero no son necesarios para el funcionamiento de la unidad.**

### INSPECCIÓN DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

Fecha:	
Lugar de trabajo:	
Localización:	
Contratista instalador:	
Técnico/empresa:	
Puesta en marcha de la unidad:	
Modelo de la unidad:	
Numero de serie:	

Es necesario instalar un filtro de agua en todos los circuitos hidráulicos para evitar la entrada de partículas sólidas, estos deben ser instalados en el lado de retorno del circuito y deben ser limpiados una vez finalizada la carga inicial del sistema.

## PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE Y APAGADO

Compruebe que el filtro de agua este limpio.	
Compruebe que todas las válvulas de servicio estén abiertas.	
Comprobar la correcta estructura del suministro de agua.	
Compruebe que todas las tuberías están llenas de agua y que el aire ha sido evacuado.	
Compruebe los termómetros (no incluidos de fábrica)	
Compruebe los manómetros (no incluidos de fábrica)	

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Si el circuito hidráulico contiene aire, puede comprometer el funcionamiento de la unidad.

## COMPROBACIÓN DE LA FUENTE ELÉCTRICA

Verifique que el interruptor termomagnético sea de la capacidad correcta para la unidad.	
Compruebe que todas las conexiones eléctricas son seguras.	
Compruebe si hay falsos contactos de tierra, así como todo el cableado.	
Comprobar el control interno y las conexiones de alimentación.	
Medir la tensión en todas las unidades, tierra, neutro y línea trifásica.	
Compruebe que la protección contra la sobrecarga de los motores se ajusta a los requisitos de diseño y está en modo automático.	
Comprobar de tensión (*Ahorro de motor), que se ajusta para suministrar la tensión de alimentación correcta para la unidad.	

\* El porcentaje de desequilibrio del suministro eléctrico debe calcularse con la siguiente fórmula, y ajustarse con el mando DESEQUILIBRIO.

$$\text{PORCENTAJE DE DESEQUILIBRIO} = \left[ \frac{\text{PROMEDIO MÁXIMO DE DESVIACIÓN}}{\text{PROMEDIO}} \right] \times 100$$

Funcionamiento regular	Siempre verde
Retraso del inicio	Verde intermitente
Fase inversa	Rojo intermitente
Desequilibrio de fases	Rojo en lapsos
Alta/baja tensión	Rojo constante

**NOTA:** Las unidades vienen ajustadas de fábrica, sin embargo el suministro eléctrico puede variar en cada instalación y debido a este desequilibrio debe ser ajustado antes de la puesta en marcha, esto con el fin de proteger los motores y componentes eléctricos de todas las unidades

### INSPECCIÓN DEL PANEL DE CONTROL

Comprobar que el panel de control este libre de objetos extraños.	
Unidad de alimentación con corriente eléctrica trifásica.	
La fase de desequilibrio debe ser menos que el 2% del promedio.	
Encender cada uno de los ventiladores para asegurar que la rotación sea correcta.	
Encender la bomba de agua (Si corresponde) para asegurarse de que este funcionando.	

Después de completar la inspección de los puntos de instalación anteriores y asegurarse de que todos los elementos de la unidad son correctos, se puede encender la unidad. Coloque el interruptor de la UNIDAD DE CONTROL en la posición ON para alimentar la central con 24 voltios.

### PUESTA EN MARCHA

Después de encender el controlador, espere 5 minutos para que la unidad esté lista para funcionar. La secuencia de funcionamiento comenzará revisando todos los puntos de seguridad preprogramados en la unidad. Si todas las condiciones requeridas son correctas, la unidad estará lista para iniciar las operaciones.

#### Control de la unidad

Para iniciar las operaciones, coloque el interruptor ON/OFF en la posición ON. Después de 6 segundos, el control ordenará el arranque de la bomba. Si se detecta el flujo de agua en las tuberías, se iniciará la secuencia interna de la unidad.

**NOTA : Después de completar la inspección de los puntos de instalación anteriores y asegurarse de que todos los elementos de la unidad son correctos, la unidad puede ser encendida. Coloque el interruptor de la UNIDAD DE CONTROL en la posición ON para alimentar el panel de control con 24 voltios.**

CONTROL DE LA UNIDAD	• Para iniciar las operaciones, coloque el interruptor ON/OFF en la posición ON.
	• Después de 6 segundos, el control ordenará el arranque de la bomba.
	• Si se detecta el flujo de agua en las tuberías, se iniciará la secuencia interna de la unidad.
ON / OFF	• Encendido / Apagado

## MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD

### MANTENIMIENTO

El servicio o mantenimiento de estas unidades debe ser realizado por personal experimentado con entrenamiento específico en refrigeración. Revise los dispositivos de seguridad repetidamente y los componentes de control de ciclado deben ser analizados y corregidos antes de iniciar el reseteo.

El diseño simplificado del circuito de refrigeración elimina totalmente potenciales problemas durante la operación regular de la unidad. No requiere mantenimiento en el circuito de refrigeración siempre y cuando la unidad opere de manera regular.

La facilidad al momento de efectuar el mantenimiento ha sido considerada durante la fase de diseño; de tal manera, la unidad es de fácil acceso para el servicio y mantenimiento. Accediendo por el panel ubicado en la parte frontal de la unidad, el servicio y mantenimiento de la unidad pueden ser realizados de manera sencilla.

Los componentes eléctricos se encuentran ubicados en la caja de terminales colocada en la parte superior del panel frontal, esto permite un fácil acceso a los mismos.

Bajo circunstancias normales, esta unidad enfriadora de Agua solamente requiere una revisión y limpieza de la entrada de aire a través de la superficie de la bobina. Esta puede ser realizada de manera mensual o trimestral dependiendo del medio ambiente en el que han sido instaladas las unidades.

Cuando el medio ambiente constantemente se encuentra invadido con partículas de grasa o polvo, las bobinas deben ser limpiadas por un técnico en servicio de aire acondicionado de manera regular para asegurar que la capacidad de enfriamiento sea adecuada y por ende la operación eficiente de la unidad. El tiempo de vida regular de la unidad puede ser acortado si no se realiza el servicio adecuado.

Para una durabilidad y rendimiento constante de la unidad, debe realizarse siempre un mantenimiento adecuado y de manera regular.

Durante periodos largos de operación, el intercambiador de calor se ensuciará, perjudicando la efectividad y reduciendo el rendimiento de las unidades. Consulte con su proveedor local a cerca de la limpieza del intercambiador de calor.

El circuito interno de agua no requiere de mayor mantenimiento o servicio, a excepción de la alguna falla en la bomba de agua. Se recomienda llevar a cabo una revisión regular del filtro de agua, y reemplazarlo si se encuentra sucio u obstruido.

Siempre revise el nivel de agua del sistema, con el fin de proteger los componentes móviles en el kit hidráulico de un sobrecalentamiento y desgaste excesivo.

**NOTA: La empresa no se hace responsable del mal funcionamiento de la unidad si la causa principal es la falta de mantenimiento o las condiciones de funcionamiento de la unidad no se corresponden con las recomendadas en este manual.**

#### General

Deben realizarse revisiones de rutina y mantenimiento durante la Operación inicial así como de manera periódica durante la puesta en marcha. Estas incluyen, verificación de líneas de líquidos, mediciones de condensación y presión de succión, también se debe revisar que la unidad cuente con un sobrecalentamiento y sub enfriamiento normal. Se recomienda una programación del mantenimiento al final de esta sección.

### Mantenimiento del compresor

La presión interna y temperatura superficial del compresor son peligros y pueden causar lesiones permanentes.

Los operadores, instaladores y personal de mantenimiento requieren habilidades y herramientas apropiadas.

La temperatura de los tubos puede superar los 100 ° C y causar quemaduras graves.

Realice inspecciones de servicio periódicas para garantizar la fiabilidad del sistema.

Para evitar problemas en el compresor relacionados con el sistema, se recomienda realizar un mantenimiento periódico:

- Verificar que los dispositivos de seguridad sean operativos y configurados correctamente.
- Asegúrese que el sistema sea hermético.
- Verifique el consumo de corriente del compresor.
- Confirme que el sistema está funcionando en una manera consistente, revise los registros de mantenimiento previo y las condiciones ambientales.
- Verifique que todas las conexiones eléctricas estén correctamente apretadas.
- Mantenga el compresor limpio y verifique la ausencia de óxido y oxidación en el compresor, estructura, tubos y conexiones eléctricas.

### Terminales eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser inspeccionadas y apretadas si es necesario. El calor y las vibraciones pueden hacer que las conexiones se aflojen y se caigan, provocando así la tensión del arco eléctrico.

Para el servicio de los componentes eléctricos:

- Desconecte las líneas eléctricas principales antes de reparar o sustituir cualquier componente o cable.
- Apriete todas las conexiones de cables conectadas al bloque de terminales y/o a los componentes.
- Compruebe si los conectores, cables y/o componentes presentan marcas de quemaduras, cables desgastados, etc. Si alguno de ellos presenta estas condiciones, debe ser reparado. o sustituido.
- El voltaje en el equipo debe ser revisado con un medidor periódicamente para asegurar un suministro de energía adecuado.

**NOTA: Cada unidad viene con el cableado completo. Tenga los diagramas a mano cuando haga las conexiones. Las conexiones eléctricas necesarias en el momento de la instalación son: Línea de alimentación a la entrada de energía y cableado de control para el mando a distancia. No cablee el mando con cables de alta tensión. La alta tensión puede interferir con las señales de control y/o puede causar un funcionamiento errático o deficiente.**

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Riesgo de descarga eléctrica, puede causar lesiones y la muerte.

Desconecte todas las fuentes de energía antes de inspeccionar el ventilador.

Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica cuando trabaje dentro de la unidad. Existen tensiones potencialmente letales dentro del equipo durante su funcionamiento.

Revise todas las precauciones y advertencias incluidas en este manual. Sólo personal cualificado debe realizar el mantenimiento de esta unidad.

**Condensador**

El mantenimiento consiste principalmente en la eliminación de la suciedad y los residuos de la superficie exterior de las aletas y en la reparación de los daños sufridos. Limpie las aletas con un aspirador, agua fría, aire comprimido o un cepillo suave (no metálico). Cuando se trata de unidades instaladas en entornos corrosivos, la limpieza de las aletas debe formar parte del programa de mantenimiento regular.

En este tipo de instalaciones, el polvo y los residuos deben eliminarse rápidamente para evitar la acumulación que interferirá con el funcionamiento regular de la unidad.

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Riesgo de descarga eléctrica, puede causar lesiones y la muerte.

Riesgo de lesiones graves. El ventilador puede ponerse en marcha y causar lesiones. Desconecte todas las fuentes de alimentación antes de inspeccionar el ventilador.

**Filtro deshidratador**

Cualquier partícula procedente de la tubería del condensador, del compresor o de diversos componentes es barrida por el refrigerante dentro de la línea de líquido y atrapada por el filtro secador.

Se recomienda sustituir el filtro deshidratador cada vez que se realice una reparación en la línea de refrigeración.

**Válvula de expansión**

La función de la válvula de expansión es mantener el suministro adecuado de refrigerante al evaporador. Esto con el fin de satisfacer las condiciones de carga.

Antes de ajustar el recalentamiento, verifique que la unidad de carga sea correcta y que la línea de líquido esté completamente llena y libre de burbujas, además de que el circuito esté operando bajo condiciones de carga estables. La succión del recalentamiento para la descarga de la succión del evaporador está ajustada de fábrica para 10°F.

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Riesgo de descargas explosivas de refrigerante a alta presión. Esto puede causar lesiones personales o daños al equipo. No afloje nunca las conexiones de las líneas de refrigerante o eléctricas hasta que el compresor se haya despresurizado por ambos lados.

**Programación de mantenimiento anual**

Antes de realizar cualquier tarea en la unidad, asegúrese de contar con el Equipo de Seguridad Personal (EPS) adecuado, y de que la unidad esté apagada y en reposo. También se recomienda conectar la unidad 24 horas antes de la primera puesta en marcha para empezar a calentar el cárter del compresor.

**MANTENIMIENTO HIDRÁULICO**

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Limpieza del filtro del circuito hidráulico, si existe.	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Inspección visual de todas las tuberías de agua en busca de fugas.	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Sustitución del agua en el circuito hidráulico.	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												



## MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO													
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Reapretar los conectores y los terminales del cuadro eléctrico, las piezas de control, la potencia y las cajas de conexiones (trimestralmente).	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Inspección física de todos los conectores y relés del cuadro eléctrico (mensualmente).	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Revisión del amperaje de todos los motores eléctricos, compararlos según la placa del equipo para detectar anomalías (trimestral).	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Verificar físicamente si hay contactos falsos (Mensualmente).	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Comprueba el ajuste y el estado de las protecciones eléctricas y de los fusibles; éstos deben estar bajo las especificaciones del fabricante (Dos veces al mes).	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Limpieza del cuadro eléctrico (mensual).	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												

INSPECCIÓN FÍSICA													
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Limpieza del condensador con agua a presión (dos veces al mes).	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Comprobar la presión del refrigerante (trimestralmente).	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Inspección de las aspas del ventilador, limpieza de las aspas (Trimestral).	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Revisión del consumo energético de los compresores para determinar la pérdida de refrigerante (trimestral).	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Inspección del aceite del compresor (mensual).	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Revisión y limpieza del interior del equipo (Bimensual).}	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Revisión de la línea de drenaje de condensado, no debe estar obstruida (Trimestral)	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Revisión del historial de alarmas (mensual)	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
El compresor no funciona.	Interruptor principal o de desconexión del compresor abierto.	Interruptor cerrado.
	Fusible dañado, frenos de circuito abiertos.	Compruebe el circuito eléctrico y un posible cortocircuito, línea a tierra, pérdida de conexiones o devanados del motor que produce el fallo. Reemplace el fusible y reajuste los frenos del compresor, sólo después de detectar y corregir la causa de la falla.
	Las sobrecargas térmicas se han disparado.	Las sobrecargas son de rearme automático. Compruebe la tensión de alimentación, los amperios de funcionamiento, los tiempos de ciclo y las operaciones mecánicas. Deje pasar un tiempo para el rearme automático.
	Contacto o bobina defectuosos.	Reemplazar.
	Apagado del sistema por los dispositivos de protección del equipo.	Determine el tipo y la causa de la parada y corríjala antes de volver a poner en marcha el equipo. Por ejemplo, baja o alta presión, congelación del agua, etc.
	No requiere refrigeración.	Espere hasta que la unidad pida refrigeración.
	El solenoide de la línea de líquido no se abre.	Reparar o sustituir el solenoide. Compruebe el cableado.
	Problemas eléctricos del motor.	Compruebe si el motor está abierto, en cortocircuito o con burbujas.
El compresor hace ruido o vibra	Cableado suelto.	Compruebe todas las uniones de cables y apriete todos los tornillos de los terminales.
	Compresor funcionando en reversa.	Compruebe que la unidad y el compresor están en la fase correcta de la línea de tensión.
	Tuberías o soportes inadecuados en la aspiración o en la descarga.	Recolocar, añadir o eliminar perchas.
	Casquillo del aislador del compresor desgastado.	Reemplazar.
	Fallo mecánico del compresor.	Compruebe el posible problema en el fallo del compresor y sustitúyalo.
Alta presión de descarga.	Nivel de aceite bajo.	Compruebe el posible problema antes de que dañe el compresor.
	Bobina del condensador sucia.	Limpia la bobina.
	El ventilador no funciona.	Compruebe el circuito eléctrico y el motor del ventilador.
	Fallo del ventilador.	Checar el circuito eléctrico y posibles problemas antes de cambiar el ventilador del motor.
	Sobrecarga de refrigerante.	Eliminar el exceso de refrigerante y comprobar el subenfriamiento del líquido.
	El motor del ventilador funciona a la inversa.	Compruebe que la unidad y el motor del ventilador están correctamente suplantados por la línea de tensión.
	No hay tapas de condensadores o éstas fallan.	Compruebe o ponga las tapas del condensador delante y detrás de la unidad.
No condensables en el sistema.	Extraer los no condensables en el sistema y reemplazar la carga.	

## CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
Baja presión de succión.	Evaporador sucio.	Lavado a contracorriente o limpieza química.
	Falta de refrigerante.	Compruebe las fugas, repare y añada la carga necesaria. Comprobar la mirilla de líquido.
	Bajo flujo de agua.	Ajustar el flujo de agua necesario para el equipo.
	Mal funcionamiento o fallo de la válvula de expansión.	Compruebe o sustituya (si es necesario) la válvula y ajuste el recalentamiento adecuado.
	Valor del solenoide no abierto.	Comprobar el circuito y el posible problema de que no se abra la válvula solenoide, si es necesario cambiarla.
	Filtro secador de la línea de líquido ensuciado.	Compruebe la caída de presión o la temperatura para el diagnóstico.
	Temperatura de condensación demasiado baja.	Comprobar los medios de regulación de la temperatura del condensador.
	Exceso de aceite utilizado.	Si el sistema tiene exceso de aceite, recupere y ajuste observando el visor de líquido en el compresor.
Relés de sobrecarga del motor o frenadores de circuito abiertos.	Desequilibrio de tensión o fuera de rango.	Alimentación correcta.
	Cableado defectuoso o conectado a tierra en el motor.	Comprobar el circuito eléctrico por posible problema. Después, sustituir el compresor.
	Cableado de alimentación suelto o contactores defectuosos.	Compruebe todas las conexiones y apriételas, si es necesario sustituya los contactores.
	Alta temperatura del condensador.	Vea los pasos correctivos para la alta presión de descarga.
Interruptor de protección térmica del compresor abierto.	Funcionamiento más allá de las condiciones de diseño.	Corregir para que las condiciones estén dentro de los límites permitidos.
	Rango de tensión o desequilibrio.	Comprobar y corregir.
	Alto recalentamiento.	Ajustar el recalentamiento correcto.
	Fallo mecánico del compresor.	Compruebe el posible problema. Después, sustituya el compresor.
	Ciclado corto.	Compruebe y estabilice la carga o corrija los ajustes de control para la aplicación.

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
Nivel de aceite del compresor demasiado alto o demasiado bajo.	Bajo nivel de aceite.	Verificar el recalentamiento, si es necesario añadir aceite.
	Caudal de agua insuficiente - nivel demasiado alto.	Corrija el flujo, verifique el recalentamiento.
	El aceite de retorno de la válvula solenoide no está abierto.	Comprobar el circuito, si es necesario sustituir la electroválvula.
	Ciclado corto.	Comprobar y estabilizar la carga y corregir los ajustes de control para la aplicación.
	Exceso de líquido en el cárter - nivel demasiado alto.	Comprobar el calentador del cárter. Compruebe el funcionamiento del valor del solenoide de la línea de líquido.
	Nivel demasiado alto con el funcionamiento del compresor.	Confirme que el recalentamiento es correcto, retire el aceite.
	Operación o selección del valor de expansión.	Confirmar el recalentamiento en condiciones de carga mínima y máxima.
	Problemas mecánicos del compresor.	Compruebe el posible problema. Después, sustituya el compresor.
	Aceite incorrecto para la aplicación.	Verificar.
	Colapso del aceite en las tuberías remotas	Revisar las tuberías de refrigerante si es necesario corregirlas.
	Accesorio suelto en la línea de aceite.	Reparar.
	Intervalos de escalonamiento del compresor demasiado cortos.	La banda de control no está bien ajustada.
Fallo del sensor de temperatura del agua.		Reemplazar.
Flujo de agua insuficiente.		Corregir flujo.
Cambios rápidos de temperatura o de flujo.		Estabilizar la carga.
Equipos sobredimensionados.		Evaluar la selección de equipos.
Cargas ligeras.		Comprobación y ajuste de la carga.
El equipo no funcionará.	Tensión inadecuada.	Comprobar la tensión y corregirla.
	El interruptor de reinicio está apagado.	Encenderlo.
	No hay flujo de agua en el sistema.	Purgar el sistema.
	El flujo de agua es inverso.	Revisar la dirección del agua.
El equipo funciona, pero no enfría lo suficiente.	El valor de la temperatura establecida es una configuración incorrecta.	Establecer valores.
	El equipo no tiene suficiente refrigerante.	Revisar la ficha técnica y comprobar que el sistema no tenga fugas.
	Alta temperatura de condensación.	Checkar el condensador y repararlo.
	El equipo no tiene el suficiente flujo de agua.	Revise los datos técnicos, compruebe el filtro en la línea de agua y ajuste el flujo si es necesario.
El ventilador no funciona.	No hay tensión de alimentación.	Checkar el circuito eléctrico (línea caída).
	Motor defectuoso.	Ponerse en contacto con el fabricante.
	Interruptor de protección térmica del motor abierto.	Checkar las condiciones de funcionamiento, si es necesario póngase en contacto con el fabricante.

**ESTA PAGINA ES DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

