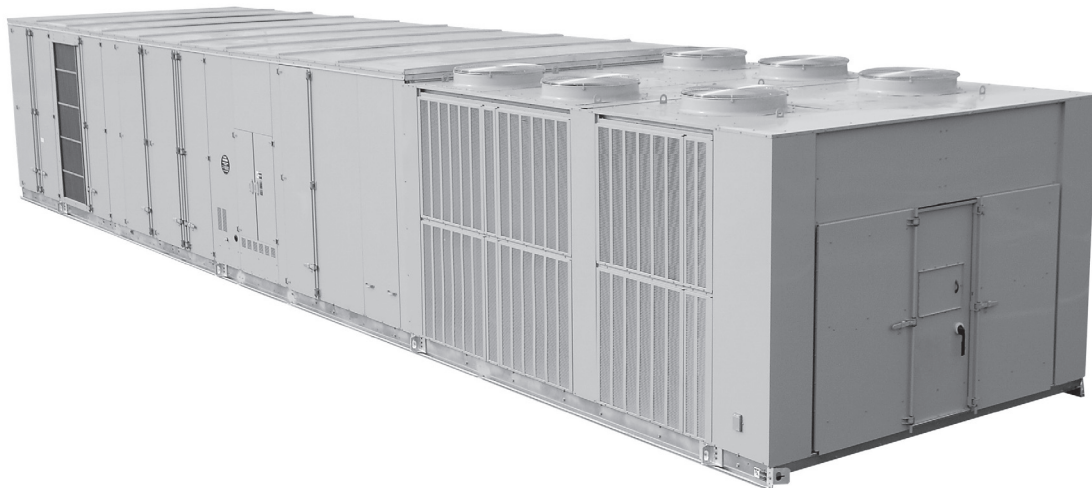




# Instalación, Operación, y Mantenimiento

## IntelliPak™ II

Unidad Tipo Paquete Comercial de Uni-Zona con  
Controles CV, VAV, SZVAV, o RR



### "F0" y secuencia de diseño posterior

SEHJ090-162

SSHJ090-162

SFHJ090-162

SXHJ090-162

SLHJ090-162

### **⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD**

Sólo personal calificado debe instalar y dar servicio al equipo. La instalación, el arranque y el servicio al equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede resultar peligroso por cuyo motivo requiere de conocimientos y capacitación específica. El equipo instalado inapropiadamente, ajustado o alterado por personas no capacitadas podría provocar la muerte o lesiones graves. Al trabajar sobre el equipo, observe todas las indicaciones de precaución contenidas en la literatura, en las etiquetas, y otras marcas de identificación adheridas al equipo.



# Advertencias, Precauciones y Avisos

**Advertencias, Precauciones y Avisos.** Observará que en intervalos apropiados en este manual aparecen indicaciones de advertencia, precaución y aviso. Las advertencias sirven para alertar a los instaladores sobre los peligros potenciales que pudieran dar como resultado lesiones personales, como la muerte misma. Las precauciones están diseñadas para alertar al personal sobre las situaciones peligrosas que pudieran dar como resultado lesiones personales, en tanto que los avisos indican una situación que pudieran dar como resultado daños en el equipo o en la propiedad. Su seguridad personal y la operación apropiada de esta máquina depende de la estricta observación que imponga sobre estas precauciones.

**ATENCIÓN:** Advertencias, Precauciones y Avisos aparecen en secciones apropiadas de esta literatura. Léalas con cuidado:

## ⚠️ ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial la cual, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

## ⚠️ PRECAUCION

Indica una situación de peligro potencial que de no evitarse, podría dar como resultado lesiones menores a moderadas. También sirve para alertar contra prácticas de naturaleza insegura.

## AVISO:

Indica una situación que pudiera dar como resultado daños sólo en el equipo o en la propiedad.

## !Preocupaciones ambientales!

Los científicos han demostrado que determinados productos químicos fabricados por el hombre, al ser liberados a la atmósfera, pueden afectar la capa de ozono que se encuentra de forma natural en la estratosfera. En concreto, algunos de los productos químicos ya identificados que pueden afectar la capa de ozono son refrigerantes que contienen cloro, flúor y carbono (CFC) y también aquellos que contienen hidrógeno, cloro, flúor y carbono (HCFC). No todos los refrigerantes que contienen estos compuestos tienen el mismo impacto potencial sobre el medio ambiente. Trane aboga por el manejo responsable de todos los refrigerantes, inclusive los sustitutos industriales de los CFC, como son los HCFC y los HFC.

## ¡Prácticas responsables en el manejo de refrigerantes!

Trane considera que las prácticas responsables en el manejo de refrigerantes son importantes para el medio ambiente, para nuestros clientes y para la industria de aire acondicionado. Todos los técnicos que manejen refrigerantes deben disponer de la certificación correspondiente. La ley federal sobre limpieza del aire (Clean Air Act, sección 608) define los requerimientos de manejo, recuperación y reciclado de determinados

refrigerantes y de los equipos que se utilicen en estos procedimientos de servicio. e determinados refrigerantes y de los equipos que se utilicen en estos procedimientos de servicio. Además, algunos estados o municipalidades podrían contar con requerimientos adicionales necesarios para poder cumplir con el manejo responsable de refrigerantes. Es necesario conocer y respetar la normativa vigente sobre el tema.

## ⚠️ ADVERTENCIA

### ¡Se Requiere de Derivación Apropiaada a Tierra!

Todo el cableado en campo DEBERA realizarse por personal calificado. El cableado derivado indebidamente a tierra conduce a riesgos de FUEGO y ELECTROCUCION. Para evitar dichos peligros se deben seguir los requerimientos de instalación y aterrizaje del cableado según se describe por la NEC y por los códigos eléctricos locales y estatales. El hacer caso omiso del seguimiento de estos códigos podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

## ⚠️ ADVERTENCIA

### ¡Equipo de Protección Personal Requerido (PPE)!

La instalación y el mantenimiento de esta unidad pueden tener como consecuencia el exponerse a peligros eléctricos, mecánicos y químicos.

- Antes de realizar la instalación o el mantenimiento de esta unidad, los técnicos DEBEN colocarse el equipo de protección (EPP) recomendado para la tarea que habrá de llevarse a cabo. Consulte SIEMPRE las normas y estándares MSDS y OSHA apropiados sobre la utilización correcta del equipo EPP.
- Cuando trabaje con productos químicos peligrosos o cerca de ellos, consulte SIEMPRE las normas y estándares MSDS y OSHA apropiados para obtener información acerca de los niveles de exposición personales permisibles, la protección respiratoria apropiada y las recomendaciones de manipulación de dichos materiales.
- Si existiera el riesgo de producirse un arco eléctrico, los técnicos DEBEN ponerse el equipo de protección personal (EPP) que establece la norma NFPA70E sobre protección frente a arcos eléctricos ANTES de realizar el mantenimiento de la unidad.

El incumplimiento de las recomendaciones podría dar lugar a lesiones graves e incluso la muerte.

## Acerca de este Manual

**Nota:** *Este documento es propiedad del cliente y debe retenerse junto con la unidad para uso del propietario y del personal de mantenimiento.*

Estas unidades están equipadas con Módulos de Control de Unidad electrónicos(UCM). Antes de intentar operar o dar servicio a este equipo, refiérase a los procedimientos de "Arranque" y "Modo de Prueba" dentro del manual de instalación y mantenimiento y a la más reciente edición del manual apropiado de programación para Volumen Constante (CV), Rearranque Rápido (RR), Volumen de Aire Variable (VAV), o aplicaciones de Volumen de Aire Variable de Uni-Zona (SZ VAV).

**Nota:** *Los procedimientos discutidos en este manual deberán ser realizados por técnicos calificados y experimentados en equipo HVAC.*

## Vista General del Manual

Este manual describe la instalación, arranque, operación apropiados y procedimientos de mantenimiento para los acondicionadores de aire tipo paquete de 90 a 162 toneladas, diseñados para aplicaciones CV, RR, VAV o VAV SZ. La lectura cuidadosa de esta información y el seguimiento de sus instrucciones, se minimizará el riesgo de daños por la operación inapropiada de la unidad o los daños sobre los componentes.

**Nota:** *Una copia de la literatura apropiada de servicio se embarca junto con cada unidad, más que se encuentra dentro del panel de control de la unidad.*

Es importante realizar mantenimiento periódico a la unidad para asegurar su operación libre de problemas. Si ocurriera alguna falla en el equipo, acuda a su agencia calificada de servicio y a técnicos experimentados en HVAC para obtener un diagnóstico apropiado y reparación del equipo.

**Nota:** *¡No libere refrigerante a la atmosfera!*

Se requiere remover o agregar refrigerante, el técnico de servicio deberá cumplir con las leyes federales, estatales y locales al realizar esta tarea.



# Contenido

Vista General del Manual .....	3	trica .....	68
Descripciones del Número de Modelo .....	7	Cableado de Control Instalado en Campo	68
Inspección de la Unidad .....	10	Requerimientos para Unidades de Calefacción Eléctrica .....	68
Al arribo de la unidad al sitio de la obra	10	Requerimientos para Calefacción a Gas	68
Almacenamiento .....	10	Requerimientos para Calefacción por Agua Caliente .....	69
Libramientos de la unidad .....	10	Requerimientos para Calefacción por Vapor	69
Dimensiones y Pesos de la Unidad	10	Instalación de Sensor de Presión de Aire Exterior y de Tubería .....	69
Información General .....	11	Conexiones del Drenado de Condensados	69
Placa Identificación de la Unidad .....	11	Unidades con Calefactor de Gas .....	69
Acrónimos utilizados comunmente .....	11	Remoción de Accesorios de Embarque del Conjunto de Compresor .....	70
Descripción de la unidad .....	11	Remoción de Canales de Embarque del Ventilador de Suministro y de Alivio .....	70
U. de Volumen Constante (CV) y Volumen de Aire Variable (VAV) .....	14	Aisladores de Resorte .....	70
U. de Volumen Constante (CV) .....	18	Remoción de Soportes de Embarque del Ventilador del Condensador Evaporativo .....	70
U. de Volumen de Aire Variable (VAV) ...	19	Instalación de Sensor de Aire Exterior y Entubado .....	72
Volumen de Aire Variable de Uni-Zona Sólo (SZVAV) .....	22	Unidades con Statitrac: .....	72
Libramientos de la Unidad .....	25	Condensador Evaporativo - Agua de Reposición e Instalación de la Línea de Drenado	73
Datos Dimensionales .....	27	Unidades de Calefacción a Gas .....	74
Pesos .....	47	Manija Externa del Interruptor de Desconexión .....	82
Instalación .....	50	Unidades de Calefacción Eléctrica .....	82
Marco de Montaje y Ductería .....	50	Dimensionamiento de Cableado de Fuerza y Dispositivos de Protección .....	85
Conversión de Ductería Horizontal en Campo (Suministro o Retorno) de Lado Derecho a Lado Izquierdo .....	52	Cableado de Control Instalado en Campo	87
Maniobras y Colocación de la Unidad ...	54	Controles que utilizan 24 VAC .....	87
Condensadores Enfriados por Aire y Evaporativos - Unidad de Tres Piezas .....	57	Controles que utilizan Entradas/Salidas DC Analógicas .....	88
Condensadores Enfriados por Aire y Evaporativos—Unidad de Dos Piezas .....	61	Controles del Sistema de Volumen Constante	88
Conexiones Completas de Tubería y Cableado como sigue: .....	64	Controles del Sistema de Volumen de Aire Variable .....	88
Conexión de Tubería del Condensador Evaporativo .....	65	Volumen de Aire Variable de Uni-Zona y Control del Sistema de Rearranque Rápido ..	89
Conexión del Cableado de Calefacción Eléctrica .....	66	Sobremando de Emergencia .....	90
Conexiones del Cableado de Fuerza y Control	66		
Requerimientos Generales de la Unidad	67		
Maniobras y amarres .....	68		
Requerimientos Principales de Energía Eléc-			

Módulo Sobremando Ventilación (VOM) 91	lador . . . . . 123
Temperatura vs. Coeficiente de Resistencia 92	Si todos los ventiladores giran hacia atrás; . 124
Lista Verificadora de Instalación . . . . . 100	Si algunos ventiladores giran hacia atrás; . . 124
Lista General (aplica a todas las unidades) 100	Medidas del Flujo de Aire del Sistema . . 125
Maniobras y Colocación de la Unidad (Dos Piezas—agregado a la Lista General de Verificación) . . . . . 100	Medición del Flujo de Aire de Alivio/Extracción (Opcional) . . . . . 127
Amarres y Colocación de la Unidad (Unidad de Tres piezas) (además del amarre y colocación de la unidad de dos piezas) . . . . 101	TRAQ™ Sensor de Medición del Flujo de Aire (Opcional en todas las unidades equipadas con economizador) . . . . . 127
Arranque de la Unidad . . . . . 103	Datos de Desempeño . . . . . 129
Secuencia de Operación . . . . . 103	Ventilador Suministro sin o con Variador de Frecuencia Variable . . . . . 129
Secuencia de Operación Enfriamiento . 103	Caída Presión Lado de Aire Serpentin Evaporador Estándar . . . . . 131
Secuencia de Operación del Compresor 104	Desempeño Ventilador Extracción . . . . . 133
Unidades con Secuencia de Operación del Condensador Evaporativo . . . . . 104	Desempeño Ventilador Retorno . . . . . 134
Dehumidificación Modulante (Recalentamiento por Gas Caliente) Secuencia de Operación . . . . . 110	Caídas de Presión Estática de Componentes 136
Secuencia de Operación de Recuperación de Energía . . . . . 112	Curvas de Presión . . . . . 145
Secuencia de Operación de Calefacción a Gas Estándar . . . . . 114	(60 Hz) Condensadores Enfriados por Aire . 145
Sistema de Ignición Honeywell . . . . . 114	Componentes . . . . . 154
Secuencia de Operación Gas Modulante 115	Unidad Estándar sin Disco Recuperador de Energía . . . . . 154
Secuencia de Operación de Calefacción Eléctrica . . . . . 116	Unidad Estándar con Disco Recuperador de Energía . . . . . 157
Calefacción Eléctrica—Calentamiento Diurno CV, VAV . . . . . 116	Disco Recuperador de Energía (ERW) . . 162
Calefacción Descarga VAV Ocupado Activo 116	Servicio y Reparación . . . . . 169
Calefacción SZVAV Ocupado . . . . . 116	Ajuste del Sello . . . . . 170
Secuencia de Operación de Ventilación de Control de Demanda . . . . . 116	Arranque del Compresor . . . . . 171
Secuencia de Operación del Ventilador de Retorno . . . . . 117	Ruido Operacional del Compresor . . . . 173
Secuencia de Operación de Calefacción Húmeda . . . . . 117	Arranque del Condensador Evaporativo 173
Suministro de Voltaje y Desbalanceo de Voltaje . . . . . 119	Válvulas de Expansión Termostáticas . . 175
Pruebas de Servicio—Componentes Condensador Evaporativo . . . . . 123	Medición del Sobrecalentamiento . . . . 175
Verificación de Rotación Apropia del Ventilador	Carga Mediante Subenfriamiento . . . . 175
	Unidades de Ambiente Estándar . . . . . 176
	Arranque Eléctrico, de Vapor y de Agua Caliente . . . . . 176
	Arranque del Calefactor de Gas . . . . . 177
	Calefactor a Gas de Dos Etapas . . . . . 177
	Calefactor a Gas de Modulación Completa .



## Contenido

---

180	
Revisión Final de la Unidad . . . . .	181
Servicio y Mantenimiento . . . . .	186
Reemplazo del Compresor Scroll . . . . .	194
Parámetros de Programación del VFD . . . . .	195
Mantenimiento Mensual . . . . .	196
Filtros . . . . .	196
Limpieza del Serpentin Enfriador por Aire . . . . .	198
Limpieza del Serpentin Condensador Evaporativo . . . . .	200
Procesamiento Final . . . . .	201
Diagramas de Cableado de la Unidad . . . . .	203

# Descripciones del Número de Modelo

S X H J 105 4 0 A A 7 1 5 M F D E 8 1 D 1 1 0 0 A 1 B A 1 0 0 0 A A 1 A 1  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

## DÍGITO 1 – TIPO DE UNIDAD

S Auto-contenida (Tipo Paquete)

## DÍGITO 2 – FUNCIÓN DE LA UNIDAD

E Enfriamiento DX, Sin Calefacción Eléctrica  
 F Enfriamiento DX, Calefac. Gas Natural  
 L Enfriamiento DX, Calefac. Agua Caliente  
 S Enfriamiento DX, Calefac. por Vapor  
 X Enfriamiento DX, Sin Calefacción, Caja Extendida

## DÍGITO 3 – TIPO DE SISTEMA

H Uni-Zona

## DÍGITO 4 – SECUENCIA DE DESARROLLO

J Novena

## DÍGITO 5, 6, 7 – CAPACIDAD NOMINAL

090 90 Ton Enfriada por Aire  
 105 105 Ton Enfriada por Aire  
 120 120 Ton Enfriada por Aire  
 130 130 Ton Enfriada por Aire  
 150 150 Ton Enfriada por Aire  
 100 100 Ton Evap Condensador  
 118 118 Ton Evap Condensador  
 128 128 Ton Evap Condensador  
 140 140 Ton Evap Condensador  
 162 162 Ton Evap Condensador

## DÍGITO 8 – SELECCIÓN DE VOLTAJE

4 460/60/3 XL  
 5 575/60/3 XL  
 C 380/50/3 XL

## DÍGITO 9 – SELECCIÓN DE CAPACIDAD CALEFACCIÓN

0 Sin Calefacción  
 1 Calefac. Eléctrica 90/56 kW 60/50 Hz  
 2 Calefac. Eléctrica 140/88 kW 60/50 Hz  
 3 Calefac. Eléctrica 265/166 kW 60/50 Hz  
 4 Calefac. Eléctrica 300/188 kW 60/50 Hz  
 A Calefac. a Gas Baja – 2-etapas  
 B Calefac. a Gas Mediana – 2-etapas  
 C Calefac. a Gas Alta – 2-etapas  
 D Calefac. a Gas Baja – Modulante  
 E Calefac. a Gas Mediana – Modulante  
 F Calefac. a Gas Alta – Modulante

### Calefacción por Vapor o Agua Caliente:

G Calefac. Baja - 1.0" (25mm) Válvula  
 H Calefac. Baja - 1.25" (32mm) Válvula  
 J Calefac. Baja - 1.5" (38mm) Válvula  
 K Calefac. Baja - 2.0" (50mm) Válvula  
 L Calefac. Baja - 2.50" (64mm) Válvula  
 M Calefac. Baja - 3.0" (76mm) Válvula  
 N Calefac. Alta - 1.0" (25mm) Válvula  
 P Calefac. Alta - 1.25" (32mm) Válvula  
 Q Calefac. Alta - 1.5" (38mm) Válvula  
 R Calefac. Alta - 2.0" (50mm) Válvula

T Calefac. Alta - 2.50" (64mm) Válvula  
 U Calefac. Alta - 3.0" (76mm) Válvula

## DÍGITO 10, 11 – SECUENCIA DE DISEÑO

A-ZZ (-Asignado de fábrica) Secuencia puede ser cualquier letra A a Z, o cualquier dígito 1 a 9.

## DÍGITO 12 – SELECCIÓN DE CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD

1 U. Una Pieza s/Sección Intermedia  
 2 U. Una Pieza c/4' Sección Intermedia  
 3 U. Una Pieza c/8' Sección Intermedia  
 4 U. Dos Piezas s/Sección Intermedia  
 5 U. Dos Piezas c/4' Sección Intermedia  
 6 U. Dos Piezas c/8' Sección Intermedia  
 7 U. Tres Piezas s/Sección Intermedia  
 8 U. Tres Piezas c/4' Sección Intermedia  
 9 U. Tres Piezas c/8' Sección Intermedia

## DÍGITO 13 – DIRECCIÓN DEL FLUJO DE AIRE

1 Suministro Hacia Abajo/Retorno Hacia Arriba  
 2 Suministro Hacia Abajo/Retorno Horizontal Lado Derecho  
 4 Suministro Horizontal Lado Derecho/Flujo Hacia Arriba  
 5 Suministro Horizontal Lado Derecho/Retorno Extremo Final Horizontal  
 6 Suministro Horizontal Lado Derecho/Retorno Horizontal Lado Derecho

## DÍGITO 14 – OPCIONES DEL VENTILADOR DE SUMINISTRO

1 CFM Estándar  
 3 CFM Estándar - Motor(es) TEFC  
 4 CFM Bajo  
 6 CFM Bajo - Motor(es) TEFC  
 7 CFM Estándar c/ Eje del Motor Aterrizado  
 9 Motor(es) TEFC c/ Flecha Aterrizada  
 A CFM Bajo c/ Flecha del Motor Aterrizada  
 B CFM Bajo - Motor(es) TEFC c/Flecha Aterrizada

## DÍGITO 15 – SELECCIÓN DEL MOTOR DEL VENTILADOR DE SUMINISTRO

F 15 hp  
 G 20 Hp  
 H 25 Hp  
 J 30 Hp  
 K 40 Hp  
 L 50 Hp  
 M 60 Hp  
 N 75 Hp  
 P 100 Hp

## DÍGITO 16 – SELECCIÓN DE LAS RPM DEL VENTILADOR DE SUMINISTRO

7 700  
 8 800  
 9 900  
 A 1000  
 B 1100  
 C 1200  
 D 1300  
 E 1400  
 F 1500  
 G 1600  
 H 1700  
 J 1800  
 K 1900  
 L 2000

## DÍGITO 17 – OPCIONES DEL VENTILADOR DE ALIVIO/RETORNO

0 Ninguno  
 1 Ventilador Alivio CFM Estándar s/Statitrac Sólo CV  
 2 Ventilador Alivio CFM Bajo s/Statitrac Sólo CV  
 4 Ventilador Alivio CFM Bajo s/VFD c/Statitrac  
 5 Ventilador Alivio CFM Estándar c/VFD c/Desvío c/ Statitrac  
 6 Ventilador Alivio CFM Bajo c/VFD c/Desvío c/ Statitrac  
 7 Ventilador Alivio CFM Estándar c/VFD s/Desvío c/Statitrac  
 8 Ventilador Alivio CFM Bajo c/VFD s/Desvío c/Statitrac  
 A Ventilador Retorno CFM Estándar s/Statitrac Sólo CV  
 B Ventilador Retorno CFM Bajo s/Statitrac Sólo CV  
 C Ventilador Retorno CFM Estándar c/VFD c/Desvío c/Statitrac  
 D Ventilador Retorno CFM Bajo c/VFD c/Desvío c/Statitrac  
 E Ventilador Retorno CFM Estándar c/VFD c/Desvío c/Statitrac  
 F Ventilador Retorno CFM Bajo c/VFD c/Desvío c/Statitrac

## DÍGITO 18 – SELECCIÓN DEL MOTOR DEL VENTILADOR DE ALIVIO/RETORNO

0 Ninguno  
 D 7.5 Hp  
 E 10 Hp  
 F 15 Hp  
 G 20 Hp  
 H 25 Hp  
 J 30 Hp  
 K 40 Hp  
 L 50 Hp  
 M 60 Hp

## Descripciones del Número de Modelo

### DÍGITO 19 – SELECCIÓN DE RPM DE ALIVIO/RETORNO

- 0 Ninguno
- 3 300
- 4 400
- 5 500
- 6 600
- 7 700
- 8 800
- 9 900
- A 1000
- B 1100
- C 1200
- D 1300
- E 1400

### DÍGITO 20 – SELECCIÓN DE CONTROL DEL SISTEMA

- 1 Volumen Constante (CV) (Control Temperatura de Zona)
- 2 CV c/Control Temp Descarga
- 4 VAV c/VFD Suministro s/Desvío (Control Temp Descarga)
- 5 VAV c/VFD Suministro c/Desvío (Control Temp Descarga)
- 6 VAV – VAV de Uni-Zona c/VFD s/Desvío (Control Temp de Zona)
- 7 VAV – VAV de Uni-Zona c/VFD c/Desvío (Control Temp de Zona)

### DÍGITO 21 – OPCIÓN/ CONTROLES DE AIRE EXTERIOR Y ECONOMIZADOR

- A 0-25% Compuerta Motorizada
- B Economizador c/Bulbo Seco
- C Economizador c/Entalpía de Referencia
- D Economizador c/Entalpía Comparativa
- E Econ c/TRAQ/DCV/Bulbo Seco<sup>1</sup>
- F Econ c/TRAQ/DCV/Entalpía de Ref.<sup>1</sup>
- G Econ c/TRAQ/DCV/Entalpía Comp<sup>1</sup>
- H Econ c/DCV/Bulbo Seco<sup>1</sup>
- J Econ c/DCV/Entalpía de Ref.<sup>1</sup>
- K Econ c/DCV/Entalpía Comp<sup>1</sup>

### DÍGITO 22 – OPCIÓN DE COMPUERTA

- 0 Estándar
- 1 Bajo Índice de Fuga
- 2 Ultra Bajo Índice de Fuga

### DÍGITO 23 – SELECCIÓN DEL FILTRO DEL SERPENTÍN DEL PRE-EVAPORADOR

- 0 Dos Pulgadas- Alta Eficiencia - Desechable
- 1 Portafiltros dos pulgadas/Sin filtros
- 2 Filtros de Bolsa - 90-95% Eficiencia c/Prefiltros
- 3 Portafiltros de Bolsa/Sin Filtros

- 4 Filtros de Cartucho - 90-95% Eficiencia c/Prefiltros
- 5 Portafiltros de Cartucho/Sin Filtros
- 6 Filtros de Cartucho Baja Caída Presión 90-95% Eficiencia c/Prefiltros
- 7 Portafiltros de Cartucho Baja Caída Presión/Sin Filtros

### DÍGITO 24 – OPCIONES DE APLICACION DEL MÓDULO INTERMEDIO

- 0 Ninguno
- A Bolsa 90-95% Eficiencia c/Prefiltros
- B Cartucho 90-95% Eficiencia Baja Caída Presión c/Prefiltros
- C Filtros de Cartucho 90-95% Eficiencia c/Prefiltros
- D Cartucho Temp Alta 90-95% Eficiencia c/ Prefiltros
- E HEPA c/Prefiltros
- F HEPA Temp Alta c/Prefiltros

### DÍGITO 25 – RUEDA RECUPERADORA DE ENERGÍA

- 0 Ninguna
- 1 ERW de CFM bajo c/Desescarche por Desvío
- 2 ERW de CFM Estándar c/Desescarche por Desvío

### DÍGITO 26 – SELECCIÓN DE CONEXIÓN DE FUERZA MONTADA EN LA UNIDAD

- A Bloque de Terminales
- B Desconexión Sin Fusible
- C Desconexión Sin Fusible c/ Tomacorriente Auxiliar Energizada
- D Disyuntor de Circuito c/SCCR de Alta Protección
- E Disyuntor de Circuito c/SCCR de Alta Protección c/Tomacorriente Auxiliar Energizada

### DÍGITO 27 – SELECCIÓN DEL SERPENTÍN CONDENSADOR

- 0 De Aluminio Enfriado por Aire
- A Tipo Evaporativo
- B Tipo Evaporativo c/Calentador del Aceite
- C Tipo Evaporativo c/Sistema Dolphin WaterCare™
- D Tipo Evaporativo c/Sistema Dolphin WaterCare™ y Calentador d/Aceite
- E Tipo Evaporativo c/Controlador de Conductividad
- F Tipo Evaporativo c/Controlador de Conductividad y Calentador d/Aceite
- J Serpentin Condensador c/Protección Contra Corrosión

### DÍGITO 28 - SERPENTÍN EVAPORADOR Y BANDEJA DE CONDENSADOS

- 0 Serp. Evap. Estándar c/Bandeja de Condensados Galvanizada
- A Serp. Evap. Estándar c/Bandeja de Condensados de Acero Inoxidable
- B Serp. Evap. de Alta Capacidad con Bandeja d/Condensados Galvanizada
- C Serp. Evap. de Alta Capacidad con Bandeja d/Condensados de Acero Inoxidable

### DÍGITO 29 – SISTEMA DE REFRIGERACIÓN - SELECCIÓN A

- 0 Estándar
- A Válvulas de Servicio de Línea de Succión
- B Filtros Deshidratadores de Línea de Líquido con Núcleo Reemplazable
- C Válvulas de Servicio d/Línea Succión y Filtros Deshidratadores d/Línea Líquido con Núcleo Reemplazable

### DÍGITO 30 – SISTEMA DE REFRIGERACIÓN - SELECCIÓN B

- 0 Estándar
- 1 Recalentamiento por Gas Caliente<sup>2</sup>
- 2 Desvío de Gas Caliente
- 3 Recalentamiento por Gas Caliente<sup>2</sup>/ Desvío de Gas Galiente

### DÍGITO 31 – OPCIÓN DE CONTROL AMBIENTAL

- 0 Ambiente Estándar
- 1 Bajo Ambiente

### DÍGITO 32 – TERMOSTATO DE ALTA TEMPERATURA DE DUCTO

- 0 Ninguno
- 1 Termostato Alta Temp de Ducto

### DÍGITO 33 – OPCIÓN DE CONTROLES

- 0 Ninguno
- 1 Interfaz del Operador Remoto (RHI) y Dirección de Comunicaciones de Interprocesador (IPCB)
- 2 IPCB Dirección de Comunicaciones de Interprocesador
- 3 Rearranque Rápido

### DÍGITO 34 – OPCIONES DE MÓDULO

- 0 Ninguno
- A Sistema Genérico de Automatización de Edificios 0-5 volt (GBAS)
- B GBAS 0-10 volt
- C GBAS 0-5 volt y GBAS 0-10 volt
- F Interfaz de Comunicación LonTalk® (LCI)
- D Sobremando de Ventilación
- G GBAS 0-5 volt y Sobremando de Ventilación

<sup>1</sup> Requiere Sensores de Zona CO<sub>2</sub> (s) para permitir la función de DCV

<sup>J</sup> Ofrecido en unidades Enfriadas por Aire

<sup>2</sup> Sensor de Humedad requerido



## Descripciones del Número de Modelo

- H GBAS 0-10 volt y Sobremando de Ventilación
- J GBAS 0-5 volt y GBAS 0-10 volt y Sobremando de Ventilación
- L LCI y Sobremando de Ventilación
- M Interfaz de Comunicación BACnet® (BCI)
- N BCI y Sobremando de Ventilación

### DÍGITO 35 – OPCIÓN DE SENSOR DE ZONA

- 0 Ninguno
- A Punto de Ajuste Doble c/ Cambio Man/Auto – BAYSENS108
- B Punto de Ajuste Doble c/Cambio Man/Auto y Luces Indicadoras del Sistema – BAYSENS110
- C Sensor de Cuarto c/Sobrem. Prog. y Cancelar – BAYSENS073
- D Sensor de Cuarto c/Sobrem. Prog. y Cancelar y Ajuste de Punto de Ajuste Local – BAYSENS074
- G VAV c/Luces Indicadoras del Sistema – BAYSENS021
- L Retroceso Nocturno Programable – BAYSENS119

### DÍGITO 36 – OPCIÓN DE APROBACIÓN DE AGENCIA

- 0 Ninguna
- 1 cULus

### DÍGITO 37 – MEJORAMIENTOS PARA SERVICIO

- 0 Puerta Acceso de Un Sólo Lado
- A Puerta Acceso de Dos Lados
- B Puertas de Acceso de Un Sólo Lado/ Luces Contra Humedads
- C Puertas de Acceso de Dos Lados/ Luces Contra Humedad

### DÍGITO 38 – OPCIONES MISCELÁNEAS

- 0 Ninguna
- 1 Guardas de Correas
- 2 Barras Contra Entrada de Ladrones
- 3 Guardas de Correas/Barras Contra Entrada de Ladrones

### Tip: EJEMPLO

Número modelo  
 SXHJ10540AA715MFDE81  
 D1100A1BA1000AA1A1  
 describe una unidad con las siguientes características:

*Enfriamiento DX, Sin Calefacción, Caja Extendida, Capacidad nominal 105 Ton, con suministro energía de 460/3/60, construcción de 3 piezas con suministro hacia abajo y retorno hacia arriba, ventiladores de CFM bajo, un ventilador de suministro de 60 hp con transmisión de 1500 rpm, un ventilador de retorno de 10 Hp con VFD, desvío y statitrac, con control de CV y economizador con entalpia comparativa, compuertas de bajo índice de fuga, portafiltros desechable de 2" sin filtros, conexión de bloque de terminales, Serpentin Condensador de Cobre Enfriado por Aire, evaporador de alta capacidad con bandeja de condensados galvanizado, válvulas de servicio de línea de succión, recalentamiento por gas caliente, GBAS 0.5V, punto de ajuste doble con Cambio Manual/ Auto, aprobación cULus, acceso doble lateral, y guardas de correas. El dígito de servicio de cada modelo contiene 38 dígitos; todos los 38 dígitos deberán ser referenciados.*

# Inspección de la Unidad

## Al arribo de la unidad al sitio de la obra

[ ] Verifique que los datos de la placa de identificación de la unidad concuerdan con los datos indicados en la orden de compra y en el conocimiento de embarque (incluidos los datos eléctricos).

[ ] Verifique que el suministro de energía cumple con las especificaciones indicadas en la placa de identificación de la unidad.

[ ] Verifique que el suministro de energía cumple con las especificaciones del calentador eléctrico de la placa de identificación de la unidad.

[ ] Inspeccione visualmente el exterior de la unidad, así como la superficie superior de la unidad, en busca de daños por embarque.

[ ] Verifique si existen faltantes de materiales. Refiérase a la Disposición de Componentes y la ilustración de la ubicación de accesorios embarcados con la unidad.

**Importante:** Si la inspección del lugar de la obra revela daños o faltantes de material, presente su reclamación con el transportista de manera inmediata. Especifique el tipo y el alcance de los daños en el Conocimiento de Embarque, antes de firmarlo.

[ ] A la mayor brevedad después de la entrega, y antes de almacenar la unidad, inspeccione visualmente los componentes internos en busca de daños por embarque. **No** pise sobre las bandejas base de lámina de acero.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡No Pisar la Superficie!

**No pise la bandeja de drenado de lámina de acero. Si camina sobre la bandeja de drenado podría ocasionar el colapso del metal soporte y provocar la caída del operador/técnico. El hacer caso omiso a esta recomendación podría resultar en la muerte o en lesiones graves.**

[ ] Si existieran daños ocultos, notifique a la terminal del transportista inmediatamente vía telefónica y también por correo. Los daños ocultos deben reportarse dentro de los 15 días posteriores a la entrega. Solicite de inmediato una inspección conjunta de los daños entre el transportista y el consignatario. No retire el material dañado del sitio de recepción. Tome fotografías de los daños, si fuera posible. El propietario deberá proveer evidencia razonable de que los daños no ocurrieron posteriormente a la entrega.

[ ] Remueva las cubiertas protectoras de plástico que se embarcaron sobre los compresores.

## Almacenamiento

Tome las precauciones necesarias para prevenir la formación de condensados dentro de los compartimientos eléctricos y los motores de la unidad en las siguientes circunstancias:

- Si la unidad ha de almacenarse antes de ser instalada; o,
- Si la unidad ha de colocarse sobre la base de montaje y se aplica calefacción temporal al edificio. Aisle todas las entradas de servicio de los paneles laterales y las aberturas de la bandeja de base (e.g., orificios para tuboconductos (conduit), aberturas para aire de suministro (S/A) y de retorno (R/A), y aberturas de desfogue) para protegerla del aire ambiental hasta que la unidad esté lista para su puesta en marcha.

**Nota:** No utilice el calentador de la unidad para calefacción temporal, sin antes completar el procedimiento de arranque detallado en la sección "Unit Startup," p. 99.

Trane no asumirá responsabilidad alguna por daños al equipo como resultado de la acumulación de condensados en los componentes eléctricos o mecánicos de la unidad.

## Libramientos de la unidad

La [Figure 10, p. 25](#) [Table 4, p. 25](#) ilustra los libramientos mínimos de operación y servicio tanto de una instalación sencilla o una instalación múltiple. Estos libramientos son las distancias mínimas requeridas para un servicio adecuado, para capacidad catalogada de la unidad y para eficiencia operativa óptima.

Si no se respetan estos libramientos recomendados podría provocar la subalimentación del serpentín condensador, la "circulación deficiente" de los flujos de aire de desfogue y del economizador, o la recirculación de aire caliente del condensador.

## Dimensiones y Pesos de la Unidad

Descripción	Referencia
<b>Condensador enfriado por aire</b>	
dimensión unidad de una pieza	<a href="#">Figure 12, p. 27, Table 5, p. 28</a>
dimensión unidad de dos piezas	<a href="#">Figure 12, p. 27, Table 6, p. 29</a>
dimensión unidad de tres piezas	<a href="#">Figure 12, p. 27, Table 8, p. 35</a>
Pesos típicos de la unidad y de operación	<a href="#">Table 12, p. 45</a>
<b>Condensador evaporativo</b>	
dimensión unidad de dos piezas	<a href="#">Figure 12, p. 27, Table 7, p. 32</a>
dimensión unidad de tres piezas	<a href="#">Figure 12, p. 27, Table 9, p. 38</a>
Pesos típicos de la unidad y de operación <sup>(a)</sup>	<a href="#">Table 12, p. 45</a>

(a) Pesos mostrados representan pesos aproximados de operación. Pesos reales están estampados en la placa de identificación de la unidad.

# Información General

## Placa Identificación de la Unidad

Una placa Mylar de identificación de la unidad está montada en la esquina izquierda superior de la puerta exterior de la caja de control la cual incluye los números de modelo y serie de la unidad, y las características eléctricas, peso y carga de refrigerante más otros datos pertinentes a la unidad. Una pequeña placa de identificación de metal conteniendo el Número de Modelo, Número Serial y Peso de la Unidad se localiza justo arriba de la placa Mylar; otra tercera placa se ubica en la parte interior de la puerta del panel de control.

## Placa de Identificación del Compresor

La placa de identificación del compresor Scroll se encuentra en la parte inferior de la carcasa del compresor.

## Acrónimos utilizados comunmente

Para su conveniencia, en este manual se utilizan algunas abreviaturas y acrónimos que se muestran enlistados en forma alfabética y definidos a continuación:

- AC** = Condensador enfriado por aire
- BAS** = Sistema de automatización de edificios
- BCI** = Módulo Interfaz de Comunicación BACnet®
- CFM** = Pies cúbicos por minuto
- CKT** = Circuito
- CLV** = Válvula de enfriamiento (sólo recalentamiento)
- CV** = Volumen constante
- CW** = Dirección de las manecillas del reloj
- CCW** = Dirección contraria de las manecillas del reloj
- E/A** = Aire de Extracción
- EC** = Condensador evaporativo
- ECEM** = Módulo de entalpía comparativa/alivio
- GBAS** = Sistema genérico de automatización de edificios
- HGBP** = Desvío de gas caliente
- HGRH** = Recalentamiento por gas caliente
- HI** = Interfaz del operador
- HVAC** = Calefacción, ventilación y aire acondicionado
- I/O** = Entradas/salidas
- IOM** = Manual d/instalación/operación/mantenimiento
- IPC** = Comunicaciones de interprocesador
- IPCB** = Puente d/comunicaciones de interprocesador
- LCI-I** = LonTalk® de comunicación para IntelliPak
- LH** = Mano izquierda
- MCHE** = Serpentin condensador de microcanal
- MCM** = Módulo de compresor múltiple
- MDM** = Módulo de deshumidificación modulante

- MPM** = Módulo multi-objetivo
- MWU** = Calentamiento matutino
- NSB** = retroceso nocturno
- O/A** = Aire exterior
- psig** = Libras ppor pulgada cuadrada, presión manométrica
- PTFE** = Politetrafluoroetileno (Teflon®)
- R/A** = Aire de retorno
- RAH** = Humedad aire de retorno
- RH** = mano derecha
- RHV** = Válvula de recalentamiento
- RPM** = Revoluciones por minuto
- RT** = Unidad tipo paquete
- RTM** = Módulo para unidad tipo paquete
- S/A** = Aire de suministro
- SCCR** = Clasificación de corriente de corto circuito
- SCM** = Módulo de circuito sencillo
- SZ** = Uni-zona (flujo de aire de la unidad)
- SZVAV** = Volumen de aire variable de uni-zona
- TCI** = Módulo de comunicaciones Tracer
- UCM** = Módulo de control de la unidad
- VAV** = Volumen de aire variable
- VCM** = Módulo de control de ventilación
- VOM** = Módulo de sobremando de ventilación
- w.c.** = Columna de agua
- WCI** = Interfaz de comunicación inalámbrica

## Descripción de la unidad

### Tonelajes disponibles

Tonelajes de enfriamiento por aire	Tonelajes de Condensador Evaporativo
90	100
105	118
120	128
130	140
150	162

Cada acondicionador de aire tipo paquete comercial de uni-zona Trane se embarca completamente ensamblado de fábrica. Se puede obtener opcionalmente de Trane una base de montaje diseñada específicamente para las unidades S\_HJ. Esta base de montaje deberá armarse en campo e instalarse conforme a la versión de manual de instalación más reciente. Las unidades comerciales tipo paquete de Trane se controlan por un sistema de control microelectrónico que consta de una red de módulos denominados Módulos de Control de la Unidad (UCM).

## Información General

El acrónimo UCM se utiliza extensivamente a través de este documento cuando se hace referencia a la red del sistema de control.

Estos módulos desarrollan funciones específicas de la unidad mediante algoritmos de control Proporcional / Integral, con lo cual proporcionan el mayor nivel de confort posible al usuario. Están montados en el panel de control y cableados de fábrica hacia sus componentes internos respectivos. Reciben e interpretan la información proveniente de otros módulos de la unidad, sensores, paneles remotos y contactos binarios del cliente, con el fin de satisfacer la solicitud aplicable para funciones de economización, enfriamiento mecánico, calefacción y ventilación. Refiérase a lo discutido a continuación para conocer la función de cada módulo.

**Tabla 1. Entrada de resistencia vs. temperatura del punto de ajuste**

Entrada Pto. Aj. de enfr. o calefac. del RTM usada como fuente del punto de ajuste de temp. de ZONA (°F)	Entrada Pto. Aj. de enfriam. del RTM usada como fuente del punto de ajuste de temp. del AIRE DE SUMINISTRO enfriamiento (°F)	Resistencia (Ohms) Tolerancia Máxima 5%
40	40	1084
45	45	992
50	50	899
55	55	796
60	60	695
65	65	597
70	70	500
75	75	403
80	80	305
n/a	85	208
n/a	90	111

**Tabla 2. Valor de resistencia del RTM vs. modo de operación del sistema**

Resistencia aplicada a terminales de entrada del MODO RTM (Ohms) Max. Tolerancia 5%	Unidades Volumen Constante	
	Modo Ventil.	Modo Sistema
2320	Auto	Apagado
4870	Auto	Enfriam.
7680	Auto	Auto
10770	Encen.	Apagado
13320	Encen.	Enfriam.
16130	Encen.	Auto
19480	Auto	Calefac.
27930	Encen.	Calefac.

### Módulo de unidad tipo paquete (RTM - estándar en todas las unidades)

Este Módulo (RTM) responde a las solicitudes de enfriamiento, calefacción y ventilación al energizar los componentes apropiados de la unidad en base a la información recibida de otros módulos de la unidad de la unidad, sensores, paneles remotos y entradas binarias suministradas por el cliente. Basándose en dicha información, energiza el ventilador de suministro, el ventilador de desfogue, la compuerta de desfogue, el posicionamiento de los álabes guía de entrada o la salida de la transmisión de frecuencia variable o la operación del economizador.

### Módulo del compresor (MCM - estándar en todas las unidades)

Cuando el módulo del Compresor recibe una solicitud de enfriamiento mecánico, éste energiza los compresores apropiados y los ventiladores del condensador. Supervisa la operación del compresor a través de información de retroalimentación que recibe de diversos dispositivos de protección.

### Módulo de interfaz del operador (HI - estándar en todas las unidades)

Este módulo permite al operador ajustar los parámetros operacionales de la unidad utilizando el teclado de 16 teclas. La pantalla de 2 renglones y 40 caracteres proporciona información de estados sobre las diversas funciones de la unidad, así como menú del operador para establecer o modificar los parámetros de operación.

### Módulo de calefacción (usado en unidades de calefacción)

Al recibirse la solicitud para Calefacción, este módulo energiza las etapas apropiadas de calefacción o posiciona la Válvula Modulante de Calefacción según sea requerido.

### Módulo de sobremando de ventilación (VOM - opcional)

El módulo de Sobremando de Ventilación inicia funciones específicas como: presurización del espacio, alivio, purgado, purga con control de presión de ducto y apagado de la unidad cuando se activan algunas de las cinco (5) entradas binarias al módulo. Durante la operación de ventilación se inhabilitan los compresores y los ventiladores del condensador. Si se activa más de una secuencia de ventilación, se iniciará aquella con la más alta prioridad.

### Tablilla de comunicación de interprocesador (IPCB - opcional usado con la interfaz del operador remoto)

La Tablilla de Comunicación de Interprocesador expande las comunicaciones desde la red del UCM de la unidad

tipo paquete, hacia un panel de Interfaz del Operador Remoto. Las programaciones del microinterruptor DIP en el módulo IPCB para esta aplicación deberán ser: Interruptores 1 y 2 “Apagado” (OFF), Interruptor 3 “Encendido” (ON).

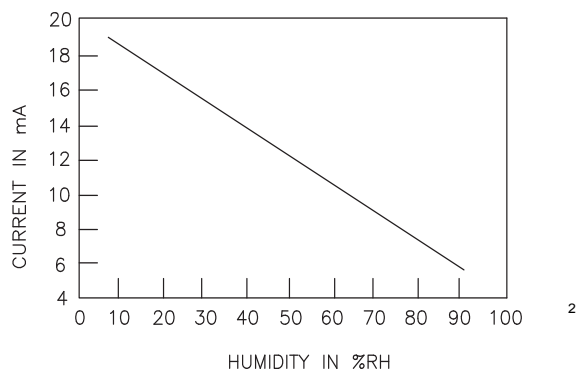
### Módulo de interfaz de comunicación Lontalk®/BACnet® (LCI/BCI - opcional - usado en unidades con Trane ICS™ o sistemas de automatización de edificios de terceros)

Los módulos de interfaz de comunicación LonTalk/BACnet expanden las comunicaciones desde la red UCM de la unidad, hacia un sistema Tracer Summit™ de Trane o hacia un sistema de automatización de edificios de terceros, y permiten el ajuste y la configuración de puntos de ajuste externos y la supervisión de estados y diagnósticos.

### Módulo de Entalpía Comparativa/Alivio (ECEM - opcional usado en unidades con Statitrac y/u opciones de entalpía comparativa)

El módulo de Entalpía Comparativa/Alivio recibe información desde el sensor de humedad del aire de retorno, el sensor de humedad del aire exterior y el sensor de temperatura del aire de retorno, con el fin de utilizar el nivel de humedad al considerar la operación del economizador. Adicionalmente, recibe información sobre la presión del espacio el cual utiliza para mantener la presión del espacio dentro de la banda de control del punto de ajuste. Refiérase a la [Figure 1](#) para los valores de entrada de Humedad vs Voltaje.

**Figura 1. Humedad vs. corriente**



### Módulo Multi-objetivo MPM (opcional - usado con Control del Ventilador de Retorno, Recuperación de Energía y Condensadores Evaporativos)

El MPM soporta tres características opcionales. La primera de ellas es el control de presión del plenum mediante el cual recibe información del voltaje analógico que le permite medir la presión de retorno del plenum; luego procede a calibrar dicha lectura a fin de proveer una salida para controlar la velocidad del ventilador de retorno

(siempre que se haya configurado la velocidad variable) en respuesta a solicitudes de control del algoritmo.

Este módulo también proporciona entradas y salidas para el control de todos los dispositivos con característica de Recuperación de Energía, que incluye el disco recuperador, compuertas de desvío de aire de alivio y aire exterior, y el precalentamiento de recuperación. Las entradas del sensor de presión de la línea de líquido para ambos circuitos de refrigeración, se reciben a través el MPM como soporte al control de la presión de descarga en las unidades condensadoras enfriadas por agua.

### Módulo de deshumidificación modulante MDM (opcional - usado con Control de Deshumidificación)

El MDM soporta entradas y salidas de control específicas para el control de Deshumidificación Modulante, incluido el control de la válvula modulante de Recalentamiento y Enfriamiento, así como también la salida del Relevador de la Bobina de Bombeo de Expulsión del Recalentamiento. El algoritmo de control de Deshumidificación Modulante proporciona solicitudes de control enviadas al MDM a fin de lograr el control apropiado de la deshumidificación.

### Módulo de Control de Ventilación (VCM)

El Módulo de Control de Ventilación (VCM) está localizado en la sección del filtro de la unidad y enlazado a la red del UCM. El uso de un anillo sensor de “presión de la velocidad” ubicado en la sección de aire fresco, permite al VCM supervisar y controlar la cantidad de aire fresco que entra a la unidad a un punto de ajuste mínimo de flujo de aire. Un sensor opcional de temperatura podrá conectarse al VCM con lo cual le permitirá controlar un pre-calentador de aire fresco instalado en campo. También puede conectarse un sensor opcional de CO<sub>2</sub> al VCM para controlar el reajuste de CO<sub>2</sub>. La función de reajuste logra ajustar el mínimo de CFM hacia arriba, a medida que aumentan las concentraciones de CO<sub>2</sub>.

El valor de punto de ajuste máximo efectivo (reajuste) para aire fresco entrando a la unidad, está limitado al CFM operativo de los sistemas. La siguiente tabla muestra el CFM Mínimo de Aire Exterior vs Voltaje de Entrada. Ver también [Figure 6, p. 20.](#)

**Tabla 3. Punto de ajuste mínimo de aire exterior con la detección por el VCM y TRAQ™**

Unidad	Voltaje Entrada	CFM
90-162 Tons	0.5 - 4.5 VDC	0 - 46000

El ensamble de velocidad de presión del transductor/solenoides se ilustra debajo. Refiérase a la sección “[Unidades con Sensor TRAQ™](#),” p. 109 para la operación del VCM.

Figura 2. Arreglo de velocidad de presión del transductor/solenoide

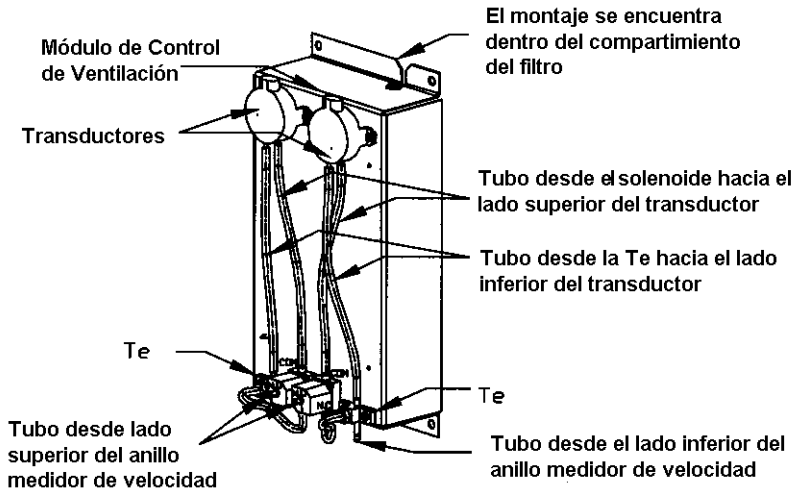


Figura 3. Tubería del aire exterior

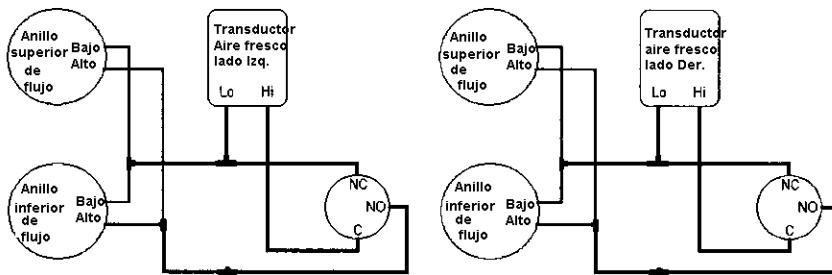
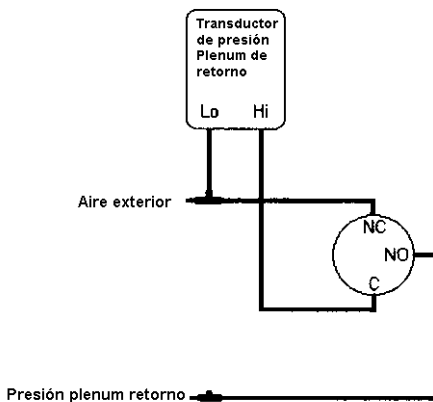


Figura 4. Presión del aire de retorno - tubería



**Módulo del Sistema Genérico de Automatización de Edificios (GBAS - opcional usado con sistemas de control de edificios de terceros)**

El módulo del Sistema Genérico de Automatización de Edificios (GBAS) permite a un sistema de control de edificios de otras marcas comunicarse con la unidad tipo paquete, y acepta puntos de ajuste externos en

forma de entradas analógicas para enfriamiento, calefacción, presión del aire de suministro y una entrada binaria para límite de demanda. Refiérase a la sección de "Cableado de Control Instalado en Campo" para el cableado de entrada al módulo GBAS y para los diversos puntos de ajuste deseables con las entradas correspondientes de voltaje DC para las aplicaciones de VAV, SZVAV, RR y CV.

**Dispositivos de entrada y funciones del sistema**

Las descripciones de los siguientes dispositivos de entrada básicos utilizados dentro de la red del UCM sirven para familiarizar al operador con su función de interfase con los distintos módulos. Refiérase a los diagramas esquemáticos eléctricos de la unidad para las conexiones específicas de los módulos.

**U. de Volumen Constante (CV) y Volumen de Aire Variable (VAV)**

**Sensor de temperatura del aire de suministro**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado en aplicaciones de CV y VAV. Supervisa la temperatura del

aire de suministro para: control de la temperatura del aire de suministro (VAV), reajuste de la temperatura del aire de suministro (VAV), limitación baja de la temperatura del aire de suministro (CV), templado del aire de suministro (CV/VAV). Está montado en la sección de descarga del aire de suministro de la unidad y conectado al RTM.

### **Sensor de temperatura del aire de retorno**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado con un sensor de humedad de retorno en aplicaciones CV y VAV cuando se ha ordenado la opción de entalpía comparativa. Supervisa la temperatura del aire de retorno y la compara con la temperatura exterior para establecer la mejor temperatura a fin de mantener los requerimientos de enfriamiento. Está montado en la sección de aire de retorno y conectado al ECEM.

### **Sensor de temperatura de salida del evaporador**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado en aplicaciones de CV y VAV. Supervisa la temperatura del refrigerante dentro del serpentín del evaporador para prevenir el congelamiento del mismo. Se encuentra adherido a la línea de succión cerca del serpentín evaporador y está conectado al MCM. Se programa de fábrica a 30°F y cuenta con un rango ajustable de 25°F a 35°F. Los compresores están programados a "Apagado" según necesario, para evitar la formación de hielo. Después de haber sido "apagada" la última etapa del compresor, éstos volverán a arrancar nuevamente una vez que la temperatura del evaporador se haya elevado a 10°F por arriba de la "temperatura de corte por escarcho en el serpentín" y cuando hayan transcurrido los 3 minutos mínimos de tiempo de "Apagado".

### **Sensores de temperatura de entrada del evaporador**

Son dispositivos de entrada analógica usados con aplicaciones de CV y VAV. Este dispositivo se utiliza en conjunto con el sensor de temperatura de salida del evaporador para prevenir la operación de los compresores con carga insuficiente.

### **Interruptor de filtro**

Es un dispositivo de entrada binaria utilizado en aplicaciones de CV y VAV. Mide la presión diferencial a través de los filtros de la unidad. Está montado en la sección de filtros y conectado al RTM. Si la presión diferencial a través de los filtros es cuando menos de 0.5" w.c., se enviará una señal de diagnóstico de SERVICIO al panel remoto. Los contactos se abrirán automáticamente cuando la presión diferencial a través de los filtros disminuya a 0.4" w.c. El diferencial en el interruptor puede ajustarse en campo entre 0.17" w.c. a 5.0" w.c.  $\pm$  0.05" w.c.

### **Sensor de temp de salida de alivio y recuperación**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado en aplicaciones CV y VAV y lleva instalada la opción de Recuperación de Energía. Se utiliza para supervisar la temperatura del aire de salida en el lado del ventilador de alivio del disco recuperador de energía. Esta temperatura se utiliza para determinar si la temperatura del disco recuperador es demasiado fría en comparación con el punto de ajuste de Prevención Contra Escarchado del disco recuperador. El resultado se usa para determinar cuando se deben habilitar las funciones de prevención contra escarchado del disco de recuperación de energía.

### **Interruptores de comprobación de flujo de aire de ventiladores de suministro, alivio y retorno**

Es un dispositivo de entrada binaria utilizada en aplicaciones de CV y VAV el cual envía señales al RTM cuando está operando el ventilador de suministro. Está ubicado en la sección del ventilador de suministro de la unidad y conectado al RTM. Durante una solicitud de operación del ventilador, si el interruptor del diferencial se detecta en estado abierto durante 40 segundos consecutivos, la operación del compresor se envía a "Apagado", la operación de calefacción se se envía a "Apagado", la solicitud para operación del ventilador de suministro se envía a "Apagado" y se bloquea, las compuertas de alivio (si existen) se envían a "Cerrado", las compuertas del economizador (si existen) se envían a "Cerrado" y se inicia un diagnóstico de restablecimiento manual.

El interruptor comprobatorio de flujo de aire de alivio/retorno es dispositivo de entrada binaria usada en todas las unidades tipo paquete equipadas con ventilador de alivio. Se ubica en la sección del ventilador de alivio/retorno de la unidad y va conectado al RTM. Con solicitud de operación del ventilador, si el interruptor del diferencial se detecta en abierto durante 40 seg. consecutivos, el economizador se cierra al punto de ajuste de posición mínima, la solicitud para la operación del ventilador de alivio se envía a "Apagado" y se bloquea, y se inicia un diagnóstico de restablecimiento manual. El bloqueo por falla del ventilador puede restablecerse en la interfaz del operador (HI) en el panel de control de la unidad, mediante Tracer, o ciclando la energía de control al Enc/Apa del RTM.

### **Operación alternada de compresores**

Modo selectivo de operación a través de la interfaz del operador. Alterna el arranque entre el primer compresor de cada circuito refrigerante. Únicamente intercambiarán los bancos (grupos) de compresores, más no el orden de los compresores dentro de un banco, siempre y cuando el primer compresor de cada circuito haya sido activado durante la misma demanda para enfriamiento.

### **Aislamiento de la carga**

Durante el ciclo de Apagado OFF, gran parte de la carga se queda aislada entre las válvulas de retención de descarga del compresor (interno) y la válvula solenoide de línea de líquido. Esto reduce la migración de la carga durante el ciclo de Apagado OFF y el retorno de líquido durante el arranque subsecuente. El solenoide de la línea de líquido se energiza (abierto) al arranque del compresor del circuito.

### **Disyuntores de circuito de ventilador de suministro, alivio y retorno**

Los motores de los ventiladores de suministro y alivio están protegidos por los disyuntores de circuito o fusibles. Estos se dispararán e interrumpirán el suministro de energía hacia los motores, si la corriente excede el valor de "debe disparar" de los disyuntores. El módulo de la unidad tipo paquete (RTM) apagará todas las funciones del sistema ("Off") cuando se detecta un interruptor de verificación de ventilador en abierto.

### **Control de baja presión**

Esto se logra utilizando un dispositivo de entrada binaria en aplicaciones de CV y VAV. Los cortes por baja presión (LP) se localizan en las líneas de succión cerca de los compresores scroll. Los contactos de corte por baja presión (LPC) están diseñados para cerrarse cuando la presión de succión excede a  $41 \pm 4$  psig. Si el control LP está abierto cuando se solicita el arranque de un compresor, a ninguno de los compresores de aquel circuito se les permitirá operar. Se encontrarán bloqueados y se iniciará un diagnóstico de restablecimiento manual.

Los cortes por baja presión (LP) están diseñados para abrirse cuando la presión de succión se acerca a  $22 \pm 4$  psig. Si el corte LP se abre después del arranque de un compresor, todos los compresores en operación dentro de aquel circuito se apagarán inmediatamente y así permanecerán apagados durante un mínimo de tres minutos. Si el corte por LP se dispara en cuatro ocasiones consecutivas durante los primeros tres minutos de operación, los compresores en aquel circuito se bloquearán y se iniciará un diagnóstico de restablecimiento manual.

### **Sensores de temperatura saturada del condensador**

Son dispositivos de entrada analógica utilizados en aplicaciones CV VAV montados dentro de un pozo de temperatura ubicado en la curvatura de un tubo del condensador. Supervisan la temperatura saturada del refrigerante dentro del serpentín condensador y están conectados al MCM. Debido a que la temperatura saturada del refrigerante varía conforme a las condiciones de operación, los ventiladores del condensador se ciclan a "Encendido" o "Apagado", conforme sea requerido, para mantener las presiones de operación aceptables.

### **Control de presión de descarga**

Esto se logra usando dos sensores de temperatura saturada del refrigerante en aplicaciones de CV y VAV. Durante la demanda de operación de un compresor, cuando la temperatura de condensación se eleva por arriba del "límite mínimo" de la banda de control, el Módulo del Compresor (MCM) inicia la secuenciación de los ventiladores del condensador a "Encendido". Si los ventiladores de operación no logran traer la temperatura de condensación dentro de la banda de control, se arrancarán ventiladores adicionales. Conforme la temperatura de condensación alcanza el límite más bajo de la banda de control, los ventiladores comenzarán a secuenciarse a "Apagado".

El tiempo mínimo de "Encendido/Apagado" para las etapas de los ventiladores del condensador, es de 5.2 segundos. Si el sistema está operando dentro de una etapa específica de ventilador debajo del 100% durante 30 minutos y la temperatura saturada de condensación se encuentra por arriba de la programación del "punto de control de eficiencia", se aumentará una etapa adicional de ventilador. Si la temperatura saturada de condensación cae por debajo de la programación del "punto de control de eficiencia", el control del ventilador permanecerá dentro de la etapa operativa vigente. Si una etapa de ventilador se cicla cuatro veces dentro de un período de 10 minutos, el control pasará, de controlar al "límite inferior", a una temperatura igual al "límite inferior", menos la programación de "supresión temporal del límite inferior". Utilizará esta nueva temperatura de "límite inferior" durante una hora para reducir los ciclados cortos de los ventiladores del condensador.

Para unidades condensadoras tipo evaporativo, la presión de descarga se supervisa con transductores de presión adheridos a la línea de condensación de temperatura saturada y se convierte a una temperatura por el MPM. Esta temperatura se utiliza para controlar el ventilador de velocidad variable y el calentador del colector de aceite. Al elevarse la temperatura por arriba del límite superior ( $120^{\circ}\text{F}$ ), se energiza la bomba del colector. Si la temperatura cae por debajo del límite inferior ( $70^{\circ}\text{F}$ ), se desenergizará la bomba del colector.

### **Controles de Límite de Presión Alta**

Los controles de presión alta están ubicados en las líneas de descarga cerca de los compresores scroll. Están diseñados para abrirse cuando la presión de descarga se acerca a  $650 \pm 10$  psig. Los controles se restablecen automáticamente cuando la presión de descarga disminuye a aproximadamente  $550 \pm 10$  psig. Sin embargo, en el caso de la ocurrencia por cuarta vez de una condición de alta presión, los compresores en dicho circuito se bloquean y se inicia un diagnóstico de restablecimiento manual.



### **Sensor de Humedad del Aire Exterior**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado en aplicaciones de CV y VAV con economizador al 100%. Supervisa los niveles de humedad exterior para la operación del economizador. Está montado en la sección de entrada de aire fresco.

### **Sensor de Humedad del Aire de Retorno**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado en aplicaciones de CV y VAV con la opción de entalpía comparativa. Supervisa el nivel de humedad del aire de retorno, comparándolo con el nivel de humedad exterior para establecer las condiciones que mejor se acoplan a los requerimientos de enfriamiento. Está montado en la sección de aire de retorno y conectado al ECEM.

### **Sensor de Humedad del Espacio**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizando en aplicaciones CV y VAV con la opción de instalación de deshumidificación modulante y/o la opción de humidificación de instalación en campo. Se utiliza para supervisar el nivel de humedad en el espacio y compararlo con los puntos de ajuste de deshumidificación y humidificación a fin de mantener los requerimientos de humedad del espacio. Se monta en campo en el espacio y va conectado al RTM.

### **Salida de Estado/Anunciador**

Es una función interna dentro del módulo del RTM en aplicaciones de CV y VAV que proporciona:

- señales de diagnóstico y de estado de funciones hacia el panel remoto (LEDs) y hacia la interfaz del operador
- control de la salida de Alarma binaria en el RTM
- control de las salidas binarias en el módulo GBAS para informar al cliente del estado operacional y/o condiciones de diagnóstico.

### **Bloqueo del compresor por bajo ambiente**

Utiliza un dispositivo de entrada analógica para aplicaciones de CV y VAV. Cuando el sistema está configurado para bloqueo de compresores por bajo ambiente, no se les permite a los compresores operar si la temperatura del aire exterior cae por debajo del punto de ajuste de bloqueo. Cuando la temperatura se eleva a 5° F arriba del punto de ajuste de bloqueo, se les permite operar a los compresores. El ajuste preestablecido de fábrica es de 50°F.

Estos compresores vienen equipados con un módulo protector que supervisa la pérdida de fase, la secuenciación de fases y la temperatura del motor.

### **Transductor de Presión del Espacio**

Es un dispositivo de entrada analógica utilizado en aplicaciones de CV y VAV con la opción de Statitrac. Modula las compuertas de desfogue para mantener la

presión del espacio dentro del edificio conforme a una banda de control designada por el cliente. Está montado en la sección del filtro justo arriba del actuador de la compuerta de desfogue y va conectado al ECEM. Deberá conectarse tubería neumática suministrada en campo entre el espacio a ser controlado y el ensamble del transductor.

### **Calentamiento Matutino—Calefacción de Zona**

Cuando un sistema cambia de modo desocupado a modo ocupado, o cuando pasa de un modo de PARO a un modo AUTO, o cuando se energiza una unidad con la opción de MWU (Calentamiento Matutino), se activará el calefactor en la unidad o la calefacción externa, siempre que la temperatura del espacio se encuentre por debajo del punto de ajuste MWU.

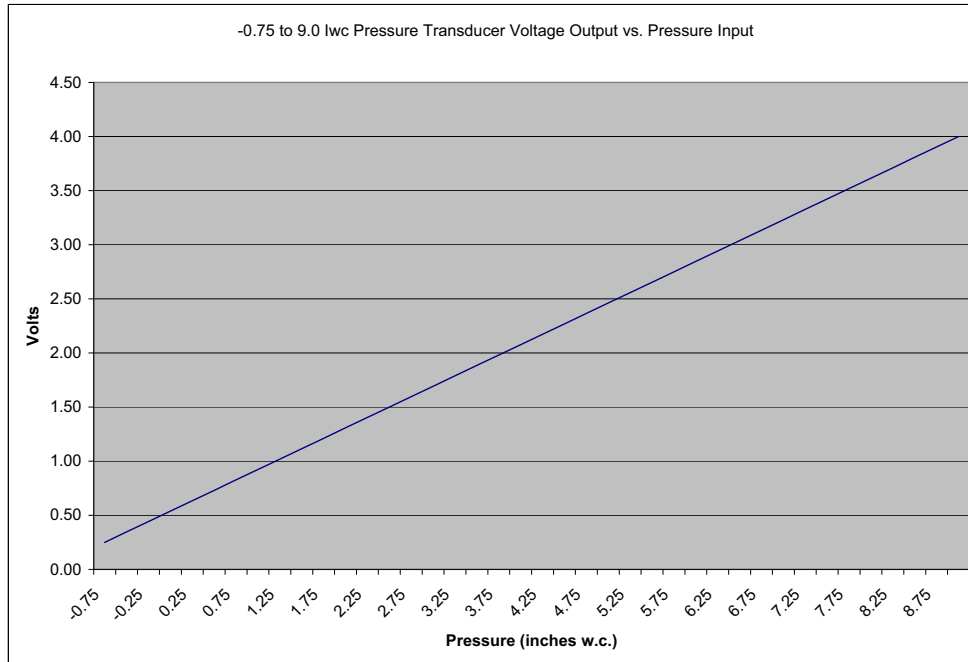
Si la unidad es VAV, entonces la caja VAV /relevador de desocupado seguirá manteniéndose en la posición de desocupado y la salida VFD se mantendrá al 100% durante el modo MWU. Al momento de alcanzarse el punto de ajuste MWU y el modo de calefacción termina, entonces la caja VAV/relevador de desocupado cambiará al modo ocupado y la salida VFD será controlada por la presión estática de ducto. Durante el modo MWU a Capacidad Plena, la compuerta del economizador se mantiene cerrada durante el tiempo que sea necesario hasta que se alcance el punto de ajuste. Durante el Ciclado de Capacidad del MWU, se le permite a la compuerta del economizador pasar a posición mínima después de una hora de operación, mientras no se haya alcanzado el punto de ajuste.

### **Termostatos del embobinado del motor del compresor**

En el devanado del motor de cada compresor scroll se encuentra encajado un termostato. Cada termostato está diseñado para abrirse si el embobinado del motor excede aproximadamente los 221°F. El termostato se reajustará automáticamente cuando la temperatura del embobinado caiga a aproximadamente 181°F.

El ciclado rápido, la pérdida de carga, las temperaturas de succión anormalmente altas o la operación invertida del compresor, podrían provocar la apertura del termostato. Durante una solicitud de operación del compresor, si el módulo del compresor detecta un problema fuera de los parámetros normales, enviará cualquiera de los compresores operativos en el circuito a estado de apagado OFF, bloqueará toda operación de compresores en ese circuito, e iniciará un diagnóstico de restablecimiento manual (disparo del compresor).

Estos compresores vienen equipados con un módulo protector que supervisa la pérdida de fase, la secuenciación de fases y la temperatura del motor.

**Figura 5. Salida de voltaje del transductor vs. entrada de presión de suministro, retorno y del edificio**


### Límite bajo de temperatura del aire de suministro

Utiliza la entrada del sensor de temperatura del aire de suministro para modular la compuerta del economizador a su posición mínima en la eventualidad de que la temperatura del aire de suministro descienda por debajo de la temperatura de punto de ajuste de calefacción de modo ocupado.

### Termostato de línea de descarga para condensadores tipo evaporativo

El primer compresor en cada circuito está equipado con un termostato de línea de descarga. Si la temperatura en la línea excede 210°F, el termostato interrumpirá el circuito de 115V para los compresores y ambos compresores en ese circuito se verán desenergizados. Una vez que la temperatura descienda por debajo de los 170°F, el termostato se cerrará y permitirá que el compresor sea energizado.

### Freezestat

Es un dispositivo de entrada binaria utilizado en unidades CV y VAV con Calor Hidrónico. Está montado en la sección de calefacción y conectado al módulo de calefacción. Si la temperatura del aire de salida del serpentín de calefacción baja a 40°F, los contactos normalmente abiertos en el freezestat se cierran, indicando al módulo de calefacción y al módulo de la unidad tipo paquete a hacer lo siguiente:

- dirigir al Actuador de Calor Hidrónico a posición de completamente abierto

- apagar OFF el ventilador de suministro
- cerrar la compuerta de aire exterior
- mandar encender ON la luz de SERVICE en el panel remoto
- iniciar un diagnóstico de "Temp Límite Bajo" hacia la interfaz del operador

### Disyuntores de circuito del compresor

Los compresores scroll están protegidos por disyuntores de circuito que interrumpen el suministro de energía hacia los compresores cuando la corriente excede el valor catalogado como "debe dispararse". Durante una solicitud de operación del compresor, si el módulo del compresor detecta un problema fuera de los parámetros normales, enviará cualquiera de los compresores operativos en el circuito a estado de apagado OFF, bloqueará toda operación de compresores en ese circuito, e iniciará un diagnóstico de restablecimiento manual (disparo del compresor).

## U. de Volumen Constante (CV)

### Temperatura de zona—Enfriamiento

Confía en la señal de entrada de un sensor ubicado directamente en el espacio, mientras que un sistema se encuentra activado en el modo "enfriamiento" dentro del espacio. Modula el economizador (si existe) y/o programa las etapas de enfriamiento mecánico de "Encendido" y "Apagado" conforme sea requerido para mantener la temperatura de zona dentro de la banda muerta del punto de ajuste de enfriamiento.

## Temperatura de zona— Calefacción

Confía en la señal de entrada de un sensor ubicado directamente en el espacio, mientras que un sistema se encuentra en el modo “calefacción” o en un período de desocupado, para programar las etapas de calefacción de “Encendido” y “Apagado” o bien para modular la válvula de calefacción (sólo calor hidrónico) según requerido para mantener la temperatura de zona dentro de la banda muerta del punto de ajuste de calefacción. Se le pedirá al ventilador de suministro operar cada vez que exista una demanda para calefacción. En unidades de calefacción a gas, el ventilador continuará operando durante 60 segundos después de haberse apagado el calefactor.

## Templado del aire de suministro

En casos de unidades CV equipadas con calefacción a gas por etapas, si la temperatura del aire de suministro desciende 10°F por debajo de la temperatura de punto de ajuste de calefacción en modo ocupado mientras que el calefactor se encuentra en apagado OFF, la primera etapa de calefacción se activará a encendido ON. El calefactor se envía a apagado OFF cuando la temperatura del aire de suministro alcanza 10°F por arriba de la temperatura de punto de ajuste de calefacción en modo ocupado.

## U. de Volumen de Aire Variable (VAV)

### Calefacción ocupado— Temperatura del aire de suministro

Cuando una unidad VAV está equipada con “Calefacción Modulante” y el sistema se encuentra en modo ocupado, y los contactos de relevador de cambio suministrados en campo se han cerrado por un comando BAS, la temperatura del aire de suministro se verá controlada en conformidad con el punto de ajuste de calefacción del aire de suministro especificado por el cliente. Permanecerá en el estado de calefacción hasta que los contactos de relevador de cambio se hayan abierto o bien si se ha emitido un comando de calefacción mediante BAS.

### Enfriamiento ocupado— Temperatura aire de suministro

Cuando una unidad VAV se encuentra en el modo ocupado, la temperatura del aire de suministro se controlará por el punto de ajuste de enfriamiento del aire de suministro especificado por el cliente mediante la modulación del economizador y/o la colocación del enfriamiento mecánico en Encendido y Apagado por etapas según sea requerido. Para que pueda operar el modo de enfriamiento, los contactos de relevador de cambio deberán estar abiertos, o el comando BAS fijado en auto o enfriamiento.

## Calentamiento diurno

En unidades VAV equipadas con calefacción, si la temperatura de zona cae debajo de la temperatura de inicio de calentamiento diurno durante el modo ocupado, el sistema se revertirá a flujo de aire pleno o total. Durante este modo, la caja VAV/relevador desocupado se verá energizado (esto es para indicar a las cajas VAV dirigirse al 100%). Al transcurrir el tiempo de posicionamiento de la caja VAV (predeterminado de fábrica a 6 minutos), la salida VFD (variador de frecuencia) se ajustará al 100%. El flujo de aire se encontrará al 100% y la calefacción se activará para controlar el punto de ajuste de modo ocupado.

Cuando la temperatura de zona alcanza el punto de ajuste de terminación de calentamiento diurno, se apagará la calefacción, el relevador será desenergizado, liberando las cajas VAV; la salida VFD regresará al control de presión estática de ducto y la unidad regresará al control del aire de descarga. Si el punto de ajuste de calefacción de zona ocupado es inferior al punto de ajuste de terminación de DWU, la calefacción se apagará cuando se alcance el punto de ajuste de calefacción de zona ocupado, más sin embargo se mantendrá en modo DWU y ciclará la calefacción a fin de mantener el punto de ajuste.

## Calefacción desocupado— Temp de zona

Si una unidad VAV está equipada con calefacción a gas, eléctrica o hidrónica y se encuentra en el modo desocupado, la temperatura de zona será controlada dentro la banda muerta del punto de ajuste especificado por el cliente. Durante un modo de desocupado para una unidad VAV, la caja VAV/relevador desocupado se encontrará en la posición desocupado y la salida VFD (variador de frecuencia) estará al 100%. Esto significa que si se presenta una solicitud para calefacción (o enfriamiento) y se activa el ventilador de suministro, éste se encontrará a flujo de aire pleno o total y las cajas VAV en el espacio necesitarán encontrarse abiertas al 100% como lo indicará la caja VAV (relevador desocupado).

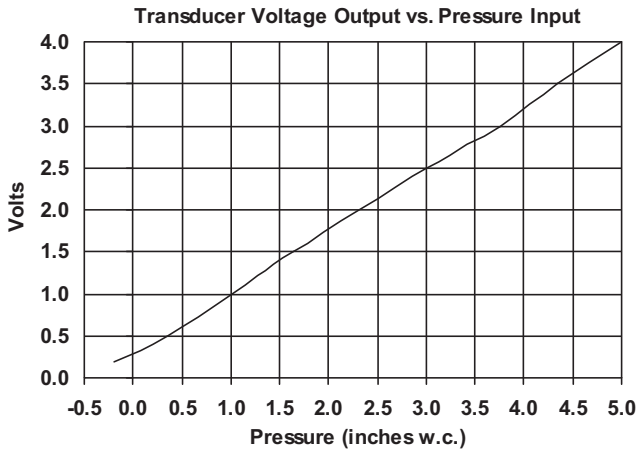
## Templado del aire de suministro

En unidades VAV equipadas con “Calefacción Modulante”, si la temperatura del aire de suministro cae a 10°F por debajo del punto de ajuste de temperatura de aire de suministro, la calefacción se modulará para mantener la temperatura del aire de suministro dentro del lado bajo de la banda muerta del punto de ajuste.

## Control de presión estática del ducto de suministro (Ocupado)

El RTM se basa en la entrada proveniente del transductor de presión de ducto cuando una unidad está equipada con un variador de frecuencia (VFD) para fijar la velocidad del ventilador de suministro a fin de mantener la presión estática de ducto dentro de la banda muerta del punto de ajuste de presión estática. El transductor compara la presión del ducto de suministro con la presión ambiental. Ver [Figure 43, p. 71](#).

Figura 6. Salida voltaje transductor vs. entrada presión pressure con detección por VCM y TRAQ™



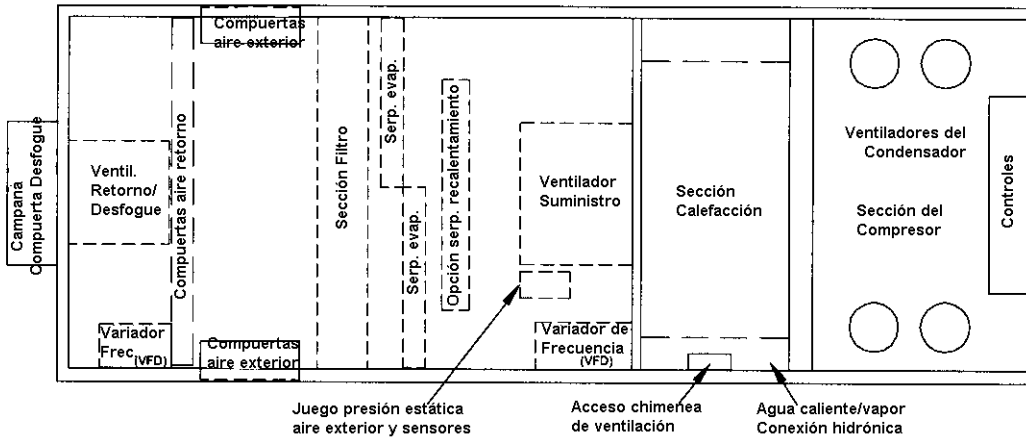
**Promediación de temperatura del espacio**

La promediación de la temperatura del espacio para aplicaciones de volumen constante (CV) se logra cableando una variedad de sensores remotos en circuito serial/paralelo.

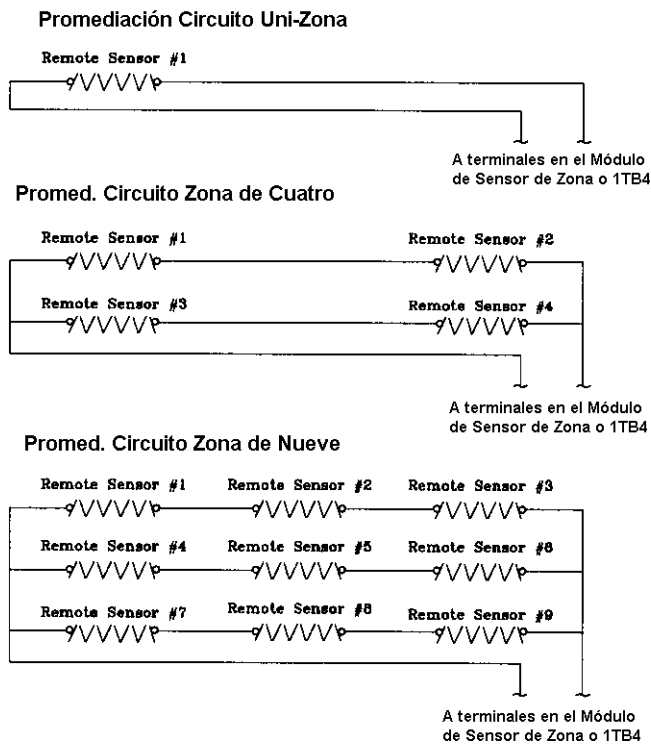
La cantidad mínima de sensores requeridos para lograr la promediación de la temperatura del espacio es de cuatro. La **Figura 8** de promediación de temperatura con múltiples sensores ilustra un circuito de un sólo sensor (Uni-Zona), cuatro sensores cableados en circuito serial/paralelo (Zona de Cuatro) nueve sensores cableados en circuito serial/paralelo (Zona de Nueve). Cualquier número al cuadrado, es la cantidad de sensores remotos requeridos.

La terminación del cableado dependerá del tipo de panel remoto o configuración de control para el sistema. Refiérase a los diagramas de cableado que se embarcan con la unidad.

Figura 7. Disposición de componentes de la unidad y ubicaciones de "embarcado con"



**Figura 8. Promediación de temperatura del espacio con sensores múltiples**



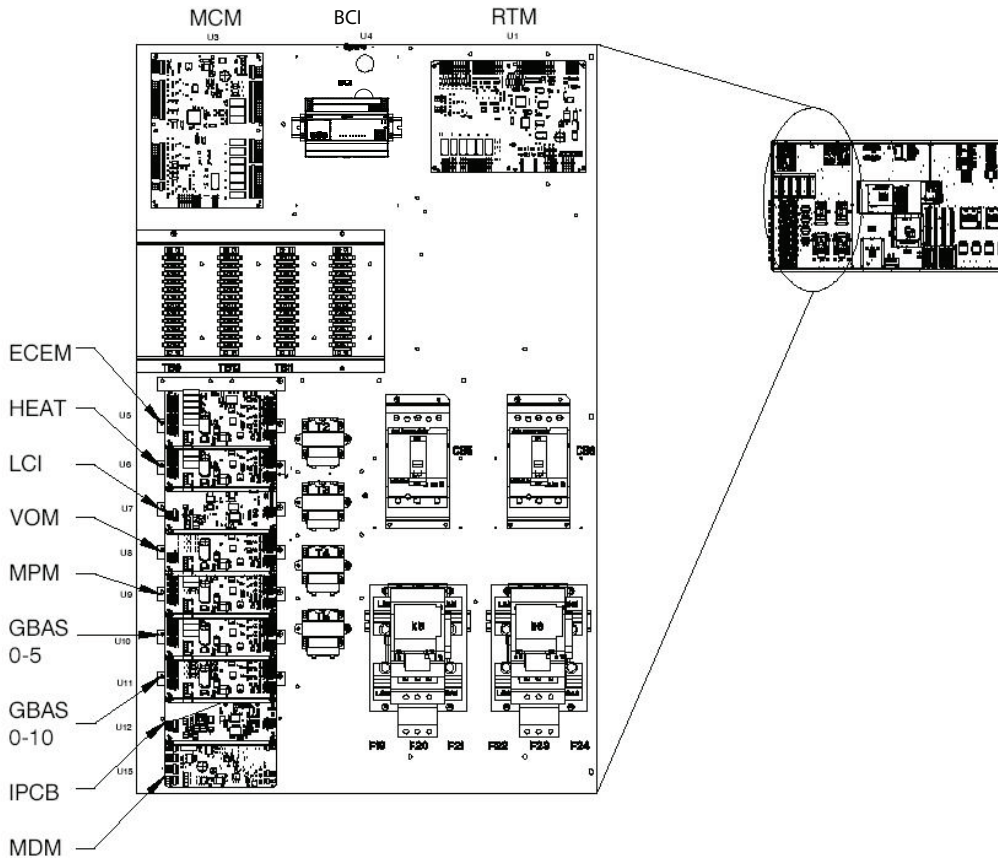
### Módulos de control de la unidad

Los módulos de control de la unidad son tarjetas de circuitos microelectrónicos diseñados para realizar funciones específicas de la unidad. Los módulos de control proveen el mayor nivel de confort posible para el cliente a través de algoritmos de control proporcional/integral. Estos se montan en el panel de control y se cablean a los componentes internos respectivos.

Los módulos de control reciben e interpretan información desde otros módulos de unidad, sensores, paneles remotos y contactos binarios del cliente, a fin de satisfacer la solicitud aplicable para la economización, el enfriamiento mecánico, la calefacción y la ventilación.

La [Figure 9](#) ilustra la ubicación típica de cada módulo designado.

Figura 9. Ubicaciones del módulo de control



## Volumen de Aire Variable de Uni-Zona Sólo (SZVAV)

La plataforma de controles de IntelliPak soportará el VAV de Uni-Zona como un tipo de control de unidad opcional a fin de cumplir con la norma ASHRAE 90.1. El control básico será una unidad de configuración híbrida VAV/CV que provee control de temperatura de descarga a un punto de ajuste objetivo de aire de descarga variable, basado en la temperatura del espacio y/o condiciones de humedad. De manera concurrente la unidad controlará y optimizará la velocidad del ventilador de suministro para mantener la temperatura de zona conforme a un punto de ajuste de temperatura de zona.

### Control de salida del ventilador de suministro

Las unidades configuradas para control VAV de uni-zona utilizarán el mismo esquema de control de salida del ventilador de suministro que las unidades VAV tradicionales, excepto que la señal VFD estará basada en la demanda de calefacción y enfriamiento de zona, en lugar de la presión del aire de suministro.

### Control VFD

Las unidades VAV de Uni-Zona estarán equipadas con un ventilador de suministro de control VFD, el cual estará controlado via una señal de 0-10VDC proveniente del módulo RTM. Con la salida del ventilador de suministro energizada por el RTM y la salida del VFD a 0VDC, la salida de velocidad del ventilador es de 37% (22Hz) a partir del valor predeterminado del VFD; y a 10VDC, la salida de velocidad del ventilador es de 100% (60Hz). El RTM manda una señal lineal de 0-10VDC hacia el VFD el cual podrá controlar la velocidad del ventilador dentro de un rango de 37-100%. El VFD modulará la velocidad del motor del ventilador de suministro, acelerando y desacelerando según requerido, a manera de mantener la temperatura de zona dentro del punto de ajuste de temperatura de zona. Al encontrarse sujeto a condiciones de retorno de alto ambiente, el VFD reducirá su frecuencia de salida para mantener la operación. Se ofrece el control de desvío para proporcionar flujo de aire nominal total en el caso de presentarse una falla del VFD.

## Control de ventilación

Las unidades configuradas para control VAV de Uni-Zona requerirán de manejo especial del control de Posición Mínima de la Compuerta de Aire Exterior a fin de compensar por la condición de flujo de aire no-lineal que se acocia con la velocidad variable del ventilador de suministro y las combinaciones de la compuerta. Las unidades configuradas para TRAQ con o sin DCV trabajarán de manera idéntica a las unidades tradicionales sin cambios de control.

## Control de presión del espacio

Para unidades configuradas con Control de Presión del Espacio con o sin Statitrac, la implementación de nuevos esquemas para el manejo de posición mínima del economizador requiere de cambios a producirse en el esquema existente de Control de Presión del Espacio de manera de poder prevenir la sobre-presurización o sub-presurización. El esquema en general será muy semejante al de las unidades VAV con Control de Presión del Espacio, con excepción del Punto de Ajuste de Habilitación de Alivio/Desfogue.

Para unidades SZVAV deberá seleccionarse un Punto de Ajuste de Habilitación de alivio durante el comando de Velocidad del Ventilador al 100%. Al ser seleccionado, se calculará la diferencia entre el Punto de Ajuste de Habilitación de alivio y la Posición Mínima de Diseño al 100% de la Compuerta de Aire Exterior. La diferencia calculada se utilizará como compensación y se agregará al Punto de Ajuste Activo de Posición Mínima de Aire Exterior de Diseño del Edificio a fin de calcular el punto de ajuste dinámico de Habilitación de alivio, el cual se utilizará dentro del rango de Velocidad del Ventilador de Suministro o de Posición de Compuerta del Aire Exterior.

El punto de ajuste objetivo de Habilitación del Desfogue o alivio, podría encontrarse arriba o debajo del Punto de Ajuste Activo de Posición Mínima de Aire Exterior de Diseño del Edificio, basado en el Punto de Ajuste Activo de Alivio a ser colocado arriba o debajo del Comando de 100% de Velocidad del Ventilador de Posición Mínima de Diseño del Edificio. Nótese que un Punto de Ajuste de Habilitación de Alivio de 0% tendrá el mismo efecto tanto en el control del Ventilador de Alivio, como en las aplicaciones VAV con o sin Statitrac.

## Operación enfriamiento modo ocupado

En caso de operación normal de enfriamiento, la capacidad de enfriamiento se colocará en etapas o se modulará a fin de cumplir con el punto de ajuste objetivo de aire de descarga. Si la capacidad activa de enfriamiento vigente se encuentra controlando el aire de descarga dentro de la banda muerta, no se solicitará cambio adicional en la capacidad de enfriamiento. A medida que la temperatura del aire de descarga se eleva por arriba de la banda muerta, no se presentará solicitud de cambio adicional a la capacidad de enfriamiento. Al elevarse la temperatura del aire de descarga por arriba de la banda

muerta, el algoritmo solicitará capacidad adicional según requerido (compresores adicionales o economizador). Al descender la temperatura de descarga por debajo de la banda muerta, el algoritmo solicitará una reducción en la capacidad activa.

## Operación predeterminada del economizador

Predeterminadamente, la unidad se configurará de manera de optimizar la capacidad mínima de velocidad del ventilador de suministro durante la operación de Sólo Economizador. Si el economizador es capaz de cumplir la demanda por sí solo, debido a condiciones deseables ambientales, se permitirá que la velocidad del ventilador de suministro aumente por arriba del valor mínimo, antes de utilizar enfriamiento mecánico en caso de que el punto de ajuste del aire de descarga caiga por debajo del punto de ajuste de Límite Bajo del aire de descarga (Enfriamiento).

## Modo desocupado

En modo Desocupado, la unidad utilizará puntos de ajuste de retroceso, posición Mínima de 0% de la Compuerta del Aire Exterior, así como operación de Modo Automático del Ventilador, como se hace en unidades de CV normales. La velocidad del ventilador de suministro, y el enfriamiento, más los tipos de modulación de calefacción, serán controlados mediante el punto de ajuste objetivo del aire de descarga como se hace durante los períodos de ocupado. La velocidad del ventilador de suministro durante el control de calefacción por etapas, será forzado al 100% como sucede con unidades de CV normales.

## Operación calefacción modo ocupado

La operación de calefacción en modo ocupado tiene dos secuencias de control separadas; por etapas y modulante. Todos los tipos de calefacción por etapas dirigirán el ventilador de suministro a flujo máximo y definirán el control de calefacción por etapas en el Punto de Ajuste de Calefacción de Zona. Para unidades con calefacción hidrónica y calefacción a gas, se colocará en calefacción modulante SZVAV. Al recibir una demanda inicial de calefacción, el ventilador de suministro se dirigirá a flujo de aire mínimo de calefacción.

En una demanda adicional de calefacción, el calor se controla de manera de poder cumplir con el punto de ajuste objetivo calculado del aire de descarga. Conforme la carga en la zona continúa solicitando operación de calor, el ventilador de suministro se acelerará gradualmente mientras que el control mantiene la temperatura de calefacción del aire de descarga. La calefacción puede configurarse ya sea para la solución de calefacción de ahorro energético SZVAV como se describe anteriormente, o para la solución de calefacción tradicional de CV de menor eficiencia.



## Información General

---

### Enfriamiento con compresor (DX)

Los esquemas de protección y control del compresor trabajarán en forma idéntica a la unidad tradicional. La comprobación normal del compresor y la supervisión de inhabilitación de entrada permanecerán en efecto, así como también el encendido/apagado de mínimo 3 minutos y los temporizadores de interetapa. Asimismo, estarán en efecto todos los esquemas existentes de presión de descarga.

### Secuencia de enfriamiento

Si el control determina que hay necesidad de activar la capacidad de enfriamiento para poder cumplir con el punto de ajuste objetivo calculado para el aire de descarga, la unidad comenzará a colocar la alternación de compresores correspondientemente, una vez realizada la comprobación del ventilador de suministro. Nótese que la alternación por etapas de compresores estará basada en la configuración de la unidad y el estado líder/respaldo de compresores.

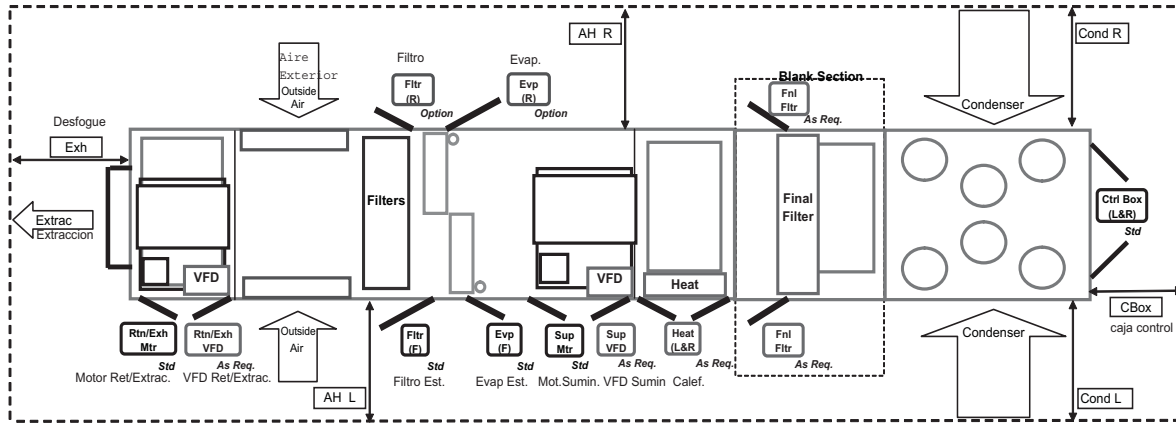
Una vez que el cálculo de punto de ajuste objetivo del aire de descarga ha alcanzado del punto de ajuste mínimo, y los compresores están siendo utilizados para cumplir con la demanda, a medida que el valor de punto de ajuste objetivo del aire de descarga continúa calculando hacia abajo, el algoritmo comenzará a elevar gradualmente la velocidad del ventilador hacia el 100%. Nótese que la velocidad del ventilador de suministro permanecerá en el valor mínimo asociado de etapa del compresor (como se describe abajo) hasta que el valor de punto de ajuste objetivo del aire de descarga se haya calculado debajo del punto de ajuste mínimo de temperatura del aire de descarga (punto de ajuste objetivo mínimo del aire de descarga).

A medida que va disminuyendo la carga de enfriamiento en la zona, el algoritmo de enfriamiento de zona reducirá la velocidad del ventilador hasta el mínimo de etapa por compresor y seguirá controlando los compresores consiguientemente. Cuando los compresores comiencen a desenergizarse, la velocidad del ventilador de suministro regresará a la velocidad mínima de ventilador asociada con la etapa de enfriamiento, más no por debajo del valor mínimo. Conforme la carga de zona continúa descendiendo, la capacidad de enfriamiento se verá reducida a fin de mantener el aire de descarga dentro de  $\pm 1/2$  el valor de la banda muerta objetivo del aire de descarga.



# Libramientos de la Unidad

Figura 10. Libramiento mínimo requerido (a)



(a) Dibujo es meramente representativo - podría no mostrar todos los modelos con precisión.

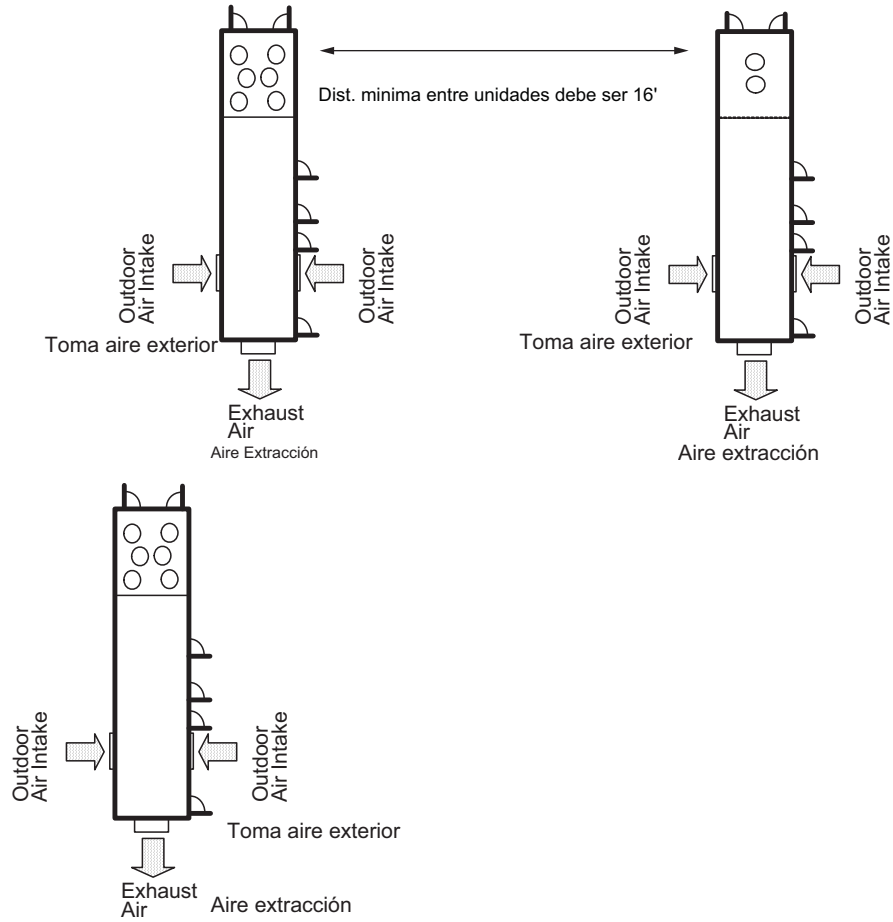
Tabla 4. Libramiento mínimo requerido

		Selección de opciones de unidad (Abatimiento de puerta en pies y pulgadas)									
		Estándar		VFD				Acceso dos lados			
Ubicación puerta	Disponib.	90-118	120-162	Retor/ Extrac.	Sumin.	Calefac.	Recal.	90-118	120-162	Filtro Final	Recuper. Energía
Motor Alivio/Retorno	Est	2' 2"	2' 2"	*	*	*	*	*	*	*	
VFD Extrac/Ret	Según req	*	*	2' 2"	*	*	*	*	*	*	
ERW Fitr <sup>(a)</sup> Iz./Der (F)	Opcion	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2' 2"
ERW Fitr <sup>(a)</sup> Iz./Der (R)	Opcion	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2' 2"
Filtro (Frontal)	Est	2' 8"	2' 8"	*	*	*	*	*	*	*	
Filtro (Posterior)	Opcion	*	*	*	*	*	*	2' 2"	2' 8"	*	
Evap (Frontal)	Est	2' 2"	2' 2"	*	*	*	*	*	*	*	
Evap (Posterior)	Est	2' 8"	*	*	*	*	*	*	*	*	
o Evap (Posterior)	Opcion	*	*	*	*	*	2' 2"	*	2' 2"	*	
Motor suministro	Est	2' 8"	2' 8"	*	*	*	*	*	*	*	
VFD suministro	Según req	*	*	*	2' 2"	*	*	*	*	*	
Calef. (Izq y Der)	Según req	*	*	*	*	2' 2"	*	*	*	*	
Filtro Final (Frontal)	Según req	*	*	*	*	*	*	*	*	2' 2"	
Filtro Final (Post.)	Según req.	*	*	*	*	*	*	*	*	2' 2"	
Caja Control (Iz y Der)	Est	3' 2"	3' 2"	*	*	*	*	*	*	*	

**Libramiento Mçinimo Requerido (Ft.)**

AH_Izq	AH_Der	Extrac	Cond_Iz	Cond_De	Caja Control
8'	8'	8'	8'	8'	6'

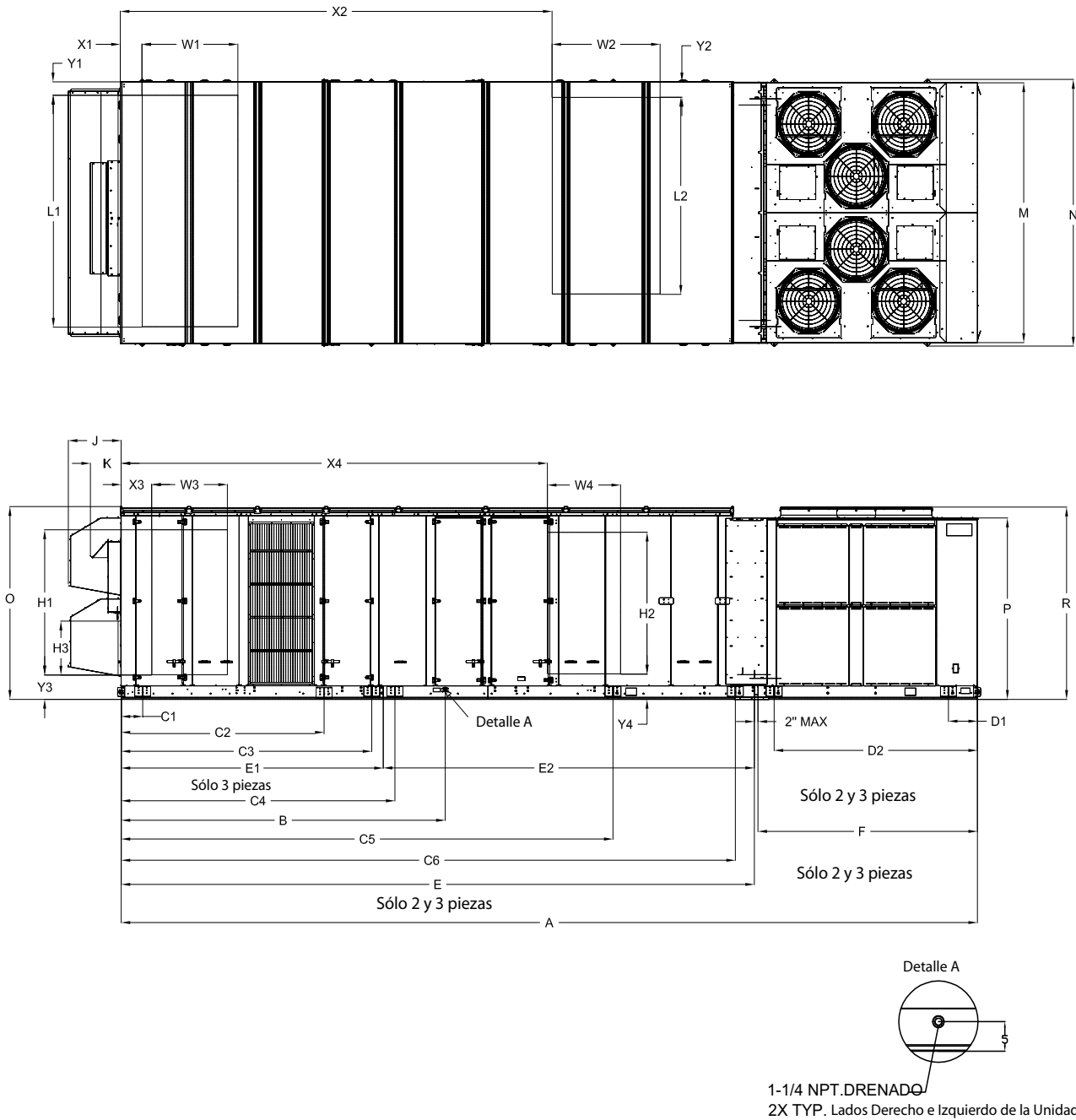
(a) Ver dimensiones de la unidad para colocación de disco recuperador de energía.

**Figura 11. Colocación de unidades múltiples**

**Notas:**

1. Coloque unidades en forma escalonada para minimizar el alcance de deflexión lo cual desvía la transmisión de sonido y maximiza la difusión apropiada del aire de alivio, antes de que pueda alcanzar la toma de aire exterior de la unidad adyacente.
2. La torre de enfriamiento debe estar a 5 pies por arriba o a 20 pies de distancia de la toma de aire exterior. Para mayor información vea 2007 ASHRAE Handbook: HVAC Applications, página 44.4.

# Datos Dimensionales

Figura 12. Vista superior y vista frontal de la unidad





## Datos Dimensionales

Tabla 5. Dimensiones de la unidad (in.)—unidad de una sola pieza enfriada por aire

UNA PIEZA - Dimensiones sin Disco Recuperador de Energía (ERW)									
Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad		Ubicación puntos de levantamiento				Ancho Unidad	
				Lado Manejadora de Aire			Lado Condensador		
		A	B	C1	C2	C3	D1	M	N
90	Ninguna	437 3/16	159 15/16	66	252 14/16	N/A	27 11/16	139 13/16	143 8/16
90	4 ft	485 6/16	159 15/16	66	252 14/16	N/A	54 2/16	139 13/16	143 8/16
90	8 ft	533 9/16	159 15/16	66	252 14/16	N/A	54 2/16	139 13/16	143 8/16
105	Ninguna	455 3/16	159 15/16	66	252 14/16	N/A	27 11/16	139 13/16	143 8/16
105	4 ft	503 6/16	159 15/16	66	252 14/16	N/A	54 2/16	139 13/16	143 8/16
105	8 ft	551 9/16	159 15/16	66	252 14/16	N/A	54 2/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unidades excepto modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	528 15/16	197 1/16	66	269 6/16	N/A	63 2/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unidades excepto modelos Alta Calif. a Gas)	4 ft	577 2/16	197 1/16	66	269 6/16	N/A	63 2/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	540 15/16	197 1/16	66	269 6/16	N/A	63 2/16	139 13/16	143 8/16
Tonelaje	Sección Vacía	Altura unidad			Ventil. Retorno	Ventil. Extracc.			
		O	P	R	J	K			
90-150	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17			
90-150	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17			
90-150	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17			
UNA PIEZA Dimensiones con Disco Recuperador de Energía									
Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la unidad		Ubicación puntos de levantamiento				Ancho unidad	
				Lado Manejadora de Aire			Lado Condensador		
		A	B	C1	C2	C3	D1	M	N
90	Ninguna	533 9/16	256 5/16	66	201 1/16	349 4/16	27 11/16	139 13/16	143 8/16
90	4 ft	581 13/16	256 5/16	66	201 1/16	349 4/16	54 2/16	139 13/16	143 8/16
105	Ninguna	551 9/16	256 5/16	66	201 1/16	349 4/16	27 11/16	139 13/16	143 8/16
105	4 ft	599 13/16	256 5/16	66	201 1/16	349 4/16	54 2/16	139 13/16	143 8/16
Tonelaje	Sección Vacía	Altura unidad			Ventil. Retorno	Ventil. Extracc.			
		O	P	R	J	K			
90	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
90	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
105	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
105	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			

**Tabla 6. Dimensiones de la unidad (In.)—unidad de dos piezas enfriada por aire**

<b>DOS PIEZAS Dimensiones sin Disco Recuperador de Energía (ERW)</b>									
Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad				Ubicación puntos de levantamiento			
		A	B	E	F	Lado Manejadora de Aire			
		C1	C2	C3	C4				
90	Ninguna	454 4/16	159 15/16	330 14/16	121 6/16	66	252 14/16	N/A	N/A
90	4 ft	502 7/16	159 15/16	379 1/16	121 6/16	66	252 14/16	368 6/16	N/A
90	8 ft	550 11/16	159 15/16	427 4/16	121 6/16	66	252 14/16	416 10/16	N/A
105	None	472 4/16	159 15/16	330 14/16	139 6/16	66	252 14/16	N/A	N/A
105	4 ft	520 7/16	159 15/16	379 1/16	139 6/16	66	252 14/16	368 6/16	N/A
105	8 ft	568 11/16	159 15/16	427 4/16	139 6/16	66	252 14/16	416 10/16	N/A
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	546	197 1/16	395 10/16	148 6/16	66	269 6/16	384 15/16	N/A
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	594 4/16	197 1/16	443 13/16	148 6/16	66	269 6/16	433 2/16	N/A
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	642 7/16	197 1/16	492 1/16	148 6/16	66	269 6/16	481 6/16	N/A
120-150 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	558	197 1/16	407 10/16	148 6/16	66	269 6/16	396 15/16	N/A
Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento		Ancho Unidad		Altura unidad			
		Lado Condensador		M	N	O	P	R	
		D1	D2						
90	Ninguna	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
90	4 ft	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
90	8 ft	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
105	Ninguna	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
105	4 ft	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
105	8 ft	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	
120-150 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16	

Continued on next page



## Datos Dimensionales

**Tabla 6. Dimensiones de la unidad (In.)—unidad de dos piezas enfriada por aire (continuado)**

Tonelaje	Sección Vacía	Ventil. Retorno	Ventil. Extracc.
		J	K
90	None	29 3/16	17
90	4 ft	29 3/16	17
90	8 ft	29 3/16	17
105	None	29 3/16	17
105	4 ft	29 3/16	17
105	8 ft	29 3/16	17
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	29 3/16	17
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	29 3/16	17
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	29 3/16	17
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	29 3/16	17

**DOS PIEZAS Dimensiones con Disco Recuperador de Energía (ERW)**

Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad				Ubicación puntos de levantamiento			
		A	B	E	F	Lado Operadora de Aire			
						C1	C2	C3	C4
90	Ninguna	550 11/16	256 5/16	427 5/16	121 6/16	66	201 1/16	349 4/16	N/A
90	4 ft	598 14/16	256 5/16	475 8/16	121 6/16	66	201 1/16	349 4/16	464 13/16
90	8 ft	647 2/16	256 5/16	523 12/16	121 6/16	66	201 1/16	349 4/16	513
105	Ninguna	568 11/16	256 5/16	427 5/16	139 6/16	66	201 1/16	349 4/16	N/A
105	4 ft	616 14/16	256 5/16	475 8/16	139 6/16	66	201 1/16	349 4/16	464 13/16
105	8 ft	665 2/16	256 5/16	523 12/16	139 6/16	66	201 1/16	349 4/16	513
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	642 7/16	293 8/16	492 1/16	148 6/16	66	238 5/16	365 5/16	480 14/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	690 10/16	293 8/16	540 4/16	148 6/16	66	238 5/16	365 5/16	529 2/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	738 14/16	293 8/16	588 8/16	148 6/16	66	238 5/16	365 5/16	577 5/16
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	654 7/16	293 8/16	504 1/16	148 6/16	66	238 5/16	365 5/16	492 14/16

Continued on next page

**Tabla 6. Dimensiones de la unidad (In.)—unidad de dos piezas enfriada por aire (continued)**

Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento		Ancho Unidad		Altura unidad		
		Lado Condensador						
		D1	D2	M	N	O	P	R
90	Ninguna	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
90	4 ft	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
90	8 ft	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
105	Ninguna	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
105	4 ft	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
105	8 ft	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	103 7/16
Tonelaje	Sección Vacía	Ventil. Retorno	Ventil. Extracc.					
		J	K					
90	Ninguna	N/A	17					
90	4 ft	N/A	17					
90	8 ft	N/A	17					
105	Ninguna	N/A	17					
105	4 ft	N/A	17					
105	8 ft	N/A	17					
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	N/A	17					
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	N/A	17					
120-150 (todas unidades excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	N/A	17					
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	N/A	17					



## Datos Dimensionales

**Tabla 7. Dimensiones unidad (in.)—condensador evaporativo de dos piezas**

<b>DOS PIEZAS Dimensiones sin Disco Recuperador de Energía (ERW)</b>									
Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad				Ubicación puntos de levantamiento			
		A	B	E	F	Lado Manejadora de Aire			
						C1	C2	C3	C4
100-118	Ninguna	475 8/16	159 15/16	330 14/16	142 10/16	66	252 14/16	N/A	N/A
100-118	4 ft	523 12/16	159 15/16	379 1/16	142 10/16	66	252 14/16	368 6/16	N/A
100-118	8 ft	571 15/16	159 15/16	427 5/16	142 10/16	66	252 14/16	416 10/16	N/A
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	540 5/16	197 1/16	395 10/16	142 10/16	66	269 6/16	384 15/16	N/A
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	588 8/16	197 1/16	443 14/16	142 10/16	66	269 6/16	433 2/16	N/A
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	636 11/16	197 1/16	492 1/16	142 10/16	66	269 6/16	481 6/16	N/A
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	552 5/16	197 1/16	407 10/16	142 10/16	66	269 6/16	396 15/16	N/A
Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento		Ancho Unidad		Altura unidad			
		Lado Condensador		M	N	O	P	R	
		D1	D2						
100-118	Ninguna	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
100-118	4 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
100-118	8 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	

Continued on next page



**Tabla 7. Dimensiones unidad (in.)—condensador evaporativo de dos piezas**

Tonelaje	Sección Vacía	Ventil. Retorno	Ventil. Extracc.
		J	K
100-118	Ninguna	29 3/16	17
100-118	4 ft	29 3/16	17
100-118	8 ft	29 3/16	17
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	29 3/16	17
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	29 3/16	17
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	29 3/16	17
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	29 3/16	17

**DOS PIEZAS Dimensiones con Disco Recuperador de Energía (ERW)**

Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad				Ubicación puntos de levantamiento			
						Lado Manejadora de Aire			
		A	B	E	F	C1	C2	C3	C4
100-118	Ninguna	571 15/16	256 5/16	427 5/16	142 10/16	66	201 1/16	349 4/16	N/A
100-118	4 ft	620 3/16	256 5/16	475 8/16	142 10/16	66	201 1/16	349 4/16	464 13/16
100-118	8 ft	668 6/16	256 5/16	523 12/16	142 10/16	66	201 1/16	349 4/16	513
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	636 11/16	293 8/16	492 1/16	142 10/16	66	238 5/16	365 5/16	480 14/16
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	684 15/16	293 8/16	540 4/16	142 10/16	66	238 5/16	365 5/16	529 2/16
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	733 2/16	293 8/16	588 8/16	142 10/16	66	238 5/16	365 5/16	577 5/16
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	648 11/16	293 8/16	504 1/16	142 10/16	66	238 5/16	365 5/16	492 14/16

Continued on next page



## Datos Dimensionales

Tabla 7. Dimensiones unidad (in.)—condensador evaporativo de dos piezas

Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento		Ancho Unidad		Altura unidad			
		Lado Condensador		M	N	O	P	R	
		D1	D2						
100-118	Ninguna	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
100-118	4 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
100-118	8 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (todas unidades excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	103 12/16	97 9/16	102 12/16	
Tonelaje	Sección Vacía	Vent. Retorno	Vent. Extracc.						
		J	K						
100-118	Ninguna	N/A	17						
100-118	4 ft	N/A	17						
100-118	8 ft	N/A	17						
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	N/A	17						
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	N/A	17						
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	N/A	17						
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	N/A	17						

**Tabla 8. Dimensiones de unidad (in.)—unidad de tres piezas enfriada por aire**

<b>TRES PIEZAS Dimensiones sin Disco Recuperador de Energía (ERW)</b>									
Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad						puntos levantamiento	
		A	B	E	E1	E2	F	Lado Manejadora Aire	
								C1	C2
90	Ninguna	473 9/16	179 3/16	350 3/16	144 15/16	205 3/16	121 6/16	11 14/16	N/A
90	4 ft	521 12/16	179 3/16	398 6/16	144 15/16	253 7/16	121 6/16	11 14/16	N/A
90	8 ft	569 15/16	179 3/16	446 9/16	144 15/16	301 10/16	121 6/16	11 14/16	N/A
105	Ninguna	491 9/16	179 3/16	350 3/16	144 15/16	205 3/16	139 6/16	11 14/16	N/A
105	4 ft	539 12/16	179 3/16	398 6/16	144 15/16	253 7/16	139 6/16	11 14/16	N/A
105	8 ft	587 15/16	179 3/16	446 9/16	144 15/16	301 10/16	139 6/16	11 14/16	N/A
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	571 8/16	222 9/16	421 2/16	161 2/16	260	148 6/16	11 14/16	N/A
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	619 11/16	222 9/16	469 5/16	161 2/16	308 4/16	148 6/16	11 14/16	N/A
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	667 15/16	222 9/16	517 9/16	161 2/16	356 7/16	148 6/16	11 14/16	N/A
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	583 8/16	222 9/16	433 2/16	161 2/16	272	148 6/16	11 14/16	N/A
Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación de puntos de levantamiento						Ancho Unidad	
		Lado Manejadora de Aire				Lado Condensador			
		C3	C4	C5	C6	D1	D2	M	N
90	Ninguna	138 9/16	151 6/16	272	339 11/16	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16
90	4 ft	138 9/16	151 6/16	272	387 14/16	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16
90	8 ft	138 9/16	151 6/16	272	436 1/16	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16
105	Ninguna	138 9/16	151 6/16	272	339 11/16	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16
105	4 ft	138 9/16	151 6/16	272	387 14/16	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16
105	8 ft	138 9/16	151 6/16	272	436 1/16	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	155 2/16	167 5/16	294 14/16	410 10/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	155 2/16	167 5/16	294 14/16	458 13/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	155 2/16	167 5/16	294 14/16	507 1/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	155 2/16	167 5/16	294 14/16	422 10/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16

continued on next page



## Datos Dimensionales

**Tabla 8. Dimensiones de unidad (in.)—unidad de tres piezas enfriada por aire (continued)**

Tonelaje	Sección Vacía	Altura unidad			Vent. Ret.	Vent. Extrac.
		O	P	R	J	K
90	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
90	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
90	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
105	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
105	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
105	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	29 3/16	17

**TRES PIEZAS Dimensiones con Disco Recuperador de Energía (ERW)**

Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad						Ubicación puntos de levantamiento	
		A	B	E	E1	E2	F	Lado Manejadora Aire	
								C1	C2
90	Ninguna	569 15/16	275 10/16	446 9/16	241 6/16	205 3/16	121 6/16	17 12/16	201 1/16
90	4 ft	618 3/16	275 10/16	494 13/16	241 6/16	253 7/16	121 6/16	17 12/16	201 1/16
90	8 ft	666 6/16	275 10/16	543	241 6/16	301 10/16	121 6/16	17 12/16	201 1/16
105	Ninguna	587 15/16	275 10/16	446 9/16	241 6/16	205 3/16	139 6/16	17 12/16	201 1/16
105	4 ft	636 3/16	275 10/16	494 13/16	241 6/16	253 7/16	139 6/16	17 12/16	201 1/16
105	8 ft	684 6/16	275 10/16	543	241 6/16	301 10/16	139 6/16	17 12/16	201 1/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	667 15/16	318 15/16	517 9/16	257 8/16	260	148 6/16	17 12/16	204 7/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	716 2/16	318 15/16	565 12/16	257 8/16	308 4/16	148 6/16	17 12/16	204 7/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	764 5/16	318 15/16	613 15/16	257 8/16	356 7/16	148 6/16	17 12/16	204 7/16
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	679 15/16	318 15/16	529 9/16	257 8/16	272	148 6/16	17 12/16	204 7/16

continued on next page

**Tabla 8. Dimensiones de unidad (in.)—unidad de tres piezas enfriada por aire (continued)**

Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento						Ancho Unidad	
		Lado Manejadora de Aire				Lado Condensador			
		C3	C4	C5	C6	D1	D2	M	N
90	Ninguna	234 13/16	247 13/16	368 7/16	436 2/16	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16
90	4 ft	234 13/16	247 13/16	368 7/16	484 5/16	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16
90	8 ft	234 13/16	247 13/16	368 7/16	532 8/16	16	112 7/16	139 13/16	143 8/16
105	Ninguna	234 13/16	247 13/16	368 7/16	436 2/16	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16
105	4 ft	234 13/16	247 13/16	368 7/16	484 5/16	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16
105	8 ft	234 13/16	247 13/16	368 7/16	532 8/16	16	130 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	252 12/16	263 12/16	391 5/16	507 1/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	252 12/16	263 12/16	391 5/16	555 4/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	252 12/16	263 12/16	391 5/16	603 7/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	252 12/16	263 12/16	391 5/16	519 1/16	16	139 7/16	139 13/16	143 8/16
Tonelaje	Sección Vacía	Altura unidad			Vent. Ret.	Vent. Extrac.			
		O	P	R	J	K			
90	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
90	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
90	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
105	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
105	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
105	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	4 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
120-150 (todas unid. excepto mod. Alta Calef. a Gas)	8 ft	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			
120-150 (Sólo modelos Alta Calef. a Gas)	Ninguna	103 12/16	97 9/16	103 7/16	N/A	17			



## Datos Dimensionales

**Tabla 9. Dimensiones de unidad (in.)—condensador evaporativo de tres piezas**

<b>TRES PIEZAS Dimensiones sin Disco Recuperador de Energía (ERW)</b>									
Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad						Ubicación puntos de levantamiento	
		A	B	E	E1	E2	F	Lado Manejadora Aire	
								C1	C2
100/118	Ninguna	494 13/16	179 3/16	350 3/16	144 15/16	205 3/16	142 10/16	11 14/16	N/A
100/118	4 ft	543	179 3/16	398 6/16	144 15/16	253 7/16	142 10/16	11 14/16	N/A
100/118	8 ft	591 4/16	179 3/16	446 9/16	144 15/16	301 10/16	142 10/16	11 14/16	N/A
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	565 12/16	222 9/16	421 2/16	161 2/16	260	142 10/16	11 14/16	N/A
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	613 15/16	222 9/16	469 5/16	161 2/16	308 4/16	142 10/16	11 14/16	N/A
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	662 3/16	222 9/16	517 9/16	161 2/16	356 7/16	142 10/16	11 14/16	N/A
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	577 12/16	222 9/16	433 2/16	161 2/16	272	142 10/16	11 14/16	N/A
Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento							
		Lado Manejadora de Aire				Lado Condensador		Ancho Unidad	
		C3	C4	C5	C6	D1	D2	M	N
100/118	Ninguna	138 9/16	151 6/16	272	339 11/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16
100/118	4 ft	138 9/16	151 6/16	272	387 14/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16
100/118	8 ft	138 9/16	151 6/16	272	436 1/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	155 2/16	167 5/16	294 14/16	410 10/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	155 2/16	167 5/16	294 14/16	458 13/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	155 2/16	167 5/16	294 14/16	507 1/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	155 2/16	167 5/16	294 14/16	422 10/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16

continued on next page

**Tabla 9. Dimensiones de unidad (in.)—condensador evaporativo de tres piezas (continued)**

Tonelaje	Sección Vacía	Altura unidad			Vent. Ret.	Vent. Extrac.
		O	P	R	J	K
100/118	Ninguna	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17
100/118	4 ft	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17
100/118	8 ft	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	103 12/16	97 9/16	102 12/16	29 3/16	17

**TRES PIEZAS Dimensiones con Disco Recuperador de Energía (ERW)**

Tonelaje	Sección Vacía	Dimensiones de la Unidad						puntos levantamiento Lado Manejadora Aire	
		A	B	E	E1	E2	F	C1	C2
100/118	Ninguna	591 4/16	275 10/16	446 9/16	241 6/16	205 3/16	142 10/16	17 12/16	201 1/16
100/118	4 ft	639 7/16	275 10/16	494 13/16	241 6/16	253 7/16	142 10/16	17 12/16	201 1/16
100/118	8 ft	687 10/16	275 10/16	543	241 6/16	301 10/16	142 10/16	17 12/16	201 1/16
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	662 3/16	318 15/16	517 9/16	257 8/16	260	142 10/16	17 12/16	204 7/16
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	710 6/16	318 15/16	565 12/16	257 8/16	308 4/16	142 10/16	17 12/16	204 7/16
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	758 10/16	318 15/16	613 15/16	257 8/16	356 7/16	142 10/16	17 12/16	204 7/16
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	674 3/16	318 15/16	529 9/16	257 8/16	272	142 10/16	17 12/16	204 7/16

continued on next page



## Datos Dimensionales

**Tabla 9. Dimensiones de unidad (in.)—condensador evaporativo de tres piezas (continued)**

Tonelaje	Sección Vacía	Ubicación puntos de levantamiento						Ancho Unidad		
		Lado Manejadora de Aire				Lado Condensador		M	N	
		C3	C4	C5	C6	D1	D2			
100/118	Ninguna	234 13/16	247 13/16	368 7/16	436 2/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
100/118	4 ft	234 13/16	247 13/16	368 7/16	484 5/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
100/118	8 ft	234 13/16	247 13/16	368 7/16	532 8/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	Ninguna	252 12/16	263 12/16	391 5/16	519 1/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	252 12/16	263 12/16	391 5/16	507 1/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	4 ft	252 12/16	263 12/16	391 5/16	507 1/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
128-162 (todas unid. excepto mod. Alta Calif. a Gas)	8 ft	252 12/16	263 12/16	391 5/16	555 4/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
128-162 (Sólo modelos Alta Calif. a Gas)	Ninguna	252 12/16	263 12/16	391 5/16	603 7/16	16	133 11/16	139 13/16	143 8/16	
Tonelaje	Sección Vacía	Altura unidad			Vent. Ret.	Vent. Extrac.				
		O	P	R	J	K				
100-162	Ninguna	103 12/16	97 9/16	102 12/16	N/A	17				
100-162	4 ft	103 12/16	97 9/16	102 12/16	N/A	17				
100-162	8 ft	103 12/16	97 9/16	102 12/16	N/A	17				

**Tabla 10. Dimensiones de configuración con descarga hacia abajo/horizontal (in.) enfriada por aire (AC) y evaporador condensador (EC) sin disco de recuperación de energía (ERW)**

Tonelaje	Sección Vacía	Calif. a Gas	DESCARGA HACIA ABAJO Dimensiones de la Abertura							
			Abertura de Retorno —con o sin Ventilador de Alivio				Abertura de Retorno — con Ventilador de Retorno			
			X1	Y1	W1	L1	X1	Y1	W1	L1
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16
120-150/128-162	Ninguna	Alta	14 13/16	8 14/16	48 3/16	121 15/16	14 13/16	42 14/16	48 3/16	53 14/16

continued on next page



**Tabla 10. Dimensiones de configuración con descarga hacia abajo/horizontal (in.) enfriada por aire (AC) y evaporador condensador (EC) sin disco de recuperación de energía (ERW) (continued)**

Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	DESCARGA HACIA ABAJO Dimensiones de la Abertura							
			Abertura Suministro							
			X2 (Modelos Una o Dos Piezas)	X2 (Modelos de Tres Piezas)	Y2	W2	L2			
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	256 1/16	275 6/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	304 4/16	323 9/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	352 8/16	371 12/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	320 13/16	346 4/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	369	394 8/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	417 3/16	442 11/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med/Alta	256 1/16	275 6/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med/Alta	352 8/16	371 12/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	320 13/16	346 4/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	417 3/16	442 11/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	Ninguna	Alta	320 13/16	346 4/16	13	59 14/16	102 8/16			
Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	DESCARGA HORIZONTAL Dimensiones de la Abertura							
			Abertura Lado de Retorno				Abertura Lado Final de Retono			
			X3	Y3	W3	H1	Y1	Y3	H3	L1
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
120-150/128-162	Ninguna	Alta	9 5/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16	6 5/16	8 3/16	35 3/16	127 2/16
Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	Abertura Suministro							
			X4 (Modelos Una o Dos Piezas)	X4 (Modelos de Tres Piezas)	Y4	W4	H2			
			X4 (Modelos Una o Dos Piezas)	X4 (Modelos de Tres Piezas)	Y4	W4	H2			
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	254 12/16	274	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	302 15/16	322 4/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	351 2/16	370 7/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	319 8/16	345	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	367 11/16	393 3/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	415 15/16	441 6/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	254 12/16	274	10 10/16	54 12/16	66 11/16			
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	351 2/16	370 7/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	319 8/16	345	10 10/16	54 12/16	66 11/16			
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	415 15/16	441 6/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16			
120-150/128-162	Ninguna	Alta	319 8/16	345	10 10/16	66 12/16	66 11/16			



## Datos Dimensionales

**Tabla 11. Dimensiones de configuración con descarga hacia abajo/horizontal (in.) enfriada por aire (AC) y evaporador condensador (EC) con disco de recuperación de energía**

Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	DESCARGA HACIA ABAJO Dimensiones de la Abertura							
			Abertura de Retorno — con o sin Ventilador de Alivio				Abertura de Retorno — con Ventilador de Retorno			
			X1	Y1	W1	L1	X1	Y1	W1	L1
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
120-150/128-162	Ninguna	Alta	82 3/16	8 14/16	49 10/16	121 15/16	N/A	N/A	N/A	N/A
Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	DESCARGA HACIA ABAJO Dimensiones de la Abertura							
			Abertura Suministro							
			X2 (Modelos Una o Dos Piezas)	X2 (Modelos de Tres Piezas)	Y2	W2	L2			
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	352 8/16	371 12/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	400 11/16	420	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	448 15/16	468 3/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	417 4/16	442 11/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	465 7/16	490 14/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	513 10/16	539 2/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	352 8/16	371 12/16	13	47 14/16	102 8/16			
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	448 15/16	468 3/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	417 4/16	442 11/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	513 10/16	539 2/16	13	47 14/16	102 8/16			
120-150/128-162	Ninguna	Alta	417 4/16	442 11/16	13	59 14/16	102 8/16			
Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	DESCARGA HORIZONTAL Dimensiones de la Abertura <sup>(a)</sup>							
			Abertura Lado de Retorno							
			X3	Y3	W3	H1				
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				
120-150/128-162	Ninguna	Alta	71 8/16	10 10/16	54 12/16	43 6/16				

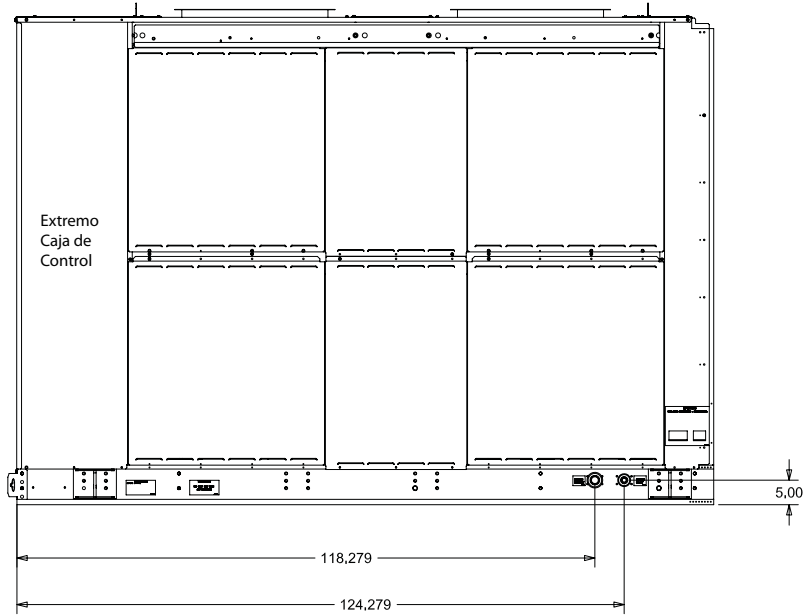
continued on next page

**Tabla 11. Dimensiones de configuración con descarga hacia abajo/horizontal (in.) enfriada por aire (AC) y evaporador condensador (EC) con disco de recuperación de energía**

Tonelaje	Sección Vacía	Calef. a Gas	Abertura Suministro				
			X4 (Modelos Una o Dos Piezas)	X4 (Modelos de Tres Piezas)	Y4	W4	H2
90-105/100-118	Ninguna	Ninguna	351 3/16	370 7/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
90-105/100-118	4 ft	Ninguna	399 6/16	418 11/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
90-105/100-118	8 ft	Ninguna	447 10/16	466 14/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
120-150/128-162	Ninguna	Ninguna	415 15/16	441 6/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
120-150/128-162	4 ft	Ninguna	464 2/16	489 10/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
120-150/128-162	8 ft	Ninguna	512 6/16	537 13/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
90-105/100-118	Ninguna	Baj/Med	351 3/16	370 7/16	10 10/16	54 12/16	66 11/16
90-105/100-118	8 ft	Baj/Med	447 10/16	466 14/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
120-150/128-162	Ninguna	Baj/Med	415 15/16	441 6/16	10 10/16	54 12/16	66 11/16
120-150/128-162	8 ft	Baj/Med	512 6/16	537 13/16	10 10/16	54 12/16	84 15/16
120-150/128-162	Ninguna	Alta	415 15/16	441 6/16	10 10/16	66 12/16	66 11/16

(a) On horizontal return with ERW units, the return end opening can be on the front, rear, or both sides of the unit and must be specified.

Figura 13. Ubicaciones de conexión de agua del condensador evaporativo



VISTA LADO DERECHO

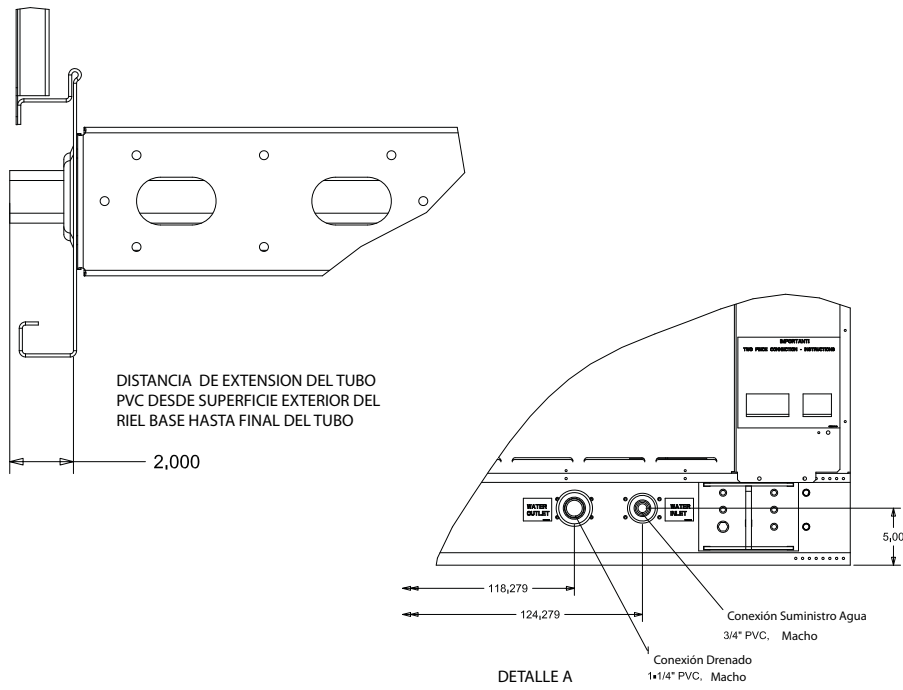
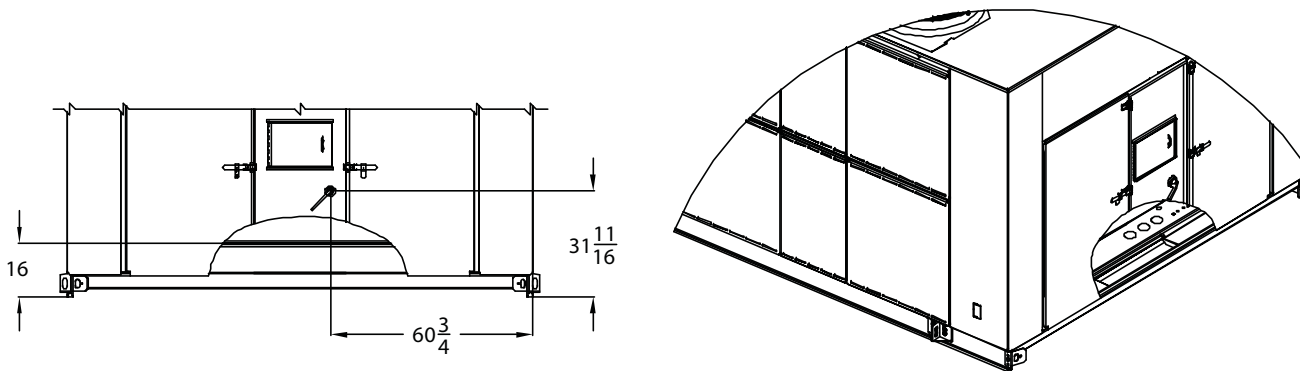
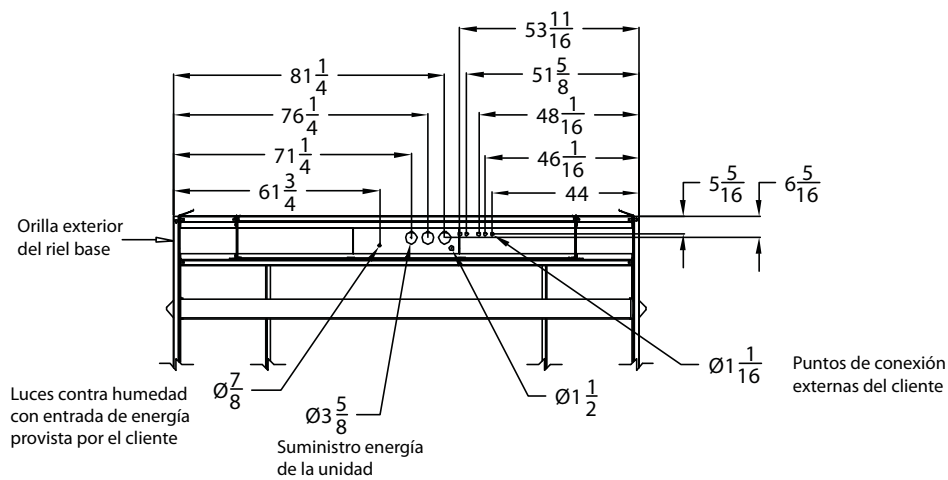


Figura 14. Detalles de entrada del suministro eléctrico (in.)



Vista inferior





## Datos Dimensionales

---

# Pesos

**Tabla 12. Pesos operativos aproximados (lbs.)**

Condensadores enfriados por Aire			Condensadores Evaporativos		
Ton. Nominal	Unidad (Mínimo)	Base de Montaje Unidad Paquete (Mínimo)	Ton. Nominal	Unidad (Mínimo)	Base de Montaje Unidad Paquete (Mínimo)
90	14197	907	100	18430	1055
105	14792	907	118	18941	1055
120	16939	1040	128	21362	1194
130	17690	1040	140	21348	1194
150	17923	1040	162	21470	1194

**Notas:**

- Los pesos mostrados para unidades enfriadas por aire incluyen las siguientes características: serpentines estándar, 0-25% aire exterior, filtros desechables, ventilador suministro de bajo CFM, tamaños mínimos de motor, volumen constante, 460 XL, sin calefacción. Los pesos mostrados para condensadoras evaporativas incluyen serpentín evaporador de alta capacidad y el peso de la estructura adicional con una unidad de dos piezas.
- Los pesos mostrados representan pesos operativos aproximados y tienen una precisión de + 5%. Para calcular el peso de una configuración específica de unidad, utilice TOPSS o contacte a la oficina local Trane. LOS PESOS REALES ESTAN ESTAMPADOS EN LA PLACA DE IDENTIFICACION DE LA UNIDAD.

**Tabla 13. Pesos de componentes (lbs)**

	90/100		105/118		120/128		130/140		150/162	
	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso
<b>Refrigeración</b>										
Conjunto de Compresor	-	1126	-	1344	-	1562	-	1616	-	1670
Serpentín condensador enfriado por aire (AI)	-	623	-	722	-	1049	-	1224	-	924
Serpentín condensador evaporativo <sup>(a)</sup>		4566		4329		4129		4109		4029
Serpentín Evap - Cap Est.	-	1034	-	1300	-	1664	-	1892	-	2564
Serpentín Evap - Alta Cap.	-	1382	-	1462	-	2564	-	2496	-	N/A
Serpentín recalentamiento y tubería	-	292	-	294	-	367	-	367	-	367
Filtros deshidratadores reemplazables	-	26	-	25	-	35	-	35	-	35
HGBP	-	46	-	49	-	53	-	53	-	53
<b>Ensamble Ventilador Suministro</b>										
Ventilador de Suministro y Ensamble del Tablero del Ventilador - CFM Bajo	25"	1159	32"	1361	32"	1361	32"	1361	32"	1361
Ventilador de Suministro y Ensamble del Tablero del Ventilador - CFM Est.	36"	1490	36"	1490	40"	1653	40"	1653	40"	1653
Guarda de correa	-	116	-	116	-	116	-	116	-	116
VFD Suministro (50 hp e inferior)	-	233	-	233	-	233	-	233	-	233
VFD Suministro (60-100 hp)	-	284	-	284	-	284	-	284	-	284
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 15 hp	-	181	-	181	-	181	-	181	-	181
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 20 hp	-	206	-	206	-	206	-	206	-	206
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 25 hp	-	358	-	358	-	358	-	358	-	358
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 30 hp	-	413	-	413	-	413	-	413	-	413
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 40 hp	-	495	-	495	-	495	-	495	-	495
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 50 hp	-	604	-	604	-	604	-	604	-	604
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 60 hp	-	776	-	776	-	776	-	776	-	776
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 75 hp	-	879	-	879	-	879	-	879	-	879
Motor Ventil. Suministro-Alivio - 100 hp	-	1102	-	1102	-	1102	-	1102	-	1102
<b>Ensamble Ventilador Retorno/Alivio</b>										
Ventil Retorno y Compuertas - CFM Bajo	36"	2294	36"	2294	36"	2294	36"	2294	36"	2294
Ventil Retorno y Compuertas - CFM Est.	40"	2343	40"	2343	44"	2445	44"	2445	44"	2445

**Tabla 13. Pesos de componentes (lbs) (continued)**

	90/100		105/118		120/128		130/140		150/162	
	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso
Ventil Alivio y Compuertas - CFM Bajo	25"	889	28"	979	28"	979	28"	979	28"	979
Ventil Alivio y Compuertas - CFM Est.	28"	979	32"	1429	32"	1429	32"	1429	32"	1429
Guarda de la correa	-	119	-	119	-	119	-	119	-	119
VFD Alivio (50 hp e inferior)	-	244	-	244	-	244	-	244	-	244
VFD Alivio (60-100 hp)	-	295	-	295	-	295	-	295	-	295
Motor Ventilador Alivio - 7.5 hp	-	160	-	160	-	160	-	160	-	160
Motor Ventilador Alivio - 10 hp	-	181	-	181	-	181	-	181	-	181
Motor Ventilador Alivio - 15 hp	-	206	-	206	-	206	-	206	-	206
Motor Ventilador Alivio - 20 hp	-	206	-	206	-	206	-	206	-	206
Motor Ventilador Alivio - 25 hp	-	358	-	358	-	358	-	358	-	358
Motor Ventilador Alivio - 30 hp	-	413	-	413	-	413	-	413	-	413
Motor Ventilador Alivio - 40 hp	-	495	-	495	-	495	-	495	-	495
Motor Ventilador Alivio - 50 hp	-	604	-	604	-	604	-	604	-	604
Motor Ventilador Alivio - 60 hp	-	776	-	776	-	776	-	776	-	776
<b>Calefacción</b>										
Calefacción a Gas Baja	0.85 M	690	0.85M	690	1.1M	840	1.1M	840	1.1M	840
Calefacción a Gas Media	1.1 M	840	1.1M	840	1.8M	1150	1.8M	1150	1.8M	1150
Calefacción a Gas Alta	1.8 M	1150	1.8M	1150	2.5M	1398 <sup>(b)</sup>	2.5M	1398 <sup>(2)</sup>	2.5M	1398 <sup>(2)</sup>
Calefacción Eléctrica	-	485	-	485	-	485	-	485	-	485
Calefacción Vapor Baja	-	753	-	753	-	802	-	802	-	802
Calefacción Vapor Alta	-	821	-	821	-	886	-	886	-	886
Calefacción Agua Caliente Baja	-	773	-	773	-	841	-	841	-	841
Calefacción Agua Caliente Alta	-	818	-	818	-	897	-	897	-	897
<b>Filtros</b>										
Porfiltros - Filtros desechables	-	181	-	181	-	191	-	191	-	191
Porfiltros - Filtros de bolsa	-	395	-	395	-	395	-	395	-	395
Porfiltros - Filtros de cartucho	-	662	-	662	-	662	-	662	-	662
Filtros Finales - Filtros de bolsa	-	392	-	392	-	392	-	392	-	392
Filtros Finales-Filtros de cartucho c/pre-filtro 2"	-	607	-	607	-	607	-	607	-	607
Filtros Finales-Filtros de cartucho c/pre-filtro 4"	-	638	-	638	-	638	-	638	-	638
Filtros Finales- Cartucho Alta Temp.	-	669	-	669	-	669	-	669	-	669
Filtros Finales - HEPA	-	1777	-	1777	-	1777	-	1777	-	1777
Filtros Finales - HEPA Alta Temp.	-	1839	-	1839	-	1839	-	1839	-	1839
<b>Aire Exterior</b>										
Compuerta 0-25%	-	637	-	637	-	699	-	699	-	699
Economizador	-	760	-	760	-	865	-	865	-	865
Economizador c/ TRAQ	-	724	-	724	-	807	-	807	-	807
ERW, CFM bajo c/ Economizador <sup>(c)</sup>	-	3307	-	3307	-	3518	-	3681	-	3681
ERW, CFM alto c/ Economizador <sup>(3)</sup>	-	3545	-	3514	-	3756	-	3756	-	3756
ERW, CFM bajo c/ Economizador y TRAQ <sup>(3)</sup>	-	3487	-	3487	-	3727	-	3890	-	3890
ERW, CFM alto c/ Economizador y TRAQ <sup>(3)</sup>	-	3725	-	3694	-	3965	-	3965	-	3965



**Tabla 13. Pesos de componentes (lbs) (continued)**

	90/100		105/118		120/128		130/140		150/162	
	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso	Tam.	Peso
<b>Gabinete</b>										
Gabinete	-	8097	-	8315	-	9473	-	9473	-	9473
Gabinete - Sección vacía 4'	-	935	-	935	-	901	-	901	-	901
Gabinete - Sección vacía 8'	-	1709	-	1709	-	1682	-	1682	-	1682
<b>Caja Control - Principal</b>										
Caja Control - Principal	-	519	-	519	-	519	-	519	-	519
Tomacorriente auxiliar	-	36	-	36	-	36	-	36	-	36
VFD Bajo ambiente	-	57	-	57	-	57	-	57	-	57
<b>Unidad adicionada de 2/3 Piezas</b>										
U. adicionada de 2 Piezas	-	406	-	406	-	406	-	406	-	406
U. adicionada de 3 Piezas	-	1157	-	1157	-	1236	-	1236	-	1236
<b>Condensador Enfriado por Aire</b>										
Peso Total Sección Condensadora	-	4637	-	5201	-	6015	-	6075	-	6092

(a) Peso condensador evaporativo incluye el peso adicional en la estructura del gabinete, el peso del serpentín y la carga refrigerante adicional. Agregar 1300 lbs para el peso del agua dentro del colector base operativo.

(b) 2.5M incluye el peso asociado con 12" de longitud del gabinete.

(c) La recuperación de energía incluye el peso asociado con 96" de longitud de gabinete.

**Tabla 14. Pesos de base de montaje unidad tipo paquete — enfriada por aire (AC) y condensador evaporativo (EC)**

Toneladas AC/EC	Disco Recuperador de Energía	Sección Vacía	Unidad Una Pieza <sup>(a)</sup>	Unidad Dos/Tres Piezas
90-105/100-118	No	Ninguna	907	1055
90-105/100-118	No	4 ft	988	1136
90-105/100-118	No	8 ft	1069	1217
90-105/100-118	Si	None	1093	1240
90-105/100-118	Si	4 ft	1174	1321
90-105/100-118	Si	8 ft	N/A	1401
120-150/128-162 (Todas unidades excepto mod. calefac. a gas alta)	No	Ninguna	1040	1194
120-150/128-162 (Todas unidades excepto mod. calefac. a gas alta)	No	4 ft	1122	1275
120-150/128-162 (Todas unidades excepto mod. calefac. a gas alta)	No	8 ft	N/A	1357
120-150/128-162 (Sólo modelos calefacción a gas alta)	No	Ninguna	1055	1209
120-150/128-162 (Todas unidades excepto mod. calefac. a gas alta)	Si	Ninguna	N/A	1378
120-150/128-162 (Todas unidades excepto mod. calefac. a gas alta)	Si	4 ft	N/A	1459
120-150/128-162 (Todas unidades excepto mod. calefac. a gas alta)	Si	8 ft	N/A	1540
120-150/128-162 (Sólo modelos calefacción a gas alta)	Si	Ninguna	N/A	1393

(a) De una sola pieza disponible sólo con condensador enfriado por aire.

# Instalación

## Marco de Montaje y Ductería

Las bases de montaje para las unidades de 20 a 130 toneladas constan de dos componentes principales; un pedestal para soportar la sección del condensador de la unidad y una caja de "perímetro completo" para apoyar la sección de la manejadora de aire de la unidad.

Antes de instalar el marco de montaje, se debe verificar lo siguiente:

1. Que la base de montaje sea la correcta para la unidad.
2. Que incluya los empaques y herramienta necesarios.
3. Que la ubicación de la instalación proporcione el espacio libre requerido para asegurar una operación apropiada.
4. Asegurar que el marco de montaje se encuentre nivelado y a escuadra. La superficie superior de la base deberá estar perfectamente alineada para asegurar el sellado adecuado de la base a la unidad.

Junto con la base de montaje, se embarcan las instrucciones de ensamblado e instalación del marco en forma de paso-por-paso. Siga estas instrucciones cuidadosamente para asegurar un perfecto ajuste cuando se coloque la unidad en su lugar.

**Nota:** Para asegurar un flujo adecuado de condensados durante la operación, la unidad (y la base) deberán encontrarse lo más niveladas posible. La inclinación máxima permisible para todas las aplicaciones, con excepción de las **Unidades de Calefacción por Vapor**, es de 4" de extremo a extremo y de 2" de lado a lado. Las unidades con serpentines de vapor deberán colocarse en forma nivelada!

Si la unidad está en elevación, se recomienda ampliamente la construcción de pasarelas o pasillos alrededor de la unidad para permitir el fácil acceso a las labores de mantenimiento y servicio. Recomendaciones para la instalación de la ductería de aire de suministro y de retorno que se adjuntan a la base de montaje, se incluyen en el folleto de instrucciones de instalación del marco de montaje. Toda la ductería de la base de montaje debe fabricarse e instalarse por el contratista instalador, antes de colocar la unidad en su lugar.

**Nota:** Por consideraciones de ruido, realice las perforaciones únicamente necesarias en la superficie de la azotea para las penetraciones de ductos. No corte todo el espacio dentro del perímetro de la base de montaje.

## Ubicación del Registro de Acceso

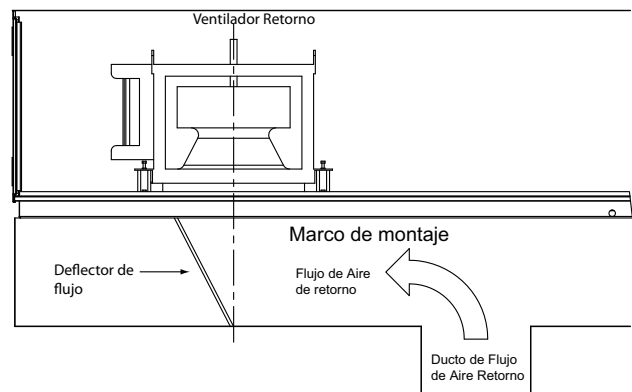
La ubicación de la entrada de suministro de energía eléctrica principal se encuentra en la esquina inferior

derecha del palen de control. La **Figura 17** ilustra la ubicación de la entrada eléctrica a través de la base a fin de lograr acceso al panel de control. Si el tubo conduit de suministro de energía penetra por la azotea del edificio por debajo de esta abertura, se recomienda la instalación de un registro de acceso, antes de colocar la unidad sobre la base de montaje.

Las dimensiones de la línea central mostradas en la ilustración que se encuentra a continuación indican la línea central del orificio de acceso eléctrico en la base de la unidad cuando se encuentra posicionada sobre el marco,  $\pm 3/8$  pulgada. El diámetro real del orificio en la azotea deberá ser de al menos  $1/2$  pulgada más grande que el diámetro del tubo conduit que penetrará la azotea. Esto permitirá la variable de libramiento entre el riel del marco de montaje y el riel de la base de la unidad ilustrado en la **Figura 17**.

Se recomienda respetar las dimensiones indicadas para el registro de acceso a fin de mejorar la aplicación de la inclinación de la azotea una vez que se haya colocado la unidad en su lugar. Quizas fuera necesario mover el registro de acceso como se ilustra para prevenir interferencia con el pedestal del marco de montaje.

**Figura 15. Instalación de pared sólida del deflector de flujo para marcos de montaje de terceros**



Si no se utiliza el Juego Accesorio de Base de Montaje:

- a. La ductería puede unirse directamente a los rebordes integrados de fábrica alrededor de las aberturas de aire de suministro y retorno. Asegúrese de utilizar en la unidad conexiones de ducto flexibles.
- b. Para bases de montaje "armadas" provistas por otros, deberán instalarse empaques alrededor de las pestañas o rebordes del perímetro del marco de montaje y alrededor de los perímetros de las aberturas de aire de suministro y de retorno.

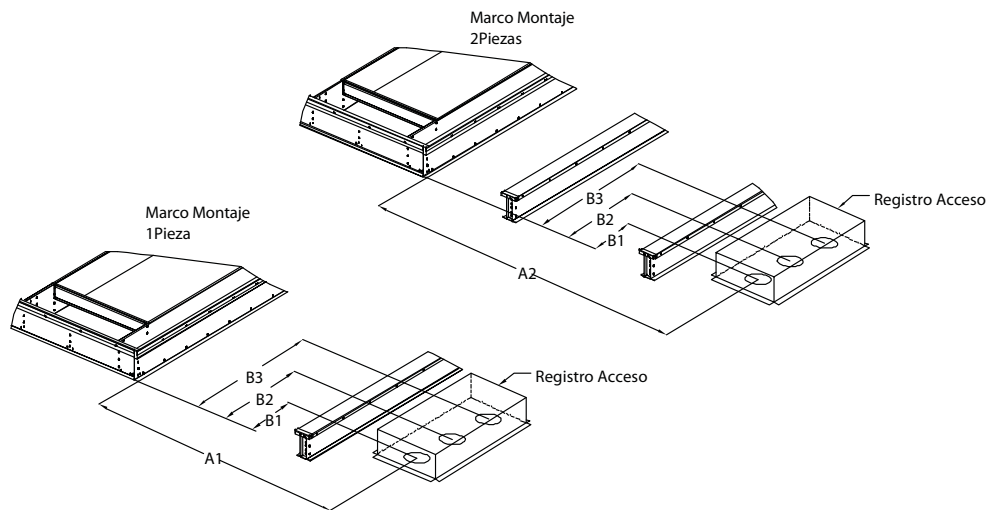
**Notas:**

Si se provee una base de montaje “integrada” por otros, ésta **NO** debe ser hecha de madera.

Si se provee una base de montaje “integrada” por otros, se debe recordar que estas unidades tipo paquete comerciales no llevan bandejas de base en la sección del condensador.

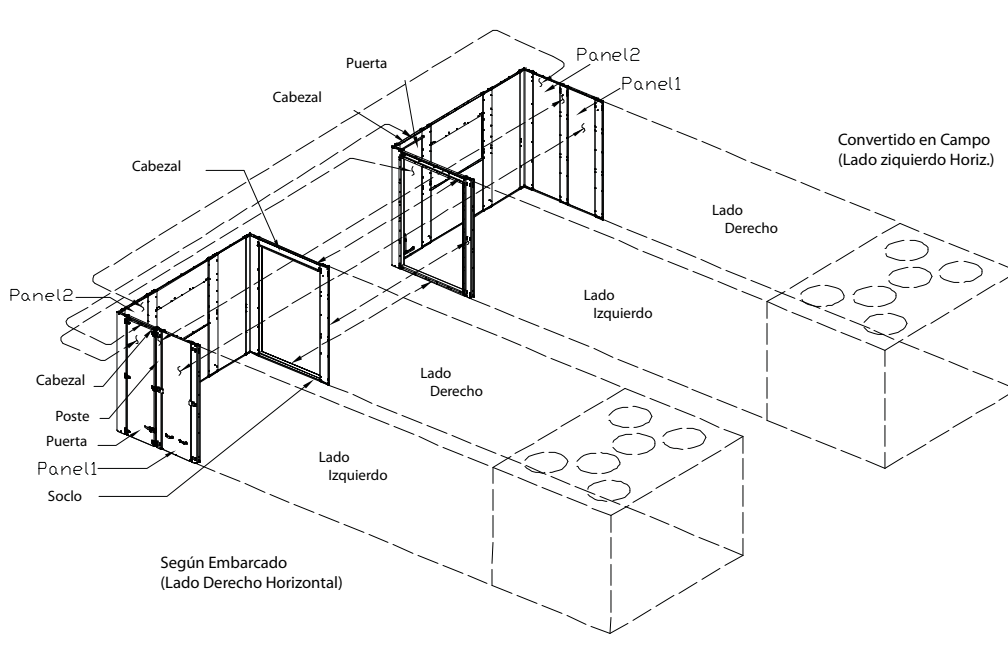
Si se trata de una UNIDAD DE REEMPLAZO, se debe recordar que las unidades tipo paquete comercial de DISEÑO VIGENTE no llevan bandejas de base en la sección del condensador.

**Figura 16. Ubicación del registro de acceso**



**Tabla 15. Dimensiones del registro de acceso**

Toneladas	Una Pieza	Dos/Tres Piezas	Una, Dos, Tres Piezas		
	A1	A2	B1	B2	B3
90	113.8	129.9±1	68.875	73.875	78.875
105	131.8	147.9±1	68.875	73.875	78.875
120,130,150	140.8	156.9±1	68.875	73.875	78.875
100,118,128,140,162	N/A	135.0±1	68.875	73.875	78.875

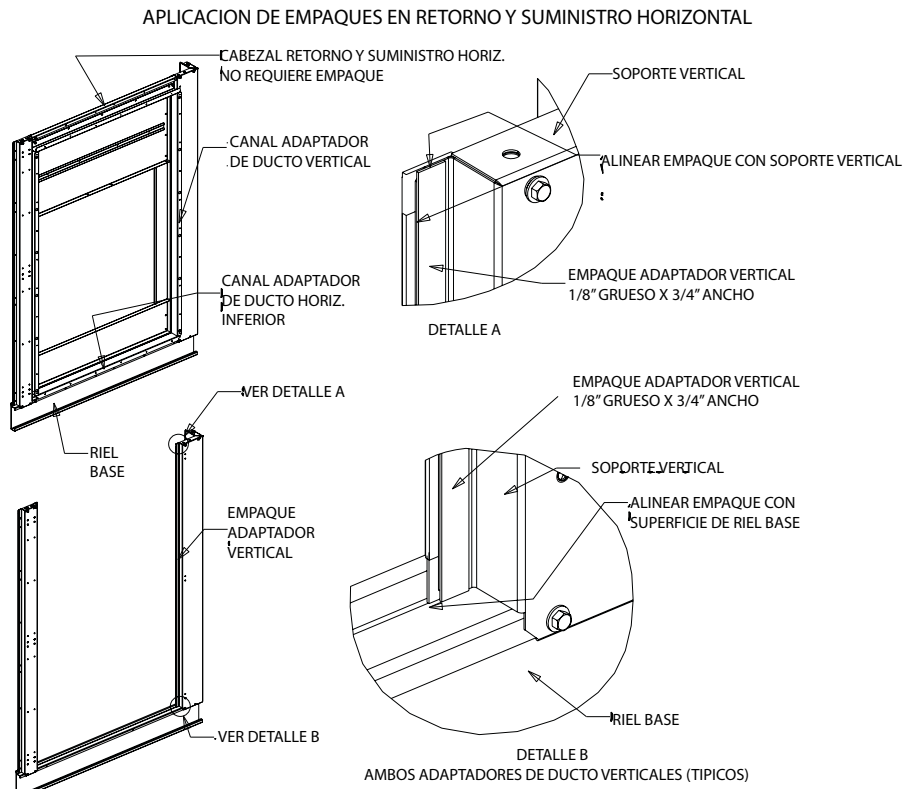
**Figura 17. Conversión de la ductería**


### Conversión de Ductería Horizontal en Campo (Suministro o Retorno) de Lado Derecho a Lado Izquierdo

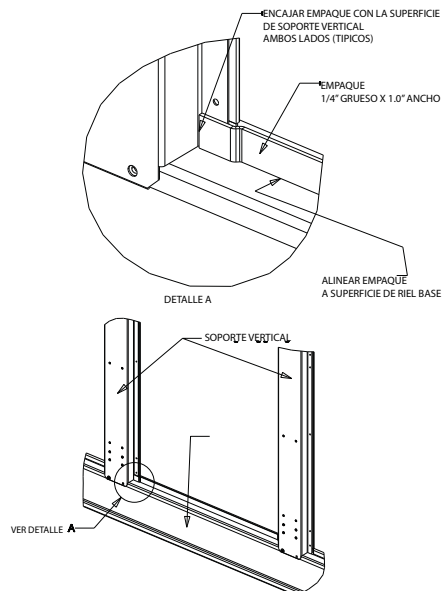
Para convertir la ductería horizontal en campo de izquierda a derecha, siga el procedimiento a continuación:

1. Remueva el Panel 2 del extremo de la unidad.
2. Remueva la Puerta y su Cabezal ((Header) del lado izquierdo.
3. Ensamble el Cabezal (Header) de la Puerta y la Puerta que removi6 del lado izquierdo en la localidad vacía en la pared del extremo.
4. Remueva el Panel 1 y el Poste del lado izquierdo. Remueva los empaques de la brida del riel base en la parte inferior.
5. Remueva el adaptador de ducto superior, los adaptadores de ducto lateral, el cabezal, y el pie soporte en este orden, desde el lado derecho. Remueva los empaques de las bridas del poste lateral y el empaque del riel de base inferior.
6. Ensamble los empaques, cabezal, soclo, adaptadores del ducto lateral, y el adaptador de ducto superior en este orden, desde el lado izquierdo. Véase Figura para los detalles de aplicación de los empaques.
7. Finalmente, ensamble el poste, los empaques, Panel 1 y Panel 2 en este orden en el lado derecho para completar la conversión en campo. Véase la **Figura 17** para detalles de la aplicación de los empaques.

**Figura 18. Conversión de la ductería**



**DETALLES DE APLICACION DE EMPAQUE EN SOPORTE VERTICAL / PARTE INFERIOR DEL RIEL BASE**



## Maniobras y Colocación de la Unidad

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Objetos Pesados!

Asegure que todo el equipo utilizado para el levantamiento o el izado esté debidamente clasificado para el peso de la unidad a ser elevada. Cada uno de los cables (cadenas o eslingas), ganchos y grilletes usados para levantar la unidad deben tener la capacidad de poder soportar el peso completo de la unidad. Los cables de levantamiento (cadenas o eslingas) podrían no tener la misma longitud. Ajuste según sea necesario para nivelar el izado de la unidad. Otro tipo de amarres podría provocar daños en el equipo o en la propiedad. El hacer caso omiso al seguimiento de estas instrucciones anteriores o de realizar el izado apropiado de la unidad, podría provocar la caída de la unidad y como resultado aplastar al operador/técnico y conducir consecuentemente a la muerte o a lesiones graves.

1. Para configurar el centro de gravedad de la unidad utilice TOPSS o contacte la oficina local Trane.
2. Instale eslingas de izado con capacidad suficiente de levantamiento en todos las cavidades de izado de la unidad. Las figuras comenzando con la [Figure 21, p. 55](#) muestran la distancia mínima entre el gancho de levantamiento y la parte superior de la unidad así como la manera de instalar las barras separadoras para proteger la unidad y facilitar un izado uniforme. La [Table 12, p. 45](#) lista los pesos operativos mínimos aproximados típicos de la unidad. Para determinar peso adicional de componentes, véase la [Table 13, p. 45](#)
3. Haga una prueba de levantamiento para asegurar que se encuentra debidamente amarrado y balanceado. Haga cualesquiera ajustes necesarios.
4. Eleve la unidad y posicónela sobre el marco y pedestal. (Estas unidades tienen un riel base alrededor de la sección de la manejadora de aire, el cual se acopla al marco de montaje).
5. Alínee el riel base de la sección de manejadora de aire con el riel del marco mientras hace descender la unidad sobre el marco de montaje. Asegure que el empaque del marco no se dañe mientras se coloca la unidad en su lugar. (El pedestal simplemente soporta la sección de la unidad condensadora).

En la [Figure 19](#) se muestra una sección transversal de la unión entre la unidad y el marco de montaje.

Figura 19. Sección transversal

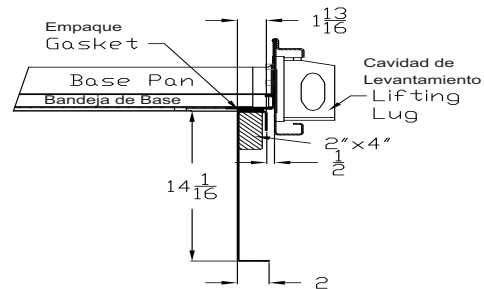
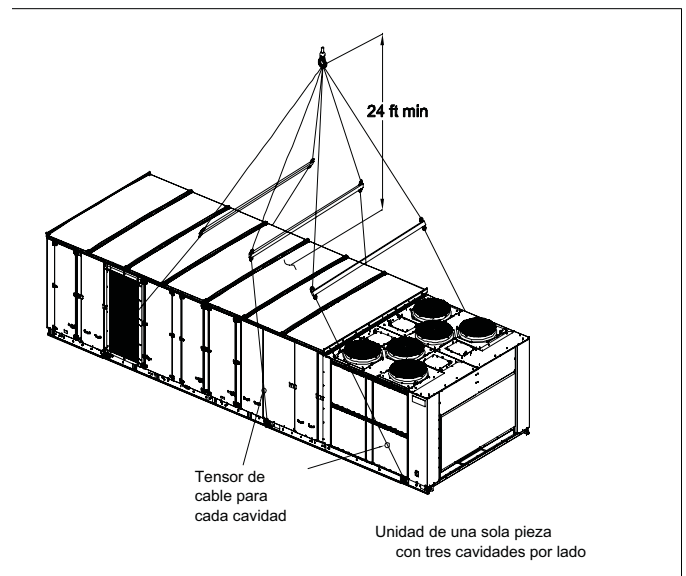
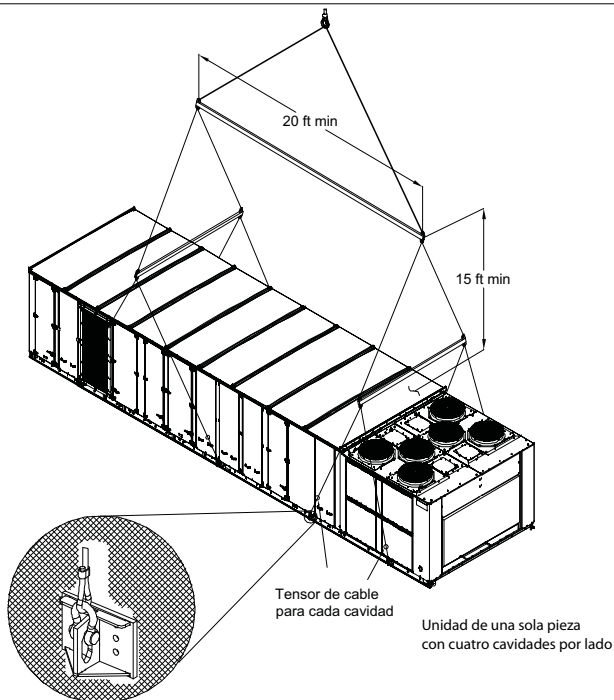


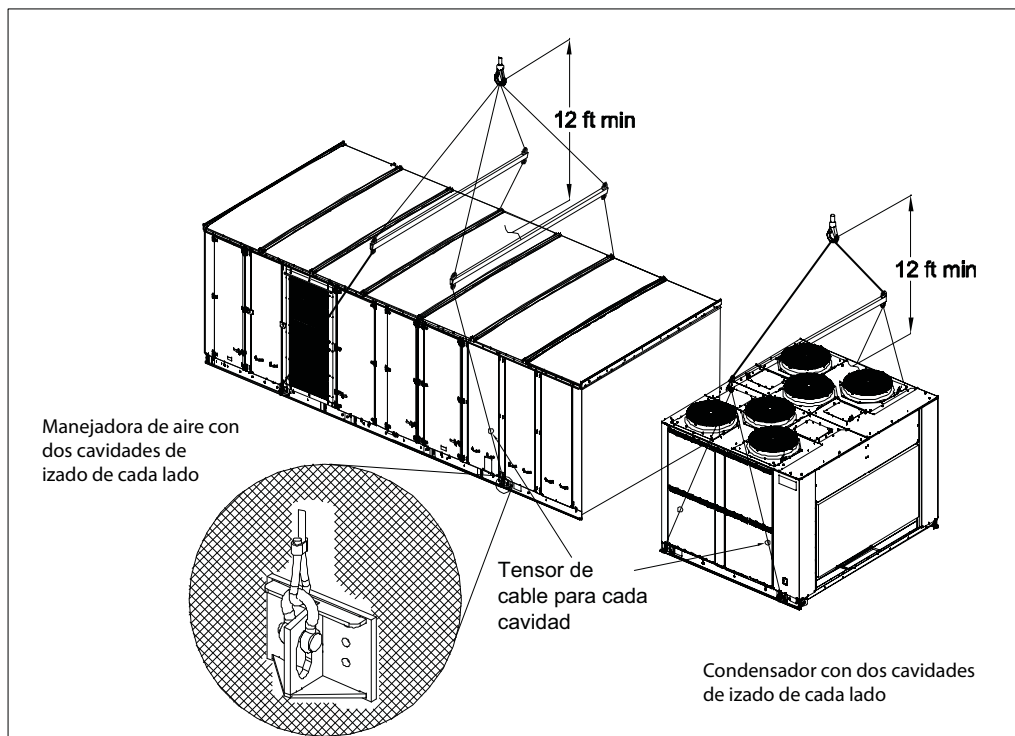
Figura 20. Amarres típicos—unidad de una sola pieza con tres cavidades de izado por cada lado<sup>(a)</sup>



**Figura 21. Amarres típicos — una sola pieza con cuatro cavidades de izado por cada lado (a)**

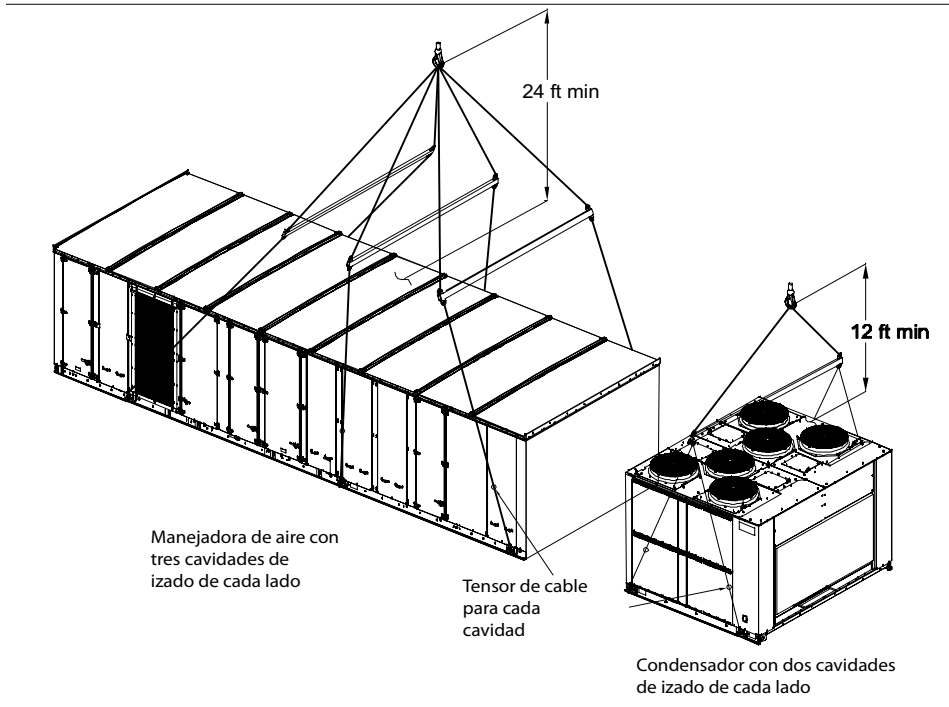


**Figura 22. Amarres típicos — dos piezas con dos cavidades de izado por cada lado (a)**



Se requiere tensor o ajuste de cable/cadena para cada cavidad de izado

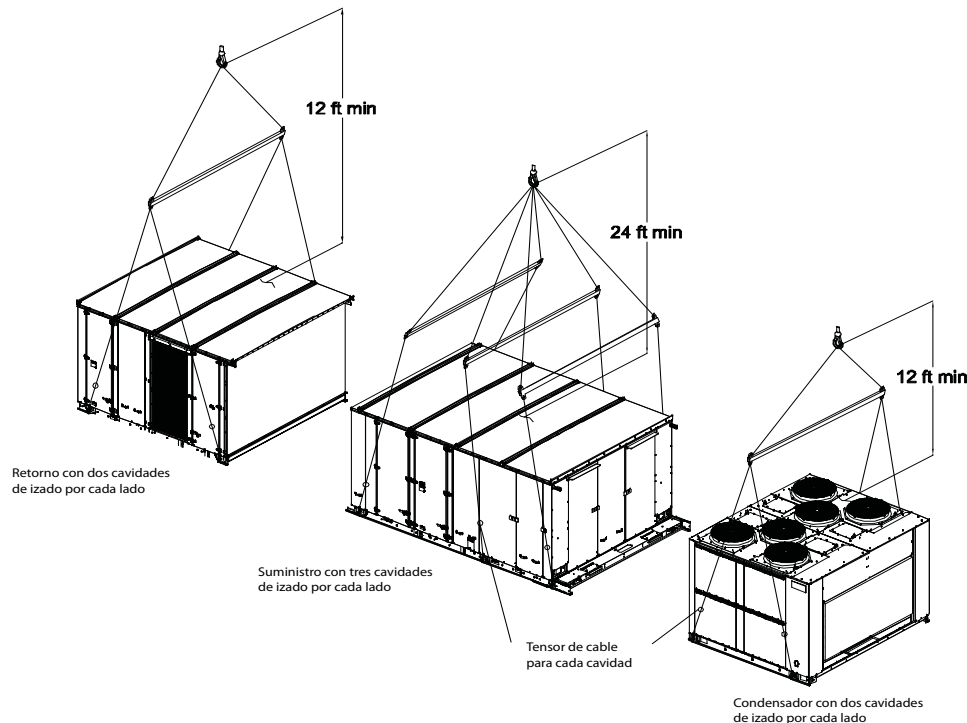
**Figura 23. Amarres típicos—dos piezas con dos cavidades de izado por cada lado<sup>(a)</sup>**



(a) Se requiere tensor o ajuste de cable/cadena para cada cavidad de izado

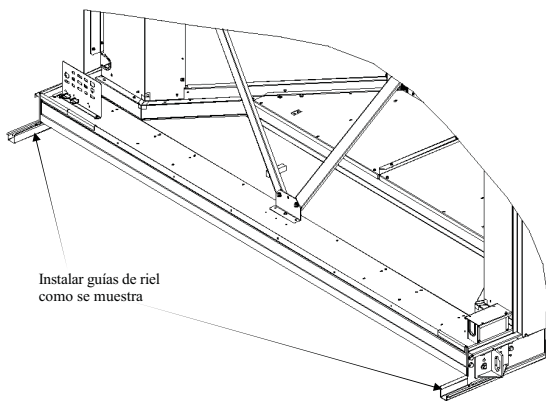
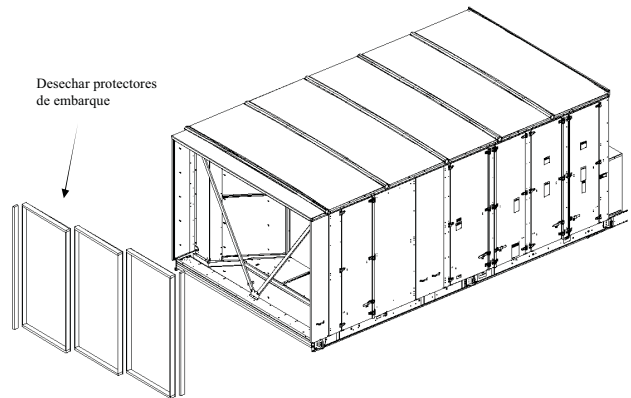
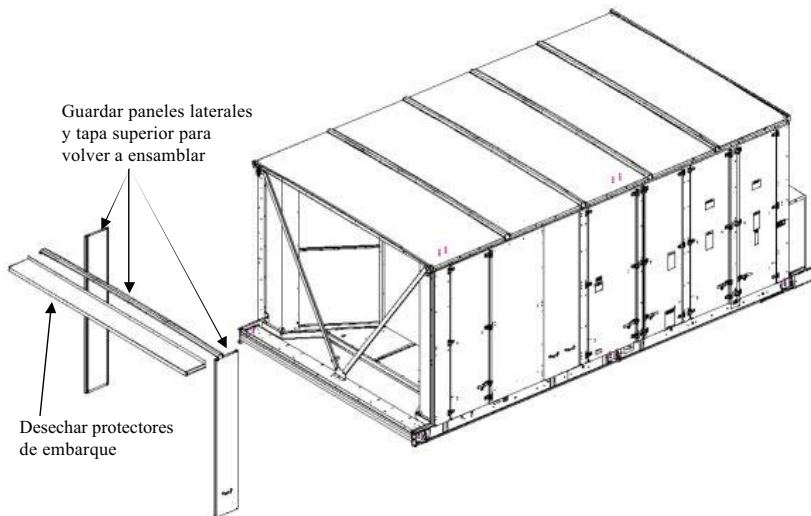


Figura 24. Amarres típicos—unidad de tres piezas

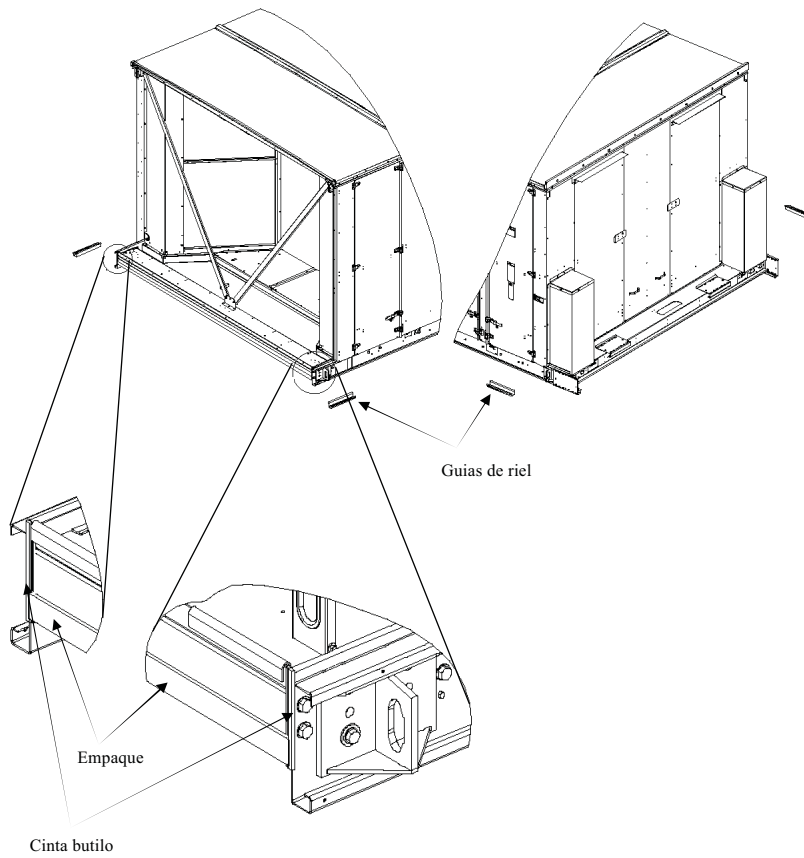


## Condensadores Enfriados por Aire y Evaporativos - Unidad de Tres Piezas

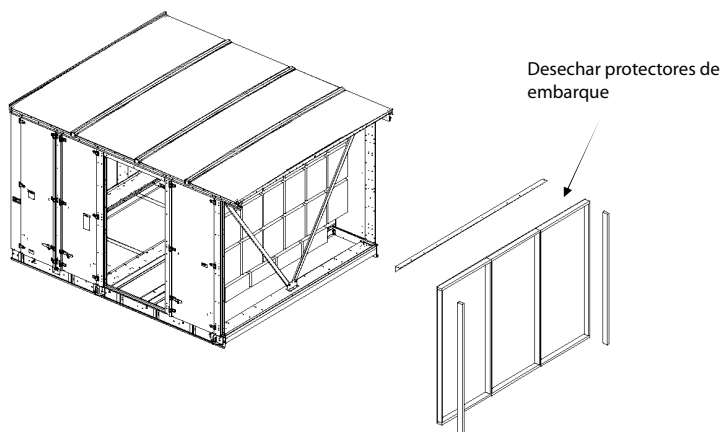
- Amarre y eleve la sección de aire exterior y la sección del evaporador separadamente.
- No ensamble la unidad en el piso para luego intentar elevarla al techo. La unidad debe ensamblarse sobre el marco de montaje en la azotea.
- Usando tornillos instale la guía de riel provista a la parte inferior de los rieles base del evaporador como se muestra en las imágenes a continuación.
- Amarre y coloque la sección de evaporador sobre el marco de montaje (alineado con el extremo de la sección de suministro).
- Remueva y deseche los paneles protectores de embarque y las piezas de bloqueo superiores de la sección del evaporador.
- Remueva los paneles laterales y la tapa superior y colóquelos a un lado para ser ensamblados posteriormente.
- Aplique la junta de empaque al canal de base y aplique cinta de butilo en la orilla del riel de base de la sección del evaporador.
- Remueva y deseche los paneles protectores de embarque y las piezas de bloqueo superiores de la sección de aire exterior.
- Amarre y coloque la sección de aire exterior sobre la base de montaje usando las guías de riel como ayuda para su alineamiento. La sección de aire exterior debe encontrarse dentro de 2.0" a partir de la sección de evaporador.
- Utilice la varilla roscada de 0.75" x 24", las tuercas, las roldanas y la contraplaca, todo ello suministrado, para unir las secciones entre sí. Esto debe realizarse usando las cavidades de izado en la sección divisoria de la unidad como se muestra.
- Utilice los pernos de 0.375", tuercas y roldanas provistas para unir y asegurar los rieles. Esto debe realizarse usando las ménsulas o soportes en los rieles de base como se muestra.
- Con el uso de tornillos de lámina de acero de 1/4", instale la tapajunta al lado inferior de los paneles en la sección divisoria de la unidad.
- Agregue material aislante al cableado eléctrico.
- Conecte la energía y el cableado de control en la sección divisoria de la unidad. Coloque conectores de cableado de fuerza dentro de la caja de conexiones.
- Aplique junta de empaque a los paneles laterales removidos anteriormente. Instale el panel lateral a la sección divisoria de la unidad.
- Aplique cinta de butilo de 1.25" sobre la sección divisoria de la unidad a lo largo de la costura en la parte superior.
- Con el uso de tornillos instale la tapa sobre la costura y la cinta de butilo.

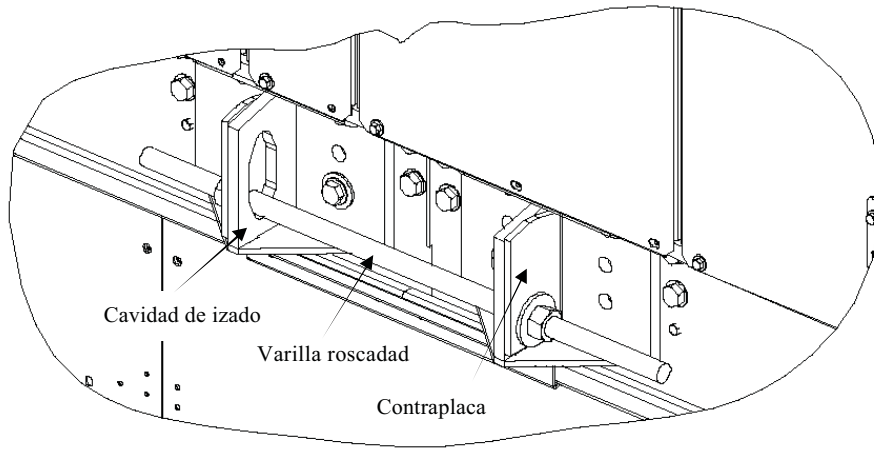
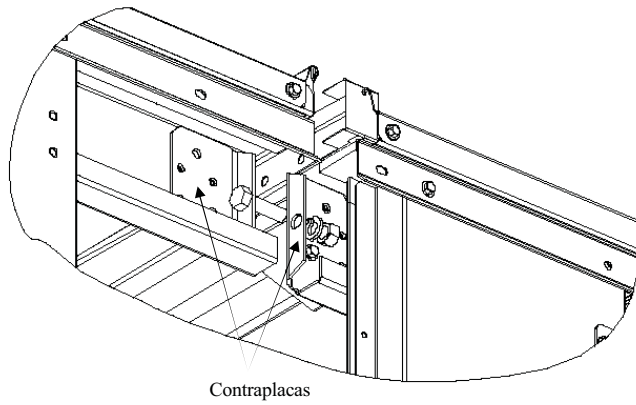
**Figura 25. Ubicación de guías de riel****Figura 26. Remoción de protectores de embarque de la sección de evaporador****Figura 27. Remoción del panel lateral y tapa superior de la sección de evaporador**

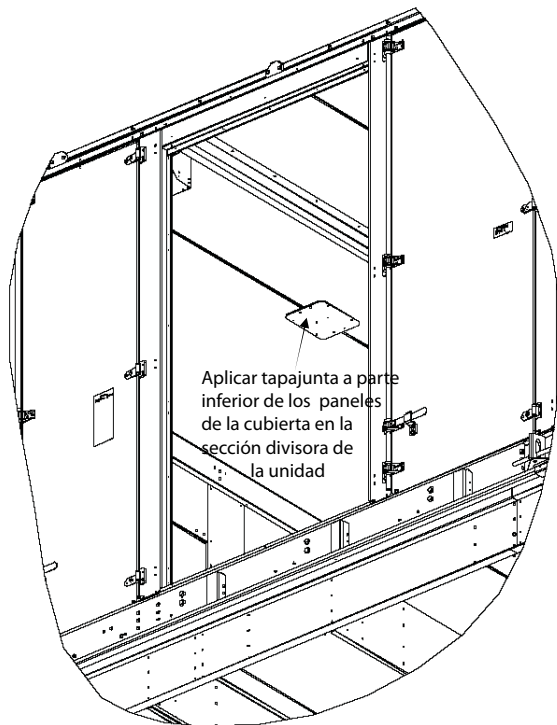
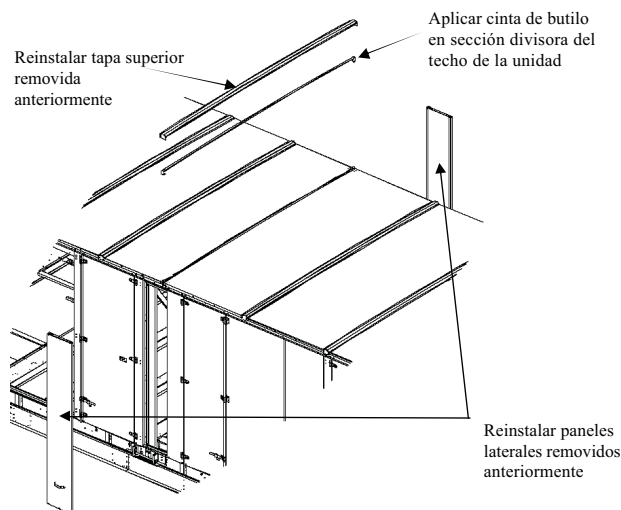
**Figura 28. Ubicación de juntas de empaque en sección evaporador**



**Figura 29. Remoción de protectores de embarque de sección aire exterior**



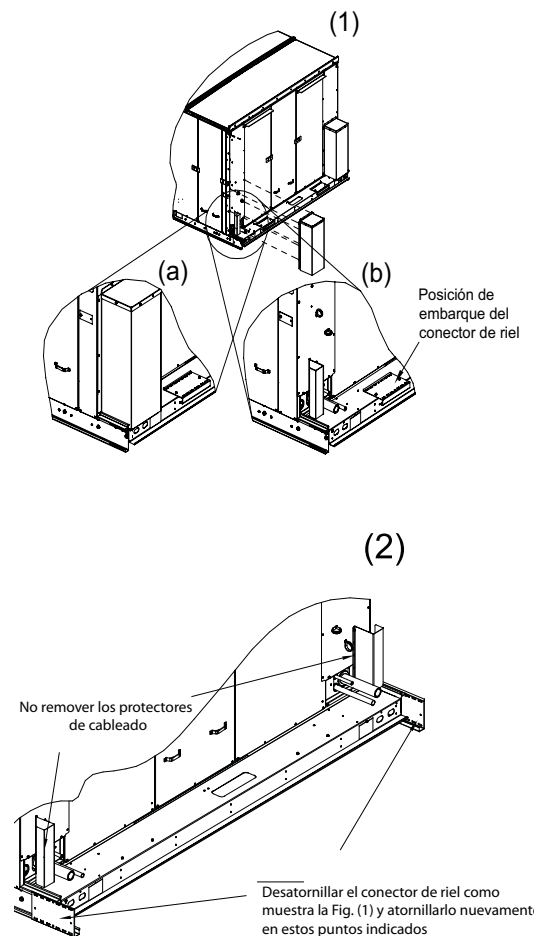
**Figura 30. Conexión del riel de base****Figura 31. Conexión del riel de montaje al techo**

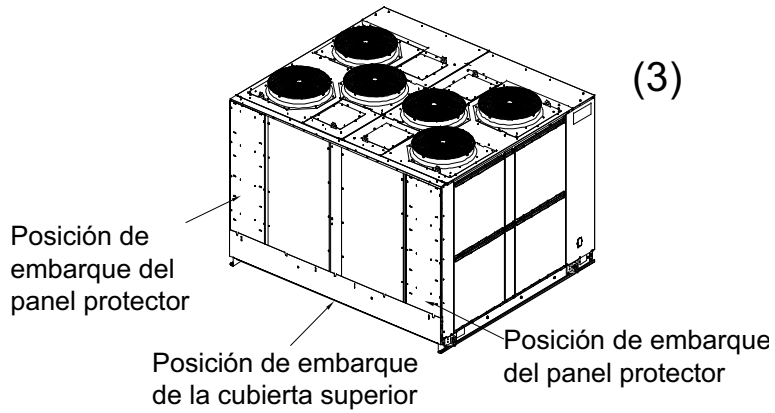
**Figura 32. Conexión de tapajunta con panel de cubierta**

**Figura 33. Reinstalación de panel lateral y tapa superior**


### Condensadores Enfriados por Aire y Evaporativos – Unidad de Dos Piezas

1. Maniobre la unidad del lado de baja (manejadora de aire) y la unidad del lado de alta (condensadora) separadamente.
2. Primero, amarre y coloque la unidad del lado de baja sobre el marco de montaje (alineada con el extremo de retorno).

3. Remueva y deseche las cajas protectoras. (No retire los protectores de cableado).
4. Remueva las ménsulas de empalmes del conector de riel para luego instalarlas en los rieles de base de la unidad del lado de baja.
5. Remueva los paneles laterales (están etiquetados) y la cubierta superior de la unidad del lado de alta y déjelos a un lado para ensamblarlos posteriormente.
6. Amarre y coloque la unidad del lado de alta sobre el pedestal del marco de montaje, utilizando una ménsula de empuje como guía de alineamiento para conectar las unidades del lado de baja y del lado de alta. Los rieles de las unidades del lado de baja y del lado de alta deben empatare con una separación máxima de 2".
7. Remueva las compuertas con ventilas del lado izquierdo superior e inferior así como los paneles esquineros en cada lado para facilitar la conexiones de tubería y de cableado.

**Figura 34. (1) Remoción de caja protectora/(2) posición de instalación del conector de riel**


**Figura 35. (3) Remoción panel protector lateral y superior/(4) preparación instalación del lado de alta**

Nota: Remueva los paneles y tapa protectoras antes de unir las secciones interior y exterior y atorníllelos a ambos paneles interior y exterior en cada costado como se muestra en la (6). Al finalizar, la cubierta superior se ensambla en el espacio.

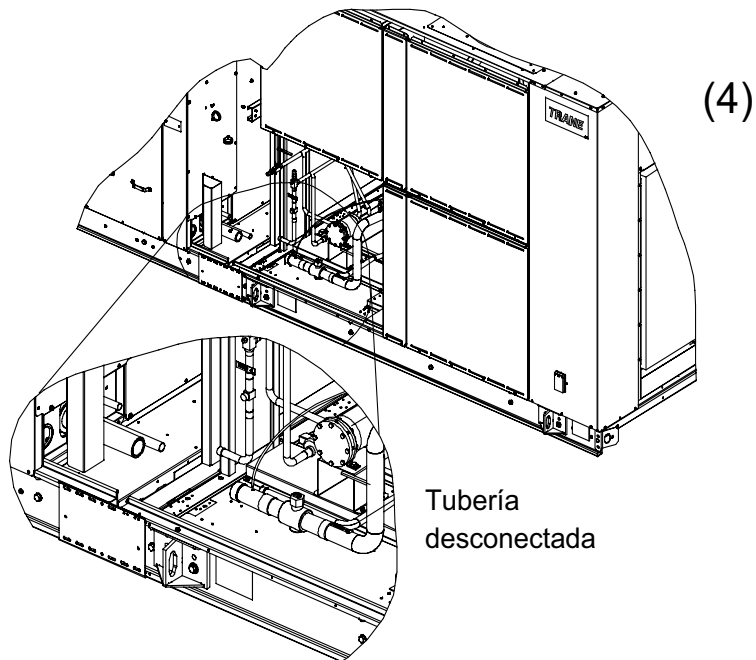
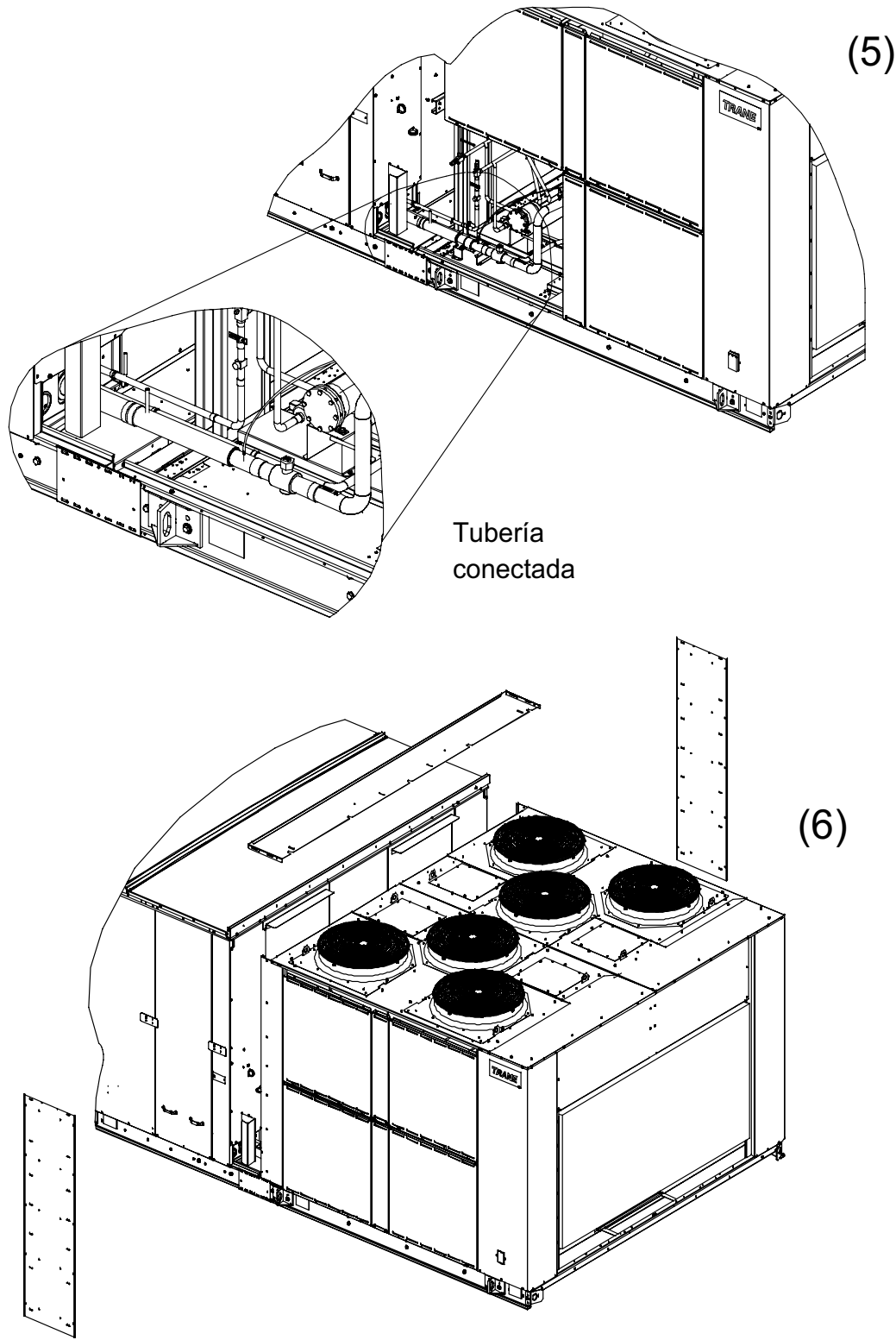
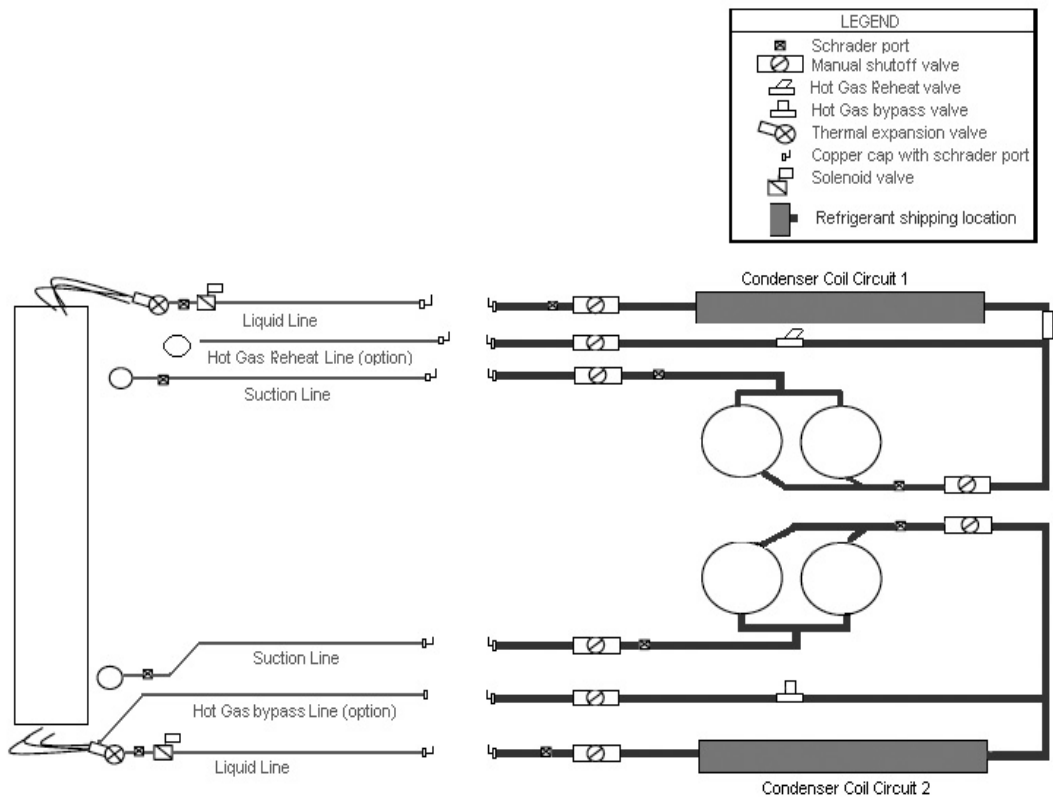


Figura 36. (5) Tubos conectados/(6) Instalación de paneles



**Figura 37. Diagrama de evacuación de la carga - condensadores evaporativos**


## Conexiones Completas de Tubería y Cableado como sigue:

### Conexión de Tubería Enfriada por Aire

Las unidades enfriadas por aire de una sola pieza se embarcan con carga de refrigerante a través de todos los ensambles de tubería.

Las unidades enfriadas por aire de dos y tres piezas del lado de baja y secciones del condensador, se embarcan con una carga de mantenimiento de nitrógeno. Todas las válvulas de servicio se embarcan en posición abierta. Junto con la unidad se proveerán tubos adicionales de interconexión de aproximadamente 15-20" de longitud.

**Nota:** SE REQUIERE cargar en campo las unidades de 2 y 3 piezas enfriadas por aire.

En preparación de la unión de las secciones de dos o tres piezas, instale manómetros de presión a la(s) válvula(s) correspondiente(s) de acceso, a fin de verificar la carga vigente de nitrógeno.

1. Alivie la presión antes de intentar desoldar las tapas de "sellado".
2. Remueva los soportes que sostienen los tubos de succión (retener los soportes para su uso posterior durante el rearmado) al terminar las conexiones de tubería.

3. Coloque trapos húmedos sobre la válvula de flujo/ esférica del lado de alta durante las labores de soldadura de los tubos de succión.

**Nota:** Ponga atención especial al realizar la soldadura cerca del conjunto de cables.

4. Desuelde las tapas de cobre de ambos lados de alta y de baja de las líneas de succión y de líquido en ambos circuitos. Si estuvieran presentes, también desuelde las tapas de cobre de las líneas de desvío de gas caliente o de recalentamiento de gas caliente.
5. Remueva el acumulamiento de residuos de soldadura en las uniones, para evitar problemas de inserción.
6. Corte el tubo apropiado de interconexión a una longitud de aproximadamente 0.75" - 1" de más, que la distancia entre los dos tubos.
7. Inserte el tubo apropiado dentro de la profundidad completa en forma de campana (hasta topar) en un lado de la unión y alínee el otro lado (podría ser necesario apuntalar el lado de alta). Asegure que se alcanza la profundidad de la inserción.
8. Complete las conexiones soldando todos los tubos en su lugar.

**Nota:** Las válvulas esféricas de refrigeración sirven para servicio general y no representan un dispositivo positivo de cierre.



9. Una vez terminada la soldadura de todas las conexiones, evacúe el sistema completamente. El método recomendado de evacuación y deshidratación es evacuar el sistema a 500 micrones o menos. A modo de verificar que la unidad está libre de fugas, haga una prueba de vacío constante. El aumento máximo permisible en el lapso de 15 minutos, es de 200 micrones. Si el aumento excede esta cifra, será indicativo de la presencia continuada de humedad en el sistema o de la presencia de una fuga.
10. Cargue el sistema conforme a los datos de la placa de identificación de la unidad. No agregue refrigerante en la línea de succión en este momento para evitar la presencia de refrigerante excesivo en el lado de baja, antes del arranque del compresor.
11. Agregue tanto refrigerante R-410A LIQUIDO como sea posible a la válvula de ángulo de la línea de líquido. Según las condiciones, podría no ser posible agregar más del 60% de la carga de campo. En tal caso, esto será adecuado para el arranque del compresor. Se agregará más carga posteriormente al arranque de los compresores. Use una escala de precisión para medir y registrar la cantidad preliminar de R-410A agregado a cada circuito.
12. Con todos los compresores del circuito en operación, añada LENTAMENTE refrigerante R410-A dentro de la línea de succión desde la conexión de carga de LIQUIDO.

## Conexión de Tubería del Condensador Evaporativo

**Importante:** Para las unidades con calefacción eléctrica, complete las conexiones de tubería DESPUES DE completar las conexiones de cableado. Ver la sección ["Conexión del Cableado de Calefacción Eléctrica"](#) on page 66.

**Importante:** Complete las conexiones de tubería ANTES DE realizar las conexiones de cableado de fuerza y de control. Ver la sección ["Conexiones del Cableado de Fuerza y Control"](#) on page 66.

Se dispondrá de una carga de nitrógeno N<sub>2</sub> en la sección de la manejadora de aire. Esta carga de manutención deberá ser aliviada previa remoción de las tapas.

La sección de condensadora se embarcará con R-410A a través de los ensambles totales de tubería. Las válvulas de servicio se embarcarán en posición abierta. Junto con la unidad se proveerán tubos adicionales de interconexión de aproximadamente 15-20" de longitud.

1. A fin de preparar la sección de condensación para unir las dos secciones, las válvulas de servicio de descarga y de líquido deberán cerrarse; asimismo deberá transferirse o recuperarse el refrigerante remanente entre las válvulas y las tapas terminales.

2. Si la unidad fue adquirida con opciones de desvío de gas caliente o recalentamiento de gas caliente, estas válvulas también deberán cerrarse; igualmente, deberá transferirse o recuperarse el refrigerante de las secciones entre las válvulas y las tapas terminales.
3. Remueva los soportes que sostienen los tubos de succión (retener para su posible uso durante el rearmado de la unidad) después de haber sido completadas las conexiones de tubería.
4. Alivie la presión (carga) para la sección de la tubería sobre la cual se está trabajando.
5. Coloque trapos húmedos sobre la válvula de flujo/ esférica en el lado de alta mientras se suelda la tubería de succión.

**Nota:** Debe tenerse cuidado especial al soldar cerca del conjunto de cables.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de Explosión y Gases Mortales!

Nunca suelde o haga soldaduras con aleaciones de estaño y plomo o bronzesoldaduras en líneas de refrigerante, ni en ninguno de los componentes de la unidad que se encuentren por arriba de la presión atmosférica, o en donde exista la presencia de refrigerante. Siempre extraiga el refrigerante siguiendo los lineamientos establecidos por la EPA (Federal Clean Air Act) o por otros códigos estatales o locales apropiados. Después de la remoción del refrigerante, utilice nitrógeno seco para llevar el sistema de regreso a la presión atmosférica, antes de abrir el sistema para reparaciones. Las mezclas de refrigerantes y aire bajo presión pueden convertirse en elemento combustible en la presencia de una fuente de ignición, que pudieran conducir a una explosión. El calor excesivo por soldaduras con aleaciones de estaño y plomo o bronzesoldaduras en la presencia de vapores refrigerantes, pueden formar gases altamente tóxicos y ácidos extremadamente corrosivos. La falta de seguimiento de todas las prácticas de seguridad en el manejo de refrigerantes, podría provocar la muerte o lesiones graves.

6. Desuelde las tapas de cobre de ambos lados de alta y de baja de las líneas de succión y de líquido en ambos circuitos. Si estuvieran presentes, también desuelde las tapas de cobre de las líneas de desvío de gas caliente o de recalentamiento de gas caliente.
7. Remueva el acumulamiento de residuos de soldadura en las uniones, para evitar problemas de inserción.
8. Corte el tubo apropiado de interconexión a una longitud de aproximadamente 0.75" - 1" de más, que la distancia entre los dos tubos.
9. Inserte el tubo apropiado dentro de la profundidad completa en forma de campana (hasta topar) en un lado de la unión y alinee el otro lado (podría ser

necesario apuntalar el lado de alta). Asegure que se alcanza la profundidad de la inserción.

10. Complete las conexiones soldando todos los tubos en su lugar.

**Nota:** Las válvulas esféricas de refrigeración sirven para servicio general y no representan un dispositivo positivo de cierre.

11. Al terminar la soldadura de todas las conexiones, evacúe el lado de baja. El lado de baja podrá ser evacuado a través de los puertos schrader en la línea de descarga justamente pasando el compresor y la línea de líquido debajo de la mirilla. Ver [Figure 37, p. 64](#).
12. Una vez terminada la soldadura de todas las conexiones, evacúe el sistema completamente. El método recomendado de evacuación y deshidratación es evacuar el sistema a 500 micrones o menos. A modo de verificar que la unidad está libre de fugas, haga una prueba de vacío constante. El aumento máximo permisible en el lapso de 15 minutos, es de 200 micrones. Si el aumento excede esta cifra, será indicativo de la presencia continuada de humedad en el sistema o de la presencia de una fuga.

**Nota:** Solamente al terminar la evacuación, deberán poder abrirse las válvulas etiquetadas.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Se Requiere de Cableado en Campo y Derivación Apropriadada a Tierra!

Todo el cableado en campo DEBERA realizarse por personal calificado. El cableado derivado indebidamente a tierra conduce a riesgos de FUEGO y ELECTROCUCION. Para evitar dichos peligros se deben seguir los requerimientos de instalación y aterrizaje del cableado según se describe por la NEC y por los códigos eléctricos locales y estatales. El hacer caso omiso del seguimiento de estos códigos podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

### Conexión del Cableado de Calefacción Eléctrica

**Importante:** Para unidades con calefacción eléctrica, termine con todas las conexiones de tubería POSTERIORMENTE a la terminación de las conexiones eléctricas. Véase la sección "Conexiones de Tubería."

1. Corte y remueva los amarres de cables que sujetan los cables de control eléctrico; remueva el soporte protector. Deje el armaflex en el orificio con los cables de control.
2. Corte el amarre de posición inferior que sostiene los cables de fuerza de calefacción eléctrica sobre el poste vertical en el lado de alta.

3. Dirija los cables de fuerza, uno a la vez, dentro del orificio en el panel extremo del lado de baja, y conéctelos al bloque de terminales dentro de la caja de conexiones eléctricas o dentro de la sección de carcasa extendida.

**Nota:** Para unidades con carcasas extendidas de 8', remueva el panel (este panel pesa aproximadamente 60 libras) junto al poste esquinero en el lado de baja para ubicar el bloque de terminales.

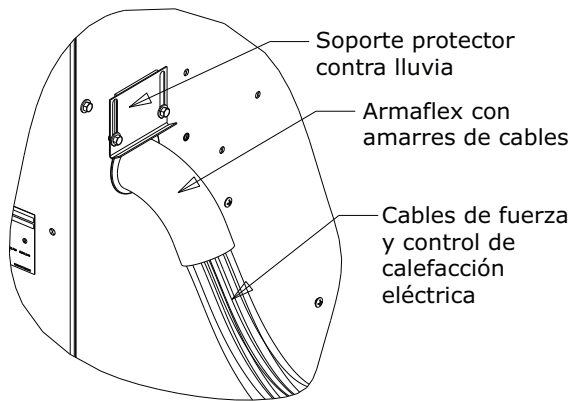
4. En el extremo del lado de baja de la unidad, junte los cables de fuerza y de control de calefacción eléctrica en forma de haz usando cinta armaflex. Atornille el soporte protector para comprimir el haz de cables y acabe por formar un buen sellado. Ver [Figure 39, p. 67](#).
5. Dirija los cables de control de calefacción eléctrica a la caja de conexiones ubicada en el lado de alta. Véase [Figure 39, p. 67](#).

### Conexiones del Cableado de Fuerza y Control

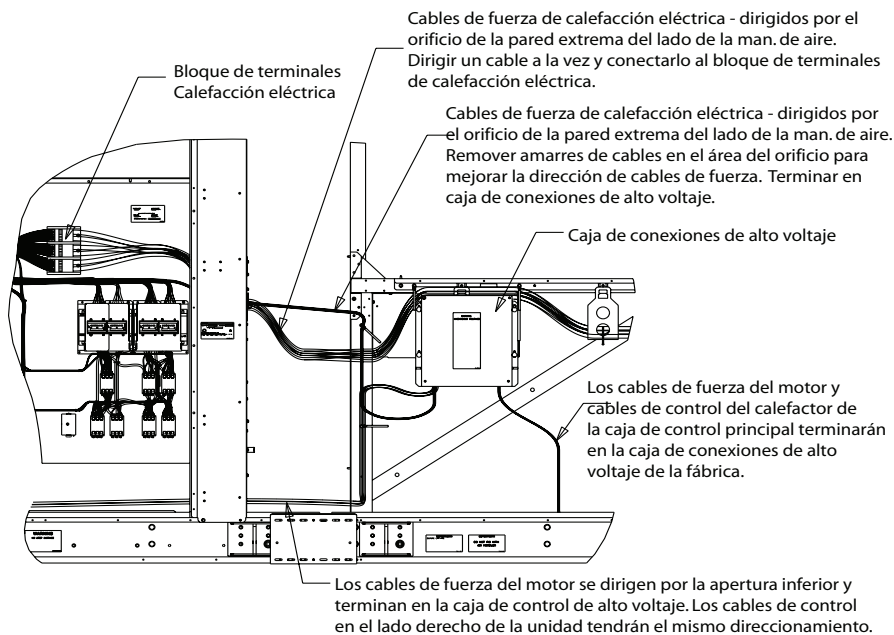
**Nota:** Complete las conexiones de cableado de fuerza y control después de terminar las conexiones de la tubería.

1. Descarte los sujetadores y el protector de cables que sostienen el cableado de fuerza y control.
2. Haga las conexiones de cableado de fuerza y control; dirija los cables de manera que se encaminen directamente desde el orificio en la parte inferior de la manejadora de aire, dando vuelta en los ángulos derechos, y en línea recta hacia arriba por la parte inferior de la caja de conexiones de alto voltaje en el lado del condensador. Ver [Figure 39, p. 67](#).
3. Vuelva a armar las compuertas con ventilas y las compuertas esquineras de regreso a su lugar en el lado del condensador.
4. Atornille los paneles laterales tanto en la manejadora de aire así como los paneles laterales del condensador de manera que puedan actuar como paneles de relleno.
5. Finalmente, vuelva a colocar la cubierta superior de regreso a su lugar.

**Figura 38. Dirección de cableado en pared extrema del lado de baja**



**Figura 39. Dirección de cableado y conexiones**



## Requerimientos Generales de la Unidad

La lista de revisión a continuación resume los pasos a seguir para instalar con éxito una unidad tipo paquete comercial. Este listado permite familiarizar al personal de instalación con lo requerido para el proceso de instalación. No reemplaza las instrucciones detalladas mencionadas en las secciones aplicables de este manual.

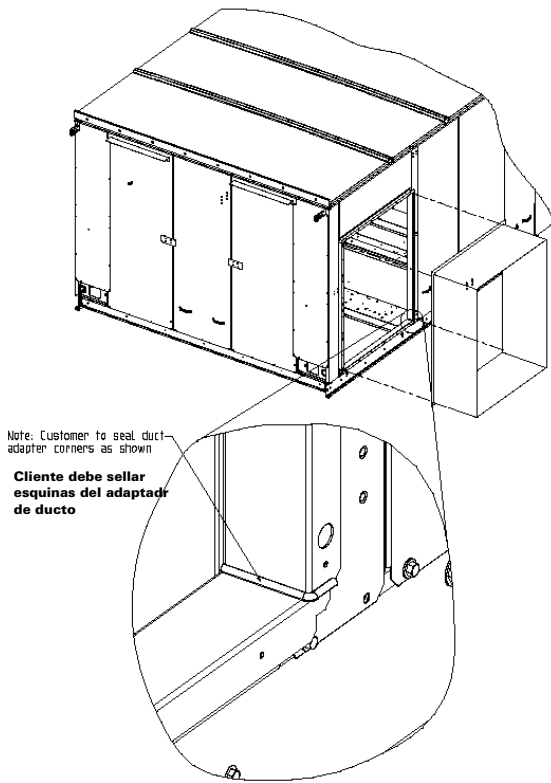
[ ] Revise la unidad en busca daños por embarque y falta de materiales; presente su reclamación al transportista y notifique a la oficina Trane local.

[ ] Verifique que el lugar de instalación de la unidad ofrecerá el libramiento requerido para una operación apropiada.

[ ] Ensamble e instale el marco de montaje. Refiérase a la edición vigente de guía del instalador para la instalación del marco de montaje.

[ ] Fabrique e instale la ductería; asegure la ductería al marco de montaje. Selle las esquinas de los adaptadores de ducto como se muestra en la [Figure 41, p. 69](#). La ductería instalada en la unidad debe ser auto-sostenible. No utilice la unidad para soportar el peso de la ductería.

[ ] Instale registro de acceso para suministro de energía a través de la azotea del edificio (si fuera aplicable).

**Figura 40. Ductería sellada**


### Maniobras y amarres

- Colocar la unidad sobre el marco; verificar nivelación.
- Asegurar el sellado de la unidad al marco sin espacios, sin dobleces ni rajaduras.
- Instalar y conectar las líneas de condensados a cada conexión de drenado del evaporador.
- Remover los accesorios de embarque de cada conjunto de compresor.
- Remover los pernos de sujeción de embarque y los canales de embarque de los ventiladores de suministro y alivio con aisladores de resorte.
- Verificar el ajuste apropiado de todos los aisladores de resorte del ventilador de suministro y de alivio.
- Verificar que todas las cubiertas de plástico se han removido de los compresores.
- Verificar que todas las válvulas de servicio de la línea de descarga y de líquido (una por circuito) estén asentadas hacia atrás.

### Requerimientos Principales de Energía Eléctrica

- Verificar que el suministro de energía cumple con las especificaciones de la placa de identificación de la unidad.

- Inspeccionar todos los componentes del panel de control; apretar cualesquiera conexiones sueltas.
- Conectar el cableado de suministro de energía de tamaño apropiado y debidamente protegido, a un interruptor de desconexión suministrado e instalado en campo y a la unidad.
- Derivar la unidad debidamente a tierra.

Todo el cableado instalado en campo deberá cumplir con la NEC y con los códigos aplicables locales.

### Cableado de Control Instalado en Campo

- Completar las conexiones de cableado en campo para los controles de volumen constante según sea aplicable. Refiérase a los lineamientos del manual "Field Installed Control Wiring".
- Completar las conexiones de cableado en campo para los controles de volumen variable según sea aplicable. Refiérase a los lineamientos del manual "Field Installed Control Wiring".

**Nota:** Todo el cableado instalado en campo debe cumplir con la NEC y con los códigos locales aplicables.

### Requerimientos para Unidades de Calefacción Eléctrica

- Verificar que el suministro de energía eléctrica cumple con las especificaciones del calefactor eléctrico en la unidad y en la placa de identificación.
- Inspeccionar la caja de conexiones del calefactor y el panel de control; apretar cualesquiera conexiones sueltas.
- Revisar la continuidad de los circuitos de calefacción eléctrica.

### Requerimientos para Calefacción a Gas

- Línea de suministro de gas debidamente dimensionada y conectada al tren de gas de la unidad.
- Todas las uniones de tubería de gas deben estar debidamente selladas.
- Línea de goteo instalada en la tubería de gas cerca de la unidad.
- Hacer pruebas de fugas en la tubería de gas utilizando agua jabonosa. Si las conexiones de tubería hacia la unidad están completas, no presurice la tubería en exceso de 0.50 psig o 14 pulg. w.c. a fin de prevenir fallas de los componentes.
- Verificar adecuación de la presión del suministro principal de gas.
- Tubos de la chimenea están libres de obstrucciones.
- Ensamble de chimenea suministrado de fábrica está debidamente instalado en la unidad.
- Conectar el tubo sobresaliente de drenado de 3/4" CPVC del calefactor a un drenado apropiado de condensados. Proporcionar cinta térmica o

aislamiento para el drenado de condensados según apropiado.

## Requerimientos para Calefacción por Agua Caliente

- [ ] Dirigir tubería de agua debidamente dimensionada a través de la base de la unidad hacia la sección de calefacción.
- [ ] Instalar la válvula modulante de 3 vías, suministrada de fábrica.
- [ ] Completar el cableado del actuador de la válvula.

## Requerimientos para Calefacción por Vapor

- [ ] Dirigir tubería de agua debidamente dimensionada a través de la base de la unidad hacia la sección de calefacción.
- [ ] Instalar la válvula modulante de 2 vías, suministrada de fábrica.
- [ ] Completar el cableado del actuador de la válvula.
- [ ] Por arriba de cada sección de serpentín, instalar rompedor(es) de vacío de válvula de retención a bisagra o columpio de 1/2", 15 grados. Ventile el rompedor(es) hacia la atmósfera o fusione con el retorno principal en el lado de descarga de la trampa de vapor.
- [ ] Posicione la descarga de la trampa de vapor al menos 12" debajo de la conexión de salida en el serpentín.
- [ ] Utilice trampas de flotación y termostático en el sistema según sea requerido por la aplicación.

## Instalación de Sensor de Presión de Aire Exterior y de Tubería

(Todas las unidades VAV y todas las unidades con Statitrac) [Figure 44, p. 72](#)

- Sensor de presión del aire exterior montado sobre el soporte de la parte superior.
- Tubería flexible para sistema neumático suministrada de fábrica e instalada entre el sensor de presión de aire exterior y el conector sobre el soporte vertical.
- Tubería flexible para sistema neumático suministrada en campo y conectada al acoplamiento apropiado en el transductor de presión del espacio ubicado en la sección de filtro, y el otro extremo dirigido hacia un punto apropiado de detección dentro del espacio controlado.

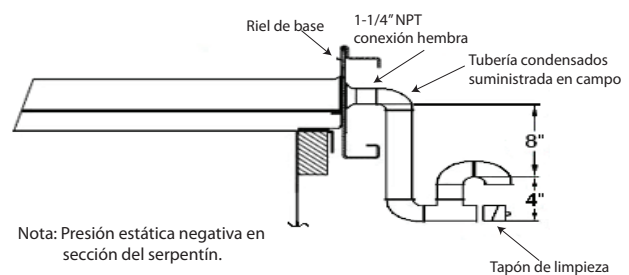
## Conexiones del Drenado de Condensados

Cada unidad cuenta con dos conexiones de drenado del evaporador de 1-1/4", en cada lado de la unidad.

Dado el tamaño de estas unidades, todas las conexiones de drenado de condensados deben conectarse a las conexiones de drenado del evaporador. Refiérase al Detalle A en la [Figure 12, p. 27](#) para la ubicación de estas conexiones de drenado.

Deberá instalarse una trampa de condensados en vista de que la conexión de drenado se encuentra en el lado de "presión negativa" del ventilador. Instale trampas P-Trap en la unidad siguiendo las indicaciones en la [Figure 41](#).

**Figura 41. Instalación trampa de condensados**



Incline las líneas de drenado al menos 1/2 pulg. por cada 10 pies de recorrido horizontal para asegurar el flujo de condensados apropiado. No permita holguras en el recorrido horizontal pues podría generar una condición de *doble trampa*, que resultaría en un retroceso de condensados provocado por un "bloqueo de aire".

## Unidades con Calefactor de Gas

Las unidades equipadas con un calefactor de gas llevan una conexión de drenado de 3/4" CPVC con un tramo que sobresale del soporte vertical en la sección de calefacción a gas. Resulta extremadamente importante que los condensados se entuben hacia una salida de drenado apropiado. Refiérase a la ilustración en la [Figure 49, p. 77](#) para ver la ubicación de la conexión del drenado.

**Nota:** Las unidades equipadas con un calefactor de gas modulante opcional, trabajarán parte del tiempo en un modo de condensación.

Asegure que todas las instalaciones de línea de drenado de condensados cumplan con los códigos aplicables a edificios para el desecho de desperdicios.

**Nota:** La instalación en unidades de calefacción a gas requerirán de aplicar cinta térmica adicional en el drenado de condensados.

## Remoción de Accesorios de Embarque del Conjunto de Compresor

Cada conjunto de compresores múltiples se instala rígidamente con empernadura a un ensamble de riel de montaje. El ensamble de riel se monta sobre seis (6) tacones aisladores de goma/hule. El ensamble se sujeta en su lugar mediante el uso de seis (6) pernos de sujeción para embarque. Para remover los accesorios de embarque, siga los pasos a continuación:

1. Remueva el perno de cada tacón aislador así como el espaciador ranurado de embarque ubicado entre los rieles del compresor y el riel base de la unidad que se ilustra en la [Figure 43, p. 71](#). Reinstale los pernos en su mismo lugar atornillándolos dentro del riel de base, aplicándoles sólo dos a tres vueltas. Asegure que el ensamble de riel del compresor tenga la libertad suficiente para moverse sobre el tacón aislador.

## Remoción de Canales de Embarque del Ventilador de Suministro y de Alivio

Cada ensamble de ventilador de suministro y de alivio viene equipado con tacones aisladores de resorte. Debajo de cada ensamble de ventilador se instalan canales para embarque los cuales deberán retirarse. Para ubicar y remover estos canales, véase la [Figure 42, p. 71](#) y siga los pasos a continuación:

### Aisladores de Resorte

Los aisladores de resorte para el ventilador de suministro y/o de extracción se embarcan con el perno de ajuste de los mismos en posición retraída. Se requiere de ajuste en campo para su operación apropiada. La [Figure 42, p. 71](#) muestra los puntos de ubicación de los aisladores. Para ajustar los aisladores de resorte siga los pasos a continuación:

1. Remueva y descarte los pernos de sujeción de embarque pero deje los canales de embarque en su lugar durante el procedimiento de ajuste. Véase la [Figure 42, p. 71](#).
2. Apriete el perno nivelador en cada aislador hasta que el ensamble de ventilador se encuentre aproximadamente a 1/4" por arriba de cada canal de embarque.
3. Asegure la contratuerca en cada aislador.
4. Remueva y deseche los canales de embarque.

## Remoción de Soportes de Embarque del Ventilador del Condensador Evaporativo

### Para remover los soportes de embarque

**Importante:** *Remueva los soportes de embarque antes del arranque. En caso contrario, podría dañarse el ventilador.*

Los condensadores evaporativos se embarcan con soportes de embarque para el ventilador a fin de reducir los daños causados por vibración durante el transporte. Los soportes de embarque para el ventilador deben ser removidos antes del arranque de la unidad. Para remover los soportes de embarque, comience con el lado opuesto al actuador de drenado. Ver [Figure 113, p. 175](#):

1. Afloje el tornillo del soporte que sostiene los deflectores de entrada que se encuentra debajo del lado de la puerta.
2. Remueva los deflectores de entrada y colóquelos a un lado.

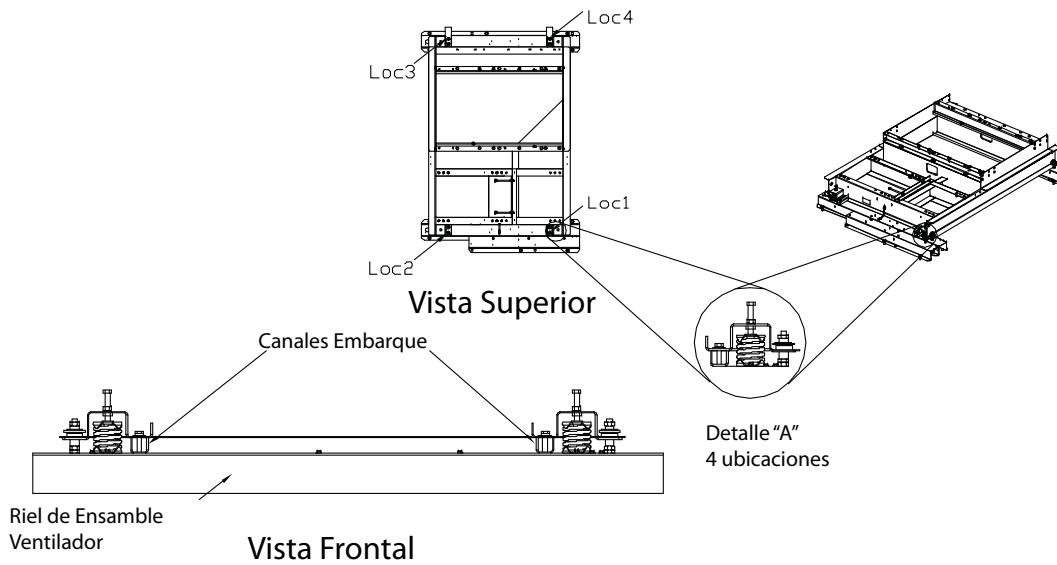
**Nota:** *El técnico de servicio podría necesitar pisar sobre la superficie horizontal de la base con recubrimiento. Pise con cuidado.*

3. Desatornille el perno en el centro de la puerta. Guarde el tornillo en un lugar seguro.
4. Levante una puerta usando la manija hasta que tope hasta arriba. Gire la parte inferior de la puerta para removerla, y colóquela a un lado.
5. Deslice y remueva la sección intermedia eliminadora de neblina para poder visualizar el soporte de embarque.
6. Use una pistola desatornilladora para remover los dos tornillos que sostienen el soporte de embarque del ventilador. El soporte deberá dejarse caer por sí solo, pero aún permanecer enganchado por un gancho en el soporte mismo.
7. Vaya al otro lado de la unidad y siga el mismo procedimiento para el deflector de entrada y la remoción de la puerta (Pasos 1-6).
8. Sostenga el soporte con una mano y remueva los dos tornillos restantes.
9. Aleje el soporte y todos los tornillos removidos de la unidad.

**Importante:** *Asegure que no queden tornillos olvidados en el área del serpentín.*

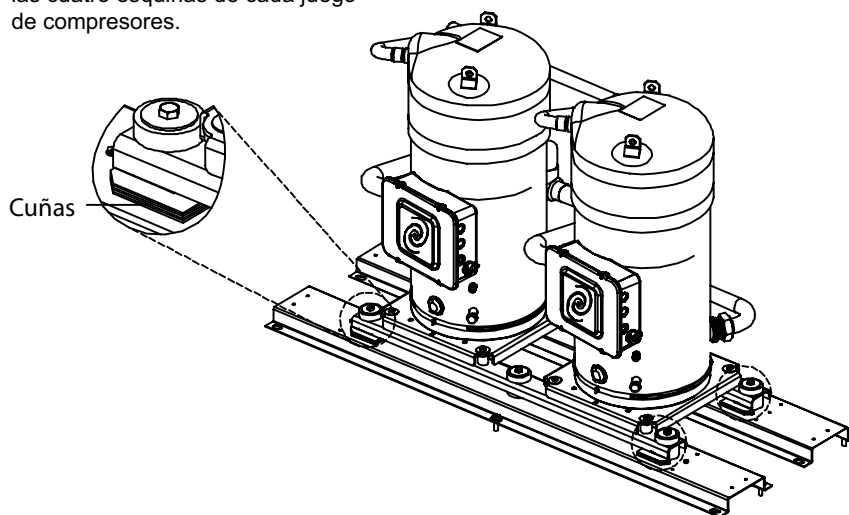
10. Reinstale los deflectores de entrada, los eliminadores de neblina y los deflectores.
11. Verifique que la dirección de la flecha en el deflector de entrada sea la correcta.

**Figura 42. Remoción de accesorios de embarque del ensamble de ventilador**



**Figura 43. Remoción de accesorios de embarque del compresor**

Nota:  
Las cuñas se ubican en el centro y en las cuatro esquinas de cada juego de compresores.



## Instalación de Sensor de Aire Exterior y Entubado

Todas las unidades embarcadas designadas para operación en aplicaciones de volumen de aire variable o de volumen constante, van acompañadas de un sensor de presión de aire exterior con 100% de alivio modulante con Statitrac.

En sistemas VAV, se utiliza un transductor de presión y el sensor de aire exterior se utiliza para controlar la presión estática de ducto de descarga al parámetro especificado por el cliente. En unidades CV y VAV equipadas con 100% de alivio modulante con Statitrac, se utiliza un transductor de presión y un sensor de aire exterior para controlar el ventilador de alivio y las compuertas con el fin de aliviar la presión estática dentro del espacio controlado, a parámetros especificados por el cliente. Véase la [Figure 44, p. 72](#) así como los siguientes pasos para instalar el sensor y el tubo flexible de sistema neumático.

1. Remueva el juego de sensor de presión de aire exterior ubicado dentro del contenedor de artículos marcado "embarcado con". Este juego contiene los siguientes elementos:
  - a. Sensor de presión estática del aire exterior con soporte de montaje ranurado
  - b. 50 ft. 0.188 de tubo flexible
  - c. Accesorios de montaje

2. Remueva los dos tornillos prisioneros e instale el soporte L provisto para montaje del soporte como se muestra en la figura.
3. Coloque el soporte ranurado de montaje del sensor sobre el soporte L con la ranura ubicada en la parte superior.
4. Instale el sensor verticalmente sobre el soporte ranurado y asegúrelo con el tornillo y tuerca suministrados.
5. Conecte uno de los tubos flexibles provistos de fábrica en el puerto superior del sensor y páselo por las dos ranuras del montaje dirigido hacia el otro extremo en el puerto de la base.
6. Asegure el tubo flexible usando los accesorios de montaje que se encuentran en el contenedor de elementos "embarcados con".

### Unidades con Statitrac:

1. Abra la puerta de acceso al filtro y ubique los dispositivos de control de presión del espacio y presión del ducto de suministro que se ilustran en la [Figure 45, p. 73](#). Existen tres conectores de tubo montados en la izquierda del solenoide y los transductores. Conecte al accesorio de la parte inferior, un extremo del tubo flexible de sistema neumático provisto en campo de 1/4" dia. ext. (longitud 50-100 ft.) o 3/8" dia. ext. (longitud superior a 100 ft.) para el control de presurización del espacio.
2. Dirija el extremo opuesto del tubo flexible a un lugar adecuado dentro del edificio. Esta ubicación deberá representar el área de espacio abierto más amplio que no se verá afectado por los cambios repentinos en la presión estática.

**Figura 44. Juego sensor de aire exterior**

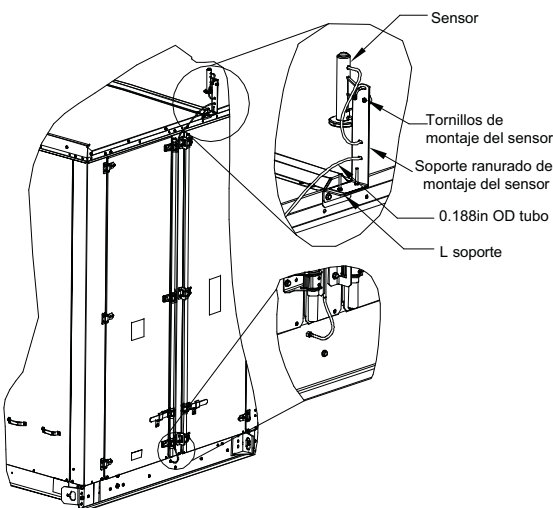
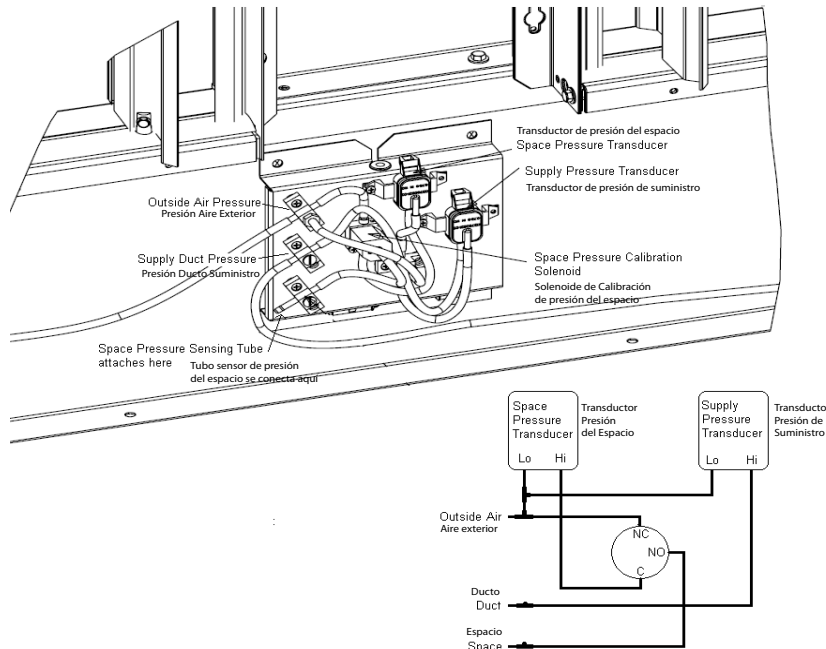




Figura 45. Dibujo esquemático de la tubería flexible de presión del espacio y presión del ducto de suministro



## Condensador Evaporativo - Agua de Reposición e Instalación de la Línea de Drenado

### Agua de Reposición y Líneas de Drenado

#### Fuente de Suministro de Agua

Deberá designarse la línea de suministro para proveer el suministro mínimo de agua dentro de presiones comunes de suministro doméstico, 35 a 60 psig; presión dinámica (medida con la válvula abierta) que permitirá la entrada aproximada de 30 GPM al colector a través de la válvula de agua de reposición cuando dicho colector se encuentre vacío. La unidad utiliza alrededor de 2-4 GPM. Instale una válvula manual en la entrada para usarse durante inspecciones y el mantenimiento; asimismo se recomienda usar un colador en la entrada. La conexión de la entrada del agua de reposición es un conector PVC para embonar de 3/4". Debe tenerse cuidado para prevenir el congelamiento de la línea de agua corriente arriba de la válvula solenoide de agua. Si se esperan temperaturas ambientes por debajo de 32° F, se recomienda utilizar cinta térmica para aislar la línea.

#### Calidad del Agua

El desempeño general de cualquier dispositivo enfriado por agua puede verse afectado por partículas suspendidas, concentración mineral, basura y desperdicios que producen obstrucciones y pérdida de la transferencia de calor. El condensador evaporativo está diseñado para minimizar en forma significativa los problemas con estas impurezas.

No obstante, se utilizan válvulas de flotación y válvulas solenoide para controlar el agua de entrada. Si el agua que entra contiene contaminantes, arena y otros objetos, se requiere en la línea de entrada, un colador con malla de 80 a 100. La línea de entrada debe ser lavada antes de conectar la unidad, independientemente de la presencia o no de un colador.

**Nota:** El dispositivo de prevención contra el retroceso de condensados se debe instalar en campo únicamente por personal calificado.

Para el drenado de agua del colector, resulta adecuado un tubo PVC Cédula 80 de 1¼". Periódicamente el colector se vacía y se lava para eliminar tierra, escombros y minerales. La concentración de estas sustancias foráneas seguirá aumentando durante la operación del sistema.

El proceso evaporativo esencialmente libera vapor de agua pura hacia la atmósfera y deja detrás las impurezas que se acumulan en el colector. No obstante estas impurezas se encuentran dentro del agua de reposición original, su concentración será mayor en la descarga del colector. Se debe ejercer sumo cuidado y juicio en la selección de un sitio de descarga.

#### Descarga en Sitio Local

Generalmente, una alcantarilla pluvial simple resulta aceptable. No dirija de manera rutinaria la descarga del colector hacia un área cuyas concentraciones superiores afectarán el área de forma negativa, por ejemplo, la descarga continua del colector dentro de un almálico de flores en donde el agua vertida contiene CaCO<sub>3</sub> (cal) que eventualmente disminuirá el pH de la tierra.

**Descarga por Alcantarillado**

Las cantidades de mineral y residuos lavados son realmente muy bajas, y no provocan problemas cuando se diluyen en el flujo normal del desagüe. Sin embargo, deberán respetarse las restricciones locales, estatales y federales de cualquier localidad.

**Válvula Solenoide de Agua de Reposición**

Esta válvula está controlada por el UCM con base en el nivel de agua del colector, así como también si existe alguna solicitud para enfriamiento mecánico. Durante temperaturas de bajo ambiente, la válvula solenoide será desenergizada para prevenir el vertido adicional de agua hacia el colector. La válvula de drenado del colector se abre para vaciar el agua del colector. La operación podrá extenderse a 10 grados mediante el suministro de un calentador del colector opcional.

**Válvula de Drenado**

La válvula de drenado se embarca para “drenar durante condiciones de pérdida de energía”. Si se deseara “mantener durante condiciones de pérdida de energía”, refiérase a “[Configuración de la Válvula de Drenado del Condensador Evaporativo](#)” on page 105.

**Unidades de Calefacción a Gas**

Toda la tubería interna de gas se instala de fábrica y se prueba contra fugas antes de su embarque. Una vez instalada la unidad en su lugar, debe conectarse en campo la línea de suministro de gas al codo ubicado dentro de los compartimientos del control de calefacción a gas.

**⚠ ADVERTENCIA****¡Gases Peligrosos y Vapores Inflamables!**

**Se ha demostrado que al exponerse a gases peligrosos derivados de sustancias combustibles, tales gases pueden ser causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros daños de reproductividad. La instalación, el ajuste, la alteración el servicio o uso inapropiados de este producto podría producir mezclas inflamables y provocar fuego. Para evitar los gases peligrosos y los vapores inflamables, siga las instrucciones apropiadas de instalación y configuración de este producto así como todas las advertencias proporcionadas en este manual. El hacer caso omiso de todas estas instrucciones podría provocar la muerte o lesiones graves.**

**Al utilizar cilindros de nitrógeno seco para presurizar las unidades durante las pruebas de fugas, siempre provea un regulador de presión en el cilindro para prevenir las presiones excesivamente altas en la unidad. Jamás presurice la unidad por arriba de la presión de prueba máxima recomendada según se especifica en la literatura aplicable a la unidad. El hacer caso omiso a la regulación apropiada de la presión, podría provocar una explosión violenta y como resultado ocasionar la muerte o graves daños al equipo o daños sólo en la propiedad.**

Se proveen orificios de acceso en la unidad como se muestra en la [Figure 49, p. 77](#) para ofrecer una entrada de tubo lateral o inferior. Siguiendo los pasos a continuación se mejorará tanto la instalación como la operación del calefactor.

**Nota:** *En ausencia de códigos locales, la instalación deberá conformarse a la norma American National Standard Z223-1a del código National Fuel Gas Code, (edición más reciente).*

3. Para asegurar una presión suficiente de gas en la unidad, use la [Table 16, p. 75](#) como guía para determinar el tamaño apropiado de tubo de gas para la capacidad de calefacción de gas de la unidad según se muestra en la placa de identificación de la unidad.
4. Si ya existiera una línea de gas, verifique que su tamaño es suficiente para manejar la capacidad adicional del calefactor, antes de conectarse a la misma.
5. Toda tubería ramal deberá tomarse desde cualquier línea de gas principal desde la parte de arriba a 90 grados o a 45 grados para evitar la introducción de humedad junto con el gas.
6. Asegure que todas las conexiones de tubería estén debidamente recubiertas con sellador de juntas y debidamente ajustadas. Utilice un compuesto para tubería que sea resistente a los gases de petróleo líquido.
7. Provea una línea de goteo cerca de la unidad.
8. Instale un regulador de presión en la unidad que sea adecuado para mantener 7" w.c. para gas natural mientras el calefactor se encuentre operando a su capacidad máxima.

**Nota:** *La presión de gas en exceso de 14" w.c. o 0.5 psig dañará el tren de gas.*

Si se omite el uso de un dispositivo regulador de presión, el resultado será una presión de gas incorrecta. Esto puede causar una operación errática debido a las fluctuaciones en la presión de gas, así como daños en la válvula de gas. El sobredimensionamiento del regulador provocará patrones de flama de pulsación irregular, sacudimiento del calefactor, apagados potenciales de la flama, y posibles daños a la válvula de gas.

Sin un sólo regulador de presión sirve a más de una sola unidad tipo paquete, éste debe dimensionarse para asegurar que la presión de gas de entrada no descienda por debajo de 7" w.c. con todos los calefactores trabajando a su capacidad total. La presión de gas no debe exceder los 14" w.c. cuando los calefactores se encuentren apagados.

9. Provea soporte adecuado para toda la tubería de gas instalada en campo a fin de evitar el estrés sobre el tren de gas y los controles.
10. Haga prueba de fugas en la línea de suministro de gas usando agua jabonosa o equivalente antes de conectarla al tren de gas.

11. Revise la presión de línea de suministro antes de conectarla a la unidad para prevenir posibles daños a la válvula de gas así como condiciones inseguras de operación que pudieran resultar.

**Nota:** No se confíe de que las válvulas de cierre del tren de gas vayan a aislar la unidad mientras se conduce la prueba de presión de gas/fuga de gas. Estas válvulas no están diseñadas para soportar presiones en exceso de 14" w.c. o 0.5 psig.

### Conexión de la Línea de Suministro de Gas al Tren de Gas del Calefactor

Siga los pasos a continuación para completar la instalación entre la línea de suministro de gas y el calefactor. Refiérase a la [Figure 46, p. 76](#), [Figure 47, p. 76](#) para la configuración apropiada del tren de gas.

1. Conecte la tubería de suministro de gas usando una unión tipo "a nivel piso o tierra" hacia el tren de gas y verifique si hubieran fugas.
2. Ajuste la presión de suministro de entrada al parámetro recomendado de presión de suministro de entrada de 7" to 14" w.c. para gas natural.
3. Asegure que la tubería esté debidamente soportada para evitar el estrés sobre el tren de gas.
4. Si se utiliza la apertura de gas a través de la base, selle alrededor del tubo y el reborde de 3". Si no ha de utilizarse la apertura de gas a través de la base, entonces debe sellarse herméticamente la apertura de reborde de 3" para evitar cualquier fuga de aire interior.

**Tabla 16. Dimensionamiento de tubería principal y ramal de gas natural**

Dim. Tubo Sum. Gas (ft)	Entrada Gas (Pies Cúbicos/Hora)*					
	1¼" Tubo	1½" Tubo	2" Tubo	2½" Tubo	3" Tubo	4" Tubo
10	1050	1600	3050	4800	8500	17500
20	730	1100	2100	3300	5900	12000
30	590	890	1650	2700	4700	9700
40	500	760	1450	2300	4100	8300
50	440	670	1270	2000	3600	7400
60	400	610	1150	1850	3250	6800
70	370	560	1050	1700	3000	6200
80	350	530	990	1600	2800	5800
90	320	490	930	1500	2600	5400
100	305	460	870	1400	2500	5100
125	275	410	780	1250	2200	4500
150	250	380	710	1130	2000	4100
175	225	350	650	1050	1850	3800
200	210	320	610	980	1700	3500

**Notes:**

1. \*Tabla basada en gravedad específica de 0.60. Usar [Table 17, p. 75](#) para gravedad específica de suministro de gas local.
2. Si más de una unidad es servida por el mismo suministro de gas principal, de debe considerar la entrada total de gas (pies cúbicos/hr.) y la longitud total al determinar el tamaño apropiado de tubo de gas.
3. Obtener la Gravedad Específica y los BTU/Cu.Ft. del proveedor de gas.
4. El siguiente ejemplo muestra las consideraciones necesarias al determinar el tamaño real del tubo:  
Ejemplo: Un tubo de 40' se necesita para conectar una unidad con un calefactor de 850 MBH a un suministro de gas natural gas con clasificación de 1,000 BTU/Cu.Ft. y gravedad específica de 0.60  
Cu.Ft/Hora =  $\frac{\text{Entrada MBH calefactor}}{\text{Gas BTU/Cu.Ft.} \times \text{Multiplicador}}$  [Table 17, p. 75](#)  
Cu.Ft/Hora = 850

[Table 16, p. 75](#) indica que se requiere un tubo de 2".

**Tabla 17. Multiplicadores de gravedad específica**

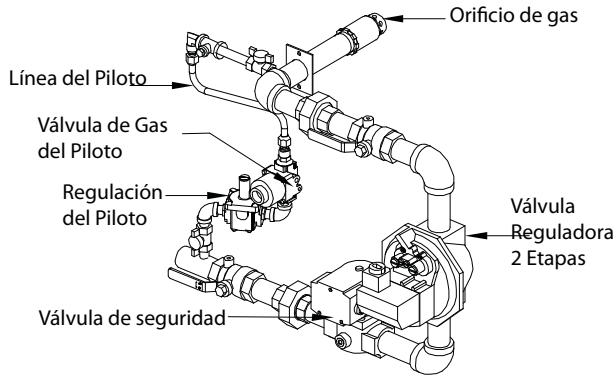
Gravedad Específica	Multiplicador
0.50	1.10
0.55	1.04
0.60	1.00
0.65	0.96

**Tabla 18. Factores de corrección de altitud de capacidad de calefacción a gas**

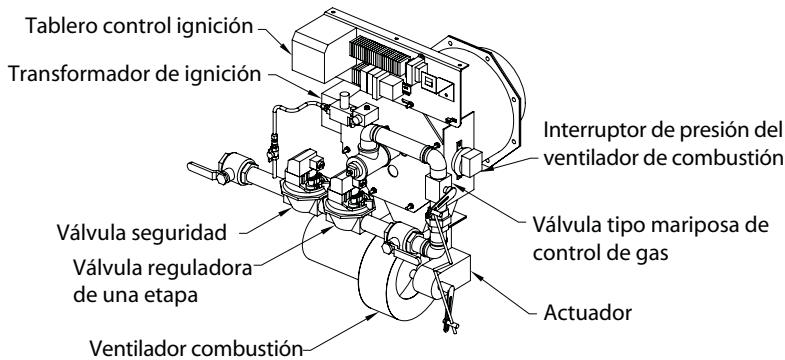
	Altitud (Ft.)						
	Nivel Mar To 2000	2001 a 2500	2501 a 3500	3501 a 4500	4501 a 5500	5501 a 6500	6501 a 7500
<b>Multiplicador capacidad</b>	1.00	.92	.88	.84	.80	.76	.72

**Nota:** Factores de corrección son según AGA Std. 221.30 - 1964, Part VI, 6.12. Códigos locales podrán sobreeser.

**Figura 46. Tren de gas natural de dos etapas para calefactores de 850, 1100 Mbh**



**Figura 47. Tren de gas natural modulante (calefactor 850-2500 Mbh) y dos etapas (calefactor 1800-2500 Mbh)**

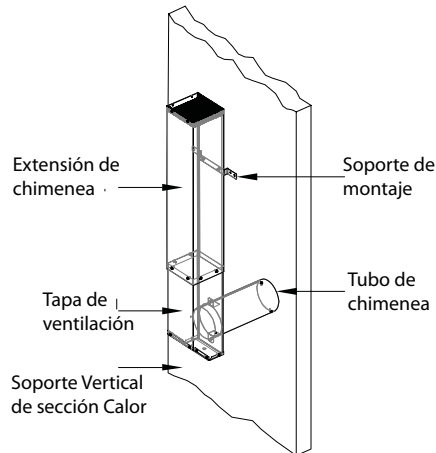


**Tamaño de entrada de calefacción a gas**

Entrada Calor Gas Estándar (MBh)	Tamaño Entrada Calor Gas (in.)
850	1
1100	1 1/4
1800	1 1/2
2500	1 1/2

cantidad apropiada de soportes de montaje (refiérase a las instrucciones de instalación que acompañan el ensamble de chimenea).

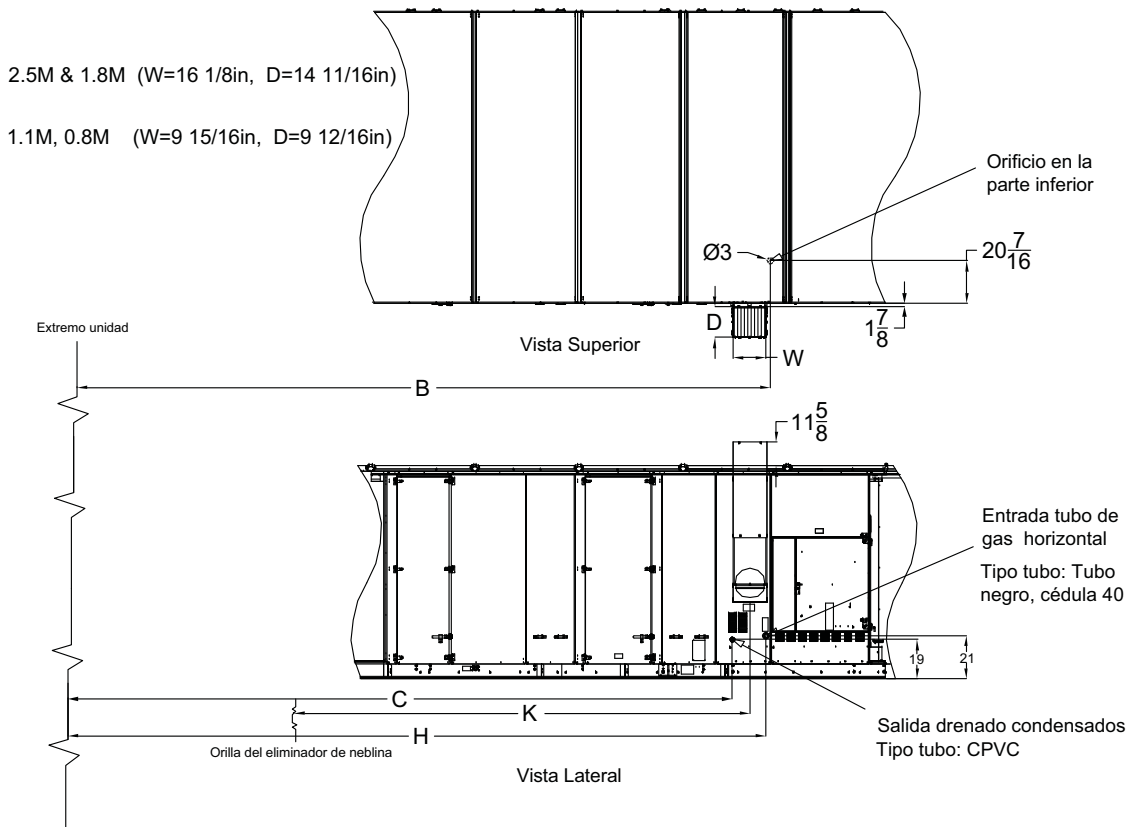
**Figura 48. Conjunto de chimenea**



**Instalación del conjunto de chimenea**

1. Encuentre el conjunto de chimenea en el compartimiento arriba de los controles de calor por gas y retire los tornillos del panel. El conjunto vienen asegurado por tornillos a través del techo del compartimiento de los controles de gas.
2. Separe las piezas del conjunto colapsado.
3. Ensamble el tiro como se muestra en la [Figure 48](#).
4. Inserte el tubo en el ensamble de tiro dentro del hoyo localizado en el soporte vertical para la sección de calor.
5. Una ambas secciones de tubo y centre el sujetador de tubo sobre la unión.
6. Con el uso del orificio perforado en el ensamble de chimenea, la extensión y el soporte vertical, instale la

**Figura 49. Lugares de penetración de la tubería de calefacción a gas**



**Tabla 19. Medidas de la penetración de tubería de calefacción a gas**

Ton.	Disco Recuper. de Energía (ERW)	Piezas	Calef. (MBH)	Chimenea gas	Salida drenado Condensados	Conexión Gas Horizontal	Conexión Gas Base
				Distancia Horizontal			
				Elimin. Neblina a Chimenea C/L	Extremo Unidad a Orificio C/L	Extremo unidad a Orificio C/L	
				K	C	H	B
90-118	Sin ERW	1 & 2 Pc	1800	160 1/16	254 14/16	266 4/16	274 11/16
90-118	Sin ERW	1 & 2 Pc	1100	159 15/16	263 15/16	265 5/16	274 11/16
90-118	Sin ERW	1 & 2 Pc	850	159 15/16	263 15/16	265 5/16	274 11/16
120-162	Sin ERW	1 & 2 Pc	2500	214 11/16	321	337 7/16	339 7/16
120-162	Sin ERW	1 & 2 Pc	1800	214 13/16	319 11/16	331	339 7/16
120-162	Sin ERW	1 & 2 Pc	1100	214 11/16	327 14/16	330 1/16	339 7/16
90-118	ERW	1 & 2 Pc	1800	164 11/16	351 5/16	362 10/16	371 1/16
90-118	ERW	1 & 2 Pc	1100	164 8/16	360 6/16	361 12/16	371 1/16
90-118	ERW	1 & 2 Pc	850	164 8/16	360 6/16	361 12/16	371 1/16
120-162	ERW	1 & 2 Pc	2500	219 13/16	417 7/16	433 14/16	435 14/16
120-162	ERW	1 & 2 Pc	1800	220	416 2/16	427 7/16	435 14/16
120-162	ERW	1 & 2 Pc	1100	219 13/16	424 5/16	426 8/16	435 14/16
90-118	Sin ERW	3 Pc	1800	179 6/16	274 3/16	285 8/16	293 15/16
90-118	Sin ERW	3 Pc	1100	179 3/16	283 3/16	284 9/16	293 15/16
90-118	Sin ERW	3 Pc	850	179 3/16	283 3/16	284 9/16	293 15/16
120-162	Sin ERW	3 Pc	2500	240 2/16	346 8/16	362 15/16	364 15/16
120-162	Sin ERW	3 Pc	1800	240 5/16	345 3/16	356 8/16	364 15/16
120-162	Sin ERW	3 Pc	1100	240 2/16	353 6/16	355 9/16	364 15/16
90-118	ERW	3 Pc	1800	183 15/16	376 13/16	388 2/16	390 6/16
90-118	ERW	3 Pc	1100	183 13/16	385 13/16	387 3/16	390 6/16
90-118	ERW	3 Pc	850	183 13/16	385 13/16	387 3/16	390 6/16
120-162	ERW	3 Pc	2500	245 5/16	442 15/16	459 6/16	461 6/16
120-162	ERW	3 Pc	1800	245 8/16	441 9/16	452 15/16	461 6/16
120-162	ERW	3 Pc	1100	245 5/16	449 12/16	452	461 6/16

### Recomendaciones Generales de Tubería del Serpentin y sus Conexiones

Se requiere de instalación y entubado apropiado, así como trampas adecuadas para asegurar la operación satisfactoria del serpentín y evitar daños operacionales:

- Soporte toda la tubería independientemente de los serpentines.
- Provea uniones oscilatorias o conectores flexibles en todas las conexiones adyacentes a los serpentines de calefacción a fin de absorber la expansión térmica y los esfuerzos por contracción.
- Instale válvulas de control suministradas de fábrica (las válvulas se embarcan separadamente).

**Nota:** El contratista es responsable por el suministro de accesorios para la instalación

### ⚠ PRECAUCIÓN

#### ¡Fugas en Conexiones de Tubos!

Utilice una llave de respaldo al conectar la tubería a los serpentines con cabezales de cobre para prevenir daños al cabezal del serpentín. No utilice conectores de latón porque se distorsionan fácilmente y provocan fugas en las conexiones.

- Al conectar tubería al cabezal del serpentín, apriete sólo lo suficiente para evitar fugas. El torque máximo recomendado es de 200 pies-libras.

### ⚠ PRECAUCIÓN

#### ¡Ajuste Excesivo!

No use productos basados en teflón para conexiones en campo dado que su alta lubricidad podría provocar el sobre-apretado de los mismos y dañaría el cabezal del serpentín.

- Use sellador para tubos en las conexiones roscadas.

## ⚠ PRECAUCIÓN

### ¡Fugas!

**Selle todas las penetraciones en la carcasa de la unidad. Si no se sellan las penetraciones desde el panel interior hacia el panel exterior, podría provocar la entrada de aire no acondicionado al módulo así como la infiltración de agua en el material de aislamiento, provocando daños a la unidad.**

- Después de completar las conexiones de tubería, selle alrededor del panel interior hacia el panel exterior.

### Unidades de Calefacción por Agua Caliente

Los serpentines de calefacción por agua caliente se instalan de fábrica dentro de la sección del calefactor de la unidad. Una vez colocada la unidad en su lugar, deberán instalarse la tubería de agua caliente y la válvula modulante de tres vías suministrada de fábrica. La válvula puede instalarse dentro de la sección del calefactor o cerca de la unidad. Si la válvula se instala en un lugar remoto, use cableado suministrado en campo para extender los cables de control desde la sección del calefactor, hacia la válvula. Se proveen dos orificios de acceso en la base de la unidad como se muestra en la [Figure 50, p. 80](#).

Siga los pasos listados a continuación para mejorar la instalación y la operación del sistema de "calefacción húmeda". La [Figure 51, p. 81](#) ilustra la configuración de tubería recomendada para el serpentín de agua caliente. La [Table 20 on page 80](#) lista los tamaños de conexiones del serpentín.

**Nota:** *Los actuadores de la válvula no son a prueba de agua. Si no se protege la válvula contra humedad, podría resultar en la pérdida de control de calefacción.*

1. Soporte toda la tubería instalada en campo independientemente el serpentín de calefacción.
2. Use uniones oscilatorias o conectores flexibles en todas las conexiones adyacentes al serpentín de calefacción. (Estos dispositivos absorberán el esfuerzo generado por la expansión y la contracción).
3. Todas las líneas de retorno y conectores deben ser igual al diámetro de la conexión de "salida" en el serpentín de agua caliente.
4. Instale una válvula de tipo "Compuerta" en la línea ramal de suministro lo más cercanamente posible a la toma principal de agua caliente y corriente arriba de cualquier otro dispositivo o derivación.
5. Instale una válvula de tipo "Compuerta" en la línea ramal de retorno lo más cercanamente posible al retorno principal y corriente abajo de cualquier otro dispositivo.
6. Instale un colador en el ramal de suministro de agua caliente como se muestra en la [Figure 51, p. 81](#).

7. Instale la válvula de 3 vías en posición vertical, entubada para asentamiento de la válvula contra el flujo. Asegure que la ubicación de la válvula tenga fácil acceso a labores de mantenimiento y servicio.
8. El serpentín de agua caliente tipo "W" es de auto-ventilación sólo cuando la velocidad de agua del tubo excede 1.5 pies por segundo (fps). Si la velocidad del tubo es menor a 1.5 pies por segundo, entonces haga adopte una de las dos opciones siguientes:
  - a. instale un puerto de ventilación automático arriba del cabezal de retorno usando la conexión de tubo derivado
  - o,
  - b. ventile el serpentín desde arriba del cabezal de retorno hacia abajo en dirección de la tubería de retorno. En la conexión de ventilación, dimensione la tubería de retorno de tal forma que permita proveer suficiente velocidad de agua.
9. Instale una válvula tipo "Globo" en la línea de desvío como se muestra en la [Figure 51 on page 81](#).

### Unidades de Calefacción por Vapor

Los serpentines de calefacción por vapor se instalan dentro de la sección del calefactor de la unidad. Los serpentines se instalan en posición inclinada, dentro de las unidades, lo que permite proveer el flujo apropiado de condensados desde el serpentín. Para mantener el grado de inclinación de diseño, a partir del serpentín, la unidad deberá estar completamente nivelada.

Una vez colocada la unidad en su lugar, deberá instalarse la tubería de vapor y la válvula modulante de dos vías provista de fábrica. La válvula puede instalarse dentro de la sección del calefactor, o cerca de la unidad. Si la válvula se instala en un lugar remoto, use cableado suministrado en campo para extender los cables de control desde la sección del calefactor, hacia la válvula. Se proveen dos orificios de acceso en la base de la unidad como se muestra en la [Figure 50, p. 80](#).

Siga los pasos listados a continuación para mejorar la instalación y la operación del sistema de "calefacción húmeda". La [Figure 52, p. 81](#) ilustra la configuración de tubería recomendada para el serpentín de vapor. La [Table 20 on page 80](#) lista los tamaños de conexiones del serpentín.

**Nota:** *Los actuadores de la válvula no son a prueba de agua. Si no se protege la válvula contra humedad, podría resultar en la pérdida de control de calefacción.*

1. Soporte toda la tubería instalada en campo independientemente el serpentín de calefacción.
2. Use uniones oscilatorias o conectores flexibles en todas las conexiones adyacentes al serpentín de calefacción. (Estos dispositivos absorberán el esfuerzo generado por la expansión y la contracción).

3. Instale la válvula de 2 vías en posición vertical. Asegure que la ubicación de la válvula tenga fácil acceso a labores de mantenimiento y servicio.
4. Inclíne la tubería de suministro y retorno de vapor hacia abajo en 1" por cada 10' de recorrido en dirección del flujo.
5. Todas las líneas de retorno y conectores deben ser igual al diámetro de la conexión de "salida" en el serpentín de vapor. Si la conexión de la trampa de vapor es inferior al diámetro de la "salida" del serpentín, reduzca el tamaño de tubo sólo entre el colador y las conexiones de la trampa de vapor.
6. Instale un rompedor de vacío de válvula de retención a bisagra o de columpio arriba del cabezal del serpentín de retorno usando la conexión del tubo o puerto derivado. Posicione el rompedor de vacío lo más cercanamente posible al serpentín.

**Nota:** Los rompedores de vacío deben contar con líneas extendidas desde los puertos de ventilación hacia la atmósfera o conectar cada línea de ventilación al tubo de retorno en el lado de descarga de las trampas de vapor.

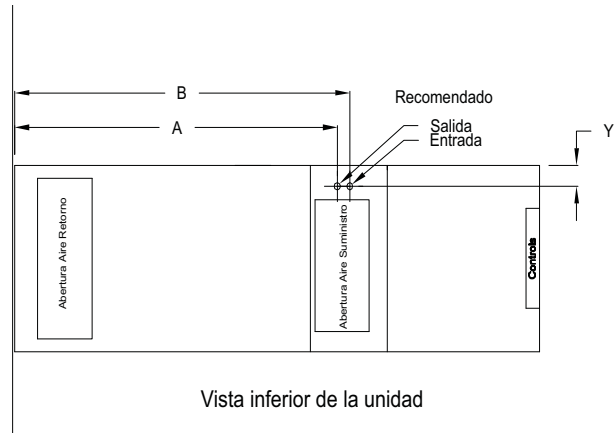
7. Instale una válvula de tipo "Compuerta" en la línea ramal de suministro lo más cercanamente posible a la toma principal de vapor y corriente arriba de cualquier otro dispositivo o derivación.
8. Instale una válvula de tipo "Compuerta" en la línea ramal de retorno lo más cercanamente posible al retorno principal de condensados y corriente abajo de cualquier otro dispositivo.
9. Instale un colador lo más cerca posible a la entrada de la válvula de control y trampa(s) de vapor.
10. La selección de la trampa de vapor debe basarse en el flujo de condensados máximo posible, y los factores de carga recomendados.
11. Instale una trampa de tipo Flotante y Termostática (FT) para mantener el flujo apropiado. Estas proveen drenados por gravedad y una operación de descarga continua. Las trampas tipo FT se requieren cuando el sistema incluye alguna de las siguientes condiciones;
  - a. un retorno de condensados de presión atmosférica/gravedad;
  - o,
  - b. un suministro de vapor de baja presión potencial.
12. Posicione el puerto de salida o descarga de la trampa de vapor cuando menos 12" abajo de la conexión de salida del serpentín(es). Esto proveerá presión de descarga hidrostática adecuada para contrarrestar las pérdidas de la trampa y asegurar una remoción completa de condensados.

Los dos serpentines están apilados conjuntamente los cuales deben entubarse en arreglo paralelo. Los pasos listados a continuación deberán seguirse además de los pasos previos. La [Figure 52, p. 81](#) ilustra la

configuración recomendada para serpentines de vapor.

13. Instale un colador en cada línea de retorno en posición anterior a la trampa de vapor.
14. Entrampe cada serpentín de vapor separadamente como se describe en los pasos 10 y 11 para prevenir el retroceso de condensados en uno o en ambos serpentines.
15. A fin de prevenir el retroceso de condensados en el cabezal de tubería que suministra ambas secciones de serpentín, deberá instalarse un drenado que utilice un colador y una trampa de vapor como se ilustra en la [Figure 52, p. 81](#).

**Figura 50. Ubicación de conexión de agua caliente y calor por vapor**



**Tabla 20. Tamaños de conexiones del serpentín de agua caliente y vapor**

Tam. Unid.	Serp. Agua Caliente			Serpentín Vapor		
	Sumin.	Ret.	Drene/Vent	Sumin.	Ret.	Vent
90-162 Ton	2 1/2	2 1/2	1/2	3.0	1 1/4	1 1/4

**Notes:**

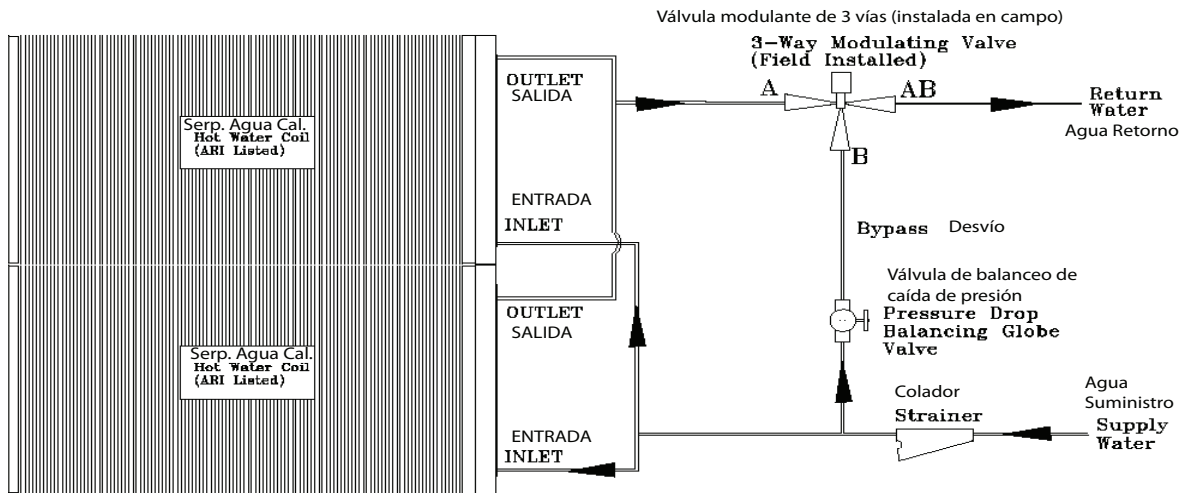
1. Serp. Tipo W, con cabezales descentrados, se usan en unidades de Agua Caliente; Serp. Tipo NS se usan en unidades de Vapor.
2. Unidades de agua caliente y de vapor tienen múltiples cabezales.
3. Todos los tamaños en pulgadas.
4. Todos los roscados de las conexiones son internos.

**Tabla 21. Dimensiones de conexiones de agua caliente y vapor**

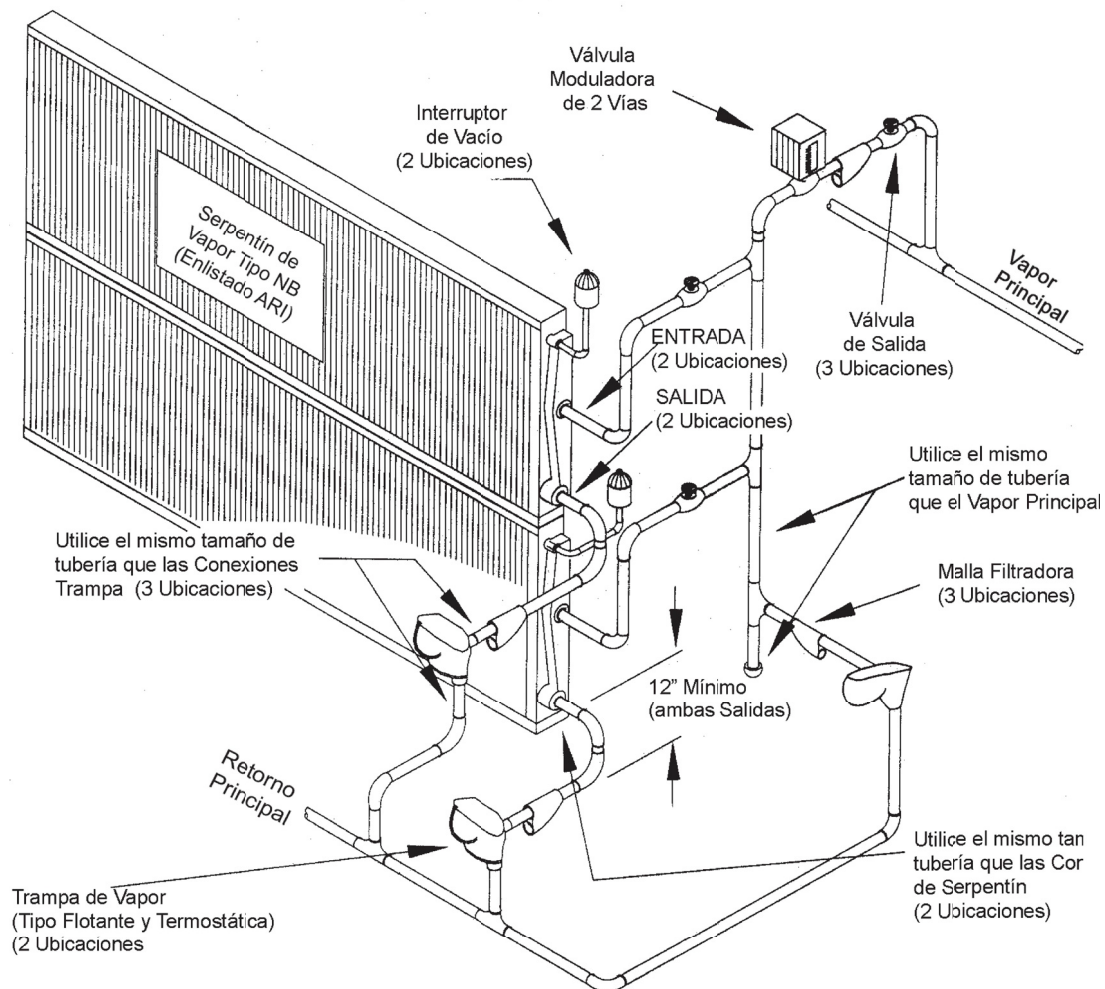
Tons	A	B	Y	Diámetro
90-118	276 9/16	290 5/16	18	5
120-162	341 5/16	355 1/16	18	5



**Figura 51. Entubado del serpentín de agua caliente**



**Figura 52. Entubado del serpentín de vapor**



## Manija Externa del Interruptor de Desconexión

Las unidades se embarcan equipadas con un interruptor de desconexión montado de fábrica que contiene una manija de montaje externo. Esta manija permite al operador desconectar la energía de la unidad sin necesidad de abrir la puerta del panel de control. La ubicación de la manija y sus tres posiciones se muestra debajo;

“ON” - Indica que el interruptor de desconexión está cerrado, lo que permite aplicar el suministro de energía principal a la unidad.

“OFF” - Indica que el interruptor de desconexión está abierto, lo que interrumpe la alimentación de energía desde la fuente principal hacia los controles de la unidad.

“RESET” - El giro de la manija a esta posición restablece el disyuntor de circuito (si estuviera presente).

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso con Capacitores!

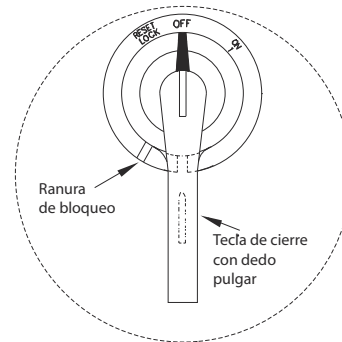
Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/trabajo del motor antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. Con el uso de un voltímetro apropiado, verifique que todos los capacitores han sido descargados. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico y descargar los capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.

*Para mayor información acerca de la seguridad en la descarga de capacitores, véase la publicación PROD-SVB06A-EN.*

La manija podrá bloquearse en posición de APAGADO “OFF”. Mientras sostiene la manija en la posición “OFF”, empuje la llave colocando el dedo pulgar dentro de la ranura que se encuentra en la base de la manija. Coloque el grillete del candado entre la manija y la llave del pulgar. Esto evitará que salte fuera de su posición.

Para ver una distribución general del cableado de fuerza requerido en campo, refiérase a la [Figure 54, p. 83](#). A fin de asegurar que el cableado de fuerza de suministro de la unidad está debidamente dimensionado, siga esta indicaciones.

Figura 53. Manija externa del interruptor de desconexión



**Nota:** Todo el cableado en campo debe conformarse a la NEC y a los códigos estatales y locales.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes Eléctricos Energizados!

Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

Verifique que el suministro de fuerza disponible para todos los componentes sea compatible con la clasificación de la placa de identificación de la unidad. El suministro de fuerza disponible deberá encontrarse dentro del 10% de la clasificación de voltaje estampada en la placa de identificación. Use sólo conductores de cobre para conectar el suministro de energía trifásica a la unidad.

### ⚠ PRECAUCIÓN

#### ¡Use Sólo Conductores de Cobre!

Las terminales de la unidad no están diseñadas para aceptar otros tipos de conductores. El hacer caso omiso al uso de conductores solamente de cobre podría provocar daños en el equipo.

## Unidades de Calefacción Eléctrica

Las unidades de calefacción eléctrica requiere una entrada de fuerza como se muestra en la [Figure 54, p. 83](#). Use la información provista en la [Table 24, p. 82](#) y “Dimensionamiento del Cableado de Fuerza y Ecuaciones del Dispositivo de Protección” para determinar el tamaño apropiado de cable y la Protección Máxima de Sobrecorriente para los calefactores/unidad.

**Nota:** Cada suministro de fuerza debe ser protegido contra corto circuito y condiciones de falla de tierra. Para cumplir con la NEC, los dispositivos de protección deben dimensionarse de acuerdo con la "Protección Máxima de Sobrecarga" (MOP) o el "Elemento Doble Recomendado" (RDE) del tamaño de fusible indicado en la placa de identificación de la unidad.

Provea derivación a tierra para el circuito de suministro de energía en la caja de control de calefacción eléctrica.

### Cableado de Fuerza de Unidad Principal

La [Figure 56, p. 84](#) lista los rangos de cable de conexión en campo tanto para el bloque de terminales de fuerza principal y para el interruptor de desconexión de fuerza principal opcional. Los diagramas eléctricos que comienzan con la [Table 22, p. 81](#) listan los datos eléctricos de los componentes. El servicio eléctrico debe ser protegido de las condiciones de sobrecorriente y corto circuito en conformidad con los requerimientos de la NEC. Los dispositivos de protección deben dimensionarse de acuerdo con los datos eléctricos de la placa de

identificación. Refiérase a "Dimensionamiento del Cableado de Fuerza y Ecuaciones del Dispositivo de Protección" para determinar;

- el tamaño apropiado de cable de servicio eléctrico basado en la "Ampacidad Mínima de Circuito" (MCA),
  - el dispositivo de "Protección Máxima de Sobrecarga" (MOP),
  - el tamaño del "Elemento Doble Recomendado" (RDE).
1. La ubicación de la entrada eléctrica de servicio se muestra en la [Figure 54, p. 83](#). Complete las conexiones de cableado de fuerza de la unidad ya sea del bloque de terminales principal, o del interruptor de desconexión sin fusible montado de fábrica, dentro del panel de control de la unidad. Refiérase al diagrama de conexión del cliente que se embarca con la unidad para ver los puntos específicos de terminación.
  2. Provea el aterrizaje apropiado para la unidad de acuerdo con los códigos locales y nacionales.

**Figura 54. Cableado típico de fuerza en campo**

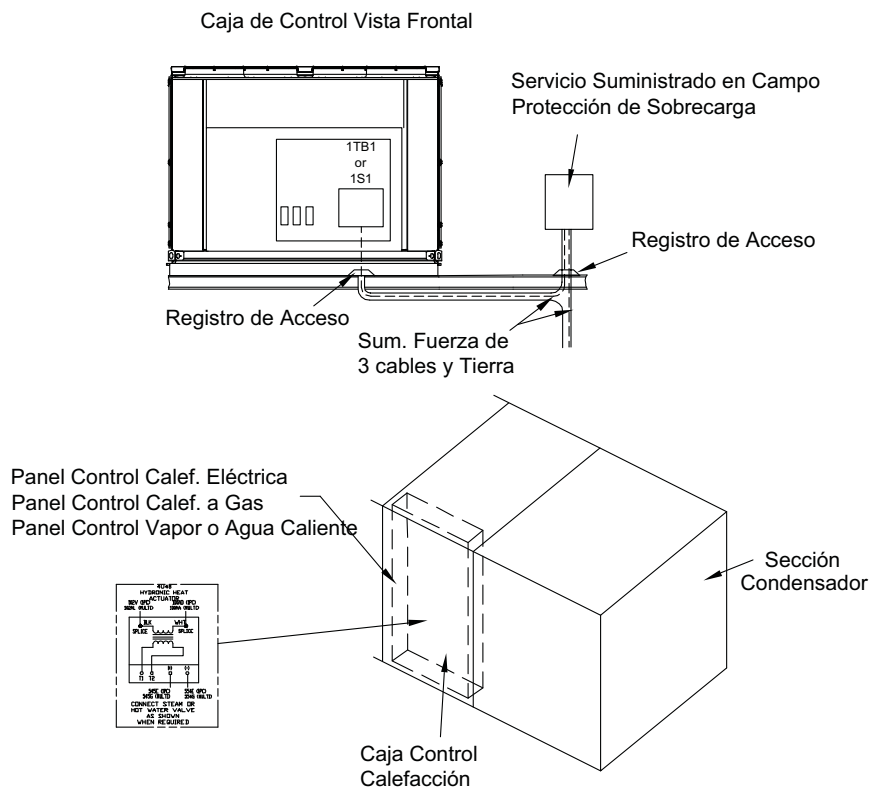


Figura 55. Cableado típico de fuerza en campo

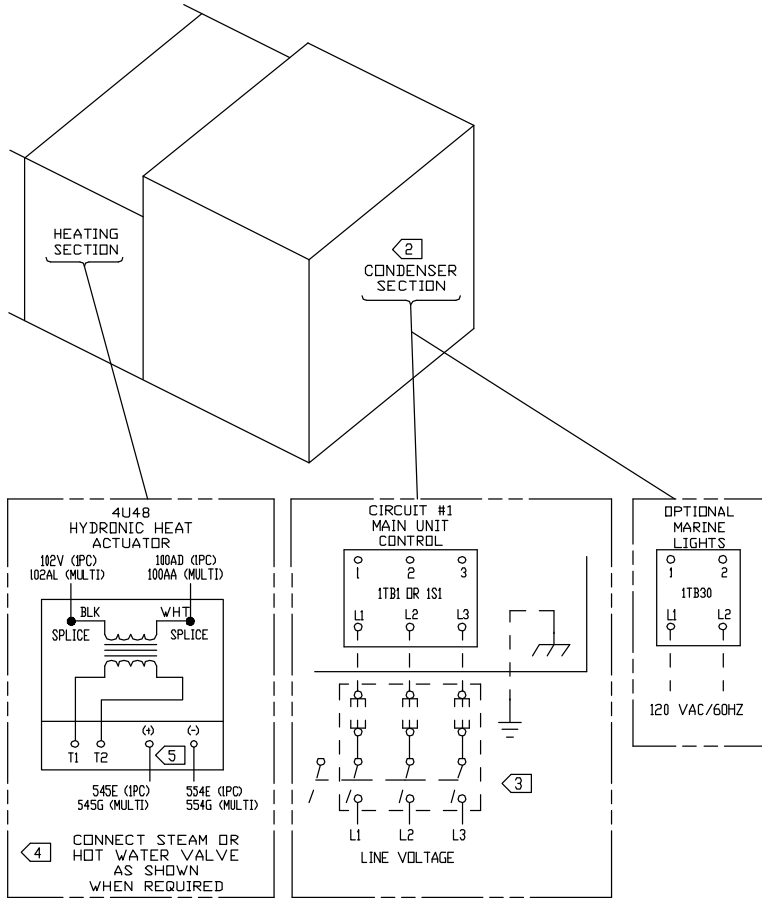


Figura 56. Rango del cable conector del cliente

UNITS WITH MAIN POWER TERMINAL BLOCK (ALL VOLTAGES)		
BLOCK SIZE	WIRE QTY	CONNECTOR WIRE RANGE
760 AMP	(2)	#4 - 500 MCM

UNITS WITH MAIN POWER DISCONNECT SWITCH (ALL VOLTAGES)		
SWITCH SIZE	WIRE QTY	CONNECTOR WIRE RANGE
250 AMP	(1)	#4 - 500 MCM
400 AMP	(1)	#1 - 600 MCM
600 AMP	OR	(2) #1 - 250 MCM
800 AMP	OR	(2) 250 - 500 MCM
	OR	(3) 3/0 - 500 MCM
	OR	(2) 250 - 500 MCM
	OR	(3) 3/0 - 500 MCM

**Nota:** El tamaño del interruptor de desconexión se calcula con la selección de tamaño mayor a, o igual a 1.15 X (suma de cargas de la unidad). Ver literatura de la unidad para ver los valores de carga de la unidad. (Ver siguiente página dimensionamiento del interruptor).

NOTES:

- ALL WIRING AND COMPONENTS SHOWN DASHED TO BE SUPPLIED AND INSTALLED BY THE CUSTOMER IN ACCORDANCE WITH LOCAL ELECTRICAL CODES.
- CUSTOMER CONNECTIONS - MAIN UNIT CONTROLS ARE LOCATED IN THE CONDENSER SECTION FOR 90 THRU 150 TON UNITS.
- SEE CUSTOMER CONNECTION WIRE RANGE TABLE FOR ACCEPTABLE WIRE SIZES FOR CONNECTION TO MAIN UNIT TERMINAL BLOCK (1TB1) OR DISCONNECT SWITCH (1S).
- WIRES TO THE OPTIONAL STEAM AND/OR HOT WATER HEAT VALVE ARE SUPPLIED WITH THE UNIT. WIRE CONNECTIONS TO THE VALVE TO BE MADE BY THE CUSTOMER.
- WIRES CONNECTING TO THE OPTIONAL STEAM AND/OR HOT WATER HEAT ACTUATOR AT NODES 100, 102, 545 AND 554 WILL BE NUMBERED 100AD, 102V, 545E AND 554E ON 1-PIECE UNITS AND WILL BE NUMBERED 100AA, 102AL, 545G AND 554G ON MULTI-PIECE UNITS.

## Dimensionamiento de Cableado de Fuerza y Dispositivos de Protección

Para dimensionar correctamente el cableado de servicio eléctrico de una unidad, defina los cálculos apropiados listados a continuación. Cada tipo de unidad tiene su propio juego de cálculos para MCA (Ampacidad Mínima de Circuito), MOP (Protección Máxima de Sobrecarga), y RDE (Elemento Doble Recomendado tamaño fusible). Lea las definiciones de carga siguientes y luego determine el juego apropiado de cálculos basado en el tipo de unidad.

**Nota:** *Juego 1 es para enfriamiento sólo y enfriamiento con unidades de calefacción a gas; el juego 2 es para enfriamiento con unidades de calefacción eléctrica.*

Definiciones de Carga: (Para determinar los valores de carga, vea las Tablas de Datos de Dimensionamiento de Servicio Eléctrico en la siguiente página.

CARGA 1 = CORRIENTE DEL MOTOR MAS GRANDE (MOTOR DE COMPRESOR O DE VENTILADOR)

CARGA 2 = SUMA DE LAS CORRIENTE DE TODOS LOS MOTORES RESTANTES

CARGA 3 = CORRIENTE DE CALEFACTORES ELÉCTRICOS

CARGA 4 = CUALESQUIERA OTRA CARGA CLASIFICADA A 1 AMP O MÁS

### Juego 1. Unidades Paquete Sólo Enfriamiento y Enfriamiento con Unidades Paquete de Calefacción a Gas

$$MCA = (1.25 \times CARGA1) + CARGA2 + CARGA4$$

$$MOP = (2.25 \times CARGA1) + CARGA2 + CARGA4$$

Seleccione una clasificación de fusible igual al valor MOP. Si el valor MOP no se equipara al tamaño de fusible estándar según listado en la NEC 240-6, seleccione la clasificación próxima inferior estándar.

**Nota:** *Si el MOP resulta inferior al MCA, seleccione entonces el tamaño de fusible máximo inferior estándar que se iguale a o superior al MCA, siempre y cuando el tamaño de fusible seleccionado no exceda los 800 amps.*

$$RDE = (1.5 \times CARGA1) + CARGA2 + CARGA4$$

Seleccione una clasificación de fusible igual al valor RDE. Si el valor RDE no se equipara a un fusible de tamaño estándar según listado en la NEC 240-6, seleccione la clasificación próxima superior de fusible estándar.

**Nota:** *Si el RDE seleccionado es superior al valor MOP seleccionado, entonces seleccione el valor RDE que sea igual al valor MOP.*

### Juego 2. Unidades Paquete con Calefacción Eléctrica

Para llegar a los valor correctos MCA, MOP, y RDE de estas unidades, deberán realizarse dos juegos de cálculos. Primero calcule los valores MCA, MOP, y RDE asumiendo que la unidad se encontrara en el modo enfriamiento (use la ecuación ofrecida en el Juego 1). Luego calcule los valores MCA, MOP, y RDE asumiendo que la unidad se encontrara en el modo calefacción como sigue.

(Al determinar las CARGAS, tenga en mente que los compresores no trabajan mientras que la unidad se encuentre en el modo calefacción).

$$MCA = 1.25 \times (CARGA1 + CARGA2 + CARGA4) + CARGA3$$

El valor MCA de la placa de identificación será el valor superior del valor MCA del modo enfriamiento o del valor MCA del modo calefacción calculado anteriormente.

$$MOP = (2.25 \times CARGA1) + CARGA2 + CARGA3 + CARGA4$$

El valor MOP de selección será el valor superior del valor MOP del modo enfriamiento o del valor MOP de modo calefacción calculado anteriormente.

Seleccione una clasificación de fusible igual al valor MOP. Si el valor MOP no es igual al tamaño estándar de fusible listado en la NEC 240-6, seleccione la clasificación próxima inferior estándar.

**Nota:** *Si el MOP resulta inferior al MCA, seleccione entonces el tamaño de fusible máximo inferior estándar que se iguale a o superior al MCA, siempre y cuando el tamaño de fusible seleccionado no exceda los 800 amps.*

$$RDE = (1.5 \times CARGA1) + CARGA2 + CARGA3 + CARGA4$$

El valor RDE de selección será el valor superior del valor RDE del modo enfriamiento o del valor RDE del modo calefacción calculado anteriormente.

Seleccione una clasificación de fusible igual al valor RDE. Si el valor RDE no se equipara a un fusible de tamaño estándar según listado en la NEC 240-6, seleccione la clasificación próxima superior de fusible estándar.

#### **Notas:**

- *Si el RDE seleccionado es superior al valor MOP seleccionado, entonces seleccione el valor RDE que sea igual al valor MOP.*
- *En unidades paquete de 90 a 162 toneladas, el valor MOP seleccionado está estampado en el campo MOP de la placa de identificación.*

**Tabla 22. Datos dimensionamiento del servicio eléctrico**

Ton Nom	Compresor						Voltaje Nominal					
	Tam.	Cant. por Unidad	Capacidad kW (ea.)				460 V		575 V		380 V	
			60 Hz		50 Hz		RLA (c/u)	LRA (c/u)	RLA (c/u)	LRA (c/u)	RLA (c/u)	LRA (c/u)
			Serp.Est	Alta Cap	Serp.Est	Alta Cap						
90/100	240	4	21.3	21.6	17.6	17.9	34.1	215	27.3	175	34.0	215
105/118	240	2	24.2	24.5	20.2	20.3	34.1	215	27.3	175	34.0	215
128/120	300	2	25.0	25.3	20.9	21.0	44.7	260	35.8	210	44.6	260
	300	4	26.9	27.8	22.4	23.0	44.7	260	35.8	210	44.6	260
130/140	300	2	28.5	28.8	23.8	23.8	44.7	260	35.8	210	44.6	260
	380	2	33.7	34.2	28.2	28.2	52.1	320	41.1	235	52.0	320
150/162	380	4	34.7	--	28.7	--	52.1	320	41.1	235	52.0	320

**Tabla 23. Dimen. datos servicio eléctrico - motores**

Motores Ventilador Condensador				
Nominal Tons	Cant Vent.	460 V	575 V	380 V
		FLA	FLA	FLA
90, 105	6	16.2	13.2	15
120, 130, 150	8	21.6	17.6	20
100	2	11.8	N/A	N/A
118, 128, 140, 162	2	11.8	N/A	N/A

Motores Ventilador Suministro			
Potencia Motor	460 V	575 V	380 V
	FLA	FLA	FLA
15	18.5	15.1	24
20	24.7	19.6	29
25	31	24.5	38
30	36.6	29.2	47
40	49.0	39	54
50	60.5	48	68
60	71.5	57.2	81
75	90	72	103
100	115	92	N/A

Motores Ventilador Alivio/Retorno			
Potencia Motor	460 V	575 V	380 V
	FLA	FLA	FLA
7.5	9.4	7.8	13.6
10	12.6	10.1	16
15	18.5	15.1	24
20	24.7	19.6	29
25	31	24.5	38
30	36.6	29.2	47
40	49.0	39	54
50	60.5	48	68
60	71.5	57.2	81

**Tabla 24. Dimen. Serv. Eléctrico - Módulo Calef. Eléctrica (sólo unidades calefacción eléctrica)**

Módulo kW	Voltaje		
	460	575	380
	FLA	FLA	FLA
90 / 56	108.3	86.6	85.1
140 / 88	168.4	134.7	133.7
265 / 166	318.8	255	252.2
300 / 188	360.8	288.7	285.6

**Tabla 25. Dimen. Serv. Eléctrico-Transformador Energía de Control (sólo modo calefacción)**

Nominal Tons	Dígito 2 Función	Voltajes		
		460	575	380
		FLA	FLA	FLA
90-150/100-162	E, L, S, X	3	3	4
90, 105/100, 118	F (850 MBH)	4	4	5
90, 105/100, 118	F (1100 MBH)	4	4	5
90, 105/100, 118	F (1800 MBH)	4	4	5
120-150/128-162	F (1100 MBH)	4	4	5
120-150/128-162	F (1800 MBH)	4	4	5
120-150/128-162	F (2500 MBH)	4	4	5

**Tabla 26. Dimen. Serv. Eléctrico - Calentador del Cáster**

Nominal Tons	Voltaje		
	460	575	380
	FLA (sumar)	FLA (sumar)	FLA (sumar)
90-162	1	1	1

**Tabla 27. Rango Utilización de Voltaje**

Voltaje Unidad	
460/60/3	414-506
575/60/3 <sup>(a)</sup>	517-633
380/50/3 <sup>(i)</sup>	342-418

(a) Unidades sólo con condensadores enfriados por aire

**Tabla 28. Datos Dimen. Serv. Electrico —condensador evaporativo**

Parte Unidad	kw	HP	Voltaje
			460 FLA
Bomba		1.5	2.7
Calentador Colector de Aceite	3		3.8

**Tabla 29. Datos Dimen. Serv. Electrico—motor disco recuperador de energía**

Nominal Tons	Función Unidad	Voltajes	
		460 FLA	575 FLA
90-128	1 (Bajo CFM ERW)	1.2	0.95
130-162	1 (Bajo CFM ERW)	1.7	1.4
90-162	2 (Est. CFM ERW)	1.7	1.4

**Tabla 30. Dimen. Serv. Eléct.-Transf.Tomacorriente Aux.**

Nominal Tons	Voltaje	
	460	575
	FLA (sumar)	FLA (sumar)
90-162	3.3	2.6

**Tabla 31. Datos del Compresor**

Tam. Unidad	Cant. Compres.	Tam. Compres.	Compres. o Designador	Tipo Compres.
90/100 Ton Est y Alta-Capacidad	2	CSHN250	1A, 2A	Scroll
	2	CSHN250	1B, 2B	Scroll
105/118 Ton Est y Alta-Capacidad	2	CSHN250	1A, 2A	Scroll
	2	CSHN315	1B, 2B	Scroll
120/128 Ton Est y Alta-Capacidad	2	CSHN315	1A, 2A	Scroll
	2	CSHN315	1B, 2B	Scroll
130/140 Ton Est y Alta-Capacidad	2	CSHN315	1A, 2A	Scroll
	2	CSHN374	1B, 2B	Scroll
150/162 Ton Est.	2	CSHN374	1A, 2A	Scroll
	2	CSHN374	1B, 2B	Scroll

## Cableado de Control Instalado en Campo

El Módulo para Unidad tipo Paquete (RTM) debe contar con una entrada de modo a fin de poder operar la unidad. La flexibilidad de tener diversos modos de sistema depende de el tipo de sensor y/o de la selección de panel remoto para interactuar con el RTM. En la **Figura 57** se muestra una disposición general de las diversas opciones de control disponibles, con las cantidades de conductores requeridos para cada dispositivo.

**Nota:** *Todo el cableado en campo debe cumplir con los lineamientos NEC así como con los códigos estatales y locales.*

Los diversos paneles de control instalados en campo, sensores, interruptores y contactos mencionados en esta sección, requieren considerar ambas corrientes AC y DC. Estos diagramas son representativos de aplicaciones estándar y se proveen sólo como referencia general. Siempre consulte el diagrama eléctrico embarcado con la unidad para ver el esquema específico eléctrico y la información de conexión.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

## Controles que utilizan 24 VAC

Antes de instalar y conectar cualquier cableado, refiérase a la **Figure 10, p. 25** para ubicar los puntos de acceso eléctrico provistos en la unidad así como la **Table 32, p. 83** para los lineamientos de dimensionamiento de conductores AC, y;

- Use conductores de cobre a menos que se especifique contrariamente.
- Asegure que el cableado de control AC entre los controles y el punto terminal de la unidad, no exceda tres (3) ohms/conductor para la longitud total del recorrido.

**Nota:** *Resistencia en exceso de 3 ohms por conductor podría causar fallas de componentes debido a suministro insuficiente de voltaje AC.*

- Asegure verificar todas las cargas y conductores para verificar derivaciones a tierra, cortos y cableado equivocado.

**Tabla 32. Conductores AC**

Distancia de la unidad al Control	Tamaño recomendado de cable
000-460 pies	18 calibre
461-732 pies	16 calibre
733-1000 pies	14 calibre

- d. No corra cableado de bajo voltaje AC en el mismo tubo conducto que porte cableado de alto voltaje.

### Controles que utilizan Entradas/Salidas DC Analógicas

Antes de instalar y conectar cualquier cableado entre la unidad y los componentes que utilizan señal de entrada/salida DC analógica, refiérase a la [Figure 10, p. 25](#) para ubicar los puntos de acceso eléctrico provistos en la unidad así como la [Table 32, p. 83](#) para los lineamientos de dimensionamiento de conductores y;

- e. use cable estándar para termostato de conductor de cobre, a menos que se especifique lo contrario.
- f. Asegure que el cableado entre los controles y el punto de terminación de la unidad no exceda dos y medio (2.5) ohms/conductor para la longitud total del recorrido.

**Nota:** Resistancia en exceso de 2.5 ohms por conductor puede provocar desviaciones en la precisión de los controles.

**Tabla 33. Conductores DC**

Distancia de la unidad al Control	Tamaño recomendado de cable
000-150 pies	22 calibre
151- 240 pies	20 calibre
241- 385 pies	18 calibre
386- 610 pies	16 calibre
611- 970 pies	14 calibre

- g. No tienda cableado eléctrico que transporte señales DC en o alrededor de tubos conduit que porten cableado de alto voltaje.

Las unidades equipadas con Interfaz de Comunicación Trane BACnet® (BCI) u opción de interfaz de comunicación LonTalk® (LCI), que utilizan un enlace de comunicación serial;

- a. Debe ser cable de par torcido blindado calibre 18 AWG (Belden 8760 o equivalente).
- b. No debe exceder los 5,000 pies máximo por cada enlace.
- c. No debe instalarse entre edificios.

### Controles del Sistema de Volumen Constante

#### Panel Remoto sin NSB—BAYSENS110\*

Este sensor electrónico cuenta con cuatro ajustes selectores del sistema (Calor, Frío, Auto, y Apag) y dos ajustes para ventilador (Enc y Auto) con cuatro luces LED de estado del sistema. Se trata de un control de cambio manual o automático con capacidad de punto de ajuste doble. Puede utilizarse con un sensor remoto de zona BAYSENS077\*. Véase la [Table 34, p. 92](#) para el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia.

#### Panel de Zona de Volumen Constante - BAYSENS108\*

Este sensor electrónico cuenta con cuatro ajustes selectores del sistema (Calor, Frío, Auto, y Apag) y dos ajustes para ventilador (Enc y Auto). Se trata de un control de cambio manual o automático con capacidad de punto de ajuste doble.

### Controles del Sistema de Volumen de Aire Variable

#### Contactos de Cambio VAV

Esta entrada de cambio se utiliza con calefacción a gas modulante, calefacción eléctrica, o calefacción hidrónica. Cuando los contactos están cerrados, la unidad controlará al punto de ajuste de calefacción de descarga. Refiérase al diagrama de cableado de la unidad para ver las terminales de conexión en campo en el panel de control de la unidad. El interruptor debe clasificarse a 12 ma @ 24 VDC mínimo.

### Controles del Sistema de Volumen Constante o Volumen de Aire Variable Módulo Remoto de Interfaz del Operador

El módulo remoto de Interfaz del Operador permite al operador fijar o modificar los parámetros de operación de la unidad usando un teclado de 16 teclas así como ver el estado operativo de la unidad en una pantalla LCD de 2 renglones, 40 caracteres sin necesidad de salir del edificio. Sin embargo, el módulo remoto de Interfaz del Operador no puede utilizarse para realizar funciones de servicio.

Se ha diseñado un panel remoto para supervisar y controlar hasta cuatro unidades, toda vez que las unidades estén equipadas con un módulo IPCB. Para instalarlo, use las instrucciones de instalación que se embarcan con el módulo así como las ilustraciones comenzando con la [Figure 57, p. 94](#) para conectarlo a la unidad.

#### Panel Remoto con NSB -BAYSENS119\*

Este sensor programable de 7 días cuenta con cuatro períodos por día para la programación de Ocupado/Desocupado. Se pueden programar desde un solo período, hasta los cuatro períodos.



En caso de falla de suministro de energía, el programa se retendrá en memoria permanente. Si el suministro de energía tiene duración de más de 2 horas, sólo será necesario reajustar el reloj y el día.

El panel frontal permite la selección de períodos de Ocupado/Desocupado con dos entradas de temperatura (Temperatura de Suministro de Aire en Enfriamiento y Temperatura de Calentamiento en Calefacción) por período de Ocupado.

El punto de ajuste de enfriamiento ocupado fluctúa entre 40 y 80°F. El punto de ajuste de calentamiento fluctúa entre 50 y 90°F con una banda muerta de 2 grados. El punto de ajuste de desocupado fluctúa entre 45 y 98°F. El punto de ajuste de calefacción fluctúa entre 43 and 96°F.

La pantalla de cristal líquido (LCD) muestra la temperatura de zona, los puntos de ajuste de temperatura, el día de la semana, la hora, y los símbolos de modo operativo. Los microinterruptores DIP en la subbase se usan para habilitar o inhabilitar funciones aplicables, por ejemplo: Calentamiento matutino, sobremando de posición mínima del economizador durante estado desocupado, instalación de calefacción, sensor remoto de temperatura de zona, pantalla de horas 12/24, y calentamiento diario. Refiérase a la [Table 34, p. 92](#) para ver el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia. Durante un período de ocupado, se activa un relevador auxiliar clasificado para 1.25 amps @ 30 volts AC con un juego de contactos de un sólo polo, doble tiro.

### **Sensor Remoto de Zona (BAYSENS073\*)**

Este sensor electrónico analógico cuenta con capacidad de detección de temperatura de zona remota y para sobremando programado con cancelación del sobremando. Se usa cuando el RTM ha sido programado como fuente de control para la temperatura de zona. Refiérase a la [Table 34, p. 92](#) para ver el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia.

### **Sensor Remoto de Zona (BAYSENS074\*)**

Este sensor electrónico analógico cuenta con capacidad de punto de ajuste único y sobremando programado con cancelación del sobremando. Se utiliza con un sistema integrado de confort Trane Integrated Comfort™. Refiérase a la [Table 34, p. 92](#) para ver el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia.

### **Sensor Remoto de Zona (BAYSENS016\*)**

Este sensor analógico de temperatura tipo bala puede usarse para: detección de aire exterior (ambiental), detección de temperatura del aire de retorno, detección de temperatura del aire de suministro, detección de temperatura de zona remota (descubierto), detección de temperatura del calentamiento matutino, y para restablecimiento de zona VAV. Los procedimientos de cableado varían de acuerdo con la aplicación en particular y con el equipo involucrado. Cuando el sensor está cableado a un Panel Remoto BAYSENS119\*, el cableado

deberá ser de par trenzado blindado, calibre 18 AWG (Belden 8760 o equivalente). Refiérase a la [Table 34, p. 92](#) para ver el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia.

### **Sensor Remoto de Zona (BAYSENS077\*)**

Este sensor electrónico analógico puede usarse con paneles remotos BAYSENS119\* o 021\*. Cuando este sensor está cableado a un panel remoto BAYSENS119\*, el cableado deberá ser de par trenzado blindado, calibre 18 AWG (Belden 8760 o equivalente). Refiérase al Panel Remoto específico para detalles del cableado.

### **Detección CO<sub>2</sub> – Espacio o Ducto**

El sensor de CO<sub>2</sub> tendrá la habilidad de supervisar los niveles de ocupación del espacio dentro del edificio con la medición de partes por millón de CO<sub>2</sub> en el aire. A medida que aumentan los niveles de CO<sub>2</sub>, la compuerta de aire exterior se modula para cumplir con los requerimientos de ventilación CO<sub>2</sub> del espacio.

### **Potenciómetro Remoto de Posición Mínima (BAYSTAT023\*)**

El potenciómetro remoto de posición mínima se usa en unidades con economizador. Permite al operador fijar de manera remota la posición mínima del economizador (la que controla la cantidad de aire de entrada a la unidad). Para conectarlo a la unidad, use las instrucciones de instalación que se embarcan con el potenciómetro junto con las ilustraciones apropiadas comenzando con la [Figure 57, p. 94](#).

### **Volumen de Aire Variable de Uni-Zona y Control del Sistema de Rearranque Rápido**

#### **Sensor Remoto de Zona (BAYSENS016\*)**

Este sensor analógico de temperatura, tipo bala, puede usarse para la detección de temperatura del aire de suministro y del aire de retorno. Los procedimientos de cableado varían conforme a la aplicación y el equipo. Cuando este sensor está cableado a un panel remoto BAYSENS119\*, el cableado deberá ser de par trenzado blindado, calibre 18 AWG (Belden 8760 o equivalente). Refiérase a la [Table 34, p. 92](#) para ver el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia.

#### **Interruptor Externo de Auto/Paro**

Se podrá utilizar un interruptor de doble tiro un sólo polo suministrado en campo para apagar la unidad durante su operación. Este interruptor es una entrada binaria cableada al RTM. Al abrirse, la unidad se apaga inmediatamente y puede cancelarse mediante el cierre del interruptor. Refiérase a las ilustraciones apropiadas comenzando con la [Figure 57, p. 94](#) para ver las terminales de conexión apropiadas en el panel de control de la unidad. El interruptor deberá estar clasificado para 12 ma @ 24 VDC mínimo.

## Sobremando de Emergencia

Cuando se instala un módulo de comunicación Lontalk®/BACnet®, el usuario puede iniciar una de cinco (5) secuencias de Sobremando de Emergencia, no disponibles para configurar, desde el Tracer Summit de Trane o desde un BAS de terceros. Todos los compresores, los ventiladores del condensador y la salida de Humidificación, se ven desenergizadas para cualquier secuencia de Sobremando de Emergencia. Cada secuencia de Sobremando de Emergencia comanda la operación de la unidad como sigue:

1. PRESSURIZE\_EMERG (Presurizar):
  - Ventilador Suministro - Encendido
  - VFD Ventilador de Suministro Abierto/Max (si estuviera equipado)
  - Ventilador Alivio - Apagado; Compuertas Alivio Cerradas (si estuviera equipado)
  - Compuertas OA (A/Ext)- Abiertas; Compuerta Retorno - Apagada
  - Calefacción- Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
  - Ocupado/Desocupado/salida caja VAV - Energizado
  - Relevador VOM - Energizado (si estuviera equipado)
  - Salida Precalentamiento - Apagado
  - Ventilador Retorno - Apagado; Compuertas Alivio - Cerradas (si estuviera equipado)
  - VFD Retorno - Min (si estuviera equipado)
2. EMERG\_DEPRESSURIZE (Depresurizar):
  - Ventilador Suministro - Apagado
  - VFD Ventilador de Suministro Cerrado/Min (si estuviera equipado)
  - Ventilador Alivio - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas/Max (si estuviera equipado)
  - Compuertas OA (A/Ext) - Cerradas; Compuerta Retorno - Abierta
  - Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
  - Ocupado/Desocupado/salida caja VAV - Energizado
  - Relevador VOM - Energizado (si estuviera equipado)
  - Salida Precalentamiento - Apagado
  - Ventilador Retorno - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas (si estuviera equipado)
  - VFD Retorno - Max (si estuviera equipado)
3. EMERG\_PURGE (Purga):
  - Ventilador Suministro - Encendido
  - VFD Ventilador de Suministro Abierto/Max (si estuviera equipado)
4. EMERG\_SHUTDOWN (Paro):
  - Ventilador Suministro - Apagado
  - VFD Ventilador de Suministro Cerrado/Min (si estuviera equipado)
  - Ventilador Alivio - Apagado; Compuertas Alivio Cerradas (si estuviera equipado)
  - Compuertas OA (A/Ext) - Cerradas; Compuerta Retorno - Abierta
  - Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
  - Ocupado/Desocupado/salida caja VAV - Energizado
  - Relevador VOM - Energizado (si estuviera equipado)
  - Salida Precalentamiento - Apagado
  - Ventilador Retorno - Apagado; Compuertas Alivio - Cerradas (si estuviera equipado)
  - VFD Retorno - Min (si estuviera equipado)
5. EMERG\_FIRE (Fuego) - Entrada desde la caja/sistema de fuego:
  - Ventilador Suministro - Apagado
  - VFD Ventilador de Suministro Cerrado/Min (si estuviera equipado)
  - Ventilador Alivio - Apagado; Compuertas Alivio Cerradas (si estuviera equipado)
  - Compuertas OA (A/Ext) - Cerradas; Compuerta Retorno - Abierta
  - Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
  - Ocupado/Desocupado/salida caja VAV - Energizado
  - Relevador VOM - Energizado (si estuviera equipado)
  - Salida Precalentamiento - Apagado
  - Ventilador Retorno - Apagado; Compuertas Alivio - Cerradas (si estuviera equipado)
  - VFD Retorno - Min (si estuviera equipado)

## Módulo Sobremando Ventilación (VOM)

**Importante:** El sistema de sobremando de ventilación no debe utilizarse para señalar la presencia de humo provocado por fuego debido a que no ha sido diseñado para tal propósito.

El usuario puede programar hasta cinco (5) secuencias de sobremando diferentes para el control de sobremando de ventilación. Si se solicita más de una sola secuencia VOM, la secuencia con la más alta prioridad se iniciará primero. La jerarquía de secuencia es "A" (UNIDAD APAGADA) en primer lugar, con la secuencia "E" (PURGA con Control de Presión de Ducto) en último lugar. Un sobremando de ventilación puede iniciarse cerrando cualquiera de las cinco (5) entradas binarias correspondientes en el módulo VOM. Una salida binaria está provista en el módulo VOM para proporcionar indicación remota de un modo activo VOM. Todos los compresores, ventiladores de condensador y la salida de Humidificación se pueden desenergizar por cualquier secuencia VOM. Las definiciones predeterminadas de fábrica para cada modo son como sigue:

### 1. UNIT OFF (Unidad Apagada) secuencia "A"

Cuando se requiere de paro total del sistema, se puede proceder con la siguiente secuencia.

- Ventilador Suministro - Apagado
- VFD Ventilador de Suministro Cerrado/Min (si estuviera equipado)
- Ventilador Alivio - Apagado; Compuertas Alivio Cerradas (si estuviera equipado)
- Compuertas OA (A/Ext) - Cerradas; Compuerta Retorno - Abierta
- Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
- Ocupado/Desocupado/salida caja VAV - Desenergizado
- Relevador VOM - Energizado
- Salida Precalentamiento - Apagado
- Ventilador Retorno - Apagado; Compuertas Alivio - Cerradas (si estuviera equipado)
- VFD Retorno - Min (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío OA (A/Ext) - Abiertas (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío de Alivio - Abiertas (si estuviera equipado)

### 2. PRESURIZAR secuencia "B"

Quizás fuera deseable un espacio de presurización positiva en lugar de un espacio de presurización negativa. En este caso, el ventilador de suministro debe activarse con VFD a 100% de velocidad y el ventilador de alivio debe apagarse.

- Ventilador Suministro - Encendido
- VFD Ventilador de Suministro Max (si estuviera equipado)
- Ventilador Alivio - Apagado; Compuertas Alivio Cerradas (si estuviera equipado)
- Compuertas OA (A/Ext)- Abiertas; Compuerta Retorno - Cerrada
- Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
- Ocupado/Desocupado/salida caja VAV -Energizada
- Relevador VOM - Energizado
- Salida Precalentamiento - Apagado
- Ventilador Retorno - Apagado; Compuertas Alivio - Cerradas (si estuviera equipado)
- VFD Retorno - Min (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío OA (A/Ext) - Abiertas (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío de Alivio - Abiertas (si estuviera equipado)

### 3. ALIVIO secuencia "C"

Con la operación de tan solo los ventiladores de alivio (ventilador de suministro apagado), el espacio acondicionado por la unidad paquete se tornaría negativamente presurizado. Esto resulta deseable para eliminar el humo del área del fuego ahora extinguido, y para posiblemente mantener el humo fuera de otras áreas que no fueron dañadas.

- Ventilador Suministro - Apagado
- VFD Ventilador de Suministro Cerrado/Min (si estuviera equipado)
- Ventilador Alivio - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas/Max (si estuviera equipado)
- Compuertas OA (A/Ext) - Cerradas; Compuerta Retorno - Abierta
- Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
- Ocupado/Desocupado/salida caja VAV - Desenergizado
- Relevador VOM - Energizado
- Salida Precalentamiento - Apagado
- Ventilador Retorno - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas (si estuviera equipado)
- VFD Retorno - Max (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío OA (A/Ext) - Abiertas (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío de Alivio - Abiertas (si estuviera equipado)

#### 4. PURGA secuencia "D"

Es probable que esta secuencia pudiera usarse para purgar el aire fuera del edificio antes de salir del modo de Desocupado en unidades VAV or bien para purgar el humo o el aire viciado si fuera requerido después de una condición de fuego.

- Ventilador Suministro - Encendido
- VFD Ventilador de Suministro Max (si estuviera equipado)
- Ventilador Alivio - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas/Max (si estuviera equipado)
- Compuertas OA (A/Ext)- Abiertas; Compuerta Retorno - Cerrada
- Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
- Ocupado/Desocupado/salida caja VAV -Energizada
- Relevador VOM - Energizado
- Salida Precalentamiento - Apagado
- Ventilador Retorno - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas (si estuviera equipado)
- VFD Retorno - Max (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío OA (A/Ext) - Abiertas (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío de Alivio - Abiertas (si estuviera equipado)

#### 5. PURGA con secuencia "E" de control de presión de ducto

Esta secuencia puede utilizarse cuando se requiere control del aire de suministro para control del humo.

- Ventilador Suministro - Encendido
- VFD Ventilador Suministro - (si estuviera equipado) Controlado por la función de Control de Presión del Aire; Límite Alto de Presión del Aire de Suministro inhabilitado
- Ventilador Alivio - Encendido; Compuertas de Alivio Abiertas (si estuviera equipado)
- Compuertas OA (Aire Ext) - Abiertas; Compuerta Retorno - Cerrada
- Calefacción - Todas etapas de calor apagadas; salida Calefacción Modulante a 0 VDC
- Ocupado/Desocupado/salida caja VAV -Energizada
- Relevador VOM - Energizado
- Salida Precalentamiento - Apagado
- Ventilador Retorno - Encendido; Compuertas Alivio Abiertas (si estuviera equipado)
- VFD Retorno - Max (si estuviera equipado)
- Compuertas de Desvío OA (A/Ext) - Abiertas (si estuviera equipado)

- Compuertas de Desvío de Alivio - Abiertas (si estuviera equipado)

### Temperatura vs. Coeficiente de Resistencia

La red del UCM se basa sobre los diversos sensores ubicados a través del sistema para proveer información de temperatura en forma de una entrada analógica. Todos estos sensores tienen el mismo coeficiente de temperatura vs. resistencia y están hechos de material Keystone Carbon D97 con un grado centígrado de tolerancia.

**Tabla 34. Temp vs. resistencia**

Temp (F)	Resistencia (in. 1000 Ohms)	Temp (F)	Resistencia (in. 1000 Ohms)
-40	346.10	71	11.60
-30	241.70	72	11.31
-20	170.10	73	11.03
-10	121.40	74	10.76
-5	103.00	75	10.50
0	87.56	76	10.25
5	74.65	77	10.00
10	63.80	78	9.76
15	54.66	79	9.53
20	46.94	80	9.30
25	40.40	85	8.25
30	34.85	90	7.33
35	30.18	100	5.82
40	26.22	105	5.21
45	22.85	110	4.66
50	19.96	120	3.76
55	17.47	130	3.05
60	15.33	140	2.50
65	13.49	150	2.05
66	13.15	160	1.69
67	12.82	170	1.40
68	12.5	180	1.17
69	12.19	190	0.98
70	11.89	200	0.83

### Entrada Paro de Emergencia

Durante situaciones de emergencia, puede utilizarse un interruptor normalmente cerrado (N.C.) cableado al RTM para colocar todas las operaciones de la unidad en estado de paro. Al abrirse, ocurre un paro inmediato. Se ingresa un diagnóstico de paro dentro de la interfaz del operador y la unidad debe restablecerse manualmente. Refiérase a la [Figure 57, p. 94](#) [Figure 59, p. 96](#) para ver las terminales de conexión apropiadas en el panel de control de la unidad. El interruptor debe estar clasificado para

12 ma @ 24 VDC mínimo.

## Entrada de Paro Externo

Durante situaciones de emergencia, puede utilizarse un interruptor normalmente cerrado (N.C.) cableado al RTM para colocar todas las operaciones de la unidad en estado de paro. Al abrirse, ocurre un paro inmediato. Al cerrarse los contactos, la unidad restablecerá la operación normal después de haber ocurrido varios retardos. Refiérase a las ilustraciones apropiadas desde la [Figure 57, p. 94](#) para ver las terminales de conexión apropiadas en el panel de control de la unidad.

## Contactos Ocupado/Desocupado

En el caso de no haberse ordenado un panel remoto con **NSB**, y a fin de proporcionar control de Retroceso Nocturno, deberá instalarse un contacto suministrado en campo. Esta entrada binaria provee al RTM, la información de estado de Ocupado/Desocupado del edificio. Puede iniciarse mediante un temporizador, o una salida de control del Sistema de Automatización de Edificios.

Los contactos del relevador deben estar clasificados para 12 ma @ 24 VDC mínimo. Refiérase a las ilustraciones apropiadas en la [Figure 58, p. 95](#) y [Figure 59, p. 96](#) para ver las terminales de conexión apropiadas en el panel de control de la unidad.

## Relevador de Demanda Límite

Si la unidad está equipada con un Módulo Genérico BAS, podrá utilizarse un interruptor normalmente abierto (N.O.) para limitar el consumo de energía eléctrica durante el horario pico. Al iniciarse el límite de demanda, el enfriamiento mecánico y la operación de calefacción se ven limitadas ya sea al 50% o al 100%. Demand límite puede iniciarse con el cierre de un interruptor de presión, un temporizador, o una salida de control ICS™ control. Estos contactos deben estar clasificados para 12 ma @ 24 VDC mínimo.

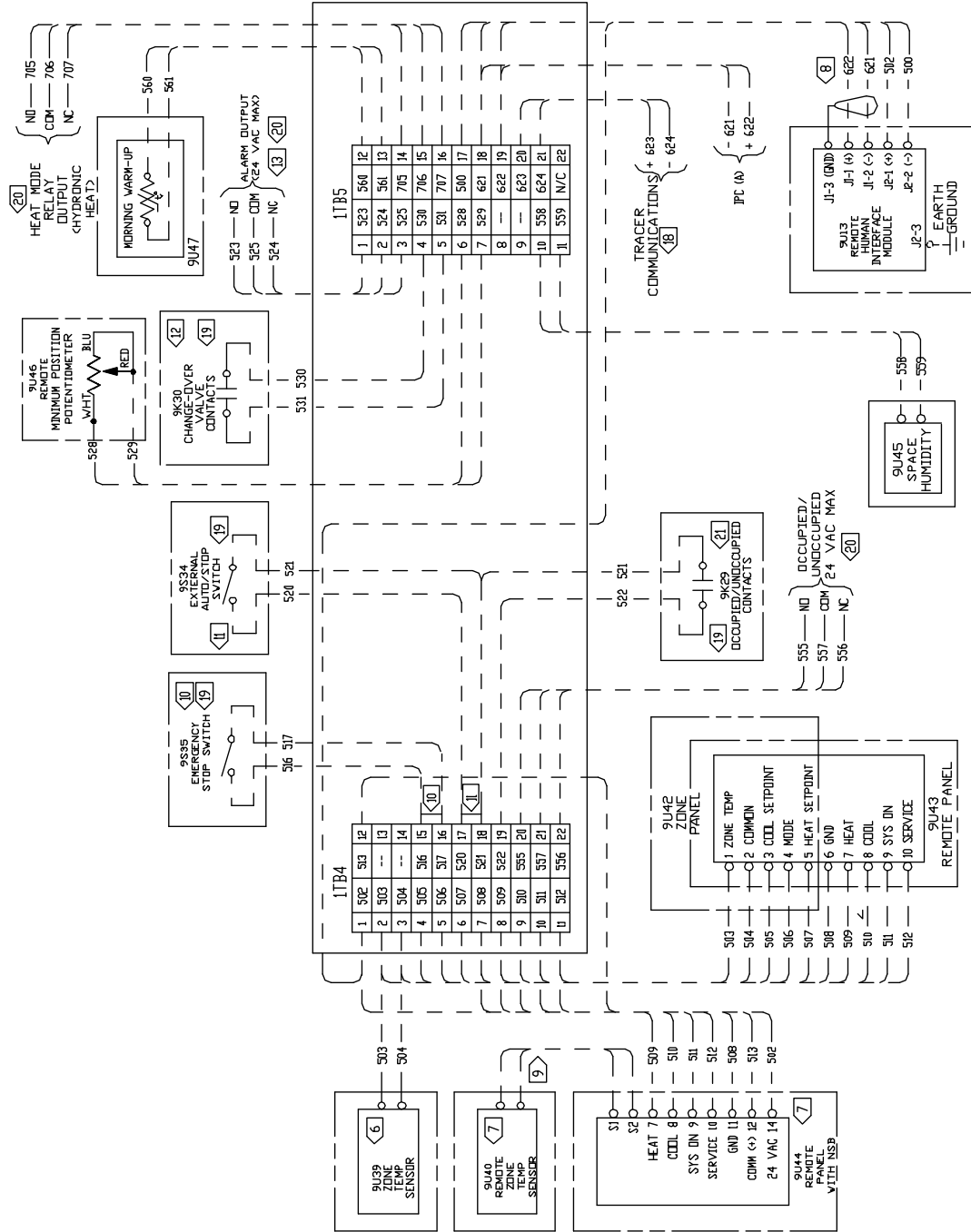
## Sensor de Aire Exterior—BAYSENS016\*

Este dispositivo detecta la temperatura del aire exterior y envía esta información en forma de entrada analógica al RTM. Este se instala de fábrica en unidades con economizador, aun cuando también puede suministrarse e instalarse en campo y utilizarse para propósitos de información en unidades sin economizador. Refiérase a las ilustraciones apropiadas en [Figure 58, p. 95](#) [Figure 59, p. 96](#) para ver las terminales de conexión apropiadas en el panel de control de la unidad. Refiérase a la [Table 34, p. 92](#) para conocer el coeficiente de Temperatura vs. Resistencia.

## Sistema Genérico de Automatización de Edificios

El módulo del Sistema Genérico de Automatización de Edificios (GBAS) permite a un sistema de control de edificios de otros, comunicarse con la unidad paquete y acepta puntos de ajuste externos en forma de entradas analógicas para enfriamiento, calefacción, demanda límite y parámetros de presión del aire de suministro. Refiérase a la [Figure 61, p. 98](#) y la [Table 35, p. 99](#) para ver el cableado de entrada al módulo GBAS y los diversos puntos de ajuste deseados con las entradas correspondientes de voltaje DC para aplicaciones VAV, SZVAV y CV.

Figura 57. Diagrama típico de cableado en campo para opciones de control CV de 90 a 162 toneladas



**WARNING**  
HAZARDOUS VOLTAGE!  
DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER INCLUDING REMOTE DISCONNECTS AND FOLLOW LOCK OUT AND TAG PROCEDURES BEFORE SERVICING. INSURE THAT ALL MOTOR CAPACITORS HAVE DISCHARGED STORED VOLTAGE. UNITS WITH VARIABLE SPEED DRIVE, REFER TO DRIVE INSTRUCTIONS FOR CAPACITOR DISCHARGE.  
FAILURE TO DO THE ABOVE BEFORE SERVICING COULD RESULT IN DEATH OR SERIOUS INJURY.

**AVERTISSEMENT**  
TENSION DANGEREUSE!  
COUPER TOUTES LES TENSIONS ET COUPER LES SECTIONNEURS A DISTANCE. PUIS SUIVRE LES PROCEDURES DE VERROUILLAGE ET DES ETIQUETES AVANT TOUTE INTERVENTION. VERIFIER QUE TOUTS LES CONDENSATEURS DES MOTEURS SONT DECHARGES. DANS LE CAS D'UNITE COMPORTANT DES ENTRAINEMENTS A VITESSE VARIABLE. SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS DE L'ENTRAINEMENT POUR DECHARGER LES CONDENSATEURS.  
NE PAS RESPECTER CES MESURES DE PRECAUTION PEUT ENTRAENER DEES BLESSURES GRAVES POUVANT ETRE MORTELLES.

**ADVERTENCIA**  
¡VOLTAJE PELIGROSO!  
DESCONECTE TODA LA ENERGIA ELECTRICA, INCLUIDO LAS DESCONECCIONES REMOTAS Y SIGA LOS PROCEDIMIENTOS DE CIERRE Y ETIQUETADO ANTES DE PROCEDER AL SERVICIO. ASEGURESE DE QUE TODOS LOS CAPACITORES DEL MOTOR HAYAN DESCARGADO EL VOLTAJE ALMACENADO. PARA LAS UNIDADES CON EJE DE DIRECCION DE VELOCIDAD VARIABLE, CONSULTE LAS INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA DEL CONDENSADOR.  
EL NO REALIZAR LO ANTERIORMENTE INDICADO, PODRIA OCASIONAR LA MUERTE O SERIAS LESIONES PERSONALES.

**CAUTION**  
USE COPPER CONDUCTORS ONLY!  
UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT OTHER TYPES OF CONDUCTORS.  
FAILURE TO DO SO MAY CAUSE DAMAGE TO THE EQUIPMENT.

**ATTENTION**  
N'UTILISER QUE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE!  
LES BORNES DE L'UNITÉ NE SONT PAS CONÇUES POUR RECEVOIR D'AUTRES TYPES DE CONDUCTEURS.  
L'UTILISATION DE TOUT AUTRE CONDUCTEUR PEUT ENDOMMAGER L'EQUIPEMENT.

**PRECAUCIÓN**  
¡UTILICE ÚNICAMENTE CONDUCTORES DE COBRE!  
LAS TERMINALES DE LA UNIDAD NO ESTÁN DISEÑADAS PARA ACEPTAR OTROS TIPOS DE CONDUCTORES.  
SI NO LO HACE, PUEDE OCASIONAR DAÑO AL EQUIPO.

**Figura 58. Salida binaria típica de sobremando de ventilación para opciones de control CV de 90 a 162 toneladas**

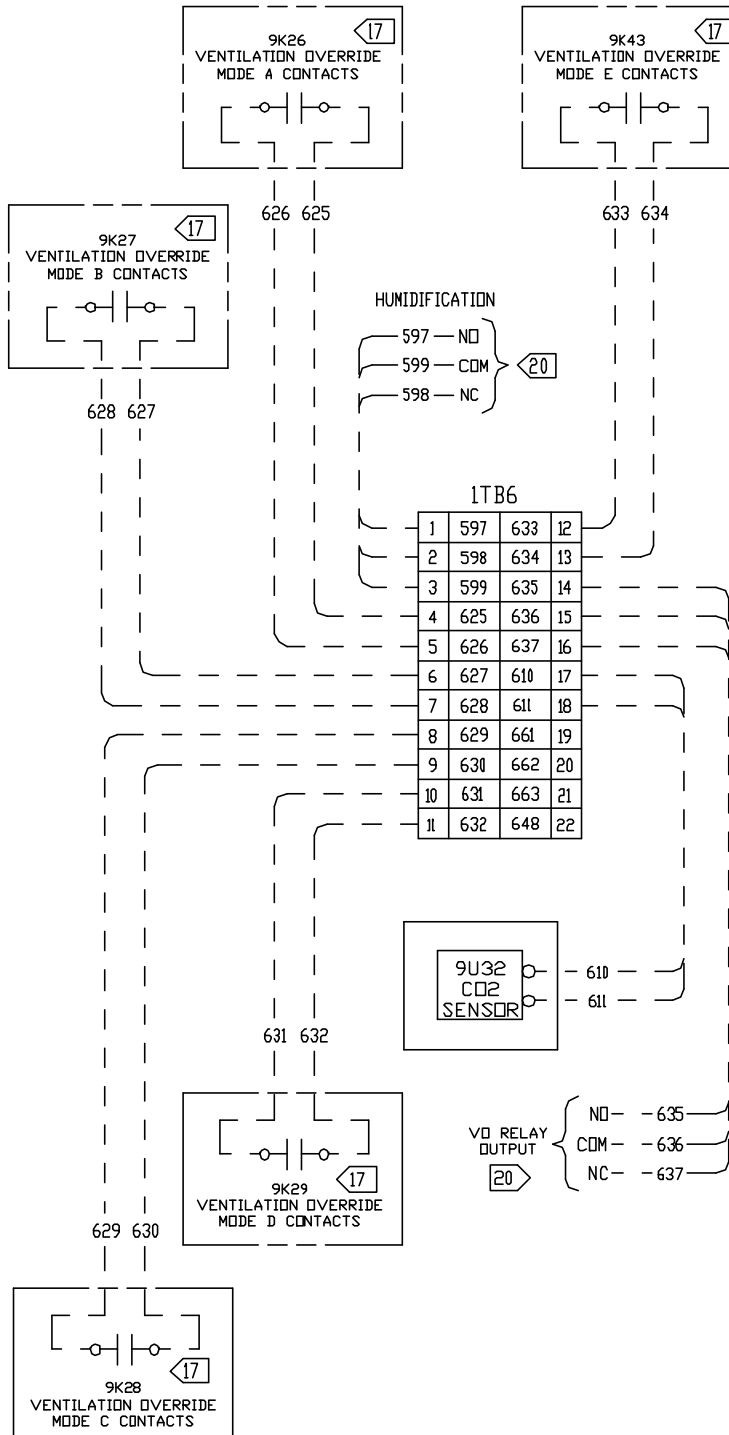
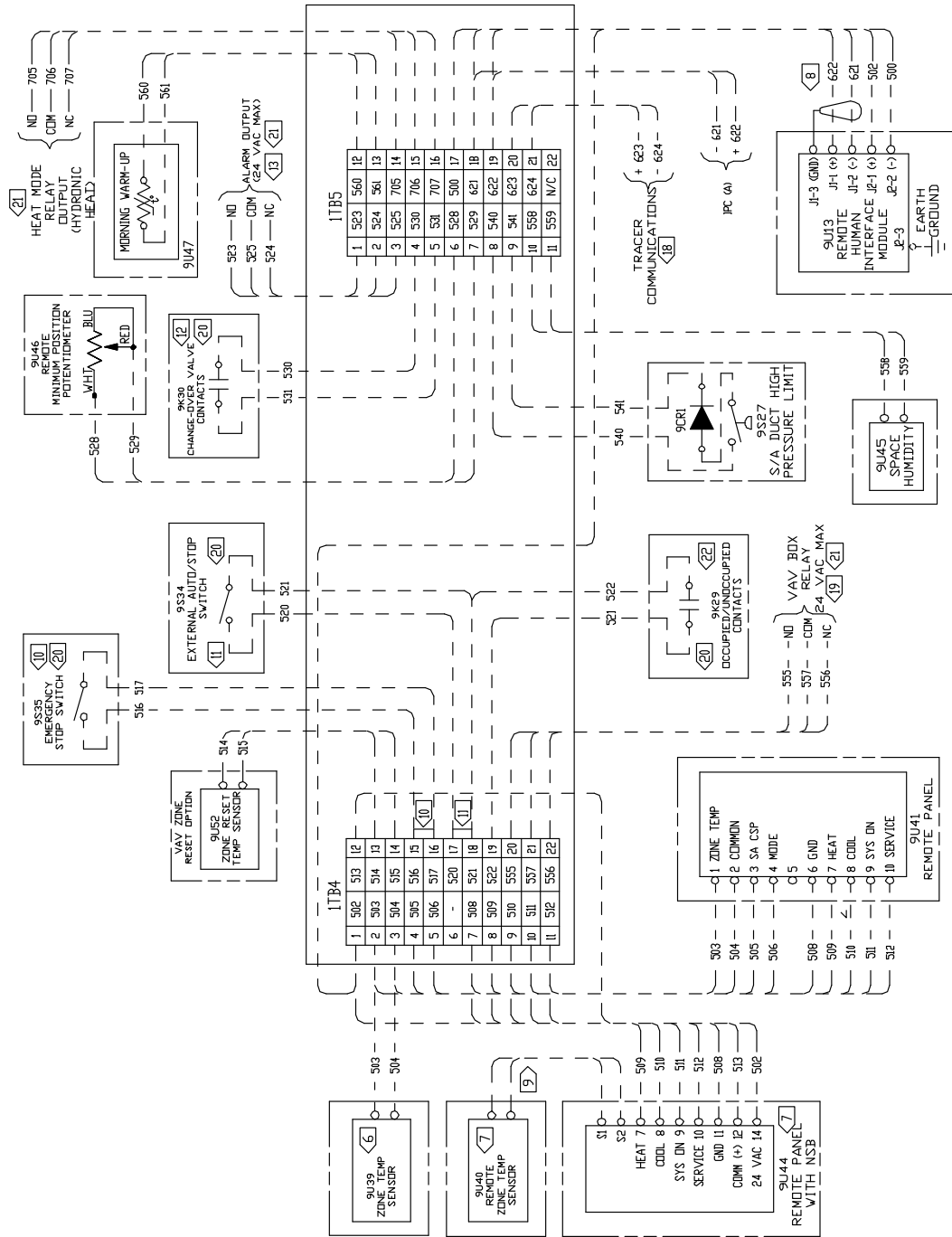


Figura 59. Diagrama típico de cableado en campo para opciones de control VAV de 90 a 162 toneladas



**⚠ WARNING**  
**HAZARDOUS VOLTAGE!**  
 DISCONNECT ALL ELECTRIC POWER INCLUDING REMOTE DISCONNECTS AND FOLLOW LOCK OUT AND TAG PROCEDURES BEFORE SERVICING. INSURE THAT ALL MOTOR CAPACITORS HAVE DISCHARGED STORED VOLTAGE. UNITS WITH VARIABLE SPEED DRIVE, REFER TO DRIVE INSTRUCTIONS FOR CAPACITOR DISCHARGE.

FAILURE TO DO THE ABOVE BEFORE SERVICING COULD RESULT IN DEATH OR SERIOUS INJURY.

**⚠ AVERTISSEMENT**  
**TENSION DANGEREUSE!**  
 COUPER TOUTES LES TENSIONS ET OUVRIER LES SECTIONNEURS A DISTANCE. PUIS SUIVRE LES PROCEDURES DE VERROUILLAGE ET DES ETIQUETTES AVANT TOUTE INTERVENTION. VERIFIER QUE TOUTS LES CONDENSATEURS DES MOTEURS SONT DECHARGES. DANS LE CAS D'UNITES COMPORTANT DES ENTRAINEMENTS A VITESSE VARIABLE, SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS DE L'ENTRAINEMENT POUR DECHARGER LES CONDENSATEURS.

NE PAS RESPECTER CES MESURES DE PRECAUTION PEUT ENTRAINER DES BLESSURES GRAVES POUVANT ETRE MORTELLES.

**⚠ ADVERTENCIA**  
**¡VOLTAJE PELIGROSO!**  
 DESCONECTE TODA LA ENERGIA ELÉCTRICA, INCLUIDO LAS DESCONEXIONES REMOTAS Y SIGA LOS PROCEDIMIENTOS DE CIERRE Y ETIQUETADO ANTES DE PROCEDER AL SERVICIO. ASEGURESE DE QUE TODOS LOS CAPACITORES DEL MOTOR HAYAN DESCARGADO EL VOLTAJE ALMACENADO. PARA LAS UNIDADES CON EJE DE DIRECCIÓN DE VELOCIDAD VARIABLE, CONSULTE LAS INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA DEL CONDENSADOR.

EL NO REALIZAR LO ANTERIORMENTE INDICADO, PODRÍA OCASIONAR LA MUERTE O SERIAS LESIONES PERSONALES.

**CAUTION**  
 USE COPPER CONDUCTORS ONLY!  
 UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT OTHER TYPES OF CONDUCTORS.

FAILURE TO DO SO MAY CAUSE DAMAGE TO THE EQUIPMENT.

**ATTENTION**  
 N'UTILISER QUE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE!

LES BORNES DE L'UNITÉ NE SONT PAS CONÇUES POUR RECEVOIR D'AUTRES TYPES DE CONDUCTEURS.

L'UTILISATION DE TOUT AUTRE CONDUCTEUR PEUT ENDOMMAGER L'EQUIPEMENT.

**PRECAUCIÓN**  
 ¡UTILICE ÚNICAMENTE CONDUCTORES DE COBRE!

LAS TERMINALES DE LA UNIDAD NO ESTÁN DISEÑADAS PARA ACEPTAR OTROS TIPOS DE CONDUCTORES.

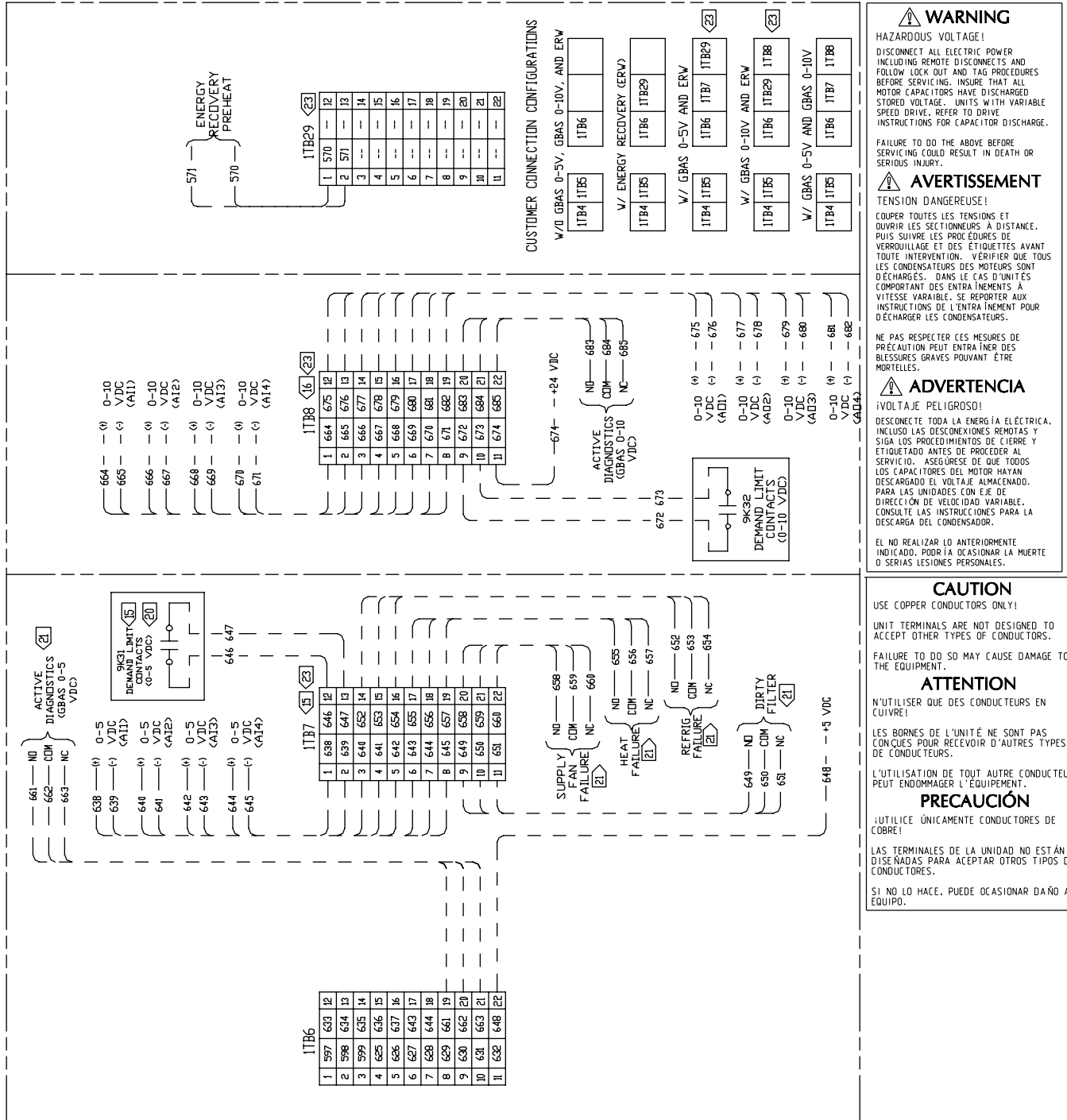
SI NO LO HACE, PUEDE OCASIONAR DAÑO AL EQUIPO.



**Figura 60. Notas típicas de cableado en campo para opciones de control CV de 90 a 162 toneladas**

- 1 TODO EL CABLEADO Y LOS COMPONENTES MOSTRADOS CON LINEA PUNTEADA DEBERAN SER SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL CLIENTE DE ACUERDO CON LOS CODIGOS ELECTRICOS LOCALES.
- 2 CONEXIONES DEL CLIENTE - LOS CONTROLES DE LA UNIDAD PRINCIPAL SE LOCALIZAN EN LA SECCION DEL CONDENSADOR PARA UNIDADES DE 90 A 150 TONELADAS.
- 3 VEASE LA TABLA DEL RANGO DE CONEXIÓN DE CABLEADO DEL CLIENTE CABLES PARA CONOCER LOS TAMAÑOS ACEPTABLES DE CABLES PARA LAS CONEXIONES AL BLOQUE DE TERMINALES DE LA UNIDAD PRINCIPAL (1TB1) O EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION (1S1).
- 4 LOS CABLES HACIA LA VALVULA OPCIONAL DE VAPOR Y / O AGUA CALIENTE SE SUMINISTRAN JUNTO CON LA UNIDAD. LAS CONEXIONES DE CABLES HACIA LA VÁLVULA LOS HACE EL CLIENTE.
- 5 LOS CABLES HACIA LA VALVULA OPCIONAL DE VAPOR Y / O AGUA CALIENTE DEL ACTUADOR DE CALOR EN LOS NODOS 100, 102, 545 Y 554 PORTARÁN LOS NÚMEROS 100AD, 102V, 545E Y 554E EN UNIDADES DE UNA SOLA PIEZA Y PORTARÁN LOS NÚMEROS 100AA, 102AL, 545G Y 665G EN UNIDADES DE PIEZAS MÚLTIPLES.
- 6 EL SENSOR OPCIONAL REMOTO DE TEMPERATURA DE ZONA 9U39 SE UTILIZA PARA DETECCIÓN CONTROL DE TEMPERATURA CALEF/ENFRIAM. MODO DESOCUPADO.
- 7 CUANDO SE UTILICE EL SENSOR REMOTO DE TEMPERATURA DE ZONA 9U40, REMUEVA EL SENSOR DE TEMPERATURA DE ZONA INTEGRAL ADHERIDO A LAS TERMINALES S1 Y S2 EN EL PANEL REMOTO 9U44.
- 8 CABLEADO QUE UTILICE CABLE DE PAR TRENZADO.
- 9 CABLEADO QUE UTILICE CABLE DE PAR TRENZADO. ENVUELVA EL BLINDAJE CON CINTA PARA PREVENIR EL CONTACTO CON TIERRA.
- 10 RETIRE EL PUENTE CONECTOR (1TB4-15 Y 1TB4-16) E INSTALE UN TERMOSTATO DE ALTA TEMPERATURA DE DUCTO Y/O DISPOSITIVO SUMINISTRADO EN CAMPO.
- 11 RETIRE EL PUENTE CONECTOR (1TB4-17 Y 1TB4-18) CUANDO SE INSTALE EN CAMPO UN INTERRUPTOR EXTERNO DE AUTO/PARO (9S34).
- 12 CONTROLADOR DE CAMBIO (9K30) SOLO DISPONIBLE EN UNIDADES DE CALOR HIDRÓNICO O DE CALEFACCION A GAS MODULANTE.
- 13 INTERRUPTOR DE SALIDA DE ALARMA SE ACTIVA EN CUALQUIER DIAGNOSTICO ENRUTADO.
- 14 EL SENSOR OPCIONAL DE TEMPERATURA AUXILIAR (9RT17) SE UTILIZA PARA EL CONTROL DE CALENTAMIENTO MATUTINO EN UNIDADES CON OPCION DE CALEFACCION.
- 15 SE REQUIERE BLOQUE DE TERMINALES 1TB7 Y CABLEADO ASOCIADO CON LA OPCION GBAS 0-5V (1U10). EL RELEVADOR DE DEMANDA LIMITE (5K89) DEBERA SUMINISTRARSE POR EL CLIENTE.
- 16 BLOQUE DE TERMINALES 1TB8 Y CABLEADO ASOCIADO REQUERIDO CON GBAS 0-10V (1U11) OPCIONAL.
- 17 CONTACTOS DEL MODO DEL SOBREMANDO DE VENTILACION (5K90 - 5K94) CLASIFICADOS A 124MA A SER SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE.
- 18 NODOS DE CABLE 623 Y 624 REQUERIDOS CON OPCION DE BAS/MODULO COMUN. DE RED (1U7).
- 19 CONEXIONES EN CAMPO PARA DIRIGIR CAJAS VAV COMPLETAMENTE ABIERTAS DURANTE MODO DE RETROCESO NOCTURNO.
- 20 CONTACTOS CLASIFICADOS A 12MA @ 24VDC MINIMO.
- 21 CONECTAR SOLAMENTE A CIRCUITOS DE 24 VAC CLASE 2.
- 22 CONTACTOS OCUPADO/DESOCUPADO SUMINISTRADOS E INSTALADOS EN CAMPO (9K29) PARA USO EN UNIDADES SIN PANEL REMOTO CON RETROCESO NOCTURNO (9U44).
- 23 1TB29 NO DISPONIBLE CUANDO AMBOS GBAS 0-5V Y 0-10V ESTAN INSTALADOS. SI SOLO UN GBAS ESTA INSTALADO, 1TB29 OCUPARA LA POSICION EN DONDE SE COLOCARIA EL BLOQUE DE TERMINALES QUE SOSTENDRIA EL SEGUNDO GBAS.

Figura 61. Diagrama típico de cableado de entrada analógica GBAS de 90 a 162 ton para opciones de control CV y VAV



**WARNING**  
HAZARDOUS VOLTAGE!  
DISCONNECT ALL ELECTRIC POWER INCLUDING REMOTE DISCONNECTS AND FOLLOW LOCK OUT AND TAG PROCEDURES BEFORE SERVICING. INSURE THAT ALL MOTOR CAPACITORS HAVE DISCHARGED STORED VOLTAGE. UNITS WITH VARIABLE SPEED DRIVE, REFER TO DRIVE INSTRUCTIONS FOR CAPACITOR DISCHARGE.

FAILURE TO DO THE ABOVE BEFORE SERVICING COULD RESULT IN DEATH OR SERIOUS INJURY.

**AVERTISSEMENT**  
TENSION DANGEREUSE!  
COUPER TOUTES LES TENSIONS ET OUVRIR LES SECTIONNEURS A DISTANCE. PUIS SUIVRE LES PROCEDURES DE VERROUILLAGE ET DES ETIQUETTES AVANT TOUTE INTERVENTION. VERIFIER QUE TOUTS LES CONDENSATEURS DES MOTEURS SONT DECHARGES. DANS LE CAS D'UNITES COMPORTANT DES ENTRAINEMENTS A VITESSE VARIABLE, SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS DE L'ENTRAINEMENT POUR DECHARGER LES CONDENSATEURS.

NE PAS RESPECTER CES MESURES DE PRECAUTION PEUT ENTRAINER DES BLESSURES GRAVES POUVANT ETRE MORTELLES.

**ADVERTENCIA**  
¡VOLTAJE PELIGROSO!  
DESCONECTE TODA LA ENERGIA ELÉCTRICA, INCLUIDO LAS DESCONEXIONES REMOTAS Y SIGA LOS PROCEDIMIENTOS DE CIERRE Y ETIQUETADO ANTES DE PROCEDER AL SERVICIO. ASEGURESE DE QUE TODOS LOS CAPACITORES DEL MOTOR HAYAN DESCARGADO EL VOLTAJE ALMACENADO. PARA LAS UNIDADES CON EJE DE DIRECCION DE VELOCIDAD VARIABLE, CONSULTE LAS INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA DEL CONDENSADOR.

EL NO REALIZAR LO ANTERIORMENTE INDICADO, PODRÍA OCASIONAR LA MUERTE O SERIAS LESIONES PERSONALES.

**CAUTION**  
USE COPPER CONDUCTORS ONLY!  
UNIT TERMINALS ARE NOT DESIGNED TO ACCEPT OTHER TYPES OF CONDUCTORS.

FAILURE TO DO SO MAY CAUSE DAMAGE TO THE EQUIPMENT.

**ATTENTION**  
N'UTILISER QUE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE!  
LES BORNES DE L'UNITÉ NE SONT PAS CONÇUES POUR RECEVOIR D'AUTRES TYPES DE CONDUCTEURS.

L'UTILISATION DE TOUT AUTRE CONDUCTEUR PEUT ENDOMMAGER L'EQUIPEMENT.

**PRECAUCIÓN**  
¡UTILICE ÚNICAMENTE CONDUCTORES DE COBRE!  
LAS TERMINALES DE LA UNIDAD NO ESTÁN DISEÑADAS PARA ACEPTAR OTROS TIPOS DE CONDUCTORES.

SI NO LO HACE, PUEDE OCASIONAR DAÑO AL EQUIPO.

Nota: Ver Figure 64, p. 107

**Tabla 35. GBAS voltaje vs. punto de ajuste**

Punto de Ajuste	GBAS 0-5 VDC	GBAS 0-10 VDC	Rango Válido
Pto. Ajuste Enfriam. Zona Ocupado(CV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 90°F
Pto. Ajuste Enfriamiento Zona Desocupado	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 90°F
Pto. Ajuste Calefac. Zona Ocupado (CV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 90°F
Pto. Ajuste Calefacción Zona Desocupado	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 90°F
Pto. Ajuste Aire d/Sum. Enfriamiento (VAV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	40 to 90°F
Pto. Ajuste Aire d/Sum Enfriamiento (SZVAV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	40 to 70°F
Pto. Ajuste Enfriamiento de Zona (SZVAV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 80°F
Pto. Aj. Crítico Temp. de Zona/Retorno (RR sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	75 to 95°F
Pto. Ajuste Aire d/Sum Calefacción (VAV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	40 to 180°F
Pto. Ajuste Aire d/Sum Calefacción (SZVAV sólo)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	65 to 95°F
Pto. Ajuste Presión Estática del Espacio	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	-0.20 to 0.30 IWC
Pto. Ajuste Presión Estática Aire de Suministro	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	0.7 to 5.1 IWC
Pto. Ajuste 1 Flujo Min Aire Exterior (OA)	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	0 to Unit Max Flow
Punto de Ajuste MWU	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 90°F
Pto. Ajuste Habilitación Bulbo Seco Economizador	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	50 to 140°F
Pto. Ajuste Aire d/Sum_Recalentamiento	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	60 to 90°F
Pto. Ajuste 3 Posición Mínima 3	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	0 to 100%
Pto. Ajuste Dehumidificación Ocupado	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	40 to 65%
Pto. Ajuste Dehumidificación Desocupado	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	40 to 65%
Pto. Ajuste Humidificación Ocupado	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	20 to 50%
Pto. Ajuste Humidificación Desocupado	0.5 to 4.5 VDC	0.5 to 9.5 VDC	20 to 50%

**Notas:**

1. Si se habilita DCV, éste se usará para el Punto de Ajuste Mínimo de Diseño del Flujo de Aire Exterior
2. Si se habilita DCV, éste se usará para el Punto de Ajuste Mínimo de Diseño de la Posición de la Compuerta de Aire Exterior

**Tabla 36. GBAS 0-10 VDC rango de salida**

Punto de Ajuste	GBAS 0-10 VDC	Rango Válido
Temperatura Aire Exterior	0.5 to 9.5 VDC	-40 to 200°F
Temperatura de Zona	0.5 to 9.5 VDC	-40 to 200°F
Temperatura Aire Suministro (VAV sólo)	0.5 to 9.5 VDC	-40 to 200°F
Presión Aire Suministro (VAV sólo)	0.5 to 9.5 VDC	0.0 to 7.91 wc
Presión del Espacio	0.5 to 9.5 VDC	-0.67-0.67 wc
Espacio RH	0.5 to 9.5 VDC	0-100%
OA RH	0.5 to 9.5 VDC	0-100%
Nivel CO2 del Espacio	0.5 to 9.5 VDC	50-2000 PPM
Capacidad Enfriamiento %	0.5 to 9.5 VDC	0-100%
Capacidad Calefacción %	0.5 to 9.5 VDC	0-100%
Posición Compuerta Aire Exterior	0.5 to 9.5 VDC	0-100%
Flujo de Aire Exterior	0.5 to 9.5 VDC	0 to 65,000 CFM

## Lista Verificadora de Instalación

### Lista General (aplica a todas las unidades)

- Unidad verificada contra daños por embarque o faltantes de material
- Verificar que la ubicación de instalación de la unidad proveerá el libramiento requerido para su operación apropiada
- Marco de montaje ensamblado e instalado
- Marco de montaje nivelado y a escuadra
- Ductería asegurada al marco o a la unidad
- Esquinas de los adaptadores de ducto selladas a las unidades con suministro o retorno horizontal
- Ductería de suministro o retorno horizontal es auto-sostenible
- Registro de acceso instalado para unidades con suministro de fuerza a través de la azotea del edificio
- Unidad colocada por el marco y nivelación verificada
- Verificado el sellado de la unidad al marco para asegurar su ajuste total sin dobleces o rajaduras
- Instaladas las líneas de drenado de condensados a cada conexión de drenado del evaporador
- Verificar que todas las puertas de acceso abren al 100% y no están obstruidas por líneas de drenado, etc.
- Accesorios de embarque removidos de cada conjunto de compresor
- Pernos de sujeción de embarque y canales de embarque removidos de los ventiladores de suministro y alivio/retorno con aisladores de resorte
- Ajuste apropiado verificado en los aisladores de resorte de ventiladores de suministro y alivio/retorno
- Cubiertas de plástico (protectores contra pintura) removidos de todos los compresores (si están presentes)
- Verificar que todas las válvulas de servicio de descarga, succión y líquido estén asentadas hacia atrás
- Calentadores del cárter del compresor energizados por un mínimo de 12 horas antes del arranque del sistema de refrigeración de la unidad
- Verificar que al arranque, la literatura de la unidad (IOM, PTG) estén dentro de la caja de control

### Maniobras y Colocación de la Unidad (Dos Piezas—agregado a la Lista General de Verificación)

- Primero, amarre y coloque el lado bajo (inferior) de la unidad sobre el marco de montaje (alineado con el extremo de retorno)

- Remueva las ménsulas de unión del conector de riel e instale las ménsulas en los rieles base del lado bajo o inferior de la unidad
- Retire los paneles laterales (están etiquetados) y la tapa superior del lado alto o superior de la unidad y déjelos a un lado para ser ensamblados posteriormente
- Amarre y coloque el lado alto o superior de la unidad sobre el pedestal del marco de montaje
- Levante la unidad y posicónela sobre el pedestal
- Use la ménsula de riel como ayuda de alineación para conectar las unidades de lados Bajo y Alto. Los rieles del lado bajo y alto de la unidad deben unirse dejando un máximo de 2" (preferible 1") de separación
- Remueva los paneles izquierdos superior e inferior de lado alto o superior de la unidad, así como también los paneles esquineros en cada lado para ayudar en las conexiones de tubería y cableado
- Cierre las válvulas de cierre de refrigeración como se indica en este manual—Líquido, descarga, desvío de gas caliente (si están presentes), y de recalentamiento de gas caliente (si están presentes)
- Para Condensadores Evaporativos
  - Recupere/transfiera carga de la tubería entre las válvulas de cierre y el tramo sobresaliente.
- Para condensadores enfriados por aire de 2 y 3 piezas, agregue carga conforme a la placa de identificación
- Suelde las conexiones de tubería refrigerante y haga prueba de fugas
- Lado de baja y lado de alta evacuados a 500 micrones
- Prueba de vacío constante no se eleva arriba de 200 micrones en 15 minutos
- Abrir las válvulas de servicio para permitir el flujo de refrigerante
- Refrigerante liberado desde la descarga hasta la succión hasta que la presión de succión alcance aproximadamente 60 PSIG
- Línea de fuerza conectadas en la caja de conexiones
- Cables de control conectados en la caja de conexiones
- Sellar huecos de aire alrededor del cableado y tubería refrigerante y a través de la mampara
- Paneles laterales y cubierta superior ensamblados entre los lados de alta y baja
- Verificar la instalación de pesos amortiguadores en cada línea de descarga.

### **Amarres y Colocación de la Unidad (Unidad de Tres piezas) (además del amarre y colocación de la unidad de dos piezas)**

- Guía para rieles adherida a los rieles de base de la sección de evaporador
- Sección de evaporador amarrada y colocada en el marco de montaje, alineada con el extremo de suministro
- Se removieron y descartaron los paneles protectores de embarque y los bloqueos superiores de la sección del evaporador
- Se removieron los paneles laterales y la tapa superior de la sección del evaporador
- Se aplicó empaque y cintado de butilo como indicado en el IOM
- Se removieron y descartaron los paneles protectores de embarque y el bloqueo superior de la sección de aire exterior
- Se amarró y se colocó la sección de aire exterior sobre el marco de montaje con 2" de separación de la sección del evaporador
- Usando varilla roscada de tracción de 0.75" x 24" jale/hale y una la sección de evaporador con la sección de aire exterior
- Usando pernos de .375" bolts, tuercas y roldanas jale/hale y una los rieles de azotea
- Se instaló la cubrejunta de azotea
- Se agregó material aislante al cableado eléctrico entre el evaporador y la sección de aire exterior
- Se conectó el cableado de fuerza y de control entre el evaporador y la sección de aire exterior
- Se aplicó el empaque y se instalaron los paneles laterales en la división de la unidad
- Se aplicó cinta de butilo arriba de la unidad a lo largo de la costura de la parte superior y se instaló la tapa superior
- Se instaló el cableado de control — Complete las conexiones de cableado en campo para los controles de volumen constante o volumen de aire variable según aplicable. Refiérase a "Field Installed Control Wiring" para guía

### **Unidades de Calefacción Eléctrica**

- Inspeccione la caja de conexiones y el panel de control del calefactor y apriete cualquier conexión suelta
- Verifique la continuidad de los circuitos de calefacción eléctrica
- (Sólo unidades de Dos y Tres piezas) Dirija el cableado de fuerza a la caja de conexiones del lado de alta

### **Unidades de Calefacción a Gas**

- Línea de suministro de gas dimensionada y conectada apropiadamente al tren de gas de la unidad
- Todas las uniones de tubería de gas debidamente selladas
- Línea de goteo instalada en la tubería de gas cerca de la unidad
- Verificadas las fugas de gas en la tubería con agua jabonosa. Si las conexiones de tubería están completas, no se presurice la tubería en exceso de 0.50 psig o 14" W.C. para prevenir falla de los componentes
- Presión de gas de suministro principal entre 7" y 14" W.C.
- Tubos de la chimenea libres de obstrucciones
- Conjunto de chimenea suministrada de fábrica instalada en la unidad
- Conectar el tramo sobresaliente de drenado de 3/4" CPVC del calefactor a un drenado apropiado de condensados
- Instalar cinta térmica provista en campo a la línea de drenado del calefactor

### **Calefacción por Agua Caliente**

- Dirigir la tubería de agua debidamente dimensionada a través de la base de la unidad hacia la sección de calefacción
- Instalar la válvula de modulación de 3 vías suministrada de fábrica
- Completar el cableado del actuador de la válvula

### **Calefacción por Vapor**

- Dirigir la tubería de vapor debidamente dimensionada a través de la base de la unidad hacia la sección de calefacción
- Instalar la válvula de modulación de 2 vías suministrada de fábrica
- Completar el cableado del actuador de la válvula
- Instalar rompedor(es) de vacío de válvula de retención a bisagra de 1/2", 15-grados arriba de cada sección de serpentín. Ventilar el rompedor(es) de vacío hacia la atmósfera o fusionar con el retorno principal en el lado de descarga de la trampa de vapor
- Posicionar la descarga de la trampa de vapor al menos 12" debajo de la conexión de salida en el serpentín
- Ajustar la válvula de flotación mecánica para mantener el nivel apropiado de agua del colector
- Instalar Sensor de Presión de Aire Exterior y de Tubería (Todas las unidades VAV y CV con ventilador de retorno o con StatiTrac)
- Sensor de presión de aire exterior montado en el soporte del techo



## Lista Verificadora de Instalación

---

- Tubería neumática suministrada de fábrica instalada entre el sensor de presión de aire exterior y el conector en el soporte vertical
- (Unidades con StatiTrac) Tubería neumática provista en campo conectada al conector apropiado en el transductor de presión del espacio ubicado en la sección de filtro, y el otro extremo dirigido a un punto de ubicación apto para la detección dentro del espacio controlado

### Eléctrico

- Verificar que el suministro de fuerza a la unidad cumple con las especificaciones de la placa de identificación
- Derivar la unidad a tierra de manera apropiada
- Inspeccionar todos los componentes del panel de control y apretar cualesquiera conexiones sueltas
- Conectar cableado de suministro debidamente dimensionado y protegido a un interruptor suministrado e instalado en campo así como a la unidad (cableado únicamente de cobre hacia la unidad)
- Verificar la corrección del faseo (ABC) hacia la unidad
- Colocar el interruptor de presión 1S2 en apagado para prevenir una operación accidental de la unidad
- Aplicar energía a la unidad
- Oprimir el botón STOP en la interfaz del operador (1U2)
- Verificar que todos los calentadores del cárter del compresor han estado energizados durante al menos 12 horas antes del arranque de la unidad

### Condensador Evaporativo

- Remover el soporte del ventilador
- Instalar tubería de entrada y de drenado
- Instalar cinta térmica si fuera necesario
- Configurar el drenado en caso de falta de suministro eléctrico
- Setup Mechanical Float
- Configurar tiempo de drenado
- Configurar el manejo de la calidad del agua (de parte de terceros o por instalación de fábrica de un sistema Dolphin Water Care System)
- Opciones de Configuración
  - Calibrar controlador de conductividad
  - Configurar puntos de ajuste de purga en el sensor de conductividad

### Disco Recuperador de Energía

- Verificar que el disco gira libremente con rotación completa
- Confirmar que todos los segmentos del disco están debidamente intercalados en el marco del disco y que los retenedores de segmentos están completamente encajados
- Confirmar el ajuste del sello y el desplazamiento apropiado de la banda en la circunferencia del disco

# Arranque de la Unidad

## Secuencia de Operación

### **AVISO:**

#### **¡Falla del Compresor!**

La unidad deberá encontrarse energizada y los calentadores del cárter deberán estar energizados, cuando menos 8 horas ANTES de arrancar los compresores. Esta práctica protegerá los compresores de alguna falla prematura.

### Secuencia de Operación Enfriamiento

Los retardos de tiempo se integran dentro de los controles para aumentar la confiabilidad y el desempeño mediante la protección a compresores y la maximización de la eficiencia de la unidad.

### Secuencia de Operación Enfriamiento SZVAV

Las unidades de uni-zona VAV estarán equipadas con un ventilador de suministro controlado por VFD, el cual se controlará vía la salida VFD 0-10VDC del RTM y la salida del ventilador de suministro del RTM. Con la energización de la salida del ventilador de suministro del RTM, junto con la salida VFD del RTM a 0Vdc, la salida de velocidad del ventilador será de 37% (22Hz) a partir del motor del VFD, predeterminadamente; y a 10VDC, la salida de velocidad del ventilador será de 100% (60Hz). El control mide escaladamente, de forma lineal, la salida 10Vdc del RTM a fin de poder controlar dentro del rango controlable de 37%-100%.

Si el RTM determina que se requiere de capacidad de enfriamiento activo para cumplir con el punto de ajuste calculado de temperatura (Tset), la unidad comenzará consiguientemente a activar los compresores por etapas, una vez que se ha verificado el ventilador de suministro. Nótese que el programa de alternación de compresores estará basado en la configuración de la unidad y el estado líder/respaldo de los mismos.

Una vez que el cálculo Tset ha alcanzado su límite tope inferior (Punto de Ajuste de Límite Inferior Tset) y los compresores están siendo utilizados para cumplir con la demanda, el valor Tset continua calculando por debajo del Punto de Ajuste Límite Inferior del Tset, y el algoritmo comenzará, de manera gradual, a aumentar la velocidad del ventilador de suministro hacia el 100%. Nótese que la velocidad del ventilador de suministro permanecerá dentro del valor mínimo asociado (como se describe abajo) hasta que el valor Tset se calcule por debajo del punto de ajuste de límite inferior Tset.

Conforme disminuye la carga de enfriamiento en la zona, el algoritmo de enfriamiento de la zona reducirá la velocidad del ventilador hasta un mínimo por etapa de compresor, y controlará las salidas de compresores

consiguientemente. A medida que los compresores comienzan a desenergizarse, la velocidad del ventilador de suministro se revertirá a la velocidad mínima de ventilador asociada con la etapa de enfriamiento, más no por debajo de ésta. A medida que la carga en la zona continúa disminuyendo, la capacidad de enfriamiento se verá reducida a fin de mantener el aire de descarga dentro de  $\pm \frac{1}{2}$  Tset de la banda muerta.

### **Velocidad Mínima de Ventilador de Etapas de Enfriamiento**

Conforme la unidad comienza a alternar los compresores para cumplir con la demanda de enfriamiento, se utilizarán las siguientes velocidades mínimas del ventilador de suministro para cada etapa de enfriamiento correspondiente. Nótese que a la velocidad del ventilador de suministro se le permitirá ascender gradualmente y rebasar el 37% según determinado por el cálculo Tset activo; las velocidades debajo son sólo las velocidades mínimas por etapa de enfriamiento. Obsérvese que al transicionar entre etapas activas de enfriamiento, los compresores podrán energizarse antes de que el ventilador de suministro alcance la velocidad mínima de suministro para el paso asociado.

1. Enfriamiento DX 2 Etapas - La velocidad mínima de ventilador para unidades con 2 etapas de enfriamiento DX será el 37% de la capacidad total de flujo de aire de la unidad. En la Etapa 1 de enfriamiento DX, la velocidad mínima del ventilador será el 37% y en la Etapa 2 de enfriamiento DX, la velocidad del ventilador será a un mínimo el 67%.
2. Enfriamiento DX 3 Etapas - El enfriamiento DX de 3 etapas no existe en aplicaciones de la unidad IntelliPak.
3. Enfriamiento DX 4 Etapas - La velocidad mínima de ventilador para unidades con 4 etapas de enfriamiento DX será el 37% de la capacidad total de flujo de aire de la unidad. En la Etapa 1, la velocidad mínima del ventilador de suministro será el 37%, en la Etapa 2, la velocidad mínima del ventilador de suministro será el 58%, y en las etapas 3 y 4, la velocidad mínima del ventilador de suministro será el 67%.

### **Rearranque Rápido**

Esta característica ocurrirá después de cada ciclo de corte de corriente. Una vez restablecida la alimentación eléctrica (ej. vía un generador de respaldo), el RTM maximizará su capacidad de enfriamiento en el lapso de 3-5 minutos. Cuando el espacio haya retornado a su punto de ajuste de temperatura, el RTM controla la carga usando algoritmos de control de capacidad normal. El ventilador de suministro se activará inmediatamente después de un corte de suministro eléctrico, la inicialización de un módulo, o después de haber transcurrido un Retardo de Arranque de la Unidad. La entrada del interruptor de falla

## Arranque de la Unidad

del ventilador de suministro debe estar cerrado antes de continuar con el Rearranque Rápido.

Una vez que la entrada del interruptor de falla se ha cerrado, la unidad considerará la temperatura del aire exterior para determinar si se utiliza la economización o el enfriamiento mecánico DX para suministrar el enfriamiento necesario. Si la temperatura del aire exterior es inferior a 50°F y está habilitada la economización, entonces se utilizará la compuerta de aire exterior. Si la temperatura del aire exterior es superior a 50°F, la compuerta de aire exterior permanecerá cerrada y ocurrirá el enfriamiento DX mecánico durante la duración del Rearranque Rápido.

### Secuencia de Operación del Compresor

Cada compresor está equipado con un calentador del cárter el cual se controla por un interruptor auxiliar de 600 voltios en el contactor del compresor. La operación apropiada del calentador del cárter es importante para mantener una temperatura elevada del aceite del compresor durante el ciclo de "Apagado" a fin de reducir la formación de espuma en el aceite durante los arranques del compresor.

Al arrancar el compresor, la reducción repentina en la presión del cárter provoca la rápida ebullición del refrigerante líquido propiciando la formación de espuma. Esta condición podría dañar los rodamientos del compresor debido a falta de lubricación, lo cual podría provocar fallas mecánicas en el mismo.

### Operación del Compresor en Condiciones de Bajo Ambiente

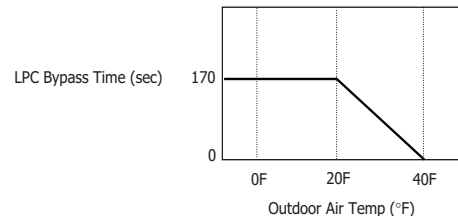
Ciertas aplicaciones requieren la operación del compresor en condiciones de más bajo ambiente en comparación con unidades estándar. La operación de bajo ambiente del compresor es una opción configurada de fábrica que permite a las unidades operar hasta -10°F que se logra extendiendo el rango del punto de ajuste de bloqueo del compresor de bajo ambiente.

Las unidades de configuración estándar están limitadas a un punto de ajuste de bloqueo mínimo del compresor de bajo ambiente de 40° F. En condiciones por debajo de 40°F, el interruptor de corte (LPC) de baja presión puede abrirse durante los primeros minutos de operación inicial del compresor debido a características de circulación del refrigerante. Para evitar eventos molestos del LPC durante el arranque bajo estas condiciones, el controlador de la unidad sobrepasará el procesamiento del LPC durante un período de tiempo variable como se define a continuación:

- Para temperaturas ambiente debajo de 20°F los eventos del LPC serán sobrepasados durante los primeros 170 segundos de operación del compresor.

Para temperaturas ambiente entre 20° y 40°F el tiempo de desvío se reduce linealmente a partir de 170 segundos de 20°F a 0 segundos a 40°F. Los eventos LPC no se

sobrepasan al inicio del arranque del compresor en condiciones ambiente por arriba de 40°F.



- La detección de un interruptor LPC abierto al arranque del compresor, resultará en una condición de bloqueo del compresor de restablecimiento manual.
- En caso de ocurrir 4 disparos LPC consecutivos después de haber transcurrido el tiempo de desvío sin un mínimo de 3 minutos de operación del compresor entre disparos, se provocará un bloqueo del compresor de restablecimiento manual.

Adicionalmente al procesamiento de un evento LPC alterno, el segundo compresor enfilado para arrancar en cada circuito refrigerante será inhabilitado durante 40 minutos, cada vez que se inicia un circuito en condiciones de ambiente inferior a 40°F. A fin de mantener el control de la presión de descarga de manera apropiada en condiciones de bajo ambiente, un ventilador condensador en cada circuito refrigerante será controlado por un variador de frecuencia (VFD).

Este ventilador será siempre el primer ventilador activo. El VFD controlará la velocidad del ventilador durante todo el tiempo de actividad de los compresores, al Punto de Control de Bajo Ambiente - Alto ajustable. Si la presión de descarga requiere de etapas adicionales del ventilador condensador para mantener la Temperatura Saturada del Condensador dentro de los límites, éstas se activarán según sea necesario conforme al algoritmo estándar de determinación de etapas del ventilador de control de presión de descarga.

### Unidades con Secuencia de Operación del Condensador Evaporativo

En el caso de energización sin contenido de agua dentro del colector, el drenado del colector del condensador será controlado a fin de permitir que el colector contenga agua. El relevador de llenado será energizado en el caso de presentarse una solicitud de enfriamiento mecánico, o bien si la temperatura del aire exterior es superior a 10°F en unidades que tienen instalado un calentador del colector, o bien si la temperatura es superior a 40°F en unidades sin la instalación de un calentador del colector. Una vez energizado el solenoide de llenado, el colector comenzará a llenarse. El interruptor de nivel mínimo de agua se cerrará y el relevador de llenado se desenergizará. El sensor de temperatura del agua del colector no será



válido a menos que se encuentre cerrado el interruptor de nivel mínimo de agua.

Si la temperatura del agua del colector es inferior al punto de ajuste (valor predeterminado es 38°F), el colector se energizará hasta que la temperatura del agua alcance el punto de ajuste, más 5 grados (43°F por valor predeterminado). El solenoide de llenado permanecerá cerrado durante 20 minutos o hasta que la temperatura del agua sea superior a 35°F. Una vez alcanzada una temperatura del agua de 35°F o superior, el solenoide de llenado estará energizado, el colector seguirá llenándose, y se activará un temporizador de cinco minutos.

Al transcurrir el tiempo del temporizador, el bloqueo del compresor se eliminará lo cual permitirá el enfriamiento mecánico. El control de presión de descarga será regulado por un ventilador de velocidad variable hasta que la presión de la línea de líquido de cualesquiera de los circuitos alcance el límite superior, cual está establecido en la Interfaz del Operador bajo el menú de configuración con valor predeterminado de 120°F. La presión de la línea de líquido se convierte a una temperatura a ser desplegada en la interfaz del operador. Cuando la temperatura excede el límite superior, la bomba del colector del condensador será energizada. Al energizarse esta bomba del colector, el agua comienza a bombearse del colector y a rociarse sobre el serpentín del condensador. Si la presión de la línea de líquido de cualesquiera de los circuitos cae debajo del límite inferior, la bomba de colector será desenergizada.

Al energizarse o desenergizarse la bomba del colector, se observará un cambio de estado en un contactor que asegura la operación apropiada de la bomba del colector. El cambio de estados deberá ser observado por el contactor auxiliar dentro de 6 segundos de haberse dado el comando para el cambio de estados, pues de otro modo el enfriamiento mecánico será bloqueado como indicación de falla de la bomba del colector, lo cual provocará la ejecución de un diagnóstico de restablecimiento manual.

El solenoide de llenado permanecerá energizado y el nivel de agua será controlado por una válvula de flotación mecánica. En el caso del cierre del flotador de nivel máximo, se establecerá un diagnóstico tipo sólo-informativo y el solenoide de llenado será desenergizado. Esto es indicativo de un desajuste del flotador mecánico o bien de haber ocurrido una falla en la válvula del flotador mecánico. Si la entrada de nivel máximo se abre durante dos minutos continuos, el diagnóstico será borrado y el solenoide de llenado se energizará.

Si la temperatura del agua del colector llegara a caer debajo de 35°F, el actuador de drenado será controlado a fin de drenar el agua del colector. Si se presentara una solicitud de enfriamiento mecánico y la temperatura del aire exterior es superior a 10°F en unidades que tienen instalado un calentador del colector, o bien si la

temperatura es superior a 40°F en unidades sin la instalación de un calentador del colector, se le permitirá a la unidad rellenar el colector.

El control del drenado puede configurarse mediante la interfaz del operador y por la instalación del actuador de drenado para mantener o drenar agua en caso de pérdida de alimentación eléctrica; el valor predeterminado fijado es para drenar.

La acción de purga se presenta como apertura cíclica del drenado para remover escombros y sedimentación del colector y agregarle agua fresca. La purga periódica tiene un intervalo ajustable desde el menú de configuración en la interfaz del operador, de 1 a 12 horas, que puede programarse para inhabilitación. Esta última representa la posición predeterminada si no se requiriera la acción de purga periódica. La duración de evacuación o el tiempo en que se encuentra abierta la válvula, tiene un rango ajustable de 5 - 255 segundos, con 120 segundos de valor predeterminado.

El controlador opcional de conductividad también utiliza este temporizador para abrir el drenado, (cuando se requiere), con base en la calidad del agua. Durante la acción de purga, el solenoide de llenado permanecerá energizado para proveer agua fresca al colector a fin de reemplazar el agua siendo liberada durante la evacuación. La purga de tratamiento de agua se realiza creando cortocircuito en la entrada designada en la tablilla de terminales suministrada por el cliente. Esto ofrece al cliente mayor flexibilidad para la determinación de las condiciones del agua vía controles externos. Al detectarse la entrada en estado cerrado, la válvula de drenado se abrirá por un tiempo igual a la duración de la purga periódica ajustable definida en la interfaz del operador.

Al transcurrir el tiempo de duración del temporizador, o bien, si se abriera el interruptor de nivel mínimo, la válvula de drenado se cerrará y la entrada de purga de tratamiento de agua será ignorada durante 15 minutos. Durante esta purga o evacuación, el relevador de llenado permanecerá abierto para proveer agua fresca al colector. El período de duración ajustable mencionado deberá fijarse de manera que durante la operación de drenado, se drene una pulgada de agua desde el colector con la válvula solenoide de llenado cerrada. Si se abriera el interruptor de nivel mínimo de agua durante el ciclo de purgado o evacuación, la unidad desenergizará la bomba del colector a fin de proteger los compresores y el calentador del colector contra niveles insuficientes de agua. Una vez que el nivel de agua alcance la entrada de nivel mínimo y que esta entrada se cierre durante 10 segundos, se permitirá el rearranque de los compresores y del calentador del colector.

### **Configuración de la Válvula de Drenado del Condensador Evaporativo**

La válvula de drenado se embarca para "Drenar Durante Condiciones de Pérdida de Energía de la Unidad." Esto

## Arranque de la Unidad

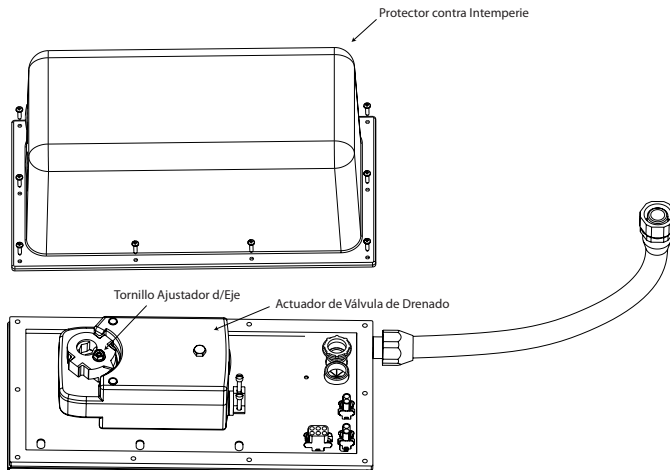
significa que : si el interruptor de desconexión de la unidad se coloca en apagado, o si el interruptor de presión 1S2 se apaga, o si la unidad deja de recibir energía, la válvula de drenado se abrirá. La válvula está accionada por resortes y pasará de estado totalmente cerrado, a estado completamente abierto durante aproximadamente 25 segundos.

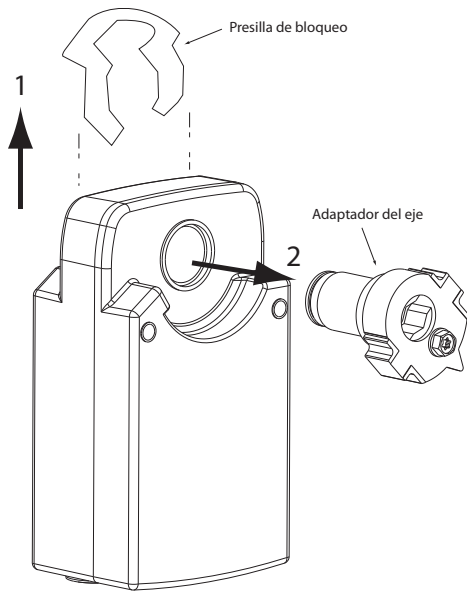
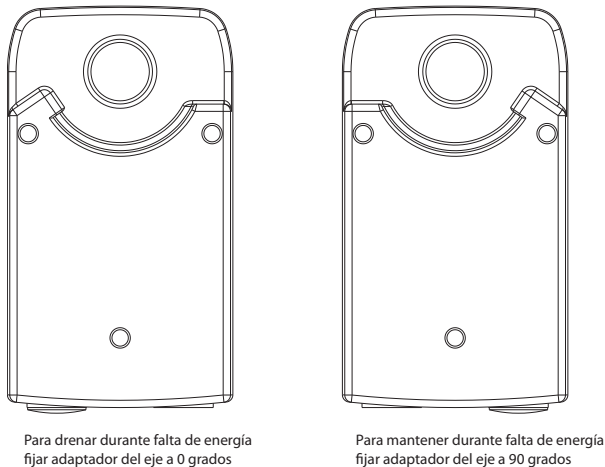
Esta condición es deseable en climas fríos en donde existe el riesgo de congelamiento. En climas más moderados podría ser deseable mantener el agua en el colector cuando la unidad está apagada, a fin de evitar el desperdicio innecesario de agua cada vez que se desconecte el interruptor de la unidad.

Para convertir la unidad a "Mantener Durante Condiciones de Falta de Energía de la Unidad":

1. Desconecte el suministro de energía a la unidad.
2. Remueva la cubierta del protector contra intemperie (Figure 62, p. 106).
3. Afloje el tornillo de fijación del eje (Figure 62, p. 106), remueva el sujetador de bloqueo, remueva el adaptador del eje (Figure 63, p. 107).
4. Levante el actuador de la válvula de drenado y gírelo a la posición "Mantener Durante Condiciones de Falta de Energía de la Unidad" (Figure 64, p. 107).
5. Reinstale el adaptador del eje y presilla de bloqueo y vuelva a instalar el actuador sobre la base. Asegure que la flecha en el adaptador del eje esté colocado a 0°.
6. Asegure que la válvula se encuentra en la posición completamente cerrado; apriete el tornillo ajustador del eje.
7. Reinstale la cubierta protectora contra intemperie.
8. Restaure la energía a la unidad.
9. En la interfaz del operador, oprima SETUP, NEXT hasta que aparezca 'Head Pressure Control Setup Submenu'. Oprima ENTER.
10. Cambie el control del relevador de la válvula de drenado del colector "Sump Drain Valve Relay Control" de posición drenar a mantener (Drain a Hold).

**Figura 62. Actuador de la válvula de drenado con protector contra intemperie**



**Figura 63. Remoción/armado del Adaptador del eje**

**Figura 64. Actuador se embarca en configuración "Drenar durante falta de energía eléctrica"**


### Fijar Temporizador de Duración del Drenado

Ingrese al modo de prueba de servicio desde la interfaz del operador. Navegue hacia el submenú del ventilador del condensador del compresor. Bajo control de presión de descarga, use control manual.

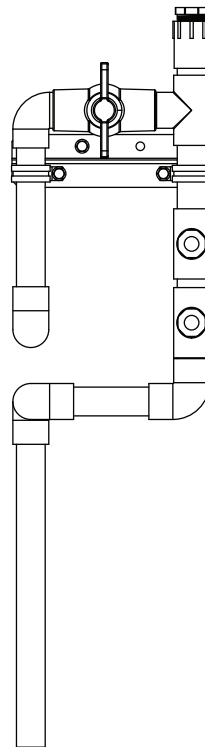
Cierre la válvula de drenado y energice la válvula solenoide de entrada de agua hasta que el agua alcance el nivel nominal. Una vez alcanzado el nivel, desenergice el solenoide de llenado. Abra la válvula de drenado y calcule el tiempo que se requiere para que el nivel de agua baje

una pulgada; recuerde de tomar en cuenta el tiempo que se toma para el cierre de la válvula.

### Arbol de Tratamiento Químico del Agua

El condensador evaporativo de Trane viene con un árbol de PVC que facilita las entradas al tratamiento de agua por terceros. La té marcada A es una entrada roscada NPT de 3/4 pulgada, ver [Figure 65](#). Las té B y C son entradas roscadas NPT de 1/2 pulgada. La válvula de bola puede usarse para detener el flujo de agua a través del árbol, lo que permite al cliente conectar el tratamiento de agua o bien cambiar y actualizar el tratamiento de agua con la unidad en operación.

Las unidades con Dolphin WaterCare™ o sensor de conductividad tendrán el sensor de conductividad instalado dentro de la té de 3/4 pulgada con las otras té enchufadas. Para todas las demás unidades, las té A, B y C estarán enchufadas, ver [Figure 65](#). Asegure que la válvula de bola se encuentre en posición abierta cuando esté en operación el tratamiento de agua en el sistema, a fin de asegurar que el agua fluye a través del árbol y que transporta el tratamiento hacia el colector de la unidad.

**Figura 65. Arbol de tratamiento químico del agua**


### Controlador de Conductividad

Al arranque, el controlador de conductividad debe ser calibrado y configurado para operación. Los siguientes pasos son necesarios para realizar estas tareas. El controlador tiene dos puntos de ajuste que controlan dos relevadores. Ambos puntos de ajuste necesitarán ser

## Arranque de la Unidad

---

fijados por Dolphin o por un experto local de tratamiento del agua.

1. El primer punto de ajuste es el punto de purga/ evacuación estándar.
  - Cuando el punto de ajuste es excedido, el relevador (K1) será energizado y una solicitud para purga cerrará la entrada binaria de solicitud de tratamiento del agua en el MCM.
2. El segundo punto de ajuste será el punto de emergencia
  - El segundo punto de ajuste abrirá el relevador K2 normalmente cerrado que interrumpirá el circuito comprobatorio del colector con lo cual se generará un bloqueo manual. Este segundo punto de ajuste se empleará para proteger la unidad contra conductividad extremadamente alta que pudiera indicar una falla en el sistema.
3. Dentro del compartimiento del controlador se encontrará un termostato y un calentador de cinta que protegerá la pantalla LCD contra quebraduras en condiciones de bajo ambiente. El termostato se cierra a 15°F y se abre a 25°F.

### Procedimiento para calibrar conductividad

**Nota:** Visite esta página de red para documentación adicional: <<http://www.gfsignetools.com/products/pdf/8860eng.pdf>>

Use un termómetro calibrado y una clasificación conocida de conductividad. Existen dos opciones diferentes para tener un líquido con conductividad conocida. Adquiera un líquido con clasificación de conductividad conocida así como también un lector manual de conductividad.

1. Cierre la válvula esférica o de bola en el árbol de tratamiento químico y remueva el sensor de conductividad del árbol.
2. Ingrese al modo de prueba de servicio en la unidad y eche a andar la bomba asegurando que los compresores están colocados en apagado OFF.
3. Con el controlador de conductividad conectado al sensor y a la fuente de alimentación, ingrese al menú CALIBRATE oprimiendo y sosteniendo la tecla ENTER durante 2 segundos.
4. Cuando se le solicite el código de la llave de calibración, oprima las teclas de flecha UP-UP-UP-DOWN en secuencia.
5. Con el uso de las teclas de flecha UP y DOWN diríjase a *Chan 1 Cell: Standard*. Verifique que este canal esté fijado en *Standard*.
6. De no ser así, oprima la tecla de flecha derecha RIGHT y colóquela en *standard*; luego oprima la tecla ENTER para regresar al menú de CALIBRATION.
7. Con las teclas de flecha UP y DOWN prosiga a *Chan 1 Cell*. Asegure que la constante de la celda esté colocada en 1.0.

8. Si no lo estuviera, oprima la tecla de flecha derecha RIGHT y ajuste la constante de la celda a 1.0 y proceda a oprimir la tecla ENTER para regresar al menú CALIBRATION.
9. Con las teclas de flecha UP y DOWN proceda a *Chan 1 Set: Temperature* y oprima la tecla de flecha derecha RIGHT para ingresar al modo para editar.
10. Ajuste la temperatura en el controlador a la temperatura real vigente.
11. Oprima la tecla ENTER para guardar la entrada y regrese al menú CALIBRATE.
12. Con el uso de las teclas de flecha UP y DOWN, proceda a *Chan 1 Set: Conductivity* y oprima la tecla de flecha derecha RIGHT para ingresar al modo de edición.
13. Ajuste la conductividad en el controlador de manera que se empate con la clasificación real de conductividad del líquido.
14. Oprima la tecla ENTER para guardar la clasificación de conductividad y regrese al menú CALIBRATE.
15. Al finalizar la calibración del controlador, oprima las teclas UP y DOWN simultáneamente para regresar al modo normal de operación.

### Procedimiento para fijar puntos de ajuste en el controlador de conductividad

**Nota:** Visite esta página de red para documentación adicional: <<http://www.gfsignetools.com/products/pdf/8860eng.pdf>>

Trabaje con el experto local de tratamiento del agua para identificar el valor de conductividad de purga nominal y de purga de emergencia.

1. Cierre la válvula esférica o de bola en el árbol de tratamiento químico y remueva el sensor de conductividad del árbol.
2. Ingrese al modo de prueba en la interfaz del operador (HI) y energice la bomba del colector, y asegure que los compresores estén colocados en apagado "OFF".
3. Con el controlador de conductividad conectado al sensor y a la fuente de alimentación, ingrese al menú CALIBRATE oprimiendo y sosteniendo la tecla ENTER durante 2 segundos.
4. Cuando se le solicite el código de la llave de calibración, oprima las teclas de flecha UP-UP-UP-DOWN en secuencia.
5. Con el uso de las teclas de flecha UP y DOWN, prosiga a *Relay 1 Setpoint (Punto Ajuste Relevador 1)*: y oprima la tecla de flecha derecha RIGHT para ingresar al modo de editar (K1).
6. Ajuste el punto de ajuste al valor de conductividad de purga nominal.
7. Oprima la tecla ENTER para regresar al menú CALIBRATE.

8. Con el uso de las teclas de flecha UP y DOWN, prosiga a *Relay 2 Setpoint (Punto Ajuste Relevador 2)*; y oprima la tecla de flecha derecha RIGHT para ingresar al modo de editar (K2).
9. Ajuste el punto de ajuste al valor de conductividad de emergencia.
10. Oprima la tecla ENTER para regresar al menú CALIBRATE.
11. Al terminar con el ajuste de valores, oprima las teclas UP y DOWN simultáneamente para regresar al modo normal de operación.

### Unidades Sin Economizador

Al ingresar a un modo de operación "ocupado", el RTM recibe información desde el panel remoto para activar el ventilador de suministro. Para aplicaciones de volumen constante, los contactos del ventilador de suministro del RTM se cierran con lo cual se energiza el contructor del ventilador de suministro. Al arrancar este ventilador, el interruptor de verificación del ventilador se cierra, indicando al RTM que el flujo de aire ha sido establecido y así comenta el VFD con la activación gradual del ventilador (si estuviera intalado).

Al enviarse una solicitud de enfriamiento al RTM desde un sensor de temperatura de zona, el RTM evalúa la condición de operación del sistema usando la entrada de temperatura del aire de suministro y la entrada de temperatura exterior, antes de transmitir la solicitud al MCM. Una vez enviada la solicitud al MCM, el módulo del compresor revisa el circuito de protección del compresor antes de cerrar la "Etapa 1". Después de haberse iniciado la primera etapa funcional, el módulo del compresor supervisa la temperatura saturada del refrigerante y cierra el contacto de salida del ventilador del condensador, cuando la temperatura saturada del refrigerante se eleva por arriba del punto de ajuste de "límite inferior".

### Unidades con Economizador

Al ingresar a un modo de operación "ocupado", el RTM recibe información desde el panel remoto para activar el ventilador de suministro. Para aplicaciones de volumen constante, los contactos del ventilador de suministro del RTM se cierran con lo cual se energiza el contructor del ventilador de suministro. Al arrancar este ventilador, el interruptor de verificación del ventilador se cierra, indicando al RTM que el flujo de aire ha sido establecido. El RTM abre las compuertas del economizador a la "posición mínima" especificada.

Al enviarse una solicitud de enfriamiento al RTM desde el sensor de temperatura de zona, el RTM evalúa la condición de operación del sistema usando la entrada de temperatura del aire de suministro y la entrada de temperatura exterior, antes de transmitir al MCM la solicitud para enfriamiento mecánico.

Si las condiciones exteriores son apropiadas para enfriamiento, (temperatura y humedad están dentro de puntos de ajuste especificados), el RTM intentará mantener la temperatura de zona sin el uso de compresores. Si la temperatura de zona no puede mantenerse dentro del punto de ajuste de banda muerta, el RTM envía una solicitud de enfriamiento al MCM. El módulo del compresor revisa el circuito de protección del compresor antes de cerrar la "Etapa 1". Después de haberse iniciado la primera etapa funcional, el módulo del compresor supervisa la temperatura saturada del refrigerante y cierra el contacto de salida del ventilador del condensador, cuando la temperatura saturada del refrigerante se eleva por arriba del punto de ajuste de "límite inferior".

### Unidades con Sensor TRAQ™

El aire exterior entra a la unidad a través de los ensambles de Sensor TRAQ; este aire se mide por anillos medidores de presión de velocidad del flujo del aire. Los anillos de presión de velocidad del flujo están conectados a un conjunto transductor/solenoides de presión. El solenoide se usa para efectos de calibración a fin de compensar los cambios de temperatura que pudieran afectar al transductor. El Módulo de Control de Ventilación (VCM) utiliza las entradas de presión de velocidad, la entrada de temperatura del aire exterior del RTM, y el punto de ajuste mínimo de CFM del aire exterior, para modificar el volumen (CFM) de aire exterior que ingresa a la unidad a medida que el flujo de aire medido se desvía de su punto de ajuste.

Cuando se instala el sensor opcional de temperatura y se habilita la función de Precalentamiento, el sensor supervisará las temperaturas combinadas (promediadas) de aire exterior y de aire de retorno. Conforme esta temperatura de aire mezclado cae debajo del Punto de Ajuste de Temperatura Actuadora de Precalentamiento, el VCM activará la salida binaria de precalentamiento utilizada para controlar un calentador instalado en campo. La salida será desactivada cuando la temperatura se eleve 5 grados por arriba del Punto de Ajuste de Temperatura Actuadora de Precalentamiento.

Cuando el sensor CO<sub>2</sub> opcional se instala y se habilita la Ventilación por Control de Demanda (DCV), la compuerta OA (Aire exterior) se modulará para controlar las concentraciones de CO<sub>2</sub>. Si la concentración de CO<sub>2</sub> es superior al punto de ajuste Mínimo de Diseño de CO<sub>2</sub>, la compuerta OA se abrirá en el Punto de Ajuste Mínimo de Diseño de Compuerta OA (sin TRAQ) o hasta cumplir con el Punto de Ajuste de Flujo OA Mínimo de Diseño (con TRAQ).

Si la concentración de CO<sub>2</sub> es inferior al punto de ajuste Mínimo CO<sub>2</sub> DCV, la compuerta OA se cerrará al punto de ajuste mínimo DCV de compuerta OA (sin TRAQ) o hasta cumplir con el Punto de Ajuste DCV Mínimo de OA (con TRAQ).



## Arranque de la Unidad

Si la concentración de CO<sub>2</sub> se encuentra entre el punto de ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño y el punto de ajuste CO<sub>2</sub> mínimo DCV, la compuerta OA se modulará proporcionalmente entre el Punto de Ajuste Mínimo de Compuerta OA y el Punto de Ajuste Mínimo de Compuerta OA (con TRAQ), y entre el Punto de Ajuste de Diseño Mínimo de Flujo OA y el Punto de Ajuste Mínimo DCV de Flujo OA (sin TRAQ).

### Control Frostat™

El módulo de compresor utiliza un sensor de temperatura del evaporador montado en la línea de succión de cada circuito, a fin de proteger el vaporador contra congelamiento. Si la temperatura del evaporador se acerca al punto de ajuste especificado, ajustable entre 25°F y 35°F, los compresores se ciclarán a apagado OFF. Los compresores no podrán volver a arrancar hasta que la temperatura del evaporador se haya elevado 10 F por arriba de la temperatura especificada de corte y hasta que los compresor(es) haya(n) estado apagado(s) durante un mínimo de tres minutos.

### Operación Alternada de Compresores (Líder/Respaldo)

Cuando se habilita la operación Líder/Respaldo, cada vez que el sistema se cicla después de haber tenido las etapas 1 y 2 "encendidas", arrancará primeramente la Etapa 2 y la salida de ventilador condensador correspondiente. El módulo del compresor cicla los compresores a "Encendido" y "Apagado" para mantener la temperatura de zona dentro de la banda muerta del punto de ajuste de enfriamiento. Los ventiladores condensadores se ciclan a "Encendido" y "Apagado" para mantener la temperatura saturada del refrigerante dentro de la banda de control especificada.

### Unidades equipadas con 100% de alivio modulante

Las compuertas de alivio/extracción están controladas mediante un Módulo de Entalpía/Comparativa/Extracción (ECEM). El módulo ECEM recibe información desde un transductor del espacio y modula las compuertas de alivio a fin de mantener la presión del espacio dentro de la banda de control del punto de ajuste especificado.

### Dehumidificación Modulante (Recalentamiento por Gas Caliente) Secuencia de Operación

Cuando la humedad relativa en el espacio controlado (según medido por el sensor asignado a la detección de humedad del espacio) se eleva por arriba del punto de ajuste de humedad del espacio, se energizarán los compresores y el ventilador de suministro para reducir la humedad en el espacio.

Todos los compresores en ambos circuitos de refrigerante se alternarán durante la dehumidificación activa.

El Circuito #1 está designado como el circuito de recalentamiento del circuito, mismo que contendrá dispositivos adicionales de control de refrigerante así como un serpentín condensador dividido, con una sección colocada en la corriente de aire interior y la otra en el compartimiento del serpentín exterior.

Durante la dehumidificación activa en la unidad de descarga, el aire de descarga estará controlado al punto de ajuste de Recalentamiento del Aire de Suministro, mediante la modulación de la cantidad de recalentamiento producido por el serpentín de recalentamiento. El punto de ajuste de Recalentamiento del Aire de Suministro y los puntos de ajuste de Dehumidificación Ocupado y Desocupado, son ajustables a través de la interfaz del operador, el control BAS/Red o GBAS.

La dehumidificación activa terminará cuando la humedad en el espacio sea reducida al punto de ajuste activo de humedad del espacio - 5% o cuando existe una condición de sobremando como demanda de calefacción o enfriamiento, o bien una falla en un componente que requiere de deshumidificación.

En unidades VAV, durante el arranque, el satisfacer los puntos de ajuste de VAV Ocupado, Enfriamiento, MWU y DWU, tienen preferencia sobre el modo de deshumidificación. Una vez satisfechos los modos de calefacción, y la unidad se encuentra cumpliendo con el Punto de Ajuste Enfriamiento SA, se ingresará el modo de dehumidificación, siempre que no más de la mitad de la capacidad de enfriamiento mecánico ha sido solicitado.

En unidades SZVAV, la dehumidificación será similar a la dehumidificación modulante VAV con la excepción de un punto de ajuste dinámico de Recalentamiento del Aire de Suministro (SA). En lugar de utilizar un punto de ajuste estático de Recalentamiento del Aire de Suministro, una vez que la unidad entra en la deshumidificación, el punto de ajuste del Aire de Descarga se calculará en base a la temperatura de zona vs. error de punto de ajuste de enfriamiento de zona, el que será atendido en el punto de ajuste de Recalentamiento del Aire de Suministro seleccionado por el usuario.

La deshumidificación no está permitida durante los modos de VAV Calefacción (incluida la entrada de Cambio). Una vez activado, el control de dehumidificación permanecerá activo durante un mínimo de tres minutos, a menos que se reciba una solicitud prioritaria de paro de la unidad o en caso de la apertura de una entrada de Control de Alta Presión en alguno de los circuitos.

En unidades VAV, la dehumidificación se realiza mejor en modo completo de flujo de aire, donde el relevador "VAV Box Open" (Abrir Caja VAV) será energizado durante el control de dehumidificación, y el algoritmo de control de presión del aire abrirá indirectamente la salida VFD dentro de unos cuantos minutos después de haber ingresado en el modo deshumidificación.

El control de dehumidificación puede habilitarse separadamente para los modos de operación ocupado y desocupado vía la interfaz del usuario, y se sobremanda/inhabilita, estando activo o inactivo, por los siguientes métodos:

- Condiciones prioritarias de paro de la unidad (Paro de Emergencia, Sobremando de Ventilación, Paro de la Red, etc.)
- Bloqueos de restablecimiento manual de circuito en cualquiera de los circuitos. Supervisión de Carga Baja de Refrigerante está activa durante el modo de deshumidificación y bloqueará los circuitos del compresor con base en el mismo criterio empleado para el modo de enfriamiento.
- Temperatura del aire exterior es inferior a 40°F o superior a 100°F.
- Falla del sensor de humedad
- Para unidades VAV, (ocupado) la deshumidificación se inhabilitará si la temp del espacio es inferior al punto de ajuste de Sobremando Deshum por Baja Temp de Zona o si es superior al punto de ajuste de Sobremando Deshum por Alta Temp de Zona. Si la deshumidificación es inactiva, no se le permitirá activarse hasta que la temp del espacio se eleve por arriba del Punto de Ajuste de Sobremando Deshumid por Baja Temp de Zona + 1.0°F o sea inferior al punto de ajuste de Sobremando Deshum por Alta Temp de Zona - 2.0°F.
- Para unidades SZVAV, la deshumidificación se inhabilitará si los niveles de humedad del espacio han caído debajo del punto de ajuste activo de Deshum Ocup/Desoc -5%, por Desvío de histéresis de deshumidificación, la temp de zona ha caído muy cerca del punto de ajuste de Calefacción de zona en cualquier modo de unidad (Temp de Zona es inferior a ZHSP + 0.5°F), la temp de zona se eleva por arriba del punto de ajuste de Enfriamiento de zona +2°F en cualquier modo de unidad, la temp de entrada al evaporador cae a nivel muy bajo, la entrada Froststat se activa, o se inhabilita la Dehumidificación/Recalentamiento.
- Para CV y todas las unidades en desocupado, si la temp del espacio es inferior al punto de ajuste Calefacción de zona (ZHSP) + 0.5° F si estuviera activa la deshumidificación, o inferior al ZHSP + 1.0° F, el modo deshumidificación será inhabilitado. Si las condiciones de zona resultan en una solicitud de enfriamiento para más de la mitad de la capacidad disponible de enfriamiento de la unidad, la deshumidificación será inhabilitada y pasará al control de enfriamiento. Si la deshumidificación es inactiva, no se permitirá la deshumidificación hasta que la solicitud de capacidad de enfriamiento de la unidad activa caiga a la mitad de la capacidad de enfriamiento disponible , o inferior, a menos que la

temp del espacio sea inferior al punto de ajuste de enfriamiento de zona.

- En unidades CV en modo ocupado, si la unidad no está en el modo de sistema "AUTO" y está fijado al modo de sistema "HEAT" (Calef.) vía HI, BAS, o dispositivo de Sensor de Zona, el control de deshumidificación será inhabilitado a temperaturas del espacio por arriba de ZCSP Ocupado + 1.0° F. Si la deshumidificación está inactiva no se le permitirá activarse si la temp del espacio es superior a OZCSP.

Todas las unidades configuradas para deshumidificación modulante contarán con una función de purga del serpentín condensador de recalentamiento para asegurar la distribución apropiada de refrigerante en el circuito de recalentamiento. Esta característica siempre está habilitada la cual supervisará la cantidad de tiempo acumulado de operación del compresor mientras que el relevador de bombeo de expulsión del serpentín condensador de recalentamiento se encuentra en cierto estado. Si los compresores reúnen una cantidad de tiempo de operación igual al tiempo de intervalo de purga de ALTO nivel de ajuste, sin que el relevador de bombeo de expulsión haga cambio de estados, se iniciará un ciclo de purga que durará tres minutos.

Durante este ciclo todos los compresores, excepto el 2o. compresor en el Circuito #1 serán energizados, si no ya lo estuvieran, la válvula de recalentamiento y las válvulas de enfriamiento se colocarán al 50%, y el relevador de bombeo de expulsión del serpentín de recalentamiento será transferido a su estado opuesto. Después de completarse el ciclo de purga de tres minutos, el temporizador de intervalo de purga será restablecido y todos los componentes del sistema regresarán al estado en que se encontraban previo al ingreso al ciclo de purga.

Durante el control de deshumidificación se activará una función de control de escarchado del evaporador diseñado específicamente para los modos de recalentamiento. Esta función reducirá la capacidad del circuito de refrigeración al 50% (1o. compresor en cada circuito permaneciendo encendido) cuando la temp de engrada al evaporador caiga debajo de límite no-ajustable de 35° F durante 10 minutos continuos. Una vez reducida la capacidad, permanecerá reducida hasta que el ciclo vigente de deshumidificación termine o bien ocurra un ciclo de purga.

Si la temp de entrada al evaporador permanece debajo de 35° F durante 10 minutos adicionales, ambos circuitos serán desactivados y permanecerán apagados hasta que la temp de entrada al evaporador se eleve por arriba de 45°F. Aún cuando todos los compresores han sido desactivados, la unidad permanecerá en modo de deshumidificación y rehabilitará los compresores hasta el 50% de su capacidad cuando la temp de entrada al evaporador se eleve a 45°F o superior.

## Secuencia de Operación de Recuperación de Energía

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Peligros por Toxinas Dañinas!**

**Nunca utilice un disco recuperador en una aplicación en donde el aire de extracción se encuentre contaminado con toxinas dañinas y contaminantes biológicos. El uso del disco recuperador podría desplazar una gran cantidad de aire contaminado que pudiera provocar asfixia y envenenamiento. El hacer caso omiso del seguimiento de esta recomendación podría provocar la muerte o lesiones graves.**

Los componentes primarios del sistema de recuperación de energía son el disco recuperador de energía, la compuerta de desvío de aire de alivio o extracción, la compuerta de desvío de aire exterior, y la salida de precalentamiento de recuperación de energía. Véase [Figure 67, p. 113](#) [Figure 68, p. 114](#). También se coloca un filtro entre el disco y la compuerta de aire exterior y se provee un esquema indicador similar al provisto para filtros finales que notifican al usuario cuando el filtro requiere de ser reemplazado.

El disco recuperador de energía será energizado sólo cuando se solicita la activación de ambos ventiladores de suministro y de alivio por las diversas funciones que los controlan. La recuperación de energía es una función pasiva y no puede solicitar la operación del ventilador.

Al encontrarse presente el flujo de aire requerido, se ordenará la activación del disco sólo en el caso de que las condiciones interiores vs. condiciones exteriores sean de tal naturaleza, que la energía podrá ser recuperada. Esta condición se evalúa de manera diferente en los modos de enfriamiento y calefacción.

En el modo de enfriamiento, las condiciones de activación del disco se evalúan en base a la entalpía interior (aire retorno) vs. entalpía exterior. Los valores de entalpía interior y exterior se calculan usando los mismos sensores utilizados para la entalpía comparativa. Si la entalpía exterior es 3 BTU/lb. superior a la entalpía interior, se activa el disco para remover energía del aire exterior de entrada. En el modo de calefacción, el disco se activa con base en la temperatura interior vs exterior de bulbo seco. Si la temperatura exterior es 5° F inferior a la temperatura interior, el disco se activa para recuperar energía del calor proveniente del aire de extracción o alivio.

En el modo de enfriamiento la compuerta de desvío de aire de alivio se mantiene cerrada, proporcionando 100% de capacidad de recuperación de energía durante la operación de los modos de enfriamiento. En los modos de calefacción que incluyen calefacción CV, calefacción VAV, templado del aire, templado del aire de suministro VAV, calentamiento matutino y calentamiento diurno, la compuerta de desvío se controla para descargar la temperatura del aire.

La compuerta se modula a fin de mantener la temp del aire de suministro en el punto de ajuste de calefacción del aire de suministro para el control VAV; o bien para el control CV, la temp del aire de suministro será controlada bajo un punto de ajuste de calefacción del aire de suministro con base en las condiciones del espacio.

Si el disco se encuentra activo, los algoritmos de control de calor suplementario (eléctrico, hidrónico, gas) serán inhabilitados hasta que la compuerta de desvío del aire de extracción esté totalmente cerrada (capacidad máxima de calefacción proveniente del disco). En este punto, se liberan los algoritmos de calor suplementario para calcular las solicitudes de capacidad de calor suplementario con el uso de puntos de ajuste estándar, hasta haberse satisfecho estos puntos de ajuste.

En modos VAV ocupado, al disco recuperador de energía permanecerá activo después de la terminación de calor suplementario por arriba del punto de ajuste de calefacción, hasta abrirse completamente la compuerta de desvío de aire de extracción durante 3 minutos (indicando solicitud de capacidad mínima del disco). En el modo de calefacción CV ocupado, el disco permanecerá activo después de terminar el ciclo de calefacción, hasta que la temp de zona se eleve por arriba del punto de ajuste de calefacción de zona ocupado + 1.0°F y la compuerta de desvío de aire de extracción se abra completamente. El disco permanecerá activo si estas condiciones persisten continuamente hasta dar por terminado el período de terminación ajustable (HI) o hasta que se eleve la temp de zona por arriba del punto de ajuste de enfriamiento de zona ocupado - 0.5°F.

Durante el control activo de Economización, el disco recuperador de energía se inhabilitará pero la compuerta de desvío de aire exterior se abrirá en una cierta cantidad que rastree la abertura de la compuerta OA de aire exterior proporcionalmente desde posición mínima a posición completamente abierta.

A fin de proteger el disco de la formación de escarcha en los modos de calefacción, se incluye una función de prevención contra escarchado. Esta característica energizará la salida de precalentamiento de recuperación de energía (si estuviera configurada) y modulará la compuerta de desvío de aire exterior a posición abierta (para reducir la entrada incidental de aire frío exterior sobre el disco) según sea necesario, cuando el valor del sensor de temp de recuperación de salida resulta inferior al punto de ajuste de recuperación de prevención contra escarcha. El sensor de temp de recuperación de salida está instalado en la corriente de aire de salida en el lado del ventilador de alivio del disco recuperador de energía.

La [Figure 66](#) provee el punto de ajuste de temp del aire de extracción de 70°F aire de retorno a varios porcentajes de humedad relativa.

En donde la efectividad variable / desvío de aire exterior no es suficiente para prevenir las condiciones de escarchado, el disco recuperador de energía se apaga. El apagado del

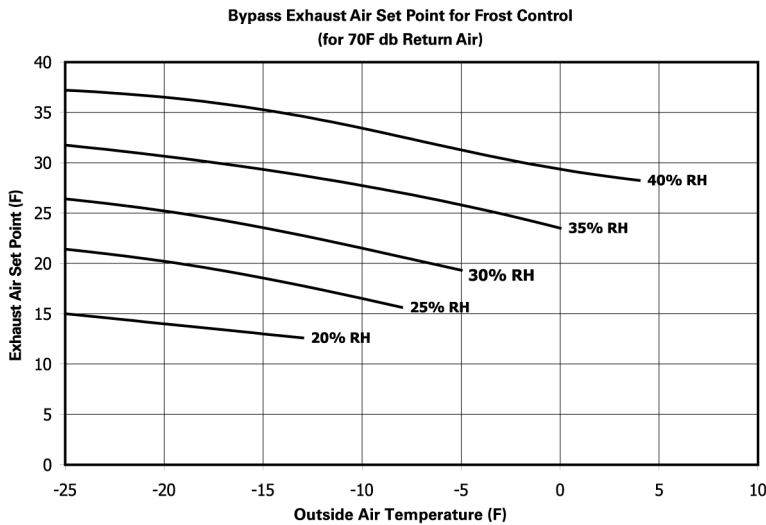


disco durante las condiciones de escarchado resulta un método confiable para prevenir la formación de escarcha sobre el disco. Sin embargo, la energía no está siendo recuperada, por lo que la carga de calefacción extrema debe manejarse de alguna otra forma. La condición de

diseño de invierno extremoso podría requerir de precalentamiento del aire de retorno.

También se provee una función comprobatoria de disco recuperador de energía para indicar cuándo el disco no está girando después de haber sido comandado a estado de encendido.

**Figura 66. Temperaturas de punto de ajuste de aire de alivio del disco recuperador de energía**



**Figura 67. Operación del disco recuperador de energía**

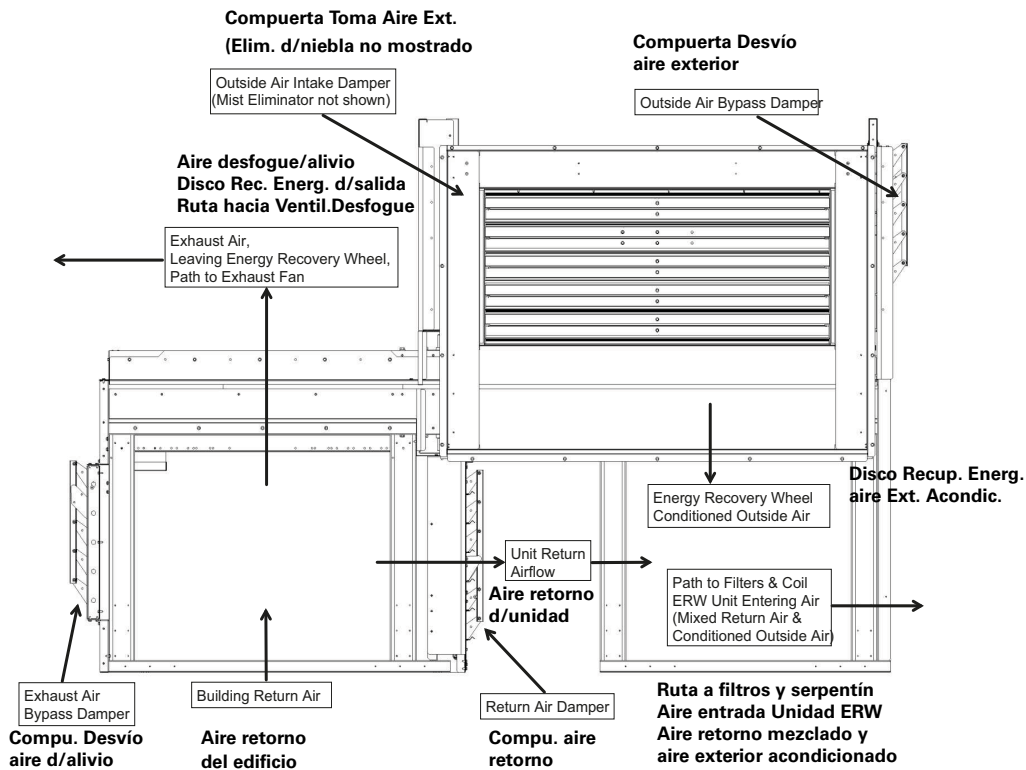
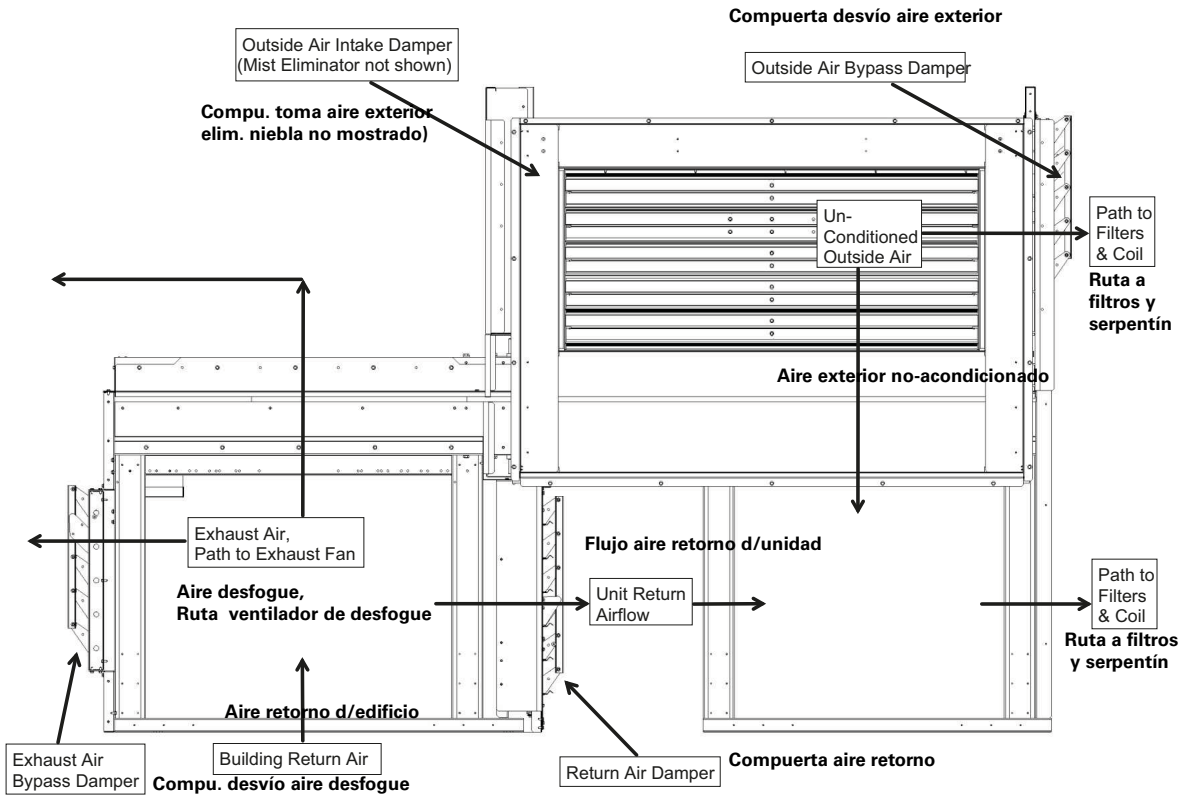


Figura 68. Operación economizador del disco recuperador de energía



### Secuencia de Operación de Calefacción a Gas Estándar

#### Calefactor de Gas de Dos Etapas

El sistema de control para las unidades tipo paquete está cableado para asegurar que la calefacción y el enfriamiento no ocurran simultáneamente. Refiérase al diagrama de cableado que se embarca con la unidad mientras se estudia la siguiente secuencia de operación.

#### Sistema de Ignición Honeywell

##### (850 y 1100 MBH Dos Etapas Gas Natural)

Cuando existe un requerimiento de calefacción, el Módulo Tipo Paquete (RTM) activa el ventilador de suministro y envía una solicitud de calefacción al Módulo de Calefacción. Este módulo cierra los contactos y arranca el motor del ventilador de combustión. Este motor de combustión se inicia a baja velocidad a través de los contactos normalmente cerrados del relevador del ventilador de combustión.

El interruptor de flujo de aire de suministro y el interruptor de aire de combustión se cierran. La energía es aplicada a través del corte por alto límite y hacia el tablero de control de ignición Honeywell. El tablero de control de ignición inicia un ciclo de pre-purga con temporizador.

Al finalizar el ciclo de pre-purga, el transformador de ignición y la válvula solenoide piloto se ven energizados. Con esto se inicia una prueba de 10 segundos para ignición del piloto. Cuando se establece la flama piloto y ésta es detectada por la varilla sensora, se energiza la etapa 1 de la válvula de gas principal así como el tiempo de secuenciación de 60 segundos del relevador de retardo.

El sistema operará en el modo de calefacción baja hasta establecerse una solicitud adicional de calefacción con el cierre de los contactos en el Módulo de Calefacción. El relevador de retardo de secuenciación energizará el relevador del motor del ventilador de combustión, el cual cambia la velocidad del motor del ventilador de combustión a alta velocidad y energiza el solenoide de segunda etapa en la válvula de gas al transcurrir aproximadamente 60 segundos.

Si la varilla de flama no detecta una flama piloto dentro de la prueba de 10 segundos para el período de ignición, el control se bloqueará. Si ocurriera una falla de flama durante la operación, se desenergizará la válvula de gas, el relevador de retardo de tiempo de secuenciación, y el relevador del ventilador de combustión. El sistema se purgará e intentará nuevamente a encender el piloto. Si no se detecta flama después de este intento, el control de ignición Honeywell se bloqueará. El ventilador de combustión continuará operando siempre que exista una demanda para calefacción y el interruptor del sistema se encuentre en encendido "On".

Una vez que se ha satisfecho la demanda de calefacción, el ventilador de combustión y el tablero de control de ignición Honeywell se desenergizarán.

**Nota:** *La secuencia anterior es la misma para gas Propano. Los orificios son más pequeños y el múltiple distribuidor está ajustado a diferentes valores.*

### **(1800 y 2500 MBH Dos Etapas Gas Natural)**

Cuando existe una solicitud de calefacción, el módulo RTM arranca el ventilador de suministro y transmite una solicitud de calefacción al Módulo de Calefacción. Este módulo cierra los contactos y arranca el motor del ventilador de combustión a través del relevador del ventilador de combustión.

El interruptor de flujo de aire de suministro y el interruptor de aire de combustión, se cierran. La energía se aplica a través del corte por límite alto, al tablero de control de ignición Honeywell. El tablero de control de ignición comienza el ciclo de pre-purga con la compuerta en la posición de luz apagada y el bloqueo de inicio de fuego bajo se encuentra cerrado.

Al terminar el ciclo de pre-purga, se energizan el transformador de ignición y la válvula solenoide del piloto. Con ello se inicia la prueba de 10 segundos de ignición del piloto.

Al establecerse la flama del piloto la cual se detecta por la varilla detectora de flama, comenzará la etapa 1 de la válvula de gas principal. La válvula tipo mariposa de control de gas se encuentra en el ajuste de fuego bajo mediante la conexión del brazo de enlace entre el actuador del aire de combustión y la válvula tipo mariposa.

El sistema operará en el modo de calefacción baja hasta que se presente una solicitud adicional de calefacción establecida por el cierre de contactos en el Módulo de Calefacción.

Si la varilla de la flama no detecta una flama piloto dentro del período de prueba de ignición de 10 segundos, el tablero de control de ignición se bloqueará. El motor del ventilador de combustión continuará operando mientras que exista una demanda para calefacción y el interruptor del sistema se encuentre en encendida "On".

Una vez bloqueado por falla de flama, el tablero IC no reactivará el circuito de control de ignición/combustión hasta que sea restablecido manualmente. Para hacerlo, oprima el botón de restablecimiento al frente del compartimiento del tablero IC.

Se dispone de un juego de contactos de relevador de uso externo para falla de calefacción (Sólo informativo).

Una vez que se ha satisfecho la demanda de calefacción, el ventilador de combustión y el tablero de control de ignición Honeywell se desenergizarán.

### **Secuencia de Operación Gas Modulante**

El sistema de control de las unidades tipo paquete está cableado para asegurar que la calefacción y el enfriamiento no ocurran simultáneamente. Refiérase al diagrama de cableado de calefacción modulante que se embarca con la unidad mientras se estudia la siguiente secuencia de operación. Mientras revisa la secuencia de operación, mantenga en mente lo siguiente:

1. El calefactor no se encenderá a menos que las válvulas de gas manuales se encuentren abiertas y el interruptor del circuito de control se encuentre cerrado.
2. Los sistemas de control están cableados a fin de asegurar que no ocurra una demanda de calefacción y enfriamiento simultáneamente.
3. Los ventiladores de suministro de la unidad deben operar continuamente para mantener cerrado el interruptor de flujo de aire.
4. La calefacción por gas modulante está disponible en ambos modos de operación ocupado y desocupado.

Cuando existe una solicitud de calefacción, el módulo de calefacción energiza el ventilador de combustión lo cual provoca el cierre del interruptor de flujo de aire de combustión. El tablero de control de ignición se energizará siempre y cuando el interruptor de flujo de aire interior, el límite alto, y los interruptores de gas de baja y alta presión, se encuentren cerrados.

A continuación el tablero de control de ignición provoca que el actuador de aire de combustión dirija la compuerta de aire de entrada a la posición de completamente abierta durante un tiempo de pre-purga de 30 segundos. El tiempo de pre-purga no comienza sino hasta que se hayan realizado los interruptores de interbloqueo.

Después de la pre-purga, el actuador del aire de combustión dirige la compuerta de aire y la válvula de control mariposa de gas a una posición de casi cerrado para luz apagada. Cuando se cierra el interruptor de interbloqueo de fuego bajo, se energiza el transformador de ignición; el ignitor comienza a chispear, y se abre la válvula del piloto.

Ahora se inicia la prueba de 10 segundos para el período de ignición durante el cual la varilla de flama debe detectar la flama. Si al finalizar el período no se detecta una flama, se apagará y bloqueará el circuito de ignición/combustión.

Una vez establecida la flama del piloto, el módulo de calefacción abrirá la válvula de gas principal y la válvula de gas auxiliar. Al establecerse la flama principal, se cierra la válvula del piloto. La secuencia de ignición ha sido completada y el módulo de calefacción dirigirá el actuador de aire de combustión a una tasa de combustión basada en una señal 2-10 VDC. La válvula de control mariposa de gas responderá a través del enlace de conexión.

El calefactor continuará operando hasta que se remueva la solicitud de calefacción o hasta que se abra un límite.

## Arranque de la Unidad

Como seguimiento a la terminación de la solicitud de calefacción, habrá un período de post-purga de 15 segundos.

### Falla de la Flama

En la eventualidad de que el tablero (IC) pierda la entrada de "comprobación de flama" durante la operación del calefactor, ésta se bloqueará y requerirá de un restablecimiento manual (el motor del ventilador de combustión continúa trabajando siempre que exista un requerimiento de calefacción y que el interruptor del circuito de control se encuentre encendido ON.)

Una vez bloqueado por falla de flama, el tablero (IC) no reactivará el circuito de control de ignición/combustión hasta que este sea restablecido manualmente. Para hacerlo, oprima el botón RESET al frente del compartimiento del tablero (IC).

Se dispone de un juego de contactos de relevador de uso externo para falla calefacción (Sólo informativo).

**Nota:** *Los calefactores de gas modulante se ajustan de fábrica para su operación de seguridad y para alcanzar el MBH de tasa de combustión de la placa de identificación para la mayoría de áreas. f the country. La proporción de aire/gas debe alcanzarse por el técnico de servicio durante el arranque.*

### Secuencia de Operación de Calefacción Eléctrica

El sistema de control para las unidades tipo paquete está cableado para asegurar que la calefacción y el enfriamiento no ocurran simultáneamente. Refiérase a los diagramas de cableado que se embarcan con la unidad mientras se estudia la siguiente secuencia de operación. Al revisar la secuencia de operaciones recuerde los puntos siguientes:

1. El interruptor de alto límite se disparará si se expone a una temperatura superior a la del punto de ajuste de disparo, y se restablecerá automáticamente una vez que descienda la temperatura por debajo del punto de ajuste de restablecimiento.
2. El interruptor de límite alto lineal está dentro de un capilar que se extiende a lo largo de la abertura del aire de suministro de la unidad. El límite se disparará si cualquier extensión de 6" del capilar excede el punto de ajuste de disparo. Véase la [Table 42, p. 144](#).
3. La calefacción eléctrica se energizará sólo si ambos controles de seguridad de límite alto están cerrados.

### Calefacción Eléctrica—Calentamiento Diurno CV, VAV

La operación de calefacción eléctrica CV se realiza mediante etapas discretas de calefacción eléctrica. Las etapas 2 y 3 no se energizarán a menos que la etapa 1 ya esté en operación y no pueda satisfacer la carga de calefacción.

La calefacción se programará para controlar al Punto de Ajuste de Calefacción.

### Calefacción Descarga VAV Ocupado Activo

Cuando la entrada de cambio se cierra (o cuando se ordena por BAS), la unidad controlará etapas discretas de calefacción eléctrica al punto de ajuste activo de calefacción de aire de suministro. La operación VAV de calefacción eléctrica en ocupado se realiza con etapas discretas (pasos) de calefacción eléctrica. La designación de etapas de calefacción depende del tonelaje de la unidad y de la selección de calefactor. El calor se programará para controlar el Punto de Ajuste de Calefacción del Aire de Suministro.

### Calefacción SZVAV Ocupado

La calefacción VAV de uni-zona estará disponible sólo con calefacción de tipo modulante - las unidades IPak II pueden utilizar gas hidrónico y modulante e incluirán calefacción eléctrica. Durante la calefacción SZVAV, la unidad calculará un punto de ajuste de descarga de calefacción basado en las demandas de calefacción de la zona, y la unidad modulará el calor para mantener la temperatura de descarga bajo este punto de ajuste.

### Secuencia de Operación de Ventilación de Control de Demanda

**Nota:** *El sensor CO<sub>2</sub> usado con Ventilación de Control de Demanda debe energizarse desde una fuente de poder externa o desde un transformador de 24 VAC independiente.*

### Secuencia de Operación sin TRAQ

Si el nivel CO<sub>2</sub> del espacio es superior o igual al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño, la compuerta del aire exterior se abrirá al Punto de Ajuste de Diseño Mínimo de Compuerta de Aire Exterior. Si hubiere una solicitud de enfriamiento por economizador, la compuerta podrá abrirse aún más para satisfacer la solicitud de enfriamiento.

Si el nivel CO<sub>2</sub> del espacio es inferior o igual al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo DCV, la compuerta de aire exterior se cerrará al Punto de Ajuste Mínimo de Compuerta de Aire Exterior. Si hubiere una solicitud de enfriamiento por economizador, la compuerta podrá abrirse aún más para satisfacer la solicitud de enfriamiento.

Si el nivel CO<sub>2</sub> del espacio es superior al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo DCV e inferior al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño, la posición de la compuerta de aire exterior se modula proporcionalmente al nivel CO<sub>2</sub> del espacio relativo a una posición (objetivo) entre el Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo DCV y el Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño. Si hubiere una solicitud de enfriamiento por economizador, la compuerta podrá abrirse aún más para satisfacer la solicitud de enfriamiento.

### **Secuencia de Operación con TRAQ**

Si el nivel CO<sub>2</sub> del espacio es superior o igual al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño, la compuerta del aire exterior se abrirá al Punto de Ajuste de Diseño Mínimo de Flujo de Aire Exterior. Si hubiere una solicitud de enfriamiento por economizador, la compuerta podrá abrirse aún más para satisfacer la solicitud de enfriamiento.

Si el nivel CO<sub>2</sub> del espacio es inferior o igual al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo DCV, la compuerta de aire exterior se cerrará al Punto de Ajuste Mínimo de Flujo de Aire Exterior. Si hubiere una solicitud de enfriamiento por economizador, la compuerta podrá abrirse aún más para satisfacer la solicitud de enfriamiento.

Si el nivel CO<sub>2</sub> del espacio es superior al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo DCV e inferior al Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño, la posición de la compuerta de aire exterior se modula proporcionalmente al nivel CO<sub>2</sub> del espacio relativo a una posición (objetivo) entre el Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo DCV y el Punto de Ajuste CO<sub>2</sub> Mínimo de Diseño. Si hubiere una solicitud de enfriamiento por economizador, la compuerta podrá abrirse aún más para satisfacer la solicitud de enfriamiento.

### **Secuencia de Operación del Ventilador de Retorno**

Cada vez que se active el ventilador de suministro, el ventilador de retorno se activará. La velocidad del ventilador de retorno controlará el valor de presión objetivo de la cámara plena/plenum del aire de retorno. El valor objetivo se calcula internamente al control, el cual caerá entre el punto de ajuste mínimo de presión del plenum del aire de retorno, y el punto de ajuste máximo de presión del plenum del aire de retorno, dependiendo de las condiciones de operación de la unidad. Un límite alto de presión del aire de retorno se fijará a 3.5 IWC. Si la presión dentro del plenum excede el límite, la unidad se apagará.

### **Unidades Apiñadas**

La unidad apiñada representa una unidad maestra y una o más unidades esclavas de configuración similar que trabajan cooperativamente como grupo para proporcionar mayor capacidad y/o redundancia a capacidad parcial. El apiñamiento se logra mediante la vinculación de variables entre módulos de unidad LCI-I, puntos de ajuste comunes de comunicación, y permitiendo que cada unidad corra algoritmos independientes. Este apiñamiento o agrupamiento compartirá ductería común de suministro y de retorno.

### **Protección Contra Baja Carga**

Para cada circuito de refrigeración, las temperaturas de entrada y salida del evaporador se usan para el cálculo de sobrecalentamiento.

Cuando el sobrecalentamiento calculado excede el punto de ajuste del diferencial de temperatura del evaporador, menos 5°F, pero no el punto de ajuste del diferencial de temperatura del evaporador, se inicia un diagnóstico meramente informativo de Sobrecalentamiento Alto, de auto-restablecimiento. Si el sobrecalentamiento calculado excede el punto de ajuste del diferencial de temperatura del evaporador, se inicia un diagnóstico de baja carga de refrigerante, de restablecimiento manual, y todos los compresores en el circuito serán bloqueados.

### **Secuencia de Operación de Calefacción Húmeda**

La circuitería eléctrica para unidades con calefacción por vapor o agua caliente está limitada a las conexiones asociadas con el actuador de la válvula modulante y el sensor anti-congelamiento "freezestat".

Al igual que los calefactores descritos anteriormente, los sistemas de control de calefacción por vapor y agua caliente están cableados para asegurar que la calefacción y el enfriamiento no ocurran simultáneamente. El ventilador de suministro se ciclará a "On" y "Off" (encendido y apagado) con cada solicitud de calefacción tanto en período de ocupado como de desocupado.

En cada solicitud de calefacción, se energiza el relevador en el módulo de calefacción. Esto permite el envío de una señal de voltaje modulado al actuador de calefacción "húmeda". El valor de esta señal regula el flujo de vapor o de agua caliente a través del serpentín, mediante el posicionamiento del vástago de la válvula en algún punto entre totalmente cerrado (6 VDC) y totalmente abierto (8.5 VDC).

### **Protección contra Congelamiento**

Hay un sensor anti-congelamiento (freezestat) montado dentro de la sección de calefacción de las unidades de agua caliente y de vapor como medida para prevenir el congelamiento del serpentín de calefacción "húmeda" durante el ciclo de apagado "Off".

Si la temperatura del aire que sale de los serpentines de calefacción cae a 40 F, los contactos normalmente abiertos del freezestat se cierran, completando el circuito de falla de calefacción en el UCM. Cuando ésto ocurre:

- a. El ventilador de suministro se apaga "Off".
- b. En actuador de calefacción "húmeda" se abre completamente para permitir el paso de agua caliente o vapor a través del serpentín de calefacción y así evitar el congelamiento del serpentín de calefacción.

## Arranque de la Unidad

- c. Se despliega un diagnóstico de “Low Air Temperature Unit Trip” (Disparo de unidad por baja temperatura del aire) en la pantalla LCD de la interfaz del operador.

Para conocer los ajustes de control de calefacción y las especificaciones de retardo de tiempo, refiérase a la [Table 45, p. 169](#).

### Lista Verificadora de Arranque de la Unidad

Utilice la siguiente lista verificadora en conjunto con la lista verificadora “Requerimiento General de la Unidad”, para asegurar que la unidad está debidamente instalada y preparada para entrar en operación. Cerciórese de completar todos los procedimientos descritos en esta sección, antes de arrancar la unidad por primera vez.

[ ] Gire el interruptor de desconexión suministrado en campo y ubicado corriente arriba de la unidad a la posición de apagado “Off”.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado para que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

- [ ] Gire el interruptor de control de 115 volt 1S2 a la posición de apagado “Off”. Este se ubica en el secundario del transformador 1T1.
- [ ] Gire el interruptor del circuito de control de 24 volt 1S3 a la posición de apagado “Off”. Este se ubica en el secundario de los transformadores 1T2 - 1T5.
- [ ] Gire el interruptor selector de sistema “System” (en el panel remoto) a la posición apagado “Off” y el interruptor selector del ventilador “Fan” (si fuera aplicable) a la posición “Auto” o apagado “Off”.
- [ ] Verifique el ajuste apropiado de todas las conexiones eléctricas y la precisión de su “punto de terminación”.
- [ ] Verifique que el flujo de aire del condensador se encuentre libre de obstrucciones.
- [ ] Revise el nivel de aceite del cárter del compresor. El aceite debe estar visible en la mirilla de aceite del compresor. El nivel de aceite guardar de 1/2 a 3/4 de altura en la mirilla con el compresor en estado apagado “Off”.
- [ ] Verifique que todas las válvulas de servicio de refrigerante se encuentren asentadas hacia atrás en cada circuito.

### ⚠ PRECAUCIÓN

#### ¡Daños al Compresor!

**No permita el ingreso de líquido refrigerante a la línea de succión. La acumulación excesiva de líquido en las líneas de líquido podría provocar daños al compresor. Las válvulas de servicio del compresor deben estar completamente abiertas antes del arranque (succión, descarga, línea de líquido y línea de aceite).**

No arranque la unidad en el modo de enfriamiento si la temperatura ambiente se encuentra por debajo de la temperatura mínima recomendada para la operación:

Unidad estándar con/sin desvío gas caliente HGBP+45°F.

- [ ] Verifique la tensión apropiada de las bandas de suministro del ventilador y el nivel suficiente de lubricación de los rodamientos del ventilador. Si las bandas requieren de ajuste o si los rodamientos requieren lubricación, refiérase a las instrucciones de la sección Servicio/Mantenimiento de este manual.
- [ ] Inspeccione el interior de la unidad en busca de herramienta y escombros. Instale todos los paneles en su lugar en preparación para el arranque de la unidad.

### Faseo Eléctrico

Los compresores scroll son sensibles al faseo. El faseo apropiado del suministro de energía eléctrica a la unidad resulta crítico para la operación apropiada y confiable. El motor del compresor está conectado internamente para rotación en sentido de las manecillas del reloj, y con faseo A, B, C del suministro de fuerza.

El faseo apropiado de suministro eléctrico puede determinarse rápidamente y corregirse antes de arrancar la unidad mediante el uso de un Indicador de Secuencia de Fase Associated Research Modelo 45 y siguiendo los pasos a continuación:

- [ ] Gire el interruptor de desconexión suministrado en campo que suministra energía al bloque de terminales o al interruptor de desconexión montado en la unidad a la posición de apagado “Off”.
- [ ] Conecte las guías del indicador de secuencia de fase al bloque de terminales o al interruptor de desconexión montado en la unidad como se indica a continuación:

Guías Secuencia de Fase	Terminal de Fuerza de la Unidad
Negro (fase A)	L1
Rojo (fase B)	L2
Amarillo (fase C)	L3

- [ ] Cierre el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito que provee energía al bloque de terminales o al interruptor de desconexión montado en la unidad.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado para que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

#### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE DE TERMINALES O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.

- [ ] Observe las luces ABC y CBA del indicador de fase en la carátula del secuenciador. La luz ABC del indicador brillará si la fase es ABC. Si brillara la luz CBA del indicador, abra el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito e invierta cualquiera de los dos cables de poder.
- [ ] Restaure la energía eléctrica principal y vuelva a revisar el faseo. Si el faseo es correcto, abra el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito y remueva el indicador de secuencia de fases.

## Suministro de Voltaje y Desbalanceo de Voltaje

### Suministro de Voltaje

El suministro eléctrico hacia la unidad deberá cumplir estrictamente con los requerimientos de la unidad para que ésta pueda operar apropiadamente. Mida cada circuito derivado (fase-a-fase) del suministro de fuerza. Cada lectura deberá caer dentro del rango de utilización estampado en la placa de identificación de la unidad. Si alguna de las tres lecturas no cae dentro de las tolerancias apropiadas, notifique al abastecedor de energía local para que corrija esta situación antes de arrancar la unidad.

### Desbalanceo de Voltaje

El desbalanceo excesivo de voltaje trifásico entre las fases provocará el sobrecalentamiento de los motores lo que conducirá eventualmente a la falla de los mismos. El desbalanceo de voltaje máximo permitido es de 2%.

Mida y registre el voltaje entre fases 1, 2 y 3 y calcule la cantidad de desbalanceo de la siguiente manera:

% Desbalanceo Voltaje =  $100 \times \frac{AV - VD}{AV}$  donde;

AV (Voltaje Promedio) =  $\frac{Volt1 + Volt2 + Volt3}{3}$

V1, V2, V3 = Lectura de Voltaje de Línea

VD = Lectura de Voltaje de Línea con mayor alejamiento del voltaje promedio.

**Ejemplo:** Si las lecturas de voltaje de suministro de fuerza midieron 221, 230 y 227, el voltaje promedio sería:

$$\frac{211 + 230 + 227}{3} = 226 \text{ Prom}$$

VD (lectura más alejada del promedio) = 221

El porcentaje del desbalanceo es igual a:

$$100 \times \frac{226 - 221}{226} = 2.2 \text{ por ciento}$$

El desbalanceo de 2.2% en este ejemplo excede el desbalanceo máximo permisible de 2.0%.

Esta cantidad de desbalanceo entre fases puede igualarse tanto como a un 20% de desbalanceo de corriente que resultaría en un aumento en las temperaturas del embobinado del motor, lo cual reduciría la vida del motor. Si el desbalanceo de voltaje excediera el 2%, notifique a las agencias apropiadas para corregir el problema antes de operar este equipo.



## Arranque de la Unidad

Tabla 37. Guía de prueba de servicio para operación de componentes — parte I de II

Componente en Prueba	CONFIGURACION DEL COMPONENTE										
	Ventil Sumin.	Ventil Retorno	Ventil Extrac.	Ventiladores Condensador	Etapas Calefacción			Etapa Compresor			
					1	2	3	1	2	3	4
<b>COMPRESOR</b>											
<b>90 - 105 Ton</b>											
1A	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
1B	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
2A	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
2B	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
<b>120 - 162 Ton</b>											
1A	OFF	OFF	OFF	1A-On/1B-Off/1C-Off/1D-Off 2A-Off/2B-Off/2C-Off/2D-Off	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
1B	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
2A	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-Off/1C-Off/1D-Off 2A-On/2B-Off/2C-Off/2D-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
2B	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
<b>VENTILADORES CONDENSADORES</b>											
<b>90 - 105 Ton — Enfriado por Aire</b>											
1A	OFF	OFF	OFF	1A-On/1B-Off/1C-Off 2A-Off/2B-Off/2C-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1B & 1C	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-On/1C-On 2A-Off/2B-Off/2C-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2A	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-Off/1C-Off 2A-On /2B-Off/2C-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2B & 2C	OFF	OFF	OFF	1A-On/1B-Off/1C-Off 2A-Off /2B-On /2C-On	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>120 - 150 Ton — Enfriado por Aire</b>											
1A	OFF	OFF	OFF	1A-On/1B-Off/1C-Off/1D-Off 2A-Off/2B-Off/2C-Off/2D-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1B	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-On/1C-Off/1D-Off 2A-Off/2B-Off/2C-Off/ 2D-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1C & 1D	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-On/1C-On/1D-On 2A-Off/2B-Off/2C-Off/ 2D-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2A	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-Off/1C-Off/1D-Off 2A-On /2B-Off/2C-Off & 2D-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2B & 2C	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-On/1C-Off/1D-Off 2A-Off/2B-On/2C-On/ 2D-Off	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2D	OFF	OFF	OFF	1A-Off/1B-On/1C-Off/1D-Off 2A-Off/2B-Off/2C-Off/ 2D-On	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>100, 118, 128, 140, 162 Ton — Condensador Evaporativo</b>											
1A	OFF	OFF	OFF	1A0-100% 2A OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2A	OFF	OFF	OFF	1A OFF 2A 0 - 100%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>VENT. SUM.</b>	ON	ON	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>VENT. RET.</b>	ON	ON	N/A	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>VENT. EXTR.</b>	OFF	N/A	ON	ALL OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>CALEF. GAS (Capac. Total)</b>	ON	ON	OFF	ALL OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
ETAPA 1	ON	ON	OFF	ALL OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
ETAPA 2	ON	ON	OFF	ALL OFF	OFF	ON	N/A	OFF	OFF	OFF	OFF
ModulanteTot.	ON	ON	OFF	ALL OFF	10% - 90%			OFF	OFF	OFF	OFF
<b>CALEF. ELECTRICA</b>	ON	ON	OFF	ALL OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Etapa 1	ON	ON	OFF	ALL OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Etapa 2	ON	ON	OFF	ALL OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



**Tabla 37. Guía de prueba de servicio para operación de componentes — parte I de II (continued)**

Componente en Prueba	CONFIGURACION DEL COMPONENTE										
	Ventil Sumin.	Ventil Retorno	Ventil Extrac.	Ventiladores Condensador	Etapas Calefacción			Etapa Compresor			
					1	2	3	1	2	3	4
Etapa 3	ON	ON	OFF	ALL OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>CALEF. HIDRONICA</b>	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	100% Selecc			OFF	OFF	OFF	OFF
<b>COMPU. AIRE EXTERIOR</b>	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	100% Selecc			OFF	OFF	OFF	OFF
<b>COMPU. ALIVIO</b>	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	100% Selecc			OFF	OFF	OFF	OFF
<b>EVAP COND</b>											
Bomba Colec.	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	100% Selecc			OFF	OFF	OFF	OFF
Calen.Colec.	OFF	OFF	OFF	ALL OFF	100% Selecc			OFF	OFF	OFF	OFF

## Arranque de la Unidad

Tabla 38. Guía prueba de servicio para operación del componente — parte II de II

Componente en Prueba	Configuración del Componente			Relevador Occ Ocupado Desocupado	Bomba del Colector	Calentador del Colector
	Compuerta Economiz	Compuerta Alivio	VFD Sañoda			
<b>COMPRESOR</b>						
<b>90 - 105 Ton</b>						
1A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
1B	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2B	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
<b>120 - 162 Ton</b>						
1A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
1B	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2B	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
<b>VENTILADORES CONDENSADORES</b>						
<b>90 - 105 Ton — Enfriado por Aire</b>						
1A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
1B & 1C	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2B & 2C	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
<b>120 - 150 Ton — Enfriado por Aire</b>						
1A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
1B	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
1C & 1D	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2B & 2C	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2D	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
<b>100, 118, 128, 140, 162 Ton — Enfriamiento Evaporativo</b>						
1A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
2A	Closed	Closed	0%	Default	OFF	OFF
<b>VENTIL. SUMIN.</b>	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
<b>VENTIL. RETORNO</b>	Closed	Closed	100%	Default	OFF	OFF
<b>VENT. ALIVIO</b>	Closed	Closed	100%	Default	OFF	OFF
<b>CALEFAC. GAS (Capacidad Total)</b>	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
Etapa 1	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
Etapa 2	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
Modulante total	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
<b>CALEF. ELECTRICA</b>	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
Etapa 1	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
Etapa 2	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
Etapa 3	Closed	Closed	100%	Unocc	OFF	OFF
<b>CALEF. HIDRONICA</b>	Closed	Closed	100%	Default	OFF	OFF
<b>COMPU. AIRE EXTERIOR</b>	Closed	Closed	100%	Default	OFF	OFF
<b>COMP. ALIVIO</b>	Closed	Closed	100%	Default	OFF	OFF
<b>EVAP COND</b>						
Bomba Colector	Closed	Closed	100%	Default	ON	OFF
Calent. Colector	Closed	Closed	100%	Default	OFF	ON

### Pruebas de Servicio—Componentes Condensador Evaporativo

Desde las pantallas de Menú de Servicio del Compresor y Condensador —Head Pressure Control (Control Presión de Descarga: AUTO o Head Pressure Control: MANUAL

1. Seleccionar:  
Head Pressure Control: MANUAL

**Nota:** Todas las salidas, Control del Colector, Control de Etapas del Ventilador, y Control Velocidad del Ventilador (por circuito cuando sea especificado), estarán disponibles para ajustes manuales de ON/OFF, OPEN/CLOSED, 0-100% considerando las estipulaciones de la [Table 39](#):

**Tabla 39. Guía de prueba de servicio de operación de componentes—condensador evaporativo**

COMPONENTE EN PRUEBA	Requerimientos (ON)	Requerimientos (OFF)
Compresores	Interruptor de nivel mínimo del colector debe estar cerrado durante mínimo cinco minutos	No requerimientos
Bomba Colector	Interruptor de nivel mínimo del colector debe estar cerrado durante mínimo cinco minutos	No requerimientos
Ventil. Condens.	No requerimientos	No requerimientos
Solenoido Válvula Llenado	No requerimientos	No requerimientos
Actuador Válvula Drenado	No requerimientos	No requerimientos
Calentador del Colector	No requerimientos	No requerimientos

**Notes:**

1. Protección Congelamiento del Colector es activo durante modo AUTO pero es inactivo en modos de prueba de servicio (Control Presión de Descarga ajustada en MANUAL).
2. Solicitud de Drenado Tratamiento de Agua será ignorado en modo de prueba de servicio.

### Verificación de Rotación Apropia da del Ventilador

**Nota:** Ventiladores controlados por VFD operarán en la dirección correcta aún cuando el faseo sea incorrecto.

1. Asegure que el interruptor de selección de “System” en el panel remoto se encuentre en posición apagada “Off” y que el interruptor selector de ventilador “Fan” para unidades de volumen constante se encuentre en la posición “Auto”. (Unidades VAV y SZVAV no utilizan una entrada de selección de “Fan”)
2. Cierre el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito que suministra energía eléctrica al bloque de terminales 1TB1 o al interruptor de desconexión 1S14 montado en la unidad.

3. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt 1S2 y el interruptor de circuito de control de 24 volt 1S3 a la posición de encendido “On”.
4. Abra la puerta de acceso a la interfaz del operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones a pantallas de SERVICE TEST e instrucciones de programación.
5. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar los ventiladores de la unidad para operación navegando por las pantallas. Todos los ventiladores (suministro, alivio/ extracción y condensador) pueden programarse para estar en posición encendida “On”, si así se desea.

Refiérase a la [Figure 69, p. 124](#) para la ubicación de los ventiladores condensadores y el designador de interfaz del operador.

6. Al completar la configuración de los ventiladores, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla despliegue la pantalla “Start test in \_\_Sec.” Oprima la tecla + para designar el retardo antes del comienzo de la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de oprimirse la tecla TEST START** y después de transcurrido el retardo designado en este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la selección.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes en Movimiento!

**Durante la instalación, las pruebas y las labores de servicio y detección de fallas, podría requerirse de trabajar con componentes en movimiento. La realización de estas tareas, sólo debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado y autorizado con capacitación apropiada en el manejo de componentes que se encuentren en rotación. El hacer caso omiso del seguimiento de estas precauciones de seguridad, podría provocar cortaduras y heridas al técnico por los componentes en movimiento, y conducir a la muerte o lesiones graves.**

7. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el paso 6 debe transcurrir primero, antes de operar los ventiladores.
8. Verifique la rotación apropiada del ventilador de suministro y los ventiladores de alivio (si estuvieran presentes). La dirección de rotación se indica por una flecha en las carcasas de los ventiladores. Verifique la rotación en sentido reloj de los ventiladores condensadores al ser observados con vista desde arriba.

## Arranque de la Unidad

### Si todos los ventiladores giran hacia atrás;

1. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.
2. Abra el interruptor de desconexión suministrado en campo corriente arriba de la unidad paquete. Coloque el interruptor de desconexión en la posición de abierto mientras trabaja sobre la unidad.

conectados en campo o del interruptor de desconexión montado de fábrica.

**Nota:** El intercambio de cables de fuerza del lado de "Carga" en los contactores del ventilador sólo afectará la rotación individual del ventilador. Asegure que la secuencia de fase de voltaje en el bloque de terminales o en el interruptor de desconexión montado de fábrica, sea ABC como se determina en la sección de faseo eléctrico "Electrical Phasing".

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

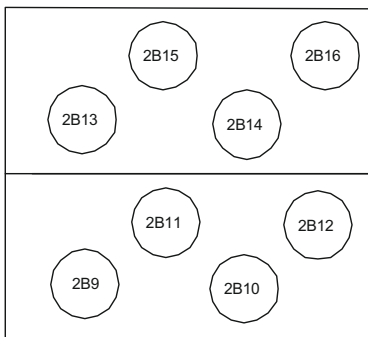
Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

### Si algunos ventiladores giran hacia atrás;

3. Intercambie cualquiera de los dos cables de fuerza principal del bloque de terminales de la unidad

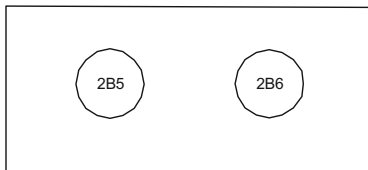
1. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.
2. Abra el interruptor de desconexión suministrado en campo corriente arriba de la unidad paquete. Coloque el interruptor de desconexión en la posición de abierto mientras trabaja sobre la unidad.
3. Para cada ventilador que gire hacia atrás, intercambie cualquiera de las dos guías del motor del ventilador en el contactor.

**Figura 69. Ubicaciones de ventilador condensador enfriado por aire (90-150 tons)/evaporativo (100-162 tons) con designador de interfaz del operador**



120 TON  
130 TON  
150 TON

Condenser Fan Motor Designator	Condenser Fan contactor Designator
2B9	1K9
2B10	1K10
2B11	1K10
2B12	1K4
2B13	1K11
2B14	1K12
2B15	1K12
2B16	1K1



100 TON  
118 TON  
128 TON  
140 TON  
162 TON

Condenser Fan Motor Designator	Condenser Fan contactor Designator
2B5	1K4*
2B6	1K1*

\*Note: 2B5 and 2B6 are initiated with operation of 1K4 and 1K1 compressor contactors.

### Medidas del Flujo de Aire del Sistema

#### Sistemas de Volumen Constante

1. Asegure que el interruptor selector de "Sistema" en el panel remoto se encuentre en la posición apagada "Off" y el interruptor selector de ventilador "Fan" se para unidades de volumen constante se encuentre en la posición "Auto".
2. Cierre el interruptor de desconexión o interruptor protector de circuito que provee energía eléctrica al bloque terminal de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

#### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE TERMINAL O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.

3. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt y el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
4. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones CV a fin de conocer las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.
5. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación del ventilador de suministro navegando a través de las diversas pantallas.
6. Una vez completada la configuración del ventilador, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### ¡Componentes Eléctricos Energizados!

**Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.**

7. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el Paso 6 debe transcurrir antes de que arranquen los ventiladores.
8. Con el sistema en el modo SERVICE MODE y el ventilador de suministro girando en la dirección apropiada, mida el amperaje en los contactores del ventilador de suministro. Si el amperaje excede el valor de la placa de identificación del motor, la presión estática es inferior a la de diseño y el flujo de aire es demasiado alto. Si el amperaje es inferior al valor de la placa de identificación del motor, la presión estática podría estar demasiado alta y el CFM muy bajo. Para determinar el CFM real ( $\pm 5\%$ );
  - a. Mida el RPM real del ventilador
  - b. Calcule el BHP teórico  

$$\text{Amp Real del Motor} \times \text{HP del Motor}$$

$$\text{Amperaje de Placa de Identificación del Motor}$$
  - c. Trace estos datos en la Curva de Desempeño del Ventilador apropiado comenzando con la [Figure 62, p. 106](#). En la intersección de los dos puntos, lea directamente hacia abajo a la línea de CFM.

En el caso de que el CFM no se encuentra a especificaciones de diseño, use estos datos para ayudar en el cálculo de un nueva transmisión del ventilador.

Un método alternativo de menor precisión es el de medir la caída de presión estática a lo largo del serpentín evaporador. Esto hace como sigue;

- a. taladrando un orificio pequeño a través de la carcasa de la unidad en cada lado del serpentín.

**Nota:** Pueden ocurrir daños al serpentín si no se tiene cuidado al taladrar los hoyos en esta área.

- b. Mida la diferencia en las presiones en ambas localidades.
- c. Trace este valor sobre la curva de caída de presión apropiada comenzando con la [Figure 71, p. 129](#). En el caso de que el CFM no se encuentra a especificaciones de diseño, use los datos de la [Table 40, p. 136](#) (Caída de Presión Estática de Componentes) para ayudar en el cálculo de una nueva transmisión del ventilador.

## Arranque de la Unidad

- d. Tape los orificios después de haber establecido el CFM apropiado.
9. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.

### Sistemas de Volumen de Aire Variable

1. Asegure que el interruptor selector de "Sistema" en el panel remoto se encuentre en la posición apagada "Off".
2. Cierre el interruptor de desconexión o interruptor protector de circuito que provee energía eléctrica al bloque terminal de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE TERMINAL O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.

3. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt y el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
4. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones VAV a fin de conocer las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.

Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación de los siguientes componentes del sistema navegando a través de las pantallas:

Ventilador de Suministro,

Variador de Frecuencia (100% Salida, si es aplicable),  
RTM Salida Ocupado/Desocupado (Desocupado)

5. Una vez completada la configuración del ventilador, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes Eléctricos Energizados!

**Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.**

6. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el Paso 6 debe transcurrir antes de que arranquen los ventiladores.
7. Con el VFD al 100% y el ventilador de suministro operando a capacidad total de flujo de aire, mida el amperaje en los contactores del ventilador de suministro. Si el amperaje excede el valor de la placa de identificación del motor, la presión estática es inferior a la de diseño y el flujo de aire es demasiado alto. Si el amperaje es inferior al valor de la placa de identificación del motor, la presión estática podría estar demasiado alta y el CFM muy bajo. Para determinar el CFM real ( $\pm 5\%$ );
  - a. Mida el RPM real del ventilador
  - b. Calcule el BHP teórico  
Amp Real del Motor X HP del Motor  
Amperaje de Placa de Identificación del Motor
  - c. Trace estos datos en la Curva de Desempeño del Ventilador apropiado comenzando con la [Figure 62, p. 106](#). En la intersección de los dos puntos, lea directamente hacia abajo a la línea de CFM.

En el caso de que el CFM no se encuentra a especificaciones de diseño, use estos datos para ayudar en el cálculo de un nueva transmisión del ventilador.

Un método alternativo de menor precisión es el de medir la caída de presión estática a lo largo del serpentín evaporador. Esto hace como sigue;

- a. taladrando un orificio pequeño a través de la carcasa de la unidad en cada lado del serpentín.

**Nota:** Pueden ocurrir daños al serpentín si no se tiene cuidado al taladrar los hoyos en esta área.

- b. Mida la diferencia en las presiones en ambas localidades.
- c. Trace este valor sobre la curva de caída de presión apropiada comenzando con la [Figure 71, p. 129](#). En el caso de que el CFM no se encuentra a especificaciones de diseño, use los datos de la [Table 40, p. 136](#) (Caída de Presión Estática de Componentes) para ayudar en el cálculo de una nueva transmisión del ventilador.

- d. Tape los orificios después de haber establecido el CFM apropiado.
8. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.

### Medición del Flujo de Aire de Alivio/ Extracción (Opcional)

1. Cierre el interruptor de desconexión o interruptor protector de circuito que provee energía eléctrica al bloque terminal de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Voltaje Peligroso!**

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

**HIGH VOLTAGE IS PRESENT AT TERMINAL BLOCK OR UNIT DISCONNECT SWITCH.**

**ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE TERMINAL O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.**

2. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt y el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
3. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones a fin de conocer las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.
4. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación de los siguientes componentes del sistema navegando a través de las pantallas:
  - Ventilador de Desfogue/Extracción,
  - Compuertas de Alivio (100% Abierta, si es aplicable),
  - Compuertas aire exterior (100% Abiertas),
  - Variador de Frecuencia (100%, si es aplicable),
  - RTM Salida Ocupado/Desocupado (Predeterminado)
5. Una vez completada la configuración del ventilador, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio**

**comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Componentes Eléctricos Energizados!**

**Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.**

6. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el Paso 5 debe transcurrir antes de que arranquen los ventiladores.
7. Con las compuertas de desfogue abiertas y el ventilador de extracción operando a capacidad total de flujo de aire, mida el amperaje en el contactor del ventilador de alivio. Si el amperaje excede el valor de la placa de identificación del motor, la presión estática es inferior a la de diseño y el flujo de aire es demasiado alto. Si el amperaje es inferior al valor de la placa de identificación del motor, la presión estática podría estar demasiado alta y el CFM muy bajo. Para determinar el CFM real ( $\pm 5\%$ ):
  - a. Mida el RPM real del ventilador real
  - b. Calcule el BHP teórico
$$\text{Amp Real del Motor} \times \text{HP del Motor}$$

$$\text{Amperaje de Placa de Identificación del Motor}$$

En el caso de que el CFM no se encuentra a especificaciones de diseño, use estos datos para ayudar en el cálculo de un nueva transmisión del ventilador.
8. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.

### **TRAQ™ Sensor de Medición del Flujo de Aire (Opcional en todas las unidades equipadas con economizador)**

1. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado a fin de conocer las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.
2. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación de los siguientes componentes del sistema navegando a través de las pantallas:



## Arranque de la Unidad

---

Ventilador de Suministro (Encendido)  
Compuertas aire exterior (% Seleccionado Abierto)  
Variador de frecuencia (100% salida si es aplicable)  
RTM Salida Ocupado/Desocupado (si es aplicable)  
Punto de Ajuste CFM aire exterior  
Operación Pre-calentador de aire exterior (si es aplicable)

3. Una vez completada la configuración del ventilador, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.
4. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el Paso 3 deberá transcurrir antes de que comiencen a joperar los ventiladores.
5. Con la unidad operando en el modo "TEST MODE", la cantidad de aire exterior fluyendo a través del sensor TRAQ puede observarse cambiando a la pantalla "OA CFM" de la pantalla "STATUS MENU".
6. Navegue hacia la pantalla "ECONOMIZER ENABLE/ECONOMIZER POSITION"(Habilitar economizador/ posición economizador) con la pulsación de la tecla "NEXT" y leyendo el porcentaje(%) de apertura de la compuerta correspondiente.
7. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación de la unidad.



## Datos de Desempeño

### Ventilador Suministro sin o con Variador de Frecuencia Variable

Figura 70. Desempeño ventilador suministro de CFM BAJO – 90/100 tons, 25" ventilador suministro

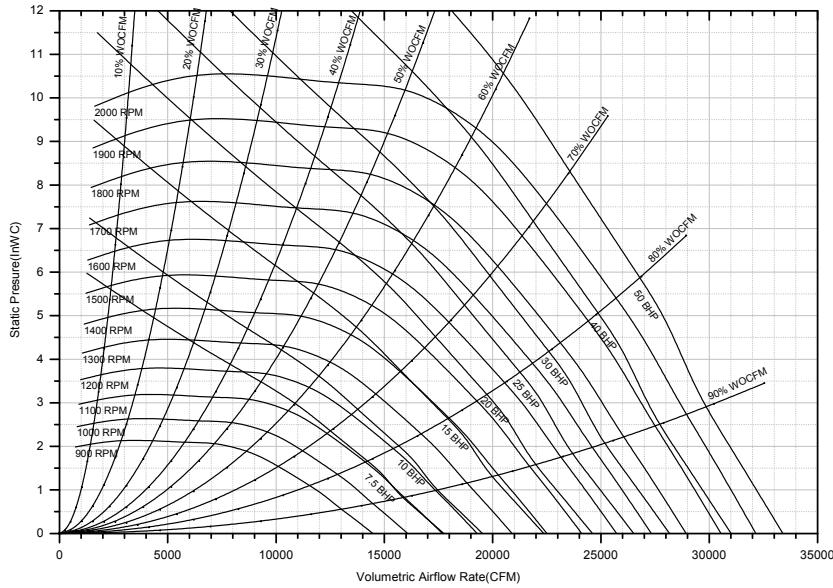
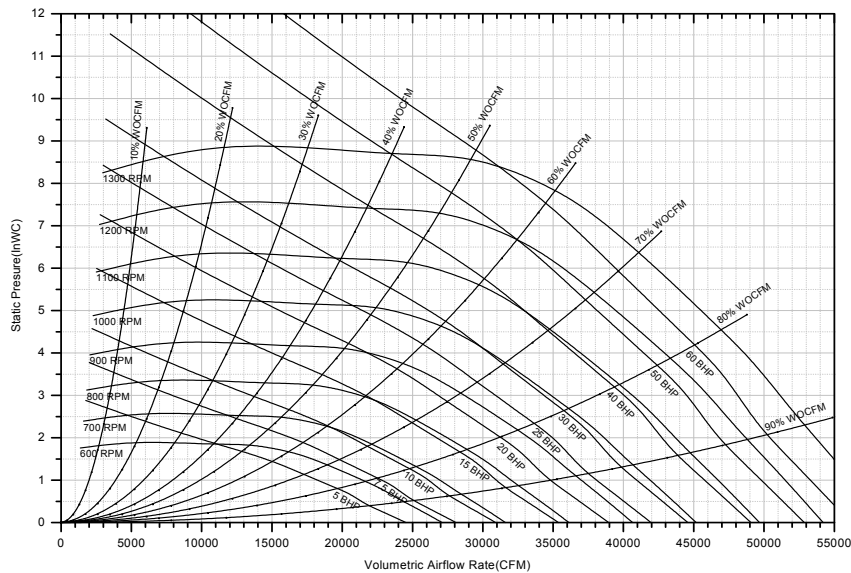
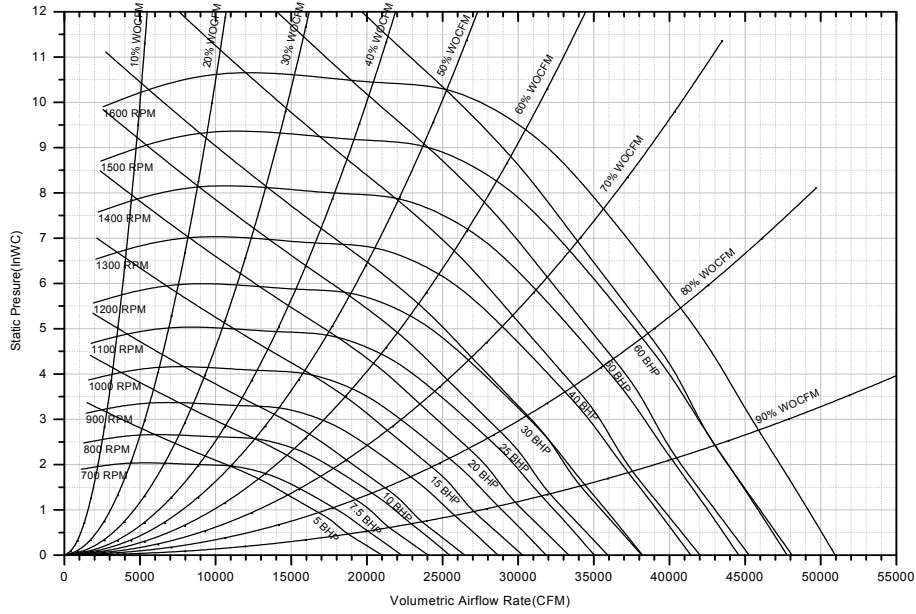


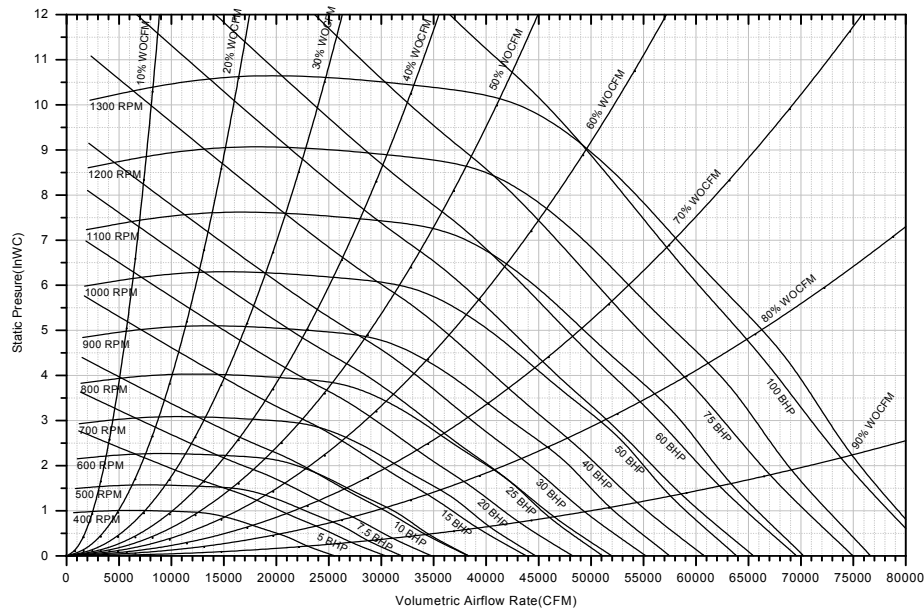
Figura 71. Desempeño ventilador suministro de CFM ESTANDAR – 90/100 y 105/118 tons, 36" ventilador suministro



**Figura 72. Desempeño ventilador suministro de CFM BAJO – 105-162 ton, 32" ventilador suministro**



**Figura 73. Desempeño ventilador suministro de CFM ESTANDAR – 120-162 tons, 40" ventilador suministro**



## Caída Presión Lado de Aire Serpentin Evaporador Estándar

Figura 74. Caída de presión lado de aire húmedo a 0.075 lb./cu. ft.—90-162 tons serpentín evaporador estándar

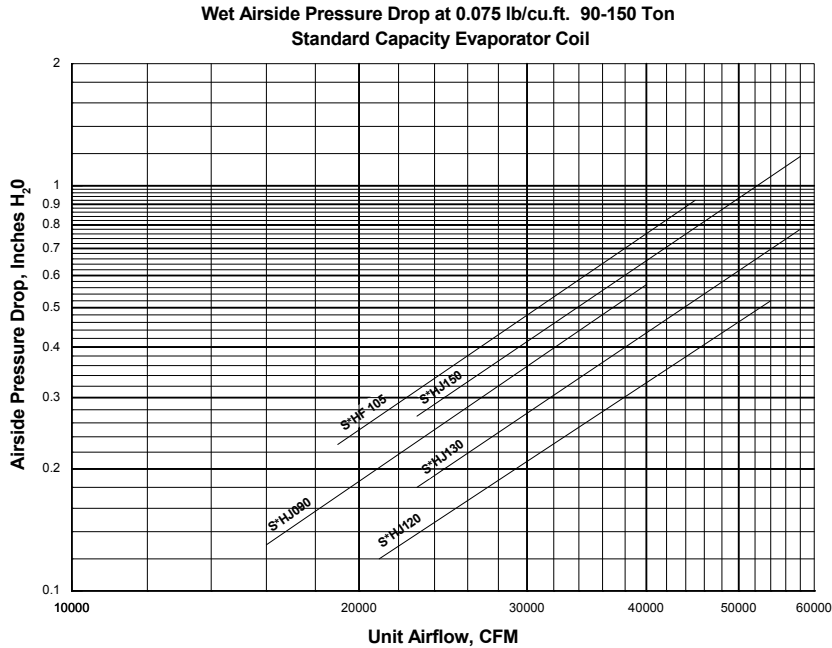
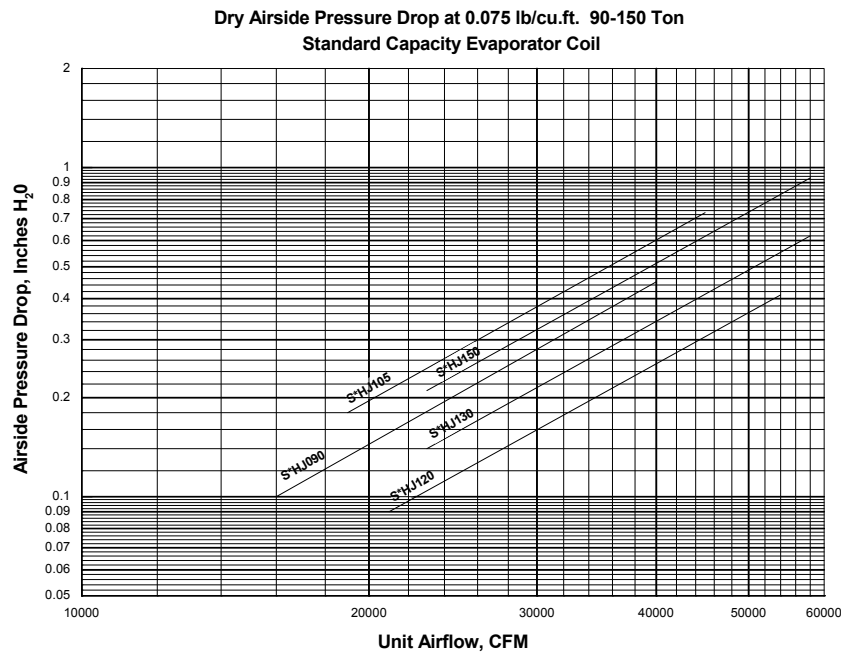


Figura 75. Caída de presión lado de aire seco a 0.075 lb./cu. ft.—90-162 tons serpentín evaporador capacidad estándar





## Arranque de la Unidad

Figura 76. Caída de presión lado de aire húmedo a 0.075 lb./cu. ft. —90-140 tons serpentín evaporador alta capacidad

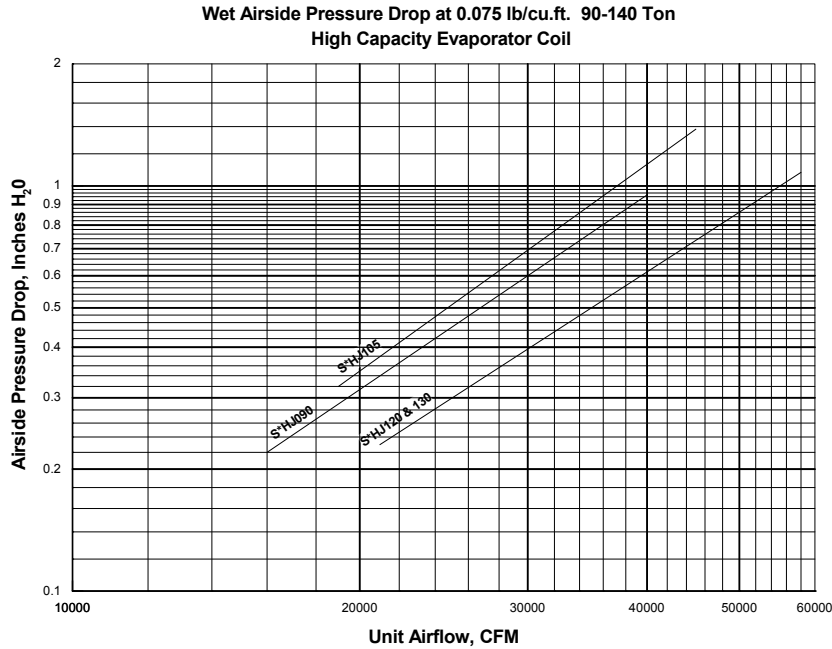
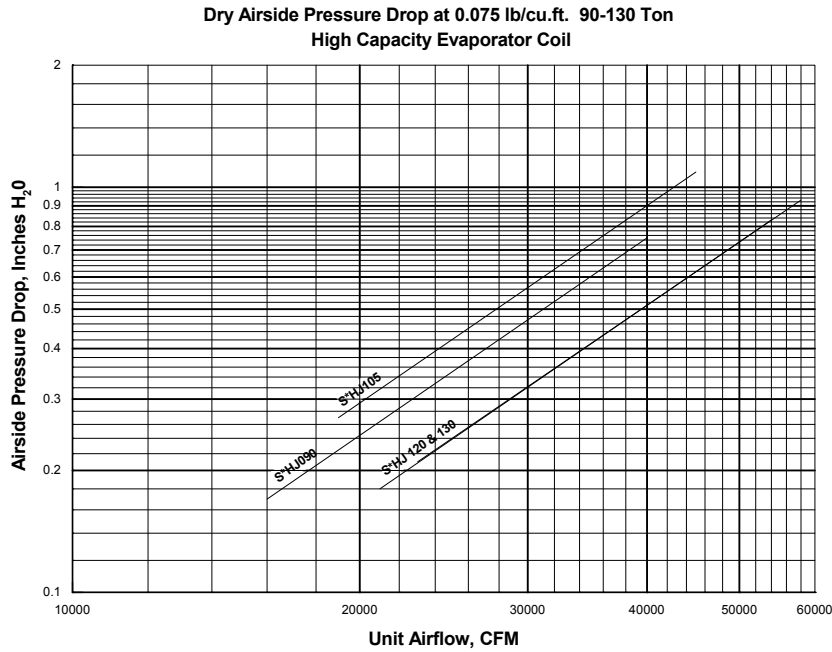


Figura 77. Caída de presión lado de aire seco 0.075 lb./cu. ft. —90-140 tons serpentín evaporador alta capacidad



## Despeño Ventilador Extracción

Figura 78. Desempeño ventilador extracción CFM BAJO – 90/100 tons

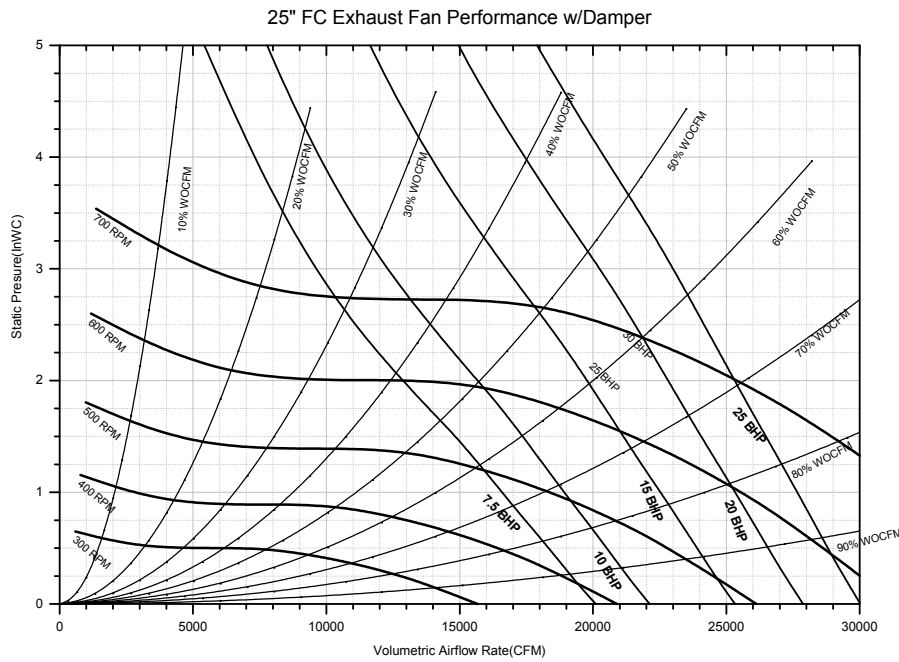
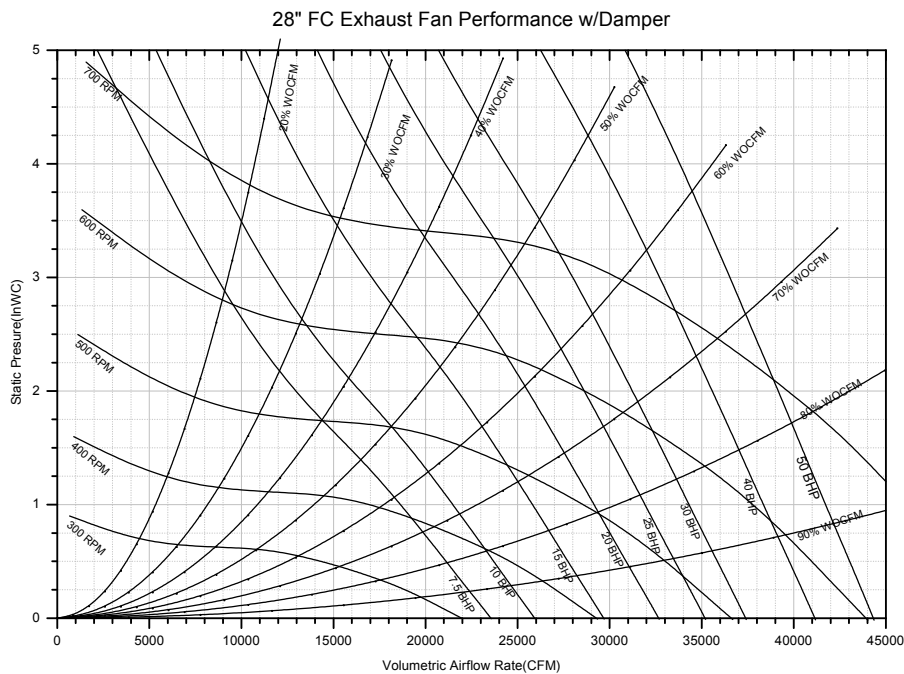
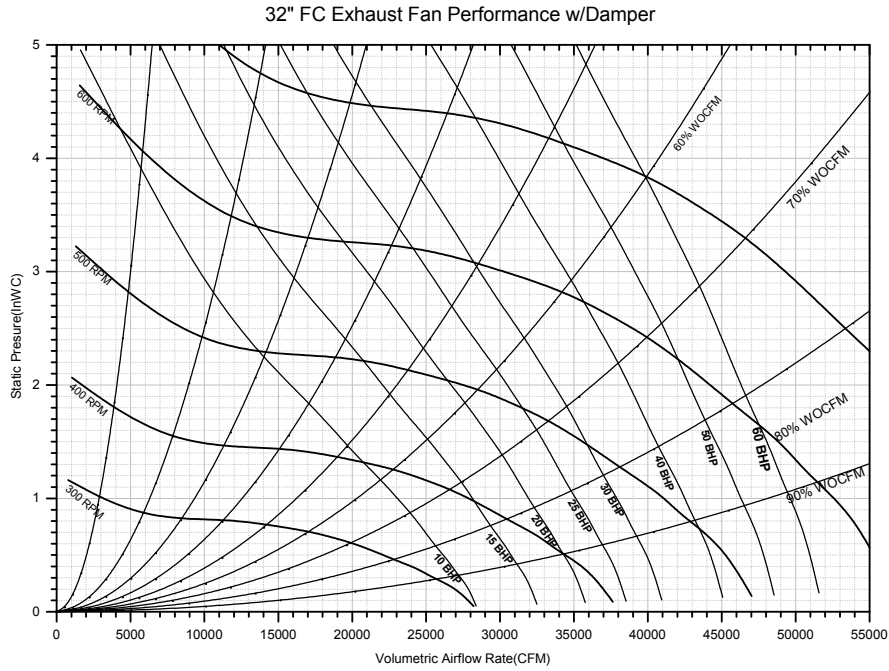


Figura 79. Desempeños ventilador extracción CFM ESTÁNDAR – 90/100 tons; CFM BAJO – 105-162 tons



**Figura 80. Desempeño ventilador extracción CFM ESTÁNDAR – 105-162 tons**



## Desempeño Ventilador Retorno

**Figura 81. Desempeño ventilador retorno CFM BAJO – 90-162 tons**

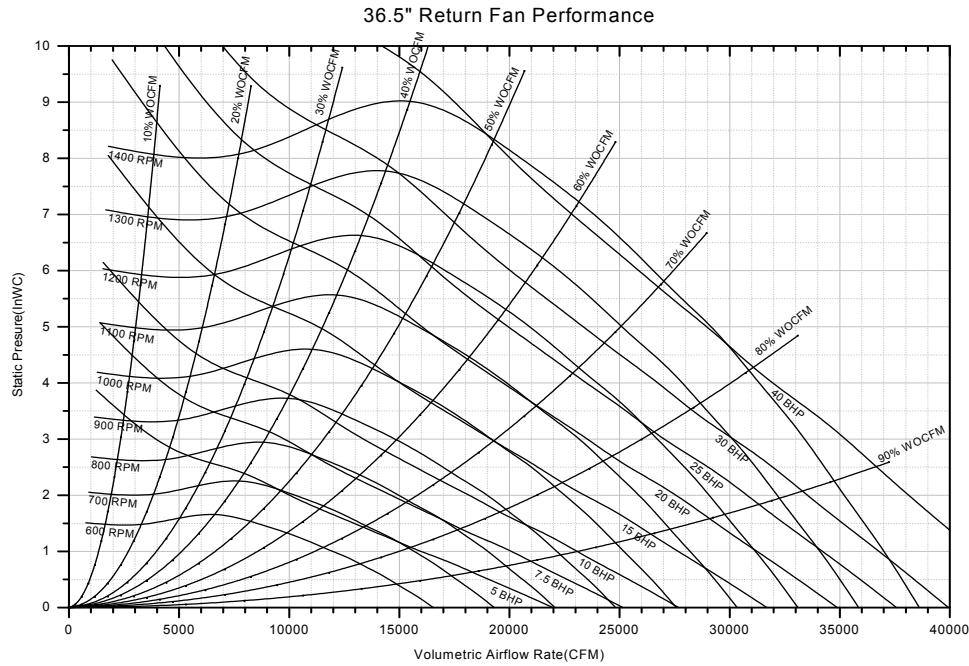


Figura 82. Desempeño ventilador retorno CFM ESTANDAR — 90-118 tons

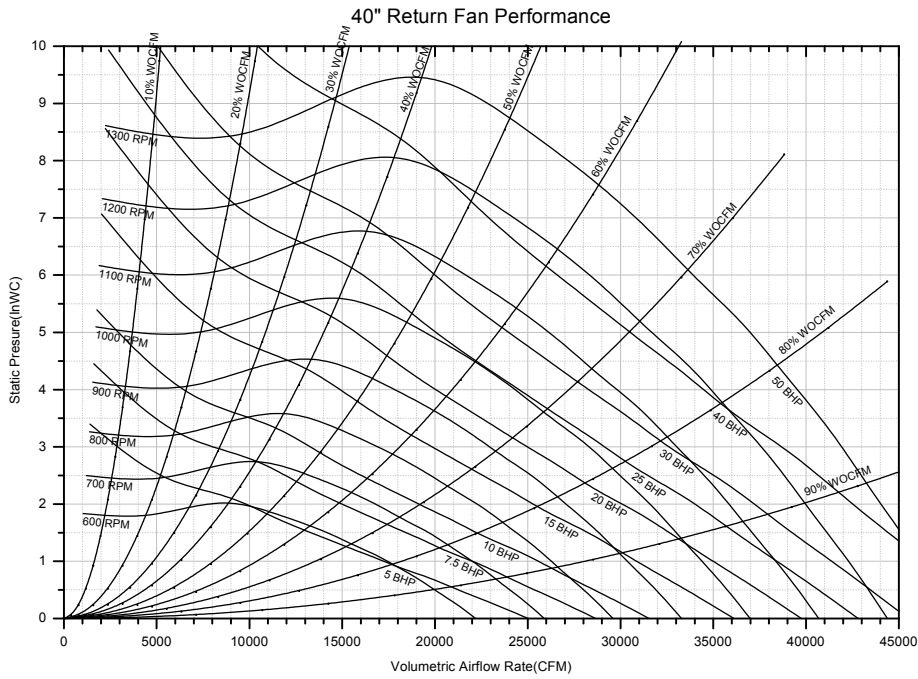
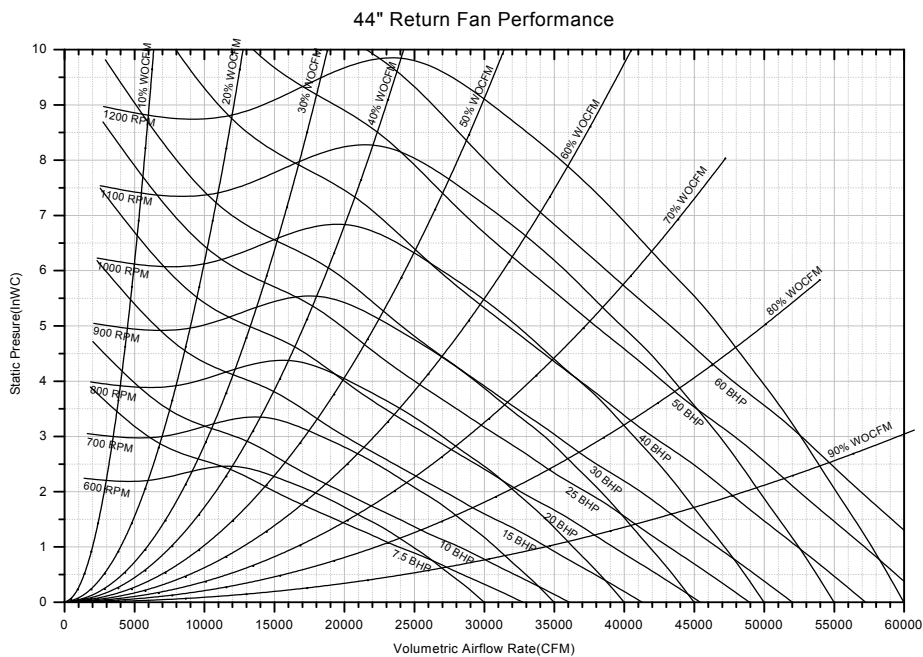


Figura 83. Desempeño ventilador retorno CFM ESTANDAR — 120-162 tons



**Caídas de Presión Estática de Componentes**
**Tabla 40. Caídas presión estática de componentes (in. H<sub>2</sub>O)**

Ton. Nomin.	CFM (a)	Serpentín evaporador				Serp. Recalen.	(Compuertas. completamente abiertas)		
		Estándar		Capacidad Alta			Comp. Retorno	Comp. Econo	Comp. TRAQ
		Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco			
90/100	16000	0.10	0.13	0.17	0.22	0.04	0.06	0.11	0.19
	20000	0.15	0.19	0.24	0.31	0.06	0.10	0.17	0.29
	25000	0.21	0.27	0.35	0.45	0.08	0.16	0.27	0.45
	30000	0.28	0.36	0.47	0.60	0.11	0.23	0.39	0.65
	33000	0.33	0.42	0.55	0.70	0.13	0.28	0.47	0.79
	36000	0.38	0.48	0.63	0.80	0.15	0.34	0.57	0.94
	40000	0.45	0.57	0.75	0.95	0.18	0.42	0.70	1.16
105/118	19000	0.18	0.23	0.27	0.32	0.05	0.09	0.15	0.26
	23000	0.20	0.31	0.37	0.47	0.07	0.13	0.23	0.38
	28000	0.34	0.43	0.51	0.64	0.10	0.20	0.34	0.57
	33000	0.44	0.56	0.66	0.84	0.13	0.28	0.47	0.79
	38000	0.55	0.70	0.83	1.05	0.16	0.38	0.63	1.05
	43000	0.67	0.85	1.01	1.28	0.20	0.49	0.81	1.34
	45000	0.73	0.92	1.09	1.38	0.21	0.53	0.89	1.47
120/128	21000	0.09	0.12	0.18	0.23	0.04	0.05	0.10	0.17
	26000	0.13	0.16	0.25	0.32	0.06	0.09	0.15	0.26
	31000	0.17	0.21	0.34	0.43	0.08	0.12	0.22	0.36
	36000	0.21	0.27	0.43	0.55	0.10	0.17	0.30	0.49
	41000	0.26	0.34	0.53	0.67	0.12	0.22	0.39	0.64
	46000	0.32	0.40	0.64	0.81	0.15	0.28	0.49	0.80
	51000	0.38	0.48	0.75	0.95	0.18	0.35	0.61	0.99
	54000	0.41	0.52	0.83	1.05	0.20	0.39	0.68	1.11
130/140	23000	0.14	0.18	0.21	0.27	0.05	0.07	0.12	0.20
	26000	0.17	0.22	0.25	0.32	0.06	0.09	0.15	0.26
	30000	0.21	0.27	0.32	0.41	0.07	0.12	0.21	0.34
	35000	0.27	0.35	0.41	0.52	0.10	0.16	0.28	0.46
	40000	0.34	0.43	0.51	0.65	0.12	0.21	0.37	0.61
	45000	0.41	0.52	0.61	0.78	0.15	0.27	0.47	0.77
	50000	0.49	0.62	0.73	0.93	0.17	0.33	0.59	0.95
	55000	0.57	0.72	0.85	1.08	0.20	0.40	0.71	1.15
	58000	0.62	0.78	0.93	1.18	0.22	0.45	0.79	1.28
150/162	23000	0.21	0.27	-	-	0.05	0.07	0.12	0.20
	26000	0.25	0.32	-	-	0.06	0.09	0.15	0.26
	30000	0.32	0.41	-	-	0.07	0.12	0.21	0.34
	35000	0.41	0.52	-	-	0.10	0.16	0.28	0.46
	40000	0.51	0.65	-	-	0.12	0.21	0.37	0.61
	45000	0.61	0.78	-	-	0.15	0.27	0.47	0.77
	50000	0.73	0.93	-	-	0.17	0.33	0.59	0.95
	55000	0.85	1.08	-	-	0.20	0.40	0.71	1.15
58000	0.93	1.18	-	-	0.22	0.45	0.79	1.28	



**Tabla 40. Caídas presión estática de componentes (in. H<sub>2</sub>O) (continued)**

Ton Nomin.	CFM	Calef. Eléctrica (Horizontal) Todos kW's (b)	Calefacción a Gas						Datos Serpentin Calefac. Hidrónica			
			Calef. Baja		Calef. Media		Calef. Alta		Serp. Agua Caliente		Serp. Vapor	
			DF	Hz	DF	Hz	DF	Hz	Alta	Baja	Alta	Baja
90/100	16000	0.01	0.01	0.10	0.01	0.12	0.01	0.14	0.13	0.08	0.12	0.08
	20000	0.02	0.01	0.16	0.01	0.19	0.01	0.22	0.19	0.12	0.17	0.12
	25000	0.03	0.01	0.24	0.01	0.30	0.01	0.35	0.27	0.17	0.26	0.18
	30000	0.05	0.02	0.35	0.02	0.44	0.02	0.50	0.36	0.24	0.35	0.25
	33000	0.06	0.02	0.42	0.02	0.53	0.02	0.61	0.42	0.28	0.41	0.30
	36000	0.07	0.03	0.51	0.03	0.63	0.03	0.72	0.49	0.33	0.48	0.35
	40000	0.08	0.03	0.62	0.03	0.77	0.03	0.89	0.58	0.39	0.57	0.43
105/118	19000	0.02	0.01	0.14	0.01	0.17	0.01	0.20	0.17	0.11	0.16	0.11
	23000	0.03	0.01	0.21	0.01	0.26	0.01	0.30	0.23	0.15	0.22	0.16
	28000	0.04	0.02	0.31	0.02	0.38	0.02	0.44	0.32	0.21	0.31	0.22
	33000	0.06	0.02	0.42	0.02	0.53	0.02	0.61	0.42	0.28	0.41	0.30
	38000	0.07	0.03	0.56	0.03	0.70	0.03	0.81	0.53	0.36	0.52	0.39
	43000	0.10	0.04	0.72	0.04	0.89	0.04	1.03	0.65	0.45	0.65	0.49
	45000	0.10	0.04	0.79	0.04	0.98	0.04	1.13	0.71	0.49	0.70	0.53
120/128	21000	0.02	0.00	0.16	0.00	0.19	0.00	0.23	0.14	0.09	0.13	0.09
	26000	0.03	0.00	0.25	0.00	0.30	0.00	0.35	0.20	0.13	0.19	0.13
	31000	0.05	0.00	0.35	0.00	0.42	0.00	0.49	0.26	0.17	0.25	0.18
	36000	0.07	0.00	0.48	0.00	0.57	0.00	0.67	0.33	0.22	0.33	0.24
	41000	0.09	0.00	0.62	0.00	0.74	0.00	0.86	0.42	0.28	0.41	0.30
	46000	0.11	0.00	0.78	0.00	0.93	0.00	1.09	0.50	0.34	0.50	0.37
	51000	0.13	0.00	0.96	0.00	1.15	0.00	1.34	0.60	0.41	0.59	0.44
	54000	0.15	0.00	1.07	0.00	1.28	0.01	1.50	0.66	0.45	0.65	0.49
130/140	23000	0.03	0.00	0.20	0.00	0.23	0.01	0.27	0.16	0.10	0.15	0.10
	26000	0.03	0.00	0.25	0.00	0.30	0.00	0.35	0.20	0.13	0.19	0.13
	30000	0.05	0.00	0.33	0.00	0.40	0.00	0.46	0.25	0.16	0.24	0.17
	35000	0.06	0.00	0.45	0.00	0.54	0.00	0.63	0.32	0.21	0.31	0.22
	40000	0.08	0.00	0.59	0.00	0.70	0.00	0.82	0.40	0.27	0.39	0.28
	45000	0.10	0.00	0.75	0.00	0.89	0.00	1.04	0.49	0.33	0.48	0.35
	50000	0.13	0.00	0.92	0.00	1.10	0.00	1.29	0.58	0.39	0.57	0.43
	55000	0.16	0.00	1.12	0.01	1.33	0.01	1.56	0.68	0.47	0.67	0.51
	58000	0.17	0.01	1.24	0.01	1.48	0.01	1.74	0.75	0.51	0.74	0.56
150/162	23000	0.03	0.00	0.20	0.00	0.23	0.01	0.27	0.16	0.10	0.15	0.10
	26000	0.03	0.00	0.25	0.00	0.30	0.00	0.35	0.20	0.13	0.19	0.13
	30000	0.05	0.00	0.33	0.00	0.40	0.00	0.46	0.25	0.16	0.24	0.17
	35000	0.06	0.00	0.45	0.00	0.54	0.00	0.63	0.32	0.21	0.31	0.22
	40000	0.08	0.00	0.59	0.00	0.70	0.00	0.82	0.40	0.27	0.39	0.28
	45000	0.10	0.00	0.75	0.00	0.89	0.00	1.04	0.49	0.33	0.48	0.35
	50000	0.13	0.00	0.92	0.00	1.10	0.00	1.29	0.58	0.39	0.57	0.43
	55000	0.16	0.00	1.12	0.01	1.33	0.01	1.56	0.68	0.47	0.67	0.51
	58000	0.17	0.01	1.24	0.01	1.48	0.01	1.74	0.75	0.51	0.74	0.56

## Arranque de la Unidad

**Tabla 40. Caídas presión estática de componentes (in. H<sub>2</sub>O) (continued)**

Ton Nomin.	CFM	Sección Filtro Estándar (Pre Evap)					Sección Filtro Final (Post Evap)					
		Filtros Desech. Est. Alta Efic. 2"	90-95% Filtros Cartucho Baja Caída Pr.Est. c/pre-filtro 2"	90-95% Filtros Cartucho Baja Caída Pr.Est. c/pre-filtro 4"	90-95% Filtros Cartucho c/pre-filtro 2" (c)	90-95% Filtros Bolsa c/pre-filtro 2" (c)	90-95% Filtros Cartucho Temp Est Baja Caída Pr. Est. c/pre-Filtro 4" (d)	90-95% Filtros Bolsa Temp Est c/pre-filtro 2" (e)	90-95% Filtros Cartucho Temp Est c/pre-filtro 2" (e)	90-95% Filtros Cartucho Temp Alta c/pre-filtro 2" (e)	90-95% Filtros HEPA Temp Alta c/ Pre-filtr Temp. Alta 2" (f)	90-95% Filtros HEPA Temp Est c/ Pre-filtr Temp. Alta 2" (f)
90/105	16000	0.08	0.24	-	0.27	0.34	0.23	0.36	0.29	0.35	0.54	0.48
	20000	0.11	0.31	-	0.33	0.41	0.31	0.43	0.36	0.44	0.69	0.61
	25000	0.15	0.42	-	0.42	0.50	0.43	0.54	0.47	0.58	0.89	0.78
	30000	0.20	0.53	-	0.54	0.60	0.56	0.65	0.60	0.74	1.10	0.95
	33000	0.23	0.61	-	0.61	0.67	0.65	0.73	0.69	0.86	1.22	1.06
	36000	0.26	0.69	-	0.70	0.73	0.74	0.80	0.79	0.98	1.36	1.16
	40000	0.30	0.80	-	0.82	0.83	0.88	0.91	0.93	1.15	-	-
105/118	19000	0.10	0.27	-	0.30	0.37	0.27	0.40	0.32	0.40	0.62	0.55
	23000	0.11	0.29	-	0.32	0.39	0.29	0.42	0.34	0.42	0.66	0.58
	28000	0.18	0.49	-	0.49	0.56	0.51	0.61	0.54	0.68	1.01	0.88
	33000	0.23	0.61	-	0.61	0.67	0.65	0.73	0.69	0.86	1.22	1.06
	38000	0.28	0.74	-	0.76	0.78	0.81	0.86	0.86	1.06	-	-
	43000	0.33	0.89	-	0.92	0.91	0.98	1.00	1.05	1.30	-	-
	45000	0.36	0.95	-	0.99	0.96	1.05	1.06	1.13	1.40	-	-
120/128	21000	0.10	-	0.30	0.35	0.42	0.34	0.45	0.38	0.47	0.73	0.64
	26000	0.13	-	0.41	0.44	0.52	0.46	0.56	0.49	0.61	0.93	0.81
	31000	0.17	-	0.53	0.56	0.62	0.59	0.68	0.63	0.78	1.14	0.99
	36000	0.20	-	0.66	0.70	0.73	0.74	0.80	0.79	0.98	1.36	1.16
	41000	0.25	-	0.81	0.85	0.86	0.91	0.94	0.97	1.20	-	-
	46000	0.29	-	0.96	1.03	0.99	1.09	1.09	1.17	1.45	-	-
	51000	0.34	-	1.14	-	-	1.29	-	-	-	-	-
	54000	0.37	-	1.25	-	-	1.42	-	-	-	-	-
130/140	23000	0.10	-	0.32	0.37	0.44	0.36	0.47	0.40	0.49	0.77	0.68
	26000	0.14	-	0.43	0.47	0.54	0.48	0.58	0.52	0.64	0.97	0.85
	30000	0.17	-	0.55	0.59	0.64	0.62	0.70	0.66	0.82	1.18	1.02
	35000	0.21	-	0.69	0.73	0.76	0.78	0.83	0.82	1.02	1.40	1.20
	40000	0.26	-	0.84	0.89	0.88	0.94	0.97	1.01	1.25	-	-
	45000	0.30	-	1.00	1.07	1.02	1.13	1.12	1.22	1.51	-	-
	50000	0.35	-	1.17	1.27	1.16	1.33	-	-	-	-	-
	55000	0.41	-	1.36	-	-	1.55	-	-	-	-	-
58000	0.44	-	1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Tabla 40. Caídas presión estática de componentes (in. H<sub>2</sub>O) (continued)**

Ton Nomin.	CFM	Sección Filtro Estándar (Pre Evap)					Sección Filtro Final (Post Evap)					
		Filtros Desech. Est. Alta Efic. 2"	90-95% Filtros Cartucho Baja Caída Pr.Est. c/pre-filtro 2"	90-95% Filtros Cartucho Baja Caída Pr.Est. c/pre-filtro 4"	90-95% Filtros Cartucho c/pre-filtro 2" (g)	90-95% Filtros Bolsa c/pre-filtro 2" (c)	90-95% Filtros Cartucho Temp Est Baja Caída Pr. Est. c/pre-Filtro 4" (h)	90-95% Filtros Bolsa Temp Est c/pre-filtro 2" (i)	90-95% Filtros Cartucho Temp Est c/pre-filtro 2" (e)	90-95% Filtros Cartucho Temp Alta c/pre-filtro 2" (e)	90-95% Filtros HEPA Temp Alta c/ Pre-filtr Temp. Alta 2" (j)	90-95% Filtros HEPA Temp Est c/ Pre-filtr Temp. Alta 2" (f)
150/162	23000	0.10	-	0.32	0.37	0.44	0.36	0.47	0.40	0.49	0.77	0.68
	26000	0.14	-	0.43	0.47	0.54	0.48	0.58	0.52	0.64	0.97	0.85
	30000	0.17	-	0.55	0.59	0.64	0.62	0.70	0.66	0.82	1.18	1.02
	35000	0.21	-	0.69	0.73	0.76	0.78	0.83	0.82	1.02	1.40	1.20
	40000	0.26	-	0.84	0.89	0.88	0.94	0.97	1.01	1.25	-	-
	45000	0.30	-	1.00	1.07	1.02	1.13	1.12	1.22	1.51	-	-
	50000	0.35	-	1.17	1.27	1.16	1.33	-	-	-	-	-
	55000	0.41	-	1.36	-	-	1.55	-	-	-	-	-
58000	0.44	-	1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	

(a) Rango Real de CFM del Ventilador de Suministro: 90/100 Ton 16,000-40,000; 105/118 Ton 19,000-45,000; 120/128 Ton 21,000-54,000; 130-162 Ton 23,000-58,000

(b) No existe caída de presión con configuración Calefacción Eléctrica DF

(c) 120-162 Ton Max CFM 50,000

(d) 130-162 Ton Max CFM 55,500

(e) 120-162 Ton Max CFM 46,250

(f) 90-162 Ton Max CFM 37,000

(g) 120-162 Ton Max CFM 50,000

(h) 130-162 Ton Max CFM 55,500

(i) 120-162 Ton Max CFM 46,250

(j) 90-162 Ton Max CFM 37,000

## Arranque de la Unidad

**Tabla 41. Caídas de presión estática de componentes del disco recuperador de energía**

Ton Nom	CFM	Compuerta Desvío Aire Exterior Abierta	Compuerta Desvío Aire Exterior Cerrada	Compuerta Desvío Aire Desfogue Abierta	Compuerta Desvío Aire Desfogue Cerrada
<b>Disco Recuperador de energía - CFM Bajo</b>					
90/100	8000	0.07	0.78	0.09	0.66
	9000	0.09	0.88	0.11	0.79
	10000	0.12	0.99	0.14	0.92
	12000	0.16	1.20	0.19	1.16
	14000	0.21	1.42	0.24	1.41
	16000	0.27	-	0.29	-
	20000	0.40	-	0.42	-
	25000	0.59	-	0.60	-
	30000	0.80	-	0.80	-
	33000	0.94	-	0.94	-
	36000	1.08	-	1.07	-
40000	1.30	-	1.27	-	
105/118	9000	0.09	0.88	0.11	0.79
	12000	0.16	1.20	0.19	1.16
	14000	0.21	1.42	0.24	1.41
	16000	0.27	-	0.29	-
	19000	0.36	-	0.39	-
	23000	0.51	-	0.52	-
	28000	0.71	-	0.72	-
	33000	0.94	-	0.94	-
	38000	1.19	-	1.18	-
	43000	1.46	-	1.41	-
45000	1.58	-	1.52	-	
120/128	9000	0.09	0.78	0.11	0.69
	12000	0.16	1.06	0.18	1.02
	15000	0.23	1.36	0.26	1.36
	18000	0.31	-	0.34	-
	21000	0.41	-	0.44	-
	26000	0.59	-	0.62	-
	31000	0.79	-	0.82	-
	36000	1.01	-	1.04	-
	41000	1.25	-	1.28	-
	46000	1.51	-	1.52	-
	51000	1.79	-	1.79	-
54000	1.96	-	1.95	-	

Continúa...

**Tabla 41. Caídas de presión estática de componentes del disco recuperador de energía (continued)**

<b>Ton Nom</b>	<b>CFM</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Exterior Abierta</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Exterior Cerrada</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Desfogue Abierta</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Desfogue Cerrada</b>
130/140	9000	0.09	0.71	0.10	0.62
	12000	0.15	0.97	0.18	0.92
	16000	0.25	1.34	0.28	1.33
	20000	0.36	-	0.40	-
	23000	0.46	-	0.49	-
	26000	0.57	-	0.60	-
	30000	0.72	-	0.75	-
	35000	0.93	-	0.97	-
	40000	1.16	-	1.20	-
	45000	1.40	-	1.43	-
	50000	1.67	-	1.69	-
	55000	1.95	-	1.96	-
	58000	2.12	-	2.12	-
150/162	9000	0.09	0.71	0.10	0.62
	12000	0.15	0.97	0.18	0.92
	16000	0.25	1.34	0.28	1.33
	20000	0.36	-	0.40	-
	23000	0.46	-	0.49	-
	26000	0.57	-	0.60	-
	30000	0.72	-	0.75	-
	35000	0.93	-	0.97	-
	40000	1.16	-	1.20	-
	45000	1.40	-	1.43	-
	50000	1.67	-	1.69	-
	55000	1.95	-	1.96	-
	58000	2.12	-	2.12	-
<b>Ton Nom</b>	<b>CFM</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Exterior Abierta</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Exterior Cerrada</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Desfogue Abierta</b>	<b>Compuerta Desvío Aire Desfogue Cerrada</b>
<b>Disco Recuperador de energía - CFM Estándar</b>					
90/100	8000	0.06	0.54	0.07	0.44
	9000	0.08	0.61	0.10	0.53
	10000	0.10	0.68	0.12	0.62
	12000	0.15	0.83	0.17	0.77
	14000	0.19	0.99	0.22	0.94
	16000	0.24	1.16	0.26	1.12
	18000	0.30	1.32	0.31	1.29
	20000	0.35	-	0.37	-
	25000	0.52	-	0.54	-
	30000	0.70	-	0.73	-
	33000	0.82	-	0.84	-
	36000	0.95	-	0.97	-
	40000	1.12	-	1.14	-

Continued on next page

## Arranque de la Unidad

Tabla 41. Caídas de presión estática de componentes del disco recuperador de energía (continued)

Ton Nom	CFM	Compuerta Desvío Aire Exterior Abierta	Compuerta Desvío Aire Exterior Cerrada	Compuerta Desvío Aire Desfogue Abierta	Compuerta Desvío Aire Desfogue Cerrada
105/118	9000	0.08	0.57	0.09	0.47
	12000	0.14	0.77	0.16	0.65
	14000	0.19	0.93	0.21	0.78
	16000	0.24	1.08	0.26	0.91
	19000	0.32	1.33	0.34	1.11
	21000	0.37	1.49	0.40	1.25
	23000	0.44	-	0.46	-
	28000	0.61	-	0.64	-
	33000	0.80	-	0.82	-
	38000	1.00	-	1.03	-
	43000	1.23	-	1.25	-
	45000	1.33	-	1.34	-
	120/128	10000	0.10	0.56	0.11
12000		0.14	0.69	0.16	0.63
15000		0.20	0.89	0.23	0.85
18000		0.27	1.10	0.29	1.05
21000		0.35	1.33	0.38	1.28
24000		0.43	1.57	0.47	1.51
26000		0.50	-	0.54	-
31000		0.66	-	0.72	-
36000		0.84	-	0.91	-
41000		1.04	-	1.11	-
46000		1.26	-	1.34	-
51000		1.49	-	1.56	-
54000		1.63	-	1.71	-
130-162	13000	0.16	0.59	0.17	0.53
	15000	0.20	0.69	0.22	0.63
	18000	0.26	0.86	0.28	0.79
	21000	0.33	1.04	0.36	0.96
	23000	0.38	1.16	0.42	1.06
	26000	0.45	1.36	0.50	1.24
	29000	0.54	1.57	0.60	1.42
	30000	0.57	-	0.63	-
	35000	0.72	-	0.80	-
	40000	0.89	-	0.98	-
	45000	1.08	-	1.17	-
	50000	1.28	-	1.38	-
	55000	1.50	-	1.60	-
58000	1.63	-	1.74	-	

Continúa...

**Tabla 41. Caídas de presión estática de componentes del disco recuperador de energía (continued)**

<b>Tons</b>	<b>CFM</b>	<b>Compuerta Retorno , sólo ERW</b>	<b>Compuerta Econo sólo ERW</b>
90/100	16000	0.14	0.15
	20000	0.20	0.24
	25000	0.29	0.39
	30000	0.42	0.56
	33000	0.51	0.69
	36000	0.61	0.82
	40000	0.75	1.01
105/118	19000	0.19	0.22
	23000	0.25	0.33
	28000	0.37	0.49
	33000	0.51	0.69
	38000	0.68	0.91
	43000	0.87	1.17
	45000	0.96	1.29
120/128	21000	0.22	0.18
	26000	0.32	0.27
	31000	0.45	0.39
	36000	0.61	0.53
	41000	0.79	0.69
	46000	1.00	0.87
	51000	1.24	1.07
	54000	1.40	1.20
130-162	23000	0.25	0.21
	26000	0.32	0.27
	30000	0.42	0.36
	35000	0.57	0.50
	40000	0.75	0.65
	45000	0.96	0.83
	50000	1.19	1.02
	55000	1.45	1.24
58000	1.63	1.38	



## Arranque de la Unidad

**Tabla 42. Caída presión  $\Delta P$  (in. wg) del disco recuperador de energía y efectividad total**

Flujo de Aire Real CFM	90-118 Tons Bajo		120/128 Tons Bajo		130-162 Tons Bajo		90/100 Tons Estándar		105/118 Tons Estándar		120/128 Tons Estándar		130-162 Tons Estándar	
	$\Delta P$	Eff	$\Delta P$	Eff	$\Delta P$	Eff	$\Delta P$	Eff	$\Delta P$	Eff	$\Delta P$	Eff	$\Delta P$	Eff
8000	0.73	77.5	0.64	79.0	0.58	80.0	0.49	81.6						
9000	0.82	75.9	0.72	77.6	0.65	78.7	0.55	80.6	0.51	81.3				
10000	0.91	74.3	0.80	76.2	0.73	77.5	0.61	79.5	0.56	80.3	0.49	81.6		
11000	1.00	72.7	0.88	74.8	0.80	76.2	0.67	78.5	0.62	79.4	0.54	80.7		
12000	1.09	71.1	0.96	73.4	0.87	75.0	0.73	77.4	0.67	78.4	0.59	79.8		
13000	1.18	69.5	1.04	72.0	0.94	73.7	0.79	76.4	0.73	77.4	0.64	79.0	0.48	74.7
14000			1.12	70.6	1.02	72.4	0.85	75.3	0.79	76.5	0.69	78.1	0.51	72.9
15000			1.20	69.2	1.09	71.1	0.91	74.3	0.84	75.5	0.74	77.3	0.55	71.9
16000					1.16	69.8	0.97	73.2	0.90	74.5	0.79	76.4	0.58	71.0
17000					1.24	68.5	1.03	72.1	0.95	73.5	0.83	75.6	0.61	70.0
18000							1.09	71.1	1.01	72.5	0.88	74.7	0.64	69.0
19000							1.15	70.0	1.07	71.5	0.93	73.9	0.67	68.1
20000							1.22	68.9	1.12	70.5	0.98	73.0	0.71	67.1
21000									1.18	69.5	1.03	72.1	0.74	66.1
22000									1.23	68.5	1.08	71.3	0.77	65.1
23000											1.13	70.4	0.80	64.2
24000											1.18	69.5	0.84	63.2
25000											1.23	68.7	0.87	62.2
26000													0.90	61.2
27000													0.93	60.3
28000													0.97	59.3
29000													1.00	58.3



## Curvas de Presión

### (60 Hz) Condensadores Enfriados por Aire

Figura 84. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos)—90 tons capacidad estándar

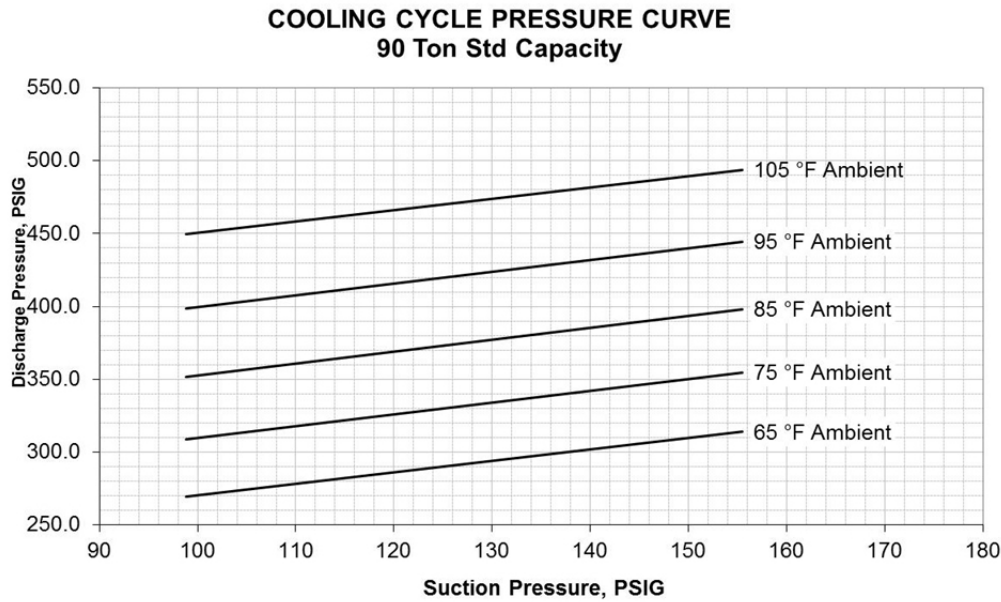
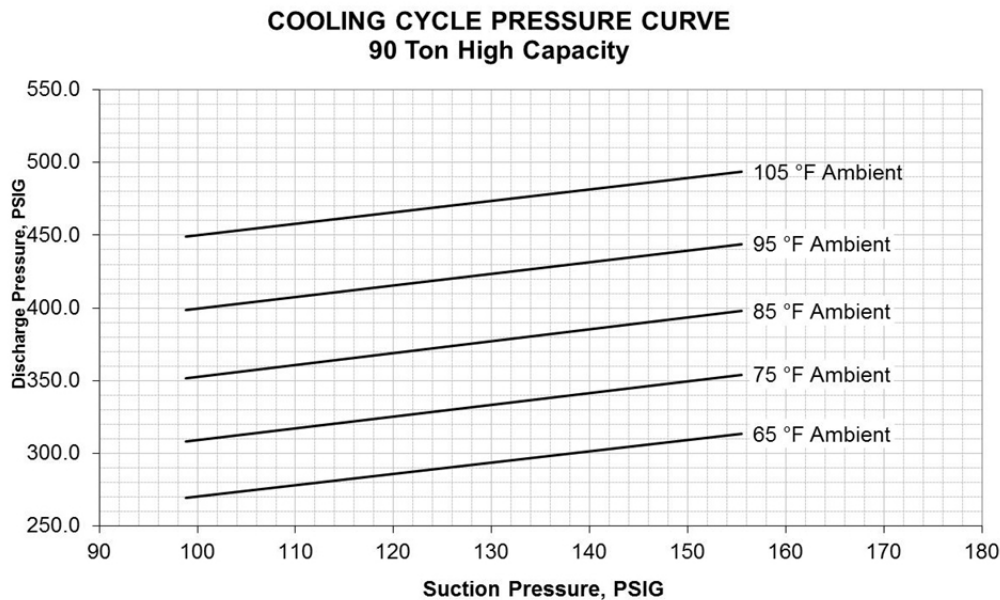
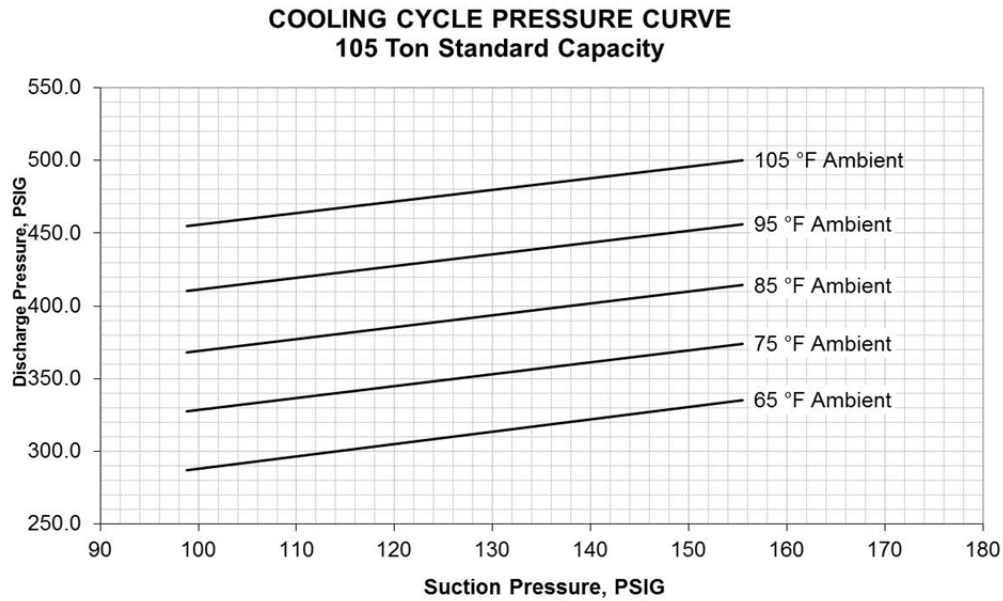


Figura 85. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos)—90 tons capacidad alta



## Arranque de la Unidad

**Figura 86. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 105 tons capacidad estándar**



**Figura 87. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 105 tons capacidad alta**

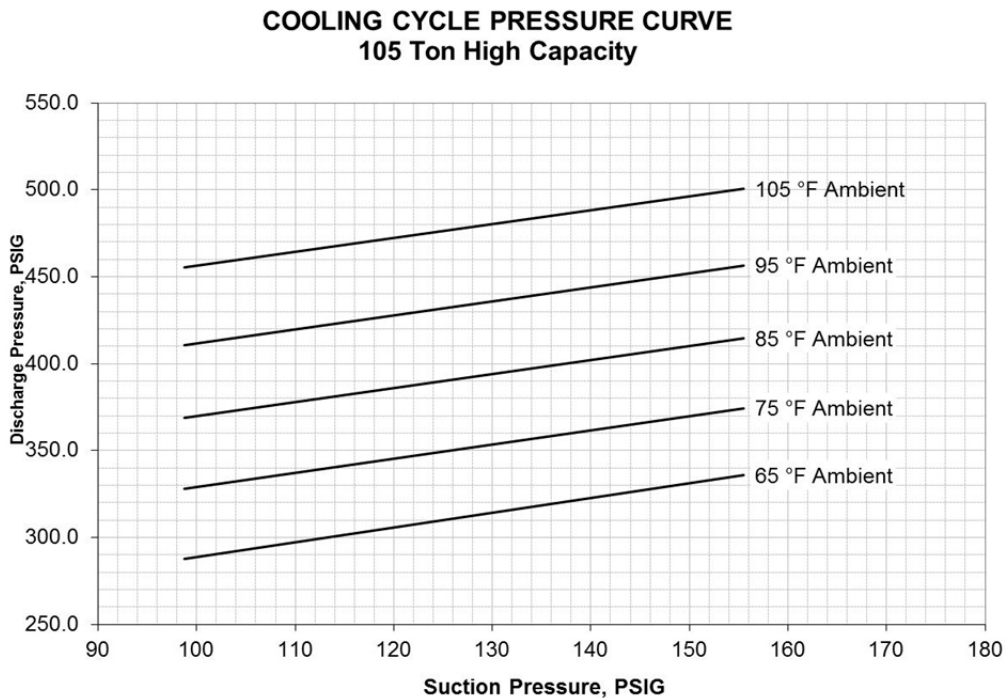


Figura 88. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos)– 120 tons capacidad estándar

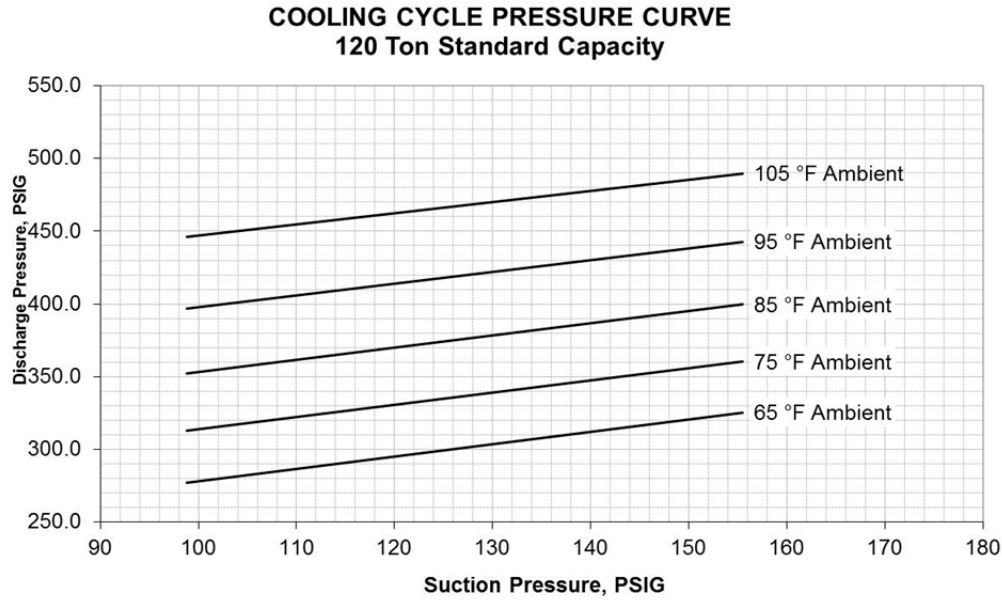
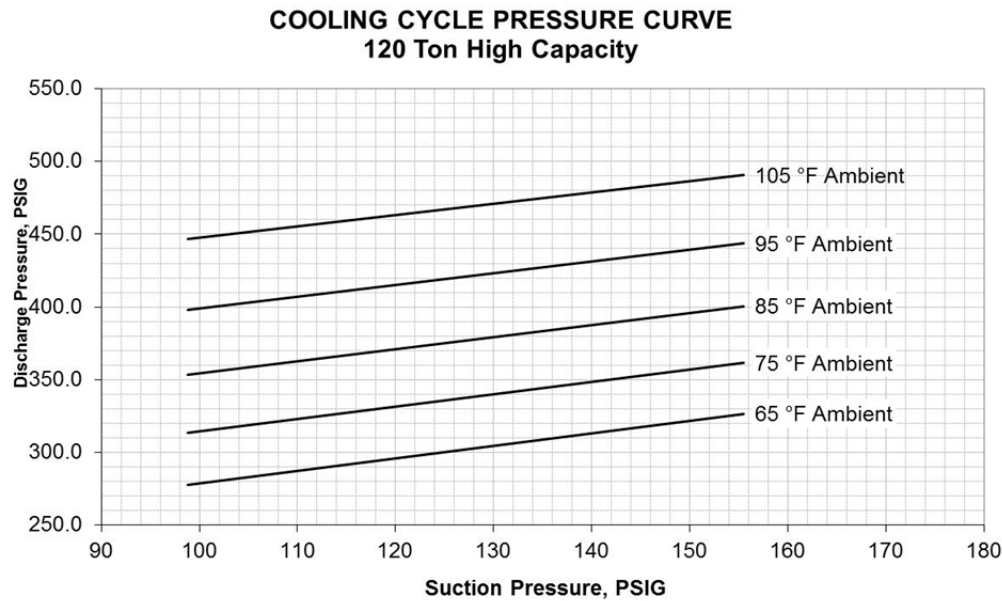
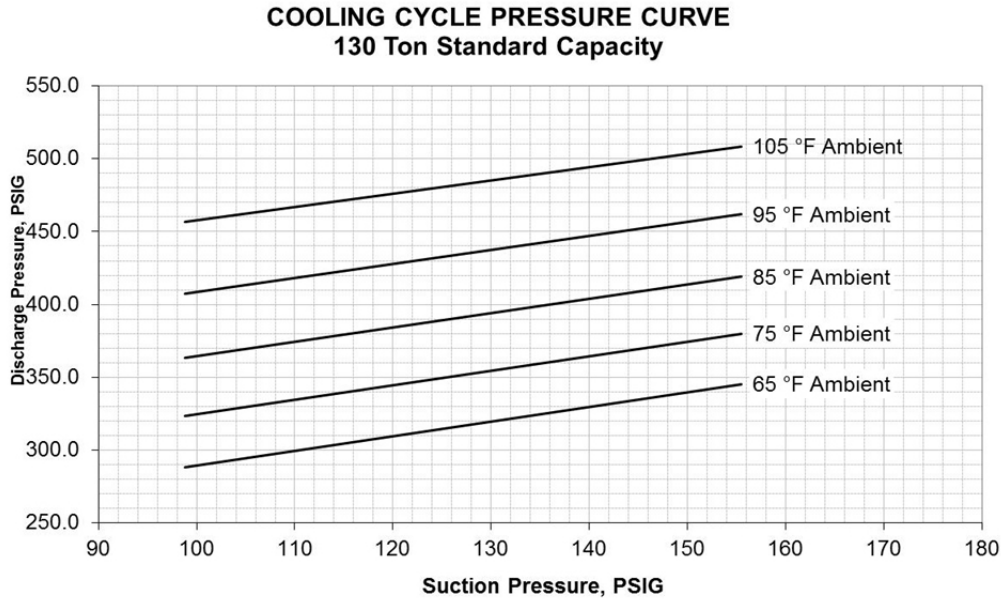


Figura 89. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos)– 120 tons capacidad alta

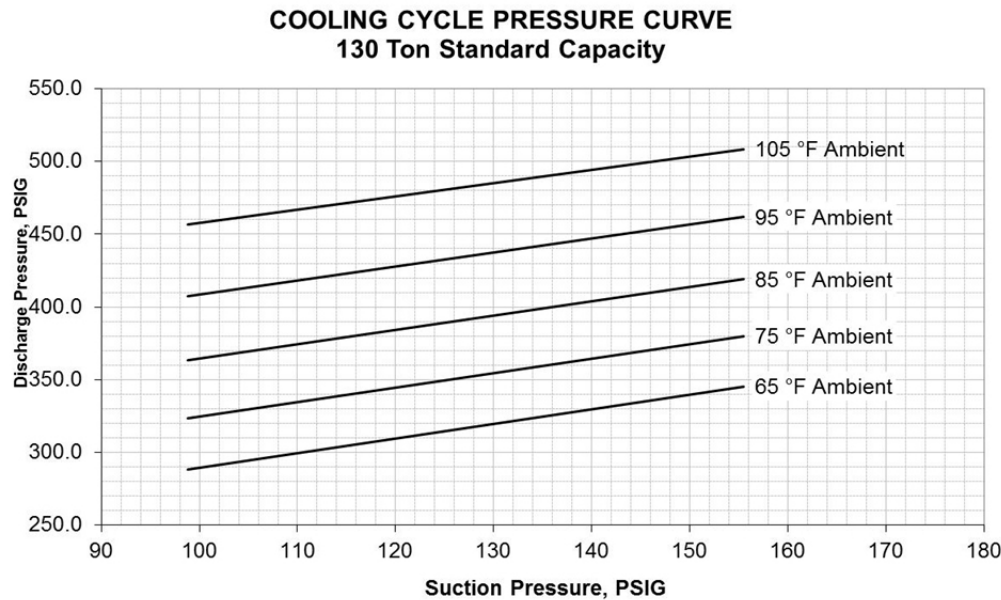


## Arranque de la Unidad

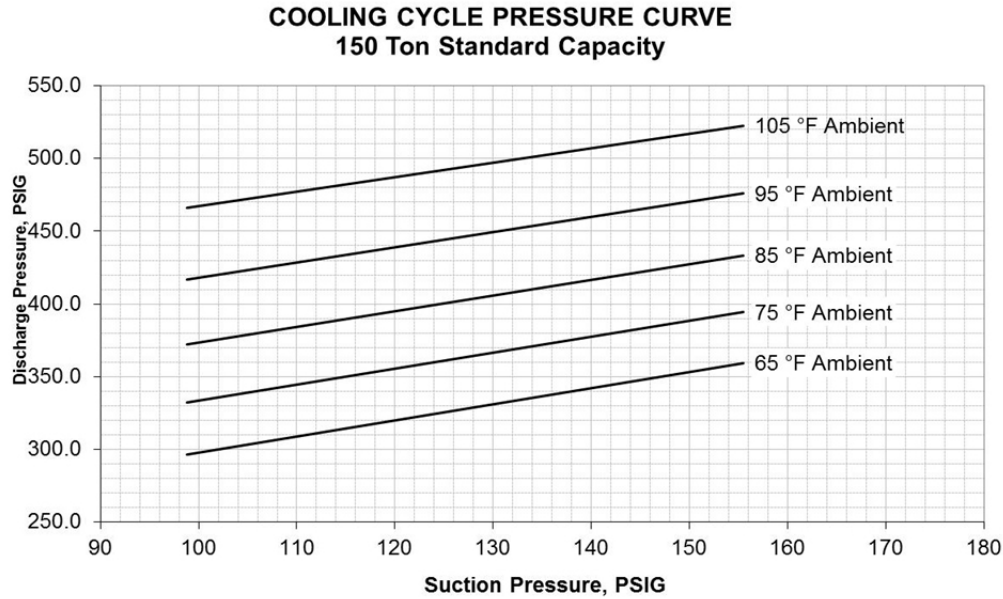
**Figura 90. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 130 tons capacidad estándar**



**Figura 91. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 130 tons capacidad alta**



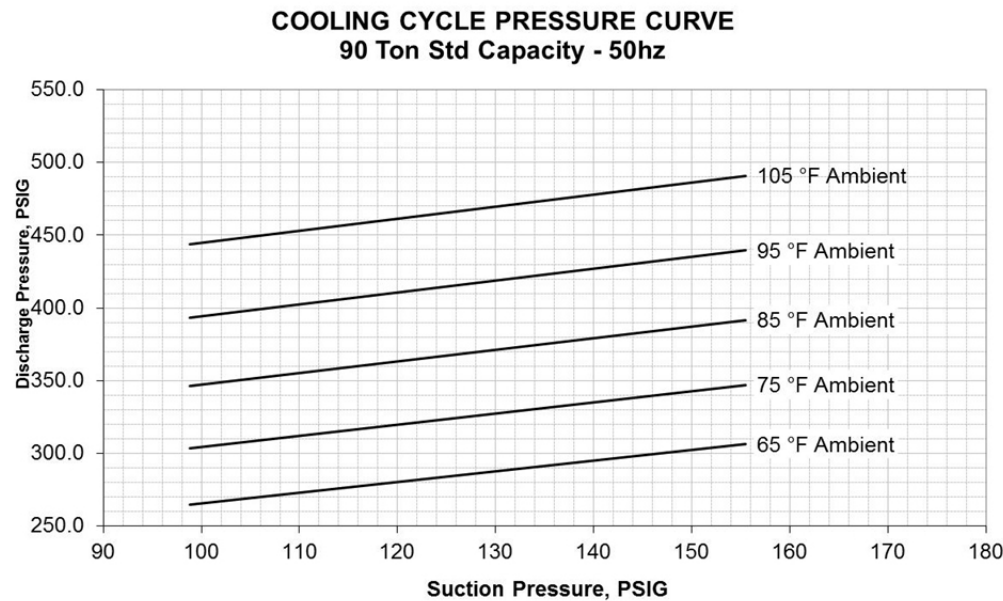
**Figura 92. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 150 tons capacidad estándar**



**Nota:** Debido a los ventiladores de velocidad variable en las unidades de condensador evaporativo, las curvas típicas de presión de operación no son

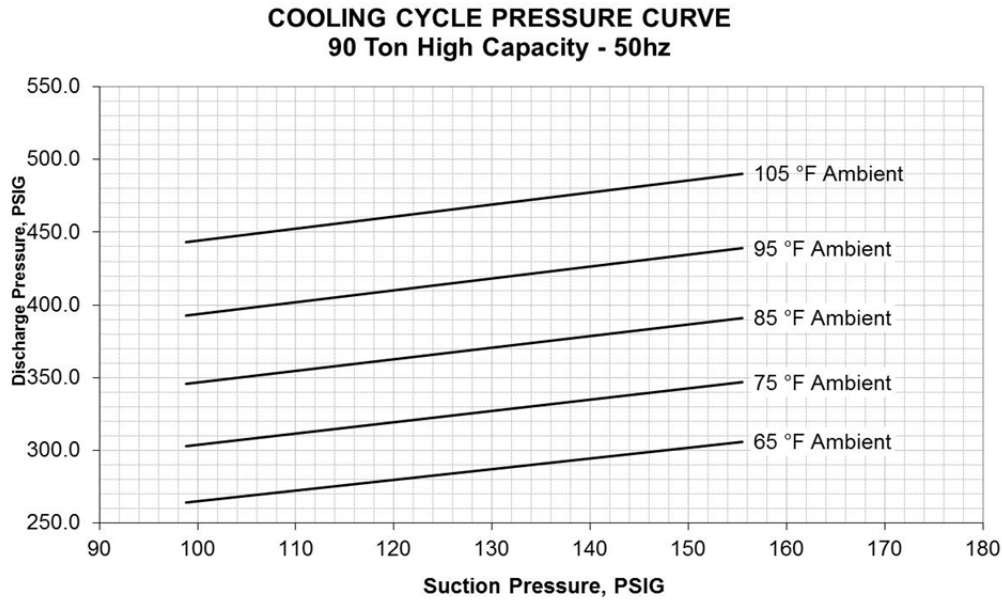
relevantes. Si se requieren de presiones operativas bajo ciertas condiciones, contacte a su representante de ventas local Trane.

**Figura 93. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 90 tons capacidad estándar**

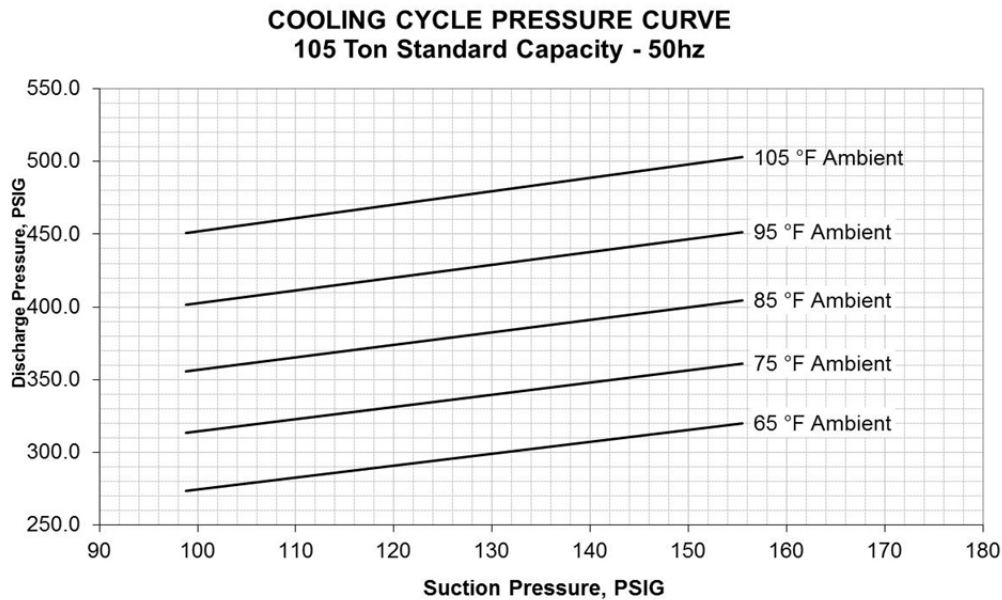


## Arranque de la Unidad

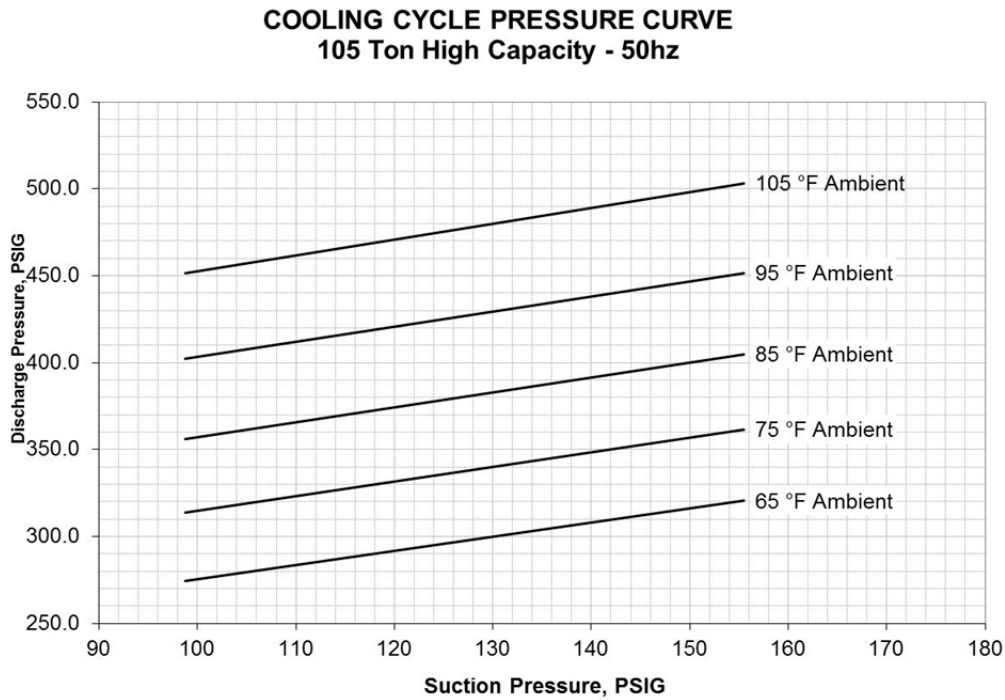
**Figura 94. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 90 tons capacidad alta**



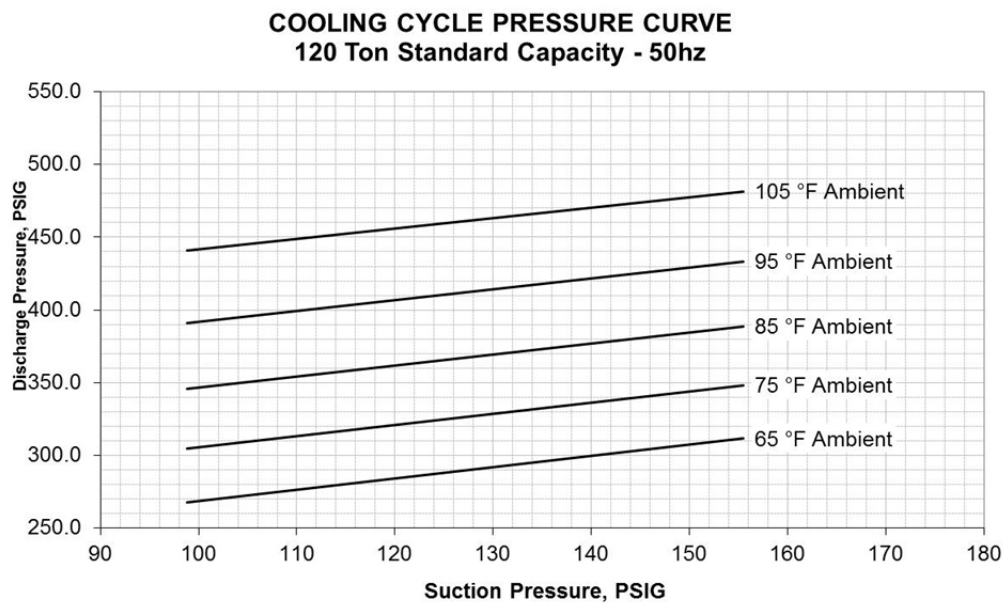
**Figura 95. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 105 tons capacidad estándar**



**Figura 96. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 105 tons capacidad alta**

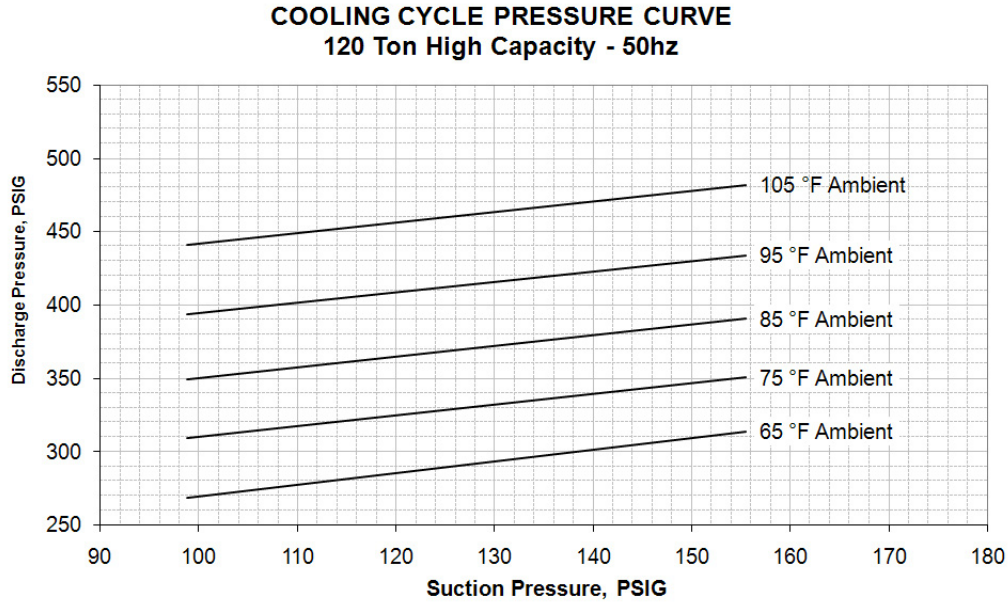


**Figura 97. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 120 tons capacidad estándar**



## Arranque de la Unidad

**Figura 98. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos)—120 tons capacidad alta**



**Figura 99. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos)—130 tons capacidad estándar**

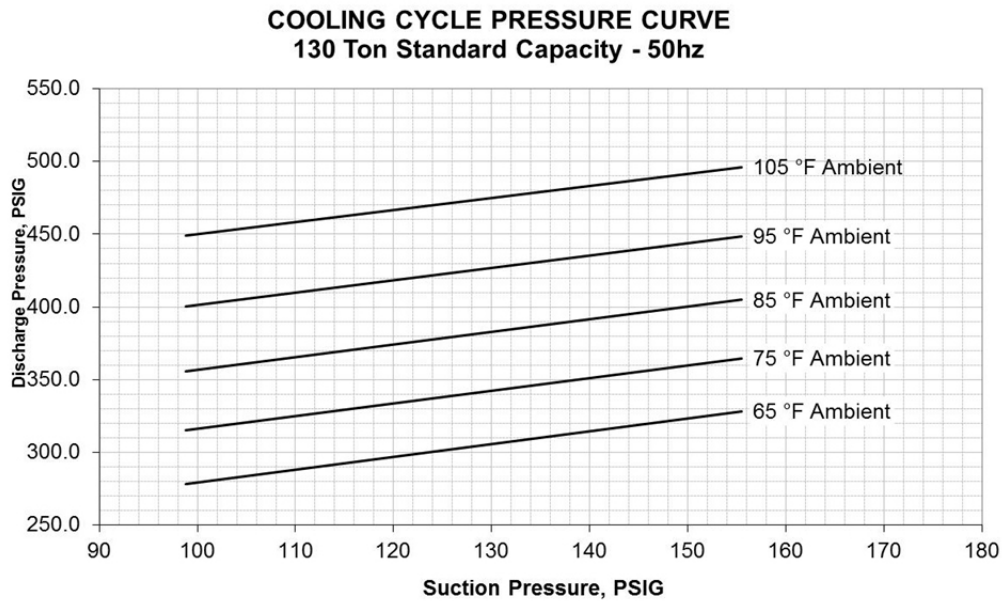




Figura 100. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 130 tons capacidad alta

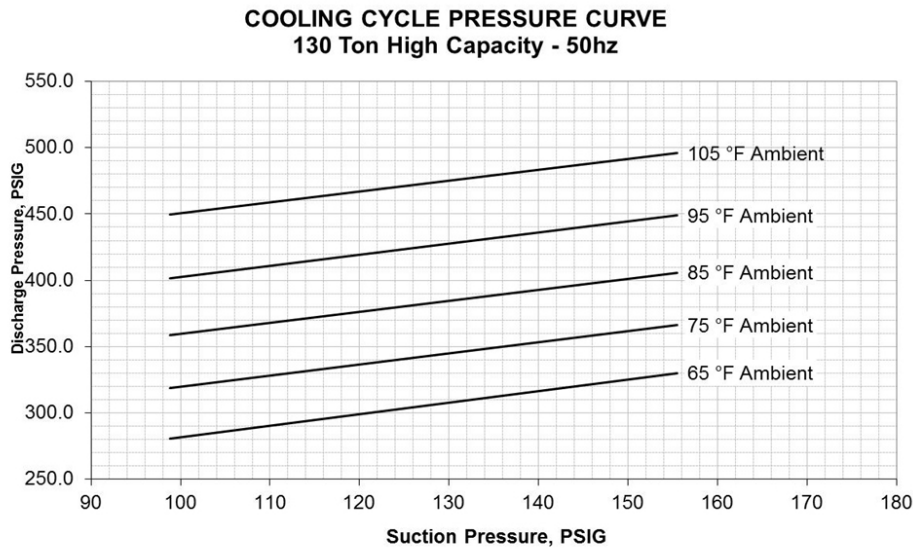
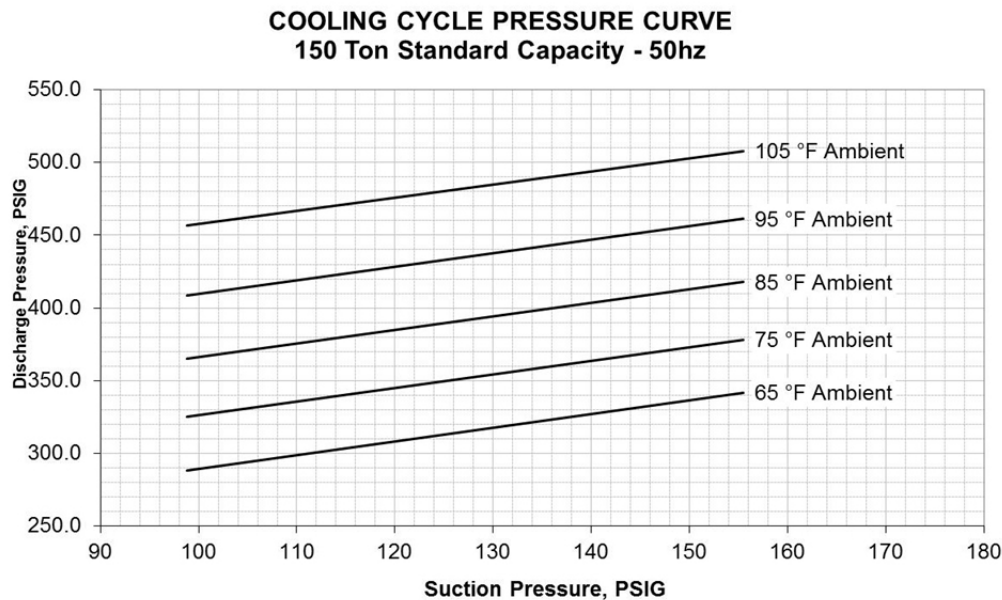


Figura 101. Curva de presión operativa (todos los ventiladores del compesor y del condensador por circuito encendidos) – 150 tons capacidad estándar



**Nota:** Debido a los ventiladores de velocidad variable en las unidades de condensador evaporativo, las curvas típicas de presión de operación no son relevantes. Si se requieren de presiones operativas

bajo ciertas condiciones, contacte a su representante de ventas local Trane.

## Componentes

### Unidad Estándar sin Disco Recuperador de Energía

#### Ajuste de la Compuerta del Economizador

#### Compuertas de Aire de Extracción

Verifique que las compuertas de extracción (si estuvieran equipadas) se cierran firmemente cuando la unidad está apagada. Ajuste el varillaje de la compuerta según sea requerido para asegurar su cierre apropiado. Se provee un panel de acceso baja cada ensamble de compuerta.

#### Operación de la Compuerta de Aire Exterior y Aire de Retorno

El varillaje de la compuerta de aire exterior y aire de retorno es accesible desde la sección de filtro de la unidad. El varillaje de la compuerta que conecta las compuertas de aire exterior a las compuertas de aire de retorno está preajustado de fábrica en posición número 1. Véase la [Figure 102, p. 155](#) para conocer la posición apropiada del varillaje para la unidad y para el flujo de aire operativo (CFM).

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡No Pisar la Superficie!

**No pise la bandeja de drenado de lámina de acero. Si camina sobre la bandeja de drenado podría ocasionar el colapso del metal soporte y provocar la caída del operador/técnico. El hacer caso omiso a esta recomendación podría resultar en la muerte o en lesiones graves.**

**Nota:** El puenteo entre los soportes principales de la unidad principal podrían consistir de tablas múltiples de 2 por 12 o enrejado de lámina de acero.

El ajuste arbitrario de las compuertas de aire exterior para su abertura total al cierre de las compuertas de aire de retorno; o, si no se mantiene la caída de presión del aire de retorno con las compuertas de aire exterior cuando las compuertas de aire de retorno están cerradas, puede sobrecargar el motor del ventilador de suministro y provocar problemas de control de presurización del edificio debido al suministro inapropiado de CFM hacia el espacio.

El varillaje de la compuerta de aire exterior/retorno está conectado a un brazo de manivela con una serie de orificios que permite al instalador u operador modificar la cantidad de desplazamiento de la compuerta de aire exterior, con el objetivo de acoplarse a la presión estática de retorno. Refiérase a la [Table 43, p. 157](#) para conocer las pérdidas equivalentes del aire de retorno que corresponden a cada uno de los orificios ilustrados en la [Figure 102, p. 155](#).

### Ajuste del Desplazamiento de la Compuerta de Aire Exterior:

1. Taladre un orificio de 1/4" a través de la carcasa de la unidad corriente arriba de las compuertas de aire de retorno. Use un punto de ubicación que produzca una lectura de precisión con la menor cantidad de turbulencia. Podrían requerirse varias ubicaciones; promedie la lectura.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

#### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE TERMINAL O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.

2. Cierre el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito que provee fuerza al bloque de terminales de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.
3. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt y el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
4. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones de las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.
5. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación de los siguientes componentes del sistema navegando a través de las pantallas:  
Ventilador de Suministro (Encendido),  
Variador de Frecuencia (100% Salida, si es aplicable),  
RTM Salida Ocupado/Desocupado (Desocupado)
6. Una vez completada la configuración para los componentes, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes Eléctricos Energizados!

Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

7. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que debe transcurrir el retardo designado en el paso 6 antes de que el ventilador comience a operar.
8. Con las compuertas de aire exterior completamente cerradas y el ventilador de suministro operando al 100% de requerimientos de flujo de aire, mida la presión estática de retorno en el punto de ubicación determinado en el paso 1.
9. Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador key en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.
10. Abra el interruptor de desconexión de fuerza principal suministrado en campo corriente arriba de la unidad paquete. Bloquee el interruptor de desconexión en posición abierta "Open" mientras trabaja sobre las compuertas.

**Nota:** La gravedad provocará el cierre de la compuerta. Asegure las aspas de la compuerta mientras se retira el actuador a fin de evitar la rotación inesperada de la compuerta.

11. Usando la [Table 43, p. 157](#), compare la lectura de presión estática con los rangos de presión estática y las posiciones del varillaje para comprobar el tamaño de la unidad y los CFM de operación.

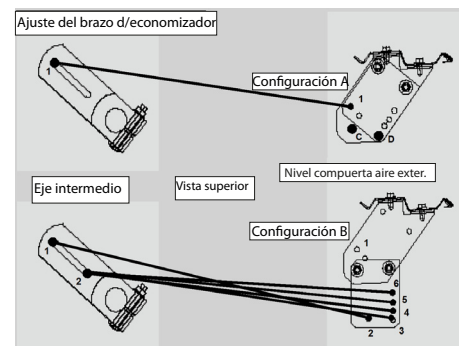
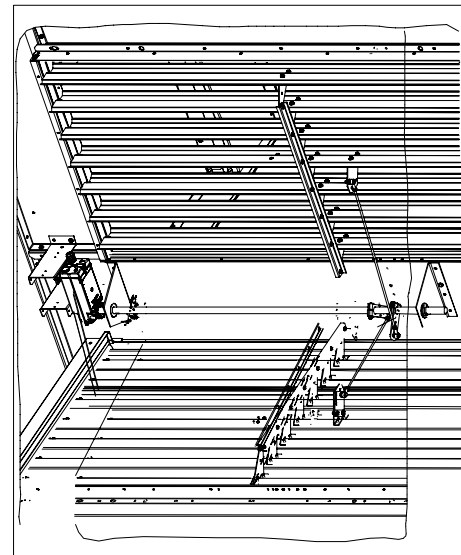
Para reubicar la varilla conectora de aire exterior/aire interior a fin de balancear la caída de presión de la compuerta de aire exterior contra la presión estática de retorno, siga los pasos a continuación. Si no se requiere de ajuste, proceda al paso 17.

12. Remueva la varilla accionadora y articulación del brazo(s) de manivela. Si se requiere del cambio de un sólo orificio, afloje únicamente el extremo indicado.
13. Abra manualmente las compuertas de aire de retorno a su posición de completamente abiertas.
14. Cierre manualmente las compuertas de aire exterior.
15. Reinstale la varilla accionadora y articulación dentro del (los) orificio(s) apropiado(s). La longitud de la varilla accionadora podría requerir de reajuste para alinearla con la ubicación del nuevo orificio(s). En tal caso, afloje la contratuerca de la varilla accionadora contra la articulación. Gire la articulación "hacia

adentro" o "hacia afuera" para acortar o alargar la varilla según sea necesario. Para algunos orificios, podría requerirse el ajuste de ambos extremos de la varilla.

16. Apriete la contratuerca contra la articulación(es).
17. Taponée los orificios una vez establecido el valor CFM apropiado.

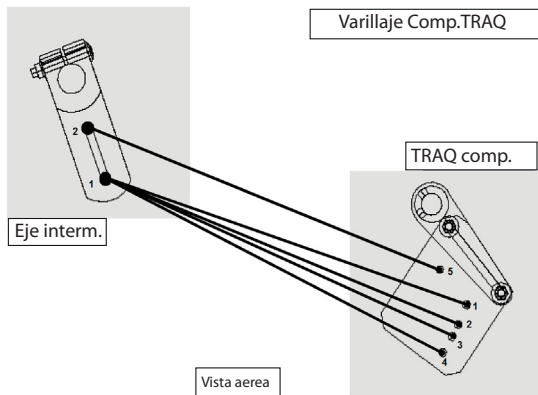
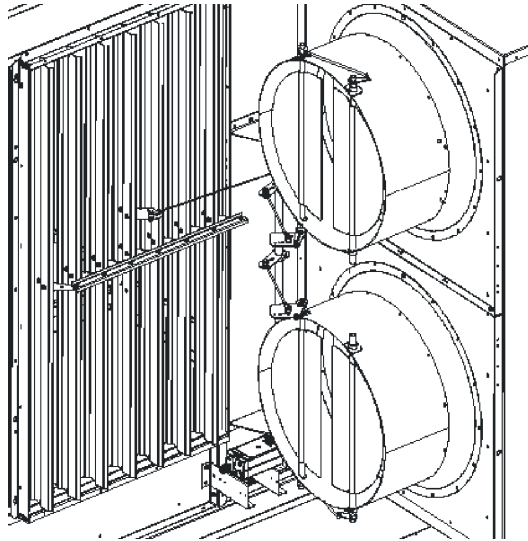
**Figura 102. Ensamble de compuerta de aire exterior y aire retorno**



## Arranque de la Unidad

---

Figura 103. Ensamble economizador de aire exterior y aire retorno (con compuertas TRAQ™)



**Tabla 43. Ajuste desplazamiento compuerta aire exterior/caída presión (inches w.c.) de unidad estándar (sin ERW) (economizador)**

Config. varillaje d/economiz.	Posición de Compuerta					
	1	2	3	4	5	6
Extremo de la varilla del eje intermedio	1	1	2	2	2	2
Config. manivela d/ compuerta	A	B	B	B	B	B
Extremo de la varilla manivela de la compuerta	1	2	3	4	5	6
<b>120-162 Ton c/Economiz. (incluye eliminador d/neblina)</b>						
<b>CFM</b>	<b>Caída presión (inches w.c.)</b>					
58500	0.80	1.64	2.96	-	-	-
54000	0.68	1.40	2.52	-	-	-
45500	0.48	0.99	1.79	2.22	2.62	-
42000	0.41	0.85	1.53	1.89	2.23	2.69
38000	0.34	0.69	1.25	1.55	1.83	2.20
34000	0.27	0.56	1.00	1.24	1.46	1.76
30000	0.21	0.43	0.78	0.97	1.14	1.37
<b>90-118 Ton c/Economizador (incluye eliminador d/neblina)</b>						
<b>CFM</b>	<b>Caída presión (inches w.c.)</b>					
47250	0.81	1.88	-	-	-	-
40500	0.60	1.39	2.62	-	-	-
36750	0.49	1.14	2.16	2.71	-	-
31500	0.36	0.84	1.59	1.99	2.36	2.87
28000	0.28	0.66	1.25	1.57	1.87	2.27
25000	0.22	0.53	1.00	1.25	1.49	1.81
23000	0.19	0.45	0.85	1.06	1.26	1.53
<b>Posición de Compuerta</b>						
Extremo de la varilla del eje intermedio	1	1	1	2	1	
Extremo de la varilla manivela de la compuerta	1	2	3	5	4	
Extremo de la varilla del eje intermedio	1	1	1	2	1	
<b>120-162 Ton c/Compuerta TRAQ™ (incluye elim. d/neblina)</b>						
<b>CFM</b>	<b>Caída presión (inches w.c.)</b>					
58500	1.10	1.52	2.16	2.73		
54000	0.93	1.28	1.83	2.33		
45500	0.64	0.89	1.28	1.64	2.14	
42000	0.54	0.75	1.09	1.40	1.83	
38000	0.44	0.60	0.88	1.14	1.50	
34000	0.35	0.47	0.69	0.90	1.20	
30000	0.27	0.35	0.53	0.69	0.93	
<b>90-118 Ton c/Compuerta TRAQ™ (incluye elim. d/neblina)</b>						
<b>CFM</b>	<b>Caída presión (inches w.c.)</b>					
47250	1.37	1.89	2.72			
40500	0.99	1.35	1.97	2.54		
36750	0.80	1.09	1.60	2.08	2.74	
31500	0.58	0.77	1.15	1.51	2.01	
28000	0.46	0.59	0.89	1.17	1.58	
25000	0.37	0.45	0.69	0.92	1.24	
23000	0.31	0.37	0.57	0.76	1.04	

## Unidad Estándar con Disco Recuperador de Energía

### Ajuste de la Compuerta del Economizador - unidades ERW

### Operación de la Compuerta de Aire Exterior y Aire Retorno

Los actuadores de la compuerta de aire exterior y de aire retorno tienen acceso a través de la sección de filtro de la unidad. Las compuertas de aire exterior y aire retorno tienen actuadores individuales que están enlazados electrónicamente. Los actuadores están preconfigurados a 0 grados desde fábrica. Refiérase a la [Table 44, p. 160](#) para ver la posición apropiada del actuador y el flujo de aire operativo (CFM).

### Ajuste del Desplazamiento de la Compuerta

1. Taladre un orificio de 1/4" a través de la carcasa de la unidad corriente arriba de las compuertas de aire de retorno. Use un punto de ubicación que produzca una lectura de precisión con la menor cantidad de turbulencia. Podrían requerirse varias ubicaciones; promedie la lectura.

## ⚠ ADVERTENCIA

### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE TERMINAL O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.

2. Cierre el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito que provee fuerza al bloque de terminales de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.
3. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt y el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
4. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones de las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.
5. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación de los siguientes componentes del sistema navegando a través de las pantallas:

## Arranque de la Unidad

Ventilador de Suministro (Encendido),  
Variador de Frecuencia (100% Salida, si es aplicable),  
RTM Salida Ocupado/Desocupado (Desocupado)  
Compuerta Aire Exterior (OA) Pos (0%)  
Compuerta Desvío Aire Exterior Pos (0%)  
Compuerta Desvío Aire Extracción Pos (0%)

- Una vez completada la configuración para los componentes, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Componentes Eléctricos Energizados!**

**Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.**

- Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que debe transcurrir el retardo designado en el paso 6 antes de que el ventilador comience a operar.
- Con las compuertas de aire exterior completamente cerradas y el ventilador de suministro operando al 100% de requerimientos de flujo de aire, mida la presión estática de retorno en el punto de ubicación determinado en el paso 1.
- Oprima la tecla STOP del módulo de interfaz del operador key en el panel de control de la unidad para detener la operación del ventilador.
- Abra el interruptor de desconexión de fuerza principal suministrado en campo corriente arriba de la unidad paquete. Bloquee el interruptor de desconexión en posición abierta "Open" mientras trabaja sobre las compuertas.
- Usando la [Table 43, p. 157](#), compare la lectura de presión estática y determine cual compuerta necesita ser ajustada y el grado de lectura. Proceda al procedimiento apropiado del actuador de la compuerta.

### **Ajuste de los Actuadores de la Compuerta de Aire Exterior:**

- Remueva el acoplamiento del eje perteneciente al eje de la compuerta aflojando el perno y removiendo la presilla retenedora. Tenga cuidado de no girar el eje.
- Posicione el acoplamiento del eje de manera que el indicador apunte al valor de grado obtenido del paso 11. El acoplamiento del eje es ajustable en incrementos de 5 grados.
- Vuelva a colocar la presilla retenedora y apriete el acoplamiento del eje sobre el eje (120-180 in-lbs).
- Cierre el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito que provee fuerza al bloque de terminales de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.
- Gire el selector de señal de control del actuador hacia Auto-Adapt. El actuador se abrirá y luego se cerrará para determinar las nuevas posiciones de abierto y cerrado.
- Dirija el selector de señal de control del actuador a la posición de señal de entrada 2-10 VDC Modulante.
- Taponée los orificios taladrados en el gabinete después de haberse establecido el flujo de aire apropiado.

### **Ajuste de los Actuadores de la Compuerta de Retorno:**

- Soporte o asegure las aspas de la compuerta en la posición de completamente abierto.
- Nota:** *La gravedad provocará el cierre de la compuerta. Asegure las aspas de la compuerta mientras se retira el actuador a fin de evitar la rotación inesperada de la compuerta.*
- No remueva el acoplamiento del eje del eje mismo. Remueva la presilla retenedora del acoplamiento del eje.
  - Desatornille el soporte del actuador de la pared de la compuerta.
  - Deslice el actuador hacia abajo del eje de la compuerta y hacia afuera del acoplamiento del eje.
  - Gire el actuador y vuelva a instalar el acoplamiento del eje en el actuador de manera que el indicador apunte hacia el valor de grado obtenido del paso 11. El acoplamiento del eje es ajustable en incrementos de 5 grados.
  - Vuelva a colocar la presilla retenedora y remueva los toques de las aspas para permitir que estas puedan girar.
  - Gire el actuador a su posición original y vuelva a instalar el soporte del actuador a la pared de la compuerta.

26. Cierre el interruptor de desconexión o el interruptor protector de circuito que provee fuerza al bloque de terminales de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.
27. Gire el selector de señal de control del actuador hacia Auto-Adapt. El actuador se abrirá y luego se cerrará para determinar las nuevas posiciones de abierto y cerrado.
28. Coloque el selector de señal de control del actuador a la posición de señal de entrada fijada de fábrica.
29. Taponée los orificios taladrados en el gabinete después de haberse establecido el flujo de aire apropiado.

Tabla 44. Unidades estándar con ERW (Disco Recuperador de Energía) — presión del plenum medida en campo  
ERW de CFM Bajo — 90-162 Tons

CFM	90/100 Ton ERW de CFM Bajo - presión del plenum medida en campo (inches wc)																											
	Lectura Actuador Aire Ext [Grados]						Lectura Actuador Aire Retorno [Grados]																					
	60		40		30		20		10		0		10		20		30		35		40		45		50			
	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T		
16000	1.29	—	0.87	1.52	1.05	0.64	0.84	0.60	0.64	0.58	0.63	0.46	0.45	0.43	0.41	0.38	0.35	0.32	0.46	0.68	0.65	0.62	0.41	0.43	0.38	0.35	0.32	0.20
20000	1.99	—	1.34	2.34	1.09	0.98	1.28	0.92	0.97	0.89	0.96	0.69	0.68	0.65	0.62	0.57	0.52	0.48	0.69	1.02	0.99	0.93	0.62	0.65	0.57	0.52	0.48	0.29
25000	—	—	2.07	—	1.68	2.49	1.97	1.41	1.49	1.36	1.47	1.04	1.02	0.99	0.93	0.86	0.78	0.71	1.04	1.43	1.37	1.30	0.93	0.99	0.86	0.78	0.71	0.42
30000	—	—	2.94	—	2.39	—	2.79	1.99	2.09	1.93	2.08	1.46	1.43	1.37	1.30	1.19	1.08	0.98	1.46	2.08	1.93	1.86	1.30	1.37	1.19	1.08	0.98	0.56
33000	—	—	—	—	2.54	—	—	2.38	2.50	2.30	2.48	1.73	1.70	1.63	1.54	1.41	1.28	1.15	1.73	2.48	2.30	2.22	1.54	1.63	1.41	1.28	1.15	0.65
36000	—	—	—	—	3.00	—	—	2.80	2.94	2.71	2.92	2.02	1.98	1.91	1.79	1.64	1.48	1.34	2.02	2.92	2.71	2.64	1.91	1.98	1.64	1.48	1.34	0.74
40000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.46	2.41	2.32	2.18	1.98	1.79	1.61	2.46	2.41	2.32	2.18	1.98	1.79	1.61	1.40	0.87	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

CFM	105/118 Ton ERW de CFM Bajo - presión del plenum medida en campo (inches wc)																											
	Lectura Actuador Aire Ext [Grados]						Lectura Actuador Aire Retorno [Grados]																					
	60		40		30		20		10		0		10		20		30		35		40		45		50			
	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	
19000	1.80	—	1.22	2.12	0.99	1.46	1.16	0.83	0.88	0.81	0.88	0.63	0.62	0.59	0.56	0.52	0.48	0.44	0.63	0.88	0.81	0.78	0.62	0.59	0.56	0.52	0.48	0.27
23000	2.63	—	1.76	—	1.44	2.12	1.68	1.21	1.27	1.17	1.26	0.90	0.88	0.85	0.80	0.74	0.68	0.62	0.90	1.26	1.17	1.14	0.80	0.85	0.80	0.74	0.68	0.37
28000	—	—	2.57	—	2.09	—	2.45	1.74	1.84	1.69	1.82	1.28	1.25	1.21	1.14	1.05	0.95	0.86	1.28	1.82	1.69	1.63	1.14	1.21	1.14	1.05	0.95	0.50
33000	—	—	—	—	2.86	—	—	2.38	2.50	2.30	2.48	1.73	1.70	1.63	1.54	1.41	1.28	1.15	1.73	2.48	2.30	2.22	1.54	1.63	1.41	1.28	1.15	0.65
38000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.24	2.20	2.11	1.98	1.81	1.64	1.48	2.24	—	—	—	1.98	2.11	1.98	1.81	1.64	0.81
43000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.80	2.74	2.64	2.47	2.25	2.03	1.83	2.80	—	—	—	2.47	2.64	2.47	2.25	2.03	0.97
45000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.04	2.98	2.86	2.68	2.44	2.20	1.97	3.04	—	—	—	2.68	2.86	2.68	2.44	2.20	1.04

CFM	120/128 Ton ERW de CFM Bajo - presión del plenum medida en campo (inches wc)																											
	Lectura Actuador Aire Ext [Grados]						Lectura Actuador Aire Retorno [Grados]																					
	60		40		30		20		10		0		10		20		30		35		40		45		50			
	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	E/T	
21000	1.54	—	1.08	1.69	0.90	1.08	0.82	0.89	0.87	0.76	0.75	0.58	0.56	0.54	0.50	0.44	0.39	0.34	0.58	0.75	0.76	0.72	0.50	0.54	0.50	0.44	0.39	0.14
26000	2.33	—	1.62	2.56	1.35	1.62	1.23	1.33	1.30	1.13	1.11	0.84	0.82	0.78	0.72	0.64	0.56	0.49	0.84	1.11	1.13	1.08	0.72	0.78	0.72	0.64	0.56	—
31000	—	—	2.26	—	1.88	2.25	1.70	1.85	1.80	1.56	1.53	1.15	1.12	1.07	0.98	0.87	0.75	0.65	1.15	1.53	1.56	1.48	0.98	1.07	0.98	0.87	0.75	0.65
36000	—	—	2.99	—	2.48	2.98	2.24	2.44	2.37	2.05	2.00	1.50	1.46	1.38	1.27	1.11	0.96	0.81	1.50	2.00	2.05	1.98	1.27	1.38	1.27	1.11	0.96	0.81
41000	—	—	—	—	2.85	—	—	2.68	—	2.60	2.54	1.89	1.84	1.74	1.59	1.39	1.19	1.00	1.89	—	—	—	1.59	1.74	1.59	1.39	1.19	—
46000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.31	2.24	2.12	1.93	1.68	1.42	1.19	2.31	—	—	—	1.93	2.12	1.93	1.68	1.42	—
51000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.77	2.69	2.54	2.31	2.00	1.69	1.40	2.77	—	—	—	2.54	2.69	2.54	2.31	2.00	—
54000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.16	3.06	2.89	2.64	2.29	1.94	1.61	3.16	—	—	—	2.89	3.06	2.64	2.29	1.94	—

continued on next page



# Arranque de la Unidad

**Tabla 44. Unidades estándar con ERW (Disco Recuperador de Energía) – presión del plenum medida en campo (continuado)**  
**130-162 Ton ERW de CFM Bajo - presión del plenum medida en campo (inches wc)**

CFM	Lectura Actuador Aire Ext [Grados]												Lectura Actuador Aire Retorno [Grados]														
	60		50		40		30		20		10		0		10		20		30		35		40		45		
	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	
23000	1.82	-	1.27	-	1.06	1.27	0.96	1.05	1.02	0.91	1.02	0.89	0.87	0.67	0.65	0.62	0.57	0.51	0.44	0.39							
26000	2.31	-	1.60	-	1.33	1.60	1.21	1.32	1.14	1.28	1.11	1.09	0.83	0.81	0.77	0.71	0.63	0.54	0.47								
30000	-	-	2.10	-	1.74	2.09	1.57	1.71	1.49	1.67	1.44	1.41	1.06	1.03	0.98	0.90	0.79	0.69	0.59								
35000	-	-	2.80	-	2.32	2.79	2.09	2.28	1.97	2.22	1.91	1.87	1.39	1.36	1.29	1.18	1.03	0.88	0.75								
40000	-	-	-	-	2.97	-	2.68	2.92	2.52	2.84	2.45	2.39	1.77	1.72	1.62	1.48	1.29	1.10	0.92								
45000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.96	2.11	1.99	1.81	1.57	1.33	1.10								
50000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.62	2.54	2.39	2.17	1.87	1.57	1.30							
55000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.09	3.00	2.82	2.56	2.20	1.83	1.50							
58000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.40	3.29	3.10	2.80	2.40	1.99	1.62							

**Standard CFM ERW -- 90-162 Tons**

**90/100 Ton ERW de CFM Estándar - presión del plenum medida en campo (inches wc)**

CFM	Lectura Actuador Aire Ext [Grados]												Lectura Actuador Aire Retorno [Grados]																
	60		50		40		30		20		10		0		10		20		30		35		40		45		50		
	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	
16000	1.26		0.84	1.49	0.68	1.02	0.61	0.81	0.57	0.61	0.55	0.60	0.43	0.42	0.40	0.38	0.35	0.32	0.29	0.17									
20000	1.95		1.30	2.30	1.05	1.57	0.93	1.24	0.88	0.93	0.85	0.92	0.64	0.63	0.61	0.57	0.52	0.48	0.43	0.25									
25000			2.00		1.62	2.42	1.43	1.90	1.34	1.42	1.30	1.41	0.97	0.95	0.92	0.86	0.79	0.71	0.64	0.35									
30000			2.84		2.28		2.02	2.69	1.89	1.99	1.82	1.97	1.35	1.32	1.27	1.19	1.08	0.97	0.87	0.46									
33000					2.74		2.42		2.26	2.38	2.18	2.36	1.61	1.58	1.51	1.42	1.29	1.16	1.03	0.53									
36000							2.86		2.67	2.81	2.57	2.78	1.89	1.85	1.77	1.66	1.50	1.35	1.20										
40000													2.28	2.23	2.14	2.00	1.81	1.61	1.44										

**105/118 Ton ERW de CFM Estándar - presión del plenum medida en campo (inches wc)**

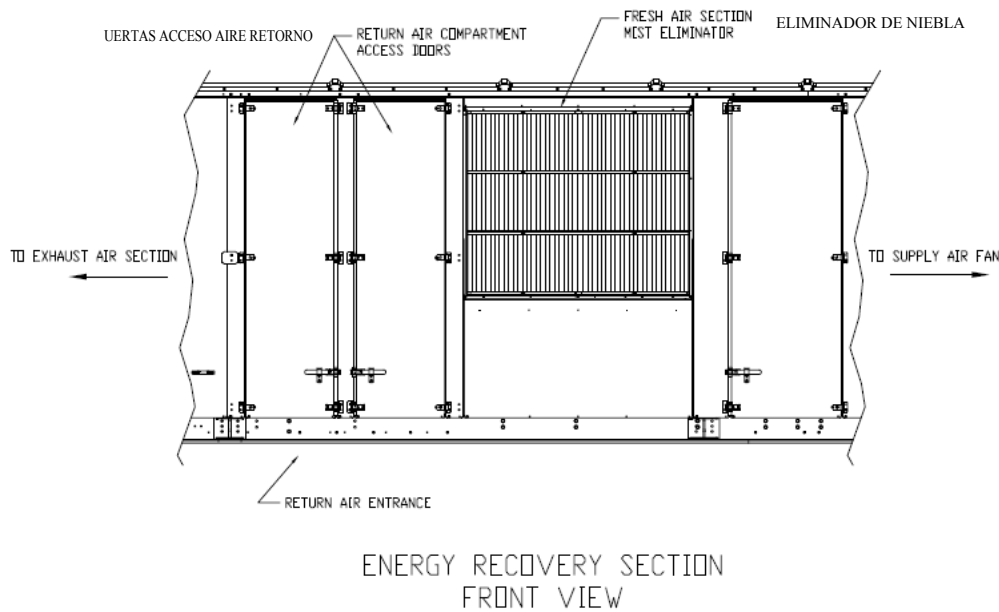
CFM	Lectura Actuador Aire Ext [Grados]												Lectura Actuador Aire Retorno [Grados]																
	60		50		40		30		20		10		0		10		20		30		35		40		45		50		
	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	
19000	1.76		1.17	2.07	0.95	1.42	0.84	1.12	0.79	0.84	0.76	0.83	0.58	0.57	0.55	0.52	0.47	0.43	0.39	0.22									
23000	2.55		1.69		1.36	2.05	1.21	1.61	1.13	1.20	1.09	1.19	0.82	0.80	0.77	0.73	0.66	0.60	0.54	0.30									
28000			2.47		1.99	3.00	1.76	2.34	1.64	1.73	1.59	1.72	1.18	1.15	1.11	1.04	0.94	0.85	0.76	0.40									
33000					2.72		2.40		2.24	2.36	2.16	2.34	1.59	1.55	1.49	1.39	1.26	1.13	1.01										
38000									2.92		2.82		2.05	2.01	1.92	1.80	1.62	1.45	1.29										
43000													2.57	2.51	2.41	2.24	2.02	1.80	1.59										
45000													2.80	2.73	2.62	2.44	2.19	1.95	1.73										

continued on next page

**Tabla 44. Unidades estándar con ERW (Disco Recuperador de Energía) – presión del plenum medida en campo (continued)**

CFM	120/128 Ton ERW de CFM Estándar - presión del plenum medida en campo (inches wc)															
	Lectura Actuator Aire Ext [Grados]						Lectura Actuator Aire Retorno [Grados]									
	60	50	40	30	20	10	0	10	20	30	35	40	45			
Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	E/T	E/T	E/T	E/T			
21000	1.48	1.02	0.84	0.76	0.83	0.72	0.81	0.70	0.68	0.51	0.50	0.47	0.44	0.38	0.33	0.28
26000	2.23	1.53	1.26	1.13	1.24	1.07	1.21	1.04	1.01	0.75	0.73	0.69	0.63	0.55	0.47	0.40
31000		2.13	1.75	1.57	1.72	1.48	1.67	1.43	1.40	1.02	0.99	0.94	0.85	0.74	0.62	0.52
36000		2.83	2.31	2.07	2.27	1.95	2.20	1.89	1.84	1.34	1.29	1.22	1.11	0.95	0.79	0.65
41000			2.95	2.63	2.89	2.47	2.80	2.39	2.33	1.68	1.62	1.53	1.38	1.18	0.98	
46000								2.96	2.88	2.06	1.99	1.87	1.68	1.43	1.17	
51000										2.47	2.39	2.24	2.01	1.70	1.39	
54000										2.74	2.65	2.48	2.22	1.87	1.52	

CFM	130-162 Ton ERW de CFM Estándar - presión del plenum medida en campo (inches wc)															
	Lectura Actuator Aire Ext [Grados]						Lectura Actuator Aire Retorno [Grados]									
	60	50	40	30	20	10	0	10	20	30	35	40	45			
Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	Econ	TRAQ	E/T	E/T	E/T	E/T			
23000	1.73	1.18	0.97	0.87	0.96	0.82	0.93	0.80	0.78	0.58	0.56	0.53	0.48	0.42	0.35	0.30
26000	2.19	1.49	1.22	1.09	1.20	1.03	1.16	1.00	0.97	0.71	0.69	0.65	0.59	0.51	0.43	0.35
30000	2.89	1.95	1.59	1.42	1.56	1.34	1.52	1.29	1.26	0.91	0.88	0.83	0.75	0.64	0.54	0.44
35000		2.59	2.11	1.88	2.07	1.76	2.01	1.71	1.66	1.19	1.15	1.08	0.97	0.82	0.67	
40000			2.71	2.41	2.66	2.26	2.57	2.18	2.12	1.50	1.45	1.36	1.22	1.02	0.83	
45000				3.00		2.80		2.71	2.63	1.84	1.78	1.66	1.49	1.24	1.00	
50000										2.23	2.15	2.01	1.79	1.49	1.19	
55000										2.65	2.55	2.38	2.11	1.75		
58000										2.91	2.80	2.61	2.31	1.91		

**Figura 104. IntelliPak II - sección del disco recuperador de energía**


### Disco Recuperador de Energía (ERW)

La sección del disco recuperador de energía de IntelliPak™ II consiste del conjunto de cassette del disco recuperador, aire de retorno, aire exterior, compuertas de desvío y eliminadores de niebla del aire exterior. En ambos lados se proveen puertas de acceso opuestas para acceso a servicio del compartimiento del aire de retorno/extracción. Ver [Figure 104](#).

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### ¡Peligros Tóxicos!

No utilice el disco recuperador de energía en aplicaciones donde el aire de desfogeo se encuentra contaminado por toxinas dañinas o contaminantes biológicos. El hacer caso omiso a estas instrucciones podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

Se puede acceder a las dos puertas de acceso desde cualquier lado de la unidad paquete. El cassette del disco de recuperador de energía orientado horizontalmente se encuentra instalado permanentemente en la sección. Los segmentos individuales del disco son removibles para su limpieza o reemplazo. Se proveen dos puertas de acceso adicionales para poder acceder a la sección del filtro/ evaporador.

### Operación

#### ⚠️ PRECAUCION

##### ¡Falla del Motor!

No instale un variador de frecuencia (VFD) para controlar la velocidad del disco recuperador de energía. Esto podría provocar fallas en el motor del disco recuperador de energía.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### ¡Peligro de Espacios Confinados!

No trabaje en espacios confinados donde pudiera presentarse fuga de refrigerante u otro gas peligroso, tóxico o inflamable. El refrigerante u otros gases podrían desplazar el oxígeno disponible para respirar, causando asfixia u otro riesgo grave a la salud. Algunos gases podrían ser inflamables y/o explosivos. Si se detectara alguna fuga en dichos espacios, evacúe el área de inmediato y contacte a las autoridades apropiadas de auxilio. El hacer caso omiso a adoptar las precauciones apropiadas o de reaccionar apropiadamente a tales peligros potenciales, podría resultar en la muerte o en lesiones graves.

**⚠ADVERTENCIA**
**¡Voltaje Peligroso!**

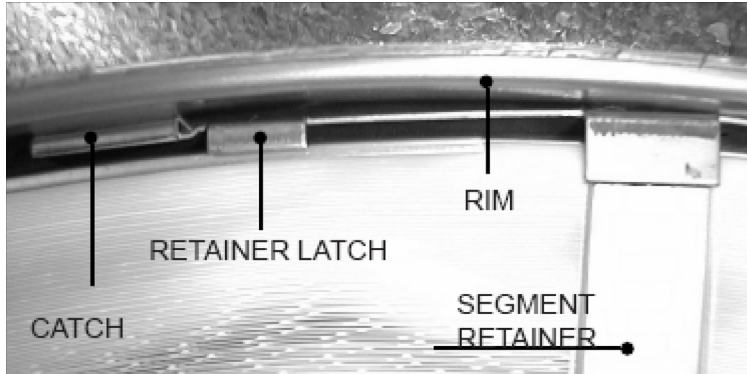
Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

**⚠ADVERTENCIA**
**¡Componentes en Movimiento!**

El siguiente procedimiento involucra el trabajar con componentes en movimiento. Desconecte todo suministro de fuerza eléctrica, incluídas las desconexiones remotas, antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado para asegurar que la energía no sea aplicada inadvertidamente. Si no se desconecta el suministro de energía eléctrica antes de dar servicio, podría provocar cortaduras y heridas al técnico debido a la rotación de los componentes, y conducir a la muerte o lesiones graves.

**⚠ADVERTENCIA**
**¡Componentes en Movimiento!**

Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

**Figura 105. Retenedores de segmento**

**Arranque del Disco Recuperador ERW**

1. Gire manualmente el disco de energía en sentido del reloj (como puede observarse desde el lado de la polea) para verificar que el disco gira libremente en su vuelta de rotación completa.
2. Confirme que todos los segmentos del disco están debidamente instalados en el marco del disco y que los retenedores de segmentos se encuentran completamente afianzados. Ver [Figure 106, p. 166](#).
3. Gire manualmente el disco de energía en sentido del reloj durante varias vueltas completas para confirmar el ajuste del sellado y el movimiento apropiado de la banda sobre la orilla o circunferencia del disco. La colocación correcta para el paso de la banda es aproximadamente al centro entre la placa de sellado y la orilla exterior de la circunferencia o aro.

**Nota:** La banda de transmisión es una banda de estrechamiento de uretano diseñada para proveer tensión constante durante la vida de la banda. No se requiere de ajuste periódico. La anda debe inspeccionarse anualmente para verificar su dirección tensión apropiadas. Una banda debidamente tensionada hará girar el disco inmediatamente, sin resbalamiento visible al aplicarse la energía eléctrica.

4. Si el disco muestra dificultad para arrancar, apague la alimentación eléctrica e inspeccione el disco en busca de interferencia excesiva entre la superficie del disco y los cuatro sellos de diámetro. Para corregir la interferencia, afloje los tornillos de ajuste del sello del diámetro y aleje los sellos de la superficie del disco. Aplique la energía para verificar la rotación libre del

disco. Reajuste y apriete los sellos de acuerdo a las instrucciones en la sección "Servicio y Reparación"

### Actuadores de las Compuerta.

Golpee los actuadores para observar la apertura completa y el cierre completo de las compuertas.

### Mantenimiento Rutinario

#### **⚠ PRECAUCION**

##### **¡Daños por Limpieza!**

No use limpiadores basados en ácido, solventes aromáticos, vapor o temperaturas en exceso de 170°F. Su uso, podría dañar el disco!

#### **⚠ PRECAUCION**

##### **¡Daños por Limpieza!**

No use lavadora a presión para limpiar los segmentos del disco recuperador de energía. Su empleo podría dañar el disco!

### Limpieza del Disco Recuperador de Energía

Desconecte toda energía eléctrica. Luego utilice una aspiradora o cepillo para remover material acumulado de la cara del disco. Examine el disco recuperador de energía mensualmente en busca de acumulación de material sobre el mismo. Si se requiriera de limpieza más profunda, desmonte los segmentos del disco y proceda a los pasos siguientes:

1. Lave los segmentos o el disco en una disolución de cinco por ciento de limpiador de serpiente de base no-ácida (parte No. CHM00021 con su centro local de partes Trane) o bien en un detergente alcalino y agua tibia.
2. Enjuague los segmentos en la disolución hasta aflojar los depósitos de grasa, aceite y alquitrán.
3. Antes de remover el limpiador, rápidamente deslice sus dedos sobre la superficie de los segmentos para separar tiras polimerizadas para mejor acción limpiadora.
4. Enjuague los segmentos para retirar la disolución sucia y retire el excedente de agua de los mismos antes de reinstalarlos en el disco.

**Nota:** Podría permanecer alguna mancha permanente del desecante, lo cual no dañará el desempeño.

### Frecuencia de Limpieza

En edificios de oficinas o de escuelas razonablemente limpios, la limpieza con disolución limpiadora de serpiente podrá no necesitarse durante varios años. Si el disco recuperador de energía se expone a corrientes de aire con contenido de altos niveles de humo de tabaco

empleado por los ocupantes, o de aire de desfogaje de instalaciones de cocina, o de aerosoles a base de aceite encontrados en áreas de maquinaria, podría requerirse de limpieza anual o más frecuente para remover estos contaminantes y restaurar el desempeño. El disco debe ser inspeccionado periódicamente para determinar los intervalos de limpieza requeridos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **¡Voltaje Peligroso!**

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **¡Componentes en Movimiento!**

Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

Las aplicaciones de alto mantenimiento podrían beneficiarse con la disponibilidad de un juego de segmentos limpios de reemplazo. Esta acción permite el cambio rápido de segmentos limpios durante un tiempo reducido de paro. Los segmentos sucios podrán limpiarse posteriormente.

### Remoción de Segmentos

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **¡Voltaje Peligroso!**

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

Los segmentos del disco para la opción de recuperación de energía de CFM bajo en unidades de 90, 105 y 120

## Arranque de la Unidad

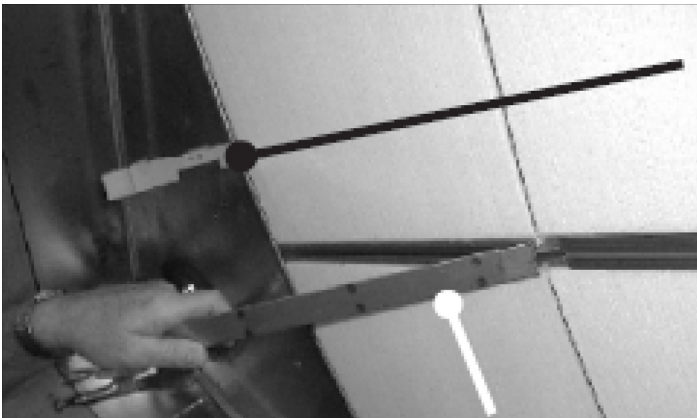
tonelada, se encuentran aseguradas al marco del disco por un retenedor de segmentos que gira sobre la orilla del disco y se sostiene en su lugar por un pestillo retenedor de segmento. Todas las demás unidades tienen discos de mayor tamaño y cuentan con segmentos internos y satelitales. Los segmentos satelitales están asegurados al marco del disco por un segmento retenedor similar a los segmentos exteriores de los discos recuperadores de CFM bajo mencionados anteriormente. Los segmentos internos están asegurados con un tornillo al cubo central del disco.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Voltaje Peligroso!**

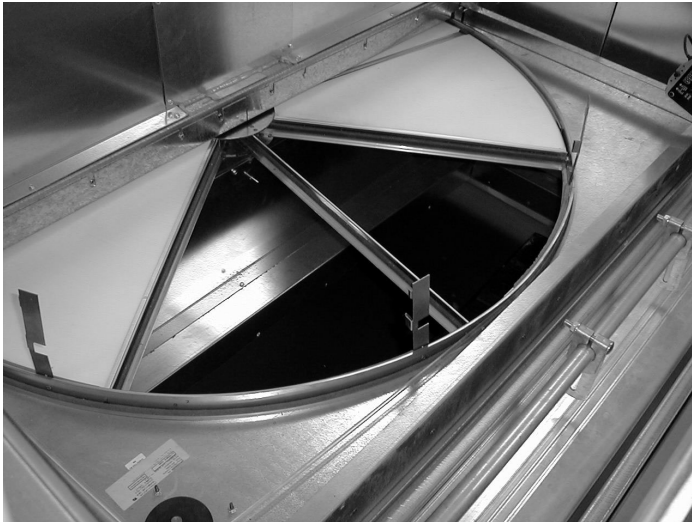
**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

Figura 106. Retenedores de Segmentos



### **Procedimiento de Remoción de Segmentos Exterior y Satelital:**

1. Desconecte todo suministro de energía eléctrica.
2. Asegure el disco de manera que no gire.
3. Con movimiento apalancador, bote el retén fuera del pestillo retenedor. Ver [Figure 106](#). Para remover el primer segmento o un segmento individual, será necesario hacerlo en ambos lados del segmento.
4. Remueva el retenedor(es) del segmento. Ver [Figure 106](#). Nuevamente, para remover el primer segmento o un segmento individual, será necesario hacerlo en ambos lados del segmento.
5. Remueva el segmento del marco del disco. Podría ser necesario ejercer palanca ligeramente con un desarmador para sacar el segmento del disco.
6. Tire del segmento hacia arriba y fuera del marco del disco.
7. Cierre cualquier segmento abierto antes de girar el disco. Si no se cierra el retenedor, podría dañarse el retenedor, los sellos o los segmentos.
8. Gire el disco y continúe con este procedimiento para remover todos los segmentos. Ver [Figure 107, p. 167](#).

**Figura 107. Remoción del Segmento****⚠ ADVERTENCIA****¡Voltaje Peligroso!**

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

**⚠ ADVERTENCIA****¡Componentes en Movimiento!**

El siguiente procedimiento involucra el trabajar con componentes en movimiento. Desconecte todo suministro de fuerza eléctrica, incluidas las desconexiones remotas, antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado para asegurar que la energía no sea aplicada inadvertidamente. Si no se desconecta el suministro de energía eléctrica antes de dar servicio, podría provocar cortaduras y heridas al técnico debido a la rotación de los componentes, y conducir a la muerte o lesiones graves.

**Procedimiento para Remoción del Segmento Interior:**

1. Desconecte todo suministro de energía eléctrica.
2. Fije el disco para que no pueda girar.

**⚠ PRECAUCIÓN****¡Orillas Filosas!**

El procedimiento de servicio descrito en este documento comprende trabajar alrededor de orillas y esquinas filosas. Para evitar cortarse, el técnico DEBERÁ portar el Equipo de Protección Personal (PPE), que incluye guantes y protectores de los brazos. El hacer caso omiso a estas recomendaciones podría provocar lesiones menores a moderadas.

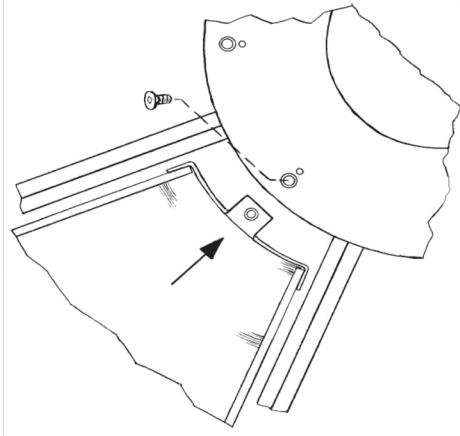
**⚠ PRECAUCIÓN****¡Soporte Adicional Requerido!**

Antes de recostarse a lo largo del disco recuperador, coloque una tabla rígida que cubra toda la superficie del cassette del disco recuperador de energía. El hacer caso omiso a esta acción podría provocar lesiones personales y/o daños al disco recuperador de energía.

## Arranque de la Unidad

3. Soporte el segmento con una mano mientras remueve el tornillo de retención ¼ - 20 de cabeza plana del cubo del disco usando una llave Allen 5/32". Ver [Figure 108](#).

**Figura 108. Remoción del Segmento Interior**



4. Con cuidado deslice el segmento fuera de entre las placas del cubo y retírelo del disco.
5. Reinserte el tornillo ¼ - 20 en la nariz del segmento removido para evitar que pueda perderse.
6. Gire el disco y continúe este procedimiento hasta remover todos los segmentos.

### Reemplazo de Segmentos

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

### Reinstalación del Segmento Interior

1. Desconecte todo suministro de energía eléctrica.
2. Fije el disco para que no pueda girar.

#### ⚠ PRECAUCIÓN

#### ¡Orillas Filosas!

El procedimiento de servicio descrito en este documento comprende trabajar alrededor de orillas y esquinas filosas. Para evitar cortarse, el técnico **DEBERÁ** portar el Equipo de Protección Personal (PPE), que incluye guantes y protectores de los brazos. El hacer caso omiso a estas recomendaciones podría provocar lesiones menores a moderadas.

#### ⚠ PRECAUCIÓN

#### ¡Soporte Adicional Requerido!

Antes de recostarse a lo largo del disco recuperador, coloque una tabla rígida que cubra toda la superficie del cassette del disco recuperador de energía. El hacer caso omiso a esta acción podría provocar lesiones personales y/o daños al disco recuperador de energía.

3. Remueva el tornillo retenedor ¼ - 20 de cabeza plana de la nariz del segmento interior con el uso de una llave Allen 5/32".
4. Recueste la orilla del segmento sobre la brida soporte sobre uno de los rayos del disco y deslícelo hasta que la nariz se ajuste firmemente en el cubo del disco y se alinee el orificio del segmento con la ranura del cubo.
5. Reinserte el tornillo ¼ - 20 dentro del cubo/segmento interior y ajústelo hasta que se asiente firmemente. Ver [Figure 108](#).

### Reinstalación del Segmento Exterior o Satelital

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes en Movimiento!

El siguiente procedimiento involucra el trabajar con componentes en movimiento. Desconecte todo suministro de fuerza eléctrica, incluidas las desconexiones remotas, antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado para asegurar que la energía no sea aplicada inadvertidamente. Si no se desconecta el suministro de energía eléctrica antes de dar servicio, podría provocar cortaduras y heridas al técnico debido a la rotación de los componentes, y conducir a la muerte o lesiones graves.

1. Desconecte todo suministro de energía eléctrica.
2. Fije el disco para que no pueda girar.
3. Gire hacia afuera las dos presillas retenedoras del segmento, una por cada lado de la abertura del segmento seleccionado, de manera que se encuentren a 90° de la orilla del disco. Ver [Figure 108, p. 168](#).
4. Coloque el segmento en el hueco entre las presillas retenedoras del segmento haciendo presión hacia el centro del disco y hacia adentro contra las bridas del rayo. Ver [Figure 111, p. 171](#). Si la presión manual no asienta bien el segmento, inserte la punta plana de un desarmador entre la orilla del disco y las esquinas exteriores del segmento y aplique fuerza ligeramente mientras guía el segmento dentro de su lugar. Tenga cuidado de no doblar el marco del disco o el marco del segmento con el desarmador.
5. Reinstale el retenedor(es) ahorquillado.

**Nota:** *Aplica sólo cuando hay un segmento adyacente instalado.*

6. Cierre cada presilla retenedora del segmento debajo del pestillo retenedor.
7. Gire el disco y repita la secuencia con los segmentos restantes.

La remoción y reemplazo de segmentos con un juego nuevo de repuesto puede realizarse con mayor rapidez. Remueva el segmento sucio, reemplácelo con un segmento limpio, y proceda al siguiente segmento.

### Filtración

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

Se proveen filtros permanentes de acero galvanizado para prevenir la entrada de desperdicio a la sección del disco de recuperación de energía. Los filtros de aire de retorno están montados en un portafiltros debajo del disco recuperador, mismos que son accesibles desde cualquiera de sus lados a través de puertas de doble acceso. El portafiltros de aire exterior está instalado al cassette de recuperación de energía. Use las puertas de acceso al filtro/puertas de acceso al serpentín evaporador para dar servicio a los filtros de recuperación de aire exterior.

1. Desconecte todo suministro de energía eléctrica.
2. Remueva el medio de filtrado del portafiltros vertical que provee filtración del aire al serpentín evaporador de la unidad.
3. Quite los tornillos del panel de acceso embisagrado debajo del conjunto de la compuerta de desvío.
4. Gire el panel de acceso hacia abajo.
5. Para acceder al tirador(es) flexible(s) del filtro, alcance pasando la pared de la compuerta. Tire del tirador(es) hacia el serpentín evaporador de manera que pueda alcanzar el segundo filtro en cada ranura del portafiltros. Véase la [Table 45, p. 169](#) para información del filtro.

**Tabla 45. ERW Información del Filtro**

Información Filtro Acero Galvanizado	90-118T Bajo CFM ERW (in.)	90-162T Bajo CFM ERW (in.)	90-162T CFC Estándar ERW (in.)
RA Filtro (tamaño, número)	24x24x1, 10	24x24x1, 10	24x24x1, 10
FA Filtro (tamaño, número)	224x24x1, 8	24x24x1, 6	24x24x1, 8
		12x24x1, 2	

**Nota:** *Inspecciones estos filtros mensualmente y límpielos según sea requerido.*

## Arranque de la Unidad

### Lubricación de Rodamientos y Motor

El motor accionador del disco y los rodamientos de soporte del disco están permanentemente lubricados por cuyo motivo no es necesario lubricarlos.

### Servicio y Reparación

#### Reemplazo de la Banda de Transmisión

La banda de transmisión es una banda expandible de uretano diseñada para proveer tensión constante durante la vida de la misma. No se requiere de ajuste periódico. Inspeccione la banda anualmente verificando su colocación y tensión. Una banda debidamente tensionada hará girar el disco inmediatamente, sin resbalamiento visible al aplicar la energía.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

#### ⚠ PRECAUCIÓN

##### ¡Soporte Adicional Requerido!

**Antes de recostarse a lo largo del disco recuperador, coloque una tabla rígida que cubra toda la superficie del cassette del disco recuperador de energía. El hacer caso omiso a esta acción podría provocar lesiones personales y/o daños al disco recuperador de energía.**

1. Desconecte todo suministro de energía eléctrica.
2. Confirme que el número de modelo sobre el juego de reemplazo de la banda se empata con el número de modelo en la etiqueta a un lado de la polea del motor. Remueva todo remanente de la banda vieja.
3. Desenrede la banda conforme sea necesario. La banda no debe doblarse durante su instalación alrededor de la orilla del disco.
4. En un punto cerca de la polea del motor, adhiera cinta sobre el extremo de la banda con gancho y péguela sobre la orilla del disco recuperador. Véase [Figure 110, p. 171](#) y [Figure 107, p. 167](#). La cinta debe cubrir el gancho y la banda.
5. Gire manualmente el disco en sentido del reloj mientras alimenta la banda sobre la orilla del disco, cuidando de no torcer la banda.

**Nota:** Si por algún motivo la banda se volteara o torciera, a 90° en cualquier dirección, la falla de la banda será inminente.

6. Al terminar de alimentar la banda completamente, remueva la cinta y una el enlace con la banda posicionada alrededor de la orilla del disco. Ver [Figure 110, p. 171](#). Mantenga la tensión sobre la banda pues de lo contrario, cualquier holgura podría propiciar su torcedura.
  7. Gire manualmente el disco en sentido del reloj hasta que los extremos enlazados se encuentren aproximadamente a 180° de la ubicación de la polea del motor.
  8. Inserte el retenedor de la banda del ángulo derecho del juego de reemplazo en la ubicación de la polea. Colóquelo entre el punto de giro del enganche retenedor del segmento y el rayo del disco. Ver [Figure 111, p. 171](#) (a izquierda del rayo).
- Importante:** Para evitar el desprendimiento del enganche del segmento, no inserte el retenedor en el otro lado del rayo.
9. Gire manualmente el disco en contra-sentido del reloj para posicionar la presilla retenedora de la banda cerca del rayo central y los sellos de diámetro.
  10. En una sección entre la presilla retenedora y la polea del motor, remueva la banda de la orilla del disco y luego colóquela sobre la polea.
  11. Gire manualmente el disco en sentido del reloj hasta que la banda quede completamente estirada alrededor de la orilla del disco y la polea del motor.
  12. Remueva el gancho retenedor y gire manualmente el disco en sentido del reloj cuando menos dos rotaciones completas mientras verifica que la banda no se ha torcido sobre la orilla del disco o al entrar a la(s) polea(s).

**Figura 109. Instalación de banda de enlace**

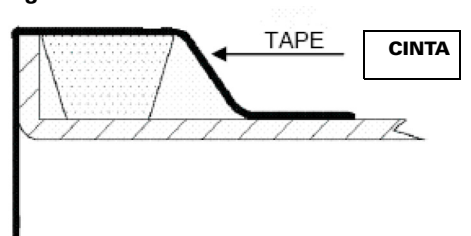


Figura 110. Instalación de banda de enlace



Figura 111. Ubicación de presilla retenedora



**Nota:** Los soportes de sellos están fijos con un sólo tornillo al marco del cassette cerca de los extremos del rayo o vigueta soporte del disco. Dado que la altura del enlace de la banda es ligeramente más alta que la de la banda de uretano, podría ocurrir (raramente) una interferencia cuando pasa por el soporte de sellos. Si este ocurriera, remueva el soporte(s) de interferencia. No ocurrirá cambio mensurable en el desempeño.

## Ajuste del Sello

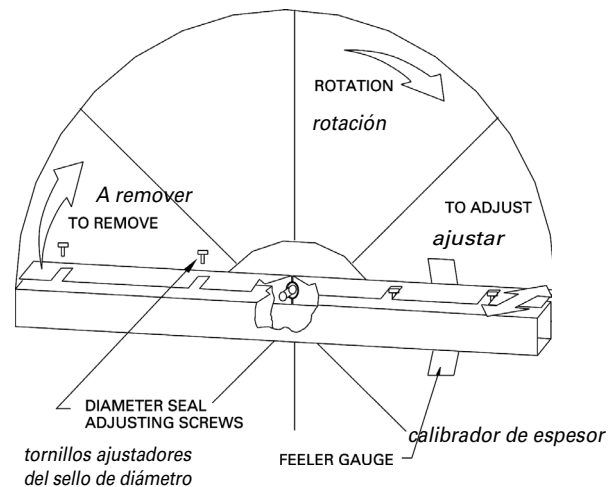
### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

1. Desconecte toda alimentación eléctrica.
2. Afloje los tornillos del sello de diámetro y retire hacia atrás los sellos de la superficie del disco. Ver [Figure 112](#).
3. Gire la rueda en sentido del reloj hasta que se escondan dos rayos opuestos detrás de la vigueta/rayo soporte.

Figura 112. Rotación del disco



4. Usando un pedazo de papel doblado como calibrador de espesor, posicione el papel entre la superficie del disco y los sellos de diámetro.
5. Ajuste los sellos hacia la superficie del disco hasta que se sienta una fricción ligera en el calibrador de espesor al paso del calibrador a lo largo del rayo.
6. Verifique el ajuste del sello con una rotación completa del disco. Apriete los tornillos de ajuste nuevamente y vuelva a revisar el libramiento con el calibrador de espesor de papel.

**Reemplazo del Motor Impulsor y Polea****⚠ ADVERTENCIA****¡Voltaje Peligroso!**

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.

1. Desconecte toda alimentación eléctrica.
2. Remueva la banda de la polea y posicónela temporalmente alrededor de la orilla del disco.
3. Mida y registre la distancia desde la orilla interior de la polea hasta la pared de montaje.
4. Afloje el tornillo fijador en la polea del accionador del disco usando una llave Allen; remueva la polea del eje del impulsor del motor.
5. Mientras soporta el peso del motor impulsor en una mano, afloje y remueva los cuatro pernos de montaje.
6. Instale un motor de reemplazo con el juego accesorio suministrado.
7. Instale la polea y ajústela a la distancia registrada anteriormente en este procedimiento.
8. Apriete el tornillo de fijación al eje transmisor.
9. Estire la banda sobre la polea y engánchela en la ranura.

**Arranque del Compresor****AVISO:****¡Falla del Compresor!**

La unidad deberá encontrarse energizada y los calentadores del cárter deberán estar energizados, cuando menos 8 horas ANTES de arrancar los compresores. Esta práctica protegerá los compresores de alguna falla prematura.

1. Asegure que el interruptor selector de "Sistema" en el panel remoto se encuentre en posición apagada "Off".
2. Antes de cerrar el interruptor de desconexión, asegure que la válvula de servicio de descarga y la válvula de servicio de la línea de líquido en cada circuito, estén asentadas hacia atrás.

**⚠ PRECAUCIÓN****¡Daños al Compresor!**

No permita el ingreso de líquido refrigerante a la línea de succión. La acumulación excesiva de líquido en las líneas de líquido podría provocar daños en el compresor. Las válvulas de servicio del compresor deben estar completamente abiertas antes del arranque (succión, descarga, línea de líquido y línea de aceite).

**LAS VÁLVULAS DE SERVICIO DEBERÁN ESTAR COMPLETAMENTE ABIERTAS ANTES DEL ARRANQUE (SUCCION, DESCARGA, LÍNEA DE LÍQUIDO, Y LÍNEA DE ACEITE).**

3. Cierre el interruptor de desconexión o interruptor protector de circuito que suministra energía eléctrica al bloque de terminales de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad a fin de permitir el funcionamiento del calentador del cárter durante un mínimo de 8 horas antes de continuar.
4. Apague el interruptor del circuito de control de 115 volt y el interruptor del circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
5. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad, y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición de la guía de programación de aplicaciones para leer las instrucciones de programación y observar las pantallas de SERVICE TESTS.
6. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar los siguientes componentes del sistema para su operación. Navegue por las siguientes pantallas:

**Compresores**

Compresor 1A (On)

Compresor 1B (Off)

Compresor 2A(Off)

Compresor 2B (Off)

**Ventiladores del Condensador**

1. Instale un juego de medidores de servicio en los puertos de medición de succión y descarga para cada circuito. Ver [Figure 115, p. 176](#) para ver las diversas ubicaciones del compresor.
2. Al terminar la configuración de los componentes, oprima la tecla NEXT hasta que aparezca la pantalla "Start test in \_\_Sec." Oprima tecla + para designar el retardo antes de iniciarse la prueba. Esta prueba de servicio comenzará al momento en que se pulse la tecla TEST START y que haya transcurrido el retardo designado en este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar esta elección.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes en Movimiento!

El siguiente procedimiento involucra el trabajar con componentes en movimiento. Desconecte todo suministro de fuerza eléctrica, incluídas las desconexiones remotas, antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado para asegurar que la energía no sea aplicada inadvertidamente. Si no se desconecta el suministro de energía eléctrica antes de dar servicio, podría provocar cortaduras y heridas al técnico debido a la rotación de los componentes, y conducir a la muerte o lesiones graves.

3. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que primero debe transcurrir el retardo designado en el paso 8 antes de que el sistema comience a operar.
4. Una vez que haya arrancado cada compresor o par de compresores, verifique que la rotación sea correcta. En el caso de que un compresor scroll se encuentre girando hacia atrás, no podrá bombear y se escuchará un fuerte cascabeleo. Verifique el faseo eléctrico en el lado de carga del contactor del compresor. Si el faseo resulta correcto, antes de condenar el compresor, intercambie cualesquiera de dos guías para verificar el faseo interno del motor. Si el compresor trabaja hacia atrás durante un período extendido (15 a 30 minutos), podrá sobrecalentarse el embobinado del motor lo cual provocará la apertura de los termostatos del embobinado del motor. Esto provocará un diagnóstico de “disparo del compresor” lo cual cancelará la operación del mismo.
5. Para detener la operación del compresor, oprima la tecla STOP en el Módulo de Interfaz del Operador en el panel de control de la unidad.
6. Repita los pasos 5 a 11 para cada etapa de compresor y de los ventiladores condensadores apropiados.

#### Carga del Refrigerante

1. Instale un juego de medidores de servicio en los puertos de medición de succión y descarga para cada circuito. Ver [Figure 115, p. 176](#) para ver las diversas ubicaciones del compresor.
2. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad, y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición de la guía de programación de aplicaciones para leer las instrucciones de programación y observar las pantallas de SERVICE TESTS.
3. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar los siguientes componentes del sistema para el circuito de refrigeración número 1. Navegue por las siguientes pantallas:

Ventilador de suministro (On)

VFD (100%, si fuera aplicable)

Relevador OCC/UNOCC Relay (Desocupado para unidades VAV)

Todos los compresores para cada circuito (On)

Ventiladores condensadores para cada circuito (On)

4. Al terminar la configuración de los componentes, oprima la tecla NEXT hasta que aparezca la pantalla “Start test in \_\_Sec.” Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciarse la prueba. Esta prueba de servicio comenzará al momento en que se pulse la tecla TEST START y que haya transcurrido el retardo designado en este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar esta elección.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes en Movimiento!

El siguiente procedimiento involucra el trabajar con componentes en movimiento. Desconecte todo suministro de fuerza eléctrica, incluídas las desconexiones remotas, antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado para asegurar que la energía no sea aplicada inadvertidamente. Si no se desconecta el suministro de energía eléctrica antes de dar servicio, podría provocar cortaduras y heridas al técnico debido a la rotación de los componentes, y conducir a la muerte o lesiones graves.

5. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que primero debe transcurrir el retardo designado en el paso 4 antes de que el sistema comience a operar.
  6. Después de que todos los compresores y los ventiladores de condensadores para el circuito No. 1 han estado trabajando durante aproximadamente 30 minutos, observe las presiones de operación. Use la curva de presión apropiada comenzando con la [Figure 84, p. 145](#) para determinar las presiones operativas apropiadas. Refiérase a “Válvulas Termostáticas de Expansión y Carga por Subenfriamiento” al final de esta sección, para ver las guías de sobrecalentamiento y subenfriamiento.
- Nota:** ¡No emita refrigerante a la atmósfera! Si fuera necesario agregar o remover refrigerante, el técnico de servicio deberá cumplir con todas las leyes Federales, Estatales y locales.
7. Verifique que el nivel de aceite en cada compresor es correcto. El nivel de aceite podrá encontrarse en la parte inferior de la mirilla, pero jamás debe encontrarse arriba de la mirilla.
  8. Para detener la operación del sistema, oprima la tecla STOP en el Módulo de Interfaz del Operador en el panel de control de la unidad.
  9. Repita los pasos 1a 8 para el circuito de refrigeración número 2.

## Arranque de la Unidad

10. Después de apagar el sistema, revise la apariencia del aceite del compresor. El aceite decolorado indica la presencia de una condición anormal. Si el aceite aparece oscuro y huele a quemado, indica que se ha sobrecalentado debido a: operación del compresor a temperaturas de condensación extremadamente altas; alto sobrecalentamiento; falla mecánica del compresor; o, quemadura de un motor.

Si el aceite se mostrara negro y muestra contenido de partículas metálicas, habrá ocurrido una falla mecánica. Este síntoma se acompaña generalmente por un alto consumo de amperaje del compresor.

Si se sospechara de la quemadura de un motor, use un juego de pruebas de ácido para verificar la condición del aceite. En caso de haber ocurrido una quemadura, los resultados de la prueba indicarán un nivel de ácido en exceso de 0.05 mg KOH/gif.

El compresor scroll usa aceite Trane OIL00079 (contenedor de un cuarto de galón) ó OIL00080 (contenedor de un galón) sin sustituto. La carga apropiada de aceite para compresores scroll CSHN250 y CSHN315 es 14.2 pintas (6.7 lt). Para el compresor scroll CSHN374 use 15.2 pintas (7 lt).

### Calentadores del Cártel del Compresor

Cada compresor scroll está equipado con un calentador del cárter de 160 watt.

### Ruido Operacional del Compresor

Dado el diseño del compresor scroll compresor, emite un tono de más alta frecuencia (sonido) que un compresor recíprocante. Está diseñado para dar cabida a líquidos, tanto aceite como refrigerante, sin provocar daños al compresor. La siguiente discusión describe algunos de los sonidos operacionales que lo diferencian de aquellos normalmente asociados con un compresor recíprocante. Estos sonidos no afectan la operación o la confiabilidad del compresor.

### Al Paro del Compresor

Al apagarse un compresor scroll, el gas dentro de la espiral se expande y provoca rotación inversa momentánea hasta que se cierra la válvula de retención de descarga. Esta acción produce un sonido de tipo "aleteo".

### Al Arranque de Bajo Ambiente

Cuando el compresor arranca en condiciones de bajo ambiente, la velocidad inicial del flujo del compresor es baja debido a la baja presión de condensación. Esto provoca un bajo diferencial a lo largo de la válvula de expansión térmica que limita su capacidad. Bajo estas condiciones, no resulta inusual escuchar el cascabeleo del compresor hasta que se eleva la presión de succión y la velocidad del flujo aumenta.

**Nota:** *Los condensadores evaporativos ordenados con calentador del colector de aceite tendrán bajo ambiente hasta 10 grados como estándar.*

## Arranque del Condensador Evaporativo

**Importante:** *Se requiere un experto calificado en la materia de tratamiento del agua para asegurar la vida apropiada del equipo y el desempeño del producto. Dolphin Water Care™ es una opción ofrecida por Trane que NO substituye el tratamiento del agua regular por un especialista calificado de tratamiento del agua. Si en la unidad no está operando un sistema de tratamiento del agua, no proceda.*

El arranque para condensadores evaporativos enfriados por aire es inicialmente el mismo. Adicionalmente, lo siguiente se requiere para los condensadores evaporativos, antes del arranque:

- Todas las conexiones de agua y drenado deben ser revisados y verificados
- Los condensadores evaporativos se embarcarán con un canal soporte del ventilador para reducir daños causados por vibraciones durante el embarque. Las abrazaderas de soporte de embarque deben removerse antes del arranque de la unidad. Véase "Remoción de los soportes de embarque," p. 174 y la Figure 113, p. 175 para instrucciones de remoción.
- Asegure de verificar que la presión del agua a la entrada sea de 35-60 PSIG, presión dinámica (medida con la válvula abierta)
- Verificar que la válvula de drenado está fijada para "drenar durante falta de suministro de energía eléctrica" o "mantener durante falta de suministro de energía eléctrica" por especificación de obra
- En una solicitud de enfriamiento, el colector se llenará de agua. Verifique que al colector se llena hasta un nivel dentro de la ranura en el soporte de flotación máxima como se muestra en la Figure 114, p. 176.

### Remoción de los soportes de embarque

**Important:** *Remueva los soportes de embarque del ventilador antes del arranque. De lo contrario, podría provocar daños en el ventilador.*

Los condensadores evaporativos se embarcan con soportes de embarque del ventilador a fin de reducir los daños causados por vibraciones durante el embarque. Estos soportes deberán removerse antes de arrancar la unidad.

Para remover los soportes de embarque del costado opuesto al actuador de drenado:

1. Afloje el tornillo del soporte que sostiene los deflectores de entrada debajo del lado de la puerta.
2. Remueva los deflectores y déjelos a un lado.

**Nota:** El técnico de servicio necesitará pisar sobre la superficie horizontal de la base recubierta FRP. Pise con todo cuidado.

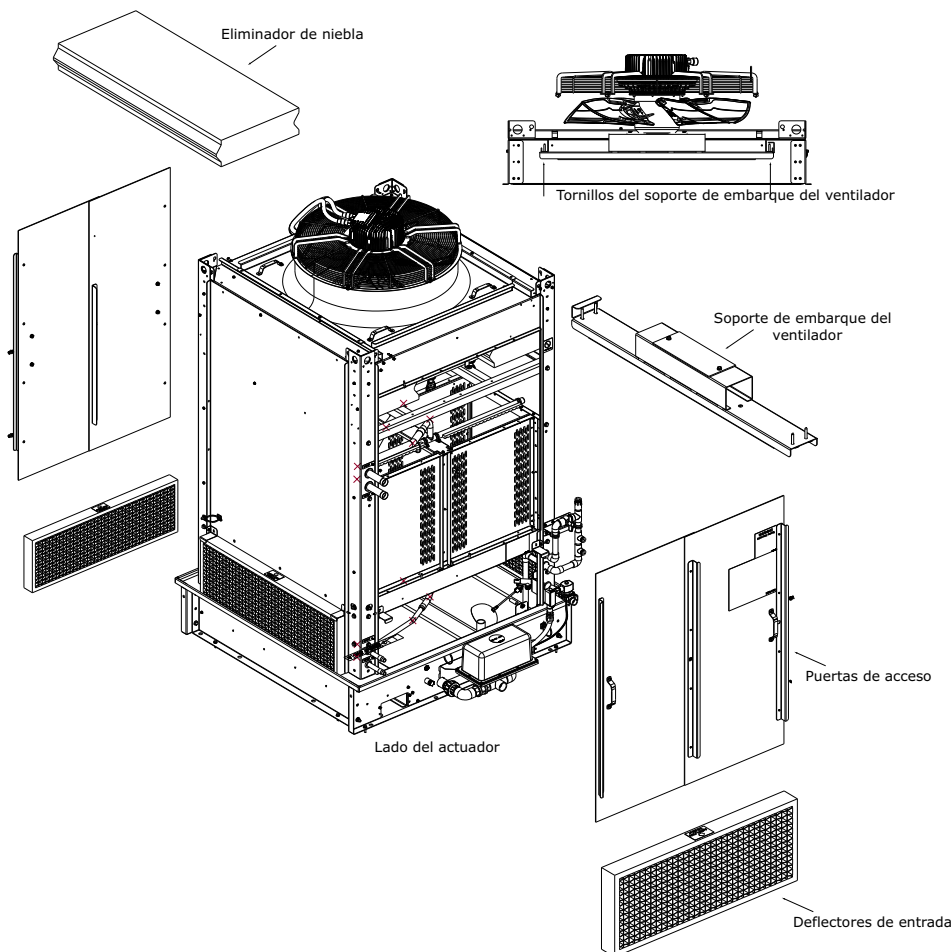
3. Desatornille el perno en el centro de la puerta. Guarde el perno o tornillo en un lugar seguro.
4. Levante una puerta con la manija hasta que toque la parte superior. Gire la parte inferior de la puerta para removerla de la abertura de la puerta y colóquela a un lado.
5. Deslice y remueva la sección central de eliminador de niebla de tal forma que la abrazadera de embarque sea visible.
6. Use una pistola atornilladora para desatornillar los dos tornillos que sostienen el soporte de embarque del ventilador. El soporte deberá caer aunque permanecerá sostenido por un gancho en el soporte.

7. Vaya al otro lado de la unidad y siga el mismo procedimiento para el deflector de entrada y la remoción de puerta (ver pasos 1 - 6).
8. Sostenga el soporte con una mano y remueva los dos tornillos restantes.
9. Remueva el soporte y todos los tornillos removidos de la unidad.

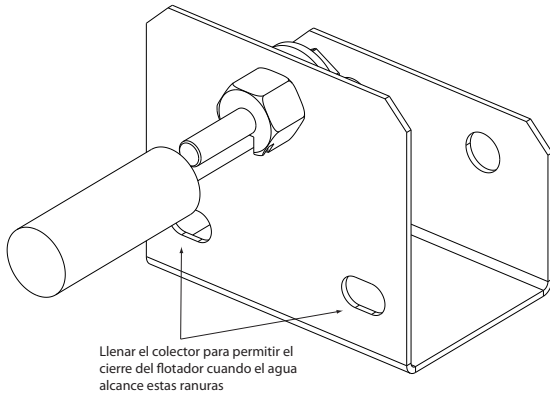
**Importante:** Asegure que no quedan tornillos olvidados en el área del serpentín.

10. Reinstale los deflectores de entrada, los eliminadores de niebla y los deflectores.
11. Verifique que la dirección de la flecha en el deflector de entrada es correcto.

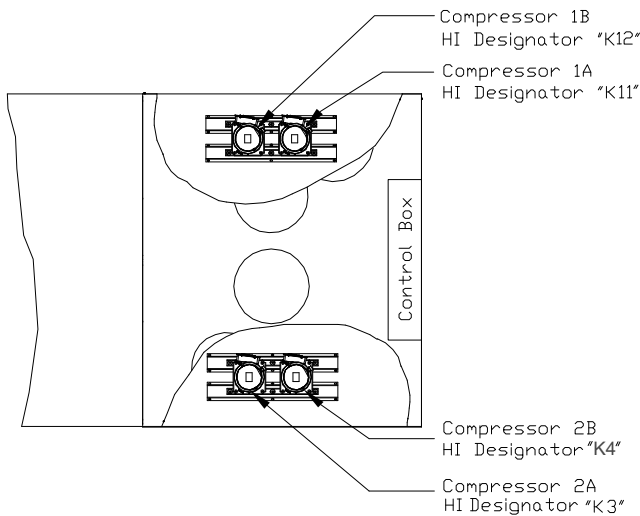
**Figura 113. Remoción de soportes de embarque del ventilador**



**Figura 114. Colocación del flotador**



**Figura 115. Ubicación de compresores y secuencia de etapas**



**Tabla 46. Secuencia de etapas**

	Etapas del Compresor (Líder)				Etapas del Compresor (Respaldo)			
	1A	1B	2A	2B	1A	1B	2A	2B
<b>Etapas 1</b>			X		X			
<b>Etapas 2</b>	X		X		X		X	
<b>Etapas 3</b>	X		X	X	X	X	X	
<b>Etapas 4</b>	X	X	X	X	X	X	X	X

## Válvulas de Expansión Termostáticas

La confiabilidad y el desempeño del sistema de refrigeración depende en gran medida del ajuste apropiado de la válvula de expansión.

Por lo tanto, la importancia de mantener el sobrecalentamiento apropiado resulta vital.

En unidades enfriadas por aire, las válvulas de expansión que fueron embarcadas ya instaladas, fueron fijadas de fábrica para controlar entre 14-18°F a condiciones de clasificación ARI a carga plena (aproximadamente 45°/125°F succión/descarga saturada). En unidades condensadoras evaporativas, las válvulas de expansión fueron fijadas de fábrica para controlar entre 18-22°F a condiciones de clasificación ARI a carga plena (aproximadamente 45°/105°F succión/descarga saturada). A carga parcial, se debe esperar un sobrecalentamiento más bajo. Los sistemas que operan con sobrecalentamiento más bajo podrían provocar daños graves en el compresor debido a la llegada de refrigerante.

Las curvas de presión incluídas en el IOM están basadas sobre ambiente exterior entre 65° & 105°F, humedad relativa por arriba del 40 por ciento. La medición de presiones operativas puede ser inútil fuera de estos rangos de valores.

## Medición del Sobrecalentamiento

1. Mida la presión de succión en el puerto de acceso de medición de la línea de succión ubicada cerca del compresor.
2. Con el uso de la gráfica de Refrigerante/Temperatura, convierta la lectura de presión a una temperatura saturada de vapor.
3. Mida la temperatura de la línea de succión lo más cerca posible al bulbo/bombilla de la válvula de expansión. Use una sonda tipo termocople para obtener una lectura de precisión.
4. Reste la temperatura saturada de vapor obtenida en el paso 2 de la temperatura real de la línea de succión obtenida en el paso 3. La diferencia entre las dos temperaturas se conoce como "sobrecalentamiento".

Al ajustar el sobrecalentamiento, vuelva a verificar el subenfriamiento del sistema, antes de apagar el sistema (OFF).

**Nota:** Si la unidad incluye la opción de deshumidificación de calor modulante, ajuste el sobrecalentamiento únicamente en la operación del modo de enfriamiento.

## Carga Mediante Subenfriamiento

La temperatura del ambiente exterior deberá encontrarse entre 65 y 105°F y la humedad relativa del aire que entra al evaporador deberá estar por arriba del 40 por ciento. Cuando las temperaturas se encuentran fuera de estos rangos, la medición de las presiones de operación no tiene sentido alguno. Asegure que no está fluyendo desvío de gas caliente (si fuera aplicable) al estar tomando mediciones de desempeño. Con la unidad operando a "Capacidad Completa de Circuito", los rangos aceptables



de subenfriamiento para unidades enfriadas por aire se encuentran entre 14°F a 22°F. Para unidades condensadoras evaporativas, el rango aceptable de subenfriamiento es entre 8°F a 14°F.

1. En la válvula de servicio de la línea de líquido, mida la presión de la línea de líquido. Con el uso de una gráfica de presión/temperatura de Refrigerante R410A, convierta la lectura de presión a la temperatura saturada correspondiente.
2. Mida la temperatura actual de la línea de líquido tan cerca de la válvula de servicio de la línea de líquido como sea posible. Para asegurar una lectura de precisión, limpie muy bien la línea en donde se colocará el sensor de temperatura. Después de asegurar el sensor a la línea, aisle tanto el sensor como la línea para aislarlos del aire ambiental. Utilice una sonda tipo termocople para obtener una lectura de precisión.

**Nota:** Los termómetros de vidrio no tienen suficiente área de contacto para ofrecer una lectura de precisión.

3. Determine el subenfriamiento del sistema restando la temperatura real de la línea de líquido (medida en el paso 2) de la temperatura saturada del líquido (convertida en el paso 1).

### Unidades de Ambiente Estándar

La siguiente tabla muestra las temperaturas mínimas de arranque para unidades de ambiente estándar. No arranque la unidad en el modo de enfriamiento si la temperatura ambiente se encuentra debajo de las temperaturas de operación recomendadas.

**Tabla 47. Ambiente Mínimo**

Tamaño Unidad	Ambiente Estándar	
	con HGBP	sin HGBP
90-162	40	55

**Notes:**

1. Ambientes mínimos de arranque en grados F y basados en la operación de la unidad en su etapa mínima de descarga, y 5 mph de viento a lo largo del condensador.

### Arranque Eléctrico, de Vapor y de Agua Caliente

#### (Sistemas de Volumen Constante y Volumen de Aire Variable)

1. Asegure que el interruptor selector de "Sistema" en el panel remoto se encuentra en posición de apagado OFF.
2. Cierre el interruptor de desconexión o interruptor protector de circuito que provee el suministro de energía al bloque de terminales o al interruptor de desconexión montado en la unidad.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. No abra las puertas de acceso a servicio mientras la unidad se encuentra en operación. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

#### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE TERMINAL O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD.

3. Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt y el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de encendido "On".
4. Abra la puerta de acceso de la Interfaz del Operador ubicada en el panel de control de la unidad y oprima la tecla SERVICE MODE para desplegar la primera pantalla de servicio. Refiérase a la última edición del manual apropiado de programación para aplicaciones de las pantallas de pruebas de servicio SERVICE TEST así como también las instrucciones de programación.
5. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la operación de los siguientes componentes del sistema navegando a través de las pantallas:

#### Calefacción Eléctrica

- Ventilador de Suministro (On) (encendido)
- Variador de Frecuencia (100% Salida, si es aplicable)
- RTM Occ/Unocc Salida (Desocupado)
- Etapas Calefacción 1 y 2 (On) (encendido)

#### Vapor o Calefacción Agua Caliente

- Ventilador de Suministro (on) (encendido)
- Variador de Frecuencia (100% Salida, si es aplicable),
- RTM Salida Ocupado/Desocupado (Desocupado)
- Actuador Calefacción Hidrónica (200% Abierto)

Abra la válvula principal de vapor o agua caliente que abastece los serpentines del calefactor de la unidad

6. Una vez completada la configuración del ventilador, oprima la tecla NEXT hasta que la pantalla LCD despliegue la pantalla de prueba siguiente "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba. **Esta prueba de servicio comenzará después de haber oprimido la tecla TEST START** y haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar la elección.

**⚠ ADVERTENCIA****¡Componentes en Movimiento!**

Durante la instalación, las pruebas, el servicio y la detección de fallas de este producto, podría ser necesario trabajar sobre componentes eléctricos energizados. Asegure que sea un técnico autorizado y calificado u otra persona capacitada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas labores. El hacer caso omiso de estas recomendaciones de seguridad, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

7. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que primero debe transcurrir el retardo designado en el paso 6 antes de que el sistema comience a operar.
8. Una vez arrancado el sistema, y utilizando las técnicas de servicio apropiadas como lecturas de amperaje, tes delta, etc., verifique que la calefacción eléctrica o el sistema de calefacción hidrónica están operando apropiadamente.
9. Oprima la tecla STOP en el Módulo de Interfaz del Operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del sistema.

**Arranque del Calefactor de Gas****(Sistemas de Volumen Constante y Volumen de Aire Variable)**

Es importante establecer y mantener la mezcla apropiada de aire/combustible para asegurar que el calefactor de gas trabaja con seguridad y eficiencia.

En vista de que la presión de gas apropiada del cabezal para la instalación en particular variará según el contenido específico de BTU provisto por el abastecedor local de gas, ajuste el quemador basándose en los niveles de bióxido de carbono y oxígeno.

El volumen de aire suministrado por el ventilador de combustión determina la cantidad de oxígeno disponible para combustión, The volume of air supplied by the combustion blower determines the amount of oxygen available for combustion, while the manifold gas pressure establishes fuel input. By measuring the percentage of carbon dioxide produced as a by-product of combustion, the operator can estimate the amount of oxygen used and modify the air volume or the gas pressure to obtain the proper air/fuel ratio.

El poder llegar a una mezcla correcta de aire/combustible para el calefactor, ofrece como resultado una salida valorada para el quemador, una producción limitada de monóxido de carbono, y una flama consistente que minimiza la eventualidad de paros indeseables.

**⚠ ADVERTENCIA****¡Gases Peligrosos y Vapores Inflamables!**

Se ha demostrado que al exponerse a gases peligrosos derivados de sustancias combustibles, tales gases pueden ser causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros daños de reproductividad. La instalación, el ajuste, la alteración el servicio o uso inapropiados de este producto podría producir mezclas inflamables o conducir a la acumulación excesiva de monóxido de carbono. Para evitar los gases peligrosos y los vapores inflamables, siga las instrucciones apropiadas de instalación y configuración de este producto así como todas las advertencias proporcionadas en este manual. El hacer caso omiso de todas estas instrucciones podría provocar la muerte o lesiones graves.

**⚠ ADVERTENCIA****¡Presiones Peligrosas!**

Al usar cilindros de nitrógeno seco para presurizar las unidades durante las pruebas de fugas, siempre provea un regulador de presión en el cilindro a fin de prevenir presiones excesivamente altas en la unidad. Para realizar pruebas de la unidad, nunca presurice la unidad por arriba de la presión máxima recomendada, según especificado en literatura aplicable de la unidad. La omisión de regular la presión apropiadamente podría provocar una explosión violenta que resultaría en la muerte o lesiones graves personales o daños al equipo y/o a la propiedad.

**Calefactor a Gas de Dos Etapas****Ajuste para Fuego Alto**

1. Use la [Table 37, p. 120](#) y navegue por las diversas pantallas de la interfaz del operador para programar la operación de los siguientes componentes del sistema;

**Calefacción a Gas**

Ventilador Suministro (On) (Encendido)

Ventilador Retorno (On, si fue suministrado)

Variador de Frecuencia (Salida 100%, si fuera aplicable)

Salida Ocup/Desocup del RTM (Desocupado)

Etapas de Calefacción 1 & 2 (Enc)

Coloque el interruptor de control de circuito 4S24 de 115 volt ubicado en el panel de control del calefactor a la posición "On" (Encendido).

Abra la válvula de gas manual ubicada en la sección de calefacción a gas.

2. Una vez terminada la configuración apropiada del sistema de calefacción, oprima la tecla NEXT hasta que

aparezca la pantalla "Start test in \_\_Sec." Oprima la tecla + para designar el retardo antes de la iniciación de la prueba. Esta prueba de servicio comenzará después de haberse oprimido la tecla TEST START y que haya transcurrido el retardo designado en este paso.

Oprima la tecla ENTER para confirmar su elección.

- Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el paso 2 debe transcurrir antes de que el sistema comience a operar.
- Una vez arrancado el sistema, revise la apariencia de la flama a través de la mirilla provista al frente del intercambiador de calor. En apariencia, la flama normal tiene una forma claramente definida y es primordialmente de color (75%) azul, con una punta anaranjada.
- Revise la presión de gas del cabezal de quemadores utilizando el puerto de presión del cabezal en la válvula de gas. Para una operación de fuego alto, refiérase a la [Table 48, p. 180](#) para conocer los requerimientos de presiones del cabezal de quemadores. Si se necesitara de ajuste, retire la tapa que cubre el tornillo de ajuste de fuego alto en la válvula de gas. Refiérase a la [Figure 118, p. 180](#) para localizar el tornillo de ajuste. Gire el tornillo en sentido del reloj para aumentar la presión de gas, o bien en sentido contrario para disminuir la presión de gas.
- Utilice un analizador de bióxido de carbono a fin de medir el porcentaje de bióxido de carbono contenido en el gas de la chimenea de ventilación. Refiérase a la ilustración de la [Figure 117, p. 180](#). Tome varias muestras para asegurar que se ha obtenido una lectura de precisión. Refiérase a la [Figure 116, p. 180](#) para conocer los niveles apropiados de bióxido de carbono. El nivel de bióxido de carbono que exceda el rango enlistado, indica la presencia de combustión incompleta debido a aire inadecuado o a un exceso de gas.

### Ajuste del Aire de Combustión (O<sub>2</sub>)

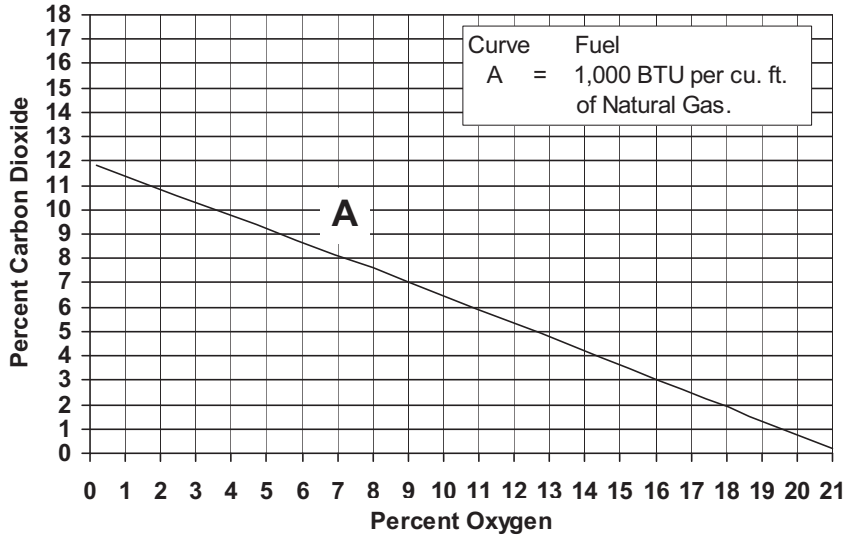
- Utilice un analizador de oxígeno para medir el porcentaje de oxígeno contenido en el gas de la chimenea de ventilación. Tome varias muestras para asegurar una lectura de precisión. Compare el nivel de oxígeno medido con la curva de combustión en la [Figure 116, p. 180](#). El contenido de oxígeno en el gas de la chimenea de ventilación deberá ser de 4% a 5%. Si el nivel de oxígeno se encuentra fuera de este rango, ajuste la compuerta del aire de combustión para incrementar o disminuir la cantidad de aire entrando a la cámara de combustión. Refiérase a la [Figure 120, p. 182](#) para localizar la compuerta del aire de combustión.
- Revise nuevamente los niveles de oxígeno y de bióxido de carbono después de cada ajuste. Después de terminar con la revisión de fuego alto y el procedimiento de ajuste, talvez se requiera de ajustar la programación de fuego bajo.

### Ajuste para Fuego Bajo

#### (Sólo 850 y 1100 MBH)

- Siga los procedimientos de iniciación de prueba TEST indicadas en la sección anterior para operar el calefactor en el estado de fuego bajo (1a. Etapa).
  - Utilice un analizador de bióxido de carbono a fin de medir el porcentaje de bióxido de carbono contenido en el gas de la chimenea de ventilación. Refiérase a la ilustración de la [Figure 116, p. 180](#), Inserto A. Tome varias muestras para asegurar que se ha obtenido una lectura de precisión. Refiérase a la [Table 48, p. 180](#) para conocer los niveles apropiados de bióxido de carbono. Si el nivel medido de bióxido de carbono se encuentra dentro de los valores listados, no se requerirá de ajuste. El nivel de bióxido de carbono que exceda el rango enlistado, indica la presencia de combustión incompleta debido a aire inadecuado o a un exceso de gas.
  - Revise la presión de gas del cabezal de quemadores utilizando el puerto de presión del cabezal en la válvula de gas. Para una operación de fuego bajo, refiérase a la [Table 48, p. 180](#) para conocer los requerimientos de presiones del cabezal de quemadores. Si se necesitara de ajuste, retire la tapa que cubre el tornillo de ajuste de fuego bajo en la válvula de gas. Refiérase a la [Figure 118, p. 180](#) para localizar el tornillo de ajuste. Gire el tornillo en sentido del reloj para aumentar la presión de gas, o bien en sentido contrario para disminuir la presión de gas.
- Nota:** No ajuste la compuerta de aire de combustión mientras el calefactor se encuentra operando a fuego bajo.
- Revise los niveles de bióxido de carbono después de cada ajuste.
  - Para suspender la operación del sistema, oprima la tecla STOP en el módulo de interfaz del operador.

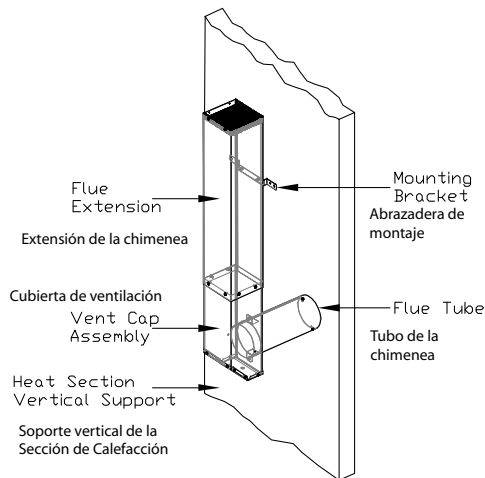
**Figura 116. Curva de combustión de gas natural (Relación en porcentaje de oxígeno con bióxido de carbono)**



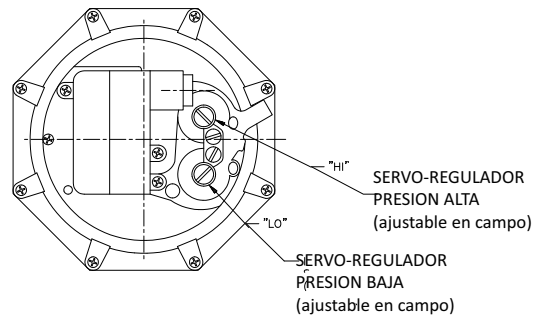
**Tabla 48. Presiones recomendadas del múltiple distribuidor y niveles CO<sub>2</sub> durante la operación del calefactor**

2-ETAPAS						MODULANTE					
MBH	TASA COMB.	% CO <sub>2</sub> GAS NAT	PRESION MULTIPLE "W.C."	% CO <sub>2</sub> PROPANO	PRESION MULTIPLE "W.C."	MBH	TASA COMB.	% CO <sub>2</sub> GAS NAT	PRESION MULTIPLE "W.C."	% CO <sub>2</sub> PROPANO	PRESION MULTIPLE "W.C."
850	100%	8.0-9.0	3.0-3.5	9.0-10.0	3.0-3.5	850	100%	8.0-9.0	3.0- 3.5	7.8-8.4	1.7-2.2
510	60%	5.0 -7.0	0.8-0.95	5.0-7.0	1.5-3.0	85	10%	5.0 -7.0	0.8- 0.9.5	2.0-3.0	.1-.2
1100	100%	8.0-9.0	3.0-3.3	9.0-10.0	3.0-3.3	1100	100%	7.0-9.0	.8-.9	8.5-9.5	.5-.75
550	50%	5.0 -7.0	0.8-0.95	5.0-7.0	0.8-0.95	55	5%	1.5-3.0	.05-1.0	1.5-2.5	.02-.04
1800	100%	7.0- 8.0	1.5- 1.8	N/A	N/A	1800	100%	7.0-9.0	1.5- 1.8	N/A	N/A
900	50%	5.0- 7.0	0.5- 0.7	N/A	N/A	90	5%	1.5-3.0	.05-1.0	N/A	N/A
2500	100%	7.5- 8.5	2.0- 2.5	N/A	N/A	2500	100%	7.0-9.0	2.0- 2.5	N/A	N/A
1250	50%	5.0- 7.0	0.5- 0.7	N/A	N/A	125	5%	1.5-3.0	.05-1.0	N/A	N/A

**Figura 117. Mediciones de bióxido de carbono y oxígeno en el gas de la chimenea de ventilación**



**Figura 118. Regulador de presión Alta/Baja**



### Calefactor a Gas de Modulación Completa

Los calefactores de gas de modulación completa están disponibles en tamaños de calefactores de 850, 1100, 1800, 2500 MBH.

- La tasa de combustión del calefactor de modulación de 850 MBH puede variar desde 10% a 100% de los 850 MBH.
- La tasa de combustión de la unidad 1100, 1800 y 2500 MBH puede variar desde 5% a 100% de su valor de placa de identificación.

### Intercambiador de Calor

El tambor, los tubos y el cabezal frontal y posterior del intercambiador de calor están contruados con aleaciones de acero inoxidable.

### Control de la Unidad

La unidad está controlada por un sensor de temperatura de aire de suministro localizado en la corriente de aire de suministro en las unidades VAV. Las unidades CV tienen dos sensores, uno localizado en la corriente de aire de suministro; el otro el sensor de zona. La señal del sensor de temperatura se envía al Módulo de Calefacción de la Unidad de Control de la Intellipak®. La señal de control desde el módulo de calefacción es directamente proporcional en 0-10V DC. A mayor señal de voltaje, menor será la demanda para calefacción.

La señal de 0-10 VDC controla el actuador de la compuerta de aire que está montado en el extremo del eje de la compuerta de aire. A medida que el actuador gira en sentido del reloj, es mayor la cantidad de aire de combustión que pasa por el ventilador de aire de combustión. A su vez, la válvula mariposa de gas se abre más por medio de un enlace conectado directamente, dando como resultado una más alta tasa de combustión.

1. Use la [Table 37, p. 120](#) y navegue a través de las pantallas de la interfaz del operador para programar la operación de los siguientes componentes del sistema:

### Calefacción a Gas

Ventilador de Suministro (On) (encendido)

Variador de Frecuencia (100% Salida, si es aplicable)

Salida del RTM Ocup/Desoc (Desocupado)

Fuego Alto (90%)

Gire el interruptor del circuito de control de 115 volt 4S24 ubicado en el panel de control del calefactor a la posición de encendido "On".

Abra la válvula manual de gas ubicada en la sección de calefacción a gas.

2. Una vez terminada la configuración apropiada del sistema de calefacción, oprima la tecla (NEXT) hasta que se muestre en la pantalla LCD "Start test in \_Sec." (Inicio de Prueba en \_Seg). Oprima la tecla + para designar el retardo antes de iniciar la prueba.

Esta prueba de servicio comenzará después de haberse oprimido la tecla TEST START y que haya transcurrido el retardo designado para este paso. Oprima la tecla ENTER para confirmar esta elección.

3. Oprima la tecla TEST START para iniciar la prueba. Recuerde que el retardo designado en el paso 2 debe transcurrir antes de que el sistema comience a operar.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes en Movimiento!

**El siguiente procedimiento involucra el trabajar con componentes en movimiento. Desconecte todo suministro de fuerza eléctrica, incluidas las desconexiones remotas, antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado para asegurar que la energía no sea aplicada inadvertidamente. Si no se desconecta el suministro de energía eléctrica antes de dar servicio, podría provocar cortaduras y heridas al técnico debido a la rotación de los componentes, y conducir a la muerte o lesiones graves.**

4. Una vez arrancado el sistema, revise la apariencia de la flama a través de la mirilla provista al frente del intercambiador de calor. En apariencia, la flama normal tiene una forma claramente definida y es primordialmente de color (75%) azul, con una punta anaranjada.
5. Revise la presión de gas de entrada en la válvula de gas modulante. La presión de entrada debe ser 6" a 8" w.c.
6. Utilice un analizador de bióxido de carbono a fin de medir el porcentaje de bióxido de carbono contenido en el gas de la chimenea de ventilación. Refiérase a la ilustración de la [Figure 117, p. 180](#). Tome varias muestras para asegurar que se ha obtenido una lectura de precisión. El nivel de CO<sub>2</sub> debe caer dentro de los rangos mostrados en la guía de valores. Ver [Table 48, p. 180](#).

**Nota:** La capacidad del quemador se controla por el movimiento de la compuerta de aire. Esto ha sido prefijado de fábrica y normalmente no requiere de ajuste en campo. La calidad de la combustión (aire/gas) se controla por la configuración de la compuerta de aire y la relación de enlace de la válvula mariposa.

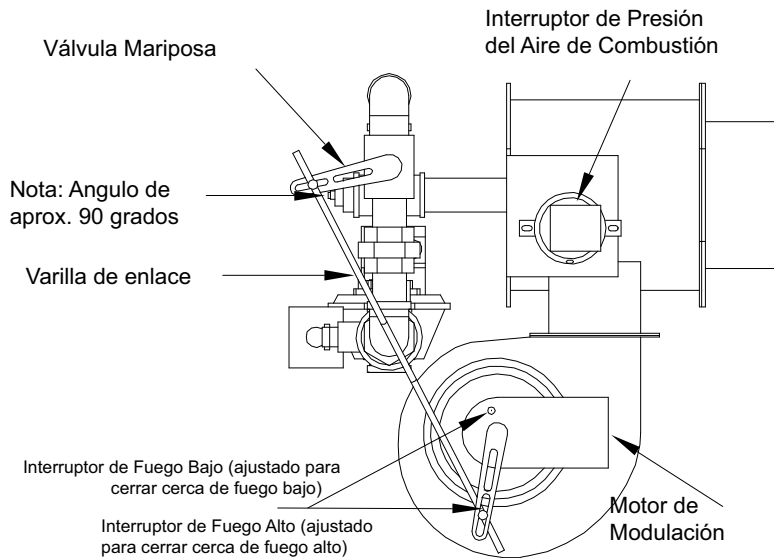
7. Use la [Table 37, p. 120](#) para programar la tasa de combustión mínima (5%). Permita al sistema operar durante aproximadamente 10 minutos.
8. Utilice un analizador de bióxido de carbono a fin de medir el porcentaje de bióxido de carbono contenido en el gas de la chimenea de ventilación. Si el nivel medido de bióxido de carbono cae dentro de los rangos mostrados en los Valores Guía de la [Table 48, p. 180](#), no se requerirá de ajuste alguno.

**Nota:** Es normal que el CO<sub>2</sub> de fuego bajo sea menor al del fuego alto.

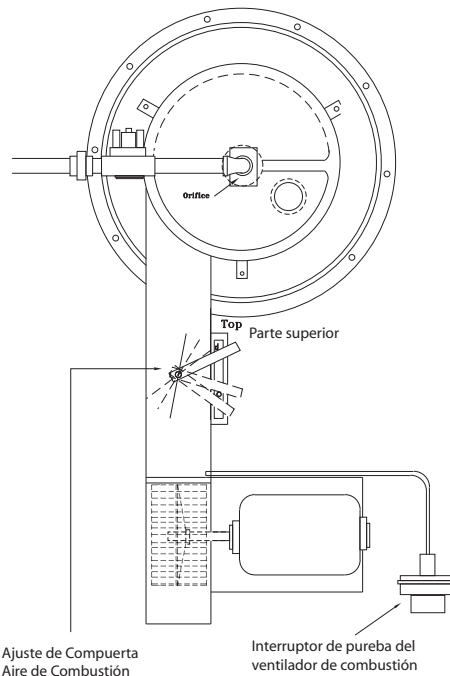
## Arranque de la Unidad

9. Si el nivel medido de bióxido de carbono resulta inferior a los valores recomendados para fuego bajo, regrese el quemador a la tasa de combustión de 90% y repita el paso 6 para alcanzar la combustión óptima.
10. Programe quemador para operación al 100% y revise nuevamente el valor CO<sub>2</sub> o O<sub>2</sub>.
11. Verifique los valores del gas de la chimenea a diversos niveles intermedios de salida. Si se requiere de correcciones, entonces:
  - Ajuste el enlace mariposa
12. Oprima la tecla STOP en el módulo de interfaz del operador en el panel de control de la unidad para detener la operación del sistema.

**Figura 119.Regulador de Gas de Modulación**



**Figura 120.850-1100 MBH**



## Revisión Final de la Unidad

Al terminar con la revisión completa y los procedimientos de arranque contenidos en las secciones anteriores, (i.e., operación de la unidad en cada uno de sus Modos al través de todas las etapas disponibles de calefacción y enfriamiento), realice las siguientes verificaciones finales antes de abandonar la unidad:

- Cierre el interruptor de desconexión o interruptor protector de circuito que suministra energía eléctrica al bloque de terminales de la unidad o al interruptor de desconexión montado en la unidad.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Voltaje Peligroso!**

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota, antes de dar servicio a la unidad. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que no pueda aplicarse el suministro de energía eléctrica inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

**ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE DE TERMINALES O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE LA UNIDAD.**

- [ ] Gire el interruptor de circuito de control de 115 volts a la posición de "Apagado" (OFF).
- [ ] Gire el interruptor de circuito de control de 24 volts a la posición de "Encendido" (ON).
- [ ] En el Módulo de Interfase del Operador, oprima la tecla "SETUP". La pantalla LCD desplegará varios "parámetros de operación" pre-determinados basados en el tipo, tamaño y opciones instaladas de la unidad. Compare la información pre-establecida de fábrica con los requerimientos especificados de aplicación. Si se requiere de ajustes, siga las instrucciones paso-a-paso proporcionados en el manual apropiado para aplicaciones de CV o VAV.
- [ ] Programe el panel de Retroceso Nocturno (NSB) (si fuera aplicable) para la operación apropiada de desocupado. Refiérase a las instrucciones de programación para el panel específico.
- [ ] Verifique que la selección en el panel remoto para los interruptores selectores de "Sistema", de "Ventilador" y de "Temperatura de Zona", son correctos para los sistemas de volumen constante.
- [ ] Verifique que la selección en el panel remoto para los interruptores selectores de "Sistema y de "Temperatura del Aire de Suministro" son correctos para los sistemas de volumen de aire variable.
- [ ] Inspeccione la unidad en busca de herramienta, materiales y escombros.
- [ ] Gire el interruptor de circuito de control de 115 volt a la posición de "Encendido" (ON).
- [ ] Oprima la tecla "AUTO" en el Módulo de Interfaz del Operador para iniciar la operación del sistema. El sistema arrancará automáticamente una vez que se modulen las compuertas y que se haya recibido una demanda, ya sea para calefacción o enfriamiento.
- [ ] Verifique que todos los paneles exteriores incluyendo las puertas del panel de control y las rejillas del condensador, se encuentren fijas en su lugar.

**Unidad de Piezas Múltiples—Arranque Trane**

Una vez instalada la unidad IntelliPak II de piezas múltiples así como todos los elementos embarcados con la unidad; y asimismo se hayan conectado todos los servicios y la tubería de drenado/desagüe; y se haya reconectado la tubería de refrigeración; y la carga de refrigerante haya sido debidamente distribuida a través de todo el sistema; y toda la ductería haya sido instalada a la unidad, Trane se encargará del arranque de la unidad.

Durante el arranque por Trane de las unidades de piezas múltiples, se revisará la unidad en general en busca de daños exteriores (abolladuras, dobleces, paneles

faltantes, el funcionamiento correcto de puertas), y se verificará que la unidad interior se encuentre libre de escombros/obstrucciones, así como de asegurar que los paneles y las puertas estén debidamente aseguradas y que las conexiones de cableado se encuentren debidamente ajustadas.

La instalación en general será verificada para asegurar que los libramientos de la unidad sean adecuados a fin de evitar la recirculación del aire y de que todas líneas de drenado de la unidad se encuentren debidamente instaladas.

Se revisará el suministro de fuerza principal de la unidad para asegurar que la unidad ha sido debidamente derivada a tierra, que el calibre del cable de alimentación principal ha sido debidamente dimensionado, que se está suministrando el coltaje correcto a la unidad y a los calefactores eléctricos, y que el voltaje de entrada es de faseo balanceado. Se verificará que todo el cableado de control instalado en campo se ha aplicado a las terminales correctas y que todos los controles remotos y de automatización instalados/cableados más el cableado de control para los controles CV, SZSVAV y VAV, están completos.

Se revisará el sistema de refrigeración para asegurar que las aletas de los serpentines se encuentren enderezadas; se confirmará el retiro de toda la herramienta de embarque más las cubiertas de plástico de los compresores; se revisará el nivel apropiado de aceite de los compresores y que los calentadores del cárter hayan estado en operación durante un mínimo de 12 horas previo al arranque por parte de Trane. Asimismo se verificará el voltaje y el amperaje apropiados del compresor, la posición correcta de las válvulas de servicio, previo al arranque por parte de Trane, y se verificará asimismo el subenfriamiento y sobrecalentamiento apropiados del sistema.

Se revisarán los ventiladores de la unidad para verificar que los tornillos de fijación de las aspas del ventilador condensador llevan el ajuste apropiado sobre el eje del motor, que los pernos de sujeción y los canales de las secciones del ventilador han sido removidos; se verificará la tensión apropiada de las bandas del ventilador, el engrase adecuado de los rodamientos del ventilador, la alineación de las poleas acanaladas del ventilador, el ajuste apropiado de los pernos de las poleas del ventilador de suministro y de extracción, la rotación apropiada del ventilador, y el amperaje correcto del motor del ventilador.

Se asegurará que tanto la tubería hacia el condensador y la del lado de la manejadora de aire del sistema, está completa y que la tubería de refrigerante de interconexión ha sido debidamente evacuada por el contratista, previo al arranque por parte de Trane. Se verificará el ajuste apropiado de todo el varillaje de las compuertas, así como la operación apropiada de las mismas; se verificarán todos los sensores de presión del aire exterior.



## Arranque de la Unidad

---

Las unidades equipadas con calefactores eléctricos serán revisadas para asegurar que el sistema de calefacción se apegue a los datos correctos de suministro de voltaje a calefactores que aparece en la placa de identificación de la unidad.

Las unidades equipadas con calentadores de gas serán revisadas para asegurar que el ensamble de chimenea esté debidamente instalado y asegurado, que exista suficiente presión de gas conforme al tamaño de tubo, que no existan fugas en la línea de suministro de gas; asimismo, que la tubería de calefacción a gas incluya un tubo de goteo, una línea de condensados, y que los niveles de combustión de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> sean normales.

Las unidades equipadas con calefacción por agua caliente serán revisadas para asegurar que los tubos de agua caliente estén debidamente dirigidos, dimensionados y libres de fugas; que existan uniones oscilatorias o conectores flexibles junto al serpentín de agua caliente; también se verificarán la instalación apropiada de la válvula de compuerta en la línea ramal de suministro y de retorno; la instalación apropiada de una válvula modulante de tres vías y la ventilación apropiada del serpentín.

Las unidades equipadas con calefacción por vapor serán revisadas para asegurar que los tubos de agua caliente estén debidamente dirigidos, dimensionados y libres de fugas; que exista la instalación de un rompedor de vacío de válvula de retención a bisagra; la instalación apropiada de una válvula modulante de 2 vías y la instalación apropiada de una trampa de vapor.

Las unidades equipadas con discos de recuperación de calor serán revisadas para asegurar la rotación y operación apropiadas del disco. La guía de prueba de servicio se utilizará para verificar la operación apropiada de componentes.

Finalmente, los puntos de ajuste programados para la operación apropiada de la unidad serán validados a través del módulo de interfaz del operador. Una vez que la unidad IntelliPak II de piezas múltiples ha sido arrancada, se proveerá una comunicación de actividades de arranque así como el registro de operación asociado.



**Tabla 49. Lista de verificación de arranque**

**Importante:** Esta lista de verificación no servirá como sustituto para la instrucción de instalación del contratista.

La intención de esta lista de verificación es la de servir de guía para el técnico de Trane justamente previo al 'arranque' de la unidad. Muchas de las revisiones y acciones recomendadas podrían exponer al técnico a peligros eléctricos y mecánicos. Refiérase a las secciones apropiadas en este manual para ver los procedimientos apropiados, las especificaciones de los componentes, y las instrucciones de seguridad.

Nombre de la Obra	Serie #
Ubicación de la Obra	Modelo #
Orden de Ventas #	Fecha Embarque
DL de la Unidad # (unidades especiales)	Fecha
Oficina de Ventas de Inicio	Técnico

**Importante:** Salvo en caso indicado, se supone que el técnico de Trane usará esta lista de verificación para inspección/verificación de tareas previas completadas por el contratista general durante la instalación. Use el contenido del elemento de cada línea para registrar asimismo los valores asociados dentro de la bitácora de equipo unitario tipo paquete de Trane.

	Completado
1. Calentadores del cárter trabajando durante 8 horas previo a la llegada del técnico Trane encargado de realizar el arranque	
2. Voltaje correcto suministrado a la unidad y a los calefactores eléctricos	
3. Inspección del exterior de la unidad	
4. Desconexión de toda energía eléctrica, el interior de la unidad libre de escombros/obstrucciones etc.	
5. Se abrieron todas las puertas de acceso para verificar su apertura y cierre total sin impedimento	
6. Ajustadas todas las conexiones de cableado	
7. Unidad debidamente derivada a tierra	
8. Cableado de fuerza de cobre cumple con los requerimientos de dimensionamiento	
9. Todo el cableado de control de campo para controles de CV, SZVAV o VAV, completos	
10. Todos los controles de automatización y remotos instalados/cableados	
11. Libramientos de la unidad adecuados para servicio y para evitar la recirculación del aire etc.	
12. Todas las líneas de drenado de la unidad y trampas apropiadas	
13. Todas las aletas del serpentín inspeccionadas y enderezadas	
14. Equipo de embarque para compresores removido	
15. Pernos de sujeción y canales de las secciones de ventilador removidos	
16. Aisladores de resorte de la sección de ventilador revisados/ajustados	
17. Varillaje de compuertas apretados/ajustados	
18. Ménsulas de unión del conector de riel instaladas en lado inferior del riel de base	
<b>Donde fuera aplicable: Condensador Evaporativo</b>	
19. Verificar la presión del agua de entrada está entre 35-60psig, presión dinámica (medida con la válvula abierta) para flujo mínimo de 30 GPM	
20. Verificar que las abrazaderas de embarque entre ventiladores y eliminadores de niebla arriba del sistema de distribución de rocío han sido removidas	
21. Verificar que el sistema de tratamiento de agua ha sido instalado y aprobado - discontinuar el arranque si hay evidencia de que el tratamiento de agua es inexistente	
22. Verificar que la calibración del controlador de conductividad ha sido documentada	
23. Verificar que los puntos de ajuste mínimos y máximos del controlador de conductividad han sido configurados	
24. Verificar que todas las conexiones de agua y drenado están completas	
25. Verificar que el colector se llena hasta 1" del nivel de exacerbación	
26. Verificar que la válvula de drenado se ha fijado para "drenar durante la falta de energía eléctrica" o "sostener durante la falta de energía eléctrica" según especificaciones de la obra	
<b>Donde fuera aplicable: Calefacción Eléctrica</b>	
27. Circuitos de calefacción eléctrica tienen continuidad	



## Arranque de la Unidad

**Tabla 49. Lista de verificación de arranque (continued)**

<b>Donde fuera aplicable: Calefacción a Gas</b>	<b>Completado</b>
28. Tubería de calefacción a gas incluye tubo de boteo instalado previamente por el contratista principal	
29. Ensamble de chimenea de calefacción a gas instalada en su totalidad	
30. Línea de condensados de calefacción a gas + cinta térmica instalada donde fuera aplicable	
<b>Donde fuera aplicable: Calefacción Agua Caliente/Vapor</b>	
31. Válvula modulante y actuador (Agua Caliente y Vapor) instalada/cableada	
32. Rompedor de vacío de válvula de retención a bisagra para calefacción a vapor instalada según indicaciones en el IOM	
33. Trampa de condensados de calefacción a vapor provista	
34. Sensor de aire exterior O/A instalado y entubado	
35. Tubería lado de alta y lado de baja a ser completada previo al arribo del técnico Trane para el arranque	
36. Sensor del espacio y tubería neumática instalada apropiadamente	
37. Válvulas de servicio de descarga del compresor, válvula de aceite y válvulas de líneas de líquido abiertas/asentadas hacia atrás (excluyendo las válvulas Schrader)	
38. Niveles de aceite del compresor (1/2 -3/4 de altura en vidrio) apropiados	
39. Verificar cables de fuerza están conectados en la caja fuente de energía de alto voltaje	
40. Verificar el cableado de control instalado en campo conectado en las terminales correctas	
41. Todas las bandas del ventilador tensionadas y los rodamientos engrasados	
42. Disco recuperador de energía gira libremente mediante accionamiento manual	
43. Reenergizar la fuente de energía. Secuencia de fase (A-B-C) apropiada para la rotación de compresores	
44. Voltaje de alimentación balanceado	
45. Todos los paneles/puertas aseguradas previo al arranque	
<b>Arranque de la unidad</b>	
46. Guía de prueba de servicio usada para operar los componentes de la unidad	
47. Amperaje del ventilador cae dentro de especificaciones de la placa de identificación	
48. Verificar flujo de aire del sistema	
49. Compuertas abren y cierran apropiadamente	
50. Ajustar desplazamiento de la compuerta de aire exterior	
51. En modelos de condensador evaporativo: Verificar que el colector se llena hasta 1.5" debajo del nivel de exacerbación que se encuentra a la altura de la ranura en el soporte de flotación máxima (ver <a href="#">Figure 114, p. 176</a> )	
52. Operación del compresor normal y dentro del rango de la clasificación de amperaje	
53. Sobrecalentamiento (14-18°F) y subenfriamiento (14-22°F) normal para unidades enfriadas por aire	
54. Verificación de operación de calefacción eléctrica, de agua caliente y por vapor	
55. Se siguió la secuencia de operación de arranque de calefacción a gas según el IOM	
56. Operación de calefacción a gas verificada con analizador de combustión	
57. Presión de gas de entrada no cae debajo de 7" columna de agua con quemador en fuego alto	
58. Bitácora de operación completa	

# Servicio y Mantenimiento

## ⚠ ADVERTENCIA

### ¡Voltaje Peligroso y Exposición a Radiación Ultravioleta!

Este producto contiene componentes emisores de radiación ultravioleta (UV-C) de alta intensidad que pudiera causar daños a la piel y a los ojos no protegidos. Con el fin de evitar lesiones, desconecte todo suministro eléctrico así como los puntos de desconexión remota, y verifique que las luces UV se encuentren apagadas antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico antes de dar servicio, seguridad, podría dar como resultado quemaduras o electrocución que pudiera conducir a la muerte o a lesiones graves.

Trane no recomienda la instalación en campo de luces ultravioleta en su equipo con el objetivo de mejorar la calidad del aire interior. Se considera que la luz ultravioleta banda-C de alta intensidad daña severamente los materiales polímeros (plástico) así como también representa un riesgo de seguridad personal a las personas expuestas a la luz que no porten el equipo de protección. Los materiales polímeros comúnmente encontrados en el equipo HVAC que pudieran ser susceptibles incluyen el cableado eléctrico, las bandas de ventiladores, el aislamiento térmico, varios sujetadores y bujes. La degradación de estos materiales puede dañar seriamente el equipo.

Trane no asume responsabilidad alguna por el desempeño u operación de nuestro equipo en los casos en que se instalen dispositivos ultravioleta fuera de la fábrica de Trane o de sus proveedores aprobados.

**Tabla 50. Configuración de Controles y Retardos de Tiempo**

Descripción de Control	Designación Eléctrica	Contactos Abiertos	Contactos Cerrados
Interruptor Flujo de Aire de Combustión (Sólo Calef. a Gas)	4S25	ver nota 1	0.1 - 0.25" wc aumento en presión diferencial
Interruptor Flujo de Aire de Suministro (Sólo Calef. a Gas)	4S38	0.03 - 0.12" wc	0.15 + 0.05" wc aumento en presión diferencial
Freezestat (Sólo Calef. Hidrónica)	4S12	(N.A.) Restab. Autom	40 F
Unidades Calef. a Gas Temporizador de Purpurga: Honeywell	4U18	función de temporizador interno	2 etapas 850/1100 MBH 60—seg/ Todas otras configuraciones—30 seg.
Relevador Secuenciador Retardador de Tiempo	4DL6	N.C. -cronometrado para cerrar	60 segundos ± 20%

**Notas:** El diferencial del interruptor de flujo de aire de combustión (4S25) es 0.02" - 0.08" wc.



## Servicio y Mantenimiento

**Tabla 51. Calefacción a Gas—Límite Alto**

UNIDAD TONS	2500 MBH LIMITE ALTO			
	TAM. VENT.(IN)	CONFIG.	CONTACTOS	
			ABRIR	CERRAR
120-162	40	DF	195	155
	40	HZ	240	200
	32	DF & HORZ	220	180
1800 MBH LIMITE ALTO				
120-162	32 & 40	DF	240	200
	32 & 40	HZ	220	180
90-118	32	DF & HZ	240	200
	36	DF & HZ	240	200
	36	HZ	240	310
	25	DF	240	200
	25	HZ	220	180
1100 MBH LIMITE ALTO				
120-162	32	DF	240	200
	32	HZ	200	160
	40	DF & HZ	240	200
	32	DF	240	200
90-118	32	HZ	200	160
	25 & 36	DF & HZ	220	180
	850 MBH LIMITE ALTO			
90-118	25 & 36	DF & HZ	240	200

**Tabla 52. Calefacción Eléctrica—Límites de Selección**

Tons	Opción Ventil. Interior	Opción Calefac. Eléctrica	Descarga de Suministro	Límite Lineal - Temp. Abrir	Límite Falla Vent. - Temp. Abrir
120-162 Ton	Alta (40")	Alta (300 kW)	Hacia abajo	185F	185F
			Hz (derecho)	185F	185F
		Baja (140 kW)	Hacia abajo	150F	185F
			Hz (derecho)	150F	185F
		Alta (300 kW)	Hacia abajo	205F	185F
			Hz (derecho)	185F	185F
	Baja (32")	Baja (140 kW)	Hacia abajo	150F	185F
			Hz (derecho)	150F	185F
		Alta (262.5 kW)	Hacia abajo	195F	155F
			Hz (derecho)	195F	155F
105/118 Ton	Alta (36")	Baja (90 kW)	Hacia abajo	150F	175F
			Hz (derecho)	150F	175F
		Alta (262.5 kW)	Hacia abajo	225F	185F
			Hz (derecho)	205F	185F
	Baja (32")	Baja (90 kW)	Hacia abajo	150F	175F
			Hz (derecho)	150F	175F
		Alta (262.5 kW)	Hacia abajo	195F	155F
			Hz (derecho)	195F	155F
90/105 Ton	Alta (36")	Alta (262.5 kW)	Hacia abajo	195F	155F
			Hz (derecho)	195F	155F
		Baja (90 kW)	Hacia abajo	150F	175F
			Hz (derecho)	150F	175F
	Baja (25")	Alta (262.5 kW)	Hacia abajo	215F	155F

**Tabla 52. Calefacción Eléctrica—Límites de Selección**

		Hz (derecho)	235F	155F
	Baja (90 kW)	Hacia abajo	150F	175F
		Hz (derecho)	150F	175F

**Tabla 53. Características Eléctricas del Disyuntor de Circuito del Compresor**

Tam. Unid.	Designador d/ Compresor	Tamaño Compresor	460V		575V		380V	
			Debe Sujetar	Debe Disparar	Debe Sujetar	Debe Disparar	Debe Sujetar	Debe Disparar
90/105	1A, 2A	CSHN250	41.5	47.7	33.2	38.2	41.4	47.6
	1B, 2B	CSHN250	41.5	47.7	33.2	38.2	41.4	47.6
105/118	1A, 2A	CSHN250	41.5	47.7	33.2	38.2	41.4	47.6
	1B, 2B	CSHN315	54.4	62.6	43.6	50.1	54.3	62.4
120/128	1A, 2A	CSHN315	57.7	66.4	46.3	53.2	57.3	66
	1B, 2B	CSHN315	54.4	62.6	43.6	50.1	54.3	62.4
130/140	1A, 2A	CSHN315	57.7	66.4	46.3	53.2	57.3	66
	1B, 2B	CSHN374	63.4	72.9	50.0	57.5	63.3	72.8
150/162	1A, 2A	CSHN374	66.7	76.7	52.7	60.6	66.4	76.3
	1B, 2B	CSHN374	63.4	72.9	50.0	57.5	63.3	72.8

**Tabla 54. Datos de Reemplazo del Fusible Interno de la Unidad y Ajustes de Fábrica del VFD**

FUSE REPLACEMENT TABLE				
CONDENSER FAN FUSE 1F10 THRU 1F15 CLASS RK5	FUSE SIZE	380V	460V	575V
		15A	15A	15A
EVAPORATIVE CONDENSING CONDENSER FAN FUSE 1F10 THRU 1F15 CLASS CC	FUSE SIZE	N/A	460V	N/A
		N/A	8A	N/A
CONTROL POWER FUSES				
TRANSFORMER PRIMARY PROTECTION FUSE 1F3 & 1F4 CLASS CC	TRANSFORMER SIZE	380V	460V	575V
	1.00 KVA	6A	5A	4A
	1.50 KVA	10A	7A	6A
	2.00 KVA	10A	10A	7A
TRANSFORMER SECONDARY PROTECTION FUSE 1F1 TYPE S OR CLASS CC	TRANSFORMER SIZE	380V	460V	575V
	1.00 KVA	15A	15A	15A
	1.50 KVA	20A	20A	20A
	2.00 KVA	20A	20A	20A
CONTROL WIRING PROTECTION FUSE 1F7 & 1F8 TYPE MTH	FUSE SIZE	380V	460V	575V
		6A	6A	6A
VFD PROTECTION FUSES <25				
SUPPLY FAN VFD FUSES 1F19, 1F20, 1F21  & OPTIONAL EXHAUST/RETURN FAN VFD FUSES 1F22, 1F23, 1F24  CLASS T	MOTOR HP	380V	460V	575V
	7.5 HP	45A	35A	25A
	10 HP	50A	45A	35A
	15 HP	90A	60A	50A
	20 HP	100A	90A	70A
	25 HP	125A	100A	80A
	30 HP	150A	125A	90A
	40 HP	200A	150A	125A
	50 HP	225A	200A	175A
	60 HP	350A	225A	200A
	75 HP	350A	300A	225A
	100 HP	N/A	350A	N/A
MISCELLANEOUS FUSES				
OPTIONAL CONVENIENCE OUTLET FUSES 1F25 AND 1F26 CLASS CC	FUSE SIZE	380V	460V	575V
		N/A	5A	4A
ENERGY RECOVERY WHEEL MOTOR FUSE 1F39, 1F40, 1F41 CLASS CC	FUSE SIZE	380V	460V	575V
		N/A	2A	2A
SUMP HEAT FUSE 1F16, 1F17, 1F18 CLASS CC	FUSE SIZE	380V	460V	575V
		N/A	5A	N/A

**Nota:** \*\*Ver tabla de reemplazo de fusible en el panel VFD para fusibles de fuerza del VFD (F40, F41, F42).

## Servicio y Mantenimiento

Tabla 55. Datos de Filtro

Filtros																
Modelo Unidad (AC/ EC)	Estándar 2" Alta Efic. Desechables				90-95% Filtros de Bolsa con Prefiltros				90-95% Filtros de Cartucho con Prefiltros				90-95% Filtros de Cartucho de Baja Caída de Presión			
	Cant.		Tam. de Cada Uno	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Pre-filtros		Filtros de Bolsa		Prefiltros		Filtros de Cartucho		Prefiltros		Filtros Baja C. Pres.	
	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.
90/100	21	20x24x2	80	21	20x24x2	21	20x24x19	21	20x24x2	21	20x24x12	21	20x24x2	21	20x24x12	80
	5	15x24x2		5	12x24x2	5	12x24x19	5	12x24x2	5	12x24x12	5	12x24x2	5	12x24x12	
105/ 118	21	20x24x2	80	21	20x24x2	21	20x24x19	21	20x24x2	21	20x24x12	21	20x24x2	21	20x24x12	80
	5	15x24x2		5	12x24x2	5	12x24x19	5	12x24x2	5	12x24x12	5	12x24x2	5	12x24x12	
120/ 128	28	20x24x2	93	21	20x24x2	21	20x24x19	21	20x24x2	21	20x24x12	21	20x24x2	21	20x24x12	80
	5	12x24x2		5	12x24x2	5	12x24x19	5	12x24x2	5	12x24x12	5	12x24x2	5	12x24x12	
130/ 140	28	20x24x2	93	21	20x24x2	21	20x24x19	21	20x24x2	21	20x24x12	21	20x24x2	21	20x24x12	80
	5	12x24x2		5	12x24x2	5	12x24x19	5	12x24x2	5	12x24x12	5	12x24x2	5	12x24x12	
150/ 162	21	20x24x2	93	21	20x24x2	21	20x24x19	21	20x24x2	21	20x24x12	21	20x24x2	21	20x24x12	80
	5	12x24x2		5	12x24x2	5	12x24x19	5	12x24x2	5	12x24x12	5	12x24x2	5	12x24x12	

Tabla 56. Datos del Filtro Final

Final Filters															
Mod. Uni. (AC/EC)	90-95% Filtros Cartucho Baja Caída Presión				90-95% Filtros de Bolsa con Pre-filtros				90-95% Filtros Cartucho con Pre-filtros						
	Pre-filtros		Filtros Cartucho Baja Caída Presión		Pre-filtros		Filtros de Bolsa		Pre-filtros		Filtros de Cartucho				
	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )
90/100	15	24x24x4	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x19	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x4	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x19		7	12x24x2	7	12x24x12	
105/118	15	24x24x4	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x19	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x4	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x19		7	12x24x2	7	12x24x12	
120/128	15	24x24x4	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x19	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x4	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x19		7	12x24x2	7	12x24x12	
130/140	15	24x24x4	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x19	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x4	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x19		7	12x24x2	7	12x24x12	
150/162	15	24x24x4	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x19	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x4	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x19		7	12x24x2	7	12x24x12	
90-95% Filtros Cartucho Alta Temp con Prefiltros															
Mod. Uni. (AC/EC)	Filtros Cartucho Alta Temp				Filtros HEPA con Prefiltros				Filtros HEPA Alta Temp con Prefiltros						
	Pre-filtros		Filtros Cartucho Alta Temp		Pre-filtros		Filtros HEPA		Pre-filtros		Filtros HEPA Alta Temp				
	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )	Cant.	Tam.	Cant.	Tam.	Area d/ Cara (pie <sup>2</sup> )
90/100	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12	
105/118	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12	
120/128	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12	
130/140	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12	
150/162	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74	15	24x24x2	15	24x24x12	74
	7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12		7	12x24x2	7	12x24x12	



**Tabla 57. Recomendación de Engrasado**

Grasa Recomendada para Rodamientos del Ventilador	Rango de Operación Recomendado
Exxon Unirex #2 Mobil 532 Mobil SHC #220 Texaco Premium RB	-20 F a 250 F

**Tabla 58. Condensador Enfriado por Aire—Datos de Aletas del Serpentin Refrigerante**

Tons	Tipo Serpentin	Config. Aletas d/ Serpentin	Dia. Tubo	Hileras Serpentin	Aletas por Pie	Area de Cara d/Serpentin (pie cua.)	Tipo Tubo
<b>90</b>	Evaporador	Mejorado	1/2	3	168	73.75	Trabajado Internamente
	Evap Alta Cap	Mejorado	1/2	5	168	73.75	Trabajado Internamente
	Condensador	Mejorado	25 mm	1	240	134	Microcanal
<b>105</b>	Evaporador	Trabajado Internamente	1/2	4	168	73.75	Trabajado Internamente
	Evap Alta Cap	Trabajado Internamente	1/2	6	168	73.75	Trabajado Internamente
	Condensador	Mejorado	25 mm	1	240	161	Microcanal
<b>120</b>	Evaporador	Trabajado Internamente	1/2	3	168	106.25	Trabajado Internamente
	Evap Alta Cap	Trabajado Internamente	1/2	6	168	106.25	Trabajado Internamente
	Condensador	Mejorado	18 mm	2	276	161	Microcanal
<b>130</b>	Evaporador	Trabajado Internamente	1/2	4	168	106.25	Trabajado Internamente
	Evap Alta Cap	Trabajado Internamente	1/2	6	168	106.25	Trabajado Internamente
	Condensador	Mejorado	18 mm	2	276	161	Microcanal
<b>150</b>	Evaporador	Trabajado Internamente	1/2	6	168	106.25	Trabajado Internamente
	Condensador	Liso	18 mm	2	276	161	Microcanal

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **¡Voltaje Peligroso con Capacitores!**

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/trabajo del motor antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. Con el uso de un voltímetro apropiado, verifique que todos los capacitores han sido descargados. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico y descargar los capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

*Para mayor información acerca de la seguridad en la descarga de capacitores, véase la publicación PROD-SVB06A-EN.*

### **Ajuste de la Banda del Ventilador**

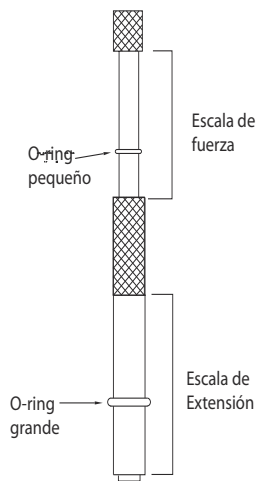
Las bandas del ventilador de suministro y las bandas del ventilador de desfogue opcionales, deben inspeccionarse para asegurar la operación apropiada de la unidad.

Su reemplazo será necesario cuando las bandas se muestran desgastadas o desgarradas. Las unidades con doble banda deberán ser repuestas con un juego igual al anterior a fin de asegurar que su longitud será la misma.

En el cambio o instalación de nuevas bandas, absténgase de estirarlas sobre las poleas. Afloje las bandas usando los pernos de ajuste del tensómetro de banda que se encuentra en la base de montaje del motor.

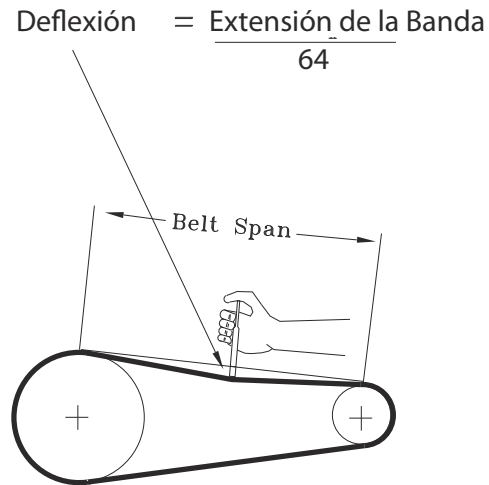
Una vez instaladas las nuevas bandas, utilice un calibrador de tensión Browning o Gates (o su equivalente) (ver [Figure 121](#)) para ajustar la tensión de las mismas como sigue:

1. Para determinar la deflexión apropiada de la banda:
  - a. Mida la distancia de centro-a-centro de la flecha (en pulgadas) entre la polea del ventilador y la polea del motor.
  - b. Divida la distancia medida en el Paso 1a entre 64; el valor resultante representa la cantidad de deflexión de la banda que corresponde a la tensión adecuada de la banda.
7. Revise nuevamente la tensión de la banda cuando menos 2 veces durante los primeros 2 a 3 días de operación. La tensión de la banda disminuirá rápidamente hasta que las nuevas bandas se hayan estabilizado.

**Figura 121. Tensómetro**


2. Coloque el sello o-ring grande en el calibrador de tensión de la banda al valor de deflexión determinado en el Paso 1b.
3. Coloque el sello o-ring pequeño en cero (0) en la escala de fuerza del émbolo del calibrador.
4. Coloque el extremo más grande del calibrador al centro de la extensión de la banda; después empuje el émbolo del calibrador hasta que el o-ring grande se nivele con la parte superior de la banda contigua - o bien, se nivele con la regla colocada sobre las poleas del ventilador y el motor. Ver [Table 59, p. 195](#).
5. Retire el calibrador de tensión de la banda. El sello o-ring pequeño ahora indicará un número diferente a cero en la escala de fuerza del émbolo. Este número representa la fuerza (en libras) requerida para lograr la deflexión deseada.
6. Compare la lectura de la escala de "fuerza" (Paso 5) con el valor apropiado de "fuerza" listado en la [Table 59, p. 195](#). Si la lectura de "fuerza" se encuentra fuera de rango, reajuste la tensión de la banda.

**Nota:** La "fuerza" real de deflexión no debe exceder el valor máximo de "fuerza" mostrado en la [Table 59, p. 195](#).

**Figura 122. Tensión de la Banda**


**Tabla 59. Medidas de la Banda de Tensión y Rangos de Deflexión**

Sección transversal de la banda	Rango Dia. de Polea más Pequeña (In.)	Rango RPM	Fuerza de Deflexión de la Banda (Lbs.)			
			Bandas de Super Tracción y Bandas de Tracción Sin Muecas		Bandas de Tracción y Bandas de Tracción Muecadas	
			Min.	Max.	Min.	Max.
<b>A, AX</b>	3.0-3.6	1000-2500	3.7	5.5	4.1	6.1
	3.8-4.8	1000-2500	4.5	6.8	5.0	7.4
	5.0-7.0	1000-2500	5.4	8.0	5.7	8.4
<b>B, BX</b>	3.4 - 4.2	860-2500	--	--	4.9	7.2
	4.4 - 5.6	860-2500	5.3	7.9	7.1	10.5
	5.8 - 8.6	860-2500	6.3	9.4	8.5	12.6
<b>3V, 3VX</b>	2.2 - 2.4	1000-2500	--	--	3.3	4.9
	2.65 - 3.65	1000-2500	3.6	5.1	4.2	6.2
	4.12 - 6.90	1000-2500	4.9	7.3	5.3	7.9
<b>5V, 5VX</b>	4.4 - 6.7	500-1749	--	--	10.2	15.2
		1750-3000	--	--	8.8	13.2
	7.1 -10.9	500-1740	12.7	18.9	14.8	22.1
	11.8-16.0	500-1740	15.5	23.4	17.1	25.5

## Reemplazo del Compresor Scroll

La interconexión múltiple de compresores fue diseñada expresamente para proporcionar un retorno adecuado de aceite a cada uno de los compresores. El sistema de instalación de tubería múltiple del refrigerante no deberá modificarse en forma alguna.

**Nota:** La alteración de la instalación de tubería múltiple del compresor podría ocasionar problemas de retorno de aceite y fallas del compresor.

En caso de requerir el reemplazo de un compresor y la instalación de un filtro deshidratador en la línea de succión, instálase a una distancia mínima de 18 pulgadas corriente arriba de la té del separador de aceite. Ver [Figure 123, p. 195](#)

Con cada reemplazo de compresor, deberá reemplazarse el aceite de cada compresor dentro de la instalación de compresores múltiples.

El compresor scroll utiliza aceite Trane OIL00079 (contenedor de un cuarto) o bien OIL00080 (contenedor de un galón) sin sustituto. La carga apropiada de aceite para compresores scroll CSHN250 y CSHN315 es de 14.2 pintas. Para el compresor scroll CSHN374, use 15.2 pintas.

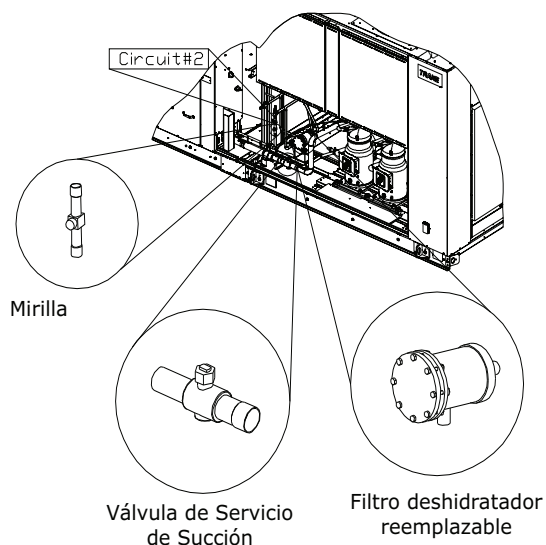
El método recomendado para evacuación y deshidratación, es el de evacuar el lado de alta y de baja a 500 micrones o menos. Para establecer que la unidad se encuentra libre de fugas, realice una prueba de vacío constante. La elevación máxima permisible por sobre un período de 15 minutos es de 200 micrones. Si el aumento

excede esta cantidad, será indicativo de la presencia de humedad en el sistema o la presencia de una fuga.

**Nota:** ¡No libere refrigerante a la atmósfera! Si se requiere de agregar o remover refrigerante, el técnico de servicio deberá cumplir con los códigos Federales, Estatales y locales..

**Figura 123. Instalación del Filtro Deshidratador de la Línea de Succión**

Nota: Estos componentes también se encuentran en el lado del circuito#1



## Parámetros de Programación del VFD

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso con Capacitores!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/trabajo del motor antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. Con el uso de un voltímetro apropiado, verifique que todos los capacitores han sido descargados. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico y descargar los capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.

*Para mayor información acerca de la seguridad en la descarga de capacitores, véase la publicación PROD-SVB06A-EN.*

Las unidades embarcadas con variador de frecuencia (VFD) opcional, están preprogramadas y probadas de fábrica. Si ocurriera algún problema con la unidades VFD, asegure que los parámetros programados listados en la [Table 60, p. 197](#) han sido fijados antes de reemplazar el VFD.

**Nota:** Verifique que el parámetro 1-23 está fijado a 60 Hz. Para revisar el parámetro 1-23 oprima el botón [Main Menu] (oprime el botón [Back] si no se despliega el menú principal), use el botón [▼] para navegar hacia abajo hasta encontrar Load & Motor, oprima OK, use el botón [▼] para seleccionar 1-2, oprima OK, y finalmente use el botón [▼] hasta que aparezca el parámetro 1-23. El parámetro 1-23 puede ser modificado pulsando el botón OK y usar los botones [▲] y [▼]. Al realizarse la selección deseada, oprima el botón OK.

Si fuera necesario reemplazar el VFD, éste no estará configurado con todos los parámetros operativos Trane. Por lo tanto, el VFD de reemplazo deberá ser programado antes de operar la unidad.

Para verificar y/o programar un VFD, siga los pasos:

1. En la unidad, gire el interruptor de circuito de control de 115 volts a la posición de Apagado "Off".
2. Gire el interruptor de circuito de control de 24 volt a la posición de Apagado "Off".

e. Corte el suministro principal y espere hasta que la

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso con Capacitores!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/trabajo del motor antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. Con el uso de un voltímetro apropiado, verifique que todos los capacitores han sido descargados. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico y descargar los capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.

*Para mayor información acerca de la seguridad en la descarga de capacitores, véase la publicación PROD-SVB06A-EN.*

### ALTO VOLTAJE PRESENTE EN EL BLOQUE DE TERMINALES O EN EL INTERRUPTOR DE DESCONEXION DE LA UNIDAD

3. Para modificar los parámetros:
  - a. Oprima el botón Main Menu (oprime el botón [Back] en caso de no desplegarse el menú principal)
  - b. Use los botones [▲] y [▼] para encontrar el grupo de menú del parámetro (primera parte del número del parámetro)
  - c. Oprima [OK]
  - d. Use los botones [▲] y [▼] para seleccionar el sub-grupo de parámetro correcto (primer dígito de la segunda parte del número del parámetro)
  - e. Oprima [OK]
  - f. Use los botones [▲] y [▼] para seleccionar el parámetro específico
  - g. Oprima [OK]
  - h. Para pasar a un dígito diferente dentro de una programación de parámetro, use los botones [▶] [◀] (el área destacada indica el dígito seleccionado para cambio)
  - i. Use los botones [▲] y [▼] para ajustar el dígito
  - j. Oprima el botón [Cancel] para cancelar el cambio, o bien oprima [OK] para aceptar el cambio e ingrese la nueva programación
4. Repita el paso (3) para cada programación de selección de menú en la [Table 60, p. 197](#).
5. Para restablecer todos los parámetros de programación a los valores predeterminados de fábrica:
  - a. Vaya al parámetro 14-22 Operation Mode
  - b. Oprima [OK]
  - c. Seleccione "Initialization"
  - d. Oprima [OK]

pantalla se apague.

- f. Reconecte el suministro principal - el convertidor de frecuencia ha sido restablecido.
- g. Asegure que el parámetro 14-22 Operation Mode se ha revertido nuevamente a "Normal Operation".

### Notas:

- El apartado 5 restablece la transmisión a las configuraciones predeterminadas de fábrica. Los parámetros del programa en la [Tabla 60, p. 197](#) deberán ser verificados o cambiados como se describe en los apartados 3 y 4.
- Algunos de los parámetros listados en la Tabla son específicas del motor. Debido a la disponibilidad de varios motores y eficiencias, use sólo los valores estampados en la placa de valores del motor específico. No use los valores de la placa de identificación de la Unidad.
- Podrá guardarse una copia de respaldo de la configuración actual en el LCP, antes de cambiar los

parámetros o de reajustar la transmisión. Véase *Copia LCP en las Instrucciones de Operación del VFD para conocer los detalles de las Instrucciones de Operación.*

6. Siga los procedimientos de arranque para el ventilador de suministro en la sección Sistema de Volumen de Aire Variable o los procedimientos de arranque para Medición del Flujo de Aire de Desfogue para el ventilador de extracción.
7. Después de verificar la operación apropiada del VFD, oprima la tecla STOP en el módulo de interfaz del operador para detener la operación de la unidad.
8. Siga los pasos aplicables en la sección "Revisión Final de la Unidad" para colocar la unidad nuevamente en estado de operación normal.

**Nota:** Si ocurriera algún problema con el VFD, asegure que los parámetros programados listados para suministro y extracción del VFD que aparecen en la [Tabla 60, p. 197](#) y [Tabla 61, p. 202](#) han sido fijados antes de reemplazar la transmisión.

**Tabla 60. Parámetros de Programación de Suministro y Desfogue del VFD**

Menú	Parámetro	Descripción	Programación	Descripción
Carga y Motor	1-21	Fuerza Motor	Fijado en Base Placa Id. del Motor	Fijado sólo para aplicación con uso de motores 3hp Set only Ajustado a 2.2 kW/3 hp
	1-22	Voltaje Motor	Fijado en Base Placa Id. del Motor	Fijado sólo para aplicaciones 380/415 50 Hz
	1-24	Corriente Motor	Fijado en Base Placa Id. del Motor	Fija el amperaje a plena carga (FLA) del motor
	1-25	Velocidad del Motor	Fijado en Base Placa Id. del Motor	Fija las RPM del motor
Límites y Advertencias	4-18	Corriente Límite	Corriente Nominal 100%	Limita la corriente máxima al motor

### Notas:

1. Parámetros son específicos al motor y debe usarse el valor real de placa de ident. del motor. No use la placa de Ident de la unidad.

## Mantenimiento Mensual

Antes de completar las siguientes revisiones, apague la unidad (OFF) y bloquee el interruptor de desconexión de la unidad en posición abierta.

### ⚠ ADVERTENCIA

**¡Voltaje Peligroso con Capacitores!**  
**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/trabajo del motor antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. Con el uso de un voltímetro apropiado, verifique que todos los capacitores han sido descargados. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico y descargar los capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

*Para mayor información acerca de la seguridad en la descarga de capacitores, véase la publicación PROD-SVB06A-EN.*

## Filtros

Inspeccione los filtros de aire de retorno. Limpie o reemplace los filtros si fuera necesario. Refiérase a la [Tabla 55, p. 191](#) y [Tabla 56, p. 192](#) para información.

## Temporada Enfriamiento

- [ ] Inspeccione las bandejas de drenado y la tubería de condensados de la unidad para asegurar no existen obstrucciones.
- [ ] Inspeccione los serpentines del evaporador y condensador en busca de suciedad, aletas dobladas, etc. Si los serpentines están sucios, límpielos conforme a instrucciones descritas en la sección "Limpieza de Serpentines" más adelante.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Componentes en Movimiento!

**Durante la instalación, las pruebas y las labores de servicio y detección de fallas, podría requerirse de trabajar con componentes en movimiento. La realización de estas tareas, sólo debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado y autorizado con capacitación apropiada en el manejo de componentes que se encuentren en rotación. El hacer caso omiso del seguimiento de estas precauciones de seguridad, podría provocar cortaduras y heridas al técnico por los componentes en movimiento, y conducir a la muerte o lesiones graves.**

- [ ] Gire manualmente los ventiladores del condensador para asegurar que libre movimiento y revise el nivel de deterioro de los rodamientos. Verifique que todos los accesorios de montaje del ventilador estan bien ajustados.
- [ ] Inspeccione las bisagras y las agujas de las compuertas F/A-R/A para asegurar que todas las partes en movimiento están debidamente montadas. Mantenga las aspas limpias según requerido.
- [ ] Verifique el libre movimiento del varillaje de las compuertas; lubrique con grasa blanca, si fuera necesario.
- [ ] Revise los rodamientos del motor del ventilador de suministro; repare o reemplace el motor según requerido.
- [ ] Revise el desgaste de los rodamientos del eje del ventilador. Reemplace según sea necesario.
- [ ] Lubrique los rodamientos del eje del ventilador de suministro con grasa a base de litio. Vea [Table 57, p. 193](#) para ver las grasas recomendadas.

**Nota:** *Los rodamientos están fabricados con el uso de una grasa especial basada en litio sintético diseñada para larga vida e intervalos mínimos de lubricación. La sobre lubricación puede ser tan dañina como la poca lubricación.*

Use una pistola de engrasado manual para lubricar los rodamientos; agregue grasa hasta que aparezca una ligera línea perlada alrededor del sello. ¡No sobrelubrique!

Después de engrasar los rodamientos, revise los tornillos de fijación para asegurar que el eje se mantiene firmemente sobre los rodamientos y las turbinas del ventilador. Asegure que todos los soportes de rodamientos se encuentre debidamente ajustados.

- [ ] Revise la(s) banda del ventilador de suministro. Si se encuentran desgarradas o desgastadas, reemplácelas. Refiérase a la sección "Ajuste de la Banda del Ventilador" para información sobre reemplazo y ajustes.
- [ ] Revise la condición de los empaques alrededor de las puertas del panel de control. Estos deben tener cabida perfecta y estar en buenas condiciones para prevenir las fugas de agua.
- [ ] Verifique que todas las conexiones de terminales de los cables están firmemente apretadas.

- [ ] Remueva toda corrosión que se encuentre en las superficies exteriores de la unidad y vuelva a pintar estas áreas.
- [ ] Inspeccione en forma general la unidad en busca de condiciones inusuales (e.g., paneles de acceso sueltos, conexiones de tubería mostrando fugas, etc.)
- [ ] Una vez terminadas todas las revisiones, asegure que todos los tornillos de fijación se reinstalen en los paneles de acceso de la unidad.
- [ ] Con la unidad en operación, revise y registre lo siguiente:
  - temperatura ambiente;
  - nivel de aceite del compresor (cada circuito);
  - presiones de succión y descarga del compresor (cada circuito);
  - sobrecalentamiento y subenfriamiento (cada circuito).

Registre estos datos en la "bitácora de mantenimiento del operador" como la que se muestra en la [Table 63, p. 203](#). Si las presiones de operación indican falta de refrigerante, mida el sobrecalentamiento del sistema y el subenfriamiento del sistema. Para información refiérase a la sección "Carga Mediante Subenfriamiento".

**Nota:** *¡No ventile refrigerante a la atmósfera! Si se requiere de añadir o remover refrigerante, el técnico de servicio debe cumplir con todas las leyes federales, estatales y locales.*

### Temporada de Calefacción

Antes de completar las revisiones indicadas a continuación, coloque la unidad en apagado (OFF) y cierre el interruptor de desconexión asegurándolo en abierto.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Voltaje Peligroso con Capacitores!

**Desconecte todo suministro de energía eléctrica, así como los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/trabajo del motor antes de dar servicio al equipo. Siga los procedimientos apropiados de bloqueo y etiquetado para asegurar que el suministro de energía no pueda ser aplicado inadvertidamente. Con el uso de un voltímetro apropiado, verifique que todos los capacitores han sido descargados. El hacer caso omiso a la recomendación de desconectar el suministro eléctrico y descargar los capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.**

*Para mayor información acerca de la seguridad en la descarga de capacitores, véase la publicación [PROD-SVB06A-EN](#).*

- Inspeccione los filtros de aire de retorno. Limpie o reemplace los filtros si fuera necesario.
- Revise los rodamientos del motor del ventilador de suministro; repare o reemplace el motor si fuera necesario.

- Lubrique los rodamientos del ventilador de suministro con grasa a base de litio. Refiérase a la [Table 57, p. 193](#) para ver las grasas recomendadas.

**Nota:** *Los rodamientos están fabricados con el uso de una grasa especial basada en litio sintético diseñada para larga vida e intervalos mínimos de lubricación. La sobre lubricación puede ser tan dañina como la poca lubricación.*

Utilice una pistola de engrasado manual para lubricar los rodamientos; agregue la grasa necesaria hasta que aparezca una ligera capa perlada todo alrededor del sello. ¡No sobre-lubrique!

Después de engrasar los rodamientos, revise los tornillos de fijación para asegurar que el eje se encuentra firmemente en su lugar. Asegure que todos los soportes de los rodamientos se encuentran firmemente apretados.

- [ ] Inspeccione tanto el panel de control principal de la unidad como la caja de control de la sección de calefacción en busca de componentes y conexiones a terminales sueltos. Además, asegure que el aislamiento eléctrico no se encuentre dañado. Haga las reparaciones necesarias.
- [ ] Sólo unidades de Calefacción a Gas - Revise el intercambiador de calor en busca de corrosión, grietas o perforaciones.
- [ ] Revise el ventilador de aire de combustión para verificar que no contenga desperdicios. Límpielo si fuera necesario.

**Nota:** *Normalmente no es necesario limpiar el calefactor de gas. Sin embargo, si su limpieza fuera necesaria, retire la placa de inspección del quemador que se encuentra en la parte posterior del intercambiador de calor para poder acceder al tambor. Asegure de reemplazar los empaque sexistentes con empaques nuevos, antes de reinstalar la placa de inspección.*

[ ] Abra la válvula principal de gas y aplique energía a la sección de calefacción de la unidad. Luego inicie una prueba de "Calefacción" utilizando el procedimiento de arranque descrito en la sección "Arranque del Calefactor de Gas".

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Gases Peligrosos y Vapores Inflamables!

Se ha demostrado que al exponerse a gases peligrosos derivados de substancias combustibles, tales gases pueden ser causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros daños de reproductividad. La instalación, el ajuste, la alteración el servicio o uso inapropiados de este producto podría producir mezclas inflamables o conducir a la acumulación excesiva de monóxido de carbono. Para evitar los gases peligrosos y los vapores inflamables, siga las instrucciones apropiadas de instalación y configuración de este producto así como todas las advertencias proporcionadas en este manual. El hacer caso omiso de todas estas instrucciones podría provocar la muerte o lesiones graves.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Presiones Peligrosas!

Al usar cilindros de nitrógeno seco para presurizar las unidades durante las pruebas de fugas, siempre provea un regulador de presión en el cilindro a fin de prevenir presiones excesivamente altas en la unidad. Para realizar pruebas de la unidad, nunca presurice la unidad por arriba de la presión máxima recomendada, según especificado en literatura aplicable de la unidad. La omisión de regular la presión apropiadamente podría provocar una explosión violenta que resultaría en la muerte o lesiones graves personales o daños al equipo y/o a la propiedad.

- [ ] Verifique que el sistema de ignición opera apropiadamente.

#### Limpieza del Serpentín Enfriador por Aire

El mantenimiento regular de serpentines, incluyendo su limpieza anual, optimiza la eficiencia operativa de la unidad al minimizar:

- la presión de descarga del compresor y el consumo de amperaje
- acumulación de agua
- caballaje al freno del ventilador;
- pérdidas de presión estática.

Cuando menos una vez al año – o más seguido si la unidad se encuentra en un ambiente "sucio" – limpie los serpentines del evaporador y del condensador de acuerdo a las instrucciones descritas más adelante. Asegúrese de apegarse a estas instrucciones lo más cerca posible para evitar dañar los serpentines.

### ⚠️ ADVERTENCIA

#### ¡Productos Químicos Peligrosos!

Los agentes de limpieza del serpentín pueden ser de alto grado ácido o altamente alcalinos que pudieran provocar quemaduras severas si llegaran a entrar en contacto con la piel. Maneje estos productos químicos con mucho cuidado y evite el contacto con la piel. SIEMPRE utilice el Equipo de Protección Personal (PPE) que incluye protección ocular o caretas/máscaras, guantes resistentes a químicos, botas, delantal o atuendo específico según requerido. Para mayor seguridad personal, refiérase a la Hoja de Datos de Seguridad en el Manejo de Materiales proporcionada por el fabricante de agentes de limpieza y siga las recomendaciones de buenas prácticas en el manejo de los productos. El hacer caso omiso al seguimientos de las instrucciones de seguridad podría conducir a la muerte o a lesiones graves.

## Serpentines de Refrigerante

Para limpiar los serpentines de refrigerante use un cepillo suave y un rociador.

**Importante:** *NO use detergente agluno sobre serpentines de condensador con microcanal. Use SOLO agua a aire a presión.*

Contacte a su Centro de Partes Trane local para conocer los limpiadores para serpentines evaporadores y de recalentamiento.

1. Retire la cantidad suficiente de paneles de la unidad que le otorguen acceso seguro a los serpentines.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡No Pisar la Superficie!

**No pise sobre la base de lámina de acero. Si camina sobre la base podría ocasionar el colapso del metal soporte y provocar la caída del operador/técnico. El hacer caso omiso a esta recomendación podría resultar en la muerte o en lesiones graves.**

**Importante:** *Se requiere el puenteo entre los soportes principales antes de intentar penetrar a la unidad. El puenteo podrá consistir de tabloncillos múltiples de 2 por 12 o enrejado de lámina de acero.*

2. Enderece las aletas dobladas del serpentín utilizando un peine para aletas.
3. En áreas accesibles, remueva la tierra suelta y los escombros de ambos lados del serpentín. En casos de aplicaciones de serpentín condensador de microcanal de doble hilera, busque un brazo de extensión de presión en su Centro de Partes Trane.
4. Al limpiar los serpentines del evaporador y de recalentamiento, mezcle el detergente con agua según las instrucciones del fabricante. Si se desea, caliente la solución a un máximo de 150° F para mejorar la capacidad de limpieza.

**Importante:** *NO use detergente agluno sobre serpentines de condensador con microcanal. Use SOLO agua a aire a presión*

5. Vierta la solución limpiadora dentro de un rociador. Si se utiliza un rociador de alta presión:
  - a. El ángulo mínimo de la esprea es de 15 grados.
  - b. No permita que la presión del rociador exceda los 600 psi.
  - c. Rocíe la solución en forma perpendicular (a 90 grados) sobre la cara del serpentín.
  - d. Para serpentines evaporadores y de recalentamiento, mantenga una libramiento mínimo de 6" entre la esprea del rociador y el serpentín. En caso de serpentines condensadores

de microcanal, el libramiento óptimo entre la esprea del rociador y el microcanal es de 1"-3"

6. Rocíe primeramente el lado del flujo de aire de salida del serpentín; luego rocíe el lado opuesto del serpentín. Para serpentines evaporadores y de recalentamiento, permita que permanezca la solución limpiadora sobre el serpentín durante cinco minutos.
7. Enjuague ambos lados del serpentín con agua limpia y fría.
8. Inspeccione ambos lados del serpentín; si aún aparece sucio, repita los Pasos 6 y 7.
9. Reinstale todos los componentes y paneles removidos en el Paso 1; luego restaure la energía a la unidad.
10. Para serpentines evaporadores y de recalentamiento, use un peine para aletas para enderezar las aletas que se doblaron inadvertidamente durante el proceso de limpieza.

## Serpentines de Agua Caliente o Vapor

Para limpiar el serpentín de vapor o agua caliente, use un cepillo suave, una máquina limpiadora de vapor y agua.

1. Verifique que los interruptores 1S1 y 1S70 están en posición "OFF"; y que la desconexión principal de la unidad está asegurada en posición abierta.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡No Pisar la Superficie!

**No pise la bandeja de drenado de lámina de acero. Si camina sobre la bandeja de drenado podría ocasionar el colapso del metal soporte y provocar la caída del operador/técnico. El hacer caso omiso a esta recomendación podría resultar en la muerte o en lesiones graves.**

2. Retire la cantidad suficiente de paneles de la unidad que le otorguen acceso seguro a los serpentines.
3. Enderece las aletas dobladas del serpentín utilizando un peine para aletas. (Use los datos de la [Table 58, p. 193](#) para determinar el tamaño apropiado del peine.)
4. Remueva la tierra suelta y los escombros de ambos lados del serpentín con el uso de un cepillo suave.
5. Use la máquina de limpieza a vapor para limpiar primeramente el lado de salida de aire del serpentín; comience en la parte superior del serpentín y trabaje en forma descendiente; luego limpie el lado de entrada de aire del serpentín, comenzando en la parte superior del serpentín y trabajando en forma descendiente.
6. Reinstale todos los componentes y paneles removidos en el Paso 2; luego restaure la energía a la unidad.



## **Limpieza del Serpentín Condensador Evaporativo**

### **Manejo del Agua del Colector**

#### **Suministro de Agua**

El desempeño general de cualquier dispositivo enfriado por agua puede verse afectado por partículas suspendidas, concentración de minerales, basura y escombros, todo lo cual resulta en la obstrucción y pérdida en la transferencia de calor. La unidad está diseñada para minimizar en gran parte los problemas de estas impurezas; no obstante, se utilizan válvulas de flotación y de solenoide para controlar el agua de entrada.

Si el agua de entrada contiene contaminantes, arena y otros objetos, es mejor insertar en la línea de entrada un colador con malla de 80 a 100. La línea de entrada debe lavarse antes de conectar la unidad, independientemente de la presencia de un colador.

Existe un hueco de aire entre la válvula flotadora del agua de entrada y el nivel de agua del colector para prevenir el contraflujo; sin embargo, si los códigos locales lo dictaran, podría requerirse la instalación de una válvula preventiva de contraflujo (provista e instalada en campo por un técnico calificado).

#### **Drenado del Agua**

Descarga en el Sitio Local: La descarga de azoteas o de alcantarillado pluvial generalmente es aceptable. No dirija rutinariamente la descarga del colector hacia áreas que pudieran afectarse de manera adversa. Por ejemplo, hacia matas de flores en donde el agua de entrada que contiene CaCO<sub>3</sub> (cal) disminuirá eventualmente el pH de la tierra.

Descarga Hacia el Desagüe Público: Las cantidades de minerales y escombros arrastrados en realidad son muy pequeñas y no causan problemas cuando se diluyen en el flujo normal del alcantarillado general. Sin embargo, las normas y restricciones locales, estatales o federales deben seguirse en cualquier localidad.

#### **Método Tradicional de Purga**

Las tasas de purga continua recomendadas por ASHRAE son:

Con agua de reposición de buena calidad, las tasas de purga (0.8 - 2 GPH/ton) pueden ser tan bajas como la mitad de la tasa de evaporación (1.6 - 2 GPH), y el consumo total de agua podría fluctuar desde 2.4 GPH/ton para aire acondicionado, a 3 GPH/ton para refrigeración (Capítulo 36.17 del manual de ASHRAE entitulado "Systems and Equipment Handbook").

#### **Operación y Cuidado**

El colector/tina deberá inspeccionarse al menos cada 6 meses para detectar la acumulación de desprendimiento de incrustaciones que han sido desechadas por los serpentines. La frecuencia o tasa de purga del lavado del

colector/tina debe aumentarse en el caso de encontrar grandes cantidades de pedazos de incrustación.

Si el agua tiene una apariencia "lechosa o turbia", significa que existe una concentración de minerales en el colector y que deberá aumentarse la frecuencia de lavado.

Si el agua permanece clara entre cada lavado, entonces podrá disminuirse la frecuencia de lavado. Se podrá determinar la frecuencia óptima a través de pruebas en campo. Debe notarse que en algunas áreas, la calidad del agua puede variar durante diferentes épocas del año. La claridad del agua del colector debe verificarse periódicamente.

El condensador evaporativo cuenta con varias características de diseño para reducir la posibilidad de crecimiento biológico en el colector. Estas características incluyen:

- entradas de aire construidas para eliminar la luz solar directa en el colector
- la secuencia de lavado del colector resurte el colector con agua fresca 1 a 12 veces al día, dependiendo del estado de lavado
- la tubería de cobre en los serpentines actúa como agente biocida

**Importante:** *no utilice tabletas de cloro directamente sobre las superficies de acero inoxidable ya que podrían afectar adversamente su resistencia a la corrosión.*

Siempre consulte los códigos locales para conocer los requerimientos de tratamiento del agua y la remoción del agua de desperdicio. Consulte a un experto en tratamiento de agua para su análisis y los métodos de tratamiento químico, así como las recomendaciones para aplicaciones específicas.

Si se considerara necesario después de consultar con los expertos de agua locales, existen varios medios disponibles para el tratamiento del agua que pueden instalarse en campo.

#### **Reparación y Reemplazo del Serpentín Condensador de Microcanal**

Si se requiriera de la reparación o del reemplazo del serpentín condensador de microcanal, busque información en el Centro *HVAC Knowledge Center* o consulte el documento *Service Guide RT-SVB83\*-EN* para mayor información.

**Tabla 61. Modelos de Condensador Evaporativo—Mantenimiento y Detección de Fallas**

Programa de Mantenimiento			
Componente	Acción	Frecuencia	Observaciones
Motor Ventilador	No Requerida		Rodamientos no-engrasables
Bomba del Colector	Inspeccionar /Limpiar	1 – 2 veces al año	Limpiar aberturas de entrada a la bomba
Colector	Inspeccionar /Limpiar	1 – 2 veces a año dependiendo de la dureza del agua y el tiempo de operación de la unidad	Colector puede drenarse y limpiarse con una manguera usando la llave de manguera provista en la válvula solenoide de llenado. Otro modo alternativo es aspirar las escamaciones
Interruptor del Flotador del Colector	Inspeccionar	1 – 2 veces al año	El flotador debe encontrarse libre para lograr su desplazamiento total
Válv. d/Agua Repos. d/ Flotador del Colector	Comprobar el nivel apropiado de agua	1 – 2 veces al año	
Espreas del Rociador	Inspeccionar /Limpiar	1 – 2 veces al año	Inspección a través del panel de acceso
Sensor Conductividad	Inspeccionar /Limpiar	1 – 2 veces al año	Limpiar sensor para asegurar lecturas de precisión
Controlador de Conductividad	Inspeccionar /Recalibrar	1 – 2 veces al año	Recalibración del controlador
Detección de Fallas			
Componente	Problema	Revisar	Arreglar
Motor Ventilador	No funciona	Cierre del Relev. d/Ventil. d/ Conden.y voltaje de control indicando llamada del panel de control d/compresor para el arranque del ventil. conden. Disparo Sobrecarga d/Bomba Colector. Disparo Sobrec.Ventil. del Motor. Disparo fusible vent.	Revisar cada cobrecarga del motor y restablecer si fuera necesario. Revisar consume amperaje de cada curcuito.
Bomba del Colector	No funciona	Disparo Sobrecarga Bomba d/ Colecto por Bajo Nivel Agua o falla interrup. del flotador. Unidad en Operación Modo Deshumidificador	Restab. – revisar amps en cada circuito para determinar si hay falla del motor. Revisar y limpiar escombros alrededor del interruptor del flotador. Revisar ajuste d/termostato ambiente y modo de operación (cierre y elevación). Ver sección 2 para configuración del termostato.
Bomba del Colector	Flujo Bajo	Ver si bomba trabaja hacia atrás o si la entrada d/impulsor está bloqueada.	Cambiar dirección bombeo cambiando dos circuitos hacia motor de la bomba. Desconectar Energía y remover bomba para ver si se observa obstrucción.
Esprea del Rociador	Area seca en el serpentín	Revisar patrón correcto d/ rociado sobre cada cuadrante.	Remover escombros de la esprea obstruída.

## Procesamiento Final

Registre los datos de la unidad en los espacios blancos provistos.

**Tabla 62. Registro de Datos de la Unidad**

<b>Número Completo del Modelo de la Unidad:</b>	
<b>Número de Serie de la Unidad:</b>	
<b>Número "DL" de la unidad (sólo unidades de "diseño especial"):</b>	
<b>Números del Diagrama de Cableado (desde panel de control de la unidad):</b>	
<b>-esquemático(s)</b>	
<b>-conexiones</b>	
<b>ID de la Red (LCI/BCI):</b>	





## Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

# Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

**Nota:** Los diagramas de cableado pueden accederse via e-Library ingresando el número de diagrama en el campo de búsqueda número de orden de literatura o bien llamando a soporte técnico.

Tabla 64. Matriz de diagrama de cableado

	Enfriado por Aire	Enfriado por Agua	Tonelaje	Descripción
<b>VAV / SZ VAV</b>				
<b>Fuerza</b>				
<b>1-Pieza</b>	2313-0820		90-150T	Schematic, Power - w/Supply VFD
	2313-0821		90-150T	Schematic, Power - w/Exhaust/Return VFD
	2313-0822		90-150T	Schematic, Power - w/Sup & Exh/Rtn VFD
	2313-0832		90T, 105T	Schematic, Power - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0833		90T, 105T	Schematic, Power - w/Exhaust/Return VFD w/Low Ambient
	2313-0834		90T, 105T	Schematic, Power - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0844		120T,130T,150T	Schematic, Power - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0845		120T,130T,150T	Schematic, Power - w/Exhaust/Return VFD w/Low Ambient
	2313-0846		120T,130T,150T	Schematic, Power - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0848		120T,130T,150T	Schematic, Power 2-Pc - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0864		Air Handler	Schematic, Power - w/Supply VFD Air Handler
	2313-0865		Air Handler	Schematic, Power - w/Exhaust/Return VFD Air Handler
	2313-0866		Air Handler	Schematic, Power - w/Sup & Exh/Rtn VFD Air Handler
<b>Multi-Piezas</b>	2313-0824		90-150T	Schematic, Power - w/Supply VFD 2-Pc
	2313-0825		90-150T	Schematic, Power - w/Exhaust/Return VFD 2-Pc
	2313-0826		90-150T	Schematic, Power - w/Sup & Exh/Rtn VFD 2-Pc
	2313-0828		90-150T	Schematic, Power 3-Pc - w/Supply VFD
	2313-0829		90-150T	Schematic, Power 3-Pc - w/Exhaust/Return VFD
	2313-0830		90-150T	Schematic, Power 3-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD
	2313-0836		90T, 105T	Schematic, Power 2-Pc - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0837		90T, 105T	Schematic, Power 2-Pc - w/Exhaust/Return VFD w/Low Ambient
	2313-0838		90T, 105T	Schematic, Power 2-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0840		90T, 105T	Schematic, Power 3-Pc - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0841		90T, 105T	Schematic, Power 3-Pc - w/Exhaust/Return VFD w/Low Ambient
	2313-0842		90T, 105T	Schematic, Power 3-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0849		120T,130T,150T	Schematic, Power 2-Pc - w/Exhaust/Return VFD w/Low Ambient
	2313-0850		120T,130T,150T	Schematic, Power 2-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0852		120T,130T,150T	Schematic, Power 3-Pc - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0853		120T,130T,150T	Schematic, Power 3-Pc - w/Exhaust/Return VFD w/Low Ambient
	2313-0854		120T,130T,150T	Schematic, Power 3-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
		2313-0856	100-162T	Schematic, Power 2-Pc - w/Supply VFD
		2313-0857	100-162T	Schematic, Power 2-Pc - w/Exhaust/Return VFD
		2313-0858	100-162T	Schematic, Power 2-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD
		2313-0860	100-162T	Schematic, Power 3-Pc - w/Supply VFD
		2313-0861	100-162T	Schematic, Power 3-Pc - w/Exhaust/Return VFD
		2313-0862	100-162T	Schematic, Power 3-Pc - w/Sup & Exh/Rtn VFD
<b>Controles</b>				

## Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

**Tabla 64. Matriz de diagrama de cableado (continued)**

	Enfriado por Aire	Enfriado por Agua	Tonelaje	Descripción
<b>1-Pieza</b>	2309-3652		All Tonnages + Air Handler	Notes and Specs
	2309-3901		All Tonnages + Air Handler	Schematic/Connection Sup VFD w/o Bypass
	2309-3902		All Tonnages + Air Handler	Schematic/Connection Sup VFD w/Bypass
	2309-3905		All Tonnages + Air Handler	Schematic/Connection Exh/Rtn VFD w/o Bypass
	2309-3906		All Tonnages + Air Handler	Schematic/Connection Exh/Rtn VFD w/Bypass
	2313-0818		All Tonnages + Air Handler	Field Connection VAV
	2313-0869		90-150T	Connection, Control Box - w/Supply VFD
	2313-0870		90-150T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD
	2313-0871		90-150T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD
	2313-0873		90-150T	Connection, Control Box - w/Supply VFD 2/3-Pc
	2313-0874		90-150T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD 2/3-Pc
	2313-0875		90-150T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD 2/3-Pc
	2313-0877		90-105T	Connection, Control Box - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0878		90-105T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0879		90-105T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0881		90-105T	Connection, Control Box - w/Supply VFD w/Low Ambient 2/3-Pc
	2313-0882		90-105T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD w/Low Ambient 2/3-Pc
	2313-0883		90-105T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient 2/3-Pc
	2313-0885		120-150T	Connection, Control Box - w/Supply VFD w/Low Ambient
	2313-0886		120-150T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0887		120-150T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient
	2313-0897		Air Handler	Connection, Control Box - w/Supply VFD Air Handler
	2313-0898		Air Handler	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD Air Handler
	2313-0899		Air Handler	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD Air Handler
	2313-0902		90-150T & Air Handler	Connection, Common Control Modules - w/Return VFD
		2313-0903	100-162T	Connection, Common Control Modules - w/Return VFD
	2309-3787		90-150T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Cooled)
		2313-0816	100-162T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Evap Cooled)
	2309-3789		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Handler)
	2309-3741		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler w/Supply VFD
	2309-3742		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler w/Exh/Rtn VFD
	2309-3743		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler w/Sup & Exh/Rtn VFD
	2309-3757		90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Supply VFD
2309-3758		90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Exh/Rtn VFD	
2309-3759		90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Sup & Exh/Rtn VFD	
<b>Multi-Piezas</b>	2309-3652		All Tonnages + Air Handler	Notes and Specs
	2309-3903		All Tonnages	Schematic/Connection Sup VFD w/o Bypass 2/3-Pc
	2309-3904		All Tonnages	Schematic/Connection Sup VFD w/Bypass 2/3-Pc
	2309-3907		All Tonnages	Schematic/Connection Exh/Rtn VFD w/o Bypass 2-Pc
	2309-3908		All Tonnages	Schematic/Connection Exh/Rtn VFD w/Bypass 2-Pc
	2309-3909		All Tonnages	Schematic/Connection Exh/Rtn VFD w/o Bypass 3-Pc
	2309-3910		All Tonnages	Schematic/Connection Exh/Rtn VFD w/Bypass 3-Pc
	2313-0818		All Tonnages + Air Handler	Field Connection VAV
	2313-0889		120-150T	Connection, Control Box - w/Supply VFD w/Low Ambient 2/3-Pc
	2313-0890		120-150T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD w/Low Ambient 2/3-Pc

## Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

**Tabla 64. Matriz de diagrama de cableado (continued)**

	Enfriado por Aire	Enfriado por Agua	Tonelaje	Descripción
	2313-0891		120-150T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD w/Low Ambient 2/3-Pc
	2313-0900		90-150T & AH	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
		2313-0901	100-162T	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
	2309-3787		90-150T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Cooled)
		2313-0816	100-162T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Evap Cooled)
	2309-3789		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Handler)
		2313-0893	100-162T	Connection, Control Box - w/Supply VFD 2/3-Pc
		2313-0894	100-162T	Connection, Control Box - w/Exh/Rtn VFD 2/3-Pc
		2313-0895	100-162T	Connection, Control Box - w/Sup & Exh/Rtn VFD 2/3-Pc
	2313-0900		90-150T & Air Handler	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
	2313-0902		90-150T & Air Handler	Connection, Common Control Modules - w/Return VFD
	2309-3787		90-150T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Cooled)
		2313-0816	100-162T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Evap Cooled)
	2309-3789		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Handler)
		2309-3725	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Supply VFD 3-Pc
		2309-3726	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Exh/Rtn VFD 3-Pc
		2309-3727	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Sup & Exh/Rtn VFD 3-Pc
	2309-3741		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler w/Supply VFD
	2309-3742		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler w/Exh/Rtn VFD
	2309-3743		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler w/Sup & Exh/Rtn VFD
		2309-3761	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Supply VFD 2-Pc
		2309-3762	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Exh/Rtn VFD 2-Pc
		2309-3763	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Sup & Exh/Rtn VFD 2-Pc
<b>Módulos Opcionales</b>				
<b>1-Pieza</b>	2313-0314		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - RTM w/Supply VFD
	2309-3627		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - RTM w/Exh/Rtn VFD
	2309-3628		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - RTM w/Sup & Exh/Rtn VFD
	2309-3633		90-150T	Schematic, Controls - MCM
	2313-0102		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - HEAT - Elec/ Hydronic Heat
	2309-3638		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - HEAT - 2-stg / Modulating Gas Heat
	2309-3685		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - Cooling Only
	2309-3645		All Tonnages + Air Handler	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3646		All Tonnages + Air Handler	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM w/Return VFD
	2309-3647		All Tonnages + Air Handler	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM w/Exhaust VFD
	2309-3648		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 2-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2313-0867		All Tonnages + Air Handler	Schematic, VOM, LCI, IPCB, GBAS 0-5V,GBAS 0-10V, BCI, WCI
<b>Multi-Piezas</b>	2313-0316		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 2-Pc w/Supply VFD
	2309-3631		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 2-Pc w/Exh/Rtn VFD
	2309-3632		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 2-Pc w/Sup & Exh/Rtn VFD
	2313-0318		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 3-Pc w/Supply VFD
	2309-3770		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 3-Pc w/Exh/Rtn VFD
	2309-3771		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 3-Pc w/Sup & Exh/Rtn VFD

## Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

**Tabla 64. Matriz de diagrama de cableado (continued)**

	Enfriado por Aire	Enfriado por Agua	Tonelaje	Descripción
	2309-3635		90-150T	Schematic, Controls - MCM 2/3-Pc
		2313-0809	100-162T	Schematic, Controls - MCM 2/3-Pc
	2309-3641		All Tonnages	Schematic, Controls - HEAT - Elec/ Hydronic Heat 2/3-Pc
	2309-3642		All Tonnages	Schematic, Controls - HEAT - 2-stg / Modulating Gas Heat 2/3-Pc
	2309-3645		All Tonnages + Air Handler	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3648		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 2-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3649		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 2-Pc w/Return VFD
	2309-3650		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 2-Pc w/Exhaust VFD
	2309-3772		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 3-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3773		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 3-Pc w/Return VFD
	2309-3774		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 3-Pc w/Exhaust VFD
	2313-0867		All Tonnages + Air Handler	Schematic, VOM, LCI, IPCB, GBAS 0-5V,GBAS 0-10V, BCI, WCI
<b>CV</b>				
<b>Fuerza</b>				
<b>1-Pieza</b>	2313-0819		90-150T	Schematic, Power - Standard
	2313-0831		90T, 105T	Schematic, Power - Standard w/Low Ambient
	2313-0843		120T,130T,150T	Schematic, Power - Standard w/Low Ambient
	2313-0855		100-162T	Evap Cooled Schematic, Power 2-Pc - Standard
	2313-0863		Air Handler	Schematic, Power - Standard Air Handler
<b>Multi-Piezas</b>	2313-0823		90-150T	Schematic, Power - Standard 2-Pc
	2313-0827		90-150T	Schematic, Power 3-Pc - Standard
	2313-0835		90T, 105T	Schematic, Power 2-Pc - Standard w/Low Ambient
	2313-0839		90T, 105T	Schematic, Power 3-Pc - Standard w/Low Ambient
	2313-0847		120T,130T,150T	Schematic, Power 2-Pc - Standard w/Low Ambient
	2313-0851		120T,130T,150T	Schematic, Power 3-Pc - Standard w/Low Ambient
		2313-0859	100-162T	Schematic, Power 3-Pc - Standard
<b>Controles</b>				
<b>1-Pieza</b>	2309-3652		All Tonnages + Air Handler	Notes and Specs
	2313-0817		All Tonnages + Air Handler	Field Connection CV
	2313-0868		90-150T	Connection, Control Box - Standard
	2313-0876		90-105T	Connection, Control Box - Standard w/Low Ambient
	2313-0884		120-150T	Connection, Control Box - Standard w/Low Ambient
	2313-0896		Air Handler	Connection, Control Box - Standard Air Handler
	2313-0900		90-150T & Air Handler	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
		2313-0901	100-162T	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
	2309-3787		90-150T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Cooled)
		2313-0816	100-162T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Evap Cooled)
	2309-3789		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Handler)
	2309-3740		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Air Handler Standard
<b>Multi-Piezas</b>		2309-3756	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Standard Evap Module
	2309-3685		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - Cooling Only
	2309-3652		All Tonnages + Air Handler	Notes and Specs
	2313-0900		90-150T & Air Handler	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD

## Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

Tabla 64. Matriz de diagrama de cableado (continued)

	Enfriado por Aire	Enfriado por Agua	Tonelaje	Descripción
	2313-0817		All Tonnages + Air Handler	Field Connection CV
	2313-0872		90-150T	Connection, Control Box - Standard 2/3-Pc
	2313-0880		90-105T	Connection, Control Box - Standard w/Low Ambient 2/3-Pc
	2313-0888		120-150T	Connection, Control Box - Standard w/Low Ambient 2/3-Pc
		2313-0892	100-162T	Connection, Control Box - Standard 2/3-Pc
	2313-0900		90-150T & AH	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
		2313-0901	100-162T	Connection, Common Control Modules - w/o Return VFD
	2309-3787		90-150T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Cooled)
		2313-0816	100-162T	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Evap Cooled)
	2309-3789		Air Handler	Connection, Raceway Devices - Condenser Zone (Air Handler)
		2309-3724	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module Standard 3-Pc
		2309-3725	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Supply VFD 3-Pc
		2309-3726	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Exh/Rtn VFD 3-Pc
		2309-3727	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module w/Sup & Exh/Rtn VFD 3-Pc
		2309-3760	90-162 Ton	Connection, Raceway Devices - Evap Module Standard 2-Pc
<b>Módulos Opcionales</b>				
<b>1-Pieza</b>	2313-0313		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - RTM Std
	2309-3633		90-150T	Schematic, Controls - MCM
	2313-0102		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - HEAT - Elec/ Hydronic Heat
	2309-3638		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - HEAT - 2-stg / Modulating Gas Heat
	2309-3685		All Tonnages + Air Handler	Schematic, Controls - Cooling Only
	2309-3645		All Tonnages + Air Handler	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3648		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 2-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3772		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 3-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2313-0867		All Tonnages + Air Handler	Schematic, VOM, LCI, IPCB, GBAS 0-5V,GBAS 0-10V, BCI, WCI
<b>Multi-Piezas</b>	2313-0315		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 2-Pc Std
	2313-0317		All Tonnages	Schematic, Controls - RTM 3-Pc Std
	2309-3635		90-150T	Schematic, Controls - MCM 2/3-Pc
		2313-0809	100-162T	Schematic, Controls - MCM 2/3-Pc
	2309-3641		All Tonnages	Schematic, Controls - HEAT - Elec/ Hydronic Heat 2/3-Pc
	2309-3642		All Tonnages	Schematic, Controls - HEAT - 2-stg / Modulating Gas Heat 2/3-Pc
	2309-3645		All Tonnages + Air Handler	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3648		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 2-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2309-3772		All Tonnages	Schematic, LHI, ECEM, VCM, MPM 3-Pc, w/o Exh or Rtn VFD
	2313-0867		All Tonnages + Air Handler	Schematic, VOM, LCI, IPCB, GBAS 0-5V,GBAS 0-10V, BCI, WCI
<b>Calefacción</b>				
<b>Eléctrica</b>	2313-0912		All Tonnages + Air Handler	Schematic Electric Heat 90kw (SCCR)
	2313-0913		All Tonnages + Air Handler	Schematic Electric Heat 140kw (SCCR)
	2313-0914		All Tonnages + Air Handler	Schematic Electric Heat 265kw (SCCR)
	2313-0915		All Tonnages + Air Handler	Schematic Electric Heat 300kw (SCCR)
	2313-0916		All Tonnages	Schematic Electric Heat 90kw 2/3-Pc (SCCR)
	2313-0917		All Tonnages	Schematic Electric Heat 140kw 2/3-Pc (SCCR)
	2313-0918		All Tonnages	Schematic Electric Heat 265kw 2/3-Pc (SCCR)



## Número de Diagrama de Cableado de a Unidad

**Tabla 64. Matriz de diagrama de cableado (continued)**

	<b>Enfriado por Aire</b>	<b>Enfriado por Agua</b>	<b>Tonelaje</b>	<b>Descripción</b>
	2313-0919		All Tonnages	Schematic Electric Heat 300kw 2/3-Pc (SCCR)
	2313-0920		All Tonnages + Air Handler	Connection Electric Heat 90kw (SCCR)
	2313-0921		All Tonnages + Air Handler	Connection Electric Heat 140kw (SCCR)
	2313-0922		All Tonnages + Air Handler	Connection Electric Heat 265kw (SCCR)
	2313-0923		All Tonnages + Air Handler	Connection Electric Heat 300kw (SCCR)
	2313-0924		All Tonnages	Connection Electric Heat 90kw 2/3-Pc (SCCR)
	2313-0925		All Tonnages	Connection Electric Heat 140kw 2/3-Pc (SCCR)
	2313-0926		All Tonnages	Connection Electric Heat 265kw 2/3-Pc (SCCR)
	2313-0927		All Tonnages	Connection Electric Heat 300kw 2/3-Pc (SCCR)
<b>Gas</b>	2309-3669		90-118T LOW-MED, 120-162T LOW	Schematic/Connection - 2-Stage Natural Gas Heat <1800 mbh
	2309-3670		90-118T HIGH, 120-162T MED-HIGH	Schematic/Connection 2-Stage Natural Gas Heat 1800/2500mbh
	2309-3671		All Tonnages + Air Handler	Schematic/Connection Modulating Natural Gas Heat 1800/2500 MBH
	2309-3672		"90-118T LOW-MED, 120-162T LOW	"Schematic/Connection - 2-Stage Natural Gas Heat <1800 mbh 2/3-Pc
	2309-3673		90-118T HIGH, 120-162T MED-HIGH	Schematic/Connection 2-Stage Natural Gas Heat 1800/2500mbh 2/3-Pc
	2309-3674		All Tonnages	Schematic/Connection Modulating Natural Gas Heat1800/2500MBH 2/3-Pc
	2309-3730		90-118T LOW-MED, 120-162T LOW	Schematic/Connection Modulating Natural Gas Heat 850/1100 MBH
	2309-3731		90-118T LOW-MED, 120-162T LOW	Schematic/Connection Modulating Natural Gas Heat 850/1100MBH 2/3-Pc







Trane optimiza el desempeño de casas y edificios alrededor del mundo. Trane, como empresa propiedad de Ingersoll Rand, es líder en la creación y la sustentación de ambientes seguros, confortables y energético-eficientes, ofreciendo una amplia cartera de productos avanzados de controles y sistemas HVAC, servicios integrales para edificios y partes de reemplazo. Para mayor información, visítenos en [www.Trane.com](http://www.Trane.com).

Trane mantiene una política de mejoramiento continuo de sus productos y datos de productos reservándose el derecho de realizar cambios a sus diseños y especificaciones sin previo aviso.

© 2012 Trane All rights reserved

RT-SVX24J-EM 23 Ago 2012

Reemplaza SXH\_SVX02A-ES Feb. 2002

Nos mantenemos ambientalmente conscientes en el ejercicio  
de nuestras prácticas de impresión en un esfuerzo por  
reducir el desperdicio.

