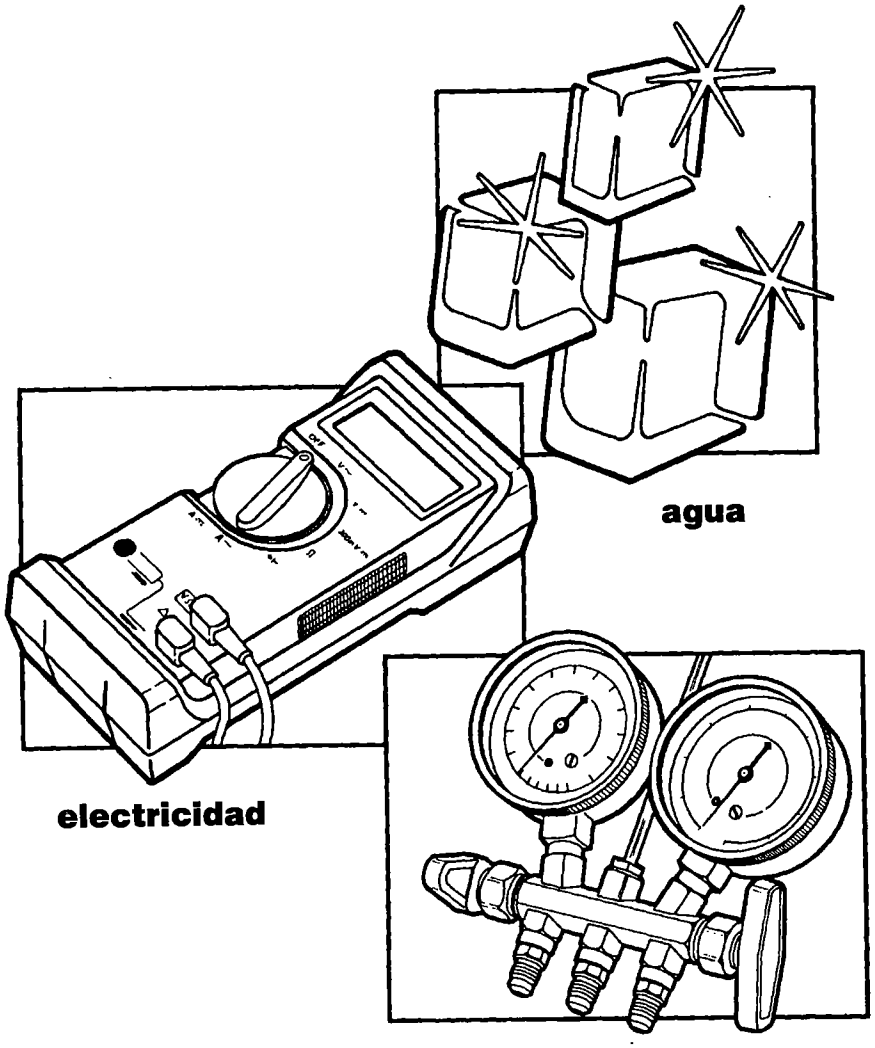
Manitowoc®

MANUAL DEL TECNICO DE SERVICIO

MAQUINAS DE HACER HIELO MODELO B



Papel reciclado

© Manitowoc 4/94
P/N 83-5491-9

INDICE

Página

Garantía de la máquina de hacer hielo 1

Instalación

Conexiones de cableado

Autocontenidas 3

Remotas 4

Instalación de condensador remoto/juego de tubos

General 6

Recorrido del juego de tubos 6

Distancia de emplazamiento máxima del condensador 8

Alargamiento o reducción de las longitudes del juego de tubos 11

Conexión del juego de tubo 11

Rechazo del calor de la máquina de hacer hielo 12

Aplicaciones de torre enfriadora (Modelos enfriados por agua) 12

Revisiones del funcionamiento

Nivel de agua 13

Grosor del hielo 14

Limpieza interior y sanitizado

Sistema de autolimpieza (SeCS™)

Procedimientos para limpiar 15

Procedimientos para sanitizar 17

Accesorio del sistema de limpieza automática (AuCS™)

Funcionamiento automático 18

Funcionamiento con puesta en marcha manual 18

Secuencia de funcionamiento 19

Remoción de piezas para limpiar/sanitizar 21

Tratamiento/Filtración del agua (Tri–Liminator™) 27

Puesta fuera de servicio/preparación para el invierno de la máquina de hacer hielo 29

Secuencia de funcionamiento de la máquina de hacer hielo

Autocontenido con enfriamiento por aire o agua

B150/B200/B250/B320/B420 B450/B600/B800/B1000 31

B1300/B1800 33

Remoto

B450/B600/B800/B1000 35

B1300/B1800 37

Sistema eléctrico

Especificaciones de componentes y diagnóstico

Interruptor de tolva 39

(Continúa en la página siguiente)

Indice (continuación)

Compresor (Sólo diagnóstico eléctrico) 41
Termistor del tubo de descarga 46
Interruptor conmutador de Hielo/Apagado/Autolimpieza 49

Microprocesador (Tablero sensor de hielo unificado)
Diagrama ilustrativo del evaporador sencillo 50
Diagrama ilustrativo del evaporador doble 51
Generalidades 52
Comienzo de la cosecha (Sensor de grosor del hielo) 52
Luz del interruptor de tolva 52
Luz de cosecha/tolerancia de seguridad 52
Función para fijar el tiempo de congelación 53
Remoción de la cortina de agua 53
Fusible de 7 amps. 54

Diagnóstico de circuitos eléctricos de control
La máquina de hacer hielo no funciona 55
La máquina de hacer hielo funciona pero no llega el ciclo a la cosecha 56
La máquina de hacer hielo funciona pero cosecha prematuramente 58

Diagramas de cableado
Autocontenido enfriado por aire o agua
Evaporador sencillo – monofásico 59
trifásico 60
Evaporador doble – monofásico 61
trifásico 62
Remoto
Evaporador sencillo – monofásico 63
trifásico 64
Evaporador doble – monofásico 65
trifásico 66
380/415V/50Hz – trifásico 67

Sistema de refrigeración
Tipo de refrigerante y carga total de la máquina de hacer hielo (cantidad por serie) 68
Procedimientos de recuperación, evacuación y carga de refrigerante 69
Definiciones de recuperación/reciclaje/reprocesado 77
Política de Manitowoc sobre la reutilización de refrigerante 78
SUVA® HP81 Preguntas y respuestas 80
Uso del cilindro de carga (Dial–a–charge) con HP81 81

Especificaciones de componentes/diagnóstico
Filtros–secadores de tubos de líquidos 82
Válvula de control de la presión principal (Maestra) Remotos 83

(Continúa en la página siguiente)

Indice (continuación)

Control del ciclo del ventilador (Autocontenido enfriado por aire) 86
Corte de presión baja (Remotos) 87
Corte de presión alta (Todos los modelos) 88

Evaporador sencillo y doble

Análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

Generalidades 89
Antes de comenzar el servicio
(Preguntas que formular al usuario final) 91
Lista de verificación de la Instalación/Inspección visual 92
Lista de verificación del sistema de agua 93
Cómo realizar una revisión de la producción de hielo 94
Análisis de la formación del hielo en el evaporador 96
Tolerancias de seguridad
Generalidades 98
Determinación de la tolerancia de seguridad que detuvo a la máquina de hacer hielo 98
Análisis de la razón por la cual la tolerancia de seguridad detuvo a la máquina de hacer hielo 100
Verificación de la temperatura de la válvula de gas caliente 105
Comparación de las temperaturas de entrada y salida del evaporador (evaporador sencillo) 107
Comparación de las temperaturas de entrada del evaporador izquierdo y derecho (evaporador doble) 108
Análisis de la presión de descarga 109
Análisis de la presión de succión 112
Cómo usar las tablas de análisis del funcionamiento 117
Tablas de análisis de funcionamiento
(Use para diagnosticar problemas de refrigeración)
Tabla de evaporador sencillo 120
Tabla de evaporador doble 124

Esquemas de tubería de refrigeración

Autocontenido con enfriamiento por aire o agua
B150 128
B200/B250/B320/B420/B600/B800/B1000 129
B1300/B1800 130
Remotos
B450/B600/B800/B1000 131
B1300/B1800 132

Cuadros de Tiempos de ciclo/Producción de hielo las 24 horas/Presión de refrigeración operativa

B150 133
B200 135
B250 137
B320 139
B420/B450 141

(Continúa en la página siguiente)

Cuadros de Tiempos de ciclo/Producción de hielo las 24 horas/Presión de refrigeración operativa
(continuación)

B600 144
B800 147
B1000 150
B1300 153
B1800 156

(Fin)

GARANTIA DE LA MAQUINA DE HACER HIELO

IMPORTANTE

Lea esta sección atentamente en cuanto a la explicación de la garantía. (Consulte el Bono de garantía para detalles completos.)

TARJETA DE REGISTRO DE LA GARANTIA DEL PROPIETARIO

La cobertura de la garantía comienza el día en que se instala la máquina de hacer hielo.

IMPORTANTE

Para validar la fecha de instalación, debe enviarse por correo la TARJETA DE REGISTRO DE GARANTIA DEL PROPIETARIO.

Si no se ha enviado la tarjeta, Manitowoc utilizará la fecha de venta al Distribuidor de Manitowoc como el primer día de cobertura de la garantía para su nueva máquina de hacer hielo.

COBERTURA DE LA GARANTIA

(Correspondiente a las máquinas de hacer hielo instaladas después del 1 de enero de 1991)

Piezas

1. La máquina de hacer hielo está garantizada contra defectos en materiales y fabricación bajo condiciones normales de uso y servicio durante tres (3) años a contar de la fecha de la instalación original. Es importante enviar la tarjeta de registro de la garantía de manera que Manitowoc pueda comenzar su garantía en la fecha de instalación.
2. Se proporcionan dos (2) años adicionales (cinco (5) años en total) de garantía para el evaporador y compresor a contar de la fecha de instalación original.

Mano de obra

1. La mano de obra para reparar o reemplazar componentes defectuosos está garantizada por tres (3) años a contar de la fecha de instalación original.

2. Se proporcionan dos (2) años adicionales (cinco (5) años en total) de garantía de la mano de obra para el evaporador a contar de la fecha de instalación original.

Exclusiones de la cobertura de la garantía

Los siguientes elementos no están incluidos en la cobertura de la garantía de la máquina de hacer hielo.

1. Mantenimiento normal, ajustes y limpieza según se indican en la Guía de Uso y Cuidado.

2. Reparaciones debidas a modificaciones no autorizadas a la máquina de hacer hielo o el uso de piezas no aprobadas sin autorización por escrito de Manitowoc Equipment Works.

3. Daño por instalación indebida según se indica en las Instrucciones de Instalación; suministro eléctrico, suministro de agua o desagüe indebidos; inundación; tormentas u otras circunstancias de fuerza mayor.

4. **Tarifas más altas de mano de obra debido a festivos, sobretiempo, etc.; tiempo de viaje; cargos por llamada de servicio con tarifa fija; cargos por kilometraje y herramientas y materiales varios que no aparezcan en el programa de pagos están excluidos también al igual que los cargos por mano de obra necesaria debido a la inaccesibilidad de la máquina de hacer hielo.**

5. Piezas o ensamblajes sometidos a uso indebido, abuso, negligencia o accidentes.

6. Cuando la máquina de hacer hielo ha sido instalada, limpiada y/o mantenida sin atenerse a las instrucciones técnicas proporcionadas en la Guía de Uso y Cuidado del Propietario/Operador y el Manual de Instalación.

Servicio de garantía autorizado

Para cumplir con las disposiciones de la garantía, las reparaciones bajo la garantía deben ser realizadas por una compañía calificada de servicio de refrigeración y autorizadas por un distribuidor de Manitowoc o un Representante de Servicio Contratado.

INSTALACION:
CONEXIONES DE CABLEADO

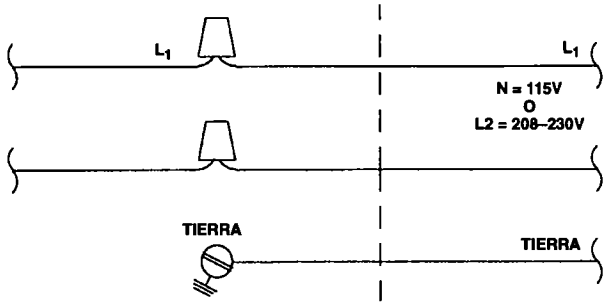
CONEXIONES ELECTRICAS AUTOCONTENIDAS

PRECAUCION

El propósito de los diagramas que se incluyen no es el de mostrar la ruta, el tamaño de los cables, las desconexiones adecuadas, etc.; sino sólo las conexiones correctas de los cables. **Todas las conexiones eléctricas y la ruta deben efectuarse conforme a los códigos locales y nacionales.**

115/1/60 – 0 – 208–230/1/60

CONEXIONES DE LA MAQUINA DE HACER HIELO

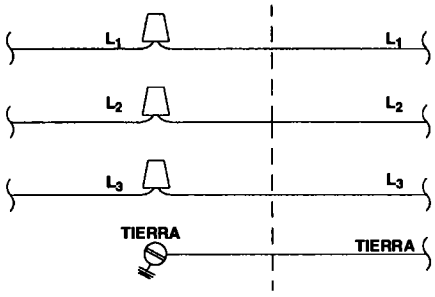


A FUSIBLE/CORTA CIRCUITO SEPARADO

SV1258

208–230/3/60

CONEXIONES DE LA MAQUINA DE HACER HIELO

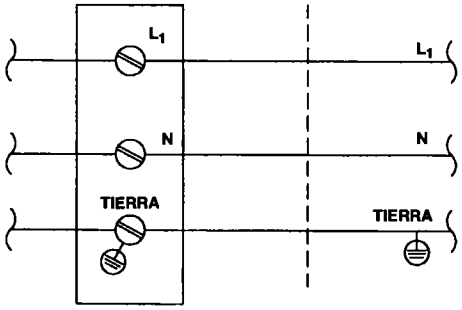


A FUSIBLE/CORTA CIRCUITO SEPARADO

SV1190

220–240/1/50

CONEXIONES DE LA MAQUINA DE HACER HIELO



A FUSIBLE/CORTA CIRCUITO SEPARADO

SV1191

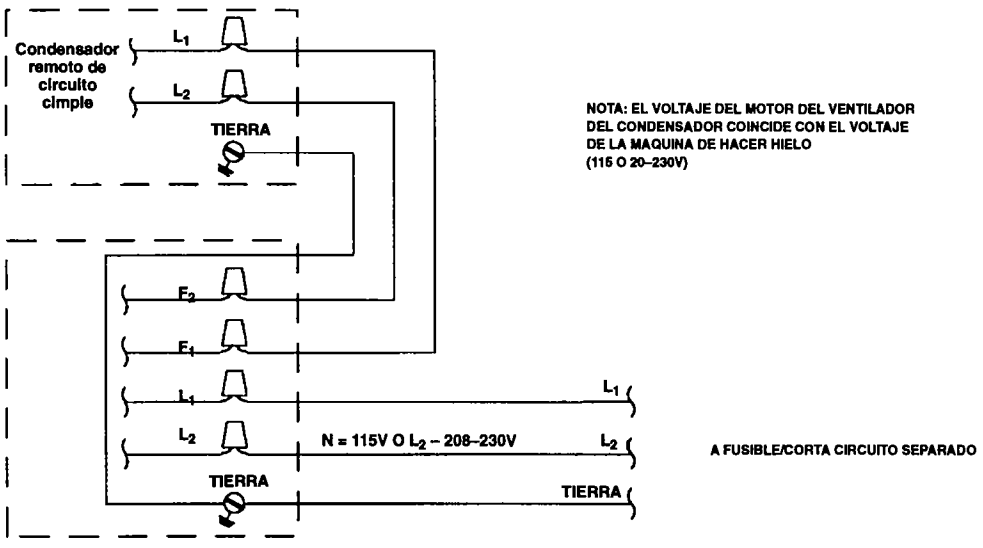
CONEXIONES ELECTRICAS REMOTAS

PRECAUCION

El propósito de los diagramas que se incluyen no es el de mostrar la ruta, el tamaño de los cables, las desconexiones adecuadas, etc.; sino sólo las conexiones correctas de los cables. **Todas las conexiones eléctricas y la ruta deben efectuarse conforme a los códigos locales y nacionales.**

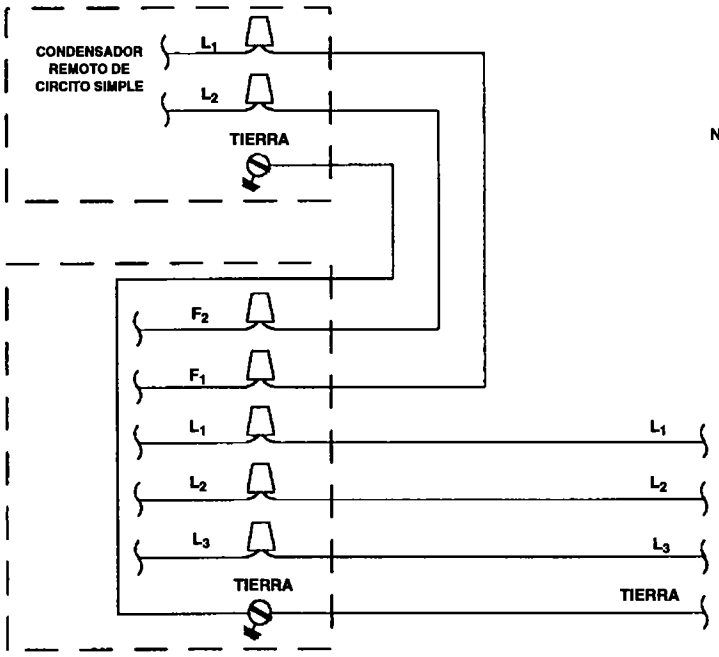
El condensador de circuito simple debe estar conectado directamente al panel eléctrico de la máquina de hacer hielo. El ventilador del condensador funciona sólo cuando está funcionando la máquina.

MAQUINA DE HACER HIELO REMOTA
115/1/60
–O–
208–230/1/60
Con modelo de condensador de circuito simple



SV1255

MAQUINA DE HACER HIELO REMOTA
208–230/3/60
CON MODELO DE CONDENSADOR DE CIRCUITO SIMPLE

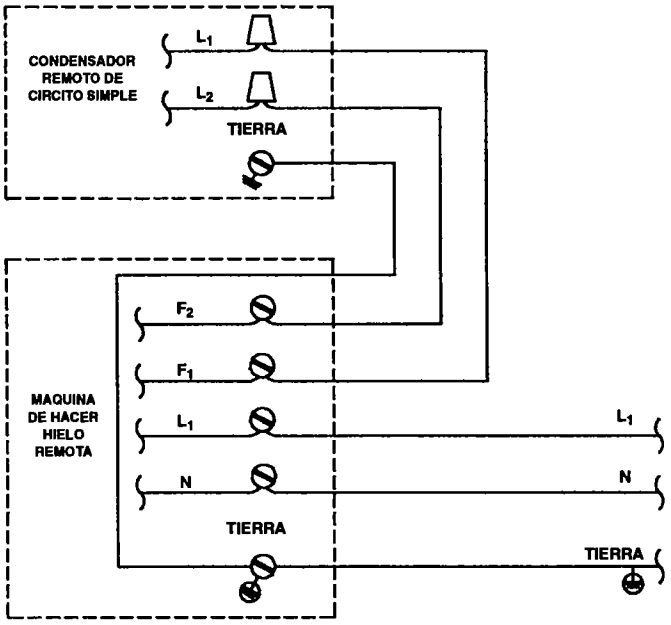


NOTA: EL MOTOR DEL VENTILADOR AS DE 208–230V

A FUSIBLE/CORTA CIRCUITO SEPARADO (208–230V)

SV1199

MAQUINA DE HACER HIELO REMOTA
220–240/1/50
CON MODELO DE CONDENSADOR DE CIRCUITO SIMPLE



NOTA: EL MOTOR DEL VENTILADOR AS DE 220–240V

A FUSIBLE/CORTA CIRCUITO SEPARADO (220–240V)

SV1256

INSTALACION DE CONDENSADOR REMOTO/JUEGO DE TUBOS

Máquina de hacer hielo	Condensador remoto de circuito sencillo	Tamaño de juego de tubos	
		Descarga	Líquido
B450	BC0495	1,3 cm (1/2")	0,79 cm (5/16")
B600	BC0895	1,3 cm (1/2")	0,79 cm (5/16")
B800	BC0895	1,3 cm (1/2")	0,79 cm (5/16")
B1000	BC1095	1,3 cm (1/2")	0,79 cm (5/16")
B1300	BC1395	1,3 cm (1/2")	0,95 cm (3/8")
B1800	BC1895	1,3 cm (1/2")	0,95 cm (3/8")

Temperatura del aire que ingresa al condensador	
Mínima	Máxima
–28,9°C (–20°F)	54,4°C (130°F)

Los condensadores deben montarse horizontalmente con el motor del ventilador encima (Vea las ilustraciones).

GENERAL

Las instalaciones de condensador remoto constan de ciertas distancias de juegos de tubos verticales y horizontales entre la máquina y el condensador. Cuando se combinan, deben ajustarse dentro de pautas aprobadas. Deben respetarse estas pautas, dibujos y métodos de cálculo para realizar una instalación de condensador remoto adecuada.

Nota de garantía

La garantía del compresor por sesenta (60) meses, incluyendo la garantía de reemplazo de mano de obra de treinta y seis (36) meses, no se aplicará cuando la máquina de hacer hielo remota no esté instalada de acuerdo a las especificaciones, o cuando se haya modificado el sistema de refrigeración con un condensador, dispositivo de recuperación de calor o piezas o ensamblajes que no sean fabricados por Manitowoc Equipment Works, a menos que Manitowoc Equipment Works apruebe estas modificaciones para emplazamientos específicos por escrito.

RECORRIDO DEL JUEGO DE TUBOS

Siga estas pautas cuando guíe tubos de refrigerante. Esto asegurará el rendimiento adecuado y la accesibilidad para el mantenimiento de la máquina de hacer hielo. Se necesita un agujero redondo de 6,4 cm (2–1/2") en la pared o techo para guiar los tubos.

NOTA

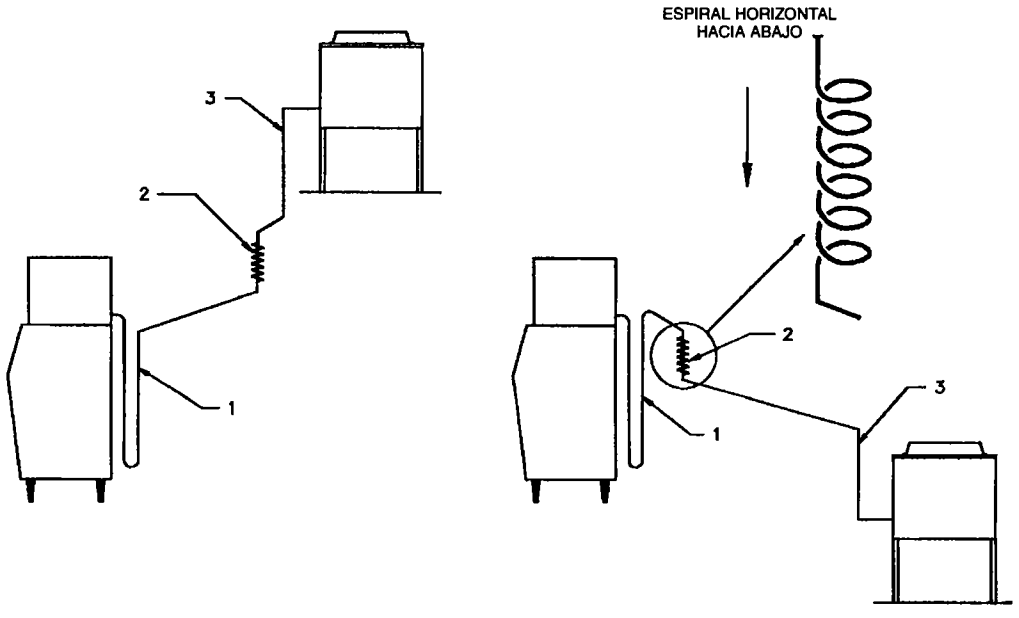
El extremo del juego de tubos con un ángulo de 90° se conecta a la máquina de hacer hielo. El extremo recto se conecta al condensador remoto.

1. Enrosque el tubo de los juegos como se indica. Esto permite un acceso fácil a la máquina de hacer hielo para limpiar y realizar mantenimiento. No debe usarse cobre con revestimiento endurecido en este punto.

2. Nunca forme una trampa en los tubos de refrigeración. El aceite de refrigerante siempre debe estar libre para drenar hacia la máquina de hacer hielo o el condensador. La trampa que forma el enroscado para mantenimiento es parte del diseño de la máquina de hacer hielo.

   El exceso de tubos debe guiarse en una espiral horizontal hacia abajo y soportarse para asegurar que no se caiga. No enrosque el tubo verticalmente.

3. Los tubos de refrigerante ubicados en el exterior debe mantenerse tan cortos como sea posible, y deben correr de tal modo que se eviten trampas.



SV1204

DISTANCIA DE EMPLAZAMIENTO MAXIMA DEL CONDENSADOR REMOTO

Longitud física del juego de tubos: 30,5 m (100 pies) máximo
El compresor de la máquina de hacer hielo debe tener el retorno de aceite adecuado. La capacidad de receptor sólo está diseñada para recibir la carga de la placa del nombre. Esto es suficiente para operar la máquina de hacer hielo en temperaturas ambientes de –28,9°C (–20°F) a 54,5°C (130°F) con longitudes de juego de tubos de hasta 30,5 m (100 pies).

SUBIDA DEL JUEGO DE TUBOS: 10,7 m (35 PIES) MAXIMO
CAIDA DEL JUEGO DE TUBOS: 4,6 m (15 PIES) MAXIMO

Las subidas, caídas o recorridos horizontales del juego de tubos que sobrepasen la distancia máxima permitida superarán los límites de diseño para el arranque y bombeo del compresor y darán como resultado un bajo retorno de aceite al compresor.

Distancia calculada del juego de tubos: 45,7 m (150 pies) máximo
Para eliminar la combinación de subidas, caídas y recorridos horizontales que superen los límites de diseño para arranque y bombeo del compresor, deben efectuarse los siguientes cálculos:

Paso 1. Inserte la subida (S) medida en la fórmula y multiplíquela por 1,7 para obtener una subida calculada.

Ejemplo: Un condensador ubicado a 3 m (10 pies) sobre la máquina de hacer hielo tiene un total calculado de 5 m (17 pies) (3 m x 1,7 = 5 m).

Paso 2. Inserte la caída (C) medida en la fórmula y multiplíquela por 6,6 para obtener una caída calculada.

Ejemplo: Un condensador ubicado a 3 m (10 pies) bajo la máquina de hacer hielo tiene un total calculado de 20 m (66 pies) (3 m x 6,6 = 20 m).

Paso 3. Inserte la distancia horizontal medida en la fórmula. No es necesario realizar cálculos.

Paso 4. Sume la subida calculada, la caída calculada y la distancia horizontal para obtener la distancia total calculada. Si se supera la distancia calculada total de 45,7 m (150 pies), el condensador debe trasladarse a un nuevo emplazamiento que permita el funcionamiento correcto del equipo.

IMPORTANTE

Si a una subida del juego de tubos le sigue una caída del juego de tubos, no puede realizarse una segunda subida del juego de tubos.

–O–

Si a una caída del juego de tubos le sigue una subida del juego de tubos, no puede realizarse una segunda caída del juego de tubos.

FORMULA DE DISTANCIA MAXIMA DEL JUEGO DE TUBOS

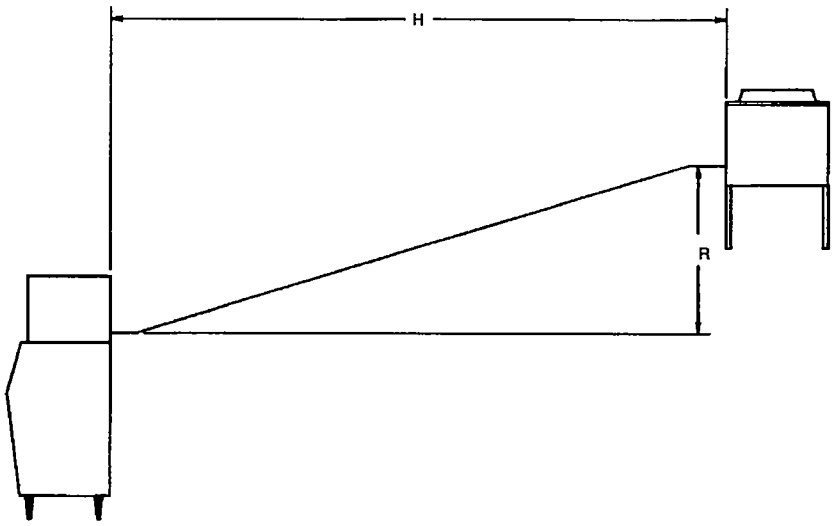
Paso 1.
Subida medida _____ x 1,7 = _____ Subida calculada
(10,6 m —35 pies— máximo)

Paso 2.
Caída medida _____ x 6,6 = _____ Caída calculada
(4,6 m—15 pies— máximo)

Paso 3.
Distancia horizontal medida = _____ Distancia horizontal
(30,5 m —100 pies— máximo)

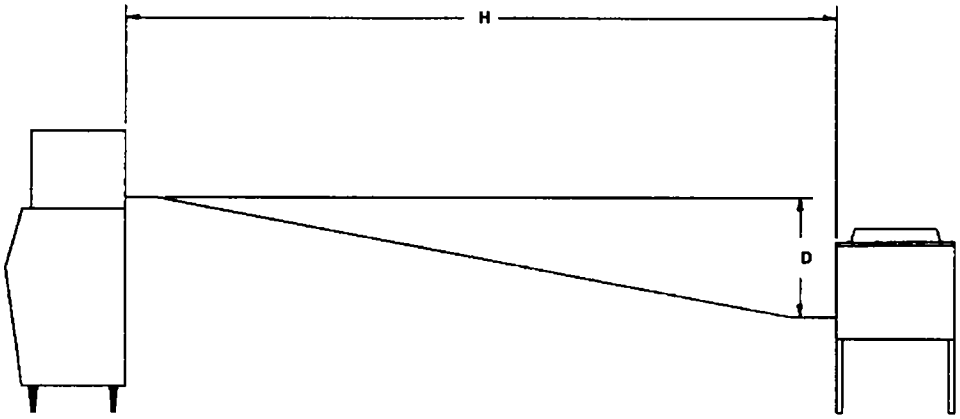
Paso 4.
Distancia calculada total = _____ Distancia calculada total
(45,7 m—150 pies— máximo)

Combinación de subidas con la horizontal



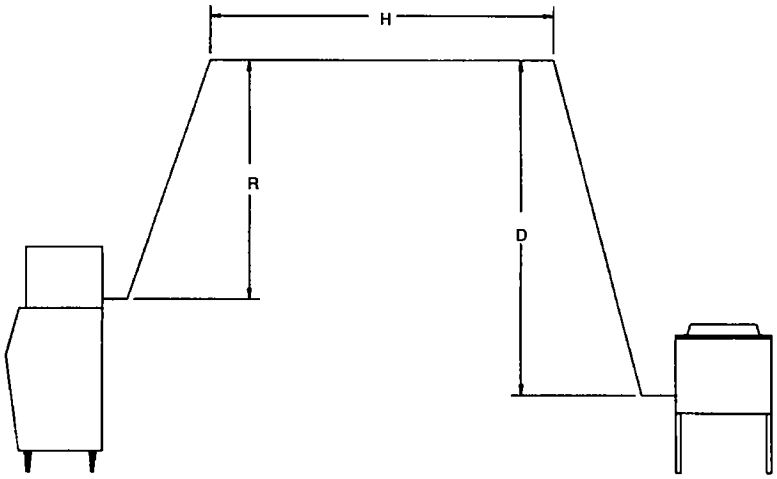
SV1196

Combinación de caidas con la horizontal



SV1195

Combinación de subida y caida con la horizontal



SV1194

ALARGAMIENTO O REDUCCION DE LAS LONGITUDES DEL JUEGO DE TUBOS

En la mayoría de los casos, al guiar adecuadamente el juego de tubos, no será necesario acortar (vea la ilustración). Cuando se requiera acortar o alargar, hágalo antes de conectar el juego de tubos a la máquina de hacer hielo o al condensador remoto. Esto evita la pérdida de refrigerante en la máquina de hacer hielo o el condensador.

Los conectores de rápida conexión de los juegos de tubos están equipados con válvulas Schrader. Use estas válvulas para recuperar cualquier carga de vapor del juego de tubos. Cuando alargue o acorte tubos, aplique las buenas prácticas de refrigeración y aísle los nuevos tubos. No cambie el tamaño de los tubos. Evacúe los tubos y coloque aproximadamente 148 ml (5 oz.) de carga de vapor refrigerante en cada tubo.

CONEXION DEL JUEGO DE TUBOS

1. Retire las tapas contra el polvo del juego de tubos, el condensador y la máquina de hacer hielo.
2. Aplique aceite de refrigeración a las roscas de los conectores de rápida desconexión antes de conectarlos al condensador.
3. Cuidadosamente inserte el conector hembra en el condensador o la máquina de hacer hielo manualmente.
4. Usando el tamaño de llave adecuado, apriete los conectores hasta que toquen fondo. Gire 1/4 de giro adicional para asegurar el debido asentamiento de bronce con bronce. (Si se usa una llave de torsión, línea líquida: 13,5 – 16,3 j (10–12 ft–lbs); línea de descarga: 47,5 – 61,0j (35–45 ft–lbs)).
5. Revise todos los conectores en busca de fugas.

PRECAUCION

Es necesario retirar los conectores de la máquina de hacer hielo o condensador remoto y quitar todo el refrigerante de la máquina de hacer hielo antes de intentar retirar los conectores de conexión rápida.

RECHAZO DEL CALOR DE LA MAQUINA DE HACER HIELO

Las máquinas de hacer hielo, al igual que los otros equipos de refrigeración, rechazan el calor a través del condensador. Resulta útil conocer la cantidad de calor rechazado para dimensionar precisamente el equipo de aire acondicionado cuando se instalen máquinas de hacer hielo enfriadas por aire autocontenidas en ambientes con aire acondicionado. **Esta información de rechazo de calor también es necesaria para evaluar los beneficios de usar condensadores enfriados por agua o remotos para reducir la carga del aire acondicionado.** La cantidad de calor que añade a un ambiente con aire acondicionado la máquina de hacer hielo, usando un condensador enfriado por agua o remoto, es mínima. Asimismo, conocer la cantidad de calor rechazada es importante cuando se dimensiona una torre enfriadora para una unidad condensadora enfriada por agua.

	Calor rechazado en KJ/hora (BTU/Hr)	
Serie del modelo	**Aire acondicionado**	**Pico**
B150	3.375 (3,200)	4.852 (4,600)
B200	4.008 (3,800)	5.274 (5,000)
B250	4.219 (4,000)	5.485 (5,200)
B320	4.852 (4,600)	6.539 (6,200)
B420/B450	7.384 (7,000)	10.126 (9,600)
B600	9.493 (9,000)	14.662 (13,900)
B800	13.080 (12,400)	20.567 (19,500)
B1000	16.877 (16,000)	26.054 (24,700)
B1300	25.315 (24,000)	37.445 (35,500)
B1800	32.699 (31,000)	47.466 (45,000)

Aplicaciones de torre enfriadora
(Modelos enfriados por agua)

Una instalación de torre enfriadora de agua no requiere modificaciones a la máquina de hacer hielo; la válvula reguladora del agua para el condensador continúa controlando la presión de descarga de refrigeración. Es necesario conocer la cantidad de rechazo de calor y la caída de la presión a través del condensador y la válvula de agua (entrada y salida de la máquina de hacer hielo) a fin de aplicar estos tipos de sistemas a la máquina de hacer hielo.

- Que ingrese al condensador no debe superar los 32,2°C (90°F).
- El flujo de agua a través del condensador no debe superar los 5 galones por minuto.
- Permita una caída de la presión de 0,48 bar (7 psi) entre la entrada de agua del condensador y la salida de la máquina de hacer hielo.
- La temperatura del agua de salida del condensador no debe superar los 43,3°C (110°F).

REVISIONES DEL FUNCIONAMIENTO

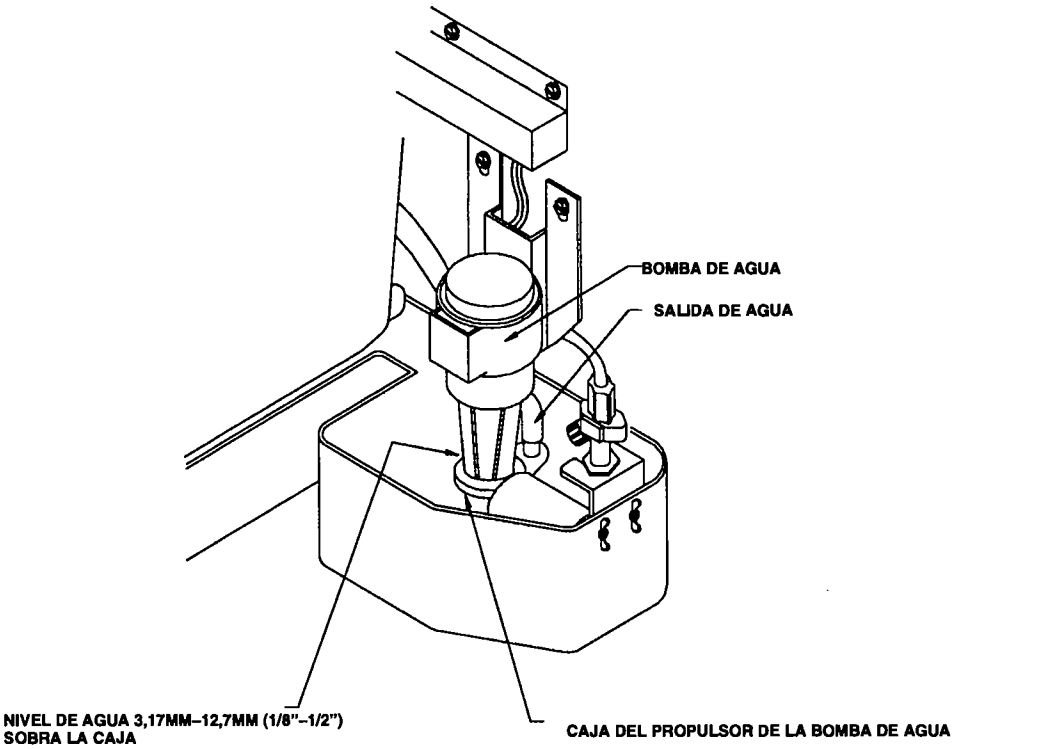
Su máquina de hacer hielo Manitowoc es puesta en funcionamiento y ajustada antes de salir de la fábrica. Normalmente, las nuevas instalaciones no requieren ningún ajuste. Para asegurar el correcto funcionamiento, siempre siga las Revisiones de funcionamiento cuando ponga en marcha la máquina de hacer hielo por primera vez, después de un período prolongado "fuera de servicio" y después de limpiar y sanitizar.

Los ajustes de rutina y los procedimientos de mantenimiento mencionados en esta guía no están cubiertos por la garantía.

REVISION DEL NIVEL DE AGUA

1. Verifique el nivel de agua mientras la máquina esté en el modo de congelación y la bomba de agua esté funcionando.
2. El nivel de agua es el correcto cuando es de 3,8 mm–12,7 mm (1/8"–1/2") sobre la caja del propulsor de la bomba de agua.

   Doble cuidadosamente el brazo de flotación para lograr el nivel correcto de agua.



REVISION DEL NIVEL DEL AGUA

REVISION DEL GROSOR DEL HIELO

El sensor de grosor del hielo se fija en la fábrica para mantener el grosor del puente de hielo en 3,2 mm (1/8").

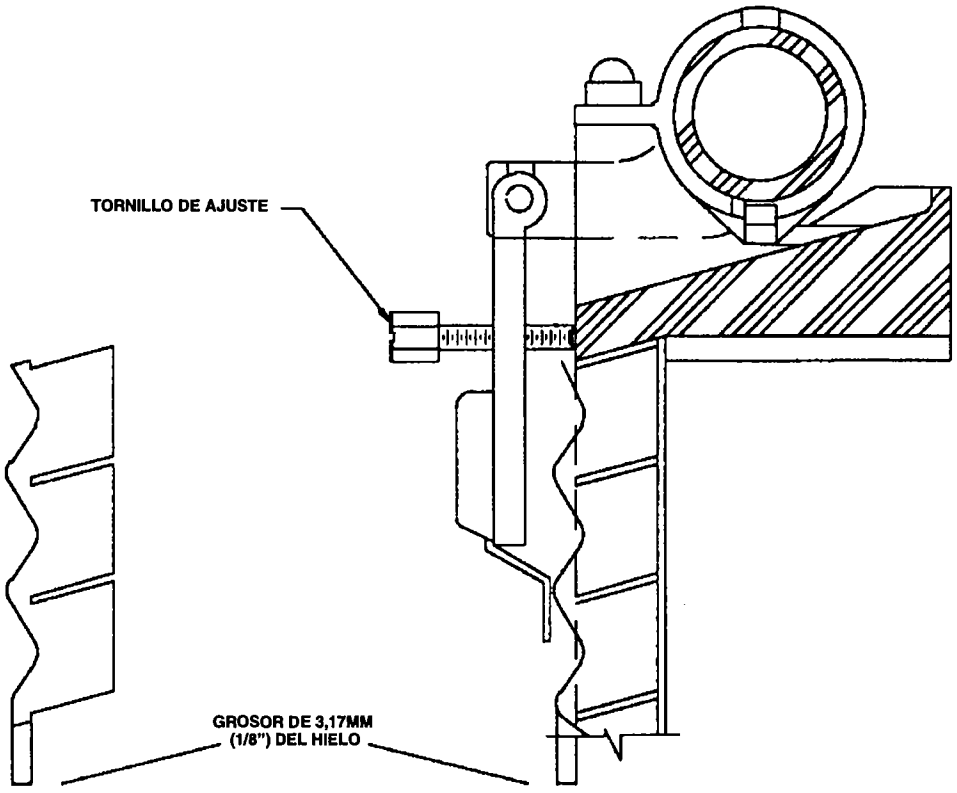
Asegúrese de que la cortina de agua esté en su lugar cuando efectúe la Revisión del grosor del hielo. La cortina de agua evita que el agua salpique fuera de la canaleta del agua.

Inspeccione el puente que conecta los tubos. El puente debe ser de aproximadamente 3,2 mm (1/8") de grosor. Siga los pasos a continuación si se requiere algún ajuste.

1. Gire el tornillo de ajuste del sensor de grosor del hielo en el sentido de las manecillas del reloj para aumentar el grosor del puente o en sentido contrario para disminuir el grosor del puente.

NOTA

Un giro de 1/3 del tornillo de ajuste cambia el grosor del hielo aproximadamente 1,6 mm (1/16").



SV1208

REVISION DEL NIVEL DEL AGUA

2. Asegúrese de que los alambres y el soporte del sensor de grosor del hielo no restrinjan el movimiento del sensor.

LIMPIEZA INTERIOR Y SANITIZADO

SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA (SeCS™)

Limpie y sanitice la máquina de hacer hielo cada seis meses para un funcionamiento eficiente. Si la máquina de hacer hielo requiere limpieza y sanitizado más frecuente, consulte a una compañía de servicio calificada para que pruebe la calidad del agua y recomiende un tratamiento de agua apropiado, o bien verifique la instalación del accesorio AuCS™ (Sistema automático de limpieza).

ADVERTENCIA

Use sólo Limpiador para máquinas de hacer hielo Manitowoc (número de pieza 94–0546–3) y Sanitizador (número de pieza 94–0565–3). Constituye una contravención a la ley Federal de los EE.UU. el usar estas soluciones de manera diferente a la indicada en su etiqueta. Lea y entienda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

PROCEDIMIENTOS PARA LIMPIAR

Se usa el limpiador para máquinas de hacer hielo a fin de eliminar la descamación calcificada u otros depósitos minerales. No se usa para eliminar algas ni cieno. Consulte la sección sobre Sanitizado para la eliminación de algas y cieno.

PRECAUCION

No mezcle las soluciones del Limpiador y el Sanitizador. Constituye una contravención a la ley Federal de los EE.UU. el usar estos productos de manera diferente a la indicada en su etiqueta.

ADVERTENCIA

Use guantes de goma y gafas de seguridad (y/o careta) cuando trabaje con el limpiador o el sanitizador para máquinas de hacer hielo.

NOTA

Si es necesario, las máquinas de hacer hielo que se encuentren sumamente sucias pueden desarmarse para ser limpiadas y sanitizadas.

1. Fije el interruptor conmutador en la posición apagada OFF después de que el hielo caiga del evaporador al final del ciclo de cosecha. O bien, fije el interruptor en la posición apagada OFF y deje derretirse el hielo del evaporador.

PRECAUCION

Nunca use instrumentos de ningún tipo para forzar la caída del hielo del evaporador. Puede provocar daños.

2. Para comenzar la autolimpieza, coloque el interruptor conmutador en la posición de limpieza CLEAN. El agua fluirá a través de la válvula de vaciado del agua y hacia abajo por el desagüe.

3. Espere aproximadamente un minuto o hasta que el agua comience a fluir sobre el evaporador.

4. **Máquinas de hacer hielo con evaporador sencillo:** añada 59 ml (2 onzas) de limpiador Manitowoc a la canaleta de agua.

   Máquinas de hacer hielo con evaporador doble: añada 118 ml (4 onzas) de limpiador Manitowoc a la canaleta de agua.

5. El Sistema de autolimpieza (SeCS™) programará automáticamente un ciclo de limpieza de diez minutos, seguido de seis ciclos de enjuague y luego se detendrá. (Este ciclo tarda aproximadamente 25 minutos.)

6. Cuando termine la autolimpieza, mueva el interruptor a la posición apagada OFF y proceda con la sección de sanitizado.

PROCEDIMIENTOS PARA SANITIZAR

Use el Sanitizador para eliminar algas o cieno. No lo use para eliminar la descamación calcificada ni otros depósitos minerales.

1. Fije el interruptor en la posición apagada OFF y deje derretirse el hielo del evaporador.
2. Coloque el interruptor conmutador en la posición de limpieza CLEAN. El agua fluirá a través de la válvula de vaciado del agua y hacia abajo por el desagüe.
3. Espere aproximadamente un minuto o hasta que el agua comience a fluir sobre el evaporador.
4. **Máquinas de hacer hielo con evaporador sencillo:** añada 89 ml (3 oz.) de sanitizador para máquinas de hacer hielo Manitowoc a la canaleta de agua.

   Máquinas de hacer hielo con evaporador doble: añada 177 ml (6 oz.) de sanitizador para máquinas de hacer hielo Manitowoc a la canaleta de agua.
5. El Sistema de autolimpieza (SeCS™) programará automáticamente un ciclo de limpieza de diez minutos, seguido de seis ciclos de enjuague y luego se detendrá. (Esto tarda aproximadamente 25 minutos.)

   Si la tolva requiere sanitizado, retire todo el hielo y sanitícela con una solución de 30 ml (1 oz.) de sanitizador hasta con 15 l (4 gal.) de agua.

   Enjuague **todas** las superficies sanitizadas con agua limpia.
6. Cuando termine el ciclo de autolimpieza (sanitizado), mueva el interruptor conmutador a la posición de hielo ICE.

ACCESORIO DEL SISTEMA DE LIMPIEZA AUTOMATICA (AuCS™)

Este accesorio controla los ciclos de elaboración del hielo e inicia los procedimientos de autolimpieza automáticamente. El Accesorio AuCS™ puede fijarse para limpiar o sanitizar automáticamente la máquina de hacer hielo cada 2, 4 ó 12 semanas.

PELIGRO

Consulte la Guía de Uso y Cuidado del Propietario/Operador–Instalación del Accesorio AuCS™ para obtener detalles completos sobre la instalación, operación, mantenimiento y precauciones correspondientes a este accesorio.

FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO

Ocurre lo siguiente cuando el interruptor conmutador está en la posición para hacer hielo:

1. El tablero sensor de hielo unificado de la máquina de hacer hielo cuenta el número de ciclos de cosecha del hielo.
2. El Accesorio AuCS™ automáticamente interrumpe el modo de elaboración de hielo y comienza el modo automático de limpieza cuando el recuento de cosechas es igual a la "frecuencia de limpieza" definida en el Accesorio AuCS™.
3. Cuando el modo de limpieza automático está completo (aproximadamente 25 minutos), el modo de elaboración del hielo vuelve a comenzar automáticamente.

NOTA

El recuento de cosecha se restablece en cero sólo después de completarse el ciclo del AuCS™. No puede restablecerse desenchufando el alambre modular, cambiando la posición del interruptor, pérdida de energía, etc.

FUNCIONAMIENTO CON PUESTA EN MARCHA MANUAL

Verifique que no haya hielo en la superficie del evaporador. (Mueva el interruptor ICE/OFF/CLEAN a la posición apagada OFF después de que haya caído el hielo del evaporador al final del ciclo de cosecha, o mueva el interruptor a la posición apagada OFF y deje que el hielo se derrita hasta desaparecer del evaporador.)

Ocurre lo siguiente cuando se mueve el interruptor conmutador a la posición de limpieza:

1. La máquina de hacer hielo pasa por un ciclo de enjuague y luego al modo de limpieza automática.

2. La máquina de hacer hielo detiene todas las funciones cuando concluye el modo de limpieza automática. Mueva el interruptor a la posición para hacer hielo a fin de recomenzar.

NOTA

El contador de cosecha para la operación automática se restablece en cero después de haberse completado el ciclo de modo de limpieza automática.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

La máquina de hacer hielo programa automáticamente un ciclo de limpieza (o sanitizado) de diez minutos, seguido de seis ciclos de enjuague. El modo de limpieza automático tarda aproximadamente 25 minutos.

NOTA

El abrir o retirar la cortina de agua detiene el modo de limpieza automática. Al volver a cerrar, vuelve a comenzar el modo de limpieza automática desde el punto donde se detuvo.

1. Ciclo de limpieza (o sanitizado)
(10 minutos, 45 segundos)

A. La bomba de agua circula agua por el evaporador durante diez minutos. El limpiador o sanitizador sale del Accesorio AuCS™ durante 10–20 segundos al principio del ciclo.

IMPORTANTE

Una vez que se distribuya la solución limpiadora o sanitizadora durante el ciclo de limpieza, usted no puede evitar que la máquina de hacer hielo pase por los seis ciclos de enjuague antes de comenzar otro modo de elaboración de hielo.

B. La válvula de vaciado del agua se activa durante 45 segundos para vaciar el agua del lavado por el desagüe.

2. **Ciclos de enjuague (Los pasos 2A y 2B se repiten 6 veces)**
(13 minutos, 30 segundos)

   A. La bomba de agua circula el agua por el evaporador durante 90 segundos.

   B. La válvula de vaciado del agua se activa durante 45 segundos para vaciar el agua del enjuague por el desagüe.

3. **Cambio de la posición del interruptor antes de concluir el modo de limpieza automática**

   A. Si se apaga el interruptor conmutador antes de distribuirse el limpiador o sanitizador, luego se cambia a:

      a. La posición de hacer hielo, comienza la elaboración normal del hielo.

      b. La posición de limpieza, se da comienzo manualmente al modo de limpieza automática.

   B. Si se apaga el interruptor conmutador después de distribuirse el limpiador o sanitizador, luego se cambia a:

      a. La posición de hacer hielo, comienza la parte de los ciclos de enjuague (Pasos 2A y 2B) del modo de limpieza automática.. La máquina vuelve a comenzar su funcionamiento normal de hacer hielo cuando el enjuague esté completo.

NOTA

Cada vez que apague el interruptor y vuelva a hacer hielo, comienzan nuevamente los 6 ciclos de enjuague.

      b. La posición de limpieza, se da comienzo manualmente al modo de limpieza automática.

REMOCION DE PIEZAS PARA LIMPIAR/SANITIZAR

IMPORTANTE

Estas instrucciones corresponden a los modelos B450, B600, B800 y B1000. Los otros modelos son típicos con respecto a éstos aunque pueden variar un poco.

Revisión del funcionamiento de la válvula de vaciado del agua

1. Quite los paneles superior y derecho.
2. Fije el interruptor ICE/OFF/CLEAN en ICE.
3. Verifique la manguera de desagüe de la salida de plástico transparente de la válvula de vaciado (vea la ilustración) en busca de fugas mientras la máquina de hacer hielo está en el modo de congelación.
4. Si la válvula de vaciado tiene una fuga, será necesario retirarla, desarmarla y limpiarla.
5. No quite la válvula de vaciado si no tiene fugas. Siga los procedimientos normales de limpieza.

Para retirar la válvula de vaciado del agua

ADVERTENCIA

Desconecte el suministro eléctrico a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores de la red eléctrica.

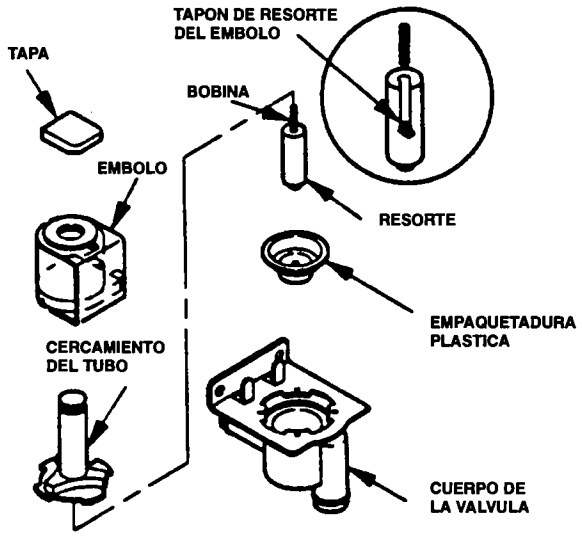
1. Retire la protección de la válvula de vaciado del agua de su soporte de montaje (si lo tiene).
2. Levante y deslice la tapa que retiene la bobina de la parte superior de la bobina.
3. Dejando los alambres conectados, levante el conjunto de la bobina sacándolo del cuerpo de la válvula (tubo protector). Observe la posición del conjunto de la bobina en la válvula antes de quitarlo. Cerciórese de que la bobina esté en la misma posición cuando vuelva a ensamblar la válvula.
4. Presione la tuerca de plástico del tubo protector hacia abajo y gírela 1/4 de vuelta. Retire el tubo protector, el émbolo y la empaquetadura plástica de la válvula.

En este momento puede limpiarse fácilmente la válvula de vaciado del agua, sin retirar el cuerpo completo de la válvula.

No necesita retirar el resorte del émbolo cuando limpie. Si se quita el resorte, inserte el extremo **ensanchado** en la abertura ranurada de la parte superior del émbolo, hasta que entre en contacto con el tope del resorte del émbolo. No estire ni dañe el resorte al limpiar.

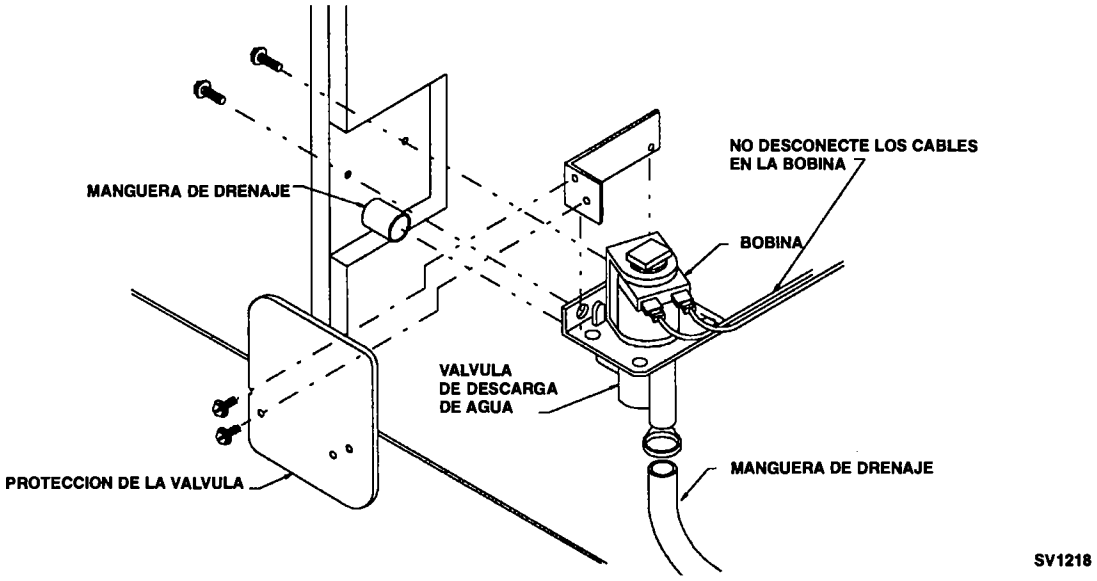
IMPORTANTE

El émbolo y el interior del tubo protector o cercamiento deben estar totalmente secos antes de volver a armar.



PARA DESARMAR LA VALVULA DE VACIADO

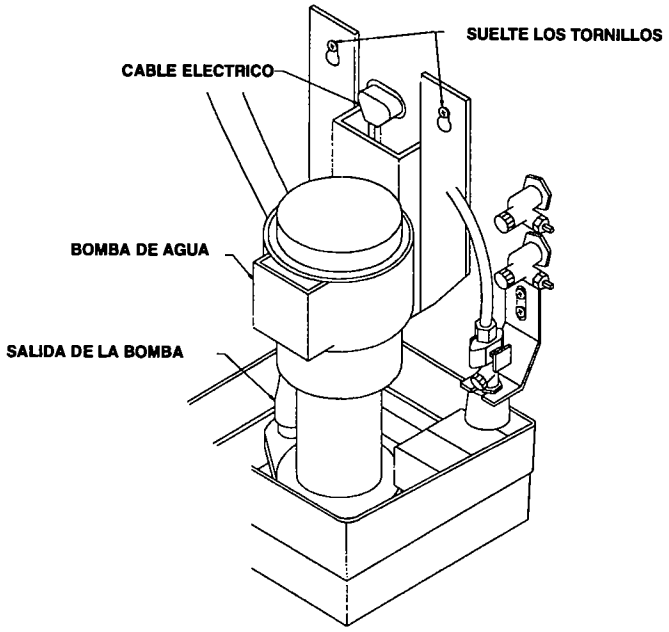
5. Quite el cuerpo de la válvula.
   a. Retire el tubo de la válvula de vaciado retorciendo las abrazaderas.
   b. Quite los dos tornillos que aseguran la válvula de vaciado y el soporte de montaje.



PARA REMOCION LA VALVULA DE VACIADO

Remoción de la bomba de agua

1. Desconecte el cordón eléctrico de la bomba de agua.



REMOCION DE LA BOMBA DE AGUA

2. Desconecte la manguera de la salida de la bomba.
3. Afloje los dos tornillos que sujetan el soporte de montaje de la bomba al mamparo.
4. Levante la bomba y el conjunto del soporte fuera de los tornillos.

Remoción del sensor de grosor del hielo

1. Retire el sensor de grosor del hielo comprimiendo el lado del sensor cerca del pasador de la bisagra superior y quitándolo del soporte.

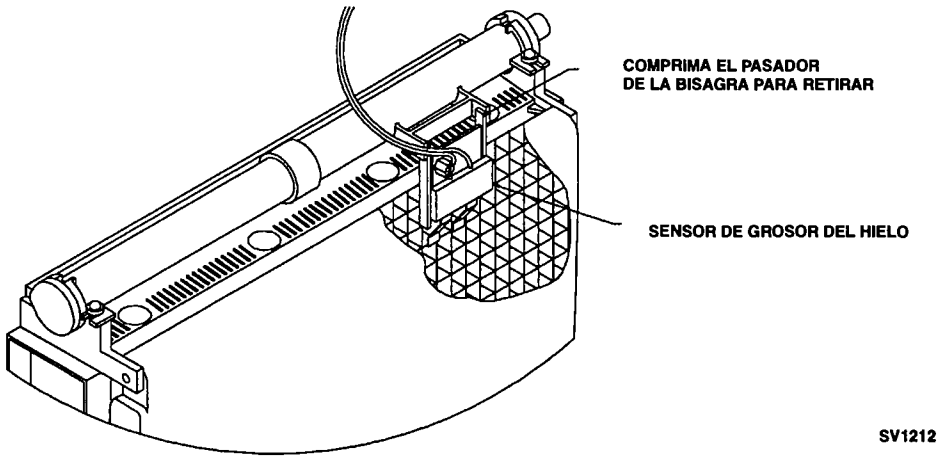
NOTA

El sensor de grosor del hielo puede limpiarse fácilmente en este momento sin proceder con el Paso 2.

ADVERTENCIA

Desconecte el suministro eléctrico a la máquina de hacer hielo desde la caja de interruptores de la red eléctrica antes de proceder.

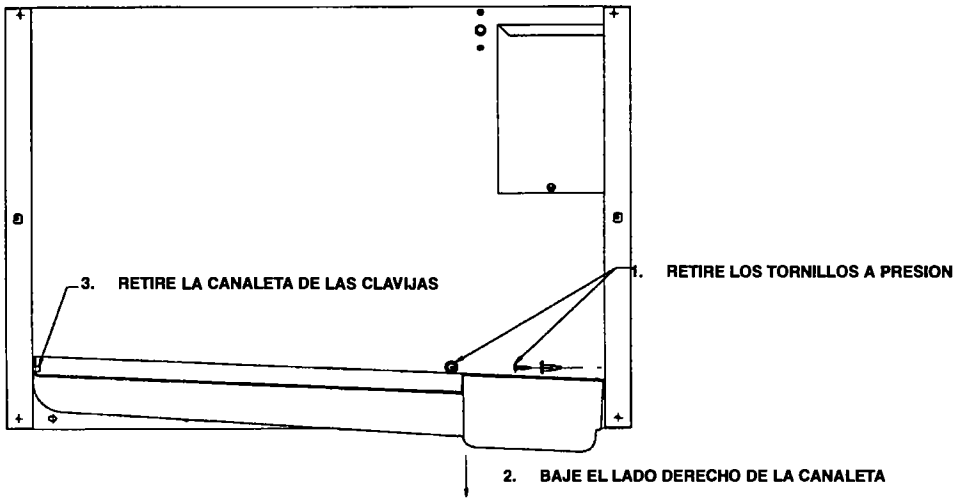
2. Si se requiere retirarlo por completo, desconecte los conectores de los alambres del tablero del sensor unificado dentro de la caja de control eléctrica.



REMOCION DEL SENSOR DE GROSOR DEL HIELO

Remoción de la canaleta de agua

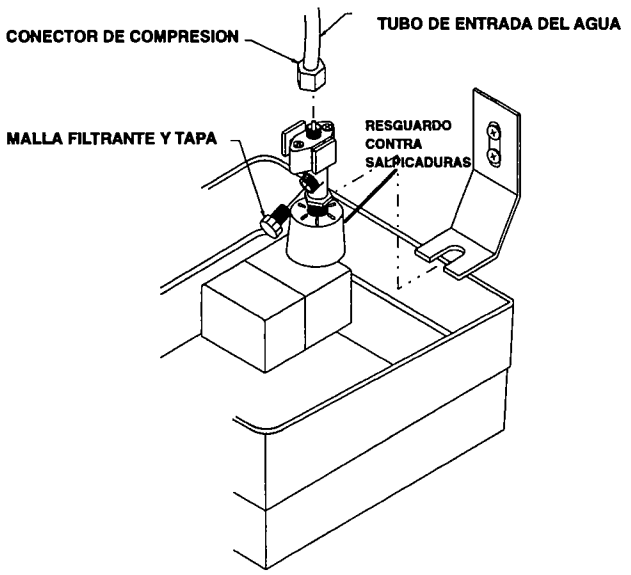
1. Retire los tornillos que sujetan la canaleta colectora en su lugar.
2. Baje el lado derecho de la canaleta dentro de la tolva.
3. Suelte el lado izquierdo de la canaleta de sus clavijas de sujeción y quite la canaleta de la máquina de hacer hielo.



REMOCION DE LA CANALETA DE AGUA

Remoción de la válvula de flotación

1. Gire la protección contra salpicaduras de la válvula en sentido opuesto a las manecillas del reloj una o dos vueltas. Tire la válvula hacia adelante, fuera del soporte de montaje.
2. Desconecte el tubo de entrada del agua de la válvula de flotación en el conector de compresión.
3. Retire la malla filtrante y el casquete para limpiar.



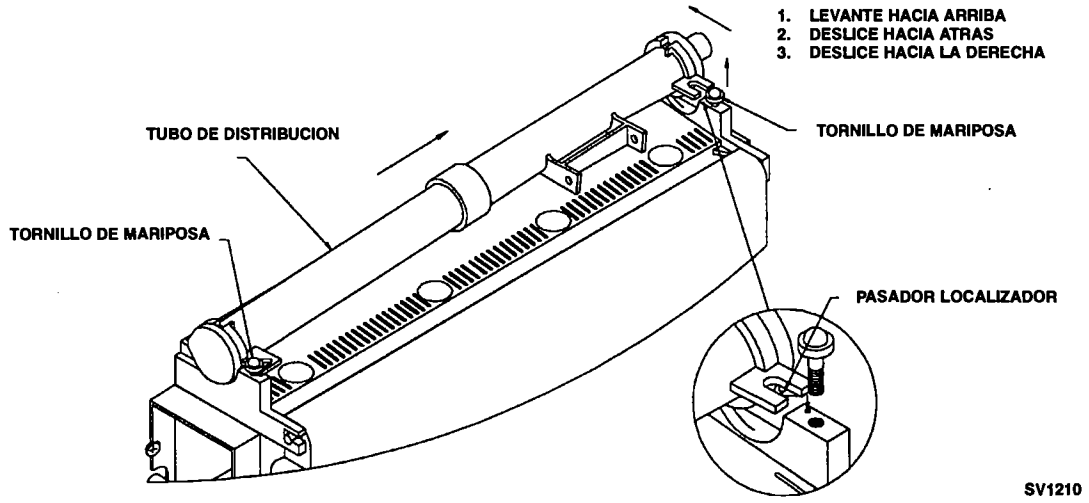
REMOCION DE LA VALVULA DE FLOTACION

Remoción del tubo de distribución de agua

1. Desconecte la manguera de agua del tubo de distribución.
2. Afloje ambos tornillos de mariposa que sujetan el tubo de distribución en su lugar.
3. Levante el lado derecho para pasar por el conector localizador, luego deslícelo hacia atrás y a la derecha.

IMPORTANTE

No fuerce esta operación. Asegúrese de que el conector localizador pase por el agujero antes de deslizarlo hacia afuera.

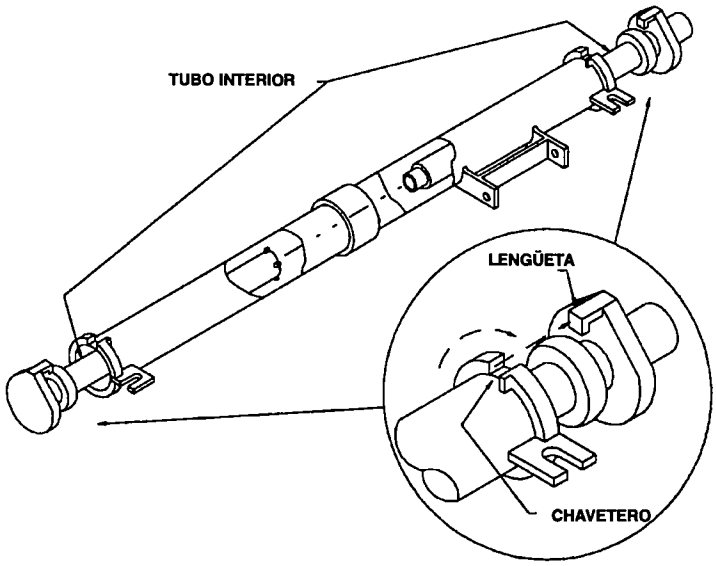


REMOCION DEL TUBO DE DISTRIBUCION DE AGUA

4. Desarme para limpiar.

   a. Gire ambos extremos del tubo interno hasta que las lengüetas queden alineadas con los chaveteros.

   b. Tire los extremos del tubo interior hacia afuera.

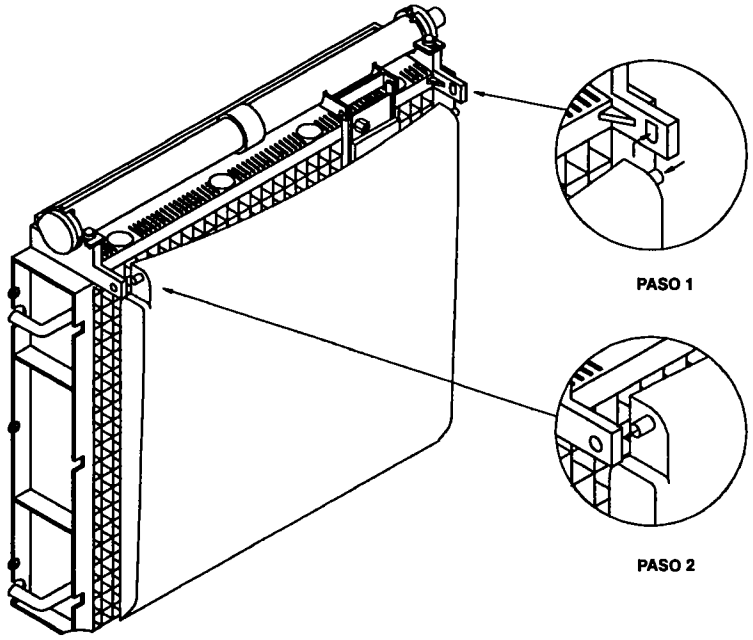


SV1211

DESMONTAJE DEL TUBO DE DISTRIBUCION DEL AGUA

Remoción de la cortina de agua

1. Levante el pasador derecho hacia arriba y fuera del soporte.
2. Deslice el pasador izquierdo hacia afuera.



REMOCION DE LA CORTINA DE AGUA

SV1213

TRATAMIENTO/FILTRACION DEL AGUA

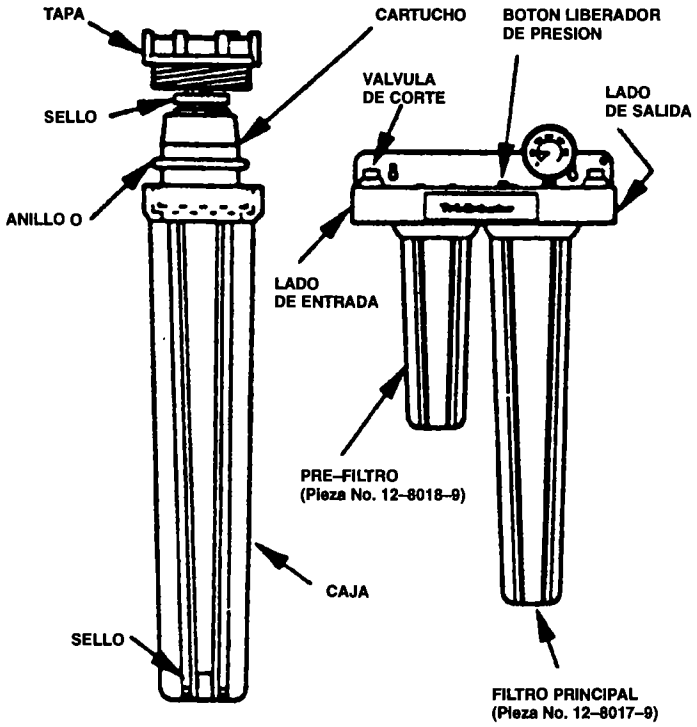
Las condiciones locales del agua pueden hacer necesaria la instalación de un sistema de tratamiento de agua para inhibir la formación de escamas, sedimentos de filtro y eliminar el sabor y olor a cloro. Consulte su vendedor o distribuidor local para obtener información sobre la línea completa de sistemas de filtración Tri–Liminator de Manitowoc.

Reemplace el cartucho principal del filtro cada seis meses para asegurar una óptima eficiencia en la filtración. El medidor del filtro indica si es necesario realizar el cambio antes (bajo 1,38 bar (20 psig)).

Los sistemas Tri–Liminator incluyen un prefiltro y no debe ser necesario reemplazar el filtro primario antes de seis meses de uso. Si se requiere cambiarlo, reemplace el prefiltro primero.

Procedimiento de reemplazo

1. Corte el suministro de agua usando la válvula de corte de la entrada.
2. Presione el botón de alivio de presión para liberar la presión.
3. Destornille la caja de la tapa (vea la ilustración).
4. Retire el cartucho usado de la caja y deséchelo.



FILTRO DE AGUA

5. Quite el anillo O del surco en la caja y limpie con un paño el surco y el anillo O. Vuelva a lubricar el anillo O con una capa de vaselina limpia. Reemplace el anillo O y presiónelo dentro del surco con dos dedos.

6. Inserte un cartucho nuevo en la caja. Cerciórese de que se deslice hacia abajo por encima del tubo de pie de la caja.

7. Atornille la caja a la tapa y **apriete a mano. No apriete en exceso ni use una llave de tuercas.**

8. Repita los pasos 3 hasta 7 para cada caja de filtro.

9. Active el suministro de agua para permitir que la caja (y el filtro) se llenen lentamente de agua.

10. Presione el botón de alivio de presión para liberar el aire atrapado de la caja. Verifique si hay fugas.

PUESTA FUERA DE SERVICIO/PREPARACIÓN PARA EL INVIERNO DE LA MÁQUINA DE HACER HIELO

Se deben tomar precauciones especiales si la máquina de hacer hielo va a ser puesta fuera de servicio por períodos prolongados, o expuesta a temperaturas ambientes de 0°C (32°F) o menos.

PRECAUCION

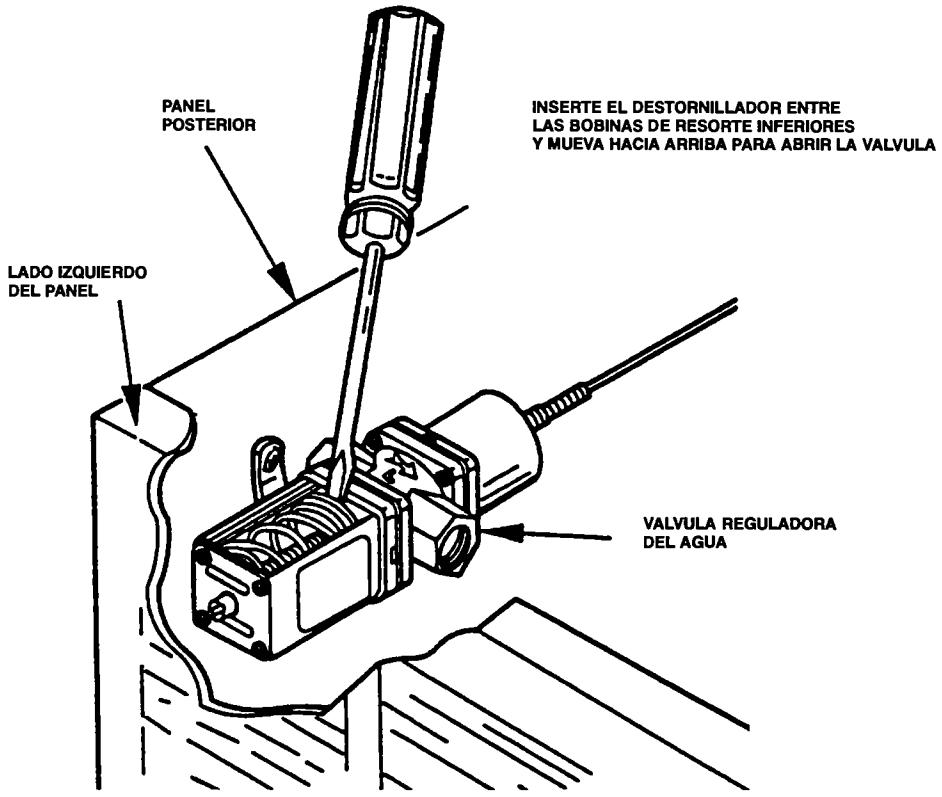
Si se deja permanecer el agua en la máquina de hacer hielo con temperaturas de congelación, pueden producirse daños graves a los componentes. El daño de esta índole no está cubierto por la garantía.

Máquinas autocontenidas con enfriamiento por aire

1. Desconecte el suministro de energía en el corta circuito o el interruptor de la red eléctrica.
2. Corte el agua que va a la máquina de hacer hielo.
3. Elimine el agua de la canaleta del colector.
4. Desconecte el tubo que ingresa a la máquina de hacer hielo y drene el tubo en la parte posterior de la máquina de hacer hielo.
5. Sople aire comprimido tanto en la abertura del agua entrante como en la de desagüe (en la parte posterior de la máquina) hasta que ya no salga más agua por la válvula de flotación y el desagüe.
6. Asegúrese de que no quede agua en los tubos de agua de la máquina , en los tubos de desagüe, en los tubos de distribución, etc.

Máquinas autocontenidas con enfriamiento por agua

1. Realice todos los procedimientos enumerados más arriba en la sección Máquinas autocontenidas con enfriamiento por aire.
2. Desconecte el ingreso de agua y drene los tubos desde el condensador enfriado por agua.
3. Perfore para abrir la válvula reguladora de agua insertando un destornillador estándar grande entre los aros del resorte inferior de la válvula . Empuje el resorte hacia arriba para abrir la válvula (consulte la ilustración).
4. Mantenga la válvula abierta y sople aire comprimido a través del condensador hasta que no quede agua.



ABRA MANUALMENTE LA VALVULA REGULADORA DEL AGUA

Máquinas remotas

1. Ponga el interruptor hielo/apagado/limpiar ICE/OFF/CLEAN en la posición apagada OFF para permitir a la máquina de hacer hielo drenar el sistema de refrigeración.

2. Asiente hacia adelante (corte) la válvula de servicio receptora. (Marque el interruptor conmutador para recordar abrir la válvula de servicio receptora antes de volver a poner en marcha).

3. Realice todos los procedimientos enumerados en la sección Máquinas autocontenidas con enfriamiento por aire.

Accesorio del Sistema automático de autolimpieza (AuCS™)

A fin de preparar el accesorio AuCS™ para el invierno, consulte la Guía de Uso y Cuidado del Propietario/Operador–Instalación del Accesorio AuCS™.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

Autocontenido con enfriamiento por aire o agua
B150/B200/B250/B320/B420
B450/B600/B800/B1000

Puesta en marcha inicial o puesta en marcha después del apagado automático

1. Antes de poner en marcha la máquina de hacer hielo, se activan el solenoide de bombeo de agua y el de vaciado del agua por 45 segundos para eliminar completamente el agua de la canaleta del colector.

2. Después de desactivarse las válvulas de bombeo de agua y de vaciado de agua, se activa el contactor para encender el compresor y el motor del ventilador. (El motor del ventilador en los modelos enfriados por aire puede alternar el encendido/apagado a través de los ciclos de control del ventilador).

Secuencia de congelación

3. La bomba de agua vuelve a ponerse en marcha después de un período de espera de 30 segundos. Con la bomba de agua funcionando, se dirige un flujo de agua uniforme a través del evaporador dentro de cada celdilla cúbica, donde se congela.

4. Cuando se ha formado hielo suficiente, el flujo de agua toma contacto con el sensor de grosor del hielo. Después de aproximadamente siete segundos, se inicia la secuencia de cosecha.

Secuencia de cosecha

5. a. Se abre la válvula de gas caliente desviando gas refrigerante caliente al evaporador.

   b. Se activa el solenoide del vaciador de agua por 45 segundos para desalojar el agua de la canaleta del colector. Después de 45 segundos de eliminación, se desactivan las válvulas de la bomba de agua y del vaciador de agua.

6. El gas refrigerante caliente entibia el evaporador causando el deslizamiento de los cubos, en un bloque, fuera del evaporador y dentro de la tolva de almacenamiento. El grupo de cubos deslizándose abre la cortina de agua, activando el interruptor de la tolva. La apertura momentánea del interruptor de la tolva termina la secuencia de cosecha y retorna la máquina para hacer hielo a la secuencia de congelación (pasos 3 y 4).

Apagado automático

7. Al final de la secuencia de cosecha, si la cortina de agua se mantiene abierta por más de 7 segundos, la máquina de hacer hielo se apagará. Cuando la tolva está llena, el último grupo de cubos mantiene la cortina de agua abierta.

8. La máquina para hacer hielo continúa apagada hasta que se retire una cantidad de hielo suficiente de la tolva para permitir que el hielo pase por la cortina de agua. Cuando la cortina de agua vuelve a la posición de funcionamiento, la máquina de hacer hielo vuelve a ponerse en marcha (pasos 1 y 2).

SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA (SeCS™)

1. Las válvulas de la bomba de agua y del vaciador de agua se activan para desalojar el agua de la canaleta del colector. La válvula de vaciado se desactiva después de aproximadamente 45 segundos.

2. Tras un ciclo de limpieza de 10 minutos con el agua corriendo sobre el evaporador vienen seis ciclos de enjuague. Cuando concluye este proceso (que tarda aproximadamente 25 minutos), el ciclo de limpieza se detiene automáticamente.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

Autocontenido con enfriamiento por aire o agua
B1300/B1800

Puesta en marcha inicial o puesta en marcha después del apagado automático

1. Antes de poner en marcha la máquina de hacer hielo, se activan el solenoide de bombeo de agua y el de vaciado del agua durante 45 segundos para eliminar completamente el agua de la canaleta del colector.
2. Después de desactivarse las válvulas de bombeo de agua y de vaciado de agua, se activa el contactor para encender el compresor y el motor del ventilador. (El motor del ventilador en los modelos enfriados por aire puede alternar encendido/apagado a través de los ciclos de control del ventilador).

Secuencia de congelación

3. La bomba de agua vuelve a ponerse en marcha después de un período de espera de 30 segundos. Con la bomba de agua funcionando, se dirige un flujo de agua uniforme a través de los evaporadores dentro de cada celdilla cúbica, donde se congela.
4. Cuando se ha formado hielo suficiente, el flujo de agua toma contacto con el sensor de grosor del hielo. Después de aproximadamente siete segundos, se inicia la secuencia de cosecha.

Secuencia de cosecha

5. a. Se activa el solenoide del vaciador de agua por 45 segundos para desalojar el agua en la canaleta del colector. Después de 45 segundos de eliminación, se desactivan las válvulas de la bomba de agua y del vaciador de agua.

   b. Se conectan (abren) las dos válvulas de gas caliente, desviando gas refrigerante caliente en el evaporador.

6. a. El gas refrigerante caliente entibia cada evaporador causando el deslizamiento de los cubos, en un bloque, fuera de cada evaporador y dentro de la tolva de alma cenamiento. El hielo puede caer primero ya sea del evaporador de la izquierda o del de la derecha, o bien de ambos a mismo tiempo.

   b. El grupo de cubos deslizándose abre la cortina de agua, activando el interruptor de la tolva correspondiente. La apertura momentánea del interruptor de la tolva permite que se desactive (cierre) la válvula que alimenta de gas caliente al evaporador.

   c. Después de la apertura momentánea de ambos interruptores de las tolvas, termina la secuencia de cosecha y retorna la máquina de hacer hielo a la secuencia de congelación (pasos 3 y 4).

Apagado automático

7. a. Al final de la secuencia de cosecha, si una o ambas de cortinas de agua se man tienen abiertas por el hielo durante más de 7 segundos, la máquina de hacer hielo se apagará.

8. La máquina de hacer hielo continúa apagada hasta que se elimina una cantidad de hielo suficiente de la tolva para permitir que el hielo pase por ambas cortinas de agua. Después de que ambas cortinas de agua vuelven a la posición de funcionamiento, la máquina de hacer hielo vuelve a funcionar (pasos 1 y 2).

SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA (SeCS™)

1. Las válvulas de la bomba de agua y del vaciador de agua se activan para desalojar el agua de la canaleta del colector. La válvula de vaciado se desactiva (cierra) después de aproximadamente 45 segundos.

2. Tras un ciclo de limpieza de 10 minutos con el agua corriendo sobre el evaporador vienen seis ciclos de enjuague. Cuando concluye este proceso (que tarda aproximadamente 25 minutos), el ciclo de limpieza se detiene automáticamente.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

REMOTO
B450/B600/B800/B1000

Puesta en marcha inicial o después del apagado automático

1. Antes de poner en marcha la máquina, la bomba de agua la válvula solenoide de vaciado del agua se desactivan durante 45 segundos para eliminar completamente el agua de la canaleta del colector.

2. Después de desactivarse la bomba de agua y la válvula de vaciado del agua, se activa la válvula solenoide del tubo de líquido y sube la presión del lado bajo. El control de baja presión se cierra para activar el contactor que a su vez activa el compresor y el motor del ventilador.

Secuencia de congelación

3. La bomba de agua vuelve a ponerse en marcha después de un período de retraso de 30 segundos. Con la bomba de agua en funcionamiento, se dirige un flujo de agua uniforme a través del evaporador y dentro de cada celdilla cúbica, donde se congela.

4. Cuando se ha formado suficiente hielo, el flujo de agua toma contacto con el sensor de grosor del hielo. Después de aproximadamente siete segundos, se inicia la secuencia de cosecha.

Secuencia de cosecha

5. a. La válvula de gas caliente se activa desviando gas refrigerante caliente al evapo rador. También se activa la válvula solenoide reguladora de la presión de cosecha.

   b. La válvula solenoide de vaciado del agua se activa durante 45 segundos para eliminar el agua de la canaleta del colector. Después de los 45 segundos, se desactivan la bomba de agua y la válvula de vaciado del agua.

6. El gas refrigerante caliente entibia el evaporador provocando el deslizamiento de los cubos, en grupo, cayendo éstos desde el evaporador a la tolva de almacenamiento.

   El grupo de cubos en deslizamiento abre la cortina de agua, activando el interruptor de la tolva. La abertura momentánea del interruptor de la tolva termina la secuencia de cosecha y retoma la máquina de hacer hielo a la secuencia de congelación (Pasos 3 a 4).

Apagado automático

7. Cuando se llena la tolva de almacenamiento, el último grupo de cubos mantiene abierta la cortina de agua. Al final de un ciclo de cosecha, si se mantiene abierto el interruptor de la tolva durante más de siete segundos, se desactiva la válvula solenoide del tubo de líquido. La máquina de hacer hielo bombea el lado bajo del sistema hasta que el control de baja presión alcance su posición de corte, desactivando el contactor, lo cual a su vez detiene el compresor y el ventilador.

8. La máquina de hacer hielo se mantiene apagada hasta que se retire suficiente hielo de la tolva para permitir que pase el hielo por la cortina de agua. Al volver la cortina de agua a la posición de funcionamiento, vuelve a ponerse en marcha la máquina de hacer hielo (Pasos 1 y 2).

SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA (SeCS™)

1. Se desactivan la bomba de agua y la válvula de vaciado del agua para eliminar el agua de la canaleta del colector. La válvula de vaciado se desactiva después de aproximadamente 45 segundos.

2. Tras un ciclo de limpieza de 10 minutos con agua corriente sobre el evaporador vienen seis ciclos de enjuague. Cuando concluye este proceso (que tarda aproximadamente 25 minutos), se detiene automáticamente el ciclo de limpieza.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

REMOTO
B1300/B1800

Puesta en marcha inicial o después del apagado automático

1. Antes de poner en marcha la máquina, se desactivan la bomba de agua y la válvula solenoide de vaciado del agua durante 45 segundos para eliminar completamente el agua de la canaleta del colector.

2. Después de desactivarse la bomba de agua y la válvula de vaciado del agua, se activa (abre) la válvula solenoide del tubo de líquido y sube la presión lateral baja. El control de baja presión se cierra para activar el contactor que a su vez activa el compresor y el motor del ventilador.

Secuencia de congelación

3. La bomba de agua vuelve a ponerse en marcha después de un período de retraso de 30 segundos. Con la bomba de agua en funcionamiento, se dirige un flujo de agua uniforme a través del evaporador y dentro de cada celdilla cúbica, donde se congela.

4. Cuando se ha formado suficiente hielo, el flujo de agua toma contacto con el sensor de grosor del hielo. Después de aproximadamente siete segundos, se inicia la secuencia de cosecha.

Secuencia de cosecha

5. a. La válvula de gas caliente se activa durante 45 segundos para eliminar el agua de la canaleta del colector. Después de los 45 segundos, se desactivan la bomba de agua y la válvula de vaciado del agua.

   b. Ambas válvulas de gas caliente se activan (abren) desviando gas refrigerante caliente a los evaporadores. La válvula solenoide reguladora de la presión de cosecha también se activa (abre).

6. a. El gas refrigerante caliente entibia cada evaporador provocando el deslizamiento de los cubos, en grupo, cayendo éstos desde cada evaporador a la tolva de alma cenamiento. El hielo puede caer de un evaporador, izquierdo o derecho, o de am bos al mismo tiempo.

   b. El grupo de cubos en deslizamiento abre la cortina de agua, activando el interruptor respectivo de la tolva. La abertura momentánea del interruptor de la tolva hace que se desactive (cierre) la válvula de gas caliente que alimenta al evaporador.

   c. Después de la apertura momentánea de ambos interruptores de la tolva, termina la secuencia de cosecha y la máquina de hacer hielo retorna a la secuencia de congelación (Pasos 3 y 4).

Apagado automático

7. a. Al final de un ciclo de cosecha, si el hielo mantiene abierta uno o ambas cortinas de agua durante más de 7 segundos, se abren todos los contactos del micropro cesador y se apaga la máquina de hacer hielo.

   b. Después de haberse mantenido abierto uno (o ambos) interruptores de la tolva durante más de 7 segundos, el microprocesador desactiva (cierra) la válvula solenoide del tubo de líquido. La máquina de hacer hielo bombeará el lado bajo del sistema hasta que el control de presión baja alcance su posición de corte y se abra. Esto desactiva el contactor, deteniendo el compresor y el ventilador.

8. La máquina de hacer hielo se mantiene apagada hasta que se retire suficiente hielo de la tolva para permitir que pase el hielo por ambas cortinas de agua. Al volver ambas cortinas de agua a la posición de funcionamiento, vuelve a ponerse en marcha la máquina de hacer hielo (Pasos 1 y 2).

SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA (SeCS™)

1. Se desactivan la bomba de agua y la válvula de vaciado del agua para eliminar el agua de la canaleta del colector. La válvula de vaciado se desactiva (cierra) después de aproximadamente 45 segundos.

2. Tras un ciclo de limpieza de 10 minutos con agua corriente sobre el evaporador vienen seis ciclos de enjuague. Cuando concluye este proceso (que tarda aproximadamente 25 minutos), se detiene automáticamente el ciclo de limpieza.

SISTEMA ELECTRICO

INTERRUPTOR DE TOLVA

Función

El funcionamiento del interruptor de la tolva es controlado por el movimiento de la cortina de agua y tiene dos funciones:

1. La apertura momentánea del interruptor de la tolva termina la secuencia de cosecha y retorna la máquina de hacer hielo a la secuencia de congelación.

2. Apagado automático de la máquina de hacer hielo. Al final de una secuencia de cosecha, cuando está llena la tolva, el último grupo de cubos de hielo mantiene abierta la cortina de agua. Cuando se mantiene abierto el interruptor de la tolva durante más de 7 segundos, la máquina de hacer hielo se apaga.

   La máquina de hacer hielo se mantiene apagada hasta que se retire suficiente hielo de la tolva para permitir que pase el hielo por la cortina de agua. Al volver a cerrarse la cortina de agua, el interruptor de la tolva vuelve a cerrarse y la máquina de hacer hielo comienza otro ciclo de congelación.

Especificaciones

El interruptor de la tolva es un interruptor de lámina operado magnéticamente. El imán está conectado a la esquina inferior derecha de la cortina de agua, la parte del interruptor está conectada al soporte de montaje del evaporador.

El interruptor de la tolva está conectado a un circuito de voltaje CC "variable". (El voltaje no se mantiene constante.)

Procedimiento de verificación

NOTA

Dada la amplia variación en el voltaje de CC, no se recomienda utilizar un voltímetro para verificar el funcionamiento del interruptor de la tolva.

1. Coloque el interruptor conmutador en la posición apagada OFF.

2. Observe la luz del interruptor de la tolva (el inferior) en el tablero sensor de hielo unificado.

3. Con la cortina de agua hacia el evaporador, debe cerrarse el interruptor. La luz encendida "on" indica que se cerró correctamente el interruptor.

(Continúa en la página siguiente)

4. Con la cortina de agua alejada del evaporador, debe abrirse el interruptor. La luz apagada "off" indica que el interruptor se abrió correctamente.

   Reemplace el interruptor de la tolva si verificó que se suministra voltaje principal al tablero sensor de hielo unificado (terminales No. 55 y No. 56), que el fusible de 7 amperios no está descompuesto y que no funciona la luz del interruptor de la tolva.

NOTA

También puede verificarse el interruptor de la tolva aislándolo de los otros componentes y usando un ohmímetro.

DIAGNOSTICO DE FALLOS ELECTRICOS DEL COMPRESOR (Y LOS COMPONENTES DE ARRANQUE)

El compresor no arranca o se desconecta reiteradamente con sobrecarga.

A. VERIFIQUE LOS VALORES DE RESISTENCIA (OHMIOS)
El bobinado de los compresores puede tener valores de OHMIOS muy bajos. (Vea en el Indice, Valores de OHMIOS del compresor). Se recomienda usar un medidor calibrado correctamente.

La prueba de resistencia se realiza después de enfriarse el compresor. El domo del compresor debe estar suficientemente frío al tacto (aproximadamente 48,9°C/120°F) para asegurar que la sobrecarga esté cerrada y que las lecturas de resistencia sean precisas.

1. Compresores monofásicos
   a. Desconecte el suministro de corriente a la cubeta; retire los cables de los terminales del compresor.
   b. Habiendo quitado los cables, los valores de resistencia deben estar dentro de las pautas para el compresor. (Vea en el Indice, Valores de OHMIOS del compresor). El valor de resistencia de C a S y C a R sumados, debe ser igual al valor de S a R.
   c. Una sobrecarga abierta dará una lectura de resistencia de S a R y una lectura "Abierta" de C a S y C a R. Deje enfriar el compresor, luego vuelva a verificar los resultados.

2. Compresores trifásicos
   a. Desconecte el suministro de corriente a la cubeta; retire los cables de los terminales del compresor.
   b. Habiendo quitado los cables, los valores de resistencia deben estar dentro de las pautas para el compresor. (Vea en el Indice, Valores de OHMIOS del compresor). L1 a L2; L2 a L3 y L1 a L3, deben ser iguales entre sí.
   c. Una sobrecarga abierta dará una lectura de resistencia "Abierta" de L1 a L2; L2 a L3 y L1 a L3. Deje enfriar el compresor, luego vuelva a verificar los resultados.

B. VERIFIQUE LOS BOBINADOS DEL MOTOR A TIERRA
Verifique la continuidad entre los tres terminales y la carcasa del compresor o el tubo de cobre de refrigeración (limpie la superficie metálica raspándola para obtener un buen contacto). Si hay continuidad, los bobinados del compresor están conectados a tierra y debe reemplazarse el compresor.

C. DETERMINE SI EL COMPRESOR ESTA "INMOVILIZADO"
Verifique el consumo de amperios mientras el compresor intenta arrancar.

1. El compresor consume rotor trabado, las dos causas probables serían un componente defectuoso del arranque o un compresor mecánicamente inmovilizado. Para determinar la razón:
   a. Instale medidores en los lados alto y bajo.
   b. Intente arrancar el compresor (observe atentamente las presiones).
   c. Si no se mueven las presiones, el compresor está inmovilizado. Reemplace el compresor.
   d. Si se mueven las presiones, el compresor está girando lentamente y no está inmovilizado. Compruebe los capacitores y el relé de arranque.

2. El compresor consume un amperaje alto
   El consumo continuo del amperaje al arrancar no debe acercarse al tamaño máximo de fusible según lo indica la etiqueta de la serie.
   Verifique lo siguiente:
   Bajo voltaje — El voltaje en el momento que el compresor está tratando de arrancar debe estar dentro de un rango de ± 10% del voltaje indicado en la placa de identificación.

D. DIAGNOSTICO DE CAPACITORES Y RELES
1. Capacitores
   Si el compresor intenta arrancar, o zumba y desconecta el protector de sobrecarga, es necesario que usted verifique los componentes del arranque antes de reemplazar el compresor.
   a. Los capacitores pueden presentar evidencia visual de un desperfecto, como el extremo abultado de un terminal o una membrana rota. **No suponga que un capacitor está en buen estado** si no hay indicaciones visuales evidentes.
   b. Una buena prueba es instalar un capacitor de repuesto que se conoce que está en buenas condiciones.
   c. Se recomienda el uso de un probador de capacitor cuando se verifique un capacitor sospechoso. Recuerde soltar los sujetadores de la resistencia de drenaje de los terminales del capacitor antes de realizar la prueba.

2. Relés
   Tipo potencial:
   Los contactos de relé potencial están cerrados durante el ciclo de arranque inicial, y abiertos al aumentar la velocidad del compresor.

Procedimiento de verificación

a. Desconecte el suministro de corriente.
b. Quite los cables del relé.
c. Use un ohmímetro de alto voltaje para comprobar la bobina del relé. Reemplácelos si están abiertos; si hay continuidad, están bien.
d. Use un ohmímetro para verificar todos los contactos. Los contactos de relé potenciales normalmente están cerrados.

Tipo de corriente:

Los contactos de relé de corriente están normalmente abiertos.

Procedimiento de verificación:

a. Desconecte el suministro de corriente.
b. Si el relé está en el compresor, retírelo.
c. Manteniendo el relé en posición vertical, verifique la continuidad con el ohmímetro. Reemplácelos si están cerrados.

NOTA

El colocar el relé cabeza abajo dará como resultado una lectura cerrada.

d. Verifique la continuidad a través de la bobina del relé, reemplace si no hay continuidad.

COMPRESORES PARA MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B DE MANITOWOC

Máquina de hacer hielo	Número de pieza del compresor	Número de modelo del compresor	Voltaje/ Ciclo/ Fase	Valores de ohmios del bobinado 1PH C–S / 3 PH T1–T2	C–R / T1–T3	R–S / T2–T3	Amperios de rotor bloqueado	Carga de aceite (ml)
B150	84–0122–3	AK9428E	115/60/1	4,50–4,60	0,68–0,69	5,18–5,29	48	442,5
B200	84–0143–3	AK9428E	208–230/60/1	6,23	2,75	8,98	23	442,5
B250	84–0127–3	AK9428E	220–240/50/1	7,13	3,15	10,28	21	442,5
B320								
B420	84–0116–3	AK9458J	115/60/1	4,52–6,02	0,55–0,69	5,07–6,71	50	442,5
B450	84–0137–3	AK9458J	208–230/60/1	10,43	1,77	12,20	31	442,5
	84–0126–3	AK9458J	220–240/50/1	7,11	2,69	9,80	26,3	442,5
B600	84–0115–3	M53B982BBCB	208–230/60/1	3,28	1,13	4,41	53	1180,0
	84–0078–3	H23B223ABHB	220–240/50/1	1,12	3,07	4,19	53	1180,0
B800	84–0123–2	M53B143BBCB	208–230/60/1	2,45	0,81	3,26	66	1180,0
	84–0125–3	M51B143DBLB	208–230/60/3	2,00	2,00	2,00	48	1180,0
	84–0128–3	M51B143BBKB	220–240/50/1	5,05	1,18	6,23	53	1180,0
B1000	84–0114–3	M53B203BBCB	208–230/60/1	2,47	0,61	3,08	60	1180,0
	84–0139–3	M53B203DBDB	208–230/60/3	1,35	1,35	1,35	60	1180,0
	84–0142–3	H25B32QABHB	220–240/50/1	2,76	0,83	3,59	80	1180,0

(continúa)

COMPRESORES PARA MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B DE MANITOWOC (continúa)

Máquina de hacer hielo	Número de pieza del compresor	Número de modelo del compresor	Voltaje/ Ciclo/ Fase	Valores de ohmios del bobinado 1PH C–S / 3 PH T1–T2	C–R / T1–T3	R–S / T2–T3	Amperios de rotor bloqueado	Carga de aceite (ml)
B1300	84–0060–3	M53A223BBCA	208–230/60/1	1,80–2,03	0,57–0,60	2,37–2,60	97	1475,0
	84–0061–3	M53A223DBLA	208–230/60/3	1,22	1,22	1,22	70	1475,0
	84–0062–3	M53A273BBKA	220–240/50/1	2,52	0,73	3,25	82	1475,0
	84–0144–3	M53A273DBEA	380–415/50/3	5,50	5,50	5,50	30	1475,0
B1800	84–0129–3	M53A303BBCA	208–230/60/1	1,62	0,32	1,94	138	1622,5
	84–0138–3	M53A303DBLA	208–230/60/3	0,80	0,80	0,80	106	1622,5
	84–0064–3	M53A323BBKA	220–240/50/1	2,08	0,487	2,567	104	1622,5
	84–0065–3	M53A323DBEA	380–415/50/3	4,88	4,88	4,88	35	1475,0

TERMISTOR DEL TUBO DE DESCARGA

Función

Detecta la temperatura del tubo de descarga del compresor. Esta se utiliza en conjunto con las tolerancias de seguridad del sensor de hielo unificado para detener la máquina de hacer hielo si la temperatura del tubo de descarga baja de los 29,4°C (85°F) o supera los 123,9°C (255°F).

Especificaciones

100.000 Ohmios +/– 2% @ 25°C (77°F)

IMPORTANTE

Sólo use termistores Manitowoc.

Los termistores fallan comúnmente por razones de humedad o daño físico. Los termistores de tubo de descarga Modelo B de Manitowoc están encerrados en un bloque de aluminio especialmente diseñado, sellado contra la humedad. Esto elimina el daño físico y los problemas relacionados con la humedad.

Procedimiento de verificación

Verifique que la resistencia del termistor sea precisa y corresponda a ambos rangos de temperatura alta y baja.

Paso 1. Desconecte el termistor del tubo de descarga de los terminales 1A y 1B en el tablero sensor de hielo unificado. Conecte el ohmímetro a los terminales de cable aislados del termistor.

Paso 2. Usando un medidor de temperatura de calidad capaz de tomar temperaturas en los tubos curvos de cobre, conecte el dispositivo medidor de temperatura al tubo de descarga del compresor junto al bloque de aluminio del termistor.

IMPORTANTE

No "inserte" simplemente el sensor (u otro dispositivo de detección) debajo del aislamiento. Debe estar "conectado" e indicar la temperatura **real** del tubo de descarga de cobre del compresor.

Paso 3. Con la máquina de hacer hielo en funcionamiento, compruebe que la resistencia del termistor (Paso 1) corresponda a la temperatura del bloque del termistor en el tubo de descarga del compresor (Paso 2). Es normal que la temperatura del tubo de descarga del compresor suba durante el ciclo de congelación y baje durante el ciclo de cosecha. Use el ciclo de congelación para verificar que el termistor sea exacto a temperaturas altas; y el ciclo de cosecha para verificar que sea exacto a temperaturas más bajas.

NOTA

Si la máquina de hacer hielo no funciona, puede retirarse el termistor colocándolo por un período corto de tiempo en un baño de hielo y luego en agua hirviendo para verificar su precisión.

Temperatura/resistencia del termistor de la línea de descarga

Al subir la temperatura en el "bloque" del termistor, baja la resistencia

Temperatura (del "bloque" del termistor)		Resistencia
°C	°F	K ohmios (x 1000)
0° (Baño de hielo)	32°	376,7 – 283,6
10,0° – 15,6° 15,6° – 21,1° 21,1° – 26,7°	50° – 60° 60° – 70° 70° – 80°	198,9 – 153,1 153,1 – 118,8 118,8 – 92,9
26,7° – 32,2° 32,2° – 37,8° 37,8° – 43,3°	80° – 90° 90° – 100° 100° – 110°	92,9 – 73,3 73,3 – 58,2 58,2 – 46,6
43,3° – 48,9° 48,9° – 54,4° 54,4° – 60,0°	110° – 120° 120° – 130° 130° – 140°	46,6 – 37,5 37,5 – 30,5 30,5 – 24,9
60,0° – 65,6° 65,6° – 71,1° 71,1° – 76,7°	140° – 150° 150° – 160° 160° – 170°	24,9 – 20,4 20,4 – 16,8 16,8 – 14,0
76,7° – 82,2° 82,2° – 87,8° 87,8° – 93,3° 93,3° – 98,9°	170° – 180° 180° – 190° 190° – 200° 200° – 210°	14,0 – 11,7 11,7 – 9,8 9,8 – 8,2 8,2 – 7,0
100° (agua hirviendo)	212°	7,3 – 6,2
104,4° – 110,0° 110,0° – 115,6° 115,6° – 121,1° 121,1° – 126,7°	220° – 230° 230° – 240° 240° – 250° 250° – 260°	5,9 – 5,1 5,1 – 4,3 4,3 – 3,7 3,7 – 3,3

IMPORTANTE

Si el medidor de ohmios indica "O.L." verifique el "ajuste de la escala" en el medidor antes de cambiar el termistor.

INTERRUPTOR CONMUTADOR DE HIELO/APAGADO/AUTOLIMPIEZA

Función
Para colocar la máquina de hacer hielo en los modos de funcionamiento de HIELO (ICE), APAGADO (OFF) o LIMPIEZA (CLEAN).

Especificaciones
Doble polo, interruptor de doble acción

El interruptor conmutador está conectado a un circuito de voltaje CC bajo "variable". (El voltaje no permanece constante.)

Procedimiento de verificación

> **NOTA**
>
> Dada la amplia variación en el voltaje CC, no se recomienda usar un voltímetro para verificar el funcionamiento del interruptor conmutador.

1. Inspeccione el interruptor conmutador para comprobar el cableado correcto.
2. Aísle el interruptor conmutador de otros componentes desconectando todos los alambres del interruptor.
3. Verifique a través de los terminales del interruptor conmutador usando un ohmímetro calibrado. Las lecturas correctas deben ser las siguientes:

a. Interruptor puesto en ICE:

Terminales	Lectura de ohmios
66–62	Abierto
67–68	Cerrado
67–69	Abierto

b. Interruptor puesto en CLEAN:

Terminales	Lectura de ohmios
66–62	Cerrado
67–68	Abierto
67–69	Cerrado

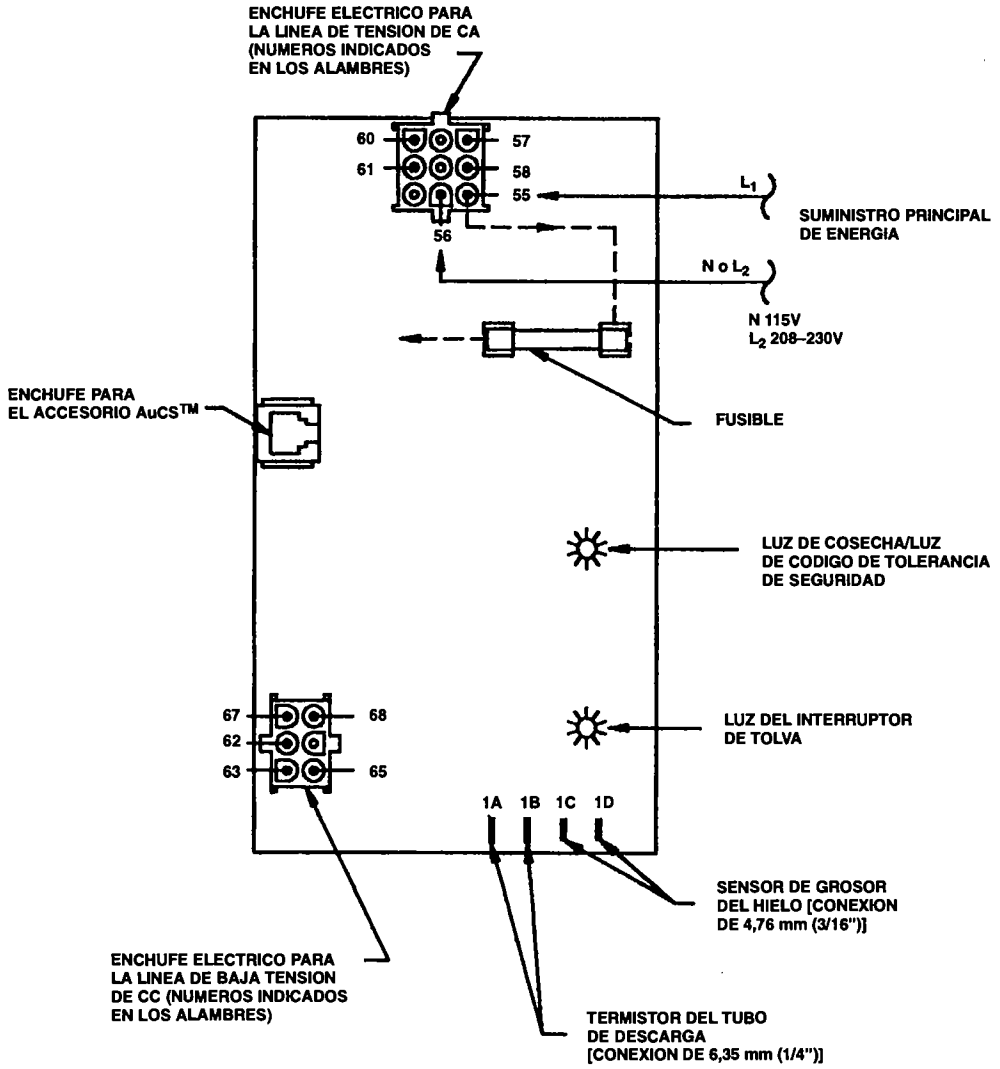
c. Interruptor puesto en OFF:

Terminales	Lectura de ohmios
66–62	Abierto
67–68	Abierto
67–69	Abierto

Reemplace el interruptor conmutador si las lecturas de ohmios no concuerdan con las tres posiciones del interruptor.

MICROPROCESADOR PARA EL EVAPORADOR SENCILLO

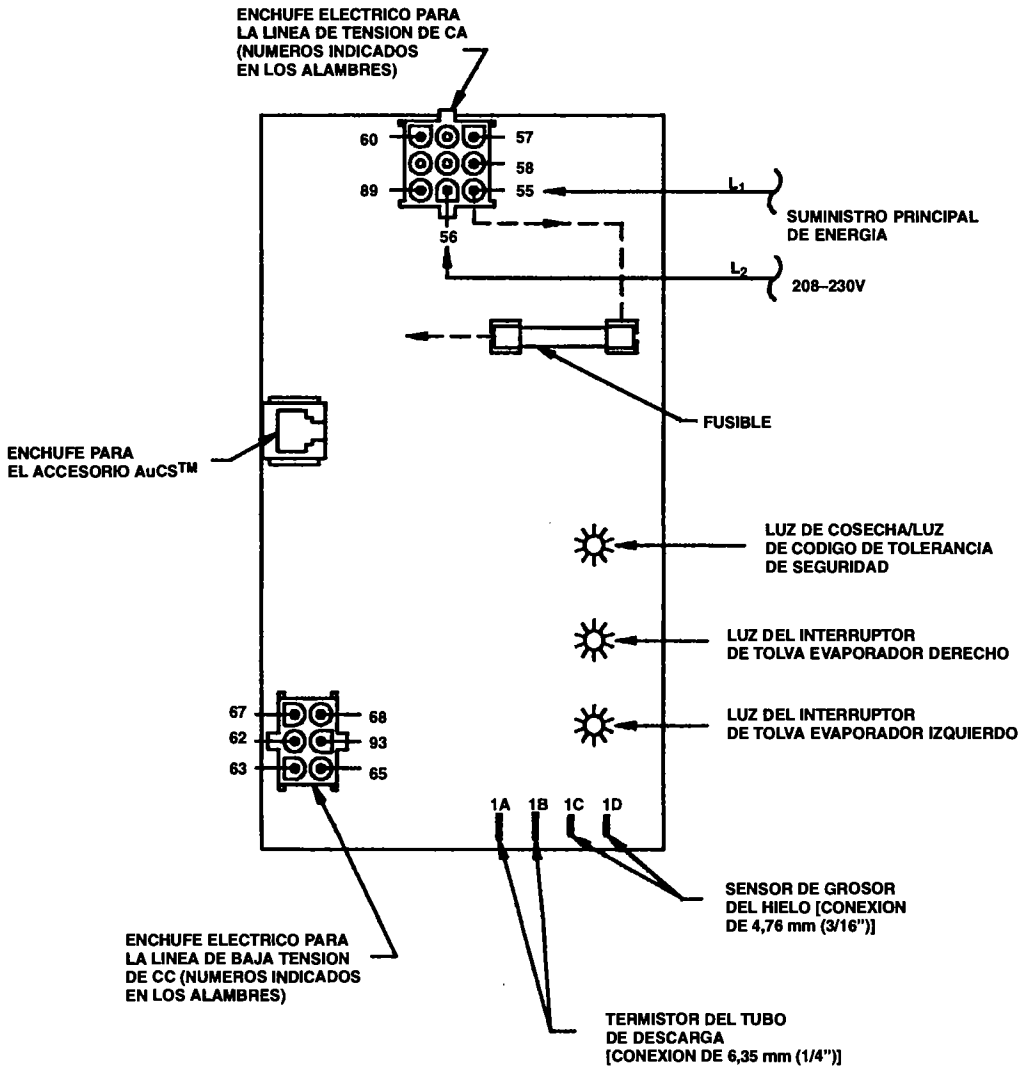
(TABLERO SENSOR DE HIELO UNIFICADO)



SV1219

MICROPROCESADOR PARA EL EVAPORADOR DOBLE

(TABLERO SENSOR DE HIELO UNIFICADO)



SV1345

MICROPROCESADOR (TABLERO SENSOR DE HIELO UNIFICADO)

1. Generalidades

El microprocesador controla todos los componentes eléctricos incluyendo la secuencia de funcionamiento de la máquina de hacer hielo. **Antes de realizar diagnósticos,** usted debe entender las funciones de este microprocesador.

Consulte las secciones de los diagramas de cableado y la secuencia de funcionamiento de la máquina de hacer hielo para obtener detalles que incluyan:

a. Arranque inicial o puesta en marcha después del modo de apagado automático
b. Secuencia de congelación
c. Secuencia de cosecha
d. Apagado automático
e. Autolimpieza

2. Comienzo de la cosecha (Sensor de grosor del hielo)

El circuito sensor electrónico de estado sólido patentado de Manitowoc que no depende del sistema de refrigeración, (presión) temperatura del evaporador, ni cronómetros, asegura la formación uniforme del hielo.

Al formarse el hielo hacia afuera en el evaporador, el agua tomará contacto con los sensores de grosor del hielo. Después de que el agua concluya este circuito a través de los sensores continuamente durante 6–10 segundos, se inicia el ciclo de cosecha.

3. Luces de diodo electroluminescente (L.E.D.)

Luz (luces) del interruptor de tolva

La luz está encendida ON cuando el interruptor de la tolva (cortina de agua) está cerrado, y apagada OFF cuando el interruptor de la tolva está abierto. Las máquinas de hacer hielo con dos evaporadores tienen dos de estas luces.

Esta luz funciona en cualquier momento que llegue corriente a la máquina de hacer hielo, incluso cuando el interruptor conmutador esté en la posición apagada OFF o de limpieza CLEAN. Esta función indica que el suministro de energía principal (voltaje de línea) en el microprocesador está bien, sin tener que tomar una lectura del voltaje.

Luz de cosecha/tolerancia de seguridad

Su función principal es la de estar encendida al tomar contacto el agua con el sensor de grosor del hielo y permanece encendida a través del ciclo completo de cosecha. La luz pestañeará al salpicar el agua a los sensores.

Su función secundaria es la de destellar continuamente cuando la máquina de hacer hielo está apagada por una tolerancia de seguridad e indicar cuál tolerancia de seguridad apagó la máquina.

4. Función para fijar el tiempo de congelación

Esta función protege a la máquina de hacer hielo para evitar que entre y salga de varios ciclos de cosecha. Cuando se comienza un ciclo de congelación, el microprocesador ignora cualquier señal del sensor de grosor del hielo durante los primeros seis minutos.

Para permitir que el técnico de servicio inicie una cosecha sin demora, esta función no se utiliza en el primer ciclo después de apagar el interruptor conmutador y luego volverlo a la posición de hacer hielo.

5. Remoción de la cortina de agua

La(s) cortina(s) de agua pueden quitarse y reemplazarse en cualquier punto durante el ciclo de congelación sin interferir con la secuencia de control eléctrico. Si la máquina de hacer hielo pasa a cosecha mientras la cortina esté retirada, ocurrirá una de las siguientes situaciones:

a. Si el tiempo del ciclo de cosecha alcanza los 3,5 minutos y el interruptor de la tolva no vuelve a cerrarse, la máquina de hacer hielo se detiene como si la tolva estuviese llena.
b. Evaporador sencillo: Si se vuelve a cerrar el interruptor de la tolva antes de alcanzar el punto de los 3,5 minutos, la máquina de hacer hielo retorna rápidamente a otra secuencia de congelación.

   Evaporador doble: Si se vuelve a cerrar el interruptor de la tolva antes de alcanzar el punto de los 3,5 minutos, la válvula de gas caliente que alimenta el evaporador correspondiente se desactivará (cerrará).

NOTA

Cuando la máquina de hacer hielo entra en un ciclo de cosecha con la cortina de agua retirada; es normal que la luz de cosecha se apague y se mantenga apagada aunque la máquina de hacer hielo continúe en el ciclo de cosecha.

6. **Fusible de 7 amps.**
   Función
   Este fusible detiene el funcionamiento completo de la máquina de hacer hielo si los componentes eléctricos fallan debido a un alto consumo de amperios.

   Especificaciones: 250V, 7 Amperios

   Procedimiento de verificación:

> **PELIGRO**
>
> Se aplica alto voltaje (de línea) al microprocesador (terminales conectores de espigas No.55 y No.56) en todo momento. El retirar el fusible de 7 amperios o colocar el interruptor conmutador en la posición apagada OFF no eliminará el suministro de corriente al microprocesador.

Paso 1. Si la(s) luz(ces) del interruptor de la tolva está(n) encendida(s) con la cortina de agua cerrada, el fusible de 7 amperios está bien.

> **PELIGRO**
>
> Desconecte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo completa antes de proceder.

Paso 2. Retire el fusible. Usando un ohmímetro, verifique la resistencia en el fusible que quitó.

   a. Lectura abierta (OL) – reemplace el fusible
   b. Lectura cerrada (O) – el fusible está bien

7. **Tolerancias de seguridad**
   Además de los controles de seguridad estándar como el corte de alta presión, el microprocesador posee cuatro tolerancias de seguridad incorporadas que protegen a la máquina de hacer hielo contra fallos importantes de los componentes.

   Consulte las tolerancias de seguridad, página 98, para mayor información.

DIAGNOSTICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS DE CONTROL

I. LA MAQUINA DE HACER HIELO NO FUNCIONA

PELIGRO

Se aplica alto voltaje (de línea) al microprocesador (terminales conectores de espiga No. 55 y No. 56) en todo momento. El retirar el fusible de 7 amperios o colocar el interruptor conmutador en la posición apagada no eliminará el suministro de corriente al microprocesador.

Paso	Verifique en orden:	Notas
1	Verifique el suministro principal de voltaje a la máquina de hacer hielo.	Verifique que esté cerrado el fusible o corta circuito.
2	Verifique que el corte de alta presión esté cerrado.	El corte de alta presión está cerrado si el voltaje de energía principal está presente en los terminales del conector de espigas (en el microprocesador) No. 55 y No. 56.
3	Verifique que el fusible de 7 amperios (en el microprocesador) esté bien.	Si funciona la luz del interruptor de la tolva, el fusible está bien. (Consulte la sección Fusible de 7 amps., pág. 54.)
4	Verifique que funcione adecuadamente el interruptor de la tolva.	Un interruptor de la tolva defectuoso puede provocar una indicación falsa de una tolva llena de hielo. (Consulte la sección Interruptor de la tolva, pág. 39.)
5	Verifique que el interruptor conmutador Ice/Off/Clean funcione debidamente.	Un interruptor conmutador defectuoso puede mantener la máquina de hacer hielo en el modo apagado OFF. (Consulte la sección Interruptor conmutador de hielo/apagado/ autolimpieza, pág. 49.)
6	Reemplace el microprocesador.	Asegúrese de haber seguido los pasos 1–5 en su totalidad.

II. LA MAQUINA DE HACER HIELO FUNCIONA PERO NO LLEGA EL CICLO A LA COSECHA

Este sistema de control de la máquina de hacer hielo incorpora una **función para fijar el tiempo de congelación** que protege a la máquina contra la repetición de ciclos cortos de cosecha. Cuando comienza un ciclo de congelación, el microprocesador ignora cualquier indicación del sensor de grosor del hielo durante los primeros seis minutos.

Para permitir que el técnico de servicio inicie una cosecha sin demora, esta función **no** se usa en el primer ciclo después de apagar el interruptor conmutador y luego encenderlo nuevamente.

NOTA

Estos procedimientos requieren el uso de un cable de puente con extremos sujetadores.

Paso 1. Pase por alto la función para fijar el tiempo de congelación colocando el interruptor conmutador ICE/OFF/CLEAN en la posición de apagado y luego volviéndolo a la posición de hacer hielo.

Espere (aproximadamente 1,5 minutos) hasta que el agua comience a fluir por el evaporador, luego proceda con el Paso 2.

Paso 2. Mientras controla la luz de cosecha, sujete los terminales del cable de puente al sensor de control de grosor del hielo.

NOTA

Cuando la máquina de hacer hielo entra en el ciclo de cosecha habiéndose quitado la cortina de agua, es normal que la luz de cosecha se apague y permanezca así aunque la máquina de hacer hielo continúe en el ciclo de cosecha.

Monitorización de la luz de cosecha	Corrección
a. La luz de cosecha se enciende y 6–10 segundos después, la máquina de hacer hielo pasa del ciclo de congelación al de cosecha.	Todo el circuito de control está funcionando bien. Verifique lo siguiente: a. Ajuste del sensor de grosor del hielo b. El sensor de grosor del hielo tiene acumulación de descamación. Limpie el sensor.
b. La luz de cosecha se enciende pero la máquina de hacer hielo continúa en la secuencia de congelación.	Reemplace el microprocesador.
c. La luz de cosecha no se enciende.	Proceda con el Paso 3.

Paso 3. Desconecte los alambres del sensor de grosor del hielo del microprocesador, terminales 1C y 1D. Mientras controla la luz de cosecha, sujete los terminales del cable de puente a los terminales 1C y 1D.

Monitorización de la luz de cosecha	Corrección
a. La luz de cosecha se enciende y 6–10 segundos después, la máquina de hacer hielo pasa del ciclo de congelación al de cosecha.	Reemplace el sensor de grosor del hielo.
b. La luz de cosecha se enciende pero la máquina de hacer hielo continúa en la secuencia de congelación.	Reemplace el microprocesador.
c. La luz de cosecha no se enciende.	Reemplace el microprocesador.

III. LA MAQUINA DE HACER HIELO FUNCIONA PERO COSECHA PREMATURAMENTE

NOTA

Es normal que la luz de cosecha destelle al salpicar el agua en el sensor de grosor del hielo.

Paso 1. Desconecte los alambres del sensor de grosor del hielo de los terminales del microprocesador 1C y 1D.

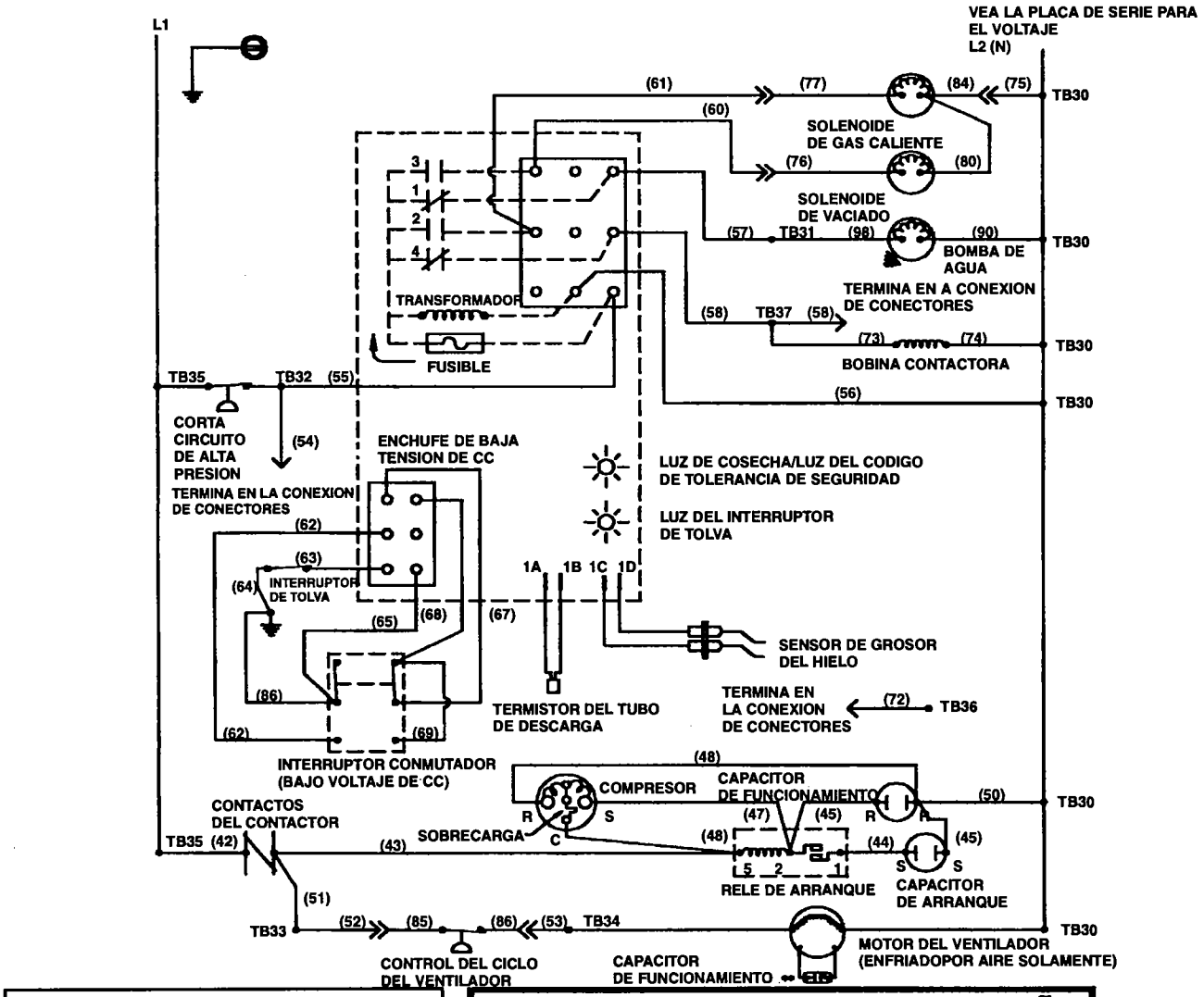
Paso 2. Gire el interruptor conmutador ICE/OFF/CLEAN a la posición apagada, luego regréselo a la posición de hacer hielo. Espere (aproximadamente 1,5 min.) hasta que el agua comience a fluir por el evaporador, luego controle la luz de cosecha.

Monitorización de la luz de cosecha	**Corrección**
1. La luz de cosecha se enciende y 6–10 segundos después la máquina de hacer hielo cambia de la secuencia de congelación a la de cosecha.	Reemplace el microprocesador.
2. La luz de cosecha permanece apagada y la máquina de hacer hielo continúa en la secuencia de congelación.	El sensor de grosor del hielo está provocando el desperfecto. El sensor de grosor del hielo puede simplemente estar desajustado o sucio. Limpie y revise la alineación del sensor **antes de reemplazarlo**.

EVAPORADOR SENCILLO MODELO B AUTOCONTENIDO, MONOFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR ENCIRCUITOS ELECTRICOS.
ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION

VEA LA PLACA DE SERIE PARA EL VOLTAJE



* – SOBRECARGA INTERNA DEL COMPRESOR MOSTRADA. ALGUNOS MODELOS EMPLEAN UNA SOBRECARGA EXTERNA.

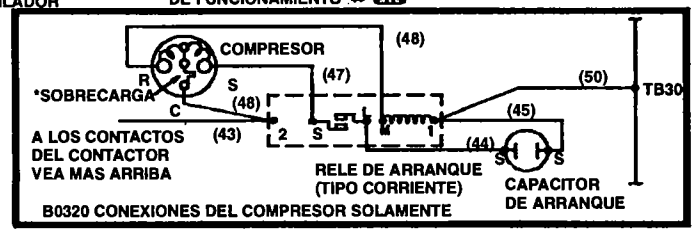
TB – CONEXION AL TABLERO DE TERMINALES

( ) – DESIGNACION DEL NUMERO DE ALAMBRE (No. MARCADO EN CADA EXTREMO DEL ALAMBRE)

** – ALGUNOS MODELOS ENFRIADOS POR AIRE PUEDEN NO TENER CAPACITOR DE MARCHA EN EL MOTOR DEL VENTILADOR

≫– CONEXION DEL TIPO PASANTE DE MULTIPLES CONTACTOS

(LADO DE LA CAJA ELECTRICA) —≫— (LADO DEL COMPARTIMIENTO DEL COMPRESOR)

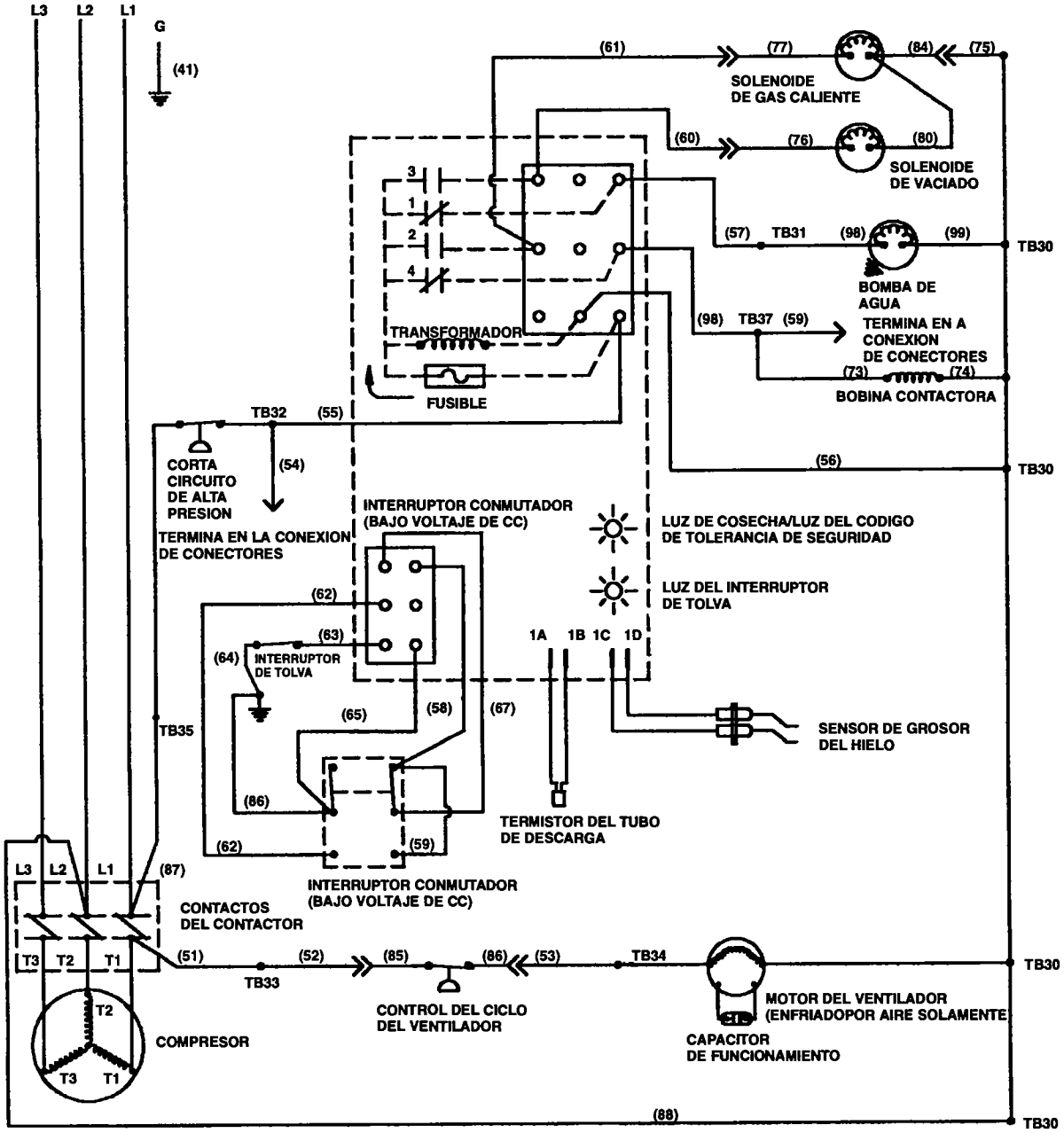


B0320 CONEXIONES DEL COMPRESOR SOLAMENTE

EVAPORADOR SENCILLO MODELO B AUTOCONTENIDO, TRIFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR EN CIRCUITOS ELECTRICOS.

ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION

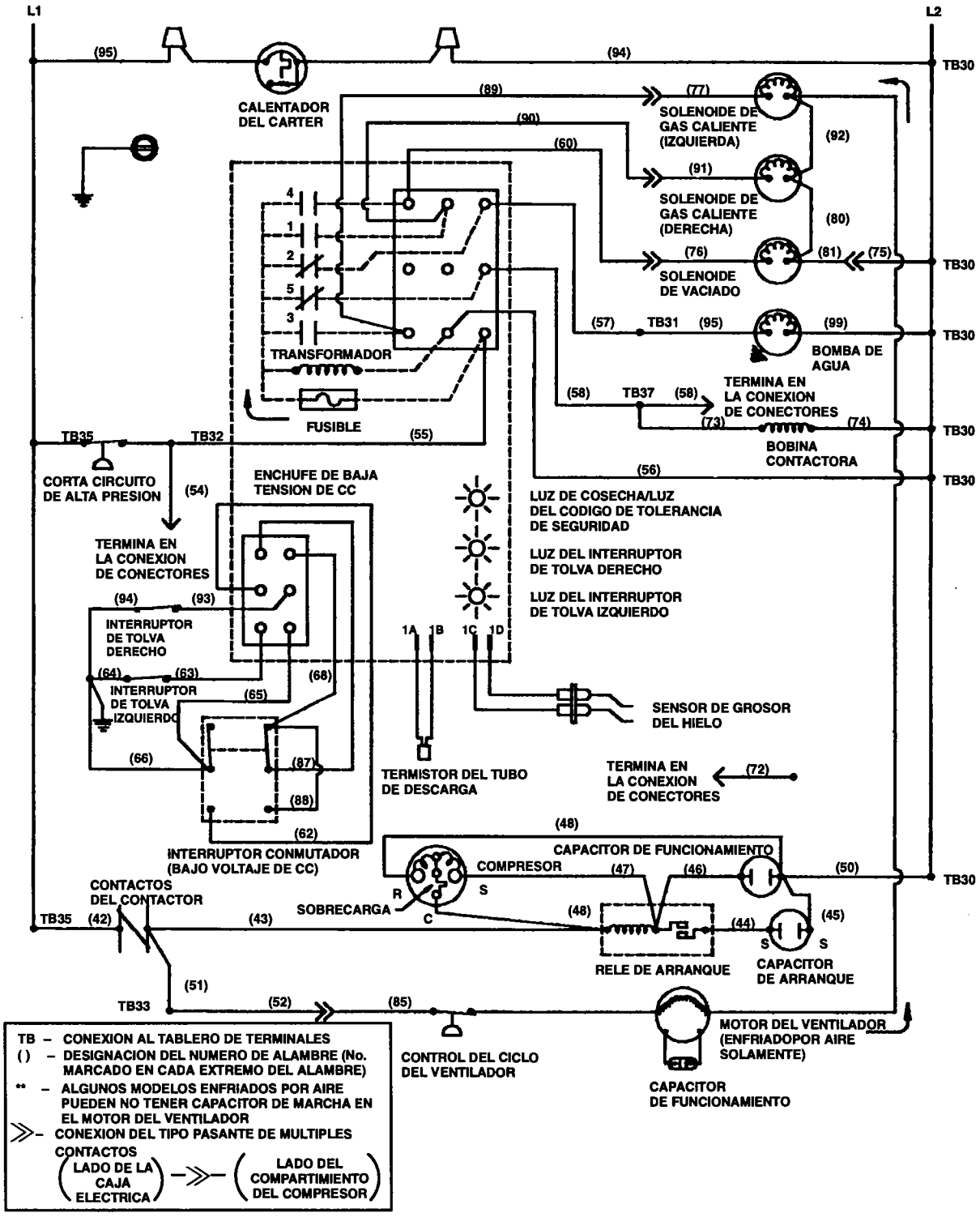


* – EL COMPRESOR TIENE UNA SOBRECARGA INTERNA.
TB – CONEXION AL TABLERO DE TERMINALES
( ) – DESIGNACION DEL NUMERO DE ALAMBRE (No. MARCADO EN CADA EXTREMO DEL ALAMBRE)
≫– CONEXION DEL TIPO PASANTE DE MULTIPLES CONTACTOS (LADO DE LA CAJA ELECTRICA)
(LADO DE LA CAJA ELECTRICA) —≫— (LADO DEL COMPARTIMIENTO DEL COMPRESOR)

EVAPORADOR DOBLE MODELO B AUTOCONTENIDO, MONOFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR ENCIRCUITOS ELECTRICOS.

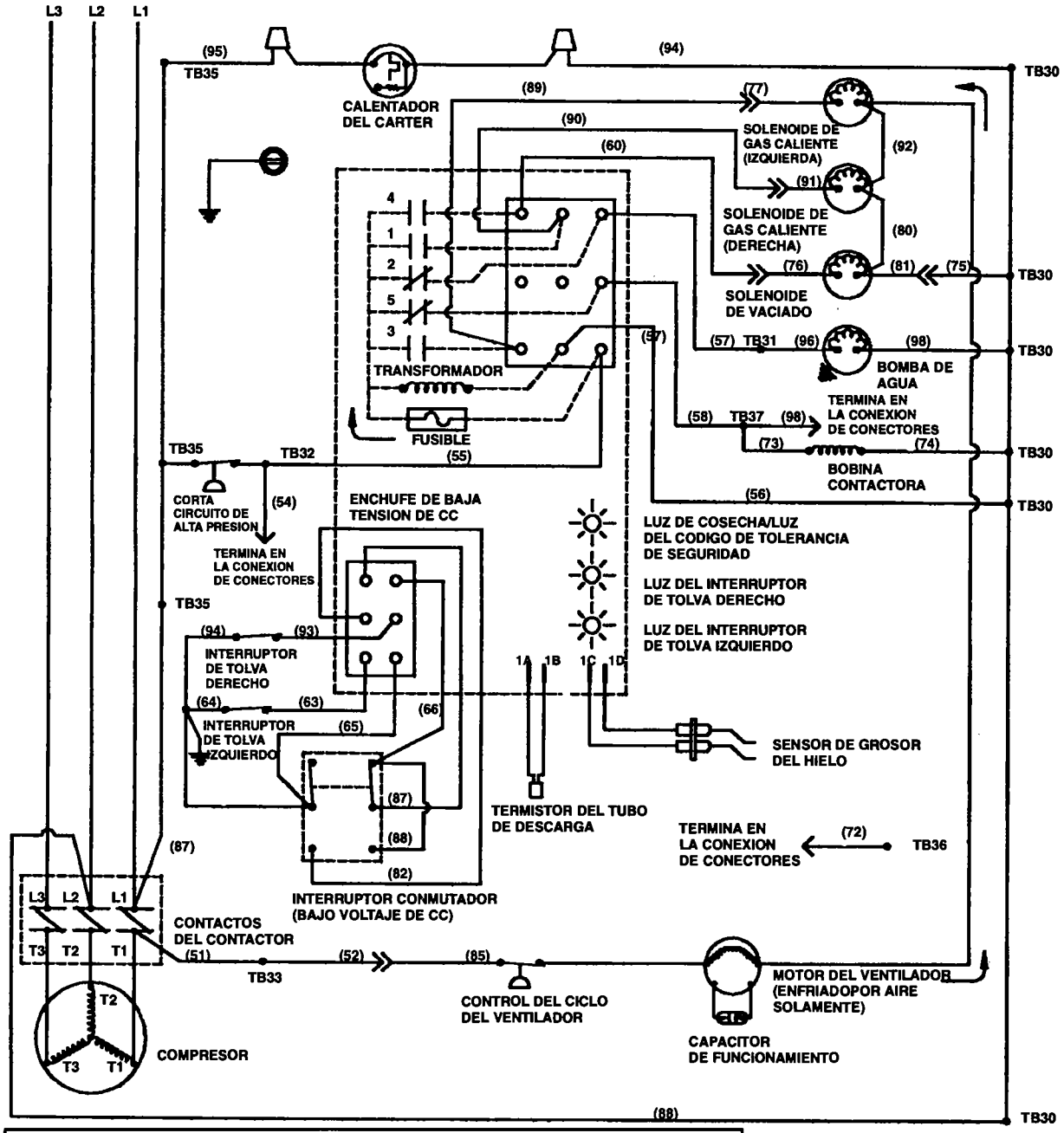
ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION



EVAPORADOR DOBLE MODELO B AUTOCONTENIDO, TRIFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR ENCIRCUITOS ELECTRICOS.

ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION

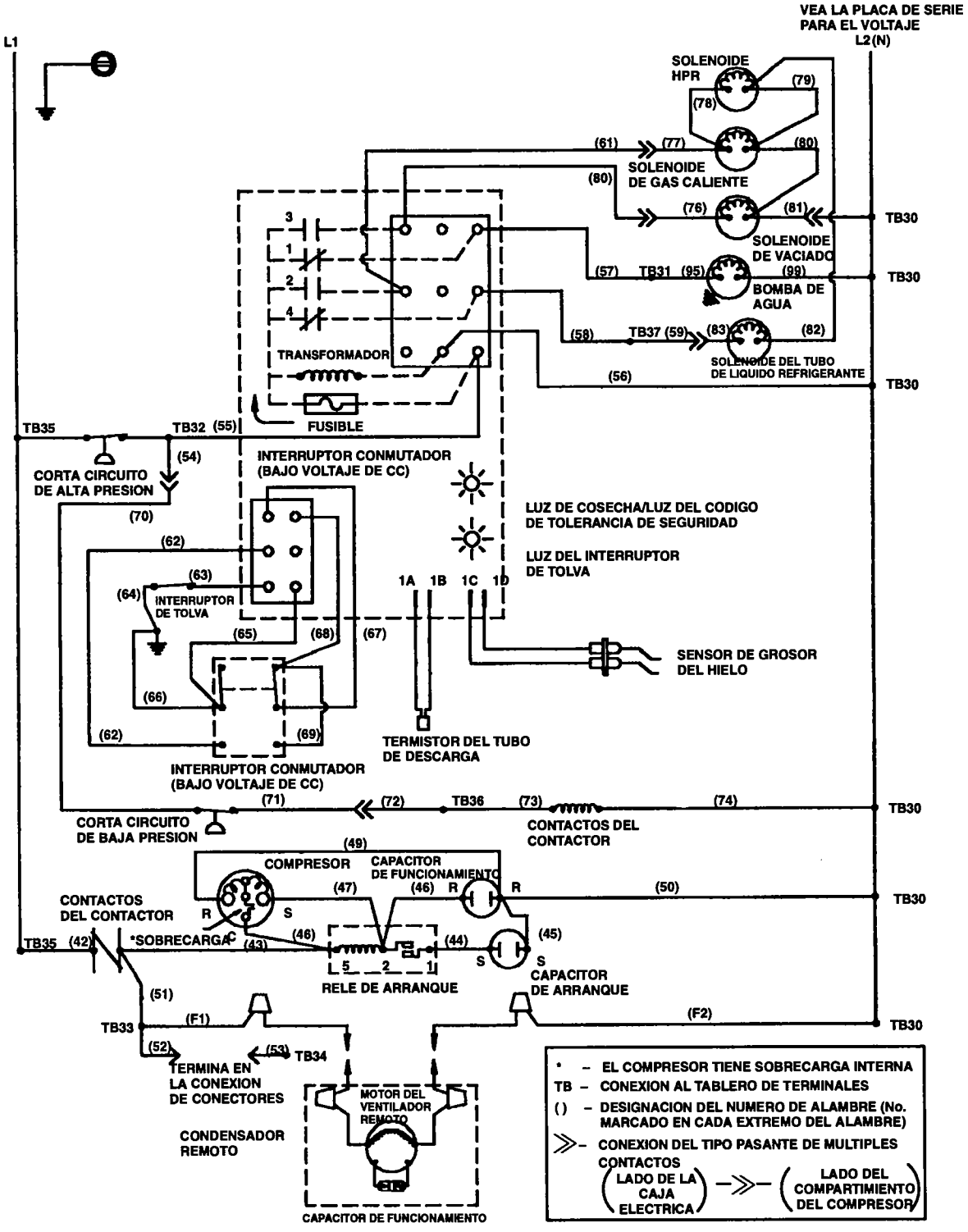


* – EL COMPRESOR TIENE SOBRECARGA INTERNA
TB – CONEXION AL TABLERO DE TERMINALES
( ) – DESIGNACION DEL NUMERO DE ALAMBRE (No. MARCADO EN CADA EXTREMO DEL ALAMBRE)
≫– CONEXION DEL TIPO PASANTE DE MULTIPLES CONTACTOS
(LADO DE LA CAJA ELECTRICA) —≫— (LADO DEL COMPARTIMIENTO DEL COMPRESOR)

EVAPORADOR SENCILLO MODELO B REMOTO, MONOFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR ENCIRCUITOS ELECTRICOS.

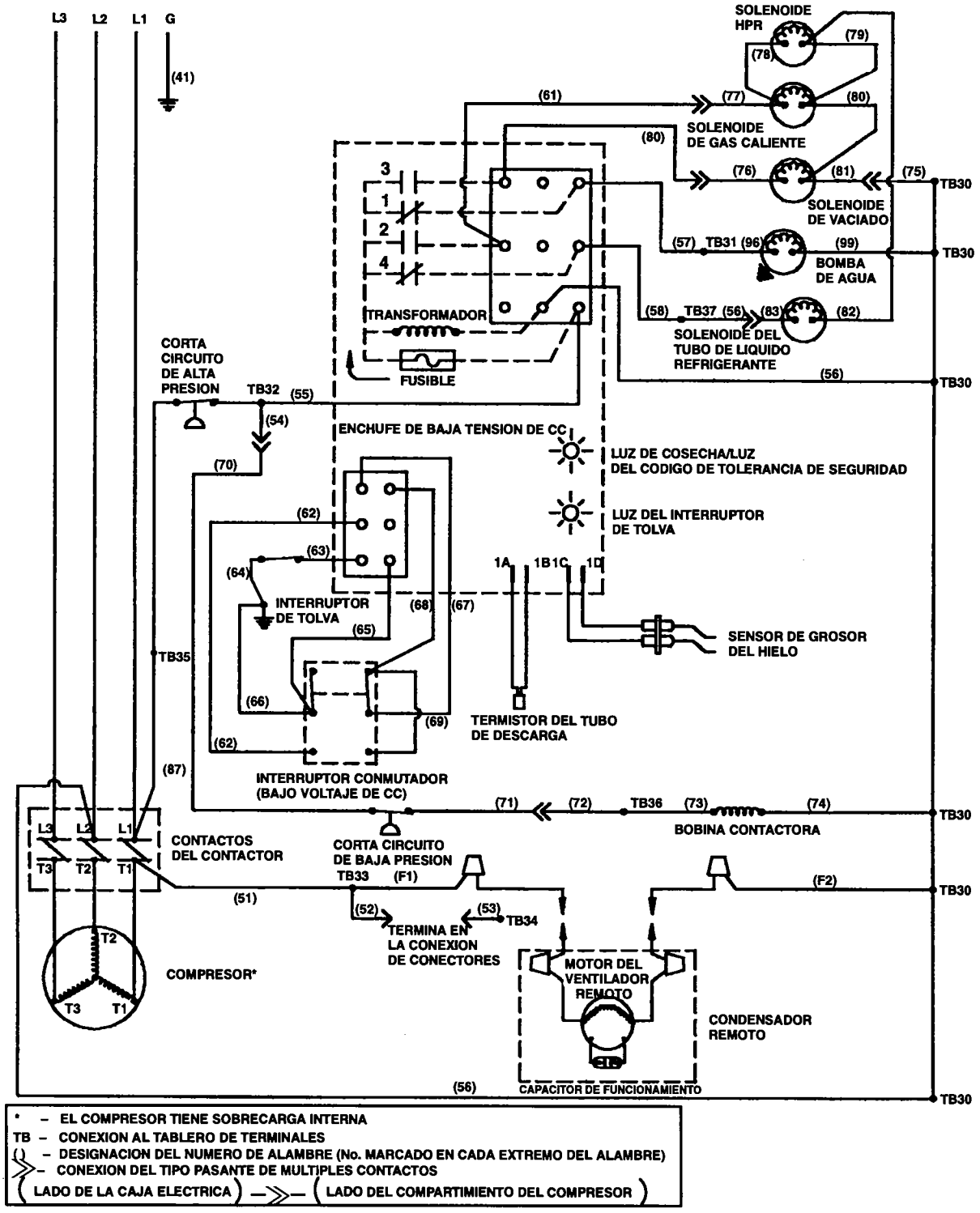
ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION



EVAPORADOR SENCILLO MODELO B REMOTO, TRIFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR EN CIRCUITOS ELECTRICOS.

ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION

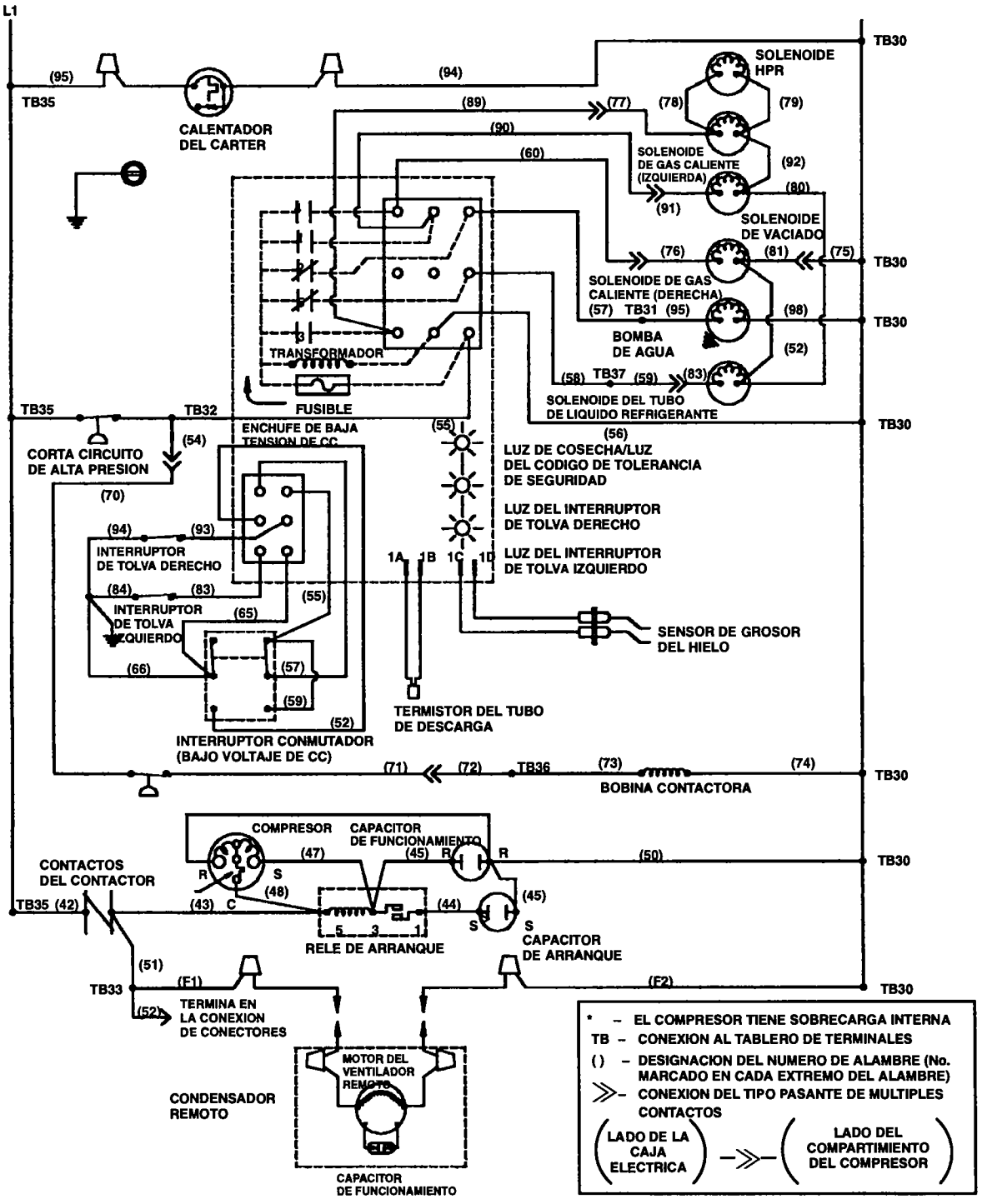


* – EL COMPRESOR TIENE SOBRECARGA INTERNA
TB – CONEXION AL TABLERO DE TERMINALES
( ) – DESIGNACION DEL NUMERO DE ALAMBRE (No. MARCADO EN CADA EXTREMO DEL ALAMBRE)
≫– CONEXION DEL TIPO PASANTE DE MULTIPLES CONTACTOS
(LADO DE LA CAJA ELECTRICA) —≫— (LADO DEL COMPARTIMIENTO DEL COMPRESOR)

EVAPORADOR DOBLE MODELO B REMOTO, MONOFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR ENCIRCUITOS ELECTRICOS.

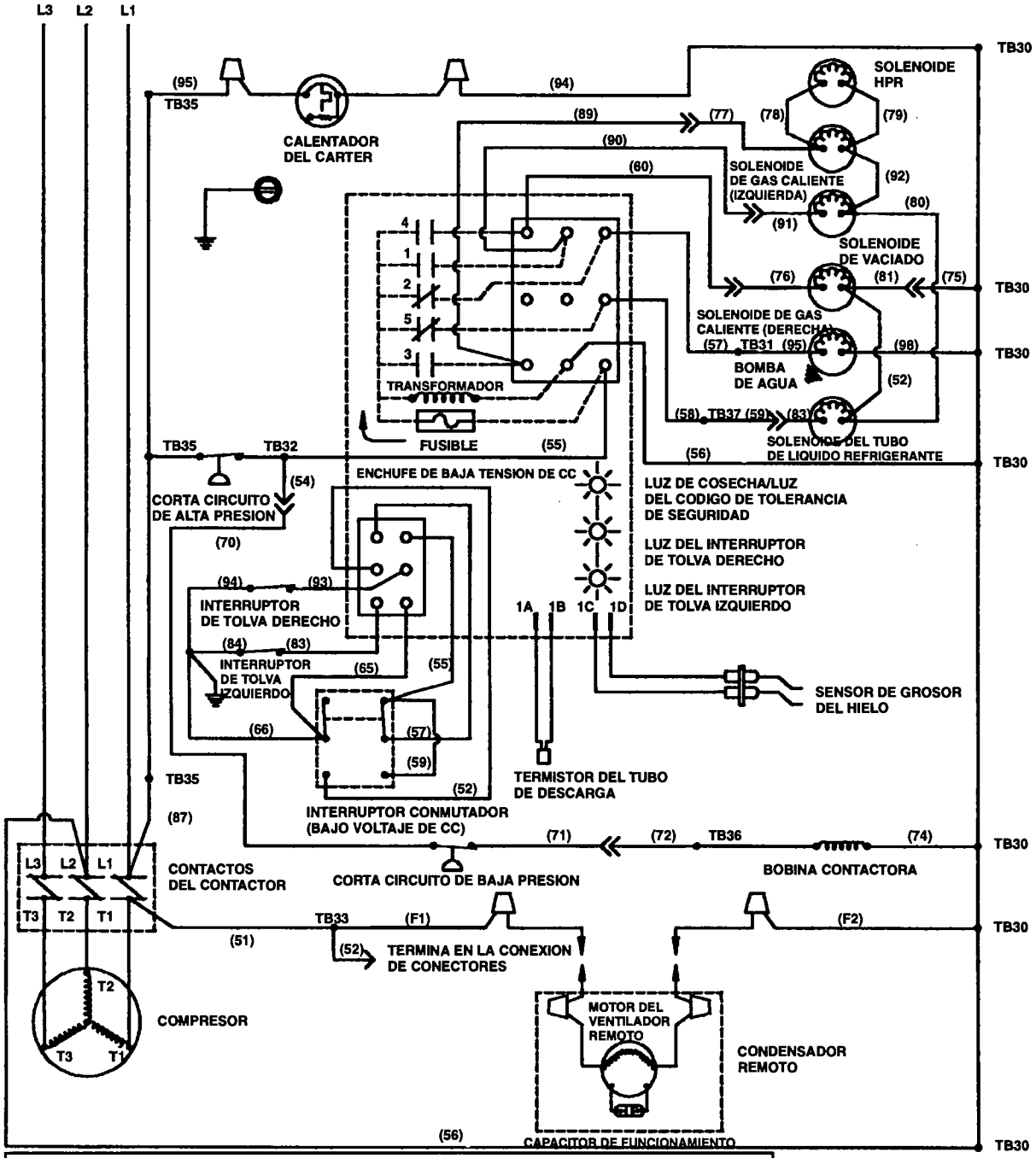
ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION



EVAPORADOR DOBLE MODELO B REMOTO, TRIFASICO

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR ENCIRCUITOS ELECTRICOS.

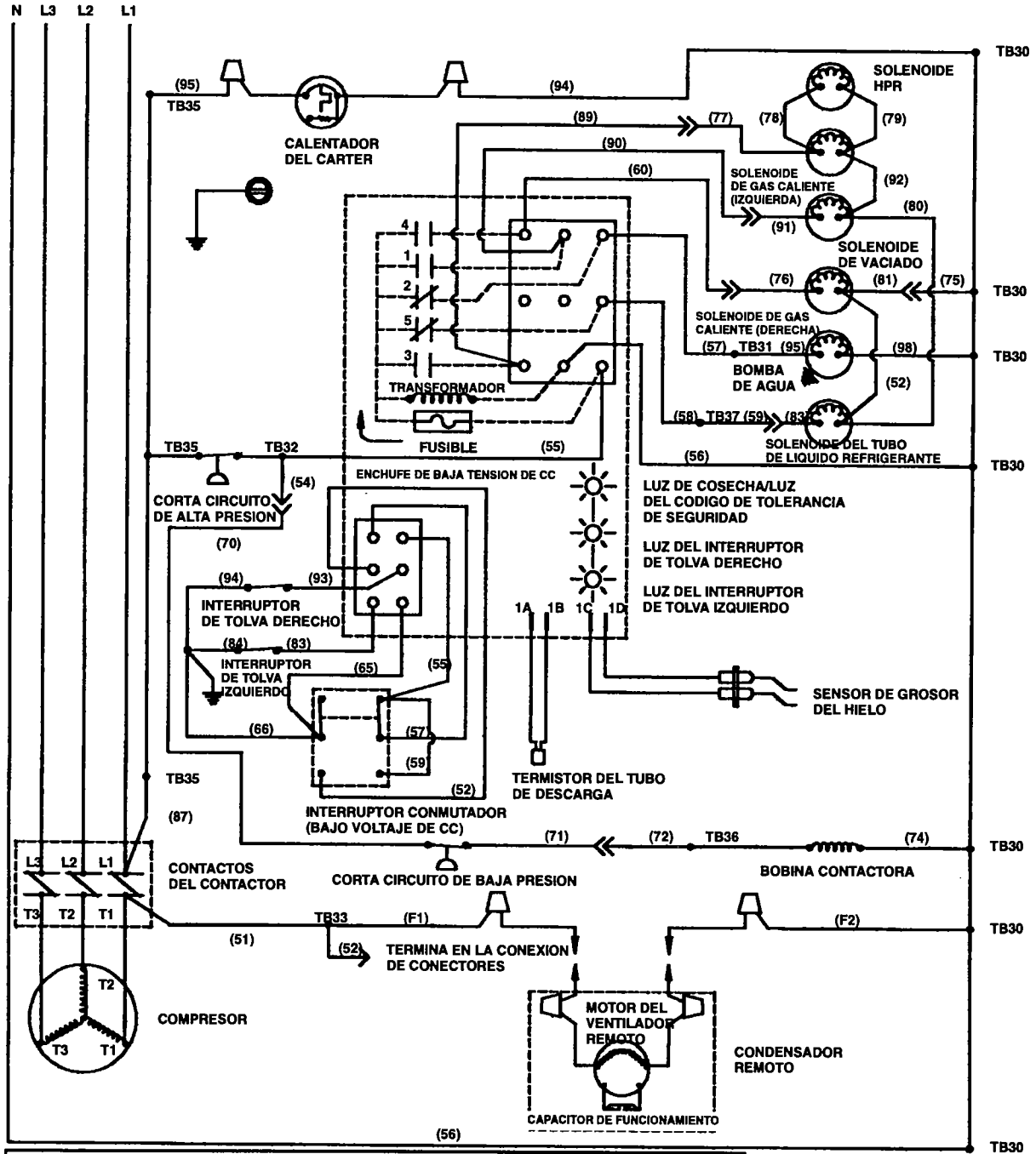
ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION



EVAPORADOR DOBLE MODELO B REMOTO
380/415V/50 HZ/3 PH

PRECAUCION: DESCONECTE LA CORRIENTE ANTES DE TRABAJAR EN CIRCUITOS ELECTRICOS.

ESQUEMA MOSTRADO DURANTE EL CICLO DE CONGELACION



* – EL COMPRESOR TIENE SOBRECARGA INTERNA
TB – CONEXION AL TABLERO DE TERMINALES
( ) – DESIGNACION DEL NUMERO DE ALAMBRE (No. MARCADO EN CADA EXTREMO DEL ALAMBRE)
≫– CONEXION DEL TIPO PASANTE DE MULTIPLES CONTACTOS
(LADO DE LA CAJA ELECTRICA) —≫— (LADO DEL COMPARTIMIENTO DEL COMPRESOR)

CARGA DE REFRIGERANTE

IMPORTANTE

Consulte la etiqueta de serie de la máquina para verificar la carga del sistema.

Serie B150		
Enfriado por aire	379 g (14 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	283 g (10 oz.)	SUVA®HP81
Serie B200		
Enfriado por aire	567 g (20 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	340 g (12 oz.)	SUVA®HP81
Serie B250		
Enfriado por aire	510 g (18 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	397 g (14 oz.)	SUVA®HP81
Serie B320		
Enfriado por aire	567 g (20 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	425 g (15 oz.)	SUVA®HP81
Serie B420/450		
Enfriado por aire	737 g (26 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	567 g (20 oz.)	SUVA®HP81
Remoto (B450)	3,6 kg (8 lb.)	SUVA®HP81
Serie B600		
Enfriado por aire	907 g (32 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	680 g (24 oz.)	SUVA®HP81
Remoto	4,5 kg (10 lb.)	SUVA®HP81
Serie B800		
Enfriado por aire	992 g (35 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	907 g (32 oz.)	SUVA®HP81
Remoto	4,5 kg (10 lb.)	SUVA®HP81
Serie B1000		
Enfriado por aire	1,077 g (38 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	964 g (34 oz.)	SUVA®HP81
Remoto	4,5 kg (10 lb.)	SUVA®HP81
Serie 1300		
Enfriado por aire	1,531 g (54 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	1,077g (38 oz.)	SUVA®HP81
Remoto	6,4 kg (14 lb.)	SUVA®HP81
Serie 1800		
Enfriado por aire	1,928 g (68 oz.)	SUVA®HP81
Enfriado por agua	1,304 g (46 oz.)	SUVA®HP81
Remoto	6,4 kg (14 lb.)	SUVA®HP81

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACION, EVACUACION Y CARGA DE REFRIGERANTE MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B

EXTRACCION DEL REFRIGERANTE

No extraiga el refrigerante a la atmósfera. Recobre el refrigerante utilizando equipo de recuperación siguiendo las recomendaciones específicas del fabricante.

IMPORTANTE

Manitowoc Equipment Works no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante reciclado. El daño resultante del uso de refrigerante reciclado es de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio correspondiente.

RECUPERACION/EVACUACION Y CARGA DE SISTEMAS AUTOCONTENIDOS

RECUPERACION/EVACUACION DE REFRIGERANTE

(Consulte la ilustración – CONEXIONES DE RECUPERACION/EVACUACION AUTOCONTENIDAS)

IMPORTANTE

Reemplace el secador del tubo de líquido antes de evacuar y recargar. Use sólo el secador de filtro del tubo de líquido Manitowoc (Fabricante de equipo original) para prevenir la anulación de la garantía.

La recuperación/evacuación de refrigerante en equipo autocontenido requiere conexiones en 2 puntos como se indica:

1. Lado de succión del compresor a través de la válvula de servicio de succión.
2. Lado de descarga del compresor a través de la válvula de servicio de descarga.

Procedimientos para recuperación/evacuación de sistemas autocontenidos

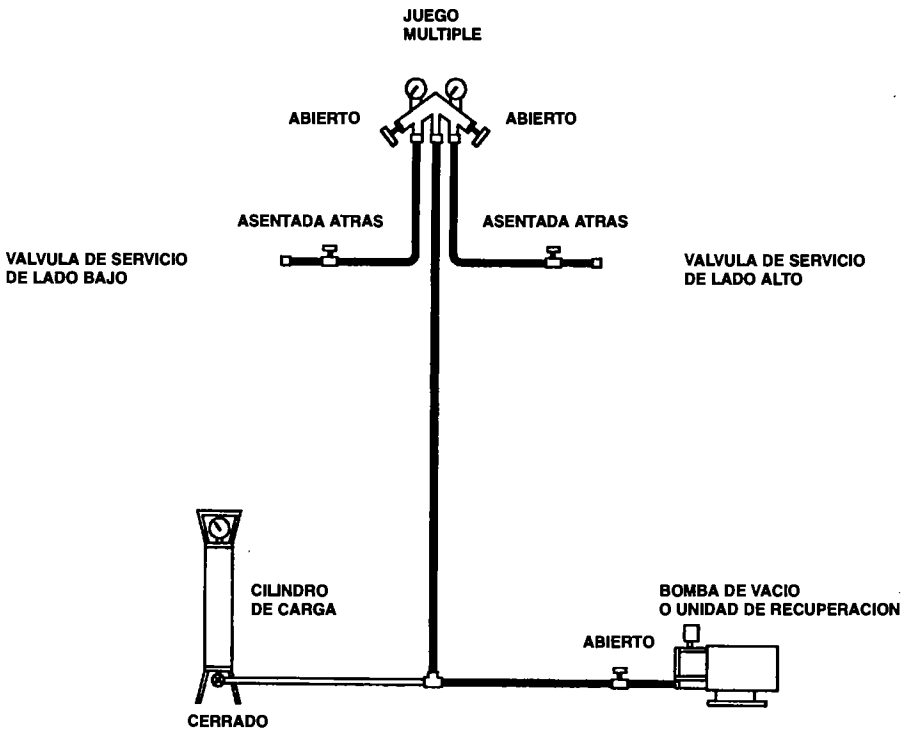
1. Coloque el interruptor conmutador en la posición apagada "OFF".
2. Instale los medidores múltiples, el cilindro/balanza de carga y la unidad de recuperación o bomba de vacío bifásica según la ilustración.
3. Abra (asiente hacia atrás) las válvulas de servicio de los lados alto y bajo de la máquina de hacer hielo y abra los lados alto y bajo de los medidores múltiples.

4. Recuperación: Haga funcionar la unidad de recuperación de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

   Evacuación previa a la recarga: Reduzca el sistema a 250 micrones. Deje funcionar la bomba durante 1/2 hora después de alcanzar 250 micrones. Apague la bomba de vacío después de 1/2 hora y cerciórese de que no suban las presiones. (Verificación de fugas de vacío presente).

> **NOTA**
>
> También vuelva a revisar si hay fugas con un detector de haluro o de fugas electrónico después de cargar la máquina de hacer hielo.

5. Cargue la máquina de hacer hielo de acuerdo a los Procedimientos de carga de sistemas autocontenidos.



CONEXIONES DE RECUPERACION/EVACUACION AUTOCONTENIDAS

PROCEDIMIENTOS DE CARGA DE SISTEMAS AUTOCONTENIDOS
(Consulte la ilustración – CONEXIONES DE RECUPERACION/EVACUACION AUTO-CONTENIDAS)

IMPORTANTE

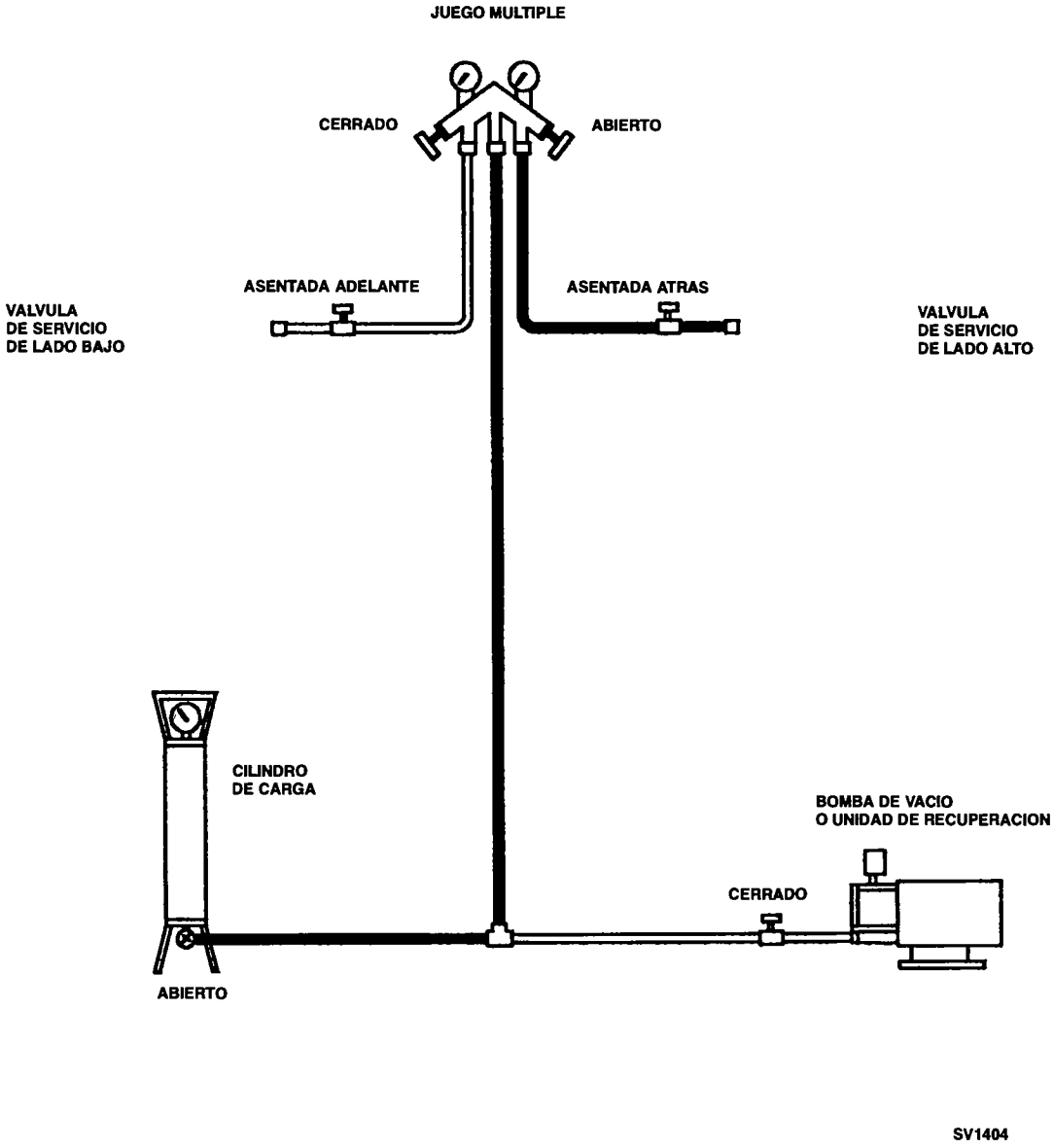
La carga es esencial en todas las máquina de hacer hielo de Serie Manitowoc; por consiguiente, use el cilindro de peso o carga para determinar la carga adecuada.

1. Cerciórese de que el interruptor conmutador esté en la posición apagada "OFF".
2. Cierre la válvula de la bomba de vacío, la válvula de servicio del lado bajo y la válvula de servicio del lado bajo en el medidor múltiple.
3. Abra la válvula del medidor múltiple del lado alto, asiente hacia atrás la válvula de servicio del lado alto.
4. Abra el cilindro de carga y añada la carga indicada en la placa de identificación medida a través de la válvula de servicio de descarga.
5. Deje "asentarse" el sistema durante 2 ó 3 minutos después de cargar.
6. Coloque el interruptor conmutador de la máquina de hacer hielo en la posición "ICE", cierre el lado alto del juego de medidores múltiples, y añada la carga restante de vapor a través de la válvula de servicio de succión (si es necesario).
7. Compruebe que todo el vapor en las mangueras de carga ingrese a la máquina de hacer hielo antes de desconectar los medidores múltiples de acuerdo a los procedimientos siguientes:

NOTA

Los medidores múltiples deben retirarse debidamente para asegurar que no se produzca ninguna contaminación ni pérdida.

a. Haga funcionar la máquina de hacer hielo en el ciclo de congelación.
b. Cierre la válvula de servicio del lado alto de la máquina de hacer hielo.
c. Abra la válvula de servicio del lado bajo de la máquina de hacer hielo.
d. Abra ambas válvulas de los lados alto y bajo en el juego de medidores múltiples. El refrigerante dentro de los tubos no ingresa al lado bajo del sistema. Deje que las presiones igualen a la máquina de hacer hielo todavía en el ciclo de congelación.
e. Cierre la válvula de servicio del lado bajo de la máquina de hacer hielo.
f. Retire las mangueras de la máquina de hacer hielo e instale los casquetes.



CONEXIONES DE CARGA AUTOCONTENIDAS

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACION/EVACUACION Y CARGA EN SISTEMAS REMOTOS

EVACUACION

(Consulte la ilustración – CONEXIONES DE RECUPERACION/EVACUACION AUTO-CONTENIDAS)

La recuperación/evacuación de los sistemas remotos requiere conexiones en **4 puntos** para la completa evacuación del sistema como se indica a continuación:

1. El lado de succión del compresor a través de la válvula de servicio de succión.
2. El lado de descarga del compresor a través de la válvula de servicio de descarga.
3. La válvula de servicio de la salida del receptor (Evacua el área entre la válvula de verificación en el tubo de líquido y la válvula solenoide en dirección hacia abajo de la bomba.)
4. La válvula de acceso (Schraeder) en el conector de conexión rápida del tubo de descarga en el exterior del compartimiento del compresor/evaporador. Esta conexión es necesaria para evacuar el condensador. Sin esta conexión, las válvulas de verificación magnética se cerrarían con la reducción de presión producida por la evacuación impidiendo la evacuación completa del condensador.

IMPORTANTE

Manitowoc recomienda usar una herramienta para quitar el núcleo e instalar la válvula de acceso en el conector de conexión rápida del tubo de descarga. La herramienta facilita la extracción del núcleo de la válvula de acceso y la evacuación y carga rápida sin retirar la manguera del medidor múltiple.

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACION/EVACUACION Y CARGA DE REFRIGERANTE:

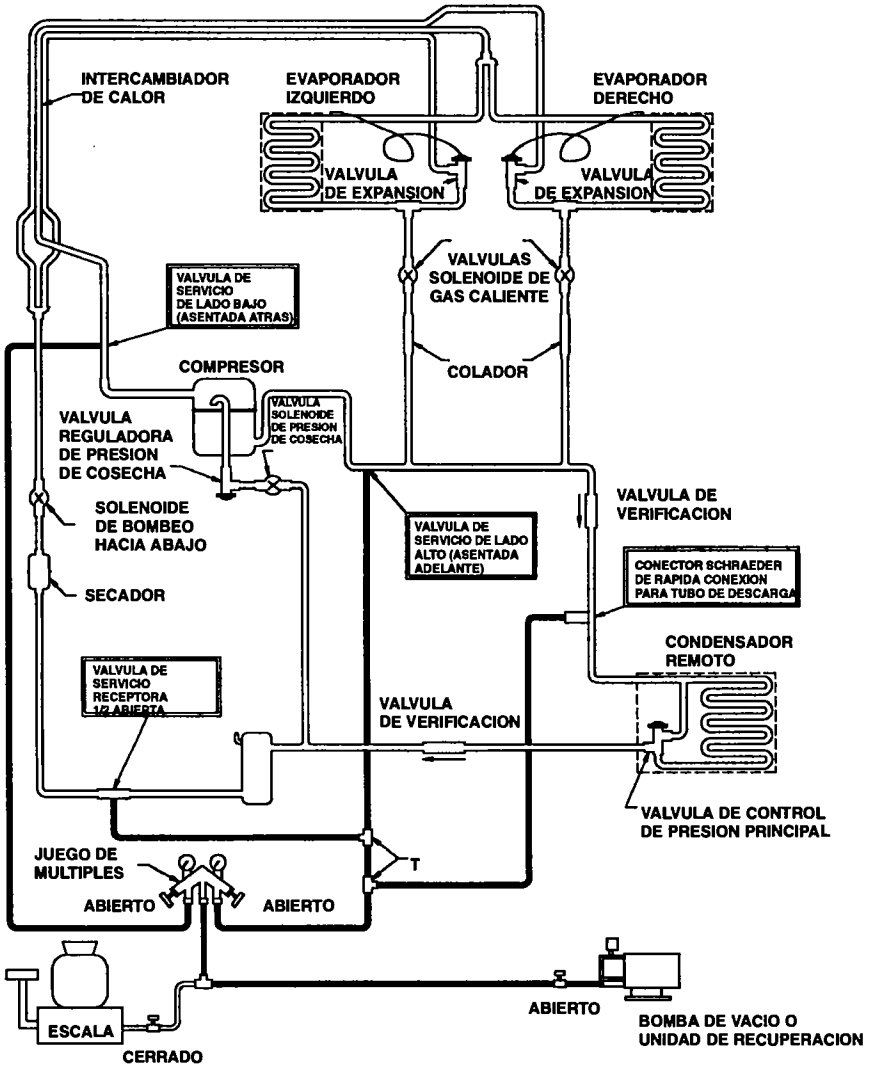
1. Coloque el interruptor conmutador en la posición "OFF".
2. Instale los medidores múltiples, la balanza y la unidad de recuperación o la bomba de vacío bifásica de acuerdo a la ilustración, con las conexiones de evacuación en los 4 puntos.
3. Abra (asiente hacia atrás) las válvula de servicio de la máquina en los lados alto y bajo, coloque la válvula de servicio receptora abierta a la mitad y abra los lados alto y bajo del juego de medidores múltiples.

4. Recuperación: Ponga en marcha la unidad de recuperación de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

   Evacuación antes de recargar: Reduzca el sistema a 250 micrones. Deje funcionar durante 1 hora después de alcanzar los 250 micrones. Apague la bomba, compruebe que las presiones no suban (verificación de fugas de vacío presentes).

> **NOTA**
>
> También vuelva a verificar si hay fugas con un detector de haluro o electrónico de fugas después de cargar la máquina de hacer hielo.

5. Cargue la máquina de hacer hielo conforme a los siguientes procedimientos de carga.



SV 1404

CONEXIONES DE RECUPERACION/EVACUACION REMOTA

PROCEDIMIENTOS DE CARGA REMOTA

(Consulte la ilustración – CONEXIONES DE CARGA REMOTA)

1. Cerciórese de que el interruptor conmutador se encuentre en la posición apagada "OFF".

2. Cierre la válvula de la bomba de vacío, asiente hacia adelante (cierre) las válvulas de servicio de los lados bajo y alto, cierre la válvula del lado alto en el juego de medidores múltiples.

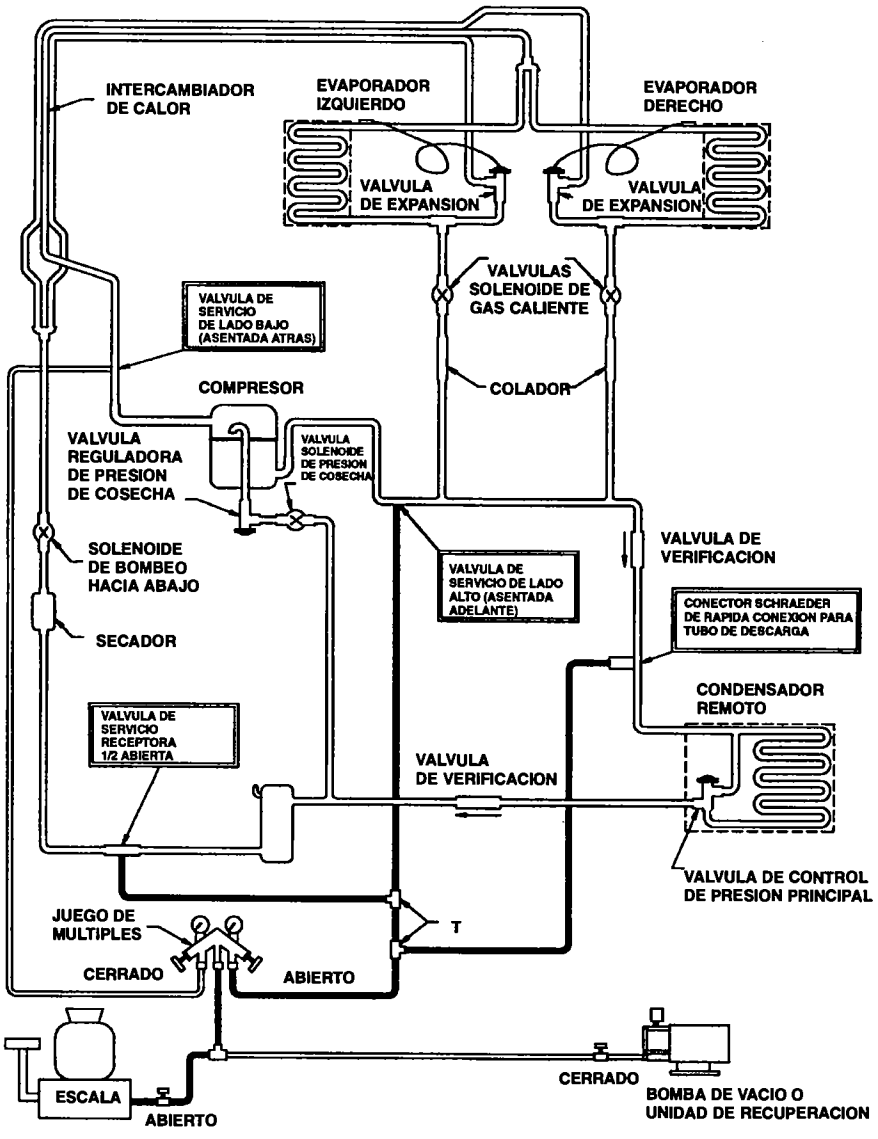
3. Añada la carga medida indicada en la placa de identificación de la balanza de carga a través del lado alto del juego medidor múltiple al lado alto del sistema (válvula de salida receptora y el conector de conexión rápida de los tubos de descarga).

4. Si el lado alto no toma la carga completa, cierre el lado alto en el juego de medidores múltiples, asiente hacia atrás (abra) la válvula de servicio del lado bajo y la válvula de servicio de salida receptora. Ponga en marcha la máquina de hacer hielo y añada la carga restante a través del lado bajo en forma de vapor hasta que la máquina esté totalmente cargada.

5. Compruebe que ingrese a la máquina todo el vapor de las mangueras de carga antes de desconectar los medidores múltiples conforme a lo descrito en el Paso 7 de "Procedimientos de carga de sistemas autocontenidos".

IMPORTANTE

Asiente hacia atrás la válvula de servicio de salida receptora después de concluir la carga y antes de poner la máquina de hacer hielo en funcionamiento. Si se utiliza la herramienta para extraer e instalar el núcleo de la válvula de acceso en el conector de rápida conexión del tubo de descarga, vuelva a instalar el núcleo de la válvula Schraeder antes de desconectar la herramienta de acceso y la manguera.



CONEXIONES DE CARGA REMOTA

DEFINICIONES DEL REFRIGERANTE

(ASHRAE 3–1990)

RECUPERACION
Retirar el refrigerante en cualquier estado de un sistema y guardarlo en un receptáculo externo sin necesariamente probarlo ni procesarlo de manera alguna.

RECICLAJE
Limpiar el refrigerante para reutilizarlo mediante separación del aceite y pasos sencillos o múltiples a través de dispositivos, como filtros–secadores de núcleo reemplazable, que reducen la humedad, la acidez y las partículas. Este término se aplica comúnmente a procedimientos ejecutados en el lugar de trabajo o en un taller de servicio local.

REPROCESADO
Reprocesar refrigerante conforme a nuevas especificaciones de producto empleando medios que pueden incluir la destilación. Requerirá el análisis químico del refrigerante para determinar que se cumplan las especificaciones correspondientes del producto. Este término habitualmente implica el uso de procesos o procedimientos disponibles sólo en una instalación de reprocesamiento o fabricación.

NOTAS CON RESPECTO A LOS REPROCESADOS:
"Nuevas especificaciones de producto" actualmente se refiere a la Norma ARI 700–88. Observe que se requiere el análisis químico para asegurar que se cumpla dicha norma.

El análisis químico es el requisito clave en la definición de "Reprocesado". Independientemente de los niveles de pureza alcanzados por un método de reprocesamiento, el refrigerante no ha sido "reprocesado" a menos que haya sido analizado químicamente y cumpla la Norma ARI 700–88.

POLITICA DE MANITOWOC SOBRE LA REUTILIZACION DE REFRIGERANTE

Manitowoc reconoce y apoya la necesidad de manipular, reutilizar o desechar refrigerantes de CFC y HCFC.

No es necesario reducir ni sacrificar la calidad y confiabilidad de los productos de sus clientes para lograr esto (dentro o fuera de la garantía).

POR CONSIGUIENTE:
Los procedimientos de servicio de Manitowoc exigen recapturar los refrigerantes, sin ventilarlos en la atmósfera.

Manitowoc aprueba sólo el uso de refrigerante nuevo o reciclado que cumpla las especificaciones ARI 700–88. (Usted no puede reutilizar refrigerante en el lugar de trabajo.)

Las pautas de la garantía (según se definen en todas las reclamaciones de la garantía) permiten utilizar bombas de vacío, antorchas, equipo de recuperación, etc.

Diríjase al Departamento de Servicio de la Fábrica de Manitowoc si tiene preguntas con respecto a las pautas de la garantía.

NOTAS

SUVA®HP81 PREGUNTAS Y RESPUESTAS

¿ES INFLAMABLE EL SUVA®HP81? No – tiene clasificación U.L. y ASHRAE como "prácticamente no inflamable". La misma capacidad dada a R–22 y R–502. La temperatura de encendido del SUVA®HP81 de 641°C es en realidad menos inflamable que el R–22 (632°C).

¿ES TOXICO EL SUVA®HP81? La capacidad nominal de tolerancia de exposición de la EPA (Agencia de protección ambiental) para el SUVA®HP81 es de 1000 ppm, la capacidad más alta dada por la EPA para un refrigerante, el SUVA®HP81 tiene la misma capacidad que R–12, R–22 y R–502.

¿SE NECESITA UN ACEITE ESPECIAL DE COMPRESOR CON EL SUVA®HP81? No – Los productos de Manitowoc usan aceite de compresor de tipo mineral estándar con SUVA®HP81. (Al igual que R–22 y R–502.)

¿COMO HAGO UNA VERIFICACION DE FUGAS EN UN SISTEMA QUE CONTIENE SUVA®HP81? Los métodos estándar de burbujas de jabón, antorchas de haluro y detectores de fugas del tipo estándar electrónico dan buenos resultados.

¿TENGO QUE RECUPERAR EL SUVA®HP81? Sí – al igual que con otros refrigerantes, las reglamentaciones gubernamentales exigen la recuperación del SUVA®HP81.

¿SE SEPARARA EL SUVA®HP81 SI HAY UNA FUGA EN EL SISTEMA? No – al igual que el R–502, el grado de separación es demasiado pequeño para detectarlo.

¿COMO CARGO UN SISTEMA CON EL SUVA®HP81? Igual que con el modelo R–502. Se recomienda cargar sólo refrigerante <u>líquido</u> en el lado alto del sistema.

¿PUEDO PONER EL SUVA®HP81 EN MAQUINAS DE HACER HIELO MODELOS G R–502? Sí – el refrigerante SUVA®HP81 puede utilizarse como refrigerante de repuesto alternativo en las máquinas de hacer hielo Modelo G (R–502) de Manitowoc. **Diríjase al distribuidor de Manitowoc para obtener el juego de conversión directa 76–2559–3.**

¿PUEDO PONER EL SUVA®HP81 EN LA LINEA DE PRODUCTOS "REACH–IN" DE MANITOWOC R–502? No – No use el SUVA®HP81 en este momento como refrigerante alternativo en la línea de productos Reach–In R–502 de Manitowoc.

¿DONDE PUEDO COMPRAR EL SUVA®HP81? Los refrigerantes DuPont, incluyendo los productos SUVA, están disponibles a través de más de 1.300 distribuidores autorizados en los EE.UU.

¿SE REQUIERE EQUIPO ESPECIAL PARA EL SERVICIO DEL SUVA®HP81? No – los medidores de refrigeración estándar, las mangueras, los sistemas de recuperación, los secadores, las bombas de vacío, etc. son compatibles con el SUVA®HP81.

CARGA DEL SUVA®HP81

USO DE LA BALANZA R-502 AL CARGAR CILINDROS

1. Cargue el cilindro con HP81.
2. Lea la presión indicada en el medidor del cilindro de carga.
3. Usando la balanza R–502, gire el cilindro de carga a la presión indicada en la tabla.

Presión indicada en el medidor	Gire el cuadrante a la balanza (R–502) señalada
75 a 81	110
82 a 90	120
91 a 100	130
101 a 109	140
110 a 119	150
120 a 129	160
130 a 138	170
139 a 148	180
149 a 159	190
160 a 169	200
170 a 179	210
180 a 190	220
191 a 200	230
201 a 211	240
212 a 220	250

FILTROS-SECADORES

Los filtros–secadores usados en las máquinas de hacer hielo de Manitowoc son filtros–secadores fabricados conforme a nuestras especificaciones.

La diferencia entre los secadores de Manitowoc y los secadores del tipo común está en la filtración. Los secadores de Manitowoc tienen una filtración que retiene la suciedad con filtros de fibra de vidrio tanto en los extremos de entrada como de salida. Esto es muy importante porque las máquinas de hacer hielo tienen una acción de flujo inverso que se produce en todos los ciclos de cosecha. Estos filtros–secadores tienen una capacidad muy alta de extracción de la humedad y una buena capacidad para extraer la acidez.

El tamaño del filtro–secador es muy importante. La carga de refrigerante es esencial y el uso de un secador sobredimensionado o excesivamente pequeño dará como resultado la carga indebida de la máquina de hacer hielo.

A continuación se enumeran los secadores de repuesto directo recomendados por los fabricantes de equipo original:

Tamaño de la máquina	Tamaño del secador	Tamaño de la conexión del extremo	Pieza No.
B150, B250	"032"	6 mm (1/4")	12–3005–1
B200, B320	"032"	6 mm (1/4")	12–3005–1
B420, B450	"032"	6 mm (1/4")	12–3005–1
B600	"032"	6 mm (1/4")	12–3005–1
B800, B1000	"082"	6 mm (1/4")	89–3010–3
B1300, B1800	"083"	9,5 mm (3/8")	89–3015–3

LOS SECADORES ESTAN AMPARADOS POR LA GARANTIA Y DEBEN REEMPLAZARSE SIEMPRE QUE SE ABRA EL SISTEMA PARA REALIZAR REPARACIONES.

VALVULA DE CONTROL MAESTRA
(Máquinas remotas)

Los sistemas remotos de Manitowoc requieren válvulas de control maestras con ajustes especiales. Reemplace las válvulas de control maestras defectuosas **sólo** con piezas de repuesto "originales" de Manitowoc.

Funcionamiento

La válvula de control maestra HP81 tiene un ajuste no–adaptable de 15,51 bar (225 psig). En temperaturas ambientes de aproximadamente 21,1°C (70°F) o más, el refrigerante fluye a través de la válvula desde el condensador a la entrada del receptor. En temperaturas más bajas que aproximadamente 21,1°C (70°F), la carga de nitrógeno del domo de control de la presión maestra cierra la abertura del condensador y abre la abertura de desvío del tubo de descarga del compresor. En este modo de modulación, la válvula mantiene un mínimo de presión maestra acumulando líquido en el condensador y desviando el gas de descarga directamente al receptor.

Diagnóstico de la válvula maestra

1. Determine la temperatura del aire que ingresa al condensador remoto.
2. Determine si la presión principal es alta o baja en relación a la temperatura exterior (consulte la Tabla de presión de funcionamiento para el modelo de máquina de hacer hielo con el cual esté trabajando). Si la temperatura del aire es menor que aproximadamente 21,1°C (70°F), la presión principal debe estar modulando alrededor de 15,51 bar (225 psig).
3. Determine la temperatura del tubo de líquido que ingresa al receptor tocando con la mano. Este tubo está normalmente a la "temperatura del cuerpo" (tibio).
4. Usando los síntomas determinados en los Pasos 2 y 3, consulte el Cuadro de fallos en la página 85.

NOTA

Una máquina de hacer hielo con una válvula maestra fallada que no desvía funcionará adecuadamente con temperaturas del aire del condensador de aproximadamente 21,1°C (70°F) o más. Cuando la temperatura baja de aproximadamente 21,1°C (70°F), la válvula maestra no puede desviar y falla la máquina de hacer hielo.

Verificación de carga baja

La máquina de hacer hielo remota requiere más carga de refrigerante a temperaturas ambientes más bajas que a temperaturas más altas. Una máquina de hacer hielo con poca carga puede funcionar bien durante el día (con la temperatura del aire del condensador más alta) y luego fallar durante la noche (cuando baja la temperatura).

Siguiendo este procedimiento, si después de usar el cuadro de fallos de la Válvula de control maestra, no se verifica que la máquina de hacer hielo tiene poca carga:

1. Añada refrigerante en incrementos de 0,9 kg (2 lb.) pero sin sobrepasar las 2,7 kg (6 lbs.).

2. Si la máquina de hacer hielo estaba con poca carga, la función de la válvula maestra y su presión de descarga volverán a su estado normal después de añadir la carga. No deje funcionar la máquina de hacer hielo. Para asegurarse que funcione bajo cualquier condición ambiental, debe encontrarse y repararse la fuga de refrigerante, cambiarse el secador del tubo de líquido y evacuarse la máquina recargándola con la carga adecuada indicada en la placa de identificación.

3. Si la máquina de hacer hielo no se pone en marcha adecuadamente después de añadir la carga, reemplace la válvula maestra.

CUADRO DE FALLOS DE LA VALVULA DE CONTROL MAESTRA

Posible problema	Causa probable	Solución
La válvula no mantiene la presión	Válvula no aprobada	Instale la Válvula de control maestra de Manitowoc con el ajuste adecuado
a. Presión de descarga sumamente alta b. El tubo de líquido refrigerante que entra al receptor se siente caliente	Válvula trabada en el desvío	Reemplace la válvula
a. La presión de descarga está baja b. El tubo de líquido refrigerante que entra al receptor está sumamente frío	La válvula no desvía	Reemplace la válvula
a. La presión de descarga está baja b. El tubo de líquido que entra al receptor está tibio a caliente	La máquina de hacer hielo tiene poca carga	Consulte la sección "Verificación de carga baja" en la página 84

CONTROL DEL CICLO DEL VENTILADOR
(Modelos autocontenidos enfriados por aire)

Función
Pasa al motor del ventilador por los ciclos de encendido y apagado para mantener la presión de descarga de funcionamiento adecuada.

El control del ciclo del ventilador está cerrado normalmente y se abre al bajar la presión de descarga.

Especificaciones
Corte de presión baja — 13,78 bar +/– 0,34 (200 PSIG +/– 5)
Corte de presión alta — 17,24 bar +/– 0,34 (250 PSIG +/–5)

Procedimiento de verificación

1. Verifique que los bobinados del motor del ventilador no estén abiertos ni a tierra y que el ventilador gire libremente.
2. Conecte los medidores múltiples a la máquina de hacer hielo.
3. Enganche el voltímetro en paralelo (a través) al control del ciclo del ventilador, dejando conectados los alambres.
4. Presión sobre la especificación indicada — lea 0 voltios y el ventilador debe estar en marcha.

   Presión bajo la especificación indicada — lea voltaje de línea y el ventilador debe estar apagado.

CONTROL DE CORTE DE PRESION BAJA
(Máquinas remotas)

Función
El control de presión baja se abre y cierra por presión de succión para activar y desactivar el contactor que enciende y apaga el compresor y el motor del ventilador remoto.

Una reducción en la presión de succión abre el control de corte de presión baja.

Especificaciones
Corte de presión baja — 0,82 bar +/– 0,2 (12 PSIG +/– 3)
Corte de presión alta — 2,41 bar +/– 0,3 (35 PSIG +/– 5)

NOTA: Los primeros modelos de producción pueden tener un ajuste de 0,3 bar (5 P.S.I.G.) de corte de presión baja y 2,75 bar (40 P.S.I.G.) de corte de presión alta. Todos los controles de reemplazo tienen el nuevo ajuste de 0,82 bar (12 P.S.I.G.) de corte de presión baja y 2,41 bar (35 P.S.I.G.) de corte de presión baja.

Procedimiento de verificación
1. Conecte los medidores múltiples.

2. Conecte un voltímetro en paralelo (a través) al control de baja presión dejando conectados los alambres.

3. Fije el interruptor conmutador en la posición apagada OFF.

4. La válvula solenoide del tubo de líquido se desactivará y la presión de succión comenzará a disminuir. Se abrirá el control de corte de presión baja conforme a la especificación indicada. El voltaje a través del control de corte de presión baja será el "voltaje de línea".

5. Fije el interruptor conmutador en la posición ICE. La válvula solenoide del tubo líquido se activará y aumentará la presión de succión. Se cerrará el control de corte de presión baja conforme a la especificación indicada y se pondrán en marcha el compresor y el motor del ventilador remoto.

   El voltaje a través del corte de presión baja debe ser de "0" voltios con el compresor en marcha.

6. Reemplace el control de corte de presión baja cuando no se abre ni cierra debidamente o si no mantiene los ajustes adecuados.

CONTROL DE CORTE DE PRESION ALTA

Función

El control de seguridad que detiene a la máquina de hacer hielo en caso de haber una presión del lado alto excesiva. El control de corte de presión alta es un control que normalmente está cerrado y se abre al subir la presión.

Especificaciones

Corte de presión baja — 30,33 bar +/– 0,69 (440 PSIG +/– 10)
Corte de presión alta — restablecimiento manual
(bajo 20,68 bar (300 PSIG) para restablecer).

Procedimiento de verificación

1. Fije el interruptor ICE/OFF/CLEAN en la posición OFF y restablezca el control de corte de presión alta (si se ha desconectado).
2. Conecte los medidores múltiples.
3. Enganche el voltímetro en paralelo (a través) al control de corte de presión alta dejando los alambres conectados.
4. a. Modelos enfriados por agua — Cierre la válvula de servicio del agua en la entrada del condensador de agua.
   b. Modelos autocontenidos enfriados por aire y remotos — Desconecte el motor del ventilador.
5. Fije el interruptor ICE/OFF/CLEAN en ICE.

   La falta de flujo de agua o aire a través del condensador hará que el control de corte de alta presión apague la máquina de hacer hielo debido al exceso de presión. Observe el medidor de presión alta y anote la presión a la cual se produce el corte.

PRECAUCION

Detenga el funcionamiento de la máquina de hacer hielo apagando el interruptor conmutador si la presión de descarga supera los 30,32 bar (440 psig) y el control de presión alta no se abrió para detenerla.

Reemplace el control de corte de presión alta si:

1. No se restablece el control.

NOTA

La presión del lado alto debe estar bajo las especificaciones indicadas antes del restablecimiento.

2. El control no se abre en el punto de corte especificado.

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

GENERALIDADES

Cuando analice el sistema de refrigeración, es importante entender que los desperfectos de los distintos componentes de la refrigeración pueden provocar síntomas muy similares. Asimismo, los factores externos tales como la instalación incorrecta, el suministro de agua entrante demasiado caliente y los desperfectos del sistema de agua a menudo pueden causar que los componentes de la refrigeración en buen estado parezcan estar defectuosos.

Los dos ejemplos siguientes ilustran cómo los síntomas similares pueden producir un error en el diagnóstico y el reemplazo innecesario de componentes en perfecto estado:

Ejemplo 1 Una bombilla de válvula de expansión que no esté sujeta firmemente al tubo de succión y/o no esté aislada provocará la inundación de una válvula de expansión en buen estado. Un técnico de servicio que no verifique el montaje correcto de la bombilla de la válvula de expansión reemplazará la válvula de expansión por error.

La máquina de hacer hielo ahora funciona adecuadamente y el técnico de servicio piensa equivocadamente que el problema fue diagnosticado y corregido correctamente al reemplazar la válvula de expansión. En realidad, el problema (bombilla suelta) fue corregido cuando el técnico de servicio volvió a montar correctamente la bombilla de la válvula de expansión de repuesto.

En este ejemplo, el hecho de que el técnico de servicio no verificase el montaje correcto de la bombilla de la válvula de expansión (una verificación externa) provocó un error en el diagnóstico y en el reemplazo innecesario de una válvula de expansión en buen estado.

Ejemplo 2 Una máquina de hacer hielo que tenga poca carga puede subalimentar una válvula de expansión en buen estado. Un técnico de servicio que no verifique la carga del sistema, reemplazará la válvula de expansión por error. Durante el procedimiento de reemplazo de la válvula de expansión, se realizan los pasos de recuperación; evacuación y recarga correctamente y la máquina de hacer hielo ahora funciona normalmente. El técnico de servicio cree equivocadamente que el problema ha sido diagnosticado correctamente y que gracias al reemplazo de la válvula de expansión la máquina de hacer hielo volvió a funcionar normalmente.

En este segundo ejemplo, el hecho de que el técnico de servicio no haya verificado si la máquina tiene poca carga también produjo el reemplazo innecesario de una válvula de expansión en perfecto estado.

TABLAS DE ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Al analizar el sistema de refrigeración, uno puede evitar reemplazar componentes de refrigeración en buen estado debido a "problemas externos" usando una Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración, listas de verificación y referencias.

Una lista de algunos de los cuadros/listas de verificación y otras referencias detalladas utilizadas con la Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración de evaporador sencillo o doble incluye lo siguiente:

- Antes de comenzar el servicio (preguntas que formular al usuario final)
- Lista de verificación de la instalación/inspección visual
- Lista de verificación del sistema de agua
- Análisis de la formación de hielo
- Comprensión y análisis de las tolerancias de seguridad
- Comparación de las temperaturas de entrada y salida del evaporador (máquinas de hacer hielo con evaporador sencillo)
- Comparación de las temperaturas de entrada de los evaporadores izquierdo y derecho (máquinas de hacer hielo con evaporador doble)
- Comprensión y análisis de la presión de descarga
- Comprensión y análisis de la presión de succión

ANTES DE COMENZAR EL SERVICIO

Es común que las máquinas de hacer hielo experimenten problemas de funcionamiento sólo durante ciertos momentos del día o la noche. La máquina de hacer hielo puede funcionar adecuadamente mientras esté bajo mantenimiento, pero fallar después. La información que entregue el usuario ayuda al técnico de servicio a comenzar con la orientación adecuada y puede resultar ser un factor determinante en el diagnóstico final.

A continuación aparecen algunas preguntas que considerar al conversar con el usuario de la máquina de hacer hielo:

- ¿Cuándo falla la máquina de hacer hielo? (Noche, día, todo el tiempo, durante el ciclo de congelación, el ciclo de cosecha, etc.)
- ¿Cuándo observa baja producción? (Un día a la semana, todos los días, los fines de semana, etc.)
- ¿Puede describir exactamente lo que parece estar haciendo la máquina de hacer hielo?
- ¿Ha trabajado alguien en la máquina de hacer hielo?
- ¿Se movieron los objetos (como cajas que obstruyesen el flujo de aire) del entorno de la máquina de hacer hielo antes de que usted llegase?
- Durante el "cierre de la tienda", ¿se ha alterado el corta circuito, el suministro de agua o la temperatura del aire?
- ¿Se le ocurre alguna razón por la cual pueda subir o bajar la presión del agua considerablemente?

LISTA DE VERIFICACION PARA LA INSTALACION E INSPECCION VISUAL

	Posible problema	Solución
1.	Máquina de hacer hielo desnivelada.	Nivele la máquina de hacer hielo.
2.	Distancia indebida por encima, a los lados, y/o en el panel posterior de la máquina de hacer hielo.	Vuelva a instalar de acuerdo al Manual de Instalación.
3.	Filtro sucio del condensador enfriado por aire.	Limpie el condensador y/o el filtro del condensador.
4.	La máquina de hacer hielo no está en un circuito eléctrico independiente.	Instale las conexiones eléctricas de acuerdo al Manual de Instalación.
5.	La filtración de agua está obstruida (si se usa).	Instale un nuevo filtro de agua.
6.	Los drenajes del agua no funcionan separadamente y/o no están ventilados.	Haga funcionar los drenajes por separado y ventile de acuerdo al Manual de Instalación.
7.	Las tuberías del condensador remoto no están bien instaladas.	Consulte las Instrucciones de Instalación.

LISTA DE VERIFICACION DEL SISTEMA DE AGUA

Los problemas relacionados con el agua en las máquinas de hacer hielo a menudo causan los mismos síntomas que un desperfecto en los componentes del sistema de refrigeración.

Deben identificarse y eliminarse los problemas del área del agua antes de reemplazar componentes de la refrigeración. Un ejemplo es una válvula de vaciado del agua con fugas durante el ciclo de congelación, carga baja o TXV subalimentada. Los síntomas de los 3 problemas son similares.

	Posible problema	Solución
1.	Area del agua (evaporador) sucia.	Limpie.
2.	La presión de la entrada de agua debe estar entre 1,38 – 5,52 bar (20–80 psi).	Instale una válvula reguladora del agua o aumente la presión del agua.
3.	La temperatura del suministro de agua entrante debe estar de 1,7° C (35°F) a 32,2°C (90°F).	Demasiado caliente — verifique el tubo del agua caliente, verifique las válvulas en otros equipos.
4.	El filtro de agua está restringido (si se usa).	Reemplace el filtro.
5.	La válvula de vaciado del agua tiene fugas durante el ciclo de congelación.	Limpie la válvula de vaciado. Reemplace si es necesario.
6.	El tubo de ventilación no está instalado en el drenaje de la salida del agua.	Vea las Instrucciones de instalación.
7.	Las mangueras, conectores, etc. tienen fugas de agua.	Repare/reemplace según sea necesario.
8.	La válvula de flotación del agua está trabada abierta o desajustada.	Reajuste o reemplace según sea necesario.
9.	El agua está rociando fuera del área de la canaleta del colector.	Detenga el rociado del agua.
10.	El flujo de agua es desigual a través del evaporador.	Limpie la máquina de hacer hielo.
11.	El agua se congela detrás del evaporador.	Corrija el flujo de agua.
12.	Las extrusiones plásticas y el material de empaquetadura no está montado firmemente en el evaporador.	Vuelva a montar o reemplace según sea necesario.
13.	El flujo de agua debe comenzar por el evaporador (sin goteo) inmediatamente después de un pre–enfriamiento de 30 segundos.	Reajuste o reemplace la válvula de flotación.

REVISION DE LA PRODUCCION DE HIELO

La cantidad de hielo que produzca una máquina guarda directa relación con las temperaturas del agua y el aire de funcionamiento. Esto significa que una máquina de hielo produce más hielo en una sala con 21,1°C (70°F) con agua a 10°C (50°F) que en una sala con 32,2°C (90°F) con agua a 21,1°C (70°F).

PASO 1 DETERMINE LAS CONDICIONES DE OPERACION DE LA MAQUINA DE HACER HIELO

Temperatura del aire que ingresa al condensador _____

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo _____

Temperatura del agua que ingresa a la válvula de flotación _____

PASO 2 CONSULTE UN CUADRO DE PRODUCCION DE 24 HORAS PARA EL MODELO DE MAQUINA DE HACER HIELO A PRUEBA

Usando las condiciones de funcionamiento determinadas en el Paso 1, busque la producción de hielo de 24 horas publicada:

_____

Esta es la cantidad aproximada de hielo que la máquina es capaz de producir bajo estas condiciones de funcionamiento.

PASO 3 REALICE UNA VERIFICACION DE LA PRODUCCION REAL DE HIELO

1.	_____	+	_____	=	_____	
	Tiempo de congelación		Tiempo de cosecha		Tiempo total del ciclo	
2.	_____	÷	_____	=	_____	
	Minutos en 24 hrs.		Tiempo total del ciclo		Ciclos por día	
3.	_____	X	_____	=	_____	
	Peso de 1 cosecha		Ciclos/día		Producción real de hielo en 24 hrs.	

NOTAS IMPORTANTES

- Los tiempos están en minutos.

  Ejemplo: 1 min. 15 seg. se convierte en 1,25 min.
  (15 seg. ÷ 60 seg. = 0,25 min.)

- Los pesos están en kg.

  Pesar el hielo es la única verificación 100% precisa. No obstante, si el patrón de hielo es normal y se mantiene un grosor de 3 mm (1/8"), pueden usarse los pesos del grupo de hielo que aparecen con los cuadros de producción de hielo de 24 horas publicados.

PASO 4 COMPARE LOS RESULTADOS REALES DE PRODUCCION DE HIELO DE 24 HORAS CON LOS DEL CUADRO DE PRODUCCION DE HIELO DE 24 HORAS PUBLICADOS

La producción de hielo es normal cuando la producción de hielo de 24 horas publicada (Paso 2) y la real (Paso 3) concuerdan casi perfectamente. Determine si se necesita otra máquina de hacer hielo, más capacidad de almacenamiento o si el traslado del equipo existente a condiciones de menos carga satisfarán las necesidades del cliente. (Diríjase al Distribuidor local de Manitowoc para conocer las opciones y accesorios disponibles.)

PATRON DE FORMACION DEL HIELO

El análisis del patrón de formación del hielo resulta útil en el diagnóstico de la máquina de hacer hielo, sin embargo, una formación inadecuada del hielo puede ser el resultado de varios problemas. Por esta razón, **nunca intente** analizar sólo el patrón de formación del hielo para procurar determinar cuál es el desperfecto de la máquina. Un buen ejemplo de esto es una formación de hielo "sumamente delgada encima". Esto puede provocarlo un suministro de agua caliente, la fuga de agua de la válvula de vaciado, una válvula de flotación defectuosa, una carga baja de refrigerante, etc.

IMPORTANTE

La cortina de agua debe estar en su lugar para asegurar que no se pierda agua mientras se verifica el patrón del hielo.

DETERMINACION DEL PATRON DE FORMACION DEL HIELO

1. **FORMACION NORMAL DEL HIELO** – Se está formando hielo en toda la superficie del evaporador.

   Al iniciarse el ciclo de congelación, puede parecer que se está formando más hielo en la parte inferior del evaporador que encima. Sin embargo, al finalizar el ciclo de congelación, la formación de hielo encima le alcanzará y quedará cerca o levemente más delgada que la formación de hielo en la parte inferior. Esto es normal y los "hoyuelos" de los cubos de hielo de la parte superior del evaporador serán más pronunciados que los de la parte inferior del evaporador.

   El sensor de grosor del hielo debe estar debidamente ajustado para mantener el grosor del puente de hielo a aproximadamente 3 mm (1/8"). El hielo que se forma uniformemente en toda la superficie del evaporador, aunque no alcanza el ajuste de 3 mm (1/8") con el tiempo correcto, se considera "formación normal de hielo".

2. **SUMAMENTE DELGADO ENCIMA** – No hay hielo, o hay una formación de hielo considerablemente menor en la parte superior del evaporador en comparación con la inferior.

Ejemplos:

a. No hay hielo en absoluto encima del evaporador, pero se forma el hielo en la mitad inferior del evaporador.

b. El hielo encima del evaporador alcanza el ajuste de 3 mm (1/8") para iniciar una cosecha, pero la parte inferior del evaporador ya tiene formación de hielo de 1,26 cm (1/2")– 2,54 cm (1").

3. **SUMAMENTE DELGADO EN LA PARTE INFERIOR** – No hay hielo, o se forma considerablemente menos hielo en la parte inferior del evaporador en comparación con la superior.

   Ejemplo: El hielo encima del evaporador alcanza el ajuste de 3 mm (1/8") iniciar una cosecha, pero no hay formación de hielo en absoluto en la parte inferior del evaporador.

4. **PATRON DE HIELO "IRREGULAR"** – Hay pequeñas secciones sin formación de hielo como una sola esquina o un solo sitio en el centro del evaporador. Esto por lo general es causado por la pérdida de transferencia de calor desde los tubos del panel posterior del evaporador.

5. **NO HAY FORMACION DE HIELO** – La máquina de hacer hielo funciona durante un período prolongado pero no hay formación de hielo en absoluto en el evaporador.

TOLERANCIAS DE SEGURIDAD

GENERALIDADES

Además de los controles de seguridad que son estándar como el corte de alta presión, el microprocesador cuenta con cuatro controles de tolerancia de seguridad incorporados que protegen a la máquina de hacer hielo contra fallos de los componentes importantes.

Tolerancia de seguridad No. 1: Si el tiempo de congelación alcanza los 60 minutos, el microprocesador automáticamente inicia un ciclo de cosecha. Si se producen tres ciclos de congelación de 60 minutos consecutivos, se detiene la máquina de hacer hielo.

Tolerancia de seguridad No. 2: Si el tiempo de cosecha alcanza los 3,5 minutos, el microprocesador automáticamente retorna la máquina de hacer hielo al ciclo de congelación. Si se produce tres ciclos de cosecha de 3,5 minutos consecutivos, se detiene la máquina de hacer hielo.

Tolerancia de seguridad No. 3: Si la temperatura del tubo de descarga del compresor baja de 29,4°C (85°F) durante tres ciclos de cosecha consecutivos, se detiene la máquina de hacer hielo.

Tolerancia de seguridad No. 4: Si la temperatura del tubo de descarga del compresor alcanza los 123,8°C (255°F) durante 15 segundos continuados en un ciclo de congelación o cosecha, se detiene la máquina de hacer hielo.

DETERMINACION DE LA TOLERANCIA DE SEGURIDAD QUE DETUVO A LA MAQUINA DE HACER HIELO

Cuando una condición de tolerancia de seguridad detiene la máquina, la luz de cosecha del microprocesador destella continuamente encendiéndose y apagándose. Aplique los siguientes procedimientos para determinar cuál de las tolerancias de seguridad ha detenido la máquina de hacer hielo.

Paso 1 Mueva el interruptor conmutador a OFF.

Paso 2 Mueva el interruptor conmutador nuevamente a la posición de elaboración de hielo.

Paso 3 Observe la luz de cosecha. Destellará encendida una a cuatro veces, según cor responda a las tolerancias de seguridad 1–4, para indicar la tolerancia de seguri dad que detuvo la máquina de hacer hielo.

Después de la indicación de la tolerancia de seguridad, la máquina de hacer hie lo volverá a ponerse en marcha hasta superar una vez más una tolerancia de seguridad.

NOTAS

- Un ciclo continuo de 100 cosechas automáticamente borra el código de tolerancia de seguridad.
- El microprocesador almacenará e indicará sólo una tolerencia de seguridad – la última superada.
- En cualquier momento que se mueva el interruptor conmutador a la posición apagada y luego se regrese a la posición encendida antes de alcanzar el punto de cosecha No. 100, se indicará la última tolerancia de seguridad excedida.
- La máquina de hacer hielo no se detuvo en una tolerancia de seguridad si la luz de cosecha no destelló encendida antes de que la máquina se volviese a poner en marcha.

ANALISIS DE LA RAZON POR LA CUAL LA TOLERANCIA DE SEGURIDAD DETUVO A LA MAQUINA DE HACER HIELO

Según la industria de refrigeración, un alto porcentaje de compresores falla como resultado de causas exteriores como válvulas de expansión inundadas o subalimentadas, sobrecarga, poca carga, condensadores sucios, pérdida de agua en la máquina, etc. Las tolerancias de seguridad protegen a la máquina (principalmente el compresor) contra fallos externos deteniendo el funcionamiento de la máquina antes de que se produzca un daño a un componente importante.

El sistema de tolerancias de seguridad es similar a un control de corte de alta presión. Detiene a la máquina de hacer hielo, pero no le indica cuál es el problema. El técnico de servicio debe analizar el sistema para determinar lo que provocó la detención de la máquina en el corte de alta presión o una tolerancia de seguridad en particular.

Las tolerancias de seguridad están diseñadas para detener la máquina de hacer hielo antes de que se produzcan fallos en los componentes importantes, con mayor frecuencia se trata de problemas inconsecuentes o algo ajeno a la máquina que produce problemas. Esto puede resultar difícil de diagnosticar porque muchos problemas externos son intermitentes. (Un ejemplo de esto sería una máquina detenida intermitentemente en la tolerancia de seguridad No.3 – temperatura de descarga baja. El técnico de servicio puede encontrar que en la noche la temperatura ambiente baja demasiado, la tienda tiene un problema de baja presión de agua, o se corta el agua una vez a la semana, etc.) Siempre es bueno recordar que cuando un corte de alta presión o una tolerancia de seguridad detiene a la máquina, están actuando correctamente dado que su misión es la de interrumpir el funcionamiento antes de que se produzca un fallo en componentes importantes.

Los fallos de la refrigeración de la máquina y sus componentes eléctricos también pueden provocar la detención de la máquina de hacer hielo en una de las tolerancias de seguridad. Después de eliminar todas las causas de componentes eléctricos y externas y sea probable que el sistema de refrigeración está causando el problema, use la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración de Manitowoc, junto con cuadros detallados, listas de verificación y otras referencias, a fin de determinar la causa.

Las listas de verificación siguientes están diseñadas para asistir al técnico de servicio en el análisis. Dado que son posibles muchos problemas externos, no se limite sólo a los elementos enumerados en las listas de verificación.

CONDICION ENCONTRADA	CAUSA POSIBLE
I. **TOLERANCIA DE SEGURIDAD NO.1** detuvo la máquina de hacer hielo. (El tiempo de congelación superó los 60 minutos en tres ciclos de congelación consecutivos.)	1. Instalación indebida • Consulte la Lista de verificación para la instalación e inspección visual 2. Sistema de agua • La presión de agua entrante está baja • Presión de agua excesiva 5,52 bar (80 psi) máximo • Temperatura excesiva del agua 32,2°C (90°F) máximo • Tubo distribuidor del agua sucio (obstruido) • Válvula de flotación sucia/defectuosa • Válvula de vaciado del agua sucia/defectuosa • Bomba de agua defectuosa 3. Sistema eléctrico • Sensor de grosor del hielo desajustado • No pasa a cosecha eléctricamente • El contactor no transmite corriente • Compresor (eléctricamente inoperante) 4. Flujo de aire del condensador restringido (modelos enfriados por aire) • Temperatura excesiva del aire de entrada • Recirculación de aire de descarga del condensador • Filtro del condensador sucio • Aletas del condensador sucias • Control de ciclo del ventilador defectuoso • Motor del ventilador defectuoso 5. Flujo restringido del agua del condensador (modelos enfriados por agua) • Presión de agua insuficiente 1,38 bar (20 psi) mínimo • Temperatura excesiva del agua 32,2°C (90°F) máximo • Condensador y/o válvula reguladora del agua sucios • Válvula reguladora del agua desajustada • Válvula reguladora del agua defectuosa 6. Sistema de refrigeración • Componentes que no son Manitowoc • Carga de refrigerante insuficiente o excesiva • Control de presión principal defectuoso (remotos) • Válvula de gas caliente defectuosa • Subalimentación o inundación de TXV (verifique el montaje de la bombilla)

CONDICION ENCONTRADA	CAUSA POSIBLE
II. **TOLERANCIA DE SEGURIDAD NO.2** detuvo la máquina de hacer hielo. (El tiempo de cosecha superó 3,5 minutos durante tres ciclos de cosecha consecutivos.)	1. Instalación incorrecta • Consulte la Lista de verificación para la instalación e inspección visual 2. Sistema de agua • Area del agua (evaporador) sucia • Válvula de vaciado defectuosa/sucia • Tubo de ventilación no instalado en el drenaje de la salida del agua • El agua se congela detrás del evaporador • Las extrusiones plásticas y el material de empaquetadura no está montado firmemente en el evaporador 3. Sistema eléctrico • Sensor de grosor del hielo desajustado • Sensor de grosor del hielo sucio • Interruptor de tolva defectuoso 4. Sistema de refrigeración • Componentes que no son Manitowoc • Válvula reguladora de agua sucia/defectuosa • Carga de refrigerante insuficiente o excesiva • Válvula de control de presión principal defectuosa (remotos) • Válvula de control de presión de cosecha, válvula (H.P.R.) defectuosas (remotos) • Válvula de gas caliente defectuosa • Inundación de TXV (verifique el montaje de la bombilla) • Control de ciclo del ventilador defectuoso

CONDICION ENCONTRADA	CAUSA POSIBLE
III. **TOLERANCIA DE SEGURIDAD NO.3** detuvo a la máquina de hacer hielo. (La temperatura de descarga del compresor disminuyó bajo 29,4°C (85°F) durante tres ciclos de cosecha consecutivos.)	1. Instalación incorrecta • Consulte la Lista de verificación para la instalación e inspección visual 2. Sistema de agua – pérdida o flujo de agua restringido por el evaporador • Presión de agua entrante baja • Pérdida de agua del área del colector • Tubo distribuidor de agua sucio (obstruido) • Válvula de flotación sucia/defectuosa • Válvula de vaciado de agua sucia/defectuosa • Bomba de agua defectuosa 3. Sistema de refrigeración • Componentes que no son Manitowoc • Válvula de control de presión principal defectuosa (remotos) • Válvula de control de presión de cosecha, válvula (H.P.R.) defectuosas (remotos) • Control de ciclo del ventilador defectuoso • Carga de refrigerante insuficiente o excesiva • Válvula de gas caliente defectuosa • Inundación de TXV (verifique el montaje de la bombilla) 4. Termistor defectuoso

CONDICION ENCONTRADA	CAUSA POSIBLE
IV. **TOLERANCIA DE SEGURIDAD NO.4** detuvo la máquina de hacer hielo. (La temperatura de descarga del compresor superó 123,8°C (255°F) durante quince segundos continuados.)	1. Instalación incorrecta • Consulte la Lista de verificación para la instalación e inspección visual 2. Flujo de aire del condensador restringido (modelos enfriados por aire) • Temperatura del aire de entrada sobre 43,3°C (110°F) • Recirculación del aire de descarga del condensador • Filtro del condensador sucio • Aletas del condensador sucias • Control de ciclo del ventilador defectuoso • Motor del ventilador defectuoso 3. Flujo de agua del condensador restringido (modelos enfriados por agua) • Presión de agua insuficiente 1,38 bar (20 psi) mínimo • Temperatura del agua de entrada sobre 32,2°C (90°F) • Condensador y/o válvula reguladora de agua sucios • Válvula reguladora de agua desajustada • Válvula reguladora de agua defectuosa 4. Sistema de refrigeración • Componentes que no son Manitowoc • Válvula de control de presión principal defectuosa (sólo modelos remotos) • Carga de refrigerante insuficiente o excesiva • Material no condensable en el sistema de refrigeración • Tubos de refrigerante del lado alto (o componente) restringido u obstruido • Subalimentación de TXV (verifique el montaje de la bombilla) • Compresor defectuoso 5. Termistor defectuoso

VALVULA DE GAS CALIENTE

GENERALIDADES

Una válvula de gas caliente requiere un tamaño de orificio crítico que mida la cantidad precisa de flujo de gas caliente al evaporador durante el ciclo de cosecha. **Incluso un orificio levemente grande o pequeño en exceso originará ciclos largos de cosecha.**

Un orificio que sea un poco demasiado grande hace que se condense el refrigerante a líquido en el evaporador durante la cosecha y puede dañar potencialmente el compresor. Un orificio que sea un poco demasiado pequeño no permitirá el paso de suficiente gas caliente al evaporador dando como resultado una presión de succión baja, que no genera suficiente calor para un ciclo de cosecha.

Reemplace las válvulas de gas caliente defectuosas con piezas de repuesto originales Manitowoc solamente. Normalmente una válvula de gas caliente puede repararse reconstruyéndola en lugar de cambiar la válvula por completo. Consulte el Manual de Repuestos para ver la aplicación adecuada de la válvula y los juegos de reconstrucción.

ANALISIS DE LA VALVULA DE GAS CALIENTE

Las características de una válvula de gas caliente parcialmente abierta durante el ciclo de congelación pueden ser similares a un problema de válvula de expansión o de compresor. La mejor manera de diagnosticar una válvula de gas caliente es usando la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración de la máquina de hacer hielo Manitowoc.

El procedimiento siguiente, usado con la Tabla de comparación de fallos de refrigeración, ayuda a determinar si la válvula de gas caliente está parcialmente abierta durante el ciclo de congelación.

PASO 1 Espere 5 minutos en el ciclo de congelación.

PASO 2 Pruebe al tacto la **entrada** de las válvulas de gas caliente

PASO 3 Pruebe al tacto el tubo de descarga del compresor

PRECAUCION

La entrada de la válvula de gas caliente y la descarga del compresor podrían estar suficientemente calientes para quemarle la mano. Sólo "toque" brevemente.

PASO 4 Compare la temperatura del tubo de descarga del compresor con la temperatura de la **entrada** de la válvula de gas caliente.

IMPORTANTE

Probar al tacto la salida de la válvula de gas caliente o por la válvula de gas caliente con fines de comparación **no da buenos resultados**. La salida de la válvula de gas caliente, dado que se encuentra en el lado de la succión (refrigerante frío) de la máquina de hacer hielo, puede estar suficiente fría al tacto, aunque la válvula tenga fugas.

Ejemplos de comparación de temperatura de entrada de la válvula de gas caliente/tubo de descarga del compresor

Situación	Comentarios
La entrada de la válvula de gas caliente está suficientemente **fría** al tacto y el tubo de descarga del compresor está caliente.	Esto es normal dado que el tubo de descarga siempre debe estar demasiado caliente al tacto y la entrada de la válvula de gas caliente, aunque demasiado caliente al tacto durante la cosecha, debe estar suficientemente fría al tacto después de 5 minutos en el ciclo de congelación.
La entrada de la válvula de gas caliente está caliente y se aproxima a la temperatura de un tubo de descarga del compresor caliente.	Esta es una indicación de que algo está mal, porque la entrada de la válvula de gas caliente no se enfrió durante el ciclo de congelación. Si el domo del compresor también está totalmente caliente, el problema no es una filtración de la válvula de gas caliente, sino algo que provoca el calentamiento del compresor (y la máquina de hacer hielo completa).
Tanto la entrada de la válvula de gas caliente como el tubo de descarga del compresor están fríos al tacto.	Esta es una indicación de que algo está mal, haciendo que el tubo de descarga del compresor esté frío al tacto. Esto no lo provoca una filtración de la válvula de gas caliente.

VERIFICACION DE LAS TEMPERATURAS DE ENTRADA A SALIDA EN MAQUINAS DE HACER HIELO CON EVAPORADOR SENCILLO

La temperatura del tubo de succión que entra y sale del evaporador por sí mismo no puede indicar cuál es el desperfecto en una máquina de hacer hielo. Sin embargo, es beneficioso comparar estas temperaturas entre sí durante el ciclo de congelación y usarlo junto con la "Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración" de Manitowoc para determinar lo que puede estar causando fallos en una máquina.

Las temperaturas reales que entran y salen del evaporador varían de un modelo a otro y cambian a lo largo del ciclo de congelación. Por lo tanto, es difícil documentar las medidas de temperatura de entrada y salida "normales" en un momento dado durante el ciclo de congelación. El beneficio es conocer la diferencia entre las dos temperaturas 5 minutos en el ciclo de congelación.

Use el procedimiento siguiente para documentar las temperaturas de entrada y salida del evaporador en el ciclo de congelación.

PASO 1 Use un medidor de calidad capaz de tomar temperaturas en tubos curvos de cobre.

PASO 2 Conecte el dispositivo sensor para medir la temperatura en los tubos de cobre que entran y salen del evaporador.

IMPORTANTE

No "inserte" simplemente el sensor (u otro dispositivo sensor) debajo del aislamiento – debe estar "conectado" para medir la temperatura **real** de los tubos de cobre.

PASO 3 **Después de 5 minutos en el ciclo de congelación**, anote la temperatura de los tubos de cobre que entran y salen del evaporador y utilícela junto con otra información reunida en la "Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración" para evaluar la máquina de hacer hielo.

Averiguaciones de temperatura
(Después de 5 minutos en el ciclo de congelación)

Entrada del evaporador	Salida del evaporador

Diferencia

COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS DE ENTRADA DEL EVAPORADOR IZQUIERDO Y DERECHO EN MAQUINAS DE HACER HIELO CON EVAPORADOR DOBLE

Las temperaturas que entran a los evaporadores derecho e izquierdo no pueden, por sí mismas, indicar cuál es el problema en una máquina de hacer hielo. Sin embargo, es útil verificar estas temperaturas durante el ciclo de congelación y usarlas junto con la "Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración" de Manitowoc para determinar lo que puede estar causando fallos en una máquina.

Las temperaturas que entran a ambos evaporadores varían de un modelo a otro y cambian a lo largo del ciclo de congelación. Por lo tanto, es difícil documentar las medidas de temperatura de entrada "normales" en un momento dado durante el ciclo de congelación. El beneficio es conocer la diferencia entre las dos temperaturas 5 minutos en el ciclo de congelación.

Use el procedimiento siguiente para documentar las temperaturas de entrada de los evaporadores en el ciclo de congelación.

PASO 1 Use un medidor de calidad capaz de tomar temperaturas en tubos curvos de cobre.

PASO 2 Conecte el dispositivo sensor para medir la temperatura en los tubos de cobre que entran tanto al evaporador derecho como al izquierdo.

IMPORTANTE

No "inserte" simplemente el sensor (u otro dispositivo sensor) debajo del aislamiento – debe estar "conectado" para medir la temperatura **real** de los tubos de cobre.

PASO 3 **Después de 5 minutos en el ciclo de congelación**, anote la temperatura de los tubos de cobre que entran a los evaporadores y utilícela junto con otra información reunida en la "Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración" para evaluar la máquina de hacer hielo.

Temperaturas de entrada del evaporador
(Después de 5 minutos en el ciclo de congelación)

Entrada derecha	Entrada izquierda
_____	_____

Diferencia: _____

ANALISIS DE LA PRESION DE DESCARGA DURANTE EL CICLO DE CONGELACION O COSECHA

PASO 1 **DETERMINE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA DE HACER HIELO**

Temperatura del aire que entra al condensador _____

Temperatura del aire alrededor de la máquina _____

Temperatura del agua que entra a la válvula de flotación _____

PASO 2 **CONSULTE EL CUADRO DE PRESION DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS MODELOS DE MAQUINAS DE HACER HIELO QUE SE ESTEN ANALIZANDO**

Usando las condiciones de funcionamiento determinadas en el Paso 1, determine las presiones de descarga normales publicadas:

Ciclo de congelación _____ Ciclo de cosecha _____

PASO 3 **REALICE UNA VERIFICACION DE PRESION DE DESCARGA REAL:**

	Ciclo de congelación bar	Ciclo de cosecha bar
Comienzo del ciclo	_____	_____
Mitad del ciclo	_____	_____
Fin del ciclo	_____	_____

PASO 4 **COMPARE LA PRESION DE DESCARGA REAL (PASO 3) CON LA PRESION DE DESCARGA PUBLICADA (PASO 2)**

La presión de descarga es normal cuando la presión real cae entre el rango de presión del ciclo de cosecha o de congelación para las condiciones de funcionamiento de la máquina.

LISTA DE VERIFICACION DE PRESION DE DESCARGA ALTA EN EL CICLO DE CONGELACION

1. Componentes que no son Manitowoc en el sistema

2. Instalación incorrecta
   - Consulte la Lista de verificación "Instalación/Inspección visual"

3. Flujo de aire restringido en el condensador (modelos enfriados por aire)
   - Temperatura del aire de entrada sobre 43,3°C (110°F)
   - Recirculación del aire de descarga del condensador
   - Filtro del condensador sucio
   - Aletas del condensador sucias
   - Control de ciclo del ventilador defectuoso
   - Motor del ventilador defectuoso

4. Flujo de agua restringido en el condensador (modelos enfriados por agua)
   - Presión de agua insuficiente 1,38 bar (20 psi) mínimo
   - Temperatura del agua de entrada sobre 32,2°C (90°F)
   - Condensador sucio y/o válvula reguladora del agua
   - Válvula reguladora del agua desajustada
   - Válvula reguladora del agua defectuosa

5. Válvula de control de presión principal defectuosa (modelos remotos)

6. Carga de refrigerante incorrecta
   - Sobrecarga
   - Elementos no condensables en el sistema
   - Tipo incorrecto de refrigerante

7. Restricción en los tubos de refrigerante o componentes del lado alto (antes del condensador medio)

LISTA DE VERIFICACION DE PRESION DE DESCARGA BAJA EN EL CICLO DE CONGELACION

1. Componentes que no son Manitowoc en el sistema

2. Instalación incorrecta
   - Consulte la Lista de verificación "Instalación/Inspección visual"

3. Carga de refrigerante incorrecta
   - Sobrecarga
   - Tipo incorrecto de refrigerante

4. Válvula de control de presión principal defectuosa (modelos remotos)

5. Válvula reguladora del agua (condensadores enfriados por agua)
   - Desajustada
   - Con fuga de agua durante el ciclo de cosecha
   - Defectuosa

6. Control del ciclo del ventilador defectuoso

ANALISIS DE LA PRESION DE SUCCION DURANTE EL CICLO DE CONGELACION

La presión de succión baja gradualmente a lo largo del ciclo de congelación. El cambio de la presión real de succión (y la proporción de disminución) al cambiar la temperatura del aire y el agua que entra a la máquina de hacer hielo, que afecta el tiempo del ciclo de congelación. Para analizar e identificar la reducción de presión de succión adecuada a lo largo del ciclo de congelación, compare la presión de succión publicada (que aparece en los cuadros de "Presión de funcionamiento") con el tiempo de ciclo de congelación publicado (que aparece en los cuadros de "Tiempos de ciclo").

Recuerde analizar la presión de descarga antes de analizar la presión de succión. La presión de descarga alta o baja puede provocar que la presión de succión sea alta o baja.

		Ejemplo usando una máquina de hacer hielo modelo BY454A
PASO 1	Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo.	Temperatura del aire que ingresa al condensador 32,2°C (90°F) Temperatura alrededor de la máquina de hacer hielo 26,7°C (80°F) Temperatura del agua que ingresa a la válvula de flotación 21,1°C (70°F)
PASO 2	A. Consulte los cuadros de "Tiempo del ciclo" y "Presión de funcionamiento" para el modelo de máquina de hacer hielo que se está revisando. Usando las condiciones de funcionamiento del Paso 1, determine el tiempo del ciclo de congelación publicado y la presión de succión del ciclo de congelación publicado.	15,5 – 18,1 minutos Tiempo del ciclo de congelación publicado 3,17 – 2,07 bar (46–30 PSIG) Presión de succión del ciclo de congelación publicado
	B. Compare el tiempo del ciclo de congelación publicado con la presión de succión del ciclo de congelación publicado. (Resulta útil crear una tabla al hacer esto.)	Tiempo del ciclo de congelación publicado (minutos) Presión de succión del ciclo de congelación publicado (bar) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 3,17 3,03 2,89 2,76 2,62 2,48 2,34 2,21 2,07 En este ejemplo, la presión de succión adecuada debe ser de aproximadamente 2,89 bar (42 PSIG) en 5 minutos; 2,62 bar (38 PSIG) en 10 minutos, etc.

(continuación)

(continuación)

PASO 3	Realice una verificación real de la presión de succión al comenzar, al centro y al terminar el ciclo de congelación. También resulta útil anotar el momento durante el ciclo de congelación en que se tomen las lecturas.	Los medidores fueron conectados a la máquina de hacer hielo de muestra y se tomaron las lecturas de presión de succión como se indica: BAR (PSIG) Comienzo del ciclo de congelación 3,17 (46) (en 5 min.) Mitad del ciclo de congelación 3,17 (46) (en 10 min.) Fin del ciclo de congelación 40 2,76 (40) (en 18 min.)
PASO 4	Compare la presión de succión real del ciclo de congelación (Paso 3) con la comparación de tiempo y presión del ciclo de congelación publicado (Paso 2B).	En este ejemplo, la presión de succión se considera alta a lo largo del ciclo de congelación. Debiera haber sido: Aproximadamente 2,89 bar (42 PSIG) (en 5 minutos) – no 3,17 bar (46) Aproximadamente 2,62 bar (38 PSIG) (en 10 minutos) – no 3,17 bar (46) Aproximadamente 2,07 (30 PSIG) (en 18 minutos) – no 2,76 bar (40)

(fin)

ANALISIS DE LA PRESION DE SUCCION DURANTE EL CICLO DE COSECHA

PASO 1 **DETERMINE LAS CONDICIONES DE OPERACION DE LA MAQUINA DE HACER HIELO**

Temperatura del aire que entra al condensador _____

Temperatura del aire alrededor de la máquina _____

Temperatura del agua que entra a la válvula de flotación _____

PASO 2 **CONSULTE EL CUADRO DE PRESION DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS MODELOS DE MAQUINAS DE HACER HIELO QUE SE ESTEN ANALIZANDO**

Usando las condiciones de funcionamiento determinadas en el Paso 1, determine la presión de succión normal en el ciclo de cosecha publicada:

Presión de succión en el ciclo de cosecha publicada _____

PASO 3 **REALICE UNA VERIFICACION DE PRESION DE SUCCION REAL EN EL CICLO DE COSECHA**

BAR

Comienzo del ciclo _____

Mitad del ciclo _____

Fin del ciclo _____

PASO 4 **COMPARE LA PRESION DE SUCCION REAL EN EL CICLO DE COSECHA (PASO 3) CON LA PRESION DE SUCCION EN EL CICLO DE COSECHA PUBLICADA (PASO 2)**

La presión de succión en el ciclo de cosecha es normal cuando la presión real cae entre los rangos de presión publicados para las condiciones de funcionamiento de la máquina.

LISTA DE VERIFICACION DE LA PRESION DE SUCCION ALTA EN EL CICLO DE CONGELACION

1. Componentes que no son Manitowoc en el sistema
2. Instalación incorrecta
   - Consulte la Lista de verificación "Instalación/Inspección visual"
3. **IMPORTANTE:** La presión de descarga alta del ciclo de congelación afecta el lado alto
   - Consulte la Lista de verificación "Presión de descarga alta en el ciclo de congela ción"
4. Carga de refrigerante incorrecta
   - Sobrecarga
   - Tipo de refrigerante incorrecto
5. Válvula solenoide reguladora de la presión de cosecha (H.P.R.) con fugas (Esto habitualmente causa el escarchado excesivo del compresor.)
6. Válvula de gas caliente trabada abierta
7. TXV inundada (revise el montaje de la bombilla)
8. Compresor defectuoso

LISTA DE VERIFICACION DE LA PRESION DE SUCCION BAJA EN EL CICLO DE CONGELACION

1. Componentes que no son Manitowoc en el sistema
2. Instalación incorrecta
   - Consulte la Lista de verificación "Instalación/Inspección visual"
3. **IMPORTANTE:** La presión de descarga baja del ciclo de congelación afecta el lado bajo
   - Consulte la Lista de verificación "Presión de descarga baja en el ciclo de congela ción"
4. Suministro inadecuado de agua en el evaporador
   - Consulte la Lista de verificación "Sistema de agua"
5. Pérdida de transferencia de calor de los tubos en el panel posterior del evaporador
6. Secador del tubo de líquido o tubos en el lado de succión del sistema de refrigeración restringidos u obstruidos
7. Carga de refrigerante incorrecta
   - Sobrecarga
   - Tipo de refrigerante incorrecto
8. Válvula de expansión subalimentada (revise el montaje de la bombilla)

COMO USAR LAS TABLAS DE ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO EN SISTEMAS DE REFRIGERACION CON EVAPORADOR SENCILLO O DOBLE

Las tablas enumeran 5 defectos distintos que pueden afectar el funcionamiento de la máquina de hacer hielo. Sólo hay 4 columnas en la parte superior. Una máquina con poca carga y una válvula de expansión subalimentada tienen características muy similares y, por consiguiente, aparecen listadas bajo la misma columna.

Antes de comenzar, consulte la sección "Antes de comenzar el servicio" para ver algunas preguntas que formular cuando se dirija al usuario de la máquina de hacer hielo.

PASO 1 **LLENE LA COLUMNA DE "ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO"**

Lea hacia **abajo** la columna izquierda de "Análisis de funcionamiento" y efectúe los procedimientos y revise la información mencionada. Todos los elementos bajo la columna "Análisis de funcionamiento" tienen material de referencia complementario para ayudarle a analizar cada paso.

Al analizar cada elemento por separado, puede encontrar un "problema externo" que hace parecer defectuoso a un componente de refrigeración en buen estado. Corrija los problemas apenas los encuentre. Si se encuentra el problema de funcionamiento, no es necesario completar los procedimientos restantes.

PASO 2 **PONGA MARCAS DE VISTO BUENO (✓) EN LAS PEQUEÑAS CASILLAS CUADRADAS**

Cada vez que el resultado real de un elemento bajo la columna "Análisis de funcionamiento" concuerde con los publicados en la tabla, ponga una marca de visto bueno en la casilla correspondiente.

Ejemplo: Después de analizar la presión de succión del ciclo de congelación, se determina que es baja. Revise los síntomas enumerados hacia el lado en la columna de succión del ciclo de congelación, y ponga una marca de visto bueno (✓) sólo en la casilla marcada "baja". Las otras tres casillas indican "alta", lo cual no concuerda con el resultado real que es bajo.

PASO 3 **AÑADA LAS MARCAS DE VISTO BUENO QUE APARECEN BAJO CADA COLUMNA.**

Sume el número de marcas de visto bueno bajo cada una de las 4 columnas. Cuando concluya, habrán 4 totales separados. Si dos columnas tienen números altos que concuerdan, no se realizó uno de los procedimientos correctamente y/o el material complementario no fue analizado correctamente. Consulte la sección "Análisis final" y la columna con el número más alto de marcas de visto bueno antes de cambiar el componente de refrigeración.

Análisis final

La columna con el número total más alto de marcas de visto bueno identifica el problema de refrigeración. Es importante analizar todos los cuadros detallados, las listas de verificación y otras referencias para eliminar los elementos externos que hacen aparecer como defectuoso un componente de refrigeración en buen estado.

Consulte la columna con el número más alto de marcas de visto bueno y siga los procedimientos correspondientes a continuación.

Columna 1 – Válvula de gas caliente con fugas: Normalmente una válvula de gas caliente con fugas puede repararse con un juego de reconstrucción sin cambiar la válvula por completo. Reconstruya o reemplace la válvula de gas caliente según corresponda.

Columna 2 – Carga baja/Válvula de expansión subalimentada: Verifique que la máquina de hacer hielo tenga suficiente carga antes de reemplazar una válvula de expansión. Siga las pautas siguientes:

NOTAS:

A. Máquinas de hacer hielo con evaporador sencillo o doble
Una válvula de expansión subalimentada normalmente afecta sólo a las presiones del ciclo de congelación y no a las presiones del ciclo de cosecha. Una carga de refrigerante insuficiente normalmente afecta tanto a las presiones del ciclo de congelación como a las del ciclo de cosecha.

B. Máquina de hacer hielo con evaporador doble
Una máquina de hacer hielo con carga insuficiente hace inundarse la válvula de expansión derecha antes que la izquierda. (La máquina perderá hielo en la parte superior del evaporador derecho antes que el izquierdo.) Al aumentar la pérdida de refrigerante, el hielo en la parte superior del evaporador izquierdo también se adelgaza en la parte superior.

PASO 1 Añada a la carga de refrigerante en incrementos de 57 a 113 g (2 a 4 oz.) como procedimiento de diagnóstico para verificar una carga baja.

PASO 2 Si el problema no se corrige añadiendo carga, hay una válvula de expansión defectuosa.

En las máquinas con evaporador doble, cambie sólo la TXV subalimentada. Si ambas TXV están subalimentadas, es probable que las TXV estén buenas y que estén afectadas por otro desperfecto como una máquina de hacer hielo con carga insuficiente.

PASO 3 Si se corrige el problema al añadir carga, le faltaba carga a la máquina. **¡Busque la fuga de refrigerante!**

La máquina de hacer hielo debe funcionar con la carga indicada en su placa de identificación. Si no se encuentra fuga alguna, la máquina debe evacuarse y recargarse igualmente utilizando los procedimientos apropiados que incluyen cargar el secador.

Columna 3 – Válvula de expansión inundada: Una bombilla de válvula de expansión montada incorrectamente o suelta puede causar la inundación de la válvula de expansión. Verifique el montaje, el aislamiento, etc. de la bombilla antes de cambiar la válvula.

En las máquinas de hacer hielo con evaporador doble, al comparar el análisis del patrón de formación del hielo y las temperaturas que entran a ambos evaporadores, el técnico de servicio debe poder determinar cuál válvula de expansión está inundada. Cambie sólo la válvula de expansión inundada; o cambie ambas si no está seguro de la que está inundada.

Columna 4 – Compresor: Reemplace el compresor (y los componentes de arranque).

Para recibir crédito de garantía por el compresor, deben devolverse los componentes de arranque anteriores con el compresor defectuoso.

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR SENCILLO

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

Esta table debe utilizarse con cuadros y listas de verificación y otras referencias detalladas para eliminar situaciones (o problemas) externos que pueden causar que los componentes de refrigeración en buen estado parezcan defectuosos.

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**
Producción de hielo	Producción publicada de hielo las 24 horas _____ Producción de hielo calculada (real) _____ NOTA: La máquina de hacer hielo está funcionando debidamente si la producción de hielo y el patrón de formación del hielo es normal.			
Instalación y sistema de agua	Los problemas de instalación y/o relacionados con el agua pueden simular desperfectos en un componente de refrigeración. Consulte las secciones de "Lista de verificación de la Instalación/Inspección visual" y de "Lista de verificación del sistema de agua" y corrija todos los problemas antes de proceder.			
Patrón de formación del hielo _____ _____ Consulte la sección "Determinación de los patrones de formación del hielo" para mayores detalles.	1. La formación de hielo es sumamente delgada en la parte superior del evaporador – o – 2. No hay formación de hielo en todo el evaporador	1. La formación de hielo es sumamente delgada en la parte superior del evaporador – o – 2. No hay formación de hielo en todo el evaporador	1. La formación de hielo es normal – o – 2. La formación de hielo es sumamente delgada en la parte inferior del evaporador – o – 3. No hay formación de hielo en todo el evaporador	1. La formación de hielo es normal (es normal que los "hoyuelos" en los cubos de hielo de la parte superior del evaporador sean más pronunciados que los hoyuelos en los cubos de hielo de la parte inferior del evaporador.) – o – 2. Sin formación de hielo

(Continúa en la página siguiente)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR SENCILLO

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

(Continuación de la página anterior)

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**
Tolerancias de seguridad Consulte la sección "Análisis de tolerancias de seguridad" para eliminar problemas y/o componentes no mencionados en esta tabla. ☐	Paradas en la tolerancia de seguridad 1 ☐	Paradas en la tolerancia de seguridad 1 ó 4 ☐	Paradas en la tolerancia de seguridad 1 ó 2 ó 3 ☐	Paradas en la tolerancia de seguridad 4 ☐
Después de 5 minutos en el ciclo de congelación, compare la temperatura del tubo de descarga del compresor con la **temperatura de entrada de la válvula de gas caliente**. Desc comp _____ Entrada de gas caliente _____ ☐	La entrada de la válvula de gas caliente está **caliente** y se aproxima a la temperatura de un tubo de descarga del compresor **caliente**. ☐	La entrada de la válvula de gas caliente está suficientemente fría para colocar encima la mano y el tubo de descarga del compresor está caliente. ☐	Tanto la entrada de la válvula de gas caliente como el tubo de descarga del compresor están bastante fríos como para colocar encima la mano. ☐	La entrada de la válvula de gas caliente está suficientemente fría como para colocar encima la mano y el tubo de descarga del compresor está caliente. ☐

(Continúa en la página siguiente)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR SENCILLO

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

(Continuación de la página anterior)

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**
Compare la **temperatura de entrada y salida del evaporador** después de 5 min. en el ciclo de congelación Entrada___ Salida___	Las temperaturas de entrada y salida están dentro de 4°C (7°F) una de otra ☐	No está dentro de 4°C (7°F) y la entrada está más fría que la salida ☐	No está dentro de 4°C (7°F) y la entrada está más tibia que la salida ☐	Las temperaturas de entrada y salida están dentro de 4°C (7°F) una de otra ☐
Presión de descarga del ciclo de congelación _______________ Comienzo Mitad Fin	Presión de descarga **normal** – consulte la sección "Análisis de la presión de descarga" para determinar si es normal. Presión **alta o baja** – consulte una lista de verificación de la presión de descarga alta o baja del ciclo de congelación para eliminar problemas y/o componentes no mencionados en esta tabla, antes de proceder.			
Presión de succión del ciclo de congelación _______________ Comienzo Mitad Fin	Presión de succión **normal** – la presión de succión baja a lo largo del ciclo de congelación. Consulte la sección "Análisis de la presión de succión" para determinar si baja normalmente. Presión de succión **alta o baja** – consulte una lista de verificación de la presión de succión alta o baja del ciclo de congelación para eliminar problemas y/o componentes no mencionados en esta tabla, antes de proceder. **Alta** ☐	**Baja** ☐	**Alta** ☐	**Alta** ☐

(Continúa en la página siguiente)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR SENCILLO

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

(Continuación de la página anterior)

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	1.	2.	3.	4.
Varios Ingrese los elementos varios en las casillas correspondientes.	_____ _____ _____ ☐	_____ _____ _____ ☐	_____ _____ _____ ☐	_____ _____ _____ ☐
Análisis final Yendo hacia abajo, ingrese el número total de casillas marcadas en cada columna.	Total de casillas marcadas _____ **FILTRACION DE LA VALVULA DE GAS CALIENTE** ☐	Total de casillas marcadas _____ **CARGA BAJA – O – SUBALIMENTACION DE TXV** ☐	Total de casillas marcadas _____ **INUNDACION DE TXV** ☐	Total de casillas marcadas _____ **COMPRESOR** ☐

(fin)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR DOBLE

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

Esta table debe utilizarse con cuadros y listas de verificación y otras referencias detalladas para eliminar situaciones (o problemas) externos que pueden causar que los componentes de refrigeración en buen estado parezcan defectuosos.

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	1.	2.	3.	4.
Producción de hielo	Producción publicada de hielo las 24 horas _____ Producción de hielo calculada (real) _____ NOTA: La máquina de hacer hielo está funcionando debidamente si la producción de hielo y el patrón de formación del hielo es normal.			
Instalación y sistema de agua	Los problemas de instalación y/o relacionados con el agua pueden simular desperfectos en un componente de refrigeración. Consulte las secciones de "Lista de verificación de la Instalación/Inspección visual" y de "Lista de verificación del sistema de agua" y corrija todos los problemas antes de proceder.			
Patrón de formación del hielo Izquierda _____ Derecha _____ Consulte la sección "Determinación de los patrones de formación del hielo" para mayores detalles.	1. La formación de hielo es sumamente delgada en la parte superior de un evaporador – o – 2. No hay formación de hielo en un evaporador ☐	1. La formación de hielo es sumamente delgada en la parte superior de uno, o ambos evaporador – o – 2. No hay formación de hielo en un evaporador ☐	1. La formación de hielo es normal en ambos evaporadores – o – 2. La formación de hielo es sumamente delgada en la parte inferior de un evaporador – o – 3. No hay formación de hielo en un evaporador ☐	1. La formación de hielo es normal (es normal que los "hoyuelos" en los cubos de hielo de la parte superior del evaporador sean más pronunciados que los hoyuelos en los cubos de hielo de la parte inferior del evaporador.) –o– 2. Sin formación de hielo en ambos evaporadores ☐

(Continúa en la página siguiente)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR DOBLE

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

(Continuación de la página anterior)

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	1.	2.	3.	4.
Tolerancias de seguridad Consulte la sección "Análisis de tolerancias de seguridad" para eliminar problemas y/o componentes no mencionados en esta tabla.	Paradas en la tolerancia de seguridad 1	Paradas en la tolerancia de seguridad 1 ó 4	Paradas en la tolerancia de seguridad 1 ó 2 ó 3	Paradas en la tolerancia de seguridad 4
Después de 5 minutos en el ciclo de congelación, compare la temperatura del tubo de descarga del compresor con la temperatura de entrada de ambas válvulas de gas caliente. Desc comp _____ Entrada___ Salida___	La entrada de la válvula de gas caliente está **caliente** y se aproxima a la temperatura de un tubo de descarga del compresor **caliente.**	Las entradas de ambas válvulas de gas caliente están suficientemente frías para colocar encima la mano y el tubo de descarga del compresor está caliente.	Las entradas de ambas válvulas de gas caliente como el tubo de descarga del compresor están bastante fríos como para colocar encima la mano.	Las entradas de ambas válvulas de gas caliente están suficientemente frías como para colocar encima la mano y el tubo de descarga del compresor está caliente.

(Continúa en la página siguiente)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR DOBLE

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

(Continuación de la página anterior)

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**
Compare las temperaturas de entrada del evaporador izquierdo con la entrada del evaporador derecho después de 5 min. en el ciclo de congelación Entrada izquierda ____ Entrada derecha ____	Las temperaturas de entrada del evaporador izquierdo y derecho están dentro de 4°C (7°F) una de otra ☐	Las temperaturas de entrada del evaporador izquierdo y derecho están dentro de 4°C (7°F) una de otra ☐	No están dentro de 4°C (7°F). La temperatura más tibia indica válvula inundada ☐	Las temperaturas de entrada del evaporador izquierdo y derecho están dentro de 4°C (7°F) una de otra ☐
Presión de descarga del ciclo de congelación _______________ Comienzo Mitad Fin	Presión de descarga **normal** – consulte la sección "Análisis de la presión de descarga" para determinar si es normal. Presión **alta o baja** – consulte una lista de verificación de la presión de descarga alta o baja del ciclo de congelación para eliminar problemas y/o componentes no mencionados en esta tabla, antes de proceder.			
Presión de succión del ciclo de congelación _______________ Comienzo Mitad Fin	Presión de succión **normal** – la presión de succión baja a lo largo del ciclo de congelación. Consulte la sección "Análisis de la presión de succión" para determinar si baja normalmente. Presión de succión **alta o baja** – consulte una lista de verificación de la presión de succión alta o baja del ciclo de congelación para eliminar problemas y/o componentes no mencionados en esta tabla, antes de proceder.			
	Alta ☐	**Baja** ☐	**Alta** ☐	**Alta** ☐

(Continúa en la página siguiente)

MAQUINA DE HACER HIELO MODELO B CON EVAPORADOR DOBLE

Tabla de análisis del funcionamiento del sistema de refrigeración

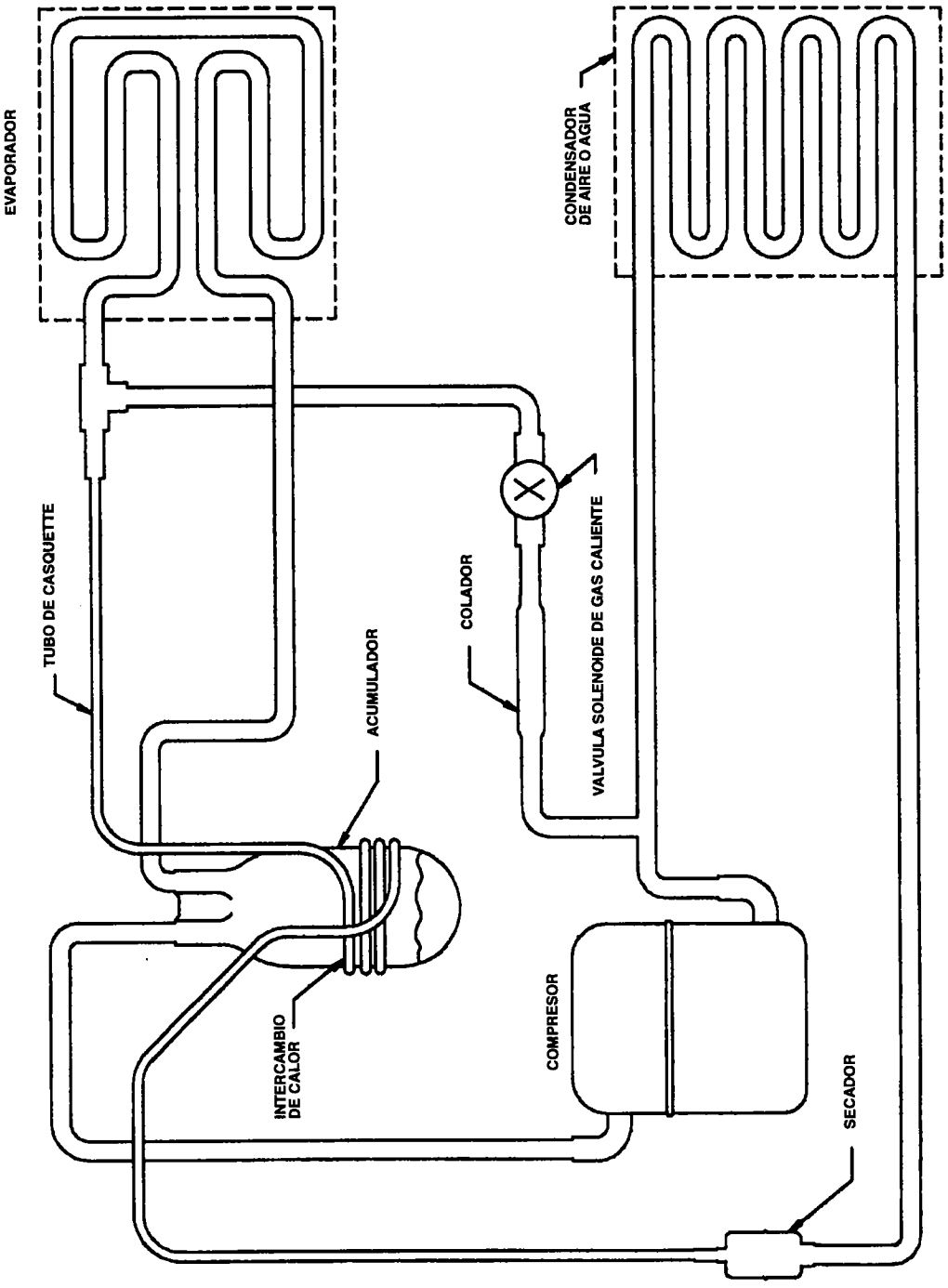
(Continuación de la página anterior)

ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO (detallado a continuación)	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**
Varios Ingrese los elementos varios en las casillas correspondientes.	_____ _____ _____ ☐	_____ _____ _____ ☐	_____ _____ _____ ☐	_____ _____ _____ ☐
Análisis final Yendo hacia abajo, ingrese el número total de casillas marcadas en cada columna.	Total de casillas marcadas _____ **FILTRACION DE LA VALVULA DE GAS CALIENTE** ☐	Total de casillas marcadas _____ **CARGA BAJA – O – SUBALIMENTACION DE TXV** ☐	Total de casillas marcadas _____ **INUNDACION DE TXV** ☐	Total de casillas marcadas _____ **COMPRESOR** ☐

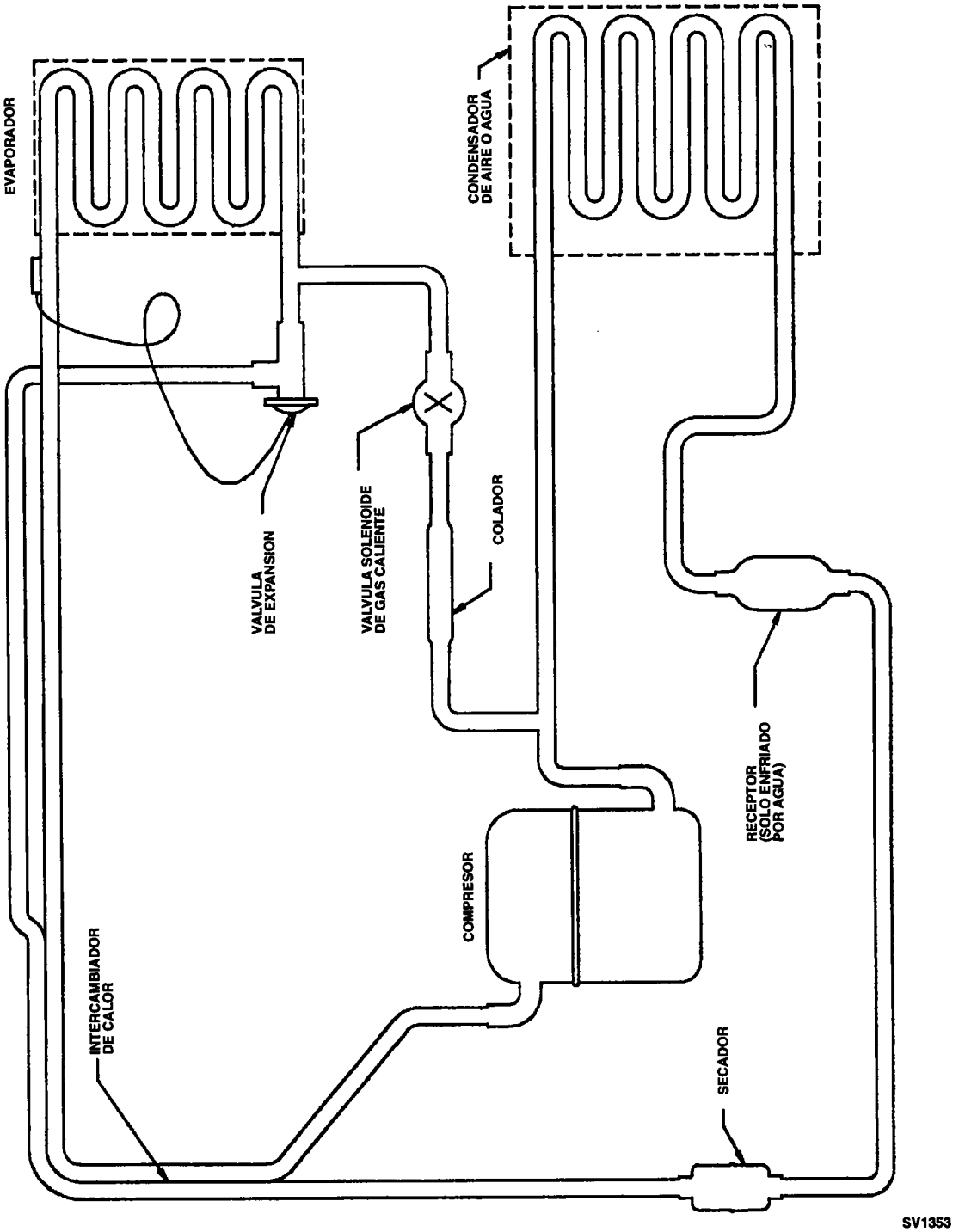
(fin)

ESQUEMA DE LA TUBERIA DE REFRIGERACION EN MODELOS AUTOCONTENIDOS O ENFRIADOS POR AGUA B150

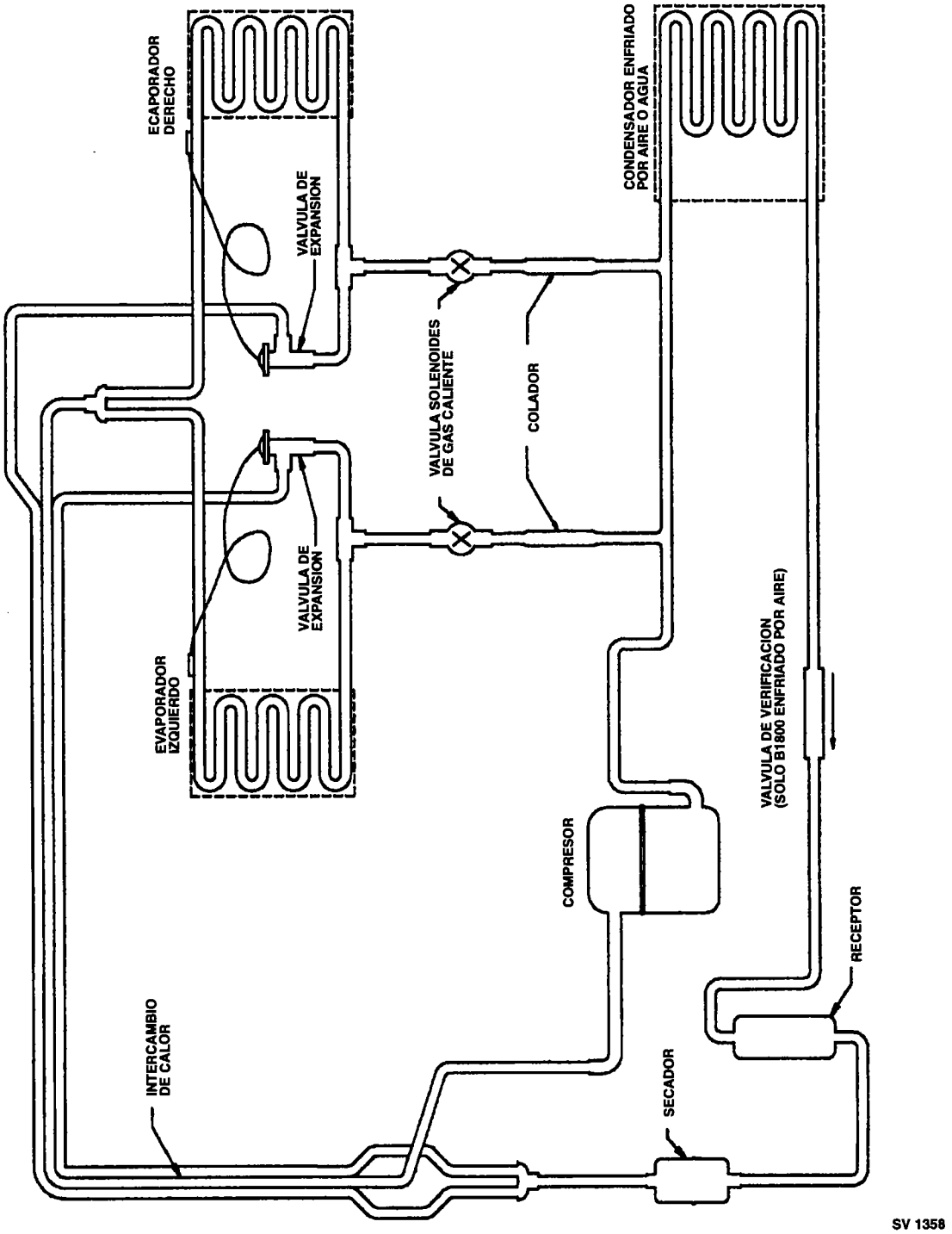
SV1350



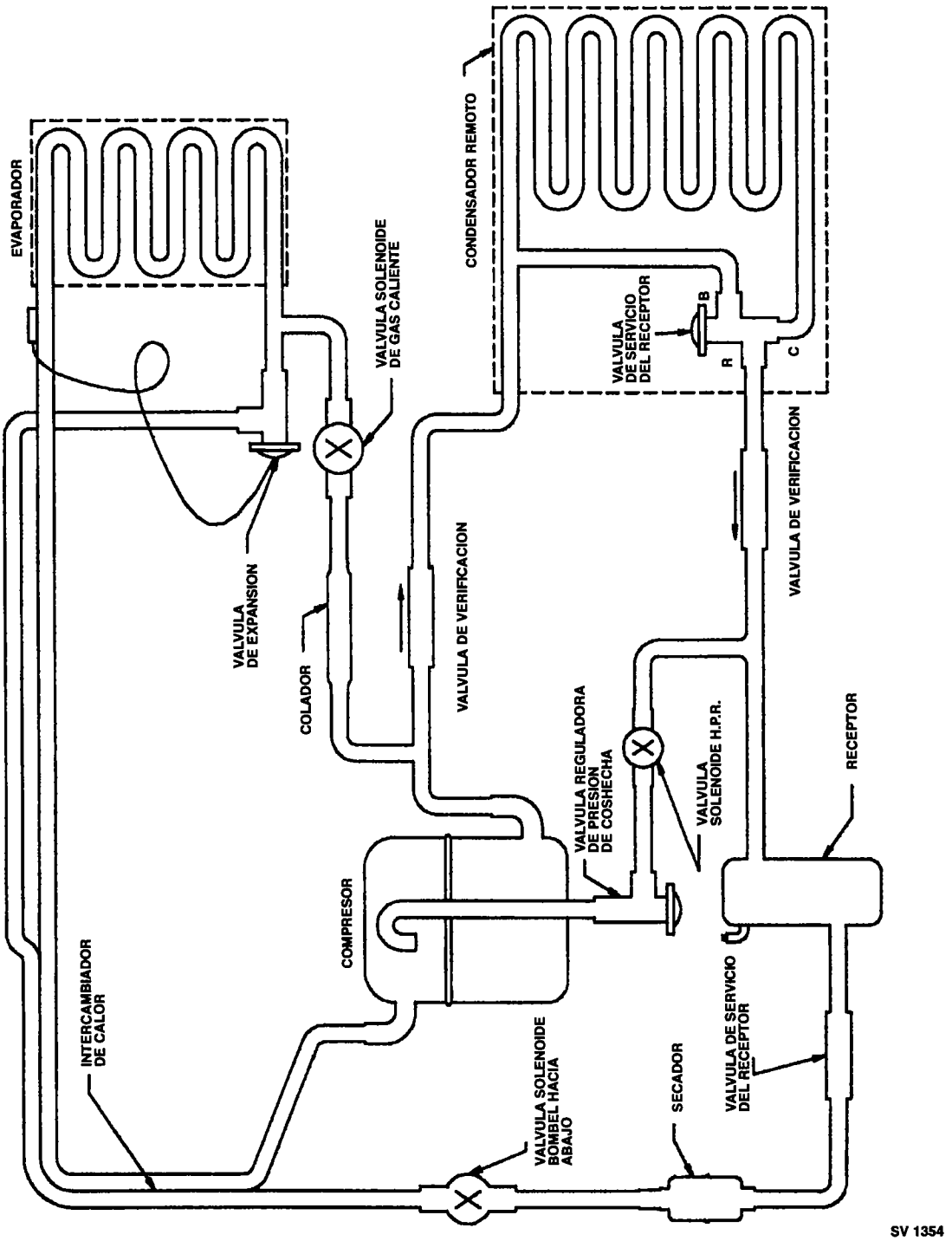
ESQUEMA DE LA TUBERIA DE REFRIGERACION EN MODELOS AUTOCONTENIDOS O ENFRIADOS POR AIRE O AGUA B200/B250/B320/B420/B450/B600/B800/B1000



ESQUEMA DE LA TUBERIA DE REFRIGERACION EN MODELOS AUTOCONTENIDOS O ENFRIADOS POR AIRE O AGUA B1300/B1800

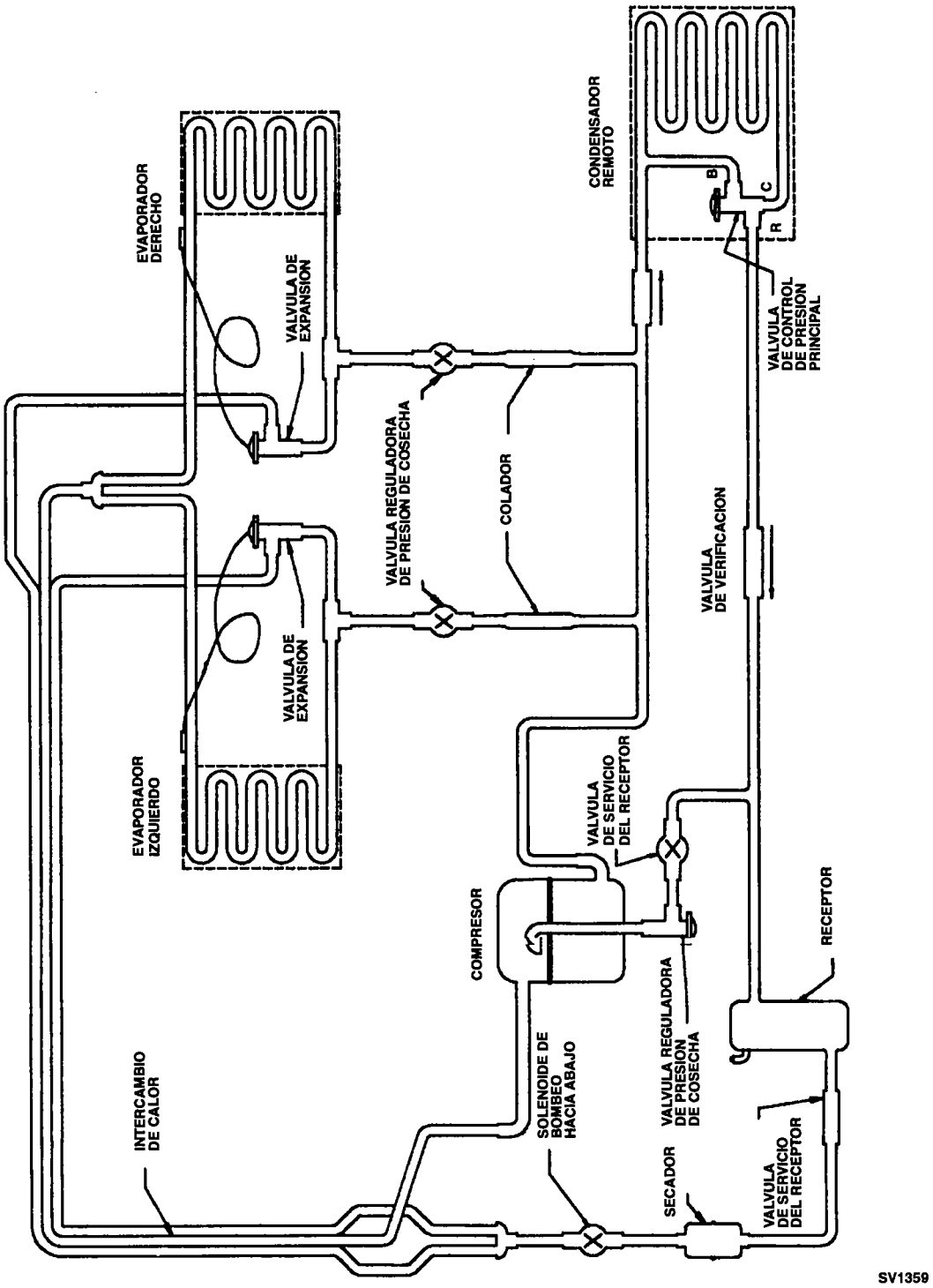


ESQUEMA DE LA TUBERIA DE REFRIGERACION EN MODELOS REMOTOS B450/B600/B800/B1000



Revised 4/94

ESQUEMA DE TUBERIA DE REFRIGERACION EN MODELOS REMOTOS B1300/B1800



MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B150

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	15,3–17,6	17,7–20,3	20,9–23,3	1–2,5
26,7/80	15,9–18,2	18,4–21,1	21,9–25,1	
32,2/90	17,7–20,3	20,9–23,3	25,4–29,0	
37,8/100	20,0–22,9	24,1–27,6	30,1–34,4	

Basado en un peso del grupo de hielos de 0,848 kg (1.87 lb.) a 0,962 kg (2.12 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS.)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	72,5 (160)	63,5 (140)	54,4 (120)
26,7/80	70,3 (155)	61,2 (135)	52,2 (115)
32,2/90	63,5 (140)	54,4 (120)	45,4 (100)
37,8/100	56,7 (125)	47,6 (105)	38,6 (85)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,79–17,24	2,48–1,79	11,72–13,79	5,51–6,55
21,1/70	13,79–17,24	2,48–1,79	11,72–13,79	5,51–6,55
26,7/80	13,79–17,24	2,48–1,79	12,41–14,48	5,86–6,89
32,2/90	15,86–19,31	2,62–1,93	13,79–15,86	6,20–7,24
37,8/100	19,31–22,75	2,76–2,07	15,17–17,23	5,86–7,93
43,3/110	21,37–26,19	2,89–2,21	16,55–18,61	7,58–8,62

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B150

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	13,9–16,0	17,1–19,6	20,0–22,9	1–2,5
26,7/80	14,3–16,5	17,7–20,3	20,9–23,3	
32,2/90	14,3–16,5	17,7–20,3	20,9–23,3	
37,8/100	14,8–17,0	18,4–21,1	21,9–25,1	

Basado en un peso del grupo de hielos de 0,848 kg (1.87 lb.) a 0,962 kg (2.12 lb.)

Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS.)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	79,4 (175)	65,8 (145)	56,7 (125)
26,7/80	77,1 (170)	63,5 (140)	54,4 (120)
32,2/90	77,1 (170)	63,5 (140)	54,4 (120)
37,8/100	74,8 (165)	61,2 (135)	52,2 (115)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	568	984	6.246

A una presión principal de 15,51 bars (225 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,17–15,86	2,48–1,93	10,34–12,41	5,52–6,55
21,1/70	15,17–15,86	2,48–1,93	10,34–12,41	5,86–6,89
26,7/80	15,17–15,86	2,48–1,93	10,34–12,41	5,86–6,89
32,2/90	15,17–15,86	2,48–1,93	11,03–13,10	6,20–7,24
37,8/100	15,17–15,86	2,48–1,93	11,72–13,79	6,20–7,24
43,3/110	15,17–15,86	2,48–1,93	11,72–13,79	6,55–7,58

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B200

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	12,6–14,7	14,8–17,3	16,5–19,3	1–2,5
26,7/80	13,8–16,1	16,5–19,3	18,6–21,6	
32,2/90	15,2–17,8	18,6–21,6	21,2–24,6	
37,8/100	17,5–20,4	21,9–25,5	25,5–29,6	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,107 kg (2.44 lb.) a 1,275 kg (2.81 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS.)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	113,4 (250)	97,5 (215)	88,5 (195)
26,7/80	104,3 (230)	88,5 (195)	79,4 (175)
32,2/90	95,3 (210)	79,4 (175)	70,3 (155)
37,8/100	83,9 (185)	68,0 (150)	58,9 (130)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,78–17,24	3,31–1,93	8,27–10,34	5,17–6,20
21,1/70	13,78–17,24	3,31–1,93	8,27–10,34	5,52–6,55
26,7/80	14,48–18,61	3,44–1,93	8,27–10,34	5,86–6,89
32,2/90	16,55–20,68	3,72–2,07	8,96–11,03	6,20–7,24
37,8/100	18,61–24,13	4,13–2,21	8,96–11,03	6,55–7,58
43,3/110	20,68–26,89	4,41–2,21	9,65–11,72	6,89–7,93

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B200

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	13,1–15,4	15,2–17,8	18,6–21,6	1–2,5
26,7/80	13,1–15,4	15,2–17,8	18,6–21,6	
32,2/90	13,5–15,7	15,6–18,2	19,2–22,3	
37,8/100	13,5–15,7	15,6–18,2	19,2–22,3	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,107 kg (2.44 lb.) a 1,275 kg (2.81 lb.)

Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	108,9 (240)	95,3 (210)	79,4 (175)
26,7/80	108,9 (240)	95,3 (210)	79,4 (175)
32,2/90	106,6 (235)	92,9 (205)	77,1 (170)
37,8/100	106,6 (235)	92,9 (205)	77,1 (170)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	662	1.230	6.624

A una presión principal de 15,86 bars (230 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,51–16,20	3,31–1,93	8,96–11,03	5,51–6,55
21,1/70	15,51–16,20	3,31–1,93	8,96–11,03	5,51–6,55
26,7/80	15,51–16,20	3,45–1,93	8,96–11,03	5,86–6,89
32,2/90	15,51–16,20	3,45–1,93	9,65–11,72	5,86–6,89
37,8/100	15,51–16,89	3,45–2,07	9,65–11,72	6,20–7,24
43,3/110	15,51–17,58	3,45–2,07	10,34–12,41	6,20–7,24

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B250

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	12,0–14,1	13,8–16,1	15,6–18,2	1–2,5
26,7/80	12,8–15,1	14,8–17,3	17,0–19,8	
32,2/90	14,8–17,3	17,5–20,4	20,5–23,8	
37,8/100	16,5–19,3	19,8–23,0	23,6–27,4	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,107 kg (2.44 lb.) a 1,275 kg (2.81 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	117,9 (260)	104,3 (230)	92,9 (205)
26,7/80	111,1 (245)	97,5 (215)	86,2 (190)
32,2/90	97,5 (215)	83,9 (185)	72,6 (160)
37,8/100	88,4 (195)	74,8 (165)	63,5 (140)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,78–17,24	3,31–1,93	11,72–13,78	5,17–6,20
21,1/70	13,78–17,24	3,31–1,93	11,72–13,78	5,17–6,20
26,7/80	15,17–19,30	3,31–2,07	12,41–14,47	5,86–6,55
32,2/90	17,23–21,37	3,31–2,21	13,10–15,17	6,20–7,24
37,8/100	19,99–24,13	3,48–2,34	14,47–16,55	6,89–8,27
43,3/110	22,06–26,19	3,72–2,48	17,92–18,61	7,58–8,96

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B250

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	12,6–14,7	14,8–17,3	17,0–19,8	1–2,5
26,7/80	12,6–14,7	14,8–17,3	17,0–19,8	
32,2/90	12,8–15,0	15,2–17,8	17,5–20,4	
37,8/100	12,8–15,0	15,2–17,8	17,5–20,4	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,107 kg (2.44 lb.) a 1,275 kg (2.81 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	113,4 (250)	97,5 (215)	86,2 (190)
26,7/80	113,4 (250)	97,5 (215)	86,2 (190)
32,2/90	111,1 (245)	95,2 (210)	83,9 (185)
37,8/100	111,1 (245)	95,2 (210)	83,9 (185)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	719	1.362	4.921

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,17–15,85	3,31–1,93	11,72–14,48	5,52–6,55
21,1/70	15,17–15,85	3,31–1,93	11,72–14,48	5,86–6,55
26,7/80	15,17–15,85	3,44–2,07	12,41–14,47	5,86–6,89
32,2/90	15,17–15,85	3,44–2,07	12,41–14,47	5,86–6,89
37,8/100	15,17–15,85	3,44–2,07	12,41–14,47	5,86–6,89
43,3/110	15,17–15,85	3,58–2,28	12,41–14,47	6,20–7,24

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B320

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	11,3–12,9	12,6–14,4	14,1–16,1	1–2,5
26,7/80	12,6–14,4	14,1–16,1	16,1–18,4	
32,2/90	14,1–16,1	16,1–18,4	18,6–21,2	
37,8/100	16,1–18,4	18,6–21,2	21,9–25,0	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,329 kg (2.93 lb.) a 1,501 kg (3.31 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	149,6 (330)	136,1 (300)	122,5 (270)
26,7/80	136,1 (300)	122,5 (270)	108,9 (240)
32,2/90	122,5 (270)	108,9 (240)	95,2 (210)
37,8/100	108,9 (240)	95,2 (210)	81,6 (180)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,78–17,23	3,45–2,48	10,34–12,41	5,17–6,20
21,1/70	13,78–17,23	3,45–2,48	11,03–13,09	5,51–6,55
26,7/80	14,48–17,93	3,45–2,48	11,72–13,78	5,86–6,89
32,2/90	15,86–19,30	3,59–2,62	12,41–14,47	6,20–7,24
37,8/100	17,92–22,75	3,72–2,76	13,78–15,86	6,89–7,93
43,3/110	19,30–24,82	3,86–2,89	15,17–17,24	7,58–8,62

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B320

Estas caracterÍsticas pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	12,3–14,1	14,7–16,8	17,7–20,2	1–2,5
26,7/80	12,6–14,4	15,1–17,2	18,1–20,7	
32,2/90	12,8–14,7	15,8–17,6	18,6–21,2	
37,8/100	13,1–14,9	15,7–18,0	19,1–21,8	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,329 kg (2.93 lb.) a 1,501 kg (3.31 lb.)

Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	138,3 (305)	117,9 (260)	99,8 (220)
26,7/80	136,1 (300)	115,7 (255)	97,5 (215)
32,2/90	133,8 (295)	113,4 (250)	95,3 (210)
37,8/100	131,5 (290)	111,1 (245)	92,9 (205)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	870,6	1.552,0	6.303,0

A una presión principal de 15,86 bars (230 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	14,82–15,51	3,47–2,48	10,34–12,41	5,17–6,20
21,1/70	14,82–15,51	3,47–2,48	11,03–13,01	5,52–6,55
26,7/80	14,82–15,51	3,47–2,48	11,03–13,01	5,86–6,89
32,2/90	14,82–15,51	3,47–2,48	11,72–13,79	5,86–6,89
37,8/100	15,16–16,55	3,58–2,48	11,72–13,79	6,20–7,24
43,3/110	15,16–16,55	3,58–2,48	12,41–14,48	6,55–7,58

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B420/B450

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	11,1–13,1	12,6–14,8	14,5–17,0	1–2,5
26,7/80	11,7–13,7	13,3–15,6	17,0–18,1	
32,2/90	13,3–15,6	15,5–18,1	18,3–21,3	
37,8/100	15,0–17,5	17,6–20,6	20,5–23,8	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	213,2 (470)	190,5 (420)	167,8 (370)
26,7/80	204,1 (450)	181,4 (400)	158,7 (350)
32,2/90	181,4 (400)	158,7 (350)	136,1 (300)
37,8/100	163,3 (360)	140,6 (310)	122,4 (270)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,79–17,23	3,03–2,07	9,65–11,72	5,86–6,89
21,1/70	13,79–17,23	3,17–2,07	10,34–12,41	6,20–7,24
26,7/80	13,79–17,23	3,17–2,07	11,03–13,09	6,55–7,58
32,2/90	15,86–19,30	3,17–2,07	11,72–13,79	6,89–7,93
37,8/100	18,61–22,75	3,31–2,21	13,79–15,86	7,58–8,62
43,3/110	20,68–24,82	3,72–2,48	15,86–18,61	8,27–9,31

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B420/B450

Estas caracterÍsticas pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	12,0–14,1	13,3–15,6	15,2–17,8	1–2,5
26,7/80	12,1–14,2	13,5–15,8	15,5–18,1	
32,2/90	12,3–14,4	13,7–16,0	15,7–18,3	
37,8/100	12,6–14,8	14,1–16,5	16,2–18,9	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	199,5 (440)	181,4 (400)	161,0 (355)
26,7/80	197,3 (435)	179,2 (395)	158,7 (350)
32,2/90	195,0 (430)	176,9 (390)	156,4 (345)
37,8/100	190,5 (420)	172,4 (380)	151,9 (335)

Reducción nominal de 7% del cubo regular
Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	1.192,4	2.195,5	10.599,1

A una presión principal de 15,85 bar (230 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,51–16,20	3,30–2,07	12,07–13,78	6,20–7,34
21,1/70	15,51–16,20	3,30–2,07	12,07–13,78	6,55–7,58
26,7/80	15,51–16,20	3,30–2,07	12,07–13,78	6,55–7,58
32,2/90	15,51–16,20	3,30–2,07	12,07–13,78	6,89–7,93
37,8/100	15,86–16,55	3,30–2,07	12,75–14,79	6,89–7,93
43,3/110	15,86–16,55	3,44–2,21	12,75–14,79	6,89–7,93

MODELOS REMOTO SERIE B450

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
–28,9 o 21,1/–20 o 70	12,6–14,8	14,5–17,0	16,5–19,2	1–2,5
26,7/80	12,8–15,0	14,8–17,2	16,8–19,6	
32,2/90	13,0–15,2	15,0–17,5	17,0–19,9	
37,8/100	13,3–15,6	15,5–18,1	17,6–20,6	
43,3/110	14,1–16,5	15,9–18,6	18,3–21,3	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
–28,4 o 21,1/–20 o 70	190,5 (420)	167,8 (370)	149,6 (330)
32,2/90	185,9 (410)	163,3 (360)	145,1 (320)
37,8/100	181,4 (400)	158,7 (350)	140,6 (310)
43,4/110	172,3 (380)	154,2 (340)	136,1 (300)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

Capacidad nominal usando condensador BC0495, cubos de dado o medio dado

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
–28,9 o 10,0/ –20 o 50	15,16–17,23	3,17–2,07	10,34–12,41	5,86–6,89
21,1/70	15,16–17,23	3,17–2,07	10,34–12,41	5,86–6,89
26,7/80	15,86–17,92	3,31–2,07	10,34–12,41	5,86–6,89
32,2/90	16,54–18,61	3,45–2,21	10,34–12,41	5,86–6,89
37,8/100	17,23–19,99	3,45–2,21	11,03–13,09	6,20–7,24
43,3/110	19,30–22,75	3,58–2,34	11,03–13,09	6,55–7,58

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B600

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	7,2–8,6	8,4–9,9	9,5–11,2	1–2,5
26,7/80	7,8–9,2	9,1–10,7	10,4–12,2	
32,2/90	8,6–10,1	10,1–11,9	12,0–14,1	
37,8/100	9,7–11,4	11,7–13,7	14,1–16,5	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	308,4 (680)	272,1 (600)	244,9 (540)
26,7/80	290,3 (640)	254,0 (560)	226,8 (500)
32,2/90	267,6 (590)	231,3 (510)	199,6 (440)
37,8/100	240,4 (530)	204,1 (450)	172,4 (380)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,78–17,23	2,76–1,52	8,96–11,03	5,17–6,20
21,1/70	13,78–17,23	2,76–1,52	9,65–11,72	5,51–6,55
26,7/80	14,48–17,93	3,03–1,65	10,34–12,41	5,86–6,89
32,2/90	15,86–19,99	3,17–1,65	11,03–13,09	6,20–7,24
37,8/100	17,92–22,75	3,44–1,93	12,41–14,47	6,89–7,93
43,3/110	21,37–26,19	3,79–2,48	13,78–16,54	8,27–9,31

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B600

Estas caracterÍsticas pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	7,6–9,0	8,9–10,5	10,4–12,2	1–2,5
26,7/80	7,8–9,2	9,1–10,7	10,6–12,5	
32,2/90	7,9–9,4	9,3–10,9	10,9–12,8	
37,8/100	8,1–9,5	9,5–11,2	11,1–13,1	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	294,8 (650)	258,5 (570)	226,8 (500)
26,7/80	290,3 (640)	254,0 (560)	222,3 (490)
32,2/90	285,8 (630)	249,5 (550)	217,7 (480)
37,8/100	281,2 (620)	244,9 (540)	213,2 (470)

Reducción nominal de 7% del cubo regular
Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	1.552,0	2.801,2	11.734,7

A una presión principal de 15,86 bars (230 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,51–16,20	2,76–1,65	10,34–12,41	5,86–6,89
21,1/70	15,51–16,20	2,76–1,65	10,34–12,41	5,86–6,89
26,7/80	15,51–16,20	2,89–1,65	11,03–13,09	6,20–7,24
32,2/90	15,51–16,20	2,89–1,65	11,03–13,09	6,55–7,58
37,8/100	15,51–16,20	3,03–1,79	11,72–13,78	6,55–7,58
43,3/110	15,86–16,54	3,03–1,79	12,41–14,48	6,55–7,58

MODELOS REMOTO SERIE B600

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
–28,9 o 21,1/–20 o 70	8,1–9,5	9,5–11,2	10,9–12,8	1–2,5
26,7/80	8,2–9,7	9,7–11,4	11,1–13,1	
32,2/90	8,4–9,9	9,9–11,7	11,4–13,4	
37,8/100	8,7–10,3	10,4–12,2	12,0–14,1	
43,3/110	9,7–11,4	11,1–13,1	13,0–15,2	

Basado en un peso del grupo de hielos de 1,869 kg (4.12 lb.) a 2,154 kg (4.75 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
–28,4 o 21,1/–20 o 70	281,2 (620)	244,9 (540)	217,7 (480)
32,2/90	272,1 (600)	235,8 (520)	208,6 (460)
37,8/100	263,0 (580)	226,7 (500)	199,6 (440)
43,4/110	240,4 (530)	213,2 (470)	185,9 (410)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

Capacidad nominal usando condensador BC0895, cubos de dado o medio dado

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
–28,9 o 10,0/ –20 o 50	15,17–17,23	3,03–1,79	9,65–11,72	5,52–6,55
21,1/70	15,17–17,23	3,03–1,79	10,34–12,41	5,86–6,89
26,7/80	15,17–17,23	3,03–1,79	10,34–12,41	5,86–6,89
32,2/90	15,86–17,92	3,17–1,93	10,34–12,41	6,20–7,24
37,8/100	17,23–19,99	3,31–2,07	10,34–12,41	6,20–7,24
43,3/110	19,30–22,75	3,72–2,21	11,03–13,09	6,55–7,58

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B800

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	8,6–9,9	10,0–11,5	11,2–12,9	1–2,5
26,7/80	8,7–10,1	10,2–11,7	11,4–13,1	
32,2/90	9,3–10,7	10,9–12,5	12,3–14,1	
37,8/100	10,7–12,3	12,8–14,6	14,7–16,9	

Basado en un peso del grupo de hielos de 2,608 kg (5.75 lb.) a 2,948 kg (6.50 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	371,9 (820)	326,5 (720)	294,8 (650)
26,7/80	367,4 (810)	322,0 (710)	290,3 (640)
32,2/90	349,3 (770)	303,9 (670)	272,2 (600)
37,8/100	308,4 (680)	263,1 (580)	231,3 (510)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,78–16,55	2,41–1,38	9,65–11,72	4,48–5,52
21,1/70	13,78–16,55	2,41–1,38	9,65–11,72	4,48–5,52
26,7/80	15,17–17,93	2,41–1,38	10,34–12,40	4,83–5,86
32,2/90	17,23–20,68	2,75–1,52	11,03–13,09	5,17–6,20
37,8/100	19,30–22,75	2,89–1,65	12,41–14,48	5,51–6,55
43,3/110	21,37–24,13	3,03–1,79	13,78–15,86	5,86–6,89

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B800

Estas caracterÍsticas pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	8,4–9,6	9,3–10,7	11,1–12,7	1–2,5
26,7/80	8,4–9,7	9,3–10,7	11,1–12,8	
32,2/90	8,5–9,8	9,4–10,8	11,2–12,9	
37,8/100	8,5–9,9	9,5–10,9	11,3–13,0	

Basado en un peso del grupo de hielos de 2,608 kg (5.75 lb.) a 2,948 kg (6.50 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	381,0 (840)	349,2 (770)	299,3 (660)
26,7/80	378,7 (835)	346,9 (765)	297,1 (655)
32,2/90	376,5 (830)	344,7 (760)	294,8 (650)
37,8/100	374,2 (825)	342,5 (755)	292,6 (645)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	1.892,7	3.785,4	7.665,4

A una presión principal de 15,17 bars (220 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	14,82–15,51	2,41–1,37	9,65–11,72	4,83–5,86
21,1/70	14,82–15,51	2,41–1,37	9,65–11,72	4,83–5,86
26,7/80	14,82–15,51	2,41–1,37	9,65–11,72	4,83–5,86
32,2/90	14,82–15,51	2,48–1,52	10,34–12,41	4,83–5,86
37,8/100	15,17–15,86	2,62–1,52	10,34–12,41	4,83–5,86

MODELOS REMOTO SERIE B800

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
–28,9 o 21,1/–20 o 70	8,9–10,2	10,2–11,7	11,9–13,6	1–2,5
26,7/80	8,9–10,3	10,2–11,8	12,0–13,7	
32,2/90	9,0–10,3	10,3–11,9	12,1–13,8	
37,8/100	9,5–11,0	11,1–12,7	13,0–14,9	
43,3/110	10,7–12,3	12,5–14,4	15.1–17,2	

Basado en un peso del grupo de hielos de 2,608 kg (5.75 lb.) a 2,948 kg (6.5 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
–28,4 o 21,1/–20 o 70	362,8 (800)	322,0 (710)	281,2 (620)
32,2/90	358,3 (790)	317,5 (700)	276,7 (610)
37,8/100	340,2 (750)	299,3 (660)	258,5 (570)
43,4/110	308,4 (680)	267,6 (590)	226,8 (500)

Reducción nominal de 7% del cubo regular
Capacidad nominal usando condensador BC0895, cubos de dado o medio dado

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
–28,9 o 10,0/ –20 o 50	15,17–17,24	2,62–1,52	11,03–13,09	5,51–6,55
21,1/70	15,17–17,24	2,62–1,52	11,03–13,09	5,51–6,55
26,7/80	15,51–17,92	2,62–1,52	11,03–13,09	5,51–6,55
32,2/90	15,85–18,61	2,75–1,52	11,72–13,78	5,86–6,89
37,8/100	17,23–20,68	2,75–1,65	12,40–14,48	6,20–7,24
43,3/110	19,99–23,44	2,89–1,79	13,09–15,17	6,55–7,58

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B1000

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °F/°C			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	8,9–9,6	10,0–10,8	11,3–12,2	1–2,5
26,7/80	9,2–9,9	10,4–11,1	11,8–12,6	
32,2/90	10,0–10,8	11,3–12,2	13,0–13,9	
37,8/100	11,3–12,2	13,0–13,9	15,2–16,2	

Basado en un peso del grupo de hielos de 3,515 kg (7.75 lb.) a 3,742 kg (8.25 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	485,3 (1070)	439,9 (970)	394,6 (870)
26,7/80	471,7 (1040)	426,4 (940)	381,0 (840)
32,2/90	439,9 (970)	394,6 (870)	349,2 (770)
37,8/100	394,6 (870)	349,2 (770)	303,9 (670)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,79–17,23	2,62–1,38	9,65–11,72	5,17–6,20
21,1/70	13,79–17,23	2,76–1,38	9,65–11,72	5,17–6,20
26,7/80	14,48–18,61	2,76–1,38	10,34–12,41	5,17–6,20
32,2/90	15,86–20,68	2,89–1,52	11,72–13,79	5,86–6,89
37,8/100	17,92–23,44	3,03–1,52	13,79–15,86	6,55–7,58
43,3/110	19,30–24,82	3,17–1,52	14,48–16,55	6,89–7,93

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B1000

Estas caracterÍsticas pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	8,8–9,5	9,7–10,4	10,9–11,7	1–2,5
26,7/80	9,0–9,7	9,9–10,6	11,2–12,0	
32,2/90	9,2–9,9	10,1–10,9	11,5–12,3	
37,8/100	9,3–10,0	10,2–11,0	11,6–12,5	

Basado en un peso del grupo de hielos de 3,515 kg (7.75 lb.) a 3,742 kg (8.25 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	489,9 (1080)	453,6 (1000)	408,3 (900)
26,7/80	480,8 (1060)	444,5 (980)	399,2 (880)
32,2/90	471,7 (1040)	435,4 (960)	390,0 (860)
37,8/100	467,2 (1030)	430,9 (950)	385,5 (850)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	2.744,4	4.826,4	16.087,9

A una presión principal de 15,86 bars (220 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,51–16,20	2,62–1,38	10,34–12,41	5,17–6,20
21,1/70	15,51–16,20	2,62–1,38	10,34–12,41	5,17–6,20
26,7/80	15,51–16,20	2,62–1,38	11,03–13,09	5,52–6,55
32,2/90	15,51–16,20	2,75–1,52	11,72–13,78	5,86–6,89
37,8/100	15,51–16,20	2,75–1,52	12,41–14,48	5,86–6,89
43,3/110	15,85–16,55	2,75–1,52	12,41–14,48	6,20–7,24

MODELOS REMOTO SERIE B1000

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
–28,9 o 21,1/–20 o 70	9,0–9,7	10,2–11,0	11,6–12,5	1–2,5
26,7/80	9,1–9,8	10,4–11,1	11,8–12,6	
32,2/90	9,1–9,8	10,5–11,3	12,0–12,8	
37,8/100	9,4–10,2	10,8–11,6	12,3–13,2	
43,3/110	10,4–11,1	11,0–11,9	13,2–14,1	

Basado en un peso del grupo de hielos de 3,515 kg (7.75 lb.) a 3,742 kg (8.25 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
–28,4 o 21,1/–20 o 70	480,8 (1060)	430,9 (950)	385,5 (850)
32,2/90	476,3 (1050)	421,8 (930)	376,5 (830)
37,8/100	462,6 (1020)	412,7 (910)	367,4 (810)
43,4/110	426,4 (940)	403,7 (890)	344,7 (760)

Reducción nominal de 7% del cubo regular
Capacidad nominal usando condensador BC1095, cubos de dado o medio dado

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
–28,9 o 10,0/ –20 o 50	15,17–17,24	2,62–1,65	10,34–12,41	5,17–6,20
21,1/70	15,17–17,24	2,62–1,65	11,03–13,09	5,17–6,20
26,7/80	15,17–17,24	2,62–1,65	11,03–13,09	5,51–6,55
32,2/90	16,55–19,30	2,76–1,65	11,72–13,78	5,86–6,89
37,8/100	17,24–20,68	2,76–1,65	12,41–14,48	6,20–7,24
43,3/110	20,68–24,13	2,89–1,79	13,09–15,17	6,55–7,58

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B1300

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	11,5–13,1	12,6–14,3	13,9–15,7	1–2,5
26,7/80	12,5–14,1	13,6–15,4	15,2–17,2	
32,2/90	13,5–15,3	14,9–16,8	16,7–18,9	
37,8/100	15,8–17,9	17,9–20,2	20,5–23,1	

Basado en un peso del grupo de hielos de 5,669 kg (12.5 lb.) a 6,350 kg (14 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	625,9 (1380)	580,6 (1280)	530,7 (1170)
26,7/80	585,1 (1290)	539,7 (1190)	489,8 (1080)
32,2/90	544,3 (1200)	498,9 (1100)	449,0 (990)
37,8/100	471,7 (1040)	421,8 (930)	371,9 (820)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,79–17,23	2,75–1,52	9,65–11,72	4,82–5,86
21,1/70	13,79–17,23	2,75–1,52	9,65–11,72	4,82–5,86
26,7/80	13,79–17,23	2,89–1,65	10,34–12,41	5,17–6,20
32,2/90	15,86–19,30	3,03–1,79	11,03–13,09	5,52–6,55
37,8/100	18,61–22,75	3,17–1,93	11,72–13,79	6,20–7,24
43,3/110	20,68–26,19	3,31–2,06	12,40–14,48	6,55–7,58

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B1300

Estas caracterÍsticas pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	11,0–12,5	12,2–13,9	14,3–16,2	1–2.5
26,7/80	11,2–12,7	12,6–14,3	14,8–16,7	
32,2/90	11,4–13,0	12,9–14,6	15,3–17,3	
37,8/100	11,8–13,4	13,4–15,2	16,0–18,1	

Basado en un peso del grupo de hielos de 5,669 kg (12.5lb.) a 6,350 kg (14 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	653,1 (1440)	594,2 (1310)	517,1 (1140)
26,7/80	644,1 (1420)	580,6 (1280)	503,5 (1110)
32,2/90	630,5 (1390)	566,9 (1250)	485,3 (1070)
37,8/100	612,3 (1350)	548,8 (1210)	467,2 (1030)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	3.728,6	6.245,9	17.980,6

A una presión principal de 15,86 bars (230 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	15,51–16,20	2,76–1,52	8,96–11,03	4,82–5,86
21,1/70	15,51–16,20	2,76–1,52	8,96–11,03	4,82–5,86
26,7/80	15,51–16,20	2,76–1,52	8,96–11,03	4,82–5,86
32,2/90	15,51–16,20	2,76–1,52	8,96–11,03	4,82–5,86
37,8/100	15,51–16,20	2,76–1,52	8,96–11,03	4,82–5,86
43,3/110	15,85–16,55	2,76–1,52	9,65–11,72	4,82–5,86

MODELOS REMOTO SERIE B1300

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
–28,9 o 21,1/–20 o 70	11,7–13,3	13,3–15,0	14,8–16,7	1–2,5
26,7/80	11,8–13,4	13,3–15,1	14,8–16,7	
32,2/90	11,8–13,4	13,4–15,2	14,9–16,8	
37,8/100	12,8–14,5	14,0–15,9	15,6–17,7	
43,3/110	12,9–14,6	14,8–16,7	16,5–18,7	

Basado en un peso del grupo de hielos de 5,669 kg (12.5 lb.) a 6,350 kg (14 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
–28,4 o 21,1/–20 o 70	616,9 (1360)	553,4 (1220)	503,5 (1110)
32,2/90	612,3 (1350)	548,8 (1210)	498,9 (1100)
37,8/100	571,5 (1260)	526,2 (1160)	476,3 (1050)
43,4/110	566,9 (1250)	503,5 (1110)	453,6 (1000)

Reducción nominal de 7% del cubo regular
Capacidad nominal usando condensador BC1395, cubos de dado o medio dado

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
–28,9 o 10,0/ –20 o 50	15,17–17,24	2,75–1,65	9,65–11,72	5,17–6,20
21,1/70	15,17–17,24	2,75–1,65	9,65–11,72	5,17–6,20
26,7/80	15,17–17,24	2,75–1,79	9,65–11,72	5,17–6,20
32,2/90	16,55–18,61	2,75–1,79	9,65–11,72	5,17–6,20
37,8/100	17,92–20,68	2,89–1,93	10,34–12,41	5,51–6,55
43,3/110	20,68–23,44	3,03–2,07	11,03–13,10	5,51–6,55

MODELOS AUTOCONTENIDOS ENFRIADOS POR AIRE SERIE B1800

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	10,3–11,1	11,6–12,5	12,6–13,5	1–2,5
26,7/80	10,8–11,6	12,3–13,2	13,4–14,3	
32,2/90	12,4–13,3	14,2–15,2	15,7–16,8	
37,8/100	14,0–15,0	16,4–17,5	18,3–19,5	

Basado en un peso del grupo de hielos de 7,031 kg (15.5 lb.) a 7,484 kg (16.5 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	857,3 (1890)	771,1 (1700)	716,7 (1580)
26,7/80	821,0 (1810)	734,8 (1620)	680,3 (1500)
32,2/90	730,3 (1610)	644,1 (1420)	589,1 (1300)
37,8/100	653,2 (1440)	566,9 (1250)	512,5 (1130)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	13,79–17,24	2,76–1,52	9,65–11,72	4,48–5,52
21,1/70	13,79–17,24	2,76–1,52	9,65–11,72	4,48–5,52
26,7/80	15,86–19,30	2,89–1,65	10,34–12,41	4,82–5,86
32,2/90	17,93–21,37	3,03–1,65	11,03–13,09	5,17–6,20
37,8/100	19,99–23,44	3,31–1,79	12,41–14,48	5,86–6,89
43,3/110	22,06–26,19	3,45–1,79	13,09–15,17	6,20–7,24

MODELE ENFRIADO POR AGUA SERIE B1800

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
21,1/70	10,3–11,1	11,6–12,5	13,7–14,7	1–2,5
26,7/80	10,4–11,1	11,8–12,6	13,8–14,8	
32,2/90	10,4–11,2	11,8–12,6	13,9–14,9	
37,8/100	10,5–11,3	11,9–12,8	14,0–15,0	

Basado en un peso del grupo de hielos de 7,031 kg (15.5lb.) a 7,484 kg (16.5 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
21,1/70	857,3 (1890)	771,1 (1700)	666,8 (1470)
26,7/80	857,8 (1880)	766,5 (1690)	662,2 (1460)
32,2/90	848,2 (1870)	762,0 (1680)	657,7 (1450)
37,8/100	843,7 (1860)	757,5 (1670)	653,2 (1440)

Reducción nominal de 7% del cubo regular

CONSUMO DE AGUA DEL CONDENSADOR	32,2/90 TEMP. AIRE		
	TEMP. DEL AGUA °F/°C		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
L/24 hora	4.542,5	7.570,8	15.520,1

A una presión principal de 16,55 bars (240 PSIG)

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
10,0/50	16,20–16,89	2,75–1,52	9,65–11,72	4,83–5,86
21,1/70	16,20–16,89	2,75–1,52	9,65–11,72	4,83–5,86
26,7/80	16,20–16,89	2,75–1,52	9,65–11,72	4,83–5,86
32,2/90	16,20–16,89	2,75–1,52	9,65–11,72	4,83–5,86
37,8/100	16,55–17,23	2,89–1,52	10,34–12,41	4,83–5,86
43,3/110	16,55–17,92	2,89–1,52	10,34–12,41	4,83–5,86

MODELOS REMOTO SERIE B1800

Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

TIEMPOS DE CICLO

Tiempo de congelación + Tiempo de cosecha = Tiempo total del ciclo

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TIEMPO DE CONGELACION			TIEMPO DE COSECHA
	TEMP. DEL AGUA °C/°F			
	10,0/50	21,1/70	32,2/90	
–28,9 o 21,1/–20 o 70	10.7–11,5	12,2–13,1	14,1–15,1	1–2,5
26,7/80	10,8–11,6	12,3–13,2	14,3–15,3	
32,2/90	10,9–11,7	12,5–13,4	14,4–15,5	
37,8/100	12,0–12,8	13,8–14,8	14,9–16,0	
43,3/110	13,2–14,1	15,4–16,5	16,8–18,0	

Basado en un peso del grupo de hielos de 7,031 kg (15.5 lb.) a 7,484 kg (16.5 lb.)
Tiempos en minutos

PRODUCCIÓN DE HIELO DE 24 HORAS – KG (LBS)

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	TEMP. DEL AGUA °C/°F		
	10,0/50	21,1/70	32,2/90
–28,4 o 21,1/–20 o 70	830,0 (1830)	739,4 (1630)	648,6 (1430)
32,2/90	816,5 (1800)	725,7 (1600)	635,0 (1400)
37,8/100	752,9 (1660)	662,2 (1460)	616,9 (1360)
43,4/110	689,5 (1520)	598,7 (1320)	553,3 (1220)

Reducción nominal de 7% del cubo regular
Capacidad nominal usando condensador BC1895A, cubos de dado o medio dado

PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO – BAR

TEMP. AIRE ENTRANTE AL CONDENSADOR °C/°F	CICLO DE CONGELACION		CICLO DE COSECHA	
	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION	PRESION PRINCIPAL	PRESION DE SUCCION
–28,9 o 10,0/ –20 o 50	15,17–17,24	2,89–1,38	8,27–10,34	4,82–5,86
21,1/70	15,17–17,24	2,89–1,38	8,27–10,34	5,17–6,20
26,7/80	15,17–17,92	3,03–1,52	8,96–11,03	5,17–6,20
32,2/90	17,23–19,99	3,03–1,52	9,65–11,72	5,17–6,20
37,8/100	18,61–22,06	3,17–1,65	10,34–12,41	5,51–6,55
43,3/110	21,37–24,82	3,31–1,79	11,03–13,09	5,51–6,55

MANITOWOC ICE, INC.
2110 South 26th Street, P.O. Box 1720
Manitowoc, WI 53221–1720 U.S.A.
Phone: 414–682–0161 FAX: 414–683–7879