

**Manitowoc**®

**Serie Indigo™**

**Máquinas de hacer hielo con  
condensadores remotos y de agua y aire**

---

**Manual para técnicos**





## **Avisos de seguridad**

### **Lea estas precauciones para evitar lesiones corporales:**

- Lea este manual completo antes de operar, instalar o realizar mantenimiento en el equipo. No seguir las instrucciones de este manual puede provocar daños a la propiedad, lesiones o la muerte.
- La garantía no cubre los ajustes y procedimientos de mantenimiento de rutina que se describen en este manual.
- La instalación, el cuidado y el mantenimiento correctos son esenciales para obtener el máximo rendimiento y un funcionamiento sin problemas de su equipo.
- Visite nuestro sitio web en [www.manitowocice.com](http://www.manitowocice.com) para obtener actualizaciones del manual, traducciones o información de contacto de agentes de mantenimiento en su área.
- Este equipo contiene electricidad de alta tensión y carga de refrigerante. Las reparaciones y la instalación las deben realizar técnicos debidamente capacitados y conscientes de los peligros de la electricidad de alta tensión y de refrigerantes bajo presión. Además, el técnico debe tener certificación en el manejo apropiado de refrigerantes y en procedimientos de mantenimiento. Se deben seguir los procedimientos de bloqueo y etiquetado al trabajar en este equipo.
- Este equipo es solo para uso en interiores. No instale ni opere este equipo en áreas exteriores.
- Cuando trabaje en este equipo, asegúrese de prestar atención a los avisos de seguridad que aparecen en este manual. No tomar en cuenta estos avisos puede provocar lesiones graves o daños en el equipo.

## Advertencia

### **Siga estos requisitos eléctricos durante la instalación de este equipo.**

- Todo el tendido de cables debe cumplir con los códigos correspondientes de la autoridad que tiene jurisdicción. Es responsabilidad del usuario final el proporcionar los medios de desconexión para cumplir con los códigos locales. Consulte la placa de clasificaciones para conocer el voltaje adecuado.
- Este aparato debe estar conectado a tierra.
- Este equipo debe estar ubicado de tal forma que sea posible alcanzar el enchufe, a menos que se proporcionen otros medios de desconexión de la fuente de alimentación (por ejemplo, un disyuntor o un interruptor de desconexión).
- Revise todas las conexiones de cableado, incluso las terminales de fábrica, antes de hacer funcionar el aparato. Las conexiones se pueden soltar durante el envío y la instalación.

## **Advertencia**

### **Siga estas precauciones para evitar lesiones corporales durante la instalación de este equipo:**

- La instalación debe cumplir con todas las normas sanitarias y contra incendios correspondientes, de acuerdo con la autoridad que tiene jurisdicción.
- Para evitar la inestabilidad del equipo, el área de instalación debe tener la capacidad de soportar el peso del producto y del equipo juntos. Además, se debe nivelar el equipo de lado a lado y de adelante hacia atrás.
- Retire todos los paneles desmontables antes de levantar e instalar la máquina de hacer hielo y use los equipos de seguridad adecuados durante la instalación y el mantenimiento. Se requieren dos o más personas para levantar o mover este equipo, con el fin de evitar vuelcos o lesiones.
- No dañe el circuito de refrigeración cuando instale o realice mantenimiento en la unidad.
- Conecte solamente a un suministro de agua potable.
- Este equipo contiene carga de refrigerante.

## Advertencia

**Siga estas precauciones para evitar lesiones corporales durante la operación o el mantenimiento de este equipo.**

- Consulte la placa de identificación para conocer el tipo de refrigerante de su equipo.
- Solo personal calificado, capacitado y consciente de los peligros puede trabajar en el equipo.
- Lea este manual completo antes de operar, instalar o realizar mantenimiento en el equipo. No seguir las instrucciones de este manual puede provocar daños a la propiedad, lesiones o la muerte.
- Peligro de atrapamiento o aplastamiento. Mantenga las manos lejos de los componentes que se mueven. Los componentes se pueden mover sin ninguna advertencia, a menos que la energía se desconecte y se elimine toda la energía posible.
- La humedad que se acumula en el piso puede crear superficies resbaladizas. Limpie cualquier posa de agua del piso de inmediato, para prevenir el peligro de resbalar.

## Advertencia

**Siga estas precauciones para evitar lesiones corporales durante la operación o el mantenimiento de este equipo.**

- Los objetos que caigan o sean colocados dentro del recipiente pueden afectar la salud y seguridad. Localice y retire cualquier objeto de forma inmediata.
- Nunca use objetos afilados o herramientas para eliminar el hielo.
- No use dispositivos mecánicos u otros medios para acelerar el proceso de descongelación.
- Al usar líquidos o sustancias químicas de limpieza, se deben usar guantes de goma y protección ocular (o una máscara).

## PELIGRO

No opere un equipo que haya sido usado incorrectamente, maltratado, desatendido, dañado, alterado o modificado respecto de sus especificaciones de fabricación originales. Este aparato no debe ser utilizado por personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimientos, a no ser que hayan recibido supervisión acerca del uso del aparato por una persona responsable de su seguridad. No permita que los niños jueguen, limpien o realicen mantenimiento a este aparato sin la supervisión adecuada.

## PELIGRO

### **Siga estas precauciones para evitar lesiones corporales durante la operación y el mantenimiento de este equipo:**

- Es responsabilidad del dueño del equipo realizar una evaluación de riesgos en los equipos de protección personal, para garantizar una protección adecuada durante los procedimientos de mantenimiento.
- No almacene ni use gasolina u otros vapores o líquidos inflamables cerca de este o cualquier otro aparato. Nunca use paños empapados en aceite o con alguna solución combustible para lavar.
- Todas las cubiertas y paneles de acceso deben estar en su lugar y fijados correctamente cuando se opere este equipo.
- Riesgo de incendio o de descarga eléctrica. Se deben mantener todos los espacios libres. No obstruya los respiraderos o aberturas.
- Si no desconecta la energía de la desconexión del suministro de energía principal puede causar lesiones graves o la muerte. El interruptor de encendido NO desconecta toda la entrada de energía.
- Se deben mantener todas las conexiones y los accesorios de acuerdo con la autoridad en jurisdicción.
- Apague y bloquee todos los servicios públicos (gas, electricidad y agua) de acuerdo con las prácticas aprobadas durante el servicio técnico.

# Índice de contenidos

---

## Información general

<b>Cómo leer un número de modelo</b> .....	15
Secciones delanteras .....	15
<b>Tamaños de los cubos de hielo</b> .....	16
<b>Ubicación del número de modelo y serie</b> .....	16
<b>Números de modelo</b> .....	17
Modelos de condensadores remotos y de agua y aire .....	17
<b>Información sobre la garantía de la máquina de hacer hielo</b> .....	18
<b>LuminIce® II</b> .....	19

## Instalación

Deflector de hielo .....	21
<b>Ubicación de la máquina de hacer hielo</b> .....	22
<b>Requisitos de espacio libre</b> .....	23
Modelos de condensadores remotos y de agua y aire .....	23
<b>Calor de rechazo de la máquina de hacer hielo</b> .....	24
<b>Instalación en un recipiente</b> .....	25
<b>Máquina de hacer hielo en una instalación de dispensador</b> .....	25
<b>Aplicaciones de la tubería</b> .....	26
Condensador remoto .....	27
<b>Uso de máquina de hacer hielo remota con condensadores multicircuito que no son Manitowoc</b> .....	32

## Mantenimiento

<b>Limpieza y desinfección</b> .....	37
Aspectos generales .....	37
Procedimiento de limpieza y desinfección .....	39
Procedimiento de limpieza preventiva de mantenimiento .....	39
Limpieza del exterior .....	39
<b>Procedimiento de limpieza y desinfección</b> .....	40
Procedimiento de limpieza .....	40
Procedimiento de desinfección .....	43
Retiro de piezas para la limpieza y desinfección ..	46

<b>Procedimiento de limpieza preventiva de mantenimiento</b> .....	51
<b>Retiro de servicio y preparación para el invierno</b> ...	53
Máquinas enfriadas por aire .....	53
Máquinas enfriadas por agua.....	54

## **Funcionamiento**

<b>Características del panel de control</b> .....	55
Botones .....	55
Panel de visualización .....	56
<b>Descripción general de la navegación del menú</b> ...	57
<b>Navegación del panel de visualización</b> .....	58
<b>Alertas y mensajes</b> .....	60
<b>Menú principal</b> .....	61
<b>Menú de información de la máquina</b> .....	62
<b>Ingreso de contraseña</b> .....	63
Restablecimiento de la contraseña a los valores predeterminados de fábrica .....	65
<b>Menú de configuración</b> .....	66
Idioma .....	67
Hora y fecha .....	67
Configuración de la hora .....	68
Unidades .....	69
Claridad del hielo .....	69
Brillo del LCD .....	70
Contraseña activada .....	70
Editar contraseña .....	70
Limpiar máquina .....	71
Tiempo de ejecución de AuCS .....	71
Filtro de aire .....	72
Filtro de agua .....	73
Recordatorio de LuminIce® .....	74
Sensor de nivel del recipiente de hielo .....	75
Configuración USB .....	75
Valores predeterminados de fábrica .....	75
<b>Menú de ahorro de energía</b> .....	76
Programar hielo .....	77
Ahorro de agua .....	78
Estadísticas .....	78

<b>Menú de mantenimiento</b> .....	79
Historial de datos .....	81
Datos en tiempo real .....	82
Diagnóstico .....	84
Recolección manual .....	85
Reemplazo del tablero de control .....	85
Configuración USB .....	85
Menú de registro de eventos .....	86
Registro de eventos .....	87
Formato y especificaciones de la unidad flash USB .....	92
Actualización de firmware con una unidad flash .....	94
Exportación de datos a una unidad flash .....	96
<b>Verificaciones de funcionamiento</b> .....	98
Aspectos generales .....	98
Verificación del grosor del hielo .....	99
<b>Secuencia de funcionamiento</b> .....	101
Autónomo enfriado por aire o por agua .....	101
Tabla de piezas con corriente en modelos autónomos .....	105
Condensador remoto .....	107
Tabla de piezas con corriente en modelos remotos .....	111
<b>Solución de problemas</b>	
<b>Límites de seguridad</b> .....	113
Modo de funcionamiento seguro .....	114
Recolección asistida con agua .....	114
Ciclo de deshielo de agua .....	115
Análisis de por qué el límite de seguridad detuvo la máquina de hacer hielo .....	116
Límite de seguridad n.º 1 .....	116
Límite de seguridad n.º 2 .....	118

<b>Solución de problemas según síntomas</b> .....	119
Restablecimiento a los valores predeterminados de fábrica .....	120
Síntoma N.º 1 La máquina de hacer hielo no funciona.....	121
Síntoma N.º 2 Baja producción, ciclo de congelación largo.....	124
Síntoma N.º 2 Tablas de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación.....	126
Válvula de expansión simple, evaporador simple condensador remoto y de agua y aire autónomo .....	130
Síntoma N.º 3 y N.º 4 Problemas de recolección en modelos de condensador remoto y de agua y aire autónomos.....	155
Síntoma N.º 3 Modelo autónomo enfriado por aire o agua .....	156
Síntoma N.º 3 Condensador remoto .....	158

## **Procedimientos de verificación de componentes**

<b>Componentes eléctricos</b> .....	163
Tablero de control, tablero de visualización y teclado táctil .....	163
Prueba de relés del tablero de control .....	166
Programación de un tablero de control de repuesto.....	167
Fusible principal .....	169
Interruptor del recipiente .....	170
Sistema de circuitos de control de nivel del agua.....	173
Sonda de grosor de hielo (inicia la recolección) .	179
Control del ciclo del ventilador .....	187
Termistores .....	188
Bomba de aire de la asistencia de recolección...	191
Diagnóstico eléctrico del compresor.....	192
Diagnóstico de los componentes de puesta en marcha .....	194

<b>Componentes de refrigeración</b> .....	197
Válvula de control de presión principal .....	197
Solo condensador remoto del sistema de regulación de presión de recolección (HPR) .....	201
Válvula reguladora de agua .....	204
<b>Recuperación o evacuación de refrigerante</b> .....	205
Procedimiento de modelo autónomo.....	205
Procedimiento para modelo de condensador remoto .....	209
<b>Limpieza de la contaminación del sistema</b> .....	215
Determinación de la intensidad de la contaminación.....	215
Procedimiento de limpieza .....	217
Reemplazo de los controles de presión sin retirar la carga del refrigerante .....	220
Deshidratadores con filtro de tubería de líquido .....	221
Carga total de refrigerante del sistema.....	222

## Tablas

<b>Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante</b> .....	225
Serie I0300.....	226
Serie I0320.....	228
Serie I0450.....	230
Serie I0500.....	232
Serie I0520.....	235
Serie I0600.....	237
Serie I0850.....	243
Serie I0906.....	246
Serie I1000.....	249
Serie I1106.....	252
Serie I1200.....	255
Serie I1400.....	257
Serie I1406.....	260
Serie I1800.....	263

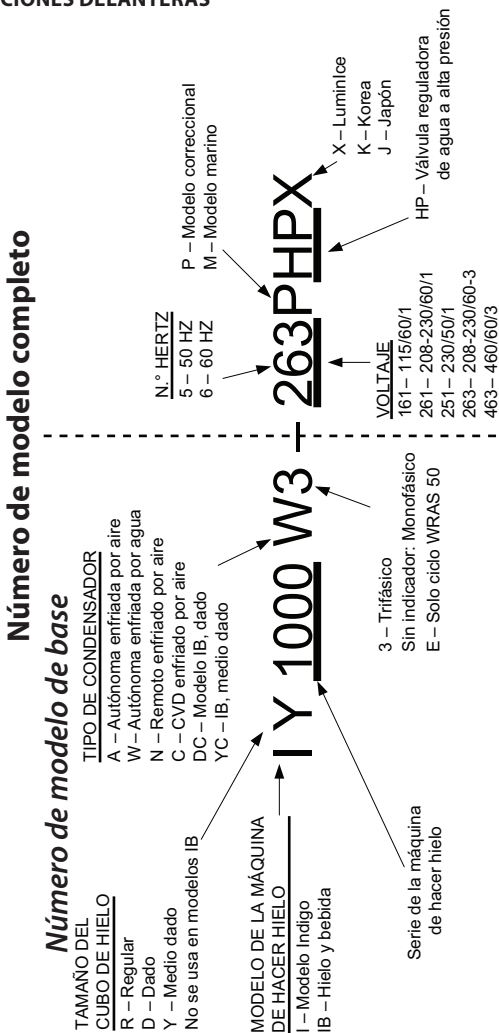
## Diagramas

<b>Diagramas de cableado</b> .....	267
Leyenda del diagrama de cableado .....	267
I0300/I0450/I0500/I0520 - Monofásico aire/agua .....	268
I0320 - Monofásico aire/agua .....	269
I0500 - Monofásico remoto .....	270
I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106/I1200 - Monofásico aire/agua .....	271
I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106/I1200 - Trifásico aire/agua .....	272
I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106 - Monofásico remoto .....	273
I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106 - Trifásico remoto .....	274
I1400/I1406/I1800 - Monofásico aire/agua .....	275
I1400/I1406/I1800 - Trifásico aire/agua .....	276
I1400/I1406/I1800 Monofásico remoto .....	277
I1400/I1406/I1800 - Trifásico remoto .....	278
Motor del ventilador con conmutación electrónica (ECM) I1400: Monofásico aire .....	279
Motor del ventilador con conmutación electrónica (ECM) I1400: Trifásico aire .....	280
Filtro de ruidos eléctricos .....	281
<b>Tablero de control electrónico</b> .....	282
<b>Esquema de tuberías de refrigeración</b> .....	283
Autónomo enfriado por aire o por agua .....	283
Modelos de condensador remoto .....	285

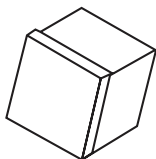
# Información general

## Cómo leer un número de modelo

### SECCIONES DELANTERAS

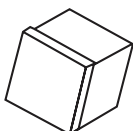


## Tamaños de los cubos de hielo



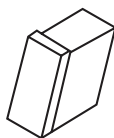
Regular

2,86 x 2,86 x 2,22 cm  
(1-1/8" x 1-1/8" x 7/8")



Dado

2,22 x 2,22 x 2,22 cm  
(7/8" x 7/8" x 7/8")



Medio dado

0,95 x 2,86 x 2,22 cm  
(3/8" x 1-1/8" x 7/8")

### **⚠ Advertencia**

Todas las máquinas de hacer hielo Manitowoc requieren que el sistema de almacenamiento de hielo (recipiente, dispensador, etc.) incorpore un deflector de hielo.

Antes de usar un sistema de almacenamiento de hielo que no sea Manitowoc con otras máquinas de hacer hielo Manitowoc, comuníquese con el fabricante para asegurarse de que el deflector de hielo sea compatible con las unidades Manitowoc.

## Ubicación del número de modelo y serie

Le pedirán estos números al solicitar información a su distribuidor local Manitowoc, al representante de mantenimiento o a Manitowoc Ice. El número de modelo y de serie se indican en la TARJETA DE REGISTRO DE GARANTÍA DEL PROPIETARIO. También se indican en la CALCOMANÍA DE NÚMERO DE MODELO Y SERIE adherida a la parte delantera y trasera la máquina de hacer hielo.

## Números de modelo

### MODELOS DE CONDENSADORES REMOTOS Y DE AGUA Y AIRE

<b>Autónoma enfriada por aire</b>	<b>Autónoma enfriada por agua</b>	<b>Remota</b>
ID0302A IY0304A	ID0303W IY0305W	---- ----
ID0322A IY0324A	ID0323W IY0325W	---- ----
ID0452A <b>IY0454A</b>	D0453W IY0455W	---- ----
IR0500A ID0502A IY0504A	IR0501W ID0503W IY0505W	IR0590N ID0592N IY0594N
IR0520A ID0522A IY0524A	IR0521W ID0523W IY0525W	---- ---- ----
ID0602A IY0604A	ID0603W IY0605W	ID0692N IY0694N
ID0606A IY0606A	ID0606W IY0606W	ID0696N IY0696N
IR0850A ID0852A IY0854A	IR0851W ID0853W IY0855W	IR0890N ID0892N IY0894N
IR0906A ID0906A IY0906A	IR0906W ID0906W IY0906W	IR0996N ID0996N IY0996N
ID1002A IY1004A	ID1003W IY1005W	ID1092N IY1094N
ID1106A IY1106A	ID1106W IY1106W	ID1196N IY1196N
ID1202A IY1204A	ID1203W IY1205W	---- ----
ID1402A IY1404A	ID1403W IY1405W	ID1492N IY1494N
ID1406A IY1406A	ID1406W IY1406W	ID1496N IY1496N
IR1800A ID1802A IY1804A	IR1801W ID1803W IY1805W	IR1890N ID1892N IY1894N

NOTA: Los modelos Marine y Prison tienen un sufijo M o P, por ejemplo, ID0853WM

El sufijo al final del número de modelo:

3 = unidad trifásica, por ejemplo, IY1004A3

K = modelo coreano

J = modelo japonés

HP = Válvula reguladora de agua a alta presión, modelos de condensador enfriado por agua I0450/I0500

## **Información sobre la garantía de la máquina de hacer hielo**

Para ver la información de la garantía, visite:

<http://www.manitowocice.com/Service/Warranty>

- Verificación de la garantía
- Registro de la garantía
- Vea y descargue la copia de la Tarjeta de registro de garantía del propietario de la garantía.

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

## **Luminlce® II**

El inhibidor de crecimiento Luminlce® recircula el aire en la zona de alimentos de la máquina de hacer hielo por una bombilla UV. Este proceso inhibirá el crecimiento de microorganismos comunes en todas las superficies expuestas de la zona de alimentos.

- Las bombillas Luminlce® se deben reemplazar anualmente.
- El tablero de control se puede configurar para mostrar un recordatorio luego de 12 meses.
- Existe una luz remota que actúa como indicador del recordatorio.

NOTA: Las bombillas Luminlce® y Luminlce® II no son intercambiables; verifique su modelo antes de pedir una bombilla de repuesto.

### **Procedimiento de limpieza por quiebre accidental de bombilla**

El procedimiento de limpieza es idéntico al procedimiento que se sigue para limpiar tubos fluorescentes o tubos fluorescentes compactos (CFL). Estas luces contienen una pequeña cantidad de mercurio sellado dentro de un tubo de vidrio. Romper una luz de este tipo liberará mercurio y vapor de mercurio. La bombilla quebrada continuará liberando vapor de mercurio hasta que se limpie y se retire.

Puede conocer sobre los últimos procedimientos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) en su sitio web [www.epa.gov/cfl/cflcleanup.html](http://www.epa.gov/cfl/cflcleanup.html).

SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

# Instalación

## Advertencia

### **POSIBLES LESIONES CORPORALES**

Retire todos los paneles de la máquina de hacer hielo antes del levantamiento.

## Precaución

La sección superior de la máquina de hacer hielo debe estar protegida si se somete a temperaturas inferiores a los 0 °C (32 °F). Las fallas causadas por exposición a temperaturas de congelación no están cubiertas por la garantía. Consulte "Retiro de servicio y preparación para el invierno" en la página 53.

## **DEFLECTOR DE HIELO**

Se necesita un deflector de hielo para todas las máquinas de hacer hielo instaladas en un recipiente.

## Ubicación de la máquina de hacer hielo

La ubicación seleccionada para la máquina de hacer hielo debe cumplir los siguientes criterios. En caso de que no se cumpla alguno de estos criterios, seleccione otra ubicación.

- La ubicación debe estar libre de contaminantes transportados por el aire y de otro tipo.
- Modelo autónomo enfriado por aire y agua: La temperatura del aire debe ser de al menos 1,6 °C (35 °F), pero no puede ser superior a los 43,4 °C (110 °F).
- Modelo remoto enfriado por aire: La temperatura del aire debe ser de al menos -29 °C (-20 °F), pero no puede ser superior a los 49 °C (120 °F).
- Admisión de agua para la producción de hielo: La presión de agua debe ser de al menos 1,38 bar (20 psi), pero no debe exceder 5,52 bar (80 psi).
- Admisión de agua del condensador: La presión de agua debe ser de al menos 1,38 bar (20 psi), pero no debe exceder 10,34 bar (150 psi).
- La ubicación no debe estar cerca de equipos generadores de calor o a la luz solar directa y se debe proteger de las condiciones del tiempo.
- La ubicación no debe obstruir el flujo de aire a través o alrededor de la máquina de hacer hielo. Consulte la siguiente tabla para obtener los requisitos de espacio libre.
- La máquina de hacer hielo debe estar protegida si se somete a temperaturas inferiores a los 0 °C (32 °F). Las fallas causadas por exposición a temperaturas de congelación no están cubiertas por la garantía. Consulte "Retiro de servicio y preparación para el invierno".

## Requisitos de espacio libre

### MODELOS DE CONDENSADORES REMOTOS Y DE AGUA Y AIRE

<b>I0300</b>	<b>Autónomo enfriado por aire</b>	<b>Autónoma enfriada por agua</b>
Arriba/Lados	40,6 cm (16")	20,3 cm (8")
Atrás	12,7 cm (5")	12,7 cm (5")

<b>I0450 - I0500 I0600 - I0606 I0850 - I0906 I1000 - I1106</b>	<b>Autónomo enfriado por aire</b>	<b>Enfriada por agua y remota</b>
Arriba/Lados	20,3 cm (8")	20,3 cm (8")
Atrás	12,7 cm (5")	12,7 cm (5")

<b>I0320 - I0520</b>	<b>Autónomo enfriado por aire</b>	<b>Enfriada por agua y remota</b>
Arriba/Lados	30,5 cm (12")	20,3 cm (8")
Atrás	12,7 cm (5")	12,7 cm (5")
<b>I0500 clasificación tropical 230/50/1 solo enfriado por aire</b>		
Arriba	61 cm (24")	N/D
Lados/atrás	30,5 cm (12")	N/D

<b>I1200</b>	<b>Autónomo enfriado por aire</b>	<b>Enfriada por agua y remota</b>
Arriba	20,3 cm (8")	20,3 cm (8")
Lados	30,5 cm (12")	20,3 cm (8")
Atrás	12,7 cm (5")	12,7 cm (5")

<b>I1400 - I1406 I1800</b>	<b>Autónomo enfriado por aire</b>	<b>Enfriada por agua y remota</b>
Arriba/Lados	61,0 cm (24")	20,3 cm (8")
Atrás	30,5 cm (12")	12,7 cm (5")

## Calor de rechazo de la máquina de hacer hielo

Serie de la máquina de hacer hielo	Calor de rechazo	
	Aire acondicionado*	Valor máximo
I0300	4600	5450
I0320	3300	4500
I0450	5400	6300
I0500	6100	6900
I0520	5400	6300
I0600/I0606	9000	13900
I0850	13000	16000
I0906	12700	14800
I1000/I1106	16250	18600
I1200	20700	24500
I1400/I1406	23500	27000
I1800	30000	35000

\*BTU/Hora

Debido a que el calor de rechazo varía durante el ciclo de producción de hielo, la cifra es un promedio.

## Instalación en un recipiente

Se necesita un deflector de hielo para todas las instalaciones de recipientes y este se incluye con todos los recipientes Manitowoc. Solicite el kit de deflector correspondiente, de 30" o 48" para cualquier recipiente sin deflector.

### Advertencia

#### **POSIBLES LESIONES CORPORALES**

No haga funcionar ninguna máquina de hacer hielo sin el deflector instalado.

## Máquina de hacer hielo en una instalación de dispensador

Las máquinas que coinciden con el tamaño del dispensador (sección superior de 30" en un dispensador de la misma medida) no requieren un deflector, salvo que así lo exija el fabricante del dispensador. Se requieren adaptadores cuando se instale una máquina de hacer hielo más pequeña en un dispensador más grande (máquina de 22" en un dispensador de 30").

## Aplicaciones de la tubería

### Advertencia

La garantía del compresor de 60 meses (incluida la garantía de reemplazo de trabajo de 36 meses) no se aplicará si la máquina de hacer hielo Manitowoc, el condensador o la unidad de condensación QuietQube® no se instalaron conforme a las especificaciones. Esta garantía tampoco se aplicará si el sistema de refrigeración se modifica con un condensador, un dispositivo de recuperación del calor o por piezas y conjuntos distintos a los fabricados por Manitowoc Ice.

### Precaución

Las ubicaciones de recuperación varían según el modelo. Verifique que realiza las conexiones correctas para su modelo, para evitar la descarga accidental de refrigerante a alta presión.

### Importante

Los sistemas remotos Manitowoc solo cuentan con aprobación y garantía como un paquete nuevo y completo. La garantía del sistema de refrigeración se anulará si se conectan equipos nuevos en las tuberías ya existentes (usadas), el condensador remoto, la unidad de condensación remota o en la sección superior de la máquina de hacer hielo.

## CONDENSADOR REMOTO

Máquina de hacer hielo	Condensador remoto de circuito simple	Tuberías*
I0590N	JC0495	RT-20-R404A RT-35-R404A RT-50-R404A
I0690N I0696N I0890N	JC0895	RT-20-R404A RT-35-R404A RT-50-R404A
I0996N I1090N I1196N	JC0995	RT-20-R404A RT-35-R404A RT-50-R404A
I1490N I1496N I1890N	JC1395	RL-20-R404A RL-35-R404A RL-50-R404A

*Tuberías	Tubería de descarga	Tubería de líquido
RT	1,27 cm (1/2")	0,79 cm (5/16")
RL	1,27 cm (1/2")	0,95 cm (3/8")

Temperatura del aire alrededor del condensador	
Mínimo	Máximo
-29 °C (-20 °F)	49 °C (120 °F)

**Carga de refrigerante adicional para tuberías de 16 a 30 m  
(51 pies a 100 pies)**

<b>Máquina de hacer hielo</b>	<b>Condensador</b>	<b>Cantidad adicional de refrigerante que se va a agregar en la carga de la placa de identificación</b>
I0590N	JC0495	680 g - 1,5 lb
I0690N	JC0895	680 g - 1,5 lb
I0696N	JC0895	907 g - 2 lb
I0890N	JC0895	907 g - 2 lb
I0996N	JC0995	907 g - 2 lb
I1090N	JC0995	907 g - 2 lb
I1196N	JC0995	907 g - 2 lb
I1490N	JC1395	907 g - 2 lb
I1496N	JC1395	907 g - 2 lb
I1890N	JC1395	907 g - 2 lb

## Cálculo de distancia permitida para tuberías

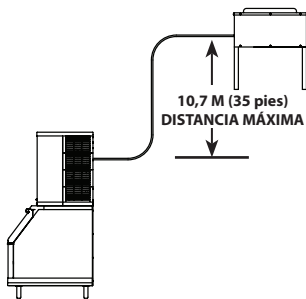
### Longitud establecida de la tubería

La longitud máxima es 30,5 m (100 pies).

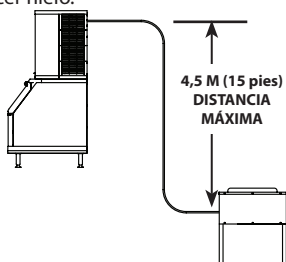
### Elevación/caída de la tubería

La elevación máxima es 10,7 m (35 pies).

La caída máxima es 4,5 m (15 pies).



**Elevación de 10,7 m (35 pies):** La distancia máxima que la unidad de condensación o el condensador pueden estar sobre la máquina de hacer hielo.



**Caída de 4,5 m (15 pies):** La distancia máxima que la unidad de condensación o el condensador pueden estar debajo la máquina de hacer hielo.

## Distancia de tuberías calculada

La distancia calculada máxima es 45,7 m (150 pies).

Los tramos de tuberías de elevación, caída u horizontales (o la combinación de estos) que excedan los máximos establecidos, sobrepasarán los límites de diseño y arranque del compresor. Esto provocará que el compresor tenga un retorno de aceite deficiente.

Realice los siguientes cálculos para asegurarse de que el diseño de las tuberías esté dentro de las especificaciones.

1. Inserte la **elevación medida** en la siguiente fórmula. Multiplique por 1,7 para obtener la elevación calculada. (Por ejemplo: Un condensador ubicado a 3 metros [10 pies] sobre la máquina de hacer hielo posee una **elevación calculada** de 5,2 metros [17 pies]).
2. Inserte la **caída medida** en la siguiente fórmula. Multiplique por 6,6 para obtener la caída calculada. (Por ejemplo: Un condensador ubicado a 3 metros [10 pies] debajo de la máquina de hacer hielo posee una **elevación calculada** de 20 metros [66 pies]).
3. Inserte la **distancia horizontal medida** en la siguiente fórmula. No se requieren cálculos.
4. Sume la **elevación calculada, la caída calculada y la distancia horizontal** para obtener la **distancia calculada total**. Si este total excede 45,7 m (150 pies), mueva el condensador a una ubicación nueva y realice los cálculos otra vez.

## **Fórmula de distancia máxima de tubería**

### **Paso 1**

Elevación medida \_\_\_\_ X 1,7 = \_\_\_\_ Elevación calculada  
(11 metros [35 pies] máx.)

### **Paso 2**

Caída medida \_\_\_\_ X 6,6 = \_\_\_\_ Caída calculada  
(4,6 metros [15 pies] máx.)

### **Paso 3**

Distancia horizontal medida = \_\_\_\_ Distancia horizontal  
(30 metros [100 pies]. máx.)

### **Paso 4**

Distancia calculada total = \_\_\_\_ Distancia calculada total  
(46 metros [150 pies] máx.)

## Uso de máquina de hacer hielo remota con condensadores multicircuito que no son Manitowoc

### Garantía

La garantía del compresor de sesenta (60) meses, incluida la garantía de reemplazo de trabajo de treinta y seis (36) meses no se aplicará si la máquina de hacer hielo remota no se instala conforme a las especificaciones remotas. La garantía mencionada con anterioridad no aplicará para cualquier máquina de hacer hielo que haya sido instalada o mantenida de manera incoherente en relación con las instrucciones técnicas proporcionadas por Manitowoc Ice. El rendimiento puede variar de las especificaciones de venta. Las clasificaciones estándar con certificación ARI solo se aplican cuando se usan con un condensador remoto Manitowoc.

Si el diseño del condensador cumple las especificaciones, la aprobación única de Manitowoc es para que la cobertura total de la garantía se extienda a la pieza del sistema fabricada por Manitowoc. Debido a que Manitowoc no prueba el condensador en conjunto con la máquina de hacer hielo, la empresa no respalda, recomienda o aprueba el condensador y no se hará responsable por su rendimiento o confiabilidad.

### **Importante**

Manitowoc solo garantiza los paquetes remotos nuevos, completos y sin uso. Garantizar la integridad de una máquina de hacer hielo nueva bajo los términos de nuestra garantía prohíbe el uso de tuberías o condensadores preexistentes (usados).

## **Válvula de control de presión principal**

Todo condensador remoto conectado a una máquina de hacer hielo Manitowoc debe tener una válvula de control de presión principal (disponible en los distribuidores de Manitowoc) instalada en el paquete de condensador. Manitowoc no aceptará válvulas de control de presión principal sustitutas "estándar".

### **PRECAUCIÓN**

No use un control de ciclo del ventilador para intentar mantener la presión de descarga. Se puede producir la falla del compresor.

## **Motor del ventilador**

El ventilador del condensador debe estar encendido durante todo el ciclo de congelación de la máquina de hacer hielo (no encienda el control de ciclo del ventilador). La máquina de hacer hielo posee un circuito de motor del ventilador del condensador para usar con un condensador Manitowoc. Se recomienda usar este circuito para controlar los ventiladores del condensador en un condensador multicircuito, para garantizar que se enciendan a su debido tiempo. No exceda los amperios nominales del circuito del motor del ventilador, que se indican en la etiqueta de serie de la máquina de hacer hielo.

## **Volumen interno del condensador**

El volumen interno del condensador multicircuito no debe ser inferior o superior al que usa Manitowoc (consulte la tabla en la página 35). No exceda el volumen interno ni intente agregar carga para compensar, ya que se producirá la falla del compresor.

## **$\Delta T$ del condensador**

$\Delta T$  es la diferencia de temperatura entre el refrigerante de condensación y el aire entrante. El  $\Delta T$  debe ser de -9,4 a -6,6 °C al inicio del ciclo de congelación (condiciones de carga máxima) y disminuir hasta -11,1 a -8,3 °C durante al menos 75 % del ciclo de congelación (condiciones de carga promedio).

## **Carga de refrigerante**

Las máquinas de hacer hielo remotas poseen la carga de refrigerante de la placa de serie ubicada en la sección de la máquina de hacer hielo (carga total del sistema). (Los condensadores remotos y los juegos de tuberías se proporcionan solo con una carga de vapor).

### **PRECAUCIÓN**

Nunca agregue más de la carga de la placa de identificación en la máquina de hacer hielo para ninguna aplicación.

## **Conexiones de instalación rápida**

La máquina de hacer hielo y los juegos de tuberías incluyen conexiones de instalación rápida. Se recomienda conectar las instalaciones rápidas coincidentes (disponibles en los distribuidores de Manitowoc) en el condensador multicircuito y agregar una carga "de mantenimiento" de vapor de 150 ml de refrigerante adecuado en el condensador, antes de conectar la máquina de hacer hielo o el juego de tuberías en el condensador.

Modelo de la máquina de hacer hielo	Refrigerante		Calor de rechazo		Volumen interno del condensador (pies cúbicos)		Presión de diseño y rotura	Extremos macho de adaptadores de instalación rápida		Válvula de control de presión principal
	Tipo	Carga	Btu/h promedio	Btu/h máximas	Mín.	Máx.		Descarga	Líquido	
I0590	R404A	6 lb	6100	6900	0,020	0,035	<b>Diseño</b> 500 psig (3447 kPa) (34,7 bar) <b>Rotura</b> 2500 psig (17237 kPa) (172,37 bar)	N/P del acoplamiento <b>8360353</b>	N/P del acoplamiento <b>8360343</b>	N/P
I0690	R404A	6,5 lb	9000	13900	0,045	0,060				
I0696										
I0890	R404A	8,5 lb	13000	16000	0,045	0,060				
I0990	R404A	7 lb	13000	16000	0,045	0,060				
I0996										
I1090	R404A	8,5 lb	16250	18600	0,045	0,060				
I1190										
I1196										
I1490	R404A	11 lb	23500	27000	0,085	0,105				
I1496										
I1890	R404A	12,5 lb	30000	35000	0,085	0,105	N/P de la brida de montaje <b>8360063</b>	N/P de la brida de montaje <b>8360053</b>	Sin sustitutos	

SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

# Mantenimiento

---

## Limpieza y desinfección

### ASPECTOS GENERALES

Usted es responsable de mantener la máquina de hacer hielo de acuerdo a las instrucciones de este manual. Los procedimientos de mantenimiento no están cubiertos por la garantía.

Limpie y desinfecte la máquina de hacer hielo cada seis meses para lograr un funcionamiento más eficiente. Si la máquina de hacer hielo requiere una limpieza y desinfección más frecuentes, consulte con una empresa de mantenimiento calificada para que pruebe la calidad del agua y recomiende un tratamiento adecuado para el agua. Una máquina de hacer hielo extremadamente sucia se debe desarmar para su limpieza y desinfección.

El limpiador y el desinfectante Manitowoc para máquinas de hacer hielo son los únicos productos aprobados para ser utilizados en las máquinas de hacer hielo Manitowoc.

 **Precaución**

Solo use el limpiador y desinfectante para máquinas de hacer hielo aprobados por Manitowoc (número de pieza del limpiador de Manitowoc 9405463 número de pieza del desinfectante de Manitowoc 9405653). El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal. Lea y comprenda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

 **Precaución**

No mezcle las soluciones de limpiador y de desinfectante. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal.

 **Advertencia**

Use guantes de goma y gafas de seguridad (o protección para el rostro) cuando manipule el limpiador o el desinfectante para la máquina de hacer hielo.

## **PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Este procedimiento debe realizarse una vez cada seis meses como mínimo.

- La máquina de hacer hielo y el recipiente se deben desmontar, limpiar y desinfectar.
- Se debe desechar todo el hielo producido durante los procedimientos de limpieza y desinfección.
- Elimine los depósitos de minerales de las áreas o superficies que estén en contacto directo con el agua.

## **PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA PREVENTIVA DE MANTENIMIENTO**

- Este procedimiento limpia todos los componentes en la trayectoria del flujo de agua y se usa para limpiar la máquina de hacer hielo entre el procedimiento de limpieza y desinfección semestral.
- Esta tecnología también permitirá iniciar y completar un ciclo de limpieza o desinfección, después del cual la máquina de hacer hielo comenzará automáticamente a hacer hielo otra vez.

## **LIMPIEZA DEL EXTERIOR**

Limpie el área que rodea la máquina de hacer hielo con la frecuencia que sea necesaria para mantener la limpieza y un funcionamiento eficiente.

Limpie las superficies con un paño humedecido en agua para eliminar el polvo y la suciedad del exterior de la máquina de hacer hielo. Si un residuo grasoso persiste, utilice un paño humedecido en una solución de agua y jabón suave para vajilla. Seque con un paño limpio y suave.

Los paneles exteriores tienen un recubrimiento transparente que es resistente a las manchas y fácil de limpiar. Los productos que contienen abrasivos dañarán el recubrimiento y rayarán los paneles.

- Nunca use esponjas metálicas o abrasivas para la limpieza.
- Nunca use limpiadores a base de cloro, cítricos o abrasivos en los paneles exteriores y piezas de molduras de plástico.

## Procedimiento de limpieza y desinfección

### Precaución

Solo use el limpiador y desinfectante para máquinas de hacer hielo aprobados por Manitowoc (número de pieza del limpiador de Manitowoc [9405463](#) número de pieza del desinfectante de Manitowoc [9405653](#)). El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal. Lea y comprenda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

## PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

### Precaución

No mezcle las soluciones de limpiador y de desinfectante. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal.

### Advertencia

Use guantes de goma y gafas de seguridad (o protección para el rostro) cuando manipule el limpiador o el desinfectante para la máquina de hacer hielo.

El limpiador para la máquina de hacer hielo se usa para eliminar la acumulación de cal y los depósitos minerales. El desinfectante para la máquina de hacer hielo desinfecta y elimina algas y limo.

NOTA: Aunque no es necesario y depende de su instalación, retirar la cubierta superior de la máquina de hacer hielo puede facilitar el acceso.

**Paso 1** Abra la puerta delantera para acceder al compartimiento del evaporador. No debe haber hielo en el evaporador durante el ciclo de limpieza y desinfección. Siga uno de los siguientes métodos:

- Presione el interruptor de encendido al final de un ciclo de recolección, después de que el hielo caiga de los evaporadores.
- Presione el interruptor de encendido y deje que el hielo se derrita.



### **Precaución**

Nunca use nada para forzar el hielo a salir del evaporador. Podría provocar daños.

**Paso 2** Retire todo el hielo del recipiente y el dispensador.

**Paso 3** Presione el botón de limpieza. El agua fluirá por la válvula de descarga del agua hacia el desagüe. Espere hasta que el canal de agua se vuelva a llenar y la pantalla indique Añad. limpia. (aproximadamente 1 minuto), y luego agregue la cantidad adecuada de limpiador para máquinas de hacer hielo.

<b>Modelo</b>	<b>Cantidad de limpiador</b>
I0300/I0320/I0520	90 ml (3 onzas)
I0450/I0500/I0600/I0606/I0850 I0906/I1000/I1106/I1200	150 ml (5 onzas)
I1400/I1406/I1800	265 ml (9 onzas)

**Paso 4** Espere hasta que el ciclo de limpieza termine (24 minutos aproximadamente). Luego desconecte la energía hacia la máquina (y el dispensador cuando se use).

### **Advertencia**

Desconecte la energía eléctrica hacia la máquina de hacer hielo desde la caja de interruptores de servicio eléctrico.

**Paso 5** Retire las piezas para la limpieza.

Consulte el retiro de piezas apropiado para su máquina de hacer hielo. Continúe con el paso 6 cuando las piezas hayan sido retiradas.

### **Máquinas de hacer hielo con evaporador simple, página 40**

**Paso 6** Mezcle una solución de limpiador y agua tibia. Dependiendo de la cantidad de minerales acumulados, es posible que se necesite una cantidad mayor de solución. Use la proporción del siguiente cuadro para mezclar suficiente solución para limpiar exhaustivamente todas las piezas.

<b>Tipo de solución</b>	<b>Agua</b>	<b>Mezclada con</b>
Limpiador	4 L (1 gal)	475 ml (16 oz) de limpiador

### **PRECAUCIÓN**

No limpie la sonda de grosor del hielo en un lavavajillas. Se producirá un daño permanente en la sonda de grosor del hielo.

**Paso 7** Utilice la mitad de la mezcla de limpiador y agua para limpiar todos los componentes. La solución limpiadora hará espuma cuando entre en contacto con acumulación de cal y depósitos de minerales; una vez que deje de hacer espuma, utilice un cepillo de cerdas suaves de nylon, una esponja o un trapo (NO un cepillo de alambre) para limpiar cuidadosamente las piezas. Remoje las piezas durante 5 minutos (15 a 20 minutos para piezas con muchas incrustaciones). Enjuague todos los componentes con agua limpia.

**Paso 8** Mientras los componentes están en remojo, use la mitad de la solución de limpiador y agua para limpiar todas las superficies de zonas de alimentos de la máquina de hacer hielo y del recipiente (o dispensador). Use una escobilla de nylon o un paño para limpiar por completo las siguientes áreas de la máquina de hacer hielo:

- Paredes laterales
- Base (área sobre el canal de agua)
- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados
- Recipiente o dispensador

Enjuague completamente todas las áreas con agua limpia.

## PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN

**Paso 9** Mezcle una solución de desinfectante y agua tibia.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Desinfectante	12 L (3 gal)	60 ml (2 oz) de desinfectante

**Paso 10** Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todos los componentes que se retiraron. Use una botella pulverizadora para aplicar la solución abundantemente sobre todas las superficies de las piezas que se hayan retirado o remójelas en la solución de desinfectante y agua. No enjuague las piezas después de desinfectarlas.

**Paso 11** Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y el recipiente (o dispensador). Use una botella pulverizadora para aplicar la solución abundantemente. Cuando desinfecte, preste mucha atención a las siguientes áreas:

- Paredes laterales
- Base (área sobre el canal de agua)
- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados
- Recipiente o dispensador

No enjuague las áreas desinfectadas.

**Paso 12** Vuelva a colocar todos los componentes que se hayan quitado.

**Paso 13** Espere 20 minutos.

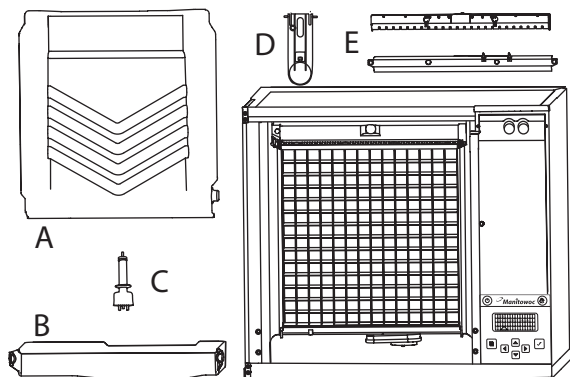
**Paso 14** Vuelva a aplicar la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo y presione el botón de limpieza.

**Paso 15** Espere hasta que el canal de agua se vuelva a llenar y la pantalla indique que añade la solución (aproximadamente 1 minuto). Agregue la cantidad adecuada de desinfectante para la máquina de hacer hielo Manitowoc en el canal de agua, al verterlo entre la cortina de agua y el evaporador.

<b>Modelo</b>	<b>Cantidad de desinfectante</b>
I0300/I0320/I0520	90 ml (3 onzas)
I0450/I0500/I0600/I0606/I0850 I0906/I1000/I1106/I1200	90 ml (3 onzas)
I1400/I1406/I1800	180 ml (6 onzas)

**Paso 16** Seleccione Hielo aut aut, presione la marca de comprobación y cierre y asegure la puerta delantera. La máquina de hacer hielo comenzará automáticamente a hacer hielo después del término del ciclo de desinfección (aproximadamente 24 minutos).

## RETIRO DE PIEZAS PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



### A. Retire la cortina de agua

- Flexione con cuidado la cortina en el centro y retírela desde el lado derecho.
- Deslice la clavija izquierda hacia afuera.

### B. Retire el canal de agua

- Presione las lengüetas del lado izquierdo y derecho del canal de agua.
- Deje que la parte delantera del canal de agua caiga mientras tira hacia adelante para desacoplar las clavijas posteriores.

### C. Retire la sonda de nivel de agua

- Tire de la sonda de nivel de agua hacia abajo para desengancharla.
- Baje la sonda de nivel de agua hasta que el conector de cableado esté visible.
- Desconecte el conductor del cable de la sonda de nivel de agua.
- Retire la sonda de nivel de agua de la máquina de hacer hielo.

#### **D. Retire la sonda de grosor del hielo**

- Comprima el pasador de bisagra en la parte superior de la sonda de grosor del hielo.
- Gire la sonda de grosor del hielo para desenganchar un pasador y luego el otro. La sonda de grosor del hielo se puede limpiar en este punto sin retirarla completamente. Si se desea retirar completamente, desconecte el cable de control de grosor del hielo del tablero de control.

#### **E. Retire el tubo de distribución del agua**

NOTA: Los tornillos de apriete manual del tubo de distribución están retenidos para prevenir su pérdida. Suelte los tornillos de apriete manual pero no los saque del tubo de distribución.

- Suelte los dos tornillos exteriores (no los retire por completo, están retenidos para prevenir su pérdida) y tírelos del tubo de distribución para liberarlo de la junta de dilatación.
- Para desmontar el tubo de distribución, suelte los dos (2) tornillos de apriete manual y divida el tubo de distribución en dos partes.

Continúe con el paso 6 en la página 42.

## **Sonda de grosor del hielo y sonda de nivel de agua**

Limpie las sondas utilizando el siguiente procedimiento.

1. Mezcle una solución de limpiador para máquinas de hacer hielo Manitowoc y agua (60 ml [2 oz] de limpiador y 473 ml [16 oz] de agua) en un recipiente.
2. Limpie todas las superficies de la sonda, incluidas las piezas plásticas (no use abrasivos). Verifique que todas las superficies estén limpias. Enjuague completamente las sondas con agua limpia.
3. Vuelva a instalar la sonda y luego desinfecte las superficies interiores del dispensador/recipiente y la máquina de hacer hielo.

## Válvula de admisión de agua

La válvula de admisión de agua normalmente no requiere retiro para su limpieza. Consulte "Lista de verificación del sistema de agua" en la página 137, si va a solucionar problemas relacionados con el agua.

1. Cuando la máquina de hacer hielo esté apagada, la válvula de admisión de agua debe detener completamente el flujo de agua hacia la máquina. Observe si hay flujo de agua.

Cuando la máquina de hacer hielo esté encendida, la válvula de admisión de agua debe permitir que haya un flujo de agua adecuado a través de ella. Presione el botón de encendido y para activar la máquina de hacer hielo. Observe si hay flujo de agua hacia la máquina de hacer hielo. Si el flujo de agua es bajo o solo gotea hacia la máquina, consulte la lista de verificación del sistema de agua.

### Advertencia

Desconecte la energía eléctrica hacia la máquina de hacer hielo y el dispensador en la caja de interruptores de servicio eléctrico y cierre el suministro de agua antes de proceder.

## Válvula de descarga de agua

La válvula de descarga de agua normalmente no requiere retiro para su limpieza. Para determinar si es necesario retirarla:

1. Localice la válvula de descarga de agua.
2. Presione el botón de encendido y detenga la producción de hielo.
3. Mientras la máquina de hacer hielo está en el modo de congelación, revise el canal de agua para determinar si la válvula de descarga tiene fugas. Si no hay agua o hay muy poca en el canal de agua (durante el ciclo de congelación), quiere decir que la válvula de descarga tiene fugas.
  - A. Si la válvula de descarga tiene fugas, retírela, desmóntela y límpiela.
  - B. Si la válvula de descarga no tiene fugas, no la retire. En su lugar, siga el "Procedimiento de limpieza de la máquina de hacer hielo".

## Procedimiento de limpieza preventiva de mantenimiento

Este procedimiento limpia todos los componentes en la trayectoria del flujo de agua y se usa para limpiar la máquina de hacer hielo entre el procedimiento de limpieza y desinfección semestral.

El limpiador para la máquina de hacer hielo se usa para eliminar la acumulación de cal y los depósitos minerales. El desinfectante para la máquina de hacer hielo desinfecta y elimina algas y limo.

NOTA: Aunque no es necesario y depende de su instalación, retirar la cubierta superior de la máquina de hacer hielo puede facilitar el acceso.

1. No debe haber hielo en el evaporador durante el ciclo de limpieza y desinfección. Siga uno de los siguientes métodos:
  - Presione el interruptor de encendido al final de un ciclo de recolección, después de que el hielo caiga de los evaporadores.
  - Presione el interruptor de encendido y deje que el hielo se derrita.



### **Precaución**

Nunca use nada para forzar el hielo a salir del evaporador. Podría provocar daños.

2. Abra la puerta delantera para acceder al evaporador.

3. Presione el botón de limpieza. El agua fluirá por la válvula de descarga del agua hacia el desagüe. Espere hasta que el canal de agua se vuelva a llenar y la pantalla indique "Añad. limpia." (aproximadamente 1 minuto), y luego agregue la cantidad adecuada de limpiador para máquinas de hacer hielo.

<b>Modelo</b>	<b>Cantidad de limpiador</b>
I0300/I0320/I0520	90 ml (3 onzas)
I0450/I0500/I0600/I0606/I0850 I0906/I1000/I1106/I1200	150 ml (5 onzas)
I1400/I1406/I1800	265 ml (9 onzas)

4. Seleccione "Hielo aut aut", presione la marca de comprobación y cierre y asegure la puerta delantera. La máquina de hacer hielo comenzará automáticamente a hacer hielo después del término del ciclo de limpieza (aproximadamente 24 minutos).

## Retiro de servicio y preparación para el invierno

### Aspectos generales

Se deben tomar precauciones especiales si la máquina de hacer hielo se sacará de servicio por un período prolongado de tiempo o si se expondrá a temperaturas inferiores a 0° C (32 °F).

#### **Precaución**

Si se permite que permanezca agua en la máquina de hacer hielo en temperaturas de congelación, se podría producir daño grave a algunos de los componentes. El daño de esta naturaleza no se incluye en la garantía.

Siga el procedimiento correspondiente a continuación.

### MÁQUINAS ENFRIADAS POR AIRE

1. Presione el botón de encendido.
2. Cierre el suministro de agua.
3. Retire el agua del canal del agua.
4. Desconecte y drene la tubería de agua de entrada para la producción de hielo en la parte posterior de la máquina de hacer hielo.
5. Active la máquina de hacer hielo y espere un minuto para que se abra la válvula de admisión de agua.
6. Sople con aire comprimido en las aberturas de agua entrante y de desagüe en la parte posterior de la máquina de hacer hielo hasta que no salga más agua de las tuberías de admisión de agua o del desagüe.
7. Corte la energía eléctrica en el disyuntor o en el interruptor de servicio eléctrico.
8. Asegúrese de que el agua no esté atrapada en ninguna de las tuberías de agua o de desagüe, tubos de distribución, etc.

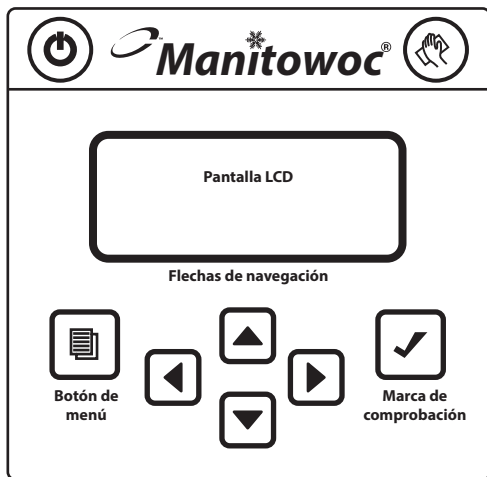
## **MÁQUINAS ENFRIADAS POR AGUA**

1. Realice los pasos 1 hasta el 6 en “Máquinas de hacer hielo autónomas enfriadas por aire”.
2. Desconecte el agua entrante y la tubería de desagüe del condensador enfriado por agua.
3. Active la máquina de hacer hielo en el ciclo de congelación. La creciente presión del refrigerante abrirá la válvula reguladora de agua.
4. Sople con aire comprimido por todo el condensador hasta que no quede agua.

# Funcionamiento

**Botón de  
encendido**

**Botón de  
limpieza**



## Características del panel de control

El panel de control ofrece una serie de botones sensibles a la presión y un panel de visualización interactivo de cuatro líneas.

### BOTONES

**Botón de encendido:** Enciende la máquina de hacer hielo cuando se encuentra en el modo de encendido/apagado. También es posible programar la máquina de hacer hielo para que se encienda y apague automáticamente en dos modos de ahorro de energía.

**Botón de limpieza:** Inicia un ciclo de limpieza. Consulte la sección *Mantenimiento* para obtener información más detallada.

**Botón de menú:** Accede a la estructura de menú principal. Mueve la pantalla desde la pantalla inicial, donde se visualizan los mensajes, las alertas y el estado de la máquina, hasta el menú principal, donde se puede acceder a la información de la máquina y su registro de eventos, se pueden configurar los ajustes de ahorro de energía y se pueden resolver los problemas de servicio.

**Flechas hacia la derecha e izquierda:** La flecha hacia la izquierda mueve la pantalla a la pantalla anterior y permite que el usuario “salga” de la programación. Ambas flechas hacia la derecha e izquierda mueven el cursor (subrayado) dentro de una línea de ajustes. NOTA: La flecha hacia la derecha también se puede usar indistintamente en varias pantallas junto con la marca de comprobación para realizar una selección.

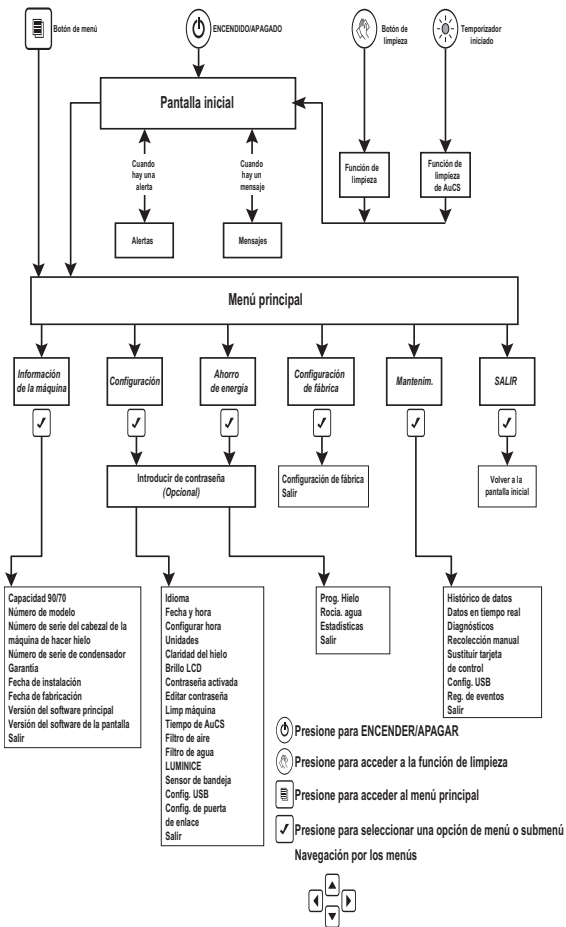
**Flechas hacia arriba y abajo:** Mueven el elemento resaltado [corchetes] una línea hacia arriba o una línea hacia abajo.

**Marca de comprobación:** Realiza una selección o se mueve hasta la siguiente pantalla (o línea) y su uso es similar al de un botón “intro”.

## **PANEL DE VISUALIZACIÓN**

El panel de visualización LCD tiene un ancho de 16 caracteres y una profundidad de cuatro líneas. Durante el funcionamiento de la máquina de hacer hielo y los ciclos de limpieza, las tres líneas superiores de la pantalla inicial proporcionan información de estado importante y la cuarta línea muestra las alertas y los mensajes. Durante la programación se muestran las cuatro líneas de la pantalla actual y los elementos resaltados, las flechas, el cursor y las selecciones informan al usuario acerca de las acciones disponibles.

# Descripción general de la navegación del menú



NOTA: La máquina de hacer hielo ajustará automáticamente la fecha de instalación después de 100 ciclos de congelación y recolección.

## Navegación del panel de visualización

[	I	d	i	o	m	a							>	]	▼	
[	F	e	c	h	a		y		h	o	r	a		>	]	▼
	C	o	n	f	i	g		h	o	r	a		>			
	U	n	i	d	a	d	e	s					>		▼	

**Elementos resaltados:** Los corchetes indican si una línea en una pantalla está resaltada o se puede accionar. Mueva los corchetes desde una línea a otra con la flecha hacia arriba o hacia abajo. Mueva los corchetes hacia abajo desde la cuarta línea para ver más del menú que se muestra.

**Flechas:** Dos tipos de flechas proporcionan indicaciones para información adicional. Los símbolos ">" muestran que otra pantalla está disponible si presiona la marca de comprobación o > mientras una línea está resaltada. Los símbolos "▼" y "▲" indican los límites de la pantalla visualizada. NOTA: Otra indicación de la longitud de una pantalla de menú es que Salir es el último elemento.

	0	7		2	4		1	0							
	1	4	:	0	8										
	S	a	l	i	r								>		

**Cursor:** Se utiliza un cursor (rectángulo parpadeante) dentro de las líneas donde se puede ajustar la configuración real. En estas pantallas, use las flechas hacia arriba y hacia abajo para realizar cambios en el valor subrayado. Mueva el cursor desde un dígito a otro con las flechas hacia la izquierda y hacia la derecha. Use la marca de comprobación para mover el cursor una línea hacia abajo. Salga y vuelva a entrar en la pantalla para comenzar nuevamente en la parte superior.

[	M	e	/	D	í	a	/	A	ñ		(	✓	)	]	▼
	D	í	a	/	M	e	/	A	ñ		(		)		
	1	2		h	o	r	a	s			(		)		
	2	4		h	o	r	a	s			(	✓	)		▼

**Selecciones:** Cuando aparecen los paréntesis ( ), estos indican que una selección está disponible si presiona la marca de comprobación mientras la línea está resaltada. Si la elección es exclusiva, al seleccionarla con la marca de comprobación se anulará otra selección. Es decir, en el ejemplo anterior Config hora, si selecciona Día/Me/Añ se anulará la selección de Me/Día/Añ.

## Alertas y mensajes

Cuando existan mensajes y alertas, estos estarán resaltados y se podrán seleccionar con la flecha hacia la izquierda. Las alertas que se muestren tendrán prioridad sobre los mensajes.

	D	e	s	a	c	t	.													
	M	o	d	o		a	c	t	/	d	e	s								
[	<	!																		]

Por ejemplo, si aparecen alertas en la cuarta línea de la pantalla:

1. Presione la flecha hacia la izquierda. Una lista de las alertas aparecerá en la pantalla.
2. Elija la alerta que desee tratar moviendo los corchetes para resaltar con la flecha hacia abajo.
3. Presione nuevamente la marca de comprobación. Aparece una pantalla con la fecha, la hora y el número total de veces que ha ocurrido una alerta. Presione la flecha hacia abajo para mostrar algunas de las causas posibles de la alerta. Si presiona la marca de comprobación en la parte inferior de la pantalla podrá borrar la alerta.
4. Seleccione Salir y presione la marca de comprobación para volver a la pantalla principal.

## Menú principal

En la pantalla inicial, presione el botón de menú para ingresar al menú principal, donde puede elegir ver la información de la máquina, realizar cambios de configuración, establecer el modo de ahorro de energía o ingresar al menú de mantenimiento.



### Menú principal

## Menú de información de la máquina

En el menú principal, asegúrese de que Info máquina esté resaltado y presione la marca de comprobación para ver una lista que incluye la capacidad, el número de modelo, el número de serie IMH (Cabezal de la máquina de hacer hielo, por sus siglas en inglés), el número de serie del condensador, la garantía, la fecha de instalación, la fecha de fabricación y la versión de software. Use la flecha hacia abajo para resaltar un elemento y la marca de comprobación para visualizar la información. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores.

### Menú de información de la máquina

- Capacidad de 90/70
- N.º de modelo
- N.º de serie del cabezal de la máquina de hacer hielo
- N.º de serie del condensador
- Garantía
  - Máquina
  - Evaporador
  - Compresor
- Fecha de instalación
- Fecha de fabricación
- Versión del software del tablero de control principal
- Versión del software de la pantalla

## Ingreso de contraseña

El sistema no requiere una contraseña, pero esta opción se puede activar para evitar la modificación no autorizada de los ajustes de control. Puede usar la contraseña predeterminada de fábrica "1234" o ingresar un número pin personalizado de cuatro dígitos de su preferencia.

### Use el siguiente procedimiento para activar la función de contraseña.

1. Presione el botón de menú.
2. En el menú principal, use la flecha hacia la derecha para resaltar Config. y presione la flecha hacia la derecha.
3. Use la flecha hacia abajo para resaltar Contr. Act. y presione la flecha hacia la derecha.
4. Presione nuevamente la flecha hacia la derecha con Intro contr. resaltado y esto hará que parpadee un cursor.
5. Use las flechas hacia arriba y hacia abajo para ingresar la contraseña de fábrica (1, 2, 3, 4). Ingrese el número 1 en el cursor parpadeante (el primer dígito de la contraseña de fábrica).
6. Presione la flecha hacia la derecha para avanzar a la siguiente celda, y use las flechas hacia arriba y hacia abajo para agregar el número 2. Repita este proceso para agregar 3 y 4.
7. Cuando se ingrese el último número, presione el botón de marca de comprobación para guardar su entrada.

	I	n	t	r	o		c	o	n	t	r	.			▲
[															]
	S	a	l	i	r									>	

**Use el siguiente procedimiento para ingresar una contraseña de cuatro dígitos de su preferencia.**

1. Presione el botón de menú.
2. En el menú principal, use la flecha hacia la derecha para resaltar Config. y presione la flecha hacia la derecha.
3. Use la flecha hacia abajo para seleccionar Edit. contr. y presione la flecha hacia la derecha.
4. Con las flechas hacia arriba y hacia abajo, ingrese el primer dígito de la contraseña de fábrica en el ícono parpadeante.
5. Presione la flecha hacia la derecha para avanzar a la siguiente celda, y use las flechas hacia arriba y hacia abajo para agregar el número 2. Repita este proceso para agregar 3 y 4.
6. Cuando se ingrese el último número, presione el botón de marca de comprobación.
7. Siga los pasos 4 y 5 e ingrese su contraseña de 4 dígitos.
8. Cuando se ingrese el último número, presione el botón de marca de comprobación para guardar su entrada.

## RESTABLECIMIENTO DE LA CONTRASEÑA A LOS VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA

La contraseña se puede restablecer a los valores predeterminados de fábrica siempre que se requiera. La contraseña predeterminada de fábrica es 1234.

Toda la configuración se puede restablecer a los valores predeterminados de fábrica.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Conf. fábr.
1. Presione la marca de comprobación dos veces para restablecer la máquina de hacer hielo. La pantalla volverá al menú Config.

<b>Ajuste</b>	<b>Predeterminado</b>
Idioma	Inglés
Configuración de la hora	Me/Día/Añ/24 horas
Unidades	Fahrenheit/Lb/Galones
Claridad del hielo	Apagado
Brillo del LCD	Nivel 2
Contraseña	Apagado, ingrese la contraseña Contraseña predeterminada = 1234
Editar contraseña	Apagado, edite la contraseña
Contraseña activada/desactivada	Apagado
Limpiar máquina	Apagado
Tiempo de ejecución de AuCS	Apagado
Recordatorio de filtro de aire	Apagado
Recordatorio de filtro de agua	Automático
Recordatorio de lámpara Luminlce	No
SensorBanHielo	Ninguno

## Menú de configuración

En el menú principal, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Config. y presione la marca de comprobación. Seleccione y personalice la configuración de la máquina en este menú. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores.

- Config.
- Idioma
  - Fecha y hora
  - Config hora
  - Unidades
  - Clar. Hielo
  - Brillo LCD
  - Contr. Act.
  - Edit. contr.
  - Limp máquina
  - Tiempo AuCS
  - Filtr. Aire
  - Filtro agua
  - LUMINICE
  - Niv. band
  - Config. USB
  - Salir

### Menú de configuración

## IDIOMA

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Idioma.
2. Presione la marca de comprobación. Para elegir ver la pantalla en un idioma que no sea inglés, resalte su opción y presione la marca de comprobación. Seleccionar un idioma anulará la selección de los demás.
3. Cuando la marca refleja su preferencia, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## HORA Y FECHA

Cuando se instale la máquina se debe configurar la hora y fecha correctas conforme a su ubicación.

[	M	e	/	D	í	a	/	A	ñ	(	✓	)	]	▼
	D	í	a	/	M	e	/	A	ñ	(		)		
	1	2		h	o	r	a	s		(		)		
	2	4		h	o	r	a	s		(	✓	)		▼

## Ajuste de hora y fecha

1. Presione el botón de menú
2. Presione la flecha hacia abajo hasta que se resalte Config. [entre paréntesis].
3. Presione la marca de comprobación. Se mostrará el menú Config. y se resaltará la fecha y hora [entre paréntesis].
4. Presione la marca de comprobación. La fecha aparecerá en la primera línea de la pantalla (Me/Día/Año) y la hora aparecerá en la segunda línea (24 horas). El mes tendrá un cursor parpadeante.
5. Use la flecha hacia abajo o hacia arriba para ajustar el mes si es necesario.
6. Cuando aparezca el mes correcto, use la flecha hacia la derecha para mover el cursor al día.
7. Use la flecha hacia abajo o hacia arriba para ajustar el día si es necesario.
8. Cuando aparezca el día correcto, use la flecha hacia la derecha para mover el cursor al año.

9. Use la flecha hacia abajo o hacia arriba para ajustar el año si es necesario.
10. Cuando aparezca el año correcto, presione la marca de comprobación. Use la flecha hacia la derecha para mover el cursor parpadeante a la hora.
11. Use la flecha hacia abajo o hacia arriba para ajustar la hora si es necesario.
12. Cuando aparezca la hora correcta, use la flecha hacia la derecha para mover el cursor parpadeante a los minutos.
13. Use la flecha hacia abajo o hacia arriba para ajustar los minutos si es necesario.
14. Cuando aparezcan los minutos correctos, presione dos veces la marca de comprobación.

## **CONFIGURACIÓN DE LA HORA**

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Config hora.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, para elegir si la fecha se mostrará con formato Me/Día/Añ o Día/Me/Añ, resalte su elección y presione la marca de comprobación. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. Para elegir también si la hora se mostrará con formato 12 horas o 24 horas, resalte su elección y presione la marca de comprobación. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
4. Cuando las dos marcas reflejen su preferencia, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## **UNIDADES**

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Unidades.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, para elegir si la máquina de hacer hielo mostrará las mediciones en Celsius o Fahrenheit, kilogramos o libras, galones o litros, resalte su elección de cada par y presione la marca de comprobación. Seleccionar uno de cada par anulará la selección del otro. Asegúrese de navegar con la flecha hacia abajo para realizar las tres elecciones.
3. Cuando las tres marcas reflejen sus preferencias, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## **CLARIDAD DEL HIELO**

En áreas con mala calidad de agua potable, la máquina puede producir hielo más turbio. Si se configura Clar. Hielo en Act se agregará agua adicional durante el ciclo de congelación, para diluir el agua con alto contenido de sólidos disueltos en el canal de agua. Esta función disminuye la producción y aumenta el uso de agua. Se recomienda un filtro de agua para producir hielo de la mejor calidad y mantener el modo de funcionamiento menos costoso.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Clar. Hielo.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir activar o desactivar la función de claridad del hielo. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. Cuando la marca refleja su preferencia, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## **BRILLO DEL LCD**

Aquí se puede ajustar el brillo de la pantalla LCD.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Brillo LCD.
2. Presione la marca de comprobación. Podrá ver que una de las cuatro marcas de comprobación indicando los niveles de brillo de la pantalla. El nivel 1 es una marca de comprobación, el nivel 2 son dos marcas de comprobación, el nivel 3 son tres marcas de comprobación, etc.
3. Use las flechas hacia arriba y hacia abajo para seleccionar su preferencia.
4. Cuando las marcas de comprobación reflejen su preferencia, presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## **CONTRASEÑA ACTIVADA**

Se puede agregar una contraseña para evitar cambios no autorizados en los ajustes de la máquina de hacer hielo.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Contr. Act.
2. Ingrese la contraseña y presione la marca de comprobación.
3. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Config.

## **EDITAR CONTRASEÑA**

La contraseña se puede modificar en esta pantalla.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Edit. contr.
2. Presione la marca de comprobación y confirme la contraseña actual.
3. Ingrese la nueva contraseña y presione la marca de comprobación.
4. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Config.

## **LIMPIAR MÁQUINA**

Limp máquina es una función que muestra un recordatorio de limpieza en un intervalo de tiempo establecido.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Limp máquina.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre ON u OFF para el recordatorio. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. También puede resaltar Fijar interv y presionar la marca de comprobación en esta pantalla para elegir el intervalo de tiempo.
4. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Config.

## **TIEMPO DE EJECUCIÓN DE AUCS**

El sistema de limpieza automática (AuCS) es un accesorio opcional, que realiza un ciclo de limpieza en un intervalo de tiempo establecido.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Tiempo AuCS.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre ON u OFF para la función. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. También puede resaltar Fijar interv y presionar la marca de comprobación en esta pantalla para elegir el intervalo de tiempo.
4. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Config.

## **FILTRO DE AIRE**

La máquina de hacer hielo posee una función que muestra un recordatorio de limpieza del filtro de aire en un intervalo de tiempo establecido.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Filtro Aire.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre AUTO u OFF para el recordatorio. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. También puede resaltar Fijar interv y presionar la marca de comprobación en esta pantalla para elegir el intervalo de tiempo.
4. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Config.

## FILTRO DE AGUA

La máquina de hacer hielo posee una función que muestra un recordatorio de reemplazo del filtro de agua en un intervalo de tiempo establecido.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Filtro agua.
2. Presione la marca de comprobación. También puede resaltar Tipo filtro y presionar la marca de comprobación en esta pantalla para registrar el tipo de filtro. Después de realizar su selección, desplácese hacia abajo para salir y presione la marca de comprobación (AR10,000, AR20,000, AR40,000).
3. También puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre AUTO, NING. o DES. para el recordatorio. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
  - Seleccionar Auto ajusta el recordatorio según el uso de agua del filtro seleccionado.
  - Seleccionar Ning. desactivará el recordatorio.
  - Seleccionar Des. ajusta el temporizador en el tiempo de recordatorio seleccionado (2 semanas a 6 meses).
4. Adicionalmente, puede resaltar Fijar interv y presionar la marca de comprobación en esta pantalla para elegir el intervalo de tiempo.
5. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Config.

## **RECORDATORIO DE LUMINICE®**

El inhibidor de crecimiento LuminIce® recircula el aire en la zona de alimentos de la máquina de hacer hielo por una bombilla UV. Este proceso inhibirá el crecimiento de microorganismos comunes en todas las superficies expuestas de la zona de alimentos.

La función LUMINICE muestra un recordatorio para cambiar su bombilla cada 12 meses.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar LUMINICE.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre AUTO u OFF para el recordatorio. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. Cuando la marca refleja su preferencia, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## **SENSOR DE NIVEL DEL RECIPIENTE DE HIELO**

El sensor del recipiente de hielo es un accesorio opcional que permite ajustar el nivel del hielo en el recipiente en uno de los tres niveles diferentes. El nivel del recipiente se puede ajustar según las estaciones para coincidir con el uso, lo que produce menores costos de energía y hielo más fresco.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar SensorBanHielo.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre ajustar el nivel de hielo en bajo, medio o alto. Seleccionar uno anulará la selección del otro.

Cuando la marca refleje su preferencia, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación. La pantalla volverá al menú Config.

## **CONFIGURACIÓN USB**

Consulte “Actualización de firmware con una unidad flash” y “Exportación de datos a una unidad flash” para obtener más información acerca de esta configuración. Las unidades flash deben tener el tamaño y formato correcto: 2 gigabytes o más pequeñas, sistema de archivos Fat 32, unidades de asignación 512. Consulte la página 92 para conocer la información detallada y completa del formato y las especificaciones.

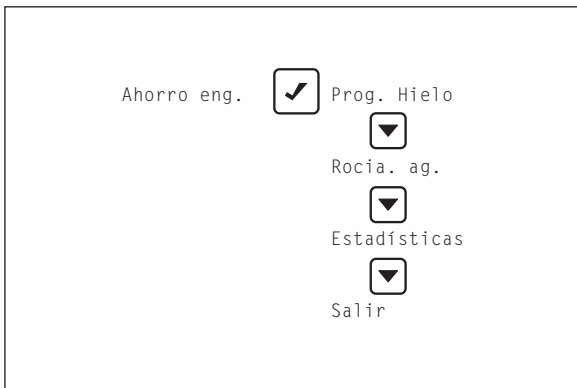
## **VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA**

Toda la configuración se puede restablecer a los valores predeterminados de fábrica que se indican en la página 65.

1. En el menú Config., use la flecha hacia abajo para resaltar Conf. fábr.
2. Presione la marca de comprobación dos veces para restablecer la máquina de hacer hielo. La pantalla volverá al menú Config.

## Menú de ahorro de energía

En el menú principal, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Ahorro eng. y presione la marca de comprobación. En este menú puede configurar un programa de hielo con ahorro de energía, activar Rocia. ag. y observar las estadísticas de uso. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores.



### Menú de ahorro energía

## PROGRAMAR HIELO

Para ahorrar energía y agua, la máquina de hacer hielo se puede programar para que se encienda solo durante períodos en se vaya a usar el hielo o cuando se reduzca el nivel del recipiente debido al uso intensivo.

1. En el menú Ahorro eng., asegúrese de que Prog. Hielo esté resaltado.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre activar la programación de tiempo (Prog. tiem), la programación de nivel del recipiente (Niv. Band) o la programación de uso de hielo (Prog. Hielo). Seleccionar uno anulará la selección del otro. Si una de ellas está seleccionada y desea apagar ambas, resalte la elección y vuelva a presionar la marca de comprobación.
3. Si ninguna de las programaciones está seleccionada, resalte Configuración y presione la marca de comprobación para seleccionar los tiempos, el nivel del recipiente o los kilos de hielo por día. Si una de las programaciones está seleccionada, resalte Configuración y presione la marca de comprobación para elegir los tiempos o niveles del recipiente. NOTA: Consulte "Navegación del panel de visualización" en esta sección, para obtener información detallada acerca de cómo usar el cursor para la programación de tiempo.
4. Seleccione Salir para volver a las pantallas anteriores y nuevamente al menú Ahorro eng.

## **AHORRO DE AGUA**

El ahorro de agua es una función que, según la calidad del agua, puede reducir el uso de esta al eliminar los ciclos de purga.

1. En el menú Ahorro eng., use la flecha hacia abajo para resaltar Rocia. ag.
2. Presione la marca de comprobación. En esta pantalla, puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre ON u OFF para Rocia. ag. Seleccionar uno anulará la selección del otro.
3. Use la flecha hacia abajo para navegar hacia Salir y presione la marca de comprobación para volver al menú Ahorro eng.

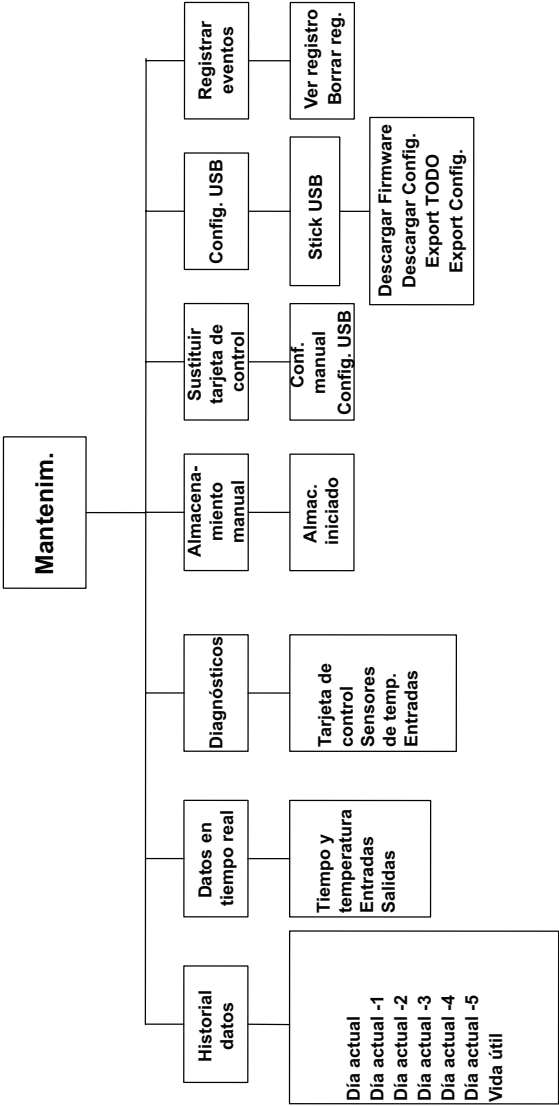
## **ESTADÍSTICAS**

1. En el menú Ahorro eng., use la flecha hacia abajo para resaltar Estadísticas.
2. Presione la marca de comprobación. Puede resaltar su opción y presionar la marca de comprobación para elegir entre ver el uso de hielo o las estadísticas de energía y agua potable.
3. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores y al menú Ahorro eng.

## Menú de mantenimiento

En el menú principal, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Mantenim. y presione la marca de comprobación. Este menú debe ser utilizado por personal de servicio técnico capacitado. A continuación se presenta una descripción general del menú de mantenimiento. Las siguientes páginas indican las opciones de navegación disponibles, al explorar los menús con la flecha hacia la derecha.

Mantenim.	<input checked="" type="checkbox"/>	Hist. Datos	<input checked="" type="checkbox"/>	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 Vida útil Salir
		<input type="checkbox"/>		
		DatTiemReal	<input checked="" type="checkbox"/>	Tiemp y temp Entradas Salidas Salir
			<input type="checkbox"/>	
		Diagnósticos	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarj. contr. Sens. temp. Entradas Salir
			<input type="checkbox"/>	
		Almac manual	<input checked="" type="checkbox"/>	Almac. inic. Salir
			<input type="checkbox"/>	
		Sust tarj CT	<input checked="" type="checkbox"/>	Conf. manual Config. USB Salir
			<input type="checkbox"/>	
		Config. USB	<input checked="" type="checkbox"/>	Stick USB Salir
			<input type="checkbox"/>	
		Reg. eventos	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver registro Borrar reg. Salir
			<input type="checkbox"/>	
		Salir		



## **HISTORIAL DE DATOS**

Presione la marca de comprobación con Hist. Datos resaltado, para ver una lista de las fechas de ocho dígitos (actual, actual + 1 ... actual + 5), junto con Vida útil (asegúrese de usar la flecha hacia abajo para revelar toda la información disponible).

Para cada una de las fechas, presione la marca de comprobación para ver:

- Congelación mínima
- Congelación máxima
- Recolección mínima
- Recolección máxima
- Delta de temperatura máxima T3 - T4
- Delta
- T3
- T4
- Tiempo de ejecución
- Producción de hielo
- Conteo de ciclos
- Agua potable
- Ciclos de limpieza
- Salir

Para ver la Vida útil, presione la marca de comprobación para ver:

- Fecha de instalación
- Fecha de reemplazo del tablero de control
- Fecha de fabricación (DOM) del tablero de control
- Tiempo de funcionamiento
- Conteo de ciclos
- Agua potable
- Ciclos de limpieza
- Salir

## DATOS EN TIEMPO REAL

Presione la marca de comprobación con DatTiemReal resaltado para obtener las lecturas en Tiemp y temp, Entradas y Salidas (asegúrese de usar la flecha hacia abajo para revelar toda la información disponible).

Use la marca de comprobación para ver:

### Tiempo y temperatura

- Estado encendido/apagado: Muestra la etapa del ciclo
- Tiempo
- Temperatura del termistor T1
- Temperatura del termistor T2
- Temperatura del termistor T3
- Temperatura del termistor T4
- Temperatura delta T3 y T4
- 100 hz
- 120 hz
- Salir

### Entradas

- Estado encendido/apagado: Muestra la etapa del ciclo
- Interruptor de cortina 1
- Interruptor de cortina 2
- Interruptor LPCO
- Interruptor HPCO
- Nivel del recipiente: Estado bajo (sonda de nivel de recipiente opcional)
- Nivel del recipiente: Estado medio (sonda de nivel de recipiente opcional)
- Nivel del recipiente: Estado alto (sonda de nivel de recipiente opcional)
- Detección de hielo Sí/No
- Nivel de agua bajo No/Sí
- Nivel de agua alto No/Sí
- Salir

## Salidas

- Estado apagado/encendido: Muestra la etapa del ciclo
- Bomba de agua apagado/encendido
- Válvula de gas caliente 1 apagado/encendido
- Válvula de gas caliente 2 apagado/encendido
- Bomba de aire apagado/encendido
- Válvula de agua apagado/encendido
- Válvula de descarga apagado/encendido
- Control del compresor apagado/encendido
- Relé de AuCS apagado/encendido
- Luminlce apagado/encendido
- Salir

## DIAGNÓSTICO

Presione la marca de comprobación con Diagnósticos resaltado para ingresar a las pantallas donde puede ejecutar el diagnóstico en el tablero de control, los sensores e interruptores.

### Tablero de control

- Autocomprobación
- Activar relés
- Salir

### Sensores de temperatura

- Temperatura del termistor T1
- Temperatura del termistor T2
- Temperatura del termistor T3
- Temperatura del termistor T4
- Salir

### Entradas

- Interruptor de cortina 1 cerrado/abierto
- Interruptor de cortina 2 cerrado/abierto
- Interruptor LPCO cerrado/abierto
- Interruptor HPCO cerrado/abierto
- Nivel del recipiente: Bajo (sonda de nivel de recipiente opcional) cerrado/abierto
- Nivel del recipiente: Medio (sonda de nivel de recipiente opcional) cerrado/abierto
- Nivel del recipiente: Alto (sonda de nivel de recipiente opcional) cerrado/abierto
- Detección de hielo No/Sí
- Nivel de agua bajo No/Sí
- Nivel de agua alto No/Sí
- Salir

## **RECOLECCIÓN MANUAL**

Presione la marca de comprobación con Almac manual resaltado para iniciar una recolección manual.

- Almacenamiento manual
  - Almacenamiento iniciado
  - Salir

## **REEMPLAZO DEL TABLERO DE CONTROL**

Presione la marca de comprobación con Sust tarj CT resaltado para programar el reemplazo del tablero de control. Los datos se pueden copiar desde el tablero de control defectuoso (consulte "Exportación de datos a una unidad flash" en la página 96) o ingresar manualmente por medio de la interfaz Indigo.

- Configuración manual
  - Fecha de instalación del tablero
  - Ingresar número de modelo
  - Ingresar número de serie
  - Número de serie de la unidad de condensación/condensador
- Configuración USB
  - Insertar unidad
  - Presione la marca de comprobación y espere la finalización
- Salir

## **CONFIGURACIÓN USB**

- Stick USB
  - Descargar firmware  
Inserte la unidad y espere la finalización
  - Descargar configuración  
Inserte la unidad y espere la finalización
  - Exportar todo  
Inserte la unidad y espere la finalización
  - Exportar configuración  
Inserte la unidad y espere la finalización
- Salir

## MENÚ DE REGISTRO DE EVENTOS

En el menú Mantenim., use la flecha hacia abajo para navegar hacia Reg. eventos y presione la marca de comprobación.

Asegúrese de que Ver registro esté resaltado y presione la marca de comprobación para ver el código del primer evento, cuándo y cuántas veces ocurrió. Use la flecha hacia abajo para ver la información de los códigos de eventos subsiguientes. Consulte "Menú de mantenimiento" para obtener más información acerca de los códigos de eventos. Use la flecha hacia la izquierda para volver al menú Reg. eventos.

Para borrar el registro de eventos: En el menú Reg. eventos, use la flecha hacia abajo para navegar hacia Borrar reg. y presione la marca de comprobación. Presione la flecha hacia la izquierda para volver a las pantallas anteriores.



### Menú de registro de eventos

## REGISTRO DE EVENTOS

Consulte la siguiente tabla para ver las descripciones de los códigos de eventos.

Código	Descripción
E01	Ciclo de congelación largo
E02	Ciclo de recolección largo
E03	<b>F. Pérdida de potencia de entrada</b>
E04	Alta temperatura del condensador
E05	Control de presión alta abierto
E06	Repuesto
E07	Poca carga o subalimentación del evaporador simple de la válvula de expansión termostática
E08	Falla de la válvula de expansión termostática en evaporadores simples o dobles
E09	Falla del evaporador de inundación de evaporador simple, circuito simple
E10	Falla del evaporador de inundación de válvula de expansión termostática doble, circuito doble
E11	Falla de refrigeración
E12	Falla del interruptor de cortina: Tablero E = abierto durante más de 12 horas, tablero G después de revisión 4.017 = abierto durante más de 24 horas
E13	Repuesto
E14	Repuesto
E15	Falla del control del ciclo del ventilador: Baja temperatura de la tubería de líquido
E16	Falla de la unidad de condensación remota (solo ICVD)
E17	Repuesto
E18	Repuesto
E19	Falla de la sonda de grosor del hielo
E20	Falla del sistema de agua
E21	Problema del sensor de temperatura T1
E22	Problema del sensor de temperatura T2
E23	Problema del sensor de temperatura T3
E24	Problema del sensor de temperatura T4
E25	Falla del sensor bajo de la sonda de nivel del recipiente
E26	Falla del sensor medio de la sonda de nivel del recipiente
E27	Falla del sensor alto de la sonda de nivel del recipiente
E28	AuCS
E29	Falla de comunicación USB
E30	Falla de descarga USB
E31	Modo seguro
E32	Falla de comunicación RS485
E33	Falla del teclado
E34	Falla de la pantalla

## Detalle del registro de eventos

Definición del servicio de registro de eventos detallado		Definición
E-Log	Texto de la pantalla	Descripción del error
E01	<b>Cong. Larga</b>	Ciclo de congelación largo
E02	<b>Almac. Largo</b>	Ciclo de recolección largo
E03	<b>Sin electr.</b>	Suministro de energía (solo es un registro de evento, no una alerta)
E04	<b>Temp alta o Fallo cond</b>	Alta temperatura del condensador de aire o alta temperatura del condensador de agua Mod. 4.017 de tablero G: Alerta solo después de 10 disparos consecutivos
E05	<b>Fallo HPC</b>	Desconexión por presión alta (HPCO, por sus siglas en inglés)
E06		Repuesto
E07	<b>TXV vacía</b>	Subalimentación de evaporador de válvula de expansión térmica simple o poca carga en el tablero G Mod. 4.017: Solo es un registro de evento, no una alerta
E08	<b>Fallo TXV</b>	Solo aire/agua Funcionamiento defectuoso de la válvula de expansión térmica en evaporadores simples/circuitos dobles (Fallo TXV)
E09	<b>Evap inund 1</b>	Evaporador de inundación para evaporador simple con circuito simple (evap. de inundación)
E10	<b>Evap inund 2</b>	Evaporador de inundación para circuito doble de válvula de expansión térmica / evaporador simple (Evap. de inundado)

Definición del servicio de registro de eventos detallado		
E-Log	Texto de la pantalla	Definición
	<b>Descripción del error</b>	
E11	<b>Falla refr.</b> Sistema de refrigeración (Falla refr.)	La temperatura de descarga del compresor no aumento en al menos 5,5 °C (10 °F) y la temperatura del evaporador no disminuyó en al menos 5,5 C (10 °F); Medido desde la puesta en marcha de la refrigeración o enfriamiento previo, hasta 2 minutos en el ciclo de congelación. Mod. 4.017 de tablero G: Solo es un registro de evento, no una alerta
E12	<b>Fallo cort.</b> Solo enfriado por aire y agua El interruptor de cortina permanece abierto durante más de 24 horas (Fallo cort.)	La máquina de hacer hielo está configurada para producir hielo y permanece en condición de recipiente lleno durante más de 24 horas. El interruptor de cortina está abierto o la cortina está apagada. Mod. 4.017 de tablero G = 24 horas - Tablero E = 12 horas.
E13	Repuesto	
E14	Repuesto	
E15	<b>Amb. dem.bajo</b> Falla de control de temperatura ambiente baja durante dicha temperatura	Si la temperatura de la tubería de líquido disminuye a menos de 16 °C (60 °F) durante cualquier período que exceda 1 minuto continuo durante el ciclo de congelación. Mod. 4.017 de tablero G: Solo es un registro de evento, no una alerta.
E16	<b>Fall cond.</b> Falla del condensador remoto Solo unidad de condensación ICVD	Si la temperatura de la tubería de líquido disminuye a menos de 4,4 °C (40 °F) o excede 60 °C (140 °F) durante más de 1 minuto continuo durante el ciclo de congelación. Mod. 4.017 de tablero G: Solo es un registro de evento, no una alerta.
E17	Repuesto	
E18	Repuesto	
E19	<b>Fallo ITP</b> Sonda de hielo (ITP)	Las frecuencias monitoreadas están fuera del rango correcto (sonda desconectada o problema con el micrófono). Mod. 4.017 de tablero G: Solo es un registro de evento, no una alerta
E20	<b>Fallo WTR</b> Falla del sistema de agua	Cualquiera de los siguientes: 1) Detección de sonda de nivel alto de agua y sonda de nivel no alto de agua = Falla de agua. 2) La temperatura de la salida del evaporador es inferior a -23 °C (-10 °F) 6,5 a 7,5 minutos en la congelación. 3) La sonda de nivel bajo de agua está alimentada por completo al término del la recolección. 4) La sonda de nivel alto o bajo de agua está alimentada por completo al término del ciclo de congelación. Mod. 4.017 de tablero G: Solo es un registro de evento, no una alerta.

Definición del servicio de registro de eventos detallado		
E-Log	Texto de la pantalla	Definición
E21	<b>Falla T1</b>	Sensor T1
E22	<b>Fallo T2</b>	Sensor T2
E23	<b>Fallo T3</b>	Sensor T3
E24	<b>Fallo T4</b>	Sensor T4
E25	<b>Rev niv. Hie</b>	Sensor band baj
E26	<b>Rev niv. Hie</b>	Sensor band med
E27	<b>Rev niv. Hie</b>	Sensor band alt
E28	<b>Sist. Limp.</b>	AUCS (Aucs ausente) (solo es un registro de evento, no una alerta)
E29	<b>Err com. USB</b>	Com. USB (solo es un registro de evento, no una alerta)
E30	<b>Err desc USB</b>	Error de descarga USB. (Solo es un registro de evento, no una alerta)
E31	<b>Modo emerg.</b>	Modo seguro (solo es un registro de evento, no una alerta)
		La lectura de cada termistor se monitorea continuamente con valores promedio de seis segundos. Durante el enfriamiento previo, un termistor tuvo valores promedio de seis segundos fuera del rango de temperatura válido.
		La lectura de cada termistor se monitorea continuamente con valores promedio de seis segundos. Un termistor tuvo un valor promedio de seis segundos fuera del rango válido durante más de 10 minutos continuos
		Cuando se selecciona la opción de limpieza de AUCS en el menú, el control revisa si existe un tablero AUCS y si AUCS no está conectado, enviará una señal de evento "Sist. Limp.". Esto se borrará cuando se conecte el hardware.
		Error de comunicación USB, no existe una unidad USB en el puerto o la unidad USB está defectuosa
		Error de descarga USB relacionado con la unidad USB o una unidad USB defectuosa
		El modo seguro permite que la máquina funcione durante un periodo en el caso de ocurrir una falla del sensor WLP o ITP. El controlador permite que la máquina funcione a partir de la información histórica recopilada y la información de los datos del modelo almacenada en la memoria de los controladores.

<b>Definición del servicio de registro de eventos detallado</b>		
<b>E-Log</b>	<b>Texto de la pantalla</b>	<b>Definición</b>
E32	<b>Com. RS485</b> Solo es un registro de evento, no una alarma	El dispositivo conectado en el puerto RS485 no realiza la comunicación entre el tablero de control y la puerta de enlace.
E33	<b>Err teclado</b> Solo es un registro de evento, no una alarma	El teclado no está conectado en el tablero de control o está defectuoso.
E34	<b>Err pantalla</b> Solo es un registro de evento, no una alarma	El teclado no está conectado en el tablero de control o está defectuoso.

## **FORMATO Y ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD FLASH USB**

La actualización de firmware en las máquinas de hacer hielo modelo Indigo™ requiere una unidad flash USB de 2 GB o menos con el formato correcto. Todas las unidades flash USB se deben formatear antes de usarlas para eliminar todos los archivos o programas de software existentes en la unidad flash.

### **Especificaciones de la unidad flash USB:**

- USB versión 2
- 2 GB o menor capacidad
- Sistema de archivos Fat32
- Unidad de asignación de archivos de 512 MB

### **Formato de la unidad flash USB:**

El procedimiento para formatear una unidad flash USB varía según el software del sistema operativo.

### **Computadoras con Windows 7 o Windows Vista:**

1. Inserte la unidad flash USB; su computadora puede indicar:
  - “Nuevo hardware encontrado” y después pedir confirmación para instalar la unidad flash USB
  - La unidad flash USB se puede reproducir automáticamente: Cierre la ventana de reproducción automática
2. Presione la tecla Windows y la tecla E simultáneamente para acceder al explorador de Windows.
3. Haga clic con el botón secundario en la unidad flash USB.
4. Haga clic con el botón primario en “Formato”.
5. Verifique o seleccione los siguientes ajustes:
  - Capacidad de unidad flash USB: 2 GB o menos
  - Sistema de archivos: Fat32
  - Tamaño de unidad de asignación: Debe ser 512 MB
  - La etiqueta de volumen es opcional: Cambie el nombre si lo desea
  - Anule la selección “Dar formato rápido” (sin marca de comprobación)
6. Haga clic con el botón primario en “Inicio”: Recibirá una advertencia “Al dar formato se eliminarán todos los datos”, haga clic con el botón primario en “Aceptar”. Cuando termine el formato aparecerá el cuadro “Formato completado”. Cierre el elemento emergente y el explorador de Windows.

## Computadoras con Windows XP:

1. Inserte la unidad flash USB; su computadora puede indicar:
  - “Nuevo hardware encontrado” y después pedir confirmación para instalar la unidad flash USB
  - La unidad flash USB se puede iniciar automáticamente: Cierre la ventana de inicio automático.
2. Para acceder a Administración de discos:
  - Haga clic con el botón primario en el botón Inicio de Windows
  - Haga clic con el botón primario en “Ejecutar”.
  - Escriba compmgmt.msc y haga clic con el botón primario en “Aceptar”.
  - Haga clic con el botón primario en “Administración de discos”.
3. Verifique que la capacidad de la unidad flash USB sea 2 GB o inferior.
4. Haga clic con el botón secundario en la unidad flash USB y luego haga clic con el botón primario en “Formato” en la lista desplegable.
5. Verifique o seleccione los siguientes ajustes:
  - La etiqueta de volumen es opcional: Cambie el nombre si lo desea
  - Sistema de archivos: Fat32
  - El tamaño de unidad de asignación debe ser 512 MB
  - Anule la selección “Dar formato rápido” (sin marca de comprobación)
6. Haga clic con el botón primario en “Aceptar” y recibirá una advertencia “Al dar formato se eliminarán todos los datos”, haga clic con el botón primario en “Aceptar”, espere que finalice el formato y que estado indique “Correcto” y finalmente cierre la ventana de administración de discos.

## ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE CON UNA UNIDAD FLASH

### Importante

La unidad flash se debe formatear antes de su uso y se eliminan todos los archivos y software existentes en la unidad durante dicho proceso. Consulte Formato y especificaciones de la unidad flash USB en la página 92.

1. Arrastre y coloque los archivos desde el sitio web o correo electrónico en una unidad flash.
2. Asegúrese de que la máquina de hacer hielo esté encendida.
3. Presione el botón de menú.
4. Presione la flecha hacia abajo hasta que se resalte **Mantenim.**
5. Presione la marca de comprobación. Aparecerá el menú de mantenimiento.

Config. USB



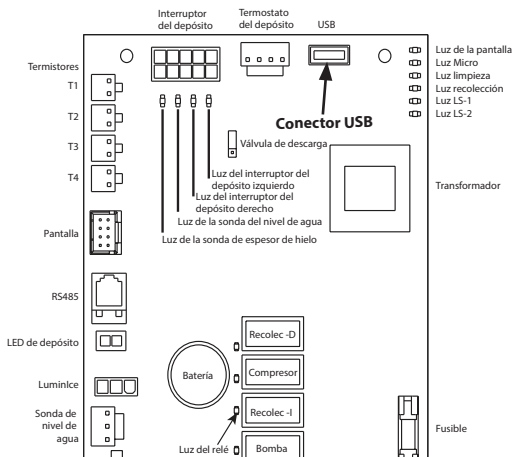
Stick USB



Desc. firma



6. Presione la flecha hacia abajo hasta que se resalte **Config. USB.**
7. Presione la marca de comprobación. **Stick USB** aparecerá resaltado.
8. Presione nuevamente la marca de comprobación. Aparecerá un submenú **Desc. Firma** (descargar firmware).
9. Asegúrese de que **Desc. Firma** esté resaltado y presione la marca de comprobación. Aparecerá una pantalla de instrucciones.



### Tablero de control

10. Siga las instrucciones en pantalla:
  - A. Insert. udad. (inserte la unidad flash en el puerto USB del tablero de control de la máquina de hacer hielo)
  - B. Marc. casilla (presione la marca de comprobación). No retire la unidad flash, no toque los botones de la pantalla ni corte la energía durante la actualización de firmware.
  - C. La pantalla volverá a la pantalla inicial en el modo apagado.
11. Reinicie el tablero de control, para esto corte la energía durante 15 segundos y luego vuelva a conectarla.
12. Verifique la nueva versión de firmware cargada navegando hacia Menú/Info máquina/Ver princ SW y verifique el número de versión del firmware.

## EXPORTACIÓN DE DATOS A UNA UNIDAD FLASH

Los datos se pueden copiar desde la memoria del tablero de control a una unidad flash y usarlos para transferir datos de ciclo o configuración a un tablero de repuesto o transferir información de configuración a varias máquinas de hacer hielo. El personal del departamento de servicio técnico también puede solicitar los datos para propósitos de análisis o ayuda para la solución de problemas. Los archivos de datos son pequeños y se pueden adjuntar en un correo electrónico.

### Importante

La unidad flash se debe formatear antes de usarla. Consulte Formato y especificaciones de la unidad flash USB en la página 92. Se eliminan todos los datos y archivos durante dicho proceso.

1. Asegúrese de que la máquina de hacer hielo esté encendida.
2. Presione el botón de menú.
3. Presione la flecha hacia abajo hasta que se resalte Mantenim.
4. Presione la marca de comprobación. Aparecerá el menú de mantenimiento.



5. Presione la flecha hacia abajo hasta que se resalte Config. USB.

6. Presione la marca de comprobación. Stick USB aparecerá resaltado. Presione nuevamente la marca de comprobación. Aparecerá un submenú con las opciones Export TODO y Exportar conf.

**NOTA:**

La memoria de la máquina de hacer hielo alberga cuatro archivos:

- Datos de activos: ASDATAoo.CSV
- Datos de funcionamiento: OPDATAoo.CSV
- Datos en tiempo real: RTDATAoo.CSV
- Configuración de la máquina de hacer hielo: Settinoo.CSV

Seleccione solo el archivo "Configuración de la máquina de hielo" cuando se programen varias unidades con la misma configuración especificada por el usuario. Seleccione "Export todo" si va a instalar un tablero de repuesto.

7. Resalte Export TODO o Exportar conf., según sus requisitos y presione la marca de comprobación. Aparecerá una pantalla de instrucciones.
8. Siga las instrucciones en pantalla para:
  - A. Insert. udad. (inserte la unidad flash en el puerto USB del tablero de control de la máquina de hacer hielo)
  - B. Marc. casilla (presione la marca de comprobación)
  - C. Esperar fin. (espere aproximadamente 5 a 10 minutos para que la descarga finalice)
  - D. Según la versión del software, aparecerá Exportación completada, Éxito o la pantalla inicial.

## Verificaciones de funcionamiento

### ASPECTOS GENERALES

Las máquinas de hacer hielo Manitowoc se hacen funcionar y se ajustan en la fábrica antes del envío. Por lo general, las nuevas instalaciones no necesitan ajustes.

Para asegurar el funcionamiento correcto, siempre siga las Verificaciones de funcionamiento:

- cuando inicie la máquina de hacer hielo por primera vez
- después de un período prolongado fuera de servicio
- después de la limpieza y desinfección

NOTA: La garantía no cubre los ajustes y procedimientos de mantenimiento de rutina.

### **Importante**

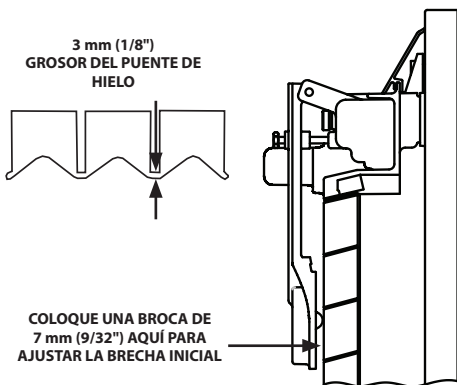
Los compresores de refrigeración se deben hacer funcionar durante un período de rodaje mínimo de 24 horas, antes de lograr una producción de hielo completa.

## VERIFICACIÓN DEL GROSOR DEL HIELO

Luego del ciclo de recolección, inspeccione los cubos de hielo en el recipiente de almacenamiento de hielo. La sonda de grosor del hielo está configurada de fábrica para mantener el grosor del puente de hielo en 3 mm (1/8").

NOTA: Asegúrese de que la cortina de agua y la protección contra salpicaduras estén en su lugar cuando realice esta verificación. Esto evita que el agua salpique fuera del canal de agua. Retire la cortina para realizar ajustes y luego vuelva a instalarla inmediatamente después de que termine de hacerlos.

1. Inspeccione el puente que conecta los cubos. Este debe tener alrededor de 3 mm (1/8") de grosor.
2. Si es necesario un ajuste, gire el tornillo de ajuste de la sonda de grosor del hielo en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el grosor del puente o en sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuirlo. Ajuste una brecha de 7 mm (9/32") entre la sonda de grosor del hielo y el evaporador, como punto de inicio. Luego, ajuste para obtener un grosor de hielo de 3 mm (1/8").
3. Asegúrese de que los cables y que el soporte de la sonda de grosor del hielo no restrinjan el movimiento de la sonda.



### Verificación del grosor del hielo

NOTA: Ajustarlo a un 1/3 de giro cambiará el grosor del hielo alrededor de 1,5 mm (1/16").

## Temporizadores del tablero de control

El tablero de control tiene los siguientes temporizadores que no son ajustables:

- La máquina de hacer hielo se bloquea en el ciclo de congelación durante 6 minutos antes de que se pueda iniciar un ciclo de recolección. Esto se puede anular si se inicia una recolección manual. Consulte "Recolección manual" en la página 85.
- El tiempo máximo de congelación es de 35 minutos, tiempo en que el tablero de control inicia automáticamente una secuencia de recolección.  
Firmware 5.009 o anteriores: El tiempo máximo de congelación es de 60 minutos, tiempo en que el tablero de control inicia automáticamente una secuencia de recolección.
- El tiempo de recolección máximo es de 7 minutos, el tablero de control realizará un ciclo de deshielo de agua y luego volverá la máquina al ciclo de congelación.  
Firmware 5.009 o anteriores: El tiempo máximo de recolección es de 3,5 minutos. Cuando se exceden este tiempo, el tablero de control inicia automáticamente una secuencia de congelación.
- El llenado de agua máximo es de 12 minutos.

## **Secuencia de funcionamiento**

### **AUTÓNOMO ENFRIADO POR AIRE O POR AGUA**

NOTA: El botón de encendido debe estar presionado y la compuerta de hielo o la cortina de agua deben estar en su lugar en el evaporador, antes de que la máquina de hacer hielo comience a funcionar.

#### **Encendido inicial o encendido después de apagado automático**

##### **1. Purga de agua**

Antes de la puesta en marcha del compresor, la bomba de agua y el solenoide de descarga de agua se activan para purgar el agua usada al interior de la máquina de hacer hielo. Esta función garantiza que el ciclo de producción de hielo comience con agua fresca.

##### **2. Igualación y arranque del sistema de refrigeración**

Las válvulas de recolección y las bombas de aire se activan para igualar la presión de refrigeración del lado de alta y el lado de baja.

Luego de 5 segundos, el contactor activa el compresor y suministra energía hacia el motor del ventilador del condensador. Transcurridos 5 segundos, las válvulas de recolección y las bombas de aire se desactivan.

NOTA: El motor del ventilador está cableado a través de un control de presión del ciclo del ventilador y se enciende y apaga cuando la temperatura ambiente es inferior a 21 °C (70 °F).

## **Secuencia de congelación**

### **3. Enfriamiento previo**

El compresor se enciende durante 30 segundos (ciclo inicial de 120 segundos) para disminuir la temperatura de los evaporadores antes de la activación de la bomba de agua. La válvula de llenado de agua se activará y permanecerá encendida hasta que el agua toque las sondas de nivel alto y bajo de agua.

### **4. Congelación**

#### **Bomba de agua**

La bomba de agua se activa y el agua fluye sobre el evaporador. La bomba de agua permanece activada durante todo el ciclo de congelación.

#### **Válvula de admisión de agua**

La válvula de admisión de agua se activa en el enfriamiento previo (30 segundos) y se puede activar hasta dos veces en el ciclo de congelación. El tablero de control impedirá que la válvula de llenado de agua se active después de dos límites de tiempo de llenado de agua de 6 minutos.

La válvula de llenado de agua se desactiva luego de que el agua entra en contacto con las sondas de nivel alto y bajo de agua. El hielo se acumula en el evaporador y el nivel de agua disminuye. Cuando el agua deja de estar en contacto con la sonda de nivel alto de agua, la válvula de llenado de agua se activa hasta que esta entra nuevamente en contacto con la sonda de nivel alto de agua.

#### **Sonda de grosor del hielo**

El ciclo de congelación continúa hasta que termina el bloqueo de congelación de seis minutos y se formó suficiente hielo para que la sonda de grosor de hielo envíe una señal al tablero de control.

Durante los primeros 6 minutos del ciclo de congelación, el micrófono de la sonda de grosor del hielo toma muestras del ruido ambiental. Se registran las lecturas de 4 líneas de base de 6 minutos de iniciado el ciclo de congelación. La formación de hielo en el evaporador cambiará las lecturas; el ciclo de recolección se inicia cuando se exceden dos de las cuatro lecturas de línea de base.

## **Secuencia de recolección**

### **5. Purga de agua**

Las bombas de aire (cuando se usan) y las válvulas de recolección se abren al inicio de la purga de agua, para desviar el gas refrigerante caliente hacia al evaporador.

Las bombas de agua siguen funcionando y la válvula de descarga de agua se activa para purgar el agua en el canal.

### **6. Recolección**

Las bombas de aire (cuando se usan) siguen activadas y las válvulas de recolección permanecen abiertas. El gas refrigerante calienta el evaporador, lo que causa que los cubos se desprendan, como una lámina, del evaporador y entren al recipiente de almacenamiento de hielo.

La lámina de cubos que se desliza abre la compuerta de hielo o cortina de agua y el interruptor del recipiente.

La apertura momentánea y el sucesivo cierre del interruptor del recipiente, completan la secuencia de recolección y la máquina vuelve a la secuencia de congelación (pasos 3 y 4).

## **Apagado automático**

### **7. Apagado automático**

Cuando el recipiente de almacenamiento está lleno al finalizar la secuencia de recolección, la lámina de cubos no puede despejar la cortina de agua o la compuerta de hielo y las mantiene abiertas. La máquina de hacer hielo se apagará después de que la compuerta de hielo o cortina de agua se mantenga abierta durante 30 segundos. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada durante 3 minutos antes de que se pueda reiniciar automáticamente.

La máquina de hacer hielo permanece apagada hasta que se retire suficiente hielo del recipiente de almacenamiento, para permitir que el hielo caiga y despeje la cortina de agua o todas las compuertas de hielo. A medida que las compuertas de hielo o la cortina de agua vuelven a la posición cerrada, se vuelve a cerrar el interruptor del recipiente y se reinicia la máquina de hacer hielo (pasos 1 y 2), siempre y cuando se haya cumplido el período de retardo de 3 minutos.

## TABLA DE PIEZAS CON CORRIENTE EN MODELOS AUTÓNOMOS

### Modelos autónomos enfriados por aire y por agua

Secuencia de funcionamiento de la producción de hielo	Bomba de agua	Válvulas de recolección	Bombas de aire*	Válvula de admisión de agua	Válvula de descarga de agua	Bobina del contactor	Compresor	Motor del ventilador del condensador	Duración
<b>Arranque</b> 1. Purga de agua 2. Encendido del sistema de refrigeración A. Igualación de la presión	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	45 segundos
	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	5 segundos
<b>Secuencia de congelación</b> 3. Enfriamiento previo	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	5 segundos
	Apagado	Apagado	Apagado	Puede encender y apagar durante el enfriamiento previo	Apagado	Encendido	Encendido	Puede encender y apagar	Encendido inicial es en 120 segundos Luego de 30 segundos

**Modelos autónomos enfriado por aire y por agua (continuación)**

<b>Secuencia de funcionamiento de la producción de hielo</b>	<b>Bomba de agua</b>	<b>Válvulas de recolección</b>	<b>Bombas de aire*</b>	<b>Válvula de admisión de agua</b>	<b>Válvula de descarga de agua</b>	<b>Bobina del contactor</b>	<b>Compresor</b>	<b>Motor del ventilador del condensador</b>	<b>Duración</b>
4. Congelación	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	Se apaga y luego se enciende dos veces más	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	Puede <b>encender y apagar</b>	Hasta que hielo entre en contacto con la sonda de grosor del hielo
<b>Secuencia de recolección</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	Puede <b>encender y apagar</b>	Ajustado de fábrica en 45 segundos
5. Purga de agua 6. Recolección	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	Puede <b>encender y apagar</b>	Activación del interruptor del recipiente
7. Apagado automático	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	Hasta que se cumple el retardo de 3 minutos y el interruptor del recipiente se vuelve a cerrar

\* NO SE USA EN TODOS LOS MODELOS

## **CONDENSADOR REMOTO**

NOTA: El botón de encendido debe estar presionado y la compuerta de hielo o la cortina de agua deben estar en su lugar en el evaporador, antes de que la máquina de hacer hielo comience a funcionar.

### **Encendido inicial o encendido después de apagado automático**

#### **1. Purga de agua**

Antes de la puesta en marcha del compresor, la bomba de agua y el solenoide de descarga de agua se activan durante 45 segundos para purgar toda el agua usada al interior de la máquina de hacer hielo. Esta función garantiza que el ciclo de producción de hielo comience con agua fresca.

#### **2. Igualación y arranque del sistema de refrigeración**

La válvula de recolección, las bombas de aire y las válvulas de solenoide de regulación de la presión de recolección (HPR, por sus siglas en inglés) se activan para igualar la presión de refrigeración del lado de alta y el lado de baja.

Luego de 5 segundos, la válvula de solenoide de la tubería de líquido se activa y el contactor activa el compresor y el motor del ventilador del condensador.

## **Secuencia de congelación**

### **3. Enfriamiento previo**

El compresor se enciende durante 30 segundos (ciclo inicial de 120 segundos) para disminuir la temperatura de los evaporadores antes de la activación de la bomba de agua. La válvula de llenado de agua se activará y permanecerá encendida hasta que el agua toque las sondas de nivel alto y bajo de agua.

### **4. Congelación**

#### **Bomba de agua**

La bomba de agua se activa y el agua fluye sobre el evaporador. La bomba de agua permanece activada durante todo el ciclo de congelación.

#### **Válvula de admisión de agua**

La válvula de admisión de agua se activa en el enfriamiento previo y se puede activar hasta dos veces en el ciclo de congelación. El tablero de control impedirá que la válvula de llenado de agua se active después de dos límites de tiempo de llenado de agua de 6 minutos.

La válvula de llenado de agua se desactiva luego de que el agua entra en contacto con las sondas de nivel alto y bajo de agua. El hielo se acumula en el evaporador y el nivel de agua disminuye. Cuando el agua deja de estar en contacto con la sonda de nivel alto de agua, la válvula de llenado de agua se activa hasta que esta entra nuevamente en contacto con la sonda de nivel alto de agua.

#### **Sonda de grosor del hielo**

El ciclo de congelación continúa hasta que termina el bloqueo de congelación de seis minutos y se formó suficiente hielo para que la sonda de grosor de hielo envíe una señal al tablero de control.

Durante los primeros 6 minutos del ciclo de congelación, el micrófono de la sonda de grosor del hielo toma muestras del ruido ambiental. Se registran las lecturas de 4 líneas de base de 6 minutos de iniciado el ciclo de congelación. La formación de hielo en el evaporador cambiará las lecturas; el ciclo de recolección se inicia cuando se exceden dos de las cuatro lecturas de línea de base.

## **Secuencia de recolección**

### **5. Purga de agua**

La bomba de aire (cuando se usa), las válvulas de recolección y la válvula de regulación de presión de recolección (HPR) se activan para desviar el gas refrigerante caliente hacia al evaporador.

La bomba de agua sigue funcionando y la válvula de descarga de agua se activa para purgar el agua en el canal.

### **6. Recolección**

La válvula de recolección, las bombas de aire y las válvulas de solenoide de regulación de la presión de recolección (HPR) permanecen activadas y el gas refrigerante calienta el evaporador, lo que causa los cubos se desprendan del evaporador como una lámina y entren al recipiente de almacenamiento. La lámina de cubos que se desliza abre la compuerta de hielo o cortina de agua y el interruptor del recipiente. La apertura momentánea y el sucesivo cierre del interruptor del recipiente, completan la secuencia de recolección y la máquina vuelve a la secuencia de congelación (pasos 3 y 4).

## **Apagado automático**

### **7. Apagado automático**

Cuando el recipiente de almacenamiento está lleno al finalizar la secuencia de recolección, la lámina de cubos no puede despejar la cortina de agua o la compuerta de hielo y las mantiene abiertas. La máquina de hacer hielo se apagará después de que la compuerta de hielo o cortina de agua se mantenga abierta durante 30 segundos. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada durante 3 minutos antes de que se pueda reiniciar automáticamente.

La máquina de hacer hielo permanece apagada hasta que se retire suficiente hielo del recipiente de almacenamiento, para permitir que el hielo caiga y despeje la cortina de agua o la compuerta de hielo. A medida que la compuerta de hielo o la cortina de agua se cierran, se cierra el interruptor del recipiente y se reinicia la máquina de hacer hielo (pasos 1 y 2), siempre y cuando se haya cumplido el período de retardo de 3 minutos.

## TABLA DE PIEZAS CON CORRIENTE EN MODELOS REMOTOS

Tabla de piezas con corriente  
en modelos de condensador remotos enfriados por aire

Secuencia de funcionamiento de la producción de hielo	Bomba de agua	Válvulas de recolección	Bombas de aire*	Válvula de admisión de agua	Válvula de descarga de agua	Solenoides de tubería de líquido de la bobina del contactor	Compresor	Motor del ventilador del condensador	Duración
<b>Encendido inicial</b>	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<i>45 segundos</i>
1. Purga de agua									
2. Encendido del sistema de refrigeración	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<i>5 segundos</i>
A. Igualación									
B. Arranque del compresor	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<i>5 segundos</i>
<b>Secuencia de congelación</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	Puede encender y apagar durante el enfriamiento previo	<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	<i>Encendido inicial es en 120 segundos Luego de 30 segundos</i>
3. Enfriamiento previo									

**Tabla de piezas con corriente  
en modelos de condensador remotos enfriados por aire (continuación)**

Secuencia de funcionamiento de la producción de hielo	Bomba de agua	Válvulas de recolección	Bombas de aire*	Válvula de admisión de agua	Válvula de descarga de agua	Solenoides de tubería de líquido de la bobina del contactor	Compresor	Motor del ventilador del condensador	Duración
4. Congelación	Encendido	Apagado	Apagado	Se apaga y luego se enciende dos veces más	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	Hasta que hielo entre en contacto con la sonda de grosor del hielo
<b>Secuencia de recolección</b>	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	Ajustado de fábrica en 45 segundos
5. Purga de agua	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	Activación del interruptor del recipiente
6. Recolección	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	Hasta que se cumple el retardo de 3 minutos y el interruptor del recipiente se vuelve a cerrar
7. Apagado automático	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	

\* NO SE USA EN TODOS LOS MODELOS

# Solución de problemas

---

## Límites de seguridad

Además de los controles de seguridad estándar, el tablero de control tiene controles de límite de seguridad incorporados que protegen a la máquina de hacer hielo contra fallas de un componente principal.

Los límites de seguridad se almacenan e indican en el tablero de control. La cantidad de ciclos necesarios para detener la máquina de hacer hielo varía para cada límite de seguridad.

- **Límite de seguridad 1:** Si el tiempo de congelación alcanza los 35 minutos, el tablero de control iniciará automáticamente un ciclo de recolección. Si ocurren 6 ciclos consecutivos de congelación de 35 minutos, la máquina de hacer hielo se detiene.  
Firmware 5.009 o anteriores: Si el tiempo de congelación alcanza los 60 minutos, el tablero de control iniciará automáticamente un ciclo de recolección. Si ocurren 6 ciclos consecutivos de congelación de 60 minutos, la máquina de hacer hielo se detiene.
- **Límite de seguridad 2:** Si el tiempo de recolección alcanza los 7 minutos, el tablero de control realizará un ciclo de deshielo de agua y luego devolverá automáticamente la máquina de hacer hielo al ciclo de congelación. Después de 3 ciclos de recolección prolongados consecutivos, la máquina de hacer hielo se detiene.  
Firmware 5.009 o anteriores: Si el tiempo de recolección alcanza los 3,5 minutos, el tablero de control iniciará automáticamente un ciclo de congelación. Si ocurren 500 ciclos consecutivos de recolección de 3,5 minutos, la máquina de hacer hielo se detiene.

## **MODO DE FUNCIONAMIENTO SEGURO**

Permite que la máquina de hacer hielo funcione hasta 72 horas, en caso de falla de la sonda de grosor del hielo (falla E19) o del sensor de la sonda de nivel de agua (falla E20).

- Cuando el tablero de control inicia el modo seguro, se indica una alerta parpadeante en la pantalla LCD, para notificar al usuario final acerca de la existencia de un problema de producción.
- El tablero de control inicia y monitorea automáticamente el modo seguro. El control saldrá automáticamente del modo seguro si se recibe una señal normal desde la entrada.
- Transcurridas 72 horas, el tablero de control ingresará a un modo de espera y se apagará.

El tablero de control requiere un historial de cinco ciclos para funcionar en el modo seguro. Si los cinco ciclos nunca se han completado correctamente, la máquina de hacer hielo se apagará.

## **RECOLECCIÓN ASISTIDA CON AGUA**

### VERSIÓN DE FIRMWARE 5.010 Y POSTERIORES

Cuando la cortina o compuerta no se abren dentro de 3,5 minutos de iniciado el ciclo de recolección, ocurre lo siguiente:

- 3,5 minutos: La válvula de admisión de agua se activa hasta que el agua toca la sonda de nivel alto de agua.
- 4 minutos: La bomba de agua se activa.
- 6,5 a 7 minutos: La válvula de descarga de agua se activa.

## CICLO DE DESHIELO DE AGUA

### VERSIÓN DE FIRMWARE 5.010 Y POSTERIORES

Cuando la cortina o compuerta no se abren durante el ciclo de recolección de 7 minutos, ocurre el siguiente ciclo de deshielo de agua:

- 7 minutos: El compresor, la válvula de solenoide de recolección y la válvula de descarga se desactivan. La bomba de agua permanece activada y la válvula de admisión de agua se activa hasta que el agua toca la sonda de nivel alto de agua.
- El agua se hace circular, se descarga y vuelve a llenar hacia la sonda de nivel alto de agua 18 veces (aproximadamente 1 hora).  
Modelo 1200 o más pequeño:  
Circulación 165 segundos, descarga 45 segundos  
Modelo 1400 y más grande  
Circulación 240 segundos, descarga 120 segundos
- Al final del ciclo de deshielo, la máquina de hacer hielo iniciará otro ciclo de congelación (aproximadamente 1 a 1,75 horas).

### ***Operación de la cortina en la recolección asistida por agua***

- Abrir y cerrar compuerta = continuar ciclo de deshielo
- Abrir compuerta 30 segundos = Apagado por recipiente lleno

NOTA: Use el teclado y apague la máquina de hacer hielo y luego enciéndala para finalizar el ciclo. Desconectar y volver a conectar la energía al final del ciclo hará que la máquina de hacer hielo se reinicie en un ciclo de recolección.

## **ANÁLISIS DE POR QUÉ EL LÍMITE DE SEGURIDAD DETUVO LA MÁQUINA DE HACER HIELO**

Los límites de seguridad están diseñados para detener la máquina de hacer hielo antes de que falle un componente principal, la mayoría de las veces se trata de un problema menor o algo externo a la máquina de hacer hielo. Esto puede dificultar el diagnóstico, ya que muchos problemas externos ocurren de manera intermitente.

Ejemplo: Una máquina de hacer hielo se detiene de manera intermitente en el límite de seguridad n.º 1 (tiempos de congelación prolongados). El problema podría ser una temperatura ambiente baja en la noche, una caída de la presión de agua; el agua se cerró una noche a la semana, etc.

Las fallas de un componente eléctrico y de refrigeración pueden disparar un límite de seguridad. Primero, elimine todos los componentes eléctricos y las causas externas. Si parece que el sistema de refrigeración está causando el problema, use la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación de Manitowoc, junto con los cuadros, las listas de verificación y las otras referencias detalladas para determinar la causa.

Las siguientes listas de verificación se han diseñado para ayudar en los análisis al técnico de mantenimiento. Sin embargo, debido a que hay una gran cantidad de problemas externos posibles, no limite sus diagnósticos solamente a los elementos en las listas.

### **LÍMITE DE SEGURIDAD N.º 1**

#### ***Versión de firmware 5.010 y posteriores***

El tiempo de congelación supera los 35 minutos durante 6 ciclos de congelación consecutivos.

#### ***Versión de firmware 5.09 y anteriores***

El tiempo de congelación supera los 60 minutos durante 6 ciclos de congelación consecutivos.

*Lista de verificación de causas posibles*

#### ***Instalación incorrecta***

- Consulte "Lista de verificación de instalación e inspección visual" en la página 136.

### **Sistema de agua**

- Sonda de nivel de agua defectuosa o sucia.
- Presión del agua baja (1,4 bar mín. [20 psig]).
- Presión del agua alta (5,5 bar máx. [80 psig]).
- Temperatura del agua alta (32,2 °C [90 °F] máx.).
- Tubo de distribución de agua obstruido.
- Válvula de llenado de agua sucia o defectuosa.
- Válvula de descarga de agua sucia o defectuosa.
- Bomba de agua defectuosa.
- Pérdida de agua en el área del sumidero.

### **Sistema eléctrico**

- Bajo voltaje de entrada.
- La sonda de grosor del hielo está desajustada.
- El ciclo de recolección no se inicia con electricidad.
- El contactor no se activa.
- El compresor no funciona con electricidad.
- Control de ciclo del ventilador defectuoso.
- El motor del ventilador está defectuoso.

### **Varios**

- Componentes que no son Manitowoc.
- Carga incorrecta del refrigerante.
- Control de presión principal defectuoso.
- Válvula de recolección defectuosa.
- El compresor está defectuoso.
- Se inunda la válvula de expansión termostática o se subalimenta (verifique el montaje del bulbo).
- No se condensa en el sistema de refrigeración.
- El lado de alta de las tuberías o componentes de refrigeración están obstruidas o restringidas.
- Flujo de aire restringido o aletas del condensador sucias.
- La temperatura del aire de admisión es alta.
- Recirculación del aire de descarga del condensador.

## **LÍMITE DE SEGURIDAD N.º 2**

### ***Versión de firmware 5.010 y posteriores***

El tiempo de recolección supera los 7 minutos por 3 ciclos de recolección consecutivos.

### ***Versión de firmware 5.09 y anteriores***

El tiempo de recolección supera los 3,5 minutos por 500 ciclos de recolección consecutivos.

#### *Lista de verificación de causas posibles*

#### ***Instalación incorrecta***

- Consulte "Lista de verificación de instalación e inspección visual" en la página 136.

#### ***Sistema de agua***

- Área del agua (evaporador) sucia.
- Válvula de descarga de agua sucia o defectuosa.
- No se instaló el tubo de ventilación o el desagüe de salida de agua.
- El agua se congela detrás del evaporador.
- Las extrusiones plásticas y las empaquetaduras no están montadas firmemente al evaporador.
- Tubo de distribución de agua obstruido.

#### ***Sistema eléctrico***

- La sonda de grosor del hielo está desajustada.
- Interruptor del recipiente cerrado o defectuoso.
- Recolección prematura: El tablero de control inicia un ciclo de recolección cuando se completa el circuito de la sonda de nivel alto de agua y la sonda de nivel bajo de agua está abierta.

#### ***Sistema de refrigeración***

- Componentes que no son Manitowoc.
- Carga incorrecta del refrigerante.
- Válvula de control de presión principal defectuosa.
- Válvula de recolección defectuosa.
- Se inunda la válvula de expansión termostática (verifique el montaje del bulbo).
- Control de ciclo del ventilador defectuoso.
- Solo enfriado por agua: La válvula reguladora de agua está mal ajustada o no se cierra durante el ciclo de recolección.

## Solución de problemas según síntomas

Los procedimientos de solución de problemas siguen los diagramas de flujo. Existen cuatro síntomas y el síntoma que se experimente determinará el diagrama de flujo que se debe usar. El diagrama de flujo plantea preguntas de respuestas afirmativas o negativas para determinar el problema. El diagrama de flujo le indicará un procedimiento para corregir el problema. El condensador remoto y los modelos autónomos utilizan tablas independientes.

### SÍNTOMA N.º 1:

#### **La máquina de hacer hielo deja de funcionar**

**La máquina de hacer hielo está en ciclo de producción de hielo**

**o**

**tiene un historial de apagado**

- Consulte el Diagrama de flujo de detención de funcionamiento de la máquina de hacer hielo

### SÍNTOMA N.º 2:

#### **La máquina de hacer hielo tiene un ciclo de congelación largo.**

**La formación de hielo es gruesa o llenado de hielo delgado en la entrada**

**o**

**salida del evaporador**

**o**

**baja producción**

Límite de seguridad n.º 1 (posible)

- Consulte la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación

### SÍNTOMA N.º 3:

**La máquina de hacer hielo no recolecta. El ciclo de congelación es normal y los cubos de hielo no se derriten después de la recolección**

Límite de seguridad n.º 2 (posible)

- Consulte Diagrama de flujo de recolección de refrigeración

### SÍNTOMA N.º 4:

**La máquina de hacer hielo no recolecta. El ciclo de congelación es normal y los cubos de hielo se derriten después de la recolección**

- Consulte el Diagrama de flujo de derretimiento del hielo

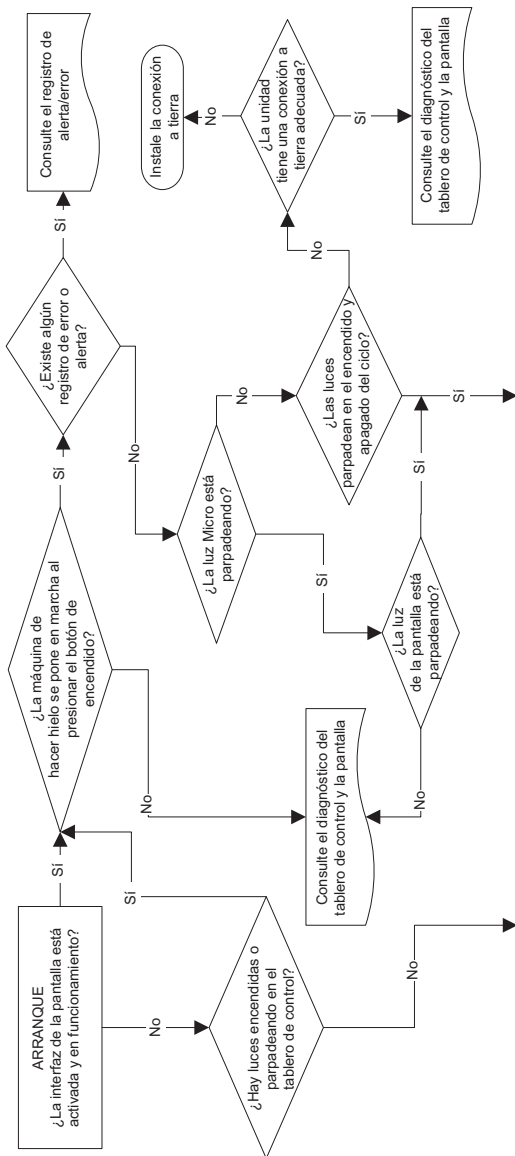
## **RESTABLECIMIENTO A LOS VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA**

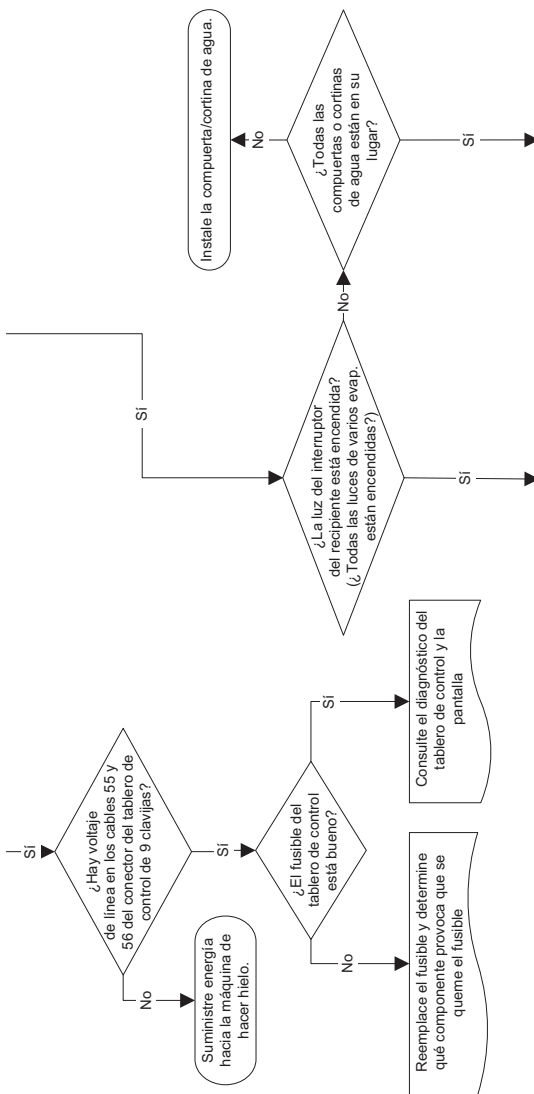
Antes de iniciar los procedimientos de solución de problemas, restablezca el tablero de control a los valores predeterminados de fábrica para evitar diagnósticos erróneos. Antes del restablecimiento a los valores de fábrica, realice uno de los siguientes pasos:

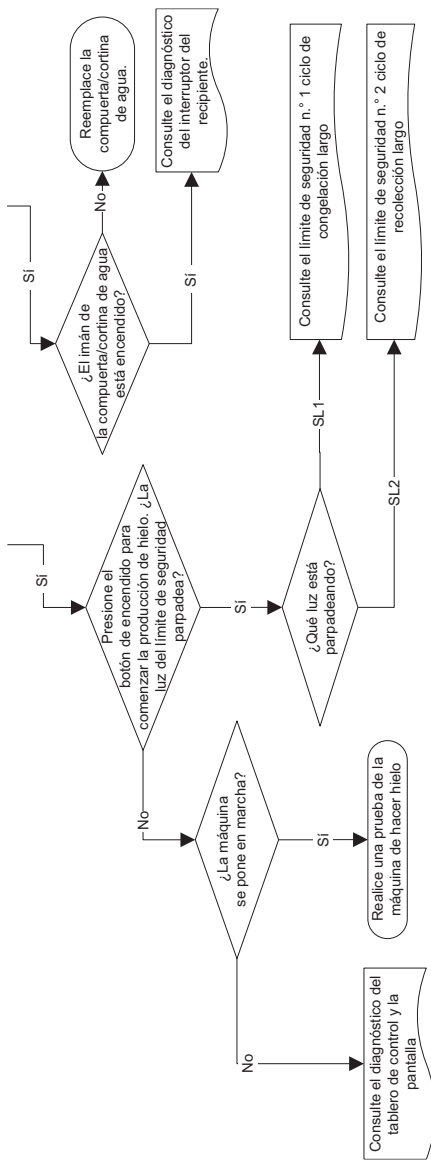
- A. Copie la configuración en un dispositivo USB y la configuración de la unidad flash en el tablero de control cuando se complete el diagnóstico.
- B. Escriba toda la configuración del cliente de tal forma que se pueda volver a ingresar cuando se complete el diagnóstico.

Este procedimiento también restablece la contraseña a los valores predeterminados de fábrica. La contraseña predeterminada de fábrica es 1234. Consulte "Ingreso de contraseña" en la página 63, para restablecer la máquina de hacer hielo a los valores predeterminados de fábrica.

## SÍNTOMA N.º 1 LA MÁQUINA DE HACER HIELO NO FUNCIONA







## SÍNTOMA N.º 2 BAJA PRODUCCIÓN, CICLO DE CONGELACIÓN LARGO

La máquina de hacer hielo tiene un ciclo de congelación largo.

**La formación de hielo es gruesa**

o

**delgada en la entrada o salida del evaporador**

o

**baja producción**

**Cómo utilizar la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación**

### ASPECTOS GENERALES

Estas tablas se deben usar junto con los cuadros, las listas de verificación y las otras referencias para descartar los elementos externos y los componentes de refrigeración no especificados en las tablas, junto con los problemas asociados que pueden causar que los componentes de refrigeración en buen estado parezcan defectuosos.

Las tablas muestran cinco defectos diferentes que pueden afectar el funcionamiento de la máquina de hacer hielo.

NOTA: Una máquina de hacer hielo con poca carga y una válvula de expansión subalimentada tienen características muy similares y aparecen en la misma columna.

NOTA: Antes de comenzar, consulte "Antes del inicio del servicio", para conocer algunas preguntas que se deben hacer cuando se comunique con el propietario de la máquina.

### PROCEDIMIENTO

#### **Paso 1 Complete la columna "Análisis de funcionamiento".**

Lea la columna izquierda "Análisis de funcionamiento". Realice todos los procedimientos y revise toda la información que se indica. Cada elemento de esta columna tiene material referencial de apoyo, para facilitar el análisis de cada paso.

Cuando analiza cada elemento por separado, puede encontrar un "problema externo" que causa que un componente de refrigeración en buen estado parezca defectuoso. Corrija los problemas a medida que los encuentra. Si encuentra el problema de funcionamiento, no es necesario que complete los procedimientos restantes.

## **Paso 2      Ingrese las marcas de comprobación (√).**

Cada vez que las conclusiones reales de un elemento de la columna "Análisis de funcionamiento" concuerden con las conclusiones publicadas en la tabla, ingrese una marca de comprobación.

Ejemplo: Se determinó que la presión de succión del ciclo de congelación es baja. Dibuje una marca de comprobación en la columna "baja".

## **Paso 3      Agregue las marcas de comprobación que aparecen en cada una de las cuatro columnas. Fíjese en el número de la columna con el total más alto y proceda al "Análisis final".**

NOTA: Si dos columnas coinciden en el total más alto, significa que uno de los procedimientos no se realizó de manera adecuada, que el material de apoyo no fue analizado correctamente o que la tabla de análisis no abarca el componente con problemas.

### **Antes del inicio del servicio**

Las máquinas de hacer hielo pueden experimentar problemas de funcionamiento solo durante ciertas horas del día o la noche. Una máquina puede funcionar bien mientras recibe mantenimiento, pero posteriormente puede presentar un funcionamiento defectuoso. La información que proporcione el usuario puede facilitar el correcto comienzo del técnico, lo que puede ser un factor determinante en el diagnóstico final.

Realice estas preguntas antes de comenzar el mantenimiento:

- ¿Cuándo se presenta el funcionamiento defectuoso de la máquina de hacer hielo? (de noche, de día, siempre, solo durante el ciclo de congelación, etc.)
- ¿Cuándo nota la baja producción de hielo? (un día a la semana, todos los días, los fines de semana, etc.)
- ¿Puede describir con exactitud qué es lo que la máquina parece estar haciendo?
- ¿Alguien ha estado trabajando en la máquina de hacer hielo?
- Durante el "apagado de almacenamiento", ¿Se altera el disyuntor, el suministro de agua o la temperatura del aire?
- ¿Existe algún motivo por el cual la presión de entrada del agua puede aumentar o disminuir sustancialmente?

**SÍNTOMA N.º 2 TABLAS DE ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DEL CICLO DE CONGELACIÓN  
VÁLVULA DE EXPANSIÓN SIMPLE, EVAPORADOR SIMPLE  
CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO**

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
<p><b>Producción de hielo</b> Consulte "Revisión de producción de hielo" en la página 134</p>	<p>Temperatura del aire que ingresa al condensador _____ Temperatura del agua que ingresa a la máquina de hacer hielo Producción de hielo en 24 horas publicada _____ Producción de hielo en calculada (real) _____ NOTA: La máquina de hacer hielo funciona correctamente si los patrones de llenado de hielo son normales y la producción de hielo está dentro del 10 % de la capacidad indicada en las tablas.</p>			
<p><b>Instalación y sistema de agua</b> Consulte "Lista de verificación del sistema de agua" en la página 137.</p>	<p>Todos los problemas relacionados con la instalación y el agua se deben corregir antes de proceder con la tabla.</p>			
<p><b>Patrón de formación del hielo</b> Consulte "Patrón de formación del hielo" en la página 138.</p>	<p>La formación del hielo es extremadamente delgada en la salida del evaporador - o - no hay formación de hielo en todo el evaporador</p>	<p>La formación del hielo es extremadamente delgada en la salida del evaporador - o - no hay formación de hielo en todo el evaporador.</p>	<p>La formación del hielo es normal - o - es extremadamente delgada en la entrada del evaporador - o - no hay formación de hielo en todo el evaporador</p>	<p>La formación del hielo es normal - o - no hay formación de hielo en todo el evaporador</p>

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN SIMPLE, EVAPORADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
<p><b>Presión de descarga del ciclo de congelación</b></p> <p>_____</p> <p><b>1 minuto</b> _____ <b>término</b></p> <p>en el ciclo <b>mitad</b> _____</p>	<p>Si la presión de descarga es alta o baja, antes de proceder, consulte la lista de verificación de problemas de la presión de descarga alta o baja del ciclo de congelación en la página 143 para eliminar problemas o componentes que no estén indicados en esta tabla, antes de continuar.</p>			
<p><b>Presión de succión del ciclo de congelación</b></p> <p>_____</p> <p><b>1 minuto</b> _____ <b>término</b></p> <p><b>mitad</b> _____</p>	<p>Si la presión de succión es alta o baja, antes de proceder, consulte la lista de verificación de problemas de la presión de succión alta o baja del ciclo de congelación en la página 146 para eliminar problemas o componentes que no estén indicados en esta tabla, antes de continuar.</p> <p>La presión de succión es <b>alta</b>      La presión de succión es <b>baja o normal</b>      La presión de succión es <b>alta</b></p> <p>La presión de succión es <b>alta</b>      La presión de succión es <b>baja o normal</b>      La presión de succión es <b>alta</b></p>			

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN SIMPLE, EVAPORADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

1	2	3	4
<p><b>Análisis de funcionamiento</b></p> <p>Espere 5 minutos en el ciclo de congelación.</p> <p>Compare las temperaturas de la <b>entrada del evaporador</b> y la <b>salida del evaporador</b>.</p> <p><b>Entrada T3</b> _____ °C (°F)</p> <p><b>Salida T4</b> _____ °C (°F)</p> <p><b>Diferencia</b></p> <p><b>T3 y T4</b> _____ °C (°F)</p> <p>Consulte "Comparación de temperaturas de entrada y salida del evaporador: Máquinas con válvula de expansión simple y condensador remoto y autónomo" en la página 148</p>	<p>Entrada y salida <b>dentro de 4 °C (7 °F)</b> entre sí</p>	<p>Entrada y salida <b>dentro de 4 °C (7 °F)</b> entre sí - o - entrada o salida <b>no dentro de 4 °C (7 °F)</b> entre sí - y - la entrada está más tibia que la salida</p>	<p>Entrada y salida <b>dentro de 4 °C (7 °F)</b> entre sí</p>

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN SIMPLE, EVAPORADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

	1	2	3	4
<p><b>Análisis de funcionamiento</b></p> <p>Esperar 5 minutos en el ciclo de congelación.</p> <p>Compare las temperaturas de la <b>tubería de descarga del compresor</b> y la <b>entrada de la válvula de recolección</b>.</p> <p>Consulte "Análisis de la válvula de recolección" en la página 149</p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está <b>caliente</b></p> <p>-y -</p> <p>se aproxima a la temperatura de una tubería de descarga del compresor <b>caliente</b>.</p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente <b>fría</b> como para sujetarse con la mano</p> <p>-y -</p> <p>la tubería de descarga del compresor está lo suficientemente <b>caliente</b>.</p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente <b>fría</b> como para sujetarse con la mano</p> <p>-y -</p> <p>la tubería de descarga del compresor está <b>caliente</b>.</p>	
<p><b>Temperatura de la tubería de descarga</b></p> <p>Registre la temperatura de la tubería de descarga del ciclo de congelación al término de este ciclo.</p> <p><b>T2</b> _____ °C (°F)</p> <p>Consulte "Análisis de temperatura de la tubería de descarga" en la página 151</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN SIMPLE, EVAPORADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

<b>Análisis de funcionamiento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Análisis final</b> Escriba el número total de casillas marcadas en cada columna. Consulte "Análisis final: Modelos de condensador remoto y de agua y aire autónomos" en la página 153	<b>La válvula de recolección tiene fugas</b>	<b>Subalimentación -0 - poca carga de la válvula de expansión termostática</b>	<b>Se inunda la válvula de expansión termostática</b>	<b>Compresor</b>

A continuación se presentan los procedimientos para completar cada paso de las tablas de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación. Cada procedimiento se debe realizar con precisión para que la tabla funcione correctamente.

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN DOBLE, EVAPORADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
<b>Producción de hielo</b>	Temperatura del aire que ingresa al condensador _____ Temperatura del agua que ingresa a la máquina de hacer hielo _____ Producción de hielo en 24 horas publicada _____ Producción de hielo en calculada (real) _____ NOTA: La máquina de hacer hielo funciona correctamente si los patrones de llenado de hielo son normales y la producción de hielo está dentro del 10 % de la capacidad indicada en las tablas.			
<b>Instalación y sistema de agua</b>	Todos los problemas relacionados con la instalación y el agua se deben corregir antes de proceder con la tabla.			
<b>Patrón de formación del hielo</b> <b>Parte superior o 1 lado</b> _____ <b>Parte inferior o 1 lado</b> _____	La formación del hielo es extremadamente delgada en la salida del evaporador] - 0 - no hay formación de hielo en un lado o la parte superior o inferior del evaporador	La formación del hielo es extremadamente delgada en la salida de un lado o la parte superior o inferior del evaporador - 0 - no hay formación de hielo en todo el evaporador	La formación del hielo es normal - 0 - extremadamente delgada en la entrada de un lado o la parte superior o inferior del evaporador - 0 - no hay formación de hielo en todo el evaporador	La formación del hielo es normal - 0 - no hay formación de hielo en todo el evaporador

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN DOBLE, EVAPADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
<p><b>Presión de descarga del ciclo de congelación</b></p> <p>_____ <b>mitad</b> _____ <b>término</b></p> <p><b>1 minuto</b> _____ <b>término</b> en el ciclo</p>	<p>Si la presión de descarga es alta o baja, antes de proceder, consulte la lista de verificación de problemas de la presión de descarga alta o baja del ciclo de congelación en la página 143, para eliminar problemas o componentes que no estén indicados en esta tabla, antes de continuar.</p>			
<p><b>Presión de succión del ciclo de congelación</b></p> <p>_____ <b>mitad</b> _____ <b>término</b></p> <p><b>1 minuto</b> _____ <b>término</b></p>	<p>Si la presión de succión es alta o baja, antes de proceder, consulte la lista de verificación de problemas de la presión de succión alta o baja del ciclo de congelación en la página 146, para eliminar problemas o componentes que no estén indicados en esta tabla, antes de continuar.</p>	<p>La presión de succión es <b>baja o normal</b></p>	<p>La presión de succión es <b>alta</b></p>	<p>La presión de succión es <b>alta</b></p>
<p>Espera 5 minutos en el ciclo de congelación. Compare las temperaturas de la <b>tubería de descarga del compresor y las entradas de la válvula de recolección.</b></p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está <b>caliente</b> -y- se aproxima a la temperatura de una tubería de descarga del compresor <b>caliente.</b></p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente <b>fría</b> como para sujetarse con la mano -y- la tubería de descarga del compresor está <b>caliente.</b></p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente <b>fría</b> como para sujetarse con la mano -y- la tubería de descarga del compresor está lo suficientemente <b>fría</b> como para sujetarse con la mano.</p>	<p>La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente <b>fría</b> como para sujetarse con la mano -y- la tubería de descarga del compresor está <b>caliente.</b></p>

## VÁLVULA DE EXPANSIÓN DOBLE, EVAPORADOR SIMPLE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMO

	1	2	3	4
<p><b>Análisis de funcionamiento</b></p> <p><b>Temperatura de la tubería de descarga</b></p> <p>Registre la temperatura de la tubería de descarga del ciclo de congelación al término de este ciclo.</p> <p>_____ °C (°F)</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es <b>inferior a 65 °C (150 °F)</b> al término del ciclo de congelación</p>	<p>Temperatura de la tubería de descarga es de <b>65 °C (150 °F) o más alta</b> al término del ciclo de congelación</p>
<p><b>Análisis final</b></p> <p>Escriba el número total de casillas marcadas en cada columna.</p>	<p><b>La válvula de recolección tiene fugas</b></p>	<p><b>Subalimentación</b></p> <p>-o - <b>poca carga de la válvula de expansión termostática</b></p>	<p><b>Se inunda la válvula de expansión termostática</b></p>	<p><b>Compresor</b></p>

## Revisión de producción de hielo

La cantidad de hielo que produce la máquina está relacionada directamente con la temperatura de funcionamiento del agua y del aire. Esto significa que una unidad de condensación con una temperatura ambiente en exteriores de 21 °C y agua a 10 °C produce más hielo que el mismo modelo de unidad de condensación con una temperatura ambiente de en exteriores de 32 °C y agua a 21 °C.

- Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina 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 al canal del sumidero: \_\_\_\_°
- Consulte la tabla adecuada de producción de hielo las 24 horas del día (que comienza en la página "Tablas" en la página 225). Use las condiciones de operación determinadas en el paso 1 para encontrar la producción de hielo las 24 horas del día publicada: \_\_\_\_
  - Tiempos en minutos.  
Ejemplo: 1 min y 15 seg. se convierten en 1,25 min  
(15 segundos ÷ 60 segundos = 0,25 minutos)
  - Pesos en gramos.  
Ejemplo: 907 g más 170 g equivalen a 1,1 kg  
(170 g ÷ 453 g = 0,375 kg)
- Realice una verificación de producción de hielo con la fórmula que aparece a continuación.

1.	$\frac{\text{Tiempo de congelación}}{\text{Tiempo de congelación}}$	+	$\frac{\text{Tiempo de recolección}}{\text{Tiempo de recolección}}$	=	$\frac{\text{Tiempo total de ciclo}}{\text{Tiempo total de ciclo}}$
2.	$\frac{1.440}{\text{Minutos en 24 horas}}$	÷	$\frac{\text{Tiempo total de ciclo}}{\text{Tiempo total de ciclo}}$	=	$\frac{\text{Ciclos por día}}{\text{Ciclos por día}}$
3.	$\frac{\text{Peso de una recolección}}{\text{Peso de una recolección}}$	x	$\frac{\text{Ciclos por día}}{\text{Ciclos por día}}$	=	$\frac{\text{Producción real las 24 horas}}{\text{Producción real las 24 horas}}$

El pesaje del hielo es la única verificación 100 % exacta. Sin embargo, si el patrón de hielo es normal y el grosor se mantiene en 0,44 cm (1/8"), se pueden usar los pesos de trozo de hielo que aparecen en la tabla de producción de hielo en 24 horas.

4. Compare los resultados del paso 3 con los del paso 2. Las verificaciones de producción de hielo que están dentro del 10 % de los valores de la tabla se consideran normales. Si coinciden estrechamente, determine lo siguiente:
  - Se requiere otra máquina de hacer hielo.
  - Se requiere mayor capacidad de almacenamiento.
  - Si se requiere el traslado del equipo existente para bajar las condiciones de carga.

Comuníquese con su distribuidor local de Manitowoc para obtener información sobre accesorios y opciones disponibles.

## **Lista de verificación de instalación e inspección visual**

### ***Espacios inadecuados***

- Revise todos los espacios libres en los lados, posterior y superior. Consulte "Requisitos de espacio libre" en la página 23

### ***La máquina de hacer hielo no está nivelada***

- Nivele la máquina de hacer hielo

### ***El condensador está sucio***

- Limpie el condensador

### ***La filtración de agua está obstruida (si se usa)***

- Instale un filtro de agua nuevo.

### ***Los desagües de agua no funcionan por separado o no están ventilados***

- Haga funcionar y ventile los desagües de acuerdo con el manual de instalación

### ***Las tuberías están mal instaladas***

- Vuelva a instalar de acuerdo con la referencia del manual de instalación "Aplicaciones de la tubería" en la página 26

## **Lista de verificación del sistema de agua**

Frecuentemente, un problema relacionado con el agua causa los mismos síntomas que una falla en los componentes del sistema de refrigeración.

Se deben identificar y eliminar los problemas en el sistema de agua antes de reemplazar componentes de refrigeración.

### ***El área del agua (evaporador) está sucia***

- Limpíela si es necesario

### ***La presión de la admisión de agua no se encuentra entre 1 y 5 bar, 138 y 552 kPa (20 y 80 psig).***

- Instale un regulador de agua o aumente la presión del agua

### ***La temperatura del agua entrante no está entre 2 °C y 32 °C (35 °F y 90 °F)***

- Si está demasiado caliente, verifique las válvulas de retención de la tubería de agua caliente en otro equipo del establecimiento.

### ***La filtración de agua está obstruida (si se usa)***

- Instale un filtro de agua nuevo

### ***La válvula de descarga de agua que tiene fugas durante el ciclo de congelación***

- Limpie o reemplace la válvula de descarga según sea necesario

### ***No se instaló el tubo de ventilación o el desagüe de salida de agua***

- Consulte las instrucciones de instalación

### ***Las mangueras, las conexiones, etc., tienen fugas de agua***

- Repare o reemplácelas si es necesario.

### ***La válvula de llenado de agua quedó abierta o cerrada***

- Limpie o reemplace si es necesario.

### ***El agua se filtra del área del canal del sumidero***

- Detenga la pérdida de agua

### ***El flujo de agua es disperejo en el evaporador***

- Limpie la máquina de hacer hielo

### ***Las extrusiones plásticas y las empaquetaduras no están fijadas al evaporador***

- Vuelva a montarlas o reemplácelas si es necesario

## **Patrón de formación del hielo**

El análisis del patrón de formación de hielo en el evaporador es útil para los diagnósticos de la máquina de hacer hielo.

Si solo se analiza el patrón de formación de hielo, no se puede diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo. Sin embargo, cuando se usa este análisis junto con las tablas de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación de Manitowoc, permite diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo.

Cualquiera sea la cantidad de problemas, se puede producir una formación incorrecta de hielo.

Mantenga la cortina de agua y las compuertas de hielo en su lugar mientras realiza la revisión del patrón de formación de hielo, para garantizar que no exista pérdida de agua.

### **1. Formación de hielo normal**

El hielo se forma a lo largo de toda la superficie del evaporador.

Al comienzo del ciclo de congelación puede parecer que se está formando más hielo en la admisión del evaporador que en la salida. Al término del ciclo de congelación, la formación de hielo en la salida tendrá un grosor similar o ligeramente inferior que la formación de hielo en la admisión. Las hendiduras en los cubos que están a la salida del evaporador pueden ser más pronunciadas que en los cubos ubicados en la admisión. Esto es normal.

Es normal que el grosor del hielo varíe hasta 1,6 mm a lo largo de la superficie del evaporador. El grosor del puente de hielo en la sonda de control del grosor del hielo se debe mantener al menos en 3 mm.

La sonda de grosor del hielo se debe configurar para mantener el grosor del puente de hielo en aproximadamente 3 mm. Si el hielo se forma de manera uniforme a lo largo de la superficie del evaporador, pero no alcanza los 3 mm en el período de tiempo apropiado, aún se considera como un patrón de llenado de hielo normal.

## 2. Extremadamente delgado en la salida del evaporador

No hay hielo o hay una falta considerable de él en la salida del evaporador.

Ejemplos: No hay absolutamente nada de hielo en la mitad de salida del evaporador, pero sí se forma hielo en la parte de la mitad de admisión del evaporador. O bien, el hielo ubicado en la salida del evaporador alcanza 3 mm para iniciar una recolección, pero la admisión del evaporador ya tiene una formación de hielo de entre 12,7 a 25,4 mm de espesor.

## 3. Extremadamente delgado en la admisión del evaporador

No hay hielo o hay una falta considerable de él en la admisión del evaporador. Ejemplos: El hielo en la salida del evaporador alcanza 3 mm para iniciar una recolección, pero no hay absolutamente ninguna formación de hielo en la admisión del evaporador.

## 4. No hay formación de hielo

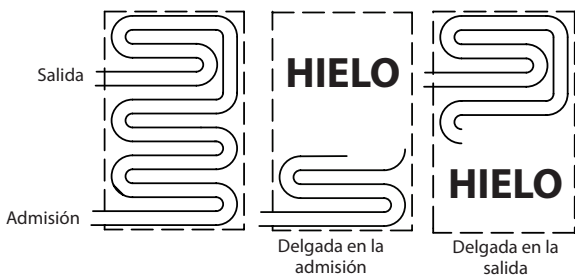
La máquina de hacer hielo funciona durante un período extendido, pero no hay ningún tipo de formación de hielo en el evaporador.

### Circulación de las tuberías del evaporador

El encaminamiento de las tuberías en la parte posterior del evaporador determina el modo de falla del patrón de llenado de hielo.

### Modelos de un evaporador y una válvula de expansión térmica

Las tuberías de salida del evaporador no salen directamente en la parte superior de este, sino que varios milímetros más abajo de la parte superior del evaporador. Primero será visible una formación extremadamente delgada en la salida del evaporador, varios milímetros más abajo de la parte superior del evaporador. Primero será visible una formación extremadamente delgada en la admisión del evaporador, en la parte inferior del evaporador.

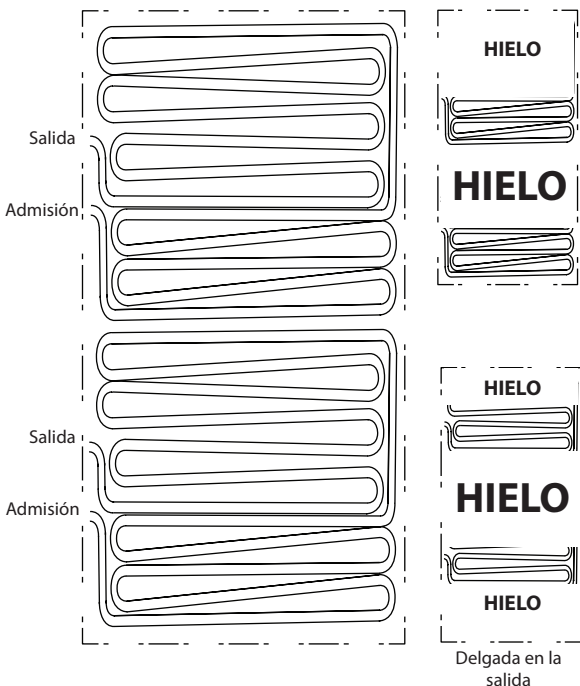


## Modelos de un evaporador y dos válvulas de expansión térmica de 76 cm (30")

El encaminamiento de las tuberías de un evaporador con dos válvulas de expansión térmica es diferente. El evaporador posee dos admisiones y salidas. El patrón de llenado varía según el circuito que esté afectado.

Primero será visible una formación **extremadamente delgada en la salida del evaporador** ya sea a 1/4 o 3/4 de la ruta hacia el evaporador.

Será visible una formación **extremadamente delgada en la admisión del evaporador** en la parte inferior del evaporador o a la mitad de la ruta, según el circuito afectado.

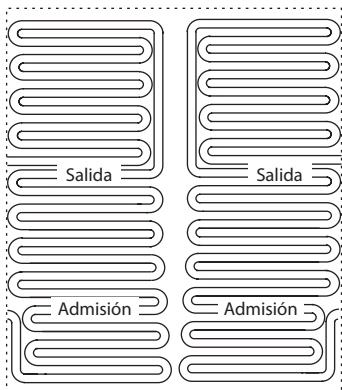


## Modelos de un evaporador y dos válvulas de expansión térmica de 76 cm (48")

El encaminamiento de las tuberías de un evaporador con dos válvulas de expansión térmica es diferente. El evaporador posee dos admisiones y salidas. El patrón de llenado varía según el circuito que esté afectado.

Primero será visible una formación **extremadamente delgada en la salida del evaporador** a 1/3 de la ruta hacia el evaporador. Solo un lado del evaporador puede verse afectado, según la falla. La falla de una válvula de expansión térmica normalmente será visible en un lado, mientras que la baja de refrigerante puede afectar a ambos lados, según la cantidad de pérdida de refrigerante y la temperatura ambiente.

Será visible una formación **extremadamente delgada en la admisión del evaporador** en la parte inferior del evaporador. Según la falla, toda la parte inferior del evaporador o un solo lado del dicha parte del evaporador pueden verse afectados.



## Análisis de descarga de presión en el ciclo de congelación

1. Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo:  
Temp. del aire que ingresa al condensador \_\_\_\_\_  
Temp. del aire alrededor de la máquina de hacer hielo \_\_\_\_\_  
Temp. del agua que ingresa al canal del sumidero \_\_\_\_\_
2. Consulte la tabla Presión de funcionamiento (en la página 225) de la máquina de hacer hielo que se está revisando.

Use las condiciones de operación que se determinan en el paso 1 para encontrar las presiones normales de descarga publicadas.

Ciclo de congelación \_\_\_\_\_  
Ciclo de recolección \_\_\_\_\_

3. Realice una verificación de presión de descarga real.

### Ciclo de congelación kPa (psig)

1 minuto en el  
Ciclo de congelación \_\_\_\_\_  
Mitad del ciclo de congelación \_\_\_\_\_  
Final del ciclo de congelación \_\_\_\_\_

4. Compare la presión de descarga real (paso 3) con la presión de descarga publicada (paso 2).

La presión de descarga es normal cuando la presión real disminuye dentro del rango de presión publicado para las condiciones de operación de la máquina de hacer hielo. Es normal que la presión de descarga sea más alta al inicio del ciclo de congelación (cuando la carga es mayor), luego disminuye en todo el ciclo de congelación.

## **Lista de verificación de la presión de descarga alta del ciclo de congelación**

### ***Instalación incorrecta***

- Consulte "Lista de verificación de instalación e inspección visual" en la página 136.

### ***Condensador de aire***

- El filtro del condensador está sucio.
- Las aletas del condensador están sucias.
- La temperatura del aire de admisión es alta.
- Recirculación del aire de descarga del condensador.
- El control de ciclo del ventilador está defectuoso.
- El motor del ventilador está defectuoso.
- La válvula de control de presión principal está defectuosa (remota).

### ***Condensador de agua***

- Presión del agua baja (138 kPa [20 psig] mín.).
- Temperatura del agua alta (32 °C [90 °F] máx.).
- Condensador sucio.
- Válvula reguladora de agua sucia o defectuosa.
- Válvula de regulación de agua desajustada.

### ***Otro***

- Sobrecarga.
- Elementos no condensables (aire) en el sistema.
- Tipo de refrigerante incorrecto.
- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- Tuberías de refrigerante de lado de alta / componente restringidos.

## **Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación**

### ***Instalación incorrecta***

- Consulte "Lista de verificación de instalación e inspección visual" en la página 136.

### ***Condensadores enfriados por aire***

- La válvula de control de presión principal está defectuosa, no desvía "Válvula de control de presión principal" en la página 197.
- El control de ciclo del ventilador está defectuoso, quedó cerrado "Control del ciclo del ventilador" en la página 187.

### ***Condensadores enfriados por agua***

- Válvula de regulación de agua desajustada.
- Válvula reguladora de agua defectuosa.

### ***Otro***

- Carga insuficiente.
- Tipo de refrigerante incorrecto.
- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- Tubería de líquido / componente restringido.

## Análisis de presión de succión

La presión de succión disminuye gradualmente en todo el ciclo de congelación. La presión de succión real (y velocidad de disminución) cambia a medida que lo hace la temperatura del aire y del agua que ingresa a la máquina de hacer hielo. Estas variables también determinan los tiempos del ciclo de congelación.

Para analizar e identificar la disminución de presión de succión adecuada en todo el ciclo de congelación, compare la presión de succión publicada con el tiempo de ciclo de congelación publicado.

NOTA: Analice la presión de descarga antes de analizar la presión de succión. Una presión de descarga alta o baja puede causar una presión de succión alta o baja.

1. Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo:  
Temp. del aire que ingresa al condensador \_\_\_\_\_  
Temp. del aire alrededor de la máquina de hacer hielo \_\_\_\_\_  
Temp. del agua que ingresa al canal del sumidero \_\_\_\_\_
2. Consulte la tabla Presión de funcionamiento (en la página 226) de la máquina de hacer hielo que se está revisando.

Use las condiciones de operación que se determinan en el paso 1 para encontrar las presiones normales de descarga publicadas.

Ciclo de congelación \_\_\_\_\_  
Ciclo de recolección \_\_\_\_\_

3. Realice una verificación de presión de succión real.

### Ciclo de congelación kPa (psig)

1 minuto en el  
Ciclo de congelación \_\_\_\_\_  
Mitad del ciclo de congelación \_\_\_\_\_  
Final del ciclo de congelación \_\_\_\_\_

4. Compare la presión de succión real (paso 3) con la presión de succión publicada (paso 2).

NOTA: La presión de succión es normal cuando la presión real disminuye dentro del rango de presión publicado para las condiciones de operación de la máquina de hacer hielo. Es normal que la presión de succión sea más alta al inicio del ciclo de congelación (cuando la carga es mayor), luego disminuye en todo el ciclo de congelación.

## **Lista de verificación de la presión de succión alta**

### ***Instalación incorrecta***

- Consulte "Lista de verificación de instalación e inspección visual" en la página 136.

### ***Presión de descarga***

- La presión de descarga es demasiado alta y está afectando la presión de succión, consulte "Lista de verificación de la presión de descarga alta del ciclo de congelación" en la página 143.

### ***Carga incorrecta del refrigerante***

- Exceso de carga (también consulte "Lista de verificación de la presión de descarga alta del ciclo de congelación" en la página 143).
- Tipo de refrigerante incorrecto.
- No se condensa en el sistema.

### ***Componentes***

- La válvula de recolección tiene fugas.
- La válvula de solenoide de presión de recolección tiene fugas.
- Se inunda la válvula de expansión termostática.
- El compresor está defectuoso.

### ***Otro***

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.

## **Lista de verificación de la presión de succión baja**

### ***Instalación incorrecta***

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 136.

### ***Presión de descarga***

- La presión de descarga es demasiado baja y está afectando el lado de baja, consulte “Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación” en la página 144.

### ***Carga incorrecta del refrigerante***

- Carga insuficiente.
- Tipo de refrigerante incorrecto.

### ***Otro***

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- El suministro de agua sobre el evaporador es incorrecto, consulte “Lista de verificación del sistema de agua” en la página 137.
- El deshidratador de tuberías de líquido está restringido u obstruido.
- Las tuberías están restringidas u obstruidas en el lado de succión o la tubería de líquido del sistema de refrigeración.
- Subalimentación de la válvula de expansión termostática.

## **Comparación de temperaturas de entrada y salida del evaporador: Máquinas con válvula de expansión simple y condensador remoto y autónomo**

Por sí solas, las temperaturas de las tuberías de succión que entran y salen del evaporador no pueden diagnosticar una máquina de hacer hielo. Sin embargo, la comparación de estas temperaturas durante el ciclo de congelación, junto con la tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación de Manitowoc, puede ayudar a diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo.

Las temperaturas reales que entran y salen del evaporador varían según el modelo y cambian a lo largo del ciclo de congelación. Esto hace que la documentación de las lecturas de la temperatura de admisión y salida "normales" sea difícil. La clave para el diagnóstico se encuentra en la diferencia entre ambas temperaturas a los cinco minutos del ciclo de congelación. Estas temperaturas deben estar dentro de 7° entre ellas.

Use este procedimiento para documentar las temperaturas de admisión y salida del ciclo de congelación.

1. Navegue hacia Mantenim. / DatTiemReal / Tiemp y temp / Termistores T3 y T4 (consulte "Menú de mantenimiento" en la página 79 para obtener información más detallada).
2. Espere cinco minutos en el ciclo de congelación.
3. Registre las temperaturas de entrada (T3) y salida (T4) del evaporador a los 5 minutos de iniciado el ciclo de congelación. Determine la diferencia.
4. Registre la información en la tabla.

## **Análisis de la válvula de recolección**

Los síntomas de una válvula de recolección que permanece parcialmente abierta durante el ciclo de congelación pueden ser similares a los síntomas de un problema en una válvula de expansión o en un compresor. El mejor método para diagnosticar una válvula de recolección es mediante el uso de la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación de la máquina de hacer hielo.

Use los siguientes procedimientos para determinar si una válvula de recolección permanece parcialmente abierta durante el ciclo de congelación.

### ANÁLISIS DE VÁLVULA DE RECOLECCIÓN EN MODELOS DE CONDENSADOR REMOTO O AUTÓNOMO

1. Espere cinco minutos en el ciclo de congelación.
2. Palpe la admisión de las válvulas de recolección.

#### **Importante**

La palpación de la salida de la válvula de recolección o de la válvula completa en sí, no servirá para esta comparación.

La salida de la válvula de recolección está en el lado de succión (refrigerante frío). Es posible que esté lo suficientemente fría como para tocarla, incluso si la válvula tiene fugas.

3. Palpe la tubería de descarga del compresor.
4. Compare la temperatura de la admisión de las válvulas de recolección con la temperatura de la tubería de descarga del compresor.

#### **⚠ Advertencia**

La admisión de la válvula de recolección y la tubería de descarga del compresor podrían estar lo suficientemente calientes como para quemarle la mano. Solo tóquelas momentáneamente.

<b>Conclusiones</b>	<b>Comentarios</b>
<p>La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente fría para tocarla y la tubería de descarga del compresor está caliente.</p> <p><b>Frío y caliente</b></p>	<p><b>Funcionamiento normal</b></p> <p>Esto es normal, ya que la tubería de descarga siempre debe estar demasiado caliente para tocarla y la admisión de la válvula de recolección, aunque esté demasiado caliente para tocarla durante la recolección, debería estar lo suficientemente fría para tocarla después de 5 minutos en el ciclo de congelación.</p>
<p>La admisión de la válvula de recolección está caliente y se aproxima a la temperatura de una tubería de descarga del compresor caliente.</p> <p><b>Caliente y caliente</b></p>	<p><b>Válvula de recolección con fugas</b></p> <p>La admisión de la válvula de recolección no se enfrió durante el ciclo de congelación, debido a la existencia de continuas fugas del gas de descarga del compresor por la válvula.</p>
<p>La admisión de la válvula de recolección y la tubería de descarga del compresor están lo suficientemente frías para tocarlas.</p> <p><b>Frío y frío</b></p>	<p><b>La válvula de recolección no tiene fugas</b></p> <p>La tubería de descarga del compresor no debe estar fría al tacto después de 5 minutos de iniciado el ciclo de congelación. Este síntoma no debería ser causa de una fuga en la válvula de recolección.</p>

5. Registre sus conclusiones en la tabla.

## **Análisis de temperatura de la tubería de descarga**

### ASPECTOS GENERALES

Saber si la temperatura de la tubería de descarga aumenta, disminuye o es constante puede ser una herramienta importante de diagnóstico. La temperatura de la tubería de descarga del compresor en una máquina de hacer hielo con funcionamiento normal, aumenta en forma constante en todo el ciclo de congelación.

Las temperaturas del aire ambiente afectan la temperatura de la tubería de descarga.

Mayores temperaturas del aire ambiente en el condensador o mayor temperatura del agua de admisión = mayores temperaturas de la tubería de descarga en el compresor.

Menores temperaturas del aire ambiente en el condensador o menor temperatura del agua de suministro = menores temperaturas de la tubería de descarga en el compresor.

Independiente de la temperatura ambiente y del agua, la temperatura de la tubería de descarga en el ciclo de congelación será superior a 66 °C (150 °F) al término de dicho ciclo.

### PROCEDIMIENTO

1. Navegue hacia Mantenim. / DatTiemReal / Tiemp y temp / Termistor T2 (consulte Navegación del menú de mantenimiento en la página 80 para obtener información más detallada).
2. Observe la temperatura de la tubería de descarga (T2) durante los últimos tres minutos del ciclo de congelación y regístrela en la tabla.

## **Válvula reguladora de agua**

### ***Problema (ciclo de congelación)***

La válvula no mantiene la presión de descarga.

- Válvula mal ajustada, sucia o defectuosa. Ajuste la válvula en la presión de descarga correcta para su modelo (consulte las tablas de tiempos de ciclo y producción de hielo las 24 horas), limpie o reemplace la válvula.

### ***Presión de descarga extremadamente alta; la tubería de líquido que entra al receptor se siente caliente.***

- La válvula reguladora de agua está ajustada de manera incorrecta o no se abre.
- Volumen de agua insuficiente: Tuberías de tamaño inferior o deformadas, acumulación de minerales o incrustaciones en las mismas. Verifique el funcionamiento de la válvula de control de presión principal, antes de cambiar la válvula reguladora de agua.

### ***Presión de descarga baja, la tubería de líquido que entra al receptor se siente tibia a caliente.***

- Máquina de hacer hielo con carga baja. Consulte "Carga total de refrigerante del sistema" en la página 222.

### ***Las unidades enfriadas por agua requieren una válvula reguladora de agua de alta presión.***

- La presión del agua provoca la apertura forzada de la válvula reguladora de agua.

## **Análisis final: Modelos de condensador remoto y de agua y aire autónomos**

La columna con el número más alto de marcas de comprobación identifica el problema de refrigeración.

### COLUMNA 1: LA VÁLVULA DE RECOLECCIÓN TIENE FUGAS

Reemplace la válvula según sea necesario.

### COLUMNA 2: SUBALIMENTACIÓN O POCA CARGA DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA

Normalmente, una válvula de expansión subalimentada solo afecta a las presiones del ciclo de congelación, no a las presiones del ciclo de recolección. Una carga de refrigerante baja normalmente afecta a ambas presiones. Verifique que la máquina de hacer hielo no tenga poca carga antes de reemplazar una válvula de expansión.

1. Agregue la carga de refrigerante para verificar una carga baja (solo modelo autónomo de agua y aire). No agregue más del 30 % de la carga de refrigerante que se indica en la placa de identificación. Si el problema es corregido, la máquina de hacer hielo tiene poca carga.

\*No agregue carga a los modelos remotos. Los síntomas de una unidad remota con poca carga provocarán un límite de seguridad n.º 1 en temperaturas ambiente frías. Revise la temperatura de la tubería de líquido en la máquina de hacer hielo. La tubería de líquido estará caliente con una presión principal normal o inferior a la normal en la congelación, cuando la máquina de hacer hielo tenga poco refrigerante.

2. Encuentre la fuga de refrigerante. La máquina de hacer hielo debe funcionar con la carga indicada en la placa de identificación. Si no puede encontrar la fuga, debe seguir con los procedimientos de refrigeración adecuados. Cambie el deshidratador de tubería de líquido. Luego, evacúe el sistema y pese la carga adecuada.
3. Si el problema no se corrige con la adición de carga, la válvula de expansión presenta una falla.

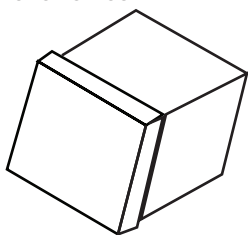
### COLUMNA 3: SOBRECARGA DE REFRIGERANTE O INUNDACIÓN DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN TÉRMICA

Un bulbo de la válvula de expansión suelto o mal ajustado causa que la válvula de expansión se inunde. Verifique el montaje del bulbo, su aislamiento, etc., antes de cambiar la válvula. Verifique que la cantidad de refrigerante sea correcta al pesar el refrigerante recuperado antes de reemplazar una válvula de expansión termostática.

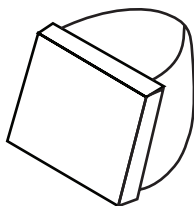
### COLUMNA 4: COMPRESOR

Reemplace el compresor. Para hacer válida la garantía, los puertos del compresor deben estar adecuadamente engarzados y soldados para que estén sellados.

## SÍNTOMA N.º 3 Y N.º 4 PROBLEMAS DE RECOLECCIÓN EN MODELOS DE CONDENSADOR REMOTO Y DE AGUA Y AIRE AUTÓNOMOS



Cubo de hielo normal



Cubo de hielo derretido

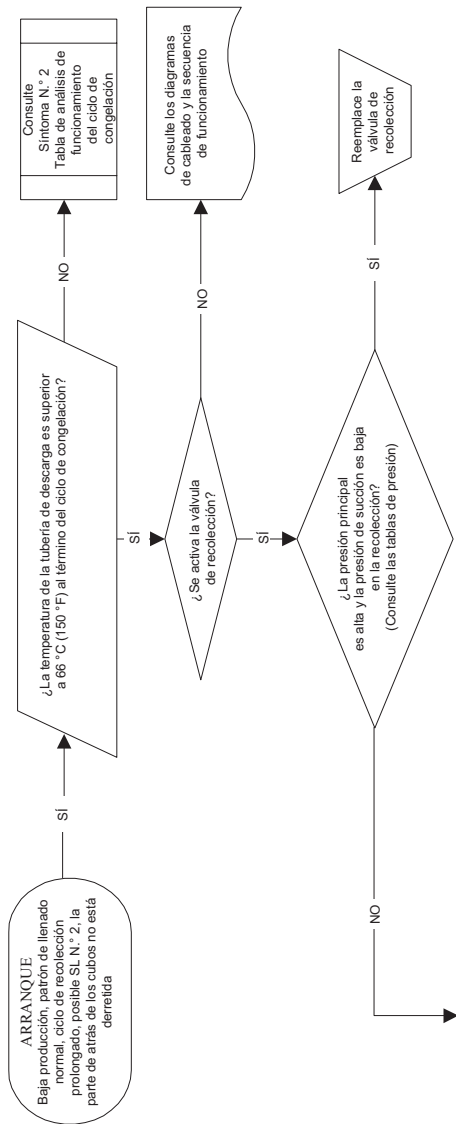
Definición de un problema de recolección; al término de un ciclo de recolección de 3,5 minutos, el bloque de hielo sigue haciendo contacto con el evaporador. El bloque de hielo se puede o no se puede retirar manualmente.

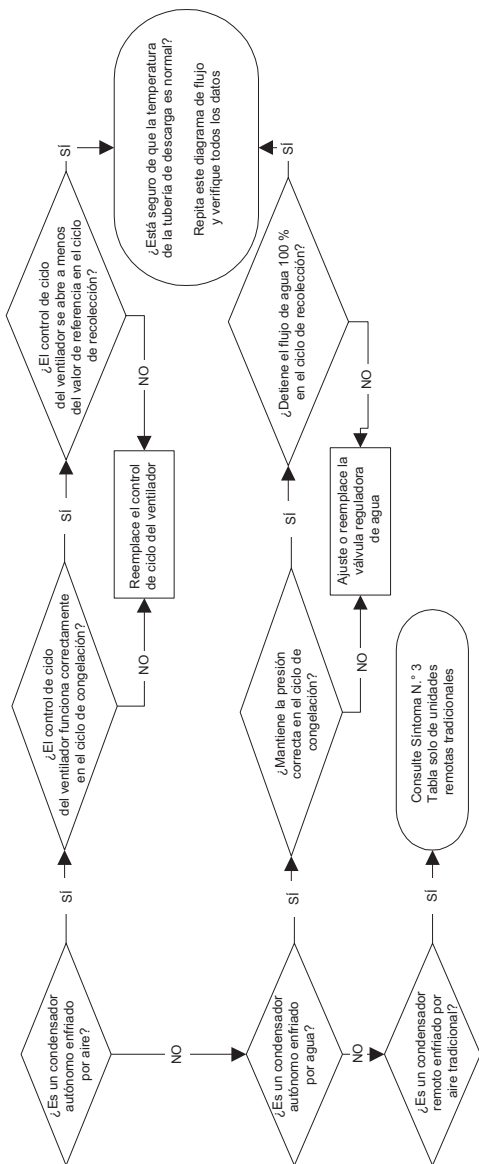
Los problemas de recolección se pueden dividir en dos síntomas.

- Síntoma 3: Láminas de cubos normales al término del ciclo de recolección. Es difícil retirar manualmente el hielo del evaporador. Después del retiro, la parte posterior de los cubos está cuadrada y sin señales de derretimiento. Esto indica un problema de refrigeración. El origen del problema podría estar en el ciclo de recolección o congelación. Use el diagrama de flujo correspondiente (en la solución de problemas), para determinar la causa del problema.
- Síntoma 4: Láminas de cubos derretidas al término del ciclo de recolección. El hielo se puede retirar muy fácilmente con la mano. La parte posterior de los cubos está deformada y derretida. Esto indica que hay algo que impide que el bloque de hielo se desprenda. Siga el diagrama de flujo correspondiente (en la solución de problemas), para determinar la causa del problema. Siempre se debe realizar un procedimiento de limpieza manual cuando se detecte este problema.

### SÍNTOMA N.º 3 MODELO AUTÓNOMO ENFRIADO POR AIRE O AGUA

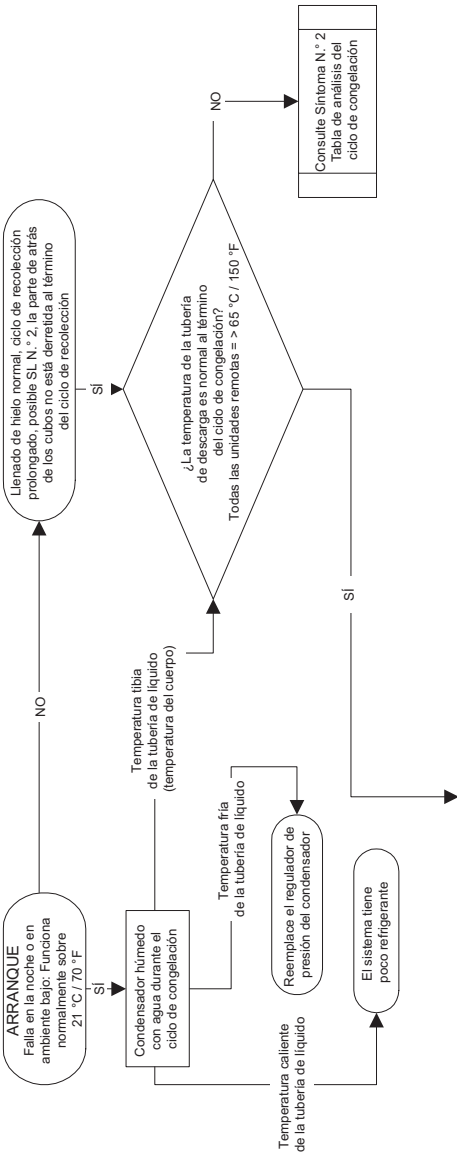
La máquina de hacer hielo no recolecta. El ciclo de congelación es normal y los cubos de hielo no se derriten después de la recolección

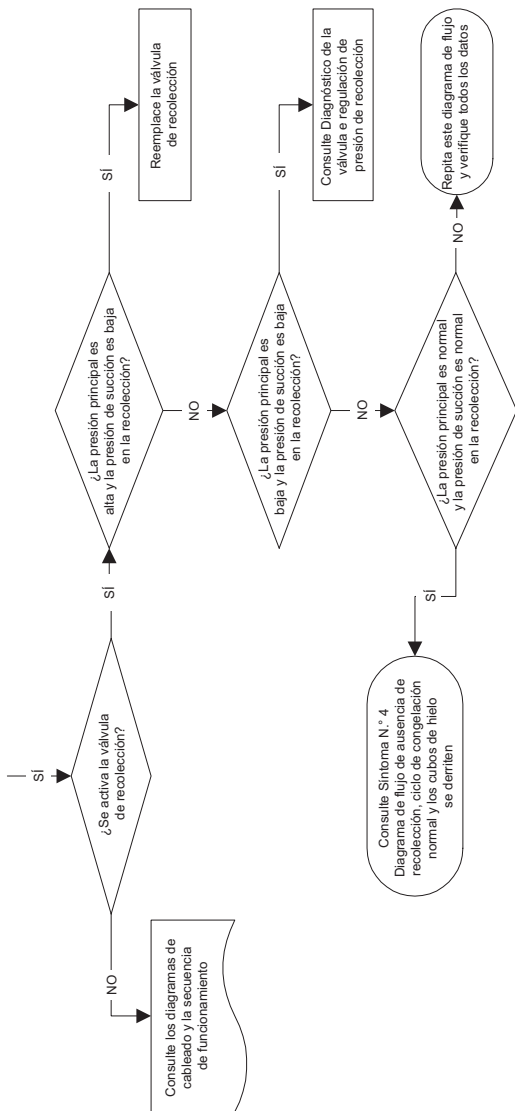




## SÍNTOMA N.º 3 CONDENSADOR REMOTO

Máquina de hacer hielo remota tradicional: Recolección prolongada, baja producción, límite de seguridad 2 intermitente

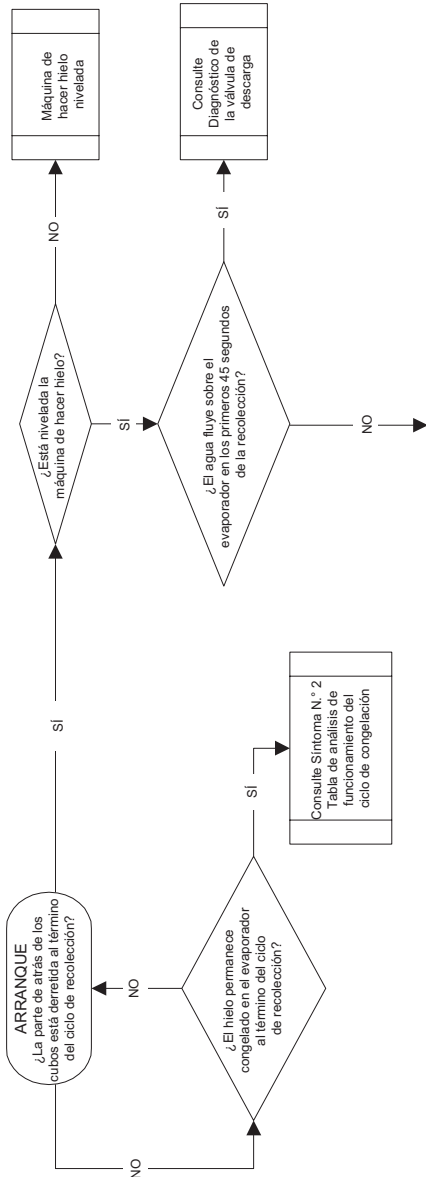


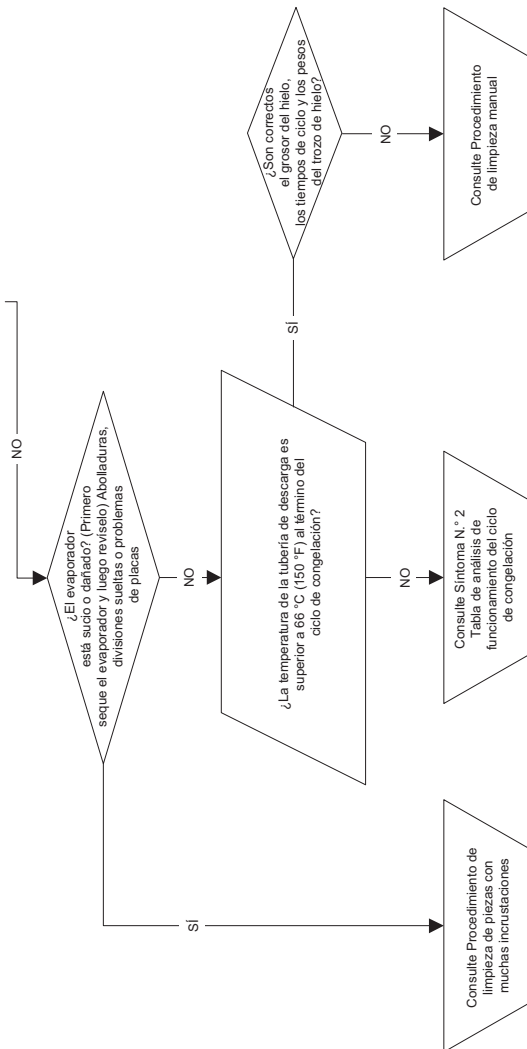


Sistemas de evaporador simple con válvulas de recolección dobles: Si una válvula de recolección se abre y la otra está restringida o atascada en el cierre, puede tener presiones de recolección normales. Revise si hay hielo sin derretirse en un lado del evaporador.

## MA N.º 4 MODELO AUTÓNOMO ENFRIADO POR AIRE O AGUA O REMOTO

La máquina de hacer hielo no recolecta. El ciclo de congelación es normal y los cubos de hielo se derriten después de la recolección





SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

# Procedimientos de verificación de componentes

---

## Componentes eléctricos

### TABLERO DE CONTROL, TABLERO DE VISUALIZACIÓN Y TECLADO TÁCTIL

#### FUNCIÓN

El tablero de control, el tablero de visualización y el teclado táctil proporcionan entradas de usuario y controlan la secuencia de funcionamiento de la máquina de hacer hielo.

NOTA: Siempre que se suministre energía a los cables N.º 55 y N.º 56 en el tablero de control, las luces "Display" y "Micro" deben parpadear imitando un latido. Las dos luces verdes se encuentran en la esquina superior derecha del tablero de control.

#### **Diagnóstico de la pantalla**

Síntoma: La luz Micro parpadea y la luz de la pantalla está apagada.

1. Desconecte ambos extremos del cable de comunicación tendido entre el tablero de control y la parte posterior del módulo de la pantalla e inspeccione si hay clavijas dañadas o dobladas. Vuelva a conectar luego de terminar la inspección.
2. Para reiniciar la máquina de hacer hielo, desconecte la energía durante un mínimo de 15 segundos, vuelva a aplicarla y revise si la luz Micro parpadea normalmente.
3. Presione el botón de encendido en la pantalla y observe la luz verde Display en el tablero de control.
  - A. La luz Display parpadea: Realice una prueba de la máquina de hacer hielo.
  - B. La luz Display está apagada: Como prueba, primero reemplace el cable de comunicación y luego el conjunto de pantalla y teclado táctil si es necesario.

## Diagnóstico del tablero de control

1. La luz Micro no parpadea imitando un latido.
2. Desconecte el suministro de energía del voltaje de línea hacia la máquina de hacer hielo y espere un mínimo de 15 segundos y luego vuelva a aplicar la energía.
  - A. La luz Micro parpadea: Siga con el paso 3.
  - B. La luz Micro está apagada: Reemplace el tablero de control.
3. Realice las siguientes pulsaciones de teclas en la pantalla.
  - Presione Menú, desplácese hacia abajo hasta Mantenim. y presione la flecha hacia la derecha
  - Desplácese hacia abajo hasta Diagnósticos y presione la flecha hacia la derecha.
  - La pantalla muestra Tarj. contr., presione la flecha hacia la derecha
  - La pantalla muestra Autocomprob., presione la flecha hacia la derecha para iniciar la prueba del tablero de control

El tablero de control realiza una autoverificación. A medida que avanza la prueba, la pantalla irá mostrando marcas de verificación en la esquina superior izquierda de la pantalla de visualización. Cuando aparezca la quinta marca de verificación, la pantalla mostrará "Fallo XXX" o "EstadoPasado".

- Estado pasado: El tablero de control funciona normalmente, siga con el diagnóstico del teclado táctil en la siguiente página.
- Fallo: Reemplace el tablero de control.

## Diagnóstico del teclado táctil

Siga el diagnóstico del tablero de control hasta llegar a "EstadoPasado". Realice las siguientes pulsaciones de teclas en la pantalla.

- La pantalla muestra EstadoPasado, presione la flecha hacia la derecha.
  - La pantalla muestra Sí pasado, presione la flecha hacia la derecha.
  - La pantalla muestra Prueba tecl., presione la flecha hacia la derecha.
4. Pruebe la funcionalidad de todos los botones en el teclado táctil.

NOTA: Si presiona el botón de encendido la máquina de hacer hielo se inicia y detiene. Probar este botón al final permitirá que la máquina de hacer hielo siga ejecutando un ciclo de congelación.

- A medida que presione los botones, la primera letra de la palabra correspondiente parpadeará para indicar que el botón pulsador funciona de forma correcta o bien parpadeará la flecha o cero correspondiente.
- Presione rápidamente la flecha hacia la derecha 5 veces para salir.

## PRUEBA DE RELÉS DEL TABLERO DE CONTROL

El tablero de control se puede configurar para activar todos los relés durante 3,5 minutos. Esto permite realizar pruebas para verificar que los relés del tablero de control estén cerrados y que el voltaje de la línea esté disponible para los componentes de la máquina de hacer hielo: bomba de agua, bomba de descarga, válvula de admisión de agua, válvulas de recolección, compresores de aire, motor del ventilador del compresor o contactor. El control del ciclo del ventilador debe estar cerrado para activar el motor de este último.

1. Presione el botón de encendido para apagar la máquina de hacer hielo.
2. Realice las siguientes pulsaciones de teclas en la pantalla.
  - Presione Menú, desplácese hacia abajo hasta Mantenim. y presione la flecha hacia la derecha.
  - Desplácese hacia abajo hasta Diagnósticos, presione la flecha hacia la derecha y seleccione Diagnósticos.
  - La pantalla muestra Tarj. contr., presione la flecha hacia la derecha.
  - Desplácese hacia abajo hasta Act. relés y presione la flecha hacia la derecha para iniciar la prueba del tablero de control.
3. El tablero de control activará todos los relés y la luz roja junto a ellos. La luz roja indica que la bobina del relé está activada.
4. Pruebe si hay voltaje de línea en los componentes individuales.
  - A. El voltaje de línea está presente y el componente no funciona: Reemplace el componente.
  - B. No hay voltaje en el componente: Siga con el paso 5.
5. Consulte el diagrama de cableado y determine la ubicación del cable en el conector Molex de 9 clavijas correspondiente al componente que se está probando.
6. Revise si hay voltaje de línea en el conector Molex de 9 clavijas del tablero de control.
  - A. Voltaje de línea en el conector de 9 clavijas: Repare el cableado hacia el componente.
  - B. Conector de 9 clavijas sin energía: Reemplace el tablero de control.

## PROGRAMACIÓN DE UN TABLERO DE CONTROL DE REPUESTO

Los tableros de control de repuesto Indigo™ requieren el ingreso del número de modelo para activar las tablas de búsqueda para su funcionamiento y diagnóstico. Esto se puede realizar de dos maneras: Configuración USB o Configuración manual.

**Configuración USB:** Corresponde cuando el tablero de control está funcionando y tiene un problema mecánico, como por ejemplo, un relé que se pega. Los datos del activo se transfieren al tablero de control de repuesto desde el tablero defectuoso. Consulte “Exportación de datos a una unidad flash” en la página 96 antes de instalar el tablero de repuesto.

**Configuración manual:** Corresponde cuando el tablero de control no está funcionando o los datos del tablero defectuoso son dudosos.

Instale el tablero de control de repuesto y vuelva a aplicar la energía.

- Los tableros de control serie G (azul) irán directamente a la pantalla de sustitución de tablero de control y harán una pausa para una entrada: Seleccione la opción “Conf. manual” o “Config. USB”.
- Los tableros de control serie E (verde) requieren que se navegue hasta la pantalla de sustitución de tablero de control (Sust tarj CT).
  1. Presione el botón Menú.
  2. Presione la flecha hacia abajo hasta que se resalte Mantenim., luego presione la marca de comprobación.
  3. Desplácese hacia abajo hasta la opción Sust tarj CT y presione la marca de comprobación.
  4. Seleccione “Conf. manual” y presione la marca de comprobación.

Verifique que la fecha se rellene automática y correctamente.

- Sí: Vaya al paso 5
- No: Presione la flecha hacia la derecha para activar el cursor y luego use las flechas hacia arriba y hacia abajo para ingresar la fecha correcta.

5. Desplácese hacia abajo hasta que los corchetes estén en el espacio debajo de "Intr. Nº mod.". Presione la flecha hacia la derecha para activar el cursor parpadeante y luego use las flechas hacia arriba y hacia abajo para seleccionar el primer carácter en el número de modelo. Use la flecha hacia la derecha para avanzar al siguiente espacio. Agregue caracteres de esta manera, hasta completar el número de modelo. El modelo debe incluir el guión y los últimos tres números para indicar los requisitos eléctricos (por ejemplo, -261). Presione la flecha hacia la derecha hasta que el cursor desaparezca.

NOTA: No agregue letras después de los requisitos eléctricos o el tablero de control no aceptará el número de modelo.

6. Desplácese hacia abajo hasta que los corchetes estén en el espacio debajo de "Intr. Nº ser.". Presione la flecha hacia la derecha para activar el cursor parpadeante y luego use las flechas hacia arriba y hacia abajo para seleccionar el primer carácter en el número de serie. Use la flecha hacia la derecha para avanzar al siguiente espacio. Agregue caracteres de esta manera, hasta completar el número de serie. Presione la flecha hacia la derecha hasta que el cursor desaparezca.
7. Desplácese hacia abajo y seleccione Salir, luego presione la marca de comprobación.
8. Reinicie la máquina de hacer hielo, para esto, desconecte la energía durante un mínimo de 15 segundos y luego vuelva a aplicarla.

## FUSIBLE PRINCIPAL

### FUNCIÓN

El fusible del tablero de control detiene el funcionamiento de la máquina de hacer hielo si los componentes eléctricos fallan, lo que provoca un consumo alto de amperios.

### ESPECIFICACIONES

El fusible principal es de 250 voltios, 8 amperios.

#### **Advertencia**

Se aplica un alto voltaje (de línea) al tablero de control (terminales n.º 55 y n.º 56) en todo momento. Retirar el fusible del tablero de control o presionar el botón de encendido y apagado no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1. Si la pantalla está activada o la luz del interruptor del recipiente está encendida con las compuertas de hielo o cortinas de agua cerradas, el fusible está bueno.

#### **Advertencia**

Desconecte la alimentación eléctrica en toda la máquina de hacer hielo antes de continuar.

2. Retire el fusible. Revise si hay continuidad en todo el fusible con un óhmetro.

<b>Lectura</b>	<b>Resultado</b>
Abierto (OL)	Reemplazar el fusible
Cerrado (O)	El fusible está en buenas condiciones

## INTERRUPTOR DEL RECIPIENTE

### FUNCIÓN

El movimiento de la cortina de agua y las compuertas de hielo controla la operación del interruptor del recipiente. El interruptor del recipiente tiene dos funciones principales:

1. Finalizar el ciclo de recolección y devolver la máquina de hacer hielo al ciclo de congelación. Esto sucede cuando el interruptor del recipiente se abre y se cierra nuevamente, dentro de 30 segundos durante el ciclo de recolección.
2. Apagado automático de la máquina de hacer hielo.  
Si el recipiente de almacenamiento está lleno al finalizar el ciclo de recolección, la lámina de cubos no puede despejar la cortina de agua o las compuertas de hielo y las mantiene abiertas. La máquina de hacer hielo se apagará después de que la compuerta de hielo o cortina de agua se mantenga abierta durante 30 segundos. La máquina de hacer hielo permanece apagada hasta que se haya sacado suficiente hielo de la bandeja de almacenamiento, para permitir que la lámina de cubos caiga fuera de las compuertas de hielo o la cortina de agua. A medida que la compuerta de hielo o cortina de agua vuelven a la posición de funcionamiento, se vuelve a cerrar el interruptor del recipiente y se reinicia la máquina de hacer hielo, siempre y cuando se haya cumplido el período de retardo de 3 minutos.

### **Importante**

Las compuertas de hielo o la cortina de agua deben estar **ENCENDIDAS** (interruptor del recipiente cerrado) para comenzar la producción de hielo.

### ESPECIFICACIONES

El interruptor del recipiente es de tipo reed operado magnéticamente. El imán está conectado en la esquina inferior derecha de la cortina de agua y ambos extremos de las compuertas de hielo.

El interruptor del recipiente está conectado a un circuito de voltaje de CC variable. (El voltaje no permanece constante).

NOTA: Debido a la amplia variación de voltaje de CC, no se recomienda usar un voltímetro para verificar el funcionamiento del interruptor del recipiente.

## Diagnósticos

### SÍNTOMAS

#### **El interruptor del recipiente falla al abrirse**

Tableros de control modelo G o E con versión de firmware Mod.2.047 o superior.

- La máquina no iniciará un ciclo de producción de hielo y la pantalla indicará "Band. Llena".
- La máquina de hacer hielo muestra "Band. Llena, Quitar hielo" en el ciclo de limpieza.

Tableros de control modelo E con versiones de firmware anteriores a Mod.2.047

- La máquina no iniciará un ciclo de producción de hielo y la pantalla indicará "Cort. abier".
- La máquina de hacer hielo funcionará en el ciclo de limpieza.

#### **El interruptor del recipiente falla al cerrarse**

- Durante el funcionamiento se muestra una alerta "Almac. Largo" y se indica el límite de seguridad 2.
- Puede estar apagado en un límite de seguridad 2.
- El ciclo de recolección continúa después de que el hielo abre y cierra la compuerta de hielo (el ciclo de recolección es de 3,5 minutos).

## DIAGNÓSTICOS

1. Verifique que el interruptor del recipiente, la cortina o compuerta y el imán de la cortina o compuerta estén en su lugar.
  - Presione el botón de menú.
  - Desplácese hacia abajo hasta Mantenim. y presione la flecha hacia la derecha.
  - Desplácese hacia abajo hasta Diagnósticos y presione la flecha hacia la derecha.
  - Desplácese hacia abajo hasta Entradas y presione la flecha hacia la derecha para mostrar las lecturas del interruptor de la cortina (Curt SW1, Curt SW2, etc.).
2. Abra y cierre reiteradamente las compuertas de hielo, mientras observa las luces del tablero de control y la pantalla.
  - A. El interruptor de la cortina se abre y cierra y la luz del tablero de control se activa y desactiva: El interruptor del recipiente funciona normalmente
  - B. El interruptor de la cortina permanece cerrado y la luz del tablero de control permanece encendida: Vaya al paso 3
  - C. El interruptor de la cortina permanece abierto y la luz del tablero de control permanece apagada: Vaya al paso 3
3. Desconecte el cable del interruptor del recipiente desde el tablero de control.
4. Puentee el cable del interruptor del recipiente del tablero de control a una conexión a tierra, presione el botón de encendido y observe las luces del tablero de control y la pantalla.
  - A. El interruptor de la cortina se cierra, la luz del tablero de control se activa y la máquina de hacer hielo se inicia: Reemplace el interruptor del recipiente.
  - B. El interruptor de la cortina permanece abierto y la luz del tablero de control está apagada: Verifique que el procedimiento se haya seguido correctamente. Reemplace el tablero de control.

## **SISTEMA DE CIRCUITOS DE CONTROL DE NIVEL DEL AGUA**

### FUNCIÓN

La sonda de nivel de agua controla dicho nivel, para esto, detecta si el agua está o no en contacto con la sonda. La sonda de nivel de agua posee tres sondas de detección. Dos sondas tienen la misma longitud y se usan para medir la conductividad para las opciones de rociador de agua, claridad de hielo y diagnóstico. Los ajustes predeterminados de fábrica miden la resistencia desde ambas sondas largas hacia la sonda corta.

### ESPECIFICACIONES

#### **Ajuste de nivel de agua del ciclo de congelación**

Durante el ciclo de congelación, la sonda de nivel de agua está configurada para mantener el nivel correcto sobre la carcasa de la bomba de agua. El nivel de agua no se puede ajustar. Si el nivel del agua es incorrecto, revise la posición de la sonda de nivel de agua. Cambie la posición o limpie la sonda según sea necesario.

#### **Cierre de seguridad de la válvula de admisión de agua**

En caso de falla de la sonda de nivel de agua, esta función limita la cantidad máxima de tiempo de permanencia de la válvula de admisión de agua.

### MODELOS DE EVAPORADOR SIMPLE

Independientemente de la entrada de la sonda de nivel de agua, el tablero de control cierra automáticamente la válvula de admisión de agua si esta permanece abierta durante 12,5 minutos continuos (30 segundos en enfriamiento previo y dos períodos de 6 minutos en el ciclo de congelación).

### MODELOS DE EVAPORADOR DOBLE

Independientemente de la entrada de la sonda de nivel de agua, el tablero de control cierra automáticamente la válvula de admisión de agua si esta permanece abierta durante 16,5 minutos continuos (30 segundos en enfriamiento previo y dos períodos de 8 minutos en el ciclo de congelación).

## **Funcionamiento del ciclo de enfriamiento previo y congelación**

La válvula de admisión de agua se activa y desactiva junto con la sonda de nivel de agua ubicada en el canal de agua.

- La válvula de admisión de agua se ENCIENDE cuando no hay agua en contacto con las sondas de nivel de agua.
- La válvula de admisión de agua se APAGA después de que el agua entra en contacto con las sondas de nivel de agua durante 6 segundos continuos.
- La válvula de admisión de agua se puede ENCENDER y APAGAR una vez en el enfriamiento previo y hasta dos veces en el ciclo de congelación.
- El tiempo de llenado máximo es:  
Evaporador simple 12,5 minutos  
Evaporador doble 16,5 minutos

La válvula de admisión de agua se activa en el ciclo de enfriamiento previo y se desactivará si el agua entra en contacto con la sonda de nivel alto (en la mayoría de los casos, el canal de agua no se puede llenar en el ciclo de enfriamiento previo y la válvula de admisión de agua permanecerá activada en el ciclo de congelación). La válvula de admisión de agua permanecerá activada hasta que el agua entre en contacto con la sonda de nivel alto de agua. La válvula de admisión de agua se ENCENDERÁ y luego APAGARÁ una vez más para rellenar el canal de agua. La válvula de admisión de agua ahora está APAGADA durante la duración del ciclo de congelación.

## Diagnósticos

### SÍNTOMAS

- Exceso de llenado del canal de agua
- El canal de agua no se llena

NOTA: La máquina de hacer hielo iniciará una recolección prematura si se completa el circuito de la sonda de nivel alto de agua y la sonda de nivel bajo de agua está abierta

### EXCESO DE LLENADO DEL CANAL DE AGUA DURANTE EL CICLO DE CONGELACIÓN

**Paso 1** Presione el botón de encendido y apague la máquina de hacer hielo.

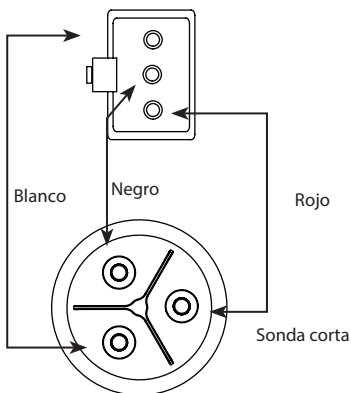
**Paso 2** Si continúa el flujo de agua con la máquina de hacer hielo apagada, desconecte la energía. Si continúa el flujo de agua con la energía desconectada, verifique que la presión del agua esté a menos de 551,5 kPa, 5 bar (80 psig), antes de reemplazar la válvula de admisión de agua. Si se detiene el flujo de agua, continúe con el siguiente paso.

**Paso 3** Revise el montaje de la sonda de nivel de agua y verifique que las conexiones del cableado estén firmes en la sonda y el tablero de control.

**Paso 4** Desplácese hasta Mantenim./Diagnósticos/Entradas y presione la flecha hacia abajo hasta que se muestre Agua baja y Agua alta.

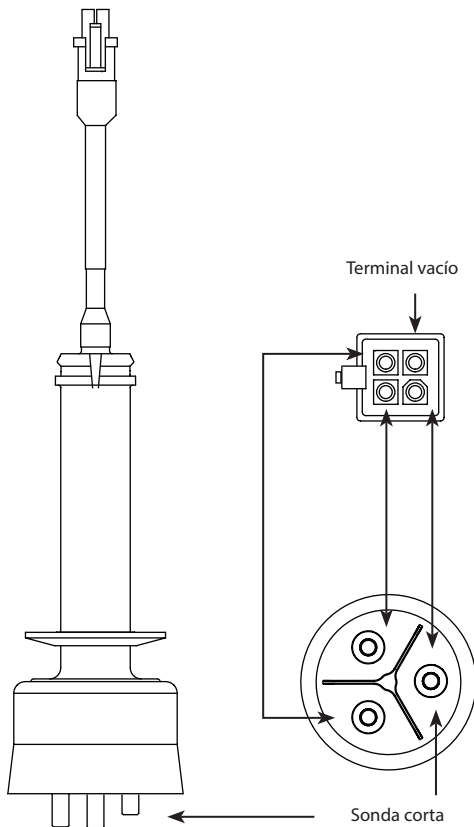
- No se muestra en Agua baja y Agua alta: El tablero no recibe una señal de detección de agua. Vaya al siguiente paso.
- Sí se muestra: El tablero de control recibe una señal de detección de agua desde las sondas de nivel alto y bajo. Reemplace el tablero de control.

**Paso 5** Desconecte el cableado de la sonda de nivel de agua del tablero de control. Comprueba la resistencia en ohmios de cableado y la sonda de nivel de agua. Las lecturas normales no mostrarán resistencia.



**Comprueba la resistencia en ohmios de la sonda de nivel de agua y cableado**

**Paso 6** Cuando todas las pruebas de ohmios estén normales, reemplace el tablero de control. Cuando falle cualquier medición, desconecte el cableado de la sonda de nivel de agua y mida los ohmios de la sonda de nivel de agua con el cableado desconectado del circuito. Los resultados determinarán si deberá reemplazar el cableado o la sonda.



**Mida los ohmios de la sonda de nivel de agua**

## EL CANAL DE AGUA NO SE LLENA

**Paso 1** Verifique si se suministra agua a la máquina de hacer hielo.

**Paso 2** Desplácese hasta Mantenim./Diagnósticos/Entradas y presione la flecha hacia abajo hasta que se muestre Agua baja y Agua alta.

- A. Si se muestra: El tablero de control recibe una señal de detección de agua. Continúe con el paso 3.
- B. No se muestra: El tablero de control no recibe una señal de detección de agua. Revise si hay voltaje en la bobina de la válvula de admisión de agua.

**Paso 3** Desconecte la sonda de nivel de agua y observe el texto de la pantalla LCD.

- A. No se muestra: Limpie la sonda de nivel de agua y pruebe el cableado de interconexión.
- B. Sí se muestra: Reemplace el tablero de control.

**Paso 4** Sonda de ohmios: Consulte la página anterior para conocer el procedimiento.

## REVISIÓN DEL CIRCUITO DE LA SONDA DE NIVEL DE AGUA EN EL TABLERO DE CONTROL

Espere a que se inicie el ciclo de enfriamiento previo y luego puentee las conexiones de la sonda de nivel de agua (2 y 3) en el tablero de control.

- A. Agua alta muestra Sí y el agua se detiene. Repare el cable o reemplace la sonda de nivel de agua.
- B. Agua alta muestra No y el flujo de agua continúa. Reemplace el tablero de control.

## **SONDA DE GROSOR DE HIELO (INICIA LA RECOLECCIÓN)**

### FUNCIÓN

La sonda de grosor de hielo detecta el hielo en el evaporador y envía una señal al tablero de control para que inicie un ciclo de recolección.

### ESPECIFICACIONES

#### **Característica de bloqueo durante el tiempo de congelación**

El sistema de control de la máquina de hacer hielo tiene incorporado una característica de bloqueo durante el tiempo de congelación de 6 minutos. Esto evita que la máquina de hacer hielo presente ciclos de corta duración al entrar y salir de la recolección.

#### **Tiempo de congelación máximo**

El tiempo máximo de congelación es de 35 minutos, tiempo en que el tablero de control inicia automáticamente una secuencia de recolección. Firmware 5.009 o anteriores: El tiempo máximo de congelación es de 60 minutos, tiempo en que el tablero de control inicia automáticamente una secuencia de recolección.

#### **Temperatura máxima**

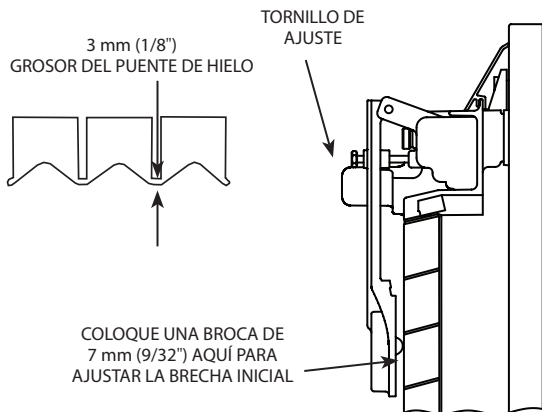
La temperatura máxima de la sonda de grosor del hielo es 49 °C (120 °F). No limpie la sonda en un lavavajillas ni la exponga a temperaturas superiores al máximo.

## Verificación del grosor del hielo

La sonda de grosor del hielo está configurada de fábrica para mantener el grosor del puente de hielo en 3 mm (1/8").

NOTA: Asegúrese de que la cortina de agua y la protección contra salpicaduras estén en su lugar cuando realice esta verificación. Esto evita que el agua salpique fuera del canal de agua. Retire la cortina para realizar ajustes y luego vuelva a instalarla inmediatamente después de que termine de hacerlos.

1. Inspeccione el puente que conecta los cubos. Este debe tener alrededor de 3 mm (1/8") de grosor.
2. Si es necesario un ajuste, gire el tornillo de ajuste de la sonda de grosor del hielo en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el grosor del puente o en sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuirlo. Ajuste una brecha de 7 mm (9/32") entre la sonda de grosor del hielo y el evaporador, como punto de inicio. Luego, ajuste para obtener un grosor de hielo de 3 mm (1/8").
3. Asegúrese de que los cables y que el soporte de la sonda de grosor del hielo no restrinjan el movimiento de la sonda.



### AJUSTE DEL GROSOR DEL HIELO

## **La máquina de hacer hielo no realiza la recolección adecuadamente**

### LA MÁQUINA DE HACER HIELO PASA A RECOLECCIÓN DE MANERA PREMATURA

#### O

### LA MÁQUINA DE HACER HIELO NO PASA A RECOLECCIÓN

#### **Síntomas**

- Baja producción de hielo
- Hielo grueso o delgado en el recipiente
- Los ciclos de congelación son más rápidos o prolongados que los tiempos de ciclo publicados
- Capa de hielo grande en el evaporador

#### **Diagnósticos**

1. Retire todo el hielo del evaporador, si lo hay.
2. Presione el botón de encendido y apague la máquina de hacer hielo.
3. Desconecte la alimentación hacia la máquina de hacer hielo en la desconexión eléctrica principal.
4. Inspeccione si la sonda de grosor del hielo tiene daños físicos. En la superficie de la sonda, busque si hay combaduras, grietas alrededor del niple y pasadores de pivote o brazos de pasador de pivote deformados.
5. Verifique que la brecha de la sonda de grosor del hielo sea de aproximadamente 7 mm (9/32"). Consulte "Verificación del grosor del hielo" en la página 180.
6. Asegúrese de que los cables y que el soporte de la sonda de grosor del hielo no restrinjan el movimiento de la sonda.
7. Vuelva a conectar la alimentación hacia la máquina de hacer hielo en la desconexión principal y confirme que la máquina de hacer hielo esté apagada.
8. Presione el botón del menú, desplácese hacia abajo hasta Mantenim., presione la flecha hacia la derecha, desplácese hacia abajo hasta DatTiemReal y presione la flecha hacia la derecha: Con los corchetes alrededor de Tiemp y temp presione la flecha hacia la derecha y desplácese hacia abajo hasta que se muestren 100Hz y 120Hz.

9. Observe el rango de número inicial y realice una prueba de resistencia al rayado.
  - Retire la cortina de agua o la protección contra salpicaduras si están instaladas.
  - Levante la sonda de grosor del hielo y, con cuidado, raye el niple en la superficie de la sonda durante, al menos, 10 segundos.

**Los números iniciales que se muestran cambian constantemente y son menores que 3000.**

- Si los números aumentan en 3000 o más por sobre la lectura inicial, comience el "Prueba de recolección" en la página 183.

Ejemplo: La lectura inicial es 300; una lectura de prueba de resistencia al rayado de 3300 o más indica una sonda de grosor del hielo en buen estado.

**Los números iniciales que se muestran no cambian o los números iniciales no aumentaron en 3000 durante la prueba de resistencia al rayado.**

- Verifique que el conector de la sonda de grosor del hielo esté conectado correctamente en el tablero (J11) y que el cableado de la sonda de grosor del hielo sea correcto. Si el cableado es incorrecto, reemplace la sonda de grosor del hielo.

<b>Conector J11 en el tablero de control</b>	
Clavija 1 (+)	Rojo
Clavija 2 (-)	Negro
Clavija 3	Cable trenzado

10. Desconecte la sonda de grosor del hielo y ajuste un VOM a la escala de voltaje de CC: Mida el voltaje entre el cable rojo de la Clavija 1 (+) y el cable negro de la Clavija 2 (-).
  - A. El voltaje mide de 3,25 a 3,35 V CC.  
Reemplace la sonda de grosor del hielo.
  - B. El voltaje no mide de 3,25 a 3,35 V CC.  
Reemplace el tablero de control.

## Prueba de recolección

1. Presione el botón de encendido para comenzar un ciclo de producción de hielo. Retire la cortina de agua o la protección contra salpicaduras cuando estén instaladas.
2. Retire la sonda de grosor del hielo, gire y vuelva a montar el niple orientado en la dirección opuesta al evaporador.
3. Presione el botón de menú, desplácese hasta "Mantenim.", presione la flecha hacia la derecha, desplácese hasta "DatTiemReal", presione la flecha hacia la derecha, desplácese hasta "Entradas", presione la flecha hacia la derecha, y desplácese hacia "Detección de hielo".
4. Espere 6,5 minutos en el ciclo de congelación (Secuencia 4. Congelación). Consulte la Secuencia de funcionamiento que comienza en la página 101 para obtener detalles.
5. Raspe el niple de la sonda de grosor del hielo durante aproximadamente 30 segundos.

### COMIENZA EL CICLO DE RECOLECCIÓN Y "DETECCIÓN DE HIELO" CAMBIA DE NO A SÍ

La sonda de grosor del hielo y el tablero de control funcionan con normalidad.

- Inicie n ciclo de recolección manual para retirar el hielo del evaporador. Consulte "Recolección manual" en la página 85.
- Presione el botón de encendido y apague la máquina de hacer hielo.
- Retire la sonda de grosor del hielo, gire y vuelva a montar el niple orientado en dirección al evaporador. Ajuste la brecha de la sonda de grosor del hielo en 7 mm (9/32"). Confirme que el cable no esté torcido ni atascado y que la sonda de grosor del hielo gire libremente, luego vuelva a instalar la cortina de agua.
- Realice una "Verificación del grosor del hielo" en la página 180 y realice una prueba de la máquina de hacer hielo durante 2 ciclos.

### EL CICLO DE RECOLECCIÓN NO SE INICIA

- Si el tablero de control no inicia un ciclo de recolección, reemplace el tablero de control y realice una "Verificación del grosor del hielo" en la página 180.

## CONTROL DE DESCONEXIÓN POR PRESIÓN ALTA (HPCO)

### FUNCIÓN

Detiene la máquina de hacer hielo si se somete a una presión de lado de alta excesiva. El control de HPCO (por sus siglas en inglés) está normalmente cerrado y se abre en un alza de la presión de descarga.

### ESPECIFICACIONES

<b>Especificaciones</b>	
<b>Desconexión</b>	<b>Conexión</b>
3102 kPa $\pm$ 48 (450 psig $\pm$ 7, 31 bar $\pm$ 0,48)	2068 kPa $\pm$ 69 (300 psig $\pm$ 10, 20,68 bar $\pm$ 0,69)
Restablecimiento automático	

### SÍNTOMA

Abrir la HPCO se provocará que el tablero de control inicie un retardo de 60 minutos. La pantalla cuenta regresivamente desde 60 a 0 minutos, en cuyo punto la máquina de hacer hielo intenta realizar un reinicio. Si la HPCO está cerrada, la máquina de hacer hielo seguirá funcionando. Si la HPCO permanece abierta después del retardo de 60 minutos o se vuelve a abrir en el arranque del compresor, la máquina de hacer hielo iniciará otro período de retardo de 60 minutos.

1. La máquina está apagada y la pantalla indica "Retraso XX min., HPCO activo".
2. La máquina está en funcionamiento y la pantalla muestra un triángulo de alerta: Presione la flecha hacia la izquierda para mostrar "Fallo HPC".

## PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

### **Síntoma N.º 1 La máquina está apagada y la pantalla indica “Retraso XX min, HPCO activo”.**

1. Deje todos los conectores del cableado conectados y realice las pruebas dentro del período de retardo de 60 minutos.
2. Revise si hay voltaje de línea en el conector P9 en el tablero de control (conector de dos cables adyacente al conector de 9 clavijas).
  - A. Con voltaje de línea: El interruptor HPCO se restableció y cerró.
  - B. Sin voltaje de línea: El interruptor HPCO está abierto. Verifique la presión: Si es inferior a la conexión, reemplace HPCO, si es superior a la conexión, encuentre el problema de origen.
3. Según la medición del tiempo, espere a que finalice el período de retardo o inicie un ciclo de congelación nuevo al presionar el botón de encendido.
  - A. HPCO está abierto: Se inicia un nuevo período de retardo de 60 minutos.
  - B. HPCO está cerrado: Se inicia un ciclo de recolección de 3,5 minutos, seguido por un ciclo de producción de hielo.
4. Haga funcionar el sistema para ver si el control se dispara en la presión nominal. Si la HPCO se abre a una presión muy inferior o superior al ajuste de control de 3102 kPa + 48 31 bar  $\pm$ .48 (450 psig), reemplace la HPCO.
5. Si el control se abre a la presión correcta encuentre la causa principal: Motor del ventilador, condensador sucio, problema del sistema de refrigeración, etc. La máquina de hacer hielo pasará a una secuencia de encendido inicial si HPCO está cerrado. Si la HPCO está abierta, se inicia un nuevo período de retardo de 60 minutos. Cuando se cierra el relé del compresor, el tablero de control revisa HPCO.

**Síntoma N.º 2: La máquina está en funcionamiento y la pantalla muestra un triángulo de alerta parpadeante e indica “Fallo HPC” después de presionar la flecha hacia la izquierda.**

1. Navegue hasta el registro de eventos en el menú Mantenim. Desplácese hacia abajo hasta Fallo HPC EO5. Abra el evento y observe cuándo y con qué frecuencia ha ocurrido la falla de HPCO.
2. Si este es un evento único, puede ser intermitente y ocasionado por las condiciones cambiantes alrededor de la unidad. Por ejemplo: Alta temperatura ambiente, agua apagada hacia el condensador (unidad enfriada por agua), etc.
3. Haga funcionar el sistema para ver si el control se dispara en la presión nominal. Si la HPCO se abre a una presión muy inferior al ajuste de control de 3102 kPa (31 bar) (450 psig), reemplace la HPCO.
4. Si el control se abre a la presión correcta ( $\pm 69$  kPa [ $\pm 0,69$  bar] [ $\pm 10$  lb]), encuentre la causa principal: Motor del ventilador, condensador sucio, problema del sistema de refrigeración, etc.

## CONTROL DEL CICLO DEL VENTILADOR

### FUNCIÓN

Encienda y apague el motor del ventilador para mantener una presión de descarga de funcionamiento adecuada.

El control del ciclo del ventilador se cierra con un aumento de la presión de descarga y se abre con una disminución de la presión de descarga.

### ESPECIFICACIONES

<b>Especificaciones</b>		
<b>Modelo</b>	<b>Conexión (cerrado)</b>	<b>Desconexión (abierto)</b>
I0300 / I0320 I0520 I0450 / I0500 / I0600 I0606 / I0850 / JC0995	1723 kPa $\pm$ 0,34, 17,23 bar $\pm$ 0,34 (250 $\pm$ 5 psig)	1517 kPa $\pm$ 0,34, 15,17 bar $\pm$ 0,34 (200 $\pm$ 5 psig)
I0906 / I1000 / I1106 I1200 I1400 / I1406 / I1800	1896 kPa $\pm$ 34 18,96 bar $\pm$ 0,34 (275 psig $\pm$ 5)	1551 kPa $\pm$ 34 15,51 bar $\pm$ 0,34 (225 psig $\pm$ 5)

### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1. Verifique que los bobinados del motor del ventilador no estén abiertos ni conectados a tierra y que el ventilador gire libremente.
2. Conecte los indicadores de los colectores a la máquina de hacer hielo.
3. Conecte el voltímetro en paralelo a través del control de ciclo del ventilador, dejando los hilos conectados.
4. Consulte la siguiente tabla.

<b>Valor de referencia de FCC:</b>	<b>La lectura debe ser:</b>	<b>El ventilador debe estar:</b>
Sobre valor de conexión	0 voltios	En funcionamiento
Bajo valor de desconexión	Voltaje de línea	Apagado

## TERMISTORES

### FUNCIÓN

Los valores de la resistencia del termistor cambian con la temperatura. El valor suministrado al tablero de control se usa para identificar la temperatura en la ubicación del termistor.

### ESPECIFICACIONES

Temperatura del termistor		Resistencia
°C	°F	K Ohmios (x 1.000)
-30° a -20°	-22° a -4°	820,85 a 466,35
-20° a -10°	-4° a 14°	466,35 a 269,05
-10° a 0°	14° a 32°	269,05 a 160,70
0° a 10°	32° a 50°	160,70 a 98,930
10° a 20°	50° a 68°	98,930 a 62,015
20° a 30°	68° a 86°	62,015 a 39,695
30° a 40°	86° a 104°	39,695 a 25,070
40° a 50°	104° a 122°	25,070 a 17,481
50° a 60°	122° a 140°	17,481 a 11,860
60° a 70°	140° a 158°	11,860 a 8,1900
70° a 80°	158° a 176°	8,1900 a 5,7530
80° a 90°	176° a 194°	5,7530 a 4,1015
90° a 100°	194° a 212°	4,1015 a 2,9735
100° a 110°	212° a 230°	2,9735 a 2,1885
110° a 120°	230° a 248°	2,1885 a 1,6290
120° a 130°	248° a 266°	1,6290 a 1,2245
130° a 140°	266° a 284°	1,2245 a 0,9319
140° a 150°	284° a 302°	0,9319 a 0,7183
150° a 160°	302° a 320°	0,7183 a 0,5624
160° a 170°	320° a 338°	0,5624 a 0,4448
170° a 180°	338° a 356°	0,4448 a 0,3530
180° a 190°	356° a 374°	0,3530 a 0,2831
190° a 200°	374° a 392°	0,2831 a 0,2273

## Matriz del termistor

En la máquina de hacer hielo se ubican cuatro termistores. Ellos están etiquetados como T1, T2, T3 y T4.

UBICACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA							
Descripción de la máquina de hacer hielo	Entrada del evaporador	Salida del evaporador para el 1er circuito	Salida del evaporador para el 2do circuito o 2do evaporador	Descarga del compresor	Tubería de líquido del condensador	Admisión del receptor	Salida del receptor
22" y 30" 1 evaporador con 1 circuito IMH Enfriado por aire y enfriado por agua	T3	T4		T2	T1		
30" y 48" 1 evaporador con 2 circuitos IMH Enfriado por aire y enfriado por agua		T4	T3	T2	T1		
30" 1 evaporador con 1 circuito RCU Enfriado por aire	T3	T4		T2		T1	
30" y 48" 1 evaporador con 2 circuitos RCU Enfriado por aire		T4	T3	T2		T1	
QuietCube 1 evaporador con 1 circuito RCU Enfriado por aire	T3	T4				T1	T2
QuietCube 1 evaporador con 2 circuitos o 2 evaporadores Enfriado por aire RCU		T4	T3			T1	T2

## SÍNTOMA

El ícono de alerta en la pantalla parpadea y la alerta indica una falla T1, T2, T3, o T4.

## PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

- Presione el botón Menú.
- Desplácese hacia abajo hasta Mantenim. y presione la flecha hacia la derecha.
- Desplácese hacia abajo hasta Diagnósticos y presione la flecha hacia la derecha.
- Desplácese hacia abajo hasta Sens. temp. y presione la flecha hacia la derecha para mostrar las lecturas de temperatura del termistor.

NOTA: Un termistor abierto mostrará -30 °C (-22 °F) y un termistor cortocircuitado mostrará 246 °C (475 °F).

### **Prueba del termistor**

1. Desconecte el termistor del tablero de control y mida la resistencia.
2. Mida la temperatura en el termistor.
3. Compare las lecturas de resistencia y temperatura medidas con la tabla de relación entre resistencia y temperatura.
  - A. Dentro del 10 % del valor de resistencia publicado: El termistor está bueno.
  - B. Fuera del 10 % del valor de resistencia publicado: El termistor está defectuoso.

### **Prueba del tablero de control**

1. Desconecte el termistor del tablero de control: La lectura de temperatura en pantalla, disminuyendo a -30 °C (-22 °F) indica que el tablero de control está bueno.
2. Cortocircuite los pasadores del termistor: La lectura de temperatura en pantalla, ascendiendo a 246 °C (475 °F) indica que el tablero de control está bueno.

## **BOMBA DE AIRE DE LA ASISTENCIA DE RECOLECCIÓN**

### FUNCIÓN

La bomba de aire ayuda a romper el vacío entre la capa de hielo y el evaporador, lo que produce ciclos de recolección más breves.

### ESPECIFICACIONES

115 voltios o 230 voltios: Coincide con el voltaje de la máquina de hacer hielo.

### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1. La bomba de aire está cableada en paralelo con la válvula de recolección: Verifique que la máquina de hacer hielo esté en el ciclo de recolección y que la válvula de recolección esté activada.
2. Si hay voltaje en el conector de la bomba de aire, use un voltiohmímetro para verificar que no haya continuidad por los bobinados del motor y luego, reemplace el motor.

## **DIAGNÓSTICO ELÉCTRICO DEL COMPRESOR**

El compresor no se pone en marcha o se desconecta reiteradamente por sobrecarga.

### **Verifique los valores de resistencia (ohmios)**

NOTA: Los bobinados del compresor pueden tener valores de ohmios muy bajos. Use un medidor calibrado correctamente.

Realice la prueba de resistencia después de que se enfríe el compresor. El domo del compresor debe estar lo suficientemente frío para tocarlo (bajo 49 °C [120 °F]) para asegurarse de que la sobrecarga esté cerrada y que las lecturas de resistencia serán exactas.

### COMPRESORES MONOFÁSICOS

1. Desconecte la energía y retire los cables de los terminales del compresor.
2. Los valores de resistencia entre C y S, y entre C y R, cuando se agregan juntos, deben igualar el valor de resistencia entre S y R.
3. Si la sobrecarga está abierta, habrá una lectura de resistencia entre S y R, y lecturas abiertas entre C y S, y entre C y R. Deje que el compresor se enfríe, luego vuelva a verificar las lecturas.

### COMPRESORES TRIFÁSICOS

1. Desconecte la alimentación y retire los hilos de los terminales del compresor.
2. Los valores de resistencia entre L1 y L2, entre L2 y L3 y entre L3 y L1 deben ser iguales.
3. Si la sobrecarga está abierta, habrá lecturas abiertas entre L1 y L2, entre L2 y L3 y entre L3 y L1. Deje que el compresor se enfríe y luego vuelva a verificar las lecturas.

## VERIFIQUE LA CONEXIÓN A TIERRA DE LOS BOBINADOS DEL MOTOR

Verifique la continuidad entre los tres terminales y el armazón del compresor, o la tubería de refrigeración de cobre. Raspe la superficie de metal para obtener un buen contacto. Si hay continuidad, los bobinados del compresor tienen conexión a tierra y se debe reemplazar el compresor.

## EL COMPRESOR CONSUME CORRIENTE DEL ROTOR BLOQUEADO

Para determinar si el compresor está atascado, verifique el consumo de amperios mientras intenta poner en marcha el compresor.

Las dos causas probables para esto son un componente de puesta en marcha defectuoso o un compresor mecánicamente atascado.

Para determinar lo que ocurre, haga lo siguiente:

1. Instale indicadores de lado de alta y lado de baja.
2. Intente poner en marcha el compresor.
3. Observe atentamente las presiones.
  - A. Si las presiones no cambian, el compresor está atascado. Reemplace el compresor.
  - B. Si las presiones cambian, el compresor gira lentamente y no está atascado. Revise los capacitores y el relé.

## EL COMPRESOR CONSUME UNA GRAN CANTIDAD DE AMPERIOS

El consumo continuo de amperaje en el encendido no debe ser cercano al tamaño máximo del fusible que se indica en la etiqueta de serie.

## **DIAGNÓSTICO DE LOS COMPONENTES DE PUESTA EN MARCHA**

Si el compresor intenta ponerse en marcha, o zumba y desconecta el protector de sobrecarga, verifique los componentes de puesta en marcha antes de reemplazar el compresor.

### **Capacitor**

La evidencia visual de la falla del capacitor puede incluir un extremo de terminal combado o una membrana rota. No suponga que un capacitor está en buenas condiciones si no hay una evidencia visual. Una buena prueba es instalar un capacitor sustituto que se sepa que está en buen estado. Use un probador de capacitores cuando revise un capacitor dudoso. Corte el resistor de drenaje de los terminales del capacitor antes de realizar la prueba.

### **Relé**

El relé cuenta con un juego de contactos que conectan y desconectan el capacitor de puesta en marcha desde el bobinado de puesta en marcha del compresor. Los contactos del relé están normalmente cerrados (capacitor de puesta en marcha en serie con el bobinado de puesta en marcha). El relé detecta el voltaje generado por el bobinado de puesta en marcha y abre los contactos a medida que el motor del compresor se pone en marcha. Los contactos se mantienen abiertos hasta que el compresor se desactiva.

### REVISIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ

1. Desconecte los cables de los terminales de relé.
2. Verifique que los contactos estén cerrados.  
Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2. La falta de continuidad indica que los contactos están abiertos.  
Reemplace el relé.
3. Revise la bobina del relé.  
Mida la resistencia entre los terminales 2 y 5. La falta de resistencia indica que hay una bobina abierta. Reemplace el relé.

## PTCR

El PTCR permite que la corriente fluya por el bobinado de puesta en marcha en el arranque del compresor. El flujo de corriente calienta los discos cerámicos en el PTCR. La resistencia eléctrica aumenta con la temperatura y detiene todo, salvo un goteo de flujo de corriente por el bobinado de puesta en marcha. El pequeño flujo de corriente mantiene caliente al PTCR (127 °C [260 °F]) y al bobinado de puesta en marcha fuera del circuito.

El PTCR se debe enfriar antes de intentar arrancar el compresor, de lo contrario, el PTCR se calentará demasiado rápido y detendrá el flujo de corriente por el bobinado de puesta en marcha, antes de que el compresor alcance la velocidad máxima.

### **Advertencia**

Desconecte la energía eléctrica hacia toda la máquina de hacer hielo en la caja de desconexión eléctrica del edificio antes de continuar.

NOTA: Si se cae un PTCR se pueden provocar daños internos en los discos cerámicos del mismo. Los discos cerámicos se pueden picar y provocar la formación de arco eléctrico, lo que conduce a la falla del PTCR. Ya que no existe forma de abrir el PTCR para determinar si los discos cerámicos están picados, este se debe desechar cuando se caiga.

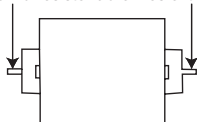
## Revisión de funcionamiento del PTCR

1. Inspeccione visualmente el PTCR. Revise si hay señales de daños físicos.

NOTA: La temperatura del mostrador del PTCR puede llegar a 100 °C (210 °F) mientras el compresor está en funcionamiento. Esto es normal. No cambie el PTCR solo porque está caliente.

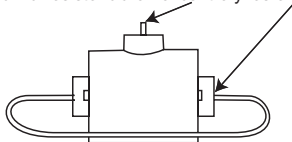
2. Espere 10 minutos como mínimo para que el PTCR se enfríe a temperatura ambiente.
3. Retire el PTCR de la máquina de hacer hielo.
4. Mida la resistencia del PTCR como se muestra. La lectura de resistencia debe estar entre:
  - PTCR de dos terminales negro = 24,5 a 45,5 ohmios
  - PTCR de dos terminales azul = 21 a 39 ohmios
  - PTCR de tres terminales café = 10,5 a 19,5 ohmios

Medir la resistencia en los extremos



### PTCR de dos terminales

Medir la resistencia en el centro y los extremos



Deje el cable de puente adjunto

### PTCR de tres terminales

## Componentes de refrigeración

### VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN PRINCIPAL

Los sistemas remotos Manitowoc requieren válvulas de control de presión principal con ajustes especiales. Reemplace las válvulas de control de presión principal defectuosas solo con repuestos Manitowoc "originales".

### Verificación de carga de refrigerante

Se requiere la cantidad correcta de refrigerante (carga de la placa de identificación) para un funcionamiento adecuado en todas las condiciones ambientales.

Una máquina de hacer hielo con sobrecarga o carga insuficiente de refrigerante puede funcionar correctamente a temperaturas ambiente más altas y falla a temperaturas ambiente más bajas. Los síntomas de que existe una cantidad incorrecta de refrigerante son:

- Funciona durante el día y presenta un funcionamiento defectuoso de noche o falla cada vez que la temperatura exterior disminuye.
- Un límite de seguridad se almacena en la memoria del tablero de control.

La temperatura ambiente y la pérdida de refrigerante están directamente relacionadas entre sí. A medida que disminuye la temperatura ambiente, se almacena una mayor cantidad de refrigerante en el condensador.

Cuando la carga de refrigerante y la temperatura ambiente generen una carga insuficiente de refrigerante en el ciclo de congelación, el tubo de inmersión del receptor perderá su sello líquido. Sin refrigerante líquido hacia la válvula de expansión termostática, la máquina de hacer hielo no puede producir una capa de hielo completa en 35 minutos y se genera un límite de seguridad N.º 1.

NOTA: Cuando se reemplace una válvula de control de presión principal o la carga de refrigerante sea dudosa, verifique que esta última sea correcta, para esto, recupere el refrigerante, pesarlo y compárelo con la cantidad indicada en la placa de identificación. Consulte "Recuperación o evacuación de refrigerante." en la página 209 para conocer los procedimientos de recuperación.

## **Funcionamiento del ciclo de congelación en todos los modelos**

La válvula de control de presión principal de R404A no es ajustable.

A temperaturas ambiente de aproximadamente 21 °C (70 °F) o superiores, el refrigerante fluye por la válvula desde el condensador hasta la entrada del receptor. A temperaturas menores que esta (o a temperaturas mayores con lluvia), la carga de nitrógeno del domo de control de presión principal cierra el puerto del condensador y abre el puerto de desvío de la tubería de descarga del compresor.

En este modo modulador, la válvula mantiene una presión principal mínima acumulando líquido en el condensador y desviando gas de descarga directamente al receptor.

## **Funcionamiento del ciclo de recolección**

### **Modelos de condensadores remotos**

El control de presión principal pasa a desvío completo, debido a la caída de presión cuando se abre la válvula de recolección. El refrigerante fluye desde el compresor hasta el evaporador, por medio de la válvula de recolección y la válvula de presión principal queda fuera del circuito.

## **Diagnósticos**

### CICLO DE CONGELACIÓN: CONDENSADOR REMOTO

1. Determine si la bobina está limpia.
2. Determine la temperatura del aire que ingresa al condensador.
3. Determine si la presión principal es elevada o baja en relación con la temperatura exterior. Consulte "Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante" en la página 225.
4. Determine la temperatura de la tubería de líquido que ingresa al receptor con el tacto. Esta tubería generalmente está tibia; "a la temperatura del cuerpo".
5. Con la información que recopile, consulte la tabla.

NOTA: Una válvula de control de presión principal que no desvía, funcionará de manera correcta con temperaturas del aire del condensador de aproximadamente 21 °C (70 °F) o superiores. Cuando la temperatura cae por debajo de los 21° C (70 °F), la válvula de control de presión principal no desvía y la máquina de hacer hielo no funciona bien. Se pueden simular condiciones ambientales inferiores si se enjuaga el condensador con agua fría durante el ciclo de congelado.

<b>Condición</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Medida correctiva</b>
Presión de descarga: Alta Temperatura de la tubería de líquido: Caliente	La válvula está atascada en desvío	Reemplace la válvula
Presión de descarga: Baja Temperatura de la tubería de líquido: Fría	La válvula no desvía	Reemplace la válvula
Presión de descarga: Baja Temperatura de la tubería de líquido: Caliente	Máquina de hacer hielo con carga baja	Verificación de carga de refrigerante

## **Ciclo de recolección**

### CONDENSADOR REMOTO

El control de presión principal pasa a desvío completo, debido a la caída de presión cuando se abre la válvula de recolección. El refrigerante fluye desde el compresor hasta el evaporador, por medio de la válvula de recolección y la válvula de presión principal queda fuera del circuito.

#### ***Síntomas de carga insuficiente***

- Límite de seguridad N.º 1 o límite de seguridad N.º 2 en la memoria del tablero de control, una alerta de triángulo parpadeante y después de presionar la flecha hacia la izquierda cuando se muestra Cong. Larga o Almac. largo.
- La presión de succión del ciclo de recolección es baja.
- La presión de descarga del ciclo de recolección es baja.
- La tubería de líquido que entra al receptor se siente tibia a caliente en el ciclo de congelación.

#### ***Síntomas de sobrecarga***

- Límite de seguridad N.º 2 en la memoria del tablero de control, una alerta de triángulo parpadeante y después de presionar la flecha hacia la izquierda cuando se muestra Almac. largo.
- La presión de descarga del ciclo de recolección es normal.
- El tiempo del ciclo de congelación y la presión de descarga y succión son normales y la máquina de hacer hielo no recolecta. La capa de cubos de hielo muestra pequeñas señales o ninguna señal de derretimiento cuando se retira del evaporador, después de finalizado el ciclo de recolección. (Si los cubos están derretidos se trata de un problema de liberación, limpie la máquina de hacer hielo).

## **SOLO CONDENSADOR REMOTO DEL SISTEMA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN DE RECOLECCIÓN (HPR)**

### ASPECTOS GENERALES

El sistema de regulación de presión de recolección (HPR, por sus siglas en inglés) incluye:

- Válvula de solenoide de regulación de la presión de recolección (solenoide de HPR). Esta es una válvula eléctrica que se abre cuando es activada y se cierra cuando es desactivada.
- Válvula de regulación de la presión de recolección (válvula de HPR). Esta es una válvula de regulación de presión que se abre y cierra, según la presión del refrigerante en la salida de la válvula. La válvula se cierra completamente y detiene el flujo de refrigerante cuando la presión en la salida sobrepasa el ajuste de la válvula.

### CICLO DE CONGELACIÓN

El sistema de HPR no se usa durante el ciclo de congelación. El solenoide de HPR se cierra (desactiva), para impedir el flujo de refrigerante hacia la válvula de HPR.

### CICLO DE RECOLECCIÓN

Durante el ciclo de recolección, la válvula de retención en la tubería de descarga evita que el refrigerante en el condensador remoto y el receptor se vuelva a alimentar hacia el evaporador y se condense en líquido.

El solenoide de HPR se abre (activa) durante el ciclo de recolección y permite que el gas refrigerante desde la parte superior del receptor fluya hacia la válvula de HPR. La válvula de HPR se abre y cierra para aumentar la presión de succión a un nivel suficiente como para mantener el calor para el ciclo de recolección, sin permitir que el refrigerante se condense en líquido en el evaporador.

En general, aumenta la presión de succión del ciclo de recolección y luego se estabiliza en el rango de 517 a 758 kPa (70 a 100 psig). Las presiones exactas varían entre los modelos. Consulte las tablas de tiempos de ciclo/producción de hielo las 24 horas y presión de funcionamiento.

## DIAGNÓSTICO DE HPR

Los pasos 1 a 5 se pueden verificar rápidamente sin conectar un conjunto de indicador del colector o un termómetro.

**Todas las preguntas deben tener una respuesta afirmativa para continuar el procedimiento de diagnóstico.**

1. ¿La tubería de líquido está tibia?  
(la temperatura corporal es normal)  
Si la tubería de líquido está más fría que la temperatura corporal, consulte "Válvula de control de presión principal" en la página 197.
2. ¿El patrón de llenado de hielo es normal?  
Consulte "Patrón de formación del hielo" en la página 138.
3. ¿El tiempo de congelación es normal?  
Consulte "Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante" en la página 225.  
**Ciclos de congelación más breves:** Consulte "Válvula de control de presión principal" en la página 197.  
**Ciclos de congelación más prolongados:** Consulte "Lista de verificación del sistema de agua" en la página 137 y luego los "Solución de problemas según síntomas" en la página 119.
4. ¿El tiempo de recolección es más prolongado que lo normal y el tablero de control indica el límite de seguridad N.º 2?  
Consulte "Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante" en la página 225.

5. ¿La temperatura de la tubería de descarga es superior a 66 °C (150 °F) [solo aire/agua I0850/I1000, 60 °C (140 °F)] al término del ciclo de congelación? Consulte “Análisis de temperatura de la tubería de descarga” en la página 151.
6. Conecte el conjunto de indicador del colector de refrigeración en las válvulas de acceso en la parte delantera de la máquina de hacer hielo. Establezca la línea de base al reducir la presión de descarga y succión y los tiempos de ciclo de recolección y congelación. (Consulte “**Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante**” en la **página 225** para obtener información detallada acerca de la recolección de datos).
7. ¿La presión principal del ciclo de congelación está en el rango indicado en la tabla de tiempos de ciclo/producción de hielo las 24 horas y presión de funcionamiento? Si la presión principal es inferior, consulte “Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación” en la página 144.
8. ¿La presión de succión del ciclo de congelación es normal? Consulte “Análisis de presión de succión” en la página 145, si dicha presión es superior o inferior.
9. ¿Las presiones de descarga y succión del ciclo de recolección son inferiores a lo que se indica en la tabla de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante?
10. Reemplace el solenoide de regulación de la presión de recolección.

## VÁLVULA REGULADORA DE AGUA

Solo modelos enfriados por agua

### FUNCIÓN

La válvula de regulación de agua mantiene la presión de descarga del ciclo de congelación.

### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1. Determine si la presión principal es superior o inferior (consulte la tabla de tiempos de ciclo/producción de hielo las 24 horas y presión de funcionamiento que corresponde al modelo sometido a mantenimiento).
2. Verifique que el agua del condensador cumpla las especificaciones.
3. Ajuste la válvula para aumentar o disminuir la presión de descarga.
4. Determine la temperatura de la tubería de líquido que ingresa al receptor con el tacto. Esta tubería generalmente está tibia, a la temperatura del cuerpo.
5. Con la información que recopile, consulte la tabla para ver el diagnóstico.

### ***Problema (ciclo de congelación)***

#### ***La válvula no mantiene la presión de descarga.***

- Válvula mal ajustada, sucia o defectuosa. Ajuste, limpie o reemplace la válvula.

#### ***Presión de descarga extremadamente alta; la tubería de líquido que entra al receptor se siente caliente.***

- La válvula reguladora de agua está ajustada de manera incorrecta o no se abre.

#### ***Presión de descarga baja, la tubería de líquido que entra al receptor se siente tibia a caliente.***

- Máquina de hacer hielo con carga baja. Consulte "Carga total de refrigerante del sistema" en la página 222.

## Recuperación o evacuación de refrigerante

### PROCEDIMIENTO DE MODELO AUTÓNOMO

No purgue el refrigerante a la atmósfera. Capture el refrigerante con un equipo de recuperación. Siga las recomendaciones del fabricante.

#### **Importante**

Manitowoc no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que se ocasionen por el uso de refrigerante contaminado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

#### **Importante**

Reemplace el deshidratador de tubería de líquido después de recuperar el refrigerante y antes de evacuar y recargar. Use solamente un deshidratador con filtro de tubería de líquido Manitowoc (fabricante de equipo original) para evitar anular la garantía.

### Conexiones

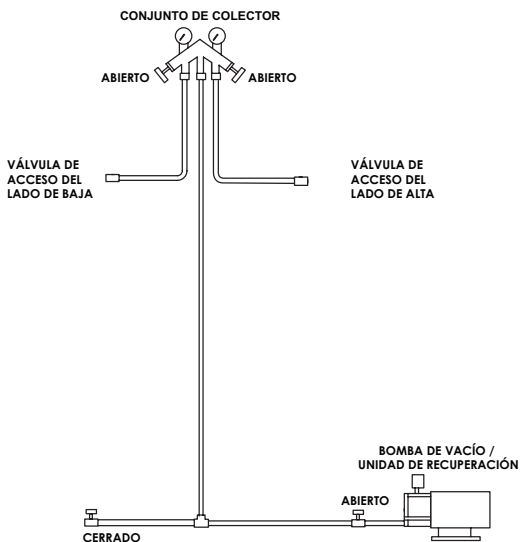
Los ajustes del indicador del colector deben utilizar conexiones de baja pérdida para cumplir los reglamentos y las normas del gobierno de EE. UU.

Realice estas conexiones:

- Succione el lado del compresor por medio de la válvula de servicio de succión.
- Descargue el lado del compresor por medio de la válvula de servicio de descarga.

## Recuperación/Evacuación autónoma

1. Presione el botón de encendido y apague la máquina de hacer hielo.
2. Instale los indicadores de los colectores, la unidad de recuperación y escala o la bomba de vacío de dos etapas y abra el lado de alta y el lado de baja en los indicadores del colector.



### CONEXIONES DE RECUPERACIÓN Y EVACUACIÓN

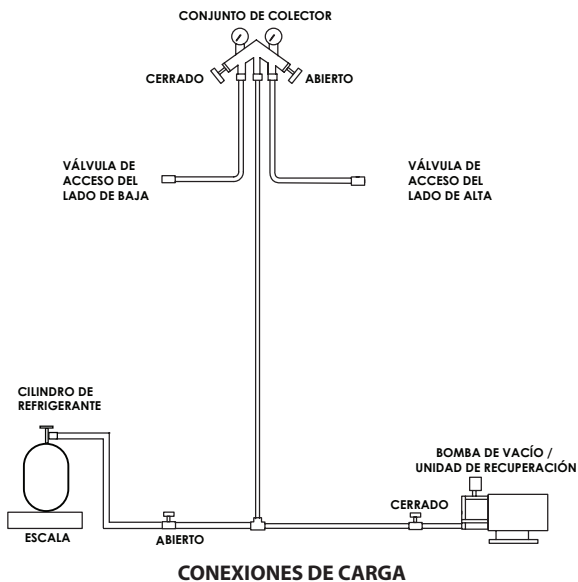
3. Realice la recuperación o la evacuación:
  - A. Recuperación: Opere la unidad de recuperación como lo indican las instrucciones del fabricante.
  - B. Evacuación antes de la recarga: Ajuste el sistema a 500 micrones. Luego, permita que la bomba funcione durante media hora adicional. Apague la bomba y realice una verificación de fuga de vacío constante.
4. Siga los procedimientos de carga.

## Procedimiento para carga autónoma

### Importante

La carga es crítica en todas las máquinas de hacer hielo Manitowoc. Use una báscula para garantizar que se instale la carga correcta.

1. Asegúrese de que la máquina de hacer hielo está apagada.



2. Cierre la válvula de la bomba de vacío, la válvula de servicio del lado de baja y la válvula del indicador del distribuidor del lado de baja.
3. Abra la válvula del indicador del colector del lado de alta.
4. Abra el cilindro de carga y agregue la carga de refrigerante correcta (se muestra en la placa de identificación) por medio de la válvula de servicio de descarga.
5. Permita que el sistema se “estabilice” durante 2 o 3 minutos.
6. Cierre el lado de alta en el conjunto del indicador del colector.
7. Presione el botón de encendido.
8. Agregue el refrigerante restante por medio de la válvula de servicio de succión (si es necesario).

NOTA: Se deben retirar correctamente los indicadores del colector para garantizar que no se produzca contaminación o pérdida de refrigerante.

9. Asegúrese de que se extraiga todo el vapor de las mangueras de carga hacia la máquina de hacer hielo antes de la desconexión.
  - A. Haga funcionar la máquina de hacer hielo en el ciclo de congelación.
  - B. Retire la conexión de baja pérdida del lado de alta desde la válvula de acceso.
  - C. Abra las válvulas del lado de alta y el lado de baja en el conjunto del indicador del colector. Se extraerá cualquier refrigerante presente en las tuberías hacia el lado de baja del sistema.
  - D. Permita que las presiones se igualen mientras la máquina de hacer hielo está en el ciclo de congelación.
  - E. Retire las mangueras de la máquina de hacer hielo e instale las tapas.

## PROCEDIMIENTO PARA MODELO DE CONDENSADOR REMOTO

### Recuperación o evacuación de refrigerante.

No purgue el refrigerante a la atmósfera. Capture el refrigerante con un equipo de recuperación. Siga las recomendaciones del fabricante.

#### **Importante**

Manitowoc Ice no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que se ocasionen por el uso de refrigerante contaminado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

#### **Importante**

Reemplace el deshidratador de tubería de líquido después de recuperar el refrigerante y antes de evacuar y recargar. Use solamente un deshidratador con filtro de tubería de líquido Manitowoc (fabricante de equipo original) para evitar anular la garantía.

## CONEXIONES

### **Importante**

La recuperación/evacuación de un sistema remoto requiere conexiones en cuatro puntos de recuperación para una completa evacuación del sistema.

Realice estas conexiones:

- Succione el lado del compresor por medio de la válvula de servicio de succión.
- Descargue el lado del compresor por medio de la válvula de servicio de descarga.
- Válvula de servicio de salida del receptor, que evacúa el área entre la válvula de retención en la tubería de líquido y el solenoide de la tubería de líquido.
- Válvula de acceso (Schraeder) en la conexión de instalación rápida de la tubería de descarga, ubicada en el exterior del compartimiento del evaporador/compresor. Esta conexión evacúa el condensador. Sin esta, las válvulas de retención magnéticas se cerrarían al disminuir la presión durante la evacuación, lo que impediría la completa evacuación del condensador.

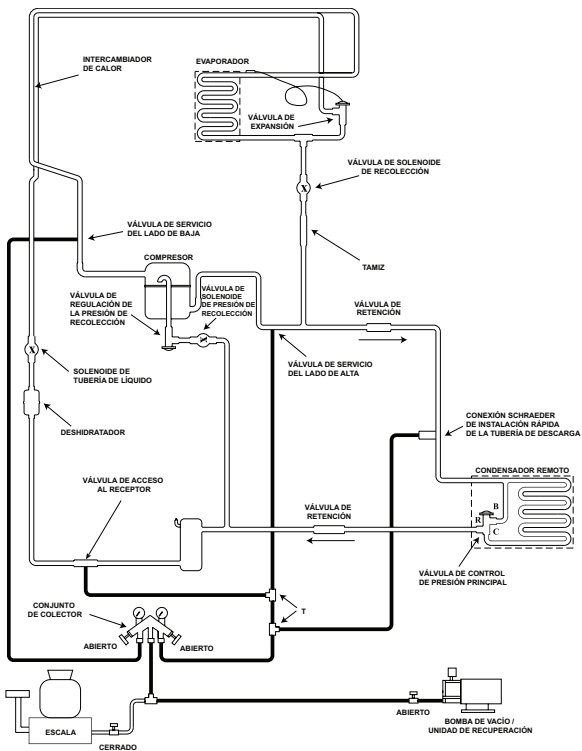
NOTA: Manitowoc recomienda usar una herramienta de extracción e instalación de obús de válvula de acceso, en la conexión de instalación rápida de la tubería de descarga. Esto permite la extracción del obús de la válvula de acceso. Esto permite una evacuación y carga más rápida, sin tener que retirar la manguera del indicador del colector.

## EVACUACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL CONDENSADOR REMOTO

1. Presione el botón de encendido y para detener la máquina de hacer hielo.
2. Instale los indicadores de los colectores, la unidad de recuperación y escala o la bomba de vacío de dos etapas.
3. Abra el lado de alta y el lado de baja en el conjunto del indicador del colector.
4. Realice la recuperación o la evacuación:
  - A. Recuperación: Opere la unidad de recuperación como lo indican las instrucciones del fabricante.
  - B. Evacuación antes de la recarga: Ajuste el sistema a 500 micrones. Luego, permita que la bomba funcione durante una hora adicional. Apague la bomba y realice una verificación de fuga de vacío constante.

NOTA: Verifique si existen fugas con un detector de fugas electrónico después de cargar la máquina de hacer hielo.

5. Siga los procedimientos de carga.



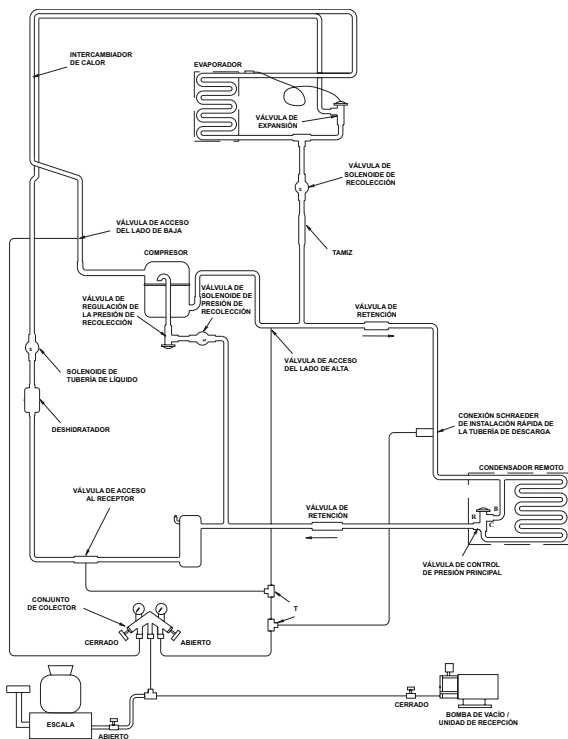
## CONEXIONES DE RECUPERACIÓN Y EVACUACIÓN REMOTA

## Procedimientos de carga remota

1. Cierre la válvula de la bomba de vacío y la válvula del indicador del colector del lado de baja.
2. Abra el cilindro de refrigerante y agregue la carga de refrigerante correcta (se muestra en la placa de identificación) en el lado de alta del sistema (válvula de salida del receptor y conexión de instalación rápida de las tuberías de descarga).
3. Si el lado de alta no toma toda la carga, cierre el lado de alta en el conjunto de indicador del colector y encienda la máquina de hacer hielo. Agregue el refrigerante restante por el lado de baja (en forma de vapor) hasta que la máquina quede con carga completa.

NOTA: Si se usa una herramienta de extracción e instalación de obús de válvula de acceso en cualquier válvula Schraeder, vuelva a instalar los obús antes de desconectar la manguera y herramienta de acceso.

4. Retire la conexión de baja pérdida del lado de alta desde la válvula de acceso.
5. Abra las válvulas del lado de alta y el lado de baja en el conjunto del indicador del colector. Se extraerá cualquier refrigerante presente en las tuberías hacia el lado de baja del sistema.
6. Permita que las presiones se igualen mientras la máquina de hacer hielo está en el ciclo de congelación.
7. Retire la manguera de lado de baja de la válvula de acceso e instale las tapas.



## CONEXIONES DE CARGA REMOTA

# Limpieza de la contaminación del sistema

## Aspectos generales

Esta sección describe los requisitos básicos para la restauración de sistemas contaminados para brindar un servicio confiable.

### Importante

Manitowoc Ice no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que se ocasionen por el uso de refrigerante contaminado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

## DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LA CONTAMINACIÓN

La contaminación del sistema es, por lo general, resultado de la humedad o de residuos debido al abrasamiento del compresor que ingresan al sistema de refrigeración.

Generalmente, la inspección del refrigerante proporciona el primer indicio de contaminación del sistema. La humedad evidente o un olor agrio en el refrigerante indican contaminación.

Si se percibe alguna de estas condiciones o si se sospecha de contaminación, use un kit de prueba total de Totaline o una herramienta de diagnóstico similar. Estos dispositivos toman muestras de refrigerante, lo que elimina la necesidad de tomar una muestra de aceite. Siga las instrucciones del fabricante.

Si un kit de prueba de refrigerante indica la presencia de niveles de contaminante dañinos o si no se dispone de un kit de prueba, inspeccione el aceite del compresor.

1. Retire la carga de refrigerante de la máquina de hacer hielo.
2. Retire el compresor del sistema.
3. Revise el olor y el aspecto del aceite.
4. Inspeccione si hay depósitos de abrasamiento en las tuberías de succión y descarga abiertas en el compresor.
5. Si no hay señales de contaminación presentes, realice una prueba de aceite ácido.

Revise la tabla en la siguiente página para determinar el tipo de limpieza que se requiere.

<b>Tabla de limpieza de contaminación</b>	
<b>Síntomas y conclusiones</b>	<b>Procedimiento de limpieza requerido</b>
No existen síntomas o sospechas de contaminación.	Procedimiento de evacuación y recarga normal.
<p>Síntomas de contaminación por humedad o aire</p> <p>Sistema de refrigeración abierto a la atmósfera durante más de 15 minutos</p> <p>El kit de prueba de refrigeración o la prueba de aceite ácido muestran contaminación.</p> <p>Fuga en el condensador enfriado por agua</p> <p>No hay depósitos de abrasamiento en las tuberías abiertas del compresor.</p>	Procedimiento de limpieza de contaminación leve.
<p>Síntomas de abrasamiento leve del compresor</p> <p>El aceite parece estar limpio, pero huele agrio</p> <p>El kit de prueba de refrigeración o la prueba de aceite ácido muestra contenido ácido dañino</p> <p>No hay depósitos de abrasamiento en las tuberías abiertas del compresor</p>	Procedimiento de limpieza de contaminación leve.
<p>Síntomas de abrasamiento intenso del compresor</p> <p>El aceite está descolorido, ácido y huele agrio</p> <p>Depósitos de abrasamiento que se encuentran en el compresor, las tuberías y otros componentes</p>	Procedimiento de limpieza de contaminación intensa.

## PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

### Contaminación leve del sistema

1. Reemplace cualquier componente con fallas.
2. Si el compresor funciona bien, cambie el aceite.
3. Reemplace el deshidratador de tubería de líquido.

NOTA: Si la contaminación proviene de la humedad, use lámparas caloríficas durante la evacuación. Colóquelas en el compresor, en el condensador y en el evaporador antes de la evacuación. No coloque lámparas caloríficas demasiado cerca de componentes plásticos o se pueden derretir o deformar.

### Importante

Se recomienda nitrógeno seco para este procedimiento. Esto evitará la emisión de CFC.

4. Siga el procedimiento de evacuación normal, excepto que debe reemplazar el paso de evacuación por el siguiente:
  - A. Ajuste el vacío en 1000 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 35 kPa, 0,35 bar (5 psig).
  - B. Ajuste el vacío en 500 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 35 kPa, 0,35 bar (5 psig).
  - C. Cambie el aceite de la bomba de vacío.
  - D. Ajuste el vacío en 500 micrones. Haga funcionar la bomba de vacío durante ½ hora en modelos autónomos y durante 1 hora en remotos.

NOTA: Puede realizar una prueba de vacío constante como verificación de fuga preliminar. Debe usar un detector de fugas electrónico después de la carga del sistema para garantizar que no hay fugas.

5. Cargue el sistema con el refrigerante adecuado según la carga que se indica en la placa de identificación.
6. Opere la máquina de hacer hielo.

## Contaminación intensa del sistema

1. Retire la carga de refrigerante.
2. Retire el compresor e inspeccione las tuberías de refrigeración. Si hay depósitos de abrasamiento, instale una válvula de recolección nueva, reemplace el colador del colector, la válvula de expansión termostática y la válvula de control de presión de recolección.
3. Limpie cualquier depósito de abrasamiento de las tuberías de succión y descarga en el compresor.
4. Barra el sistema abierto con hidrógeno seco.

### Importante

No se recomiendan barridos de refrigerante debido a que emiten CFC a la atmósfera.

5. Instale un compresor y componentes de puesta en marcha nuevos.
6. Instale un deshidratador con filtro de tubería de succión con capacidad de eliminación de humedad y ácido. Coloque el deshidratador con filtro lo más cerca posible del compresor.
7. Instale una válvula de acceso en la entrada del deshidratador de tubería de succión.
8. Instale un deshidratador de tubería de líquido nuevo.

### Importante

Se recomienda nitrógeno seco para este procedimiento. Esto evitará la emisión de CFC.

9. Siga el procedimiento de evacuación normal, excepto que debe reemplazar el paso de evacuación por el siguiente:
  - A. Ajuste el vacío en 1000 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 35 kPa, 0,35 bar (5 psig).
  - B. Cambie el aceite de la bomba de vacío.
  - C. Ajuste el vacío en 500 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 35 kPa, 0,35 bar (5 psig).
  - D. Cambie el aceite de la bomba de vacío.
  - E. Ajuste el vacío en 500 micrones. Haga funcionar la bomba de vacío durante 1/2 hora en modelos autónomos y durante 1 hora en remotos.

NOTA: Puede realizar una prueba de vacío constante como verificación de fuga preliminar. Debe usar un detector de fugas electrónico después de la carga del sistema para garantizar que no hay fugas.

10. Cargue el sistema con el refrigerante adecuado según la carga que se indica en la placa de identificación.
11. Opere la máquina de hacer hielo durante una hora. Luego, verifique la disminución de presión en el deshidratador con filtro de tubería de succión.
  - A. Si la disminución de presión es menos de 7 kPa, 0,7 bar (1 psig), el deshidratador con filtro debe ser adecuado para una limpieza completa.
  - B. Si la disminución de presión supera los 7 kPa, 0,7 bar (1 psig), cambie el deshidratador con filtro de tubería de succión y el deshidratador de tubería de líquido. Repita hasta que la disminución de presión sea aceptable.
12. Opere la máquina de hacer hielo durante 48 a 72 horas. Luego, retire el deshidratador de tubería de succión y cambie el deshidratador de tubería de líquido.
13. Siga los procedimientos de evacuación habituales.

## REEMPLAZO DE LOS CONTROLES DE PRESIÓN SIN RETIRAR LA CARGA DEL REFRIGERANTE

Este procedimiento reduce el tiempo y el costo de reparación. Úselo cuando necesite reemplazar cualquiera de los siguientes componentes y el sistema de refrigeración esté en funcionamiento y sin fugas.

- Control del ciclo del ventilador (solo unidad enfriada por aire)
- Válvula reguladora de agua (solo unidad enfriada por agua)
- Control de desconexión por alta presión
- Control de desconexión por baja presión
- Válvula de servicio del lado de alta
- Válvula de servicio del lado de baja

### Importante

Este es un proceso de reparación que se exige en la garantía.

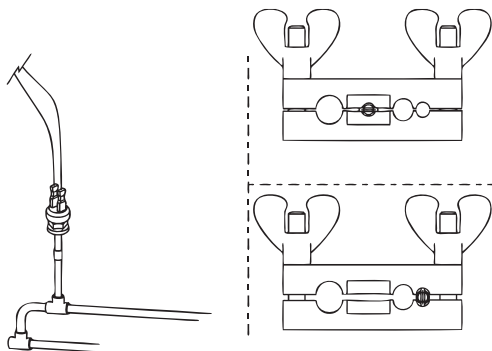
1. Desconecte la alimentación hacia la máquina de hacer hielo.
2. Siga las instrucciones del fabricante que se proporcionan con la herramienta prensadora. Coloque la herramienta prensadora alrededor de la tubería lo más alejada posible del control de presión. (Consulte la figura de la página siguiente). Presione hacia abajo la tubería hasta que quede completamente prensada.

### Advertencia

No desuelde un componente defectuoso. Desconéctelo del sistema. No retire la herramienta prensadora hasta que el componente nuevo esté fijo en su lugar.

3. Corte la tubería del componente defectuoso con un cortador de tubos pequeño.
4. Suelde el componente de reemplazo en su lugar. Deje que la unión de soldadura se enfríe.
5. Retire la herramienta prensadora.
6. Vuelva a redondear la tubería. Coloque la tubería prensada en el agujero correspondiente en la herramienta prensadora. Apriete las tuercas de mariposa hasta que el bloque esté ceñido y la tubería redondeada.

NOTA: Los controles de presión funcionarán normalmente después de volver a redondear la tubería. Es posible que la tubería no se redondee en un 100 %.



### USO DE LA HERRAMIENTA PRENSADORA

### DESHIDRATADORES CON FILTRO DE TUBERÍA DE LÍQUIDO

Los deshidratadores con filtro que se usan en las máquinas de hacer hielo Manitowoc se fabrican según las especificaciones de Manitowoc.

La diferencia entre un deshidratador Manitowoc y un deshidratador estándar está en la filtración. Un deshidratador Manitowoc tiene filtración que retiene la suciedad, con filtros de fibra de vidrio en los extremos de admisión y salida. Esto es muy importante debido a que las máquinas de hacer hielo tienen una acción de circulación inversa que se realiza durante cada ciclo de recolección.

Un deshidratador con filtro Manitowoc tiene alta capacidad de eliminación de humedad y ácido.

El tamaño del deshidratador con filtro es importante. La carga de refrigerante es crítica. Si se utiliza un deshidratador con filtro de tamaño inadecuado, la carga de la máquina con refrigerante también lo será.

#### **Importante**

Los deshidratadores están cubiertos como parte de la garantía. El deshidratador se debe reemplazar cada vez que se abra el sistema para realizar reparaciones.

## CARGA TOTAL DE REFRIGERANTE DEL SISTEMA

Todas las máquinas indicadas usan refrigerante R-404A: Esta información solo es para propósitos de referencia. Consulte la etiqueta de número de serie de la máquina de hacer hielo para verificar la carga del sistema. La información de la placa de serie anula la información que aparece en estas páginas.

<b>Modelo</b>	<b>Enfriado por aire</b>	<b>Enfriado por agua</b>	<b>Remota</b>	<b>Refrigerante adicional para tuberías de 16 a 30 m (51' a 100')</b>	<b>Carga máxima del sistema</b>
I0300	444 ml (15 oz)	355 ml (12 oz)	S/O	S/O	S/O
I0320	591 ml (20 oz)	532 ml (18 oz)	S/O	S/O	S/O
I0450	591 ml (20 oz)	414 ml (14 oz)	S/O	S/O	S/O
I0500	710 ml (24 oz)	680 ml (23 oz)	2,7 kg (6 lb)	0,7 kg (1,5 lb)	3,4 kg (7,5 lb)
I0520	651 ml (22 oz)	414 ml (14 oz)	S/O	S/O	S/O
I0600	946 ml (32 oz)	828 ml (28 oz)	3 kg (6,5 lb)	0,7 kg (1,5 lb)	3,4 kg (7,5 lb)
I0606	946 ml (32 oz)	769 ml (26 oz)	3,2 kg (7 lb)	0,9 kg (2 lb)	4,1 kg (9 lb)
I0850	1 006 ml (34 oz)	769 ml (26 oz)	3,9 kg (8,5 lb)	0,9 kg (2 lb)	4,8 kg (10,5 lb)
I0906	1 006 ml (34 oz)	769 ml (26 oz)	3 kg (6,5 lb)	0,9 kg (2 lb)	4,3 kg (9,5 lb)
I1000	1 065 ml (36 oz)	828 ml (28 oz)	3,2 kg (7 lb)	0,9 kg (2 lb)	4,1 kg (9 lb)
I1106	1 360 ml (46 oz)	887 ml (30 oz)	3 kg (6,5 lb)	0,9 kg (2 lb)	4,3 kg (9,5 lb)

<b>Modelo</b>	<b>Enfriado por aire</b>	<b>Enfriado por agua</b>	<b>Remota</b>	<b>Refrigerante adicional para tuberías de 16 a 30 m (51' a 100')</b>	<b>Carga máxima del sistema</b>
I1200	1 242 ml (42 oz)	1 006 ml (34 oz)	S/O	S/O	S/O
I1400	1 538 ml (52 oz)	1 183 ml (40 oz)	5 kg (11 lb)	0,9 kg (2 lb)	5,9 kg (13 lb)
I1406	1 715 ml (58 oz)	1 183 ml (40 oz)	5,4 kg (12 lb)	0,9 kg (2 lb)	6,4 kg (14 lb)
I1800	1 538 ml (52 oz)	1 183 ml (40 oz)	5,7 kg (12,5 lb)	0,9 kg (2 lb)	6,6 kg (14,5 lb)

SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

# Tablas

---

## Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo las 24 horas y presión del refrigerante

Estas tablas se usan como pautas para verificar el funcionamiento correcto de la máquina de hacer hielo.

La recopilación precisa de datos es esencial para obtener el diagnóstico correcto.

- Los tiempos de producción y de ciclos están calculados para cubos de hielo completos: los tiempos del ciclo para los hielos de medio cubo pueden ser de 2 a 3 minutos más rápidos, según el modelo de la máquina y la temperatura ambiente. Los modelos que terminan en 6 (por ejemplo: ID0606A) se incluyen en las presiones y tiempos de ciclo de la serie del modelo.
- La disminución de la producción normal de cubos es de 7 %.
- Las verificaciones de producción de hielo que están dentro del 10 % de los valores de la tabla se consideran normales. Esto se debe a variaciones en la temperatura del agua y del aire. Las temperaturas reales casi nunca coinciden exactamente con la tabla.
- Consulte las "Síntoma N.º 2 Tablas de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración del ciclo de congelación" en la página 126, para conocer la lista de datos que se debe recopilar para el diagnóstico de refrigeración.
- Ponga en cero el conjunto del indicador del colector antes de obtener lecturas de presión para evitar un diagnóstico erróneo.
- Las presiones de descarga y succión son más altas al comienzo del ciclo. La presión de succión disminuirá en todo el ciclo. Verifique que las presiones estén dentro del rango que se indica.
- Registre la presión de succión al comienzo del ciclo de congelación por un minuto después de que se active la bomba de agua.
- La disminución de la producción de cubos y de medios cubos de 50 Hz es de 12 %.
- La disminución total de la producción normal de cubos de 50 Hz es de 14 %.

## SERIE I0300

### I0300A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	9,6-11,5	10,8-12,9	12,3-14,6	1-2,5
80/27	10,6-12,6	12,3-14,6	13,5-16,0	
90/32	11,8-14,0	13,9-16,4	15,0-17,7	
100/38	13,2-15,7	14,6-17,3	16,2-19,2	
110/43	15,0-17,7	15,8-18,7	17,7-20,9	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	310	280	250
80/27	285	250	230
90/32	260	225	210
100/38	235	215	195
110/43	210	200	180

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,1 a 1,3 k (2,40 a 2,80 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-245	50-20	135-160	75-100
70/21	195-260	50-20	135-165	80-110
80/27	220-290	60-24	150-170	90-120
90/32	240-320	60-25	170-195	115-135
100/38	285-370	70-28	200-220	130-155
110/43	330-415	78-32	230-250	150-175

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0300W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	10,0-11,9	11,1-13,2	12,3-14,6	1-2,5
80/27	10,2-12,2	11,3-13,4	12,3-14,6	
90/32	10,4-12,4	11,8-14,0	12,6-15,0	
100/38	10,6-12,6	11,8-14,0	12,6-15,7	
110/43	10,8-12,9	11,8-14,0	12,9-15,3	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	300	275	250
80/27	295	270	250
90/32	290	260	245
100/38	285	260	245
110/43	280	260	240

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,1 a 1,3 k (2,40 a 2,80 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-230	50-25	130-170	75-100
70/21	220-230	50-28	130-170	85-100
80/27	225-245	65-29	130-180	85-110
90/32	230-250	65-30	135-180	85-115
100/38	230-260	70-31	145-190	90-120
110/43	235-260	70-31	150-190	90-120

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 731 L/45 kg (193 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## SERIE I0320

### I0320A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	13,1-15,2	15,7-18,2	16,6-19,3	1-2,5
80/27	15,7-18,2	17,3-20,1	18,9-21,9	
90/32	18,1-21,0	20,3-23,5	21,3-24,6	
100/38	21,3-24,6	23,0-26,6	24,3-28,1	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	335	285	270
80/27	285	260	240
90/32	250	225	215
100/38	215	200	190

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,5 a 1,8 k (3,40 a 3,90 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-260	60-34	130-160	80-115
70/21	195-260	70-36	130-165	90-120
80/27	215-295	75-36	140-165	110-125
90/32	240-320	80-38	155-180	120-135
100/38	290-365	90-40	175-215	140-165
110/43	325-415	95-42	200-230	160-185

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0320W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	13,3-15,5	15,4-17,9	16,6-19,3	1-2,5
80/27	13,8-16,1	16,0-18,6	17,3-20,1	
90/32	14,3-16,6	16,6-19,3	18,1-21,0	
100/38	14,8-17,2	17,3-20,1	18,9-21,9	
110/43	15,4-17,9	18,1-21,0	19,5-22,9	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	330	290	270
80/27	320	280	260
90/32	310	270	250
100/38	300	260	240
110/43	290	250	230

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,5 a 1,8 kg (3,40 a 3,90 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-245	60-33	140-185	85-105
70/21	220-250	60-34	140-190	90-120
80/27	235-265	75-38	145-195	90-145
90/32	250-300	80-40	145-200	100-145
100/38	250-360	85-41	175-225	110-150
110/43	250-380	90-42	200-240	120-160

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 731 L/45 kg (193 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## SERIE I0450

### I0450A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	10,2-11,9	11,1-12,9	12,1-14,1	1-2,5
80/27	11,4-13,3	12,3-14,3	13,3-15,5	
90/32	12,5-14,5	13,8-16,1	14,8-17,2	
100/38	13,8-16,1	15,4-17,9	16,6-19,3	
110/43	16,3-18,9	17,7-20,5	19,3-22,4	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	420	390	360
80/27	380	355	330
90/32	350	320	300
100/38	320	290	270
110/43	275	255	235

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,5 a 1,8 k (3,40 a 3,90 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-255	50-25	125-185	70-90
70/21	195-255	60-25	135-190	80-110
80/27	220-275	62-28	135-195	80-110
90/32	250-320	70-31	175-195	85-115
100/38	290-370	75-33	190-215	115-140
110/43	310-380	80-33	210-250	120-170

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0450W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	9,9-11,6	11,1-12,9	12,1-14,1	1-2,5
80/27	10,2-11,9	11,6-13,5	12,5-14,5	
90/32	10,3-12,0	12,1-14,1	12,9-15,0	
100/38	10,4-12,2	12,5-14,5	13,3-15,5	
110/43	10,7-12,5	12,9-15,0	14,3-16,6	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	430	390	360
80/27	420	375	350
90/32	415	360	340
100/38	410	350	330
110/43	400	340	310

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,5 a 1,8 k (3,40 a 3,90 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-230	48-28	130-160	70-95
70/21	220-240	52-28	130-160	75-100
80/27	230-240	55-29	130-160	75-110
90/32	220-240	55-30	135-160	80-115
100/38	235-240	60-30	170-205	80-120
110/43	240-240	60-30	140-205	80-120

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 640 L/45 kg (169 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## SERIE I0500

### Modelo autónomo enfriado por aire I0500A

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	11,0-12,6	12,9-14,8	14,3-16,3	1-2,5
80/27	12,4-14,3	14,9-17,0	15,1-17,2	
90/32	14,5-16,5	15,5-17,7	17,4-19,9	
100/38	16,2-18,5	17,7-20,2	19,9-22,7	
110/43	18,6-21,2	20,2-22,1	22,2-25,2	

1 Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	530	460	420
80/27	475	405	400
90/32	415	390	350
100/38	375	345	310
110/43	330	305	280

1 Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,1 a 2,4 k (4,60 a 5,20 lb)

2 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	200-240	50-28	120-145	70-100
70/21	205-245	70-30	120-150	80-110
80/27	210-270	70-31	120-165	80-110
90/32	270-325	70-32	120-190	100-120
100/38	300-400	90-34	210-230	130-150
110/43	330-425	90-36	220-240	140-160

1 La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0500W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	10,5-12,1	13,2-15,1	15,3-17,5	1-2,5
80/27	11,9-13,6	13,7-15,7	15,5-17,7	
90/32	12,3-14,1	13,9-15,9	15,7-17,9	
100/38	12,6-14,4	14,3-16,3	16,2-18,5	
110/43	12,9-14,8	14,5-16,5	16,6-19,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	550	450	395
80/27	495	435	390
90/32	480	430	385
100/38	470	420	375
110/43	460	415	365

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,1 a 2,4 k (4,60 a 5,20 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
70/21	230-240	60-33	130-150	95-120
80/27	230-240	65-33	130-160	95-120
90/32	230-250	70-33	170-190	95-120
100/38	235-250	75-33	170-190	95-120
110/43	235-250	75-33	170-190	95-120

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 230 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 625 L/45 kg (165 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I0500N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
-20/-29 a 70/21	12,3-14,1	12,7-14,7	13,7-15,8	0,75-2,0
90/32	12,4-14,3	13,9-15,9	14,7-17,0	
100/38	12,8-14,9	14,1-16,3	15,2-17,7	
110/43	13,3-15,4	14,5-16,7	16,0-18,5	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
-20/-29 a 70/21	480	445	415
90/32	455	430	390
100/38	440	405	375
110/43	425	395	360

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,1 a 2,4 k (4,60 a 5,20 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	205-220	50-32	100-150	75-100
70/21	240-260	60-32	110-160	75-100
80/27	240-270	60-32	110-160	75-100
90/32	250-270	60-32	120-160	80-100
100/38	300-375	85-35	130-170	80-100
110/43	310-375	90-36	130-170	80-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I0520

### I0520A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,8-10,3	10,2-11,9	11,7-13,7	1-2,5
80/27	9,9-11,6	11,4-13,3	13,8-16,1	
90/32	10,7-12,5	13,6-15,8	15,4-17,9	
100/38	12,5-14,5	14,8-17,2	16,6-19,3	
110/43	15,4-17,9	16,6-19,3	18,1-21,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	475	420	370
80/27	430	380	320
90/32	400	325	290
100/38	350	300	270
110/43	290	270	250

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,5 a 1,8 k (3,40 a 3,90 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-255	50-30	125-185	70-90
70/21	195-270	60-30	135-190	80-115
80/27	220-285	62-32	135-195	80-115
90/32	250-320	70-34	175-195	85-115
100/38	290-390	75-35	190-215	115-140
110/43	320-400	80-37	225-250	130-170

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0520W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	9,1-10,7	10,9-12,7	11,7-13,7	1-2,5
80/27	9,4-11,0	11,2-13,1	12,1-14,1	
90/32	9,6-11,3	11,6-13,5	12,5-14,5	
100/38	9,9-11,6	11,9-13,9	12,9-15,0	
110/43	10,2-11,9	12,3-14,3	13,3-15,5	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	460	395	370
80/27	450	385	360
90/32	440	375	350
100/38	430	365	340
110/43	420	355	330

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,5 a 1,8 kg (3,4 a 3,9 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
70/21	230-250	52-30	160-190	85-100
80/27	225-265	56-30	170-190	90-110
90/32	225-270	62-31	170-195	95-115
100/38	225-275	65-32	170-205	100-102
110/43	235-280	65-32	170-205	100-120

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 720 L/45 kg (190 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## SERIE I0600

### I0600A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,6-9,0	9,5-11,2	10,2-12,0	1-2,5
80/27	8,8-10,4	9,9-11,7	10,5-12,3	
90/32	9,7-11,4	11,0-12,9	11,4-13,4	
100/38	11,1-13,1	12,3-14,4	12,8-15,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	650	540	505
80/27	575	520	495
90/32	530	475	460
100/38	470	430	415

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,9 a 2,2 kg (4,12 a 4,75 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-255	45-27	140-160	60-80
70/21	220-270	45-28	145-170	70-90
80/27	230-300	50-30	165-185	75-95
90/32	265-345	54-32	180-215	80-105
100/38	300-395	60-35	210-245	85-120
110/43	340-430	65-39	240-280	100-140

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0600W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,6-9,0	9,0-10,6	9,7-11,4	1-2,5
80/27	8,8-10,4	9,1-10,7	9,9-11,7	
90/32	9,6-10,6	9,1-10,7	9,9-11,7	
100/38	9,1-10,7	9,5-11,2	10,2-12,0	

1 Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	650	565	530
80/27	575	560	520
90/32	565	560	520
100/38	560	540	505

1 Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,9 a 2,2 kg (4,12 a 4,75 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	240-250	36-26	140-190	65-95
70/21	240-250	36-26	140-190	65-95
80/27	240-250	40-28	150-195	70-100
90/32	245-255	40-29	160-200	70-100
100/38	245-260	40-30	170-205	75-105
110/43	245-265	40-30	180-210	80-110

1 La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

2 La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 240 psig.

3 Uso de agua del condensador = 595 L/45 kg (157 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I0600N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
-20/-29 a 70/21	7,9-9,4	9,9-11,7	10,5-12,3	1-2,5
80/27	9,0-10,6	9,9-11,7	10,7-12,6	
90/32	9,1-10,7	9,9-11,7	10,7-12,6	
100/38	9,9-11,7	10,9-12,8	11,7-13,7	
110/43	10,9-12,8	12,0-14,0	12,8-15,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
-20/-29 a 70/21	630	520	495
80/27	565	520	485
90/32	560	520	485
100/38	520	480	450
110/43	480	440	415

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,9 a 2,2 kg (4,12 a 4,75 lb)

<sup>2</sup> Clasificaciones con cubos de hielo completos del condensador JC0895

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
-20/-29 a 50/10	210-240	40-29	130-190	62-80
70/21	225-250	50-30	130-200	75-95
80/27	245-275	52-31	130-200	75-100
90/32	245-285	52-32	135-200	80-100
100/38	260-315	55-32	140-200	80-100
110/43	290-365	60-34	170-200	85-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0606A

### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,6-9,0	9,5-11,2	10,2-12,0	1-2,5
80/27	8,8-10,4	9,9-11,7	10,5-12,3	
90/32	9,7-11,4	11,0-12,9	11,4-13,4	
100/38	11,1-13,1	12,3-14,4	12,8-15,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	650	540	505
80/27	575	520	495
90/32	530	475	460
100/38	470	430	415

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,9 a 2,2 kg (4,12 a 4,75 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-255	45-27	140-160	60-80
70/21	220-270	45-28	145-170	70-90
80/27	230-300	50-30	165-185	75-95
90/32	265-345	54-32	180-215	80-105
100/38	300-395	60-35	210-245	85-120
110/43	340-430	65-39	240-280	100-140

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0606W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,6-9,0	9,0-10,6	9,7-11,4	1-2,5
80/27	8,8-10,4	9,1-10,7	9,9-11,7	
90/32	9,6-10,6	9,1-10,7	9,9-11,7	
100/38	9,1-10,7	9,5-11,2	10,2-12,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	650	565	530
80/27	575	560	520
90/32	565	560	520
100/38	560	540	505

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,9 a 2,2 kg (4,12 a 4,75 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	240-250	36-26	140-190	65-95
70/21	240-250	36-26	140-190	65-95
80/27	240-250	40-28	150-195	70-100
90/32	245-255	40-29	160-200	70-100
100/38	245-260	40-30	170-205	75-105
110/43	245-265	40-30	180-210	80-110

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 240 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 595 L/45 kg (157 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I0606N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
-20/-29 a 70/21	7,9-9,4	9,9-11,7	10,5-12,3	1-2,5
80/27	9,0-10,6	9,9-11,7	10,7-12,6	
90/32	9,1-10,7	9,9-11,7	10,7-12,6	
100/38	9,9-11,7	10,9-12,8	11,7-13,7	
110/43	10,9-12,8	12,30-14,0	12,8-15,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
-20/-29 a 70/21	630	520	495
80/27	565	520	485
90/32	560	520	485
100/38	520	480	450
110/43	480	440	415

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 1,9 a 2,2 kg (4,12 a 4,75 lb)

<sup>2</sup> Clasificaciones con cubos de hielo completos del condensador JC0895

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
-20/-29 a 50/10	210-240	40-29	130-190	62-80
70/21	225-250	50-30	130-200	75-95
80/27	245-275	52-31	130-200	75-100
90/32	245-285	52-32	135-200	80-100
100/38	260-315	55-32	140-200	80-100
110/43	290-365	60-34	170-200	85-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I0850

### I0850A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	9,0-10,4	9,8-11,2	10,5-12,1	1-2,5
80/27	10,1-11,6	10,8-12,4	11,6-13,4	
90/32	11,3-13,0	12,9-14,8	12,9-14,8	
100/38	12,9-14,8	13,7-15,7	14,6-16,7	
110/43	14,9-17,0	15,8-18,0	16,5-18,8	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	785	735	690
80/27	715	675	630
90/32	645	575	575
100/38	575	545	515
110/43	505	480	460

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,6 a 2,9 k (5,75 a 6,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	200-255	45-25	125-140	70-90
70/21	200-255	45-26	125-140	75-90
80/27	250-275	50-28	130-160	80-100
90/32	315-260	55-30	160-175	90-115
100/38	330-385	75-34	200-225	130-160
110/43	335-400	78-35	200-230	130-160

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0850W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,4-9,7	9,5-10,9	10,7-12,3	1-2,5
80/27	8,7-10,1	9,7-11,1	10,8-12,6	
90/32	9,1-10,5	11,4-13,1	11,0-12,8	
100/38	9,5-10,9	10,3-11,9	11,3-13,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	835	755	680
80/27	810	740	665
90/32	780	640	655
100/38	755	700	645
110/43	730	680	635

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,6 a 2,9 kg (5,75 a 6,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	230-240	45-28	135-160	70-85
70/21	230-240	60-28	135-160	70-85
80/27	230-240	65-28	135-160	70-85
90/32	240-250	65-28	135-160	70-90
100/38	240-255	70-30	140-160	75-95
110/43	240-265	70-32	140-160	75-95

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 230 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 568 L/45 kg (150 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I0850N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
-20/-29 a 70/21	95-11,0	11,0-12,6	12,0-13,7	0,75-2,0
80/27	10,0-11,5	10,8-12,4	11,2-12,9	
90/32	11,3-13,0	12,1-13,8	13,4-15,4	
100/38	12,0-13,7	13,0-14,9	14,1-16,2	
110/43	12,8-14,6	13,8-15,8	14,9-17,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
-20/-29 a 70/21	750	665	615
80/27	720	675	650
90/32	645	610	555
100/38	615	570	530
110/43	580	540	505

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,6 a 2,9 k (5,75 a 6,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	200-220	40-21	140-160	70-85
70/21	225-250	50-30	140-160	70-90
80/27	250-265	55-31	140-160	70-95
90/32	260-295	60-32	140-160	70-95
100/38	310-375	65-35	145-170	75-100
110/43	325-390	70-36	145-170	80-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I0906

### I0906A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,7-10,3	10,2-12,1	10,8-12,8	1-2,5
80/27	9,7-11,5	10,5-12,4	11,1-13,1	
90/32	10,5-12,4	11,9-14,1	12,2-14,5	
100/38	11,3-13,4	12,3-14,6	12,7-15,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	875	765	725
80/27	800	745	710
90/32	745	665	650
100/38	695	645	630

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-255	45-27	125-140	60-80
70/21	220-270	45-30	150-160	75-90
80/27	230-300	50-30	150-160	80-100
90/32	260-315	55-32	160-175	90-115
100/38	300-395	74-34	180-220	130-160
110/43	320-400	78-34	200-230	130-160

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I0906W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	9,1-10,8	10,3-12,2	10,9-12,9	1-2,5
80/27	10,2-12,1	10,4-12,3	11,1-13,1	
90/32	10,4-12,3	11,3-13,3	11,4-13,5	
100/38	11,6-12,5	11,6-13,7	11,9-14,1	
110/43	11,3-13,3	12,2-14,5	13,0-15,4	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	840	755	720
80/27	765	750	710
90/32	750	700	690
100/38	740	680	665
110/43	700	650	615

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	225-235	45-28	130-160	75-90
70/21	225-235	45-30	130-160	75-90
80/27	230-245	50-30	130-160	75-90
90/32	225-235	55-31	130-160	75-90
100/38	235-250	55-32	135-160	75-95
110/43	235-265	60-32	140-160	75-95

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 230 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 534 L/45 kg (141 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I0906N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
-20/-29 a 70/21	9,4-11,1	10,2-12,1	11,0-12,9	0,75-2,0
80/27	9,8-11,6	10,4-12,3	11,3-13,3	
90/32	10,4-12,3	10,7-12,7	11,7-13,9	
100/38	10,9-12,9	11,6-13,7	12,2-14,5	
110/43	11,5-13,6	12,2-14,5	13,0-15,4	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
-20/-29 a 70/21	820	765	720
80/27	790	750	700
90/32	750	730	675
100/38	720	680	650
110/43	685	650	615

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	240-260	60-30	120-145	70-90
70/21	245-260	60-30	120-145	75-90
80/27	245-270	60-31	120-145	75-90
90/32	250-285	60-32	125-145	75-95
100/38	285-350	65-34	135-165	75-100
110/43	310-375	70-36	145-170	75-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I1000

### I1000A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,5-9,0	8,2-9,8	8,8-10,4	0,75-2,0
80/27	8,4-10,0	9,3-11,0	9,9-11,8	
90/32	9,5-11,3	10,6-12,6	11,4-13,5	
100/38	10,7-12,7	11,9-14,1	12,9-15,2	
110/43	12,2-14,5	13,4-15,8	14,7-17,4	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	990	920	870
80/27	900	830	780
90/32	810	735	690
100/38	730	665	620
110/43	650	600	550

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

<sup>2</sup> 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-255	45-26	130-145	70-90
70/21	220-275	50-27	130-145	70-90
80/27	235-290	50-28	150-165	75-95
90/32	265-330	55-30	165-185	85-110
100/38	300-360	60-35	180-210	95-120
110/43	330-415	60-37	215-235	115-145

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I1000W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,4-8,9	8,5-10,1	9,4-11,1	0,75-2,0
90/32	7,8-9,3	8,9-10,6	9,7-11,5	
100/38	7,9-9,4	9,1-10,8	9,8-11,6	
110/43	8,0-9,5	8,0-10,9	9,9-11,8	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1000	895	820
80/27	980	875	810
90/32	960	855	800
100/38	950	845	790
110/43	940	835	780

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	215-225	45-22	145-170	75-85
70/21	215-225	45-23	150-170	75-90
80/27	220-225	45-24	150-175	75-95
90/32	220-230	45-25	155-175	80-100
100/38	230-250	50-26	160-195	80-110
110/43	240-260	50-27	170-200	80-115

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 682 L/45 kg (180 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I1000N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,7-9,2	8,6-10,3	9,5-11,3	0,75-2,0
80/27	8,5-10,1	9,5-11,3	10,4-12,3	
90/32	9,5-11,3	10,6-12,6	11,4-13,5	
100/38	10,7-12,7	11,6-13,8	12,4-14,7	
110/43	12,2-14,5	12,7-15,0	13,6-16,1	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	960	870	800
80/27	880	800	740
90/32	800	725	680
100/38	720	670	630
110/43	640	620	580

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	200-220	35-22	100-165	70-85
70/21	220-260	40-24	100-170	70-90
80/27	245-285	45-25	100-170	70-95
90/32	250-300	50-27	100-170	70-95
100/38	285-330	60-32	130-180	75-100
110/43	300-375	60-32	130-190	80-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I1106

### I1106A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,5-9,0	8,2-9,8	8,8-10,4	0,75-2,0
80/27	8,4-10,0	9,3-11,0	9,9-11,8	
90/32	9,5-11,3	10,6-12,6	11,4-13,5	
100/38	10,7-12,7	11,9-14,1	12,9-15,2	
110/43	12,2-14,5	13,4-15,8	14,7-17,4	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	990	920	870
80/27	900	830	780
90/32	810	735	690
100/38	730	665	620
110/43	650	600	550

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

<sup>2</sup> 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-255	45-26	130-145	70-90
70/21	220-275	50-27	130-145	70-90
80/27	235-290	50-28	150-165	75-95
90/32	265-330	55-30	165-185	85-110
100/38	300-360	60-35	180-210	95-120
110/43	330-415	60-37	215-235	115-145

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I1106W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,4-8,9	8,5-10,1	9,4-11,1	0,75-2,0
90/32	7,8-9,3	8,9-10,6	9,7-11,5	
100/38	7,9-9,4	9,1-10,8	9,8-11,6	
110/43	8,0-9,5	8,0-10,9	9,9-11,8	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1000	895	820
80/27	980	875	810
90/32	960	855	800
100/38	950	845	790
110/43	940	835	780

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	215-225	45-22	145-170	75-85
70/21	215-225	45-23	150-170	75-90
80/27	220-225	45-24	150-175	75-95
90/32	220-230	45-25	155-175	80-100
100/38	230-250	50-26	160-195	80-110
110/43	240-260	50-27	170-200	80-115

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 682 L/45 kg (180 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I1106N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,7-9,2	8,6-10,3	9,5-11,3	0,75-2,0
80/27	8,5-10,1	9,5-11,3	10,4-12,3	
90/32	9,5-11,3	10,6-12,6	11,4-13,5	
100/38	10,7-12,7	11,6-13,8	12,4-14,7	
110/43	12,2-14,5	12,7-15,0	13,6-16,1	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	960	870	800
80/27	880	800	740
90/32	800	725	680
100/38	720	670	630
110/43	640	620	580

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 2,8 a 3,3 kg (6,2 a 7,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	200-220	35-22	100-165	70-85
70/21	220-260	40-24	100-170	70-90
80/27	245-285	45-25	100-170	70-95
90/32	250-300	50-27	100-170	70-95
100/38	285-330	60-32	130-180	75-100
110/43	300-375	60-32	130-190	80-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I1200

### I1200A

#### Modelo de condensador autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,3-9,2	8,9-9,9	9,7-10,7	0,75-2,0
80/27	9,2-10,2	9,9-10,9	10,6-11,8	
90/32	10,2-11,3	10,9-12,1	11,8-13,1	
100/38	11,4-12,6	12,3-13,5	13,3-14,7	
110/43	12,9-14,2	13,9-15,4	15,1-16,7	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1100	1035	965
80/27	1010	950	890
90/32	925	870	810
100/38	840	785	730
110/43	750	700	650

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 3,4 a 3,9 kg (7,5 a 8,2 lb)

<sup>2</sup> 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	195-255	40-20	135-155	65-85
70/21	220-280	50-22	140-180	70-90
80/27	240-300	50-24	155-180	75-95
90/32	265-340	55-25	165-200	85-100
100/38	310-390	60-28	200-215	95-110
110/43	340-430	60-30	200-240	105-125

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I1200W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	7,8-8,6	8,8-9,7	10,1-11,1	0,75-2,0
80/27	8,9-9,9	10,1-11,1	11,5-12,7	
90/32	9,0-10,0	10,5-11,6	11,6-12,8	
100/38	9,1-10,1	10,3-12,1	11,7-12,9	
110/43	9,2-10,2	11,1-12,2	11,8-13,0	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1165	1050	935
80/27	1040	935	830
90/32	1030	900	825
100/38	1020	870	820
110/43	1010	860	815

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 3,4 a 3,9 kg (7,5 a 8,2 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	225-230	40-20	150-175	70-85
70/21	225-230	42-20	150-185	70-90
80/27	230-250	44-22	160-190	80-95
90/32	240-270	45-22	170-195	80-105
100/38	240-280	50-22	175-205	85-110
110/43	240-280	50-23	180-215	85-115

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 220 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 640 L/45 kg (169 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## SERIE I1400

### I1400A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,3-9,5	9,1-10,4	10,2-11,6	0,75-2,0
80/27	9,1-10,4	9,9-11,3	11,2-12,8	
90/32	9,6-11,0	11,3-12,8	12,0-13,7	
100/38	10,7-12,2	12,6-14,3	13,6-15,4	
110/43	12,0-13,6	14,3-16,2	14,5-16,5	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1500	1395	1260
80/27	1395	1295	1160
90/32	1325	1155	1090
100/38	1205	1050	980
110/43	1095	935	920

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 4,8 a 5,2 kg (10,25 a 11,50 lb)

<sup>2</sup> 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-280	40-24	150-180	70-90
70/21	220-280	40-26	160-180	70-90
80/27	240-290	50-27	160-180	70-90
90/32	260-330	50-27	180-200	80-100
100/38	300-370	54-28	200-220	90-115
110/43	330-410	60-29	220-250	100-130

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I1400W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,2-9,4	9,9-11,3	10,5-12,0	0,75-2,0
80/27	8,3-9,5	10,0-11,4	10,6-12,1	
90/32	8,4-9,6	10,1-11,5	10,7-12,2	
100/38	8,4-9,7	10,2-11,6	10,7-12,2	
110/43	8,6-9,7	10,3-11,7	10,8-12,3	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1515	1295	1225
80/27	1505	1285	1215
90/32	1495	1275	1210
100/38	1485	1265	1205
110/43	1475	1255	1200

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 4,8 a 5,2 kg (10,25 a 11,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-280	40-24	150-180	70-90
70/21	220-280	40-26	160-180	70-90
80/27	240-290	50-27	160-180	70-90
90/32	260-330	50-27	180-200	80-100
100/38	300-370	54-28	200-220	90-115
110/43	330-410	60-29	220-250	100-130

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 230 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 583 L/45 kg (154 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I1400N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,8-10,1	9,9-11,3	10,9-12,3	0,75-2,0
80/27	9,0-10,2	10,1-11,5	11,0-12,5	
90/32	9,2-10,5	10,6-12,1	11,4-13,0	
100/38	9,9-11,3	11,6-13,2	12,6-14,3	
110/43	11,1-12,6	11,8-13,4	13,7-15,6	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1430	1290	1200
80/27	1410	1270	1180
90/32	1380	1220	1140
100/38	1290	1130	1050
110/43	1175	1110	970

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 4,8 a 5,2 kg (10,25 a 11,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	210-240	38-24	100-160	70-85
70/21	240-265	40-26	110-170	70-90
80/27	250-275	45-28	110-180	70-95
90/32	250-290	48-29	110-180	70-95
100/38	275-335	51-31	110-185	75-100
110/43	310-375	55-32	120-190	80-110

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I1406

### I1406A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	11,0-12,6	12,1-14,0	13,2-14,6	0,75-2,0
80/27	12,4-13,3	13,3-14,7	14,3-15,2	
90/32	13,2-14,6	14,0-15,5	15,1-16,9	
100/38	14,0-15,5	15,2-17,1	16,6-19,3	
110/43	15,6-17,3	16,5-20,0	19,3-21,4	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1530	1400	1160
80/27	1450	1370	1295
90/32	1305	1235	1000
100/38	1235	1155	890
110/43	1105	950	795

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 4,8 a 5,2 kg (10,25 a 11,50 lb)

<sup>2</sup> 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-280	40-24	150-180	70-90
70/21	220-280	40-26	160-180	70-90
80/27	240-290	50-27	160-180	70-90
90/32	260-330	50-27	180-200	80-100
100/38	300-370	54-28	200-220	90-115
110/43	330-410	60-29	220-250	100-130

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I1406W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	11,0-12,9	12,1-14,2	13,3-14,6	0,75-2,0
80/27	11,2-13,2	12,3-14,4	13,3-14,6	
90/32	11,4-13,4	12,7-15,0	13,6-16,0	
100/38	11,6-13,6	12,8-15,0	13,6-16,7	
110/43	11,8-13,9	12,8-15,0		

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1495	1360	1200
80/27	1485	1340	1195
90/32	1390	1325	1195
100/38	1380	1275	1170
110/43	1370	1205	1140

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 4,8 a 5,2 kg (10,25 a 11,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	240-250	40-24	155-185	75-95
70/21	240-250	40-26	165-185	75-95
80/27	240-250	50-27	165-185	75-95
90/32	245-255	50-27	185-205	85-105
100/38	245-260	54-28	205-225	95-120
110/43	245-265	60-29	225-255	105-130

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 230 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 583 L/45 kg (154 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I1406N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	12,3-14,1	12,7-14,7	13,7-15,8	0,75-2,0
80/27	12,3-14,2	12,8-14,9	14,0-16,1	
90/32	12,4-14,3	13,9-15,9	14,7-17,0	
100/38	12,8-14,9	14,1-16,3	15,3-17,7	
110/43	13,3-15,4	14,5-16,7	16,0-18,5	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1490	1360	1240
80/27	1435	1325	1235
90/32	1355	1295	1230
100/38	1290	1185	1100
110/43	1160	1275	1000

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 4,8 a 5,2 kg (10,25 a 11,50 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	205-220	50-32	100-150	75-100
70/21	225-260	60-32	110-160	75-100
80/27	240-170	60-32	110-160	75-100
90/32	250-270	60-32	120-160	80-100
100/38	300-375	85-35	130-170	80-100
110/43	310-375	90-36	130-170	80-100

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## SERIE I1800

### I1800A

#### Modelo autónomo enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,8-10,1	9,6-11,0	10,5-11,9	0,75-2,0
80/27	9,6-11,0	10,7-12,2	11,5-13,1	
90/32	10,4-11,8	11,8-13,4	12,6-14,3	
100/38	11,4-13,0	13,1-14,9	14,1-16,0	
110/43	12,8-14,5	14,9-16,9	16,1-18,2	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>12</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1840	1710	1590
80/27	1710	1560	1460
90/32	1600	1430	1350
100/38	1470	1300	1220
110/43	1330	1160	1080

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 6 a 6,7 kg (13,20 a 14,80 lb)

<sup>2</sup> 230/50/1 es aproximadamente un 12 % menor que 230/60/1.

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	220-280	40-24	150-180	70-90
70/21	220-280	40-26	160-180	70-90
80/27	240-290	50-27	160-180	70-90
90/32	260-330	50-27	180-200	80-100
100/38	300-270	54-28	200-220	90-115
110/43	330-410	60-30	220-250	100-130

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

## I1800W

### Modelo autónomo enfriado por agua

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	8,8-10,0	9,8-11,2	11,0-12,5	0,75-2,0
80/27	8,9-10,2	10,0-11,3	11,1-12,6	
90/32	9,0-10,3	10,1-11,5	11,2-12,7	
100/38	9,1-10,4	10,3-11,7	11,3-12,8	
110/43	9,2-10,5	10,5-11,9	11,3-12,9	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1850	1680	1520
80/27	1820	1660	1510
90/32	1810	1640	1500
100/38	1780	1610	1490
110/43	1790	1590	1480

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 6 a 6,7 kg (13,20 a 14,80 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	230-240	45-25	145-165	65-80
70/21	220-280	40-26	160-180	70-90
80/27	230-240	45-25	145-165	65-80
90/32	240-270	50-25	150-190	70-90
100/38	240-280	55-25	155-190	70-90
110/43	240-280	55-25	155-190	70-90

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

<sup>2</sup> La válvula reguladora de agua está ajustada para mantener 230 psig.

<sup>3</sup> Uso de agua del condensador = 686 L/45 kg (181 gal/100 lb) de hielo a 32/21 °C (90/70 °F)

## I1800N

### Modelo de condensador remoto enfriado por aire

Las características varían según las condiciones de funcionamiento.

#### TIEMPOS DE CICLO

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

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección <sup>1</sup>
	Temperatura del agua en °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	9,2-10,5	10,1-11,5	10,0-12,4	0,75-2,0
80/27	9,6-11,0	10,6-12,1	11,5-13,0	
90/32	10,2-11,6	11,2-12,8	12,2-13,9	
100/38	11,0-12,5	12,1-13,8	13,3-15,1	
110/43	11,9-13,6	13,2-15,0	14,7-16,6	

<sup>1</sup> Tiempos en minutos

#### PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 HORAS

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Temperatura del agua en °F/°C <sup>1</sup>		
	50/10	70/21	90/32
70/21	1775	1635	1535
80/27	1705	1565	1465
90/32	1625	1495	1385
100/38	1525	1395	1285
110/43	1415	1295	1175

<sup>1</sup> Basado en un peso promedio de los trozos de hielo de entre 6 a 6,7 kg (13,20 a 14,80 lb)

#### PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °F/°C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig)	Presión de descarga (psig)	Presión de succión (psig) <sup>1</sup>
50/10	230-265	38-24	100-160	70-85
70/21	240-265	40-26	110-170	70-90
80/27	250-275	45-28	110-180	70-95
90/32	250-300	52-29	110-180	70-95
100/38	275-335	55-31	110-185	75-100
110/43	310-385	55-32	120-190	80-110

<sup>1</sup> La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

# Diagramas

## Diagramas de cableado

Las siguientes páginas contienen diagramas de cableado eléctrico. Asegúrese de que esté consultando el diagrama correcto para la máquina de hacer hielo a la que está realizando mantenimiento.

### Advertencia

Siempre desconecte la energía antes de trabajar en el sistema de circuitos eléctricos.

Algunos componentes están cableados de forma diferente en las máquinas con eficiencia energética. Verifique el número de su modelo (página 17) para consultar los diagramas correctos.

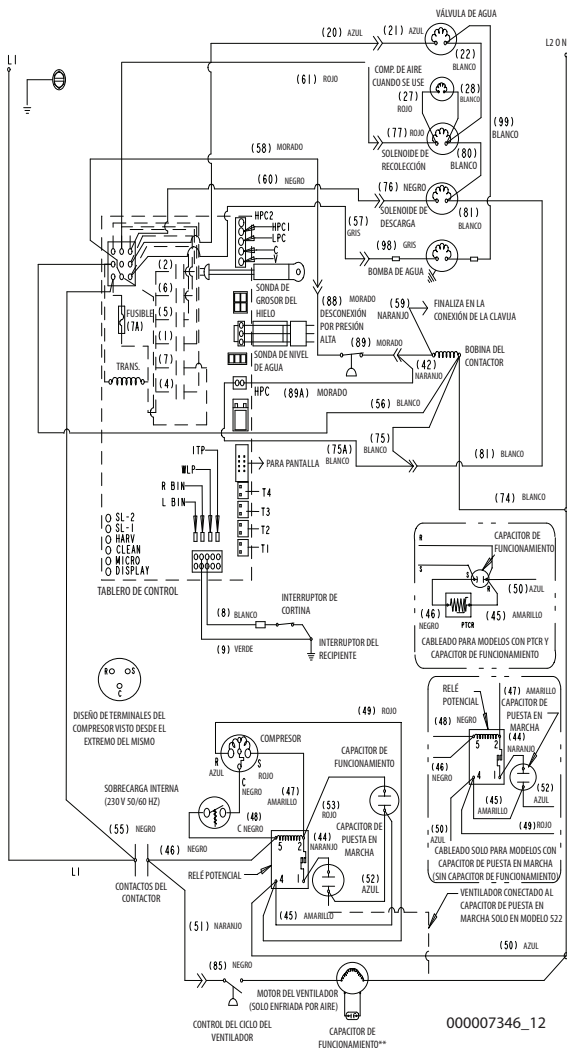
### LEYENDA DEL DIAGRAMA DE CABLEADO

Los siguientes símbolos se usan en todos los diagramas de cableado eléctrico:

- \* Sobrecarga interna del compresor  
(Algunos modelos tienen sobrecargas externas del compresor)
- \*\* Capacitor de funcionamiento del motor del ventilador  
(Algunos modelos no tienen incorporado un capacitor de funcionamiento del motor del ventilador)
- ( ) Designación de número de cable  
(El número está marcado en cada extremo del cable)
- >>— Conexión con varios terminales  
(Lado de la caja eléctrica) —>>—  
(Lado del compartimiento del compresor)

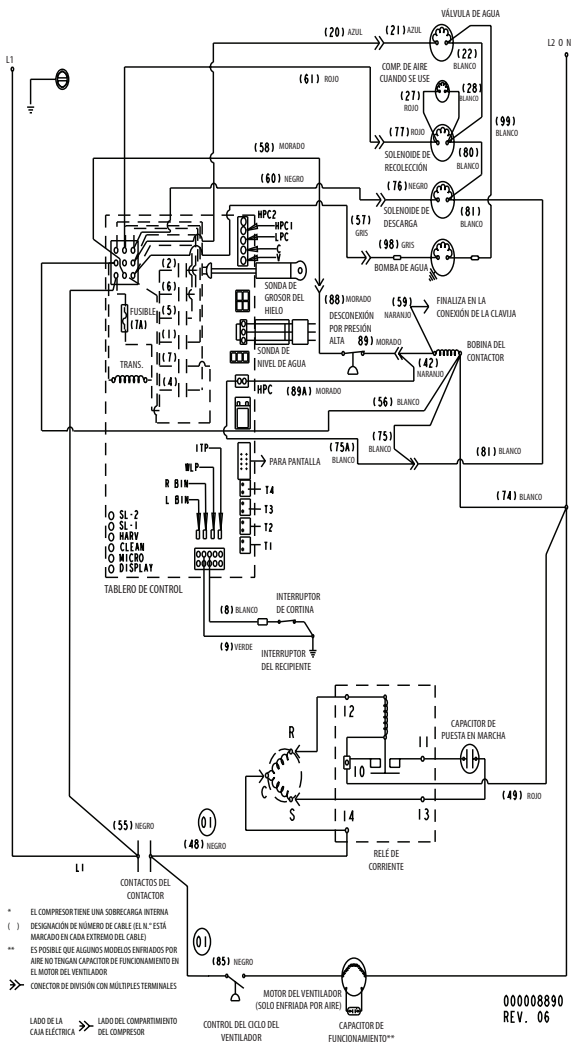
# I0300/I0450/I0500/I0520 - MONOFÁSICO AIRE/AGUA

## Autónomo enfriado por aire y por agua



# I0320 - MONOFÁSICO AIRE/AGUA

## Autónomo enfriado por aire y por agua



- \* EL COMPRESOR TIENE UNA SOBRECARGA INTERNA
- ( ) DESIGNACIÓN DE NÚMERO DE CABLE (EL "N." ESTÁ MARCADO EN CADA EXTREMO DEL CABLE)
- \*\* ES POSIBLE QUE ALGUNOS MODELOS ENFRIADOS POR AIRE NO TENGAN CAPACITOR DE FUNCIONAMIENTO EN EL MOTOR DEL VENTILADOR
- CONECTOR DE DIVISIÓN CON MÚLTIPLES TERMINALES

LADO DE LA CAJA ELÉCTRICA ➤➤ LADO DEL COMPARTIMIENTO DEL COMPRESOR

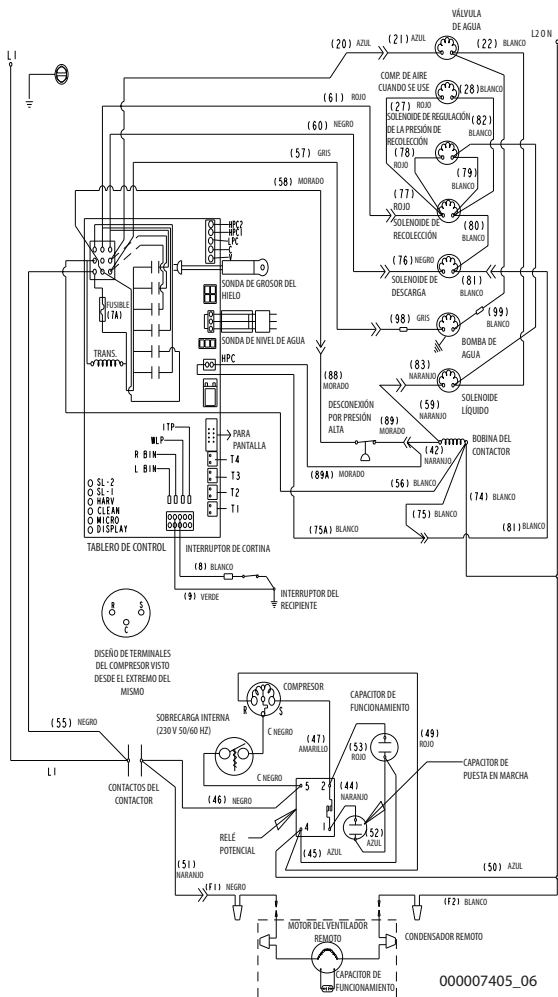
CONTROL DEL CICLO DEL VENTILADOR

CAPACITOR DE FUNCIONAMIENTO\*\*

000008890  
REV. 06

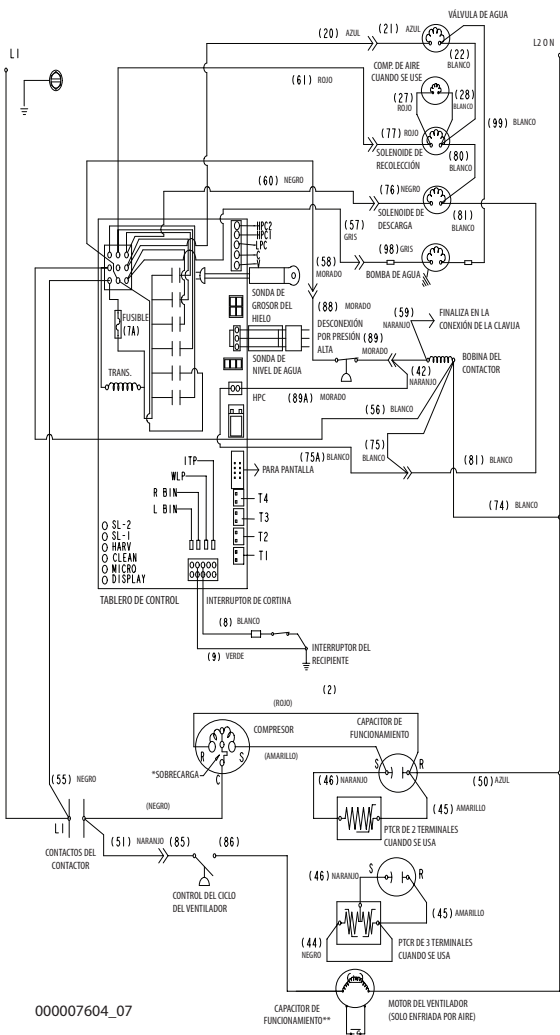
# I0500 - MONOFÁSICO REMOTO

## Remoto enfriado por aire



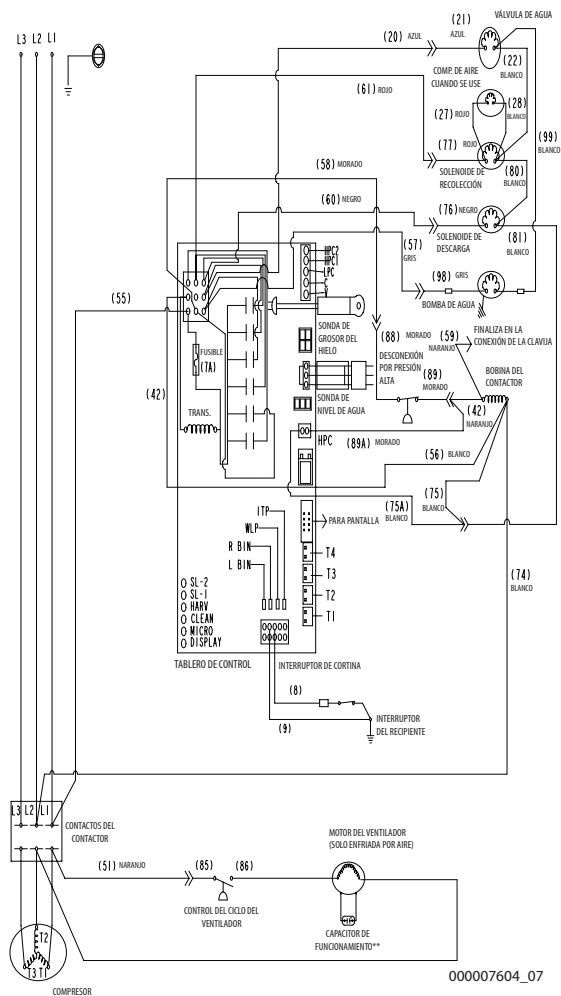
# I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106/I1200 - MONOFÁSICO AIRE/AGUA

## Autónomo enfriado por aire y por agua



# I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106/I1200 - TRIFÁSICO AIRE/AGUA

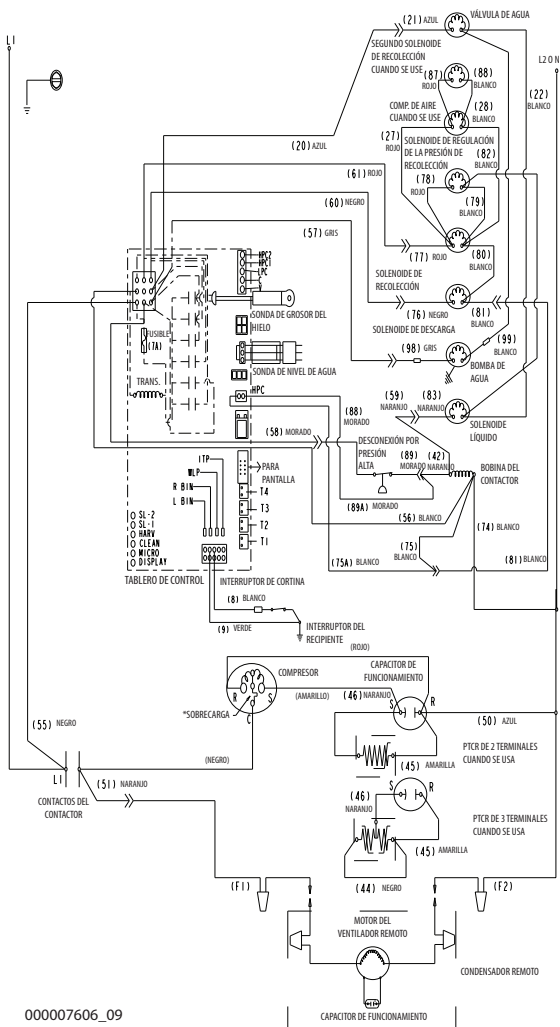
## Autónomo enfriado por aire y por agua



00007604\_07

# I0600/I0606/I0850/I0906/I1000/I1106 - MONOFÁSICO REMOTO

## Enfriado por aire con condensador remoto



000007606\_09



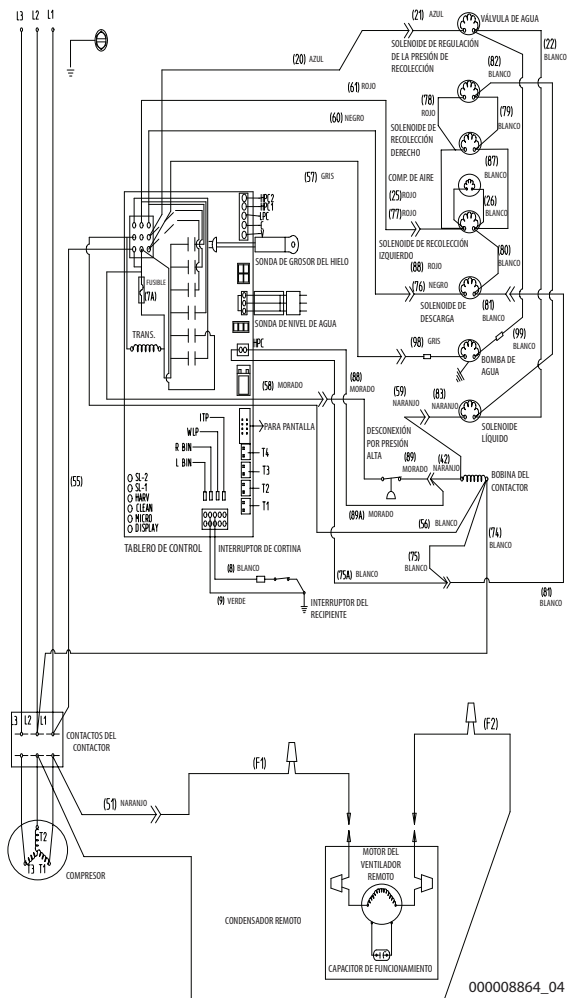






# I1400/I1406/I1800 - TRIFÁSICO REMOTO

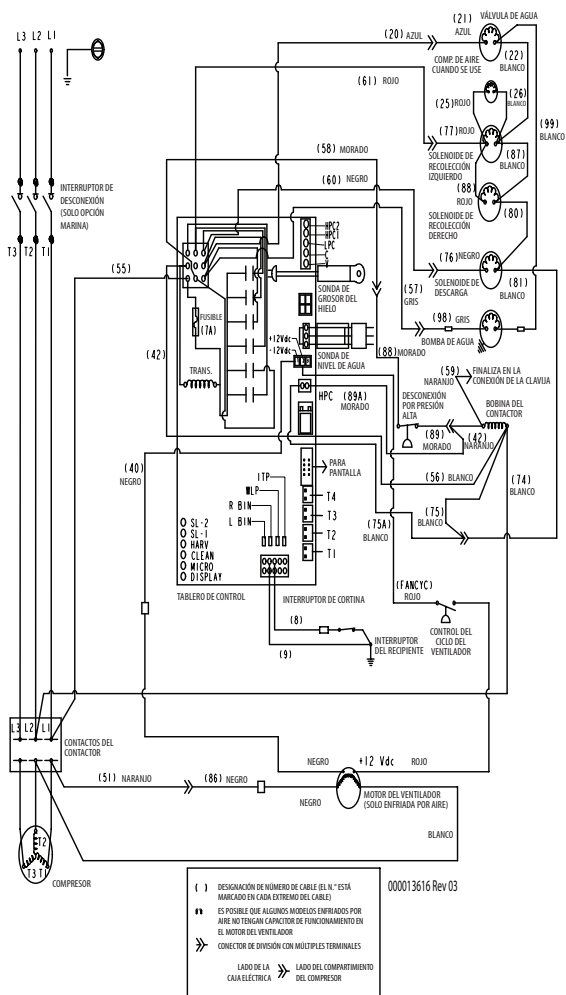
## Condensador remoto





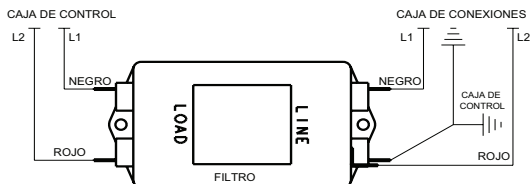
# MOTOR DEL VENTILADOR CON CONMUTACIÓN ELECTRÓNICA (ECM) I1400: TRIFÁSICO AIRE

## Autónomo enriado por aire

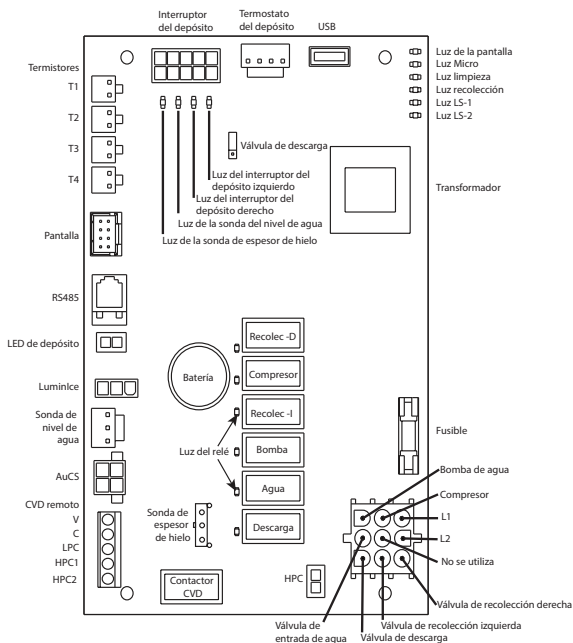


## FILTRO DE RUIDOS ELÉCTRICOS

El filtro se instala en el suministro de energía de voltaje de línea entrante en los modelos coreanos.



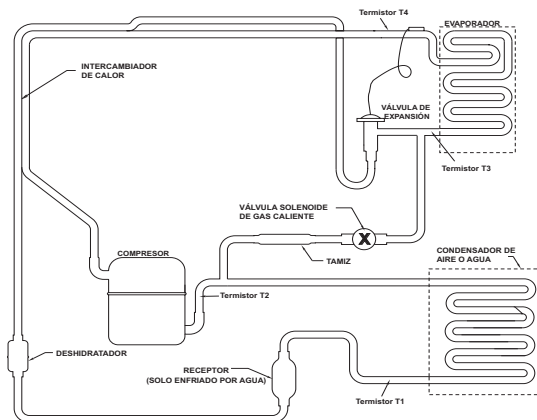
# Tablero de control electrónico



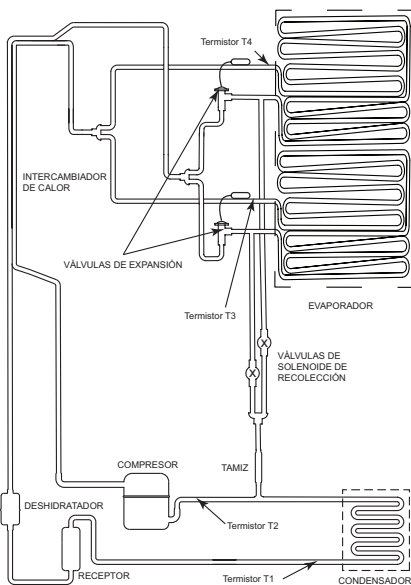
# Esquema de tuberías de refrigeración

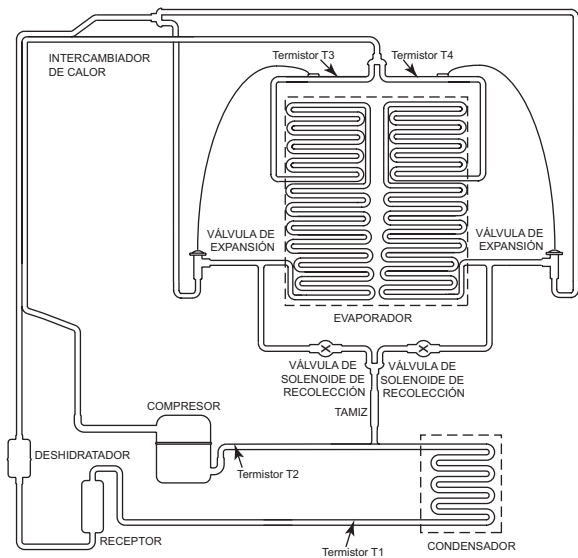
## AUTÓNOMO ENFRIADO POR AIRE O POR AGUA

I0300/I0320/I0520/I0450/I0500/I0600/I606/I0850/I0906/  
I1000/I1200



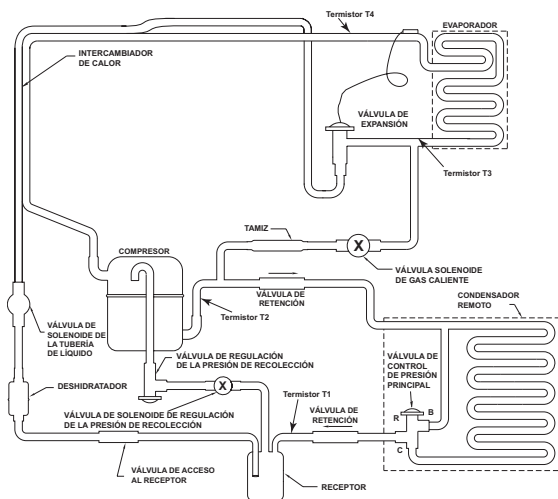
I1106

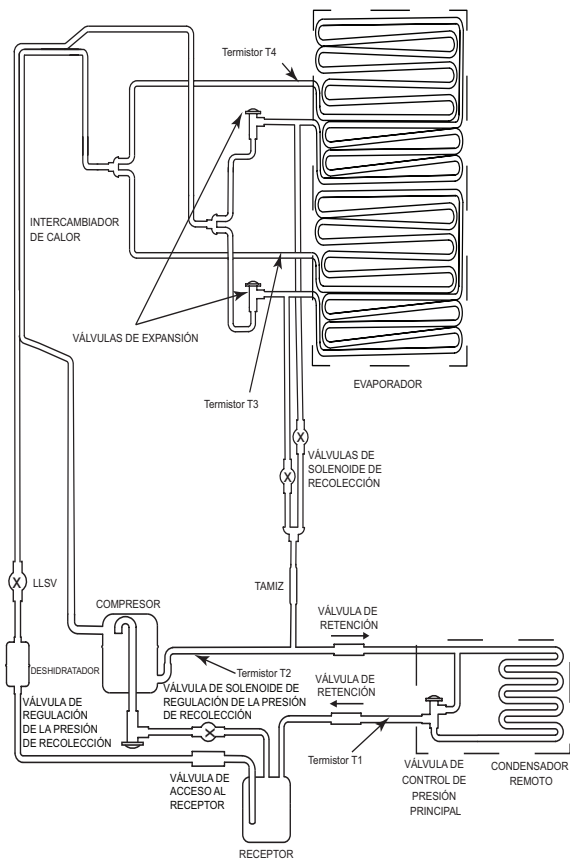


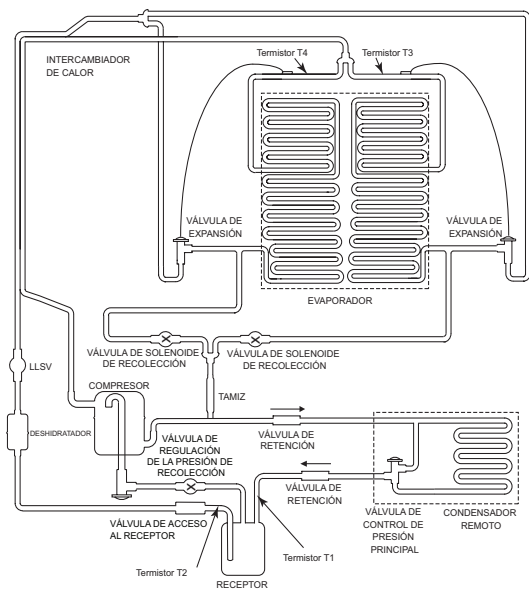


## MODELOS DE CONDENSADOR REMOTO

I0500/I0600//I0606/I0850/I1000







SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

SE HA DEJADO ESTA PÁGINA EN BLANCO INTENCIONALMENTE





MANITOWOC ICE  
2110 SOUTH 26TH STREET  
MANITOWOC, WI 54220

---

1-800-545-5720  
[WWW.MANITOWOCICE.COM](http://WWW.MANITOWOCICE.COM)

©2017 Manitowoc Ice, excepto donde se indique explícitamente algo distinto.  
Todos los derechos reservados. Es posible que la mejora continua del producto necesite un cambio de especificaciones sin aviso.

Número de pieza STH029 5/17