

## MANUAL MÁQUINA DE HIELO 170 - 300 AKE



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

INBECA Wellness Equipment S.L

C/ Comagrua, 32-34 (Pol. Ind. EL GRAB) 08758 Cervelló (Barcelona) Tel. +34 93 339 13 29 / +34 93 339 11 90. Fax +34 93 330 47 44 [inbeca@inbeca.com](mailto:inbeca@inbeca.com) [www.inbeca.com](http://www.inbeca.com)

# ÍNDICE

<b>1 - Información importante de seguridad</b> .....	1
<b>2 - Ubicación</b> .....	1
<b>3 - Dimensiones / Especificaciones</b> .....	2
3.1 FM-170 AKE .....	2
3.2 FM-300 AKE .....	3
<b>4 - Construcción</b> .....	5
4.1 FM-170 AKE .....	5
4.2 FM-300 AKE .....	5
<b>5 - Instrucciones de limpieza y mantenimiento</b> .....	6
5.1 Cabezal extrusor (cojinete superior), caja (cojinete inferior).....	7
5.2 Junta mecánica.....	7
5.3 Motor de engranajes.....	7
5.4 Condensador (solo los modelos refrigerados por aire).....	8
5.5 Filtro de aire (solo los modelos refrigerados por aire).....	8
5.6 Válvula de control de agua.....	8
5.7 Limpieza del sistema de agua.....	9
<b>6 - Información técnica</b>	
6.1 Circuito del agua y circuito de refrigeración de FM-170 y FM-300.....	11
6.2 Esquema eléctrico.....	12
6.2.a Esquema eléctrico.....	12
6.2.b Esquema de la unidad de control.....	15
6.3 Mecanismo de la máquina de hielo.....	17
6.3.a Evaporador (cubierta).....	18
6.3.b Barrena.....	18
6.3.c Cabezal de extrusión (cojinete) .....	18
6.3.d Cubierta.....	18
6.3.e Junta mecánica.....	18
6.3.f Acoplamiento (junta estriada).....	18
6.3.g Motor de engranajes.....	18
6.3.h Calefactor de correa.....	18
6.3.i Brida extraíble.....	18
6.3.j Tornillo de sellado.....	19
6.3.k Vertedera, interruptor de control de la cuba .....	19
6.3.l Interruptor del control de la cuba .....	20
6.3.m Interruptor de la vertedera.....	21
6.3.n Boca de descarga, tapa de la boca de descarga.....	22
6.3.o Calefactor de cárter.....	22
6.4 Circuito eléctrico .....	23
6.4.a Funcionamiento básico .....	23
6.4.b Diagrama de tiempos.....	24
6.5 Tablero operativo.....	25
6.5.a Botones de funcionamiento.....	25
6.5.b Ajuste del número de modelos .....	25
6.5.c Visualización de horas de funcionamiento del compresor, duración de ciclo, número de modelo y versión de software.....	26

6.5.d) Visualización del registro de errores .....	28
6.5.e) Reinicio del registro de errores.....	29
6.5.f) Reinicio de las horas de funcionamiento del compresor.....	29
6.5.g) Reducción del tiempo de inicio del compresor.....	30
7.0 Protectores.....	30
7.0.a) Indicación.....	30
8.0 Códigos de error.....	31
9.0 Datos de rendimiento.....	34
9.0.a) FM-170AKE.....	34
9.0.b) FM-300AKE.....	35
<b>7 - Diagnóstico de mantenimiento y reparación.....</b>	<b>36</b>
7.1 No hay producción de hielo.....	36
7.2 Escasa producción de hielo.....	39
7.3 Otros.....	40
<b>8 - Desmontaje y sustitución .....</b>	<b>41</b>
8.1 Conjunto evaporador.....	41
8.2 Válvula de control de agua.....	43
8.3 Válvula de agua de lavado.....	43
8.4 Placa controladora.....	43
8.4.a) Modificación.....	44
8.4.b) Sustitución.....	44
<b>9 - Instalaciones previas.....</b>	<b>45</b>
9.1 Instalacion sobre un falso techo.....	45
9.2 Instalación en habitación contigua .....	46
<b>10 - Tipos de instalación.....</b>	<b>47</b>
10.1 Instalación sobre un falso techo.....	47
10.2 Instalación en habitación contigua .....	48

## 1- INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

Esta máquina de hielo comercial solo debe utilizarse para los fines para los que ha sido expresamente diseñada. El fabricante no será responsable de ningún daño causado por un uso incorrecto, inadecuado o irracional.

**La instalación y, si fuera necesario, la reubicación, deben ser realizadas únicamente por personal cualificado**, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del fabricante.

Mantenga los orificios de ventilación, de la carcasa de la máquina o de la estructura integrada, libres de cualquier obstrucción.

El uso de cualquier aparato eléctrico requiere tener presentes algunas normas fundamentales. En particular:

\* Un alto grado de humedad incrementa el riesgo potencial de cortocircuitos y de descargas eléctricas. En caso de duda,

desconecte la máquina de hielo.

\* No dañe el cable de alimentación eléctrica ni tire de este para desconectar la máquina de hielo de la red eléctrica.

\* No toque las partes eléctricas ni manipule los interruptores con las manos húmedas.

\* Este equipo no está diseñado para uso por personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales

reducidas, o bien, que carecen de experiencia o conocimientos adecuados, a menos que la persona responsable de su

seguridad les supervise o proporcione instrucciones acerca del uso del equipo.

\* Es necesario vigilar a los niños para que no jueguen con el equipo.

\* No trate de modificar la máquina de hielo. El desmontaje o la reparación de la máquina solo debe ser realizado por personal cualificado.

## 2 - UBICACIÓN

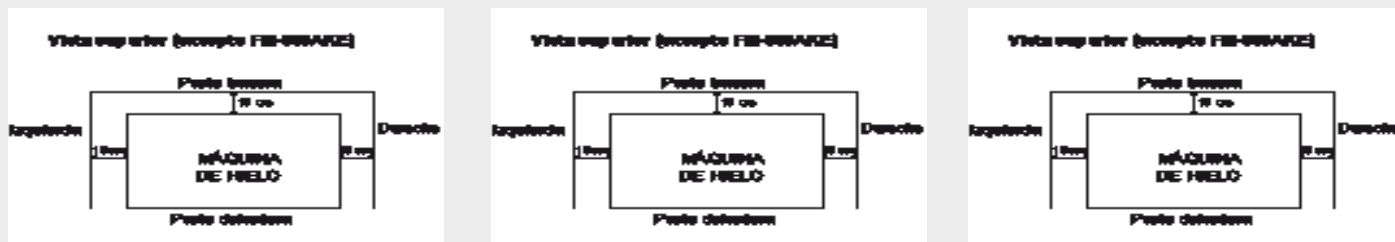
**ADVERTENCIA:** Esta máquina de hielo no está diseñada para uso en el exterior. La máquina de hielo no debe colocarse cerca de hornos, parrillas u otras fuentes de calor. Este aparato no es apropiado para su instalación en una zona en la que pueda haber un chorro de agua.

**PRECAUCIÓN:** La máquina de hielo debe ubicarse sobre una base firme y nivelada.

**AVISO:** No coloque nada encima de la máquina de hielo ni delante de la rejilla.

**IMPORTANTE:** La temperatura ambiente de trabajo normal debe situarse entre 5 °C y 40 °C. La temperatura de trabajo normal del agua debe situarse entre 5 °C y 35 °C. La utilización de la máquina de hielo fuera de estos márgenes de temperatura normal durante periodos prolongados puede afectar a su capacidad de producción.

Deje el espacio especificado a continuación para permitir la circulación de aire y facilitar las eventuales operaciones de reparación o mantenimiento. (Véa esquema en la siguiente página)



Es posible que en algunos entornos con un nivel alto de humedad se forme condensación en el interior de la máquina y gotee en el suelo. No la instale en suelos sensibles al agua.

### 3 - DIMENSIONES / ESPECIFICACIONES

#### 3.1 FM-170 AKE

ARTÍCULO	MÁQUINA DE HIELO PICADO HOSHIZAKI
MODELO	FM-170AKE
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	1 fase 220-240/220-230 V 50/60 Hz Potencia: 1.62/1.19 kW (6.85/2 A)
AMPERAJE	3,9/5,5 A Inicio: 19 A
CONSUMO ELÉCTRICO	600/675 W (factor de potencia: 66/83%)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 170 kg (temperatura ambiente 10 °C, temperatura agua 10 °C) Aprox. 145 kg (temperatura ambiente 21 °C, temperatura agua 15 °C) Aprox. 120 kg (temperatura ambiente 32 °C, temperatura agua 21 °C)
FORMA DEL HIELO	Hielo picado
CAPACIDAD MAX. ALMACENAMIENTO	No aplicable
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,17 m³ (temperatura ambiente 10 °C, temperatura agua 10 °C) Aprox. 0,15 m³ (temperatura ambiente 21 °C, temperatura agua 15 °C) Aprox. 0,12 m³ (temperatura ambiente 32 °C, temperatura agua 21 °C)
DIMENSIONES EXTERNAS	560 (A) x 700 (F) x 780 mm (Alt.)
DISIPACIÓN DE CALOR	1.350 W (temperatura ambiente 32 °C, temperatura agua 21 °C)
CABINA	Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Hielo fino que se forma en un cilindro (hielo picado)
SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA	Conexión directa tubería principal de agua, entrada: G3/4 (detrás)
SISTEMA DRENAJE	Salida: R3/4
COMPRESOR	Hermético
CONDENSADOR	Tipo aletas y tubo, refrigerado por aire
EVAPORADOR	Tubo enrollado alrededor del cilindro (chapeado de estaño)
REFRIGERANTE	R134a
CONTROL DE LA CUBA	Bandeja e interruptor de láminas (controlado con temporizador)
CONTROL DE AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN DEL CIRCUITO ELÉCTRICO	Disyuntor, cable de puesta a tierra
PROTECCIÓN DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN	Termostato interno del compresor (reinicio automático), interruptor de presión (reinicio automático)
PROTECCIÓN DEL MECANISMO	Microinterruptor (reinicio manual)
INTERBLOQUEO	Paro por microprocesador (reinicio manual)
PESO	Neto: 68 kg (total: 75 kg)
EMBALAJE	Cartón 671 (A) x 820 (F) x 971 mm (Alt.)
ACCESORIOS	Soporte para montaje en pared, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	Temperatura ambiente: 5-40 °C, temperatura de suministro de agua: 5-35 °C Presión de suministro de agua: 0,05-0,8 MPa (0,5-8 bar) Rango de tensión: tensión nominal ±10%

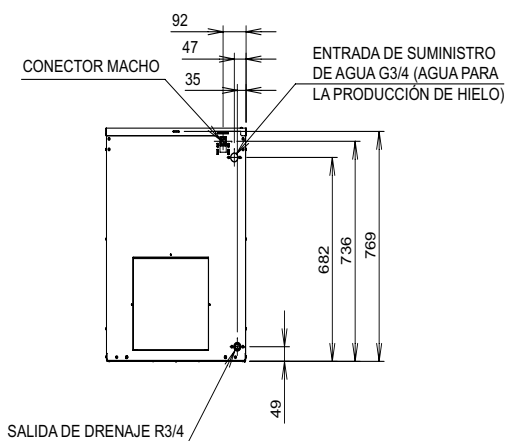
\* Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.

1. Instale el dispensador de cubitos de hielo correctamente siguiendo las instrucciones de ubicación, conexiones de suministro/drenaje de agua y conexiones eléctricas indicadas en los manuales de instalación e instrucciones proporcionados.
2. La producción de hielo depende de la temperatura ambiente y de la temperatura del agua. Consulte el manual de instrucciones.
3. Código de producto: F084

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

### 3.2 FM-300 AKE

[c] FM-300AKE (Código complementario: D-0 y anterior)

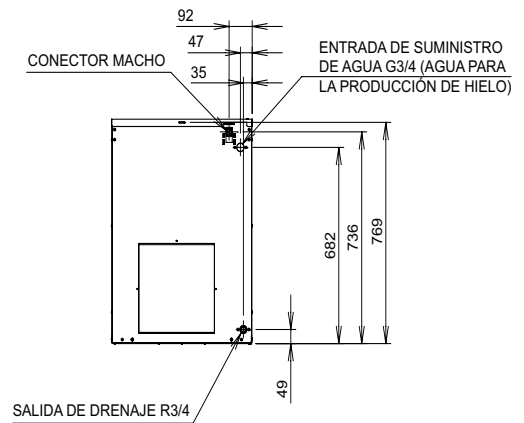
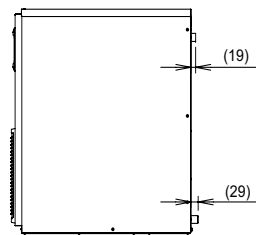
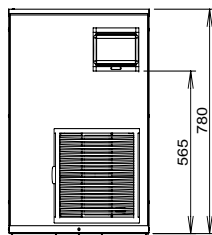
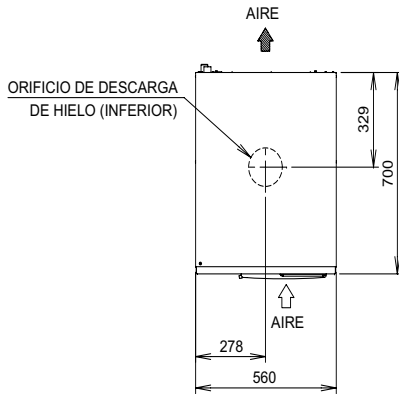


ARTÍCULO	MÁQUINA DE HIELO PICADO HOSHIZAKI
MODELO	FM-300AKE
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	1 fase, 220-240 V, 50 Hz; potencia: 1,66 kVA (7,2 A)
AMPERAJE	5,8 A Inicio: 19 A
CONSUMO ELÉCTRICO	1.000 W (factor de potencia: 77%)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 320 kg (temperatura ambiente 10 °C, temperatura agua 10 °C) Aprox. 260 kg (temperatura ambiente 21 °C, temperatura agua 15 °C) Aprox. 200 kg (temperatura ambiente 32 °C, temperatura agua 21 °C)
FORMA DEL HIELO	Hielo picado
CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	No aplicable
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,350 m <sup>3</sup> (temperatura ambiente 10 °C, temperatura agua 10 °C) Aprox. 0,290 m <sup>3</sup> (temperatura ambiente 21 °C, temperatura agua 15 °C) Aprox. 0,230 m <sup>3</sup> (temperatura ambiente 32 °C, temperatura agua 21 °C)
DIMENSIONES EXTERNAS	560 (A) x 700 (F) x 780 mm (Alt.)
DISIPACIÓN DE CALOR	2.200 W (temperatura ambiente 32 °C, temperatura agua 21 °C)
CABINA	Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Hielo fino que se forma en un cilindro (hielo picado)
SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA	Conexión directa tubería principal de agua, entrada: G3/4 (detrás)
SISTEMA DRENAJE	Salida: R3/4 x 2 (detrás)
COMPRESOR	Hermético
CONDENSADOR	Tipo aletas y tubo, refrigerado por aire
EVAPORADOR	Tubo enrollado alrededor del cilindro (chapeado de estaño)
REFRIGERANTE	R404A
CONTROL DE LA CUBA	Bandeja e interruptor de láminas (controlado con temporizador)
CONTROL DE AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Interruptor de flotador y válvula de solenoide
PROTECCIÓN DEL CIRCUITO ELÉCTRICO	Disyuntor, cable de puesta a tierra
PROTECCIÓN DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN	Termostato interno del compresor (reinicio automático), interruptor de presión (reinicio automático)
PROTECCIÓN DEL MECANISMO	Microinterruptor (reinicio manual)
INTERBLOQUEO	Paro por microprocesador (reinicio manual)
PESO	Neto: 80 kg (total: 87 kg)
EMBALAJE	Cartón 671 (A) x 820 (F) x 971 mm (Alt.)
ACCESORIOS	Soporte para montaje en pared, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	Temperatura ambiente: 5-40 °C, temperatura de suministro de agua: 5-35 °C Presión de suministro de agua: 0,05-0,8 MPa (0,5-8 bar) Rango de tensión: tensión nominal ±10%

\* Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.

1. Instale el dispensador de cubitos de hielo correctamente siguiendo las instrucciones de ubicación, conexiones de suministro/drenaje de agua y conexiones eléctricas indicadas en los manuales de instalación e instrucciones proporcionados.
2. La producción de hielo depende de la temperatura ambiente y de la temperatura del agua. Consulte el manual de instrucciones.
3. Código de producto: F081

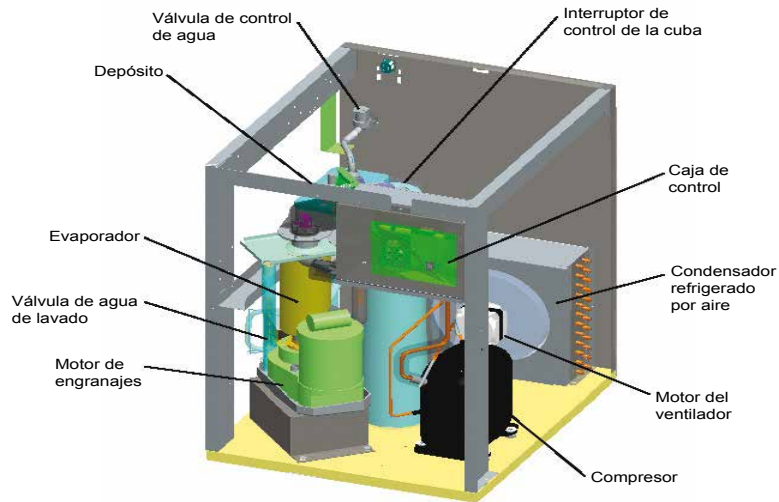
Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.



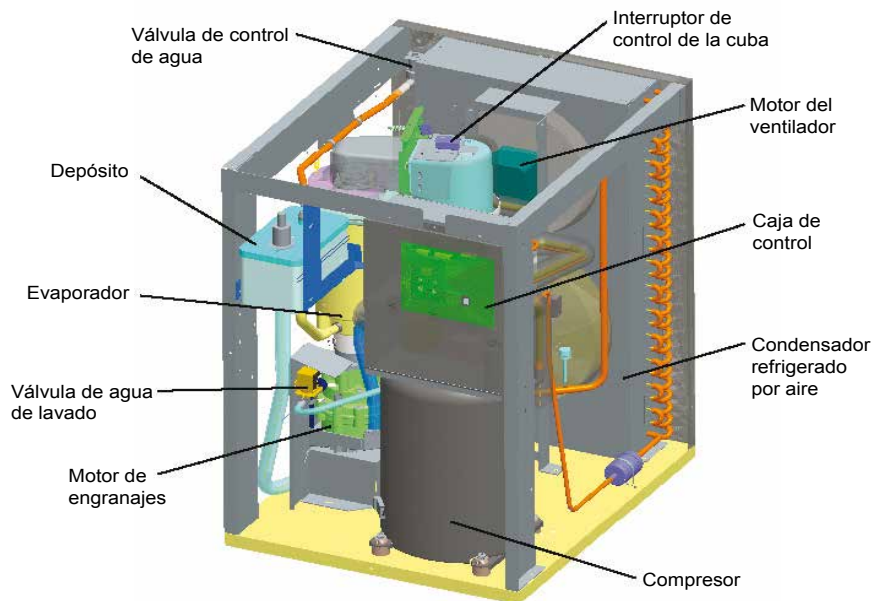
Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

## 4 - CONSTRUCCIÓN

### 4.1 FM-170 AKE



### 4.2 FM-300 AKE



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.



## 5 - INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

### IMPORTANTE

1. El mantenimiento de esta máquina de hielo debe realizarse individualmente, haciendo referencia al manual de instrucciones y a las etiquetas que se proporcionan con la máquina de hielo.
2. Para conseguir un funcionamiento óptimo de la máquina de hielo, es necesario revisar y llevar a cabo labores de mantenimiento de forma periódica en las siguientes partes:
  - Cabezal de extrusión (cojinete superior)
  - Carcasa (cojinete inferior)
  - Junta mecánica

Estas partes deben revisarse o bien dos años después de su instalación o tras 10 000 horas de funcionamiento, dependiendo de la situación que se dé primero. Después, deberá revisarse una vez al año. Sin embargo, la vida útil de la unidad dependerá de la calidad del agua y del entorno. Cuando las propiedades del agua sean malas o extremas, será recomendable revisar y llevar a cabo labores de mantenimiento con más frecuencia.

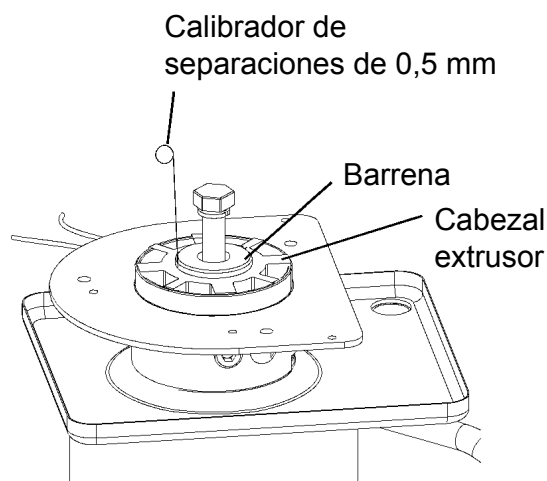
## 5.1 CABEZAL EXTRUSOR (COJINETE SUPERIOR), CAJA (COJINETE INFERIOR)

Sustituya estas piezas si detecta una holgura diametral de más de 0,5 mm, al menos en tres puntos, al cambiar la dirección de la barrena en cada cojinete.

Depende de la calidad del agua y de las condiciones pero, normalmente, el desgaste de los cojinetes debe ser revisado después de 8.000 - 10.000 horas de funcionamiento desde la fecha de instalación.

**Nota:** La separación entre las cuchillas de la barrena y el interior del evaporador es de 0,4 - 0,5 mm. Si los cojinetes y las piezas que giran están desgastadas y dejan una holgura mayor, puede dañarse el interior del evaporador. (Los diámetros varían de 0,8 - 1,0 mm.) Si las superficies de la barrena con las que están en contacto los cojinetes dejan

de ser suaves o muestran alguna rebaba o abrasión durante la inspección anterior, sustituya la barrena. El tornillo de sellado debe apretarse igualmente hasta un máximo de  $784\text{N}\cdot\text{cm}\pm 10\%$ .



## 5.2 JUNTA MECÁNICA

La junta mecánica impide que se fugue agua entre los cojinetes de la barrena y de la carcasa, y según se va gastando va reduciendo su estanqueidad. Verifique la cantidad de agua que se fuga desde el tubo de drenaje ubicado en el lateral de la caja de engranajes para determinar si es necesario sustituirlo.

<u>Tiempo total de funcionamiento</u>	<u>Fuga de agua</u>
3.000 horas	0,1 mL/h
10.000 horas	0,5 mL/h

Conecte la junta mecánica con la lámina flotante orientada hacia la carcasa. Una vez efectuada la sustitución, no debería existir ninguna fuga de agua en la superficie de unión.

**Nota:** la fuga de agua será superior a la cantidad indicada anteriormente si hay incrustaciones o suciedad o si la superficie de unión está dañada. Sustituya la junta mecánica cuando la fuga de agua sea superior a 0,5 mL/h.

## 5.3 MOTOR DE ENGRANAJES

Una vez superadas las siguientes horas de funcionamiento, verifique si el motor de engranajes tiene excesivo ruido debido al aumento del par o por el deterioro de algunas piezas mecánicas.

Cojinetes, engranajes y otras piezas mecánicas:	10.000 horas
Retén de aceite:	5 años

**Nota:** Si el retén de aceite del eje motor se ve expuesto a una gran cantidad de agua al mismo tiempo, puede que entre agua en la caja de engranajes. Drene siempre el circuito de agua antes de quitar la barrena para realizar su mantenimiento.

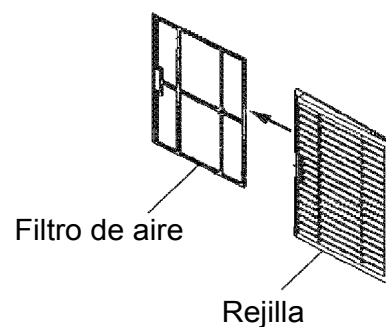
## 5.4 CONDENSADOR (SOLO LOS MODELOS REFRIGERADOS POR AIRE)

Compruebe el condensador una vez al año y límpielo si es necesario utilizando un cepillo o una aspiradora. Según sea el lugar en que esté situada la máquina de hielo, es posible que sean necesarias limpiezas más frecuentes.

## 5.5 FILTRO DE AIRE (SOLO LOS MODELOS REFRIGERADOS POR AIRE)

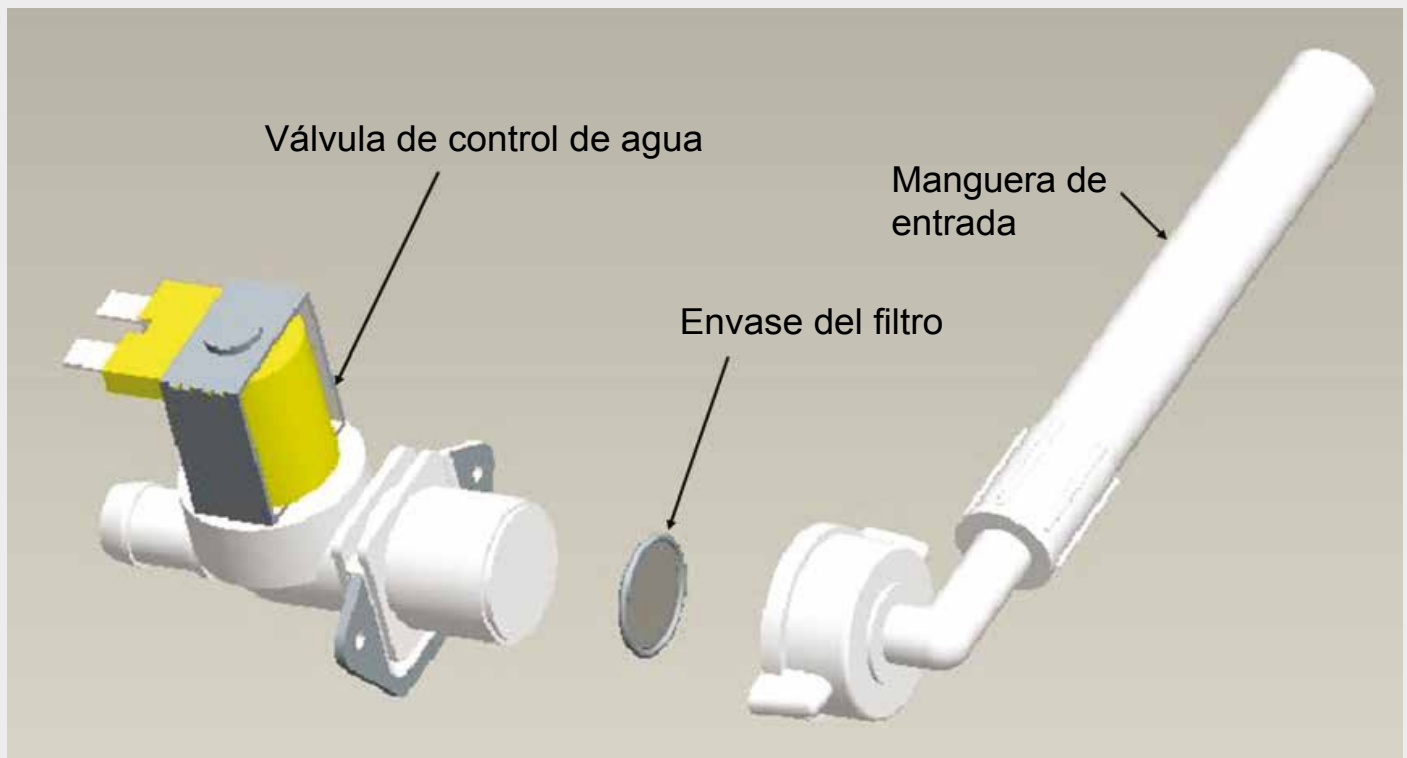
Los filtros de aire con malla de plástico eliminan la suciedad o el polvo del aire y evitan que el condensador se obstruya. Si el filtro se obstruye, el rendimiento de la máquina de hielo se reduce. Desmonte y limpie los filtros de aire al menos dos veces al mes:

- 1) Deslice el filtro de aire para desmontarlo de la rejilla.
- 2) Limpie el filtro de aire con un aspirador. Cuando el filtro de aire esté muy obstruido, utilice agua tibia y un detergente neutro para lavarlo.
- 3) Aclare y seque completamente el filtro de aire y luego vuelva a montarlo en su posición correcta.



## 5.6 VÁLVULA DE CONTROL DEL AGUA

- 1) Desconecte la fuente de alimentación eléctrica.
- 2) Cierre la llave de paso del agua.
- 3) Desconecte la manguera de entrada de la válvula de agua.
- 4) Limpie el envase del filtro con un cepillo.
- 5) Vuelva a montar el envase del filtro y la manguera de entrada en sus posiciones correctas.
- 6) Abra la llave de paso de agua.
- 7) Conecte la fuente de alimentación eléctrica.
- 8) Busque fugas.



## 5.7 LIMPIEZA DEL SISTEMA DE AGUA

### ADVERTENCIA:

1. HOSHIZAKI recomienda limpiar esta unidad al menos dos veces al año. No obstante, puede ser necesario limpiarla con mayor frecuencia según el estado del agua.
2. No toque el interruptor de funcionamiento con las manos húmedas.
3. Utilice siempre guantes de goma, gafas protectoras, peto, etc. para manipular con seguridad el detergente y el esterilizador de agua.
4. Use los detergentes y esterilizadores de agua recomendados por Hoshizaki. Solicite más detalles a su oficina local de Hoshizaki. (En las instrucciones siguientes se da un ejemplo de los detergentes y esterilizadores de agua recomendados.)
5. No mezcle nunca soluciones detergentes y esterilizadoras para tratar de reducir el tiempo de limpieza.
6. Limpie inmediatamente todas las salpicaduras o vertidos de detergente/esterilizador.
7. No utilice detergentes a base de amoníaco en ningún componente de la máquina de hielo.

### ATENCIÓN:

No utilice hielo fabricado a partir de soluciones limpiadoras o esterilizadoras. Asegúrese de que no queda ningún resto de estas en la cuba de almacenamiento cuando finalice la limpieza.

**PASO 1:**

Diluya las soluciones con agua del modo siguiente:

Solución limpiadora: "Nickel-Safe Ice Machine Cleaner" de The Rectorseal Corporation o similar. Prepare aproximadamente 3 l de solución según las instrucciones que figuran en el recipiente.

Solución esterilizadora de agua: 30 ml de hipoclorito sódico al 5,25% con 7,6 l de agua o el esterilizador de agua recomendado por Hoshizaki según las instrucciones que figuran en el recipiente.

**IMPORTANTE:**

Por razones de seguridad y eficacia máxima, utilice las soluciones inmediatamente después de su dilución.

**PASO 2:**

Utilice la solución limpiadora para eliminar los depósitos de cal en el sistema de agua.

- 1) Abra el reborde de acceso de plástico de la tapa delantera.
- 2) Pulse el botón Stop para activar el ciclo de lavado (aprox. 10 minutos).
- 3) Extraiga todo el hielo de la cuba de almacenamiento para evitar que se contamine con el detergente.
- 4) Desenchufe la máquina de hielo. Desmonte la tapa superior y la delantera.
- 5) Extraiga la tapa del depósito. Elimine los desechos sueltos o las incrustaciones.
- 6) Llene con cuidado el depósito con la solución hasta la marca de nivel máximo. Si es preciso, utilice un cepillo pequeño para limpiar el interior del depósito.
- 7) Vuelva a colocar la tapa del depósito.
- 8) Verifique que el interruptor de funcionamiento se encuentra en la posición "ON".
- 9) Vuelva a colocar la tapa delantera y superior.
- 10) Deje la máquina en reposo durante unos 10 minutos y luego conéctela para hacer hielo con la solución.
- 11) Con la llave de paso del agua abierta, deje que la máquina siga haciendo hielo durante otros 20 minutos. Abra el reborde de acceso y pulse el botón Stop.
- 12) Espere a que el motor de engranajes se detenga y a que se drene el sistema de agua.
- 13) Deje que la máquina de hielo haga hielo durante unos 10 minutos.
- 14) Vierta agua tibia en la cuba de almacenamiento para que el hielo que quede se funda y pase al drenaje.

**Nota:**

1. Si la máquina contiene incrustaciones resistentes, repita todo el procedimiento de limpieza.
2. No aumente la proporción de solución limpiadora para acortar el tiempo de limpieza, ya que la barrena podría bloquearse al realizar el paso 10).

**PASO 3:**

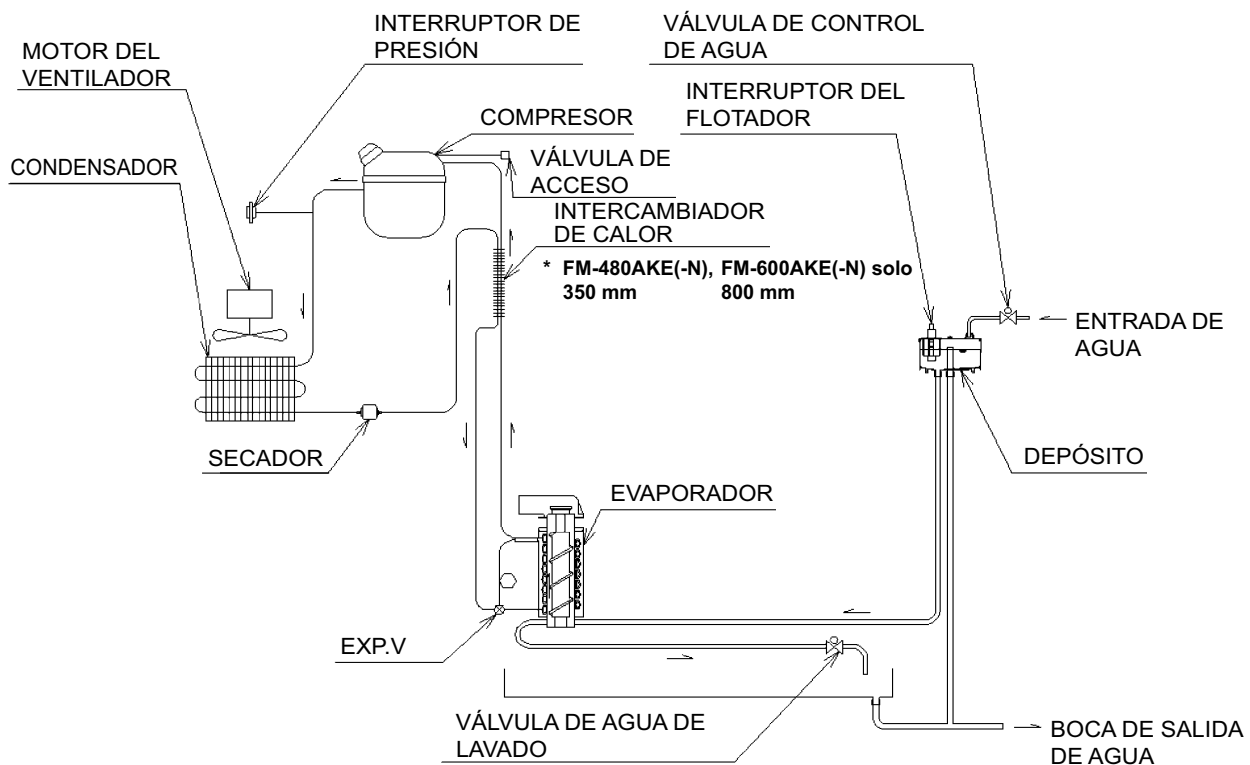
Nota: Después de limpiar debe realizarse siempre la operación de esterilización o, alternativamente, como proceso independiente si las condiciones así lo requieren.

Utilice 2,8 litros de la solución esterilizadora para esterilizar la máquina de hielo.

- 15) Siga los pasos 1) a 14) para esterilizar el sistema del agua.

## 6 - INFORMACIÓN TÉCNICA

### 6.1 CIRCUITO DEL AGUA Y CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN de FM-170 y FM-300.



#### Interruptor de presión

##### [FM-170AKE(-N)]

Interrupción  $1,57 + 0,15/0$  MPa

Permitir  $0,98 \pm 0,15$  MPa

##### [FM-300AKE(-N)]

Interrupción  $2,85 + 0,15/0$  MPa

Permitir  $2,30 \pm 0,15$  MPa

##### [FM-480AKE(-N)]

Interrupción  $3,14 + 0,15/0$  MPa

Permitir  $2,26 \pm 0,15$  MPa

##### [FM-600AKE(-N)]

Interrupción  $2,65 + 0,15/0$  MPa

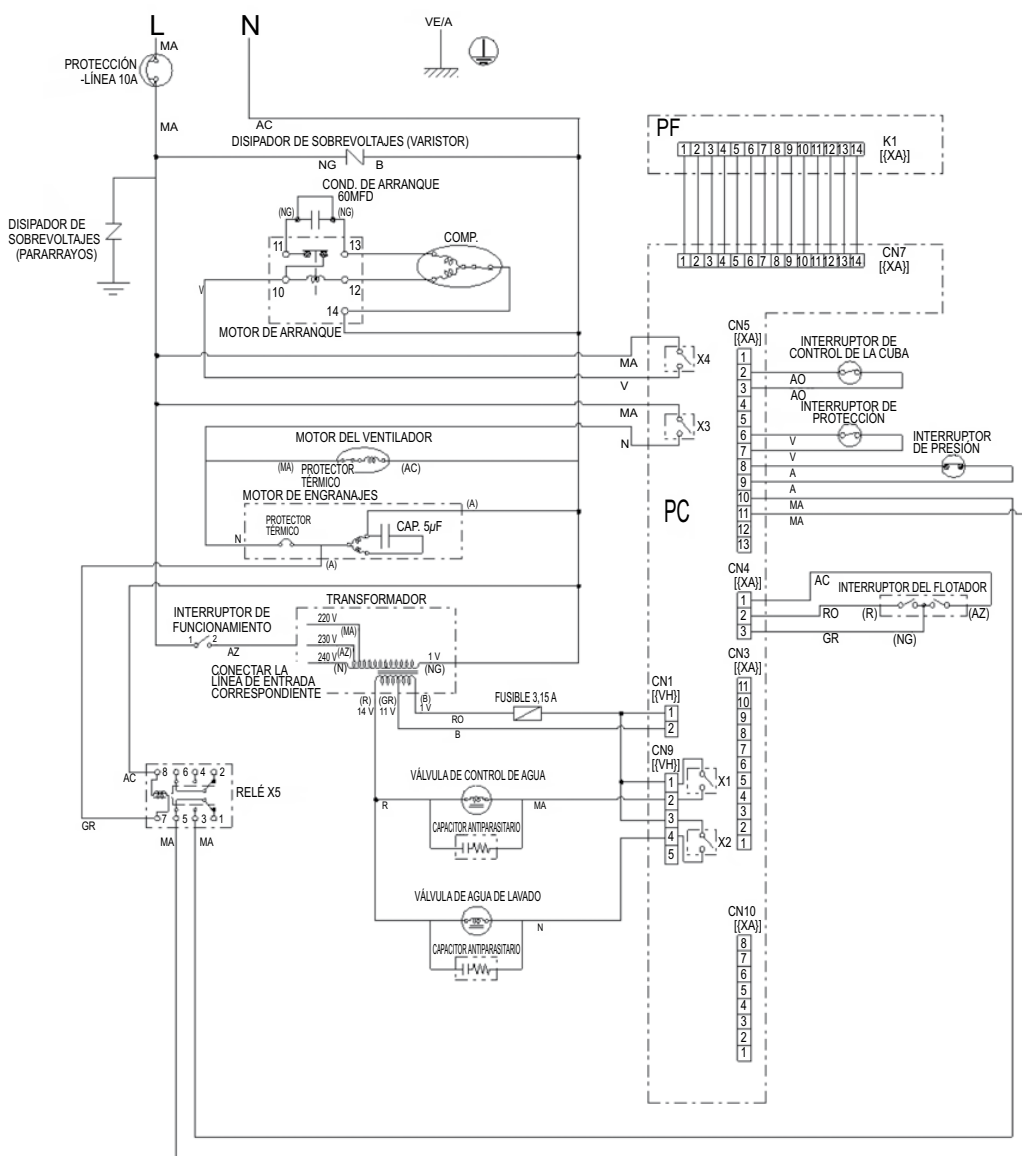
Permitir  $2,20 \pm 0,15$  MPa

## 6.2 ESQUEMA ELÉCTRICO

### 6.2.a Esquema eléctrico

#### FM-170AKE(-N) (Código complementario: C-0 y anterior)

N.º DE CONJUNTO
20

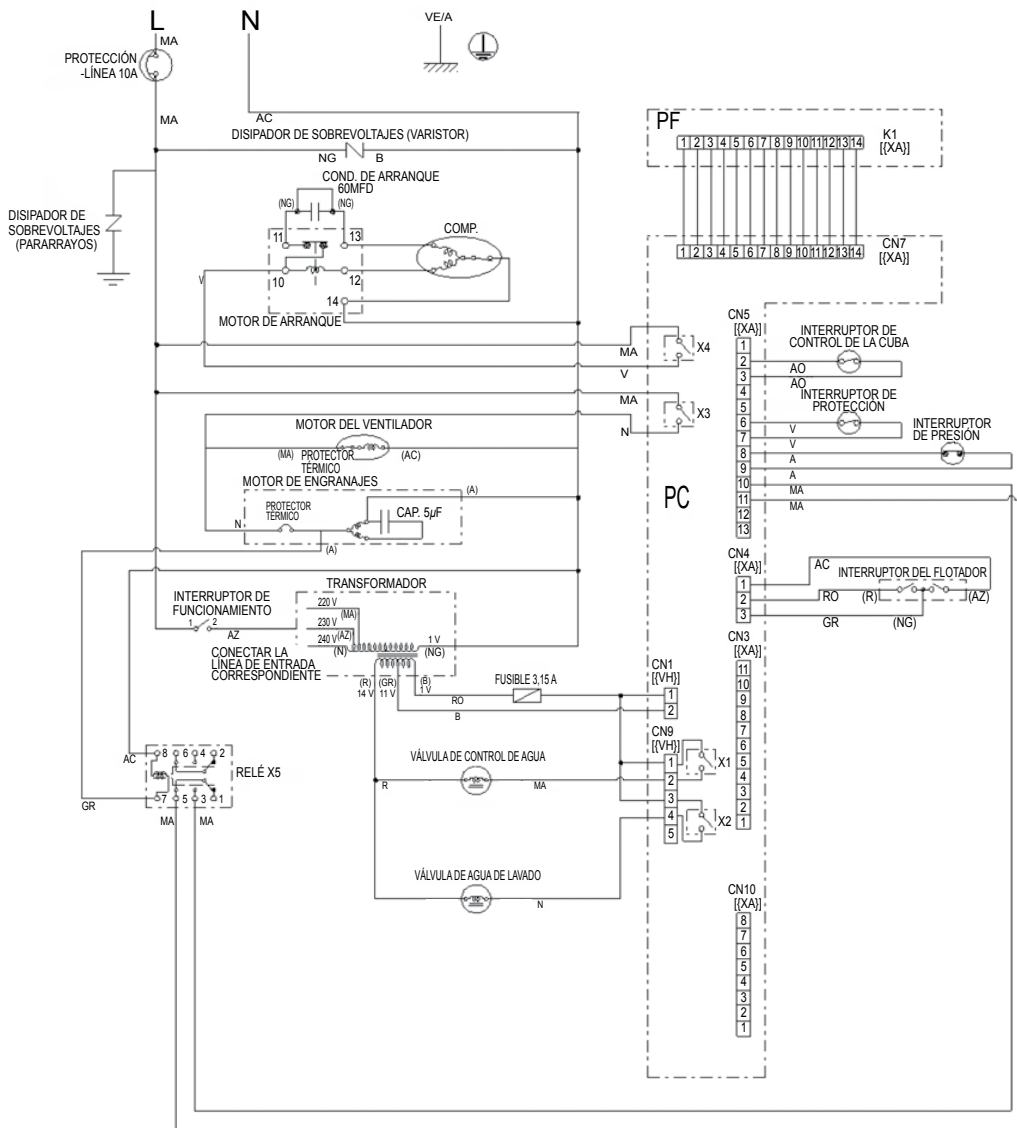


CÓDIGO DE COLORES DE CABLES

N	NARANJA
R	ROJO
AZ	AZUL
AO	AZUL OSCURO
MA	MARRÓN
GR	GRIS
AC	AZUL CLARO
RO	ROSA
A	AMARILLO
V	VIOLETA
NG	NEGRO
B	BLANCO
GR/A	VERDE/AMARILLO

### FM-170AKE(-N) (Código complementario: C-1 y posterior)

N.º DE CONJUNTO  
20



CÓDIGO DE COLORES DE CABLES

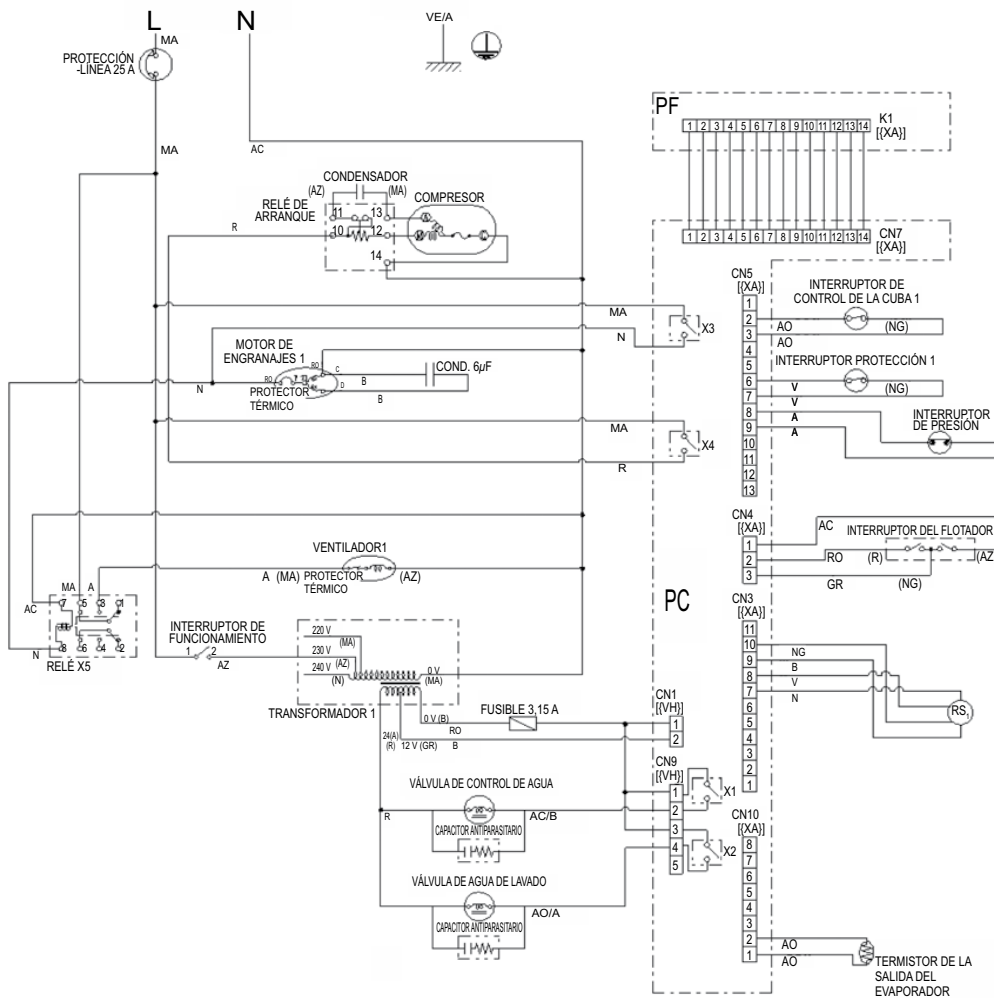
N	NARANJA
R	ROJO
AZ	AZUL
AO	AZUL OSCURO
MA	MARRÓN
GR	GRIS
AC	AZUL CLARO
RO	ROSA
A	AMARILLO
V	VIOLETA
NG	NEGRO
B	BLANCO
GR/A	VERDE/AMARILLO

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.



### FM-300AKE(-N) (Código complementario: D-0 y anterior)

N.º DE CONJUNTO
17



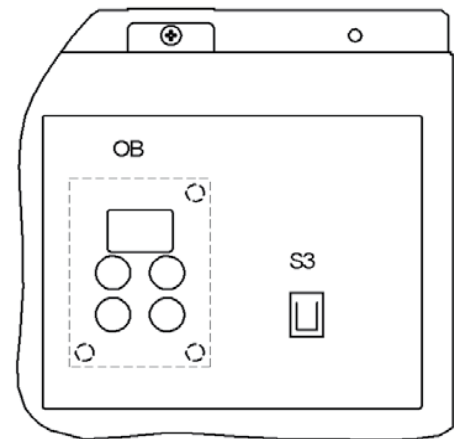
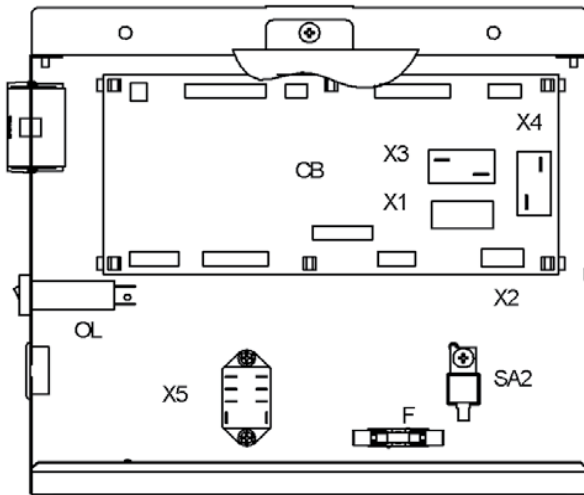
CÓDIGO DE COLORES DE CABLES

N	NARANJA
R	ROJO
Z	AZUL
AO	AZUL OSCURO
MA	MARRÓN
GR	GRIS
AC	AZUL CLARO
RO	ROSA
A	AMARILLO
V	VIOLETA
NG	NEGRO
B	BLANCO

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

## 6.2.b Esquema de la unidad de control

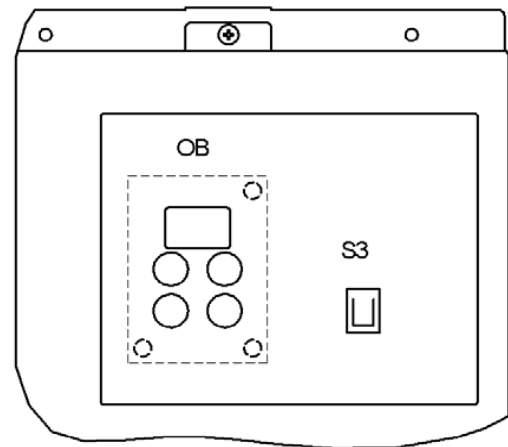
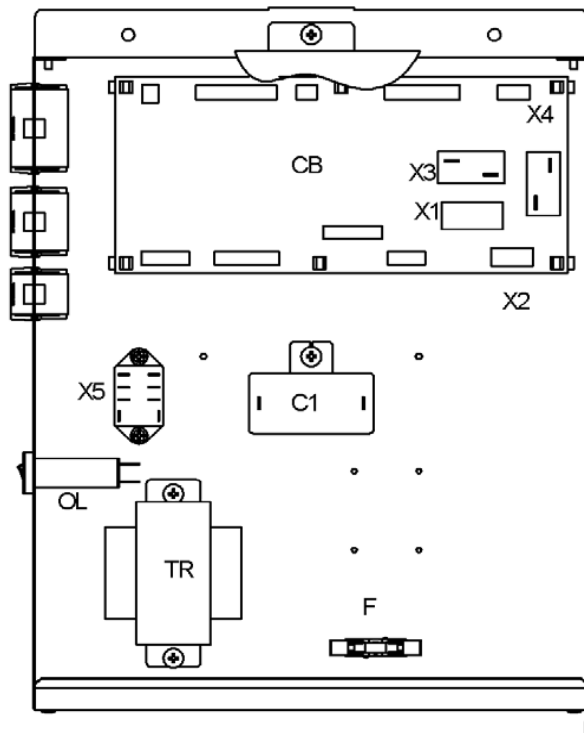
### FM-170AKE(-N)



PC	PLACA CONTROLADORA - PRINCIPAL
PF	PLACA CONTROLADORA - FUNCIONAMIENTO
X1	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (VÁLVULA DE CONTROL DE AGUA, EN PLACA)
X2	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (VÁLVULA DE AGUA DE LAVADO, EN PLACA)
X3	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (MOTOR DE ENGRANAJES, EN PLACA)
X4	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (COMPRESOR, EN PLACA)
X5	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (UNIDAD GM)
I3	INTERRUPTOR DE FUNCIONAMIENTO
OL	PROTECTOR DEL CIRCUITO (10 A)
SA2	DISIPADOR DE SOBREVOLTAJES (PARARRAYOS)
F	FUSIBLE 3,15 A

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

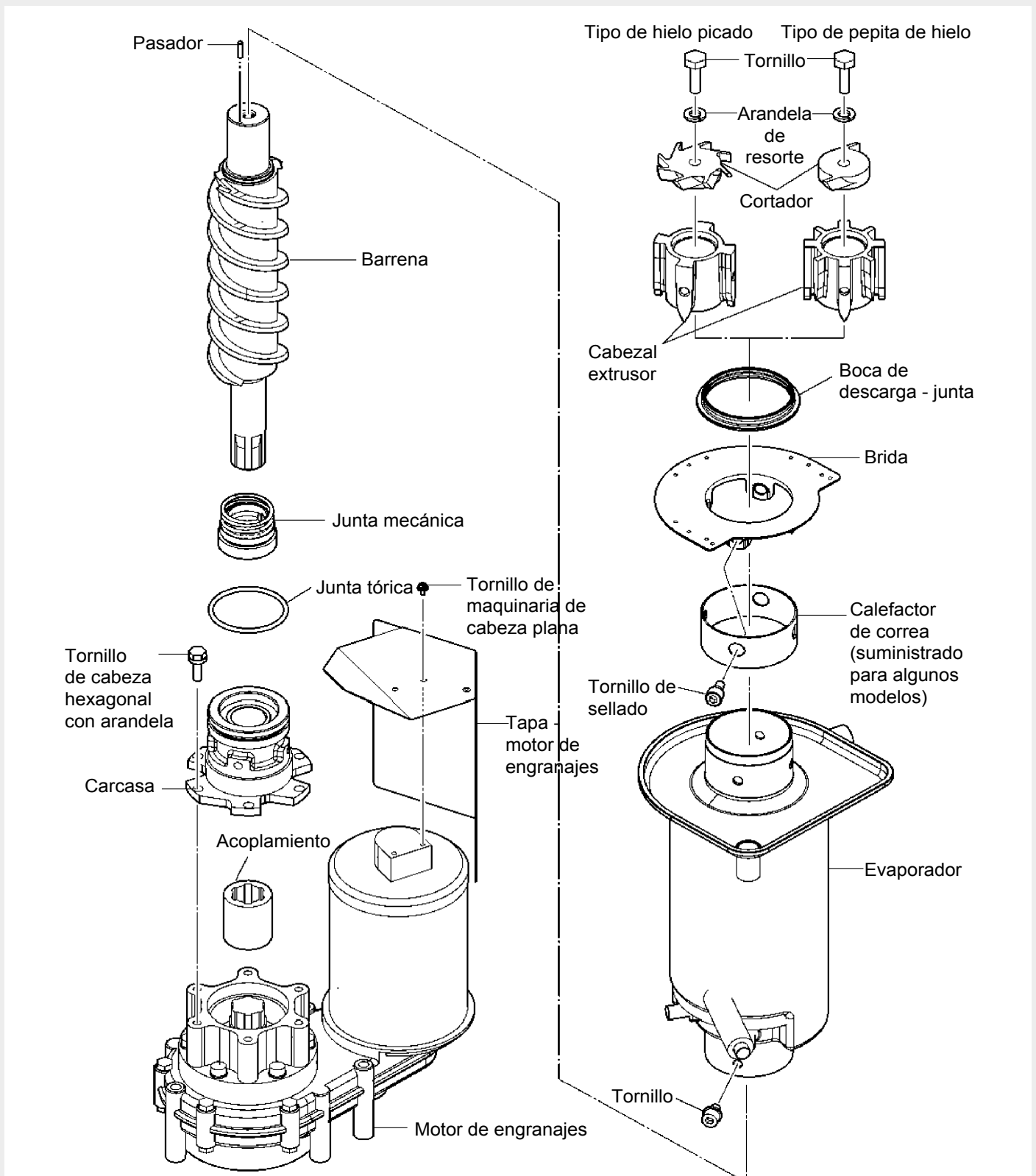
**FM-300AKE(-N), FM-480AKE(-N)**



PC	PLACA CONTROLADORA - PRINCIPAL
PF	PLACA CONTROLADORA - FUNCIONAMIENTO
X1	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (VÁLVULA DE CONTROL DE AGUA, EN PLACA)
X2	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (VÁLVULA DE AGUA DE LAVADO, EN PLACA)
X3	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (MOTOR DE ENGRANAJES, EN PLACA)
X4	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (COMPRESOR, EN PLACA)
X5	RELÉ DE ALIMENTACIÓN (UNIDAD GM)
I3	INTERRUPTOR DE FUNCIONAMIENTO
OL	PROTECTOR DE CIRCUITO (10 A: 300AKE/20 A: 480AKE)
C1	CONDENSADOR (MOTOR DE ENGRANAJES 1)
F	FUSIBLE 3,15 A
TR	TRANSFORMADOR

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

### 6.3 MECÁNISMO DE LA MÁQUINA DE HIELO



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

### **6.3.a Evaporador (cubierta)**

El evaporador consta de un cilindro productor de hielo de acero inoxidable con una tubería de refrigeración enrollada y envueltos ambos con un material aislante de espuma de poliuretano. El agua que entra en el evaporador se convierte en hielo. La boca de descarga de hielo está ubicada en la parte superior del evaporador.

### **6.3.b Barrena**

El motor de engranajes hace girar lentamente la barrena de acero inoxidable, a la que soportan los cojinetes superiores e inferiores del evaporador, y hace que esta raspe el hielo que se forma en la pared interior del cilindro y lo empuje hacia la boca de descarga de hielo.

### **6.3.c Cabezal de extrusión (cojinete)**

El cabezal de extrusión de acero inoxidable está provisto de un cojinete de plástico encajado a presión en el interior y fijado a la parte superior del evaporador. El cabezal de extrusión sirve como cojinete de la barrena y comprime el hielo picado transportado por la barrena en forma de columna con la resistencia de trayecto.

### **6.3.d Cubierta**

La carcasa de bronce fundido está provista de un cojinete de plástico encajado a presión en el interior y fijado a la parte inferior del evaporador para la conexión con el motor de engranajes.

### **6.3.e Junta mecánica**

La junta mecánica en la parte inferior del cojinete de la barrena impide fugas hacia el evaporador del agua durante la producción de hielo. Las superficies que se emparejan son de material cerámico y carbono.

### **6.3.f Acoplamiento (junta estriada)**

La parte inferior de la barrena y el eje del motor de engranajes son estriados y están conectados a la junta estriada.

### **6.3.g Motor de engranajes**

El motor de engranajes consta de un motor de accionamiento monofásico de 240 V de 200 W, o de un motor de accionamiento monofásico de 220 - 240/220 V de 80 W integrado con desacelerador y provisto de un protector térmico de reinicio automático incorporado. La placa controladora detendrá el motor de engranajes cuando se dispare el protector térmico. El protector térmico se dispara cuando el mecanismo del motor de engranajes está sobrecargado o cuando se aplica un voltaje demasiado alto o bajo al motor de engranajes. Si en el equipo circundante circula una corriente elevada, deberá aumentarse la capacidad eléctrica.

### **6.3.h Calefactor de correa**

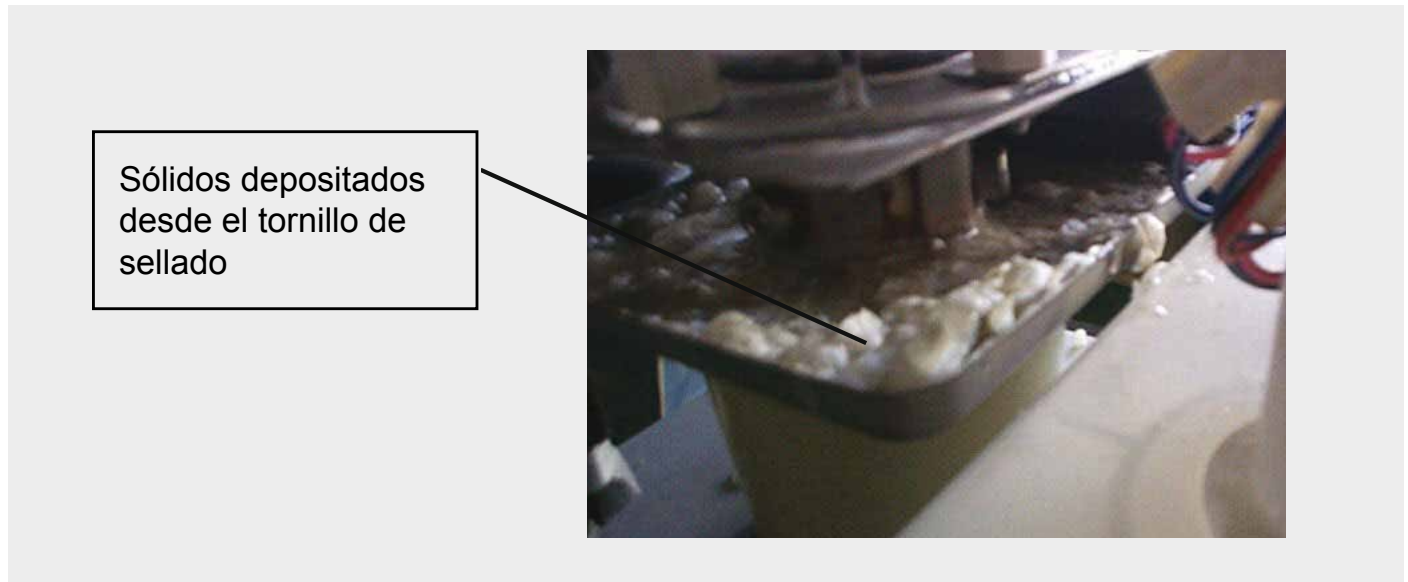
El calefactor de correa tiene como misión reducir la carga de hielo que pasa por el cabezal de extrusión durante un ciclo de congelación e impedir la formación de bolsas de vapor durante un ciclo de lavado.

### **6.3.i Brida extraíble**

La brida solía soldarse al evaporador para fijar la boca de descarga. Sin embargo, en algunas ocasiones el cabezal de extrusión ejerce una carga excesiva sobre el evaporador para comprimir el hielo, lo que provoca una rotura de las juntas soldadas. Para evitar dicha carga, se ha cambiado la brida por una pieza independiente, que debe fijarse junto con el cabezal de extrusión mediante tornillos de sellado.

### 6.3.j Tornillo de sellado

En algunas ocasiones, el funcionamiento de la máquina de hielo puede producir sólidos blancos en la bandeja de goteo. Se trata de depósitos de sustancias silíceas y cálcicas presentes en el agua del dispensador que se escapan por el tornillo de sellado. El tornillo realiza funciones de retención y de sellado que pueden reducirse por la carga y la vibración durante un ciclo de congelación. No reutilice un tornillo de sellado extraído.



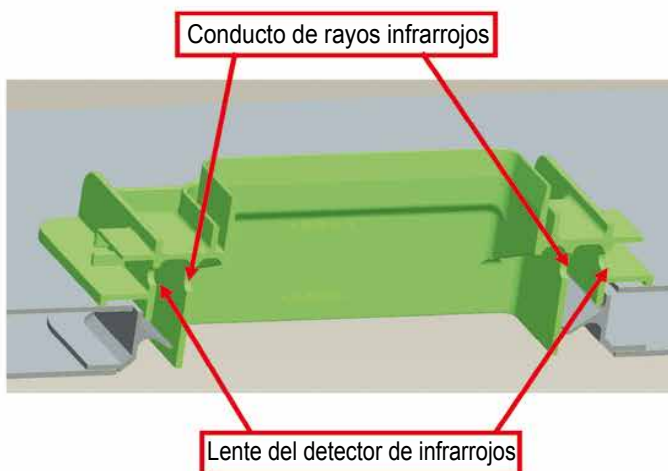
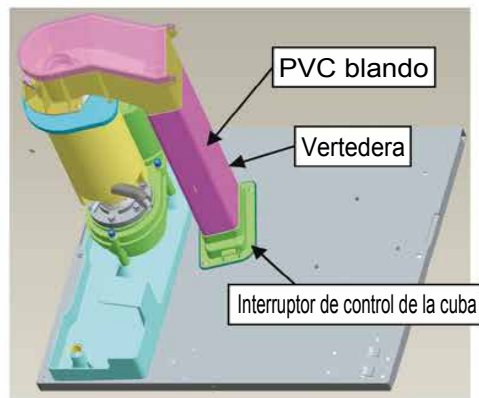
### 6.3.k Vertedera, interruptor de control de la cuba

La vertedera y el interruptor de control de la cuba están calafateados y combinados. El hielo que se produce en la cubierta del evaporador pasa por la boca de descarga, la vertedera y el interruptor de control de la cuba y sale de la parte inferior de la unidad. La vertedera está fabricada en PVC duro y PVC blando totalmente moldeados. El hielo que se desliza y sale por la boca de descarga da en material blando, por lo que se produce menor ruido de choque.

El interruptor de control de la cuba es un fotodetector de infrarrojos incorporado en un soporte de plástico.

El fotodetector de infrarrojos posee un elemento emisor de luz y un elemento receptor de luz. Este sensor detecta que no hay hielo si los rayos infrarrojos del elemento emisor de luz regresan al elemento receptor de luz. Si hay hielo entre los dos elementos, el sensor detecta que la cuba está llena y se detiene la operación de producción de hielo. La unidad reinicia la operación de forma automática si desaparece el hielo entre los dos elementos.

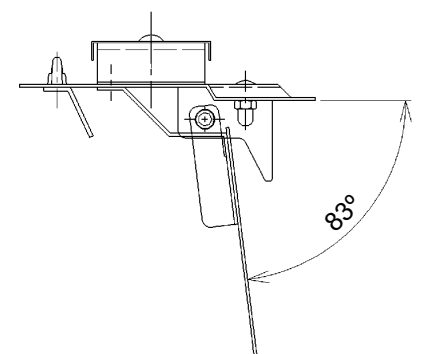
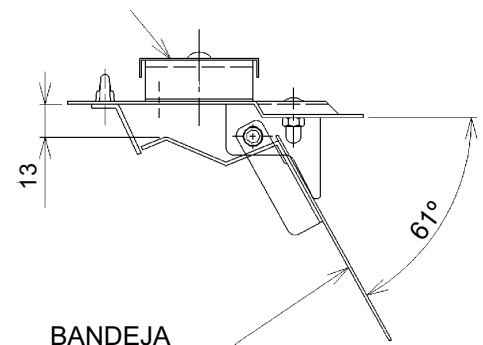
Si la pieza de plástico del interruptor de control de la cuba o la lente del detector de infrarrojos no está limpia y bloquea los rayos infrarrojos, el sensor detectará erróneamente que la cuba está llena y detendrá el funcionamiento de la unidad. Cuando realice inspecciones periódicas o sustituya piezas de repuesto, verifique que los conductos de rayos infrarrojos y que las lentes del detector de infrarrojos en la pieza de plástico del interruptor de control de la cuba estén limpios. De no ser así, límpielos con un paño suave.



### 6.3.I Interruptor del control de la cuba FM-170/FM-300

El interruptor de control de la cuba consta de un interruptor de proximidad y una bandeja. Cuando la vertedera se llena, el hielo empuja a la bandeja de la parte superior de dicha vertedera para desconectar el interruptor de proximidad. Al cabo de 7 segundos, la placa controladora detendrá el motor de engranajes y el compresor simultáneamente. Cuando se usa hielo, la bandeja volverá a la posición original activando el interruptor de proximidad. El motor de engranajes arrancará al cabo de 7 segundos y el compresor a los 5 minutos.

Cuando parezca que el interruptor de control de la cuba no funciona bien, verifique las dimensiones de la bandeja y el funcionamiento del interruptor de proximidad. Además, si el interruptor de la vertedera o el protector del circuito del motor de engranajes hubiera funcionado por alguna razón desconocida, asegúrese de verificar que las dimensiones de la bandeja son adecuadas.



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

1) Desmonte el interruptor de control de la cuba de la vertedera.

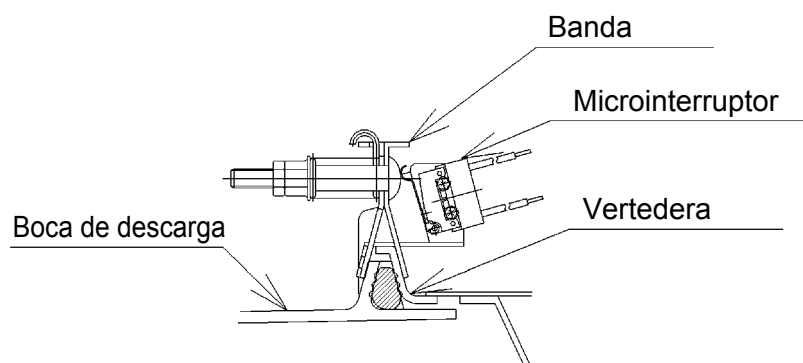
2) Coloque la bandeja en el ángulo máximo de funcionamiento, como se indica a continuación (arriba). Verifique que la bandeja está separada unos 13 mm de la protección. Si no lo está, sustituya el conjunto completo del interruptor de control de la cuba.

### 6.3.m Interruptor de la vertedera

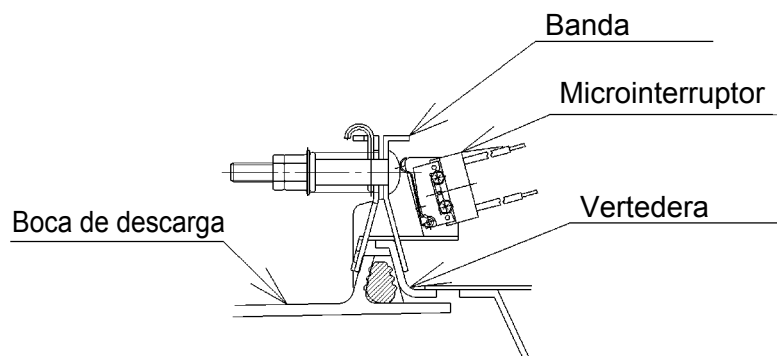
El interruptor de la vertedera consta de un microinterruptor y de una banda que sujeta la boca de descarga y la vertedera. Cuando el interruptor de control de la cuba se rompe, la banda se abre y pulsa el botón del microinterruptor (abre los contactos) para detener la máquina de hielo (código de error: EL).

Para reiniciar la máquina de hielo, quite el hielo de la boca de descarga y de la vertedera, lleve el interruptor de funcionamiento a la posición "STOP" y, a continuación, a la posición "RUN".

Funcionamiento normal



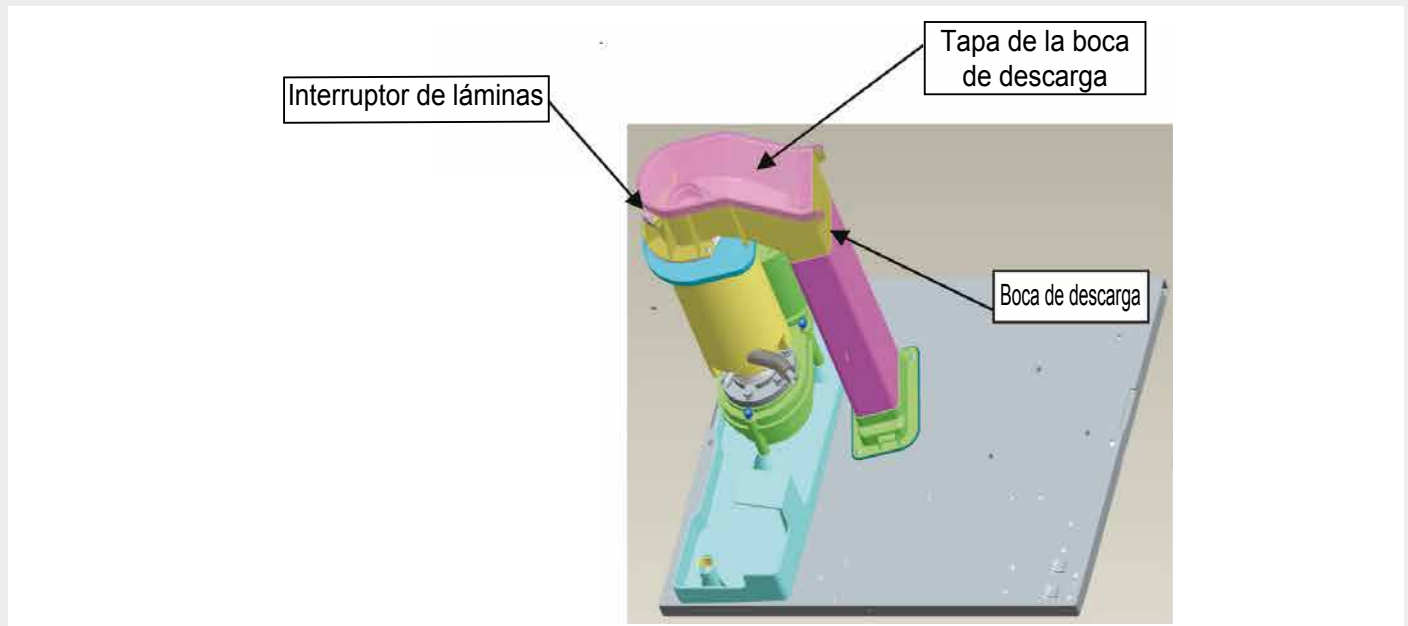
Funcionamiento anormal (La banda se mueve y presiona el microinterruptor)





### 6.3.n Boca de descarga, tapa de la boca de descarga.

La boca de descarga y su tapa están conectadas a la cubierta del evaporador mediante una brida extraíble. Las dos forman el conducto por el que el hielo formado en la cubierta del evaporador llega a la vertedera. La boca de descarga está provista de un interruptor de láminas y la tapa de la boca de descarga de un imán. Si se produce un error en el interruptor de control de la cuba y no se deja de producir hielo cuando la cuba está llena, se empuja el hielo hasta la tapa de la boca de descarga y el imán se sale del interruptor de láminas para detener el funcionamiento de la unidad.



### 6.3.o Calefactor de cárter

Los equipos que emplean una gran cantidad de refrigerante están provistos de un calefactor de cárter para evitar la migración del refrigerante al compresor durante los ciclos de desconexión, lo que provoca insuficiencia de aceite durante la puesta en marcha. El calefactor de cárter también recibirá corriente eléctrica si el usuario apaga el interruptor de funcionamiento del tablero operativo.

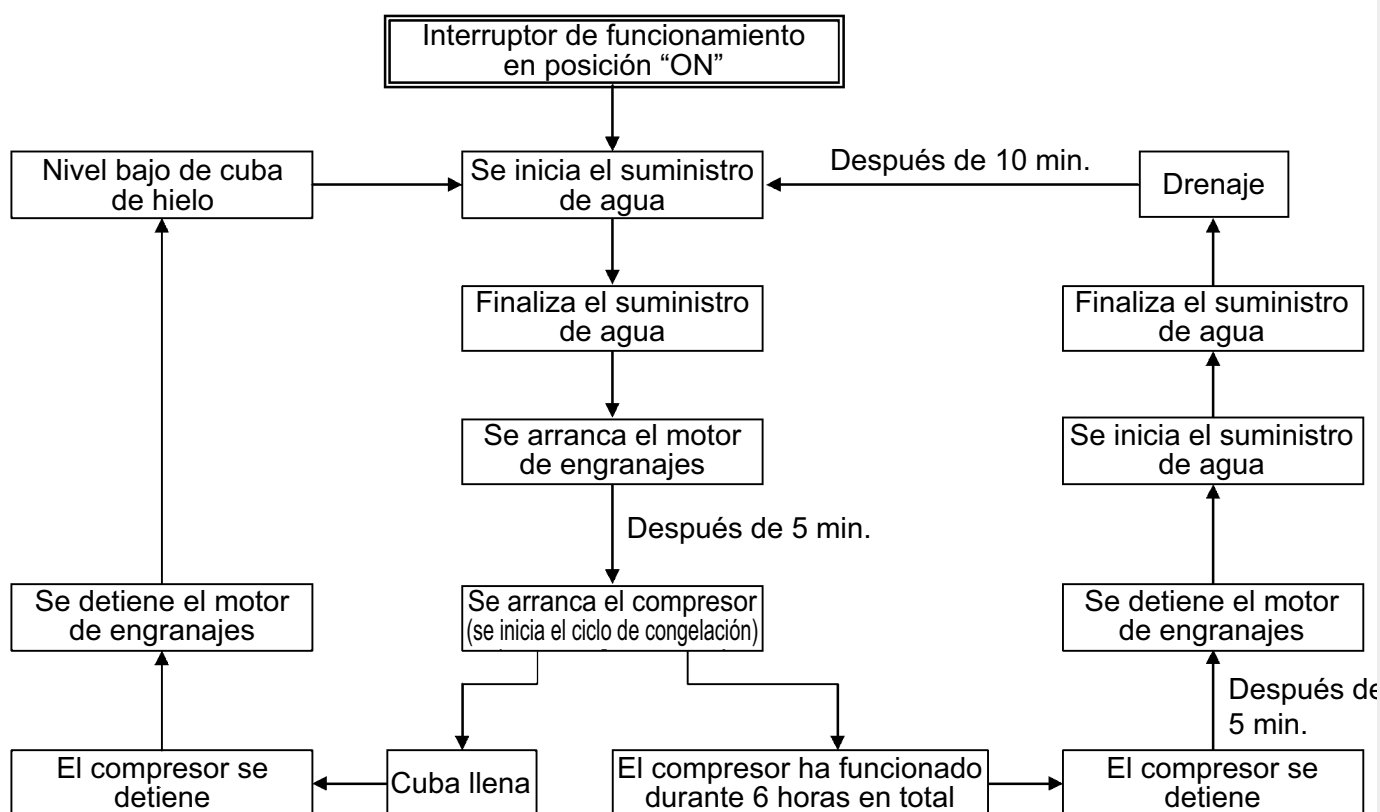
## 6.4 CIRCUITO ELÉCTRICO

### 6.4.a Funcionamiento básico

**ATENCIÓN:** Vuelva a montar todos los componentes del mismo modo que estaban antes de realizar la intervención.

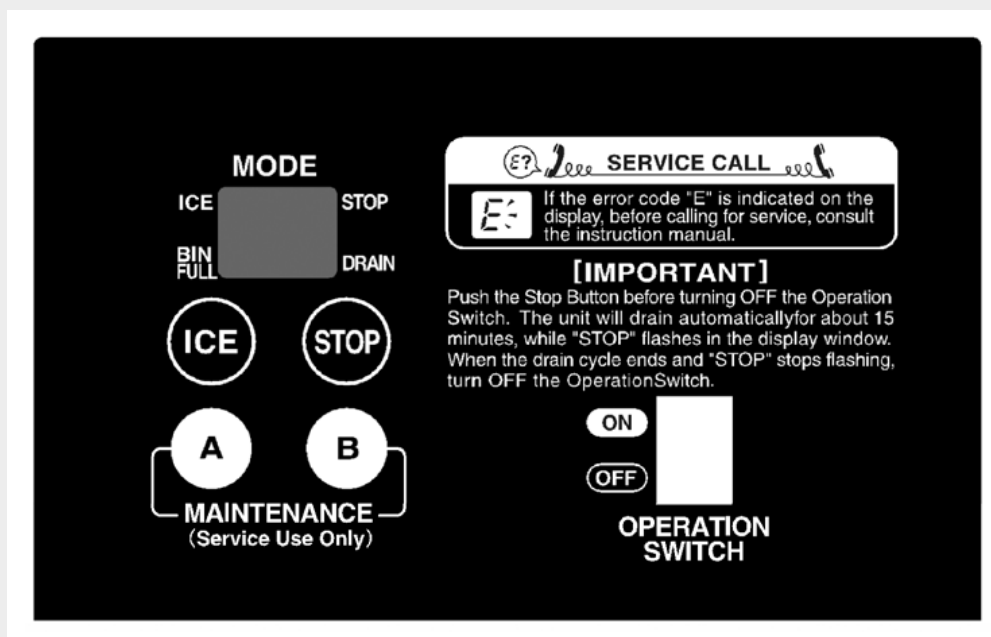
La máquina de hielo inicia el suministro de agua cuando el interruptor de funcionamiento se encuentra en la posición "ON". Al finalizar el suministro de agua, el motor de engranajes arrancará inmediatamente. Al cabo de 5 minutos, el compresor arranca para iniciar la operación de producción de hielo.

En condiciones normales de funcionamiento, la máquina de hielo detiene su funcionamiento cuando la cuba de almacenamiento se llena y dispara el interruptor de control de la cuba o si se pulsa el botón Stop. Si el compresor funciona durante un total de 6 horas, o continuamente durante más de 10 minutos, la máquina de hielo suministra agua hasta que el depósito se llena y se inicia el ciclo de drenaje. Al cabo de 10 minutos, la máquina inicia automáticamente el suministro de agua y reanuda la operación de producción de hielo.





## 6.5 TABLERO OPERATIVO



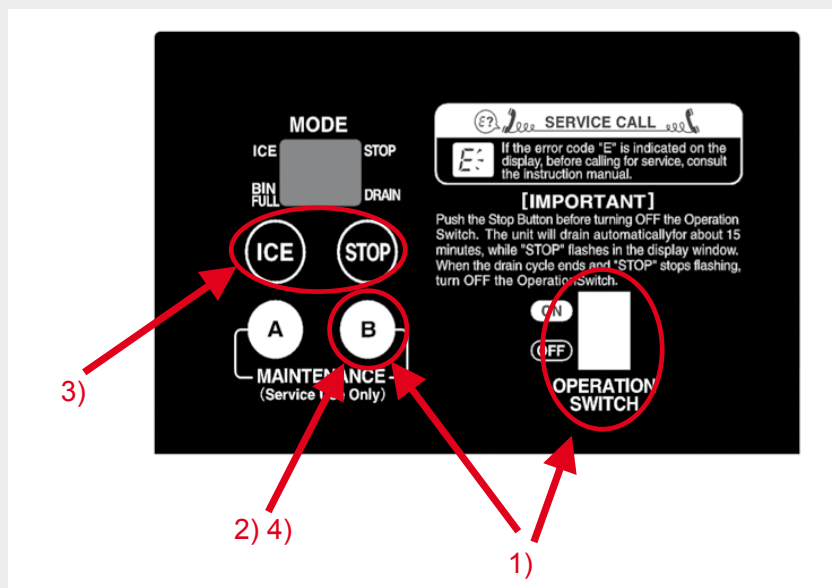
### 6.5.a Botones de funcionamiento

**ICE** = la unidad se llenará de agua y se iniciará la producción de hielo al pulsar este botón en modo STOP.  
**STOP (Paro)** = la unidad interrumpirá la producción de hielo y se drenará al pulsar este botón en modo ICE.  
**MAINTENANCE A** = se utiliza para varias operaciones de mantenimiento.  
**MAINTENANCE B** = se utiliza para el ajuste del código del modelo.  
**OPERATION SWITCH** = alimentación de energía eléctrica a la máquina de hielo. Desplácelo a la posición "OFF" para detener el funcionamiento de la unidad durante un período de tiempo prolongado.

### 6.5.b Ajuste de número de modelos

El número de modelo se debe ajustar cuando se sustituye la placa controladora. Verifique el número de modelo especificado en la etiqueta de cableado. Un ajuste inadecuado puede provocar fallos o mal funcionamiento.

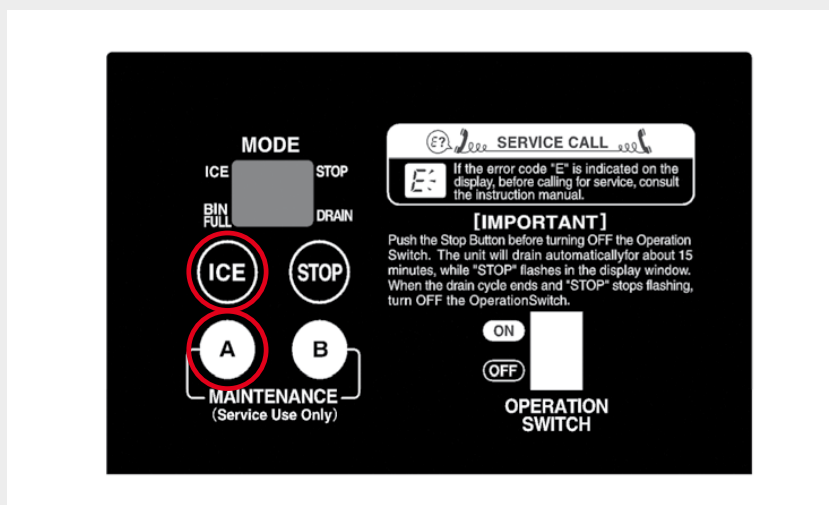
- 1) Mantenga pulsado el botón Maintenance B y desplace el interruptor de funcionamiento a la posición "ON".
- 2) Una vez se visualice "99" en la pantalla, suelte el botón Maintenance B.
- 3) Pulse el botón Stop para aumentar el número o pulse el botón Ice para disminuir el número hasta que coincida con el número de modelo de la etiqueta de cableado.
- 4) Pulse el botón Maintenance B para finalizar el ajuste e iniciar la operación de producción de hielo en el modo ICE.
- 5) Para verificar el número de modelo, consulte la página siguiente.



### 6.5.c Visualización de horas de funcionamiento del compresor, duración de ciclo, número de modelo y versión de software.

Mantenga pulsado el botón Maintenance A y pulse el botón Ice. La pantalla mostrará los siguientes elementos, uno a uno, cada vez que se pulse el botón Ice. Esta función está disponible tanto en el modo Ice como Stop. Mantenga pulsado MAINTENANCE A

- Horas de funcionamiento del compresor en pantalla----- a)
- Pulse ICE
- Duración de ciclo en pantalla----- b)
- Pulse ICE
- Número de modelo en pantalla----- c)
- Pulse ICE
- Versión de software en pantalla----- d)
- Suelte MAINTENANCE A



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

**Nota:**

1. En la pantalla se mostrará el siguiente elemento si se pulsa el botón Ice antes de que un elemento aparezca en pantalla.
2. El modo de visualización se cancelará si se suelta el botón Maintenance A.
3. La versión de software se muestra de forma continua mientras el botón Maintenance A esté pulsado. Suelte el botón Maintenance A para cancelar el modo de visualización.

**a) Horas de funcionamiento del compresor**

La pantalla muestra las horas de funcionamiento del compresor en seis dígitos divididos en tres partes (2 dígitos para 2 unidades de segundos cada vez). Después aparece “- -” en la pantalla (que muestra el final del modo de visualización de las horas de funcionamiento del compresor).

Por ejemplo: número de horas 3527 = “00”, “35”, “27”, “- -”

**b) Duración de ciclo**

La pantalla muestra la duración de ciclo en cuatro dígitos divididos en dos partes (primero los minutos y después los segundos, 2 unidades de segundos cada vez) del registro más reciente (5 registros como máximo). Después aparece “- -” en la pantalla (que muestra el final del modo de visualización de la duración de ciclo). Si no se registra la duración de ciclo, la pantalla solo muestra “- -”.

Los minutos se indican de la siguiente manera:

**O** 0 a 9 = 0 a 9 minutos

**A** 0 a 9 = 10 a 19 minutos

**b** 0 a 9 = 20 a 29 minutos

**C** 0 a 9 = 30 a 39 minutos

**d** 0 a 9 = 40 a 49 minutos

**E** 0 a 9 = 50 a 59 minutos

Los segundos se indican de la siguiente forma 0 a 5 | 0 a 9.

ej. 09|48 = 9 minutos 48 segundos | b7|36 = 27 minutos 36 segundos

Mediante la duración de ciclo de congelación, se puede calcular la capacidad de producción de hielo aproximada.

Serie	Capacidad aproximada de producción de hielo (kg/d)
FM-80	60.000 / tiempo del ciclo (seg)
FM-120	
CM-110	
FM-150	
CM-140	
FM-170	
FM-300	
FM-480	
FM-600	
FM-750	85.000 / tiempo del ciclo (seg)
FM-1000	
FM-1200	

Se trata simplemente de una capacidad aproximada. La capacidad real depende de la temperatura ambiente, la temperatura del agua, el voltaje y la frecuencia. Para conseguir una medición precisa, utilice un recipiente en el que se recoja el hielo producido durante 10 minutos, péselo y calcule la producción de hielo al día. Repita este paso tres veces y obtenga la media.

### c) Número de modelo

La pantalla muestra dos dígitos.

Por ejemplo: FM-750AKE(-N), FM-1000AKE(-N) = "05"

### d) Versión de software

La pantalla muestra la versión de software en seis dígitos/símbolos divididos en tres partes.

Por ejemplo: Ver. 9-3-6 = "09", "-3", "-6" .

La indicación se repite hasta que se suelte el botón Maintenance A.

## 6.5.d Visualización del registro de errores

Mantenga pulsado el botón Maintenance A y pulse el botón Stop. La pantalla mostrará los siguientes elementos, uno a uno, cada vez que se pulse el botón Stop.

Esta función está disponible tanto en el modo Ice como Stop.

Mantenga pulsado MAINTENANCE A

### Horas de funcionamiento del compresor en pantalla----- [c] a)

Pulse STOP (Paro)

### Registro de errores en pantalla (8 registros como máximo)

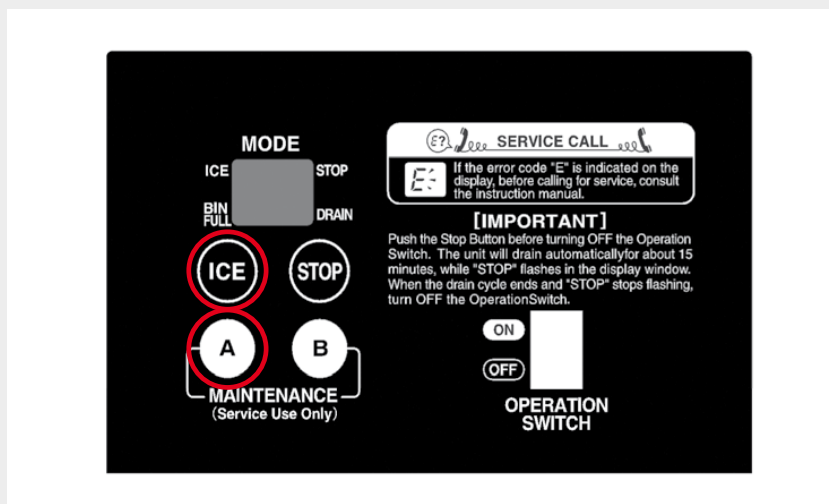
Pulse STOP (Paro)

"- -" en pantalla (final del modo de visualización del registro de errores)

Pulse STOP (Paro)

### Error actual en pantalla

Suelte MAINTENANCE A

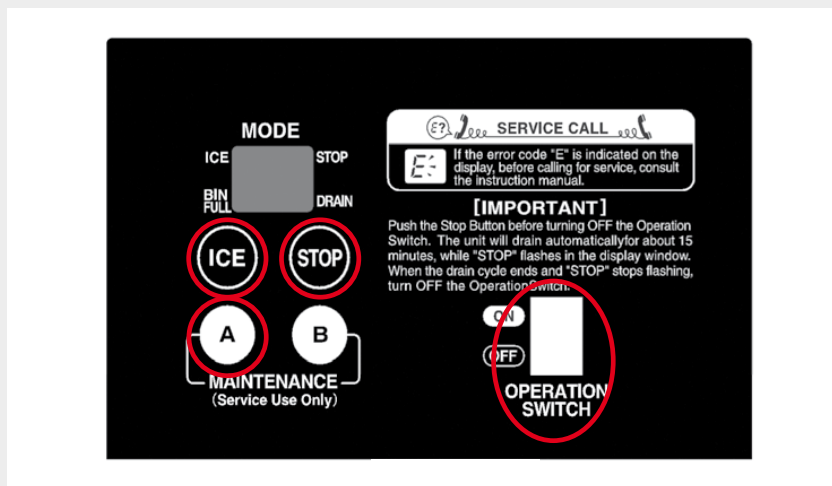


### Nota:

1. La pantalla no muestra el error actual aunque se pulse el botón Stop cuando el registro de errores está en pantalla. Para visualizar el error actual, pulse el botón Stop mientras "- -" está en la pantalla para mostrar el final del modo de visualización del registro de errores.

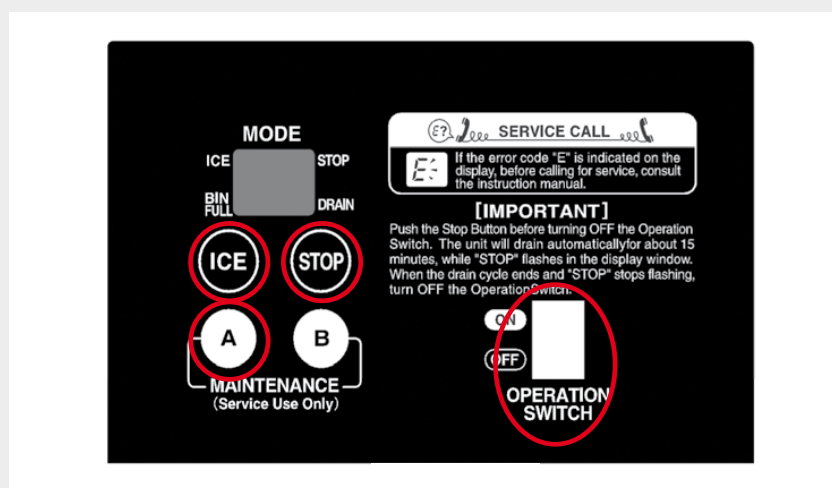
### 6.5.e Reinicio del registro de errores

Cuando el interruptor de funcionamiento se encuentre en la posición "OFF", mantenga pulsados los botones Stop y Maintenance A. Desplace el interruptor de funcionamiento a la posición "ON". Suelte los botones cuando la pantalla muestre el modo ICE. Ya se habrá reiniciado el registro de errores. No lo reinicie más veces de las que sean necesarias.



### 6.5.f Reinicio de las horas de funcionamiento del compresor

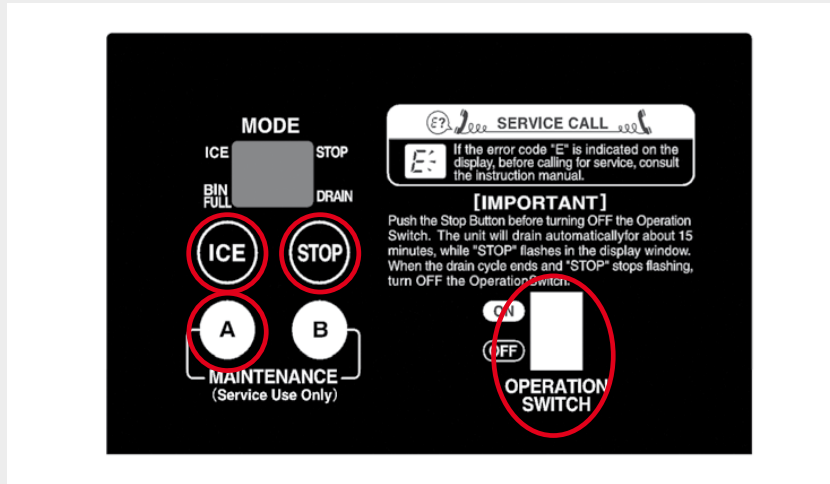
Cuando el interruptor de alimentación esté apagado, mantenga pulsados los botones Ice, Stop y Maintenance A. Desplace el interruptor de funcionamiento a la posición "ON". Suelte los botones cuando la pantalla muestre el modo ICE. Ya se habrán reiniciado las horas de funcionamiento del compresor. Si el compresor arranca en los 15 segundos posteriores al fin del ciclo de suministro de agua, el registro de errores no se actualizará. Tras reiniciar las horas de funcionamiento del compresor, desplace el interruptor de funcionamiento a la posición "OFF", apague el interruptor de alimentación y vuelva a encenderlo.





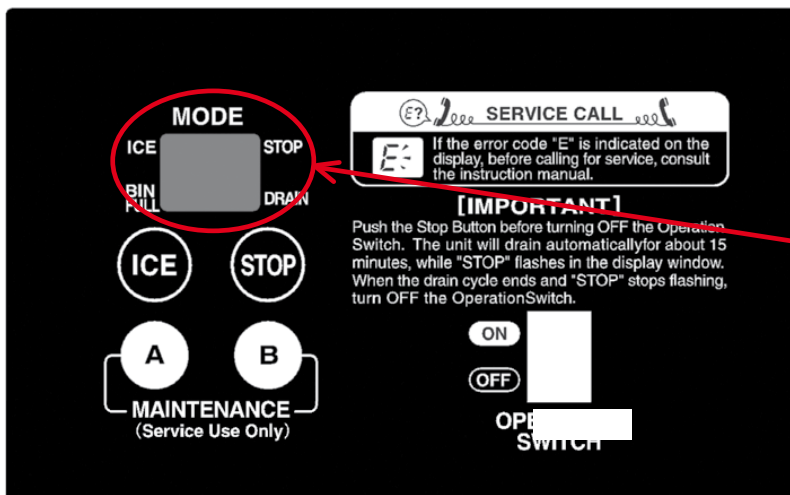
### 6.5.g Reducción del tiempo de inicio del compresor

Con el interruptor de alimentación apagado, mantenga pulsado el botón Maintenance A. Desplace el interruptor de funcionamiento a la posición "ON". Suelte el botón cuando la pantalla muestre el modo ICE. El compresor se inicia en los 30 segundos posteriores al fin del ciclo de suministro de agua.



## 7.0 PROTECTORES

### 7.0.a Indicación



Si se produce un error, aparecerá "E\_" o "c\_" en la pantalla. Algunos de los errores "c\_" no se muestran y se deben comprobar en el registro de errores.

Cuando se produce un error de funcionamiento, aparecerá "E\_" parpadeando en la pantalla del tablero operativo y la máquina de hielo se detendrá. Cuando reciba una solicitud de servicio de reparación, pida al usuario que verifique el código de error que visualiza en la pantalla. A continuación, consulte la tabla de código de errores en "7. CÓDIGOS DE ERROR" para determinar la causa.

## 8.0 CÓDIGOS DE ERROR

### Errores de interbloqueo

Código	Error	Estado	Funcionamiento	Reiniciar	Verificar/Reparar
E0	Fuga agua producción hielo	El error c0 se produce 2 veces seguidas.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Fuga de agua del circuito de agua (depósito, manguera de entrada, manguera de salida, junta de manguera, junta mecánica, válvula de agua de lavado), interruptor del flotador
E1	Escasa producción de hielo	El ciclo de producción de hielo tarda demasiado.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Fuga de gas, válvula de control de agua no cierra, bolsa de aire, congelación, interruptor de flotador
E2	Error del interruptor del flotador	Con la válvula de agua de lavado en OFF, el interruptor del flotador se desplaza a los niveles de flotación superior e inferior durante 2 s.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Interruptor del flotador
E3	Error en motor de engranajes o circuito abierto en sensor de motor de engranajes	Motor de engranajes ON con sensor de rotación o circuito abierto en sensor de corriente.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Sensor de rotación, sensor de corriente
		Relé del motor de engranajes ON con detector de protección de circuito del motor de engranajes OFF.			Circuito de protección del motor de engranajes (TPO, sobrecarga, etc.), relé del motor de engranajes
E4	Presión anormal en parte de alta presión	El error c2 se produce 5 veces en 1 hora de funcionamiento del compresor.	E4 parpadea.	N/A	Motor del ventilador, circuito de agua de refrigeración, circuito de refrigeración, condensador obstruido, suministro de agua, condiciones instalación
E5	Error elemento impulsor motor de engranajes	Motor de engranajes OFF en la placa controladora mientras que sensor de rotación señala giro del motor de engranajes o circulación de corriente.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Cableado incorrecto, interruptor o relé magnético de motor engranajes. Sustituya la placa controladora.
		Relé del motor de engranajes OFF con detector de circuito de protección del motor de engranajes ON.			
E8	Error de temp. de la tubería de descarga	Termostato de la tubería de descarga OFF.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Escape de gas, fallo del ventilador refrigerante del compresor
EA	Termistor agua, circuito abierto	El circuito del termistor del agua está abierto.	EA parpadea.	N/A	Termistor del agua

Código	Error	Estado	Funcionamiento	Reiniciar	Verificar/Reparar
<b>Eb</b>	Circuito del termistor del condensador abierto	El circuito del termistor del condensador está abierto.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Termistor del condensador
<b>EC</b>	Termistor salida del evaporador, circuito abierto	El circuito del termistor de la salida del evaporador está abierto.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Termistor de la salida del evaporador
<b>EE</b>	Error del motor de engranajes	El sensor de rotación detecta inversión.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Motor de engranajes bloqueado, oscilante o sobrecargado, tensión de la red, temperatura ambiente alta
		El error c5 se produce 5 veces.			
<b>EF</b>	Baja tensión anómala	El error c3 se produce 3 veces en 24 horas.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Tensión de la red
<b>EH</b>	Termistor tubería de descarga, circuito abierto	El circuito del termistor de la tubería de descarga está abierto.	EH parpadea.	N/A	Termistor de la tubería de descarga
<b>EL</b>	Error del interruptor de control de la cuba	Se dispara el interruptor de control de la cuba.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Interruptor de control de la cuba
<b>En</b>	Detección de baja tensión, circuito abierto del transformador	El circuito del transformador detectando baja tensión está abierto.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Transformador detectando baja tensión
<b>EU</b>	Error de placa controladora	Fallo C1 placa controladora.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala	Sustituya la placa controladora.
Ninguno	Cortocircuito por fuga eléctrica	Fuga eléctrica o sobretensión.	La unidad entera se para.	Fuente de alimentación, apáguela y enciéndala Sustituir el fusible	Fuga eléctrica, fusible

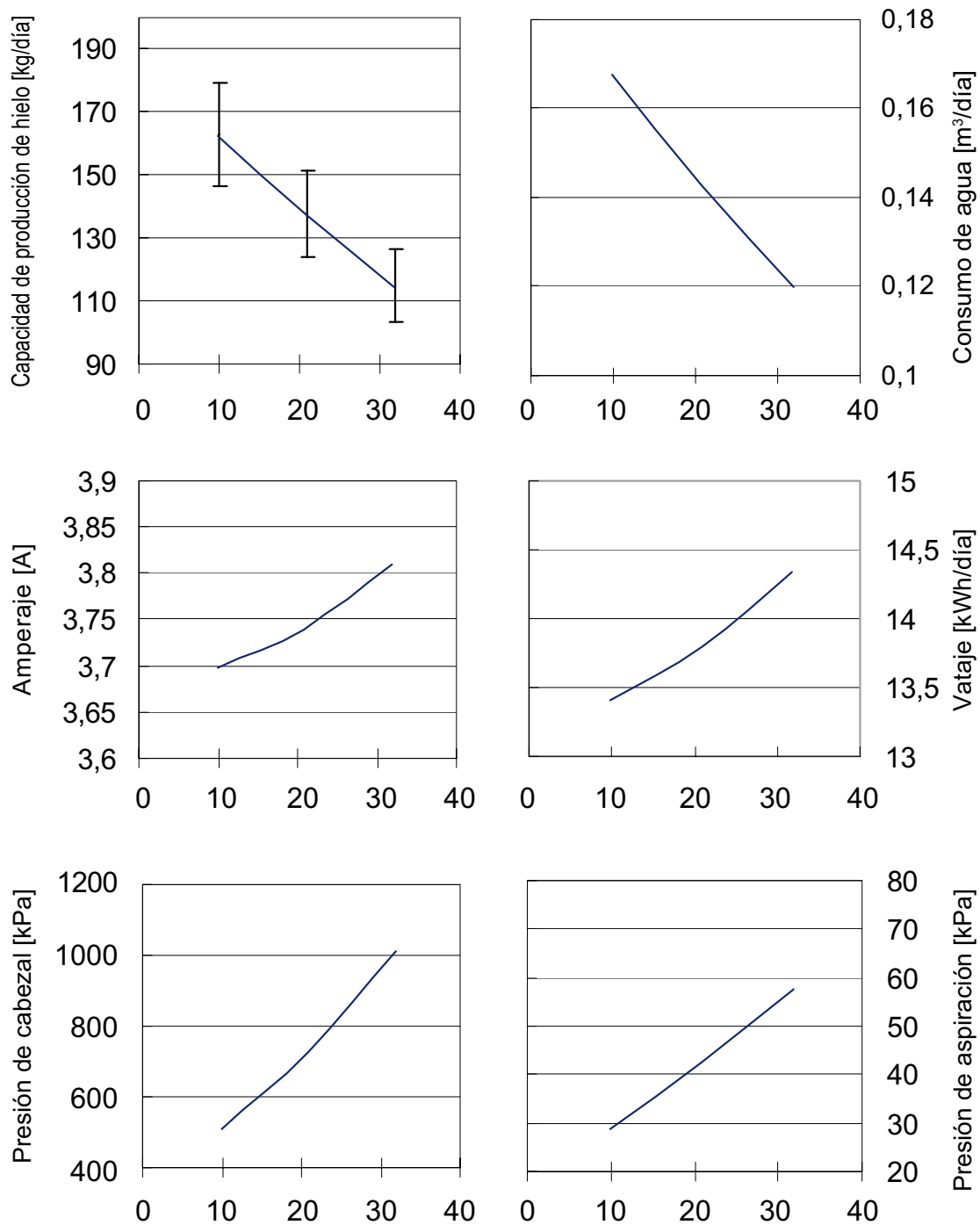
### Errores de no interbloqueo

Código	Error	Estado	Funcionamiento	Reiniciar	Verificar/Reparar
<b>CM Tiempo "-."</b>	Error de lectura o escritura del microordenador	El microordenador no puede leer o escribir de forma adecuada.	No se puede utilizar el circuito de memoria.	Sustituya la placa controladora.	Registros de errores y horas de funcionamiento del compresor no disponibles en pantalla
<b>c0</b>	Fuga agua producción hielo	Después del suministro inicial de agua, el interruptor del flotador se desplaza al nivel de flotación inferior dentro de los 5 minutos posteriores al arranque del motor de engranajes y antes de que el compresor arranque.	La unidad entera se para. La válvula de agua de lavado se enciende durante 1 segundo, y, posteriormente, se apaga. La unidad se reinicia.	Solo registro de errores.	Fuga de agua del circuito de agua (depósito, mangueras, junta mecánica, válvula de agua de lavado), interruptor del flotador

Código	Error	Estado	Funcionamiento	Reiniciar	Verificar/Reparar
c1	Poca agua	El suministro de agua continúa durante más de 90 segundos o el interruptor del flotador llega al nivel inferior del flotador y no se reinicia durante más de 60 segundos después del suministro de agua.	La unidad entera se para hasta que se llene el depósito. Solo funciona de forma intermitente la válvula de control de agua durante 5 minutos.	Se reinicia automáticamente después de llenarse el depósito.	Interrupción del suministro de agua, válvula de control de agua no abre, válvula agua de lavado no cierra, interruptor del flotador, fuga de agua
c2	Presión anormal en parte de alta presión	Interruptor de presión OFF durante 5 segundos o termistor del condensador lee por encima de un punto de ajuste durante 5 segundos.	La unidad entera se para.	Se reinicia automáticamente después que el interruptor de presión se ponga en ON o de que el termistor del condensador tenga una indicación más baja que en el punto establecido.	Condensador obstruido, circuito de agua de refrigeración, circuito de refrigeración
c3	Baja tensión anómala	Voltaje permanece por debajo del valor prefijado más de 1 segundo con compresor ON y válvula de control de agua OFF.	La unidad entera se para.	Se reinicia autom. después que el voltaje permanezca 2 min. por encima del valor prefijado.	Tensión de la red
c4	Error de drenaje	Interruptor del flotador llega al nivel superior en 10 minutos después de encender la válvula de agua de lavado.	N/A	Solo registro de errores.	Válvula de agua de lavado no abre, válvula de control de agua no cierra
c5	Error del motor de engranajes	Reducción velocidad de rotación.	La unidad entera se para.	Se reinicia automáticamente al cabo de 30 minutos.	Sobrecarga en el motor de engranajes
		Mientras el motor está funcionando, la señal de detección de voltaje no se introduce en la placa del controlador.			
c7	Disminución temperatura salida del evaporador	La temperatura de la salida del evaporador disminuye.	Solo indicación.	Reinicio automático.	Interior del evaporador sucio, cabezal de extrusión sucio, circuito calefactor abierto

## 9.0 DATOS DE RENDIMIENTO

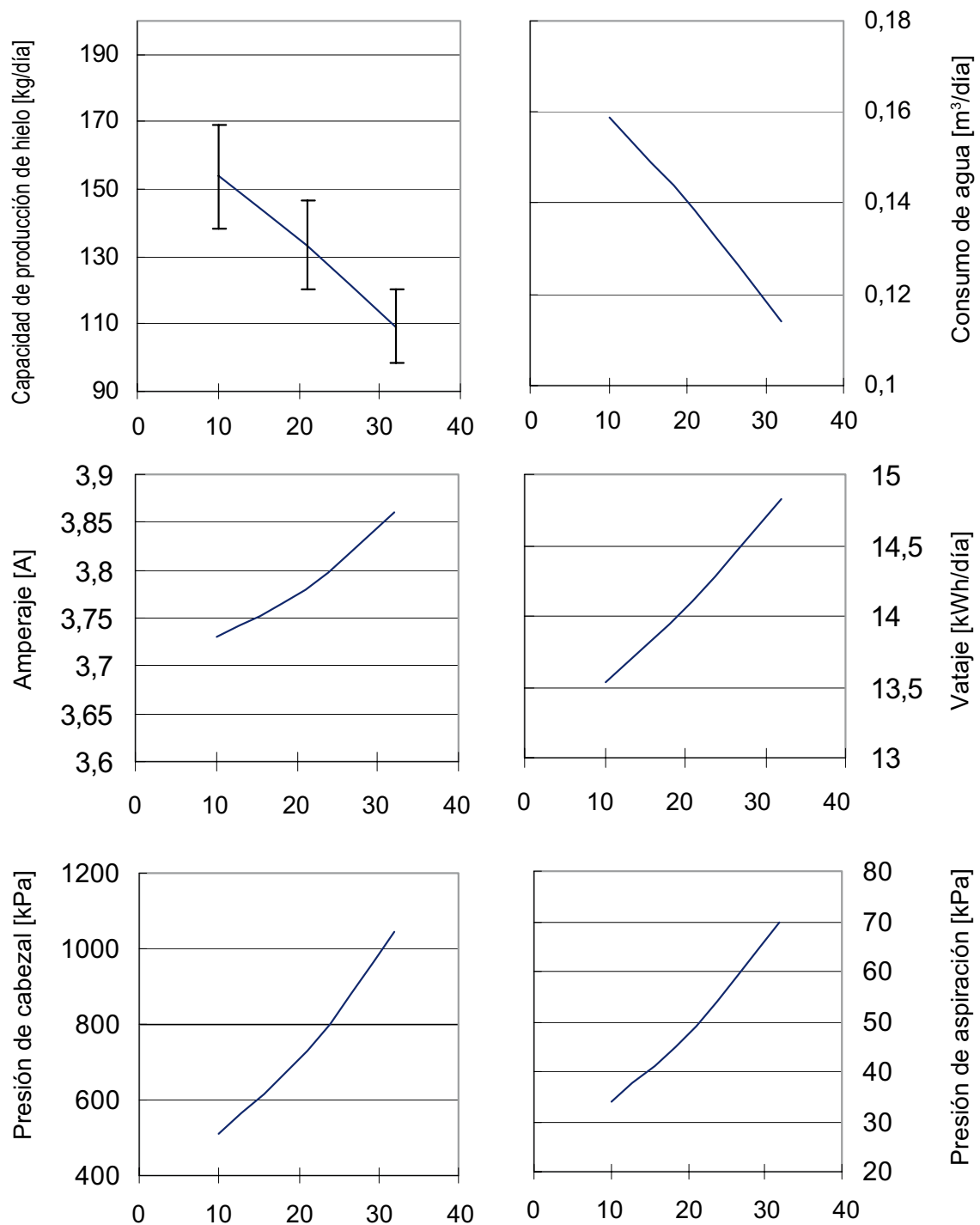
### 9.0.a FM-170AKE



El eje horizontal indica la temperatura ambiente.  
 Hace referencia a los datos de temperatura ambiente/  
 temperatura agua = 10/10, 21/15, 32/21, 40/35.

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

### 9.0.a FM-300AKE



El eje horizontal indica la temperatura ambiente.  
 Hace referencia a los datos de temperatura ambiente/  
 temperatura agua = 10/10, 21/15, 32/21, 40/35.

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

## 7 - DIAGNÓSTICO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Visualice los registros de errores en el tablero operativo (véase “III. 5. [d] VISUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE ERRORES”). Compruebe la causa posible y repare la unidad.

### 7.1 NO HAY PRODUCCIÓN DE HIELO

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA		SOLUCIÓN
[1] La máquina de hielo no se pone en marcha.	a) Fuente de alimentación	1. Posición OFF.	1. Colóquela en posición ON.
		2. Conexiones flojas.	2. Apriétela.
		3. Contactos incorrectos.	3. Compruebe la continuidad y cámbielos.
		4. Fusible fundido.	4. Cámbiela.
		5. Tensión demasiado baja.	5. Obtenga la tensión recomendada.
	b) Fusible	1. Fundido. Sin indicación en el tablero operativo.	1. Busque, subsane la causa del cortocircuito (por ejemplo válvula de control de agua, válvula de agua de lavado) y sustitúyala.
	c) Toma del transformador	1. Desconectadas.	1. Conéctelas.
	d) Interruptor de funcionamiento	1. Posición OFF.	1. Colóquela en posición ON.
		2. Contactos incorrectos.	2. Compruebe la continuidad y cámbielos.
	e) Transformador	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Cámbiela.
	f) Válvula de agua	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Cámbiela.
	g) Paso de agua abierta	1. Cerrada.	1. Ábrala.
		2. Falta de agua.	2. Esperar a que se restablezca el suministro de agua.
h) Enchufe y toma (caja de control)	1. Desconectadas.	1. Conéctelas.	
	2. Terminal fuera del enchufe o de la toma.	2. Introduzca el terminal en su posición.	
i) Interruptor de láminas (boca de descarga)	1. Activado.	1. Consulte 1 - [3] - a).	
j) Protector de sobrecarga	1. Activado.	1. Reiniciar.	
k) Número de modelo	1. Incorrecto.	1. Ajuste el número correcto. Para más detalles, véase “III. 5. [b] AJUSTE DEL NÚMERO DE MODELO”.	
[2] El agua no se interrumpe y la máquina de hielo no se pone en marcha.	a) Relé de control de agua (placa controladora)	1. Contactos fundidos.	1. Sustituya la placa controladora.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Sustituya la placa controladora.
	b) Interruptor del flotador	1. Contactos incorrectos.	1. Compruebe la continuidad y cámbielos.
		2. El flotador no se mueve libremente.	2. Límpiela o sustitúyala.
	c) Válvula de agua de lavado	1. El asiento de la válvula está obstruido y hay una fuga de agua.	1. Límpiela o sustitúyala.
	d) Mangueras	1. Desconectadas.	1. Conéctelas.
	e) Junta mecánica	1. Fuga de agua.	1. Cámbiela.
f) Depósito	1. Agrietado.	1. Cámbiela.	

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA		SOLUCIÓN
[3] Se ha suministrado agua pero la máquina de hielo no se pone en marcha.	a) Control de la cuba	1. Contactos incorrectos.	1. Compruebe la continuidad y cámbielos.
	b) Protector del motor de engranajes (disyuntor térmico)	1. Activado.	1. Averigüe la causa, subsánela y pulse el botón Reset del protector del motor.
	c) Placa controladora	1. Averiado.	1. Cámbiela.
	d) Interruptor de presión, termistor del condensador	1. Aletas del condensador sucias.	1. Límpiolo.
		2. Temperatura ambiente demasiado alta.	2. Comprobar la temperatura recomendada.
		3. El ventilador no gira.	3. Cámbiela.
		4. Presión del agua del condensador demasiado baja o nula.	4. Compruebe y establezca la presión recomendada.
		5. Válvula de regulación del agua obstruida.	5. Límpiolo.
		6. Sobra refrigerante.	6. Vuelva a cargar.
		7. Línea de refrigerante o componentes obstruidos.	7. Limpie y sustituya el secador.
		8. Contactos incorrectos.	8. Compruebe la continuidad y cámbielos.
		9. Conexiones flojas.	9. Apriétela.
	e) Termostato (modelos refrigerados por agua)	1. Temperatura ambiente demasiado alta.	1. Comprobar la temperatura recomendada.
		2. Motor del ventilador refrigerante del compresor defectuoso.	2. Cámbiela.
		3. Contactos incorrectos.	3. Compruebe la continuidad y cámbielos.
4. Conexiones flojas.		4. Apriétela.	
f) Relé de protección del motor de engranajes	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Cámbiela.	
	2. Contactos incorrectos.	2. Compruebe la continuidad y cámbielos.	

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.



PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN	
[4] El motor de engranajes se pone en marcha, pero el compresor no se pone en marcha o funciona de forma intermitente.	a) Relé X4 (placa controladora)	1. Contactos incorrectos.	1. Verifique la continuidad y sustituya la placa controladora.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Sustituya la placa controladora.
	b) Relé X6	1. Contactos incorrectos.	1. Verifique la continuidad y sustituya el relé X6.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Sustituya el relé X6.
	c) Compresor	1. Conexiones flojas.	1. Apriétela.
		2. Devanado del motor abierto o puesto a tierra.	2. Cámbiela.
		3. Protector del motor activado.	3. Averiguar la causa del sobrecalentamiento o de la sobretensión.
	d) Fuente de alimentación	1. Corriente admisible del circuito demasiado baja.	1. Instalar un conductor de mayor tamaño.
	e) Placa controladora	1. Averiado.	1. Cámbiela.
	f) Condensador de arranque o condensador de funcionamiento	1. Averiado.	1. Cámbiela.
[5] El motor de engranajes y el compresor se ponen en marcha, pero no se produce hielo.	a) Línea de refrigerante	1. Fuga de gas.	1. Comprobar si existen fugas con un detector de fugas. Suelde la fuga, cambie el secador y cargue con refrigerante. La cantidad de refrigerante se indica en la placa de identificación o etiqueta.
		2. Tubería de refrigerante obstruida.	2. Sustituir el componente obstruido.

## 7.2 ESCASA PRODUCCIÓN DE HIELO

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA		SOLUCIÓN
[1] Baja producción de hielo	a) Línea de refrigerante	1. Fuga de gas.	1. Consulte 1 - [5] - a).
		2. Tubería de refrigerante obstruida.	2. Sustituir el componente obstruido.
		3. Sobrecargadas.	3. Vuelva a cargar.
	b) Presión demasiado alta en la parte de alta presión	1. Filtro de aire o condensador sucio.	1. Límpielo.
		2. Temperatura ambiente o del agua del condensador excesivas.	2. Comprobar la temperatura recomendada.
		3. Presión del agua del condensador demasiado baja o nula.	3. Compruebe y establezca la presión recomendada.
		4. El ventilador gira demasiado despacio.	4. Cámbiela.
		5. Válvula de regulación del agua obstruida.	5. Límpielo.
		6. Mala ventilación.	6. Retirar toda obstrucción de la ventilación.
		7. Espacio inferior al especificado en las partes trasera, laterales y superior.	7. Deje espacio suficiente para la ventilación.
c) Válvula de expansión (no ajustable)	1. La presión del lado de baja presión sobrepasa el límite.	1. Cámbiela.	
d) Evaporador	1. Tubo del evaporador aplastado.	1. Cámbiela.	

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

## 7.3 OTROS

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA		SOLUCIÓN
[1] Ruido anormal	a) Motor del ventilador (unidad condensadora)	1. Cojinete desgastado.	1. Cámbiela.
		2. Pala del ventilador deformada.	2. Cambie la pala del ventilador.
		3. La pala del ventilador no se mueve libremente.	3. Cámbiela.
	b) Compresor	1. Cojinetes desgastados o válvula del cilindro defectuosa.	1. Cámbiela.
		2. Soporte de montaje fuera de posición.	2. Vuelva a instalarlo.
	c) Conductos de refrigerante	1. Roza o toca los conductos u otras superficies.	1. Cámbiela.
	d) Motor de engranaje (fabricación de hielo)	1. Cojinete o engranaje desgastado/dañado.	1. Cámbiela.
	e) Evaporador	1. Presión demasiado baja en la parte de baja presión.	1. Compruebe si la cubeta de la válvula de expansión está correctamente montada y sustituya la válvula si es preciso.
2. Incrustaciones en la pared interior del cilindro de congelación.		2. Extraiga la barrena. Utilice una solución detergente antical para limpieza periódica. Si el agua sobrepasa los niveles siguientes, instale un acondicionador. Dureza 50 ppm Sílice 30 ppm	
f) Calefactor	1. Averiado.	1. Cámbiela.	
g) CPR (unidad condensadora)	1. Fugas internas.	1. Cámbiela.	
[2] Desbordamiento del depósito (el suministro de agua no se interrumpe.)	a) Suministro de agua	1. Presión de agua demasiado alta.	1. Instale una válvula reductora de presión.
	b) Válvula de agua	1. El diafragma no se cierra.	1. Límpiela o sustitúyala.
	c) Interruptor del flotador	1. Contactos incorrectos.	1. Compruebe la continuidad y cámbielos.
[3] El protector del motor de engranajes funciona con frecuencia.	a) Tensión de fuente de alimentación	1. Demasiado alta o demasiado baja.	1. Conecte la unidad a una fuente de alimentación con la tensión correcta.
	b) Conjunto de evaporador	1. Cojinetes o barrena desgastados.	1. Sustituya el cojinete o la barrena.

Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

## 8 - DESMONTAJE Y SUSTITUCIÓN

### 8.1 Conjunto de evaporador

Véase la vista detallada en “III. 3. MECANISMO DE LA MÁQUINA DE HIELO”.

- 1) Pulse el botón Stop para drenar el agua del evaporador.
- 2) Desconecte la fuente de alimentación eléctrica.
- 3) Desmonte las tapas.
- 4) Quite los tres tornillos de mariposa y desmonte la boca de descarga del evaporador.
- 5) Desmonte el interruptor de control de la cuba.
- 6) Desmonte la junta de la boca de descarga en la parte superior del evaporador.

### CORTADOR

- 7) Quite el tornillo y extraiga el cortador.

### CALEFACTOR DE CORREA

- 8) Separe el muelle y desmonte el calefactor de correa.

### CABEZAL EXTRUSOR

- 9) Retire los tornillos de sellado y extraiga el cabezal de extrusión.
- 10) Compruebe el cojinete en el interior del cabezal de extrusión. Si está desgastado o rayado, sustitúyalo.  
Nota: Para sustituir el cojinete es necesaria una herramienta adecuada. Si no dispone de ella, cambie todo el cabezal de extrusión.

### BARRENA

- 11) Desmonte la barrena. Verifique la parte superior e inferior en contacto con los cojinetes. Si la superficie está rayada o picada, sustituya la barrena. Compruebe el filo de la cuchilla de la barrena. Si está rayado o desgastado en el lugar en el que ha estado en contacto con el evaporador, sustitúyala.

### EVAPORADOR

Nota: Omita los pasos de 12) a 18) si no es necesario sustituir el evaporador.

- 12) Recupere el refrigerante y almacénelo en un recipiente adecuado, si así lo requiere la legislación vigente.

**IMPORTANTE:** Instale siempre un secador nuevo cada vez que abra el sistema de refrigeración sellado. No sustituya el secador antes de haber realizado todas las operaciones restantes de reparación o sustitución.

- 13) Desmonte la cubeta de la válvula de expansión.

- 14) Desconecte las conexiones de soldadura de la válvula de expansión y el tubo de cobre de la parte de baja presión del evaporador con un equipo de soldadura.

**ADVERTENCIA:** Proteja siempre el cuerpo de la válvula con un trapo húmedo para evitar que se recaliente. No efectúe la soldadura con el cuerpo de la válvula a más de 120 °C.

- 15) Quite los dos tornillos de cabeza segmentada y la correa que sujeta el evaporador.
- 16) Desconecte la manguera del evaporador.
- 17) Extraiga los cuatro tornillos de cabeza hueca que sujetan el evaporador con la carcasa.
- 18) Extraiga el evaporador.

### **CARCASA Y JUNTA MECÁNICA**

19) La junta mecánica consta de dos piezas. Una pieza gira con la barrena, la otra es estática y está sujeta a una abertura superior de la carcasa. Si las superficies de contacto de estas dos piezas se desgastan o se rayan, la junta mecánica puede perder agua y se debe sustituir.

20) Extraiga la junta tórica del borde externo superior de la carcasa.

21) Quite los cuatro tornillos y levante la carcasa separándola del motor de engranajes. Verifique el cojinete en el interior de la carcasa. Si está desgastado o rayado, cámbielo con una herramienta adecuada. Antes de sustituir el cojinete retire con cuidado la parte inferior de la junta mecánica.

Nota: Si no dispone de una herramienta adecuada, cambie el conjunto de la caja inferior completo con el cojinete.

### **MOTOR DE ENGRANAJES**

- 22) Corte los conectores.
- 23) Extraiga los tres tornillos de cabeza hueca que sujetan el motor de engranajes.
- 24) Monte las piezas en orden inverso al de desmontaje.

**ADVERTENCIA:** Tenga cuidado de no dañar la superficie de la junta tórica, ya que podría provocar fugas de agua. Manipule la junta mecánica teniendo cuidado de no rayar ni contaminar su superficie de contacto.

- 25) Cuando sustituya el evaporador:
  - (a) Suelde el nuevo evaporador con gas nitrógeno a una presión de 0,2 - 0,3 bar.
  - (b) Sustituya el secador.
  - (c) Verifique la presencia de fugas mediante el uso de gas nitrógeno (10 bar) y burbujas de jabón.
  - (d) Vacíe el sistema y cárguelo con refrigerante. En la placa de identificación, consulte la carga necesaria de refrigerante.
- 26) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.
- 27) Conecte la fuente de alimentación eléctrica.

## 8.2 Válvula de control de agua

- 1) Desconecte la fuente de alimentación eléctrica.
- 2) Cierre la llave de paso del agua.
- 3) Desmonte las tapas.
- 4) Desconecte los terminales de la válvula de control de agua.
- 5) Desmonte la tapa de entrada al depósito de la válvula de control de agua.
- 6) Afloje la tuerca de las bocas de entrada de la válvula de control de agua y desmonte esta última. No pierda las juntas del interior de la tuerca.
- 7) Instale la nueva válvula de control de agua.
- 8) Monte las piezas en orden inverso al de desmontaje.
- 9) Abra la llave de paso de agua.
- 10) Conecte la fuente de alimentación eléctrica.
- 11) Compruebe si existen fugas de agua.
- 12) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.

## 8.3 Válvula de agua de lavado

- 1) Pulse el botón Stop y, pasados 5 minutos, desconecte la alimentación.
  - 2) Cierre la llave de paso del agua.
  - 3) Desmonte las tapas.
  - 4) Desmonte la abrazadera y desconecte la manguera de la válvula de agua de lavado.
- Nota: Todavía puede quedar agua en el interior del evaporador. Asegúrese de vaciar el agua en la bandeja de drenaje.
- 5) Desconecte los terminales de la válvula de agua de lavado.
  - 6) Extraiga la válvula de agua de lavado del soporte.
  - 7) Desconecte la tubería de drenaje de la válvula de agua de lavado.
  - 8) Conecte la tubería de drenaje a la nueva válvula de agua de lavado y coloque la válvula en su sitio.
  - 9) Conecte la manguera a la válvula de agua de lavado y sujétela con la abrazadera.
  - 10) Vierta agua en el depósito y compruebe si existen fugas de agua en la válvula de agua de lavado.
  - 11) Abra la llave de paso de agua.
  - 12) Conecte la fuente de alimentación eléctrica.
  - 13) Compruebe si existen fugas de agua.
  - 14) Pulse el botón Stop y asegúrese de que el agua está lavando.
  - 15) Pulse el botón Ice.
  - 16) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.

## 8.4 Placa controladora

**IMPORTANTE:** Se suministra una placa controladora de tipo polivalente como placa de servicio. Será necesario efectuar algunas modificaciones y ajustes para adaptarla a cada modelo de máquina de hielo. No repare ninguna pieza ni componente electrónico de la placa controladora al aire libre. Sustituya toda la placa por una nueva placa de servicio.

### 8.4.a Modificación

1) Verifique que el paquete de la placa de servicio incluya:  
Placa controladora 1 unidad Instrucciones 1 unidad

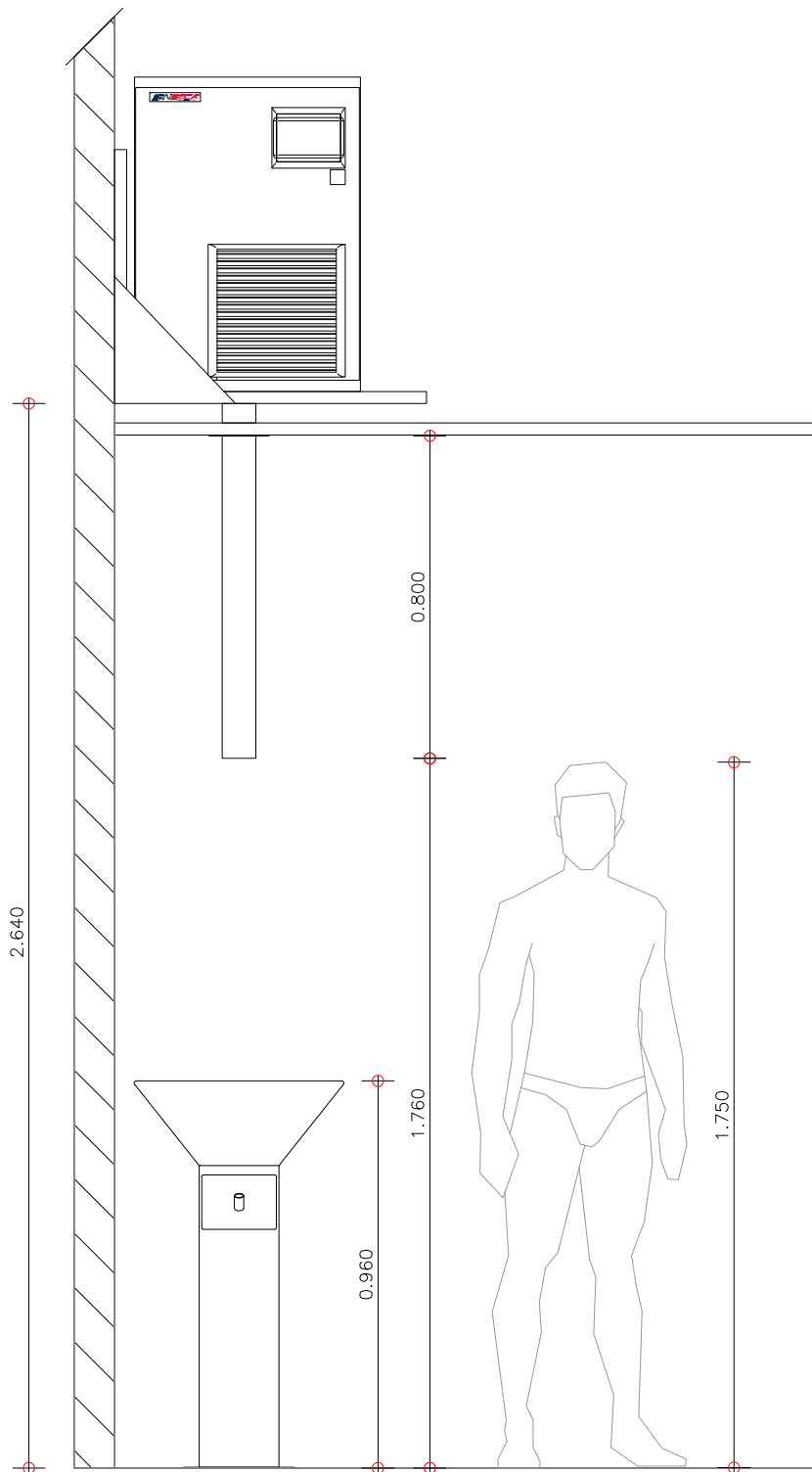
2) Modifique la placa de servicio siguiendo las instrucciones adjuntas (ajuste el número de modelo de acuerdo con "III. 5. [b] AJUSTE DEL NÚMERO DE MODELO").

### 8.4.b Sustitución

- 1) Desconecte la fuente de alimentación eléctrica.
- 2) Desmonte la tapa delantera.
- 3) Extraiga los tornillos y la tapa de la caja de control.
- 4) Desconecte los conectores y la sujeción de la placa de la placa controladora.
- 5) Retire la placa controladora de la caja de control.
- 6) Instale la nueva placa controladora y vuelva a montar la caja de control en orden inverso al del proceso de desmontaje.
- 7) Vuelva a colocar la tapa delantera en su posición correcta.
- 8) Conecte la fuente de alimentación eléctrica.

## 9 - INSTALACIONES PREVIAS

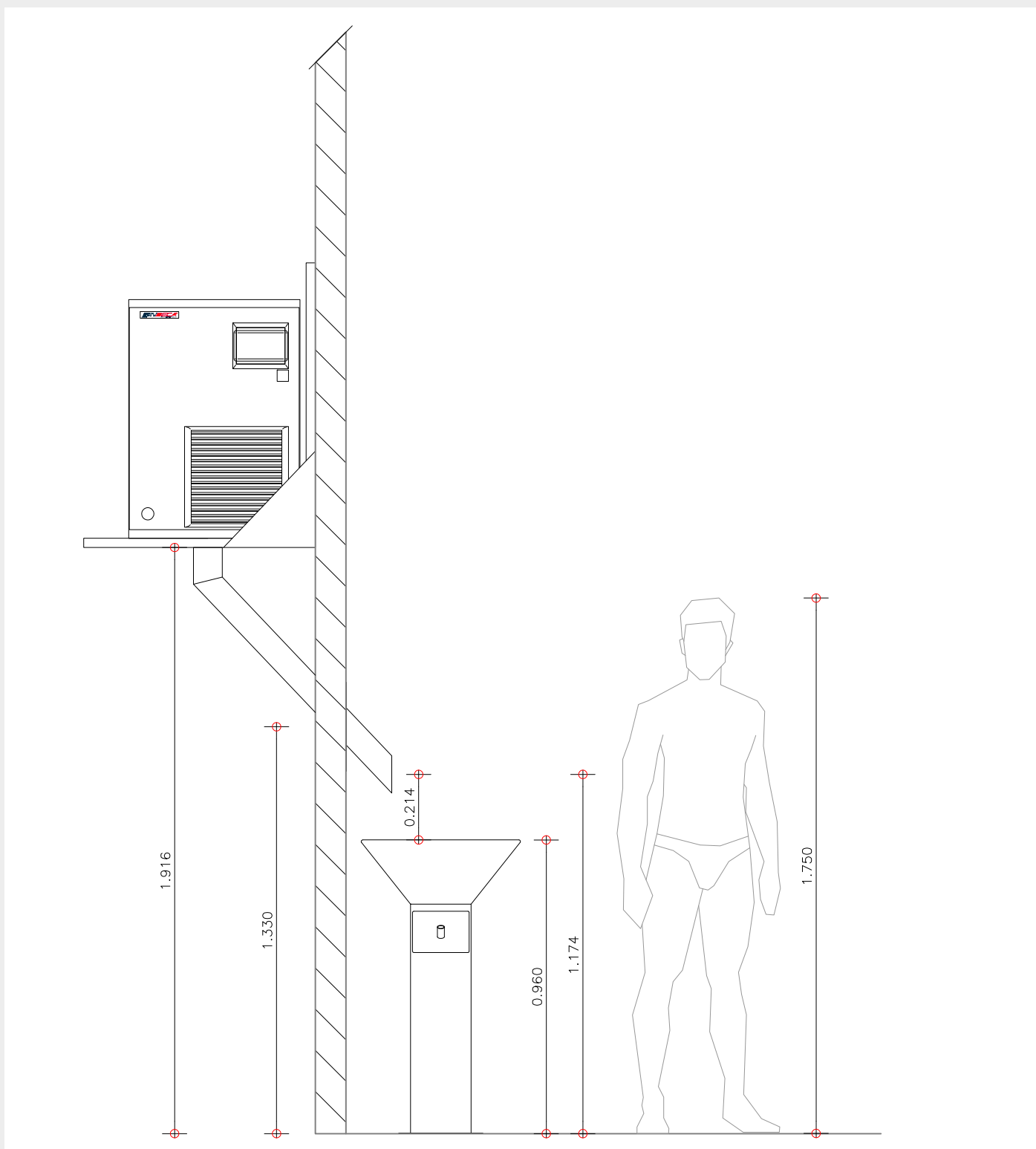
### 9.1 Instalación sobre un falso techo. Se ha de asegurar una ventilación.



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.



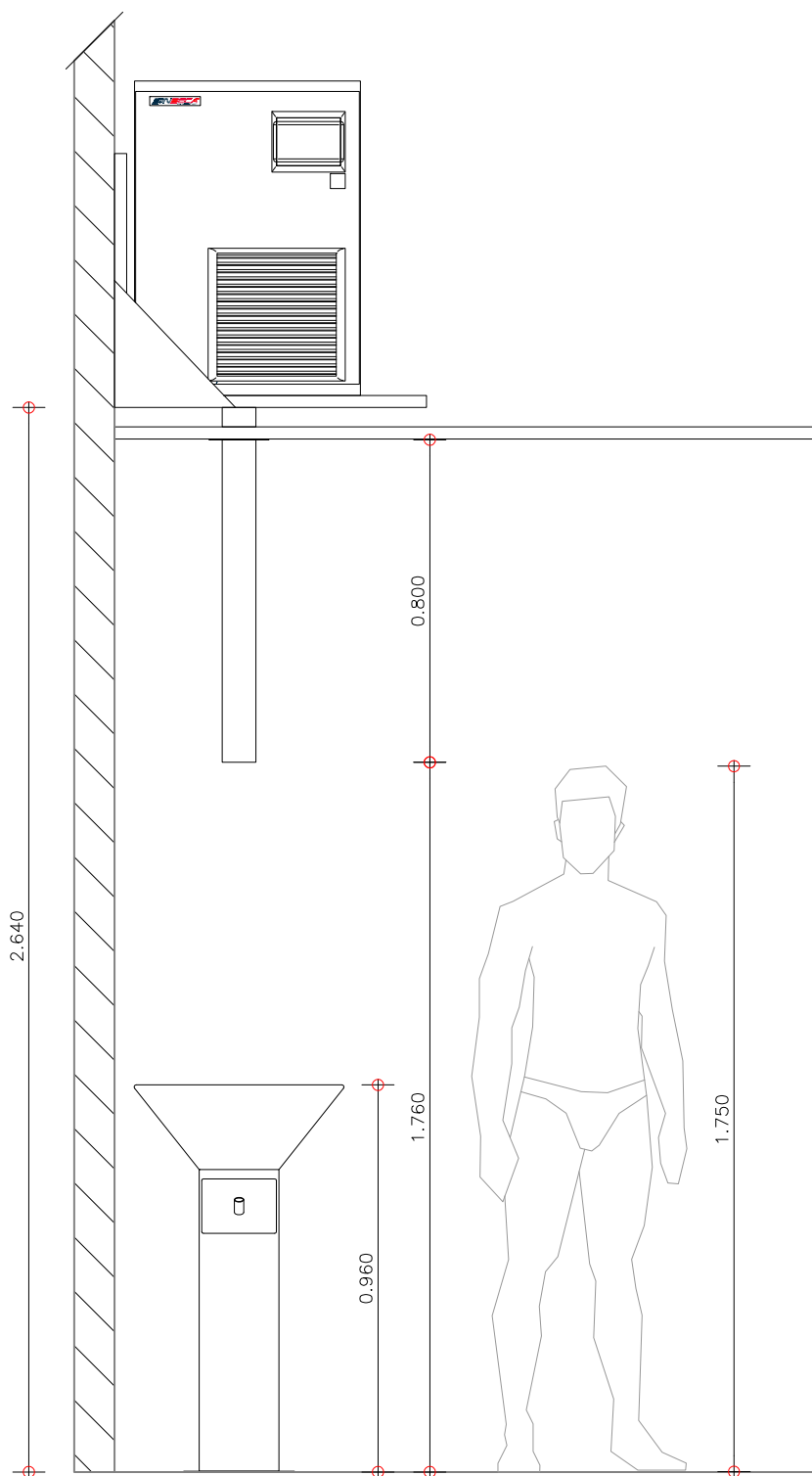
## 9.2 Instalación en habitación contigua



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

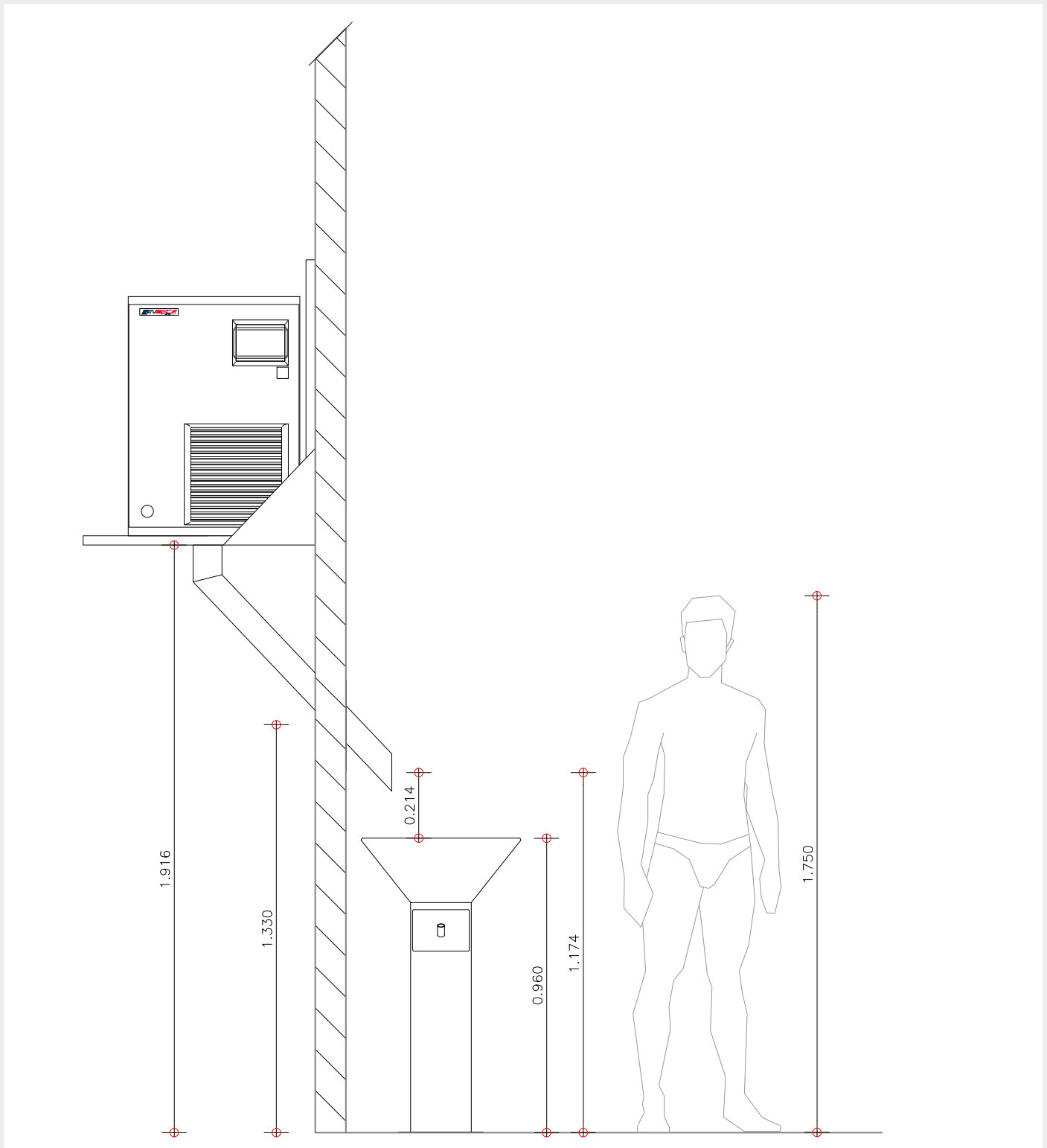
## 10 - TIPOS DE INSTALACIÓN

### 10.1 Instalación sobre un falso techo. Se ha de asegurar una ventilación.



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.

## 10.2 Instalación en habitación contigua



Queda reservado el derecho a modificar las características de nuestros productos sin previo aviso.