

## Serie JB – Evaporadores de bajo perfil



Unidades evaporadoras de bajo perfil equipadas con válvulas de regulación, construidas en estructura y carrocería de aluminio con pintura poliéster, para pequeñas cámaras frigoríficas a alta, media y baja temperatura.

### Características

- ▶ Alimentación 230V 50Hz. Disponible en 60Hz. Otras tensiones a consultar.
- ▶ Motoventiladores axiales de alto caudal.
- ▶ Batería de enfriamiento de aire de alta eficiencia, de tubos de cobre y aletas de aluminio, con paso de aleta de 4, 5 y 6 mm.
- ▶ Válvula solenoide en línea de líquido y válvula de expansión termostática regulable integradas en la unidad.
- ▶ Conexiones frigoríficas para soldar, con sifón de línea de aspiración integrado en la unidad.
- ▶ Desescarche por aire.
- ▶ Bandeja de condensados abatible en aluminio.
- ▶ Resistencia flexible de desagüe (solo modelos baja temperatura).

### Opcionales

- ▶ Desescarche eléctrico mediante resistencias.
- ▶ Válvula de expansión electrónica.
- ▶ Controlador electrónico con relés de mando de ventiladores, bobina solenoide, resistencias, sondas de temperatura de cámara y de desescarche, con 5 m de interconexiones eléctricas y cable de acometida de 3 m.
- ▶ Ventiladores electrónicos.
- ▶ Recubrimiento anticorrosión de batería.

BATERÍA DE EVAPORACIÓN DE ALTA EFICIENCIA

BORNERO DE CONEXIONES PRECABLEADAS

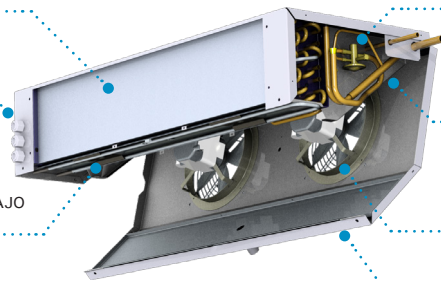
RESISTENCIAS ELÉCTRICAS DEBAJO DE LA PLACA DE DIFUSIÓN

VÁLVULA DE EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA

SIFÓN DE ASPIRACIÓN INTEGRADO

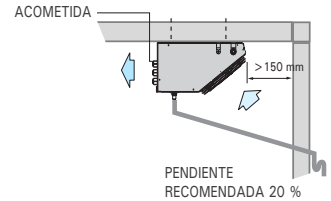
MOTOVENTILADORES AXIALES EN TOBERA

BANDEJA DE CONDENSADOS ABATIBLE EN ALUMINIO

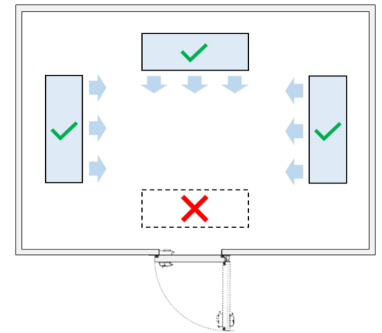


- ❄ Baterías de alta eficiencia.
- ❄ Válvula de expansión y válvula solenoide integradas.
- ❄ Equipos ajustados en fábrica para un óptimo rendimiento frigorífico.
- ❄ Control electrónico precableado (opcional).

### Recomendaciones de instalación



- Emplazar la unidad en un extremo de la cámara frigorífica, evitando situarla sobre la puerta de la cámara y preferiblemente impulsando longitudinalmente en la cámara y transversalmente a la puerta de entrada.



### Regulación electrónica (opcional)

Las unidades evaporadoras se combinan con un microcontrolador compacto que integra todos los elementos de mando y control sin necesidad de cuadro eléctrico:

- 3 relés de mando para: válvula solenoide de líquido, motoventilador y desescarche (16A).
- Sonda de temperatura termostática y sonda de desescarche.
- Entrada digital configurable.



230V 50Hz | Alta temperatura | Media temperatura | R-134a

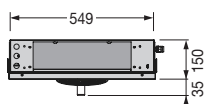
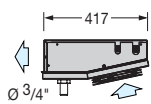
Refrigerante	Aplicación	Serie / Modelo	Potencia frigorífica (W) según temperatura de cámara <sup>(1)</sup>				Batería			Ventiladores				Desescarche eléctrico		Conexión Frigorífica Liq-Gas	Peso (kg)	
			SC1	SC2	SC3	SC4	Paso de aleta (mm)	Spf. (m <sup>2</sup> )	Vol. (litros)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nx Ø (mm)	Potencia (W)	I máx. (A)	Alcance (m)	Potencia (W)			Intensidad (A)
			10 °C 85 % HR DT1 = 10 K	0 °C 85 % HR DT1 = 8 K	-18 °C 95 % HR DT1 = 7 K	-25 °C 95 % HR DT1 = 6 K												
R-134a	Alta	AJB-NY-1 120	1 630	1 110			4	5,2	1,0	475	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	3/16"-1/2"	12
		AJB-NY-2 220	3 080	2 100			4	9,3	1,6	950	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	1/4"-5/8"	18
		AJB-NY-3 325	5 130	3 500			4	17,5	2,9	1 575	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	1/4"-7/8"	33
		AJB-NY-4 430	9 040	6 160			4	27,0	4,7	2 800	4x Ø 300	472	3,2	8	3x 1 000	13,0	3/8"-7/8"	41
	Media	MJB-NY-0 117	900	610			5	2,0	0,6	300	1x Ø 172	62	0,3	3	1x 250	2,2	3/16"-3/8"	11
MJB-NY-1 120	1 670	1 140			6	3,5	1,0	550	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	3/16"-1/2"	12		
MJB-NY-2 220	2 780	1 890			6	6,3	1,6	1 050	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	1/4"-5/8"	18		
MJB-NY-3 325	4 800	3 270			6	11,8	2,9	1 725	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	1/4"-7/8"	33		
MJB-NY-4 430	8 150	5 560			6	18,1	4,7	3 100	4x Ø 300	480	3,5	8	3x 1 000	13,0	3/8"-7/8"	41		

230V 50Hz | Alta temperatura | Media temperatura | Baja temperatura | R-449A

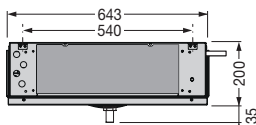
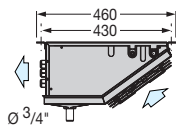
Refrigerante	Aplicación	Serie / Modelo	Potencia frigorífica (W) según temperatura de cámara <sup>(1)</sup>				Batería			Ventiladores				Desescarche eléctrico		Conexión Frigorífica Liq-Gas	Peso (kg)	
			SC1	SC2	SC3	SC4	Paso de aleta (mm)	Spf. (m <sup>2</sup> )	Vol. (litros)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nx Ø (mm)	Potencia (W)	I máx. (A)	Alcance (m)	Potencia (W)			Intensidad (A)
			10 °C 85 % HR DT1 = 10 K	0 °C 85 % HR DT1 = 8 K	-18 °C 95 % HR DT1 = 7 K	-25 °C 95 % HR DT1 = 6 K												
R-449A	Alta	AJB-NG-1 120	1 875	1 280			4	5,2	1,0	475	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	1/4"-1/2"	12
		AJB-NG-2 220	3 485	2 370			4	9,3	1,6	950	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	3/8"-5/8"	18
		AJB-NG-3 325	5 910	4 030			4	17,5	2,9	1 575	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	3/8"-7/8"	33
		AJB-NG-4 430	10 310	7 030			4	27,0	4,7	2 800	4x Ø 300	472	3,2	8	3x 1 000	13,0	1/2"-7/8"	41
	Media / Baja	MJB-NG-0 117	970	660			5	2,0	0,6	300	1x Ø 172	62	0,3	3	1x 250	2,2	1/4"-1/2"	11
		BJB-NG-0 117			500	410												
		MJB-NG-1 120	1 770	1 210		750	6	3,5	1,0	550	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	1/4"-1/2"	12
		BJB-NG-1 120			920													
		MJB-NG-2 220	2 940	2 000		1 220	6	6,3	1,6	1 050	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	3/8"-5/8"	18
		BJB-NG-2 220			1 500													
		MJB-NG-3 325	5 020	3 420		2 110	6	11,8	2,9	1 725	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	3/8"-7/8"	33
		BJB-NG-3 325			2 590													
		MJB-NG-4 430	8 720	5 940		3 600	6	18,1	4,7	3 100	4x Ø 300	480	3,5	8	3x 1 000	13,0	1/2"-7/8"	41
		BJB-NG-4 430			4 420													

Dimensiones

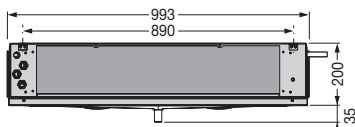
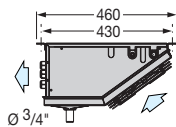
Serie 0



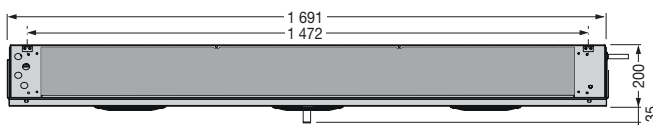
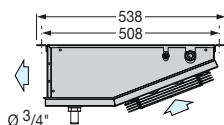
Serie 1



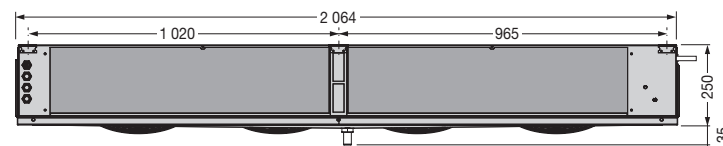
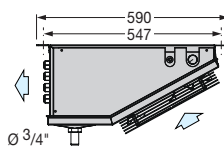
Serie 2



Serie 3



Serie 4



Cotas en mm.

<sup>(1)</sup> Las potencias frigoríficas a las distintas condiciones de temperatura de cámara y humedad relativa están determinadas a partir de la potencia frigorífica seca de referencia, según la norma EN 328, aplicando los siguientes factores:

Condiciones	Referencia	Coefficiente
10 °C 85 % HR	EN 328 SC1	1,35
0 °C 85 % HR	EN 328 SC2	1,15
-18 °C 95 % HR	EN 328 SC3	1,05
-25 °C 95 % HR	EN 328 SC4	1,00

Para tener en cuenta el deslizamiento en R-449A, se ha considerado la temperatura media de evaporación.

# Cuadros de control y potencia

## Microcontrolador

Microcontrolador compacto para el control de un evaporador de hasta 3600 W de potencia de desescarche. Opcional en las series JB, JD y JC.

- ▶ Microprocesador electrónico de control con display digital, con tres relés de mando para válvula solenoide, desescarche y ventiladores.
- ▶ Entrada digital configurable.
- ▶ Montaje de superficie de dimensiones reducidas.
- ▶ Suministrado con 5 m de interconexiones eléctricas y cable de acometida de 3 m.

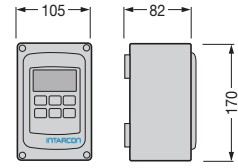
## Características cuadro de control

Cuadro de control y potencia para controlar temperatura, con controlador electrónico y display digital. Opcional en las series JD (3 a 5), KD, KC, KH y KV.

- ▶ Armario en chapa de acero galvanizado pintado en blanco con llave.
- ▶ Microprocesador electrónico de control con display digital, con seis relés de mando para solenoide, desescarche, ventiladores, luz, alarma, y relé auxiliar configurable; sondas de temperatura y desescarche.
- ▶ Interruptor general de corte, interruptor diferencial, contactores tripolares e interruptores magnetotérmicos para resistencias y ventiladores.
- ▶ Indicadores luminosos de funcionamiento.
- ▶ Bornero de conexiones.
- ▶ Control independiente para 1 o 2 unidades evaporadoras.
- ▶ Electrónica con BUS LAN de comunicación para sincronización de hasta 8 dispositivos (excepto ATM-N-01031 y MTM-N-01161).

## Dimensiones microcontrolador

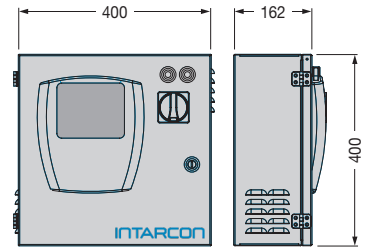
### Serie 0



Cotas en mm.

## Dimensiones cuadro de control

### Serie 1



Dimensiones (mm)	A	B	C
tamaño 1	400	162	400
tamaño 2	600	162	400
tamaño 3	650	162	550
tamaño 4	650	162	750

Cotas en mm.

## Tabla de características de cuadros para control de temperatura

	Modelo	Tensión	Potencia máx. desescarche (kW)	Intensidad máx. desescarche (A)	Intensidad máx. ventiladores (A)	VEE <sup>(1)</sup>	Aplicación a evaporadores	Tamaño de cuadro <sup>(2)</sup>
Para controlar temperatura Para un evaporador	ATM-N-01031	230V	ventilado	--	3	-	JB, JD, JC	0
	ATM-N-11031	230V	ventilado	--	3	•	KC, JD 3-5	1
	ATM-N-13101	400V 3N	ventilado	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	ATM-N-13161	400V 3N	ventilado	--	16	•	KV 43,33,44	1
	MTM-N-01161	230V	3,6	16	3	-	JB, JD 1-2, JC	0
	MTM-N-11161	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MTM-N-13161	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MTM-N-13201	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
	MTM-N-13321	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MTM-N-13401	400V 3N	25	40	10	•	KV 3263-4263, KH 24	1
Para controlar temperatura Para dos evaporadores	MTM-N-13641	400V 3N	2x 20	64	16	•	KV 43,33,44	2
	ATM-N-11122	230V	ventilado	--	2x 6	•	JB, JD, JC, KC, KD 12	1
	ATM-N-13202	400V 3N	ventilado	--	2x 10	•	KH, KV 31-41-32	2
	ATM-N-13322	400V 3N	ventilado	--	2x 16	•	KV 43-33-44	2
	MTM-N-11322	230V	2x 3,6	2x 16	2x 6	•	JB, JD 1-2, JC	2
	MTM-N-13322	400V 3N	2x 10	2x 16	2x 10	•	KC, JD 3-5, KD 12, KH 11-21-12, KV 31	3
	MTM-N-13402	400V 3N	2x 12	2x 20	2x 10	•	KH 22, KV 41	3
	MTM-N-13642	400V 3N	2x 20	2x 32	2x 10	•	KD 22-33, KH 13-23-14-24, KV 3256-4263	3
	MTM-N-13802	400V 3N	2x 25	2x 40	2x 16	•	KV 3263	3

## Opcionales

- ▶ Cuadros disponible en 60Hz.

<sup>(1)</sup> Opcional válvula de expansión electrónica.  
<sup>(2)</sup> Los opcionales, como válvula de expansión electrónica pueden modificar el tamaño del cuadro.

**Cuadro para control de temperatura y humedad (modelos AHM)**

Cuadro de control y potencia para controlar temperatura y humedad, con controlador electrónico y display digital.

- ▶ Armario de chapa en acero galvanizado pintado en blanco con llave.
- ▶ Microprocesador electrónico de control con display digital, con cuatro relés de mando para válvula solenoide, humidificación, estufaje y ventiladores; sondas de temperatura de y humedad.
- ▶ Interruptor general de corte.
- ▶ Indicadores luminosos de funcionamiento.
- ▶ Bornero de conexiones.
- ▶ Entrada digital configurable.

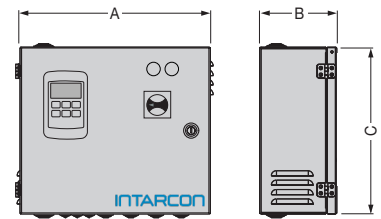
**Características cuadro de control de humedad (modelos MHM)**

Cuadro de control y potencia para controlar temperatura y humedad, con controlador electrónico y display digital.

- ▶ Armario de chapa en acero galvanizado pintado en blanco con llave.
- ▶ Microprocesador electrónico de control con display digital, con seis relés de mando para válvula solenoide, humidificación, estufaje, desescarche, luz de cámara y ventiladores; sondas de temperatura de y humedad.
- ▶ Interruptor general de corte, interruptor diferencial, contactores tripolares e interruptores magnetotérmicos para resistencias y ventiladores.
- ▶ Indicadores luminosos de funcionamiento.
- ▶ Bornero de conexiones.
- ▶ Entrada digital configurable y entrada digital para microinterruptor de puerta.

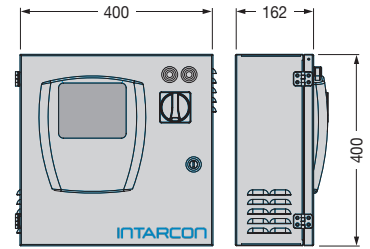
Dimensiones cuadro de control modelo AHM.

Serie 1



Dimensiones cuadro de control modelo MHM

Serie 1



Dimensiones (mm)	A	B	C
tamaño 1	400	162	400
tamaño 2	600	162	400
tamaño 3	650	162	550
tamaño 4	650	162	750

Cotas en mm.

**Tabla de características de cuadros para control de humedad**

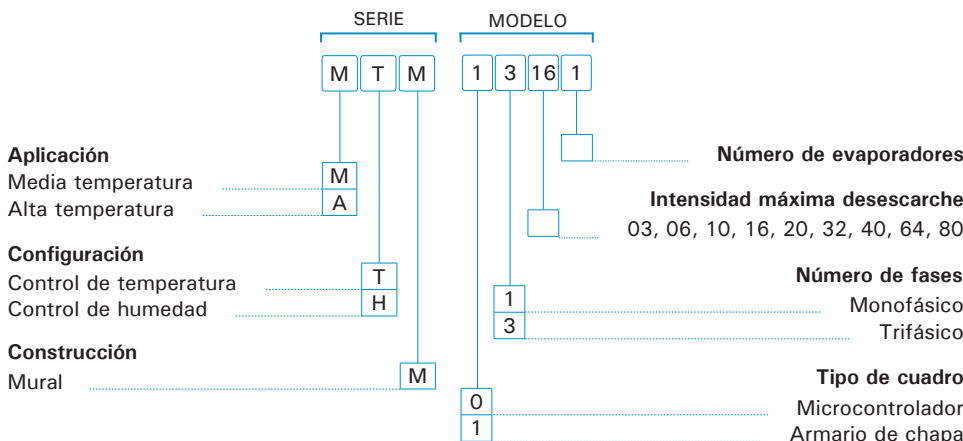
Modelo	Tensión	Potencia máx. desescarche (kW)	Intensidad máx. desescarche (A)	Intensidad máx. ventiladores (A)	VEE <sup>(1)</sup>	Aplicación a evaporadores	Tamaño de cuadro <sup>(2)</sup>	
Para controlar humedad Para un evaporador	AHM-E-11031	230V	ventilado	--	3	•	JB, JD, JC, KC	1
	AHM-E-13101	400V 3N	ventilado	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	MHM-N-11161	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MHM-N-13161	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MHM-N-13201	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
	MHM-N-13321	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MHM-N-13401	400V 3N	25	40	10	•	KV 3263-4263, KH 24	1

**Opcionales**

- ▶ Cuadros disponible en 60Hz.
- ▶ Control para resistencias de estufaje, o deshumetación y estufaje, solo modelos HM (3 kW, 9 kW, 12 kW, 18 kW, 24 kW y 30 kW).

<sup>(1)</sup> Opcional válvula de expansión electrónica.  
<sup>(2)</sup> Los opcionales, como válvula de expansión electrónica pueden modificar el tamaño del cuadro.

**Nomenclatura de los cuadros para control de temperatura y humedad**



# Método de cálculo de unidades evaporadoras

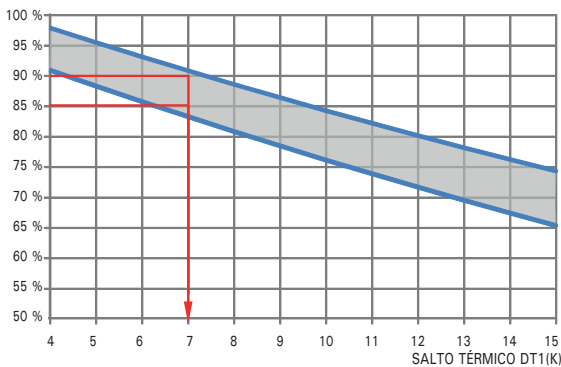
## Condiciones estándares de cálculo

Condición	Temperatura de cámara frigorífica	Humedad relativa	DT1	Sobrecalentamiento	T° líquido
SC1	10 °C	85 %	10 K	6,5 K	30 °C
SC2	0 °C	85 %	8 K	5,2 K	30 °C
SC3	-18 °C	95 %	7 K	4,5 K	20 °C
SC4	-25 °C	95 %	6 K	3,9 K	20 °C
SC5	-34 °C	95 %	6 K	3,9 K	20 °C

Las potencias frigoríficas han sido calculadas para condiciones estándar según la norma EN 328.

## Elección del salto térmico (DT1)

HUMEDAD RELATIVA HR



Se define el salto térmico DT1 como la diferencia entre la temperatura del aire a la entrada del evaporador y la temperatura de evaporación del refrigerante.

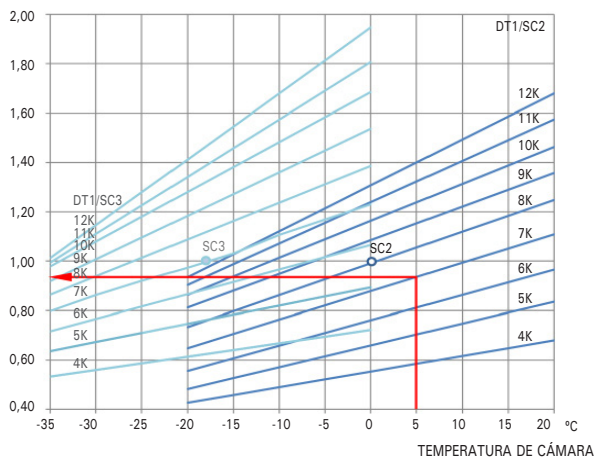
En cámaras de conservación a temperatura positiva, el salto térmico en el evaporador tiene una gran influencia sobre el grado de humedad en el ambiente, además de otros factores como el propio diseño del enfriador, la tasa de ventilación y la transpiración del producto almacenado.

En cámaras a temperatura negativa, el DT1 tiene poca influencia sobre la humedad relativa, en cambio un DT1 excesivo implicará una temperatura de evaporación más baja y menor rendimiento de los compresores.

El gráfico adjunto le permitirá elegir el DT1 más adecuado para el dimensionamiento del evaporador. En función de la humedad relativa deseada, buscamos el punto de corte con la curva, obteniendo el valor del nuevo salto térmico.

## Factor de corrección de la condición de cálculo (FT)

FACTOR DE CORRECCIÓN FT



Para obtener la potencia frigorífica a otra temperatura de cámara y salto térmico, deberá utilizar el factor de corrección FT.

El gráfico adjunto le permitirá obtener en función de la temperatura ambiente y del salto térmico DT1, dicho factor, tomando como referencia la potencia estándar SC2 o SC3:

**Ejemplo de cálculo:** Se desea almacenar hortalizas a una temperatura de 5 °C y una humedad relativa entre el 85 y 90 %, con unas necesidades frigoríficas estimadas de 38 kW y utilizando refrigerante R-449A en expansión directa.

Para procurar el grado de humedad relativa, elegimos un salto térmico en el enfriador de 7 K, y obtenemos que a esta condición de cálculo le corresponde un factor de corrección FT = 0,94.

Calculamos la potencia frigorífica corregida:

Elegimos el evaporador MKH-NG-2350 con una potencia frigorífica nominal SC2 = 45,2 kW

$$Q_c = \frac{38 \text{ kW}}{0,94} = 40,42 \text{ kW}$$

## Selección del evaporador

Para seleccionar un evaporador deberá calcular la potencia frigorífica corregida mediante la fórmula:

$$Q_c = \frac{Q_o}{FT}$$

## Selección y cálculo online de evaporadores en el software Calcooling

La calculadora frigorífica comprende un método de cálculo avanzado de evaporadoras, basado en reglas de simulación propuestas por ASHRAE, propiedades de refrigerantes calculadas mediante REFPROP del NIST, y correlaciones termodinámicas actualizadas de distintos autores para el cálculo del intercambio térmico.



<https://intarcon.calcooling.com/>