



Diseño **compacto** y silencioso

Solución de climatización donde una **instalación exterior** es imposible

DESCRIPCIÓN

Las Bombas de Calor y Equipos de Refrigeración **Series ITB - QTB - RTB** son unidades de construcción compacta, Aire exterior/Agua.

Están concebidas para la producción de agua caliente y/o fría, aplicable a calefacción, refrigeración y a la industria. Están equipadas con ventilador centrífugo e intercambiador de placas. Concebidas para instalación interior, también pueden situarse en exterior.

Todas las unidades son probadas y ensayadas en fábrica.

SERIES

Serie RTB

Equipos de producción de agua fría, condensados por aire.

Serie ITB

Equipos Bomba de Calor reversibles para funcionamiento a temperaturas exteriores negativas (superiores a -7 °C), para producción de agua caliente y fría. Desescarche por inversión de ciclo.

Serie QTB

Equipos Bomba de Calor no reversibles para funcionamiento a temperaturas exteriores positivas (superiores a 2,5 °C BH), para la producción de agua caliente.

GAMA

- Equipos 1 circuito frigorífico, 1 compresor, 9 modelos: 30 / 40M / 40 / 50 / 65 / 80 / 95 / 120 / 155.
- Equipos 1 circuito frigorífico, 2 compresores, 3 modelos: 195 / 255 / 315.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

SERIES	BOMBAS DE CALOR				REFRIGERACIÓN			
	AIRE		AGUA (Tª de impulsión)		AIRE		AGUA (Tª de impulsión)	
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
ITB	22 BH ⁽¹⁾	-7 BH	55	30	44	14 ⁽²⁾	20 ⁽³⁾	5 ⁽⁴⁾
QTB	22 BH ⁽¹⁾	2,5 BH	55	30	--	--	--	--
RTB	--	--	--	--	44	14 ⁽²⁾	20 ⁽³⁾	5 ⁽⁴⁾

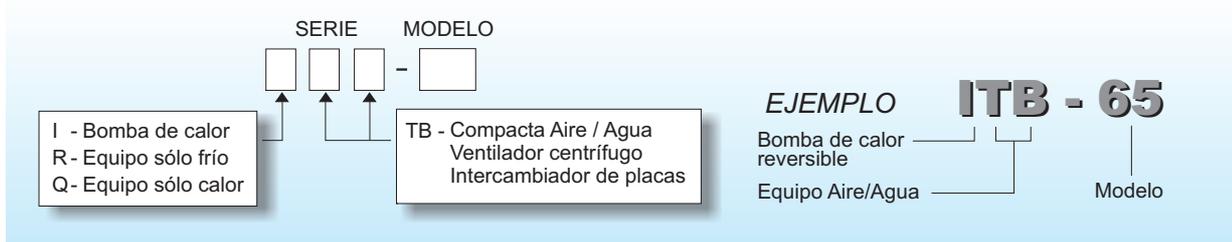
(1) En equipos con válvula de expansión termostática con punto M.O.P., temperatura máxima exterior 32 °C BH.

(2) En equipos con regulación de presión de condensación, funcionamiento hasta -7°C BH.

(3) Temperatura máxima de salida con regulación estándar 15°C. Para funcionamiento a temperaturas superiores se requiere cambio de regulación.

(4) Temperatura mínima de salida. Para funcionamiento hasta -5°C, se requiere agua glicolada, así como el cambio de bomba en el grupo hidráulico opcional.

DENOMINACIÓN



COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS

Equipamiento estándar

- Carrocería de chapa de acero galvanizada con pintura poliéster secada al horno. Chasis autoportante.

Circuito exterior

- Uno o dos ventiladores centrífugos con acoplamiento directo (sólo modelo 30) o por correas y poleas.
- Batería de aire, tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Bandeja de recogida de condensados.

Circuito interior

- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas, aislado térmicamente.

Circuito frigorífico

- Compresor(es) hermético(s) de pistón con protección interna, montados sobre amortiguadores, con silenciador de descarga de gas.
- Resistencia de cárter (Series ITB y QTB).
- Válvula de expansión termostática con igualación externa.
- Filtro deshidratador antiácido.
- Depósito de líquido (sólo Serie ITB).
- Válvula de inversión de cuatro vías (sólo Serie ITB).
- Carga completa de refrigerante R-407c.

Protecciones

- Presostatos alta y baja presión, rearme automático.
- Control de circulación de agua mediante presostato diferencial en modelos RTB - ITB 30 a 80, y con interruptor de caudal en modelos RTB - ITB 95 a 315.
- Protección antihielo, integrada en la regulación.
- Interruptor general de puerta.
- Interruptor automático circuito de mando.
- Fusibles de protección de línea de alimentación de compresor(es).
- Fusibles de protección de línea de alimentación de motoventilador(es) (excepto en modelo 30).
- Protección térmica de motoventilador(es).

Cuadro eléctrico

- Cuadro eléctrico completo, totalmente cableado.
- Toma de tierra general.
- Contactor(es) motocompresor(es) y motoventilador(es).

Modelos 30 al 155:

Regulación electrónica GESDOM (ver manual)

Sistema de control con microprocesador constituido por:

Placa de control

- Control de los parámetros de funcionamiento y gestión de seguridades.
- Lógica de detención de falta de freón y fallo de sondas.
- Regulación presión de condensación mediante sonda batería exterior.
- Temporización anti-corto-ciclo.
- Compensación de la consigna en función de temperatura exterior (opcional).

Termostato Electrónico: GESDOM 3P

- Modos de funcionamiento: frío o calor.
- Visualización de consignas, hora y temperatura de retorno de agua.
- Modificación de los parámetros de funcionamiento (consignas, diferencial y temporizaciones).
- Programación horaria y diaria. Modo de reducción nocturna.
- Señalización de alarma.

Modelos 195 al 315:

Regulación electrónica S92 (ver manual)

Sistema de control con microprocesador constituido por:

Placa de control

- Control de los parámetros de funcionamiento y gestión de seguridades.
- Sonda de temperatura para maniobra de desescarche.
- Temporización anti-corto-ciclo.
- Posibilidad de comunicación con un sistema de gestión centralizada (opcional).
- Posibilidad de conexión con el módulo de mando y señalización GESREM (opcional)

Termostato Electrónico: GESDOM 12P

- Modos de funcionamiento: frío o calor.
- Modificación de los parámetros de funcionamiento (consignas, diferencial y temporizaciones).
- Programación horaria y diaria. Modo de reducción nocturna.
- Indicación del tipo de alarma mediante códigos.

Opcionales

- Batería de tubos de cobre y aletas de cobre, o aletas de aluminio con recubrimiento de poliuretano.
- Opcionales para regulación y otras regulaciones.
- Termostato electrónico de regulación agua fría-caliente hasta 4 etapas, para mando conjunto de varias unidades.
- Funcionamiento agua glicolada -5°C.
- Aislamiento acústico del compresor.
- Grupo hidráulico en mueble independiente.
- Filtro de aire.
- Regulación presión de condensación.
- Controlador de caudal.
- Conexiones hidráulicas flexibles.
- Soportes antivibratorios de caucho.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIE ITB - RTB - QTB		30	40M	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315
Potencias Refrigeración	Potencia Frigorífica (1) (kW)	6,1	8,0	8,0	9,8	12,6	16,1	18,5	23,9	30,8	37,0	47,8	61,6
	Potencia Absorbida (3) (kW)	2,5	3,5	3,5	4,5	5,7	7,6	8,9	11,8	14,6	17,7	23,7	29,2
	Rendimiento EER	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	2,1
Potencias Calefacción	Potencia Calorífica (2) (kW)	6,4	8,6	8,6	10,5	14,0	18,1	20,9	27,0	34,7	41,8	54,0	69,4
	Potencia Absorbida (3) (kW)	2,3	3,2	3,2	4,1	5,4	7,3	8,1	11,1	13,8	16,1	22,1	27,2
	Rendimiento COP	2,8	2,7	2,7	2,5	2,6	2,5	2,6	2,4	2,5	2,6	2,4	2,5
Circuito Interior	Caudal agua nominal (m³/h)	1,1	1,4	1,4	1,7	2,2	2,8	3,2	4,1	5,3	6,4	8,2	10,6
	Pérdida de carga (m.c.a.)	2,3	3,6	3,6	1,7	2,7	2,8	2,1	1,6	1,5	2,5	2,8	2,8
	Número de circuitos	1											
	Conexión agua entrada	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"
	Conexión agua salida	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"
Circuito Exterior	Caudal aire nominal (m³/h)	2.500	3.500	3.500	4.100	4.600	6.500	7.000	10.000	12.200	14.000	20.000	24.400
	Presión estát. disp. (mm.c.a)	5	5	5	5	5	7	7	8	11	7	8	11
	Tipo de ventilador	CENTRÍFUGO											
	Número	1						2					
	Potencia del motor (kW)	0,25	0,55	0,55	0,75	1,1	1,1	1,5	2,2	3	2 x1,5	2 x2,2	2 x3
	r.p.m.	800	896	896	937	1.037	630	678	650	617	678	650	617
Compresor	Tipo	HERMÉTICO DE PISTÓN											
	Número compresores	1						2					
	Número circuitos	1											
Intensidad Máxima Absorbida	230 V / I ph / 50 Hz (A)	24	35,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	230 V / III ph / 50 Hz (A)	--	--	22,8	21,6	27,7	33,7	41,1	51,7	62,9	82,2	103,4	125,8
	400 V / III ph / 50 Hz (A)	--	--	11,1	17,1	17,7	25,7	25,6	32	42,9	51,2	64	85,8
Refrigerante (R-407c)	Carga RTB (kg)	1,3	1,3	1,3	2,0	2,2	3,5	3,6	5,8	7,7	7,4	11,6	14,7
	Carga ITB (kg)	1,3	1,3	1,3	2,0	2,2	3,5	3,6	5,8	7,7	7,4	11,6	14,7
	Carga QTB (kg)	0,6	0,6	0,6	1,1	1,2	2,0	2,2	3,0	3,9	4,2	5,3	6,9
Dimensiones	Largo (mm)	1.162	1.162	1.162	1.408	1.408	1.174	1.174	1.440	1.440	2.161	2.704	2.704
	Ancho (mm)	790	790	790	946	946	828	828	877	877	838	880	880
	Alto (mm)	536	536	536	569	569	1.227	1.227	1.312	1.312	1.227	1.312	1.312
Peso	RTB - QTB (kg)	123	180	180	187	216	245	295	328	370	502	600	695
	ITB (kg)	126	184	184	192	221	250	303	340	382	516	616	708

(1) Potencia frigorífica dada para unas condiciones de temperatura de salida de agua de 7 °C y 35 °C de Tª exterior.

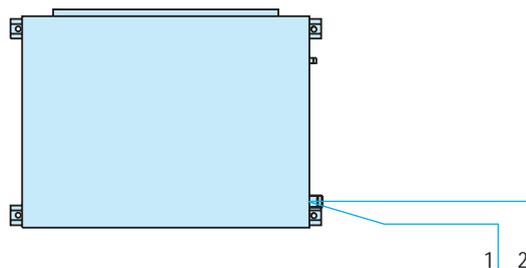
(2) Potencia calorífica dada para unas condiciones de temperatura de salida de agua 50 °C y 6 °C BH de temperatura exterior.

(3) Potencia total absorbida por compresor y motoventiladores en las condiciones nominales.

INTENSIDADES MÁXIMAS (A)

SERIES RTB - ITB - QTB		30	40M	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315
COMPRESOR	230 V / I ph / 50 Hz	21	31,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	230 V / III ph / 50 Hz	--	--	20	18	23	29	35	43	51	2 x 35	2 x 43	2 x 51
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	9,5	15	15	23	22	27	36	2 x 22	2 x 27	2 x 36
VENTILADOR EXTERIOR	230 V / I ph / 50 Hz	3	4,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	230 V / III ph / 50 Hz	--	--	2,8	3,6	4,7	4,7	6,1	8,7	11,9	2 x 6,1	2 x 8,7	2 x 11,9
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	1,6	2,1	2,7	2,7	3,6	5	6,9	2 x 3,6	2 x 5	2 x 6,9
TOTAL	230 V / I ph / 50 Hz	24	35,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	230 V / III ph / 50 Hz	--	--	22,8	21,6	27,7	33,7	41,1	51,7	62,9	82,2	103,4	125,8
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	11,1	17,1	17,7	25,7	25,6	32	42,9	51,2	64	85,8

CONEXIONADO ELÉCTRICO



LAS CONEXIONES A EFECTUAR SON LAS SIGUIENTES:

Nº	DESCRIPCIÓN	30	40M	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315
1	ACOMETIDA GENERAL	230 I	2 + T		--								
		230 III	--		3 + T								
		400 III	--		3 + N + T								
2	CONEXIÓN MANDO TERMOSTATO	2 x 1 mm ²											

NOTA: Si la unidad se va a instalar en un ambiente industrial con alto nivel de perturbaciones EMC, se recomienda apantallar los cables del mando termostato.

NOTA: En los modelos 195 / 255 / 315 la regulación de frío y de calor es de dos etapas.

NOTA: El instalador debe prever dos hilos de 0,75 mm² para colocar un interruptor paro-marcha para el control exterior del equipo. En los equipos ITB debe prever además tres hilos de 0,75 mm² para colocar un conmutador de selección de funcionamiento frío-calor.

REGULACIÓN

SERIES RTB - ITB - QTB	30	40M	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315
REGULACIÓN FRÍO (ITB / RTB)	12 °C										12 - 13 °C	
REGULACIÓN CALOR (ITB / QTB)	45 °C										45 - 44 °C	
SEGURIDAD ANTI-HIELO (ITB / RTB)	3 °C										3 °C	

NOTA: Regulación de salida de fábrica: es necesario verificar el caudal de agua, comprobando que las temperaturas de salida de agua están dentro de los límites de funcionamiento. Otros valores de regulación están permitidos una vez verificado que el caudal y las temperaturas permanecen dentro de los límites de trabajo.

NIVEL DE POTENCIA Y PRESIÓN SONORA

El nivel de potencia sonora en la impulsión del ventilador, a tener en cuenta para el cálculo del silenciador es:

RTB - ITB - QTB	30	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315
dB(A)	78,4	76,8	79,7	82,7	74,4	76,3	81,3	83,1	79,3	84,3	86,1

El nivel de presión sonora del equipo, medido a 5 metros de distancia, en campo libre, directividad 2 y a 1,5 metros del suelo, con la aspiración y la descarga de aire conducidas, es:

RTB - ITB - QTB	30	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315
dB(A)	57,4	61,8	67,1	69,0	64,1	68,0	70,0	70,8	71,0	73,0	73,8

POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)

Equipos 1 compresor / 1 etapa / 1 circuito

RTB ITB	Temperatura salida de agua fría en °C	TEMPERATURA AIRE EXTERIOR														
		29 °C		32 °C		35°C		38 °C		40 °C		44 °C				
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa			
30	Agua glicolada	-4	4,20	1,80	4,00	1,95	3,90	2,15	3,70	2,20	3,50	2,25	3,20	2,30		
		-2	4,70	1,85	4,50	2,00	4,30	2,15	4,10	2,25	3,90	2,30	3,60	2,35		
		0	5,00	1,90	4,80	2,05	4,60	2,20	4,40	2,30	4,20	2,35	3,90	2,40		
		2	5,40	1,95	5,10	2,05	5,00	2,20	4,80	2,30	4,60	2,35	4,30	2,40		
	Agua pura	5	6,00	2,00	5,80	2,10	5,70	2,25	5,40	2,35	5,20	2,40	4,80	2,45		
		6	6,30	2,00	6,10	2,15	5,90	2,30	5,60	2,40	5,30	2,45	4,90	2,50		
		7	6,50	2,05	6,30	2,15	6,10	2,30	5,80	2,40	5,50	2,45	5,10	2,50		
		8	6,70	2,05	6,50	2,20	6,30	2,30	6,00	2,45	5,70	2,50	5,30	2,55		
		10	7,20	2,10	6,90	2,25	6,70	2,40	6,40	2,50	6,10	2,55	5,70	2,60		
		12	7,60	2,10	7,30	2,30	7,10	2,40	6,80	2,50	6,50	2,60	6,10	2,70		
		40	Agua glicolada	-4	5,30	2,40	5,00	2,45	4,80	2,50	4,60	2,55	4,50	2,60	4,30	2,65
				-2	5,90	2,50	5,60	2,55	5,40	2,60	5,20	2,65	5,00	2,70	4,70	2,80
0	6,60			2,55	6,30	2,60	6,00	2,70	5,70	2,75	5,50	2,80	5,20	2,90		
2	7,20			2,65	6,90	2,70	6,60	2,85	6,30	2,90	6,00	2,95	5,60	3,05		
Agua pura	5		8,10	2,80	7,70	2,90	7,40	3,00	7,00	3,05	6,80	3,10	6,30	3,20		
	6		8,40	2,85	8,00	2,95	7,70	3,05	7,30	3,15	7,00	3,20	6,50	3,30		
	7		8,70	2,90	8,30	3,00	8,00	3,10	7,60	3,20	7,20	3,25	6,70	3,35		
	8		9,00	2,95	8,60	3,05	8,30	3,15	7,90	3,25	7,60	3,30	7,00	3,40		
	10		9,70	3,10	9,30	3,20	9,00	3,30	8,50	3,35	8,10	3,40	7,50	3,55		
	12		10,40	3,20	10,00	3,30	9,60	3,40	9,10	3,50	8,70	3,55	8,10	3,65		

Pf: Potencia frigorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)

Equipos 1 compresor / 1 etapa / 1 circuito

RTB ITB	Temperatura salida de agua fría en °C		TEMPERATURA AIRE EXTERIOR											
			29 °C		32 °C		35 °C		38 °C		40 °C		44 °C	
			Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
50	Agua glicolada	-4	6,30	3,10	6,10	3,15	6,00	3,25	5,70	3,30	5,40	3,35	5,00	3,45
		-2	7,00	3,20	6,80	3,30	6,70	3,40	6,30	3,45	6,00	3,50	5,60	3,60
		0	7,70	3,30	7,50	3,40	7,40	3,50	7,00	3,60	6,70	3,65	6,30	3,75
		2	8,40	3,40	8,20	3,50	8,00	3,60	7,60	3,70	7,30	3,75	6,90	3,85
	Agua pura	5	9,50	3,60	9,30	3,70	9,10	3,80	8,70	3,90	8,30	3,95	7,90	4,05
		6	9,90	3,65	9,60	3,75	9,40	3,90	9,00	3,95	8,70	4,00	8,30	4,10
		7	10,20	3,70	10,00	3,80	9,80	4,00	9,40	4,05	9,10	4,10	8,50	4,20
		8	10,50	3,75	10,30	3,90	10,10	4,05	9,70	4,10	9,40	4,15	8,90	4,30
		10	11,10	3,90	10,80	4,05	10,60	4,15	10,30	4,25	10,00	4,35	9,60	4,40
		12	11,80	4,00	11,40	4,15	11,10	4,25	10,80	4,40	10,60	4,50	10,30	4,50
65	Agua glicolada	-4	8,70	3,70	8,30	3,80	8,00	3,90	7,50	4,00	7,10	4,05	6,60	4,15
		-2	9,50	3,85	9,10	3,95	8,80	4,10	8,30	4,10	8,00	4,15	7,40	4,35
		0	10,40	4,00	10,00	4,15	9,70	4,30	9,10	4,40	8,80	4,45	8,10	4,60
		2	11,10	4,20	10,70	4,30	10,50	4,45	9,90	4,55	9,50	4,65	8,90	4,80
	Agua pura	5	12,50	4,45	12,10	4,55	11,70	4,70	11,20	4,85	10,80	4,95	10,00	5,15
		6	12,90	4,50	12,50	4,65	12,10	4,80	11,50	4,95	11,10	5,05	10,40	5,25
		7	13,40	4,60	13,00	4,75	12,60	4,90	12,10	5,05	11,70	5,15	11,20	5,35
		8	13,70	4,70	13,30	4,85	12,90	4,95	12,50	5,10	12,10	5,20	11,60	5,40
		10	14,50	4,90	14,10	5,00	13,70	5,10	13,40	5,15	13,00	5,35	12,20	5,55
		12	15,30	5,05	14,90	5,15	14,50	5,15	13,90	5,30	13,50	5,45	13,00	5,65
80	Agua glicolada	-4	11,00	5,50	10,60	5,60	10,20	5,75	9,80	5,95	9,60	6,05	9,10	6,20
		-2	12,10	5,70	11,70	5,80	11,30	5,90	10,80	6,10	10,60	6,25	10,10	6,40
		0	13,10	5,90	12,70	6,00	12,30	6,10	11,90	6,20	11,60	6,45	11,10	6,60
		2	14,20	6,10	13,80	6,20	13,40	6,30	12,90	6,35	12,60	6,60	12,10	6,80
	Agua pura	5	15,80	6,40	15,40	6,50	15,00	6,60	14,50	6,80	14,20	7,00	13,60	7,20
		6	16,40	6,50	15,90	6,60	15,50	6,70	15,00	6,90	14,70	7,10	14,10	7,30
		7	16,90	6,60	16,50	6,70	16,10	6,80	15,60	7,00	15,20	7,20	14,60	7,40
		8	17,50	6,70	17,00	6,80	16,60	6,90	16,10	7,10	15,80	7,30	15,10	7,50
		10	18,70	6,80	18,20	6,90	17,80	7,00	17,20	7,25	16,80	7,50	16,10	7,70
		12	19,90	6,90	19,40	7,00	18,90	7,20	18,10	7,45	17,90	7,70	17,10	7,80

Pf: Potencia frigorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)

Equipos 1 compresor / 1 etapa / 1 circuito

RTB ITB	Temperatura salida de agua fría en °C	TEMPERATURA AIRE EXTERIOR												
		29 °C		32 °C		35 °C		38 °C		40 °C		44 °C		
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	
95	Agua glicolada	-4	13,10	6,15	11,50	6,25	11,90	6,50	11,20	6,65	10,70	6,75	9,80	6,90
		-2	14,50	6,40	13,70	6,45	13,10	6,75	12,30	6,90	11,80	7,00	10,80	7,20
		0	15,70	6,60	15,00	6,65	14,30	6,95	13,50	7,10	12,90	7,15	11,80	7,50
		2	17,00	6,75	16,30	6,85	15,60	7,15	14,60	7,35	14,00	7,50	12,90	7,80
	Agua pura	5	18,90	7,00	18,00	7,15	17,30	7,50	16,40	7,75	15,80	7,95	14,50	8,30
		6	19,60	7,10	18,70	7,25	17,80	7,60	16,90	7,85	16,30	8,05	15,00	8,45
		7	20,30	7,20	19,40	7,35	18,50	7,70	17,50	8,00	16,80	8,20	15,50	8,60
		8	20,80	7,30	19,90	7,45	19,00	7,80	18,00	8,10	17,40	8,35	16,30	8,75
		10	21,90	7,50	21,10	7,65	20,20	8,00	19,30	8,35	18,80	8,55	17,70	9,00
		12	23,00	7,70	22,10	7,85	21,20	8,20	20,60	8,55	20,10	8,80	19,30	9,30
120	Agua glicolada	-4	16,60	8,40	15,80	8,50	15,20	8,65	14,50	8,85	14,00	9,00	13,10	9,30
		-2	18,20	8,70	17,50	8,90	16,90	9,10	16,10	9,30	15,50	9,45	14,50	9,75
		0	20,00	9,00	19,20	9,20	18,40	9,40	17,50	9,60	17,10	9,75	15,90	10,05
		2	21,60	9,30	20,80	9,50	19,90	9,70	19,00	9,90	18,40	10,05	17,20	10,35
	Agua pura	5	24,20	9,80	22,80	10,00	21,30	10,10	20,70	10,30	20,20	10,50	19,40	10,80
		6	25,20	10,00	24,00	10,20	23,00	10,30	22,10	10,60	21,30	10,80	20,10	11,10
		7	26,20	10,20	25,00	10,40	23,90	10,50	23,00	10,80	22,20	11,00	20,90	11,30
		8	26,70	10,30	25,70	10,50	24,60	10,70	23,60	11,00	22,90	11,20	21,60	11,50
		10	28,00	10,50	27,00	10,70	26,10	11,00	25,00	11,30	24,40	11,50	23,10	11,80
		12	29,40	10,80	28,40	11,00	27,50	11,20	26,50	11,50	25,90	11,70	24,60	12,00
155	Agua glicolada	-4	21,40	10,20	20,60	10,40	19,80	10,60	18,70	10,90	17,90	11,10	16,40	11,50
		-2	23,50	10,50	22,60	10,75	21,70	11,00	20,50	11,30	19,60	11,50	18,00	12,00
		0	25,60	10,80	24,60	11,10	23,80	11,30	22,40	11,70	21,40	11,95	19,50	12,50
		2	27,70	11,15	26,80	11,45	25,80	11,75	24,20	12,10	23,20	12,35	21,20	12,90
	Agua pura	5	31,00	11,65	30,00	12,00	28,90	12,40	27,00	12,80	25,80	13,20	23,40	13,60
		6	32,00	11,80	30,90	12,15	29,80	12,60	27,90	13,00	26,80	13,25	24,20	13,80
		7	33,10	11,95	32,00	12,35	30,80	12,80	28,90	13,20	27,50	13,45	25,00	14,00
		8	33,90	12,15	32,70	12,55	31,60	13,00	29,60	13,40	28,30	13,65	25,80	14,20
		10	35,60	12,55	34,40	13,00	33,10	13,40	31,20	13,80	29,80	13,85	27,30	14,50
		12	37,30	13,00	36,50	13,35	34,60	13,70	32,70	14,00	31,40	14,10	28,90	14,80

Pf: Potencia frigorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)

Equipos 2 compresores / 2 etapas / 1 circuito

RTB ITB	Temperatura salida de agua fría en °C	TEMPERATURA AIRE EXTERIOR													
		29 °C		32 °C		35 °C		38 °C		40 °C		44 °C			
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa		
195	Agua glicolada	-4	26,20	12,30	23,00	12,50	23,80	13,00	22,40	13,30	21,40	13,50	19,60	13,80	
		-2	29,00	12,80	27,40	12,90	26,20	13,50	24,60	13,80	23,60	14,00	21,60	14,40	
		0	31,40	13,20	30,00	13,30	28,60	13,90	27,00	14,20	25,80	14,30	23,60	15,00	
		2	34,00	13,50	32,60	13,70	31,20	14,30	29,20	14,70	28,00	15,00	25,80	15,60	
	Agua pura	5	37,80	14,00	36,00	14,30	34,60	15,00	32,80	15,50	31,60	15,90	29,00	16,60	
		6	39,20	14,20	37,40	14,50	35,60	15,20	33,80	15,70	32,60	16,10	30,00	16,90	
		7	40,60	14,40	38,80	14,70	37,00	15,40	35,00	16,00	33,60	16,40	31,00	17,20	
		8	41,60	14,60	39,80	14,90	38,00	15,60	36,00	16,20	34,80	16,70	32,60	17,50	
		10	43,80	15,00	42,20	15,30	40,40	16,00	38,60	16,70	37,60	17,10	35,40	18,00	
		12	46,00	15,40	44,20	15,70	42,40	16,40	41,20	17,10	40,20	17,60	38,60	18,60	
	255	Agua glicolada	-4	33,20	16,80	31,60	17,00	30,40	17,30	29,00	17,70	28,00	18,00	26,20	18,60
			-2	36,40	17,40	35,00	17,80	33,80	18,20	32,20	18,60	31,00	18,90	29,00	19,50
0			40,00	18,00	38,40	18,40	36,80	18,80	35,00	19,20	34,20	19,50	31,80	20,10	
2			43,20	18,60	41,60	19,00	39,80	19,40	38,00	19,80	36,80	20,10	34,40	20,70	
Agua pura		5	48,40	19,60	45,60	20,00	42,60	20,20	41,40	20,60	40,40	21,00	38,80	21,60	
		6	50,40	20,00	48,00	20,40	46,00	20,60	44,20	21,20	42,60	21,60	40,20	22,20	
		7	52,40	20,40	50,00	20,80	47,80	21,00	46,00	21,60	44,40	22,00	41,80	22,60	
		8	53,40	20,60	51,40	21,00	49,20	21,40	47,20	22,00	45,80	22,40	43,20	23,00	
		10	56,00	21,00	54,00	21,40	52,20	22,00	50,00	22,60	48,80	23,00	46,20	23,60	
		12	58,80	21,60	56,80	22,00	55,00	22,40	53,00	23,00	51,80	23,40	49,20	24,00	
315		Agua glicolada	-4	42,80	20,40	41,20	20,80	39,60	21,20	37,40	21,80	35,80	22,20	32,80	23,00
			-2	47,00	21,00	45,20	21,50	43,40	22,00	41,00	22,60	39,20	23,00	36,00	24,00
	0		51,20	21,60	49,20	22,20	47,60	22,60	44,80	23,40	42,80	23,90	39,00	25,00	
	2		55,40	22,30	53,60	22,90	51,60	23,50	48,40	24,20	46,40	24,70	42,40	25,80	
	Agua pura	5	62,00	23,30	60,00	24,00	57,80	24,80	54,00	25,60	51,60	26,40	46,80	27,20	
		6	64,00	23,60	61,80	24,30	59,60	25,20	55,80	26,00	53,60	26,50	48,40	27,60	
		7	66,20	23,90	64,00	24,70	61,60	25,60	57,80	26,40	55,00	26,90	50,00	28,00	
		8	67,80	24,30	65,40	25,10	63,20	26,00	59,20	26,80	56,60	27,30	51,60	28,40	
		10	71,20	25,10	68,80	26,00	66,20	26,80	62,40	27,60	59,60	27,70	54,60	29,00	
		12	74,60	26,00	73,00	26,70	69,20	27,40	65,40	28,00	62,80	28,20	57,80	29,60	

Pf: Potencia frigorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA CALORÍFICA (kW)

Equipos 1 compresor / 1 etapa / 1 circuito

QTB ITB	Temperatura aire exterior °C BH		TEMPERATURA SALIDA DE AGUA CALIENTE EN °C									
			35°C		40 °C		45°C		50 °C		55 °C	
			Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa
30	Funcionamiento QTB e ITB	20	9,50	1,90	9,20	2,05	8,80	2,20	8,60	2,40	7,80	2,55
		15	8,60	1,90	8,40	2,05	8,00	2,20	7,70	2,30	7,20	2,45
		10	7,90	1,85	7,60	2,00	7,20	2,15	7,00	2,20	6,60	2,30
		6	7,20	1,80	7,00	1,90	6,70	2,00	6,40	2,10	6,10	2,20
		2,5	6,60	1,75	6,40	1,85	6,10	1,95	5,80	2,05	5,50	2,10
	Funcionamiento sólo ITB	0	6,10	1,70	5,90	1,80	5,60	1,85	5,40	1,95	5,10	2,05
		-5	5,30	1,60	5,10	1,70	4,90	1,75	4,70	1,85	4,40	1,90
40	Funcionamiento QTB e ITB	20	14,30	2,80	13,70	3,00	13,50	3,15	12,40	3,30	11,80	3,40
		15	12,70	2,65	12,10	2,80	11,50	2,95	11,00	3,10	10,50	3,20
		10	11,10	2,50	10,60	2,65	10,20	2,80	9,70	2,90	9,20	3,00
		6	9,80	2,40	9,40	2,55	9,00	2,65	8,60	2,75	8,20	2,85
		2,5	8,80	2,30	8,40	2,40	8,20	2,50	7,70	2,60	7,40	2,70
	Funcionamiento sólo ITB	0	8,10	2,20	7,70	2,30	7,40	2,40	7,10	2,50	6,80	2,55
		-5	6,70	2,00	6,40	2,10	6,10	2,20	5,80	2,25	5,60	2,30
50	Funcionamiento QTB e ITB	20	17,10	3,50	16,70	3,75	16,10	4,00	15,30	4,20	14,60	4,40
		15	15,20	3,40	14,60	3,60	14,10	3,80	13,50	4,00	13,00	4,15
		10	13,20	3,20	12,70	3,40	12,30	3,60	11,80	3,80	11,40	4,00
		6	11,70	3,10	11,30	3,30	10,90	3,45	10,50	3,65	10,10	3,80
		2,5	10,60	3,00	10,20	3,15	9,80	3,30	9,50	3,45	9,10	3,60
	Funcionamiento sólo ITB	0	9,90	2,90	9,50	3,05	9,10	3,20	8,80	3,35	8,40	3,50
		-5	8,40	2,70	8,10	3,85	7,70	3,00	7,40	3,10	7,00	3,20
65	Funcionamiento QTB e ITB	20	22,00	4,65	21,30	4,70	20,70	5,05	19,90	5,40	19,20	5,60
		15	19,80	4,20	19,20	4,50	18,60	4,80	17,80	5,05	17,10	5,30
		10	17,50	4,05	17,00	4,35	16,50	4,60	15,80	4,80	15,20	5,00
		6	15,80	3,90	15,30	4,15	14,80	4,40	14,00	4,55	13,60	4,75
		2,5	14,30	3,70	14,80	3,90	13,30	4,15	12,80	4,35	12,30	4,50
	Funcionamiento sólo ITB	0	13,20	3,60	12,70	3,80	12,30	4,00	11,80	4,15	11,40	4,30
		-5	11,10	3,35	10,70	3,50	10,30	3,65	9,90	3,75	9,60	3,90

Pc: Potencia calorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA CALORÍFICA (kW)

Equipos 1 compresor / 1 etapa / 1 circuito

QTB ITB	Temperatura aire exterior °C BH		TEMPERATURA SALIDA DE AGUA CALIENTE EN °C									
			35°C		40 °C		45°C		50 °C		55 °C	
			Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa
80	Funcionamiento QTB e ITB	20	28,50	6,30	27,60	6,65	26,60	7,00	25,70	7,55	24,80	8,10
		15	25,50	6,00	24,70	6,40	23,80	6,70	23,10	7,25	22,30	7,75
		10	22,60	5,75	21,80	6,05	21,00	6,35	20,40	6,95	19,70	7,35
		6	20,20	5,55	19,40	5,80	18,70	6,10	18,10	6,50	17,70	6,90
		2,5	18,00	5,20	17,40	5,50	16,80	5,75	16,30	6,25	15,80	6,70
	Funcionamiento sólo ITB	0	16,40	5,00	16,00	5,30	15,40	5,55	15,00	5,95	14,60	6,40
		-5	13,30	4,60	13,00	4,85	12,60	5,10	12,30	5,40	12,00	5,75
95	Funcionamiento QTB e ITB	20	34,30	6,50	32,70	7,00	31,20	7,40	31,80	7,90	28,80	8,40
		15	30,60	6,30	29,20	6,70	27,90	7,10	28,40	7,50	25,60	8,00
		10	27,00	6,20	25,80	6,50	24,60	6,80	25,10	7,20	22,50	7,55
		6	24,00	6,00	23,00	6,30	22,00	6,60	20,90	6,90	20,00	7,20
		2,5	21,40	5,80	20,50	6,00	19,50	6,25	19,80	6,50	17,70	6,75
	Funcionamiento sólo ITB	0	19,50	5,60	18,60	5,80	17,70	6,00	17,90	6,20	16,00	6,40
		-5	15,80	5,20	15,00	5,35	14,10	5,50	14,80	5,70	12,80	5,80
120	Funcionamiento QTB e ITB	20	44,40	9,05	42,70	9,80	40,90	10,55	39,20	11,30	37,50	11,90
		15	39,60	8,80	38,10	9,50	36,50	10,10	35,00	10,65	33,50	11,20
		10	34,80	8,50	33,50	9,15	32,20	9,65	30,80	10,10	29,40	10,55
		6	31,00	8,30	29,90	8,75	28,70	9,30	27,00	9,70	26,20	10,00
		2,5	27,70	7,95	26,70	8,30	25,60	8,75	24,40	9,05	23,30	9,40
	Funcionamiento sólo ITB	0	25,10	7,65	24,30	8,10	23,40	8,40	22,30	8,75	21,30	9,05
		-5	20,70	7,15	19,90	7,35	19,00	7,65	18,10	8,00	17,20	8,20
155	Funcionamiento QTB e ITB	20	55,20	11,50	53,50	12,30	51,80	13,10	49,50	13,90	47,20	14,50
		15	49,50	11,10	47,90	11,80	46,20	12,50	44,10	13,25	42,10	13,90
		10	43,80	10,75	42,20	11,40	40,60	11,95	38,90	12,50	37,20	13,10
		6	39,20	10,40	37,70	10,95	36,20	11,50	34,70	12,00	33,20	12,50
		2,5	34,90	9,90	33,60	10,40	32,30	10,80	31,00	11,40	29,70	11,80
	Funcionamiento sólo ITB	0	31,90	9,60	30,70	10,00	29,50	10,40	28,30	10,80	27,10	11,20
		-5	25,80	9,00	24,90	9,30	24,00	9,60	23,00	10,00	22,00	10,20

Pc: Potencia calorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA CALORÍFICA (kW)

Equipos 2 compresores / 2 etapas / 1 circuito

QTB ITB	Temperatura aire exterior °C BH		TEMPERATURA SALIDA DE AGUA CALIENTE EN °C									
			35°C		40 °C		45°C		50 °C		55 °C	
			Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa
195	Funcionamiento QTB e ITB	20	68,60	13,00	65,40	14,00	62,40	14,80	63,60	15,80	57,60	16,80
		15	61,20	12,60	58,40	13,40	55,80	14,20	56,80	15,00	51,20	16,00
		10	54,00	12,40	51,60	13,00	49,20	13,60	50,20	14,40	45,00	15,10
		6	48,00	12,00	46,00	12,60	44,00	13,20	41,80	13,80	40,00	14,40
		2,5	42,80	11,60	41,00	12,00	39,00	12,50	39,60	13,00	35,40	13,50
	Funcionamiento sólo ITB	0	39,00	11,20	37,20	11,60	35,40	12,00	35,80	12,40	32,00	12,80
		-5	31,60	10,40	30,00	10,70	28,20	11,00	29,60	11,40	25,60	11,60
255	Funcionamiento QTB e ITB	20	88,80	18,10	85,40	19,60	81,80	21,10	78,40	22,60	75,00	23,80
		15	79,20	17,60	76,20	19,00	73,00	20,20	70,00	21,30	67,00	22,40
		10	69,60	17,00	67,00	18,30	64,40	19,30	61,60	20,20	58,80	21,10
		6	62,00	16,60	59,80	17,50	57,40	18,60	54,00	19,40	52,40	20,00
		2,5	55,40	15,90	53,40	16,60	51,20	17,50	48,80	18,10	46,60	18,80
	Funcionamiento sólo ITB	0	50,20	15,30	48,60	16,20	46,80	16,80	44,60	17,50	42,60	18,10
		-5	41,40	14,30	39,80	14,70	38,00	15,30	36,20	16,00	34,40	16,40
315	Funcionamiento QTB e ITB	20	110,40	23,00	107,00	24,60	103,60	26,20	99,00	27,80	94,40	29,00
		15	99,00	22,20	95,80	23,60	92,40	25,00	88,20	26,50	84,20	27,80
		10	87,60	21,50	84,40	22,80	81,20	23,90	77,80	25,00	74,40	26,20
		6	78,40	20,80	75,40	21,90	72,40	23,00	69,40	24,00	66,40	25,00
		2,5	69,80	19,80	67,20	20,80	64,60	21,60	62,00	22,80	59,40	23,60
	Funcionamiento sólo ITB	0	63,80	19,20	61,40	20,00	59,00	20,80	56,60	21,60	54,20	22,40
		-5	51,60	18,00	49,80	18,60	48,00	19,20	46,00	20,00	44,00	20,40

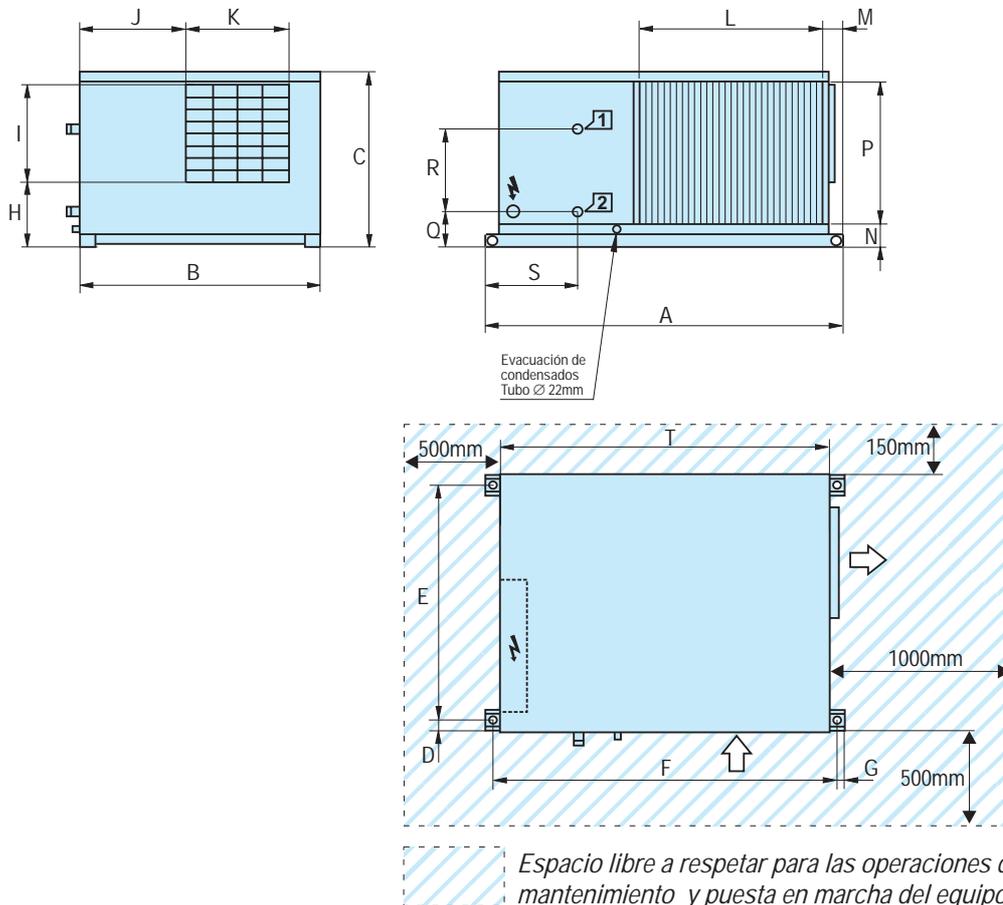
Pc: Potencia calorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

ESQUEMA DE DIMENSIONES (mm)

RTB / QTB / ITB - 30 / 40 / 50 / 65



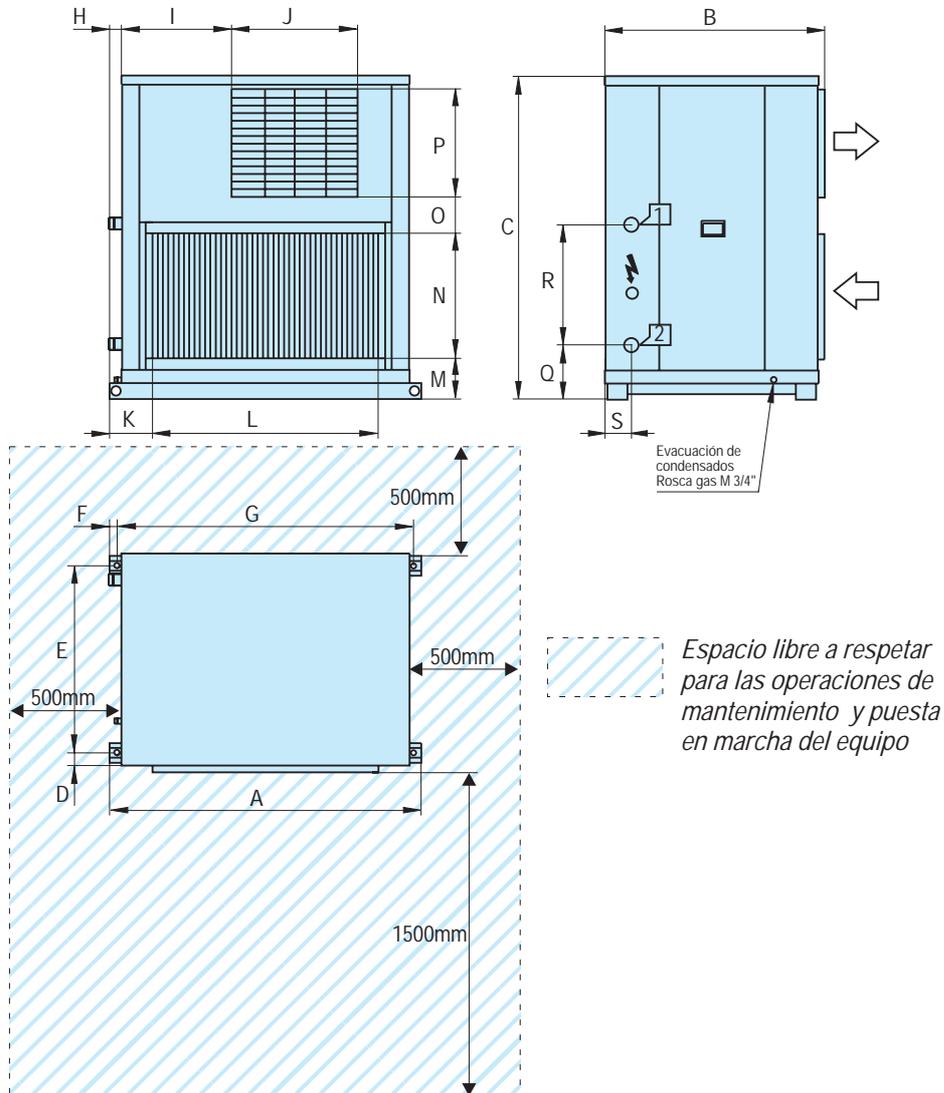
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
30 / 40	1.162	790	536	37	716	1.134	14	185	295	344	337	630	79	57	435	95	348	298	1.082
50 / 65	1.408	946	569	37	872	1.380	14	185	295	344	337	737	59	57	491	95	398	363	1.328

LEYENDA:

- CIRCULACIÓN DE AIRE
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
- ENTRADA DE AGUA
- SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTB / ITB / QTB - 80 / 95 IMPULSIÓN HORIZONTAL



MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
80 / 95	1.174	828	1.227	47,5	710	29	1.116	44	415,5	475	161,5	850	139	476	152	408	244	520	102,5

LEYENDA:



CIRCULACIÓN DE AIRE



ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO



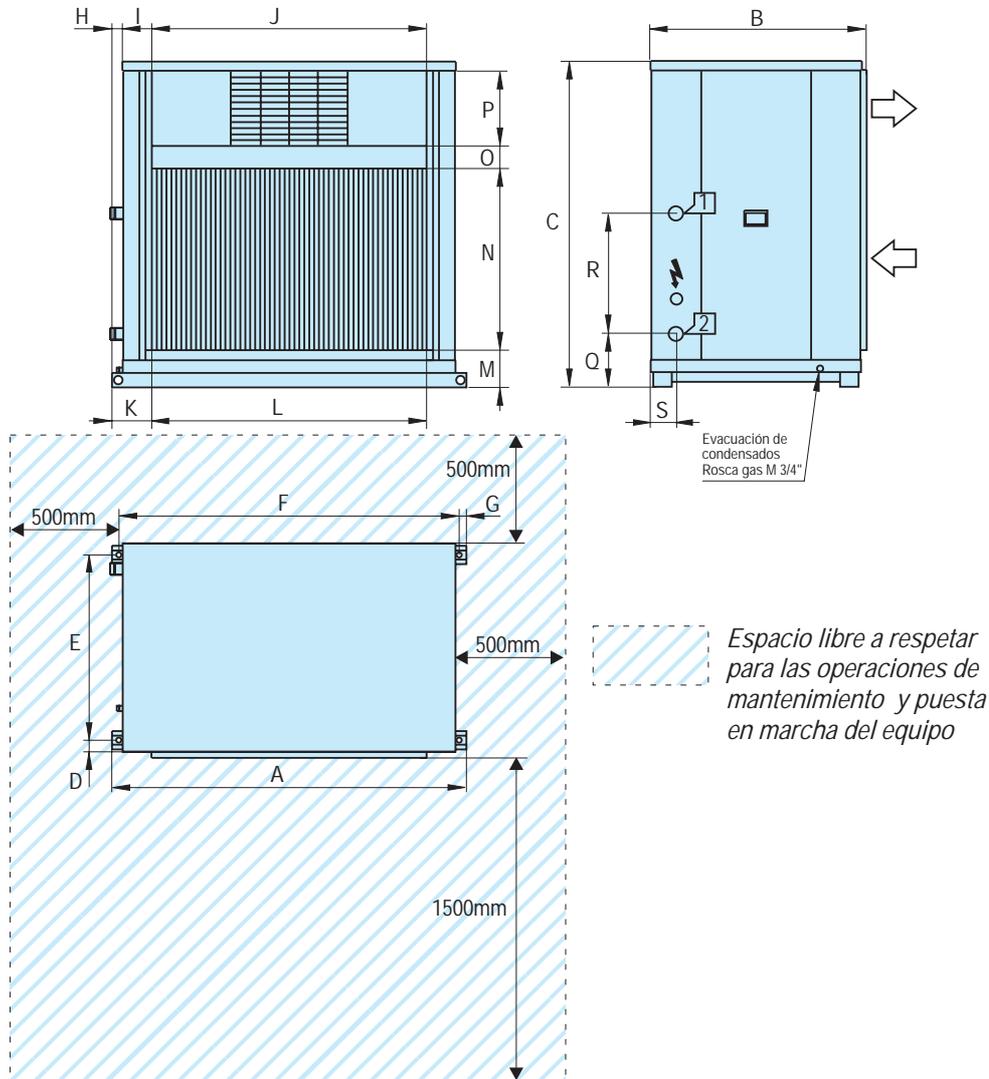
ENTRADA DE AGUA



SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTB / QTB / ITB - 120 / 155 IMPULSIÓN HORIZONTAL



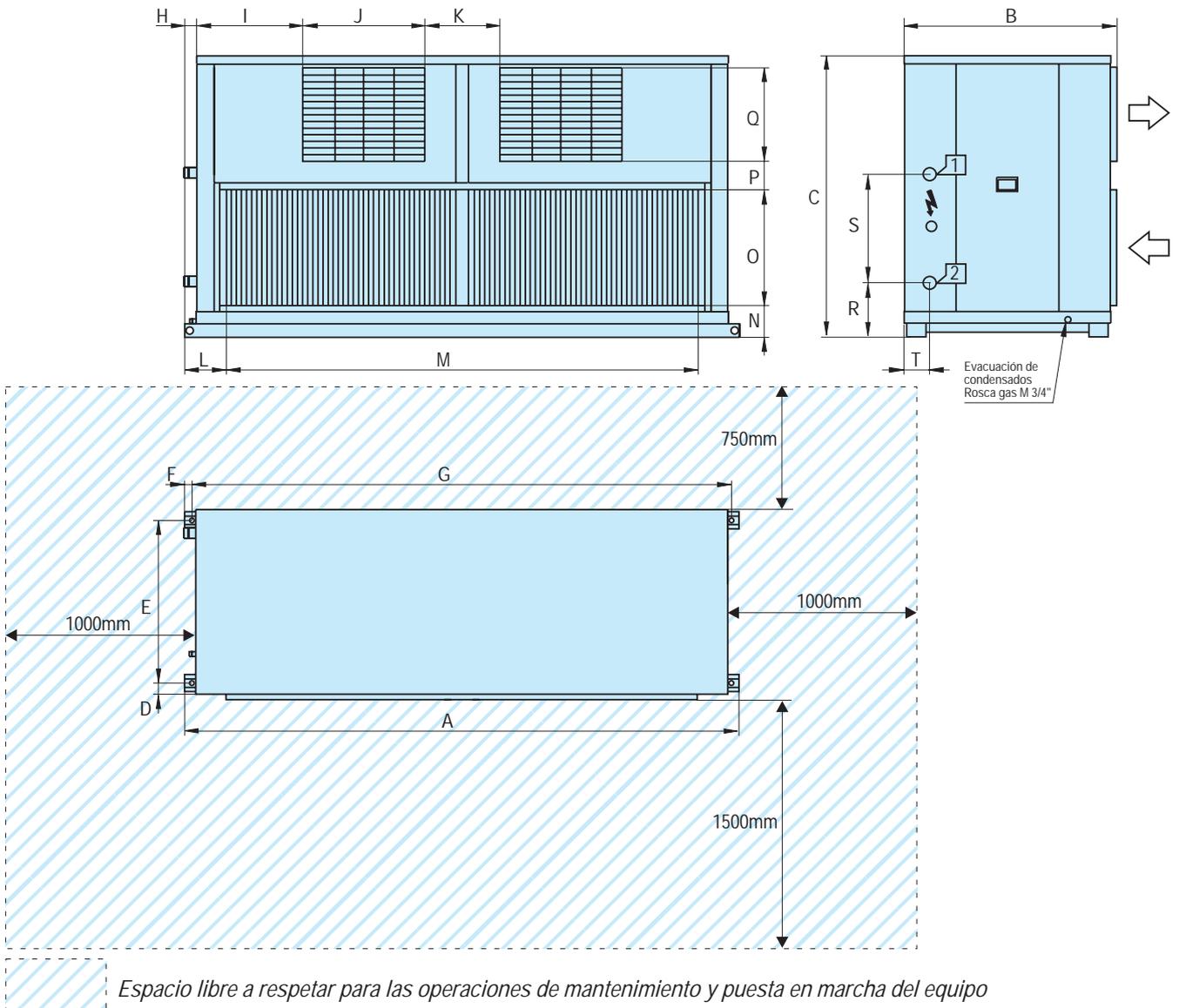
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
120 / 155	1.440	877	1.312	47,5	759	1.382	29	44	117,5	1.117	161,5	1.117	138	790	62	294	200	520	102,5

LEYENDA:

- CIRCULACIÓN DE AIRE
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
- ENTRADA DE AGUA
- SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTB / QTB / ITB - 195 IMPULSIÓN HORIZONTAL



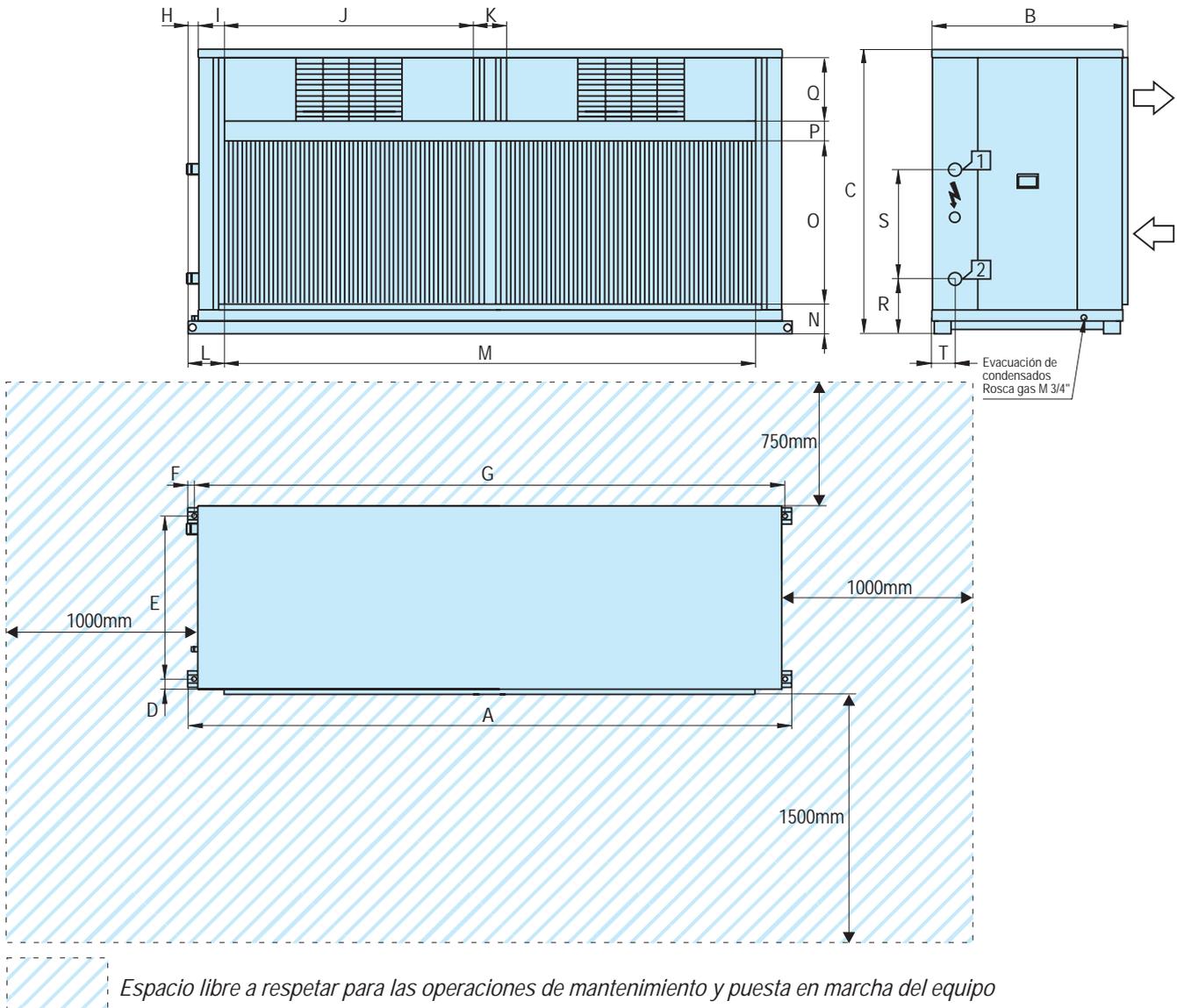
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
195	2.161	837,5	1.227	47,5	710	29	2.103	44	415,5	475	292	161,5	1.838	139	506	122	408	244	526	102,5

LEYENDA:

-  CIRCULACIÓN DE AIRE
-  ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
-  ENTRADA DE AGUA
-  SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTB / QTB / ITB - 255 / 315 IMPULSIÓN HORIZONTAL



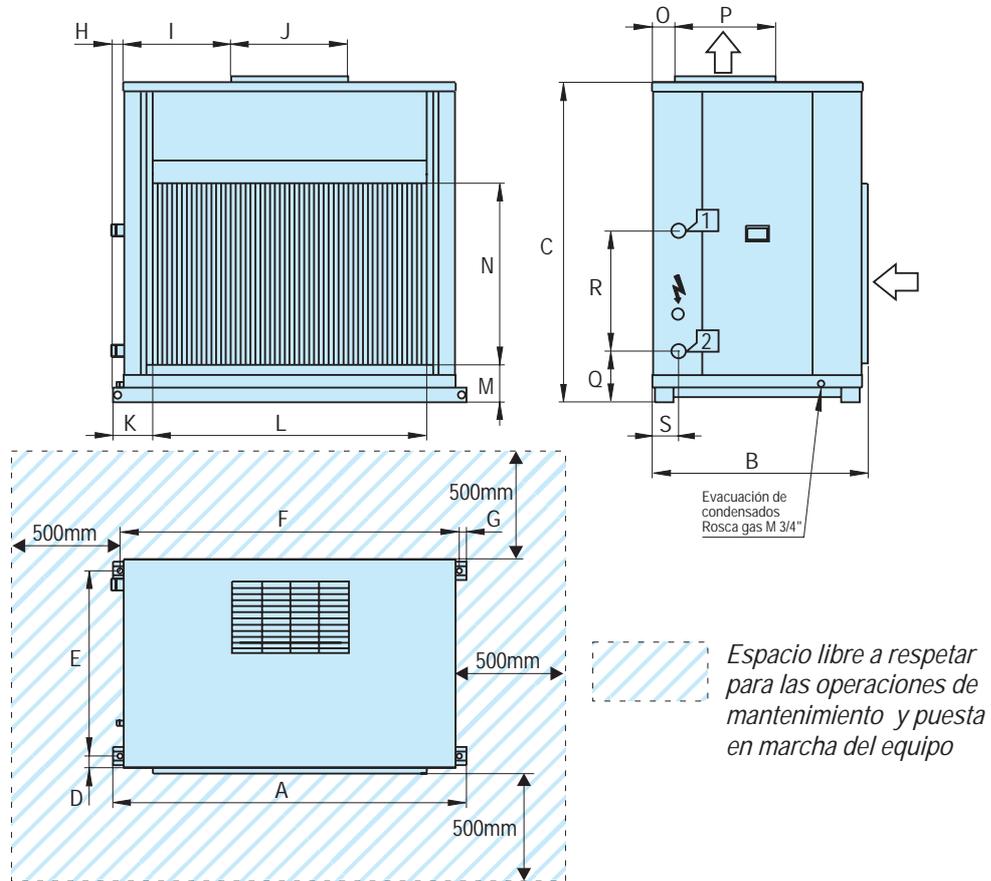
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
255 / 315	2.704	880	1.312	47,5	759	29	2.646	44	117,5	1.117	147	161,5	2.381	138	790	62	294	200	520	102,5

LEYENDA:

- CIRCULACIÓN DE AIRE
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
- ENTRADA DE AGUA
- SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTB / QTB / ITB - 80 / 95 / 120 / 155 IMPULSIÓN VERTICAL (OPCIONAL)



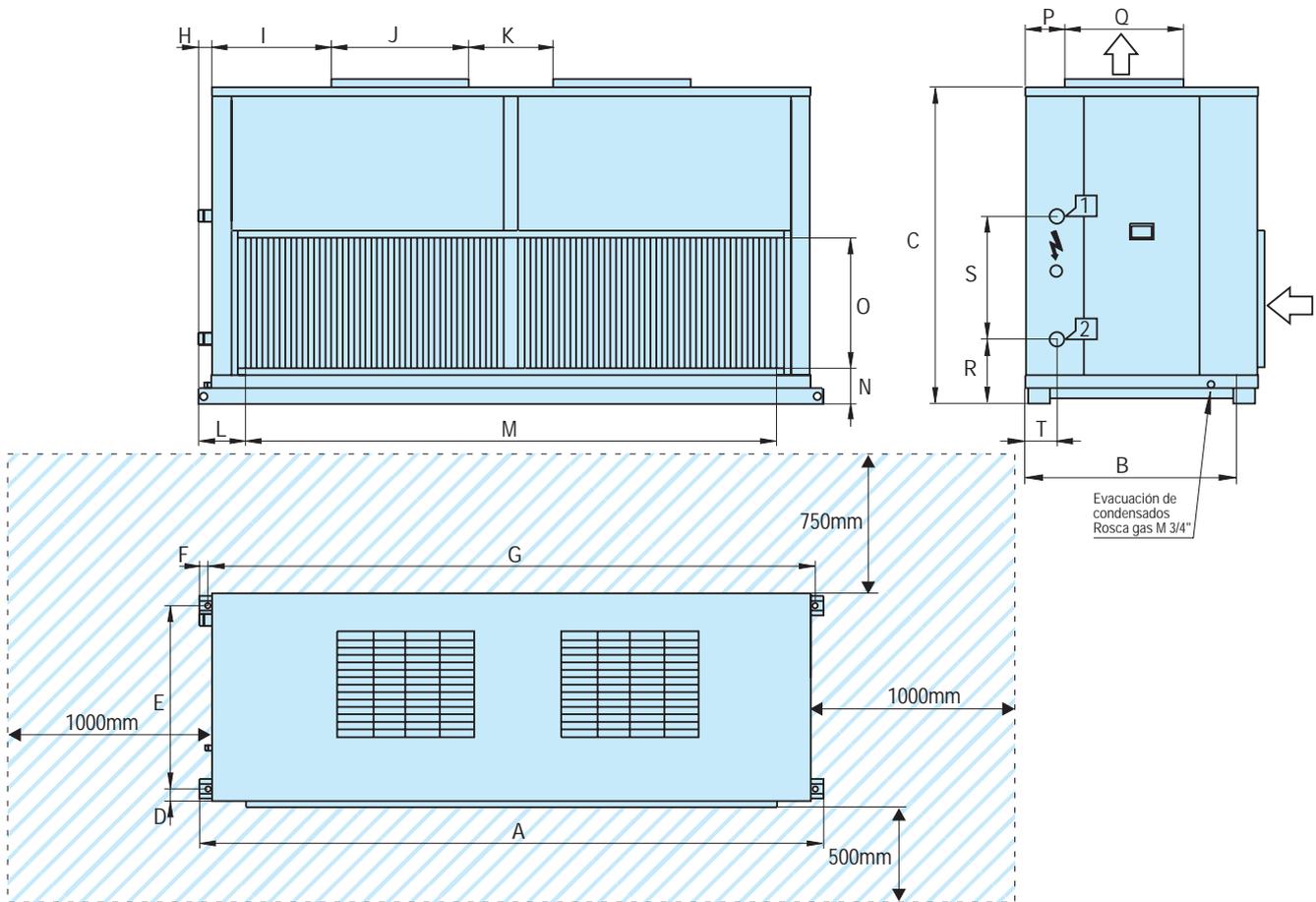
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
80 / 95	1.174	828	1.227	47,5	710	1.116	29	44	415,5	475	161,5	850	139	476	259,5	408	244	520	102,5
120 / 155	1.440	877	1.312	47,5	759	1.382	29	44	437,5	477	161,5	1.117	138	790	91	408	200	520	102,5

LEYENDA:

-  CIRCULACIÓN DE AIRE
-  ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
-  ENTRADA DE AGUA
-  SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTB / QTB / ITB - 195 / 255 / 315 IMPULSIÓN VERTICAL (OPCIONAL)



Espacio libre a respetar para las operaciones de mantenimiento y puesta en marcha del equipo

MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
195	2.161	837,5	1.227	47,5	710	29	2.103	44	415,5	475	292	161,5	1838	139	506	135	408	246	526	102,5
255 / 315	2.704	880	1.312	47,5	759	29	2.646	44	434,5	475	796	161,5	2.381	138	790	91	408	200	520	102,5

LEYENDA:



CIRCULACIÓN DE AIRE



ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO



ENTRADA DE AGUA



SALIDA DE AGUA

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

PRESIÓN DE SERVICIO MÁXIMA (Bar)

SERIES RTB - ITB - QTB	CIRCUITO FRIGORÍFICO	CIRCUITO HIDRÁULICO
INTERCAMBIADOR DE AGUA	29	10
BATERÍA DE AIRE	29	--

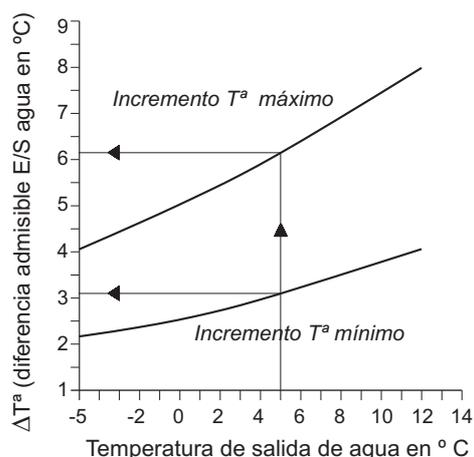
FUNCIONAMIENTO CON AGUA GLICOLADA

	COEFICIENTES DE CORECCIÓN		RÉGIMEN POSITIVO	RÉGIMEN NEGATIVO
EVAPORADOR	Potencia frigorífica	E1	0,98	Según tabla de potencias
	Caudal de agua fría	E2	1,05	1,1
	Resistencia al paso del agua	E3	1,15	1,3
	Régimen medio	°C	12 / 7	Ver gráfico
CONDENSADOR	Potencia calorífica	E1	0,97	--
	Caudal de agua caliente	E2	1,05	--
	Resistencia al paso del agua	E3	1,10	--
	Régimen medio	°C	35 / 40	--

Protección antihielo con agua glicolada: Punto de congelación

Concentración	%	0	10	20	30	40
Etilen-glicol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3
Propilen-glicol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20,0

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



Para Tª de salida de agua de +5°C:

ΔT^a mínimo: 3,1°C → Régimen de Tª: 8,1°C/5°C

ΔT^a máximo: 6,2°C → Régimen de Tª: 11,2°C/5°C

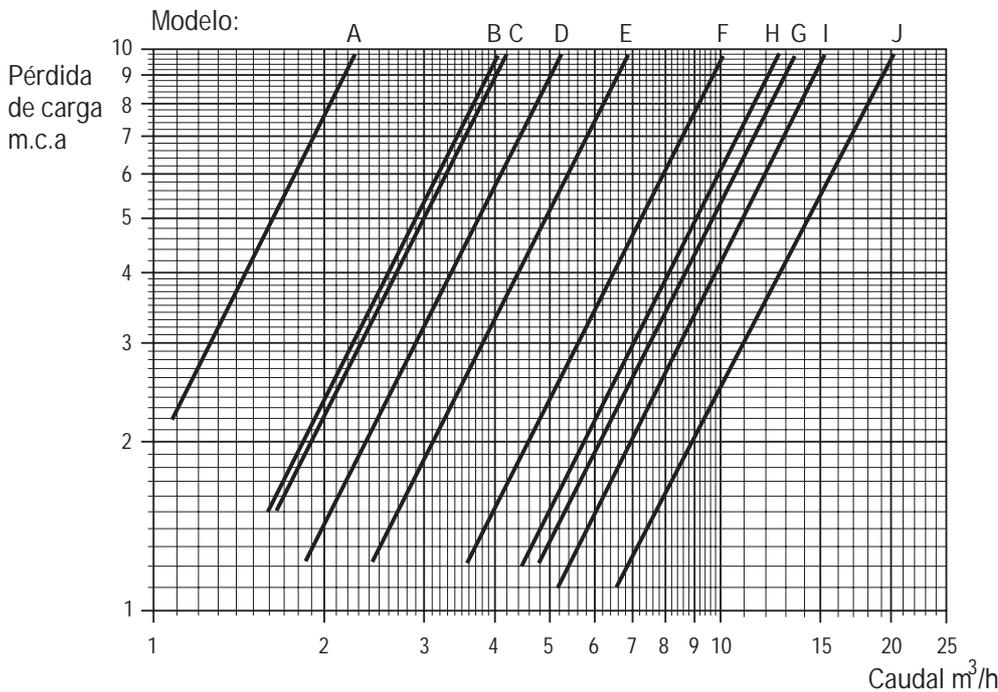
Para incrementos de Tª no comprendidos entre las curvas: consultar.

Funcionamiento QTB

Las Bombas de Calor Aire-Agua modelos QTB no reversibles, no disponen de sistema de desescarche por inversión de ciclo. La formación de hielo en la batería exterior se produce incluso a temperaturas exteriores positivas, la eliminación de la escarcha formada se realiza por medio de un presostato que para el funcionamiento del compresor y mantiene en marcha el ventilador exterior, la propia temperatura del aire exterior es la que va eliminando el hielo formado, hasta que sube la presión del circuito frigorífico y el presostato vuelve a funcionamiento normal.

La formación de hielo varía según las condiciones de funcionamiento de la instalación, y de la temperatura y humedad del aire exterior. Del mismo modo, la duración del tiempo de parada de compresor, es variable según el hielo formado y la temperatura del aire exterior.

PÉRDIDA DE CARGA EN EL INTERCAMBIADOR



MODELO	
A	30 / 40
B	50
C	65
D	80
E	95
F	120
G	155
H	195
I	255
J	315

EJEMPLO DE SELECCIÓN

Agua glicolada en el evaporador

Régimen positivo - Funcionamiento antihielo

DATOS

- Equipo: **RTB-120**
- Refrigerante: **R-407c**
- Temperatura de entrada de agua fría: **+12°C**
- Temperatura de salida de agua fría: **+7°C**
- $\Delta T = +5°C$
- Temperatura de aire exterior: **35°C**
- Glicol: **30%**

DETERMINAR

- Potencia frigorífica.
- Caudal de agua glicolada.
- Resistencia al paso del agua.

SOLUCIÓN

Según tabla de potencias:

- Potencia frigorífica: **23,9 kW**
- Coeficiente de corrección **E1 = 0,98**
- Potencia frigorífica corregida:
 $P_{fc} = 23,9 \times 0,98 = 23,4 \text{ kW}$
- Caudal de agua fría:
 $Q = (23,4 \times 860) / 5 = 4.024 \text{ l/h} = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coeficiente de corrección **E2 = 1,05**
- Caudal corregido: $4,03 \times 1,05 = 4,23 \text{ m}^3/\text{h}$
- Resistencia al paso del agua: $\Delta P = 1,75 \text{ m.c.a.}$
- Coeficiente de corrección **E3 = 1,15**
- Resistencia al paso agua corregida:
 $\Delta P = 1,75 \times 1,15 = 2,01 \text{ m.c.a.}$

Agua glicolada en el evaporador

Régimen negativo

DATOS

- Equipo: **RTB-155**
- Refrigerante: **R-407c**
- Temperatura de entrada de agua fría: **-1°C**
- Temperatura de salida de agua fría: **-4°C**
- $\Delta T = 3°C$
- Temperatura de aire exterior: **32°C**
- Glicol: **30%**

DETERMINAR

- Potencia frigorífica.
- Caudal de agua glicolada.
- Resistencia al paso del agua.

SOLUCIÓN

Según la tabla de potencias:

- Potencia frigorífica: **20,6 kW**
- Caudal de agua fría:
 $Q = (20,6 \times 860) / 3 = 5.905 \text{ l/h} = 5,9 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coeficiente de corrección **E2 = 1,1**
- Caudal corregido: $5,9 \times 1,1 = 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Resistencia al paso del agua: $\Delta P = 2,25 \text{ m.c.a.}$
- Coeficiente de corrección **E3 = 1,3**
- Resistencia al paso del agua corregida:
 $\Delta P = 2,25 \times 1,3 = 2,93 \text{ m.c.a.}$

GRUPO HIDRÁULICO OPCIONAL

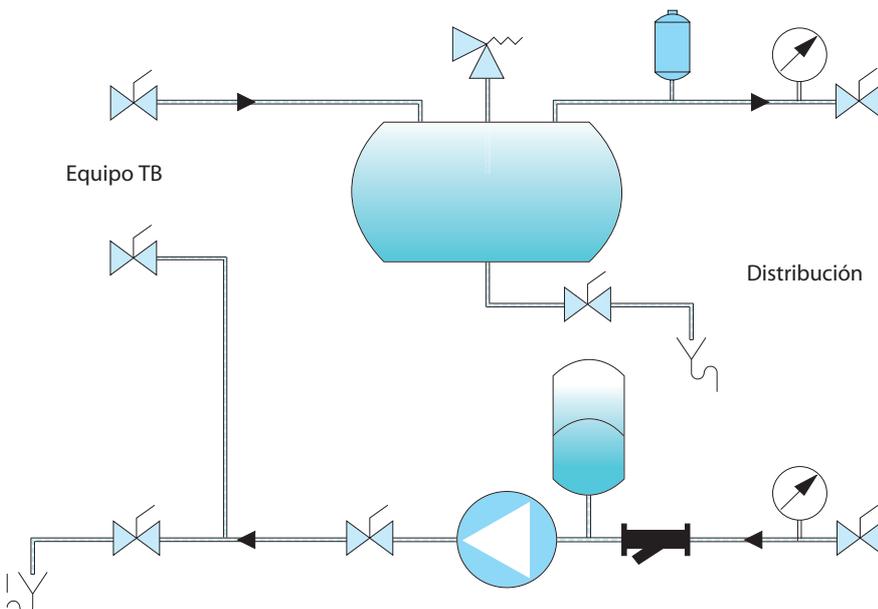
Componentes

- Depósito de inercia térmica, construido en chapa de acero negro, pintado y aislado térmicamente.
- Grupo motobomba centrífuga multicelular.
- Vaso de expansión cerrado.
- Válvula de seguridad tarada a 4 Bar.
- Filtro con malla de acero inoxidable.
- Purgador automático de aire.
- Termo-manómetros bimetálicos.
- Válvulas de corte.
- Resistencia anti-hielo.

Características técnicas

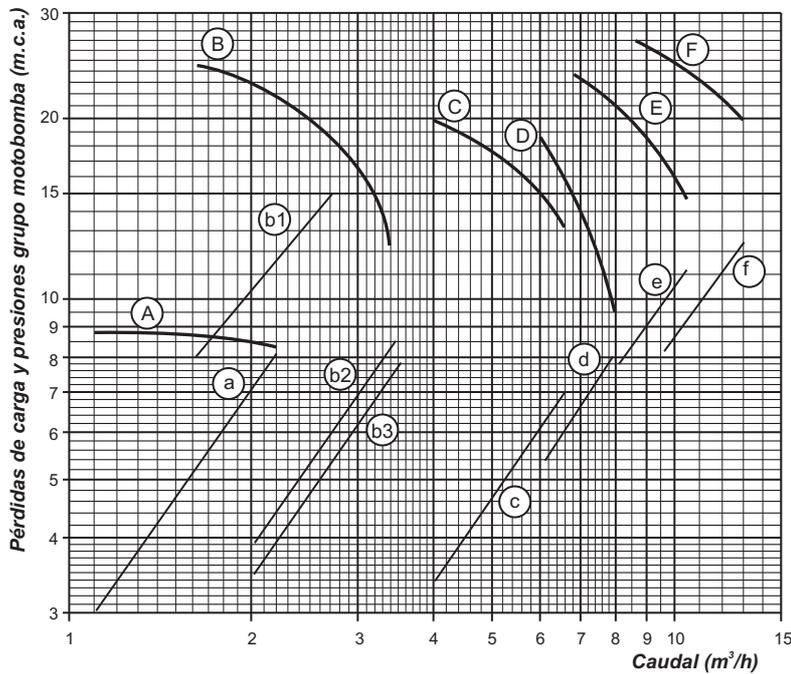
SERIE RTB - ITB - QTB		30	40	50	65	80	95	120	155	195	255	315	
Grupo motobomba	Tipo	CENTRÍFUGA MULTICELULAR											
	Número	1											
	Potencia (W)	430					790		1.000	1.020	1.620		
	Intensidad (A)	230 V / I ph	2,3	--									
		230 V / III ph	1,9					2,4	2,9	3,5	4,9		
	400 V / III ph	1,1					1,4	1,7	2,0	2,8			
Vaso de expansión	Tipo	CERRADO											
	Volumen (l)	5				12		20			24		
	Presión llenado (kg/cm ²)	1,5											
Depósito inercia	Volumen (l)	50			100		150	225		375			
Resistencia anti-hielo	Potencia (W)	3 x 30				1.000							
	Intensidad (A)	230 V / I ph	0,4				4,5						

Esquema de principio



LEYENDA	
	DEPÓSITO DE INERCIA TÉRMICA
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	FILTRO DE MALLA
	VACIADO CIRCUITO
	VÁLVULA DE INTERRUPCION
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	PURGADOR DE AIRE
	TERMO-MANÓMETRO

Pérdidas de carga y presiones disponibles a la salida del grupo hidráulico



MODELO	Presiones grupo motobomba	Pérdidas de carga en el circuito hidráulico
30 / 40	A	a
50 / 65	B	b1
80		b2
95	B	b3
120 / 155	C	c
195	D	d
255	E	e
315	F	f

EJEMPLO DE CÁLCULO:

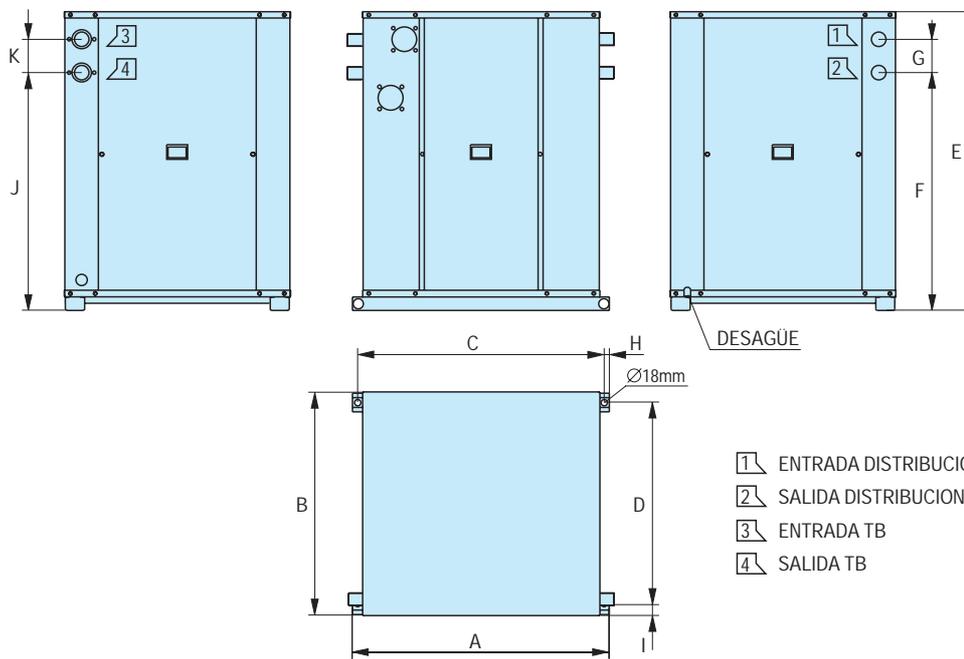
Modelo **ITB-120**, Caudal 4.800 l/h:

Pérdida de carga en circuito hidráulico: 4,4 m.c.a.

Presión grupo motobomba: 18 m.c.a.

Presión disponible: $18 - 4,4 = 13,6$ m.c.a.

Dimensiones



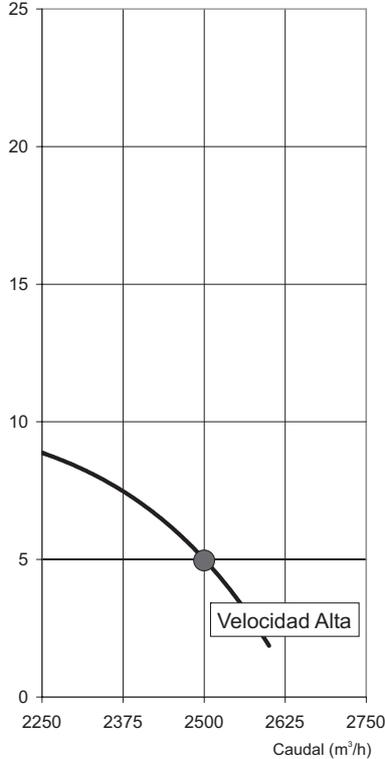
- 1 ENTRADA DISTRIBUCION
- 2 SALIDA DISTRIBUCION
- 3 ENTRADA TB
- 4 SALIDA TB

MODELO	DIMENSIONES (mm)											PESO (kg)		CONEXIONES HIDRÁULICAS
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Vacío	Lleno	
30 / 40 / 50 / 65	720	743	724	646	1.071	855	120	23	48,5	151	490	88	145	1"
80 / 95	840	975	794	878	1.235	891	200	23	48,5	151	481	125	240	1 1/4"
120 / 155	838	1.051	792	954	1.374	883	200	23	48,5	138	475	156	326	1 1/2"
195	1.145	1.008	1.099	911	1028,5	754	150	23	48,5	754	150	182	432	1 1/2"
255	1.145	1.008	1.099	911	1028,5	754	150	23	48,5	754	150	182	432	2"
315	1.145	1.008	1.099	911	1345,5	1.071	150	23	48,5	1.071	150	230	630	2"

CARACTERÍSTICAS VENTILADOR CIRCUITO EXTERIOR

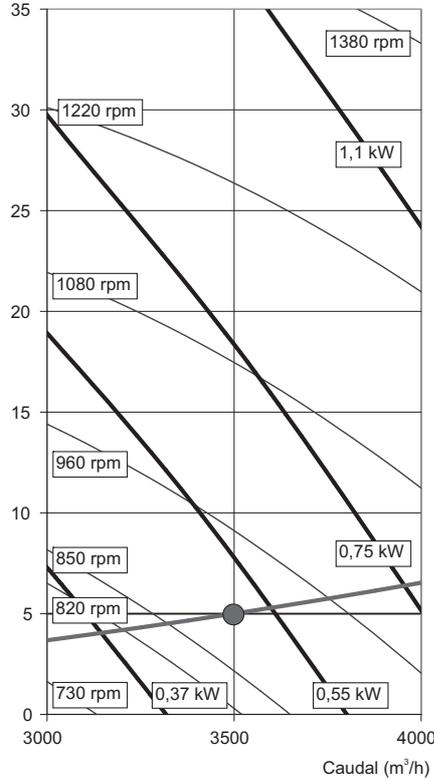
TB - 30

Caudal Nominal: 2.500 m³/h
P. Disp. (mm.c.a.) Presión Disponible: 5 mm.c.a.



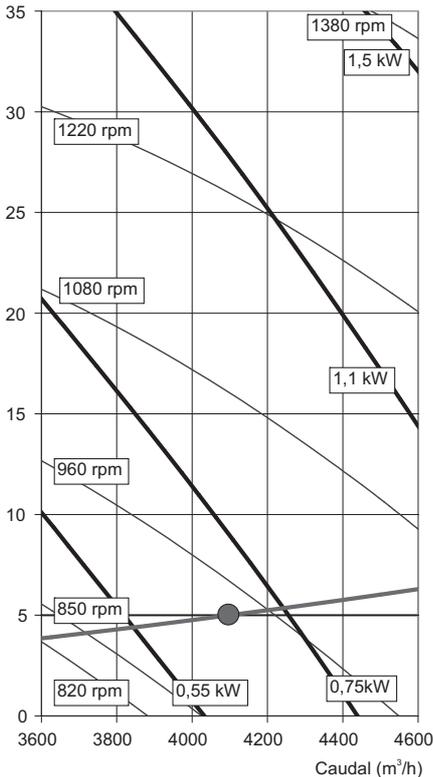
TB - 40

Caudal Nominal: 3.500 m³/h
P. Disp. (mm.c.a.) Presión Disponible: 5 mm.c.a.



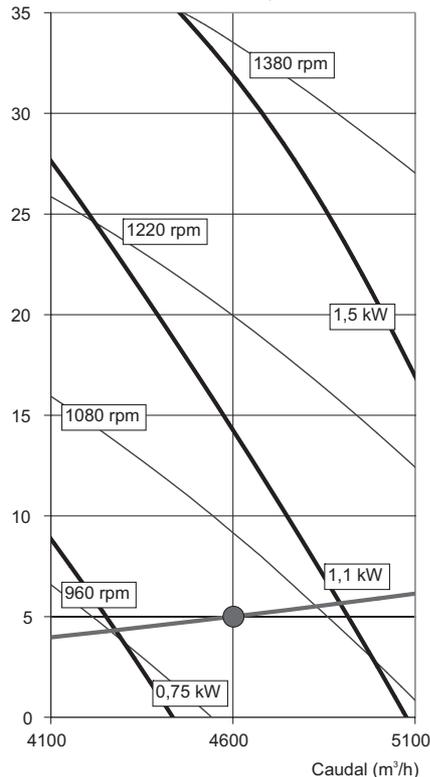
TB - 50

Caudal Nominal: 4.100 m³/h
P. Disp. (mm.c.a.) Presión Disp: 5 mm.c.a.



TB - 65

Caudal Nominal: 4.600 m³/h
P. Disp. (mm.c.a.) Presión Disponible: 5 mm.c.a.



Nota: El punto que aparece en la gráfica indica el punto nominal de funcionamiento. La curva que pasa por este punto es la curva de instalación nominal (esta curva da una indicación del aspecto de otras posibles curvas de instalación).

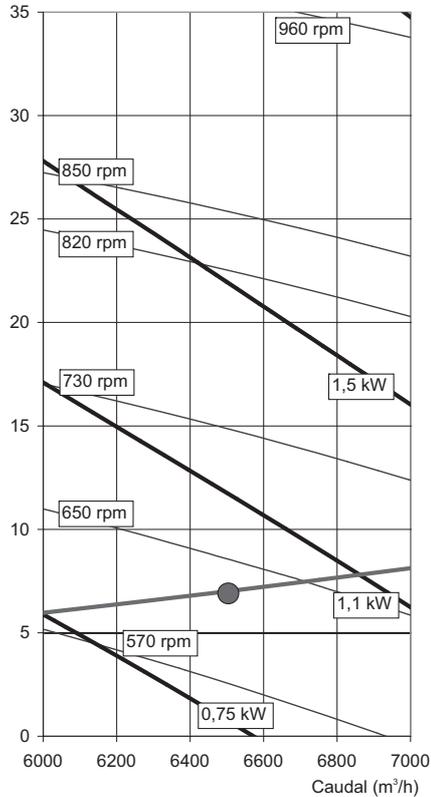
El motor a seleccionar es aquel cuya curva se encuentra por encima del punto de funcionamiento.

En el caso de cambio de motor, consultar el suplemento de precio.

CARACTERÍSTICAS VENTILADOR CIRCUITO EXTERIOR

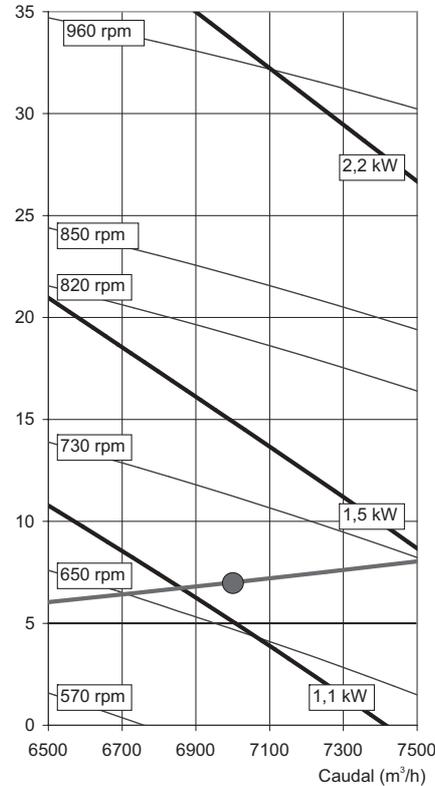
TB - 80

P. Disp.(mm.c.a.) Caudal Nominal: 6.500 m³/h
Presión Disponible: 7 mm.c.a.



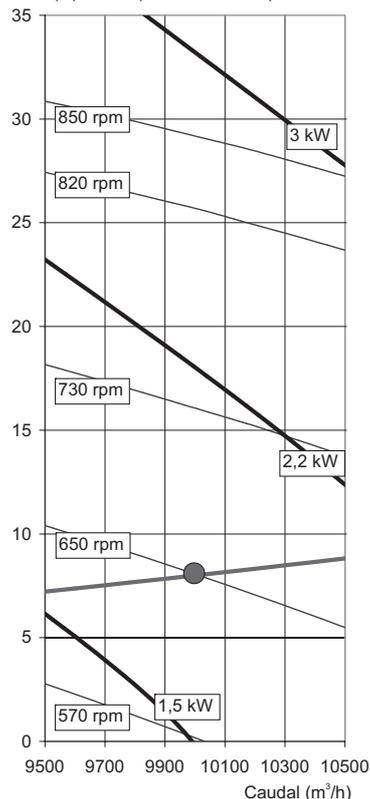
TB-95

P. Disp.(mm.c.a.) Caudal Nominal: 7.000 m³/h
Presión Disponible: 7 mm.c.a.



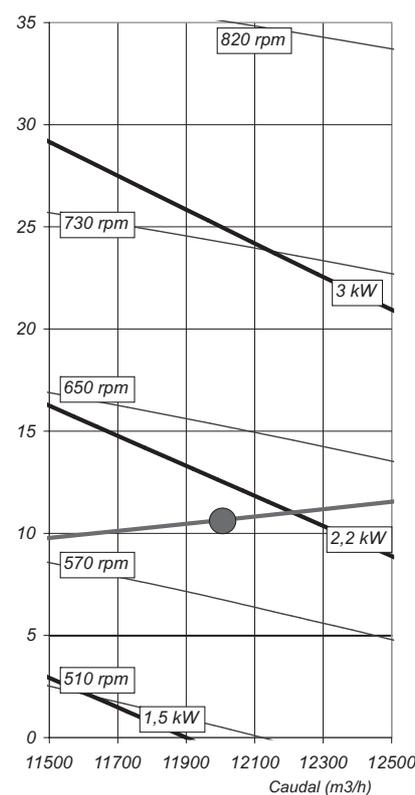
TB-120

P. Disp.(mm.c.a.) Caudal Nom: 2 x 10.000 m³/h
Presión Disp: 8 mm.c.a.



TB - 155

P. Disp.(mmca) Caudal Nom.24.000 m³/h
Presión Disp.11 mmca



Nota: El punto que aparece en la gráfica indica el punto nominal de funcionamiento. La curva que pasa por este punto es la curva de instalación nominal (esta curva da una indicación del aspecto de otras posibles curvas de instalación).

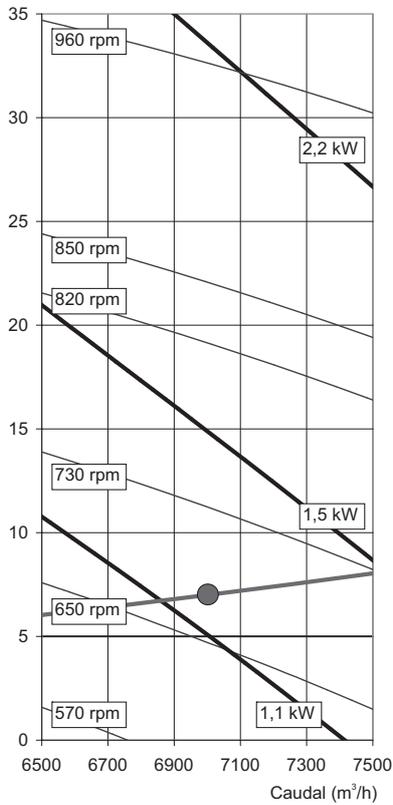
El motor a seleccionar es aquel cuya curva se encuentra por encima del punto de funcionamiento.

En el caso de cambio de motor, consultar el suplemento de precio.

CARACTERÍSTICAS VENTILADOR CIRCUITO EXTERIOR

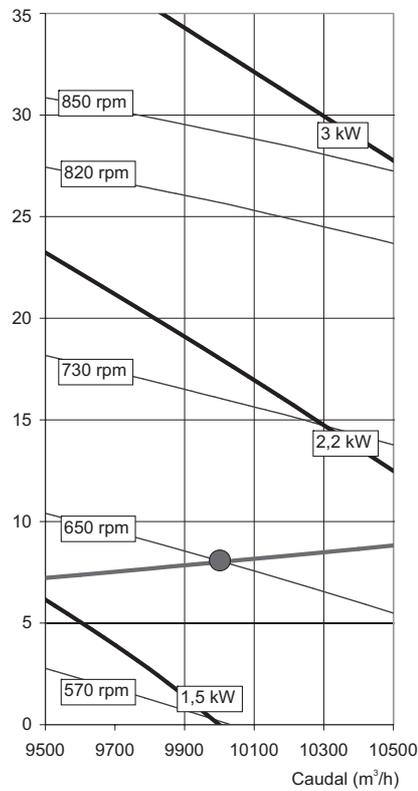
TB - 195

Caudal Nominal: $2 \times 7.000 \text{ m}^3/\text{h}$
 P. Disp.(mm.c.a.) Presión Disponible: 7 mm.c.a.



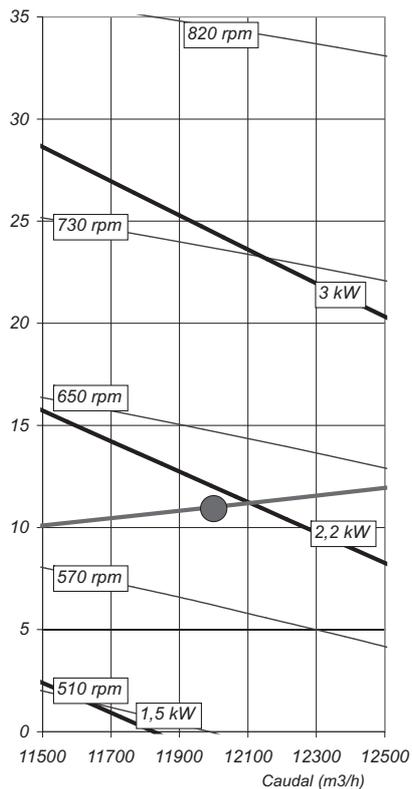
TB - 255

Caudal Nominal: $2 \times 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$
 P. Disp. (mm.c.a) Presión Disp: 8 mm.c.a.



TB - 315

Caudal Nom. $24.000 \text{ m}^3/\text{h}$
 P. Disp.(mmca) Presión Disp. 14 mmca



Nota: El punto que aparece en la gráfica indica el punto nominal de funcionamiento. La curva que pasa por este punto es la curva de instalación nominal (esta curva da una indicación del aspecto de otras posibles curvas de instalación).

El motor a seleccionar es aquel cuya curva se encuentra por encima del punto de funcionamiento.

En el caso de cambio de motor, consultar el suplemento de precio.

COMPORTAMIENTO A LA CORROSIÓN

En el circuito hidráulico y en particular, en los intercambiadores de placas, se pueden presentar problemas de corrosión debido a las características del agua y a su variación.

Se recomienda que el agua de llenado de los circuitos hidráulicos esté filtrada y tratada en caso de que sea necesario.

El circuito hidráulico de los equipos está realizado en tubo de cobre. Las placas del intercambiador son de acero inoxidable AISI-316, y el material empleado para la soldadura de las placas es el cobre.

A continuación se indica en una tabla el comportamiento a la corrosión para el cobre y el acero inoxidable AISI-316 frente al agua con distintas composiciones:

Agua contenido	Concentración (mg/l)	AISI 316	Cobre
Sustancias orgánicas		+	0
Conductividad eléctrica	< 500 S/cm	+	+
	> 500 S/cm	+	-
NH3	< 2	+	+
	2 - 20	+	0
	> 20	+	-
Cloruros *	< 300	+	+
	> 300	0	+
Sulfitos, libres de cloruros	< 5	0	+
	> 5	0/-	0
Hierro en solución	< 10	+	+
	> 10	+	0
Acido carbónico libre	< 20	+	0
	20 - 50	+	-
	50	+	-
Manganeso en solución	< 1	+	+
	> 1	+	0
Valor de pH	< 6	0	+
	6 - 9	0/+	+
	> 9	+	0
Oxígeno	< 2	+	+
	> 2	+	+
Sulfatos	< 70	+	+
	70 - 300	+	0
	> 300	-	-

* Máx. 60°C

+ Buena resistencia en condiciones normales.

0 Puede existir problemas de corrosión, en particular si intervienen otros factores.

- No aconsejable.

En instalaciones a circuito abierto, si no es posible mantener las condiciones del agua dentro de los valores indicados en la tabla anterior, es necesario instalar un intercambiador que independice el circuito del equipo del circuito de agua a tratar, usando materiales compatibles con dichas características, aceros inoxidables o titanio.

RECOMENDACIONES DE MONTAJE

Implantación

Las Bombas de Calor aire/agua y los equipos de producción de agua fría condensados por aire series, RTB - QTb - ITB, son unidades para instalar en el interior o exterior.

Es necesario prever el espacio mínimo alrededor del equipo, indicado en los esquemas de dimensiones, para las operaciones de mantenimiento y el funcionamiento normal. Ningún obstáculo deberá impedir la aspiración de aire en la batería, ni dificultar la impulsión del ventilador.

Se debe estudiar con cuidado la situación del equipo, escogiendo un emplazamiento adecuado a las exigencias del entorno (integración en el lugar, proyección de ruidos, etc.).

Todas las unidades reciben la carga completa de refrigerante y son probadas en fábrica.

Conexiones eléctricas

Las indicaciones necesarias para el conexionado eléctrico se indican en el esquema eléctrico que se adjunta con el equipo.

Estas conexiones se realizan según las normas en vigor. El cuadro eléctrico de mando y control está completamente cableado, solamente es necesario realizar la acometida eléctrica general (las protecciones debe preverlas el instalador: interruptor general, diferencial, etc.). El instalador debe realizar un mando a distancia del equipo y disponer de indicadores de funcionamiento y fallo. En las unidades reversibles prever un conmutador para la selección del modo de funcionamiento (Frío o en Bomba de Calor).

Conexiones hidráulicas

Se deben prever todos los accesorios indispensables a los circuitos hidráulicos (vaso de expansión, purgadores de aire, válvula de seguridad, válvulas de corte, etc.).

Es necesario instalar conexiones flexibles entre el equipo y las tuberías, a fin de eliminar la transmisión de vibraciones a través de estas y evitar roturas y esfuerzos en el equipo o las tuberías, al estar montada la unidad sobre bancada o soportes antivibratorios.

Es necesario instalar así mismo un filtro en la acometida hidráulica del equipo (para partículas de $\varnothing > 1 \text{ mm}$), para evitar el ensuciamiento del intercambiador de placas (puede provocar una disminución de caudal que puede llevar a la congelación y rotura del intercambiador).

En instalaciones a circuito abierto, si no es posible mantener las condiciones del agua dentro de los valores indicados en la tabla de comportamiento a la corrosión, es necesario instalar un intercambiador que independice el circuito del equipo del circuito de agua a tratar, usando materiales compatibles con dichas características, aceros inoxidables o titanio.

Se debe respetar obligatoriamente el sentido de circulación del agua señalado en el equipo o en los esquemas de dimensiones.

Se debe prever la protección de la instalación contra congelación cuando la temperatura exterior sea baja y el equipo no funcione: aislamiento de tuberías, agua con anticongelante, vaciado de la instalación, etc.

Se debe disponer de un volumen de agua mínimo en la instalación, en caso necesario montar un depósito tampón que aumente la inercia térmica. El volumen de agua mínimo de la instalación (en litros) será:

$$V \text{ min. (l)} = \frac{\text{Potencia del equipo en W}}{140}$$

Puesta en marcha

A la puesta en marcha de los equipos se pueden originar problemas de funcionamiento, muchos de ellos provocados por las condiciones en que se realiza la puesta en funcionamiento:

- Falta de caudal de agua. Diferencias de temperaturas muy elevadas entre entrada y salida de agua del equipo originadas por:
 - Purga de aire insuficiente.
 - Bomba de circulación de agua pequeña o girando en sentido contrario.
 - Otras situaciones que impidan la correcta circulación de agua.
- Falta de carga térmica en la instalación. Se alcanzan rápidamente los valores límites de funcionamiento originado por:
 - Funcionamiento incorrecto del sistema emisor (Fan-Coil, climatizadores intercambiadores, etc.).
- Recirculación de aire en la unidad originado por algún obstáculo en la aspiración o en la impulsión de este.

Para evitar este tipo de problemas, antes de la puesta en marcha del equipo es necesario verificar las conexiones eléctricas e hidráulicas, comprobar el correcto funcionamiento de la bomba de circulación de agua, el llenado y purgado del circuito hidráulico, etc.

Es necesario mantener la alimentación eléctrica general al equipo unas horas antes de ponerlo en marcha, para que entre la resistencia del cárter del compresor.

Durante los periodos de funcionamiento del equipo no se debe cortar la alimentación eléctrica general al mismo, el paro debe realizarse desde el mando a distancia. La resistencia del cárter debe estar siempre bajo tensión (salvo paradas prolongadas del equipo).

Seguridades

Los equipos disponen de diversos elementos de regulación y seguridad (según modelo): termostatos de regulación de temperatura de agua fría y sondas, termostato anti-hielo, presostatos de alta y de baja presión, filtro deshidratador, temporización anti-corto-ciclo y controlador de circulación de agua (flow-switch), protección térmica de motocompresor y motoverificadores, etc.

Instalación de equipos en paralelo

En instalaciones de potencia media o alta, o donde se necesita montar varios equipos en paralelo, se puede realizar un control de todos ellos por medio de un termostato electrónico con 4 etapas de regulación como máximo.

El termostato se instalará en una unidad, a la que llamaremos unidad principal, que interconectaremos con el resto de unidades.

El termostato realizará el control de funcionamiento de cada unidad y de cada etapa de potencia de forma coordinada, en función de la demanda de potencia. El termostato asegura la función anti-corto-ciclo y de forma automática la conmutación del orden de marcha-paro de cada etapa, de manera que se igualen los tiempos de funcionamiento de cada compresor.