

Luymar

... un uso eficiente del aire

RECUPERADOR
UR - EC/BC COMBI





Mod. 500/750/1000



Evaporador y Condensador

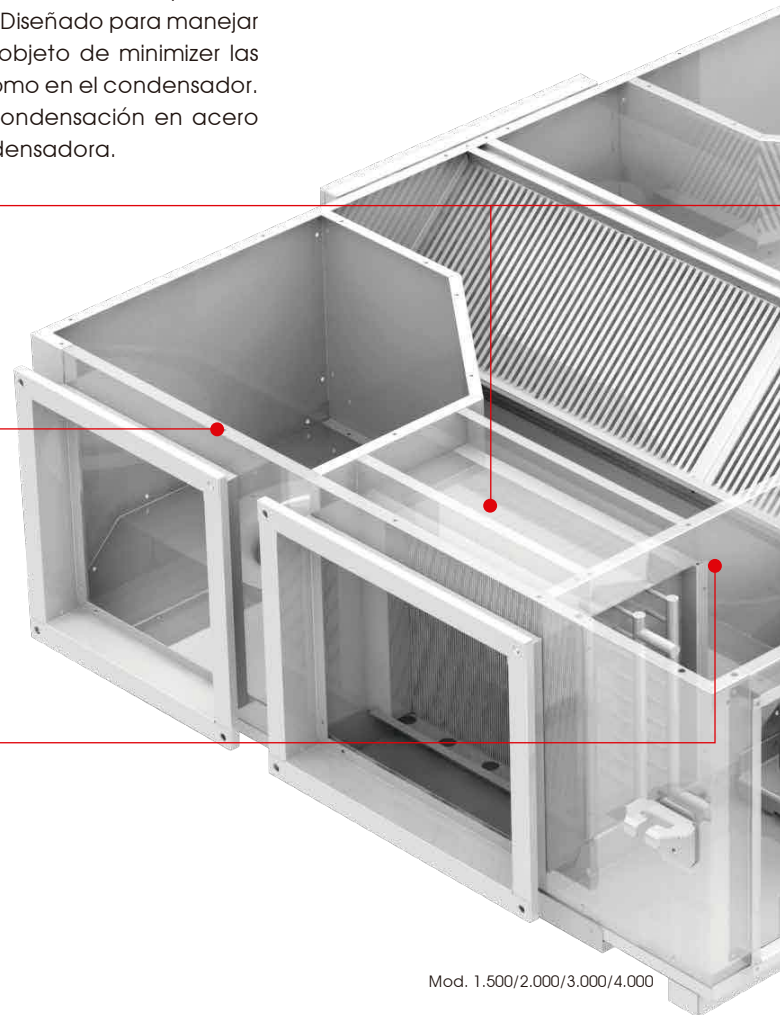
De alta eficiencia, con baterías de aletas en cobre-aluminio y tubos de cobre. Incorpora un distribuidor de refrigerante a la entrada del evaporador para homogeneizar la distribución del refrigerante. Diseñado para manejar velocidades de aire de 2,7 m/s o menores, con objeto de minimizar las pérdidas en el flujo de aire tanto en evaporador como en el condensador. Equipado con bandeja y drenaje de salida de condensación en acero inoxidable bajo las secciones evaporadora y condensadora.

Envolvente y Aislamiento

Envolvente construida en chapa de acero galvanizado de alta Resistencia a la corrosión. Aislamiento interno en espuma aislante termoacústica de 10 mm de espesor.

Filtros

Para alcanzar una adecuada calidad de aire interior y proteger el núcleo el recuperador incorpora filtros de clase G (opcionalmente se puede instalar filtros de mayor eficacia).



Mod. 1.500/2.000/3.000/4.000

Compresor y ciclo de bomba de calor

La sección de bomba de calor se equipa con un compresor totalmente hermético. Se utiliza válvula de expansión termostática. Se asegura protección en los circuitos de alta y baja presión mediante presostatos. El Sistema puede trabajar en modos de Frío o de Calor, dependiendo de la selección por el usuario de temporada Fría/Caliente mediante el panel de control. La unidad incorpora un Sistema de free-cooling automático, lo que contribuye a mejorar los costes operativos.

● Ventiladores de Impulsión y Extracción UR - EC/BC COMBI (EC PLUG FAN)

La unidad equipa ventiladores de Impulsión y Extracción de tecnología EC (conmutados electrónicamente).

Esta tecnología con rotor de imanes permanentes de neodimio, aporta la más alta eficiencia energética y control de velocidad más sencillo. Rodetes construidos con álabes curvados hacia atrás, proporcionando alta eficiencia aerodinámica y reducción del consume de energía. La disposición de montaje integrado directo motor-rodete simplifica el mantenimiento y reduce sus costes, al prescindir de poleas y correas de transmisión.

● Intercambiadores aire.-aire de flujo cruzado, en aluminio UR - EC/BC A

El intercambiador aire-aire consiste en un núcleo estático de placas de aluminio de flujos cruzados, permitiendo la transferencia de calor del lado más caliente al menos caliente sin mezcla de los mismos. La estructura geométrica y distanciamiento entre placas está optimizada para conseguir mayor eficiencia de transferencia térmica al tiempo que reducción de las pérdidas de carga del aire al circular por el intercambiador. Para uso en zonas climáticas de frío extremo, se puede incorporar dispositivos de calentamiento eléctrico con objeto de proteger el intercambiador de formación de hielo.

● Intercambiadores aire.-aire de flujo cruzado entálpico, en compuesto de papel-celulosa UR -EC/BC E

El intercambiador aire-aire consiste en un núcleo estático de placas de compuesto de base papel-celulósico de flujos cruzados, alcanzando altas eficiencias combinando el intercambio tanto de calor sensible como de calor latente, sin mezcla de los flujos de ambos sentidos. Este incremento de eficiencia permite distancias mayores de paso entre placas, con la consiguiente reducción de pérdida de carga en el trasiego del aire. El intercambiador de papel celulósico impide la disminución de humedad en tiempo frío, y la incrementa en tiempo cálido.

● Sistema de Control

La unidad de control está concebida para controlar en su totalidad la unidad de recuperación y posibles accesorios opcionales, ajustando la operación del equipo a las demandas del usuario, mediante una interfaz amistosa e intuitiva. Permite controlar asimismo la unidad remotamente desde un Sistema BMS interconectado con el control mediante protocolo ModBus.(Opcionalmente BacNet).

DATOS TÉCNICOS VENTILADOR EC

Modelo		500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Caudal	m³/h	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Presión Estática disponible	Pa	233	305	575	440	420	670	255	
Caudal máximo ¹	m³/h	855	1060	1575	2325	3000	4450	4500	
Voltaje nominal	V/Hz/Ph	230 / 50 / 1~				400 / 50 / 3~			
Enfriamiento	Capacidad ²	kw	3,1	4,2	5,7	9,06	12,2	15,1	24
	COP	-	3,25	3,04	3,52	3,29	3,03	3,60	3,38
	Potencia total ³	kw	0,98	1,38	1,62	2,75	4,03	4,19	7,1
Heating	Capacidad ²	kw	3,80	5,20	6,87	11,30	14,80	18,67	30,7
	COP	-	4,75	4,30	5,13	5,38	4,74	5,33	5,26
	Potencia total ³	kw	0,80	1,21	1,34	2,10	3,12	3,50	5,84
Diámetro calefactor eléctrico	mm	Ø250	Ø250	Ø300	300x300	400x400	500x400	550x450	
Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	kw	1,5	1,5	2	4	5	10	10	
Peso de la unidad	kg	105	110	145	200	295	325	360	
Filtros									

Condiciones de Verano: Aire exterior: 35 °C K.T., 40% HR – Aire interior: 25 °C K.T.
 Condiciones de Invierno: Aire exterior 0°C K.T., 80% HR – Aire interior: 22 °C K.T.

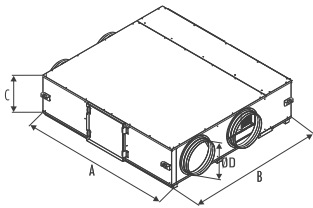
¹ A presión estática disponible de 0 Pa

² La capacidad del intercambiador de calor se suma a las capacidades de calentamiento y enfriamiento.

³ Condiciones según la EN14511-2, a 0 Pa de presión estática disponible.

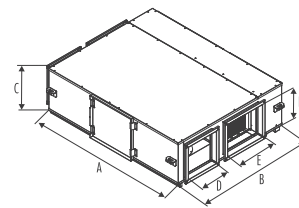
⁴ Se utilizarán calefactores eléctricos antes de la boca de entrada de aire exterior de la unidad para precalentar dicho aire exterior cuando su temperatura sea inferior a -5 °C en prevención de la formación de condensación. Igualmente, en climas húmedos los conductos de retorno deben también aislarse en prevención de formación de condensación.

MEDIDAS VENTILADOR EC



MODELO	500	750	1000
A	1250	1250	1400
B	1000	1000	1300
C	411	411	411
ØD	250	250	300

Medidas en mm.



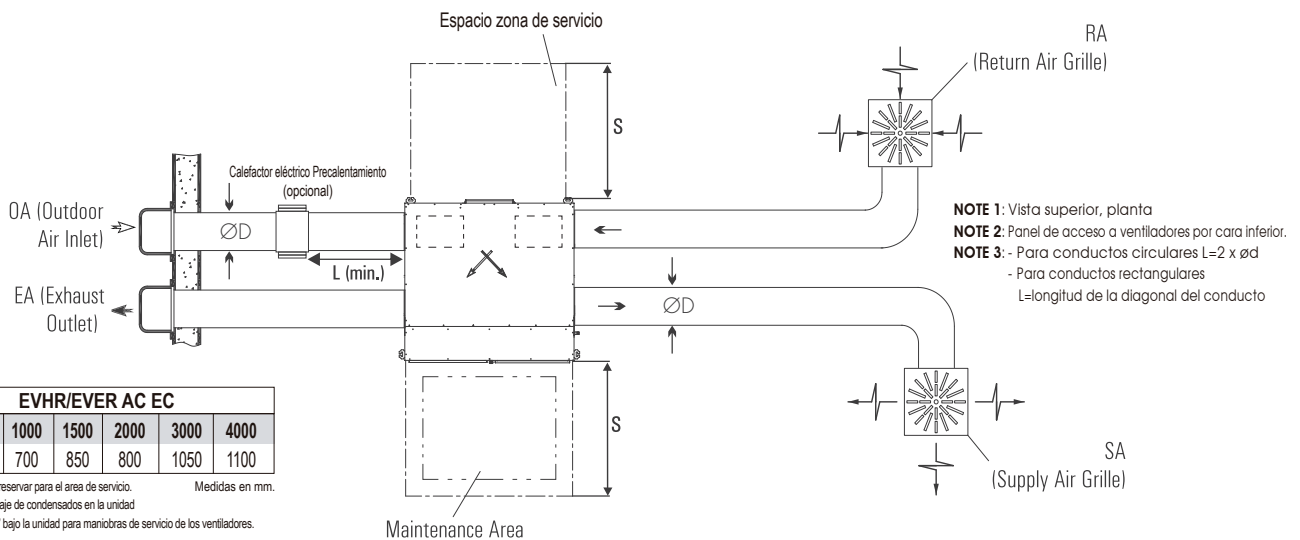
MODELO	1500	2000	3000	4000
A	1650	2100	2200	2200
B	1450	1620	1911	1911
C	470	587	587	650
DxF	300x300	400x400	500x400	550x450
ExF	600x300	550x400	800x400	800x450

Medidas en mm.

DxF: Embocaduras para las tomas del aire interior y del aire exterior.

ExF: Embocaduras para la inyección de aire al interior y de expulsión de aire al exterior.

INSTALACIÓN



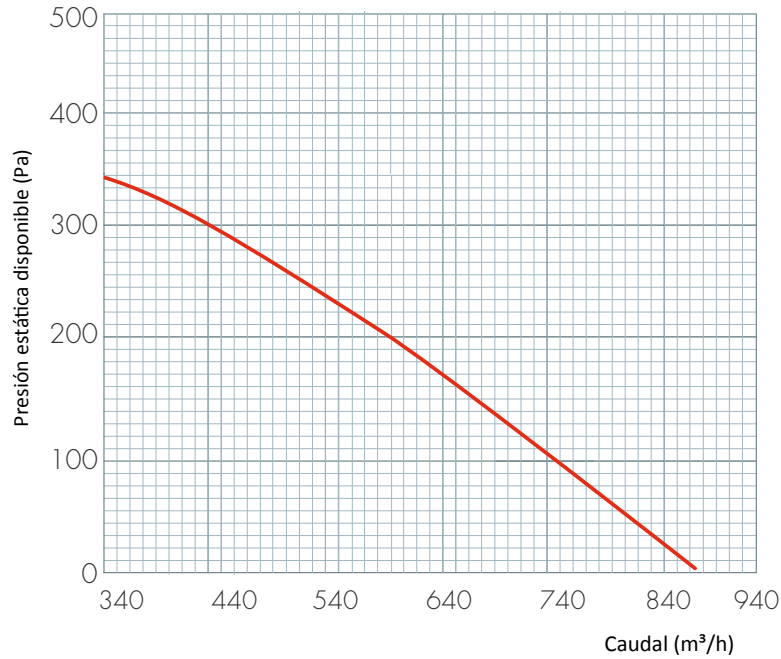
EVHR/EVER AC EC							
	500	750	1000	1500	2000	3000	4000
S	600	600	700	850	800	1050	1100

La cota "S" indica el espacio a reservar para el área de servicio. Medidas en mm.

Debe instalarse tubo para drenaje de condensados en la unidad

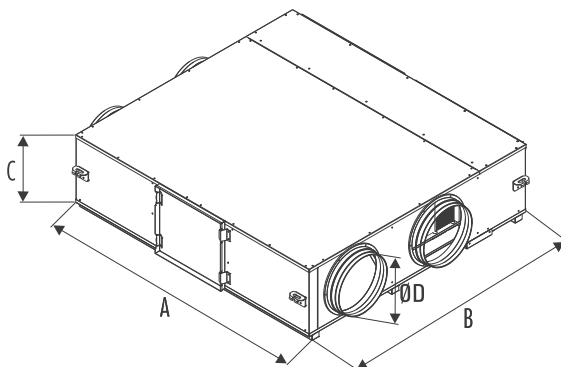
Debe permitirse un espacio "C" bajo la unidad para maniobras de servicio de los ventiladores.

UR - EC/BC COMBI 500



— UR - EC/BC COMBI 500

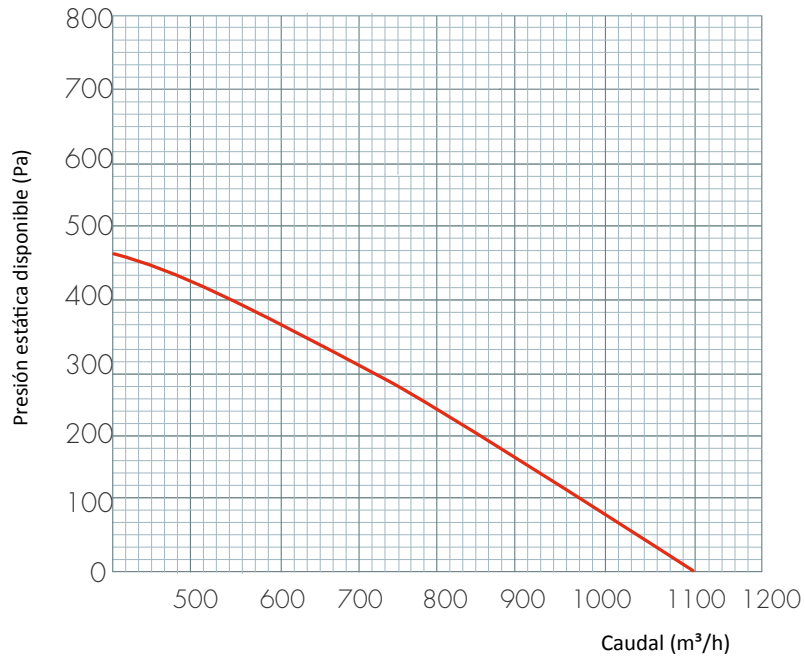
Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
500	500	233	855	230/50/1~	3,1	3,25	0,98	3,80	4,75	0,80	∅250	1,5	105	G (779)



MODELO	500
A	1250
B	1000
C	411
∅D	250

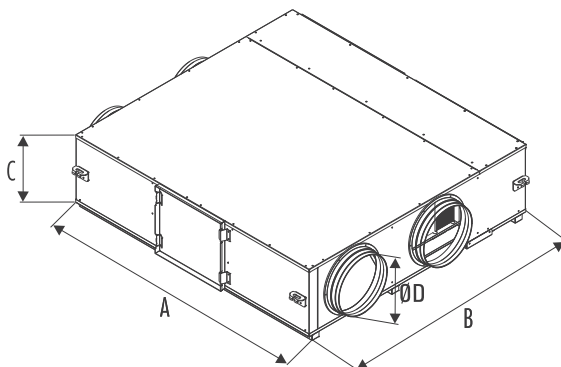
Medidas en mm.

UR - EC/BC COMBI 750



— UR - EC/BC COMBI 750

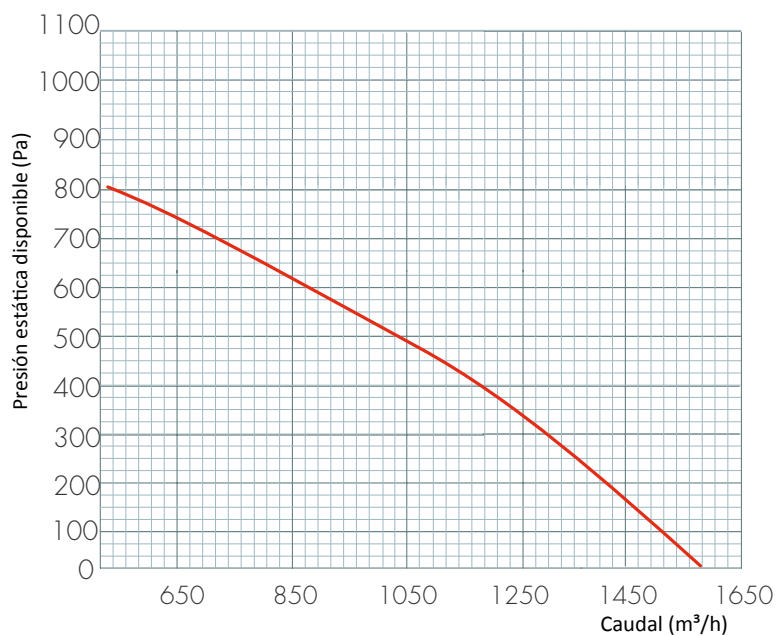
Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
750	750	305	1060	230/50/1~	4,2	3,04	1,38	5,20	4,30	1,21	ø250	1,5	110	G (779)



MODELO	750
A	1250
B	1000
C	411
ØD	250

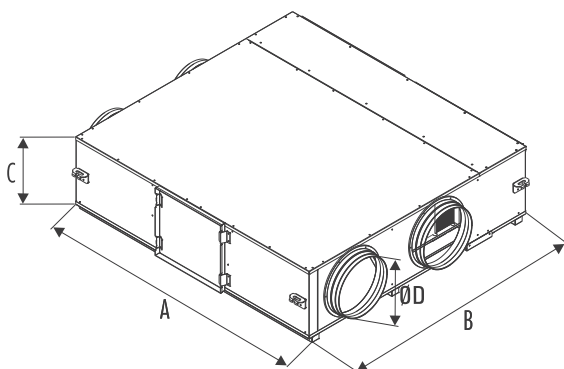
Medidas en mm.

UR - EC/BC COMBI 1000



— UR - EC/BC COMBI 1000

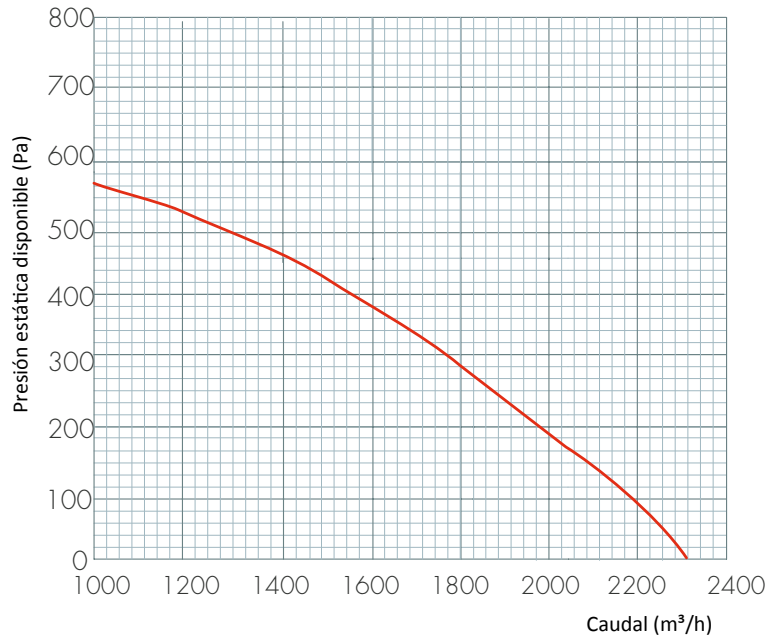
Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
1000	1000	575	1575	230/50/1~	5,7	3,52	1,62	6,87	5,13	1,34	ø300	2	145	G (779)



MODELO	1000
A	1400
B	1300
C	411
ØD	300

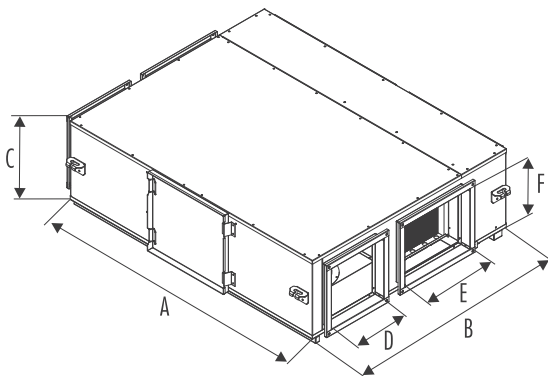
Medidas en mm.

UR - EC/BC COMBI 1500



— UR - EC/BC COMBI 1500

Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
1500	1500	440	2325	230/50/1~	9,06	3,29	2,75	11,30	5,38	2,10	300x300	4	200	G (779)



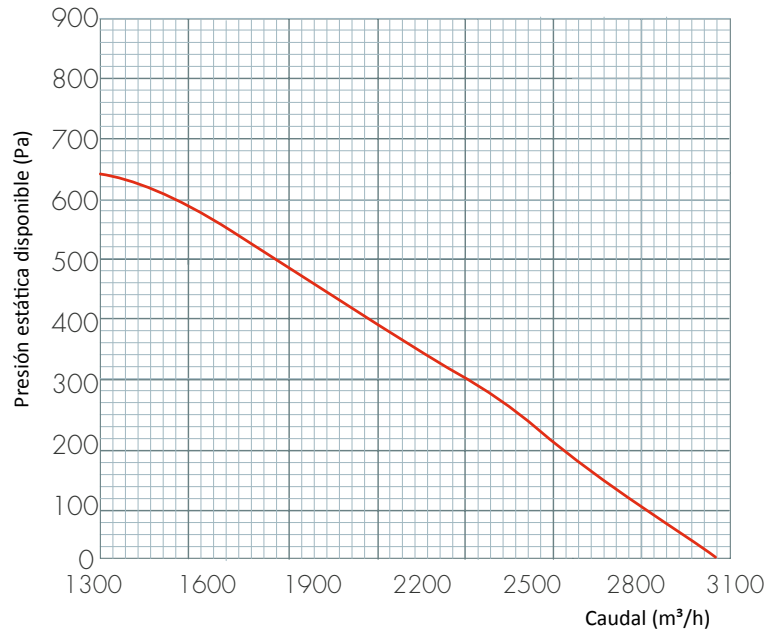
MODELO	1500
A	1650
B	1450
C	470
DxF	300x300
ExF	600x300

Medidas en mm.

DxF: Embocaduras de entrada y salida interior.

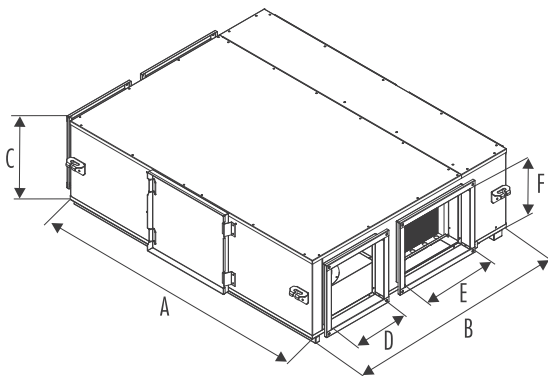
ExF: Embocaduras de entrada y salida exterior.

UR - EC/BC COMBI 2000



— UR - EC/BC COMBI 2000

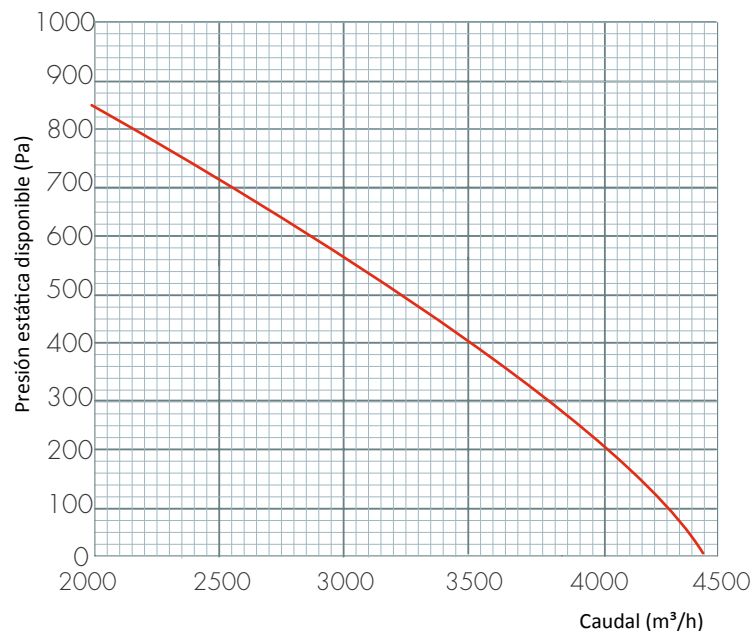
Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
2000	2000	420	3000	400/50/3~	12,2	3,03	4,03	14,80	4,74	3,12	400x400	5	295	G (779)



MODELO	2000
A	2100
B	1620
C	587
DxF	400x400
ExF	550x400

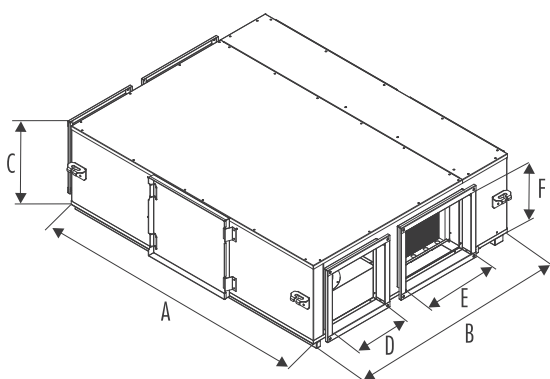
Medidas en mm.
 Dx F: Embocaduras de entrada y salida interior.
 Ex F: Embocaduras de entrada y salida exterior.

UR - EC/BC COMBI 3000



— UR - EC/BC COMBI 3000

Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
3000	3000	670	4450	400/50/3~	15,1	3,60	4,19	18,67	5,33	3,50	500x400	10	325	G Class



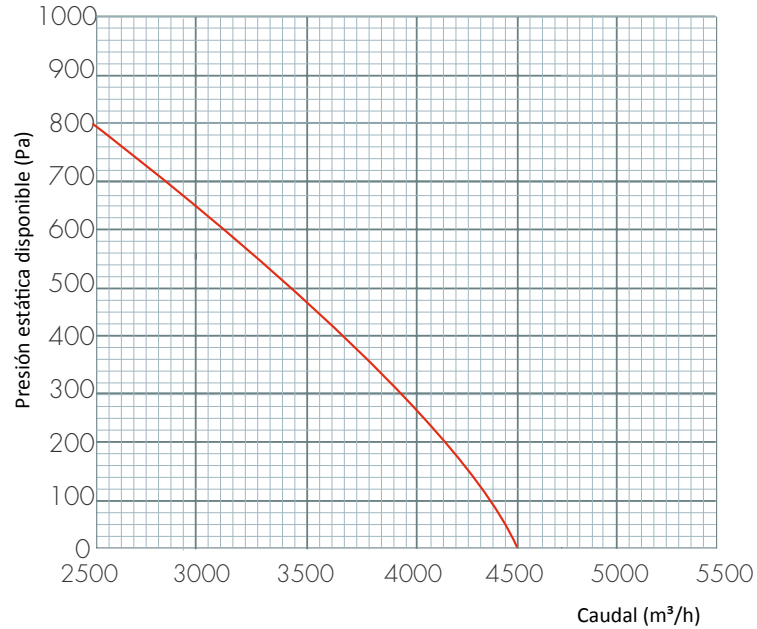
MODELO	3000
A	2200
B	1911
C	587
DxF	500x400
ExF	800x400

Medidas en mm.

DxF: Embocaduras de entrada y salida interior.

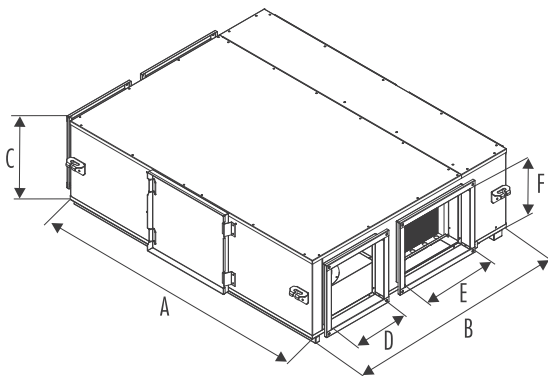
ExF: Embocaduras de entrada y salida exterior.

UR - EC/BC COMBI 4000



— UR - EC/BC COMBI 4000

Modelo	Caudal	Presión Estática disponible	Caudal máximo ¹	Voltaje Nominal	Enfriamiento			Calefacción			Diámetro calefactor eléctrico	Calefactor eléctrico (Opcional) ⁴	Peso unidad	Filtros
					Capacidad ²	COP	Potencia Total ³	Capacidad ²	COP	Potencia Total ³				
	m³/h	Pa	m³/h	V/Hz/Ph	kw	-	kw	kw	-	kw	mm	kw	kg	
4000	4000	255	4500	400/50/3~	24	3,38	7,1	30,7	5,26	5,84	550x450	10	360	G Class



MODELO	4000
A	2200
B	1911
C	650
DxF	550x450
ExF	800x450

Medidas en mm.

DxF: Embocaduras de entrada y salida interior.

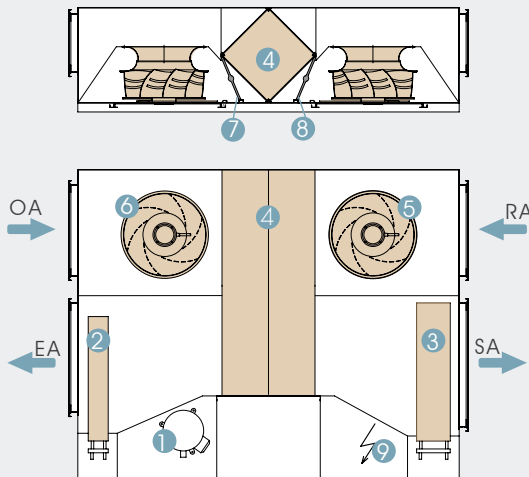
ExF: Embocaduras de entrada y salida exterior.

PRINCIPIO FUNCIONAL DE LA UNIDAD



El aire exterior se limpia de partículas mediante filtrado de nivel G (EN-779), circulando posteriormente a través del intercambiador de placas, donde tiene lugar el intercambio de calor / energía y preacondicionamiento del aire en la unidad Combi antes de su impulsión al interior.

Aunque la temperatura y humedad del aire de extracción modifican en cierto grado las condiciones del aire tomado del exterior para impulsión en el cruce de ambos flujos por el intercambiador de placas, la temperatura resultante puede no ser la deseada para impulsión al interior, en cuyo caso se complementa este flujo hasta la temperatura deseada en su paso por la batería que sigue al intercambiador, en función evaporadora o condensadora según corresponda por el modo Frío/Calor seleccionado.



Componentes de la unidad

- 1 Compresor
- 2 Condensador
- 3 Evaporador
- 4 Intercambiador de flujo cruzado de aluminio.
- 5 Ventilador de extracción
- 6 Ventilador de impulsión
- 7 Filtroflujo de impulsión
- 8 Filtroflujo de extracción
- 9 Panel de control

COMPRESOR Y CICLO DE BOMBA DE CALOR

La sección de bomba de calor se equipa con un compresor totalmente hermético. Se utiliza válvula de expansión termostática. Y se asegura protección en los circuitos de alta y baja presión mediante presostatos. El Sistema puede trabajar en modos de demanda de Frío o demanda de Calor, dependiendo de la selección por el usuario de temporada Caliente/Frío mediante el panel de control. La unidad incorpora un sistema de free-cooling automático, lo que contribuye a mejorar los costes operativos



EVAPORADOR & CONDENSADOR




De alta eficiencia, con baterías de aletas en cobre-aluminio, y tubos de cobre. Incorpora un distribuidor de refrigerante a la entrada del evaporador para homogeneizar la distribución del refrigerante. Diseñado para manejar velocidades de aire de 2,7 m/s o menores, con objeto de minimizar las pérdidas en el flujo de aire, tanto en el evaporador como en el condensador. Equipado con bandeja y drenaje de salida de condensación en acero inoxidable bajo las secciones evaporadora y condensadora.



CONTROL SYSTEM

OPCIONES		UNIDADES DE CONTROL		
Funciones Estándar	Opcionales	Control Estándar - Pro	Alternativas opcionales	
			Tipo 1	Tipo 2
Sonda temperatura exterior		✓	✓	✓
Sonda temperatura interior		✓	✓	✓
Sonda temperatura impulsión		✓	✓	✓
Control ventilador impulsión		✓	✓	✓
Control ventilador extracción		✓	✓	✓
Control del compresor		✓	✓	✓
Control válvula de 4 vías		✓	✓	✓
ModBus RTU		✓	✓	✓
Programación semanal		✓	✓	✓
Estado de limpieza de filtros (DPS)		✓	✓	✓
	Control todo/nada de compuerta	✓	✓	✓
	Control proporcional de compuerta	✗	✓	✓
	Control a caudal constante			✓
	Control por humedad	⊖	⊖	✓
	Control por CO2			✓
	Batería agua caliente todo/nada	✗	✓	✓
	Batería agua caliente proporcional	✗	✓	✓
	Batería agua fría todo/nada	✗	✓	✓
	Batería agua fría proporcional	✗	✓	✓
	Batería eléctrica precalentamiento	✓	✓	✓
	Bus BacNET MS-TP	✗	✓	✓
	Navegador web (TCP/IP)	✗	✗	✓

⊖ Sólo una de las funciones seleccionable de forma excluyente.

PANEL DE CONTROL		CONTROL CARDS		
Tipo de mando	Descripción	Control Estándar - Pro	Alternativas opcionales	
			Tipo 1	Tipo 2
	Sólo una de las funciones seleccionable de forma excluyente.	✓	✗	✗
	Mando tipo 1: Mural cableado, Protección panel frontal IP-65 Distancia a la unidad: max 50 m Mando tipo 2: Fijación magnética cableado. Protección completa IP-65 Distancia a la unidad: max 50 m	✗	✓	✓
	Fijación magnética. Protección IP-31, Distancia a la unidad: max 700 m	✗	✓	✓

Selección orientativa de la sección de los cables eléctricos

MODELO	VOLTAJE RED (V)	POTENCIA DE ENTRADA (KW)	CORRIENTE (A)	FUSIBLE (A)	Sección del cable (mm ²) para 50M y PF=0.8
500	230	1,1	6,9	2x16	1.5
750	230	1,67	10,3	2x16	1.5
1000	230	2,09	12,5	2x16	1.5
1500	230	3,44	19,7	2x25	2.5
2000	400	3,6	12,1	3x16	2.5
3000	400	5,2	11,4	3x20	2.5
4000	400	8	14,6	3x25	4

Fórmulas

1

$$I_{current} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \text{CosQ}}$$

$$I_{cable} > I_{current}$$

2

$$\%e = \frac{100 \cdot P \cdot L}{k \cdot S \cdot U^2}, S = \frac{100 \cdot P \cdot L}{k \cdot \%e \cdot U^2}$$

$$\%e = \%3$$

3

$$I_{cable} > I_{fuse} \geq I_{current}$$

$$\text{Sección del cable } S = \text{Max} (S1, S2, S3, 1.5\text{mm}^2)$$

P: Potencia

I: Corriente

U: Voltaje

S: Sección del conductor

k: Coeficiente del conductor

L: Longitud del conductor

%e: Caída de tensión admisible

Ejemplo

P: 4,9 kW

L: 50m

U: 400V

%e: %3

CosQ: 0,8

k: 56 / Ω

$$I_{current} = \frac{4900 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 8.85 \text{ A}$$

$$S1 = 0.5 \text{ mm}^2$$

2

$$\%e = \%3$$

$$S = \frac{100 \cdot 4900 \cdot 50}{56 \cdot 3 \cdot 400^2}$$

$$S2 \geq 0.91 \text{ mm}^2$$

$$S2 = 1 \text{ mm}^2$$

3

$$I_{cable} > I_{fuse} \geq I_{current}$$

$$I_{cable} > 10A \geq 8.85A$$

$$I_{cable} = 15A$$

$$S3 = 0.75 \text{ mm}^2$$

$$\text{Sección del cable } S = \text{Max} (S1, S2, S3, 1.5 \text{ mm}^2)$$

$$S = \text{Max} (0.5, 1, 0.75, 1.5)$$

$$S = 1.5 \text{ mm}^2$$

Baterías eléctricas de conducto



Disponibles opcionalmente baterías eléctricas de conducto para aportación adicional de calor al flujo de impulsión. Disponibles en formatos de acoplamiento para conductos circulares o rectangulares. Modelos estándar fabricados con los elementos calefactores en acero inoxidable, y carcasa en chapa de hierro galvanizado. Carcasa también disponibles, bajo pedido, en acero inoxidable. Las baterías eléctricas van equipadas con doble protección de seguridad por sobrecalentamiento. Cuando la temperatura en el interior de la batería alcanza los 70 °C la protección de sobrecalentamiento se activa y desconecta automáticamente la batería. Diseñadas en actuación a 1 ó 2 etapas, que se activan automáticamente de acuerdo a la temperatura de consigna configurada con el panel de control

Los modelos estandar son trifásicos con conexión en triángulo.

Cálculo de la potencia requerida

$$Q = 0,33x V x (T_2 - T_1)$$

Q : Potencia eléctrica (W)

T₁ : Temperatura del aire de entrada a la batería (°C)

V : Caudal de aire (m³/h)

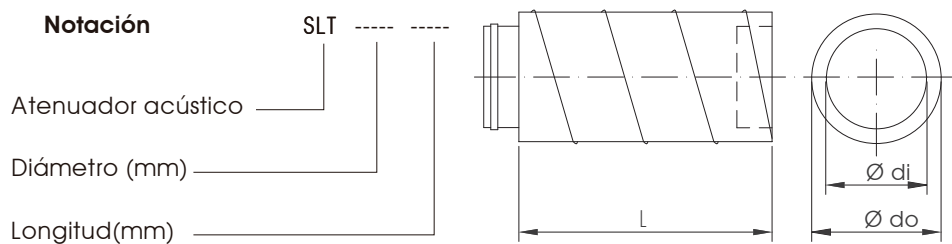
T₂ : Temperatura del aire a la salida de la batería (°C)

Atenuador acústico para conductos circulares



Disponibles para los diámetros estandar de conductos. Disponibles en distintas longitudes según niveles de atenuación requeridos. (ver tabla). Se pueden instalar atenuadores en serie, resultando en total la atenuación suma de cada uno de ellos. EL mejor comportamiento de atenuación se obtiene instalando los atenuadores inmediatamente a la salida de la unidad.

Notación



Niveles de atenuación en bandas de octavas

SLT	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
200-300	1	2	3	6	10	14	12	14
200-600	2	3	6	7	13	17	18	20
200-900	3	4	7	10	16	18	21	22
250-300	1	2	6	6	13	16	14	15
250-600	2	3	7	7	18	21	20	22
250-900	3	4	9	8	21	24	21	23
300-300	1	2	4	4	10	12	12	15
300-600	1	3	6	7	13	15	17	19
300-900	2	4	7	8	15	17	18	21
355-600	1	3	8	8	9	6	5	7
355-900	4	4	13	13	11	7	6	8

Dimensiones de atenuadores acústicos [mm]

SLT	long	Ødi	Ødo
200-300	300	200	260
200-600	600	200	260
200-900	900	200	260
250-300	300	250	310
250-600	600	250	310
250-900	900	250	310
300-300	300	300	360
300-600	600	300	360
300-900	900	300	360
355-600	600	355	415
355-900	900	355	415z

