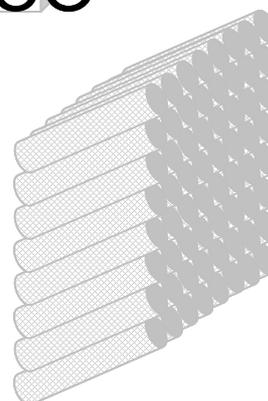
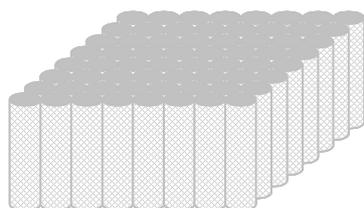


## Control y Ventilación, S.L.

C/ Isaac Peral, 23 (P.I. La Pedrera)  
03720 - Benissa (Alicante), España.  
C.I.F. B-53248324

Tfno.: 965 73 02 19 - FAX.: 965 73 00 64  
WEB: <http://www.controlyventilacion.com>  
E-mail: [cyv@controlyventilacion.com](mailto:cyv@controlyventilacion.com)

**C & V**  
**Control y Ventilación, S.L.**



**HUMIBAT®**  
Refrigeración Evaporativa

**PANAL C&V**  
Relleno para  
Torres de Refrigeración



Núcleos de  
Interfase

Torres de Refrigeración

OTRAS MARCAS:

**Fancom®**

**INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN AL ACONDICIONADOR EVAPORATIVO <i>HUMIBAT®</i></b>	<b>2</b>
1.1. LA REFRIGERACIÓN MÁS NATURAL.....	2
1.2. FILOSOFÍA DEL SISTEMA <i>HUMIBAT®</i> .....	2
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL ACONDICIONADOR EVAPORATIVO <i>HUMIBAT®</i></b>	<b>3</b>
2.1. CUERPO.....	3
2.2. PANAL DE EVAPORACIÓN (PANAL C&V).....	3
2.3. SEPARADOR DE GOTAS.....	4
2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	4
2.5. SISTEMA DE BOMBEO.....	4
2.6. VENTILADORES.....	4
<b>3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</b>	<b>4</b>
3.1. <i>HUMIBAT®</i> SERIE AUTÓNOMOS T Y P CON VENTILADOR AXIAL.....	4
3.2. <i>HUMIBAT®</i> SERIE AUTÓNOMOS C CON VENTILADOR CENTRÍFUGO.....	5
3.3. <i>HUMIBAT®</i> SERIES POR DEPRESIÓN S, L, SF, F.....	6
<b>4. DOS TIPOS DE PANAL C&amp;V, DOS MÉTODOS DE TRABAJO.....</b>	<b>7</b>
4.1. RESPUESTA PANAL C&V RF-240/H/250 MM.....	8
4.2. RESPUESTA PANAL C&V SN-240/V/360 MM.....	9
4.3. TEMPERATURAS DE SALIDA DE AIRE.....	10
<b>5. INSTALACIÓN.....</b>	<b>10</b>
5.1. UNIDADES AUTÓNOMAS.....	10
a) <i>Conexiones Hidráulicas</i> .....	11
b) <i>Conexiones Eléctricas</i> .....	11
5.2. UNIDADES DE REFRIGERACIÓN POR DEPRESIÓN. <i>HUMIBAT®</i> SERIES F, SF, S Y L	11
a) <i>Conexiones Hidráulicas</i> .....	12
5.3. CÁLCULO INSTALACIÓN <i>HUMIBAT®</i> CON BOMBA CENTRALIZADA.....	12
a) <i>Bomba</i> .....	12
b) <i>Capacidad del Depósito</i> .....	12
c) <i>Colector de Impulsión</i> .....	13
d) <i>Colector de Retorno</i> .....	13
e) <i>Selección de bombas Ebara para instalación de grupos de <i>HUMIBAT®</i></i> .....	13
<b>6. PUESTA EN MARCHA.....</b>	<b>13</b>
<b>7. MANTENIMIENTO.....</b>	<b>14</b>
<b>8. HUMEDAD RELATIVA NECESARIA EN LOS PRODUCTOS MÁS USUALES.....</b>	<b>15</b>
<b>9. ANEXO – ESQUEMAS DE LAS UNIDADES <i>HUMIBAT®</i>.....</b>	<b>15</b>
<b>10. ANEXO – DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE.....</b>	<b>20</b>

# 1. INTRODUCCIÓN AL ACONDICIONADOR EVAPORATIVO HUMIBAT®

## 1.1. LA REFRIGERACIÓN MÁS NATURAL

El fenómeno físico que se utiliza en los equipos **HUMIBAT®** es el mismo que utiliza la naturaleza para refrigerar, la evaporación de agua. Lo que se observa de forma cotidiana tanto en los seres vivos, que por medio de la evaporación del sudor regulan su temperatura corporal, como en el ambiente mucho más fresco que se disfruta junto a las extensiones de agua, es lo que ocurre siempre que el aire no saturado de humedad se pone en contacto directo con el agua, éste se enfría, dado que la evaporación de agua absorbe energía del ambiente en forma de calor. Los equipos **HUMIBAT®** aprovechan este fenómeno natural concentrando en el menor espacio posible una gran superficie de contacto aire-agua, optimizando el efecto natural hasta el punto de ofrecer equipos con gran capacidad de refrigeración a un coste muy razonable.

## 1.2. FILOSOFÍA DEL SISTEMA **HUMIBAT®**

Los equipos de refrigeración evaporativa fabricados por Control & Ventilación, S.L., bajo la marca **HUMIBAT®** están concebidos para tener la máxima resistencia al envejecimiento, tanto desde el punto de vista estructural y mecánico, como de mantenimiento de las prestaciones.

Para ello, los sistemas **HUMIBAT®** incorporan alta calidad en los materiales constructivos (poliéster con fibra en la carcasa y polietileno en el cuerpo de contacto aire-agua) y en los equipos mecánicos (bomba de circulación de agua con cuerpo de acero inoxidable y rodete de material sintético; motoventilador con rodete de perfil aerodinámico de alto rendimiento).

El cuerpo de contacto aire-agua es el componente básico sobre el que descansa el comportamiento del aparato. Control & Ventilación, S.L., incorpora en los sistemas **HUMIBAT®** su **PANAL C&V** exclusivo de rejilla de polietileno, que combina las características de a) tener una alta densidad de superficie de contacto aire-agua con la mínima resistencia aerodinámica al paso del aire; b) de ofrecer una total retención de gotas, evitando problemas de contaminación; y c) de soportar grandes cantidades de depósitos sólidos (cal, sales, polvo,...), sin modificación de las prestaciones.

El sistema **HUMIBAT®** permite la adaptación óptima para cada configuración de instalación, con circulación del aire en sobrepresión o en depresión.

En la configuración en **sobrepresión**, el aire se introduce en el recinto a través de las unidades **HUMIBAT®**, que en este caso son unidades autónomas que incorporan en un mismo cuerpo el **PANAL C&V**, panel de contacto aire-agua, con su sistema de mojado, y el motoventilador. El aire circula por el recinto y sale a través de las ventanas y puertas o a través de registros dotados de compuerta. La distribución del aire en el recinto es poco selectiva pero se evitan las pérdidas térmicas por infiltración a través de rendijas y otros defectos de estanqueidad. El control sobre la distribución del aire en el recinto puede mejorarse realizando la salida a través de ventiladores de extracción de caudal regulable.

En la configuración en **depresión**, el aire es aspirado mediante ventiladores de extracción situados en localizaciones adecuadas, entrando en el recinto a través de las unidades **HUMIBAT®**, que en este caso no incorporan el motoventilador. La distribución del aire en el recinto se controla fácilmente actuando sobre la capacidad de cada ventilador de extracción, pero es necesario cuidar

la estanqueidad, para minimizar las pérdidas por infiltración.

En cada aplicación, Control & Ventilación puede estudiar las características del recinto, recomendando así, la distribución óptima de unidades **HUMIBAT®** y puntos de salida de aire para garantizar un barrido efectivo de aire fresco en la totalidad del recinto.

**En Resumen**, el aprovechamiento del efecto de refrigeración evaporativa del aire es una técnica que permite la refrigeración de recintos, combinada con la ventilación, con un grado máximo de simplicidad y bajo coste energético. Las ventajas de una refrigeración en régimen de ventilación son importantes en la aplicación a grandes espacios industriales, y como no, en la aplicación a granjas, en las que es prioritario el aspecto sanitario por la aglomeración de seres vivos que contienen. La inversión en la incorporación de refrigeración evaporativa en estas instalaciones revierte resultados de explotación positivos en un tiempo extraordinariamente corto.

Así pues, para el aprovechamiento de la refrigeración evaporativa, Control & Ventilación, S.L., presenta su sistema **HUMIBAT®**, que desarrolla esta técnica con las máximas calidades de diseño y fabricación, incorporando en particular, el **PANAL C&V**, panel de desarrollo propio, basado en la utilización de rejilla de polietileno, desechando los cuerpos de contacto clásicos, como la viruta de madera o las láminas de celulosa. El **PANAL C&V**, por su difícil colmatación y su estructura consistente, mantiene perfectamente las condiciones térmicas, entregando siempre un aire exento de contaminación por gotas de agua.

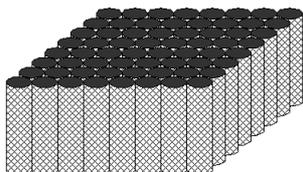
## **2. DESCRIPCIÓN DEL ACONDICIONADOR EVAPORATIVO HUMIBAT®**

Los equipos **HUMIBAT®** se componen básicamente de las siguientes partes: cuerpo, panel de evaporación, separador de gotas, red de distribución de agua, sistema de bombeo y ventilador.

### **2.1. CUERPO**

Los cuerpos o carcasas de los equipos **HUMIBAT®** están contruidos con poliéster reforzado con fibra de vidrio, ofreciendo una calidad y resistencia al medio que difícilmente se puede igualar con otros materiales.

### **2.2. PANAL DE EVAPORACIÓN (PANAL C&V)**

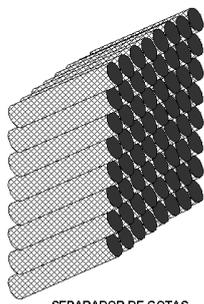


PANAL DE EVAPORACION

Fabricado con rejilla de polietileno de alta densidad, se construyen bloques con forma de panel que permiten desarrollar una gran superficie de contacto en muy poco volumen. La alta calidad del material y el diseño del bloque permite que sus características de funcionamiento se mantengan de forma casi ilimitada.

La baja resistencia aerodinámica de los panales permite que **HUMIBAT®** ofrezca caudales de aire superiores a los de otros sistemas, con la consiguiente disminución de superficie ocupada por los equipos.

## 2.3. SEPARADOR DE GOTAS



SEPARADOR DE GOTAS

**HUMIBAT®** es el único equipo de refrigeración evaporativa que incorpora separadores de gotas, también fabricadas con rejilla de polietileno de alta densidad. Con ello **HUMIBAT®** garantiza que la corriente de aire nunca pueda arrastrar gotas de agua, eliminando así todos los posibles efectos secundarios de ello.

## 2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La resistencia al medio, a los procesos de limpieza y desinfección y a la utilización de productos químicos que ofrecen todos los componentes de los equipos **HUMIBAT®**, se completa en la red de distribución de agua fabricado con tuberías y boquillas de regado de PVC. El **PANAL C&V** de evaporación es regado mediante una serie de boquillas de PVC de muy amplio paso, con el objeto de eliminar las posibles obturaciones por residuos calcáreos.

## 2.5. SISTEMA DE BOMBEO

Los equipos **HUMIBAT®** pueden ser instalados y utilizados de forma autónoma, ya que se suministran con su propia bomba de recirculación incorporada construida con acero inoxidable. Para instalaciones de varios equipos en serie, se recomienda la utilización de una bomba y un depósito exterior únicos para todos los equipos conectados. Para estos casos los equipos se suministran sin bomba incorporada.

## 2.6. VENTILADORES

Axiales dotados de dos velocidades en el P-10 y el P-20, y de una velocidad en el T-10, disponen de presión suficiente para admitir en caso necesario un sistema sencillo de canalización y distribución de aire. Axial de bajo consumo y bajo nivel sonoro en el P-40. Centrífugos con transmisión mediante poleas en la serie C, disponen de presión para canalizar el aire y ofrecen la posibilidad de ajustar las necesidades de caudal y presión a cada tipo de instalación.

# 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

## 3.1. **HUMIBAT®** SERIE AUTÓNOMOS T Y P CON VENTILADOR AXIAL.

Esta serie se compone del **T-10** (colocación en Techo / 10.000 m<sup>3</sup>/h), del **P-10, el P-20 y el P-40** (colocación en Pared, de 10.000, 20.000 y 40.000 m<sup>3</sup>/h respectivamente), y corresponde a equipos dotados de sección de humectación / refrigeración y cámara de aspiración con motoventilador axial. En los modelos **T-10** y **P-40** la tensión de alimentación del ventilador es de 230/400 V trifásico. En

los modelos **P-10** y **P-20** la tensión es de 400 V trifásico aunque pueden suministrarse sobre pedido con motor 230/400 V trifásico.

La bomba de recirculación de agua es sumergible construida totalmente en acero inoxidable. La tensión de alimentación es 220 V. monofásica. Todos los equipos se pueden suministrar sin bomba incorporada.

Las características técnicas se encuentran en la tabla siguiente.

TIPO	CAUDAL AIRE (m <sup>3</sup> /h)	POTENCIA VENTILADOR (Kw)	POTENCIA BOMBA (Kw)	DIMENSIONES L x A x H (mm)	PESO INSTALADO (Kg)	PESO EN VACIO (Kg)	Ø SALIDA (mm)	SALIDA AIRE
<b>T 10</b>	10.000	0,71	0,25	1.550 x 1.000 x 1.750	220	75	560	Vertical
<b>P 10</b>	10.000	1,17	0,25	915 x 1.000 x 1.400	190	50	560	Horizontal
<b>P 20</b>	20.000	1,45	0,25	1.020 x 1.500 x 1.900	315	85	800	Horizontal
<b>P 40</b>	40.000	1,10	0,25	1.100 x 2.000 x 2.400	515	125	1400	Horizontal

### 3.2. **HUMIBAT®** SERIE AUTÓNOMOS C CON VENTILADOR CENTRÍFUGO.

Esta serie se compone de tres modelos base, C-10, C-20 y C-40, equipos dotados de sección de refrigeración con paneles de humectación del tipo SN-240 y cámara de aspiración con motoventilador centrífugo con caudales de aire desde 9.000 hasta 45.000 m<sup>3</sup>/h.

La bomba de recirculación de agua es centrífuga monocelular construida totalmente en hierro fundido.

Los motores de ventilador y bomba son de carcasa de aluminio, con índice de protección IP55 y tensión de alimentación trifásica.

TIPO	CAUDAL AIRE (m <sup>3</sup> /h)	POTENCIA VENTILADOR (Kw)	POTENCIA BOMBA (Kw)	PRESIÓN DISPONIBLE (Pa)	TIPO DE VENTILADOR
<b>C-10/15/1.1</b>	9.000	1.1	0,38	90	AT 15/15
<b>C-10/15/2.2</b>	11.000	2.2	0,38	185	AT 15/15
<b>C-20/22/1.5</b>	16.000	1.5	0,38	110	AT 22/22
<b>C-20/22/3.0</b>	20.000	3.0	0,38	185	AT 22/22
<b>C-20/22/5.5</b>	25.000	5.5	0,38	325	AT 22/22
<b>C-40/25/4.0</b>	35.000	4.0	0,55	100	AT 25/25
<b>C-40/30/5.5</b>	40.000	5.5	0,55	150	AT 30/28
<b>C-40/30/7.5</b>	45.000	7.5	0,55	195	AT 30/28

TIPO	PESO VACÍO (Kg)	PESO SERVICIO (Kg)	DIMENSIONES Largo x ancho x alto (mm)	SALIDA AIRE Ancho x alto (mm)
C-10/15/1.1	105	148	1.850x1.000x1.250	404 x 471
C-10/15/2.2	117	160	1.850x1.000x1.250	404 x 471
C-20/22/1.5	178	280	1.850x1.500x1.750	692 x 695
C-20/22/3.0	188	290	1.850x1.500x1.750	692 x 695
C-20/22/5.5	207	310	1.850x1.500x1.750	692 x 695
C-40/25/4.0	370	490	1.850x2.000x2.250	794 x 797
C-40/30/5.5	405	525	2.450x2.000x2.250	870 x 936
C-40/30/7.5	415	535	2.450x2.000x2.250	870 x 936

### 3.3. **HUMIBAT®** SERIES POR DEPRESIÓN S, L, SF, F.

Los **HUMIBAT®** de esta serie están constituidos por cámaras de humectación / refrigeración sin grupo motoventilador. Se utilizan en recintos donde se requiera realizar la ventilación con extractores independientes de los equipos de refrigeración. Es decir que se realiza una ventilación por depresión. Están diseñados para ser instalados sobre pared, normalmente opuesta a la ubicación de los extractores de aire. Las unidades se pueden suministrar con bomba incorporada o sin ella para funcionamiento en grupo con bomba centralizada.

Las unidades tipo **S, L, SF y F** están concebidas para situarse sobre aberturas lineales o cuadradas de 50 a 240 cm. de altura, construyéndose en una gama de secciones que permite adaptarlas a los muros entre pilares de las construcciones típicas o bien a las ventanas ya existentes.

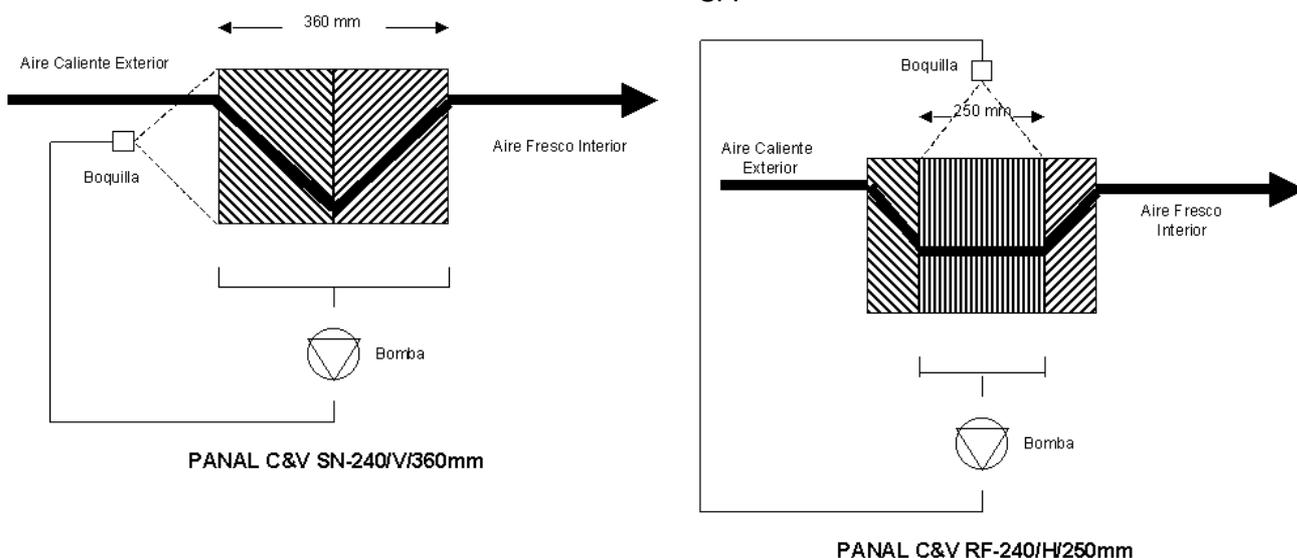
Las características técnicas de las unidades de humectación se encuentran en la tabla siguiente:

TIPO	CAUDAL (m <sup>3</sup> /h)	DIMENSIONES L x A x H (mm)	DIMENSIONE S SALIDA (A x H mm)	PESO INSTALADO (Kg)	PESO EN VACIO (Kg)	TIPO DE PANAL	SALIDA DE AIRE
L 5	5.000	650 x 1.000 x 750	1.000 x 500	90	23	SN-240	Horizontal
L 10	10.000	650 x 2.000 x 750	2.000 x 500	120	42	SN-240	Horizontal
L 20	20.000	650 x 2.000 x 1.250	2.000 x 1000	150	56	SN-240	Horizontal
S 10	10.000	650 x 1.000 x 1.250	1.000 x 1.000	100	40	SN-240	Horizontal
S 20	20.000	650 x 1.500 x 1.750	1.500 x 1.500	120	55	SN-240	Horizontal
S 40	40.000	650 x 2.000 x 2.250	2.000 x 2.000	180	90	SN-240	Horizontal
SF 10	10.000	540 x 1.000 x 1.400	1.000 x 1.000	75	28	RF-240	Horizontal
SF 20	20.000	540 x 1.500 x 1.900	1.500 x 1.500	95	42	RF-240	Horizontal
SF 40	40.000	540 x 2.000 x 2.400	2.000 x 2.000	115	64	RF-240	Horizontal
F 5	5.000	440 x 1.500 x 800	1.500 x 500	65	16	RF-240	Horizontal
F 10	10.000	440 x 2.250 x 900	2.250 x 600	82	25	RF-240	Horizontal
F 20	20.000	440 x 2.250 x 1.500	2.250 x 1.200	106	40	RF-240	Horizontal
F 30	30.000	440 x 2.250 x 2.100	2.250 x 1.800	116	56	RF-240	Horizontal
F 40	40.000	440 x 2.250 x 2.700	2.250 x 2.400	127	72	RF-240	Horizontal

#### 4. DOS TIPOS DE PANAL C&V, DOS MÉTODOS DE TRABAJO

Los cuerpos de evaporación de **HUMIBAT®** se suministran con dos tipos de **PANAL C&V** distintos, el **PANAL C&V RF-240/H/250** y el **PANAL C&V SN-240/V/360 mm**.

El **PANAL C&V RF-240** está fabricado con rejilla de nervadura de 8 x 8 mm. Los Paneles, formados por conductos rectos dispuestos verticalmente son regados por la parte superior, de manera que el agua discurre a través de los conductos, mientras que el aire, discurre horizontalmente a través de la malla, con una configuración de flujo aire/agua cruzada. Este panel equipa los modelos T, P, F y SF.



El **PANAL C&V SN-240** está fabricado con rejilla de nervadura de 4 x 4 mm. Los paneles forman conductos rectos dispuestos con una inclinación de 80° respecto a las caras de entrada y salida del aire. El regado se realiza frontalmente de manera que el agua y el aire discurren a través de los conductos en configuración de flujos paralelos. Este panel equipa los modelos C, S y L.

El resultado de la diferencia entre ambos tipos de panel, es que el SN permite una mayor velocidad de paso de aire y una mayor resistencia a las incrustaciones calcáreas que el tipo RF.

Las características técnicas de ambos paneles se especifican a continuación.

#### 4.1. RESPUESTA PANAL C&V RF-240/H/250 MM.

**Rendimiento de Saturación:** 80 % a una velocidad de paso de 2,01 m/s,

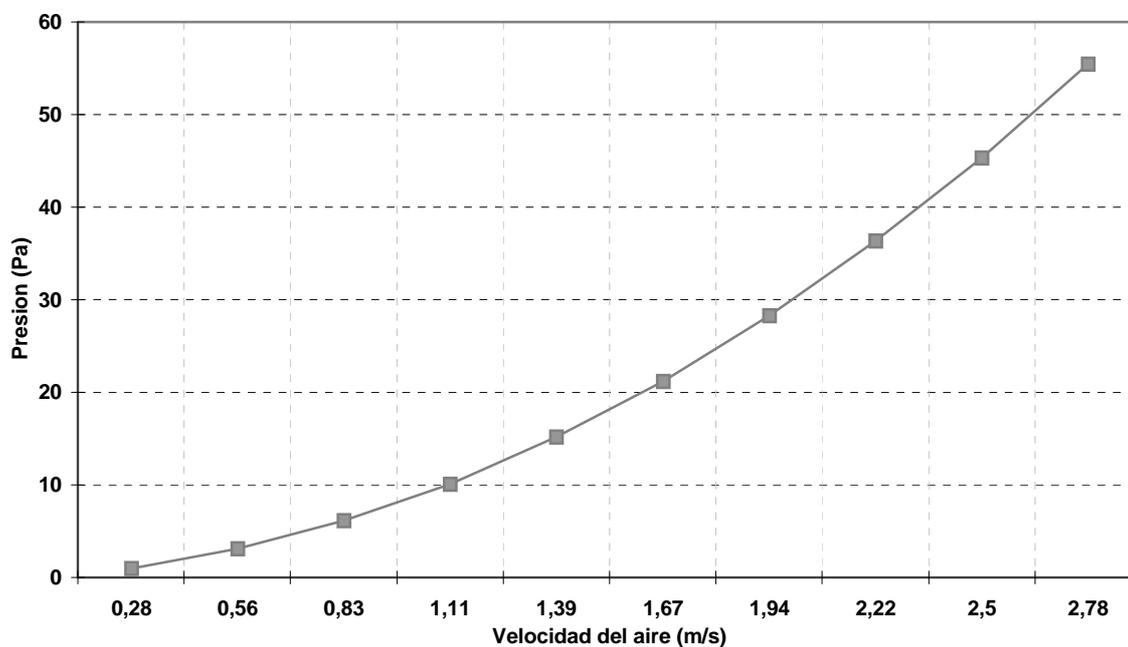
**Temperatura Aire Resultante:** Ver tabla 4.3. siguiente,

**Consumo de agua:** 3,6 Lit/h por m<sup>2</sup> de panel y °C de temperatura reducido,

**Caudal por m<sup>2</sup> de panel y resistencia aerodinámica del panel, con el separador de gotas:**

Velocidad del aire (m/s)	Presión (Pa)	Caudal de aire (m <sup>3</sup> /h)
0,29	0,99	1.000
0,58	3,11	2.000
0,88	6,11	3.000
1,17	10,07	4.000
1,46	15,18	5.000
1,75	21,17	6.000
2,05	28,31	7.000
2,34	36,33	8.000
2,63	45,31	9.000
2,92	55,45	10.000

**Panal C&V RF-240/H/250mm**



## 4.2. RESPUESTA PANAL C&V SN-240/V/360 MM.

**Rendimiento de Saturación:** 80 % a una velocidad de paso de 2,78 m/s

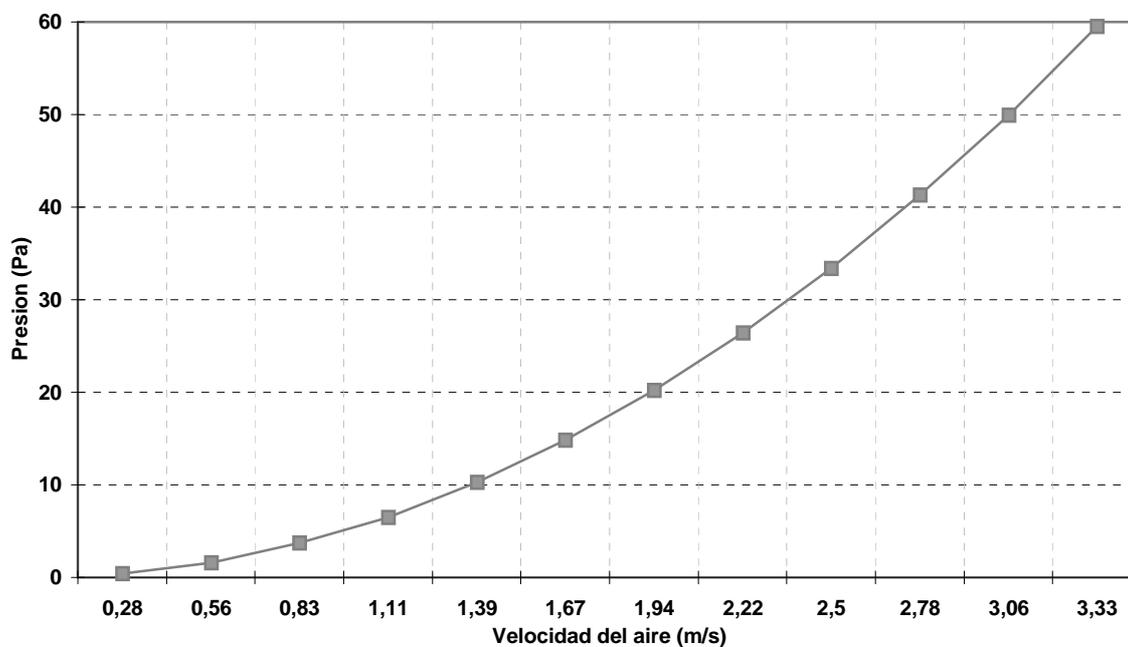
**Temperatura Aire Resultante:** Ver tabla punto 4.3. siguiente,

**Consumo de agua:** 5 Lit/h por m<sup>2</sup> de panel y °C de temperatura reducido

**Caudal por m<sup>2</sup> de panel y Resistencia aerodinámica:**

Velocidad del aire (m/s)	Presión (Pa)	Caudal de aire (m <sup>3</sup> /h)
0,28	0,4	1.000
0,56	1,6	2.000
0,83	3,7	3.000
1,11	6,5	4.000
1,39	10,3	5.000
1,67	14,8	6.000
1,94	20,2	7.000
2,22	26,4	8.000
2,50	33,4	9.000
2,78	41,3	10.000
3,06	49,9	11.000
3,33	59,5	12.000

**Panel C&V SN-240/V/360mm**



### 4.3. TEMPERATURAS DE SALIDA DE AIRE.

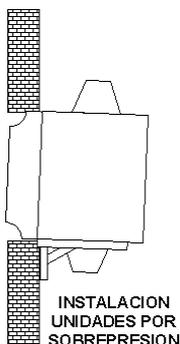
Humedad ambiente (%)	Temperatura ambiente (°C)					
	20	25	30	35	40	45
10	9.8	13.2	16.3	19.6	22.6	25.8
20	11.2	14.8	18.4	22.0	25.6	29.2
25	11.9	15.6	19.4	23.2	26.9	30.8
30	12.6	16.4	20.3	24.2	28.2	32.2
35	13.2	17.2	21.2	25.2	29.3	33.4
40	13.8	17.9	22.0	26.2	30.4	34.6
45	14.4	18.6	22.8	27.2	31.4	35.7
50	15.0	19.2	23.6	28.0	32.4	36.8
55	15.5	19.9	24.3	28.8	33.2	37.8
60	16.1	20.5	25.0	29.6	34.1	38.8
65	16.6	21.2	25.7	30.4	35.0	39.7
70	17.1	21.7	26.4	31.2	35.8	40.5

## 5. INSTALACIÓN.

### 5.1. UNIDADES AUTÓNOMAS.

El **HUMIBAT® T-10** está preparado para su colocación directa sobre el tejado. Incorpora como equipamiento estándar una placa de poliéster con la forma de la gran onda de Uralita, de modo que basta sustituir una placa y fijar el T-10 a las correas existentes. Con este sistema se evitan problemas de filtración de humedad, y no es necesaria una bancada para fijar el equipo.

Se puede suministrar el **T-10** con su placa base correspondiente al tipo del tejado siempre y cuando se suministre una muestra del perfil de la onda.



Los **HUMIBAT® P-10, P-20 y P-40** se colocan apoyados a la pared del recinto por el exterior del mismo, sobre una bancada de perfiles de acero o de obra. Para el **P-10** es necesario realizar una abertura cuadrada en la pared de 700 x 700 mm., y de 900 mm. de diámetro para el **P-20**, lo cual permitirá tanto el acceso al ventilador como la salida de aire de los equipos. En el caso del **P-40** el ventilador va empotrado en la pared del recinto, por lo que hay que realizar una abertura cuadrada de 1.400 x 1.400 mm.

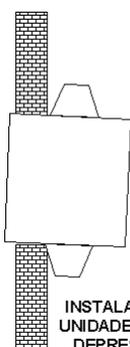
Los **HUMIBAT® C-10, C-20 y C-40** incorporan de serie una bancada de perfil de acero para ser adaptados a cualquier estructura.

**a) Conexiones Hidráulicas.**

Las conexiones hidráulicas son una toma de 1/2" rosca gas macho para el agua de reposición y dos salidas de 1" rosca gas macho para el vaciado y rebosadero.

**b) Conexiones Eléctricas.**

La conexión del ventilador en el **P-10, P-20 y P-40** se realiza sobre los bornes del motor. La conexión del ventilador del **T-10** y los equipos centrífugos, así como de las bombas de todos los equipos se realiza en una caja de bornes situada en el exterior de los mismos.

**5.2. UNIDADES DE REFRIGERACIÓN POR DEPRESIÓN. **HUMIBAT®** SERIES F, SF, S Y L**

Estas unidades permiten el acondicionamiento del aire de entrada de una nave diáfana o de una nave tipo vagón con varias salas comunicadas por un pasillo común.

La instalación se realiza practicando aberturas en el cerramiento, y recibiendo el **HUMIBAT®** en la pared. También es necesario apoyar los equipos en un perfil de acero soportado en la pared.

Las aberturas necesarias son las siguientes:

TIPO	DIMENSIONES ABERTURA ANCHURA x ALTURA (mm)	PESO INSTALADO (Kg)
L 5	1.000 x 500	90
L 10	2.000 x 500	120
L 20	2.000 x 1000	150
S 10	1.000 x 1.000	100
S 20	1.500 x 1.500	120
S 40	2.000 x 2.000	180
SF-10	1.000 x 1.000	75
SF-20	1.500 x 1.500	95
SF-40	2.000 x 2.000	115
F 5	1.500 x 500	65
F 10	2.250 x 600	82
F 20	2.250 x 1.200	106
F 30	2.250 x 1.800	116
F 40	2.250 x 2.400	127

**a) Conexiones Hidráulicas.**

Los equipos están preparados para su funcionamiento con una sola bomba centralizada. El colector de regado del panel se conecta a la impulsión general, y la salida de agua en la balsa de recogida al colector de drenaje al depósito de bombeo.

Las conexiones hidráulicas son una toma de entrada del agua de 1/2" y una salida de 1 1/4" en los F y SF, y de 1 1/4" y 1 1/2" para la entrada y salida respectivamente en los demás modelos.

**5.3. CÁLCULO INSTALACIÓN HUMIBAT® CON BOMBA CENTRALIZADA.**

El dimensionado de las tuberías de impulsión y retorno y del aljibe se realizarán en función de la instalación. Las necesidades son las siguientes:

**a) Bomba**

HUMIBAT	Caudal
L-5	1,00 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
S-10 / L-10	2,00 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
S-20 / L-20	4,50 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
S-40	8,00 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
T-10 / P-10 / SF-10	1,25 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
P-20 / SF-20	1,50 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
P-40 / SF-40	1,75 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
F-5	1,25 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos
F-10 / 20 / 30 / 40	1,75 m <sup>3</sup> /h x n° de equipos

Presión: Mínimo 10 m.c.a.

**b) Capacidad del Depósito**

HUMIBAT	
L-5	50 litros x n° de equipos
T-10 / P-10 / SF-10	100 litros x n° de equipos
S-20	150 litros x n° de equipos
S-40	200 litros x n° de equipos
P-20 / SF-20	125 litros x n° de equipos
P-40 / SF-40	150 litros x n° de equipos
F-5	100 litros x n° de equipos
F-10 / 20 / 30 / 40	150 litros x n° de equipos

**c) Colector de Impulsión**

Humibat	
L / S	22 x raíz cuadrada de m <sup>2</sup> de panel
T-10 / P-10 / SF-10	19 x raíz cuadrada n° de equipos
P-20 / SF-20 / F-5	20 x raíz cuadrada n° de equipos
F-10 / 20 / 30 / 40 / P-40 / SF-40	21 x raíz cuadrada n° de equipos

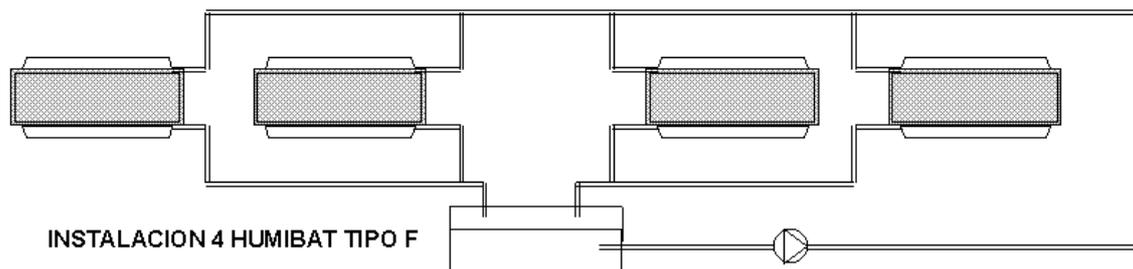
**d) Colector de Retorno**

HUMIBAT	
L / S	32 x raíz cuadrada de m <sup>2</sup> de panel
T-10 / P-10 / SF-10	29 x raíz cuadrada n° de equipos
P-20 / SF-20 / F-5	30 x raíz cuadrada n° de equipos
F-10 / 20 / 30 / 40 / P-40 / SF-40	31 x raíz cuadrada n° de equipos

Para los colectores de impulsión y retorno, siempre elegir la tubería comercial superior: 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160 mm.

**e) Selección de bombas Ebara para instalación de grupos de HUMIBAT®**

Modelo de EBARA	Potencia (Kw)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Altura metros c.a.	HUMIBAT
CMA 0.50 T	0.37	5,4	10	5 L-5 / 2 S-10 / 1 S-20 / 5 SF-10 / 4 SF-20 / 4 F-5 / 3 F-10
CMB 0.75 T	0.55	13,2	10	13 L-5 / 6 S-10 / 2 S-20 / 1 S-40 / 13 SF-10 / 10 SF-20 / 10 F-5 / 7 F-10
CMB 1.00 T	0.74	17,0	10	17 L-5 / 8 S-10 / 3 S-20 / 2 S-40 / 17 SF-10 / 13 SF-20 / 9 SF-40 / 13 F-5 / 9 F-10
CMD 1.50 T	1.10	23,0	10	14 S-10 / 6 S-20 / 3 S-40 / 16 SF-40 / 16 F
CMD 2.00 T	1.50	39,0	10	21 S-10 / 9 S-20 / 5 S-40 / 24 SF-40 / 24 F
CMD 3.00 T	2.20	54,0	10	30 S-10 / 13 S-20 / 7 S-40 / 34 SF-40 / 34 F

**6. PUESTA EN MARCHA**

Comprobar que la tensión de alimentación a los motores corresponde con la indicada en la placa de los mismos.

Una vez conectados los motores comprobar que los aspersores riegan el panel de manera uniforme y no hay ninguno obturado y si el ventilador gira en el sentido correcto (la corriente del aire circula en la dirección correcta, desde el panel hacia el ventilador).

Para limpiar los aspersores obstruidos basta con desenroscarlos y hacer circular un chorro de agua a contracorriente.

Por último comprobar que el consumo (Amperios) de la bomba y del ventilador están por debajo de lo indicado en la placa de los mismos.

## 7. MANTENIMIENTO.

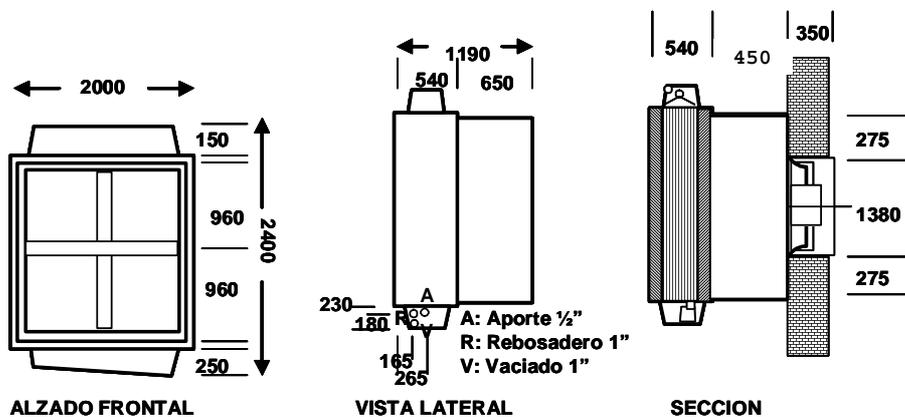
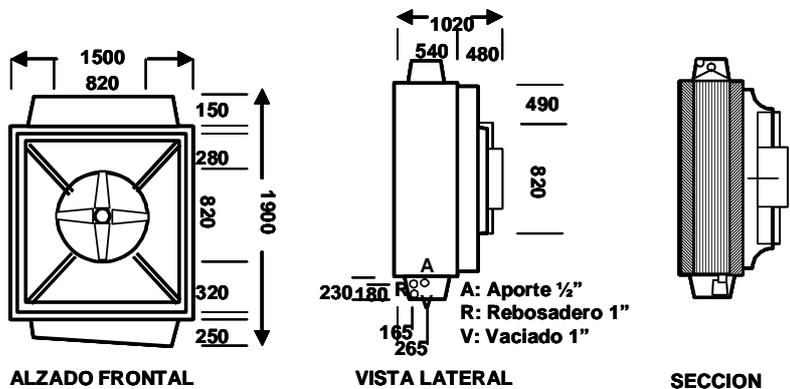
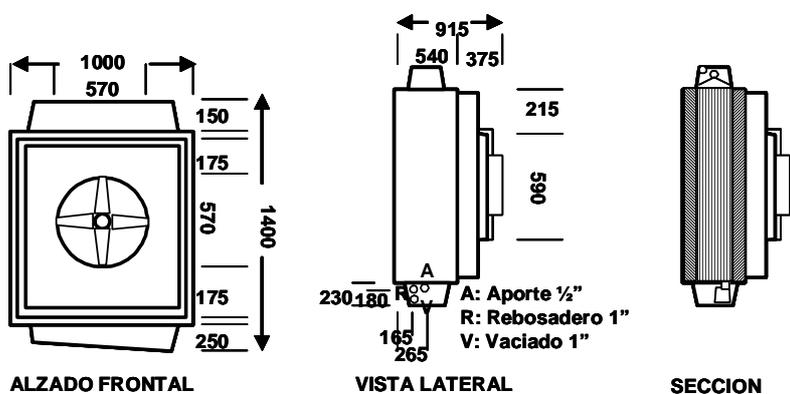
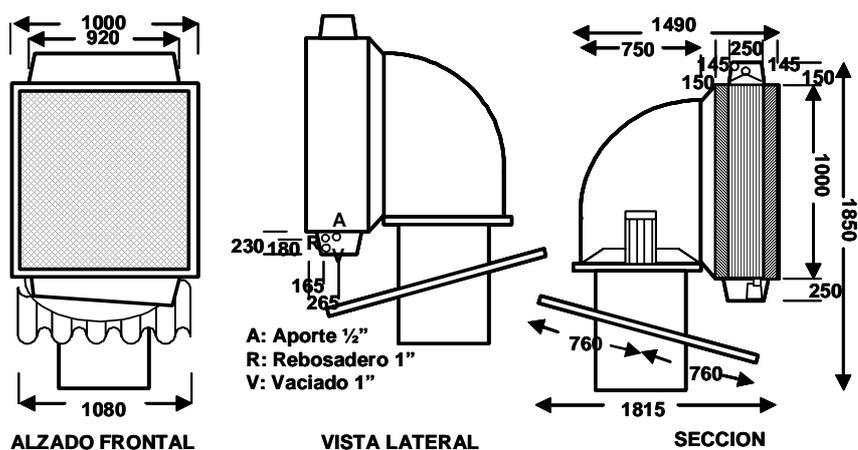
Conviene realizar las siguientes operaciones, que con una adecuada purga del circuito de agua (se recomienda un mínimo equivalente a un vaciado de la piscina por cada día de funcionamiento), se reducen a las siguientes:

PERIODICIDAD	TAREAS A REALIZAR
<b>Mensual</b>	1) Comprobación y limpieza de aspersores de agua
<b>Trimestral</b>	1) Limpieza de tomas de agua y de aire, 2) Comprobación del sistema de purga de agua
<b>En Parada Anual</b>	1) Limpieza de aspersores de agua, 2) Limpieza de palas del ventilador, 3) Limpieza de la bomba, 4) Limpieza de los panales, 5) Vaciado y limpieza del circuito hidráulico, 6) Vaciado y limpieza del depósito de agua.

## 8. HUMEDAD RELATIVA NECESARIA EN LOS PRODUCTOS MÁS USUALES

TIPO DE PRODUCTO	HUMEDAD RELATIVA (%)	TIPO DE PRODUCTO	HUMEDAD RELATIVA (%)
Almacenes de verduras	85 - 90	Industria de la lana	55 - 65
Alimentos	80 - 90	Cervecerías	65 - 75
Verduras	90 - 95	Cartones	45 - 60
Almacenes de huevos	70 - 80	Pegamentos	50 - 70
Agronomía	65 - 75	Cueros	50 - 60
Cría de animales	45 - 65	Laboratorios fotográficos	55 - 65
Algodón	60 - 70	Imprentas	50 - 65
Tabacos	60 - 70	Computadoras	50 - 65
Incubadoras	55 - 70	Hospitales	45 - 65
Molinos	80 - 90	Museos	40 - 55
Industria textil	45 - 70	Galerías de arte	30 - 55
Industria maderera	45 - 70	Para salud y confort	65
Lechones	85 - 55	Cerdos Engorde	85 - 55
Engorde Avícola	75 - 65	Gallinas para la puesta	70 - 60
Ponedoras	65 - 60	Corderos de engorde	80 - 70
Conejos reprod.	60 - 50	Conejos engorde	60 - 50

## 9. ANEXO – ESQUEMAS DE LAS UNIDADES **HUMIBAT®**



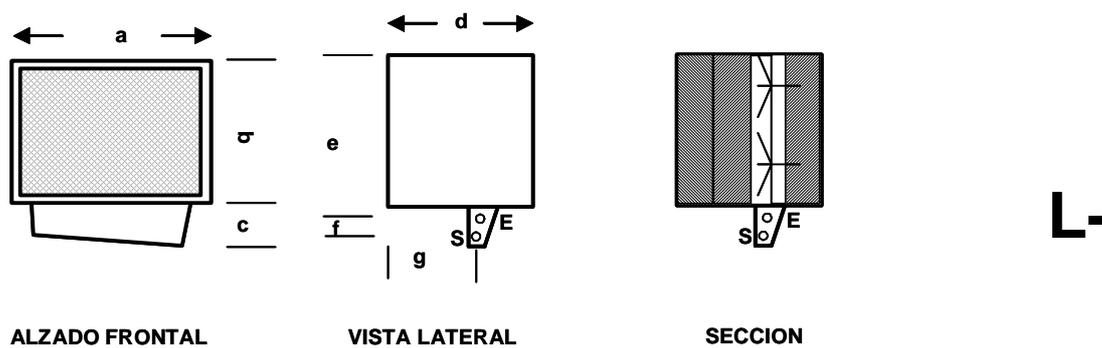


TABLA DE COTAS (mm.)

TIPO	a	b	C	d	e	f	g
L-5	1.000	500	250	650	600	100	460
L-10	2.000	500	250	650	600	100	460
L-20	2.000	1.000	250	650	1.100	100	460

E: Entrada de agua 1 ¼ “  
S: Salida de agua 1 ½ “

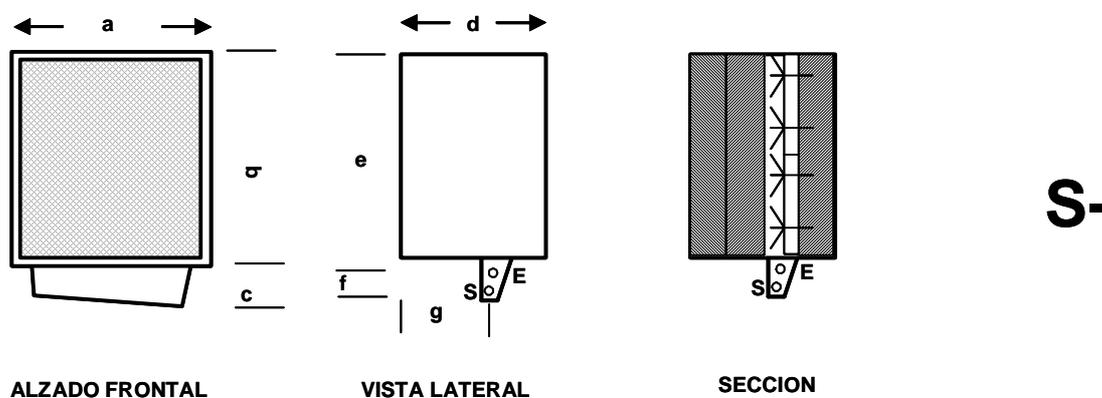
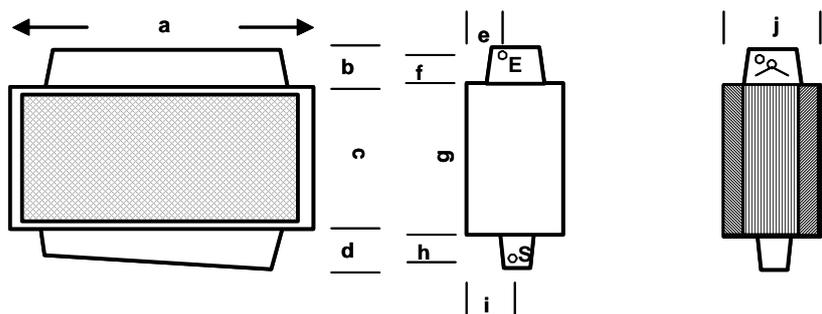


TABLA DE COTAS (mm.)

TIPO	a	b	C	d	e	f	g
S-10	1.000	1.000	250	650	1.100	100	460
S-20	1.500	1.500	250	650	1.500	100	460
S-40	2.000	2.000	250	650	2.100	100	460

E: Entrada de agua 1 ¼ “  
S: Salida de agua 1 ½ “



**F-**

ALZADO FRONTAL

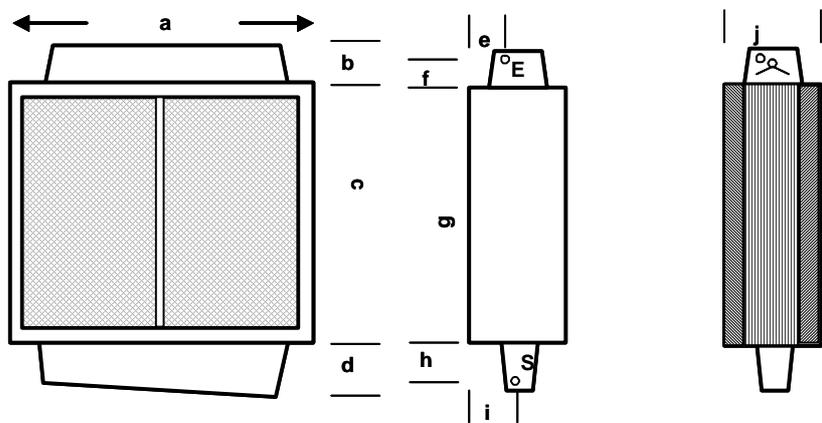
VISTA LATERAL

SECCION

TIPO	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
F-5	1.500	150	500	150	140	120	500	100	220	440
F-10	2.250	150	600	150	140	120	600	100	220	440
F-20	2.250	150	1.200	150	140	120	1.200	100	220	440
F-30	2.250	150	1.800	150	140	120	1.800	100	220	440
F-40	2.250	150	2.400	150	140	120	2.400	100	220	440

TABLA DE COTAS (mm.)

E: Entrada de agua ½ “  
S: Salida de agua 1 ¼ “



**SF-**

ALZADO FRONTAL

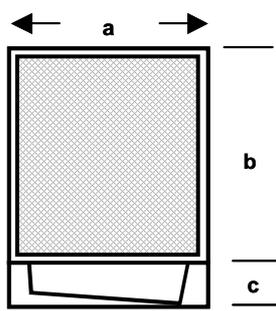
VISTA LATERAL

SECCION

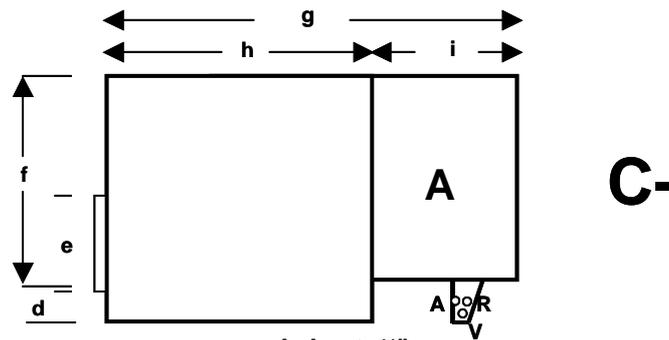
TABLA DE COTAS (mm.)

TIPO	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
SF-10	1.000	150	1.000	250	190	120	1.000	200	270	540
SF-20	1.500	150	1.500	250	190	120	1.500	200	270	540
SF-40	2.000	150	2.000	250	190	120	2.000	200	270	540

E: Entrada de agua ½ “  
S: Salida de agua 1 ¼ “



ALZADO FRONTAL



A: Aporte 1/2"  
R: Rebosadero 1"  
V: Vaciado 1"

VISTA LATERAL

TABLA DE COTAS (mm.)

TIPO	a	b	c	d	e	f	g	h	i	(Cuerpo evaporativo) A
C-10/15/1.1	1.000	1.000	250	216	403	1.100	1.850	1.200	650	S-10
C-10/15/2.2	1.000	1.000	250	216	403	1.100	1.850	1.200	650	S-10
C-20/22/1.5	1.500	1.500	250	308	700	1.500	1.850	1.200	650	S-20
C-20/22/3.0	1.500	1.500	250	308	700	1.500	1.850	1.200	650	S-20
C-20/22/5.5	1.500	1.500	250	308	700	1.500	1.850	1.200	650	S-20
C-40/25/4.0	2.000	2.000	250	343	800	2.000	1.850	1.200	650	S-40
C-40/30/5.5	2.000	2.000	250	415	945	2.000	2.450	1.800	650	S-40
C-40/30/7.5	2.000	2.000	250	415	945	2.000	2.450	1.800	650	S-40

## 10. ANEXO – DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

### DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

Por la presente, Don Pedro J. Ventura Rodriguez, como Gerente y en representación de:

#### **CONTROL Y VENTILACIÓN, S.L.**

C/ Isaac Peral, 23. Pol. Ind. La Pedrera  
03720 Benissa (Alicante)

declara, bajo su responsabilidad, que los equipos de refrigeración evaporativa HUMIBAT, modelos:

**P10, P20, P40, L5, L10, L20, S10, S20, S40, T10, F5, F10, F20, F40, SF10, SF20, SF40, C10, C20, y C40,**

son conformes con los requisitos esenciales de seguridad marcados por el Real Decreto 1435/1997 y por la Directiva de Máquinas 98/37/CEE.

Para los requisitos específicos de este equipo, se han aplicado las siguientes normas y especificaciones técnicas:

- **Norma UNE EN 292-1:93** Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte I: Terminología básica, metodología.
- **Norma UNE EN 292-2:93** Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas.
- **Norma UNE EN 60204-1:99** Seguridad de las máquinas. Equipos eléctricos de las máquinas. Parte I: Requisitos generales.

Benissa a 27 de octubre de 2003



Firmado: Pedro J. Ventura Rodriguez  
Gerente de CONTROL Y VENTILACIÓN, S.L.