



## SERIE EVAPACK™

HUMIDIFICADORES ADIABÁTICOS CON PANEL DE CONTACTO



## Proceso sencillo, natural y eficaz

La serie Armstrong EVAPACK™ convierte el agua en vapor de agua mediante un proceso adiabático. El aire seco pasa a través de un panel humectante corrugado e incombustible. El aire se enfría y se humidifica. La serie EVAPACK™ utiliza el calor sensible del aire para evaporar el agua.

## El proceso adiabático en un gráfico psicrométrico

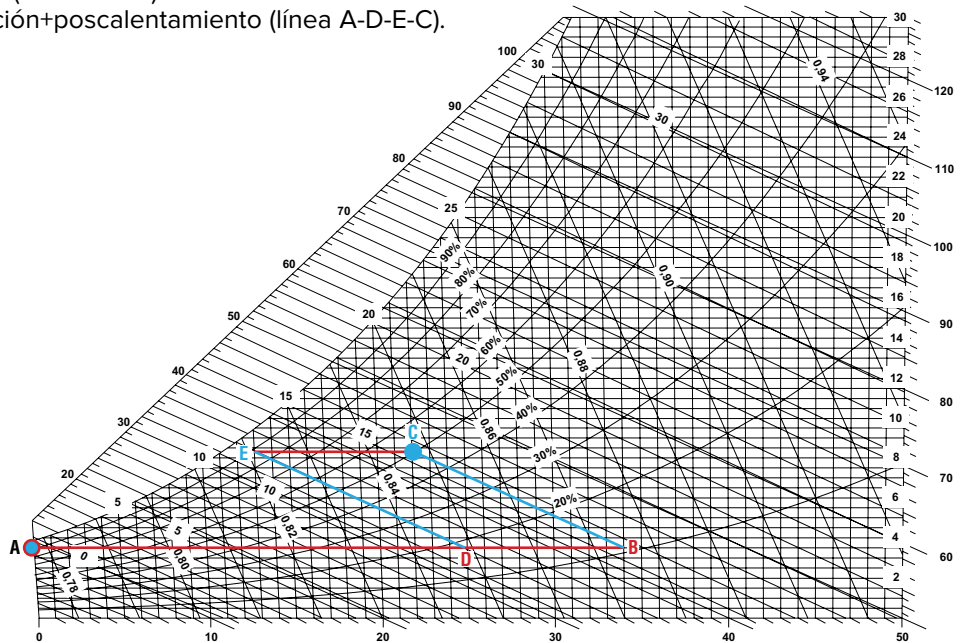
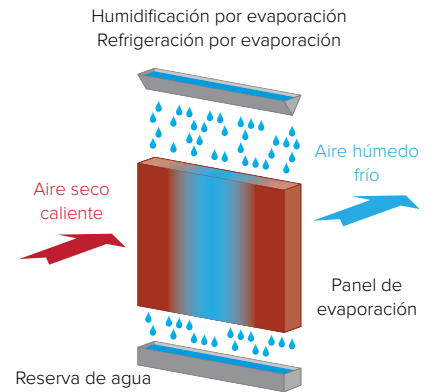
En general, existen dos procesos de diseño psicrométrico para la humidificación por evaporación.

Calentamiento sensible: líneas horizontales rojas.

Humidificación por evaporación: líneas oblicuas azules.

Calentamiento+humidificación (línea A-B-C).

Precalentamiento+humidificación+poscalentamiento (línea A-D-E-C).



Ambos procesos tienen un incremento del ratio de humedad ( $\Delta x$ ): de  $X_{\text{entrada}}$  (A) a  $X_{\text{salida}}$  (C).

La eficiencia de saturación ( $\eta$ ) o eficiencia de refrigeración se expresa en % y corresponde a la relación entre la diferencia de temperatura de bulbo seco de entrada y de salida, entre la diferencia de la temperatura de bulbo seco y la de bulbo húmedo de entrada:

$$\eta = \text{Refrigeración real} / \text{Refrigeración ideal} = (T_{\text{entrada}} - T_{\text{salida}}) / (T_{\text{entrada}} - T_{\text{bh}})$$

con:

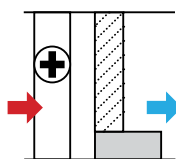
- $T_{\text{entrada}}$  es la temperatura de bulbo seco del aire de entrada,
- $T_{\text{salida}}$  es la temperatura de bulbo seco del aire de salida,
- $T_{\text{bh}}$  es la temperatura de bulbo húmedo.

Para el proceso de humidificación B-C: la eficiencia del panel es menor y su grosor es más fino.

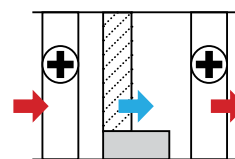
Para el proceso de humidificación D-E: la eficiencia del panel es mayor y su grosor es más ancho.

## Configuraciones típicas

La humidificación por evaporación directa añade humedad al aire suministrado.



Calentamiento+humidificación



Precalentamiento+humidificación+poscalentamiento

Los diseños, los materiales, los pesos y las estimaciones de rendimiento son aproximados y están sujetos a cambios sin previo aviso. Visite [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) para conocer la información más actualizada.

# Serie EVAPACK™ : Características y ventajas



## Conectar y humidificar

### Instalación rápida y sencilla

Las conexiones de agua del humidificador EVAPACK™ están en el lateral, permitiendo una instalación rápida y sencilla.

Diseño compacto que ocupa un espacio máximo de 600 mm.

EVAPACK™ funciona con diferentes tipos de agua: agua potable, ósmosis inversa o agua ablandada.

Conexiones para drenaje y rebosadero: 40 mm.



### Mantenimiento escaso y fácil

Se puede acceder a los casetes del humidificador EVAPACK™ por el lateral o por la parte frontal si son de gran tamaño. Esto reduce el espacio necesario para las tareas de reemplazo. El mantenimiento de los casetes se realiza en pocos segundos.

La bomba de agua, el detector de nivel de agua y las válvulas manuales de regulación del humidificador EVAPACK™ se encuentran en el lateral donde se realiza el mantenimiento, al que puede accederse fácilmente.

### Limpieza rápida

Todos los elementos de EVAPACK™ se desmontan, se limpian y se vuelven a montar fácilmente.

### Diseño personalizado

El humidificador EVAPACK™ está diseñado para instalaciones en unidades de tratamiento del aire o en conductos.

Las dimensiones pueden adaptarse según sus aplicaciones.

Tamaño personalizado.

Desde 0.36 m<sup>2</sup> hasta 9.00 m<sup>2</sup> aproximadamente en un único conjunto.

Pueden combinarse varios humidificadores EVAPACK™ para estructuras modulares más amplias.

### Eficaz

Bajo consumo de energía

Los humidificadores EVAPACK™ aprovechan el calor presente en el aire para humidificar y refrigerar.

### Superficie de contacto con el agua optimizada

EVAPACK™ se ha diseñado para lograr la máxima superficie de contacto para aire/agua. Hasta un 12 % más que los humidificadores por evaporación tradicionales.

### Gran eficiencia y baja pérdida de carga

EVAPACK™ está diseñado para maximizar la eficiencia y para minimizar la pérdida de carga.

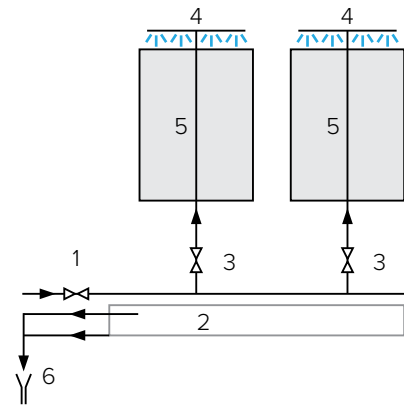


Los diseños, los materiales, los pesos y las estimaciones de rendimiento son aproximados y están sujetos a cambios sin previo aviso. Visite [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) para conocer la información más actualizada.

## Configuración de DW

EVAPACK™ se suministra con estos componentes de serie:

- Bandeja de agua con tuberías para drenaje y rebosadero en acero inoxidable,
- Casetes EVAPACK™ para evaporación (panel de evaporación y marco en acero inoxidable 304),
- Bastidores lateral y superior en acero inoxidable 304,
- Tubería de irrigación,
- Tubo(s) de dispersión de agua con orificios calibrados,
- Válvula(s) manuales de asiento, para ajuste del riego.



## Opciones de configuración de DW

- Separador integral de gotas de alta eficiencia en polipropileno (requerido para una configuración higiénica de VDI 6022),
- Válvula solenoide de entrada de agua,
- Pretratamiento del agua de entrada por U.V., Lámpara con filtros de agua de 50 µm y 5 µm,
- Sensor de humedad relativa del aire,
- Sensor de temperatura del aire,
- Control por etapas con válvulas solenoides (control de hasta 5 etapas),
- Detector de nivel de agua (alarma por alto nivel de agua).

Nota: para que funcionen las opciones eléctricas, se recomienda instalar nuestro panel de control EVAPACK™.

## Secuencias operativas

A. El agua entra desde el suministro de agua (1) y llega a los tubos de dispersión de agua (4). El caudal de agua se ajusta mediante una válvula manual de asiento (3).

B. Los tubos con orificios calibrados dispersan el agua de manera uniforme sobre cada panel (5).

C. El aire seco pasa a través del panel humectante corrugado (5). El aire se enfría y se humidifica.

D. El exceso de agua limpia el panel evaporativo y se elimina (con los minerales) de la bandeja (2) por el drenaje (6).

Esta configuración de DW se recomienda cuando el agua tiene una dureza elevada

(para incrementar la durabilidad del panel) o cuando se usa agua osmotizada (para reducir el consumo de agua de este tipo).

(Si necesita información adicional, consulte EVAPACK™ I.O.M. 542).

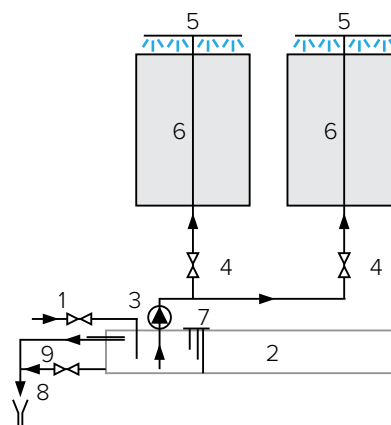
# Serie EVAPACK™ Agua recirculada (RW): configuración y componentes



## Configuración de RW

EVAPACK™ se suministra con estos componentes de serie:

- Bandeja de agua con tuberías para drenaje y rebosadero en acero inoxidable,
- Casetes EVAPACK™ para evaporación (panel de evaporación y marco en acero inoxidable 304),
- Bastidores lateral y superior en acero inoxidable 304,
- Tubería de irrigación,
- Tubo(s) de dispersión de agua con orificios calibrados,
- Bomba de agua,
- Válvula(s) manuales de asiento, para ajuste del riego,
- Válvula de drenaje de agua,
- Válvula solenoide de llenado de agua,
- Detector de nivel de agua.



Nota: Para utilizar todos los dispositivos eléctricos, es necesario instalar nuestro panel de control EVAPACK™.

## Opciones de configuración de RW

- Separador integral de gotas de alta eficiencia en polipropileno (requerido para una configuración higiénica de VDI 6022),
- Pretratamiento del agua de entrada por U.V. Lámpara con filtros de agua de 50 µm y 5 µm,
- Alarma de alta temperatura del agua,
- Sensor de humedad relativa del aire,
- Sensor de temperatura del aire,
- Control por etapas con válvulas solenoides (control de hasta 4 etapas),
- Sensor de conductividad del agua.

## Secuencias operativas

A. El agua entra en la bandeja pasando por la válvula de llenado (1). El detector de nivel de agua (7) controla el llenado de la bandeja (2), la puesta en marcha de la bomba (3) y la apertura de la válvula de llenado.

B. La bomba de recirculación de agua (3) suministra agua a los diferentes tubos de dispersión (5). El caudal de agua de cada casete (6) se ajusta con una válvula manual de compuerta (4). Los orificios calibrados dispersan el agua de manera uniforme sobre cada panel (6).

C. El aire seco pasa a través del panel humectante corrugado, se enfría y se humidifica.

D. El exceso de agua limpia el panel evaporativo y cae (con los minerales) en la bandeja.

E. El exceso de minerales está drenado por la válvula de drenaje minimizando así el consumo de agua y la formación de cal en el panel.

Esta configuración se recomienda cuando el agua tiene una dureza baja o media.

(Si necesita información adicional, consulte EVAPACK™ I.O.M. 542).



# Armstrong® Serie EVAPACK™ número de modelo

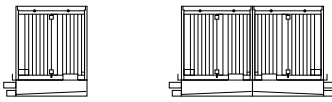
## NÚMERO DE MODELO

EVA - 1 - **A/D** **xx** **R/L** **DW/RW** **www** **hhh** **ttt** **0/1**

### Instalación

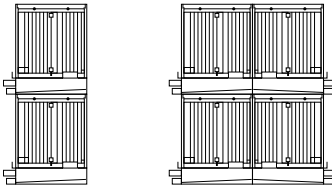
A: Para UTA  
D: Para conducto

### Configuración modular



10

20



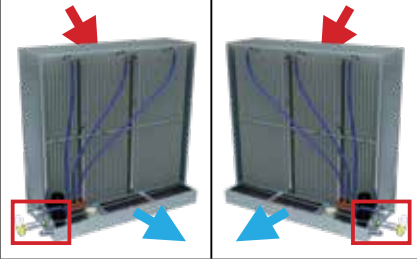
11

21

### Lugar de acceso para mantenimiento

R: derecha

L: izquierda



### Sistema de agua

DW: Agua directa  
RW: Agua recirculada

### Separador de gotas

0: sin separador de gotas  
1: con separador de gotas

### Espesor del panel

en mm

### Altura

en mm

### Anchura

en mm

### Datos de selección de la serie EVAPACK™

- Anchura máxima de la zona de instalación
- Altura máxima de la zona de instalación
- Flujo de aire del proceso
- Condiciones del aire de entrada
- Condiciones requeridas del aire de salida
- Aplicación
- Caída máxima aceptable de la pérdida de carga

Los diseños, los materiales, los pesos y las estimaciones de rendimiento son aproximados y están sujetos a cambios sin previo aviso. Visite [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) para conocer la información más actualizada.

# Panel de evaporación EVAPACK™

El panel de evaporación EVAPACK™ es un panel inorgánico fabricado a base de láminas de fibra de vidrio.

## Alta capacidad de absorción de agua

Material de fibra de vidrio especial con alta capacidad de absorción de agua, y garantizando una humidificación continua.

## Rígido

El soporte tiene una estructura corrugada y compacta. Sin pérdida de rigidez.

Sin pérdida de fibra en el flujo de aire.

## Seguro

Sin sustancias nocivas. Cumple la Directiva sobre restricciones de determinadas sustancias peligrosas (RoHS) 2011/65/UE (2002/95/CE).

## Higiénico

Cumple los requisitos de VDI 6022, Parte 1 (04/2006) en materia de inactividad microbiana y es adecuado para su uso en sistemas HVAC con relación a este examen de inactividad microbiana.

## Incombustible

Euroclase "A1" no inflamable según EN ISO 1716:2011 y UNE EN ISO 1182:2011.

## Versátil

El panel de evaporación EVAPACK™ acepta agua potable, agua ablandada agua de ósmosis inversa. Puede utilizarse en todas las aplicaciones industriales y de confort.

## Sin olores

De productos químicos y orgánicos.

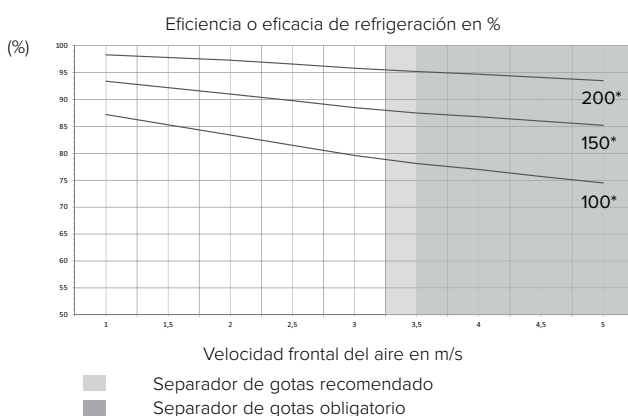
## Eficaz

La configuración de los canales del panel de evaporación EVAPACK™ está diseñada para maximizar la eficiencia y para minimizar la pérdida de carga.



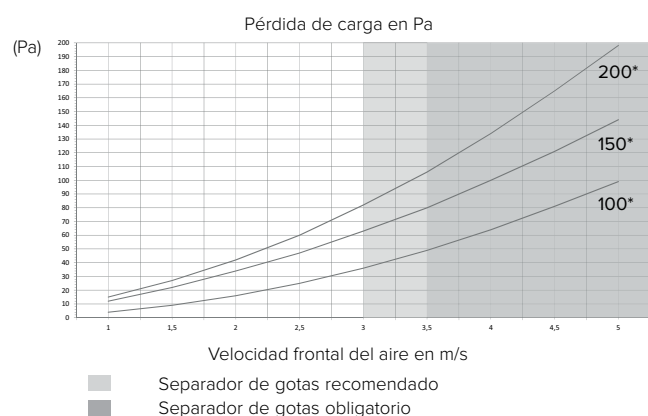
## Gráficos de rendimiento del panel EVAPACK™ según los diferentes espesores

Saturación óptima



(\* velocidad máxima frontal de aire recomendada: 4.5 m/s.

Pérdida de carga muy baja



(\* velocidad máxima frontal de aire recomendada: 4.5 m/s.

Observación: El panel EVAPACK™ está disponible con diferentes espesores. Póngase en contacto con Armstrong o con su representante local.

Los diseños, los materiales, los pesos y las estimaciones de rendimiento son aproximados y están sujetos a cambios sin previo aviso. Visite [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) para conocer la información más actualizada.



## Control básico para el sistema de configuración de RW

### Bomba de agua

La bomba de recirculación de agua incorpora un sistema de protección para evitar que trabaje en seco, de acuerdo con la de la norma DIN EN 13053-6.8.3.3

La bomba cuenta con una protección térmica que desactiva la bomba si se sobrecalienta y emite una señal de alarma al panel de control. Además, está protegida por el detector de nivel de agua.

### Detector de nivel de agua

Dos niveles de control de agua:

1 - Nivel bajo de agua:

Cuando el nivel de agua está por debajo del nivel bajo, la bomba se detiene.

2 - Nivel alto de agua:

Cuando el agua alcanza el nivel alto, la válvula de llenado se cierra.

### Válvula de drenaje

El panel de control puede activar y desactivar la válvula de drenaje. La válvula de drenaje controla el vaciado del depósito y la dispersión (o purga) del agua.

Los ciclos de desconcentración pueden ajustarse en función del tiempo o del volumen evaporado.

### Control por etapas

Junto a un sensor de humedad y válvulas(s) solenoide(s), el panel de control de EVAPACK™ puede abrir o cerrar tanto el riego de casetes evaporativos como una compuerta motorizada (proporcionalmente). Control hasta 4 etapas.

### Control por etapas de riego con compuerta de by-pass

Junto a un sensor de humedad y válvulas (s) solenoide(s), el panel de control de EVAPACK™ puede abrir o cerrar tanto el riego de casetes evaporativos como una compuerta motorizada (proporcionalmente).

### Otros controles opcionales

Pretratamiento del agua de llenado lámpara U.V. Lámpara con filtros de agua de 50 µm y 5 µm,

Sensor de humedad relativa del aire,

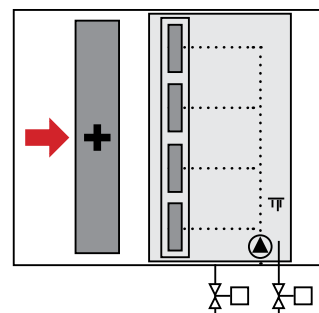
Sensor de temperatura del aire,

Sensor de temperatura del agua,

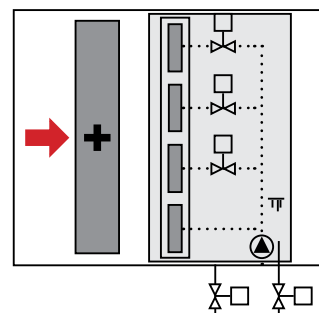
Sensor de conductividad del agua.



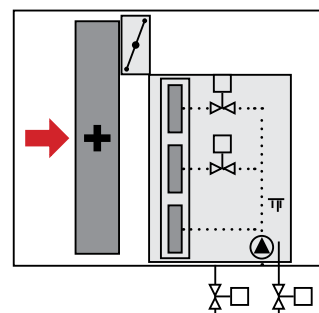
Control básico para EVAPACK™ en configuración RW.



Control por etapas para EVAPACK™ en configuración RW.



Control por etapas con compuerta de by-pass para EVAPACK™ en configuración RW.





# Certificaciones de la serie EVAPACK™



## Seguro

Sin sustancias nocivas. Cumple la Directiva sobre restricciones de determinadas sustancias peligrosas (RoHS) 2011/65/UE (2002/95/CE). Basado en pruebas independientes llevadas a cabo por los servicios de SGS Consumer Testing Services (con acreditación IAS).



## Seguro

Sin pérdida de fibra en el flujo de aire del panel de evaporación EVAPACK™. Basado en pruebas independientes llevadas a cabo por SP Technical Research Institut de Suecia.



## Higiénico

Todas las piezas no metálicas cumplen los requisitos de VDI 6022, Parte 1 (04/2006) en materia de inactividad microbiana y son adecuadas para su uso en sistemas HVAC. Basado en pruebas independientes EN ISO 846 llevadas a cabo por el Instituto de Higiene IHL BERLIN.



## Incombustible

El panel de evaporación EVAPACK™ no es combustible y de la euroclase "A1". Basado en las pruebas independientes EN ISO 1716:2011 y UNE EN ISO 1182:2011 llevadas a cabo por los laboratorios acreditados de Applus+.



Diseñado según los estándares de higiene de VDI 6022.

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.





SOLUCIONES INTELIGENTES EN VAPOR, AIRE Y AGUA CALIENTE

**Armstrong International**

Norteamérica • Latinoamérica • India • Europa/Oriente Medio/África • China • Cuenca del Pacífico

[armstronginternational.eu](http://armstronginternational.eu)