



# ENFRIADOR EVAPORATIVO DE PARED **MODELO EEP**

MANUAL  
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## **INDICE**

<b>01. Introducción</b>	<b>Pág. 01</b>
<b>02. Generalidades</b>	<b>Pág. 01</b>
<b>03. Preliminares</b>	<b>Pág. 02</b>
<b>04. Transporte</b>	<b>Pág. 02</b>
<b>05. Pre - Instalación</b>	<b>Pág. 03</b>
<b>06. Instalación</b>	<b>Pág. 03</b>
<b>07. Inspección previa al arranque</b>	<b>Pág. 04</b>
<b>08. Arranque inicial</b>	<b>Pág. 05</b>
<b>09. Operación de los enfriadores evaporativos</b>	<b>Pág. 05</b>
<b>10. Problemas comunes en los enfriadores evaporativos y posibles causas</b>	<b>Pág. 05</b>
<b>11. Mantenimiento de los enfriadores evaporativos</b>	<b>Pág. 06</b>
<b>12. Puesta a punto de conexiones hidráulicas</b>	<b>Pág. 07</b>
<b>13. Conexión del suministro de agua</b>	<b>Pág. 08</b>
<b>14. Ajuste del nivel de la bandeja de agua</b>	<b>Pág. 08</b>

## **01. Introducción**

El presente manual se ha desarrollado con el fin de proporcionar al comprador y/o instalador, una herramienta rápida y eficaz para el montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los enfriadores evaporativos modelo EEP, fabricados en plástico reforzado con fibra de vidrio.

Glaciar Ingeniería S.A.S.

Se reserva el derecho de corregir, ampliar o modificar parte o totalidad de este manual, sin previo aviso, sin que esto represente obligación alguna por parte de la empresa.

## **02. Generalidades**

Los enfriadores evaporativos modelo EEP constan de un tanque colector de agua de una sola pieza, que asegura su rigidez estructural, estanqueidad y distribución uniforme de la carga con respecto a la base de piso, secciones de evaporación desmontables, que permiten su fácil acceso para inspección y mantenimiento.

Acabado exterior laminado en gel coat gris, totalmente liso y resistente a las condiciones atmosféricas y rayos ultravioleta, para un mínimo mantenimiento.

Estructura y paneles fabricados en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio en espesores constantes en toda su sección y acabado interior en topcoat altamente impermeable al agua y productos disueltos en ésta.

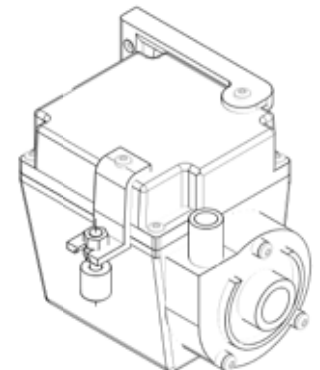
### **02. 1. Tanque**

Suministrado con conexiones de llenado por válvula de PVC con control de nivel por flotador para el agua de reposición y llenado del tanque, drenaje y rebose, todas éstas en PVC.



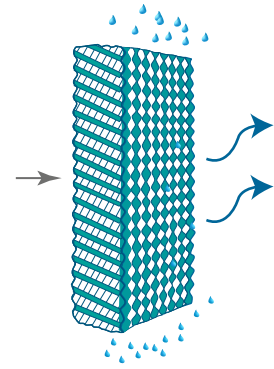
### **02. 2. Sistema de distribución de agua**

Está compuesto por una bomba eléctrica sumergible o semisumergible instalada en el tanque, mangueras plásticas y un conjunto de distribución de bandejas de acero inoxidable.



## **02. 3. Sección de evaporación**

Compuesto de paneles humectables de CELdek ® de 4" de espesor, fabricado en papel de celulosa de alta rigidez y estabilidad dimensional para permitir una alta duración.



## **03. Preliminares**

Los Enfriadores evaporativos de pared marca GLACIAR, contruidos en plástico reforzado con fibra de vidrio proveen una gama muy amplia de capacidades de enfriamiento, conservando una geometría uniforme y de excelente aspecto estético.

Los procesos normalizados de fabricación garantizan una excelente estabilidad dimensional, resistencia física y química, y de acabados a los conjuntos en condiciones normales de operación.

Las superficies tanto interior como exteriormente son inspeccionadas con el fin de eliminar todo tipo de salpicaduras, desperfectos, rebabas y materiales extraños que puedan afectar la buena presentación y el buen funcionamiento del equipo.

Los elementos de ensamble como tornillería son de acero inoxidable, los soportes, apoyos y anclajes en aluminio o material plástico.

Todas las dimensiones se encuentran estandarizadas para la serie de tamaños de enfriadores evaporativos facilitando así el montaje y desmontaje con el mínimo número de herramientas posible.

## **04. Transporte**



Los enfriadores evaporativos se entregan totalmente ensamblados en fábrica lo que facilita su transporte y entrega.

El transporte de los enfriadores evaporativos es el primer aspecto a analizar cuando de su instalación se trata. Todos los enfriadores evaporativos se suministran completamente ensamblados y en estibas para su fácil manipulación.

## Cuidados y recomendaciones para tener en cuenta:

- Sin excepción los enfriadores evaporativos y/o sus partes nunca deberán ser izados o descargados con brusquedad. Igualmente no deberán atarse, moverse o empujarse con elementos metálicos o de otro tipo, que puedan hundir, rayar o perforar su superficie y componentes.
- Descargar siempre el equipo preferiblemente sobre estibas o listones de madera uniformes y finos, con el fin de facilitar tanto su cargue como descargue y evitar daños por el contacto con el piso sucio o desigual.

- Durante el transporte y almacenamiento, no ubicar un equipo sobre otro.
- Si el transporte y almacenamiento es prolongado, es conveniente cubrir las paredes del equipo con un plástico negro u otro tipo de protección debidamente asegurados, a fin de preservar el medio evaporativo de defectos ambientales, polvo y otros daños. El medio evaporativo es vulnerable a golpes, humedad permanente y presencia de materia orgánica.

## 05. Preinstalación

Cuando se va a proceder con la instalación de enfriadores evaporativos modelo EEP deben seguirse ciertos pasos previos que garanticen seguridad en el montaje y por consiguiente en el funcionamiento posterior del equipo:


- |           |  |
|-----------|--|
| <b>A.</b> | Revisar cuidadosamente el estado de los equipos y su inventario con respecto a la remisión a fin de detectar fallas que obliguen reclamos ante la compañía de seguros si se tomó una póliza para el transporte, o ante la compañía transportadora. |
| <b>B.</b> | Localizar y comparar las especificaciones, la placa del equipo y el modelo de la bomba. En caso de discrepancias, comunicar inmediatamente a Glaciar Ingeniería S.A.S. directamente con la dirección Técnica o su representante.                   |
| <b>C.</b> | Las conexiones de los conductos eléctricos y líneas de entrada de agua, deben de unirse al equipo por medios flexibles a fin de reducir la transmisión de vibraciones. Verifique que estos elementos si existen y sean adecuados.                  |

## 06. Instalación

Normalmente, los enfriadores evaporativos se instalan sobre bases niveladas de concreto o metálicas con diseño y especificaciones suministrados de acuerdo a la obra civil del lugar. Los planos correspondientes, se entregan con anterioridad a la obra, a fin de esperar que las bases estén listas en el momento de llegar a instalar los equipos.

El diseño normalizado por Glaciar Ingeniería S.A.S., para este tipo de bases, permite una instalación rápida, segura y precisa. Para ello es necesaria que las bases sean debidamente niveladas por el encargado de la obra civil. Deben tenerse presente las siguientes recomendaciones:

- 6.1.** El apoyo del equipo en la base debe ser completamente homogéneo en los puntos de apoyo.
- 6.2.** Debe instalarse un acople flexible para conectar el sistema de ductería o ventilador con la descarga del enfriador evaporativo EEP.
- 6.3.** El Equipo debe conectarse al circuito eléctrico con el voltaje y ciclos adecuados, como se indica en la placa de especificaciones de la bomba.
- 6.4.** En toda instalación eléctrica deben cumplirse los reglamentos locales de construcción.

 El mal sellamiento entre la caja de bornes y las acometidas eléctricas podrá causar un corto circuito e incluso la pérdida de la bomba.



Conectar un voltaje incorrecto a la bomba invalida la **GARANTÍA**

## **07. Inspección previa al arranque**

- 7.1.** Verificar que el gabinete esté firme y nivelado.
- 7.2.** Realizar una inspección final al apriete de los tornillos que estén al alcance.
- 7.3.** Verificar la instalación de las mangueras conectadas a la bomba de recirculación.
- 7.4.** Revisar que el ducto esté sellado.
- 7.5.** Verificar que los canales de distribución y mangueras no estén obstruidas con tierra o algún elemento extraño y que además estén completas.
- 7.6.** Verificar que la acometida de agua para la válvula reguladora de nivel este conectada y que se garantice una presión constante entre 30 y 45 PSIG.
- 7.7.** Verificar que el nivel de agua en el tanque sea el adecuado y que la válvula reguladora de nivel funcione apropiadamente.
- 7.8.** Verificar que el filtro de la bomba esté correctamente instalado.
- 7.9.** Encender la bomba de recirculación de agua, sin activar el flujo de aire, por un lapso de cuatro horas como mínimo, con el fin de eliminar el exceso de goma utilizada en la fabricación del CELdek®. Elimine esta agua a través del drenaje del equipo y lleva el tanque nuevamente con agua limpia.



## **08. Arranque inicial**

Una vez se oprime el botón de arranque, debe estarse listo para desconectar en caso de una anomalía, como por ejemplo: vibraciones extrañas, corto circuitos en la bomba, etc

## **09. Operación de los enfriadores evaporativos**

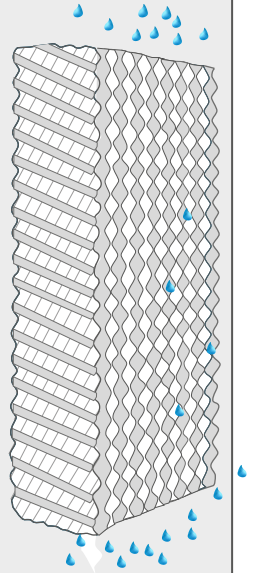
Después de unos días de funcionamiento continuo debe realizarse una inspección del equipo, con énfasis en lo siguiente:

- 9.1.** Verificar que no ocurra fuga de agua en acoples de tubería y tanque.
- 9.2.** Revisar el estado de los tornillos y tuercas.
- 9.3.** Observar el estado general de la unidad. Examinar si hay acumulación de suciedad, especialmente en el medio evaporativo.
- 9.4.** La frecuencia de los trabajos de limpieza depende del grado de severidad de operación y de la localización de la unidad.
- 9.5.** Los enfriadores evaporativos que funcionan en ambientes contaminados de polvo o en atmósferas corrosivas, deben naturalmente ser objeto de mayor atención que las que manejan aire limpio.



**CELdek®**

Para garantizar una buena vida del medio evaporativo, este debe secarse al menos una vez cada 24 horas de operación. Se sugiere instalar un temporizador en el circuito eléctrico del sistema de suministro de aire, de tal forma que luego de dar la orden de apagado del EEP (bomba de recirculación), el ventilador continúe funcionando por 15 minutos más.



## **10. Problemas comunes y sus posibles causas**

**10.1.** Capacidad por debajo de la selección:

- 10.1.1.** Condiciones insuficientes de entrada de aire.
- 10.1.2.** Condiciones de operación diferentes a las selecciones.
- 10.1.3.** Influencias térmicas de equipos cercanos al enfriador evaporativo.

**0.2.** Vibración y ruido:

- 10.2.1.** Mal acople al sistema de ventilación o al muro.
- 10.2.2.** Base del equipo inestable.
- 10.2.3.** Conexión con el sistema de conductos mal realizada.

## **11. Mantenimiento de los enfriadores evaporativos**

Las frecuencias y rutinas del mantenimiento deberán establecerse teniendo en cuenta aspectos tales como:

tipo de proceso en el cual se trabaja el equipo, tipo de servicio (periódico o continuo), severidad del ambiente en el cual trabaja (humedad, suciedad, temperatura).

**11.1.** Inspección y Limpieza: Inspeccionar el equipo regularmente y limpiar cuando sea necesario. Aire y agua sucios favorecen la formación de capas y acumulación de materiales que pueden generar materia orgánica.

**11.2.** Inspeccionar la superficie exterior del enfriador evaporativo, verificando que no halla fugas de agua, tornillería floja o empaques defectuosos que favorezcan la pérdida de agua y por consiguiente originen focos de suciedad, corrosión y ensuciamiento de las superficies exteriores.

**11.3.** El enfriador se debe limpiar y encerar en su parte exterior al menos cada tres meses o menos según el ambiente para evitar que se adhiera demasiado polvo en sus paredes. parte exterior al menos cada tres meses o menos según el ambiente para evitar que se adhiera demasiado polvo en sus paredes.

**11.4.** Si el enfriador evaporativo va a estar fuera de operación por un tiempo prolongado deberá protegerse el medio evaporativo con una cubierta que impida posibles golpes.

**11.5.** No desarmar ningún componente del equipo sin la previa autorización de a Glaciar Ingeniería S.A.S., ya que esto claudicaría la garantía sobre el equipo.



**D:** Diario  
**SE:** Semestral

**S:** Semanal  
**A:** Anual

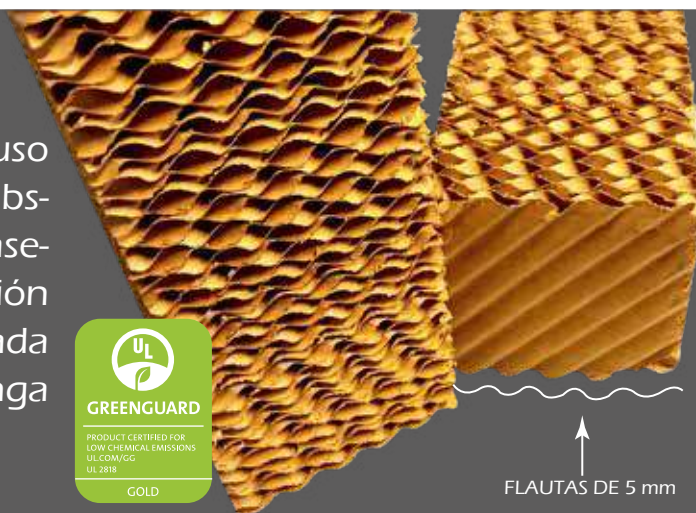
**M:** Mensual  
**O:** Según el sitio

**T:** Trimestral

ENFRIADORES EVAPORATIVOS RUTINA DE MANTENIMIENTO	BOMBA DE AGUA	PANEL CELDEK®	TANQUE DE AGUA	SISTEMA DE ROCIADO	CARCAZA EN PRFV	VÁLVULA FLOTADORA
1. Inspección por taponamiento	S	S		S		
2. Chequeo de vibración y ruido	D				A	
3. Inspección de materia orgánica		M	M			
4. Chequeo de nivel de agua			D			
5. Chequeo de calidad del agua			S			
6. Chequeo de flujo de agua	D	D		M		
7. Chequeo de fugas			SE	SE		SE
8. Inspección general	A	A	A		A	
9. Apriete de tornillería					A	
10. Limpieza en general	O	O	SE	O	O	

### Cambio del CELdek®:

Esto deberá hacerse después de 5 años de uso o antes, si los conductos del medio están obstruidos, reemplace las secciones del medio asegurándose de que el ángulo de inclinación mayor del corrugado quede hacia la entrada de aire. Esto en caso de que el medio no venga marcado con la indicación del flujo del aire.



FLAUTAS DE 5 mm

## 12. Puesta a punto de conexiones hidráulicas

Sistema de drenaje (Drenado). Este sistema facilita la limpieza durante el mantenimiento preventivo ya que vacía su enfriador rápidamente, la acometida hidráulica del equipo debe contemplar una válvula de corte para este drenaje.

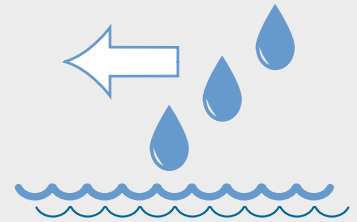
### Instrucciones:

- 1 Abrir la válvula del drenaje, el tanque del equipo tiene una pendiente que permite la salida del agua rápidamente.
- 2 Cerrar la válvula y vierta agua en el fondo para comprobar si existe fuga de agua.

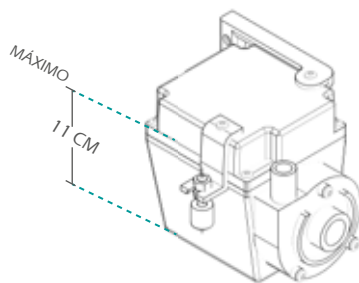
## **13. Conexión del suministro de agua**

Conectar la línea de agua al enfriador como se indica a continuación:

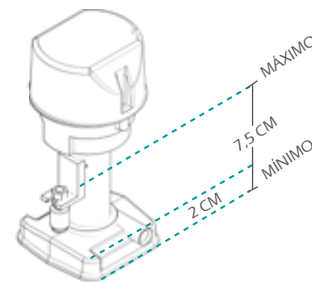
- Se debe de instalar una llave de paso en un sitio de fácil acceso para permitir que el suministro de agua se abra y se cierre durante el mantenimiento.
- Utilizar tubo de PVC de 1/2" de diámetro para suministrar agua al enfriador
- Localizar en el gabinete la conexión de marcada de entrada de agua.
- Conectar el tubo de alimentación de agua en la conexión hembra.
- Abrir el suministro de agua, verificando que la presión sea la correcta y que fluya bien en la válvula del flotador.
- Ajustar el flotador de tal manera que cuando este se cierre, el nivel del agua se encuentre en el nivel adecuado para la bomba usada.
- Asegúrese que no existan fugas en el tanque ni en ninguna de las líneas de instalación hidráulica.



### **Niveles de agua en el tanque para los diferentes tipos de bomba**



**Bomba sumergible**



**Bomba semisumergible**

## **14. Ajuste del nivel de las bandejas de agua**

Por causa de desnivel en la base o por movimientos violentos durante la instalación del equipo, es posible que se presenten zonas de poca humectación, en el CELdek®, en este caso debe ejecutarse el siguiente procedimiento para lograr una humectación uniforme en todo el equipo:

**14.1** Desmontar el CELdek® de la cara que tiene problemas de humectación.



**14.2** Identificar en la bandeja de distribución, los dos tornillos de aseguramiento, fijados en los esquineros del equipo.



**14.3** Usando la ranura desplace uno de los extremos de la bandeja para modificar su inclinación.



**14.4** Usar un nivel para garantizar la horizontalidad de la bandeja.



**14.5** Dar apriete a los tornillos de fijación de las bandejas.





LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACION PARA ENFRIADORES EVAPORATIVOS  
MODELO EE

Fecha: \_\_\_\_\_

Modelo del enfriador: \_\_\_\_\_

Número de serie: \_\_\_\_\_

Contrato y/o proyecto: \_\_\_\_\_

Nombre del instalador: \_\_\_\_\_

ELEMENTOS A COMPROBAR	SI	NO	Fecha de corrección
Localización del equipo de acuerdo a planos			
Área libre de entrada de aire adecuada			
Tornillería completa y apretada			
Conexiones de drenaje y rebose conectadas			
Acometida eléctrica instalada y sellada			
Suministro de agua de reposición conectado			
Conexión del conducto con lona			
Tanque de agua libre de fugas			
Nivel de agua en el tanque correcto			
Humectación homogénea del CELdek®			
Datos de placa correctos			
Presión de agua de reposición entre 30 y 45 PSIG			
Voltaje de alimentación de corriente			

NOMBRE DEL RESPONSABLE: \_\_\_\_\_