

# EN FOCO: Mantenimiento de sistemas de climatización

Número 113

## Contenido



### Reparación y protección de sistemas de climatización 1

Corrosión, un gran problema para mantener la integridad de las unidades de los sistemas de climatización



### Gama de soluciones para unidades de climatización 2

Torres de enfriamiento, enfriadores, conductos



### Belzona supera la prueba del tiempo 3

Belzona repara y protege un enfriador de 35 años



### Soluciones flexibles de Belzona al rescate 4

Belzona sella los conductos de extracción

## SOLUCIONES DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN PARA EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

Los equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado son muy importantes en muchos entornos industriales y son vitales para mantener un medio ambiente satisfactorio en grandes instalaciones comerciales, estadios deportivos y de entretenimiento, teatros, hospitales y otros lugares públicos.

La corrosión es un problema importante para los propietarios y administradores de edificios en lo que respecta a mantener la integridad de una unidad de climatización. Si la corrosión no se trata, se pueden ver afectados la eficiencia general y la durabilidad del equipo, lo que lleva a un aumento de los gastos operativos y reemplazos costosos en caso de falla del equipo. La reparación, y más importante aún, la prevención de los problemas de corrosión es fundamental para evitar el desmontaje y el reemplazo prematuros de equipos. En particular, las torres de enfriamiento y las unidades de manejo de aire suelen ser componentes vulnerables y, a menudo, desatendidas del sistema. Generalmente se encuentran en los techos, lo cual dificulta el acceso y, en consecuencia, su mantenimiento.

Los recubrimientos poliméricos resistentes a la corrosión y los compuestos de reparación para metales de aplicación en frío ofrecen una buena alternativa al reemplazo costoso de piezas de las unidades de climatización. Estos materiales, diseñados para resistir las condiciones difíciles que se presentan en los sistemas de climatización, evitan la realización de tareas en caliente y minimizan las interrupciones. Esto mejora la seguridad y protege los activos contra la corrosión a largo plazo. Los compuestos en pasta de Belzona reconstruyen el sustrato dañado y evitan las fugas, y los recubrimientos ofrecen protección contra la corrosión y las sustancias químicas. Este método detiene por completo la corrosión y asegura la protección del equipo a largo plazo. Además, la tecnología de polímeros de Belzona presenta una alternativa beneficiosa a los métodos tradicionales, ya que aumenta la durabilidad de los activos y la eficiencia requerida.

### Reparación y protección de los sistemas condensadores de agua

Los edificios de oficinas, hospitales y escuelas generalmente usan una o más torres de enfriamiento como parte de sus sistemas de aire acondicionado. A diferencia de las grandes torres de enfriamiento de hormigón de las centrales eléctricas, estas torres más pequeñas están hechas comúnmente de acero galvanizado y con el tiempo sufren la corrosión. La combinación de aire, agua, sustancias químicas y calor en las torres de enfriamiento generan un entorno muy corrosivo; por lo tanto, es común encontrar perforaciones y grandes pérdidas de metal en las unidades en servicio. Esto ocasiona fugas en las uniones de los paneles que afectan la eficiencia de la unidad.

Además, las paletas de los ventiladores de las torres de enfriamiento, generalmente se erosionan en el borde delantero, y se agrietan y escaman en el trasero, lo que reduce la eficiencia general del sistema de enfriamiento. Un mantenimiento deficiente, por ejemplo, la falta de lubricación de los cojinetes, poleas o cubos del ventilador flojos, etc. producen estrías y desgaste en los ejes.

La gama de soluciones poliméricas de Belzona para torres de enfriamiento puede abordar numerosos problemas de mantenimiento comunes, entre ellos la protección de superficies internas contra la corrosión, fugas en tuberías, erosión de paletas de ventiladores, protección del aislamiento térmico e impermeabilización y protección contra la intemperie de ubicaciones en techos y pasajes de servicio. Todas estas aplicaciones se pueden llevar adelante rápidamente, en el lugar y, más importante aún, con una interrupción mínima de las operaciones normales del lugar.

Las soluciones de Belzona se pueden usar para reparar unidades dañadas o se pueden aplicar a equipos nuevos para prolongar notoriamente su vida útil en servicio. >>

## GAMA DE MATERIALES PARA CLIMATIZACIÓN

**Serie 1000 de Belzona para reparación y protección de componentes metálicos**

### Serie 1100 de Belzona

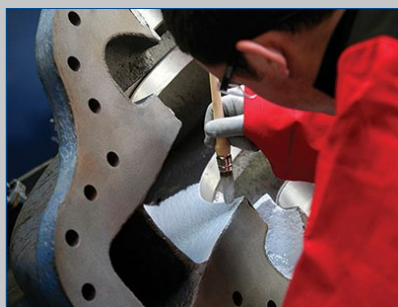
Reconstrucción de superficies metálicas y reparación de ejes de ventiladores y otros componentes metálicos

### Serie 1200 de Belzona

Materiales de curado rápido para situaciones de reparación y reconstrucción de emergencia en componentes metálicos

### Serie 1300 de Belzona

Recubrimientos y compuestos de reparación resistentes a la erosión-corrosión para la reparación y protección de placas de tubos de enfriador, carcasas e impulsores de bombas, paletas de ventiladores y otros componentes



**Serie 3000 de Belzona para sellado y encapsulado**

### Series 3100 y 3200 de Belzona

Membrana de aplicación líquida para sellado interno y externo de uniones, sellos y penetraciones en techos, como también para el encapsulado de tuberías y conductos con aislamiento.

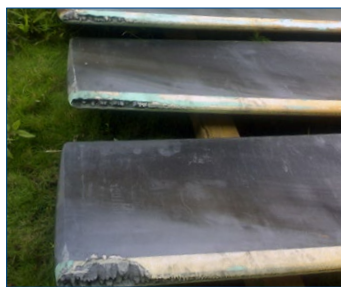


**Serie 5000 de Belzona para protección ambiental**

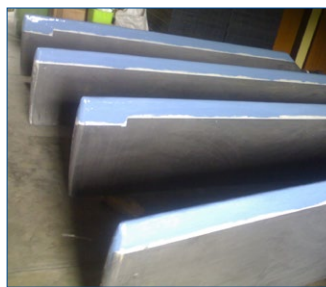
### Serie 5800 de Belzona

Recubrimientos poliméricos para protección contra la corrosión de piletas de recolección y otras superficies internas de los sistemas de enfriamiento

## Reparación y protección del borde delantero de la paleta de un ventilador



Paletas dañadas

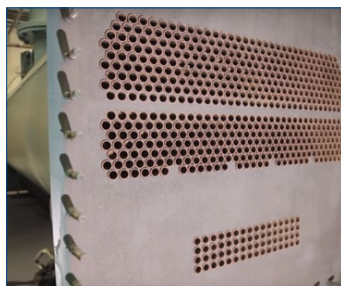


Recubrimiento del borde delantero



Aplicación finalizada

## Reparación y protección de la placa de tubos de un enfriador



Placa de tubos con granallado abrasivo



Corchos insertados y reconstrucción en proceso



Reparación y protección finalizadas

► Las soluciones de Belzona para torres de enfriamiento son:

- Reconstrucción por pérdida de metal y picaduras por corrosión
- Soldadura de placas en frío en la estructura de la torre de enfriamiento
- Recubrimiento de superficies internas para una protección duradera contra la corrosión y las sustancias químicas
- Sellado de juntas internas y externas
- Sellado de fugas vivas
- Reparación en el lugar del eje del ventilador con técnicas de moldeado
- Reparación y protección contra erosión-corrosión de las paletas del ventilador

### Soluciones para sistemas de enfriamiento de agua

Los intercambiadores de calor multitubulares, también llamados enfriadores, son parte vital de cualquier sistema de calefacción o aire acondicionado. Si no se protegen estas unidades rápidamente, se da lugar a que se produzca corrosión galvánica, lo que lleva a una pérdida significativa de metal en la placa que rodea los tubos del refrigerante. Este es un problema muy común. Si se deja sin tratar, la pérdida de metal permitirá que aparezcan fugas de refrigerante y contaminación del agua enfriada. La corrosión no está limitada a la placa de tubos, ya que las tapas de los extremos y la caja de agua también son susceptibles a corrosión grave. En particular, la corrosión de las barras de división y las caras de los sellos pueden causar fugas y derivaciones en sistemas de pasadas múltiples, lo que conduce a una pérdida de la eficiencia.

Los materiales de reconstrucción de la serie 1100 de Belzona pueden usarse para reparar y reconstruir rápidamente daños en placas de tubos, cajas de agua y tapas de extremo en el lugar y sin necesidad de trabajo en caliente antes de la aplicación del recubrimiento protector.

Para prevenir la corrosión galvánica, los enfriadores se pueden proteger con un recubrimiento de la serie 1300 de Belzona, el cual aislará los metales disímiles y eliminará la corrosión. La solución de Belzona no solo restaura el perfil original del tubo sino que crea una superficie lisa en la placa de tubos al ras de los extremos de los tubos, lo que reduce la turbulencia y aumenta la eficiencia.

### Ingreso de aire y agua en los conductos

Los conductos que se usan comúnmente en las instalaciones de climatización, construidos con chapa metálica de espesor reducido, pueden sufrir fugas en las uniones, lo cual reduce la eficiencia. Los conductos, ya sea con circulación forzada o por convección natural, pueden desarrollar óxido debido al contenido de agua del aire. La condensación, además de las filtraciones de agua del exterior, debilita y corroe el metal de los conductos y esto puede conducir a la rotura de la estructura y la posterior falla estructural y operativa. La acumulación de óxido también puede ocasionar problemas secundarios como la aparición de moho y el ingreso de partículas perjudiciales en el sistema de ventilación.

Las soluciones de Belzona para conductos son:

- Reparación de conductos corroídos con materiales de aplicación en frío
- Sellado de uniones y costuras con membranas de polímero flexible de aplicación líquida
- Encapsulado del aislamiento del conducto, que ofrece protección sin costuras de codos, piezas en T y de formas complejas
- Protección interna y externa de conductos con recubrimientos resistentes a la corrosión ■



Use su teléfono inteligente para mirar el video de la aplicación de protección y reparación del enfriador



## BELZONA SUPERA LA PRUEBA DEL TIEMPO

### Belzona repara y protege un enfriador de 35 años

Una instalación universitaria en Israel tenía una unidad enfriadora con 35 años de servicio. La placa de tubos estaba muy corroída y había fugas de gas, lo que disminuía significativamente la eficiencia del sistema. La universidad necesitaba una solución a largo plazo para reconstruir y proteger la placa de tubos con una interrupción y un tiempo fuera de servicio mínimos.

Se eligió una combinación de materiales de Belzona compuesta por [Belzona 1311 \(Ceramic R-Metal\)](#) y [Belzona 1341 \(Supermetalgilde\)](#) para implementar una solución de aplicación y curado en frío. Belzona 1311 es un compuesto de base epoxi con rellenos de cerámica para reparación y protección de componentes metálicos contra la erosión y la corrosión, bien conocido por su excelente adherencia a casi cualquier superficie rígida. Belzona 1341 fue seleccionado porque este recubrimiento epoxi no solo brinda una protección sobresaliente contra la erosión y la corrosión, sino que se ha demostrado que mejora la eficiencia de los equipos que manejan fluidos debido a su acabado extra liso y sus propiedades hidrofóbicas.

Antes de la aplicación, se retiró todo el material de la placa de tubos que había perdido su capa de zinc para dejar expuesta la superficie metálica

limpia y luego aplicar un granallado abrasivo. Después del granallado, el área se lavó con Belzona 9111 (Cleaner Degreaser) para eliminar todos los residuos del granallado.

Todos los tubos fueron tapados con corchos para evitar la contaminación antes de aplicar Belzona 1311 para recuperar la pérdida de metal, comenzando por el centro de la placa de tubos y avanzando hacia los extremos. Se aplicó una película fina de Belzona 1311 en el área del sello alrededor de un molde para restaurar las dimensiones originales de la ranura del sello. Una vez curado el material de reparación, se recubrió la placa de tubos con Belzona 1341 para brindar protección adicional contra la corrosión.

También se protegieron las tapas de los extremos. Después de la aplicación del recubrimiento, se quitaron los corchos para descubrir la solución de reparación y protección finalizada. Las técnicas estándar de reparación de Belzona sellaron las fugas de gas de la placa de tubos y proporcionaron protección contra la corrosión para permitir que la unidad siga en servicio durante muchos años más. ■



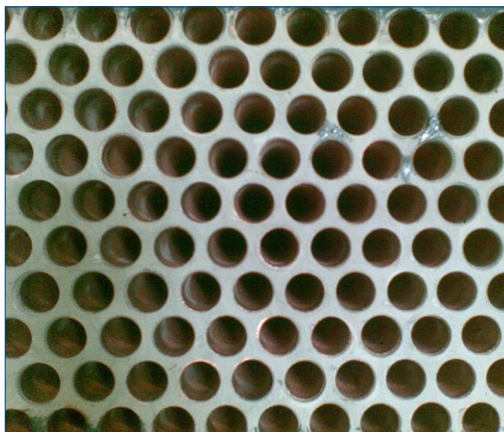
Unidad de enfriamiento York



Placa de tubos antes de la aplicación



Recubrimiento de la placa de tubos finalizado



Primer plano de la placa de tubos recubierta

### RIESGO DE PRESENCIA DE BACTERIAS LEGIONELLA EN TORRES DE ENFRIAMIENTO

Un gran problema que pueden producir las torres de enfriamiento es la propagación de la bacteria Legionella, causante de la enfermedad del legionario, un tipo de neumonía que puede poner la vida en peligro.



Esas bacterias pueden proliferar en las condiciones cálidas y húmedas de las torres de enfriamiento. Las fugas en las juntas de construcción no solo afectan la eficiencia del proceso de enfriamiento, también pueden distribuir la peligrosa bacteria Legionella. Las torres de enfriamiento mal mantenidas son la causa principal de los brotes de la enfermedad del legionario.

Las torres de enfriamiento con rechazo de calor tienen un gran potencial para propagar la bacteria legionella y están sujetas a varios códigos de práctica para evitar que ello suceda.

El recubrimiento Belzona 5811DW2 es resistente a la corrosión y a las sustancias químicas, y ha sido diseñado para operar en los entornos cálidos y húmedos de las torres de enfriamiento. Su aplicación previene la corrosión y la aparición de perforaciones a través de las paredes. Este recubrimiento crea una superficie lisa y fácil de limpiar durante las tareas de mantenimiento y limpieza periódicos de la torre.

Las pautas del Reino Unido recomiendan evitar el uso de materiales que puedan fomentar el desarrollo de la legionella. Los materiales recomendados por el ente regulador de los servicios públicos de suministro de agua del Reino Unido, Water Regulations Advisory Scheme (WRAS), están enumerados en el Directorio de materiales y accesorios para agua (Water Fittings and Materials Directory), y varios productos de Belzona, como el Belzona 5811DW2, están incluidos en este directorio, lo que indica que son adecuados para su uso en instalaciones para agua potable.

## SOLUCIONES DE BELZONA PARA LA INDUSTRIA

Desde 1952, Belzona suministra soluciones de reparación duraderas a las siguientes industrias, entre otras:

- » Energía
- » Minería
- » Marina
- » Agua y aguas residuales
- » Petróleo, gas y petroquímica
- » Papel y celulosa
- » Manufactura
- » Procesamiento de metales

Visite [Belzona.es](http://Belzona.es) para obtener más información sobre soluciones de mantenimiento llave en mano para maquinaria, equipos, edificios y estructuras.

Los materiales de Belzona ayudan a minimizar el tiempo fuera de servicio y prolongan los periodos sin mantenimiento. Belzona se esfuerza por ofrecer un paquete completo de suministro y aplicación a través de su red mundial de distribución, creada para darles a los clientes acceso directo a materiales, servicios de aplicación especiales y servicios de supervisión e inspección. La misión de Belzona es satisfacer las necesidades de mantenimiento y reparación especiales en industrias y mercados específicos de todo el mundo.



## MEMBRANA FLEXIBLE DE BELZONA AL RESCATE

### Belzona sella un conducto de extracción en un techo sobre el área de producción

Un fabricante del Reino Unido tenía un problema con sus salidas de extracción en el techo sobre el área de producción. Los efectos del clima y los rayos UV habían causado la degradación de los sellos de caucho alrededor de los conductos al nivel del techo, lo cual permitió que el agua de lluvia filtrara directamente sobre el área de producción y generó una interrupción en la producción y problemas de seguridad. La empresa necesitaba una solución de reparación duradera, impermeable y resistente al clima que no solo sellara las áreas con fugas sino que también siguiera protegiendo el sustrato contra daños futuros.

Luego de una inspección de un representante de Belzona, se especificó un recubrimiento de aplicación líquida para la protección a largo plazo del techo, [Belzona 3111 \(Flexible Membrane\)](#), para sellar las áreas problemáticas. El sistema Belzona 3111 consta de un recubrimiento microporoso de un solo componente, sin solventes, que se usa en combinación con un acondicionador y una lámina de refuerzo para construir una membrana firme pero flexible. Este material versátil brinda propiedades sobresalientes de impermeabilización y protección

contra la intemperie, ofrece una excelente protección contra la radiación UV y su aplicación se adapta a contornos complejos.

La aplicación se llevó a cabo de acuerdo con el procedimiento de Belzona. En primer lugar, se aplicó un granallado abrasivo a la superficie para eliminar todos los residuos sueltos antes de preparar el sustrato con un acondicionador para maximizar la adherencia de los materiales de Belzona. Luego se volvieron a sellar las uniones con un elastómero de Belzona, [Belzona 2211 \(MP High-Build Elastomer\)](#), un sistema de resina poliuretánica diseñado para la reparación, el recubrimiento y el sellado de componentes de caucho y metal. A continuación se aplicó un sistema Belzona 3111 reforzado con membrana Belzona 9311 (Reinforcement Sheet) utilizando pinceles de cerdas blandas para encapsular las áreas de sellado.

El sistema de Belzona se aplicó en dos días sin interrumpir la actividad del fabricante, y selló y protegió el contorno de los conductos al nivel del techo contra la intemperie y otros efectos ambientales. ■



Unión deteriorada



Belzona 2211 aplicado para sellar la brecha



Todas las uniones selladas con Belzona 2211



Sellado y protección finalizados

  
**BELZONA**<sup>®</sup>  
Reparar • Proteger • Mejorar

Número

**113**



Haga clic aquí para buscar su representante local de Belzona

