

# EN FOCO: Ataque químico



## REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONTENCIÓN SECUNDARIA

Hace muchos años que una contención secundaria adecuada es un requisito legal en muchos países, especialmente alrededor de tanques, recipientes de almacenamiento y otros equipos de planta que contengan líquidos peligrosos. Se han promulgado reglamentaciones como las de Control de la contaminación de 2001 en Inglaterra) para establecer medidas preventivas. Si no cumplen con estas reglamentaciones, las empresas se arriesgan a multas costosas, a veces al punto de verse sometidas a acciones penales.

Comúnmente, se usan depósitos colectores de ladrillo, bloques revocados y hormigón como sistemas de contención secundaria para proteger el ambiente de derrames de sustancias químicas corrosivas y tóxicas. Estos materiales son económicos y brindan una buena resistencia estructural. Sin embargo, pueden permearse fácilmente debido a su porosidad. También tienen poca resistencia a los químicos, lo que los hace susceptibles al deterioro por ataque químico. Además, el hormigón en particular es muy propenso a agrietarse debido al movimiento del sustrato y a los ciclos de congelamiento y descongelamiento. Si no se atiende el deterioro de manera temprana, la integridad estructural del concreto sufrirá y podría ocasionar la contaminación de las áreas aledañas y las capas freáticas.



Depósito de contención de ácido sulfúrico al 98% que debe ser reparado

### Desafíos que presenta la reparación y protección de depósitos colectores

Las tecnologías usadas comúnmente para la protección de áreas de contención incluyen tejas, revestimientos y recubrimientos con fibra de vidrio. Las tejas y los revestimientos ofrecen buena resistencia química pero tienden a ser bastante rígidos y susceptibles al agrietamiento y a la delaminación. Los recubrimientos están disponibles en muchas variedades con diferentes grados de resistencia química, flexibilidad, durabilidad y complejidad de aplicación. Se sabe que los recubrimientos de alto rendimiento ofrecen una mayor relación del precio en relación con el tiempo.

Allí donde haya fallado la protección química, el sustrato poroso sin protección tiene el potencial de deteriorarse rápidamente y permite que la sustancia química penetre a través de él. Las reparaciones con hormigón son prolongadas debido a las preparaciones necesarias y al plazo de curado de 28 días del cemento. Además, el hormigón no adhiere bien sobre el hormigón viejo, lo que hace que queden áreas débiles en la contención secundaria.

Un sistema de reparación que facilite una respuesta rápida y ofrezca larga duración en servicio es, por lo tanto, una buena alternativa. >>



Ataque ácido a 49° C/120° F

Número 107

## Contenido



### ¿Cuáles son los riesgos?

1

El hormigón puede permearse fácilmente...



### Reparación y protección

2

### Belzona tiene éxito donde fracasó un competidor

3

Protección duradera durante más de ocho años...



### Prevención del daño

4

Belzona utilizada en equipos nuevos desde 1995...

## REPARACIÓN DE HORMIGÓN CON BELZONA

Las reparaciones de hormigón con hormigón pueden demorar hasta 28 días en curar, lo que implica un tiempo fuera de servicio prolongado. Los polímeros Belzona Magma solidifican en unas horas y alcanzan toda su resistencia a los químicos en días.



Junto con una resistencia destacada a sustancias químicas y niveles de adherencia superiores a la fuerza cohesiva del hormigón, los morteros poliméricos de Belzona ofrecen lo siguiente:

- » Reparación y respuesta rápida
- » Solución económica
- » Durabilidad comprobada

<a href="#">Belzona 4111 (Magma-Quartz)</a>	Reconstrucción de superficies sujetas a impacto y abrasión
<a href="#">Belzona 4141 (Magma-Build)</a>	Material de reparación ligero para reconstrucción de superficies verticales
<a href="#">Belzona 4181 (AHR Magma-Quartz)</a>	Para casos donde se requiere una máxima resistencia al calor y/o a las sustancias químicas
<a href="#">Belzona 4131 (Magma-Screed)</a>	Enrasado en capas finas para áreas más grandes



### » Sistemas avanzados de compuestos y recubrimientos

Los recubrimientos de barrera y los morteros poliméricos de Belzona se usaron por primera vez para reparar depósitos colectores en la década de 1980. Los polímeros Belzona Magma ofrecen una adherencia al hormigón más resistente que la fuerza cohesiva del hormigón. Los sistemas de recubrimiento y morteros de Belzona se solidifican en unas horas y alcanzan toda su resistencia a los químicos en días.

Además de reparar las áreas de contención deterioradas, Belzona puede prevenir que el problema simplemente ocurra si se usan recubrimientos protectores. Estos recubrimientos se adhieren igualmente bien a diversos sustratos, entre ellos hormigón, metales, tejas y recubrimientos existentes. Junto con la capacidad de resistir una amplia gama de sustancias químicas, en todas las concentraciones de sustancias cáusticas y ácido sulfúrico de hasta el 98 %, Belzona ofrece una solución duradera allí donde otras tecnologías han fallado.

### ¿Por qué elegir los recubrimientos y compuestos de Belzona?

- Aplicación simple y rápida, con herramientas manuales convencionales
- Materiales 100% sólidos que no se contraen después de curar
- Excelente adherencia que impide la delaminación y la falla prematura
- Resistencia química sobresaliente comprobada
- Son ecológicos
- Reducen drásticamente los tiempos fuera de servicio y los costos de reparación

### ¿Dónde se pueden aplicar los morteros poliméricos de Belzona?

Los materiales de Belzona se adhieren bien a la mayoría de los sustratos y se han usado como sistema de reparación y protección para lo siguiente:

- Áreas de contención de químicos
- Tanques y sumideros de hormigón
- Soportes y estructuras verticales de hormigón
- Pedestales
- Alcantarillas y canales
- Equipos que manejan fluidos
- Recipientes y tuberías

En resumen, los sistemas de Belzona son adecuados para uso en cualquier lugar donde se almacenen y transporten sustancias químicas.

### ¿Qué sustancias químicas pueden resistir los materiales de Belzona?

Los materiales de Belzona resisten una vasta gama de sustancias químicas a diferentes temperaturas

y concentraciones. Los materiales fueron probados ante una amplia variedad de sustancias químicas. Los resultados están registrados en el cuadro de resistencia química disponible para cada producto de Belzona que podría estar en contacto con sustancias químicas agresivas.

[Belzona 4311](#), por ejemplo, se puede aplicar para servicio continuo sumergido en ácido sulfúrico al 98%, amoníaco al 30%, hidróxido de sodio, fueloil y muchos otros líquidos acuosos e hidrocarburos.

### Solución completa para reparación y protección

La gama de polímeros Belzona Magma ofrecen una solución completa para la reconstrucción, refuerzo y protección de depósitos de contención secundaria.

### Ataque químico, antes y después de la aplicación de Belzona



Rieles en una mina de cobre protegidos del electrolito CuSO4



Sumidero de ácido muy deteriorado ya reparado



Reparación en la pared perforada de un tanque de decapado que contenía ácido clorhídrico al 36%



# ESPERAN VOLVER POR MÁS

Ocho años de protección Belzona luego del fracaso de un competidor

El sistema de recubrimiento protector en una planta de energía en Alabama falló y permitió que el ácido sulfúrico deteriorara el área de contención secundaria. Las filtraciones de químicos a su vez contaminaron el entorno aledaño.

Como solución a este problema, se aplicó un sistema de la competencia pero falló antes de los dos años de servicio. Esta falla prematura obligó al propietario de la instalación a buscar una solución duradera comprobada. Debido a que el tanque de ácido existente había sido recubierto con [Belzona 4311](#) y permaneció en servicio sin incidentes durante 12 años, el cliente decidió recubrir el hormigón circundante con Belzona.

Las áreas de hormigón dañadas fueron reparadas con [Belzona 4111](#), un mortero polimérico de curado rápido. En primer lugar, se eliminó completamente el recubrimiento deteriorado existente. Se quitó con un cincel todo el hormigón suelto y se limpió bien toda el área. Para lograr una máxima adherencia al sustrato, se usó el acondicionador Belzona 4911. Luego, se aplicó Belzona 4111 con un espesor mínimo de 6 mm. Se usó una regla para nivelar la

superficie antes de compactarla y alisarla con una llana de acero.

El lado del ácido del depósito de contención se recubrió con Belzona 4311, y el lado de la sustancia cáustica con [Belzona 5811](#), un material con una resistencia química adecuada frente a compuestos menos agresivos. La aplicación se revisó después de ocho años en servicio, y todo lo que se necesitó fueron algunos retoques de reparación menores.



Áreas de contención de ácido sulfúrico (derecha) y de cáusticos (izquierda)



Daño al hormigón debido a la falla del sistema

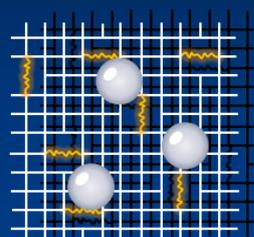


Área recubierta después de ocho años en servicio

## NUEVA PROTECCIÓN QUÍMICA CON MAYOR FLEXIBILIDAD

Después de cuatro años de desarrollo y pruebas, [Belzona 4361](#), lanzado en 2014, combina las propiedades químicas deseadas con la flexibilidad suficiente para permanecer intacto si aparece una grieta en el sustrato subyacente.

- Buenas propiedades de unión de grietas/flexibilidad
- Excelente resistencia química general
- Buena adherencia a hormigón y acero
- Sin solventes
- Buena vida útil
- Escasa eflorescencia superficial y buen curado dentro de cierto rango de temperaturas ambiente
- Aplicación con pincel



Segmentos flexibles en la cadena de polímeros de Belzona 4361 que agregan flexibilidad

### PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE CON RECUBRIMIENTOS DE BELZONA

Belzona suministra una gama de recubrimientos protectores de barrera que ofrecen resistencia química a una amplia gama de sustancias químicas a diversas concentraciones.



Los recubrimientos poliméricos de Belzona se aplican de forma simple a un espesor de aproximadamente 500 micrones (20 milésimas de pulgada). Estos recubrimientos brindan protección continua y eliminan los riesgos de delaminación y corrosión no detectadas del sustrato subyacente. Una inspección visual de recubrimientos aplicados en capas finas es suficiente para determinar que la protección química está realmente intacta.

<a href="#">Belzona 4311 (Magma CR1)</a>	Máxima resistencia química ante una amplia variedad de sustancias químicas
<a href="#">Belzona 4331 (Magma CR3)</a>	Máxima resistencia a ácidos orgánicos y solventes
<a href="#">Belzona 4341 (Magma CR4)</a>	Máxima resistencia a ácidos inorgánicos calientes
Belzona 4351 (Magma CR5)	Recubrimiento disipador de estática con máxima resistencia a gran cantidad de sustancias químicas
<a href="#">Belzona 4361</a>	Máxima flexibilidad y protección química
<a href="#">Belzona 5811 (Immersion Grade)</a>	Resistencia a soluciones acuosas diluidas

IMPIDE QUE EL DAÑO VUELVA A OCURRIR

Desde principios de la década de 1990, los recubrimientos de barrera de Belzona se han aplicado a la construcción de nuevas áreas de contención para protegerlas de una amplia gama de sustancias químicas, como ácido fosfórico y sulfúrico.



Belzona ofrece una solución duradera en lugares donde otras tecnologías han fallado.

Belzona no solo es un fabricante de productos, sino que se esfuerza por ofrecer un paquete completo de suministro y aplicación mediante su red mundial de distribución. Esta red fue creada para darles a los clientes ac como directo a los productos de calidad de Belzona, servicios de aplicación especiales y servicios de inspección y supervisión. La misión de Belzona es satisfacer las necesidades de mantenimiento y reparación especiales en industrias y mercados específicos de todo el mundo.



# DEPÓSITO DE CONTENCIÓN MUY DEGRADADO AHORA COMO NUEVO

## Área de contención de cáusticos reparada y protegida

Una destilería de bebidas de primera calidad del Reino Unido necesitaba un sistema de reparación y protección para un área de contención de sustancias cáusticas después de que fallara el sistema de fibra de vidrio existente.

Se contactó a un contratista autorizado de Belzona para suministrar una solución de largo plazo. Cuando se preparaba la superficie y se eliminaba el revestimiento de fibra de vidrio, se hizo evidente que el sustrato de hormigón estaba muy degradado y requería una reparación importante. [Belzona 4131 \(Magma Screed\)](#) y [Belzona 4141 \(Magma Build\)](#) se usaron para reparar las secciones degradadas de las paredes para devolver el área de contención a su estado original.

La superficie del piso de hormigón fue desbastada hasta una profundidad de 6 mm y se instalaron filetes de 50 mm x 50 mm en todas las esquinas horizontales y verticales del depósito con [Belzona 4131](#) y [Belzona 4141](#). Luego se aplicó a las paredes, tanto interiores como exteriores, y al piso, un sistema de dos capas del recubrimiento de barrera de alto rendimiento [Belzona 5811 \(Immersion Grade\)](#). Este recubrimiento resulta ideal para esta aplicación pues ofrece protección contra los efectos de las sustancias químicas declaradas. ■



Área de contención antes de la aplicación



Reparaciones en el sustrato de hormigón



Aplicación finalizada

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

Número

**107**



Haga clic aquí para buscar su representante local de Belzona

