



DOSIER DE ÁMBITO DE APLICACIÓN, AGOSTO DE 2026

## Ámbito de aplicación: petroquímica y reformadores — práctica refractaria en reformadores, hornos de craqueo y hornos de proceso

Los reformadores, los hornos de craqueo y los hornos de proceso plantean exigencias distintas al revestimiento refractario que los hornos industriales clásicos: temperaturas de pared elevadas con un desgaste mecánico comparativamente bajo, pero atmósferas con hidrógeno y monóxido de carbono, tolerancias estrechas en torno a los serpentines y campañas largas entre paradas programadas (turnarounds). Por ello, el revestimiento casi siempre es multicapa: una capa de trabajo en la cara caliente y, detrás, capas aislantes escalonadas que mantienen la carcasa de acero a una temperatura admisible.

En las zonas de radiación de los reformadores modernos se han impuesto los módulos de fibra cerámica en techo y paredes: baja masa térmica, arranques y paradas rápidos y renovación parcial sencilla. Los puntos críticos son las transiciones: bloques de quemador, mirillas, pasos de tubos y compensadores deben ajustarse y sellarse con precisión; de lo contrario, se crean vías de bypass para el gas caliente. En cambio, en ciclones, risers y conductos de transferencia de las unidades de craqueo catalítico dominan las masas resistentes a la erosión con anclaje en hexmesh o con anclajes, aplicadas por colada, apisonado o gunitado.

A menudo, la vida útil no depende tanto del material como de su manejo: los gases de proceso con CO pueden depositar en los productos refractarios con contenido de hierro carbono que rompe la estructura desde dentro. Tras cada reparación, el revestimiento debe secarse de forma controlada y arrancarse según la curva del fabricante, para que el agua retenida no provoque desconchados. Durante el servicio, la termografía de la carcasa aporta indicios tempranos de puntos débiles, mucho antes de que un punto caliente se convierta en un riesgo para la seguridad.

### Diez puntos prácticos para reformadores, hornos de craqueo y hornos de proceso

#### ☐ Pared multicapa

Escalonar la capa de trabajo y las capas aislantes según el perfil de temperatura y la atmósfera; el diseño lo determina la temperatura de la carcasa, no solo la temperatura interior del horno.

- |                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> <b>Módulos de fibra cerámica</b>      | Baja masa térmica y montaje rápido; colocar los módulos bien juntos, respetar la orientación de la fibra y protegerlos en la cara caliente frente al flujo de gas.                                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>Entorno de los serpentines</b>     | Ajustar con precisión dimensional pasos, soportes y bloques de quemador; sellar las holguras con material de fibra sin impedir el movimiento de los tubos.                                                            |
| <input type="checkbox"/> <b>Masas resistentes a la erosión</b> | En ciclones y conductos de transferencia, emplear masas resistentes a la abrasión con anclaje en hexmesh; orientar las celdas en sentido transversal al flujo.                                                        |
| <input type="checkbox"/> <b>Gunitado</b>                       | Rentable para reparaciones de gran superficie; el rebote, la dosificación de agua y el manejo de la boquilla determinan la calidad más que la ficha técnica.                                                          |
| <input type="checkbox"/> <b>Ataque por CO</b>                  | En atmósfera con monóxido de carbono, elegir calidades pobres en hierro y de cocción densa; la deposición de carbono en la estructura destruye desde dentro los productos inadecuados.                                |
| <input type="checkbox"/> <b>Secado y curva de arranque</b>     | Tras un nuevo revestimiento o una reparación, respetar la curva del fabricante con sus mesetas de mantenimiento; un calentamiento demasiado rápido impulsa el vapor de agua hacia la estructura con efecto explosivo. |
| <input type="checkbox"/> <b>Vigilancia de puntos calientes</b> | Registrar y documentar periódicamente las temperaturas de la carcasa por termografía; la comparación de tendencias revela los daños del revestimiento antes que las mediciones aisladas.                              |
| <input type="checkbox"/> <b>Inspección en el turnaround</b>    | Documentar con fotografías los hallazgos de cada zona y compararlos con los anteriores; derivar de ello las necesidades de material y el alcance de la reparación para la siguiente parada.                           |
| <input type="checkbox"/> <b>Seguridad laboral</b>              | Permiso de entrada, medición de atmósfera y ventilación antes de cada acceso; en trabajos con fibra, aplicar sistemáticamente protección respiratoria y métodos de desmontaje con poco polvo.                         |



Lanzas de quemador tras la reparación



Gunitado de mantenimiento en el turnaround

## Errores frecuentes

- Se acorta la curva de arranque tras una reparación por presión de plazos: el agua retenida se evapora de golpe, el nuevo revestimiento se desconcha y la parada se alarga en lugar de acortarse.
- En atmósfera con CO se instala un producto estándar en lugar de una calidad pobre en hierro: la deposición de carbono en la estructura permanece invisible durante mucho tiempo y solo se manifiesta como una desintegración a gran escala.
- El anclaje y la orientación de las celdas en zonas sometidas a erosión se tratan como algo secundario: la masa en sí resiste, pero el revestimiento falla en la unión y se desprenden paños enteros.

### CONSEJO PRÁCTICO

Ya se trate de módulos de fibra en el reformador, de un revestimiento resistente a la erosión en el ciclón o de una reparación por gunitado en el turnaround, lo decisivo es una ejecución esmerada, un secado documentado y un plan de arranque adecuado al material. Quien compara sistemáticamente los hallazgos de inspección y las temperaturas de la carcasa a lo largo de las campañas planifica la siguiente parada con muchas menos sorpresas. Encontrará más fichas prácticas en [sbs-refractory.com/de/fachwissen](https://www.sbs-refractory.com/de/fachwissen).