

Proceso de decisión para ingenieros y compradores industriales | refractarios.com.mx

Paso 1 — Temperatura máxima de operación

Seleccionar el material con temperatura de clasificación AL MENOS 100–150 °C por encima de la temperatura máxima esperada en la cara caliente.

Condición	Refractario recomendado	Aplicación típica
< 1,300 °C	Fireclay clase 26–28	Tratamiento térmico, hornos cerámica
1,300–1,500 °C	Alta alúmina 45–60%	Hornos tratamiento térmico, cerámica
1,500–1,650 °C	Alta alúmina 60–80%	Fundición aluminio, petroquímica
1,650–1,850 °C	Alta alúmina 90%+, magnesia	Cemento, acería, cobre
> 1,850 °C	Zirconia, grafito, MgO-C	Procesos metalúrgicos extremos

Paso 2 — Agresividad química del proceso

El refractario debe ser compatible con los agentes químicos del proceso. Primero identificar el tipo de escoria o gas agresivo.

Condición	Refractario recomendado	Aplicación típica
Escorias ácidas (SiO ₂ , Al ₂ O ₃)	Refractario neutro o ácido	Cerámica, vidrio
Escorias básicas (CaO, MgO, FeO)	Magnesia, dolomita, espinela	Acería, cobre, cemento
HCl, SO ₂ (gases ácidos)	Alta alúmina > 60%, bajo SiO ₂	Incineradores, petroquímica
H ₂ a alta presión	Alta alúmina 70%+, bajo SiO ₂ libre	Reformadores, hidrot ratamiento
Vanadio (V ₂ O ₅)	Alta alúmina > 80%, muy baja porosidad	Calderas con combustóleo pesado

Paso 3 — Exigencia mecánica

Determinar si el refractario estará sujeto a carga mecánica, abrasión o impacto.

Condición	Refractario recomendado	Aplicación típica
Carga estructural	Ladrillo denso o concreto LCC	Paredes, bóvedas, soleras
Abrasión intensa	Alta alúmina + SiC, DA > 2.5 g/cm ³	FCC, hornos rotativos, soleras
Impacto (carga de materiales)	Ladrillo de alta densidad > 2.6 g/cm ³	Convertidores, hornos cobre
Sin carga mecánica	Fibra cerámica	Bóvedas sin carga, capas respaldo

Paso 4 — Formato del material

Elegir el formato según la geometría del horno y el tiempo disponible para la instalación.

Condición	Refractario recomendado	Aplicación típica
Ladrillo	Instalación más lenta, mayor durabilidad	Hornos de producción continua
Concreto/castable	Geometrías complejas, colado in situ	Pre calentadores, quemadores
Fibra cerámica	Instalación rápida, baja masa térmica	Hornos de ciclos frecuentes
Apisonable	Sin molde, zonas de impacto y reparación	Quemadores, reparaciones rápidas

Pasos 5 y 6 — Espesor y validación

Paso 5 — Espesor de pared: usar la fórmula $e = \lambda \times \Delta T / q$ o la calculadora en

refractarios.com.mx/seleccion/calculadora-espesor-refractario/ | **Paso 6 — Validar con proveedor:** pedir ficha técnica certificada con densidad aparente, porosidad, temperatura de clasificación y resistencia bajo carga (RUL). Termimex proporciona estos documentos con cada lote.