

MICRO GOLD STEEL

Mortero de cemento reforzado con fibras (HPFRC) de alta ductilidad y fluidez para el refuerzo estructural de elementos de hormigón



CAMPOS DE APLICACIÓN

- Encamisado de bajo espesor (20-50 mm), incluso sin armadura tradicional de refuerzo, de elementos de hormigón armado: vigas, pilares, nudos y estructuras de cimentación.
- Capas de compresión de bajo espesor (20-50 mm) para el refuerzo estructural de forjados unidireccionales de hormigón (viguetas y bovedillas/casetones), viguetas, ladrillos, chapas grecadas.
- Reparación de entramados de estructuras para puente.
- Reconstrucción de casquetes de túnel.
- Reparación de pavimentaciones especiales (pistas aeroportuarias, etc.).

MODO DE USO

Preparación del soporte para aplicaciones en horizontal

- El soporte de colocación (parte integrante del forjado con función estructural) debe estar limpio, ser sólido y resistente y no presentar irregularidades, polvo u otros residuos; en tal caso, eliminar el hormigón deteriorado o en fase de desprendimiento, de acuerdo con la dirección de obras.
- Para asegurar la adherencia necesaria de **MICRO GOLD STEEL** al soporte, la superficie debe presentar una escabrosidad de al menos 5 mm y se debe tratar con **Látex CentroStorico** (la alternativa es saturar con agua) para evitar la deshidratación repentina del producto amasado, con la consiguiente rápida fisuración.
- En caso de capa existente con baja resistencia mecánica y compacidad, antes de la aplicación de **MICRO GOLD STEEL**, extender **Primer CentroStorico** espolvoreando arena con función de consolidante superficial (en sustitución del **Látex CentroStorico** y de la mojadura del soporte con agua).

- En caso de soporte liso (sin necesidad de escabrosidad superficial de al menos 5 mm), de ladrillo (tipo forjados SAP o Varese), o si se requiere una adherencia mayor, aplicar preliminarmente **Conector Químico Hormigón CentroStorico**.

Preparación del soporte para aplicaciones en encofrado

- Eliminar el material incoherente y eventuales reparaciones anteriores que no estén perfectamente adheridas al soporte.
- Limpiar las superficies mediante arenado o agua a baja presión hasta conseguir un buen grado de escabrosidad superficial.
- Eliminar polvo, óxido, grasas, aceites, barnices y pinturas aplicadas anteriormente a las barras de armadura.

Preparación del producto amasado

- **MICRO GOLD STEEL** no necesita el añadido de otros materiales y es fácil de preparar con hormigoneras comunes, mezcladores planetarios, mezcladoras discontinuas de sinfín (de hélices), siempre que el producto amasado resulte homogéneo.
- **MICRO GOLD STEEL** se puede bombear con bombas para hormigón y sistema de premezcla.
- La mezcla se debe hacer individualmente con cada envase: 4 sacos de predosificado (100 kg) + 1 envase de fibras metálicas (3,5 kg) + 12-14 litros de agua limpia. Si esto no resulta posible, aplicar la siguiente relación entre los componentes: 1 saco de predosificado + 0,875 kg de fibras + 3-3,5 litros de agua limpia.
- Poner en la mezcladora el agua prescrita, verter el producto predosificado y mezclar 5-6 minutos hasta obtener la homogeneización total del producto amasado con una consistencia fluida sin grumos.
- Añadir las fibras metálicas, un poco a la vez para favorecer el englobamiento en el producto amasado.

- Seguir mezclando 5-6 minutos hasta obtener la homogeneización total del producto amasado con una consistencia fluida sin grumos.

APLICACIÓN

Aplicaciones en horizontal (capas, pavimentaciones)

- Verter **MICRO GOLD STEEL** sobre la superficie, utilizando, si es necesario, una rasqueta para regularizar el esparcimiento.
- En caso de colocación en ambientes expuestos al aire, sol directo, temperaturas elevadas, etc. cubrir la colada de **MICRO GOLD STEEL** con una lona impermeable durante los primeros 2-3 días para optimizar la maduración.

Aplicaciones en encofrado

- Hacer la colada vertiendo **MICRO GOLD STEEL** de un solo lado con flujo continuo en el interior del encofrado para evitar englobamientos de aire.
- Para facilitar el flujo de **MICRO GOLD STEEL** en áreas particularmente armadas o de geometría compleja, recurrir a una leve vibración mecánica o de elementos de madera o varillas de hierro para facilitar su paso.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Clasificación EN 1504-3:2006	Producto para la reparación de estructuras de hormigón: Reparación estructural – Clase R4
Clasificación EN 1504-6:2007	Producto para la reparación de estructuras de hormigón: Anclaje de la armadura de acero
Clasificación L.G. CSLLPP FRC:2021	Hormigón reforzado con fibras (FRC) Micro-hormigón reforzado con fibras para uso estructural para utilizar en la reparación y el refuerzo de estructuras de hormigón armado
Conformidad	Certificado de Evaluación Técnica según el Cap.11, punto 11.1 letra c) del D.M. 17.1.2018 (Normas técnicas para las construcciones y relativa circular explicativa)
Granulometría árido	0-2,5 mm
Densidad del hormigón endurecido (UNI EN 12390-7:2019)	aprox. 2300 kg/m ³

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES	REQUISITOS SEGÚN EN 1504-3	REQUISITOS SEGÚN UNI EN 1504-6	PRESTACIÓN DEL PRODUCTO
Resistencia a compresión a 28 días	≥ 45 MPa	-	Clase R4 ≥ 110 MPa
Contenido de cloruros	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	Especificación superada ≤ 0,05 %
Vínculo de adherencia	≥ 2,0 MPa	-	Especificación superada ≥ 2,0 MPa
Resistencia a la carbonatación	$d_k \leq$ hormigón de control [MC (0,45)]	-	Especificación superada
Módulo elástico a compresión 28 días	≥ 20 GPa	-	Especificación superada ≥ 20 GPa
Compatibilidad térmica hielo-deshielo	Fuerza de vínculo después de 50 ciclos ≥ 2,0 MPa	-	Especificación superada
Absorción capilar	≤ 0,5 kg·m ⁻² ·h ^{-0.5}	-	Especificación superada
Resistencia al desprendimiento	-	Desplazamiento ≤ 0,6 mm a la carga de 75 kN	Especificación superada
Reacción al fuego	-	-	Euroclase A1

PROPIEDADES DE LAS FIBRAS

Forma	Ganchuda
Relación de aspecto (aspect ratio)	78,9
Material	Acero
Densidad material	8,5 g/cm ³
Longitud	30 mm
Diámetro equivalente	0,38 mm
Resistencia a tracción	> 3000 MPa

Módulo elástico	200 GPa
-----------------	---------

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA COMPUESTO HPFRC

Certificación según la “Pauta FRC 11/2021” - Proyecto conforme al “CNR-DT204/2006”

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES	MÉTODO DE ENSAYO Y NORMATIVA DE REFERENCIA	PRESTACIÓN DEL PRODUCTO
Contenido de fibras	-	≥ 1 % en volumen $\geq 3,5$ % en peso
Clase de consistencia	EN 12350-1,2,3,5	SF3
Clase de resistencia a compresión	EN 12390-1,2,3	C 80/95
Módulo elástico	NTC 2018 § 11.2.10.3	42,42 GPa
Coefficiente de Poisson	NTC 2018 § 11.2.10.4	0–0.2
Coefficiente de dilatación térmica lineal	NTC 2018 § 11.2.10.5	$10 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
Clase de tenacidad	EN 14651	7d
Resistencia al límite de proporcionalidad (valor medio) $f_{ct,Lm}^f$	EN 14651	5,58 MPa
Resistencia al límite de proporcionalidad (valor característico) $f_{ct,Lk}^f$	EN 14651	3,87 MPa
$f_{R1k} / f_{ct,Lk}^f$	EN 14651	1,836
f_{R3k} / f_{R1k}	EN 14651	1,102
Resistencia a tracción (valor medio) f_{ctm}	NTC 2018 § 11.2.10.2	4,84 MPa
Resistencia a tracción (valor característico) f_{ctk}	NTC 2018 § 11.2.10.2	3,39 MPa
Clase de exposición	EN 206	X0 XC1, XC2, XC3, XC4 XD1, XD2, XD3 XS1, XS2, XS3 XF1, XF2, XF3, XF4
Resistencia a hielo y deshielo	EN 12390-9	20 ciclos
Profundidad de penetración del agua en presión	UNI EN 12390-8	0 mm
Resistencia residual a flexión (valores característicos)	EN 14651	$f_{R1k} = 7,11$ MPa (CMOD1) $f_{R2k} = 9,15$ MPa (CMOD2) $f_{R3k} = 7,83$ MPa (CMOD3) $f_{R4k} = 6,48$ MPa (CMOD4)

DATOS DE APLICACIÓN

Agua de amasado por cada saco de 25 kg	aprox. 3–3,5 litros
Consistencia del producto amasado	Superfluida (autocompactante)
Transitabilidad	aprox. 24 horas
Duración del producto amasado	aprox. 30 – 45 min
Temperatura de aplicación	de +5°C a +35°C
Rendimiento en obra	aprox. 20 kg/m ² por cm de espesor de aplicación
Espesor de aplicación	20–50 mm
Presentación	Parte A: Saco de 25 kg en palés de madera desechables de 60 sacos por un total de 1500 kg de producto a granel Parte B: 15 cajas de fibras de 3,5 kg
Condiciones de conservación (D.M. 10/05/2004)	En los embalajes originales, en un lugar cubierto, fresco, seco y en ausencia de ventilación.
Duración (D.M. 10/05/2004)	Máximo 12 meses desde la fecha de envasado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Suministro y colocación en obra de sistema HPFRC certificado CVT para hormigones HPFRC, constituido por mortero colable predosificado con fibras de acero ganchudas, altamente adherente a cualquier tipo de soporte, de altísima ductilidad y durabilidad. Comportamiento post-fisuración sin endurecimiento por deformación tipo **MICRO GOLD STEEL Ruregold**, clase de resistencia a compresión C80/95, resistencia media residual a tracción por flexión según UNI EN 14651 $f_{R1} = 9,39$ Mpa, $f_{R2} = 10,83$ Mpa, $f_{R3} = 9,68$ Mpa, $f_{R4} = 8,41$ Mpa. Con el sistema HPFRC con fibras de acero es posible realizar encamisados de bajo espesor de elementos estructurales como vigas y pilares, reduciendo o sustituyendo las barras de armadura adicionales, refuerzo de forjados unidireccionales de hormigón (viguetas y bovedillas/casetones), madera, viguetas o losas de entramados de puente de bajo espesor, sustituyendo el mallazo electrosoldado. Preparación de las superficies y aplicación del hormigón según las indicaciones del fabricante.

Edición 09/2025 Revisión 02

La presente ficha técnica no constituye especificación.

Los datos indicados, si bien dictados por nuestra mejor experiencia y conocimiento, son puramente indicativos. Será tarea del usuario establecer si el producto es adecuado o no para el empleo previsto, asumiendo cualquier responsabilidad derivada del uso del producto. Laterlite SpA se reserva el derecho de cambiar los envases y las cantidades contenidas en ellos sin aviso previo. Comprobar que la revisión de la ficha sea aquella actualmente vigente. Los productos de la división Ruregold están destinados sólo al uso profesional.

