



# DRIZORO<sup>®</sup> COMPOSITE



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

## LAMINADO DE FIBRA DE CARBONO PARA REFUERZO ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN, ACERO Y MADERA

### DESCRIPCIÓN

**DRIZORO<sup>®</sup> COMPOSITE** es un laminado de fibra de carbono en matriz epoxi obtenido mediante un proceso de pultrusión continuo y automatizado. Su elevada resistencia a la tracción unida a su ligereza y facilidad de aplicación le convierte en un sistema eficaz para el refuerzo de elementos de hormigón, acero y madera sometidos a esfuerzos de tracción provocados por flexión.

**DRIZORO<sup>®</sup> COMPOSITE** se adhiere a la superficie del soporte mediante el adhesivo epoxi estructural **MAXEPOX<sup>®</sup> CARBOFIX** (Boletín Técnico nº 290).

**DRIZORO<sup>®</sup> COMPOSITE** cuenta con el Documento de Idoneidad Técnica (DIT) nº 595R/23 emitido por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

### APLICACIONES

- Refuerzo estructural en trabajos de rehabilitación en todo tipo de obra civil y edificación.
- Refuerzo de elementos por cambio de uso del inmueble.
- Reparación de estructuras dañadas por accidentes y patologías.
- Rectificación de errores de proyecto y ejecución.
- Adaptación a las nuevas normativas de edificación.
- Refuerzo de elementos de hormigón, acero y madera sometidos a esfuerzos de tracción: vigas, viguetas, jácenas, losas, etc.

### VENTAJAS

- Elevadas resistencias sin sobrecargar la estructura.
- Pesa 5 veces menos que los refuerzos de acero y tiene una resistencia 3,5 veces mayor que el acero de armado convencional.

- Mejora sustancialmente la resistencia a flexión de los elementos.
- Actúa sobre la flecha activa de forjados y vigas reduciéndola.
- Reduce la deformación a la que están sometidas las armaduras del hormigón en servicio, mejorando el estado de fisuración.
- Espesores mínimos. Producen aumentos mínimos en las secciones reforzadas, permitiendo conservar la geometría y apariencia original.
- Gran durabilidad. No es afectado por corrosión, resistente en ambientes marinos y ante la acción de los ciclos hielo-deshielo.
- Económico. Gran facilidad y rapidez de instalación, reduce sustancialmente la mano de obra y el uso de medios auxiliares.
- Alta resistencia a la fatiga.
- Compatible con el sistema de refuerzo con tejido de fibra de carbono **DRIZORO<sup>®</sup> WRAP**.
- Acorde con la normativa europea Fib, Technical Report, Bulletin 90: Refuerzo de estructuras de hormigón armado con materiales compuestos adheridos externamente. Mayo 2019.

### MODO DE EMPLEO

#### Preparación del soporte

**Hormigón:** Es fundamental una buena preparación de la superficie para asegurar la perfecta adherencia del sistema a la estructura. El hormigón debe ser sólido, sin partículas sueltas y libre de suciedad, pinturas, eflorescencias, yeso, lechada superficial, grasas, aceites desencofrantes, etc. Se recomiendan métodos de preparación de superficie en seco como chorro de arena, disco abrasivo o lijado. La textura superficial óptima es una superficie rugosa de poro abierto. El soporte deberá estar perfectamente seco y su contenido de humedad superficial inferior al 4%.

Para superficies de hormigón el sistema no precisa normalmente de imprimación, únicamente se recomienda en superficies con resistencia a tracción del hormigón inferior a 2,0 MPa.

El hormigón debe tener una edad mínima de 28 días. Se debe verificar su solidez por medio de ensayos. La resistencia mínima a tracción debe ser superior a 1,5 MPa según ensayo EN 1542. Si el elemento presenta corrosión de armaduras, se realizará una primera fase de reparación consistiendo en la eliminación del hormigón deteriorado, el tratamiento de las armaduras que presenten corrosión y la reposición de las secciones mediante morteros de reparación estructural. Las armaduras se limpiarán eliminando los restos de corrosión mediante cepillado o pistolete (Grado de preparación St-2), a continuación, se limpiarán con un paño húmedo y se aplicará el pasivador convertidor de óxido **MAXREST® PASSIVE** (Boletín Técnico nº 12). Para la reparación del elemento estructural se utilizarán morteros de reparación estructural como **MAXREST®** (Boletín Técnico nº 2), **MAXRITE® 500/700** (Boletín Técnico nº 50/51) o **MAXRITE® S/F**, siguiendo las instrucciones de sus correspondientes Boletines Técnicos.

Las fisuras de ancho superior a 0,3 mm, se tratarán mediante inyección de resina epoxi de baja viscosidad tipo **MAXEPOX® INJECTION** (Boletín Técnico nº 78), o **MAXEPOX® INJECTION -R** (Boletín Técnico nº 79), según la temperatura ambiental.

**Acero:** Preparar la superficie con chorro de arena eliminando grasas, aceites, pinturas y cualquier otro contaminante que pueda afectar a la adherencia del sistema, hasta un grado de preparación Sa 2½. La superficie además deberá estar seca y desengrasada con disolvente.

**Madera:** Se debe asegurar que la madera es resistente y no presenta ataque biológico. Se deberá asegurar su protección de acuerdo con CTE-DB-SE-M Seguridad Estructuras de Madera. Se procederá al lijado superficial, aspirado del polvo y reparación con mortero epoxi **MAXEPOX® W** (Boletín Técnico nº 207) en caso de ser necesario.

Antes de la colocación del laminado **DRIZORO® COMPOSITE**, imprimir previamente la superficie con **MAXEPOX® W** con una carga de 0,25 kg/m<sup>2</sup> y capa en función de la absorción de la superficie.

La desigualdad superficial máxima permitida es de 10 mm medido con regla de 2 m, y de 4 mm medido con regla de 0,3 m. En el caso de superar estas desigualdades, se deberá regularizar la superficie previamente mediante **MAXEPOX® CARBOFIX**.

### Preparación del laminado

Antes de su empleo limpiar completamente el laminado en una mesa de trabajo mediante un paño humedecido en **MAXEPOX® SOLVENT** y permitir el secado de la superficie.

Cortar el laminado a las longitudes especificadas en los planos de diseño.

### Aplicación

Aplicar sobre el laminado **DRIZORO® COMPOSITE** una capa de adhesivo **MAXEPOX® CARBOFIX** de 1 a 3 mm de espesor y extender con espátula curvada de tal manera que el adhesivo tenga mayor espesor en el centro y decrezca hacia los laterales. Igualmente, aplicar una capa de iguales características en la superficie donde se va a adherir el laminado.

Colocar en su posición **DRIZORO® COMPOSITE** dentro del tiempo abierto del adhesivo y presionar el laminado con ayuda de un rodillo macizo de goma dura hasta obligar a que el adhesivo rebose por los laterales, asegurando la total saturación entre la superficie de contacto de **DRIZORO® COMPOSITE** y el soporte, y que no queden bolsas de aire ocluidas. A continuación, retire el adhesivo sobrante con una espátula.

### Condiciones de aplicación

No aplicar con temperatura ambiente o del soporte inferior a 10 °C o si se prevén dichas temperaturas 24 horas posteriores a la aplicación. En tal caso, se debe crear las condiciones adecuadas de recinto cerrado con aire caliente seco y renovación del mismo. Con temperaturas superiores a 35 °C, el tiempo abierto de aplicación de la mezcla se reduce significativamente, por lo que es obligado una planificación muy exacta de los trabajos, así como el almacenamiento de los productos a la sombra con temperaturas de 15 °C a 20 °C antes de su uso.

La temperatura de la superficie del soporte y ambiente será superior en al menos 3 °C a la del punto de rocío. No aplicar cuando la humedad relativa sea superior del 85 %.

Proteger la aplicación hasta su curado completo del contacto con agua o humedad, por lluvia, rocío, condensaciones, etc.

### Curado

El curado completo del adhesivo **MAXEPOX® CARBOFIX** es de 7 días a 20 °C de temperatura de y 50% de humedad relativa. Temperaturas más altas acortan el tiempo de curado, y temperaturas más bajas lo incrementan. Antes de este tiempo el elemento reforzado no debe entrar en carga.

### Limpieza de herramientas

Las herramientas y útiles de trabajo se pueden limpiar con **MAXEPOX® SOLVENT** antes de su endurecimiento. Una vez curado, **MAXEPOX® CARBOFIX** sólo es posible eliminarlo mediante medios mecánicos.

## RENDIMIENTO

El rendimiento estimado de **MAXEPOX® CARBOFIX** es de 1,8 kg/m<sup>2</sup> y mm de espesor.

Para el laminado **DRIZORO® COMPOSITE 1415** el consumo aproximado es de 1,05-1,2 kg por metro lineal, en función del estado del soporte

Para el laminado **DRIZORO® COMPOSITE 1412** el consumo aproximado es de 0,9-1,0 kg por metro lineal, en función del estado del soporte.

Para el laminado **DRIZORO® COMPOSITE 1410** el consumo aproximado es de 0,7-0,8 kg por metro lineal, en función del estado del soporte.

Para el laminado **DRIZORO® COMPOSITE 1408** el consumo aproximado es de 0,55-0,6 kg por metro lineal, en función del estado del soporte.

Para el laminado **DRIZORO® COMPOSITE 1405** el consumo aproximado es de 0,35-0,4 kg por metro lineal, en función del estado del soporte.

El rendimiento puede variar dependiendo de la porosidad e irregularidades del soporte, y del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para determinar el consumo exacto.

## INDICACIONES IMPORTANTES

- El hormigón debe ser sano y poseer una resistencia mínima a compresión en 28 días, no inferior a 15 N/mm<sup>2</sup> medida en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm.
- Asegurar la perfecta adherencia del sistema al soporte mediante la apropiada preparación de la superficie.
- El cálculo y diseño del refuerzo debe ser realizado por técnicos con los conocimientos necesarios.
- El equipo de trabajo encargado de la ejecución deberá contar con la formación y experiencia suficiente en este tipo de aplicaciones.

- Para cualquier aplicación no especificada en este Boletín Técnico o información adicional, consulte con nuestro Departamento Técnico.

## PRESENTACIÓN

**DRIZORO® COMPOSITE** se presenta en rollo de 25 metros lineales con cinco tipos de ancho:

**DRIZORO® COMPOSITE 1405** de 50 mm de ancho, **DRIZORO® COMPOSITE 1408** de 80 mm de ancho **DRIZORO® COMPOSITE 1410** de 100 mm de ancho, **DRIZORO® COMPOSITE 1412** de 120 mm de ancho y **DRIZORO® COMPOSITE 1415** de 150 mm de ancho.

## CONSERVACIÓN

El tiempo de conservación de **DRIZORO® COMPOSITE** es ilimitado almacenado en su embalaje original sin abrir, en lugar seco, bajo cubierto, protegido frente el polvo, humedad, heladas y exposición directa al sol, con temperaturas entre 5 °C y 40 °C.

## SEGURIDAD E HIGIENE

**DRIZORO® COMPOSITE** no es un producto tóxico en su composición, pero debe emplearse guantes en su manipulación y aplicación.

**DRIZORO® COMPOSITE** es conductor de la electricidad por lo que deben tomarse precauciones para que no entre en contacto con cables eléctricos dado que podría producir cortocircuitos, derivaciones y descargas eléctricas.

Existe Hoja de Seguridad del producto a su disposición.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

## DATOS TÉCNICOS

<b>DRIZORO® COMPOSITE</b>	
Documento de Idoneidad Técnica (DIT) nº 595R/23 emitido por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)	
Apariencia y color	Laminado negro de fibra de carbono
Contenido de fibra de carbono en volumen (%)	68
Módulo de Elasticidad (MPa)	170.000
Tensión de rotura a tracción (MPa)	2.600
Elongación de rotura (%)	1,60
Tensión de diseño a tracción (MPa)	1.320
Elongación recomendada en diseño (%)	0,80

Tipo	Espesor (mm)	Ancho (mm)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Resistencia de diseño (kN)
<b>DRIZORO® COMPOSITE 1405</b>	1,4	50	70	92,40
<b>DRIZORO® COMPOSITE 1408</b>	1,4	80	112	143,70
<b>DRIZORO® COMPOSITE 1410</b>	1,4	100	140	184,80
<b>DRIZORO® COMPOSITE 1412</b>	1,4	120	168	221,76
<b>DRIZORO® COMPOSITE 1415</b>	1,4	150	210	277,20

Longitud de anclaje (m)	Hormigón resistencia característica (MPa)					
	f <sub>ck</sub> = 15	f <sub>ck</sub> = 17,5	f <sub>ck</sub> = 20	f <sub>ck</sub> = 25	f <sub>ck</sub> = 30	f <sub>ck</sub> = 35
<b>DRIZORO® COMPOSITE 1405/1408/1410/1412/1415</b>	1,50	1,38	1,20	1,00	0,90	0,82

## GARANTÍA

La información contenida en este boletín técnico está basada en nuestra experiencia y conocimientos técnicos, obtenidos a través de ensayos de laboratorio y bibliografías. **DRIZORO®**, **S.A.U.** se reserva el derecho de modificación del mismo sin previo aviso. Cualquier uso de esta información más allá de lo especificado no es de nuestra responsabilidad si no es confirmada por la Compañía de manera escrita. Los datos sobre consumos, dosificación y rendimientos son susceptibles de variación debido a las condiciones de las diferentes obras y deberán determinarse los datos sobre la obra real donde serán usados siendo responsabilidad del cliente. No aceptamos responsabilidades por encima del valor del producto adquirido. Para cualquier duda o consulta rogamos consulten a nuestro Departamento Técnico. Esta versión de boletín sustituye a la anterior.



### DRIZORO, S.A.U.

C/ Primavera 50-52 Parque Industrial Las Monjas  
 28850 TORREJON DE ARDOZ - MADRID (SPAIN)  
 Tel. 91 676 66 76 - 91 677 61 75 Fax. 91 675 78 13  
 e-mail: info@drizoro.com Web site: drizoro.com