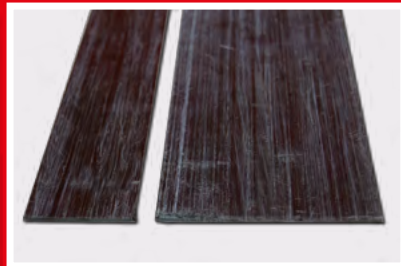
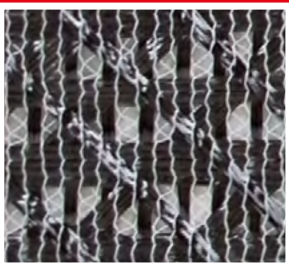




PRODUCTOS Y SISTEMAS



# Sistemas de Refuerzo con Fibra de Carbono



**Sistemas para la Reparación y Refuerzo con Materiales Compuestos de Fibra de Carbono**



## LA COMPAÑÍA

**DRIZORO S.A.U.** es una sociedad española fundada en 1977, iniciando su actividad como fabricante de productos químicos para la construcción. Actualmente es un referente del sector en soluciones para obra civil y edificación, en los campos de impermeabilización, restauración, protección y acabado de estructuras de hormigón.

Desde nuestra **Sede Central** y centro de producción en **Torrejón de Ardoz** (Madrid) se dirigen todas las operaciones de los distintos departamentos; producción, I+D+I, laboratorio, técnico, comercial, marketing y administración.

### COMPROMISO CON LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

Nuestro fuerte compromiso con la Calidad y el Medio Ambiente nos ha conducido a la implantación de un Sistema Integrado de Gestión basado en las normas ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004 y certificado por Bureau Veritas Quality International.

### APUESTA POR LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Nuestra continua apuesta por la investigación y el desarrollo, invirtiendo tanto en recursos humanos como en medios técnicos, nos permite ofrecer al mercado sistemas de alta calidad y última tecnología respetuosos con el medio ambiente, y que aportan soluciones innovadoras avaladas por otro lado, por una contrastada experiencia y ensayadas bajo las condiciones más adversas de toda la geografía mundial.

### ASISTENCIA TÉCNICA

Nuestro Departamento Técnico y Comercial, formado por profesionales técnicos con amplia experiencia en el sector, ofrece el asesoramiento de manera personalizada tanto en fase de proyecto como en la de ejecución, con el objetivo de llegar a una óptima prescripción y aplicación de nuestros productos y sistemas.



## SOLUCIONES TÉCNICAS DRIZORO



IMPERMEABILIZACIÓN



REFUERZO



DECORACIÓN



REPARACIÓN



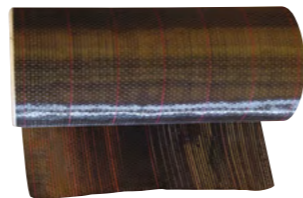
PROTECCIÓN



OTROS USOS

## VENTAJAS DEL SISTEMA DE FIBRA DE CARBONO

- ✓ ALTA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
- ✓ MUY LIGERO
- ✓ SISTEMA VERSÁTIL
- ✓ FÁCIL Y RÁPIDO DE INSTALAR
- ✓ REFUERZO DE ESTRUCTURAS A FLEXIÓN, CORTANTE Y COMPRESIÓN
- ✓ ASEGURA LA COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES
- ✓ ALTA DURABILIDAD SIN MANTENIMIENTO
- ✓ SISTEMA DE CÁLCULO SENCILLO EN SOPORTE INFORMÁTICO



## DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT)

Sistemas avalados por **DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT)** del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, apreciación técnica favorable de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. El Sistema **DRIZORO® COMPOSITE** de refuerzo de estructuras de edificación está previsto para el refuerzo a flexotracción.

El Sistema **DRIZORO® WRAP**, está previsto para el refuerzo a flexión y cortante de elementos y para el confinamiento de pilares.

**DRIZORO, S.A.U.**, proporciona asistencia técnica para permitir al autor del proyecto y/o a la Dirección Facultativa, el cálculo y definición para su ejecución, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes.



REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

REFUERZO POR CAMBIOS DE USO

REPARACIÓN DE DAÑOS

RECTIFICACIÓN DE ERRORES

ADAPTACIÓN A NUEVAS NORMATIVAS

REFUERZOS DE ESTRUCTURAS FRENTE A SISMO

Refuerzo de Vigas a Flexión

Refuerzo de Pilares a Compresión

Refuerzo de Elementos a Cortante y Torsión



PUENTES



CHIMENEAS



PILARES



TÚNELES



VIGAS



EDIFICIOS HISTÓRICOS



VOLADIZOS



LOSAS



En base a la fibra de carbono, se han ido desarrollando diferentes productos que emplean este material en forma pura, tejido de fibra de carbono, o como materia prima junto con resinas poliméricas para la elaboración de laminados o barras prefabricadas.

## DRIZORO® WRAP



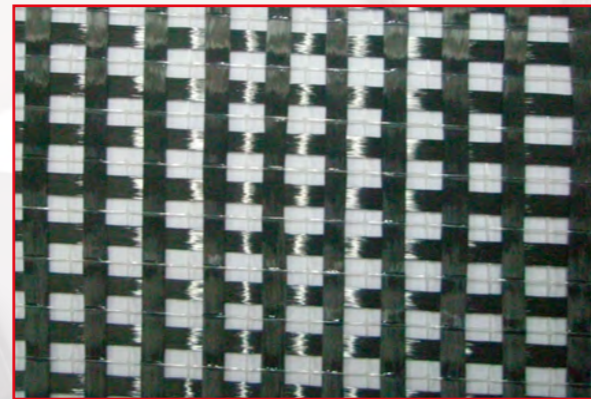
El sistema **DRIZORO® WRAP** está formado por tejido unidireccional de fibra de carbono puro de diferentes anchos, espesores y módulo de elasticidad que son adheridas a la superficie mediante resinas epoxi para crear el laminado in situ, **MAXPRIMER® C** como imprimación, **MAXEPOX® CS** como impregnación y **MAXEPOX® CP** para espatulado de superficies de hormigón.



PROPIEDADES FÍSICAS DEL TEJIDO UNIDIRECCIONAL DE F. C.				
Nombre del Producto	DRIZORO® WRAP 200	DRIZORO® WRAP 300	DRIZORO® WRAP 600	DRIZORO® WRAP HM
Espesor (mm)	0,111	0,167	0,333	0,163
Módulo de elasticidad (MPa)	2,3 · 10 <sup>5</sup>	2,3 · 10 <sup>5</sup>	2,3 · 10 <sup>5</sup>	4,4 · 10 <sup>5</sup>

## DRIZORO® CARBOMESH

**DRIZORO® CARBOMESH** es un sistema compuesto basado en malla plana de tejido de fibra de carbono de alta resistencia dispuesto en dos direcciones ortogonales, para la reparación y el refuerzo de estructuras de hormigón, madera y fábricas de ladrillo y mampostería. Puede adherirse con mortero epoxi **MAXEPOX® CARBOFIX** o mortero de cemento **CONCRESEAL® CARBOMESH**.

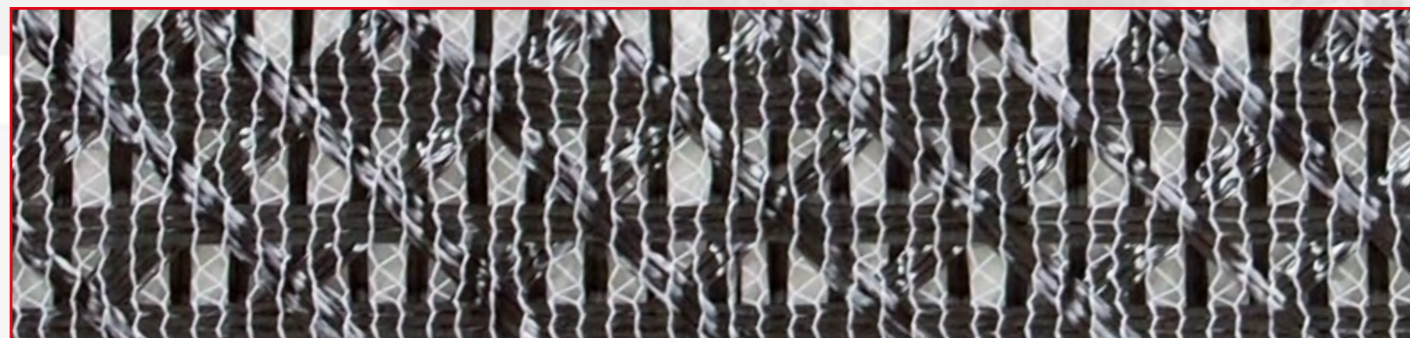


PROPIEDADES FÍSICAS DEL TEJIDO BIDIRECCIONAL DE F. C.			
Nombre del Producto	DRIZORO® CARBOMESH 160	DRIZORO® CARBOMESH 210	DRIZORO® CARBOMESH 300
Gramaje (g/m <sup>2</sup> )	160 ± 5%	210 ± 5%	300 ± 5%
Módulo de elasticidad (MPa)	2,3 · 10 <sup>5</sup>		

## DRIZORO® WRAP QUADRIAXIAL

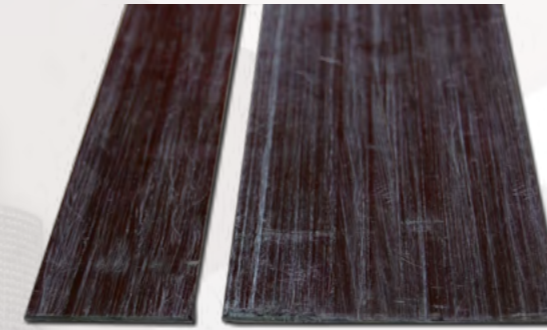
**DRIZORO® WRAP QUADRIAXIAL** es un sistema compuesto basado en tejido plano de fibra de carbono, dispuesto en cuatro direcciones, y resinas epoxídicas, para la reparación y el refuerzo de estructuras de hormigón, acero, madera y fábricas de ladrillo y mampostería.

PROPIEDADES FÍSICAS DEL TEJIDO CUADRIAXIAL DE F. C.		
Nombre del Producto	DRIZORO® WRAP QUADRIAXIAL 380	DRIZORO® WRAP QUADRIAXIAL 760
Gramaje (g/m <sup>2</sup> )	380 ± 5%	760 ± 5%
Módulo de elasticidad (MPa)	2,2 · 10 <sup>5</sup>	



## DRIZORO® COMPOSITE

### Laminados de Fibra de Carbono



PROPIEDADES FÍSICAS DEL LAMINADO DE F. C.				
Nombre del Producto	DRIZORO® COMPOSITE 1405	DRIZORO® COMPOSITE 1408	DRIZORO® COMPOSITE 1410	DRIZORO® COMPOSITE 1412
Ancho (mm)	50	80	100	120
Espesor (mm)	1,4			
Módulo de elasticidad (MPa)	1,65 · 10 <sup>5</sup>			
Tensión de rotura a tracción (MPa)	2.600			
Elongación de rotura (%)	1,60			

**DRIZORO® 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® COMPOSITE** se adhiere a la superficie del soporte mediante el adhesivo epoxi estructural **MAXEPOX® CARBOFIX**.

## DRIZORO® CARBOROD

### Barras de Fibra de Carbono



**DRIZORO® CARBOROD** es una barra de alta resistencia mecánica para la reparación y refuerzo de estructuras de hormigón y mampostería, compuesta por fibras de carbono orientadas linealmente y embebidas en una matriz de resina epoxi conformadas mediante un proceso de pultrusión.

**DRIZORO® CARBOROD** se coloca en el interior del soporte mediante rozas superficiales o taladros, adherida y embebida con el adhesivo epoxi estructural **MAXEPOX® CARBOFIX**.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS BARRAS DE F. C.			
Nombre del Producto	DRIZORO® CARBOROD 308	DRIZORO® CARBOROD 310	DRIZORO® CARBOROD 312
Diámetro (mm)	8	10	12
Longitud (m)	3,0		
Módulo de elasticidad (MPa)	1,5 · 10 <sup>5</sup>		

## DRIZORO® WRAP CONNECT

### Conectores de Fibra de Carbono



**DRIZORO® WRAP CONNECT** es un conjunto de hilos de fibra de carbono de alta resistencia mecánica envueltos en una malla protectora para el anclaje y conexión estructural de los sistemas **DRIZORO® WRAP** y **DRIZORO® CARBOMESH** con el hormigón a reforzar.

**DRIZORO® WRAP CONNECT** se impregna en la resina **MAXEPOX CS** para lograr su endurecimiento y su posterior anclaje a la estructura con la resina epoxi **MAXFIX-ER**, dejando una parte del conjunto sin endurecer para su solape con las hojas de **DRIZORO WRAP**.

## DRIZORO® CARBO CONNECT

### Conectores de Fibra de Carbono



**DRIZORO® CARBO CONNECT** es una barra cilíndrica de hilos de fibra de carbono de alta resistencia mecánica para el anclaje y conexión estructural de los sistemas **DRIZORO® WRAP** y **DRIZORO® CARBOMESH** con el hormigón a reforzar. Disponible en varios diámetros.

**DRIZORO® CARBO CONNECT** se coloca en el interior de la estructura con la resina epoxi **MAXFIX-ER**, dejando los hilos en el exterior para su solape con las hojas de **DRIZORO® WRAP**.



# ÁMBITOS DE APLICACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS DE FIBRA DE CARBONO



Sustitución de armaduras de acero afectadas por procesos de corrosión.

Reparación de estructuras de hormigón dañadas por accidentes y patologías, defectos de diseño o proyecto, errores de construcción, etc.

Los sistemas **DRIZORO® WRAP** y **DRIZORO® CARBOMESH** de refuerzo estructural permite la realización de cualquier tipo de refuerzo debido a su flexibilidad y adaptabilidad a las formas de la superficie, siendo capaz de reforzar vigas a flexión y cortante o pilares a compresión mediante confinamiento.

Los laminados **DRIZORO® COMPOSITE** permiten refuerzos de vigas, viguetas y voladizos con esfuerzos de tracción debidos a la flexión, reduciendo las deformaciones de las armaduras del hormigón en servicio y mejorando el estado de fisuración.

Las barras **DRIZORO® CARBOROD**, se comportan como barras de acero, cumpliendo sus mismas leyes, precisando menores diámetros para asumir las mismas cargas y sin problemas de corrosión.



Elementos de hormigón, acero y madera sometidos a esfuerzos de tracción: vigas, viguetas, jácenas, losas, etc.

Adecuación a normativa vigente o adaptación a las nuevas normativas de edificación.

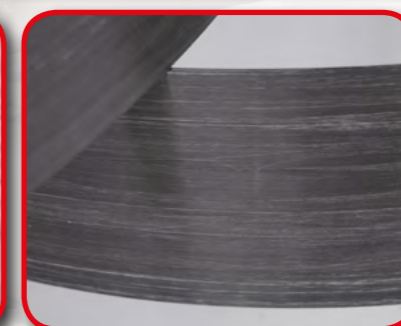
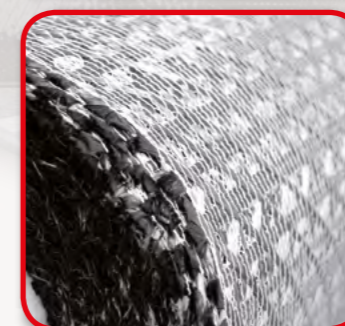


Restauración de elementos portantes y trabajos de rehabilitación en edificios históricos.

Construcción de estructuras de hormigón armado ligeras, esbeltas o con reducido recubrimiento de protección.

Rehabilitación de puentes, chimeneas, silos y estructuras singulares.

		Tejido de Carbono	Laminado	Barras
Vigas Viguetas Voladizos Losas	Flexión	✓	✓	✓
	Cortante	✓		
Pilares	Flexión	✓		✓
	Cortante	✓		
	Compresión	✓		
Muros	Flexión	✓	✓	✓
	Cosido de grietas	✓		✓



Refuerzo de estructuras de hormigón por requerimientos de incremento de carga, mejora de la capacidad de servicio y/o cambios de especificación.



## Preparación del Soporte

Previa a la aplicación de los sistemas de refuerzo estructural, preparar el soporte siguiendo las instrucciones de los Boletines Técnicos correspondientes, para asegurar una correcta y uniforme adherencia de los elementos de refuerzo y evitar la delaminación.



Eliminación de filos cortantes como las rebabas del hormigón.



Saneado del hormigón deteriorado, eliminando la superficie degradada.

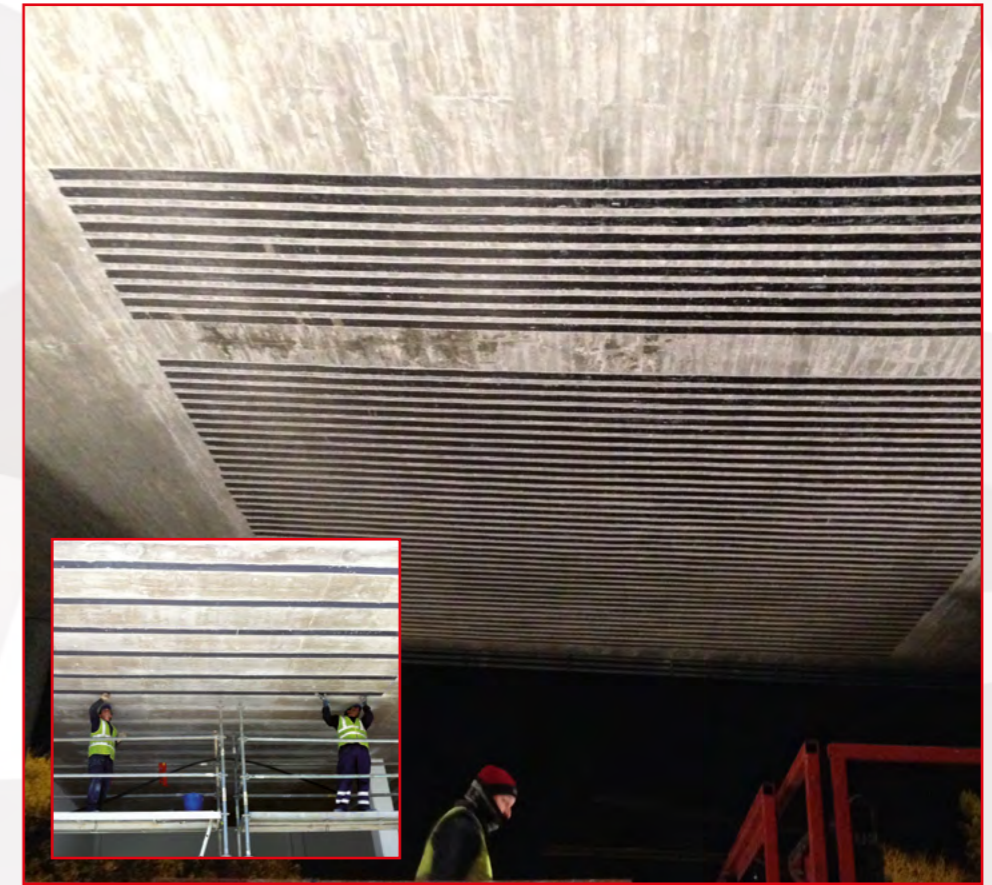


Regularización de la planimetría de las superficies.



## Aplicación DRIZORO® COMPOSITE

Aplicar sobre el laminado **DRIZORO® COMPOSITE** y sobre el soporte una capa continua y uniforme de adhesivo **MAXEPOX® CARBOFIX** con espesor de 1 a 3 mm. Colocar **DRIZORO® COMPOSITE** dentro del tiempo abierto del adhesivo y presionar el laminado con un rodillo macizo hasta obligar a que el adhesivo rebose por los laterales, a continuación retirar el adhesivo sobrante con una espátula.

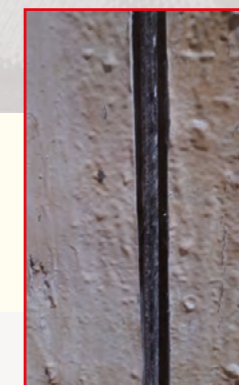


## Aplicación DRIZORO® CARBOROD

Realizar una acanaladura o taladro en el soporte de un tamaño 1,5 veces el diámetro de la barra a colocar. Aplicar el adhesivo estructural **MAXEPOX® CARBOFIX** en el interior de la acanaladura o **MAXFIX® -ER** en el taladro, asegurándose de su completo relleno sin que quede aire ocluido. Seguidamente colocar la barra **DRIZORO® CARBOROD** presionándola ligeramente mientras el adhesivo estructural está aún fresco, de forma que quede completamente embebida. Por último, terminar de recubrir la barra con el adhesivo y limpiar todo exceso sobrante antes de su endurecimiento.



Preparación y replanteo del refuerzo con **DRIZORO® CARBOROD**.



Colocación de la barra en el interior de la acanaladura.



Anclaje de las barras a la losa con **MAXFIX® -ER**.



Embebido de las barras con **MAXEPOX® CARBOFIX**.



## Aplicación DRIZORO® WRAP



1. Una vez preparado el soporte, aplicar la imprimación **MAXPRIMER®-C**. Esta imprimación penetra en el soporte, aumentando su resistencia y mejorando la adherencia del Sistema **DRIZORO® WRAP**.



5. Pasar rodillo metálico para mejorar el contacto del tejido con el hormigón, presionando fuertemente, eliminando posibles arrugas y aire ocluido.



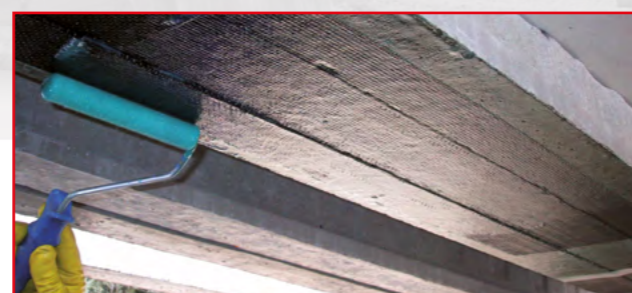
2. En caso de pequeñas coqueas o defectos del soporte, aplicar masilla de nivelación **MAXEPOX®-CP**.



3. Preparar las diferentes piezas de tejido de fibras de carbono en sus dimensiones específicas de acuerdo con el plan de trabajo que se haya establecido.



4. Adherir las diferentes hojas de tejido utilizando la resina **MAXEPOX®-CS**. Dicha resina tiene como principal finalidad proporcionar una matriz, fuertemente adherida al soporte, que sustente a las fibras de carbono y además, sirva como medio de transmisión de los esfuerzos desde el hormigón hasta las fibras.



6. Finalizar la aplicación con una última capa de resina **MAXEPOX®-CS** comprobando que no se forman bolsas de aire.

## Aplicación DRIZORO® CARBOMESH

La adhesión de la malla de tejido se podrá realizar con **MAXEPOX® CARBOFIX**, sobre hormigón, madera y acero o con **CONCRESEAL® CARBOFIX** sobre hormigón, mampostería de piedra, fábrica de ladrillo y bloque tradicional.

Aplicar **MAXEPOX® CARBOFIX** o **CONCRESEAL® CARBOFIX** mediante llana dentada, e inmediatamente después, mientras la resina / mortero está aún fresca, colocar **DRIZORO® CARBOMESH** procediendo a su alisado contra la superficie, para que se consiga una buena humectación y adherencia, procurando que la malla quede embebida perfectamente.

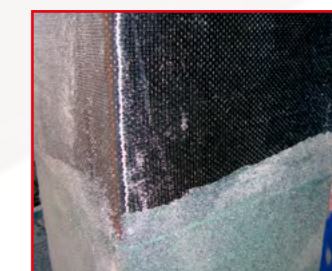


Finalizar la aplicación con una última capa de **MAXEPOX® CARBOFIX** o **CONCRESEAL® CARBOFIX** comprobando que no se forman bolsas de aire.

## Protección y Acabado Final



El sistema **DRIZORO®** para refuerzo estructural mediante fibra de carbono es extremadamente resistente a las condiciones ambientales (calor, humedad, ciclos hielo/deshielo, ambiente marino), a los agentes químicos (gasolinas, ácidos) y a la radiación ultravioleta. Desde el punto de vista arquitectónico y estético puede resultar recomendable aplicar un revestimiento en zonas vistas o bien, aplicar un mortero de protección en zonas sometidas a posibles impactos. Para ello, se pueden emplear algunos de los morteros y revestimientos **DRIZORO®**.





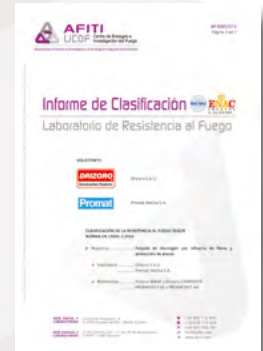


# SISTEMA DE PROTECCION PASIVA CONTRA EL FUEGO: 120 minutos



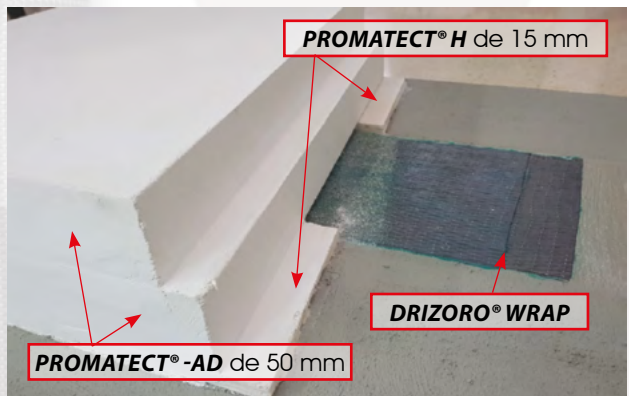
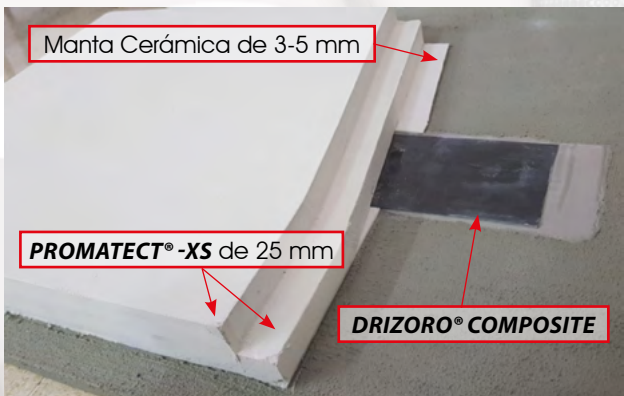
**DRIZORO® S.A.U.** y **PROMAT IBÉRICA S.A.** han colaborado en el desarrollo de un exclusivo sistema de protección pasiva frente al fuego para los sistemas de refuerzo de Fibra de Carbono **DRIZORO® WRAP** y **DRIZORO® COMPOSITE**. Sistema certificado en Afiti Licof, laboratorio oficial acreditado, obteniendo una **resistencia de 120 minutos sin superar las temperaturas de transición vítrea de la resina MAXEPOX® CS y del mortero epoxi MAXEPOX® CARBOFIX** tanto para versión verano (S) como versión invierno (W).

**RESISTENCIA AL FUEGO DE 120 minutos**  
Informe de Licof Nº: 9397/17-2.



**SISTEMA DRIZORO® COMPOSITE:**  
**Sistema de protección al fuego:**  
Fibra cerámica de 3- 5 mm y doble placa **PROMATECT® -XS** de 25 mm.

**SISTEMA DRIZORO® WRAP:**  
**Sistema de protección al fuego:**  
Placa **PROMATECT® H** de 15 mm y doble placa **PROMATECT® -AD** de 50 mm.



Tras la realización del ensayo oficial de fuego se procede a desmontar los sistemas de placa a fin de realizar pruebas de Pull – Off. Los resultados obtenidos corroboran el correcto funcionamiento de los sistemas **DRIZORO® WRAP** y **DRIZORO® COMPOSITE** tras el ensayo de fuego gracias a los sistemas de protección pasiva descritos.



**DRIZORO, S.A.U.**  
C/ Primavera, 50-52 Parque Industrial Las Monjas  
28850 TORREJÓN DE ARDOZ - MADRID (Spain)  
Tel.: (34) 91 676 66 76 - (34) 91 677 61 75 FAX: (34) 91 675 78 13  
E-mail: [info@drizoro.com](mailto:info@drizoro.com) - Web: [www.drizoro.com](http://www.drizoro.com)

