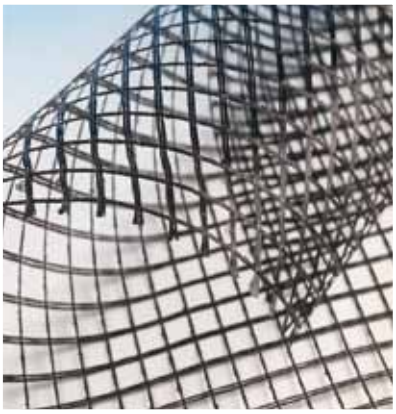
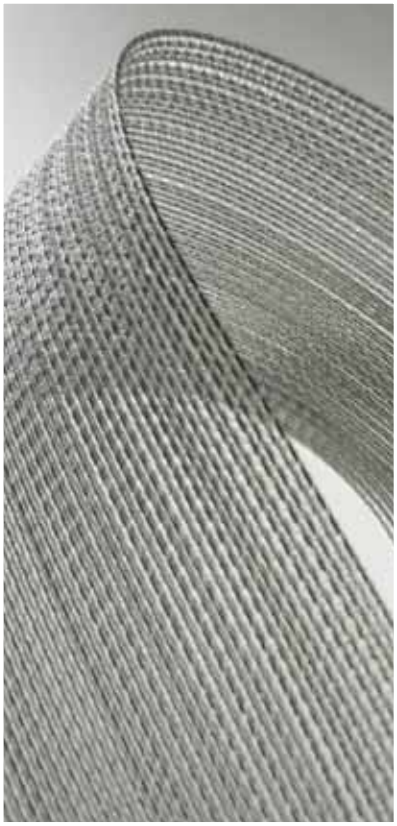
Guía para la correcta elección de materiales compuestos para el refuerzo estructural





www.mapei.es

MAPEI®

ADHESIVOS • SELLADORES • PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Guía para la correcta elección de materiales compuestos para el refuerzo estructural

El uso de materiales compuestos ya es una realidad en el ámbito de las técnicas de refuerzo para la adecuación estática y antisísmica de estructuras existentes, ya sean de hormigón armado, acero, albañilería o madera.
Mapei, ofrece una completa línea de soluciones, mejorada día a día y consolidada con una experiencia contrastada de más de 17 años, que se inició con los sistemas clásicos de matriz polimérica y fibras ***Mapei FRP System****, continuando* por el nuevo concepto de refuerzo basado en el uso de materiales inorgánicos y fibras ***Mapei FRG System***, hasta llegar al innovador sistema de protección antisísmica ***MapeWrap EQ System***.

Mapei FRP System

Gama completa de materiales compuestos fabricados con fibras de altísima resistencia mecánica y resinas poliméricas especialmente formuladas para el refuerzo y adecuación estática y antisísmica de estructuras de hormigón armado, normal y pretensado, acero, albañilería y madera.
Dichos sistemas de refuerzo de la línea ***Mapei FRP System*** cumplen las indicaciones contenidas en el documento técnico de referencia CNR DT 200/2004 y están clasificados como sistemas certificados de TIPO A, con notables ventajas desde el punto de vista de la calidad final y de la seguridad de la intervención.
Asimismo, disponen del Documento de Idoneidad Técnica (Sistema de Refuerzo de Estructuras de Edificación de Hormigón Armado) otorgado por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, siendo conformes con el Código Técnico de la Edificación.

Mapei FRG System

Gama completa de materiales compuestos, que a diferencia de los sistemas de refuerzo tradicionales FRP, permite sustituir la matriz polimérica utilizando un aglomerante inorgánico de reactividad puzolánica capaz de garantizar una excelente compatibilidad térmica y elastomecánica con los soportes de albañilería (piedra o, ladrillo). Los sistemas de refuerzo de la línea ***Mapei FRG System*** están indicados para la reparación de estructuras de albañilería.

MapeWrap EQ System

Innovador sistema de protección de los edificios frente a las acciones sísmicas, que se presenta en forma de “papel pintado”, ligero y de bajo espesor, aumentando el tiempo de evacuación de los edificios en caso de producirse un terremoto.
Funciona como un “air-bag” para los elementos no estructurales (como, por ejemplo, los cerramientos), tanto interiores como exteriores, evitando el colapso o el vuelco fuera del plano de fachada durante un sismo.

Planitop HPC y Planitop HPC Floor
Microhormigón de alta resistencia

Sistemas constituidos por micro hormigones con altas prestaciones mecánicas (HPFRC: High Performance Fiber Reinforced Concrete). Las prestaciones básicas que caracterizan esta tipología de nuevos compuestos cementosos son las elevadísimas resistencias mecánicas a compresión junto a una alta capacidad de absorción de energía, o sea, una alta ductilidad.
Todo ello, unido al alto contenido en fibras, permite utilizar el producto con una armadura tradicional extremadamente reducida en el caso de refuerzo de pilares, y en una cuantía mínima en el caso de refuerzo de trasdós de forjados, de conformidad con el documento técnico CNR DT 204/2006.

Campos de aplicación específicos de los sistemas FRP

- Reparación y adecuación estática y sísmica de estructuras deterioradas o dañadas, donde sea indispensable reforzar la sección resistente a flexión y a cortante;
- zunchado de pilares de hormigón armado que trabajen a compresión o flexocompresión (pilares, pilas de puentes, chimeneas) para aumentar la capacidad portante o la ductilidad, en colaboración con las armaduras longitudinales;
- refuerzo de elementos flectantes mediante el encolado exterior de láminas en las zonas solicitadas a tracción;
- refuerzo a flexión de vigas de hormigón armado;
- reparación de estructuras localmente dañadas por impactos, tales como vigas de puentes alcanzadas por vehículos con exceso de gálibo;
- adecuación antisísmica y restauración de estructuras de bóvedas sin aumento de la masa y sin peligro de filtración de líquidos hacia el intradós;
- confinamiento de nudos viga-pilar, para la adecuación antisísmica;
- refuerzo de elementos portantes en edificios cuyo sistema estructural se deba modificar por nuevas exigencias arquitectónicas o de uso;
- reparación de estructuras dañadas a causa de un incendio.

Campos de aplicación específicos de sistemas FRG

- Refuerzo estructural de paramentos de albañilería, para aplicar por el exterior y/o el interior;
- armadura de refuerzo para una distribución más uniforme de las solicitaciones inducidas por episodios sísmicos tanto en los elementos de hormigón como de albañilería;
- armadura de refuerzo y conexión para el correcto anclaje de los muros de carga a las estructuras de barras de hormigón armado.

Ventajas asociadas al uso del sistema *Mapei FRP* y *FRG System*

Las ventajas asociadas a la utilización de los productos de la línea ***Mapei FRP*** y ***FRG System*** respecto a las tecnologías tradicionales de reparación son múltiples, entre las que cabe destacar:

- fácil y rápida puesta en obra: los productos, gracias a su extrema ligereza, pueden ponerse en obra sin la ayuda de medios auxiliares, por un reducido número de operarios, en tiempos extremadamente breves y, generalmente, sin necesidad de interrumpir el servicio de la estructura;
- alta durabilidad;
- elevadas prestaciones mecánicas;
- nulos problemas de corrosión de los refuerzos aplicados, a diferencia de lo que ocurre con las placas de acero utilizadas en las intervenciones de reparación realizadas con la técnica de aplacado con planchas metálicas (beton plaqué);
- no se produce un incremento de las masas: las intervenciones realizadas con ***Mapei FRP*** y ***FRG System*** no aumentan la masa de los elementos estructurales reforzados. Este aspecto es de extrema importancia, sobre todo en zonas de riesgo sísmico, donde las solicitaciones son proporcionales a las masas;
- completa reversibilidad de la intervención: las intervenciones realizadas con ***Mapei FRP*** y ***FRG System*** son totalmente reversibles, por cuanto las capas de adhesivo pueden eliminarse hasta restablecer por completo la situación previa a la intervención. Esta característica es especialmente importante en el caso de que se ejecuten intervenciones temporales de puesta en seguridad, sobre todo en edificios de particular interés histórico.

Refuerzo de estructuras de hormigón armado

Listado de sistemas

1. Refuerzo a flexión de vigas, viguetas de forjado y losas
2. Refuerzo a cortante de vigas
3. Confinamiento de pilares
4. Refuerzo a flexocompresión de la base de los pilares en la cimentación
5. Refuerzo de pórticos: enfajado de los nudos viga-pilar
6. Protección antisísmica de particiones no estructurales
7. Sistema antivuelco para muros de cerramiento
8. Antidesplome de forjados
9. Refuerzo del trasdós de forjados

1 Refuerzo a flexión de vigas, viguetas de forjado y soleras

El sistema de refuerzo puede realizarse con láminas de fibra de carbono pultrusas Carboplate, como:

- ***Carboplate E 170***
- ***Carboplate E 200***
- ***Carboplate E 250***

*(**cfr. Ciclo de aplicación de las láminas Carboplate)*
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1.2 y respectivas memorias descriptivas)*

El sistema de refuerzo puede realizarse con tejido de fibra de carbono, vidrio, basalto o acero, tales como:

- ***MapeWrap C UNI-AX***
- ***MapeWrap C UNI-AX HM***
- ***MapeWrap G UNI-AX***
- ***MapeWrap B UNI-AX***
- ***MapeWrap S Fabric***

*(***cfr. Ciclo de aplicación de los tejidos MapeWrap)*
*(****cfr. Ciclo de aplicación del tejido de fibra de acero MapeWrap)*
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1.3 y respectivas memorias descriptivas)*

2 Refuerzo a cortante de vigas

El sistema de refuerzo puede realizarse con tejidos de fibra de carbono, vidrio, basalto o acero, tales como:

- ***MapeWrap C UNI-AX***
- ***MapeWrap C UNI-AX HM***
- ***MapeWrap C BI-AX***
- ***MapeWrap C QUADRI-AX***
- ***MapeWrap G UNI-AX***
- ***MapeWrap B UNI-AX***
- ***MapeWrap S Fabric***

*(***cfr. Ciclo de aplicación de los tejidos MapeWrap)*
*(***cfr. Ciclo de aplicación del tejido de fibra de acero MapeWrap)*
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1,4 y respectivas memorias descriptivas)*

3 Confinamiento de pilares

Puede incrementarse la resistencia a compresión y la ductilidad con:

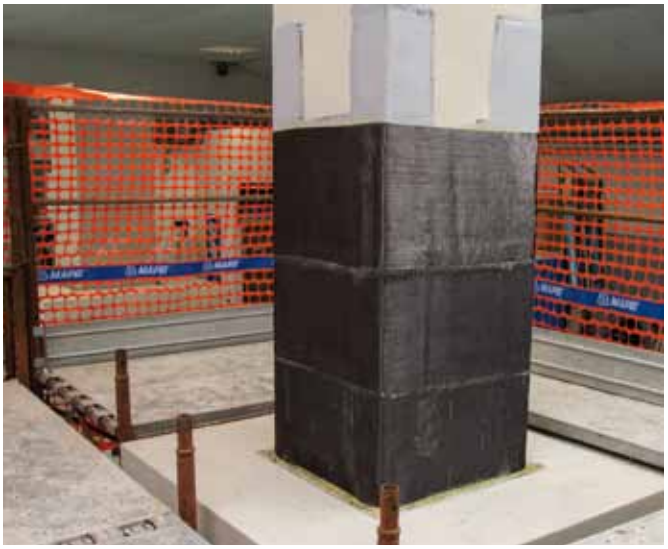
- ***MapeWrap C UNI-AX***
- ***MapeWrap C UNI-AX HM*** (como alternativa)

Puede incrementarse la ductilidad con:

- ***MapeWrap G UNI-AX***
- ***MapeWrap B UNI-AX*** (como alternativa)

*(***cfr. Ciclo de aplicación de los tejidos MapeWrap)*
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1.5 y G.1.6 y respectivas memorias descriptivas)*

4 Refuerzo a flexocompresión de la base de pilares en la cimentación



El sistema de refuerzo puede realizarse a través de las siguientes operaciones:

1) Refuerzo a flexocompresión:

- ***MapeWrap S Fabric***
- ***MapeWrap C UNI-AX*** (como alternativa)
- ***Carboplate E 170/E 200/E 250*** (como alternativa)

2) Colocación de "fioccos" de anclaje:

- ***MapeWrap S Fabric***
- ***MapeWrap S FIOCCO*** (como alternativa)

3) Confinamiento de pilares:

- ***MapeWrap C UNI-AX***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1.9 y respectivas memorias descriptivas)*

5 Refuerzo de pórticos: confinamiento de los nudos viga-pilar

El sistema de refuerzo puede realizarse a través de las siguientes operaciones:

1) Refuerzo a cortante: ***MapeWrap S Fabric***

2) Incremento de la resistencia a cortante del núcleo del nudo: ***MapeWrap C QUADRI-AX***

3) Confinamiento de los extremos de los pilares: ***MapeWrap C UNI-AX***

4) Refuerzo a cortante de los extremos de las vigas: ***MapeWrap C UNI-AX***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1.7 y respectivas memorias descriptivas)*

6 Protección antisísmica de las particiones no estructurales

El sistema de refuerzo comprende los siguientes productos:

- ***MapeWrap EQ Net***
- ***MapeWrap EQ Adhesive***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.3.2 y respectivas memorias descriptivas)*

7 Sistema antivuelco para muros de cerramiento

El sistema de refuerzo comprende los siguientes productos:

- ***Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
- ***Mapegrid G 120***
- ***MapeWrap S FIOCCO***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.3.1 y respectivas memorias descriptivas)*

8 Antidesplome de forjados

El sistema de refuerzo comprende los siguientes productos:

- ***MapeWrap EQ Net***
- ***MapeWrap EQ Adhesive***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.3.2 y respectivas memorias descriptivas)*

9 Refuerzo del trasdós de los forjados

El sistema de refuerzo consiste en la aplicación de:

- ***Planitop HPC Floor***

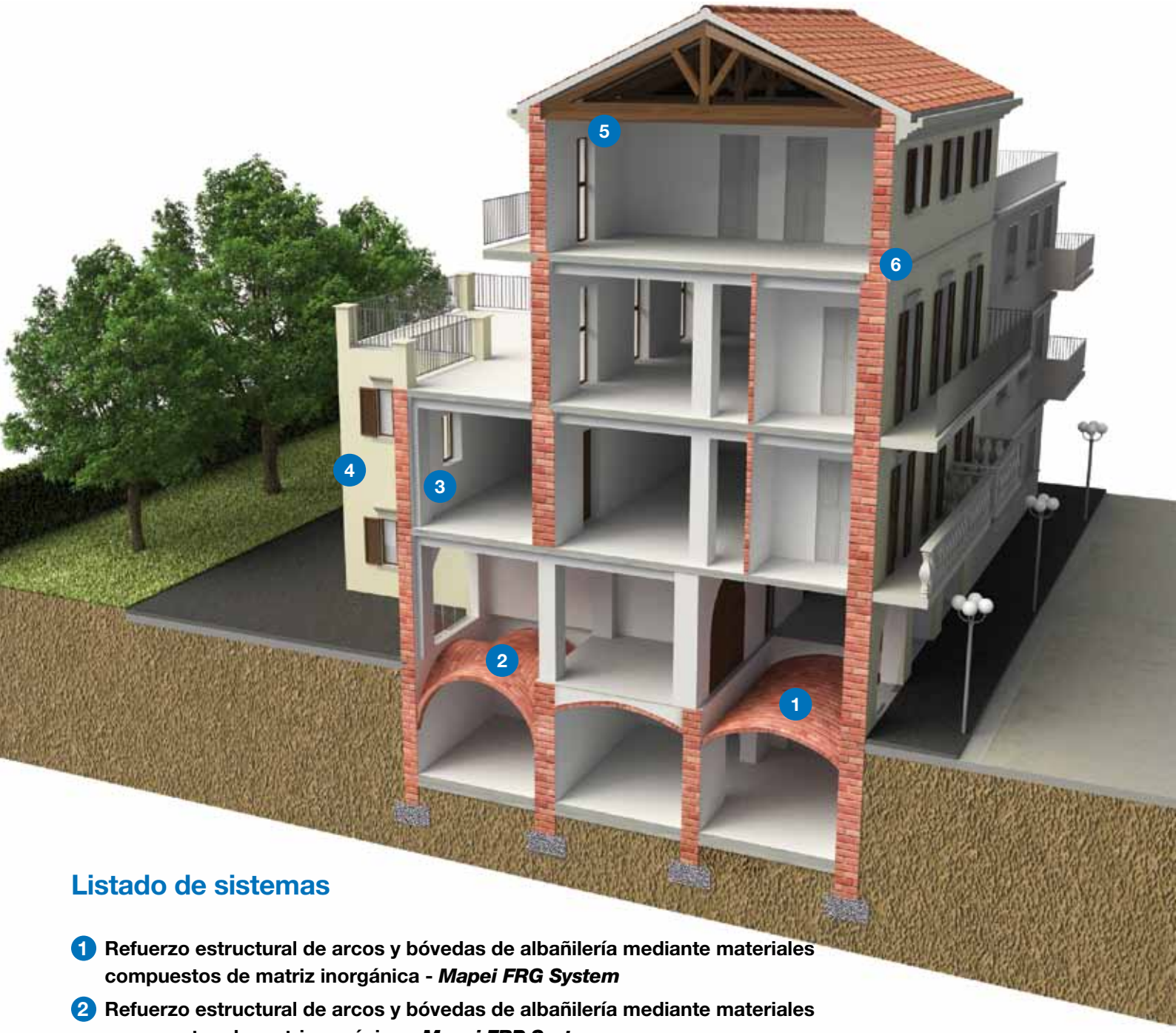
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.1.12 y respectivas memorias descriptivas)*

***El procedimiento de refuerzo con láminas **Carboplate** prevé la aplicación de los siguientes productos:*
*1 - Imprimador epoxídico - **MapeWrap Primer 1***
*2 - Adhesivo epoxídico - **MapeWrap 11** (o **MapeWrap 12**)*
*3 - Lámina de fibra de carbono **Carboplate***
*4 - Adhesivo epoxídico - **MapeWrap 11** (o **MapeWrap 12**)*
*5 - Enarenado hasta saturación - **QUARZO 1,2/QUARZO 1,9***

***El procedimiento de refuerzo con tejidos **MapeWrap** prevé la aplicación de los siguientes productos:*
*1 - Imprimador epoxídico - **MapeWrap Primer 1***
*2 - Estuco epoxídico - **MapeWrap 11** (o **MapeWrap 12**)*
*3 - Adhesivo epoxídico para la impregnación con el "sistema en seco" - **MapeWrap 31***
*4 - Adhesivo epoxídico para la impregnación con el "sistema en seco" - **MapeWrap 21***
*5 - Fibra de **CARBONO/ VIDRIO/ BASALTO***
*6 - Enarenado hasta saturación - **QUARZO 1,2/QUARZO 1,9***

*****El aplacado con el tejido de fibra de acero **MapeWrap** prevé la aplicación de los siguientes productos:*
*1 - Imprimador epoxídico - **MapeWrap Primer 1***
*2 - Adhesivo epoxídico - **MapeWrap 11** (o **MapeWrap 12**)*
*3 - Tejido de fibra de **ACERO***
*4 - Enarenado hasta saturación - **QUARZO 1,2/QUARZO 1,9***

Refuerzo de estructuras de albañilería



Listado de sistemas

1. **Refuerzo estructural de arcos y bóvedas de albañilería mediante materiales compuestos de matriz inorgánica - *Mapei FRG System***
2. **Refuerzo estructural de arcos y bóvedas de albañilería mediante materiales compuestos de matriz orgánica - *Mapei FRP System***
3. **Refuerzo a cortante de muros de cerramiento mediante materiales compuestos de matriz inorgánica - *Mapei FRG System***
4. **Cosido armado de encuentros de muros de albañilería no trabados entre sí (de esquina y en T)**
5. **Refuerzo a flexión de vigas y viguetas de madera**
6. **Refuerzos del forjado en el plano de fachada**

(*) las características de los productos se ajustan fielmente a lo estipulado en las LINEE GUIDA RELUIS para la Reparación y Refuerzo de los Elementos Estructurales, de Cerramiento y de Partición

1 Refuerzo estructural de arcos y bóvedas de albañilería mediante materiales compuestos de matriz inorgánica - *Mapei FRG System*

El sistema de refuerzo puede realizarse con:
- ***Planitop HDM Restauro***
- ***Mapegrid G 220***

Como alternativa:
- ***Planitop HDM Restauro***
- ***Mapegrid B 250***

Para asegurar el refuerzo se recomienda el uso de conexiones puntuales ***MapeWrap G FIOCCO*** o ***MapeWrap B FIOCCO***

El refuerzo puede realizarse mediante los sistemas:
- ***Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
- ***Mapegrid G 220***

Como alternativa:
- ***Planitop HDM Restauro/ Planitop HDM Maxi***
- ***Mapegrid B 250***

Para asegurar el refuerzo se recomienda el uso de conexiones puntuales ***MapeWrap G FIOCCO*** o ***MapeWrap B FIOCCO***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.2.4 y G.2.8 y G.2.9 y respectivas memorias descriptivas)*

2 Refuerzo estructural de arcos y bóvedas de albañilería mediante materiales compuestos de matriz orgánica - *Mapei FRP System*

Sistema de refuerzo consistente en la aplicación de bandas puntuales de fibra de carbono, vidrio o basalto, como:
- ***MapeWrap C UNI-AX***
- ***MapeWrap C BI-AX***
- ***MapeWrap C QUADRI-AX***
- ***MapeWrap G UNI-AX***
- ***MapeWrap G QUADRI-AX***
- ***MapeWrap B UNI-AX***

*(***cfr. Ciclo de aplicación de los tejidos MapeWrap)*

Para asegurar el refuerzo se recomienda el uso de conexiones puntuales: ***MapeWrap G FIOCCO*** o ***MapeWrap B FIOCCO***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.2.4 y G.2.10 y respectivas memorias descriptivas)*

3 Refuerzo a cortante de muros de cerramiento mediante materiales compuestos de matriz inorgánica - *Mapei FRG System*

El refuerzo puede realizarse con:
- ***Planitop HDM Restauro***
- ***Mapegrid G 220***

Como alternativa:
- ***Planitop HDM Restauro***
- ***Mapegrid B 250***

Para asegurar el refuerzo se recomienda el uso de conexiones puntuales: ***MapeWrap G FIOCCO*** o ***MapeWrap B FIOCCO***

El refuerzo puede realizarse con:
- ***Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
- ***Mapegrid G 220***

Como alternativa:
- ***Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
- ***Mapegrid B 250***

Para asegurar el refuerzo se recomienda el uso de conexiones puntuales: ***MapeWrap G FIOCCO*** o ***MapeWrap B FIOCCO***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.2.4 y G.2.6 y respectivas memorias descriptivas)*

4 Cosidos armados de encuentros de muros de albañilería no trabados entre sí (de esquina y en T)

Cosidos armados realizados con ***Carbotube***, en combinación con ***Inyectores Φ 23*** mediante:
- resinas epoxídicas ***Epojet*** y ***Epojet LV***;
- lechadas fluidas ***Mape-Antique I***, ***Mape-Antique F21***, ***Mape-Antique I-15***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.2.7 y respectivas memorias descriptivas)*

5 Refuerzo a flexión de vigas y viguetas de madera

Refuerzo a flexión de vigas de madera mediante láminas pultrusas de fibra de carbono Carboplate, como:

- ***Carboplate E 170***
- ***Carboplate E 200***
- ***Carboplate E 250***

*(**cfr. Ciclo de aplicación de las láminas Carboplate)*
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.4.4 y respectivas memorias descriptivas)*

Refuerzo a flexión de vigas de madera mediante tejidos de fibra de carbono, vidrio, basalto o acero, como:

- ***MapeWrap C UNI-AX***
- ***MapeWrap C BI-AX***
- ***MapeWrap G UNI-AX***
- ***MapeWrap B UNI-AX***
- ***MapeWrap S Fabric***

*(***cfr. Ciclo de aplicación de los tejidos MapeWrap)*
*(****cfr. Ciclo de aplicación del tejido de fibra de acero MapeWrap)*
*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.4.5 y respectivas memorias descriptivas)*

Refuerzo a flexión de vigas de madera mediante barras pultrusas de fibra de carbono o vidrio, como:

- ***Maperod C***
- ***Maperod G***

a utilizar en combinación con el adhesivo epoxídico y tixotrópico ***MapeWood Paste 140*** o la fijación química epoxídica ***Mapefix EP 385***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.4.6 y respectivas memorias descriptivas)*

6 Refuerzo del forjado en el plano de fachada

El refuerzo puede realizarse con tejidos de fibra de carbono, vidrio o basalto, como:

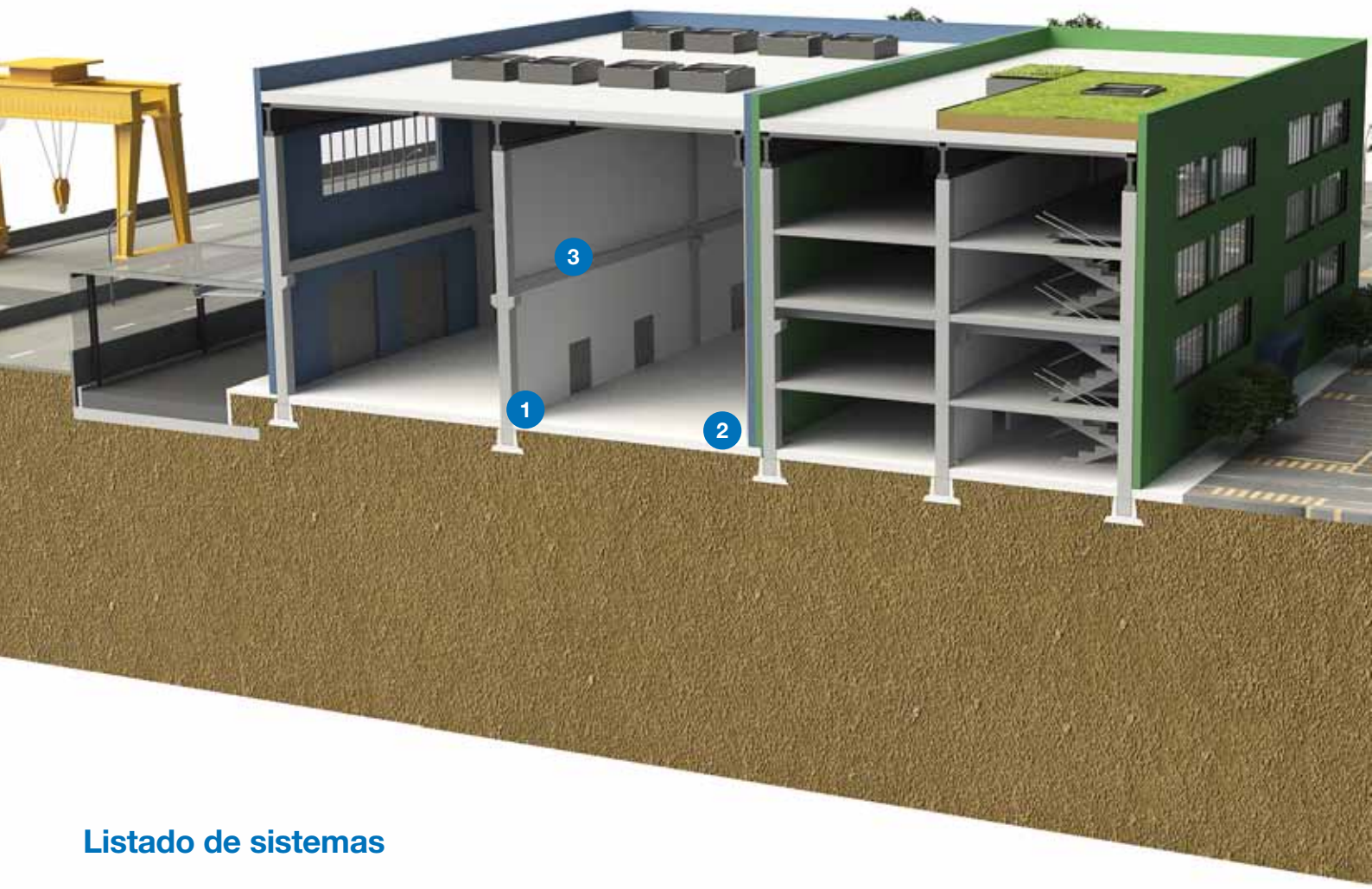
- ***MapeWrap C UNI-AX***
- ***MapeWrap G UNI-AX***
- ***MapeWrap B UNI-AX***

*(***cfr. Ciclo de aplicación de los tejidos MapeWrap)*

Para asegurar el refuerzo se recomienda el uso de conexiones puntuales: ***MapeWrap C FIOCCO***, ***MapeWrap G FIOCCO*** o ***MapeWrap B FIOCCO***

*(*cfr. "Guía de Proyectos" procedimientos G.2.4 y G.2.11 y respectivas memorias descriptivas)*

Refuerzo de edificios industriales prefabricados

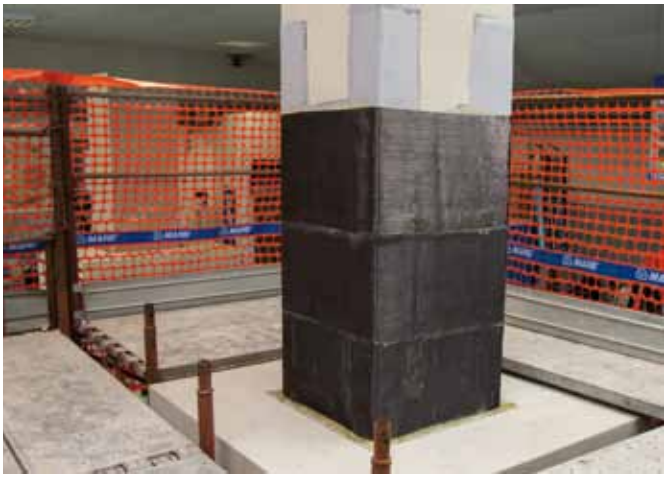


Listado de sistemas

1. **Refuerzo a flexocompresión de la base de pilares con material compuesto y fibrorreforzado con "fioccos" de anclaje al pie**
2. **Confinamiento y refuerzo a flexocompresión de la base de los pilares mediante encapsulamiento con hormigón fibrorreforzado de altas prestaciones (HPFRC)**
3. **Conexión de los paneles de cerramiento a estructuras portantes mediante sistema antivuelco**

(*) las características de los productos se corresponden fielmente a cuanto viene estipulado en las "Directrices para intervenciones locales e integrales sobre edificios industriales de una sola planta no proyectados con criterios antisísmicos" adoptadas tras el terremoto de Emilia Romana (Italia)

1 Refuerzo a flexocompresión de la base de pilares con material compuesto y fibrorreforzado, con “fioccos” de anclaje al pie



El sistema de refuerzo puede realizarse a través de las siguientes operaciones:

1) Refuerzo a flexocompresión:

- ***MapeWrap S Fabric*;**
- ***MapeWrap C UNI-AX***

2) Colocación de “fioccos” de anclaje:

- ***MapeWrap S Fabric*;**
- ***MapeWrap S FIOCCO***

3) Confinamiento de pilares: ***MapeWrap C UNI-AX***

*(*cfr. “Guía de Proyectos” procedimientos G.1.9 y respectivas memorias descriptivas)*

2 Confinamiento y refuerzo a flexocompresión de la base de los pilares mediante encapsulamiento con hormigón fibrorreforzado de altas prestaciones (HPFRC)

El refuerzo se realiza utilizando:

- ***Planitop HPC***
- ***Fibre HPC***

*(*cfr. “Guía de Proyectos” procedimientos G.1.10 y respectivas memorias descriptivas)*

3 Conexión de los paneles de cerramiento a estructuras portantes mediante sistema antivuelco

El sistema de refuerzo comprende los siguientes productos:

- ***Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
- ***Mapegrid G 120***
- ***MapeWrap S FIOCCO***

*(*cfr. “Guía de Proyectos” procedimientos G.3.1 y respectivas memorias descriptivas)*

Carboplate

▶ Lámina pultrusa de fibra de carbono preimpregnada con resina epoxídica, protegida por una doble película de plástico.

Carbotube

▶ Tubo pultruso de fibras de carbono, preimpregnado con una resina epoxídica, para la realización de inyecciones armadas en obras de albañilería.

Epojet

▶ Resina epoxídica bicomponente y superfluida para inyecciones.

Epojet LV

▶ Resina epoxídica y bicomponente, de bajísima viscosidad, para la inyección en microfisuras.

Inyectores Ø 23

▶ Inyectores de plástico con válvula antirretorno, para la inyección de resinas epoxídicas.

Mape-Antique F21

▶ Aglomerante hidráulico, filerizado y superfluido, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para la confección de lechadas de inyección para la consolidación de muros y revoques, incluso con frescos.

Mape-Antique I

▶ Aglomerante hidráulico, filerizado y superfluido, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para la confección de lechadas de inyección para la consolidación de muros.

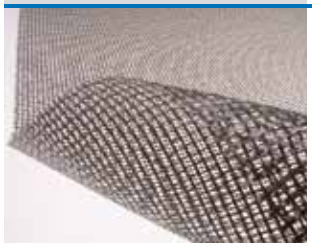
Mape-Antique I-15

▶ Aglomerante hidráulico, filerizado y superfluido, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para la confección de lechadas de inyección superfluidas para la consolidación de muros.

Mapefix EP 385

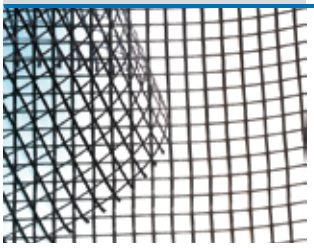
▶ Fijación química para cargas estructurales a base de resina epoxídica pura.

Mapegrid B 250



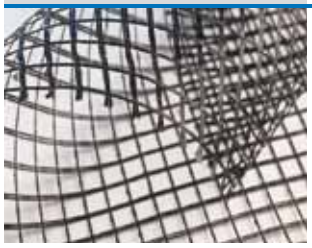
▶ Malla de fibra de basalto de 250 g/m², con apresto, para el refuerzo estructural "armado" de superficies de piedra, ladrillo, tufo y hormigón.

Mapegrid G 120



▶ Malla de fibra de vidrio, resistente a los álcalis (A.R.), con apresto, para el refuerzo "armado" localizado de soportes de piedra, ladrillo y tufo.

Mapegrid G 220



▶ Malla de fibra de vidrio, resistente a los álcalis (A.R.), con apresto, para el refuerzo estructural "armado" de soportes de piedra, ladrillo y tufo.

Maperod C

▶ Barras pultrusas de fibra de carbono, preimpregnadas con resina epoxídica, para el refuerzo estructural de elementos dañados de hormigón y albañilería.

Maperod G

▶ Barras pultrusas de fibra de vidrio, preimpregnadas con viniléster epoxi modificado, para el refuerzo estructural de elementos dañados de hormigón armado, ladrillo, piedra y tufo.

Mapewood Paste 140

▶ Adhesivo epoxídico de consistencia tixotrópica, para la restauración de elementos estructurales de madera.

Mapewood Primer 100

▶ Impregnador epoxídico de consistencia fluida, en dispersión acuosa, para la consolidación e imprimación de estructuras de madera.

MapeWrap 11

▶ Estuco epoxídico y bicomponente, con tiempos de fraguado normales y consistencia tixotrópica, para la regularización de las superficies de hormigón.

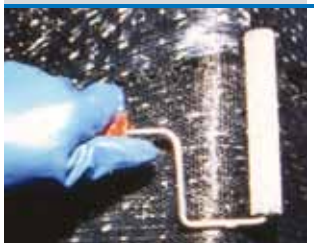
MapeWrap 12

▶ Estuco epoxídico y bicomponente, de fraguado lento y consistencia tixotrópica, para la regularización de las superficies de hormigón.

MapeWrap 21

▶ Resina epoxidica bicomponente y superfluida, para la impregnación con el "sistema en húmedo" de MAPEWRAP.

MapeWrap 31



▶ Adhesivo epoxídico y bicomponente, de viscosidad media, para la impregnación con el "sistema en seco" de MAPEWRAP.

MapeWrap B FIOCCO

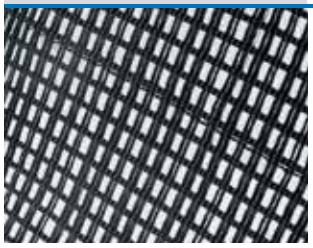
MapeWrap B FIOCCO

▶ Cuerda de fibra de basalto, para la impregnación con MAPEWRAP 21 (resina epoxídica bicomponente y superfluida).

MapeWrap B UNI-AX

▶ Tejido unidireccional de fibra de basalto de alta resistencia. El tejido está disponible en dos gramajes y una única anchura.

MapeWrap C BI-AX

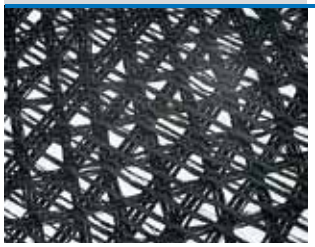


▶ Tejido bidireccional equilibrado, de fibra de carbono de alta resistencia.

MapeWrap C FIOCCO

▶ Cuerda de fibra de carbono, para la impregnación con MAPEWRAP 21 (resina epoxídica bicomponente y superfluida).

MapeWrap C QUADRI-AX



- Tejido cuadriaxial equilibrado, de fibra de carbono de alta resistencia.

MapeWrap C UNI-AX

- Tejido unidireccional de fibra de carbono, de alta resistencia y elevado módulo elástico (230.000 N/mm^2).

MapeWrap C UNI-AX HM

- Tejido unidireccional de fibra de carbono, de alta resistencia y elevadísimo módulo elástico (390.000 N/mm^2).

MapeWrap EQ Adhesive

- Adhesivo monocomponente, listo para usar, a base de dispersión poliuretánica al agua, con bajísima emisión de sustancias orgánicas volátiles (VOC) para la impregnación del tejido bidireccional, con apresto, de fibra de vidrio MAPEWRAP EQ NET.

MapeWrap EQ Net

- Tejido bidireccional de fibra de vidrio, con apresto, para la protección antisísmica de los elementos no estructurales de los edificios.

MapeWrap G FIOCCO

- Cuerda de fibra de vidrio, para la impregnación con MAPEWRAP 21 (resina epoxídica bicomponente y superfluida).

MapeWrap G QUADRI-AX

- Tejido cuadriaxial equilibrado, de fibra de vidrio.

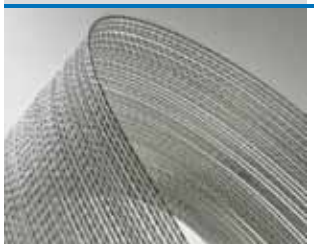
MapeWrap G UNI-AX

- Tejido unidireccional de fibra de vidrio.

MapeWrap Primer 1

- Imprimador epoxídico y bicomponente, específico para el sistema MAPEWRAP.

MapeWrap S Fabric



- Tejido unidireccional de fibra metálica, de alta resistencia, para el refuerzo estructural.

MapeWrap S FIOCCO

- Cuerda de fibras de acero, de alta resistencia, para el refuerzo estructural.

Planitop HDM

- Mortero cementoso, de reactividad puzolánica, bicomponente, de elevada ductilidad, fibrorreforzado, para utilizar en un espesor máximo de 6 mm, tanto para el refuerzo estructural "armado" de soportes de albañilería en combinación con MAPEGRID G 120, MAPEGRID G 220 o MAPEGRID B 250, como para el enlucido de superficies de hormigón, piedra, ladrillo y tufo.

Planitop HDM Maxi

- Mortero cementoso bicomponente, de reactividad puzolánica y elevada ductilidad, para utilizar en un espesor máximo de 25 mm, para la regularización de soportes de piedra, ladrillo y tufo, antes de la aplicación de MAPEGRID G 120, MAPEGRID G 220, MAPEGRID B 250.

Planitop HPC

- Mortero cementoso fluido, de elevadísimas prestaciones mecánicas, de retracción compensada, fibrorreforzado y con elevada ductilidad, para utilizar en combinación con fibras para el saneamiento y refuerzo del hormigón.

NOTA: PLANITOP HPC se comercializa en combinación con las fibras FIBRE HPC (1,625 kg de FIBRE HPC por cada saco de 25 kg de PLANITOP HPC).

Planitop HPC Floor

- Mortero cementoso de elevadísima fluidez y altísimas prestaciones mecánicas, de retracción compensada, fibrorreforzado y con elevada ductilidad, a utilizar para el refuerzo del trasdós de forjados.

Planitop HDM Restauro

- Mortero premezclado, bicomponente, de elevada ductilidad, a base de cal hidráulica (NHL) y Eco-Puzolana, de color claro, especialmente indicado para el refuerzo estructural "armado" de soportes de albañilería en combinación con MAPEGRID G 120, MAPEGRID G 220 o MAPEGRID B 250, y para la regularización de soportes de piedra, ladrillo y tufo.

Fibre HPC

- Fibras rígidas de acero para mezclar con el mortero PLANITOP HPC.

SINÓPTICO DE PRODUCTOS

PROBLEMAS		***Carboplate*** Láminas pultrusas de fibra de carbono	***MapeWrap C UNI-AX*** Tejido de fibra de carbono	***MapeWrap C UNI-AX HM*** Tejido de fibra de carbono	***MapeWrap C BI-AX*** Tejido de fibra de carbono	***MapeWrap C QUADRI-AX*** Tejido de fibra de carbono	***MapeWrap G UNI-AX*** Tejido de fibra de vidrio	***MapeWrap G QUADRI-AX***
Estructuras de hormigón armado	Refuerzo a flexión de vigas de madera	●	●		●		●	
	Refuerzo a flexión de vigas de hormigón	●	●	●			●	
	Refuerzo a flexión de forjados de bovedilla cerámica y viguetas de hormigón	●	●	●			●	
	Refuerzo a flexión de forjados de hormigón	●	●	●			●	
	Refuerzo a cortante de vigas de hormigón	●	●	●	●	●	●	
	Confinamiento de pilares, pilas y chimeneas de hormigón		●	●				
	Refuerzo a flexocompresión de la base de los pilares en la cimentación		●	●		●		
	Confinamiento de los nudos viga-pilar de hormigón		●	●		●		
Estructuras de albañilería mixta	Protección antisísmica de elementos no estructurales							
	Antivuelco de elementos no estructurales							
	Antidesplome de forjados							
	Refuerzo del trasdós de forjados							
Estructuras de albañilería	Confinamiento de pilares de albañilería		●				●	
	Refuerzo de nervaduras de bóvedas		●				●	
	Refuerzo de arcos y bóvedas							
	Refuerzo a cortante de muros de cerramiento							
	Cosido de encuentros de muros de esquina y en T							
	Refuerzos del forjado en el plano de fachada		●				●	

																		Tejido de fibra de vidrio
●				●	●								●	●	●	●	●	***MapeWrap B UNI-AX*** Tejido de fibra de basalto
●											●		●	●	●	●	●	***MapeWrap S Fabric*** Tejido de fibra de acero
								●										***Mapegrid G 120 + Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
		●	●	●														***Mapegrid G 220 + Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
		●	●	●														***Mapegrid G 220 + Planitop HDM Restauro***
		●	●	●														***Mapegrid B 250 + Planitop HDM/Planitop HDM Maxi***
		●	●	●														***Mapegrid B 250 + Planitop HDM Restauro***
	●																	***Carbotube***
																	●	***Maperod C***
																	●	***Maperod G***
●																		***MapeWrap C FIOCCO***
●																		***MapeWrap G FIOCCO***
								●			●							***MapeWrap S FIOCCO***
							●		●									***MapeWrap EQ Net + MapeWrap EQ Adhesive***
																		Planitop HPC + Fibre HPC
						●												***Planitop HPC Floor***

C.P. MK728650 (E) 06/14

MAPEI SPAIN, S.A.
C/Valencia, 11 P.I. Can Oller - 08130 Sta. Perpètua de Mogoda - Tel.+34.933435050 - Fax +34.933024229
Web: www.mapei.es - E-mail: mapei@mapei.es