

# Carboplate

**Lámina de fibra de carbono preimpregnada con resina epoxídica, protegida por una doble película de plástico**



## **CAMPOS DE APLICACIÓN**

Reparación y refuerzo de elementos de hormigón armado, dañados por envejecimiento o por causas naturales.

Adecuación antisísmica de estructuras situadas en zonas de riesgo.

## **Algunos ejemplos de aplicación**

- Reparación y adecuación estática de vigas y forjados infradimensionados, para resistir la flexión.
- Reparación de estructuras dañadas a causa de un incendio.
- Reparación de estructuras dañadas por episodios sísmicos.
- Restauración de estructuras bidimensionales como placas, losas, bóvedas o depósitos con un elevado radio de curvatura.
- Refuerzo de tableros de viaductos a causa del incremento de cargas estáticas y/o dinámicas.
- Refuerzo de estructuras industriales y/o comerciales a causa de un aumento de cargas estáticas aportadas por nuevas instalaciones, maquinaria, etc.
- Refuerzo de rampas para tráfico rodado en edificación residencial e industrial.
- Refuerzo de estructuras expuestas a vibraciones.

- Adecuación antisísmica de estructuras abovedadas sin aumento de la masa sísmica y sin peligro de filtración de líquidos hacia la superficie intradosal.
- Refuerzo de elementos portantes en edificios en los que el sistema estructural se modifica a causa de nuevas exigencias arquitectónicas o de uso (cambio de uso).

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**Carboplate** es una gama de láminas en fibra de carbono de alta resistencia y alto módulo elástico, para ser utilizada en el aplacado de estructuras de hormigón armado y pretensado y en estructuras de acero.

**Carboplate** permite sustituir, en las intervenciones de aplacado, las tradicionales planchas de acero.

Las láminas de la gama **Carboplate** se producen en diversas anchuras (50, 100 y 150 mm) y con 3 módulos elásticos (diferentes (170, 200 y 250 GPa):

- **Carboplate E 170;**
- **Carboplate E 200.**
- **Carboplate E 250.**

Gracias a su composición y proceso productivo, que garantiza propiedades constantes al material en todos sus puntos, **Carboplate** posee las siguientes características:

- elevada resistencia a tracción;
- ligereza;
- reducido espesor;
- óptima resistencia a la fatiga.

# Carboplate



Aspecto del puente durante las operaciones de reparación



Lámina de Carboplate aplicada, en el lugar adecuado, sobre el tablero



Tablero reforzado con láminas de Carboplate

## VENTAJAS

A diferencia de las intervenciones basadas en técnicas tradicionales, los productos de la gama **Carboplate**, gracias a su extrema ligereza, pueden ser puestos en obra sin el auxilio de herramientas o maquinaria específicas, en tiempos extremadamente breves y sin necesidad de interrumpir el servicio de la estructura.

Respecto a la técnica de aplacado con planchas metálicas (*betón plaqué*), el uso de la lámina **Carboplate** no necesita, específicamente, de apuntalamientos durante la puesta en obra y elimina cualquier riesgo conexo con la corrosión del refuerzo aplicado.

Respecto al aplacado con tejidos impregnados en obra, las láminas de la gama **Carboplate** son rápidas de aplicar y el éxito de la intervención no depende tanto de la capacidad de los operarios en la colocación. La flexibilidad de las láminas **Carboplate** permite su uso incluso en el zunchado de estructuras cilíndricas (tanques, silos, depósitos, etc.) que tengan un radio de curvatura superior a los 3 metros.

## AVISOS IMPORTANTES

- Verificar, antes de proceder al encolado, que el soporte de hormigón tenga una resistencia a tracción > 1,5 MPa.
- No utilizar **Carboplate** sobre hormigón no madurado.
- Sobre superficies particularmente absorbentes o sobre hormigones situados en ambientes con una tasa de U.R. elevada (pasos subterráneos, locales bajo tierra, bodegas, etc), se aconseja aplicar **MapeWrap Primer 1**, con la finalidad de imprimir el soporte antes del encolado con **Carboplate** (para la preparación y la aplicación del producto consultar su ficha técnica). Posteriores aplicaciones de **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2**, deberá ser realizada sobre **MapeWrap Primer 1** todavía fresco.

## MODO DE APLICACIÓN

### Preparación del soporte de hormigón

La superficie sobre la que haya que encolar **Carboplate** debe estar perfectamente limpia, seca, y ser mecánicamente resistente y regular (no debe tener irregularidades superiores a 1 mm).

Eliminar del soporte, mediante chorreo de arena, los restos de aceites desencofrantes, barnices o pinturas y lechadas de cemento. En el caso de que el hormigón estuviese degradado en profundidad, eliminar las partes afectadas mediante repicado manual o neumático o a través de hidrodemolición. Limpiar la armadura metálica de eventuales restos de óxido y después protegerla con **Mapefer**, mortero cementoso anticorrosivo bicomponente o **Mapefer 1K**, mortero cementoso anticorrosivo monocomponente (para su aplicación seguir el proceso descrito en la ficha técnica del producto). Reparar las superficies de hormigón con los productos de la gama **Mapegrout**.

Esperar al menos 3 semanas antes de proceder al encolado de la lámina **Carboplate**.

Si, por motivos de organización del trabajo, la intervención de refuerzo debiese realizarse de forma inmediata, emplear, para la reparación del hormigón dañado, un mortero epoxídico confeccionado con **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2**.

### Productos a utilizar para el encolado

A temperaturas comprendidas entre +5°C y +20°C emplear **Adesilex PG1**.

**Adesilex PG2** puede ser utilizado, sin embargo, cuando la temperatura sea superior a +20°C, ya que permite un mayor tiempo de trabajabilidad.

### Preparación de Adesilex PG1 y Adesilex PG2

Los dos componentes de los que están compuestos **Adesilex PG1** y **Adesilex PG2** se han de mezclar entre sí.

Verter el componente B en el componente A y mezclar, con una taladradora dotada de agitador, hasta conseguir una total homogeneización de la mezcla (color gris uniforme).

Los envases se presentan ya predosificados, por lo que se debe evitar la preparación de mezclas parciales para no cometer errores de dosificación entre los dos componentes, que podrían provocar un endurecimiento insuficiente o incompleto del sistema.

### Encolado de la lámina Carboplate

- **Carboplate** se presenta en rollos que deben ser cortados en obra, de acuerdo a la longitud deseada, con una amoladora dotada de un disco diamantado.
- Fruto del proceso productivo, sobre el lado de **Carboplate** que debe ser encolado, viene adherida una película de plástico que tiene la función de proteger de la suciedad la lámina durante las operaciones de traslado y corte.
- Antes de proceder al encolado es necesario quitar esta película protectora de la lámina **Carboplate**; la lámina, después de esta operación, está preparada para recibir el adhesivo.
- Primerizar, eventualmente, la superficie a reforzar con **MapeWrap Primer 1** (superficies particularmente absorbentes o sobre hormigones colocados en ambientes con una tasa U.R. elevada).
- Aplicar, con una llana plana, una capa uniforme de 1-1,5 mm de espesor de **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** (en función de la temperatura) sobre **Carboplate** en el lado en el que se ha retirado la película protectora.
- Extender una capa de **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2**, también, sobre el soporte (limpio y seco), en el que se debe encolar la lámina. En el caso que haya sido primerizada con **MapeWrap Primer 1**, la aplicación de la capa de adhesivo debe ser realizada sobre la primera todavía "fresca".

## DATOS TÉCNICOS (valores típicos)

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PRODUCTO

<b>Matriz:</b>	resina epoxídica
<b>Refuerzo:</b>	fibra de carbono de alta resistencia
<b>Color:</b>	negro

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

	<b>Carboplate E 170</b>			<b>Carboplate E 200</b>			<b>Carboplate E 250</b>		
<b>Densidad (g/cm³):</b>	1,61			1,56			1,61		
<b>Contenido de fibras (%):</b>	68			68			65		
<b>Espesor (mm):</b>	1,4			1,4			1,4		
<b>Anchura (mm):</b>	50	100	150	50	100	150	50	100	150
<b>Sección resistente (mm²):</b>	70	140	210	70	140	210	70	140	210
<b>Peso (g/m):</b>	113	225	338	109	218	328	113	225	338

### PRESTACIONES FINALES

<b>Resistencia a tracción (MPa):</b>	≥ 3.100	3.300	2.500
<b>Módulo elástico (GPa):</b>	170	200	250
<b>Alargamiento a rotura (%):</b>	2	1,4	0,9
<b>Resistencia a cortante (MPa):</b>	77	70	79
<b>Coefficiente de dilatación térmica (m/m/°C):</b>	0,6 x 10 <sup>-6</sup>	0,8 x 10 <sup>-6</sup>	0,4 x 10 <sup>-6</sup>

- Colocar **Carboplate**, ejerciendo una presión constante sobre toda la superficie, con un rodillo de goma rígida y eliminar la resina sobrante con una espátula, poniendo atención en no desplazar la lámina.
- Para el aplacado de elementos curvilíneos, será necesario disponer de presas o puntales que mantengan en posición la lámina, hasta el completo endurecimiento de la resina (habitualmente, para quitar los puntales provisionales, son suficientes 24 horas).
- Cuando sea necesario aplicar más capas de **Carboplate**, una vez endurecido el **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** y antes de proceder a la superposición, eliminar la segunda película de plástico, de la lámina ya puesta en obra.

La superficie aplacada con **Carboplate** puede ser protegida con **Mapelastic**,

**Elastocolor Pittura** o también con pinturas intumescentes.

La operación puede ser realizada 24 horas después de la colocación de la lámina.

### NORMAS A OBSERVAR DURANTE Y DESPUES DE LA COLOCACION EN OBRA

- La temperatura durante la colocación no deberá ser inferior a + 5°C y, además, la estructura deberá estar protegida de la lluvia y eventual polvo transportado por el viento.
- Después de haber efectuado la intervención mantener las superficies tratadas a una temperatura superior a +5°C.
- Proteger las superficies objeto de la intervención de la lluvia al menos 24 horas, si la temperatura mínima no desciende de +15°C o al menos 3 días, si la temperatura fuese inferior.



Láminas de Carboplate cubiertas con Mapegrout BM para rellenar los huecos



Aplicación de la imprimación epoxídica



Tablero, una vez reforzado

# Carboplate

## RECOMENDACIONES PARA LA MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS

Es indispensable que los trabajadores, durante la preparación y la colocación de las láminas de carbono y de los sistemas epoxídicos descritos (**Adesilex PG1** y **Adesilex PG2**) lleven guantes impermeables de goma, gafas e indumentaria protectoras. Evitar el contacto con la piel y con los ojos. En el caso de contacto con la piel, lavar con agua y jabón; en el caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua y consultar con un médico. Cuando la aplicación se realice en un ambiente cerrado, procurar una buena aireación del local, para garantizar la renovación continua del aire. Para mayor información leer atentamente las fichas de seguridad de los productos.

### Limpieza

A causa de la elevada adherencia de **Adesilex PG1** y **Adesilex PG2**, incluso sobre metal, se aconseja lavar las herramientas de trabajo con disolventes (alcohol etílico, tolueno, etc.), antes del endurecimiento del producto.

### PRESENTACIÓN

Cajas de cartón con 1 rollo de 25 m cada una.

**Carboplate** está disponible en 3 módulos elásticos (170, 200 y 250 GPa), cada uno de los cuáles con tres anchos (50, 100 y 150 mm):

- **Carboplate** E 170/50/1,4
- **Carboplate** E 170/100/1,4
- **Carboplate** E 170/150/1,4
- **Carboplate** E 200/50/1,4
- **Carboplate** E 200/100/1,4
- **Carboplate** E 200/150/1,4

- **Carboplate** E 250/50/1,4
- **Carboplate** E 250/100/1,4
- **Carboplate** E 250/150/1,4

### CONSUMO DE ADHESIVO

El consumo de **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** varía en función de la anchura de la lámina de **Carboplate**; orientativamente, pueden considerarse los siguientes consumos:

- lámina de 50 mm: unos 60-200 g/m;
- lámina de 100 mm: unos 320-400 g/m;
- lámina de 150 mm: unos 480-600 g/m.

### ALMACENAMIENTO

Conservar en lugar cubierto y seco.

PRODUCTO PARA PROFESIONALES.

### ADVERTENCIA

*Las indicaciones y las prescripciones descritas, aún correspondiendo a nuestra mejor experiencia, deben considerarse, en todo caso, como puramente indicativas y deberán confirmarse mediante concluyentes aplicaciones prácticas; por tanto, antes de operar con el producto, quien pretenda utilizarlo deberá establecer si es el más o menos apropiado para el trabajo previsto y asume toda la responsabilidad que pueda derivarse de su uso.*

**Las referencias relativas a este producto están disponibles bajo solicitud y en la web de Mapei [www.mapei.es](http://www.mapei.es) y [www.mapei.com](http://www.mapei.com)**



EL COMPAÑERO MUNDIAL DE LOS CONSTRUCTORES