

## Sika® CarboDur®

### Platinas de fibra de carbono para refuerzo estructural

<b>DESCRIPCION</b>	Las platinas <b>Sika CarboDur</b> son polímeros reforzados con fibras de carbono pultrusionadas (CFRP) diseñadas para el refuerzo de estructuras de concreto, madera y acero. Las platinas <b>Sika CarboDur</b> se pegan a la estructura como una armadura externa usando las resina epóxica <b>Sikadur-30</b> , (para ver más detalles del adhesivo consultar la hoja técnica del producto correspondiente).
<b>USOS</b>	<p>Reforzamientos debidos a:</p> <p><b>Incrementos de cargas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la capacidad resistente en losas y vigas.</li> <li>• Aumento de tráfico pesado en puentes.</li> <li>• Instalación de maquinaria pesada en edificios industriales.</li> <li>• Estructuras sometidas a vibraciones.</li> <li>• Cambios de uso de la estructura.</li> </ul> <p><b>Daños de elementos estructurales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envejecimiento de los materiales de la estructura.</li> <li>• Corrosión de las armaduras</li> <li>• Impactos sobre la estructura.</li> <li>• Acción del fuego.</li> <li>• Sismos</li> </ul> <p><b>Mejora de las condiciones de servicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de flechas y deformaciones.</li> <li>• Corrosión de las armaduras con disminución de secciones útiles.</li> <li>• Disminución del ancho de grietas.</li> <li>• Reducción de la fatiga.</li> </ul> <p><b>Cambio del esquema estructural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de muros o columnas.</li> <li>• Apertura de huecos en losas para la instalación de ascensores, escaleras.</li> </ul> <p><b>Cambios por especificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sismos</li> <li>• Cambio del esquema estructural.</li> </ul> <p><b>Defectos de proyecto o construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armadura insuficiente.</li> <li>• Defectos de ejecución.</li> </ul>
<b>VENTAJAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se corroe</li> <li>• Muy altas resistencias</li> <li>• Excelente durabilidad.</li> <li>• Ligero y de poco peso</li> <li>• Disponible en cualquier longitud, no requiere juntas.</li> <li>• Espesor total pequeño, puede ser cubierto.</li> <li>• Fácil de transportar (rollos).</li> <li>• Fácil solape y entrecruzamiento entre platinas.</li> <li>• Muy fácil de instalar, especialmente en techos</li> </ul>



- Excelente resistencia a fatiga.
- Requiere una preparación mínima de la platina
- Elevados módulos de elasticidad.
- Resistente a ataques alcalinos.
- Los extremos de las platinas están limpios sin fibras al descubierto gracias al proceso de pultrusión.
- Certificados disponibles de distintos países.

### Ensayos

Certificados/Normativa/  
Guías de diseño

Deutsches Institut für Bautechnik Z-36.12-29, 2002: General Construction Authorisation for **Sika CarboDur**.

SOCOTEC Rapport No. HX0823, 2000: Rapport d'enquete technique/cahier descharges- **Sika CarboDur/ Sika Wrap** (Francia).

NBI Teknisk Godkjenning, NBI Technical Approval, No. 2178, 2001, (Noruega).

ZAG, Technical Approval No. S418/99-620-2, za uporabo nacina ojacitev armirano betonskih in prednapetih elementov konstrukcij z dolepljenjem lamel iz karbonskih vlaken "**Sika CarboDur**" v Republiki Slononiji (Eslovenia).

TSUS, Building Testing and Research Institutes, technical approval No. 5502A/02/0633/0/004, 2003: Systém dodatocného zosilnovania zelezobetonych a drevenych konstrukcií **Sika CarboDur** (Eslovaquia).

Instytut badawczy drog i mostow, technical approval No. AT/2003-04-0336, System materialow **Sika CarboDur** do wzmacniania konstrukcji obiektow mostowych (Polonia).

ACI 440. 2R-02, Guía para el diseño y construcción de refuerzo de estructuras de hormigón armado con sistemas a base de fibra de carbono pegados externamente.

Fib, Technical Report, bulletin 14: Refuerzo de estructuras de hormigón armado con materiales compuestos pegados externamente., Julio 2001 (Internacional).

Concrete Society Technical Report No 55, Guía de diseño para refuerzo de estructuras de hormigón con materiales compuestos. (Reino Unido).

SIA 166, Klebebewehrungen, 2003 /2004 (CH).

### Datos del Producto

#### Platinas Sika CarboDur CFRP

Apariencia/Color	Matriz de polímeros (resina epóxica) reforzada con fibra de carbono, negro.
Presentación	En las longitudes deseadas y en rollos de 250 m en cajas reciclables.
Almacenamiento	Condiciones de Almacenamiento/ Conservación Ilimitada (sin exposición directa al sol, seco).

Datos Técnicos	Densidad	1.60 g/cm <sup>3</sup>		
	Resistencia térmica	>150°C		
	Contenido volumétrico de fibra	>68% (tipo S)		
	<b>Tipos</b>			
	<b>Sika CarboDur S</b>	Modulo de elasticidad 165.000 N/ mm <sup>2</sup>		
	<b>Tipo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Espesor</b>	<b>Sección</b>
	<b>Sika CarboDur S512/80</b>	50 mm	1.2 mm	60 mm <sup>2</sup>
	<b>Sika CarboDur S1012/160</b>	100 mm	1.2 mm	120 mm <sup>2</sup>



Propiedades Mecánicas/ Físicas **Propiedades de las platinas**

	<b>Sika CarboDur S</b>
Modulo elástico*(valor medio)	165.000 N/mm <sup>2</sup>
Modulo elástico* (valor mínimo)	> 160.000 N/mm <sup>2</sup>
Valor medio de la resistencia a tracción* (valor medio) 3.100 N/mm <sup>2</sup>	
Resistencia a tracción* (valor mínimo)	>2.800 N/mm <sup>2</sup>
Alargamiento a rotura* (valor mínimo)	> 1,70 %
Deformación de diseño**	0,85 %

\* Valores mecánicos obtenidos según la dirección longitudinal de las fibras.  
\*\*Se deberían utilizar estos valores para el diseño del refuerzo como la máxima deformación admisible de las platinas y deben ser adaptados a las normas de diseño locales si fuera necesario. Dependiendo del tipo de estructura y localización de la carga el ingeniero responsable del proyecto deberá minorar estos valores de acuerdo a las normas.

**Información del Sistema**  
**Sika Carbodur + Sikadur 30**

**Consumo**

Ancho de la platina	Sikadur-30
50 mm	0,35 kg/m
100 mm	0,80 kg/m

Dependiendo de la rugosidad y planeidad del soporte, de si es necesario cruzar platinas o de las pérdidas de material, el consumo puede ser más alto.

**Calidad del soporte**

**Planicidad**

(Según FIB 14)

La superficie que se va reforzar tiene que estar nivelada con resaltes y quequedades menores de 0,5 mm. Se debe comprobar la planeidad y nivelación de la superficie con una regla. Para regla de 2 m, la tolerancia máxima es de 10 mm y para regla de 0,3 m de longitud 4 mm. Las tolerancias serán más restrictivas si la normativa local lo exige. Se debe verificar la resistencia del soporte en todos los casos (concreto, mampostería, piedra natural). La resistencia al arrancamiento del adhesivo sobre la superficie de concreto tratado debe ser mayor de 2,0 N/mm<sup>2</sup>, mín. 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Si estos valores no pueden ser alcanzados, consultar la hoja técnica del producto del tejido **SikaWrap** para buscar soluciones **Sika** alternativas. El concreto debe tener una edad mínima de 28 días (tener en cuenta la adquisición de resistencias en función de las condiciones ambientales).

**Preparación del soporte**

**Concreto y mampostería**

Las superficies deben estar secas, limpias y exentas de lechadas superficiales, hielo, agua estancada, grasas, aceites, tratamientos superficiales o pinturas antiguas y partículas mal adheridas. El concreto debe ser limpiado y preparado hasta obtener una superficie de poro abierto, limpia y sin contaminantes. Para reparar las imperfecciones o defectos superficiales se deben utilizar materiales de reparación estructural tales como **Sikadur-41** mortero de reparación o **Sikadur-31**, mezclado con la arena de cuarzo **Sikadur 501** en relación 1:1 en peso. Si el mortero de reparación ha sido aplicado más de dos días antes de la colocación de la platina la superficie nivelada tiene que ser lijada para asegurar un pegado adecuado entre **Sikadur-41** y **Sikadur-30** (consultar las hojas técnicas de los productos correspondientes).



### Madera

Se debe preparar la superficie mediante lijado o chorreado con arena. Se debe aspirar la superficie para eliminar el polvo.

### Acero

Se debe preparar la superficie con chorro de arena hasta obtener una superficie libre de grasas, aceites, óxido y otros contaminantes que pudieran reducir la adhesión, con un grado de limpieza Sa 2.5. Usar imprimación (ver tabla). Se debe evitar la condensación de agua (punto de rocío). Se puede imprimir con **Sikaguard-62** como imprimación de protección anticorrosión.

	+10°C	+20°C	+30°C
1) Máximo tiempo de espera -Chorreado del acero -Imprimación/ o <b>Sikadur-30</b> , si no es necesaria imprimación anticorrosión.	48 horas	48 horas	48 horas
2) Mínimo tiempo de espera entre -Imprimación y -Aplicación de <b>Sikadur-30</b> (sin preparación adicional de la imprimación).	48 horas	24 horas	12 horas
3) Máximo tiempo de espera entre -Imprimación -Aplicación de <b>Sikadur-30</b> (sin preparación adicional de la imprimación).	7 días	3 días	36 horas
4) Tiempo de espera entre -Imprimación -Aplicación de <b>Sikadur-30</b> (sin preparación adicional de la imprimación)*	> 7 días	>3 días	>36 horas

\*Si la imprimación requiere preparación, se hará el día antes de la aplicación. Después de la preparación de la imprimación, se debe limpiar la superficie y aspirarla hasta obtener una superficie libre de polvo.

### Preparación de la platina

Inmediatamente antes de la colocación de la platina limpiar la cara que vaya a ir pegada con **Sika Colma Limpiador** para eliminar los contaminantes. Esperar a que la superficie se seque antes de aplicar el adhesivo.

#### Condiciones de Aplicación/Límites

Temperatura del soporte  
Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**  
Temperatura ambiente  
Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**  
Humedad del soporte  
Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**  
Punto de rocío  
Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**

#### Instrucciones de Aplicación

**Mezclado**  
Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**  
**Tiempo de mezclado**  
Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**



**Sika**®

---

**Método de Aplicación/ Herramientas**

Colocar la platina **Sika CarboDur** sobre una mesa y limpiar la superficie no serigrafiada con **Sika Colma Limpiador** usando un paño limpio. Aplicar el adhesivo **Sikadur-30** con una espátula especial de forma curvada sobre la platina **Sika CarboDur** ya limpia. Aplicar el adhesivo **Sikadur-30** cuidadosamente sobre el soporte con una espátula formando una capa fina. Dentro del tiempo abierto del adhesivo, colocar la platina Sika CFRP sobre la superficie del soporte donde se haya aplicado previamente la resina. Usando un rodillo presionar la platina hasta que el adhesivo sea forzado a salir por ambas caras de la misma. Retire el adhesivo sobrante.

---

**Cruces de platinas/ Capas múltiples**

Donde haya un cruce de platinas, la primera platina **Sika CarboDur** se debe limpiar con **Colma Limpiador** antes de aplicar el adhesivo y colocar la segunda platina. Si se tiene que colocar más de una platina superpuesta se deben limpiar las dos caras de la platina con **Colma Limpiador**. En estos casos usar **Sikadur 30** (consultar la hoja técnica del producto para obtener una información adicional).

---

**Garantía de calidad**

Se deben hacer muestras in situ para hacer el control de calidad del grado de curado y adquisición de resistencias finales.

Valores estándar medios después del curado a 7 días a 23°C son:

- Resistencia a compresión > 75 N/mm<sup>2</sup>
- Resistencia a flexotracción > 35 N/mm<sup>2</sup>

Estos valores pueden variar hasta un 20% dependiendo de las circunstancias. Los factores más importantes que pueden tener influencia en las propiedades mecánicas finales son los siguientes:

- Aire atrapado (del proceso de mezclado o del relleno en el molde).
- Temperatura/tiempo de curado
- Contaminación del adhesivo

---

**Herramientas de aplicación:****Colma Limpiador:**

Para limpieza de las platinas **Sika CarboDur** antes del pegado, limpieza de las herramientas de aplicación.

Presentación de 16 kg.

**Limpieza de Herramientas**

Limpiar todas las herramientas y el equipo de aplicación con **Colma Limpiador** inmediatamente después de su uso.

**Tiempo de vida de mezcla**

Ver hoja técnica del producto **Sikadur-30**

**Condiciones de Aplicación/Límites**

Un ingeniero con la formación apropiada debe ser el responsable del diseño del reforzamiento.

Esta aplicación es estructural por tanto se debe tener especial cuidado en seleccionar, para realizar los trabajos, aplicadores especializados y con experiencia. Aplicar las platinas dentro del tiempo abierto del **Sikadur-30**. El control de calidad "in situ" debe ser acreditado por un laboratorio externo autorizado.

Se deben tomar precauciones cuando se vaya a cortar las platinas. Usar ropa protectora, guantes, gafas de protección y máscara de protección respiratoria con filtro.

El sistema **Sika CarboDur** debe ser protegido de la acción directa del sol.

La temperatura máxima de servicio es 50°C.

Se deben observar las instrucciones dadas en la hoja técnica del producto cuando se aplique el adhesivo **Sikadur-30**.

**Nota:** Para cualquier aclaración favor consulten con nuestro Departamento Técnico.



### Protección frente al fuego

Las platinas **Sika CarboDur** pueden ser protegidas frente al fuego si fuera necesario con un material resistente al fuego. Cuando el **Sikadur-30** haya curado se debe comprobar si han quedado huecos mediante golpes con un martillo o con impulsos termográficos.

### Recubrimiento

La parte vista de la platina puede ser pintada con un material de recubrimiento como el **Sikaguard-62** o el **SikaColor 555 W**.

### Notas

Todos los datos indicados en hoja técnica están basados en ensayos de laboratorio. Los datos pueden variar debido a circunstancias fuera de nuestro control.

## Instrucciones de Seguridad e Higiene Medidas de Protección

Protección personal	No respirar el polvo. Prever una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo. No fumar, ni comer o beber durante el trabajo. Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Protección de la piel con pomada protectora. Protección respiratoria con máscara de protección para polvos con filtro para vapor tipo A. Protección de las manos con guantes de plástico. Protección de los ojos con gafas protectoras herméticamente cerradas. Protección corporal con ropa protectora. En caso de contacto con los ojos lavarlos con abundante agua limpia y acudir rápidamente a un médico.
Ecología	El producto es contaminante del agua. No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.
Toxicidad	Nocivo (Xn).Extremadamente inflamable (F+). Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel. Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
Transporte	N° ONU: UN-1950 Clase: 2 Código/Embalaje: 5F
Eliminación de Residuos	Producto. Eliminar, observando las normas locales en vigor.
Envases/Embalajes	Los envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Aquellos que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida

#### NOTA

La información y, en particular, las recomendaciones sobre la aplicación y uso final de los productos **Sika** son proporcionadas de buena fe, basados en el conocimiento y experiencia actuales de **Sika** respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados y manipulados, así como aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones de la obra son tan particulares que de esta información, cualquier recomendación escrita o cualquier otro consejo no se puede deducir garantía alguna respecto a la comercialización o adaptabilidad del producto a una finalidad en particular, así como responsabilidad alguna que surja de cualquier relación legal. Se deben respetar los derechos de propiedad de terceros. Todas las órdenes de compra son aceptadas de acuerdo con nuestras actuales condiciones de venta y despacho. Los usuarios deben referirse siempre a la edición más reciente de la Hoja Técnica, cuyas copias serán facilitadas a solicitud del cliente. **Restricciones locales:** Tener en cuenta que como consecuencia de regulaciones específicas locales el funcionamiento de los productos puede variar de un país a otro. Consulte la Hoja de Datos locales para la descripción exacta de los campos de aplicación.

**Sika Colombia S.A.**  
Vereda Canavita - Km 20.5 - Autopista Norte  
Tocancipa, Cundinamarca  
PBX: 8786333 - Fax: 8786660  
e-mail: sika\_colombia@co.sika.com  
web: col.sika.com



Responsabilidad Integral



ISO 9001  
Icontec Internacional



ISO 14001  
Icontec Internacional

Código: CO-SC 033-1 Código: CO-SA 006-1