

# Sika® CarboDur

Sistema de refuerzo de estructuras a base de pegado de LAMINADOS SIKA CFRP

## Descripción

El SIKA CARBODUR es un sistema de refuerzo de estructuras de hormigón armado, madera y acero, formado por un laminado de gran resistencia a tracción pegado por medio de un adhesivo a base de resina epoxi.

El sistema SIKA CARBODUR está constituido por:

- SIKADUR 30, adhesivo de resina epoxi para pegado del refuerzo.
- LAMINADOS SIKA CARBODUR S512 (50 mm 1,2 mm) y SIKA CARBODUR S812 (80 mm 1,2 mm), formados por una matriz polimérica de resina epoxi reforzada con fibras de carbono.

EMPA Test Report n.º 154490: Ensayo de la capa de adherencia en los LAMINADOS SIKA CFRP pegados a hormigón.

## Usos

El sistema SIKA CARBODUR está especialmente indicado para el refuerzo estructural de elementos de:

Hormigón armado  
Madera  
Acero

Está indicado, particularmente, en los casos de refuerzos debidos a:

### *Incrementos de cargas*

Incremento de cargas de uso  
Aumento de tráfico pesado en puentes.  
Instalación de maquinaria pesada en edificios industriales.  
Estructuras sometidas a vibraciones.  
Cambios de uso de la estructura.

### *Deterioro o daños en la estructura*

Envejecimiento de los materiales de la estructura.  
Corrosión de las armaduras con disminución de secciones útiles.  
Impactos sobre la estructura.  
Acción del fuego.

### *Mejora de las condiciones de servicio*

Disminución de flechas y deformaciones.  
Reducción de esfuerzo en armaduras.  
Disminución del ancho de grietas.

### *Cambio del esquema estructural*

Eliminación de muros o columnas.  
Apertura de huecos en forjados para instalación de ascensores, escaleras.

### *Defectos de proyecto o construcción*

Armadura insuficiente.  
Defectos de ejecución.

## Ventajas

El sistema SIKA CARBODUR aporta las siguientes ventajas:

- Poco peso del material de refuerzo.
- Disponible en cualquier longitud, no requiere juntas.
- Pequeños espesores.
- Transportable en rollos, con poco peso y poco volumen.
- Los LAMINADOS SIKA CFRP no necesitan preparación, vienen listos para su empleo.
- Fácil solape y entrecruzamiento entre laminados.
- Económico de aplicar, no necesita equipos ni trabajos pesados.
- Muy altas resistencias.
- Elevados módulos de elasticidad.
- Excelente resistencia a fatiga.
- Puede ser recubierto sin necesidad de preparación.
- Resistente a ataques alcalinos.
- No se corroe.

## Datos Técnicos

### A: LAMINADOS SIKA CFRP

Tipo:	Matriz de polímeros (resina epoxi) reforzada con fibras de carbono tipo C (toray T700).
Color:	Negro.
Densidad aparente:	Aprox. 1,6 kg/dm <sup>3</sup>
Dimensiones:	Espesor: 1,2 mm Anchura: 50 mm y 80 mm
Resistencia a tracción:	2800 N/mm <sup>2</sup> (*)
Módulo de elasticidad:	165000 N/mm <sup>2</sup> (*)
Alargamiento de rotura:	1,7% (*)
Contenido volumétrico de fibra:	> 68%
Resistencia térmica:	> 500 °C
Conservación:	Ilimitada (sin exposición directa al sol).
Presentación:	En las longitudes deseadas.

(\*) Las propiedades mecánicas corresponden a la dirección longitudinal de la fibra.

### B: SIKADUR 30

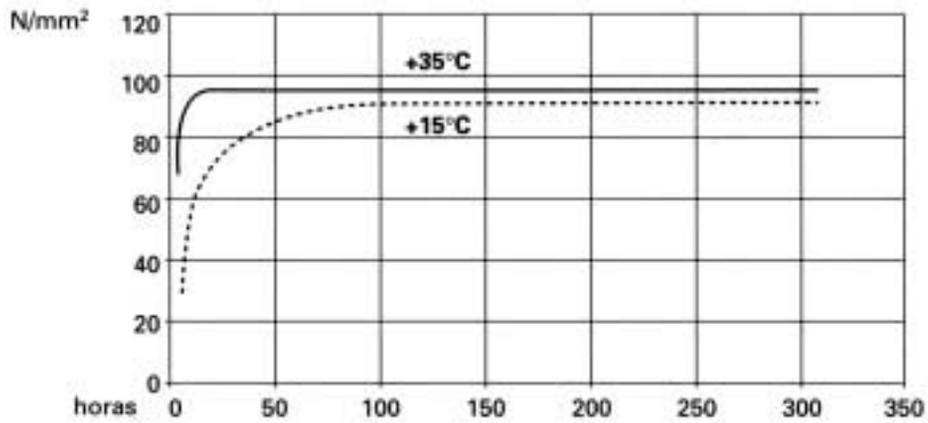
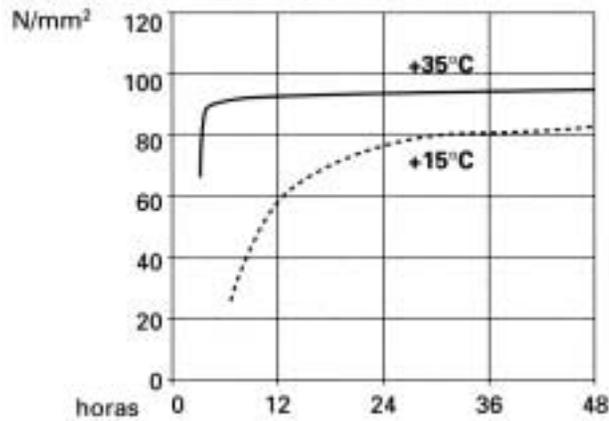
Tipo:	Resina epoxi de dos componentes.
-------	----------------------------------

Color:	Comp. A: Blanco Comp. B: Negro Comp. (A+B): Gris claro.
Densidad:	Aprox. 1,77 kg/l (A+B)
Proporciones de la mezcla en peso:	Comp. A: 3 Comp. B: 1
Vida de la mezcla (F.I.P.*):	40 minutos (a 35 °C)
Tiempo abierto (F.I.P.*):	30 minutos (a 35 °C)
Fluencia:	3 mm - 5 mm (a 35 °C)
Retracción:	0,04%
Temperatura de transición vítrea:	62 °C
Módulo de elasticidad:	12.800 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a tracción:	Rotura del hormigón (4 N/mm <sup>2</sup> )
Resistencia a cizallamiento:	Rotura del hormigón (15 N/mm <sup>2</sup> )
Coefficiente de dilatación térmica:	0,00009 por °C
Condiciones de almacenamiento:	En lugar fresco y seco entre +5 °C y 25 °C.
Conservación:	1 año, desde su fecha de fabricación en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados.
Presentación:	Lotes de 5 kg.

(\*) Federación Internacional del Pretensado.

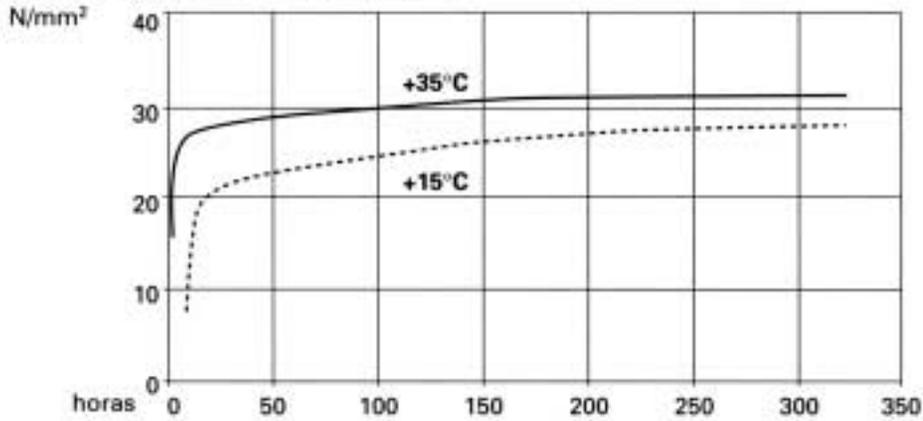
Resistencia a compresión (según EN 196)

**Evolución de la resistencia a compresión**



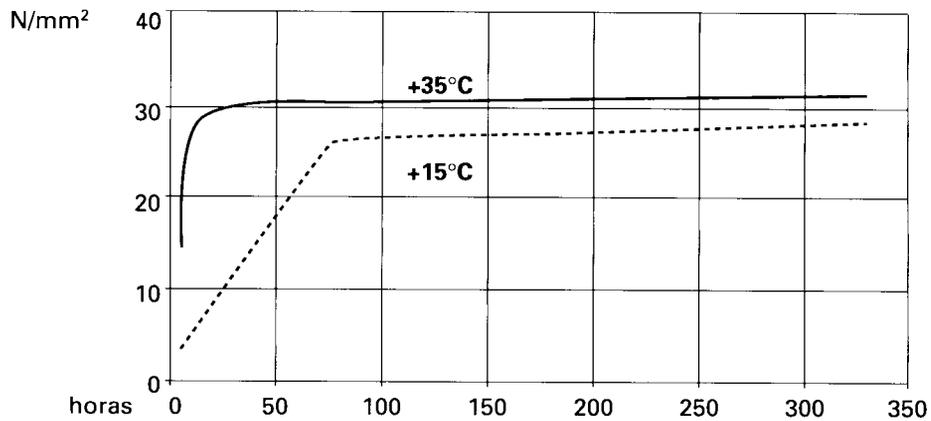
Resistencia a tracción (según DIN 53455)

**Evolución de la resistencia a atracción**



Resistencia a cizallamiento por tracción (según SIKKA)

**Evolución de la resistencia a cizallamiento por tracción**



## Consumo

El consumo de SIKADUR 30 en el sistema SIKA CARBODUR es de aprox. 0,4 kg por m. de refuerzo para laminados de 50 mm de anchura y de aprox. 0,5 kg por m. de refuerzo para laminados de 80 mm de anchura.

## Modo de empleo

### Preparación del soporte

#### Hormigón

Las superficies deberán estar limpias, secas o ligeramente húmedas y exentas de partes sueltas o mal adheridas, lechadas superficiales, pinturas y restos de otros oficios. El hormigón de soporte deberá tener como mínimo de 3 a 6 semanas de vida, dependiendo de las condiciones climáticas, y deberá haber adquirido las resistencias exigidas en los anejos de cálculo del refuerzo.

#### Madera o acero

El soporte estará limpio y seco, sin grasas o aceite, sin partículas sueltas. La superficie a cubrir debe estar sin salientes mayores de 0,5 mm. Se debe eliminar el polvo del soporte con máquinas de limpieza industriales, si fuera preciso.

#### Mezclado

Mezclar completamente los dos componentes con una batidora eléctrica de baja velocidad (máx. 600 rpm) al menos durante 3 minutos, hasta conseguir una pasta totalmente homogénea y de color gris claro.

#### Aplicación

Si hay grandes defectos o desconchones en la superficie del hormigón, deben ser reparados, previamente, con Sikadur 41 Mortero.

Aplicar cuidadosamente el SIKADUR 30 sobre el soporte con una espátula formando una capa de

1 mm de espesor. Colocar el LAMINADO SIKA CFRP en una mesa y limpiar su superficie con SIKA Colma Limpiador. Aplicar SIKADUR 30 sobre la superficie del laminado con un espesor entre 1 y 2 mm.

Dentro del tiempo abierto del adhesivo, colocar el LAMINADO SIKA CFRP sobre la superficie del soporte donde se haya aplicado previamente la resina. Usando un rodillo presionar el laminado hasta que el adhesivo sea forzado a salir por ambas caras del mismo. Retirar el adhesivo sobrante.

La parte vista del laminado puede ser pintada con un material de recubrimiento como el Sikaguard-62 o el Sikaguard-550 W Elastic.

#### Limpieza de herramientas

Los útiles y herramientas se limpiarán inmediatamente después de su empleo con Sika Colma Limpiador, pues una vez endurecido, el SIKADUR 30 sólo puede ser eliminado por medios mecánicos.

## Indicaciones importantes

El sistema SIKA CARBODUR debe ser protegido de la acción directa del sol.

Limpier manos y piel con jabón y agua caliente.

La temperatura máxima de servicio es 50 °C

A medida que la temperatura aumenta, se acorta la vida de la mezcla y viceversa.

Las resinas epoxi pueden afectar a la piel. Aplicar una crema de protección en manos y proteger la piel antes de empezar a trabajar. Utilizar prendas protectoras (guantes y gafas).

En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua limpia y acudir inmediatamente a un médico.

Antes de curado, el SIKADUR 30, componentes A+B, contamina el agua y no debe ser arrojado en tuberías, desagües, o sobre tierra.

Para cualquier aclaración rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.

#### En caso de duda, siga las instrucciones que aparecen en el envase o etiqueta

La información contenida en este folleto es verdadera y exacta hasta donde Sika puede conocer. Sin embargo los datos de funcionamiento de los productos están sujetos a variaciones, dependiendo ésta de la calidad de la aplicación y otros condicionantes que están fuera del alcance y control de esta Compañía. La garantía que ofrece Sika está, por lo tanto, limitada a la calidad de los productos suministrados.

HT 7.4.1/Ene. 2001 - G. Millán

# Sika, S. A.

### OFICINAS CENTRALES

Polígono Industrial Alcobendas - Apartado de Correos 202 - 28108 Alcobendas (Madrid)

Carretera de Fuencarral, 72

General: Tels.: 916 572 3 75 - Fax: 916 621 938

Asesoramiento Técnico: Tel. 916 57 23 83

### CENTRO LOGÍSTICO

C/ Aragoneses, 17

Pedidos: Tels.: 914 841 001 - 914 841 002

Fax. 916 610 361

Internet: [www.sika.es](http://www.sika.es)

### Delegados:

ALICANTE:	Tel.: 965 250 739
	Fax: 965 245 901
ASTURIAS (Villaviciosa):	Tel./Fax: 985 894 852
BADAJOS (Montijo):	Tel./Fax: 924 456 528
BURGOS:	Tel./Fax: 947 239 304
CIUDAD REAL (Almagro):	Tel./Fax: 926 882 061
LA CORUÑA:	Tel./Fax: 981 262 306
LEON:	Tel./Fax: 987 802 446
LUGO:	Tel./Fax: 982 216 712
PALMA DE MALLORCA:	Tel./Fax: 971 736 917
SEGOVIA (Cuéllar):	Tel./Fax: 921 141 411
TENERIFE:	Tel./Fax: 922 500 292
VALLADOLID:	Tel./Fax: 983 580 711
ZARAGOZA:	Tel./Fax: 976 551 580

#### DELEGACIONES

- MADRID 28018: POL. IND. ALCOBENDAS - C/ ARAGONESES, 17 - TEL.: 914 841 006 - FAX: 916 620 274
- BARCELONA 08038: PLOMO, 15-17 - TEL.: 932 231 381 - FAX: 932 230 705 - DPTO. TÉCNICO TEL.: 932 232 155
- VIZCAYA 48150 (SONDIKA): POL. INDUSTRIAL IZARZA - TXORI-ERRI, 46 - TEL.: 944 711 032 - FAX: 944 711 166
- MALAGA 29004: E. SALAZAR CHAPELA, 16 - C.JTO. PROMISA - NAVE 25 - POL. IND. GUADALHORCE - TEL.: 952 243 860 - FAX: 952 237 458
- SEVILLA 41016: POL. DE LA CHAPARRILLA, PARCELA 48 - TEL. 954 475 200 - DPTO. TÉCNICO TEL.: 954 475 201 - FAX: 954 440 530
- VALENCIA 46930 - QUART DE POBLET: POL. VALENCIA 2000 - CTRA. NAL. III, KM. 347 - C/. ESTE, 2-C - TEL.: 961 523 303 - FAX: 961 521 637 - DPTO. TÉCNICO TEL.: 961 537 979
- PONTEVEDRA 36207 (VIGO): AVDA. DE LA MARINA ESPAÑOLA, 6 - TEL.: 986 371 227 - FAX: 986 272 056
- LAS PALMAS 35011 - DR. APOLINARIO MACÍAS, 35 (TECNICANARIAS) - TEL. 928 257 609 - FAX: 928 250 588