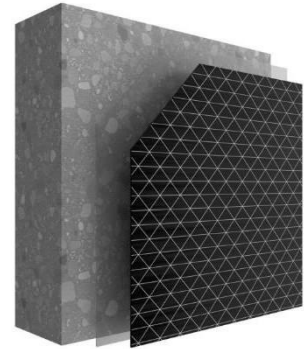


## DESCRIPCIÓN

Tejido de fibra de carbono de altas prestaciones para el refuerzo de estructuras de hormigón, acero, mampostería y madera.



## Características

### Aplicaciones

- Para reforzar estructuras de hormigón (hormigón armado y pretensado), mampostería, madera y acero
- Para pegado externo en elementos (EBR)

### Propiedades

- Tejido de fibra de carbono unidireccional
- Resistencia a tracción muy elevada
- Moldeable a la estructura
- Bajo peso
- Resistente a la corrosión
- Muy duradero

### Suministro

- Anchuras estándar: 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 500 mm

### Características/notas especiales

- Producto para el refuerzo de estructuras portantes - Respetar las aprobaciones locales de cada País y las respectivas normativas o guías aplicables

## DATOS TÉCNICOS

### Propiedades de la fibra seca

Valor medio Resistencia a tracción  $\geq 5.500$  Mpa

Módulo de elasticidad a la tracción  $\geq 250$  Gpa

Alargamiento 1,60%

### Propiedades de la fibra laminada

Resistencia a tracción (ASTM D3039)  $\geq 4.000$  Mpa

Módulo de Elasticidad a la tracción (ASTM D3039)  $\geq 240$  GPa

<b>Adherencia</b>	En hormigón > 3,0 Mpa (rotura en el hormigón)
<b>Alargamiento (ASTM D3039)</b>	1,70 %
<b>Resistencia a Flexión (ASTM D7264)</b>	989,29 Mpa *
<b>Resistencia al corte (ASTM D2344)</b>	80,00 Mpa *
<b>Densidad</b>	1,8 g/cm <sup>3</sup>
<b>Espesor de la fibra</b>	Ver tabla de la última página
<b>Caducidad</b>	No aplicable cuando está embalado adecuadamente

(\* ) dependen del tipo de gramaje de tejido.

### Requisitos

Como recoge el Bulletin 90 de la Federación Internacional del Hormigón Estructural, el éxito del refuerzo de estructuras de hormigón con sistemas FRP depende, en gran medida, de la calidad de la unión entre los tres materiales implicados: el refuerzo de fibra de carbono, el agente adhesivo y la superficie del hormigón.

La cohesión interna del hormigón es determinante para la elección del sistema de refuerzo. En ausencia de justificaciones específicas, la superficie del hormigón deberá presentar una cohesión superficial  $\geq 1,0$  MPa.

Es necesario comprobar que la superficie del hormigón esté debidamente nivelada. Las irregularidades > 2 mm en 30 cm o > 4 mm en una regla de 2 metros (Fib Bulletin 90) deben ser tratadas.

### Preparación

El soporte de hormigón debe ser cohesivo y estar limpio, seco, con ligera rugosidad (0,5 mm – 1,0 mm) y libre de sustancias que impidan la adherencia tales como lechadas superficiales, aceites, grasas y sustancias extrañas. Para ello, las superficies se prepararán por métodos adecuados, tales como limpieza mediante disco de diamante, chorro de arena o chorro de agua a alta presión.

En ocasiones, el estado del soporte requiere una actuación previa, que puede contemplar retirar el hormigón deteriorado de las áreas dañadas y evaluar las armaduras de acero existentes. En caso de encontrar armaduras de acero corroídas, estas deben recibir un tratamiento específico. A continuación, se procederá a la reconstrucción de la sección de hormigón perdida.

Una vez preparado el soporte, se debe esperar a que seque y comprobar que el contenido de humedad sea menor a lo recomendado para la resina correspondiente, generalmente debe ser menor al 4% (método CM). La temperatura del soporte debe ser de al menos +8 °C y 3 °C por encima del punto de rocío.

En el caso de emplear tejidos Qi-Tech Sheet como zunchado parcial o total del elemento estructural, las esquinas o aristas del elemento deben redondearse con un radio mínimo de curvatura de 25 mm o según especifique el proyecto. Esto se puede realizar mediante una radial, desbastando la superficie.

**Aplicación****Temperatura**

Temperatura mínima de aplicación +8 °C  
Temperatura máxima de aplicación: +35 °C

**Mezcla**

Producto adhesivo epoxi: Qi-Tech Resin 31-S

**Preparación del material**

El componente A y el componente B se suministran en la proporción de mezcla predefinida. Mezcle el componente A y añada el componente B por completo. Mezcle bien con una batidora eléctrica de bajas revoluciones (máximo 400 rpm) para evitar las inclusiones de aire en la mezcla, hasta obtener una mezcla homogénea. Asegúrese de remover bien los lados y el fondo para que el endurecedor se distribuya uniformemente. Tiempo de mezcla de al menos 3 minutos.

La temperatura de los componentes individuales debe ser de al menos +15 °C durante la mezcla.

**Consumo**

Aplicación tejido / metro cuadrado

El consumo del material dependerá, entre otras cosas, del estado del soporte y del gramaje del tejido. Los valores de consumo indicados al final del documento son orientativos. Cuando se requiera una mayor precisión, se deberán determinar los valores exactos en obra.

**Productos**

1. Relleno de irregularidades < 4 mm con Qi-Tech Resin 21- L. Relleno de irregularidades > 4 mm con el mortero Qi-Tech Mortar.
2. Aplicación de las mallas Qi-Tech Sheets pegadas con Qi-Tech Resin 31-S.

**Aplicación**

Consulte las fichas técnicas específicas de los productos

1. Relleno de irregularidades:  
Irregularidades < 4 mm: Qi-Tech Resin 21 L.  
Irregularidades de 4 a 30 mm: pueden ser niveladas en varias capas utilizando el mortero Qi-Tech Mortar.

Consumo: Qi-Tech Resin 21-L aprox. 1,75 kg/m<sup>2</sup> por mm de espesor  
Qi-Tech Mortar aprox. 1,7 kg/m<sup>2</sup> por mm de espesor de capa.

2. Aplicación de los tejidos Qi-Tech Sheet:  
El tejido se va a aplicar mediante "método seco", ya que la resina Qi-Tech Resin 31-S está específicamente desarrollada para tal fin.

Aplicación de la resina de laminación Qi-Tech Resin 31-S.

La resina de laminación Qi-Tech 31-S debe mezclarse homogéneamente y aplicarse sobre toda la superficie de la base utilizando un rodillo esponjoso tipo Moltopen.

Colocación de la malla Qi-Tech Sheet

El tejido debe aplicarse siempre sobre la capa de resina fresca. Se coloca sobre la resina de extremo a extremo, presionándolo con la mano o con un rodillo a medida que se avanza. La tira debe colocarse sin arrugas ni estiramiento excesivo.

Tras la aplicación, el tejido debe presionarse firmemente sobre el soporte con un rodillo de laminación o espátula de goma, para permitir que la resina penetre en todas las fibras y eliminar cualquier burbuja de aire. Es importante que la espátula de goma o rodillo se aplique en la dirección de las fibras. Tras el alisado, el tejido debe quedar ligeramente pegajoso al tacto.

Para los tejidos de 600 gr/m<sup>2</sup>, se recomienda aplicar una capa de sellado final. Esta segunda capa de resina proporciona el material necesario para completar la impregnación del tejido y en ningún caso debe aplicarse después de que la primera capa se haya polimerizado. La capa de sellado se aplica con un rodillo y se puede alisar con una espátula, trabajando en la dirección de las fibras sin ejercer demasiada presión.

Durante la fase de reacción de la resina de laminación, deben evitarse las vibraciones en la zona de influencia del refuerzo durante aproximadamente 2 días.

Verificación del refuerzo: Una vez que el adhesivo se haya secado por completo, se debe comprobar que los tejidos no presenten puntos huecos, golpeándolos manualmente.



Preparación del soporte



Imprimación  
(si fuese necesaria)



Regularización  
(si fuese necesaria)



Capa adhesivo de laminación  
Qi-Tech Resin 31-S



Corte y preparación del  
tejido Qi-Tech Sheet



Aplicación del tejido  
presionando en dirección  
de las fibras sobre la resina



Acabado con rodillo o  
espátula. Capa de sellado  
en tejidos de 600 gr/m<sup>2</sup>



Revestimiento y protección

**Limpieza de las herramientas**

Acetona industrial

**Notas, Recomendaciones Especiales, Varios**

El dimensionado de los refuerzos con materiales FRP debe seguir las reglas del hormigón armado (Código estructural español, Eurocódigo-2, ACI 318M-14 etc.) y de las normativas o regulaciones específicas de los sistemas FRP en vigor (Fib Bulletin 90, ACI-440-2R-02, CNR-DT 200/2013, etc.). Los trabajos de refuerzo sólo pueden ser realizados por empresas homologadas que puedan demostrar formación en esta área de aplicación de refuerzos de carbono FRP. La necesidad de protección contra el fuego depende de los principios de seguridad residual de la estructura no reforzada. Si existen requisitos para la protección estructural contra incendios, hay que tener en cuenta que los adhesivos de resina epoxi, como el Qi-Tech Resin 31-S, solo son parcialmente resistentes a la temperatura. Si es necesario, y de acuerdo con los principios de cálculo, se debe verificar si la resistencia al fuego necesaria se puede conseguir mediante la aplicación de paneles de protección contra incendios o morteros. Si no existe un sistema de protección contra incendios homologado, será necesaria una homologación caso por caso. Los daños en los tejidos CFRP durante el almacenamiento, el procesamiento o el uso ponen en peligro la funcionalidad del refuerzo estructural. Los tejidos dañados no deben aplicarse, sino que deben sustituirse inmediatamente tras consultar con un técnico competente.

**Dimensiones y consumos**

Rollos de 100 metros de longitud

Anchuras Qi-Tech Sheet: 100mm, 150mm, 200mm, 250mm, 300mm, 500mm.

TIPO	Gramaje	Espesor	Consumos adhesivo Qi-Tech Resin 31-S
Qi-Tech Sheet HM-20	200gr/m <sup>2</sup>	0,111mm	600 – 800 gr/m <sup>2</sup>
Qi-Tech Sheet HM-30	300gr/m <sup>2</sup>	0,167mm	750 – 900 gr/m <sup>2</sup>
Qi-Tech Sheet HM-43	430gr/m <sup>2</sup>	0,240mm	900 – 1.100gr/m <sup>2</sup>
Qi-Tech Sheet HM-60	600gr/m <sup>2</sup>	0,333mm	1.200 – 1.400gr/m <sup>2</sup>

Nota: La información o los datos están destinados a garantizar el uso normal o la idoneidad del uso normal y se basan en nuestros conocimientos y experiencias. Sin embargo, no exime al usuario de verificar la idoneidad y el uso bajo su propia responsabilidad. Las aplicaciones no mencionadas explícitamente en esta ficha técnica solo pueden realizarse previa consulta. Sin autorización, el uso se realiza bajo su propia responsabilidad. Esto se aplica especialmente a las combinaciones con otros productos. Con la publicación de una nueva ficha técnica, todas las fichas técnicas anteriores pierden su validez.