

The background of the top half of the image shows several stacks of GraphenBar composite rebars. Each rebar is a dark blue, textured material with a grid-like pattern of small, light-colored fibers embedded within it. The stacks are piled on top of each other, creating a sense of depth and volume.

# graphenbar  
COMPOSITE REBARS

# GraphenBar®

graphene rebars

[www.graphenosmartmaterials.com](http://www.graphenosmartmaterials.com)

**Graphenano**   
SMART MATERIALS



**GraphenBar®**  
**FiberGlass Graphene Bars**

Barra de refuerzo de grafeno con fibra de vidrio y resina (G-FRP), diseñadas para sustituir el acero en estructuras de hormigón armado. Cambia a la resistencia mecánica, ligereza y estabilidad dieléctrica. Ideal para puentes, túneles, depuradoras, estructuras cercanas a equipos sensibles y obras donde se busca instalación rápida y larga vida útil.

GraphenBar®  
Smart Materials

De GraphenBar Smart Materials  
C/da. Vialba Bar, 615 - 30510 Yuste (Murcia)  
info@graphenbar.com  
T +34 914 509 102  
www.graphenbar.com



Artículo  
GraphenBar  
6mm (m)

Lote: GRB0625007

Cantidad: 260 m



**GraphenBar®**  
**FiberGlass Graphene Bars**

Barra de refuerzo de grafeno con fibra de vidrio y resina (G-FRP), diseñadas para sustituir el acero en estructuras de hormigón armado. Cambia a la resistencia mecánica, ligereza y estabilidad dieléctrica. Ideal para puentes, túneles, depuradoras, estructuras cercanas a equipos sensibles y obras donde se busca instalación rápida y larga vida útil.

GraphenBar®  
Smart Materials

De GraphenBar Smart Materials  
C/da. Vialba Bar, 615 - 30510 Yuste (Murcia)  
info@graphenbar.com  
T +34 914 509 102  
www.graphenbar.com



# Barras de Refuerzo de grafeno

Las barras **GraphenBar®** son **armaduras de resina epoxy con grafeno y fibra de vidrio (G-FRP)** diseñadas para sustituir el acero tradicional en aplicaciones de hormigón, ofreciendo una alternativa para proyectos residenciales y comerciales.

Gracias a su fabricación mediante **pultrusión** con fibras de vidrio de alto rendimiento y resinas especializadas, ofrecen una alta resistencia a la tracción, durabilidad y resistencia a la corrosión.

Su peso ligero, sus propiedades físicas y químicas, simplifica el transporte, la manipulación y la instalación, reduciendo los costos de mano de obra y aumentando la productividad. Ideales para cimientos, soleras, terrazas, patios, prefabricados, etc.

**GraphenBar®** resiste todas las condiciones climáticas para un rendimiento duradero y sin necesidad de mantenimiento.

**Refuerzo ligero, duradero y no conductor para hormigón armado en infraestructuras exigentes.**

 Made in  
Spain



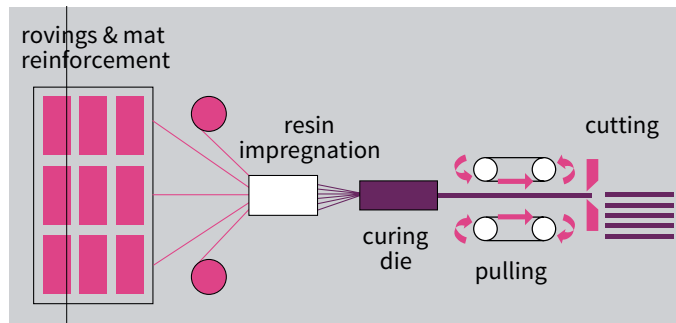
Graphenano   
SMART MATERIALS



## PROCESO DE PULTRUSIÓN

**La Pultrusión** es un proceso continuo para la fabricación de perfiles compuestos reforzados con grafeno y con fibra de vidrio. El proceso consiste en tirar de múltiples filamentos de fibra de vidrio a través de un baño de resina con grafeno y luego dentro de un molde metálico de temperatura controlada, con el fin de producir perfiles estructurales de diversas formas.

Los perfiles pultrusionados se utilizan en **múltiples aplicaciones**: industrial, energía, vivienda y bienes de consumo. El mercado mundial de composites para pultrusión supera las 250.000 toneladas, con un crecimiento anual superior al 20%.



## PULTRUSIÓN DE GRAFENO

Graphenano Composites trabaja con **grafeno, fibra de vidrio y resina epoxi**.

Nuestra fibra de vidrio es un buen aislante térmico, capaz de soportar altas temperaturas. Por su parte, la resina dopada con grafeno confieren más características al composite final, tales como mayor resistencia a tracción, a la compresión, interlaminar, flexibilidad y propiedades anticorrosivas.

En el **proceso de pultrusión**, las fibras de vidrio impregnadas de la resina con nuestro grafeno se someten a operaciones de arrastre a baja temperatura, de manera que el proceso de polimerización garantiza la mejor calidad.

Entre sus **ventajas** frente a otros procesos destacan:

- Alta rigidez frente a la pultrusión sin grafeno.
- Versatilidad de formas, dependiendo de la geometría del molde.
- Corte de los perfiles a medida. Posibilidad de obtener grandes longitudes.
- Alta velocidad y continuidad de producción.
- Buen acabado superficial.

## VENTAJAS DE PERFILES GRAPHENBAR vs ACERO

**En un análisis integral de una plataforma industrial, se ha demostrado que las piezas de G-FRP tienen un menor impacto ambiental en comparación con las mismas piezas fabricadas en acero:**

- **Menor peso** de los materiales
- **Menor consumo de energía** para transportar
- **Menor impacto ambiental** en muchas categorías de impacto (gases causantes del calentamiento global, acidificación del aire y el agua, eutrofización, agotamiento de la capa de ozono, smog).

**Una evaluación independiente** determinó que las piezas compuestas terminadas presentan perfiles de análisis de ciclo de vida que muestran ventajas en comparación con las alternativas de acero y aluminio. relación resistencia/peso.

### Más ligero



Hasta un 70 % de reducción de peso en comparación con el acero

### Resistente



Alta resistencia a la tracción y compresión

### Aislantes térmicos y eléctricos



Sin conductividad

### Menos costoso



Menor costo gracias a su fácil manejo y menor peso

### Gran resistencia química

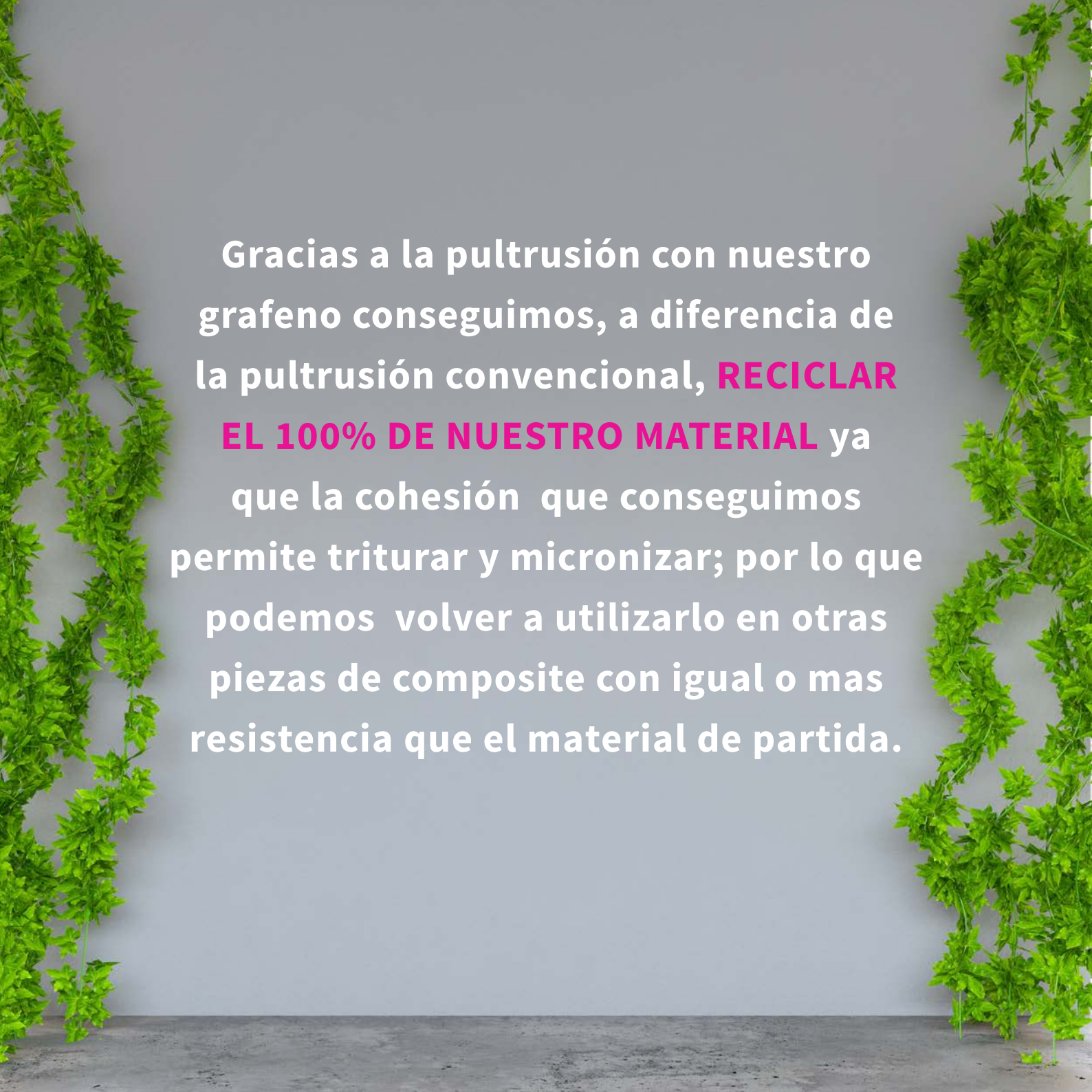


Resistente a productos químicos e inmunes a la corrosión

### Sin interferencias eléctricas



Ni magnéticas



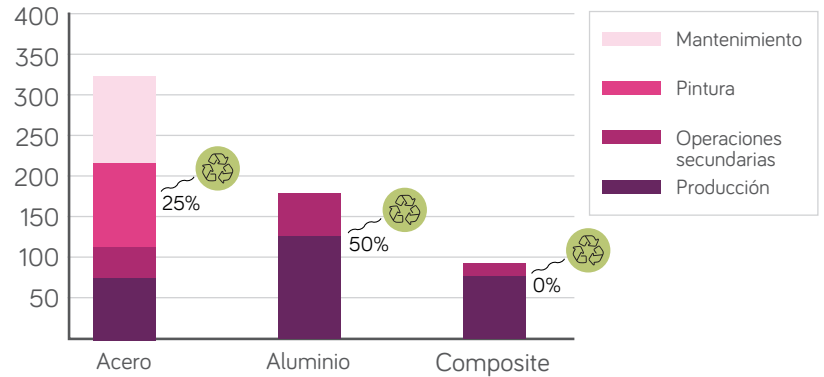
Gracias a la pultrusión con nuestro grafeno conseguimos, a diferencia de la pultrusión convencional, **RECICLAR EL 100% DE NUESTRO MATERIAL** ya que la cohesión que conseguimos permite triturar y micronizar; por lo que podemos volver a utilizarlo en otras piezas de composite con igual o mas resistencia que el material de partida.

## SOSTENIBILIDAD

Los siguientes resultados provienen de una evaluación de ciclo de vida (ACV) preliminar o abreviada realizada, que examinó algunas piezas pultruidas específicas.

En ambos casos prácticos, los datos se basan en la agregación de diversos tipos de componentes estructurales pultruidos para aplicaciones en exteriores, como terrazas y plataformas.

**Los composites tienen un menor impacto energético a pesar de no tener contenido reciclado.**



### CASO PRÁCTICO N.º 1: ACERO VS. COMPOSITE

La rejilla de acero es 3,5 veces más pesada que la de composite.

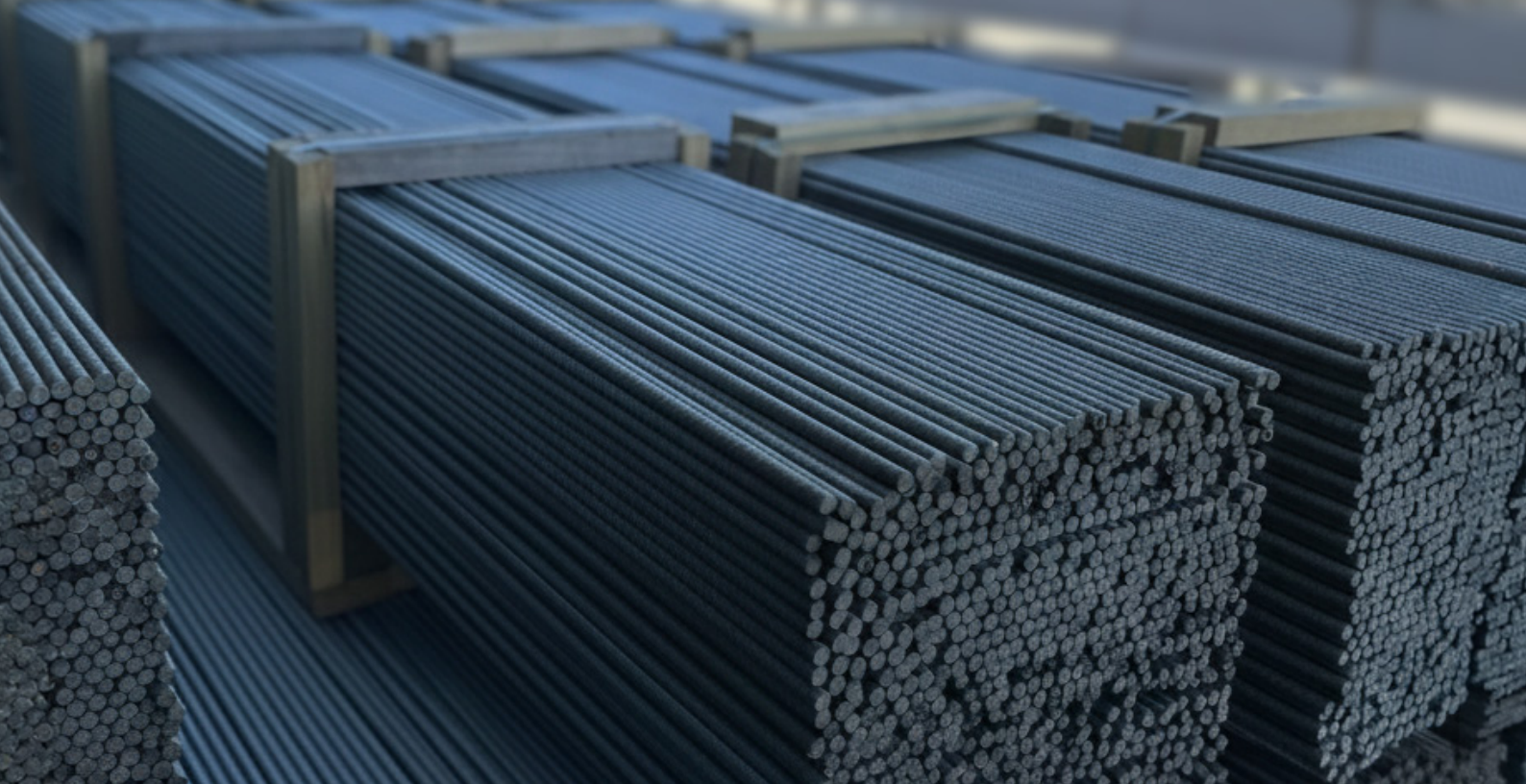
Energía utilizada en piezas de Acero		
	MJ / Kg	Criterios
Acero primario Prod	262	5% reciclado
Operación secundaria	4 to 6	Rollo de sección caliente/fría
Instalación en campo	0 to 35	Chorro y pintura
Fase de mantenimiento de "uso"	30 to 35	Chorro y pintura
Totales 90 a 106		

Total para la pieza de acero de 3,5 kg = 315 a 371 Mj

Energía utilizada en piezas de Composite		
	MJ / Kg	Criterios
Materia prima primaria	0-74	Vidrio y resina mín.
Operación secundaria	to 6	Parte Comp. Mfg
Instalación en campo	0	Chorro y pintura
Fase de mantenimiento de "uso"	0	Chorro y pintura
Totales 74 a 80		

Total para la pieza de Composite de 1,0 kg = 74 a 80 Mj

**La mayor resistencia específica de los materiales compuestos permite un mayor uso de energía por componente.**



## graphenbar COMPOSITE REBARS

Las varillas de refuerzo de grafeno, resina epoxy y fibra de vidrio de **Graphenano Smart Materials** ofrecen una alternativa superior al acero tradicional para multitud de proyectos. Diseñadas con alta resistencia a la tracción, compresión, durabilidad y resistencia a la corrosión, **GraphenBar®** redefine el refuerzo de hormigón. Su diseño ligero, antioxidante, simplifica el transporte, el almacenamiento, la manipulación y la instalación, reduciendo los costos de mano de obra y aumentando la productividad. Ideales para cimientos, entradas de vehículos, terrazas de piscinas, patios, soleras de hormigón, prefabricados, etc., **GraphenBar®** resiste todas las condiciones climáticas para un rendimiento duradero y sin necesidad de mantenimiento.

**Elija GraphenBar® para proyectos que exigen resistencia, facilidad de uso y durabilidad**

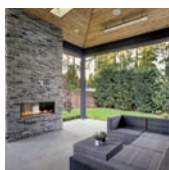
## Rendimiento seguro y diseñado para profesionales

**GraphenBar®** ofrece a los profesionales una alternativa al acero sin oxidación ni corrosión, garantizando un rendimiento total en cualquier clima y sin riesgo de deterioro del material, especialmente en ambientes salinos. Ligero pero robusto, permite instalaciones más rápidas y seguras, reduciendo el tiempo y el esfuerzo de mano de obra. Diseñado para satisfacer las exigencias de los lugares de trabajo más exigentes y de complicado acceso, **GraphenBar®** ofrece una solución duradera, siendo la única alternativa al acero.

## Cumple y supera los estándares

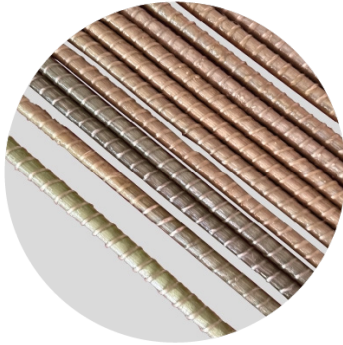
**GraphenBar®** está diseñado para cumplir o superar los estándares, códigos y especificaciones clave de la industria, brindando a contratistas y profesionales confianza en su rendimiento, seguridad y cumplimiento. Diseñado para obtener resultados óptimos en todos los proyectos de construcción, **GraphenBar®** facilita un proceso de aprobación optimizado para simplificar la tramitación de permisos y reducir las demoras en las verificaciones de cumplimiento.

## Aplicaciones



- Entradas de vehículos
- Aceras
- Terrazas de piscinas
- Sótanos
- Muros de sótanos
- Zapatas
- Mampostería de hormigón
- Construcción ICF
- Suelos de almacenes
- Losas agrícolas
- Muelles de carga
- Arquitectónicos
- Prefabricados
- Plataformas para camiones
- Losas de hormigón pretensado
- Huecos de escalera
- Huecos de ascensores
- Reparación de grietas en escalones
- Rehabilitación de mampostería existente
- Muros exteriores
- Losas de aparcamiento
- Pilares, pilotajes, etc.

**Reduce el tiempo y el esfuerzo de mano de obra**  
**No se oxida y tiene alta resistencia**



## GRAPHENBAR® FIBERGLASS EPOXY

### Descripción del producto:

**Barras de refuerzo de grafeno con fibra de vidrio (G-FRP) y resina epoxi**, diseñadas para sustituir el acero en estructuras de hormigón armado. Combina alta resistencia mecánica, ligereza y estabilidad dieléctrica, ideal para puentes, muelles, depuradoras, estructuras cercanas a equipos sensibles y obras donde se busca instalación rápida y larga vida útil.

### Diámetros:

6, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20 mm.

*otras medidas bajo demanda, máximo 32mm equivalente a 40mm de acero. Tabla equivalencias pag. 14*

---

### Uso de nuestras varillas de composite con grafeno

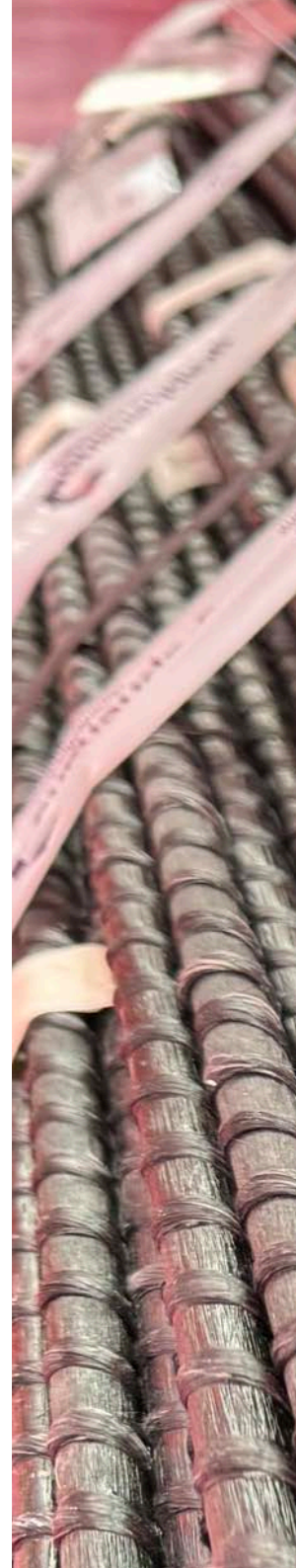
Nuestras varillas estructurales de composite con grafeno **están fabricadas conforme a los requisitos del Eurocódigo y al Anexo 2R para materiales compuestos**, garantizando los más altos estándares de resistencia mecánica, durabilidad y seguridad.

Actualmente, las varillas se comercializan bajo certificado de declaración responsable, lo que permite su utilización en cualquier tipo de construcción convencional (viviendas, naves industriales, edificación singular, prefabricados, etc.), cumpliendo plenamente con la normativa estructural aplicable.

La única limitación temporal es su uso en obra civil de titularidad pública (infraestructuras como puentes, túneles, carreteras o presas), ya que en este ámbito se exige disponer del marcado CE específico, un proceso en curso que estamos tramitando.

En resumen:

- Aptas y seguras para todo tipo de construcciones privadas y convencionales.
- Amparadas por certificado de declaración responsable según normativa europea.
- Limitadas únicamente en obra civil pública hasta disponer del marcado CE definitivo.





**## graphenbar**  
COMPOSITE REBARS

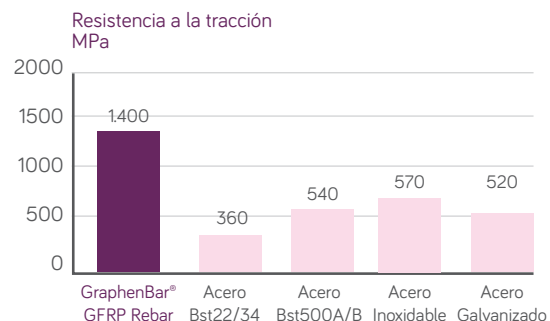
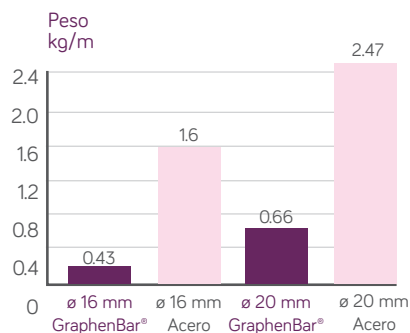
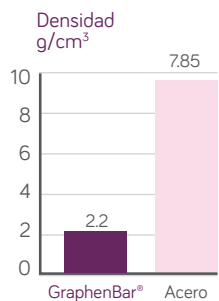
**Más del doble de la resistencia  
interlaminar  
con respecto a las varillas de  
pultrusión sin grafeno**



**# graphenbar**  
COMPOSITE REBARS

**Ligereza, resistencia y sostenibilidad,  
La única alternativa inteligente  
al acero**

## Datos técnicos barras GraphenBar®



Las barras de refuerzo FRP **Graphenbar®** tienen solo alrededor del 27% del peso de las barras de refuerzo de acero. Esto permite estructuras más ligeras con máxima estabilidad y menor peso muerto, así como una manipulación mucho más sencilla en los sitios de construcción.

Las barras de refuerzo FRP **Graphenbar®** tienen una resistencia a la tracción de tres a cuatro veces mayor que las barras de refuerzo convencionales hechas de acero no aleado y acero inoxidable.

METRIC		#6	#9	#10	#12	#14	#16	#18	#20
Minimum Tensile Load	kN	33	54	74	132	167	202	244	285
Cross Sectional Area	mm <sup>2</sup>	28	64	78	113	154	201	254	314
Weight	kg/m	0,065	0,246	0,181	0,260	0,354	0,462	0,585	0,723

- Resistencia a tracción  
**>1000 MPa**  
**>145 ksi**
- Modulo de Elasticidad (Modulo Young)  
**>60 GPa**  
**>8702 ksi**
- Deformacion ultima  
**>1.7%**
- Resistencia al corte transversal  
**>220 MPa**  
**>31.9 ksi**
- Resistencia de Adherencia al hormigon  
**24 MPa Minimum**  
**3100 Psi Minimum**
- Resistencia a la flexión (parte recta)  
**>980 MPa**
- Resistencia a la flexión (parte curva)  
**>700 MPa**
- Resistencia de la curvatura (zona doblada con radio mínimo: Diametro barra 4x)  
**58 GPa**
- Temperatura de transición vítrea (Tg)  
**130 y 140 °C**

## Embalaje, manipulación y almacenaje

**GraphenBar®** es resistente a la intemperie, aunque la exposición a los rayos UV puede causar decoloración, decoloración o encalado de la superficie. Estos efectos son puramente estéticos y no afectan su rendimiento. Para una exposición prolongada a la luz solar, se recomienda usar una cubierta protectora. **El producto puede solicitarse con aditivo protección UV con un sobrecoste.** Al manipularlo e instalarlo, utilice una sierra de hoja fina, una sierra de hoja con grano de carburo, una amoladora o una hoja de diamante para cortar; no es necesario sellar los extremos. Coloque las sillas adecuadamente para una cobertura de hormigón adecuada y utilice métodos de amarre estándar.

Asegúrese de que la cobertura de hormigón supere el doble del diámetro de la barra para evitar el agrietamiento térmico y siga las directrices generales sobre prácticas de refuerzo.

FRP Ø (mm)	ACERO Ø (mm)	kg/m FRP	kg/m acero	m/camión FRP (20t)	m/camión acero (20t)
#6	8	0,065	0,395	207.546	50.686
#9	12	0,146	0,888	136.687	22.527
#10	14	0,181	1,208	110.716	16.551
#12	16	0,260	1,578	76.886	12.672
#14	20	0,354	2,466	56.488	8.110
#16	22	0,462	2,984	43.249	6.702
#18	24	0,585	3,551	34.172	5.632
#20	26	0,723	4,168	27.679	4.799

**Un solo camión de GraphenBar®  
equivale a seis de acero**



**# graphenbar**  
COMPOSITE REBARS

**No se oxida**  
**Seguridad estructural garantizada**

**Graphenano**   
High-Quality GFRP Rebar  
Production Line



 **graphenbar**  
COMPOSITE REBARS

# Preguntas Frecuentes

---

## Rendimiento

### ¿Cómo se compara la resistencia de GRAPHENBAR con el acero?

GraphenBar® tiene una resistencia a la tracción superior a 1000 MPa (145 ksi), en comparación con el acero, GraphenBar® puede soportar más de 3 veces la carga de tracción del acero antes de la falla.

### ¿Cómo se compara el módulo de elasticidad GraphenBar® con el acero?

GraphenBar® tiene un módulo de tracción superior a 67 GPa (9427 ksi), en comparación con el acero, la barra de refuerzo GFRP es más flexible absorbiendo mejor la energía en un sismo por su mejora y su densidad.

### ¿Cómo se compara la tensión GraphenBar® con el acero?

GraphenBar® tiene una deformación a tracción entre el 1,5 % y el 2,5 %.

### ¿Cuál es la resistencia de GraphenBar® al entorno alcalino?

GraphenBar® ha probado de acuerdo con los estándares ISO y ASTM para los criterios de durabilidad, ambos conservan +90% de la capacidad de tracción final después de 2210 horas de

exposición directa a una solución de álcali con un nivel de pH de 13 a 60 grados Celsius, en comparación con el acero, la barra de refuerzo GFRP es mucho más resistente que el grado más alto del acero inoxidable.

### ¿Cuál es la temperatura máxima de funcionamiento de GraphenBar®?

GraphenBar® y otras barras G-FRP que cumplen con los estándares ISO, y ASTM, que tienen una temperatura de transición de vitria de más de 130 grados Celsius, pueden estar en contacto directo con calor de hasta 110 grados Celsius sin perder fuerza. GraphenBar® a 400 grados Celsius perderá su resistencia a la tracción de 1500 MPa a aproximadamente 700 MPa, que sigue siendo más alto que la barra de refuerzo de acero a temperatura ambiente. EN CASO DE FUEGO NO SE TRANSMITE LA TEMPERATURA POR LA ESTRUCTURA METALICA PUDIENDO DEFORMARSE COMO EN EL ACERO.

### ¿Cuál es la temperatura mínima de funcionamiento de GraphenBar®?

GraphenBar® se probó de acuerdo con los estándares ISO a -40 grados Celsius, y el efecto fue cero y en algunos casos aumenta el rendimiento.

## Manejo

### ¿Qué tamaños de varillas de fibra de vidrio de grafeno están disponibles?

Las varillas de fibra de vidrio de grafeno están disponibles en tamaños estándar desde 6mm hasta 20 mm. Disponemos de otras medidas bajo pedido.

### ¿Cómo se cortan las varillas de fibra de vidrio de grafeno en obra?

Utilice una sierra de hoja fina, una amoladora de alta velocidad y un disco de carborundo o diamante

### ¿Es necesario usar un respirador al cortar la varilla?

No, pero se recomienda usar una mascarilla antipolvo. Consulte nuestra Hoja de Instrucciones de Uso Seguro para obtener más información

### ¿Es posible astillarse al manipular varillas de fibra de vidrio de grafeno?

Se recomienda usar guantes de protección como medida de seguridad para evitar cortes y raspaduras, especialmente en los extremos cortados.

### ¿Qué alambre de amarre de varillas debo usar para las varillas de fibra de vidrio de grafeno?

Utilice alambre de acero estándar o alambre recubierto de plástico para los métodos tradicionales de amarre de varillas. En aplicaciones no magnéticas, las bridas de nailon evitan cualquier interferencia eléctrica.

### ¿Cómo unir la barra de refuerzo GFRP?

Ate la barra de refuerzo de GRP con alambre de acero inoxidable o nailon, también puede usar una atadura de bridas, y también de cintas reforzadas con fibra de vidrio. Si la corrosión o el campo electromagnético no son una preocupación, también puede usar alambres.

### ¿Podemos doblar Graphenbar en el taller o en el sitio?

GraphenBar® se fabrica con la matriz de termoestación de epoxy, no se puede doblar GraphenBar® después del ciclo de curado, todas las curvas tienen que fabricarse en las plantas de barras de refuerzo MST. Los ajustes menores en las curvas son posibles debido a la flexibilidad inherente de la barra de refuerzo

# Preguntas Frecuentes

---

## Medio ambiente

### ¿Podemos almacenar GraphenBar® bajo la exposición a la luz solar?

Sí, pero no se recomienda si son más de 3 meses. GraphenBar está hecho de una matriz termoestable de muy alta calidad que soporta la radiación UV, debido a la competitividad de costos. Se puede solicitar protección anti UV con suplemento.

### ¿Podemos almacenar GraphenBar® bajo la lluvia y la nieve?

Perfectamente, GraphenBar se puede almacenar bajo lluvia y nieve sin ningún problema, ya que el material no se puede corroer y no tiene absorción de agua, aunque siempre se recomienda.

### ¿Cómo es el final de la vida útil de GraphenBar®?

GraphenBar está hecho de fibra de vidrio que es 100% reciclable y la resina epoxy con grafeno, cuando está en hormigón, el material se puede triturar con hormigón sin necesidad de quitarlo después de +100 años y puede ser parte del siguiente hormigón reciclado que hace que el hormigón sea mucho más fuerte.

### ¿Puedes curar el hormigón con agua de mar?

Sí, si se está utilizando GraphenBar, el hormigón se puede curar con agua de mar debido a su naturaleza no corrosiva. Esto podría conducir a la preservación de enormes cantidades de agua dulce.

---

## Precio

### ¿Cómo se compara el precio de GraphenBar® con la barra de refuerzo de acero y la barra de refuerzo de acero inoxidable?

GraphenBar® es mucho menor que el costo del acero inoxidable. El precio de GraphenBar® es menor con la barra de refuerzo de acero, y si considera todos los ahorros debidos a los costos de mano de obra, los aditivos de protección contra la corrosión, el hormigón de la cubierta y el transporte, el costo es mucho menor que el de la barra de refuerzo de acero.

### ¿Por qué usar GraphenBar® reduce el costo del proyecto?

Los ingenieros siempre están teniendo en cuenta todos los costos asociados del proyecto y su mantenimiento a largo plazo. Algunos de estos factores se pueden eliminar o reducir cuando se considera el uso de GraphenBar®.

- Tiempo de instalación
- Transporte
- Manipulación y corte
- Inhibidores de la corrosión
- Ausencia de mantenimiento a corto, medio y largo plazo.

---

## Ingeniería

### ¿Podemos reemplazar la barra de refuerzo de GRP en una proporción de UNO a UNO de la barra de acero?

GraphenBar® es tres veces más fuerte y flexible que la barra de refuerzo de acero. Se comporta linealmente elástico hasta el fallo, lo que significa que no hay un punto de rendimiento que determinar, pero el material puede soportar cargas significativamente más altas. Los ingenieros deben seguir los códigos y estándares para la barra de refuerzo G-FRP, no para el acero. En la mayoría de los casos en los que la capacidad de servicio no rige el diseño y se basa en el Ultimate Limit State (ULS), simplemente puede sustituir el acero con un módulo alto GraphenBar®

Si la facilidad de servicio rige el diseño, entonces se recomienda realizar la ingeniería adecuada para garantizar que todas las desviaciones estén controladas. Recomendamos el rediseño

de piezas utilizando las especificaciones de Graphenbar, para reducir el uso de materiales por optimización y las propiedades del grafeno.

### ¿Podemos usar barras de refuerzo Graphenbar en regiones sísmicas activas (terremotos)?

Sí, las barras GraphenBar® se pueden usar como refuerzo en hormigón sometido a condiciones de carga sísmica. GraphenBar® es capaz de resistir ciclos de voltaje-compresión de inversión sin fallo. La gran deformación, exhibida por el material GFRP, permite que el edificio reforzado GFRP disipe adecuadamente la energía sísmica. Actualmente, más de 100 puentes y estructuras están reforzados con barras de refuerzo GFRP en regiones sísmicas. Aunque no ha sido parte del código, no hay límite de por qué GraphenBar® no se puede usar en regiones sísmicas.

graphes





**Transversalmente imbatibles**  
**Hasta 2,5 veces más resistencia interlaminar**  
**que las barras convencionales de FRP**

 **graphenbar**  
COMPOSITE REBARS

## DIFERENCIAS GRAPHENBAR y resto BARRAS FRP

---

### Resistencia Interlaminar Superior



**FRP Convencional:**  
Rotura Irregular



**GraphenBar:** Corte Limpio:  
Alta Cohesión Estructural



G

**>2x Resistencia Interlaminar** vs  
FRP estándar

La varilla de FRP sin grafeno presenta una rotura irregular, con múltiples filamentos fracturados y una deformación inestable que compromete su integridad y durabilidad. En cambio, **GraphenBar® FiberGlass Epoxy** rompe de forma limpia y controlada, con fibras alineadas y una estructura más cohesionada, garantizando un comportamiento más seguro y predecible.





Graphenano Smart Materials  
info@graphenanosmartmaterials.com

Carretera de Villena km 0,5  
30510 Yecla (Murcia), España  
t. (+34) 965 108 102

[www.graphenanosmartmaterials.com](http://www.graphenanosmartmaterials.com)

