



V.1.0.10032023
20
23

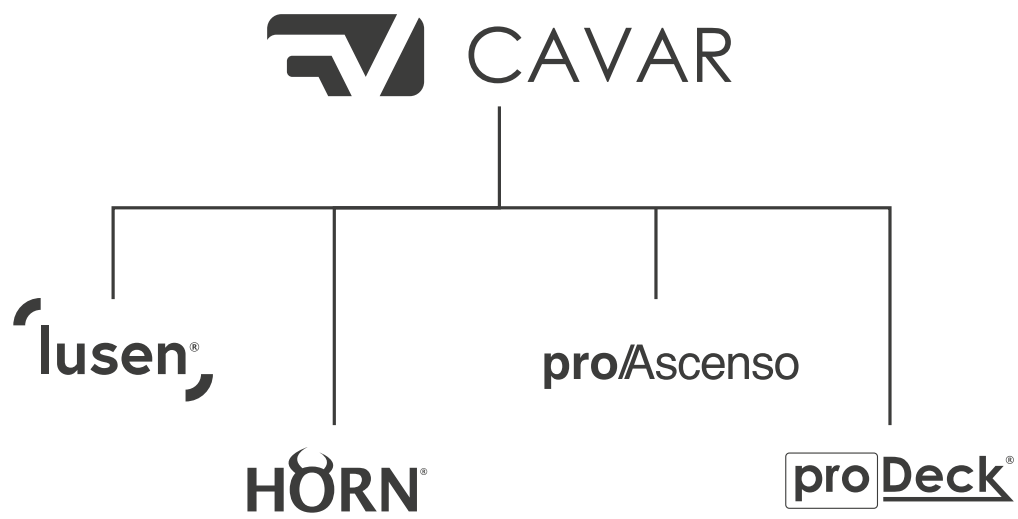
Propiedades de las cubiertas fabricadas en FRP

www.lusen.com.pe

Somos CAVAR

Una empresa con más de 40 años de trayectoria, apasionada por el trabajo, la innovación y la creación sistemática de valor para la industria y la sociedad.
A través de nuestra marca Lusen®, diseñamos, fabricamos y comercializamos productos elaborados a partir de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV).

Nuestras marcas



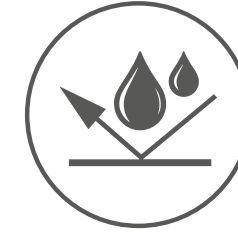
Nuestras certificaciones

Certificación Sistema de gestión de la calidad ISO 9001-2015	Certificación de escaleras FRP ANSI ASC A14.5-2017	Sello de Buenas Prácticas de Innovación	Certificación de Bandejas Portacables UL-568	Certificación Andamios Dieléctricos ANSI A10.8-2019
---	---	--	---	--





Beneficios del FRP



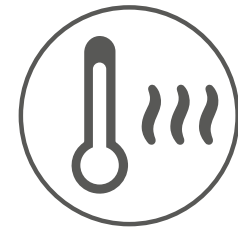
Resistente a la corrosión



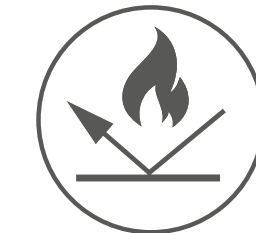
Antibacteriano



Alta resistencia al ambiente



Producto termoestable



Ignífugo



Más ligero



Rápido retorno de inversión



Resistente a impactos menores



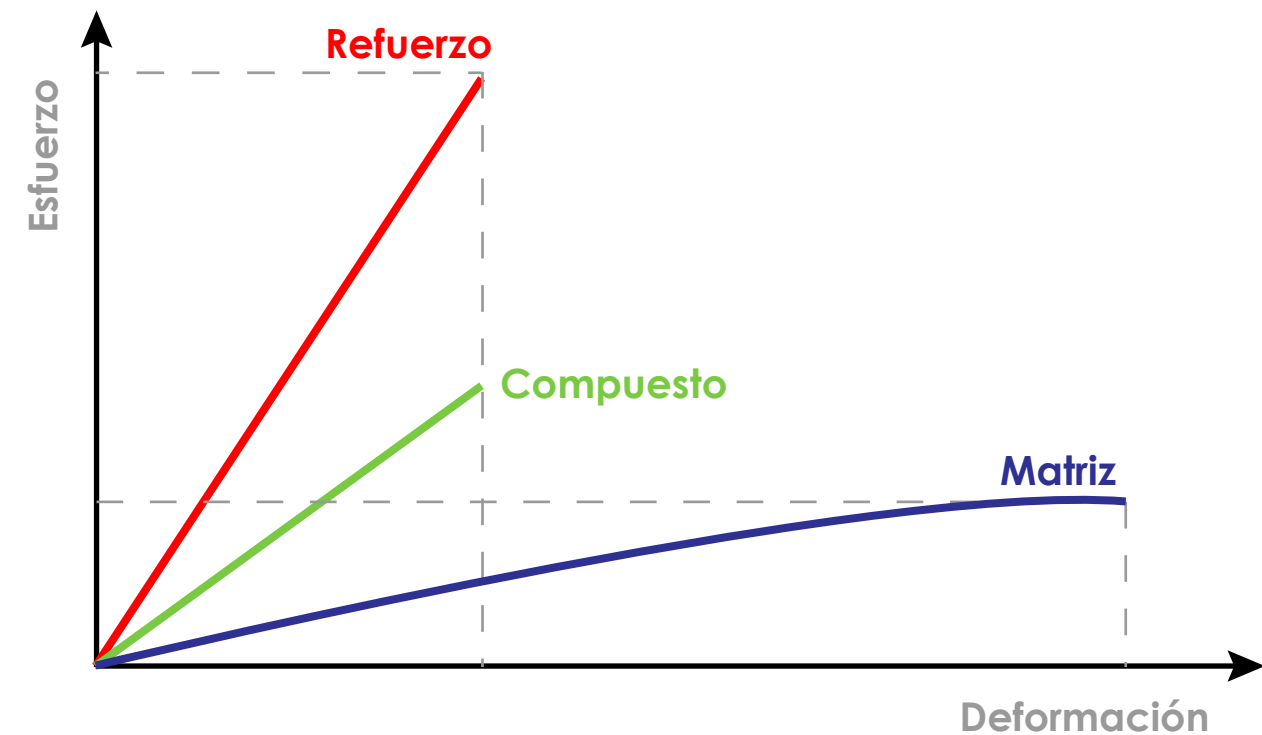
Alta resistencia mecánica



Materiales compuestos

¿Qué son?

Un material compuesto es la combinación de dos o más materiales que tienen características físicas y químicas independientes, que al unificarse adquieren propiedades superiores y una estructura mucho mas resistente que la de cualquiera de sus componentes por separado.



Características

1. Se constituyen a partir de una unión no química.
2. Los componentes son físicamente distintos y separables por medios físicos.
3. Es posible identificar dos fases: Una continua que es la matriz y una discontinua que es el refuerzo.
4. Las propiedades del nuevo material dependerán del tipo de interfase y de las características de los componentes.
5. Tienen una alta resistencia en relación a su peso.
6. Relación de resistencia peso es bueno en comparación con metales.



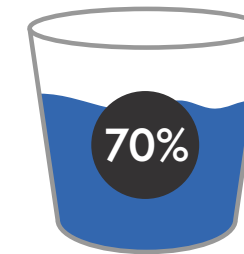
¿Qué es el PRFV - FRP?

Es un material compuesto, formado por una matriz polimérica o resina que se combina con fibras de vidrio para obtener un producto con mejores propiedades mecánicas.



Fibra de vidrio

+



Resina

=



Cubierta

Ventajas del material

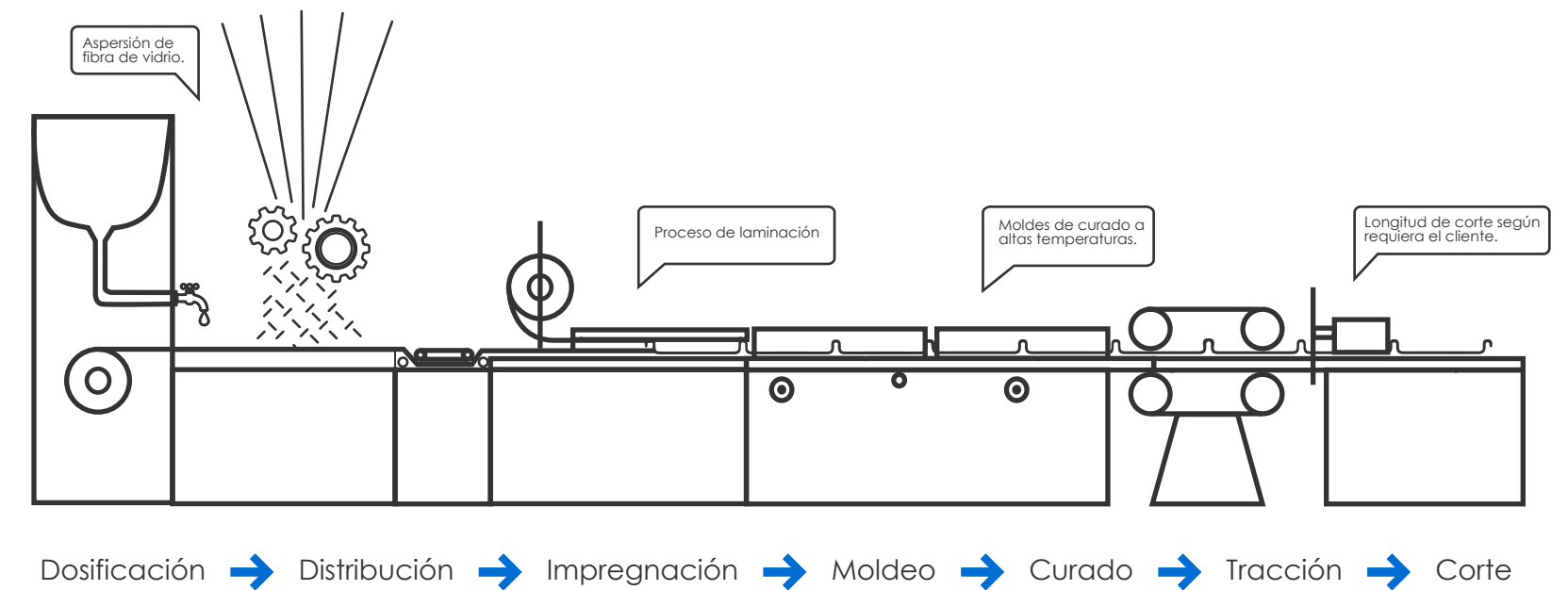
Los productos fabricados en FRP ofrecen una amplia variedad de ventajas en comparación con otros materiales, incluyendo versatilidad en cuanto a diseño, bajo costo de mantenimiento y reducción del impacto ambiental, estas ventajas lo hacen una opción ideal para una amplia variedad de aplicaciones en la construcción, la ingeniería y la industria en general.



Proceso de laminación

Es un proceso continuo, automático y de molde abierto, especialmente diseñado para altos volúmenes de producción, en cuyo caso es económicamente mas rentable.

El proceso de laminación se utiliza para la obtención de piezas solidas de sección constante, complementando así a materiales tradicionales como el acero, el hormigón o la madera.



Una de las principales características de este proceso es la gran variedad de materias primas que se pueden utilizar cubriendo un amplio espectro de propiedades del composite final.



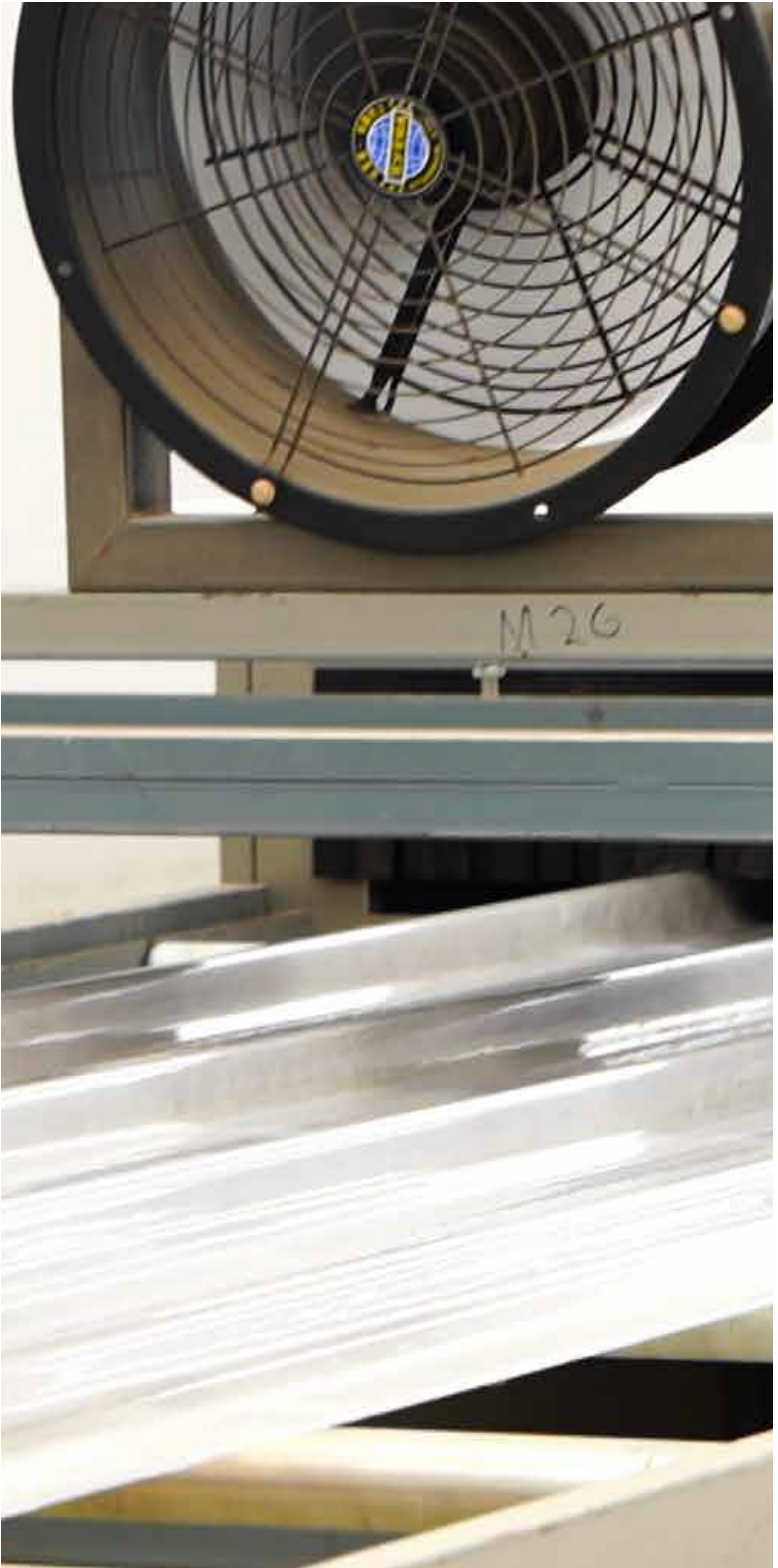
1. Aplicación de la resina y aspersión de la fibra sobre la capa uv que formara una de las caras de la cubierta.



2. Se realiza el proceso de unificación donde la resina y la fibra se encuentran con la capa superior de protección uv.



3. Se realiza el proceso de curado donde a través de una temperatura y tiempo determinado se unifican los materiales creando la cubierta.

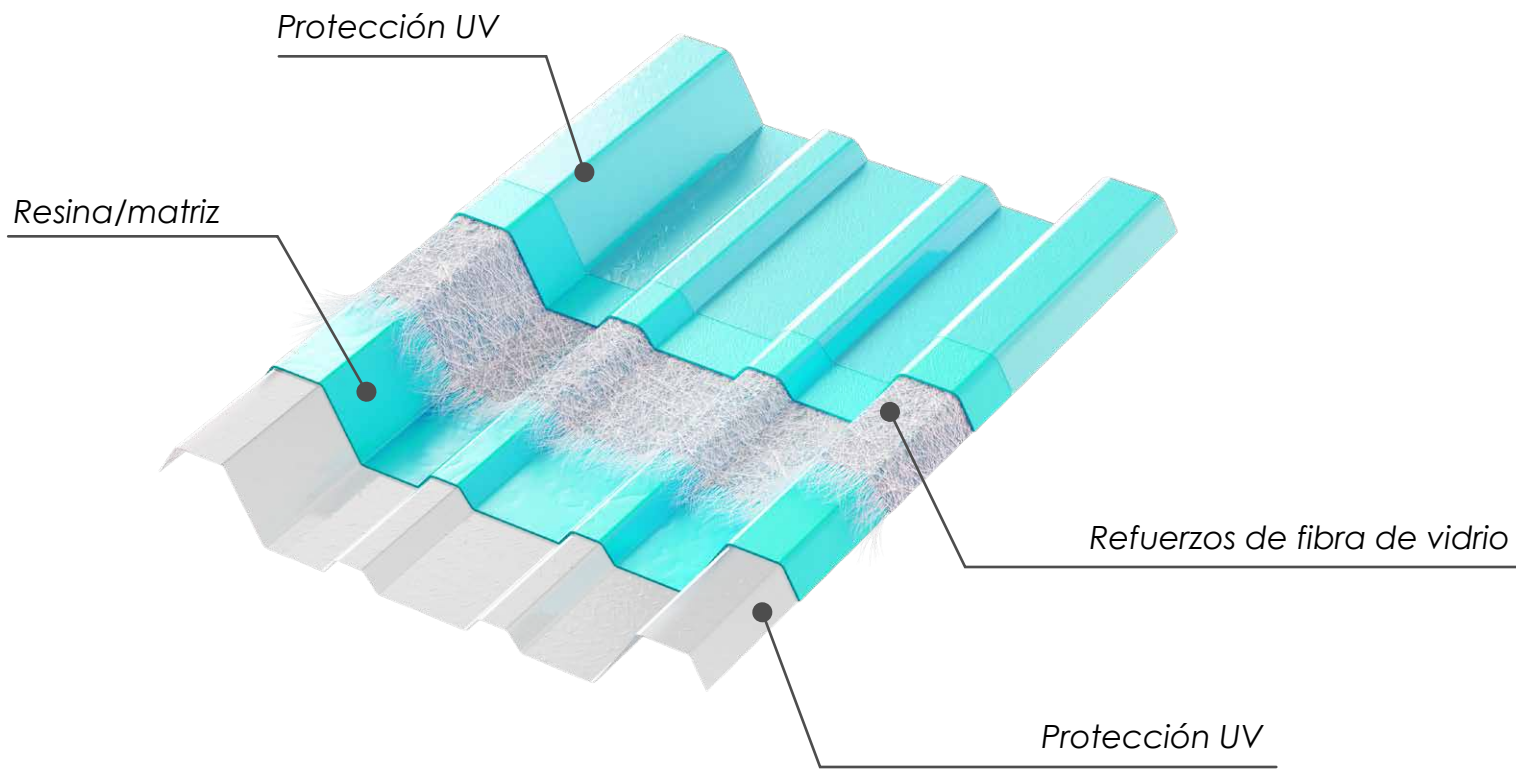


4. Por ultimo en el proceso de tracción y corte se determina la longitud de la cubierta y se realizan los acabados finales.



Configuración de la cubierta

Una cubierta fabricada en FRP (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) está compuesta por una matriz de resina termoestable, reforzada con fibras de vidrio que son aplicadas por aspersión. La resina y las fibras de vidrio se combinan para crear una estructura compuesta que posee características únicas de resistencia y durabilidad.

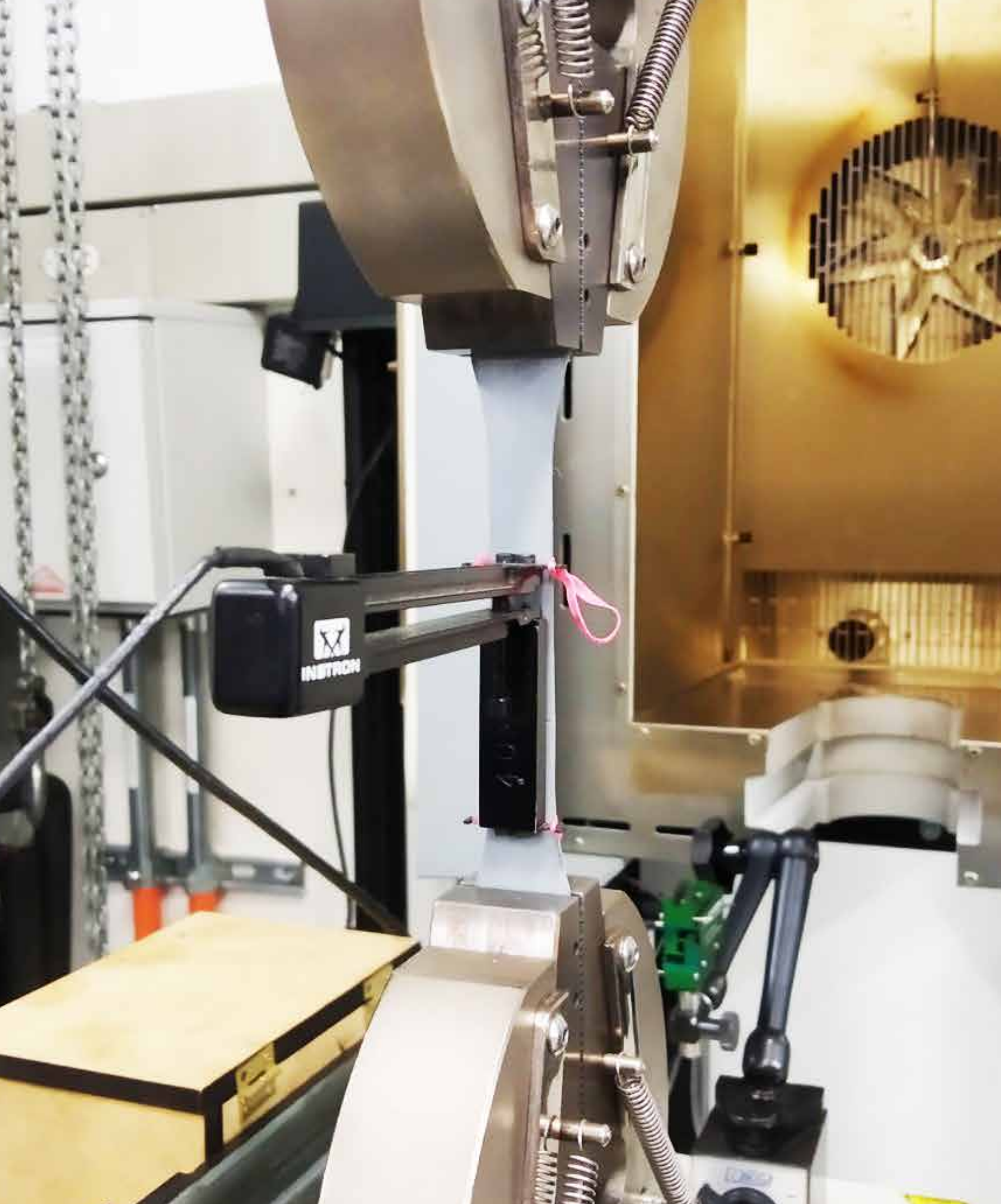


Propiedades de la fibra de vidrio tipo E

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad	2.6	g/cm ³
Esfuerzo de tensión	3400	MPa
Módulo de elasticidad	73	GPa
Elongación a la rotura	3.5	%

Propiedades de la resina poliéster isoftálica

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad	1.21	g/cm ³
Esfuerzo de tensión	75	MPa
Módulo de elasticidad	3.6	MPa
Elongación de ruptura	3.6	%



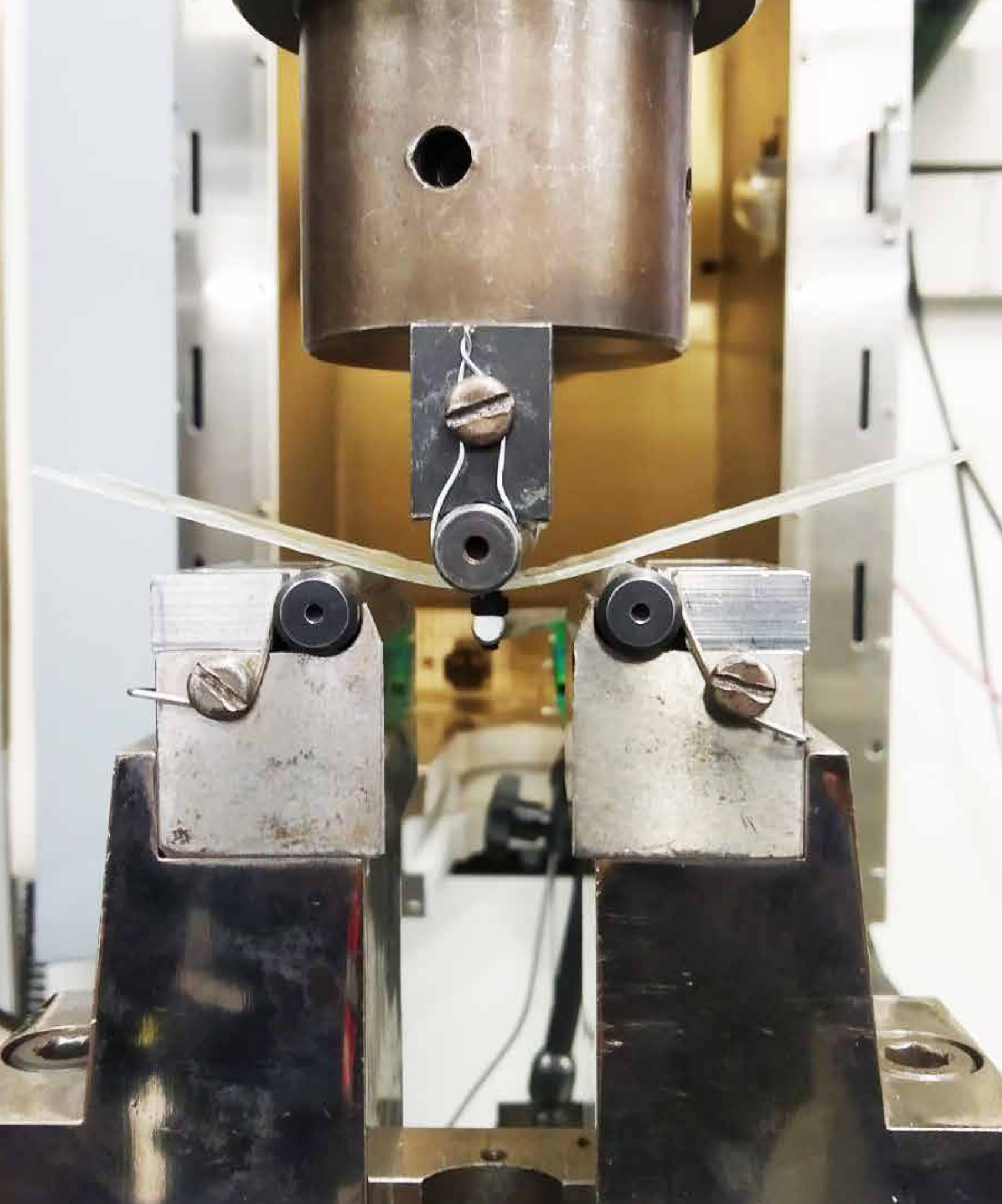
Propiedades mecánicas

Ensayo de tensión

Las cubiertas Lusen son fabricadas con fibra de vidrio, el cual es su componente principal estructural, lo que ofrece una notable resistencia en la relación con el peso y una gran rigidez longitudinal. El desempeño de las cubiertas bajo cargas a tensión de acuerdo a la norma ASTM D638-14 es el siguiente:

Propiedad	Resultado
<i>Esfuerzo máximo</i>	98 MPa
<i>Elongación a la rotura</i>	1,68 %
<i>Módulo de elasticidad</i>	6,8 GPa

ASTM	NOMBRE
D638 - 14	<i>Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics</i>
D412 - 16	<i>Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers— Tension I</i>



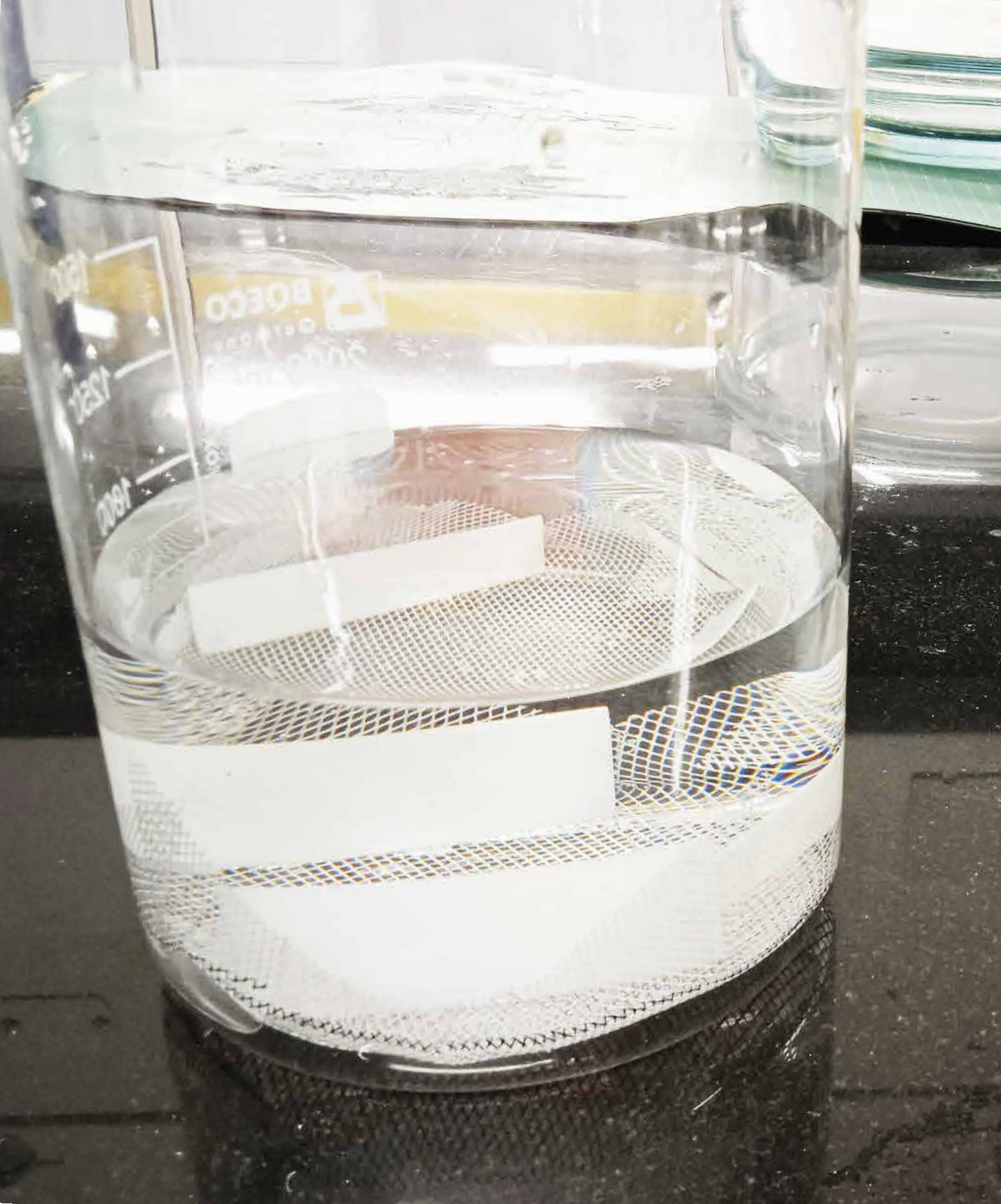
Propiedades mecánicas

Ensayo de flexión

Las cubiertas Lusen son fabricadas con fibra de vidrio, el cual es su componente principal estructural, lo que ofrece una notable resistencia en relación con el peso y una gran rigidez longitudinal. El desempeño de las cubiertas bajo las cargas a flexión de acuerdo a la norma ASTM D790 – 17 es el siguiente:

Propiedad	Resultado
<i>Esfuerzo máximo</i>	208 MPa
<i>Elongación a la rotura</i>	3,59 %
<i>Módulo de elasticidad</i>	6,9 GPa

ASTM	NOMBRE
D790 - 17	<i>Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials</i>



Propiedades físicas

Absorción de agua

Las cubiertas en FRP tienen una baja tasa de absorción de agua debido a la naturaleza de los materiales utilizados en su fabricación, lo que la hace resistente a la corrosión y degradación por causa de la humedad y otros factores ambientales.

ASTM	NOMBRE
D570 - 98	Standard Test Method for Water Absorption of Plastics
C272/C272M-18	Standard Test Method for Water Absorption of Core Materials for sandwich Constructions.

Absorción de agua		
Tiempo sumergido (h)		Temperatura (°c)
24		50
Masa inicial (g)	Masa final (g)	Absorción (%)
2,714	2,728	0,39



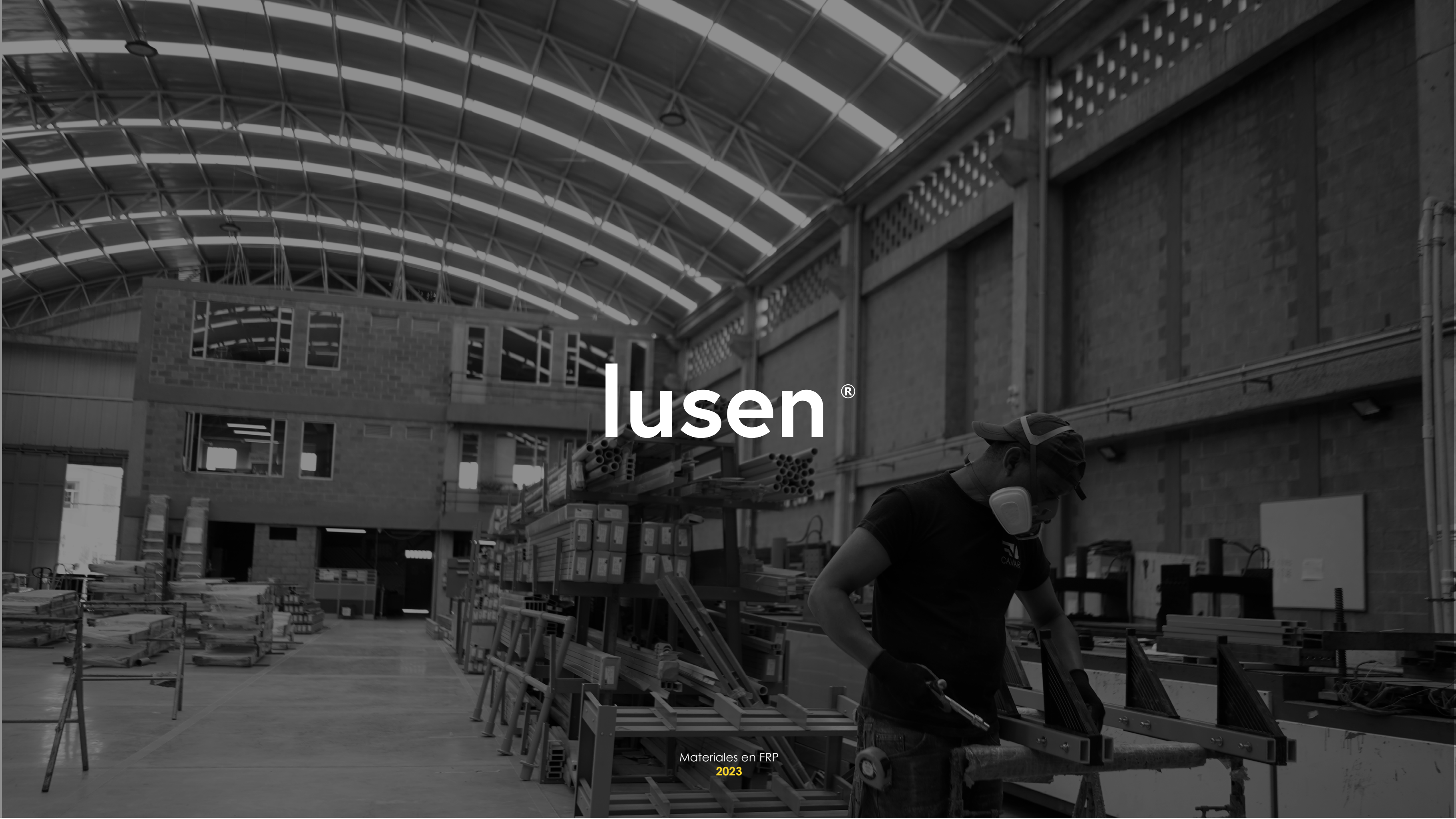
Propiedades físicas

Flamabilidad horizontal

Las cubiertas en FRP (plástico reforzado con fibra) son fabricadas en materiales compuestos que tienen una amplia variedad de aplicaciones en la industria de la construcción y otros sectores. La flamabilidad de una cubierta se refiere a su capacidad de encenderse y propagar la llama en presencia de una fuente de calor o fuego.

ASTM	Nombre
D635 - 14	Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position

Flamabilidad			
Tiempo hasta 25mm (s)	Tiempo hasta 100mm (s)	Tiempo de combustión (s)	Velocidad de combustión (mm/min)
21,69	128,86	107,17	42,48
Observación			
Se aplica la llama durante 30 segundos y luego se retira.			
El frente de llama alcanza la marca de 100 mm y la velocidad de combustión (tasa lineal de quema) supera los 40 mm/min en probetas de espesor entre 3 - 13 mm, o los 75 mm/min en probetas de espesor menor a 3 mm.			



lusen[®]

Materiales en FRP
2023