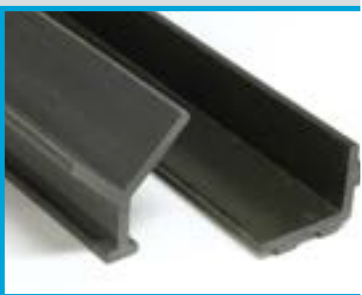
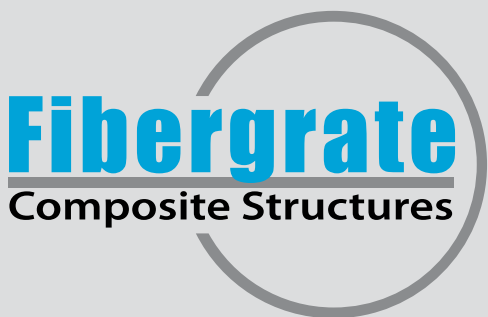


Perfiles Estructurales Dynaform®

Catálogo de Productos

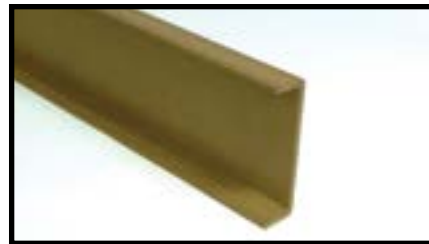
SOLUCIONES DE COMPUESTOS DE ALTO RENDIMIENTO



Perfiles Estructurales Dynaform®



Tubo Cuadrado



Perfil en U



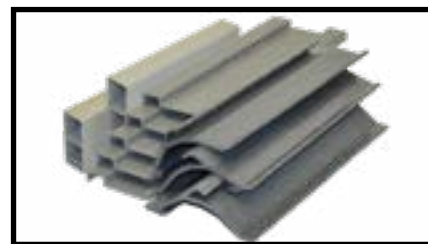
Ángulo



Viga de Alas Anchas



Ángulos para Empotramiento en Concreto



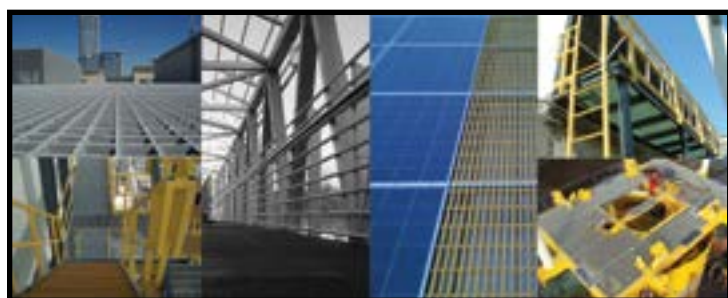
Perfiles Pultruidos a Medida

Los perfiles estructurales pultruidos de fibra de vidrio Dynaform® de Fibergrate Composite Structures Inc. se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, y ofrecen una combinación única de resistencia a la corrosión, gran fortaleza, ligereza, estabilidad dimensional, así como aislamiento eléctrico y baja conductividad térmica. Los perfiles duraderos Dynaform proporcionan años de servicio con poco mantenimiento en áreas donde tradicionalmente se especifican componentes de acero, aluminio o madera. Hoy en día, estas formas a menudo se utilizan en aplicaciones altamente corrosivas en las que anteriormente se requerían componentes de acero inoxidable y de otros materiales costosos.

Los perfiles estructurales Dynaform se producen con materiales de la más alta calidad y ofrecen durabilidad y años de servicio con poco mantenimiento requerido. Todas las formas han sido puestas a prueba para determinar sus propiedades físicas conforme a procedimientos estandarizados de la Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales (American Society for Testing and Materials, ASTM). Para ver resultados de las pruebas que demuestran las características superiores de toda la gama de perfiles estructurales Dynaform, consulte las tablas de Propiedades Típicas de muestras de Material en la página 7. Para obtener más información, consulte nuestra Guía de diseño de Dynaform o las Pautas para el ingeniero y el diseñador.

Fibergrate es un fabricante líder de productos de fibra de vidrio y ofrece figuras pultruidas que superan los requisitos de las aplicaciones más exigentes.

Mercados de Fibergrate



- Arquitectónico y Comercial
- Industria de Alimentos y de Bebidas
- Industria Manufacturera
- Industria Metalúrgica y Minera
- Industria Farmacéutica
- Agua y Tratamientos de Aguas Residuales
- Industria Química
- Petróleo y Gas
- Puentes y Autopistas
- Energía
- Industria Papelera
- Microelectrónica
- Recreativo
- Telecomunicaciones
- Transporte

Perfiles Estructurales Dynaform®

Perfiles Estructurales hechos a la Medida: Además de las formas tradicionales, como la viga en doble T, la viga de alas anchas y el perfil en U, Fibergrate ofrece soluciones de perfiles hechos a la medida; diseñados para cumplir necesidades específicas de la industria y del cliente. Algunos ejemplos incluyen los materiales para el esqueleto de distintas estructuras, paneles de pared y perfiles hechos para cumplir requisitos militares especiales. Para obtener asistencia para sus requisitos individuales, comuníquese con el Equipo de Diseño de Fibergrate.



Resistencia a la Corrosión: Los productos de perfiles estructurales Dynaform® son conocidos por su capacidad para brindar resistencia a la corrosión en los entornos y niveles de exposición a sustancias químicas más agresivos.



Poco Mantenimiento: Las propiedades anticorrosivas de los perfiles estructurales y demás productos de FRP reducen o eliminan la necesidad de limpiarlos con chorro de arena, rasparlos y pintarlos. Los productos también son fáciles de limpiar con una hidrolavadora de alta presión.



Retardador de Fuego: El índice de propagación al fuego es de 25 o menos de acuerdo a la ASTM E-84, y cumple con los requerimientos de auto extinción de ASTM D-635.



Bajo Costo de Instalación: Debido a su fácil ensamble y peso ligero, los barandales y escaleras FRP eliminan la necesidad de emplear equipo especial para elevar materiales pesados. Las piezas son etiquetadas con códigos de acuerdo a los diseños de construcción para asegurar una instalación precisa en el tiempo requerido.



Larga Duración: Los productos de fibra de vidrio ofrecen excelente duración y resistencia a la corrosión y pueden ser utilizados en condiciones muy difíciles, por lo tanto, son productos más avanzados y con una duración mayor a la de los productos tradicionales.



No Conduce la Electricidad ni el Calor: La fibra de vidrio, por seguridad, no conduce la electricidad y tiene un bajo grado de conductividad térmica, lo cual da como resultado un producto con una superficie más cómoda cuando se produce el contacto físico.



Certificación Según la Norma 61 de la NSF®: Fibergrate tiene la posibilidad de ofrecer perfiles estructurales de fibra de vidrio Dynaform® certificados según la Norma 61 de la NSF. Además, ofrecemos sistemas de

barandales y escaleras de FRP Dynarail® y rejillas pultruidas Safe-T-Span® hechas de componentes certificados según la Norma 61 de la NSF. Para complementar esta completa línea de productos, también ofrecemos nuestras rejillas moldeadas certificadas según la Norma 61 de la NSF. Nuestras rejillas están disponibles en todos los patrones de malla y grosor de las rejillas moldeadas Fibergrate®, excepto los paneles de Ecograte® y los paneles Micro-Mesh® de 1219mm x 3658mm.



Seguridad Contra Metales Pesados: La Agencia de Protección Ambiental (Environmental

Protection Agency, EPA), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) y otros organismos reguladores creados para proteger nuestras vidas y nuestros recursos naturales han hecho más rigurosa la legislación para controlar los metales pesados como el plomo, el cromo y el cadmio, entre otros, en todos los productos en los que la exposición constituya un riesgo para la salud. En Fibergrate Composite Structures Inc. apoyamos esta legislación reforzada y llevamos más de 20 años evaluando de manera voluntaria nuestros productos para detectar metales pesados; minimizándolos o eliminándolos de nuestros productos.

Sistemas de Resinas

- **ISOFR (Gris Oscuro):** Una formulación de resina poliéster isoftálica que presenta las mismas características que la ISO y ofrece también una baja calificación de propagación de llama, de 25 o menos (cuando se la evalúa de acuerdo a la norma ASTM E-84).
- **VEFR (Beige):** Un sistema de resina vinil-éster que ofrece resistencia comprobada a sustancias químicas. La VEFR también es capaz de tolerar el servicio a mayor temperatura y brindar una baja calificación de propagación de llama, de 25 o menos (cuando se la evalúa de acuerdo a la norma ASTM E-84).
- **ISO (Verde Oliva):** La ISO es una excelente resina poliéster isoftálica que ofrece resistencia a una amplia gama de sustancias químicas y resulta particularmente adecuada para condiciones altamente ácidas.

Compromiso con la Calidad



Con casi 50 años de experiencia, Fibergrate ofrece a los clientes un grado de conocimiento sin igual en el diseño y la fabricación de productos de fibra de vidrio de calidad. Las modernas instalaciones de más de 105,000 pies cuadrados techados; que albergan todas las fases involucradas en el desarrollo de los productos Dynaform® están ubicadas en Stephenville, Texas. Toda esta operación, desde el diseño hasta la evaluación del producto final, es dirigida por el programa de Gestión de Calidad Total (Total Quality Management, TQM) de Fibergrate.

Una parte crítica de la producción de estructuras de calidad de Fibergrate es el proceso de pultrusión. Se pasa la fibra de vidrio y otros refuerzos a través de un baño de resina termoendurecible. Luego se da forma a las fibras introducidas en el baño de resina mediante una serie de guías que le dan forma y que las hace pasar de forma mecánica por un troquel caliente para producir el perfil estructural específico. Mediante el proceso de pultrusión, pueden hacerse piezas de sección transversal continuas de prácticamente cualquier largo.

Los perfiles estructurales Dynaform combinan la fibra de vidrio con resinas desarrolladas especialmente en una matriz polimérica diseñada para cumplir las más exigentes normas sobre propiedades químicas, ignífugas, eléctricas, de resistencia y ambientales. Los sistemas de resinas poliéster o vinil-éster termoendurecibles de Fibergrate proporcionan la resistencia excepcional a la corrosión de estos perfiles estructurales, mientras que las mechas y los fieltros de fibra de vidrio ubicados estratégicamente agregan integridad estructural. Además, todas las superficies externas de los perfiles Dynaform están cubiertas por un velo sintético para un mayor grado de protección contra la exposición a los rayos ultravioleta.



Columnas Dynaform construidas, listas para su envío.



Un perfil Dynaform completo sale del proceso de pultrusión.

Construyendo con Perfiles Dynaform

Las cualidades únicas de los perfiles estructurales Dynaform los hacen ideales para usarse en áreas en las que tradicionalmente se han utilizado materiales convencionales. Debido a que combinan una alta relación resistencia-peso y una estabilidad dimensional con una resistencia excepcional a la corrosión, los perfiles Dynaform se han convertido en el componente estructural preferido para una amplia gama de aplicaciones industriales y comerciales. Estos perfiles han proporcionado un elevado nivel de integridad estructural en la construcción de:

- Pasarelas y puentes
- Barandales y escaleras
- Parrillas con barrotes y rejillas para filtrar basura
- Entrepisos
- Plataformas de mantenimiento
- Plataformas de carga de tanques
- Plataformas de acceso
- Helipuertos
- Cubiertas y soportes para tanques
- Edificios y cobertizos
- Bastidores para tuberías y equipos
- Plataformas de bodegas en pozos petroleros



Los barandales de tubo cuadrado fabricados con componentes Dynaform ofrecen una larga vida útil en el entorno corrosivo de esta planta de tratamiento de aguas residuales.



Como producto preferido para una instalación en una fábrica de baterías altamente corrosivas, esta plataforma Dynaform brindará años de servicio.



La estructura de soporte y los barandales de tubo cuadrado Dynaform brindan un elevado nivel de resistencia a la corrosión para esta plataforma offshore.

El avanzado diseño e ingeniería de los perfiles estructurales Dynaform brindan una estructura de soporte liviana y de alta resistencia para esta fábrica de chapado.



Dynaform®: Perfiles y Disponibilidad

Resina y Color:
 ISO = Resina Poliéster Isoftálica; Color: Verde olivo
 ISOFR = Resina Poliéster Isoftálica Ignífuga; Color: Gris Oscuro
 VEFR = Resina Éster Vinílica Ignífuga; Color: Beige
 Nota: Hay colores especiales disponibles.

- Disponible
- ◣ Disponible en resina éster vinílica (vinyl-éster, VE) aprobada por la NSF
- ☒ Disponible en Amarillo
- X Resina Éster Vinílica Ignífuga en Gris Oscuro
- † ISO disponible en blanco
- ◇ Disponible en Gris Claro

Perfil	Tamaño (mm)	ISO	ISOFR	VEFR	kg/m
Ángulo de Lados Iguales	25 x 3.2	●	●	●	0.31
	32 x 3.2	●	●	●	0.34
	38 x 4.8	●	●	●	0.55
	38 x 6.4	●	●	●	0.76
	51 x 6.4	●	●	●	1.01
	76 x 6.4	●	●	●	1.55
	76 x 10	●	●	●	2.46
	102 x 6.4	●	●	●	2.10
	102 x 10	●	●	●	3.32
	102 x 13	●	●	●	4.35
	152 x 10	●	●	●	5.12
	152 x 13	●	●	●	6.70
Perfil en U	51 x 14 x 3.2	●	●	●	0.37
	76 x 22 x 6.4	●	●	●	1.15
	76 x 25 x 6.4	●	●	●	1.29
	102 x 29 x 6.4	●	●	●	1.65
	102 x 35 x 4.8	●	●	●	1.28
	102 x 38 x 10	●	●	●	1.28
	152 x 41 x 6.4	●	●	●	2.44
	152 x 43 x 10	●	●	●	3.75
	203 x 56 x 10	●	●	●	5.06
	254 x 70 x 13	●	●	●	8.41
Viga en Doble T	76 x 38 x 6.4	●	●	●	1.65
	102 x 51 x 6.4	●	●	●	2.17
	152 x 76 x 6.4	●	●	●	3.33
	152 x 76 x 10	●	●	●	4.90
	203 x 102 x 10	●	●	●	6.64
	203 x 102 x 13	●	●	●	8.71
	254 x 5 x 10	●	●	●	8.60
	254 x 5 x 13	●	●	●	11.03
	305 x 152 x 13	●	●	●	13.35
	457 x 10 x 114 x 13	●	●	●	12.62
610 x 10 x 191 x 19	●	●	●	24.51	
Viga de Alas Anchas	76 x 76 x 6.4	●	●	●	2.51
	102 x 102 x 6.4	●	●	●	3.13
	152 x 152 x 6.4	●	●	●	5.07
	152 x 152 x 10	●	●	●	7.52
	203 x 203 x 10	●	●	●	10.12
	203 x 203 x 13	●	●	●	13.35
	254 x 254 x 10	●	●	●	13.07
	254 x 254 x 13	●	●	●	16.83
305 x 305 x 13	●	●	●	20.31	
Tubo Circular	25 x 3.2	●	●	●	0.37
	32 x 3.2	●	●	●	0.48
	38 x 3.2	●	●	●	0.67
	38 x 6.4	●	●	☒	1.18
	44 x 3.2	●	●	●	0.70
	44 x 6.4	●	●	●	1.40
	51 x 6.4	●	●	●	1.67
	76 x 6.4	●	●	●	2.50

Perfil	Tamaño (mm)	ISO	ISOFR	VEFR	kg/m
Tubo Cuadrado	29	●	●	●	0.48
	32 x 3.2	●	●	●	0.61
	32 x 6.4	●	●	●	1.01
	38 x 3.2	●	☒	●	0.80
	38 x 6.4	●	●	●	1.46
	44 x 3.2	●	●	●	0.94
	44 x 6.4	●	☒	●	1.64
	51 x 3.2	●	●	●	1.03
	51 x 6.4	●	●	●	2.08
	54 x 4.8	●	●	●	1.70
	57 x 3.2	●	●	●	1.31
	64 x 6.4	●	LLAMAR	●	2.66
	76 x 3.2	●	●	●	1.67
	76 x 6.4	●	●	●	3.20
	102 x 6.4	●	●	●	4.36
	102 x 10	●	●	●	6.55
Varilla Circular	6.4	†			0.06
	10	†			0.13
	13	†			0.25
	16	†			0.40
	19	†			0.58
	21				0.68
	25	†			0.98
	32	†			1.61
38	†			2.32	
Varilla Cuadrada	25 x 25	●			1.29
	32 x 32	●			1.95
	38 x 38	●	●		2.95
Hojas Planas	3.2 x 48 x 96	●	●	●	1.70
	4.8 x 48 x 96	●	●	●	2.54
	6.4 x 48 x 96	●	●	●	3.48
	10 x 48 x 96	●	●	●	5.27
	13 x 48 x 96	●	●	●	6.96
	16 x 48 x 96	●	●	●	8.62
19 x 48 x 96	●	●	●	10.33	
25 x 48 x 96	●	●	●	10.82	
Ángulo para Empotramiento en Concreto	25 x 38 x 6.4			X	1.49
	38 x 38 x 6.4			X	1.64
	51 x 38 x 6.4			X	1.79
	25 x 38			X	1.41
	51 x 38			X	1.49
Placa p/base	76 x 64			X	
	102 x 13 x 3.2		☒		0.73
Varillas Roscadas y Tuercas	3/8 (9.5mm) - 16 UNC			◇	0.13
	1/2 (13mm) - 13 UNC			◇	0.21
	5/8 (16mm) - 11 UNC			◇	0.34
	3/4 (19mm) - 10 UNC			◇	0.49
	1 (25mm) - 8 UNC			◇	0.74

Propiedades Típicas de las Muestras de Material

A continuación, encontrará los resultados de las pruebas de propiedades típicas de muestras de material de los perfiles estructurales y las varillas roscadas y tuercas de fibra de vidrio Dynaform®. Las propiedades se derivan en función del método de prueba de la ASTM que se muestra. El velo sintético de superficie y los inhibidores ultravioletas son estándares.

Perfiles Dynaform

Propiedades mecánicas	ASTM	Unidades	Valor
Tensión de tracción, LW	D - 638	MPa	206.8
Tensión de tracción, CW	D - 638	MPa	48.2
Módulo de tracción, LW	D - 638	GPa	17.2
Módulo de tracción, CW	D - 638	GPa	5.5
Tensión de compresión, LW	D - 695	MPa	206.8
Tensión de compresión, CW	D - 695	MPa	103.4
Módulo de compresión, LW	D - 695	GPa	17.2
Módulo de compresión, CW	D - 695	GPa	6.9
Tensión de flexión, LW	D - 790	MPa	206.8
Tensión de flexión, CW	D - 790	MPa	68.9
Módulo de flexión, LW	D - 790	GPa	12.4
Módulo de flexión, CW	D - 790	GPa	5.5
Módulo de elasticidad	Sección Completa	GPa	19.3
Módulo de rigidez	—	GPa	3.1
Rigidez de viga corta	D - 2344	MPa	31.0
Esfuerzo cortante a la penetración	D - 732	MPa	68.9
Valor de resiliencia Izod con entalladuras, LW	D - 256	J/mm	1.3
Valor de resiliencia Izod con entalladuras, CW	D - 256	J/mm	0.21

(1) Excluye la varilla circular y la barra cuadrada.

Varillas Roscadas y Tuercas Dynaform

Diámetro - roscas por pulgada	ASTM	Unidades	3/8 - 16 del estándar de rosca unificado (9.5mm)	1/2 - 13 (12.7mm)	5/8 - 11 UNC (15.9mm)	3/4 - 10 UNC (19.0mm)	1 - 8 UNC (25.4mm)
Esfuerzo cortante de rotura de rosca utilizando una tuerca de fibra de vidrio estándar	—	N	5,337	10,670	16,010	17,790	36,470
Esfuerzo cortante transversal de rotura (esfuerzo cortante doble)	B - 565	N	18,680	30,240	44,480	59,600	106,750
Esfuerzo cortante transversal máx. de diseño (esfuerzo cortante doble)	—	N	9341	14,679	20,017	33,362	59.4
Tensión de compresión de rotura (longitudinal)	D - 695	MPa	344	344	344	344	344
Resistencia a la rotura por flexión	D - 790	MPa	482	482	482	482	482
Módulo de flexión	D - 790	GPa	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
Resistencia a la rotura por par de torsión utilizando una tuerca de fibra de vidrio lubricada con aceite de motor 10W-30 de la norma de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (Society of Automotive Engineers, SAE).	—	N/m	16	24	47	67	149
Resistencia dieléctrica	D - 149	kv/mm	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
Absorción de agua, 24 horas de inmersión, roscados	D - 570	% max	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Coefficiente de expansión térmica (longitudinal)	—	mm/mm/°C	11 x 10 ⁻⁶	11 x 10 ⁻⁶	11 x 10 ⁻⁶	11 x 10 ⁻⁶	11 x 10 ⁻⁶
Temperatura operativa máxima recomendada en función de una retención del 50 % de la resistencia a la rotura por esfuerzo cortante de rosca	—	°C	100	100	100	100	100
Peso de los remaches	—	kg/m	0.104	0.208	0.297	0.447	0.789
Inflamabilidad	D - 635	—	Autoextinción en todos los casos				
Color	—	—	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris

Debe aplicarse un factor de seguridad adecuado a todos los valores de rotura.

Las varillas roscadas y tuercas Dynaform son de éster vinílico ignífugo Clase 1. El largo estándar de la varilla roscada es 1219mm.

Propiedades físicas.	ASTM	Unidades	Valor
Dureza Barcol	D - 2583	—	45
Absorción de agua en 24 horas	D - 570	% del max	0.45
Densidad	D - 792	g/cc	1.72-1.94
Coefficiente de expansión térmica, LW	D - 696	10 ⁻⁶ cm/cm/°C	8

Propiedades de inflamabilidad	ASTM	Unidades	Valor
Prueba del túnel*	E - 84	Propagación de llamas	25 máx.
Inflamabilidad*	D - 635	—	No arde

Propiedades eléctricas	ASTM	Unidades	Valor
Resistencia al arco eléctrico, LW	D - 495	segundos	120
Resistencia dieléctrica, LW	D - 149	kv/mm	1.37
Resistencia dieléctrica, PF	D - 149	kv/mm	7.9
Constante dieléctrica, PF	D - 150	@60hz	5

LW = Longitudinalmente (lengthwise), CW = transversalmente (crosswise), PF = Perpendicular a la superficie con película de protección (Perpendicular to Laminate Face)

*Referente solo a ISOFR y VEFR.

Productos y Servicios de Fibergrate



Rejillas Moldeadas Fibergrate®

Las rejillas moldeadas de Fibergrate® están diseñadas para ofrecer rendimiento máximo y confiable hasta en las condiciones más difíciles. Fibergrate ofrece la más amplia selección en el mercado, con múltiples resinas y más de 20 variantes de rejillas en diferentes tamaños de paneles y diversos tipos de superficies.



Rejillas Pultruidas Safe-T-Span® para uso Industrial y Peatonal

Combinando resistencia a la corrosión, larga duración y bajo mantenimiento, Safe-T-Span® ofrece fuerza unidireccional en las rejillas pultruidas para uso industrial y peatonal.



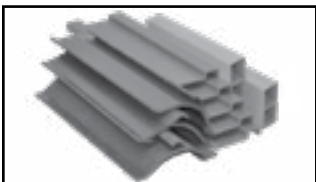
Perfiles Estructurales Dynaform®

Fibergrate ofrece una amplia gama de piezas pultruidas para estructuras de uso industrial y comercial, incluyendo vigas-I, vigas doble T ancha, postes en forma redonda y cuadrada, barras, varillas, canaletas, soportes en ángulo, placas y diseños especiales.



Sistemas de Barandales y Escaleras de Seguridad Dynarail®

Los sistemas de barandales y escaleras de seguridad Dynarail® están compuestos por piezas duraderas que se ensamblan con facilidad, también se preconstruyen de acuerdo a las especificaciones del cliente, cabe resaltar que cumplen o superan los requisitos de OSHA (Occupational Safety and Health Administration), así como los códigos de construcción más estrictos en términos de seguridad y diseño.



Soluciones de Compuestos hechos a la Medida

Combinando diseño, fabricación y servicio, Fibergrate puede ofrecer soluciones personalizadas en compuestos que satisfacen las necesidades específicas de cada cliente. Ya sea a través de perfiles especialmente pultruidos o de molde abierto, Fibergrate hace de su visión una realidad.



Servicios de Diseño y Construcción

Al combinar nuestra experiencia en ingeniería con el conocimiento de las aplicaciones de fibra de vidrio, Fibergrate proporciona diseño y construcción de estructuras de fibra de vidrio, incluidas plataformas, pasarelas, escaleras, barandillas y estructuras de soporte de los equipos; listas para instalarse.



Ventas Mundiales y Red de Distribución

Ya sea que un cliente requiera una plataforma en una mina en Sudáfrica, una rejilla en una plataforma petrolera en el Océano Atlántico, o pasarelas para una fábrica de queso en Wisconsin, o barandales en una planta tratadora de agua en Brasil; Fibergrate tiene puntos de venta y servicio en todo el mundo con los que satisface y sobrepasa las expectativas de cualquier cliente.

Fibergrate Composite Structures Inc. considera que la información aquí proporcionada es verdadera y exacta. Fibergrate no ofrece garantía expresa o implícita, basada en esta literatura y no asume responsabilidad por las consecuencias o daños fortuitos que pudieran ocurrir en relación a lo informado sobre el uso de los productos y sistemas descritos, no incluyendo garantía mercantil o por daño físico. La información aquí contenida debe ser tomada únicamente para evaluación. Los señalamientos y marcas que aquí aparecen, ya sean registrados o no registrados son propiedad de Fibergrate Composite Structures Inc.

