



# Fibergrate

Composite Structures

*Construyendo un Mundo Duradero*

SOLUCIONES COMPUESTAS DE ALTO RENDIMIENTO



*Juntos, haremos su visión realidad.*

# Fibergrate en Petróleo y Gas

## Introducción

Fibergrate Composite Structures Inc. es un fabricante global de productos de plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP por sus siglas en inglés) para uso industrial y comercial. Fibergrate establece los estándares para productos compuestos de alto rendimiento con marcas reconocidas como la rejilla moldeada Fibergrate®, rejilla pultruida Safe-T-Span®, sistemas de barandales y escaleras marinas Dynarail® y perfiles estructurales Dynaform®. Fibergrate también ofrece proyectos "llave en mano" con servicios de diseño, manufactura y fabricación.

Dentro de la industria de petróleo y gas,

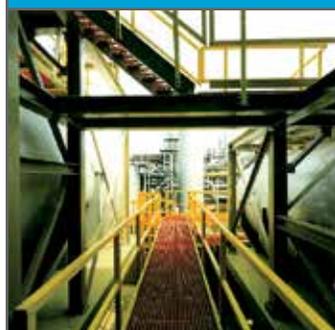


los requerimientos de resistencia a la corrosión, seguridad y mantenimiento son consideraciones fundamentales. Por casi cinco décadas, Fibergrate se ha enfrentado a los desafíos de las condiciones ambientales extremas que existen en la industria de petróleo y gas, con su amplia selección de productos de FRP. Las características principales de los productos como resistencia a la corrosión, resistencia al deslizamiento, resistencia al fuego, no conductor, absorción de impacto y de bajo mantenimiento, hace a estos productos los ideales para todo tipo de uso en las instalaciones de petróleo y gas.

Los productos de FRP de Fibergrate ofrece una resistencia superior a la corrosión por agua salada, fluidos de perforación, ácidos, sustancias alcalinas y otros componentes químicos. El efecto de estas características es el mínimo mantenimiento requerido, larga vida útil, mejora significativa en la seguridad y menor costo del ciclo de vida que metales ferrosos y aluminio. Actualmente, los productos de Fibergrate se pueden encontrar en plataformas marinas, instalaciones flotantes, paquetes de SKIDs de procesamiento, torres de perforación marítimas o terrestres, terminales marinas, instalaciones de almacenamiento, plantas de procesamiento de gas, colectores submarinos y refinerías.



## Aplicaciones



- Muelles de embarque, zonas de salpicaduras
- Escaleras, cubiertas, puentes, pasos de gato
- Módulos de inyección de químicos
- Pasos sobre tanques/estanques
- Plataformas de comunicaciones/radares
- Rejilla con entrada de aire y pantallas de protección para personal
- Plataformas de acceso para estaciones de medición, operaciones de válvulas y otras áreas
- Torre de perforación (corona, plataformas intermedias, plataformas de almacenamiento)
- Cobertura, soporte y protección para componentes submarinos
- Escaleras marinas en embarcaciones

# ¿Por qué elegir Fibergrate?



**Resistente a la Corrosión:** Disponibilidad de múltiples sistemas de resina de calidad premium para enfrentar las condiciones de corrosión que se encuentran en el mercado de petróleo y gas marítimo. Esta protección mantiene la integridad estructural en condiciones extremas.



**Antideslizante:** El menisco y las superficies con abrasivo aplicado en las rejillas y las escaleras de Fibergrate ofrecen una propiedad antideslizante sin igual para mejorar la seguridad del trabajador.



**Bajo Mantenimiento:** Las propiedades de resistencia a la corrosión de la rejilla y otros productos de Fibergrate reduce o elimina la necesidad de arenado, raspado y pintura. Estos productos son fáciles de limpiar con limpiador de alta presión.



**Resistencia al Impacto:** El FRP puede resistir impactos mayores con daños mínimos. Las rejillas están disponibles para satisfacer hasta los requisitos más estrictos de impacto.



**No Conductor Eléctrico y Térmico:** La fibra de vidrio no conduce electricidad, siendo más seguro, y tiene baja conductividad térmica, lo cual resulta en un producto más cómodo cuando se produce contacto físico.



**Retardante de Fuego:** La mayoría de los productos de Fibergrate están diseñados para tener una clasificación de propagación de llama de 25 o menos por ASTM E-84, y cumplen con los requisitos de autoextinción de ASTM D-635. Las resinas especialmente formuladas fueron diseñadas también para cumplir con los rigurosos requerimientos de resistencia al fuego.



**Resistencia a Rayos UV:** Los productos de FRP de Fibergrate están formuladas para la máxima resistencia a rayos UV y ofrecemos un revestimiento especial para aumentar la resistencia a rayos UV en los sistemas de barandales y escaleras Dynarail®.



**Altamente Resistente en Proporción al Peso:** Los productos de Fibergrate pesan menos de la mitad que las rejillas de acero, permitiendo un fácil retiro para acceso por debajo del nivel del suelo y una instalación sin equipo pesado y con menos mano de obra.

**Fácil de Ensamblar:** La mayoría de los materiales pueden ser cortados usando sierras circulares o recíprocas con hojas abrasivas.

**Ingeniería y Dibujo Técnico:** Los proyectos de petróleo y gas requieren dibujo sellado y cálculos. Usando la experiencia de más de 50 años de Fibergrate y la ingeniería dirigida por un Ingeniero Profesional, podrá ahorrar tiempo y dinero del concepto a la finalización.



**Seguro de Metales Pesados:** EPA, OSHA y otras agencias regulatorias creadas para proteger nuestras vidas y recursos naturales, han incrementado la legislación de control de metales pesados como plomo, cromo, cadmio y otros metales en todos los productos donde la exposición es un riesgo para la salud. Fibergrate Composite Structures Inc. apoya esta legislación fortalecida, y por más de 20 años se ha realizado pruebas voluntarias para metales pesados en nuestros productos y minimizado o eliminándolos de nuestros productos.

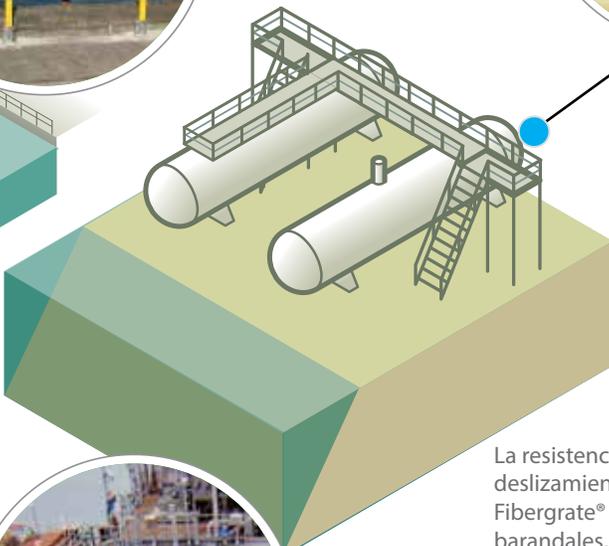
**FRP vs. Acero:** Al comparar el precio del Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (FRP) de Fibergrate con metales, considere  $\text{Valor} = \text{Precio} / \text{Vida útil}$

| Factor de costo                    | Materiales Metálicos Tradicionales   | La Ventaja Fibergrate®   |
|------------------------------------|--|--|
| Costo de Seguridad                 | Los resbalones y caídas son la segunda causa principal de accidentes industriales y una de las principales causas de muerte. Cada día laboral perdido puede generar costos significativos.   | La superficie antideslizante de Fibergrate reduce drásticamente los accidentes por resbalones, haciéndolo la solución más rentable por minimizar los accidentes laborales y días laborales perdidos.   |
| Costo de Instalación Inicial       | Inicialmente, los componentes metálicos parecen ser la opción más económica, basado únicamente en el costo del material. Sin embargo, los materiales metálicos requieren equipo de elevación pesada, labor adicional para cortar, soldar y pintar. La rejilla además debe ser enmarcada. | Aunque la inversión inicial en materiales puede parecer mayor, no se deje engañar. Los productos de FRP no requieren equipo de elevación pesada, solo mano de obra mínima, son fáciles de instalar con herramientas manuales, no necesitan pintura. Las rejillas de Fibergrate no necesitan ser enmarcada. |
| Costo de Mantenimiento & Reemplazo | En instalaciones de petróleo y gas altamente corrosivas, los productos metálicos necesitan mantenimiento intensivo frecuentemente y se pueden deteriorar en un par de años o menos, necesitando numerosos reemplazos dentro de la vida útil de la instalación.                           | Los productos de FRP de Fibergrate duran mucho más y requieren poco mantenimiento. Los sistemas de Fibergrate se amortizan después de un ciclo de mantenimiento. Muchas de las instalaciones de petróleo y gas de Fibergrate han estado en servicio por más de 30 años.                                    |

# Soluciones Fibergrate

Vea cómo los productos de Fibergrate le pueden proporcionar soluciones para cualquier aplicación de petróleo y gas.

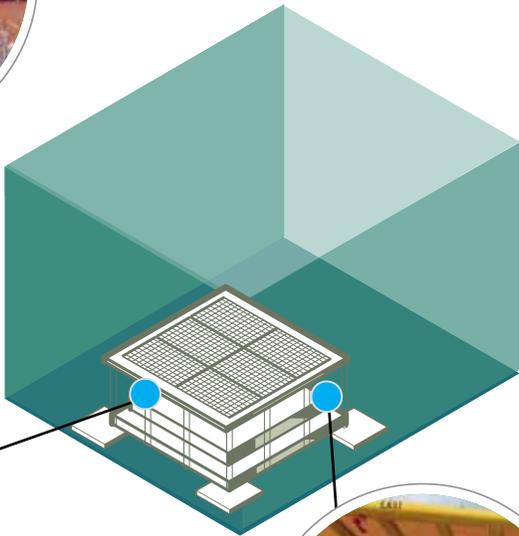
Los barandales Dynarail® y las rejillas Fibergrate® se pueden usar en zonas de carga para tener pasos con mayor seguridad y resistencia al deslizamiento. Los productos de Fibergrate se pueden usar también en múltiples áreas de grandes buques.



La resistencia a la corrosión y al deslizamiento de los productos de Fibergrate® incluyendo escalones, barandales, rejillas y perfiles estructurales, ofrecen plataformas de acceso a los tanques de procesamiento en la costa.



La rejilla pultruida con resina fenólica Safe-T-Span® es utilizada en numerosas áreas de las plataformas marítimas de petróleo y gas, ya que está aprobada por la Guardia Costera de EEUU.



Los productos moldeados Fibergrate® y los productos pultruidos Safe-T-Span® se utilizan en pasos, plataformas, pasos de gato y escaleras en plataformas semisumergibles gracias a sus propiedades de resistencia a la corrosión y ligereza.



La rejilla pultruida de Fibergrate se puede utilizar para proteger áreas enteras de colectores o árboles submarinos, por sus propiedades de resistencia a la corrosión y al impacto.



# Soluciones de Producto

## Sistemas de Resina para Productos

Muchas aplicaciones presentan diferentes requerimientos, por lo que Fibergrate ofrece numerosos sistemas de resinas estándar para atender múltiples necesidades. Algunas de estas resinas estándar para rejillas moldeadas o pultruidas ofrecen una propagación de llama reducida o retardante de fuego adicional, cuando se compara con el índice de propagación de llama de 25 o menos, con el que todos los productos de Fibergrate cumplen.

**FENÓLICA:** Aprobada por la Guardia Costera, la resina fenólica es resistente al fuego con un índice de propagación de llama extremadamente bajo de 10 y un índice de humo de 400 (sin pintar); propagación de 15 y un índice de humo de 450 (pintado, con recubrimiento contra rayos UV) – diseñado principalmente para la industria marítima. (La Guardia Costera aprobó para los criterios de rendimiento de nivel 2 y 3 – Número de Aprobación: 164.040/2/2; Certificado de aprobación tipo DNV No. F – 16856: Producto tipo ABS Aprobación nivel 2 y 3 Número de Certificación 01-HS34733-X)

**XFR:** Esta resina viniléster extra retardante de fuego es recomendada para lugares donde el potencial de fuego es alto. Color: Gris Oscuro. Propagación de flama: Clasificación ASTM E84 de 10 o menos, un nivel que no supera ningún otro sistema de resina. Certificaciones: Aprobación tipo DNV No. F-16856, cumpliendo con los requerimientos USCG para clasificación general de fuego\*.

**ELS:** Esta resina de humo extremadamente bajo tiene un sistema poliéster acrílico modificado que es ideal para túneles, proyectos marinos, espacios de tráfico masivo y otras aplicaciones en espacios confinados. La resina ELS tiene baja inflamabilidad, baja generación de humo y extremadamente baja toxicidad del humo. Color: Gris Claro. Propagación de fuego: ASTM E84: índice de propagación de flama de 25 o menos, índice de desarrollo de humo de 100 o menos y contribución al combustible de 0. Certificaciones: Aprobación tipo DNV No. F-16856; cumpliendo con los requerimientos USCG para clasificación general de fuego\*.

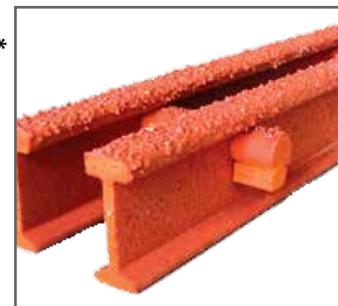
**ESPECIALIZADAS:** Fibergrate también ofrece resinas especializadas diseñadas por el cliente para cubrir necesidades específicas. Estas formulaciones especiales se desarrollan para atender aplicaciones únicas y exigentes, así como las necesidades del nicho de mercado (Familia de resinas Super Vi-Corr).

Podemos diseñar sistemas de resinas para atender requerimientos de temperatura, flama, humo y toxicidad. Nuestros sistemas de resinas HSUV se desarrollaron para atender los efectos de intensos rayos UV en las aplicaciones marítimas. Las formulaciones especializadas de Fibergrate con propiedades de humo y toxicidad reducidos fueron diseñadas con la Marina de los Estados Unidos para el servicio marino debajo de la cubierta.

**\*Para requerimientos o preguntas específicas, favor de contactar los servicios técnicos.\***

## Información Regulatoria

Los productos e instalaciones de fabricación de Fibergrate están diseñados para cumplir con las regulaciones de muchas organizaciones de seguridad reconocidas internamente. Estos productos se han sometido a extensas pruebas independientes y han recibido numerosas certificaciones, aprobaciones y autorizaciones incluidas las siguientes:



Aprobación Tipo ABS



Guardia Costera de los Estados Unidos (USCG)



Instalaciones Certificadas  
ISO 9001:2015



Aprobación Tipo DNV

# Soluciones de Producto

## Rejilla Moldeada Fibergrate®



- Máxima resistencia a la corrosión y al impacto
- No requiere borde o cintas de canto cuando se corta
- Resistencia al deslizamiento excepcional con dos opciones de superficies antideslizantes
- Variedad de profundidades y tamaños en paneles

## Rejilla Pultruida Safe-T-Span®



- Alta resistencia y rigidez unidireccional para claros más largos
- Usado para pasos y pisos antideslizantes
- Resistencia superior a la corrosión comparado con rejillas de metal

## Placa de Piso Fiberplate®



- Se instala sobre superficies tradicionales para ofrecer resistencia al deslizamiento
- Panel de compuesto sólido; también se puede adherir a la rejilla moldeada para cubrirla.
- Superficie no porosa que permite una limpieza fácil

## Perfiles estructurales Dynaform®



- Alta resistencia y durabilidad; puede resistir aplicaciones corrosivas
- Conductividad térmica y eléctrica nula
- Incluye canal, ángulo, viga de ala ancha, viga en I, tubo redondo/cuadrado y más
- Formas personalizadas disponibles

## Rejilla Pultruida (HI) & Moldeada de Alta Capacidad de Carga(HLC)



- Diseñado para soportar montacargas y cargas de tráiler
- Rejilla moldeada HLC: profundidades disponibles de 1-1/2" and 2"
- Rejilla Pultruida HI: profundidades disponibles de 1", 1-1/2", 2", 2-1/2" & 3"
- Utilizado para pisos, cubiertas de trincheras, rampas y zonas de carga

## Sistema de Escaleras y Barandales Dynarail®



- Resistencia superior a la corrosión, comparado con barandales y escaleras de metal
- No conductor térmico
- Ligero para instalación fácil y económica
- Se puede recubrir para máxima resistencia a rayos UV

## Sistemas de Escalones, Cubierta para Escalones y Escaleras



- Escalones disponibles en configuración moldeada o pultruida
- Resistencia superior al deslizamiento comparado con escaleras de metal, especialmente en condiciones húmedas
- Cubierta para escalones de fácil instalación sobre escalones existentes, ofreciendo resistencia al deslizamiento

## Sistemas de Plataformas Personalizadas y Cruces Prefabricados



- Todas las estructuras de FRP se envían listas para ensamblarse
- Se puede diseñar y fabricar en el lugar para cumplir con necesidades específicas
- Se utilizan las rejillas y escalones de Fibergrate, los barandales Dynarail y los perfiles estructurales Dynaform

## Plataforma de Piernas Tensionadas



### Información de Proyecto

- Rejilla Pultruida Fenólica I6015
- Clips y Accesorios

Esta Plataforma de exploración y producción está localizada a 210 kilómetros al sur de Nueva Orleans en el Golfo de México. Es una plataforma de piernas tensionadas que se extiende a 915 metros de profundidad del agua, hasta el fondo del Golfo y está a más de 90 metros por encima del agua. Inicialmente se instaló en la plataforma la rejilla fenólica de la competencia, pero el abrasivo aplicado en la rejilla empezó a desprenderse del producto, lo que llevó a condiciones potencialmente inseguras. Durante un periodo de dos años, la rejilla pultruida fenólica I6015 de Fibergrate ha remplazado toda la rejilla fenólica que se instaló inicialmente por la competencia, ¡equivalente a alrededor de 1,860 metros cuadrados! Gracias a la alta calidad de los productos de Fibergrate, el servicio y los tiempos de entrega, Fibergrate se ha convertido en el proveedor elegido de este cliente para todas las mejoras y futuros proyectos de construcción.

## Tanques de Petróleo



### Información de Proyecto

- Rejilla Pultruida I6015 Safe-T-Span®, ISOFR
- Barandales y Escaleras Dynarail® VEFR
- Perfiles estructurales Dynaform® VEFR

Las islas artificiales frente a la costa se construyeron inicialmente para transferir el petróleo desde las plataformas y equipos de producción marítimas hacia embarcaciones en tierra cerca del agua. Después, estas embarcaciones bombeaban el petróleo en tanques de procesamiento que se encontraban cerca. El objetivo principal del proyecto era permitir a los operadores el acceso a la parte de arriba de los tanques. Este proyecto era único porque requería plataformas para cruzar sobre los tanques. Las rejillas pultruidas Safe-T-Span junto a los barandales Dynarail y perfiles estructurales Dynaform se utilizaron para la construcción de estas plataformas. También se crearon intersecciones entre las plataformas del tanque para proporcionar acceso a todos los tanques desde las plataformas centrales, haciéndolo más conveniente para los trabajadores. Además, las propiedades de bajo peso del FRP y la capacidad de fabricar fácilmente los productos, permitieron mover con facilidad las rejillas sobre los agujeros de los tanques que con frecuencia son accedidos por los trabajadores.

## Plataforma Marítima de Petróleo



### Información de Proyecto

- Rejilla Moldeada Fibergrate®
- Escalones Fibertred®
- Cubiertas para Escalones

Fibergrate ha hecho un extenso trabajo en el Golfo de México en varios módulos de plataformas marítimas. La rejilla moldeada de malla cuadrada fue utilizada en pasos de numerosos niveles a lo largo de la plataforma. La superficie cóncava de la rejilla con menisco de Fibergrate, proporciona resistencia superior al deslizamiento, especialmente en condiciones húmedas y aceitosas, lo que protegerá a los trabajadores de resbalones y caídas cuando estén trabajando en la plataforma. Los escalones y rejillas moldeadas Fibertred también se utilizaron para crear pequeñas plataformas de acceso a áreas de almacenamiento. Las cubiertas moldeadas se solicitaron para adherirlas sobre escalones de acceso ya existentes. Estas cubiertas son capaces de proporcionar solidez y resistencia al deslizamiento para escalones existentes que aún son funcionales. La superficie abrasiva de óxido de aluminio y el borde amarillo altamente visible también crearon un entorno más seguro, al igual que los otros productos de Fibergrate.

# Productos y Servicios Fibergrate



## Rejilla Moldeada Fibergrate®

La rejilla moldeada Fibergrate® está diseñada para ofrecer el máximo rendimiento confiable, incluso en las condiciones más demandantes. Fibergrate ofrece la más amplia selección en el mercado con múltiples resinas y más de veinte configuraciones de rejillas disponibles en diferentes tamaños y superficies.



## Rejillas Industriales y Peatonales Pultruidas Safe-T-Span®

Combina una excelente resistencia a la corrosión y larga vida útil con bajo mantenimiento, las rejillas Safe-T-Span® proporcionan una gran resistencia unidireccional para aplicaciones industriales y peatonales.



## Perfiles estructurales Dynaform®

Fibergrate ofrece una amplia gama de perfiles estándar estructurales pultruidos Dynaform® para uso industrial y comercial, incluyendo vigas en I, vigas de ala ancha, tubos redondos y cuadrados, barras, canales, ángulos y placas.



## Sistemas de Barandales y Escaleras Dynarail® & DynaRound™

Fácilmente ensambladas a partir de componentes duraderos o diseñados y prefabricados a sus especificaciones, las barandales, pasamanos y sistemas de escaleras de seguridad Dynarail® cubren o superan los requisitos de seguridad y diseño de OSHA y los estrictos códigos de construcción.



## Soluciones Personalizadas

La combinación de los servicios de diseño, manufactura y fabricación de Fibergrate, nos permite ofrecer soluciones personalizadas en compuestos para cumplir con los requerimientos de nuestros clientes. Ya sea a través de perfiles pultruidos únicos o de moldeo abierto personalizado, Fibergrate le puede ayudar a concretar su visión.



## Servicios de Diseño y Fabricación

Combinando nuestra experiencia en ingeniería con el correcto entendimiento de las aplicaciones de la fibra de vidrio, Fibergrate proporciona un proyecto "llave en mano" de estructuras de fibra de vidrio, tanto en diseño como en fabricación, incluyendo estructuras como plataformas, escaleras de acceso, escaleras, barandales y estructuras de soporte para equipos.



## Red de Ventas y Distribución a Nivel Mundial

Ya sea que un cliente requiera una plataforma en una mina de Sudáfrica o rejillas en una plataforma petrolera en el Mar del Norte, o pasos en una planta de queso en Winsconsin hasta barandales en una instalación de tratamiento de agua en Brasil, Fibergrate cuenta con ubicaciones de ventas y servicio en todo el mundo para satisfacer las necesidades y superar 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, incluyendo cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad. La información aquí contenida debe ser tomada únicamente para evaluación. Las marcas y nombres comerciales que aparecen en este documento, registrados o no registrados, son propiedad de Fibergrate Composite Structures Inc.

