

HÖRN

V.5.0.06032025

20
25

Perfiles
Escaleras
Estructuras
Bandejas
Cubiertas

Rejillas moldeadas

Brochure

www.hornfrp.com.co
www.hornfrp.com



Quiénes somos

Somos CAVAR, una empresa con casi 40 años de trayectoria, apasionada por el trabajo, la innovación y creación de valor sistemático para la industria y la sociedad.

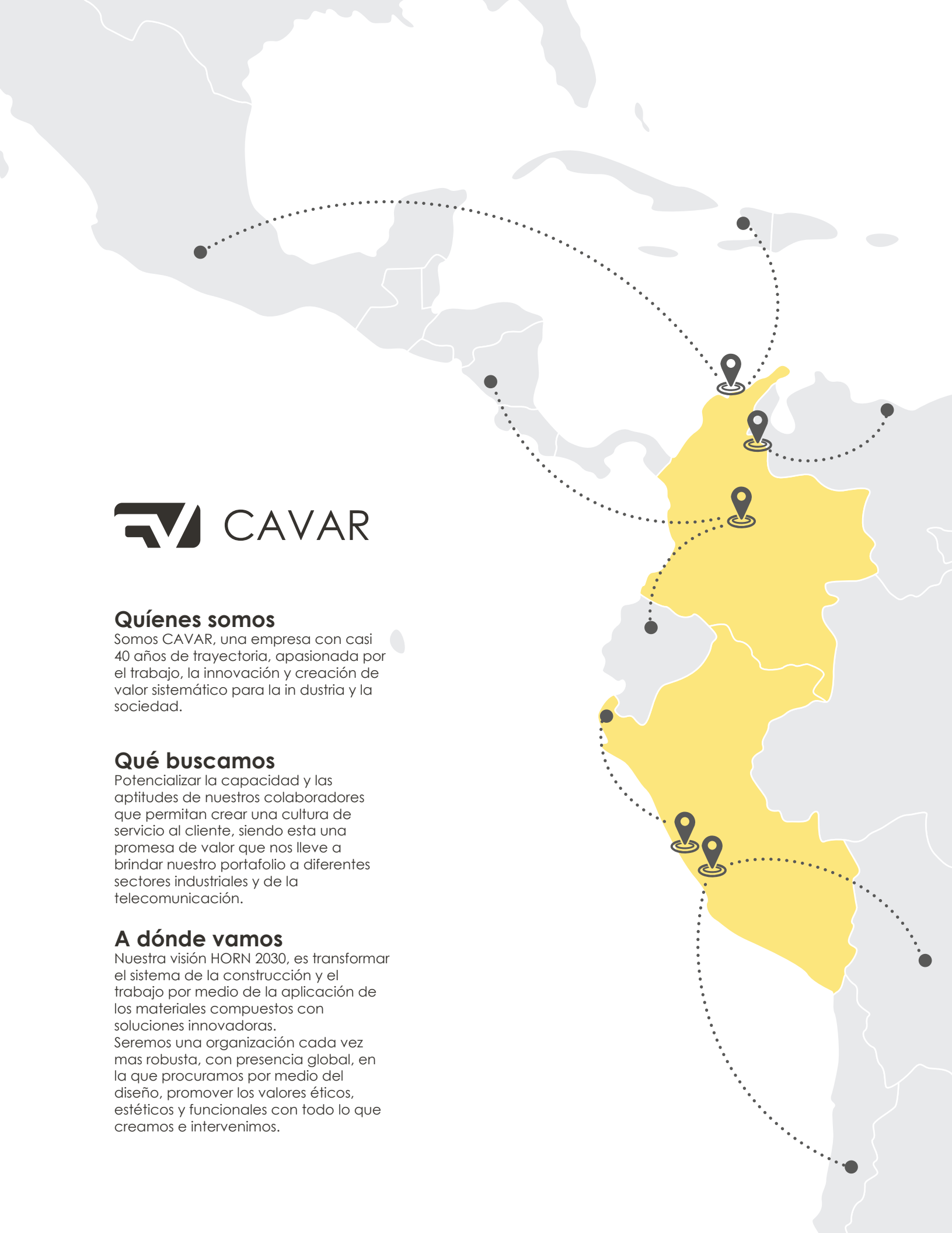
Qué buscamos

Potencializar la capacidad y las aptitudes de nuestros colaboradores que permitan crear una cultura de servicio al cliente, siendo esta una promesa de valor que nos lleve a brindar nuestro portafolio a diferentes sectores industriales y de la telecomunicación.

A dónde vamos

Nuestra visión HORN 2030, es transformar el sistema de la construcción y el trabajo por medio de la aplicación de los materiales compuestos con soluciones innovadoras.

Seremos una organización cada vez más robusta, con presencia global, en la que procuramos por medio del diseño, promover los valores éticos, estéticos y funcionales con todo lo que creamos e intervenimos.



Índice

Pgs.

04	Poliéster reforzado con fibra de vidrio
05	Resistencia química
06	Rejilla moldeada
07	Configuración estándar
08	Tipos de grating
09	Modulación de la rejilla
11	Fijaciones / anclajes
12	Tipos de cargas
13	Tipos de resina
14	Antideslizante
15	Aplicaciones

Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

FRP | PRFV

¿Qué es el FRP?



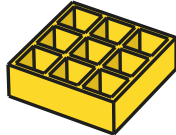
Fibra de Vidrio

+



Matriz polimerica

=



Rejilla moldeada

“ El PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio) es un material compuesto, formado por una matriz o resina que se combina con fibras de vidrio para obtener un producto con mejores propiedades mecánicas. ”

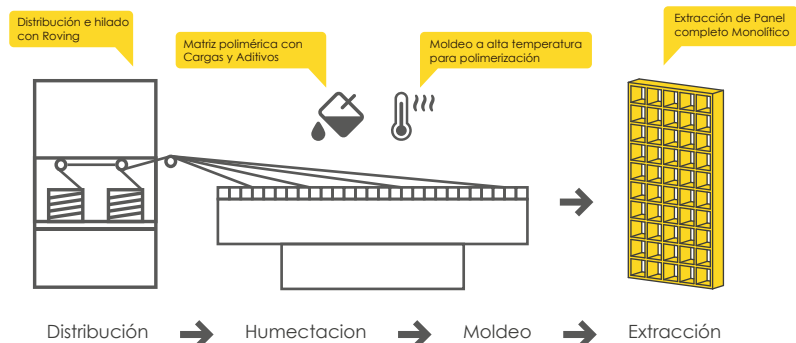
Beneficios frente a materiales tradicionales

	FRP	ACERO	ALUMINIO	MADERA
Resistencia a la corrosión	Muy alta	Bajo	Moderada	Alta
Resistencia mecánica	Alta	Alta	Moderada	Baja
Peso	Bajo	Alto	Bajo	Moderado
Conductividad Eléctrica	Muy bajo	Alta	Alta	Bajo
Conductividad Térmica	Muy bajo	Alta	Muy alta	Bajo
Transparencia Electromagnética	Muy alta	Baja	Moderada	Alta
Costo de Mantenimiento	Bajo	Alto	Moderado	Alto

¿Cómo se hace?

Proceso de

Moldeo FRP



Resistencia química

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas máximas operativas que pueden resistir los elementos fabricados en PRFV resistentes químicamente, fabricados en resina Poliéster y Viniléster. Se presentan algunos agentes químicos con su respectiva concentración:

Tabla de resistencia química			
Agente Químico	Concentración %	Resina poliéster	Resina vinilester
		Temperaturas maximas °C	Temperaturas maximas °C
Ácido Clorhídrico	20	35	70
Ácido Crómico	10	45	45
Ácido Fluorhídrico	20	25	35
Ácido Nítrico	10	25	60
Ácido Sulfúrico	65	30	70
Amoniaco	5	25	60
Mercurio	100	60	100
Soda caustica	<1	NR	75
Oxido de Calcio	***	35	60
Acido Clorhídrico	GAS 100	65	100
Bicarbonato de Sodio	SAT	50	95
Nitrato de Aluminio	10	40	70
Permanganato de Potasio	SAT	NR	60
Sulfato de Cobre	SAT	50	95
Agua de Mar	***	50	95
Cloro	Gas	65	100
Monóxido de Carbono	Gas	70	110
Sulfuro de Hidrógeno gaseoso	100	60	65
Ácido cítrico	SAT	50	95
Acido esteárico	***	45	90
Alcohol etílico	95	25	30
Líquido de frenos	***	30	35
Glicerina	100	60	90
Aceite diésel	100	35	50
Aceite Lubricante	100	50	70
Aceite mineral	100	50	100
Aceite para transformadores	100	50	100
Nafta	100	25	40
Parafina	100	30	60
Cebo	100	70	110
Urea	2	40	90

Rejillas moldeadas

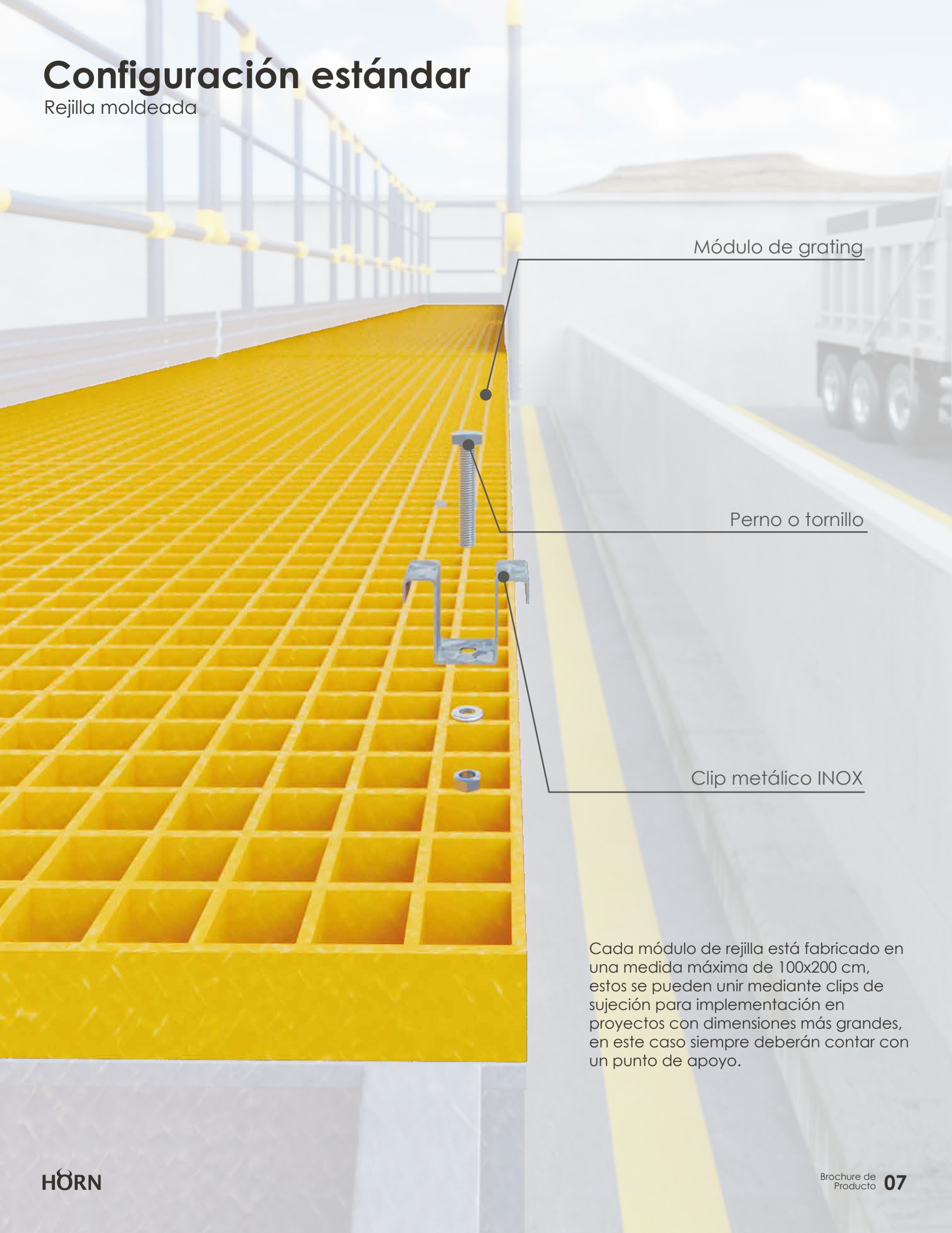
FRP | PRFV

Nuestras rejillas/grating moldeado HORN®, es ideales para uso en entornos agresivos como zonas costeras o de alta salinidad, plantas industriales y químicas, tanques de tratamientos de aguas, pasarelas de mantenimiento y canales de drenaje.

Se elaboran con resinas de alto desempeño y se configuran en color y dimensiones de acuerdo con los requerimientos de cada proyecto. Para mayor seguridad puede recubrirse con antideslizante, mejorando su desempeño para usos de mayor exigencia.

Configuración estándar

Rejilla moldeada



Módulo de grating

Perno o tornillo

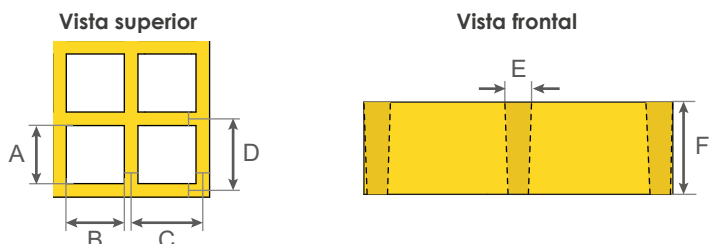
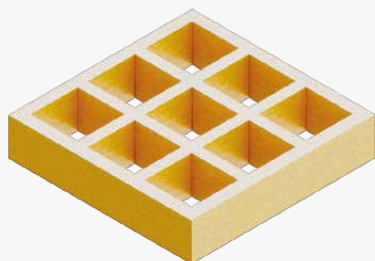
Clip metálico INOX

Cada módulo de rejilla está fabricado en una medida máxima de 100x200 cm, estos se pueden unir mediante clips de sujeción para implementación en proyectos con dimensiones más grandes, en este caso siempre deberán contar con un punto de apoyo.

Tipos de grating

Rejilla moldeada

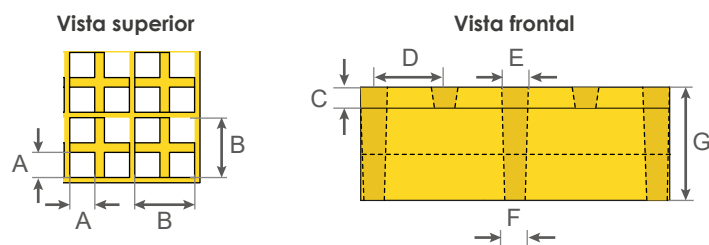
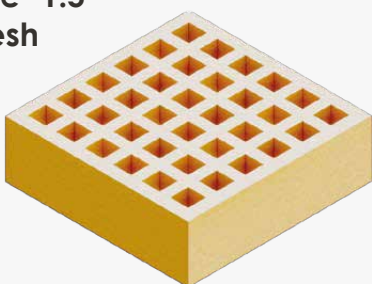
Rejilla de 1"



Medidas en milímetros

	A	B	C	D	E	F
Valor	31	31	38	38	7	25
Peso:	11.0 kg/m ²		Peso con antideslizante: 11.5 kg/m ²		Área abierta: 69%	

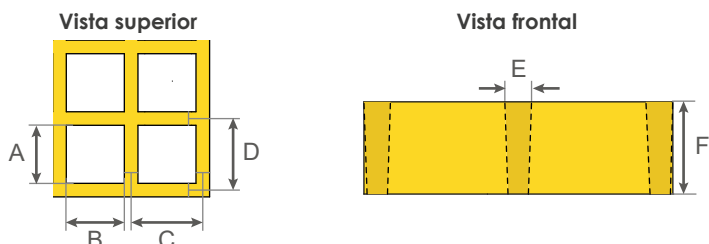
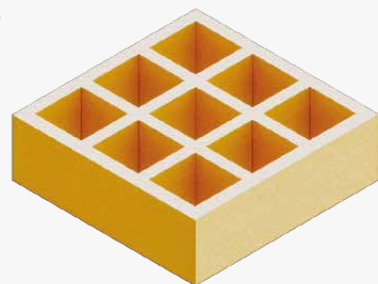
Rejilla de 1.5"
Micromesh



Medidas en milímetros

	A	B	C	D	E	F	G
Valor	12	45	12	19	7	5	38
Peso:	22.0 kg/m ²		Peso con antideslizante: 22.5 kg/m ²		Área abierta: 23%		

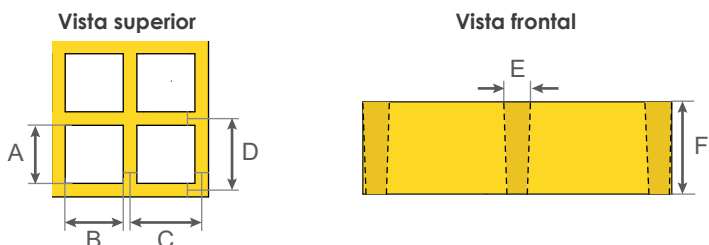
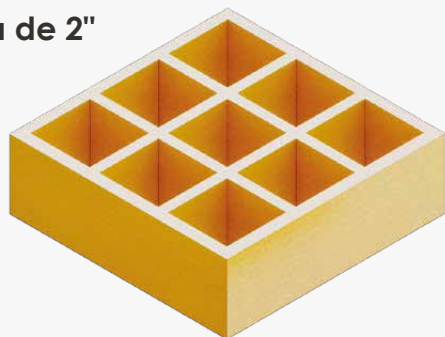
Rejilla de 1.5"
Estandar



Medidas en milímetros

	A	B	C	D	E	F
Valor	31	31	38	38	7	38
Peso:	19.0 kg/m ²		Peso con antideslizante: 19.5 kg/m ²		Área abierta: 65%	

Rejilla de 2"



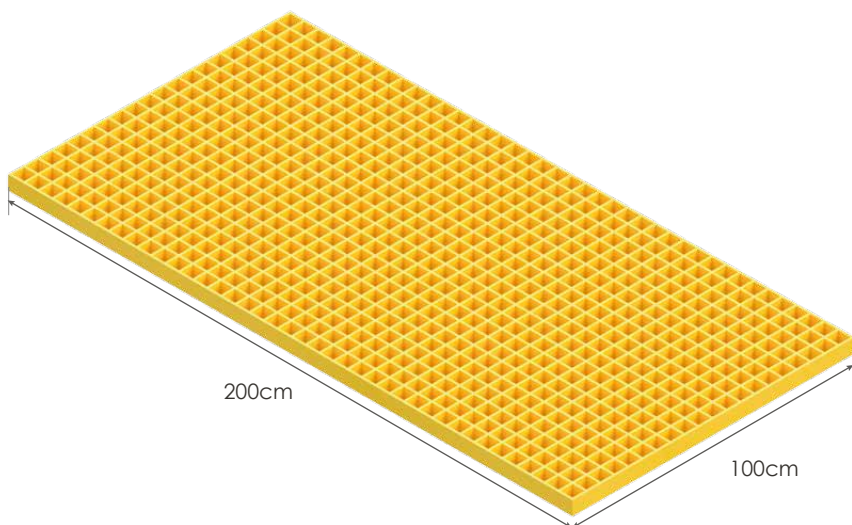
Medidas en milímetros

	A	B	C	D	E	F
Valor	42	42	49	49	7	50
Peso:	20.0 kg/m ²		Peso con antideslizante: 20.5 kg/m ²		Área abierta: 75%	

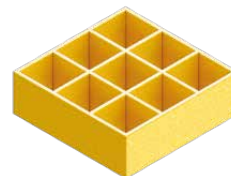
Modulación de las rejillas

Rejilla moldeada

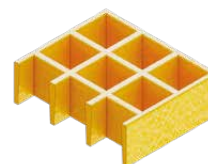
Cada módulo de grating está fabricado en una medida máxima de 100 x 200 cm.



Cada módulo de grating puede ser cortado según las necesidades del proyecto.



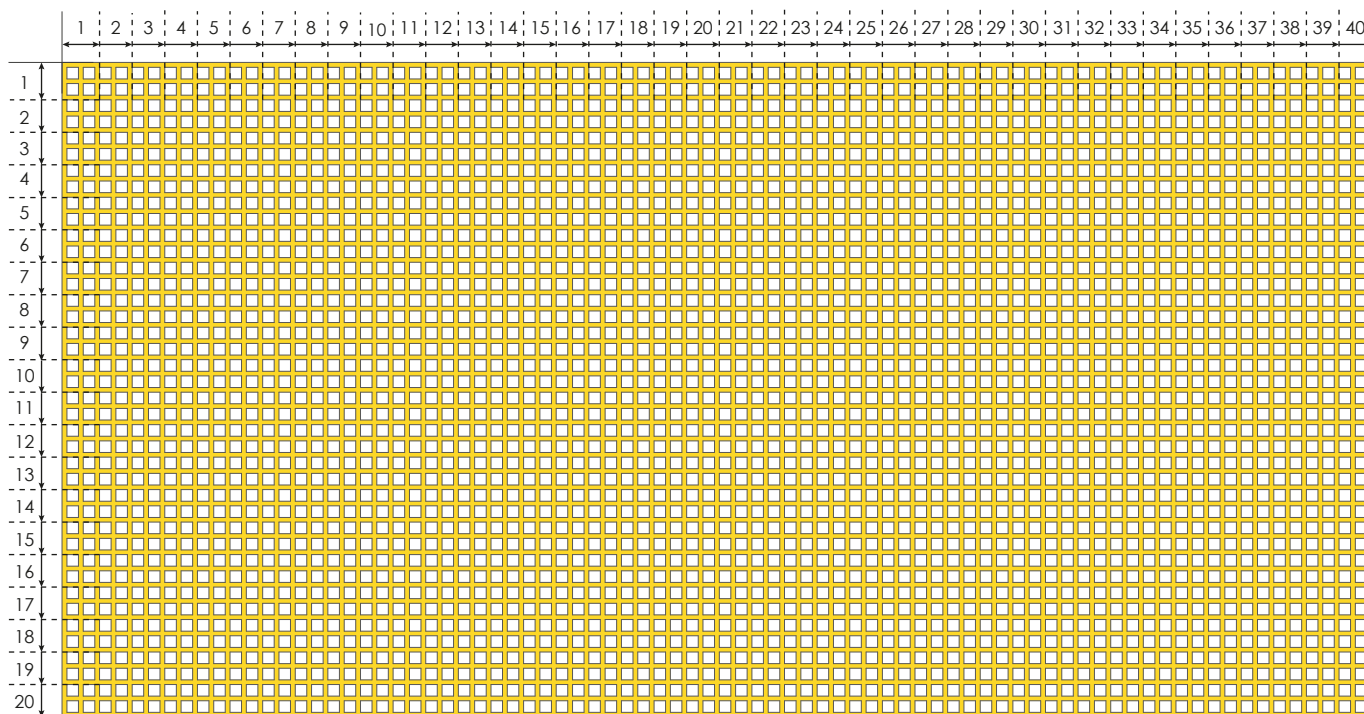
Corte de rejilla cerrado



Corte de rejilla abierto

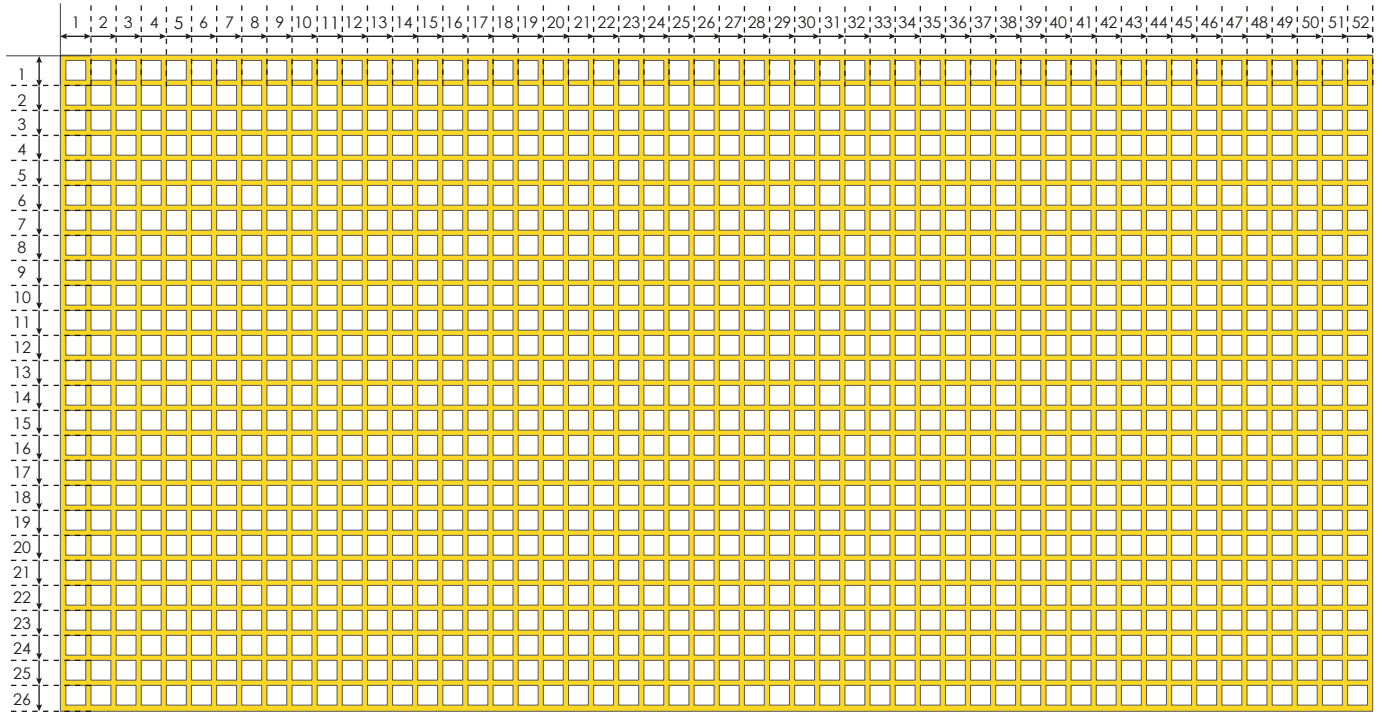
PANEL MICROMESH 1.5" | Medidas para cortes cerrados (Vista Superior)

Distancias de cortes cerrados por el lado inferior de la rejilla



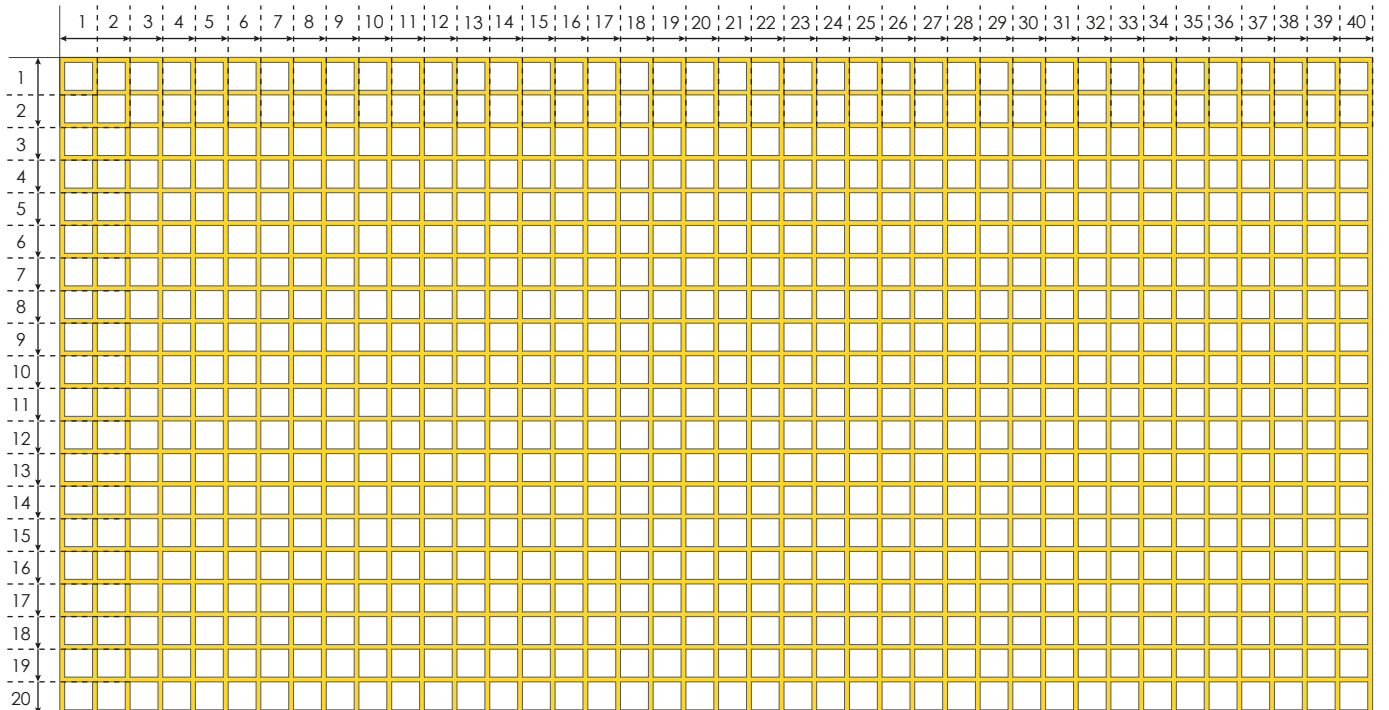
Item	Valor																		Medidas en mm, tolerancia +/- 5mm	
1	45	5	198	9	351	13	505	17	658	21	811	25	965	29	1117	33	1270	37	1423	
2	83	6	236	10	389	14	543	18	696	22	850	26	1003	30	1155	34	1308	38	1461	
3	122	7	275	11	428	15	581	19	735	23	888	27	1041	31	1193	35	1346	39	1500	
4	160	8	313	12	466	16	619	20	773	24	926	28	1079	32	1232	36	1385	40	1538	

PANEL REJILLA 1" y 1.5" | Medidas para cortes cerrados



Item	Valor																	Medidas en mm, tolerancia +/- 5mm			
1	46	7	274	13	505	19	735	25	964	31	1194	37	1424	43	1653	49	1883				
2	84	8	313	14	544	20	773	26	1003	32	1232	38	1462	44	1691	50	1921				
3	122	9	351	15	583	21	812	27	1040	33	1271	39	1500	45	1730	51	1960				
4	160	10	390	16	621	22	850	28	1078	34	1309	40	1538	46	1768	52	1998				
5	198	11	428	17	658	23	888	29	1116	35	1347	41	1577	47	1805						
6	236	12	467	18	696	24	926	30	1155	36	1385	42	1615	48	1844						

PANEL REJILLA 2" | Medidas para cortes cerrados



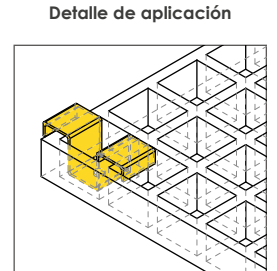
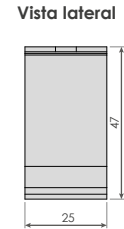
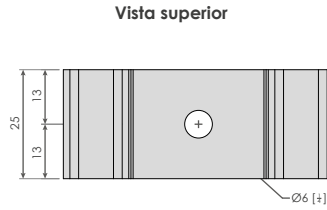
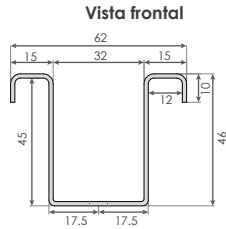
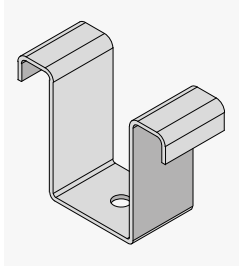
Item	Valor																			Medidas en mm, tolerancia +/- 5mm			
1	57	5	257	9	456	13	656	17	855	21	1053	25	1252	29	1451	33	1650	37	1850				
2	106	6	307	10	506	14	705	18	905	22	1103	26	1302	30	1501	34	1700	38	1900				
3	157	7	357	11	556	15	755	19	954	23	1153	27	1352	31	1551	35	1750	39	1949				
4	207	8	407	12	606	16	805	20	1004	24	1203	28	1402	32	1601	36	1800	40	2000				

Fijaciones / Anclajes

Rejilla moldeada

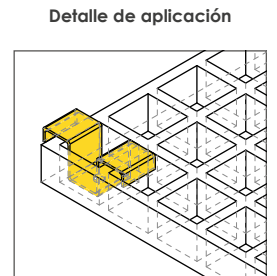
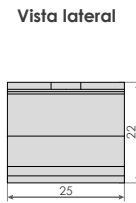
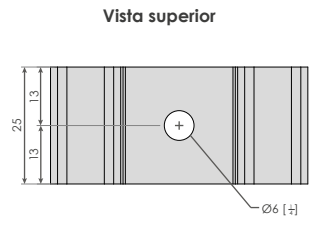
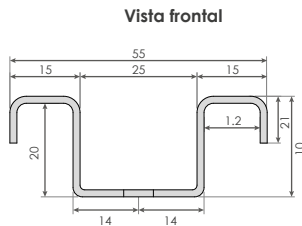
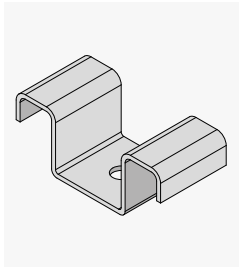
Clip en acero INOX tipo "M" rejilla moldeada 2" (50x50mm)

Medidas en mm



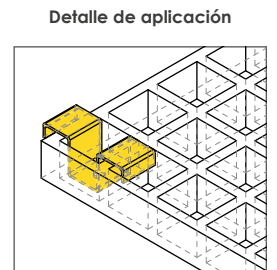
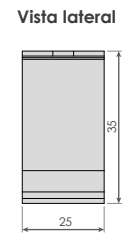
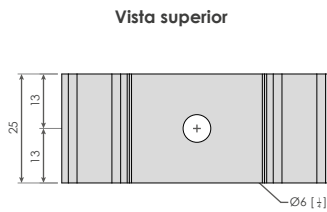
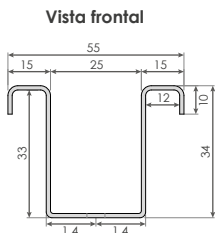
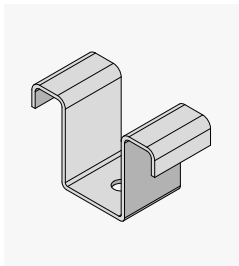
Clip en acero INOX tipo "M" rejilla moldeada 1" (25x38mm)

Medidas en mm



Clip en acero INOX tipo "M" rejilla moldeada 1.5" (38x38mm)

Medidas en mm



Clip en acero INOX tipo "C" rejilla moldeada 1" (25X38mm)

Medidas en mm

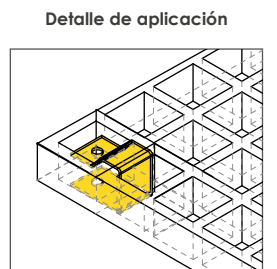
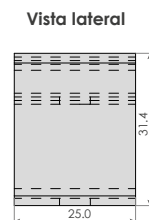
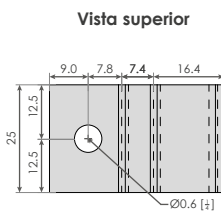
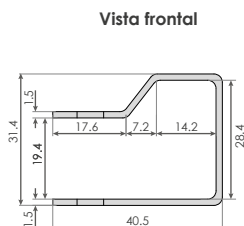
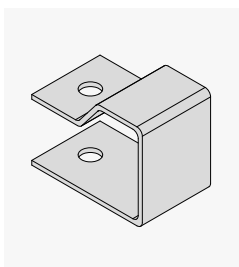


Tabla de cargas

Rejilla moldeada

Deflexión & Capacidad de carga lineal

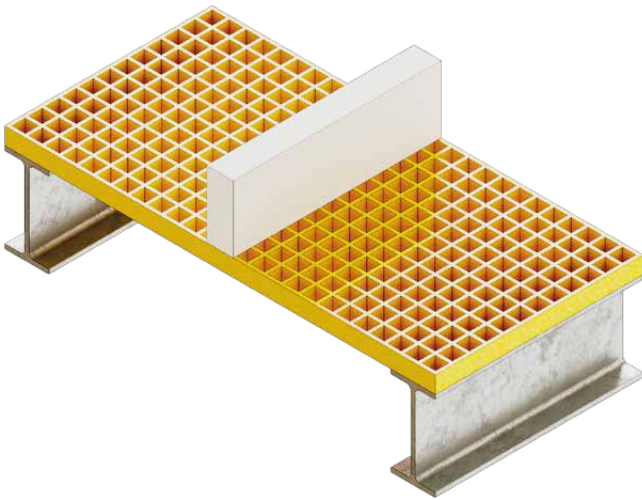


Tabla de capacidad de carga lineal para rejillas moldeadas HORN®									
Separación entre soportes	Peralte (mm)	Mallado (mm x mm)	Deflexión con carga (kN/m a lo ancho - unidades en milímetros)						
			0.7	1.5	5.0	10.0	15.0	20.0	30.0
400	25.0	38 x 38	< 0.3	0.9	3.4	7.1	10.8	-	-
	*38.0	38 x 38	< 0.3	0.3	1.0	1.9	2.8	3.7	5.5
	51.0	51 x 51	< 0.3	< 0.3	0.5	0.9	1.3	1.7	2.5
600	25.0	38 x 38	1.2	2.3	7.1	-	-	-	-
	*38.0	38 x 38	0.4	0.9	2.7	5.4	8.1	10.7	-
	51.0	51 x 51	< 0.3	0.4	1.4	2.8	4.1	5.5	8.2
800	25.0	38 x 38	2.6	5.7	-	-	-	-	-
	*38.0	38 x 38	0.9	1.9	6.1	12.2	-	-	-
	51.0	51 x 51	0.4	0.9	3.0	6.0	8.9	11.9	-
1000	25.0	38 x 38	5.1	10.5	-	-	-	-	-
	*38.0	38 x 38	1.6	3.5	11.6	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	0.7	1.6	5.2	10.4	-	-	-
1200	*38.0	38 x 38	2.7	5.7	-	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	1.2	2.6	8.7	-	-	-	-
1400	*38.0	38 x 38	3.8	8.2	-	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	2.0	4.4	-	-	-	-	-

Deflexión & Capacidad de carga Distribuida

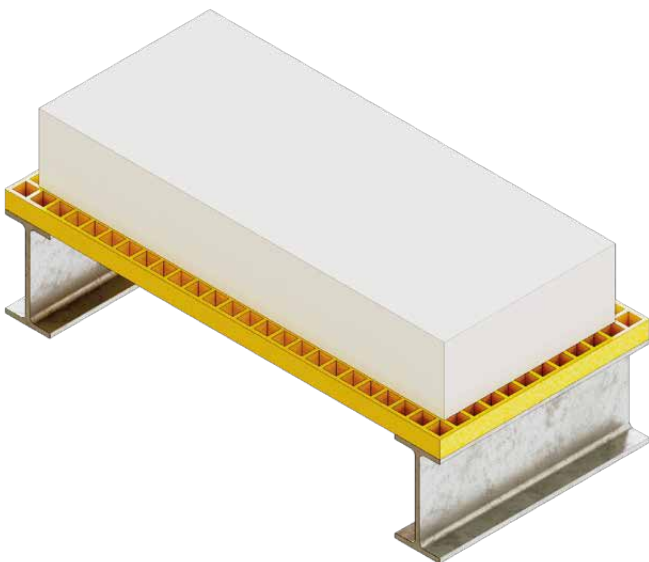
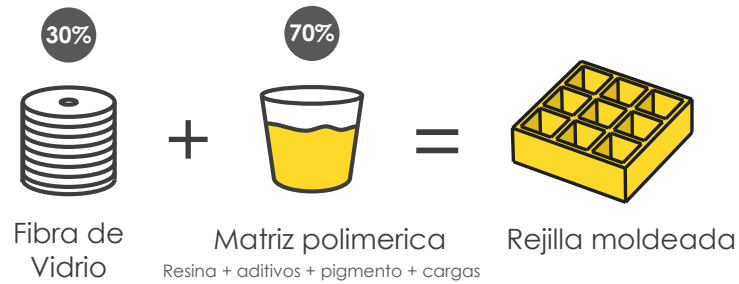


Tabla de capacidad de carga uniforme para rejillas moldeadas HORN®											
Separación entre soportes	Peralte (mm)	Mallado (mm x mm)	Deflexión con carga (kN/m a lo ancho - unidades en milímetros)								
			3.0	5.0	7.5	10.0	20.0	30.0	50.0	75.0	100.0
400	25.0	38 x 38	< 0.3	0.5	0.7	0.9	1.8	2.7	4.4	6.6	8.8
	*38.0	38 x 38	< 0.3	< 0.3	< 0.3	0.3	0.7	1.0	1.7	2.5	3.3
	51.0	51 x 51	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	0.4	0.6	1.1	1.6	2.2
600	25.0	38 x 38	1.8	3.1	4.7	6.2	12.5	-	-	-	-
	*38.0	38 x 38	0.6	1.0	1.5	2.1	4.2	6.3	10.5	-	-
	51.0	51 x 51	0.3	0.5	0.8	1.0	2.0	3.1	5.1	7.6	10.2
800	25.0	38 x 38	5.4	8.8	-	-	-	-	-	-	-
	*38.0	38 x 38	1.9	3.1	4.6	6.2	12.3	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	1.0	1.6	2.3	3.0	5.9	8.9	-	-	-
1000	*38.0	38 x 38	4.3	7.1	10.7	-	-	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	2.0	3.3	5.0	6.7	-	-	-	-	-
1200	*38.0	38 x 38	2.7	5.7	-	-	-	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	1.2	2.6	8.7	-	-	-	-	-	-
1400	*38.0	38 x 38	3.8	8.2	-	-	-	-	-	-	-
	51.0	51 x 51	2.0	4.4	-	-	-	-	-	-	-

*Esta información también aplica para las tablas de carga de rejilla Micromesh de 38 mm y mallado superior de 19 mm.

Tipos de Resina & Aditivos

Rejilla moldeada



Poliéster isoftálica

Gracias a su estructura altamente reticulada, esta resina ofrece una muy buena resistencia química, térmica y mecánica, incluso al ser expuesta al agua, pues contiene entre 42% y 50% de estireno. Es conocida por su buen desempeño frente a la corrosión, a la temperatura y a la humedad.

Propiedades de la resina poliéster isoftálica

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad	1.25	g/cm ³
Esfuerzo (<i>tensión</i>)	80.0	MPa
Módulo de elasticidad (<i>tensión</i>)	3.55	MPa
Elongación de rotura (<i>tensión</i>)	4.0 - 5.0	%

Viniléster

El éster vinílico tiene menos sitios abiertos en su cadena molecular, esto hace que sea mucho más resistente a la penetración del agua, que puede causar ampollas osmóticas. Es una resina altamente especializada, ideal para aplicaciones donde se requiere una alta resistencia a cargas repetidas.

Propiedades de la resina Vinilester

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad	1.3	g/cm ³
Esfuerzo (<i>tensión</i>)	90.0	MPa
Módulo de elasticidad (<i>tensión</i>)	3.5	MPa
Elongación de rotura (<i>tensión</i>)	5.0 - 6.0	%

Resistencia al Fuego



Las rejillas moldeadas de FRP/PRFV con **aditivo retardante al fuego** ofrecen un desempeño superior en aplicaciones donde la resistencia a la propagación de llamas y la baja emisión de humos son críticas.

Según la norma **ASTM E-84**, nuestras rejillas cumplen con los estándares de seguridad al alcanzar una clasificación de índice de propagación de llama (**Flame Spread Index**) menor a 25 y un índice de desarrollo de humo (**Smoke Developed Index**) menor a 450, lo que las categoriza como materiales con excelente comportamiento al fuego, manteniendo sus propiedades mecánicas, resistencia a la corrosión, y baja conductividad térmica y eléctrica.



Antideslizante

(Opcional)

Nuestra rejilla cuentan con un recubrimiento antideslizante, que proporciona una superficie de trabajo segura incluso en condiciones húmedas o resbaladizas, reduciendo el riesgo de resbalones y caídas en entornos industriales o comerciales. Ideales para uso en plataformas de trabajo, pasarelas o áreas de tráfico pesado.

Especificaciones Físico-Químicas

Granulometría	Valor
Dureza	7 (Escala de Mohs)
Composición	Oxido de Sílice: < 99.2% Oxido de Hierro : Fe2O3 < 0.15%
Color	Según solicitud
Tamaño Mínimo	0.70 mm
Tamaño Máximo	1.50 mm

**Como fabricantes recomendamos la aplicación de este producto para superficies donde existe tránsito peatonal.*



Aplicaciones

Nuestra rejilla son ideales para trabajar en ambientes exigentes donde factores como la humedad y agentes químicos pueden afectar las estructuras; su alta resistencia a la corrosión y agentes químicos, sumados a su baja conductividad térmica y eléctrica, las hacen perfectas para su aplicación.



PTAR /
PTAP



Industria minera



Sector
eléctrico



Tanques y
mantenimiento



Sector
Marítimo



Industria de
alimentos

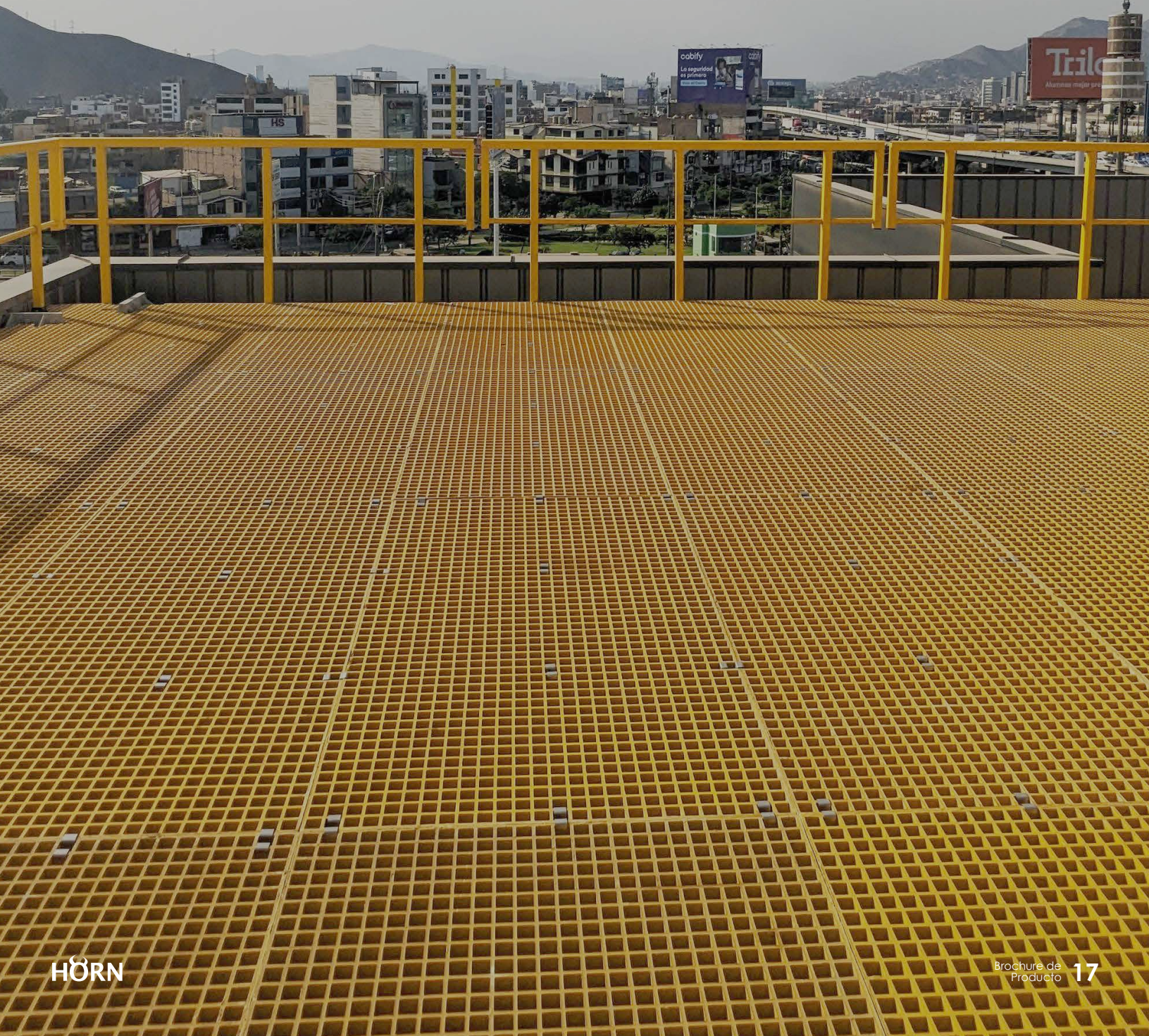
Para PTAR & PTAP

Aplicaciones



Tránsito & circulación

Aplicaciones



Tanques y mantenimiento

Aplicaciones



HÖRN®

FRP Structural Solutions



www.hornfrp.com



www.hornfrp.com.co

Grating moldeado en FRP | PRFV
Brochure

V.5.0.0.6032025