

HÖRN

V.2.0.05092023

20
23

Perfiles
Escaleras Fijas
Estructuras
Bandejas
Cubiertas

Escaleras tipo gato

Brochure

www.hornfrp.com.co

*Todos los derechos reservados. Está prohibida la reproducción total o parcial sin autorización previa de CAVAR S.A.



HÖRN®

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 mas 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

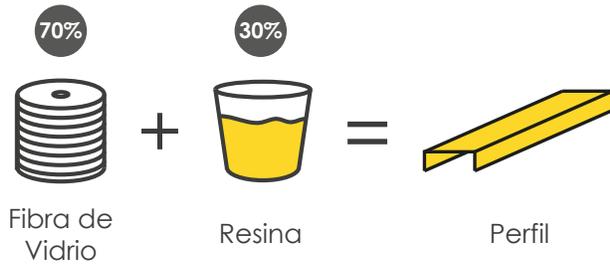
04	Poliéster reforzado con fibra de vidrio
05	Resistencia química
06	Características físicas y mecánicas
07	Características técnicas de los materiales
08	Escalera tipo gato
09	Configuración
10	Dimensiones
11	Fijación a muro
13	Sistema de fijación
14	Jaula de seguridad
15	Dimensiones - Jaula de seguridad
16	Aplicaciones

Pgs.

Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

FRP | PRFV

¿Qué es el FRP?



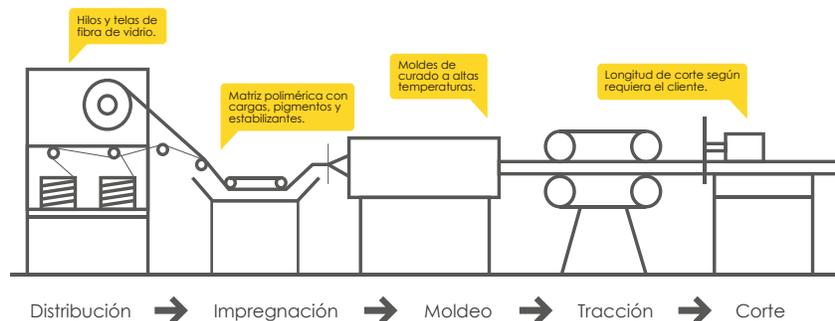
“ El PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio) es un material compuesto, formado por una matriz o resina que se combina con fibras de vidrio para obtener un producto con mejores propiedades mecánicas. ”

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 Pultrusión



Resistencia química

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas máximas operativas que pueden resistir los elementos 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 viniléster
		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

Características físicas y mecánicas

Los perfiles son fabricados mediante proceso de pultrusión (polimerización en caliente de un perfil arrastrado en una hilera) y contienen hasta un 70% de fibra de vidrio que garantiza una elevada resistencia mecánica. Su estructura compuesta por fibras de vidrio continuas direccionales, determina una excelente resistencia a los golpes y al esfuerzo (no se producen deformaciones permanentes por sobrecargas). Nuestros perfiles en PRFV (Plásticos Reforzados con Fibras de Vidrio) presentan diferentes ventajas como la extraordinaria rigidez, la resistencia a la corrosión, el aislamiento eléctrico y el peso ligero. Los perfiles HORN® han sido concebidos para usarlos como elementos de apoyo con todas las garantías de seguridad.

Propiedades del material prfv			
Propiedades mecánicas	Norma ensayo	Unidades	Valor
Resistencia tensión longitudinal	ASTM D638	MPa	600
Módulo de elasticidad tensión longitudinal	ASTM D638	GPa	30
Resistencia flexión longitudinal	ASTM D790	MPa	700
Módulo de elasticidad flexión longitudinal	ASTM D790	GPa	20
Resistencia flexión transversal	ASTM D790	MPa	150
Módulo de elasticidad flexión transversal	ASTM D790	GPa	7
Resistencia compresión longitudinal	ASTM D695	MPa	500
Módulo de elasticidad compresión longitudinal	ASTM D695	GPa	20
Resistencia compresión transversal	ASTM D695	MPa	100
Módulo de elasticidad compresión transversal	ASTM D695	GPa	4
Resistencia cortante interlaminar	ASTM D 5379	MPa	60
Relación Poisson Longitudinal	ASTM 3039	mm/mm	0,25
Impacto IZOD	ASTM D256	J/m	2960
Propiedades Físicas	Norma ensayo	Unidades	Valor
Dureza barcol	ASTM D2583		45
Absorción de agua	ASTM D570	% Max	0,6
Densidad	ASTM D792	kg/cm ³	2,0 -2,2
Peso específico	ASTM D792	N/cm ³	20 - 22
Rigidez dieléctrica AC	ASTM D149	KV/mm	13
Corriente de fuga	ASTM D149	uA	88
Clasificación de flamabilidad	UL-94		V0
Índice de propagación de llama	ASTM E-84		25 Max

Información sobre los componentes de los perfiles en PRFV

Material	% peso del material
Resina poliéster Polimerizada	30% al 40%
Fibras de vidrio	70% al 60%
Carbonato de calcio y otros componentes	10 al 20%

Características técnicas de los materiales

Bandejas portacables



Protección UV avanzada

Nuestros perfiles de fibra de vidrio contienen tres capas de protección UV. En primer lugar, los refuerzos de fibra de vidrio, que constituyen el elemento estructural de las crucetas, se encapsulan con un velo superficial de poliéster. El velo crea una superficie rica en resina y protege los refuerzos de vidrio del florecimiento de la fibra. Además, se formulan absorbentes de luz en la resina para evitar que la luz ultravioleta desestabilice la matriz.

Finalmente, los postes están recubiertas con un revestimiento de Top-coat (*poliuretano alifático de alto rendimiento*) que proporciona una protección duradera contra los rayos nocivos del sol.

Las pruebas UV, que consisten en luz y humedad, cicladas cada cuatro horas durante 2500 horas, no demostraron disminución en la resistencia a la flexión.

Resina/matriz

Los perfiles en FRP están fabricadas con un sistema de resina termoestable que presenta dureza y resistencia superiores. Las resinas termoestables, una vez curadas, son muy duraderas y resistentes a la humedad y los entornos hostiles.

Ventajas

Resistencia a la corrosión y resistencia mecánica

Los perfiles en FRP cuentan con un elevado porcentaje de fibra de vidrio en sus componentes estructurales; lo que ofrece una notable resistencia en relación con el peso sostenido y una gran rigidez longitudinal.

Refuerzos de fibra de vidrio

Todos los perfiles se fabrican con refuerzos de vidrio E de grado eléctrico en forma de mechas, tapete de filamento continuo (CFM) o telas de vidrio E de ingeniería. Todos los refuerzos de vidrio E cumplen con una resistencia a la tracción mínima de 290 ksi (2000 MPa) según ASTM D2343.

Peso ligero

Gracias a que su peso, que es de la mitad con respecto a las bandejas de acero, su traslado resulta sencillo y no hacen falta equipamientos pesados, lo que permite un importante ahorro de energías.

Escalera tipo gato

Línea de Escaleras Fijas

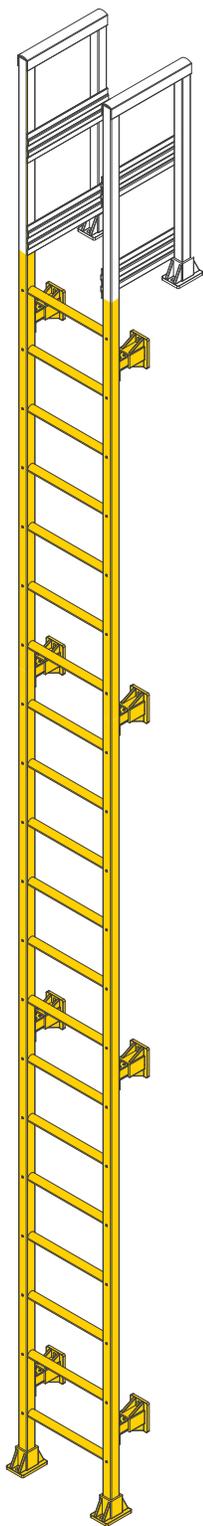
Las escaleras fijas o escaleras tipo gato HORN®, son escaleras ideales como sistema de acceso a grandes alturas, o lugares donde se requiera una instalación fija con poco espacio de maniobrabilidad y altos estándares de seguridad, ya que pueden fabricarse con jaula de seguridad y/o baranda de retorno.

Las escaleras tipo gato HORN®, esta fabricadas con perfiles de PRFV (Plástico Reforzado en Fibra de Vidrio), ofreciendo importantes ventajas sobre las escaleras metálicas tradicionales en cuanto a vida útil, mantenimiento, resistencia eléctrica y versatilidad.

Las escaleras HORN® están diseñadas para cumplir con el estandar **ANSI-ASC A14.3-2008**, haciendolas un producto de alta calidad y por ende brindando la maxima seguridad al usuario.

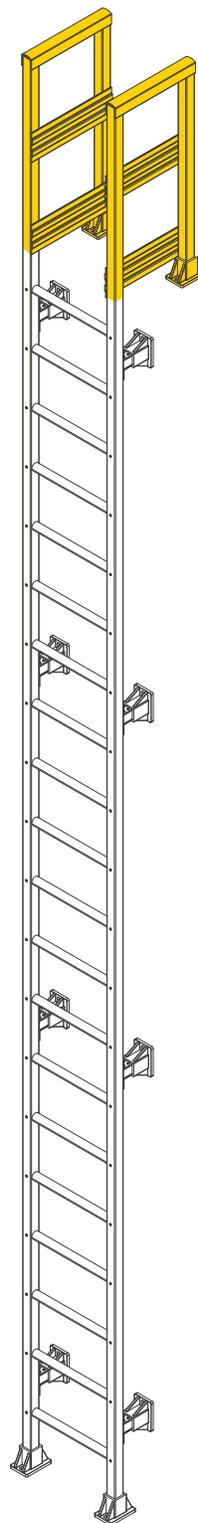
Configuración

Escaleras Tipo Gato



Escalera Gato

Las longitudes de las secciones pueden variar dependiendo de los requerimientos del cliente y las características de instalación.



Baranda de Retorno

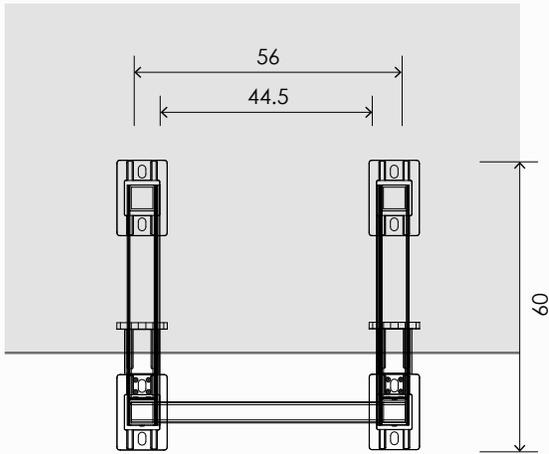
Facilita el ingreso y egreso de la escalera brindando mayor seguridad en su uso.

Dimensiones

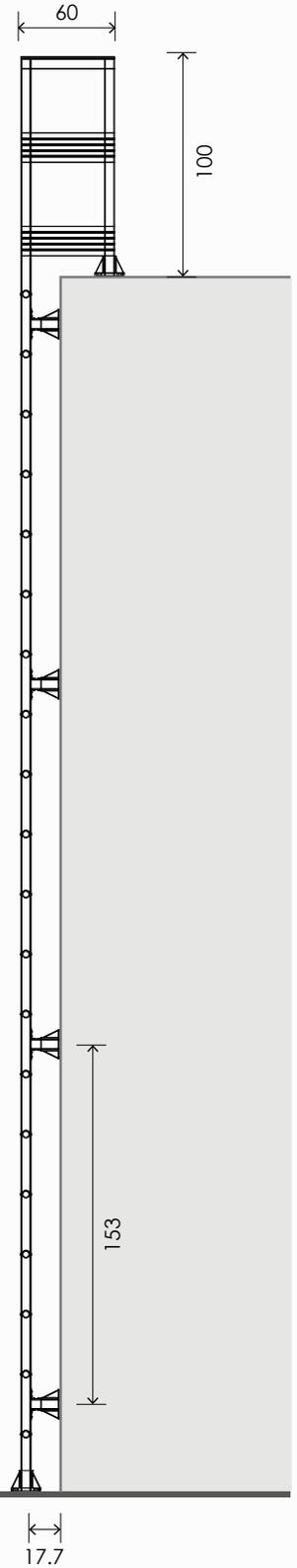
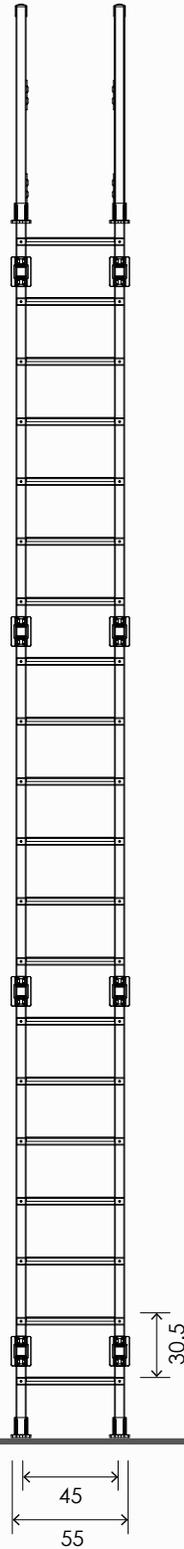
Escaleras Tipo Gato

Frontal

Lateral

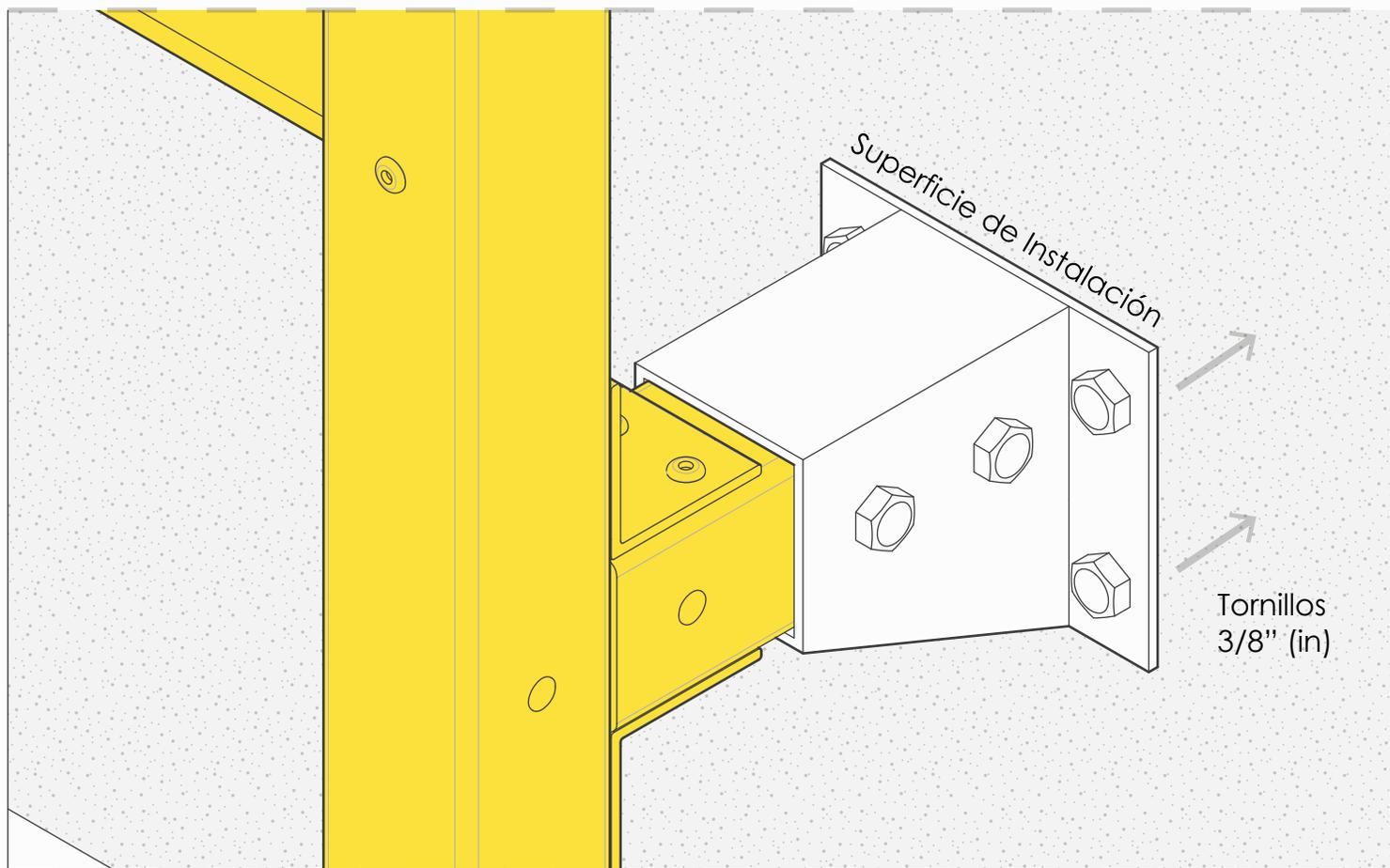


Superior



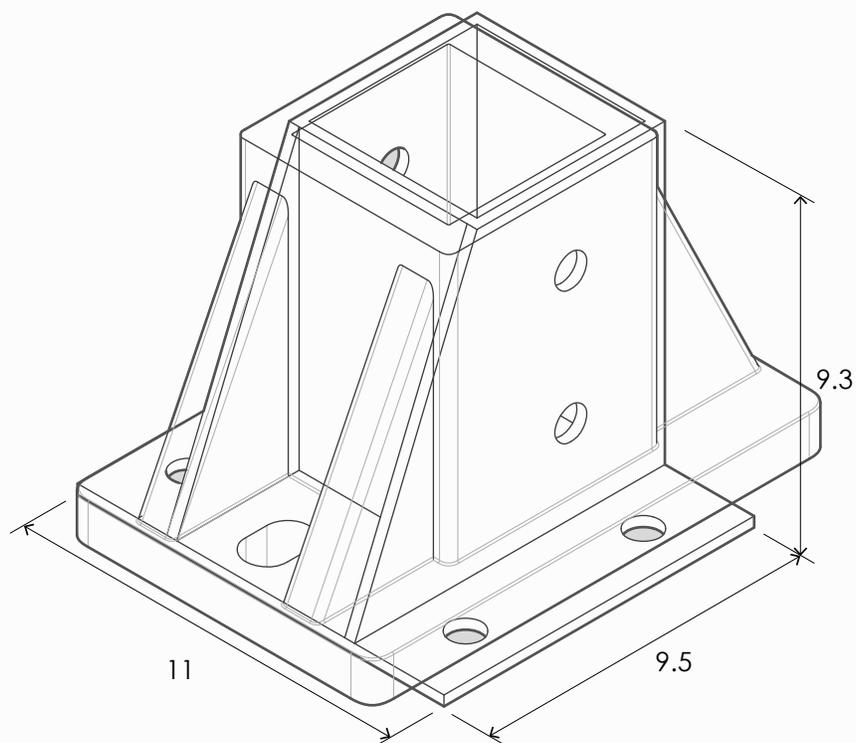
Fijación a Muro

Escaleras Tipo Gato



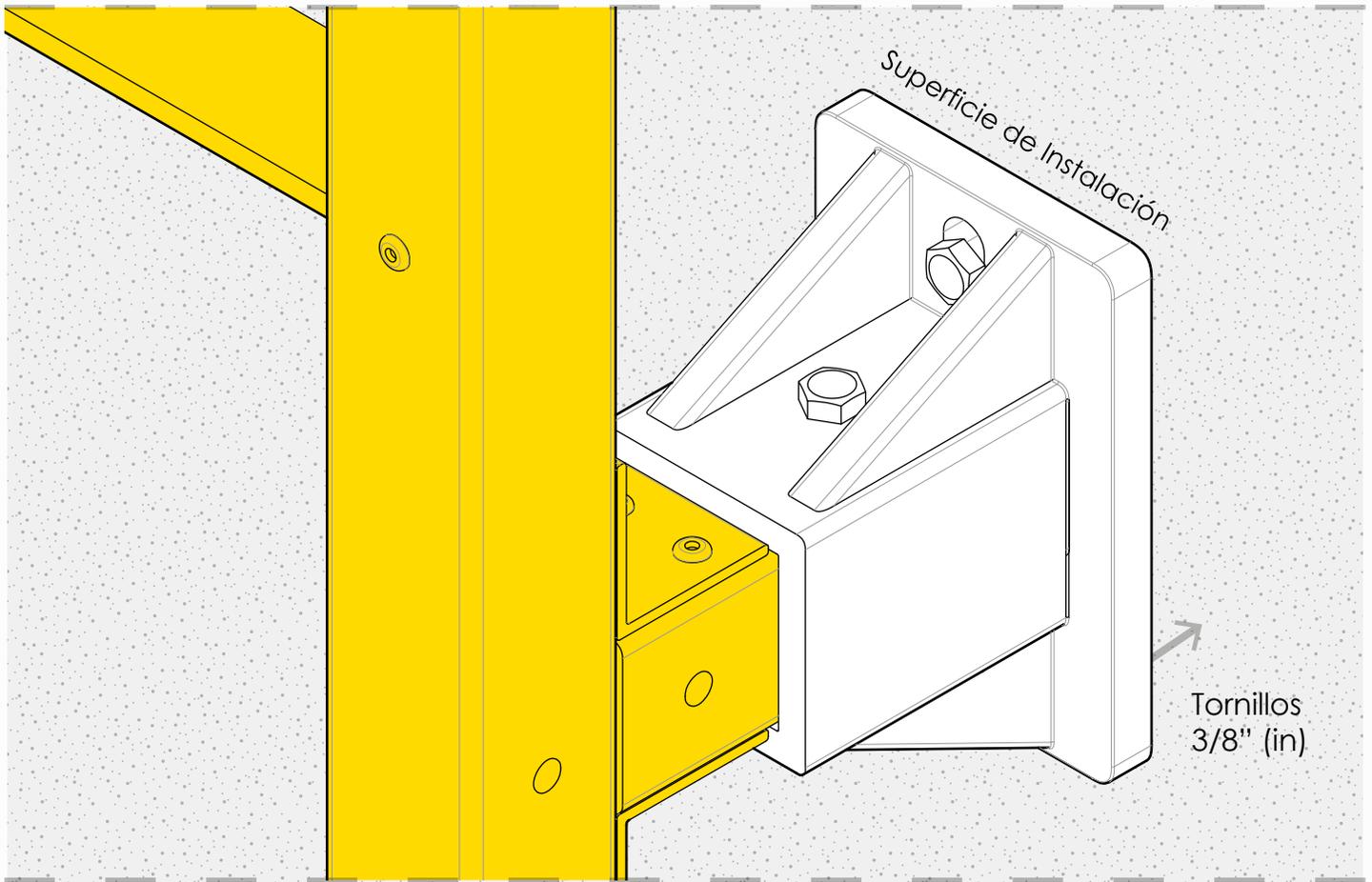
Zapata Metalica 2"x2" (in)

Material:
- Acero Inoxidable
- Acero Galvanizado



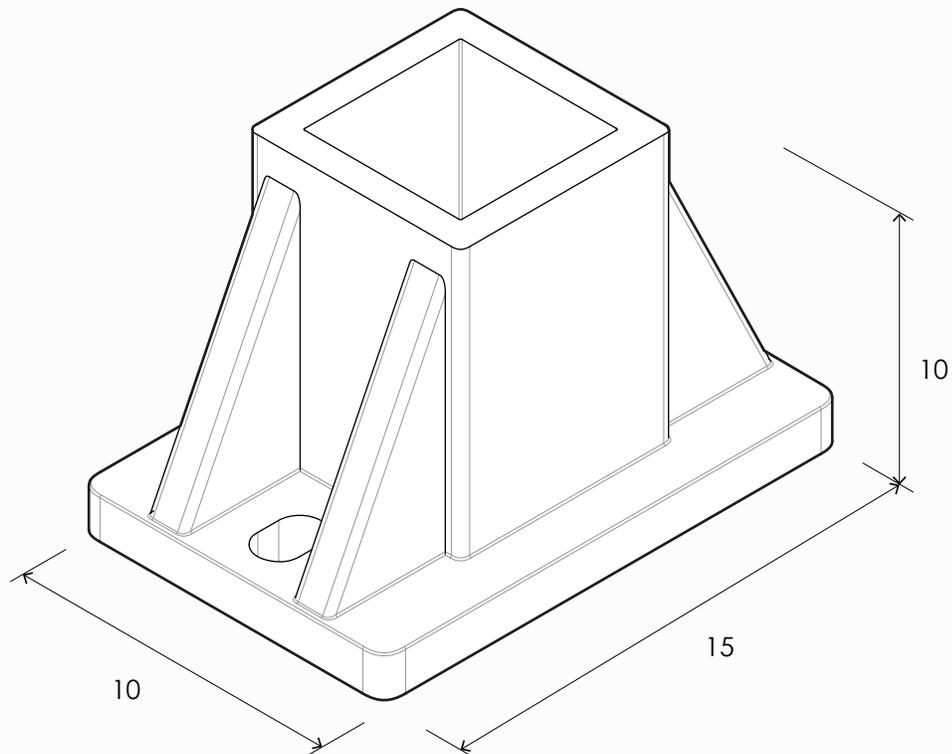
Fijación a Muro

Escaleras Tipo Gato



Zapata Plástica 2"x2" (in)

Material:
- Poliéster Reforzado
con Fibra de Vidrio



Escalera Tipo Gato

Línea de Escaleras Fijas



Peldaños
100% fibra

Fijación jaula
de seguridad

Sistema de herrajes
unión de secciones
escalera gato

Peldaños
antideslizantes

Zapatas de fijación
escalera gato

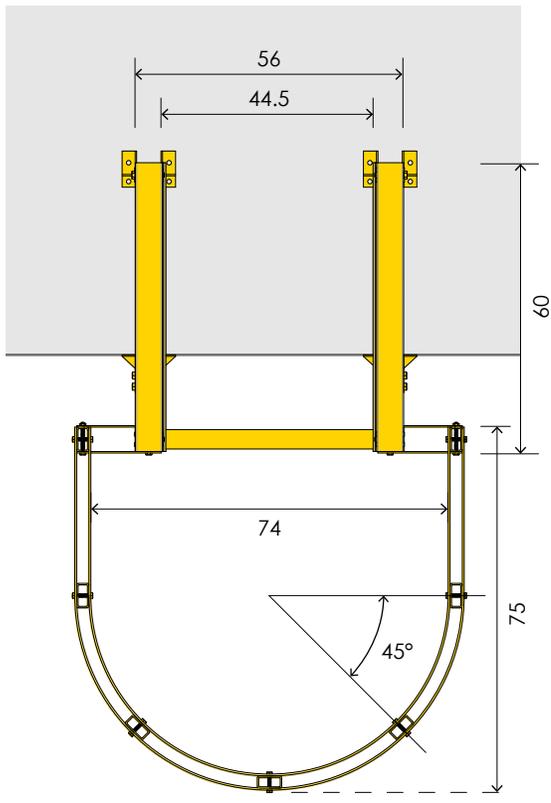
Jaula de seguridad *(opcional)*

Línea de Escaleras Fijas



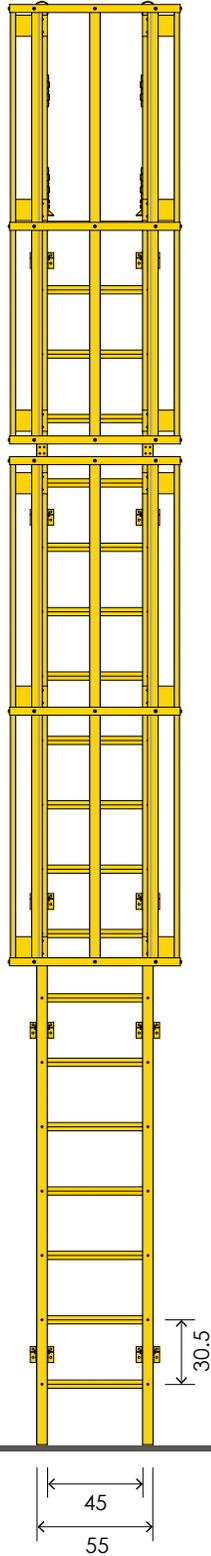
Dimensiones

Escaleras Tipo Gato

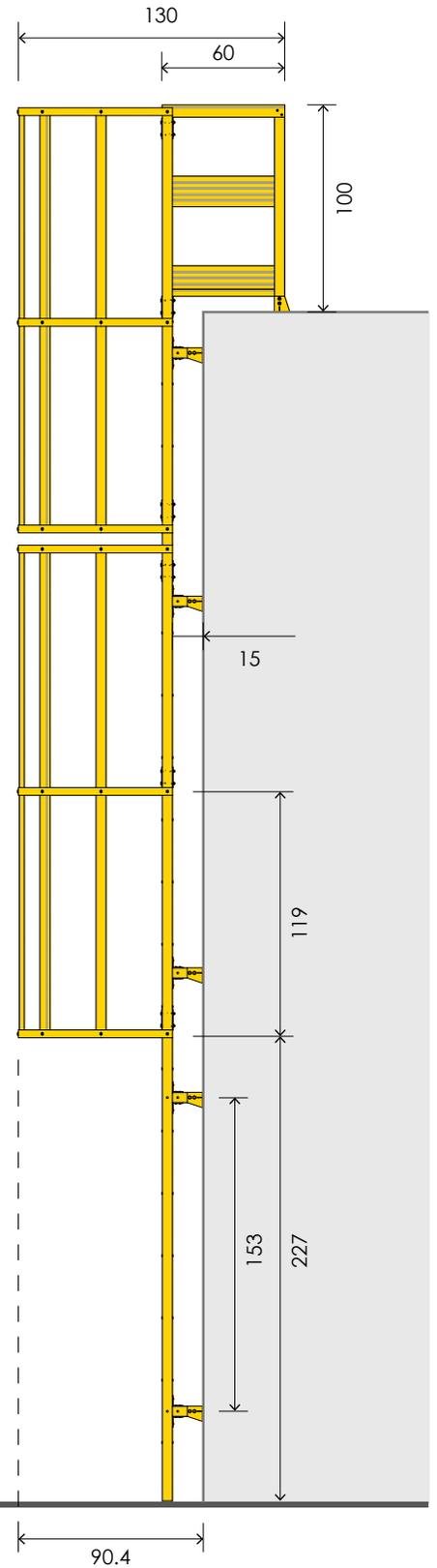


Superior

Frontal



Lateral



Escalera Gato

Línea de Escaleras Fijas





HÖRN®

Escaleras Fijas Tipo Gato
en FRP | PRFV

Brochure de Producto

Ver. 20.0.0592023

*Todos los derechos reservados. Está prohibida la reproducción total o parcial sin autorización previa de CAVAR S.A.