

PARRILLAS INDUSTRIALES RESPLA.

Las parrillas de piso y peldaños para escalera fabricados en FRP son la solución más segura y económica para las plantas industriales y mineras expuestas a un ambiente agresivo. Ellas le proporcionan la seguridad de mantener su alta resistencia estructural inalterable en el tiempo, con una baja mantención. A ello se agrega que son antideslizantes, livianas, resistentes a los impactos y fatigamiento y no conductivas térmicas ni eléctricamente.

1. - PARRILLAS.

Las parrillas de piso son fabricadas en base a perfiles resistentes longitudinales de sección del tipo doble T y barras separadoras, ambas obtenidas por pultrusión, lo que asegura la uniformidad de sus propiedades físicas.

La pultrusión permite que cada perfil tenga un núcleo de fibras de vidrio empacadas densamente ligadas con resina, lo que le confiere rigidez y resistencia longitudinal, un revestimiento (mat) en base a un velo de vidrio y resina para obtener propiedades mecánicas transversales, y un velo de superficie de resina para la resistencia al medio ambiente.

Los perfiles resistentes son unidos formando panel mediante barras separadoras cada 15cm que posicionan a las primeras y tienen suficiente rigidez y resistencia para distribuir tensiones provocadas por cargas muy concentradas. Todas las perforaciones y cortes que se ejecutan se protegen con una capa de resina compatible para evitar la acción del ambiente sobre el núcleo. La superficie de los perfiles resistentes se cubre con cuarzo y resina para asegurar el antideslizamiento. Opcionalmente pueden proporcionarse con propiedad autoextingible y protección contra rayos ultravioletas.

Las piezas se envían a terreno con su marca de montaje impresa en el alma de las barras exteriores y embaladas para evitar su deformabilidad longitudinal y con protectores de cartón en sus bordes para evitar daños.

En terreno, la fijación de los paneles a la estructura es lograda habitualmente mediante clips y pernos de acero inoxidable con un mínimo de 4 por unidad.

Las principales propiedades mecánicas de las parrillas son:

- Modulo de elasticidad longitudinal $E = 320.000 \text{ kg/cm}^2$. (1)
- Deformación longitudinal máxima admisible: 1/1000. (2)
- Esfuerzo admisible de flexión longitudinal: 320 kg/cm^2 .
- Esfuerzo admisible de corte en dirección trasversal: 32 kg/cm^2 .
- Peso específico de barras: $1,8 \text{ ton /m}^3$.
- Coeficiente de dilatación térmica: $0,8 \cdot 10 \text{ elev } (-6) \text{ cm/cm/}^\circ\text{C}$.

- (1) Valor mínimo obtenido en ensayos de laboratorio efectuados por el Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile sobre probetas de 96cm entre apoyos, sometidos a cargas concentradas en el centro.
- (2) Los ensayos de laboratorio mostraron que la deformación longitudinal en la ruptura es de 1/60.

La designación de las parrillas se compone de una letra I por la forma del perfil resistente, y dos números de dos dígitos. El primero indica la altura del perfil y el segundo la separación entre centros. Otra información sobre parrillas en la siguiente tabla.

Designación	Peso / aprox Kg / m ²	Area Abierta %	Luz Máx * m.
I 25 – 38	13	68	1,17
I 25 – 32	15	63	1,22
I 25 – 25	18	52	1,30
I 32 – 38	15	61	1,45
I 32 – 32	16	53	1,51
I 32 – 25	20	40	1,61
I 38 – 38	16	61	1,62
I 38 – 32	18	53	1,69
I 38 – 25	22	40	1,79

* Luz máxima correspondiente a una flecha de 6mm para parrilla simplemente apoyada cargada uniformemente con $q = 250 \text{ kg/m}^2$, para pasillos y escaleras según NCH 1537

Tabla de Cargas Uniformemente Distribuidas (kg/m²)

Parrilla	Distancia entre Apoyos (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
I 25 – 38	2640	935	394	194	-	-	-
32	3130	1110	468	230	110	-	-
25	4010	1420	600	295	142	-	-
I 32 – 38	4770	2120	918	451	217	117	-
32	5660	2510	1090	536	258	140	-
25	7250	3220	1400	688	332	179	105
I 38 – 38	6220	2760	1420	700	338	182	107
32	7390	3280	1690	833	402	217	127
25	9460	4200	2160	1060	512	276	162

- Condiciones:
1. Tensión de flexión admisible $\leq 320 \text{ kg/cm}^2$.
 2. - Deformación relativa $\Delta / L \leq 1 / 200$.
 - 3.- Deformación real $\Delta \leq 0,6\text{cm}$.
 4. - Peso propio + sobrecarga $\geq 100 \text{ kg/m}^2$.

Tablas de Cargas Concentradas (kg /m ancho)

Parrilla	Distancia Entre Apoyos (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
I 25 - 38	660	440	246	150	-	-	-
32	780	520	292	180	104	-	-
25	1000	670	375	230	133	-	-
I 32 - 38	1190	795	573	352	204	128	-
32	1410	940	682	420	242	152	102
25	1810	1200	875	538	310	196	131
I 38 - 38	1550	1030	890	547	316	200	133
32	1840	1230	1060	650	376	237	158
25	2360	1570	1350	830	480	302	202

- Condiciones:
1. - Tensión de flexión admisible $\leq 320 \text{ kg/cm}^2$.
 2. - Deformación relativa $\Delta / L \leq 1 / 200$.
 3. - Deformación real $\Delta \leq 0,6\text{cm}$.
 4. - Carga concentrada $\geq 100 \text{ kg/ml ancho}$.

Las tablas anteriores son validas para parrillas, simplemente apoyadas en sus extremos.

Algunas recomendaciones para el diseño y montaje de perfiles.

La parrilla de piso debe instalarse apoyada como mínimo sobre dos vigas perpendiculares a sus perfiles resistentes, fijada a ellas mediante 4 clips de acero inoxidable por metro cuadrado de parrilla. En todo caso, la ideal es que disponga de 3 o más apoyos para que trabaje como viga continua, lo que aumenta su capacidad de carga y disminuye la deformación.

La parrilla podrá tener uno o ambos extremos de sus perfiles resistentes sobresaliendo en voladizo una distancia máxima de un sexto de la luz entre vigas, siempre que se aumente los clips de fijación a 6 por metro cuadrado.

Una parrilla con sólo dos soportes en sus extremos deberá diseñarse de modo que el ancho apoyado de sus perfiles resistentes sea a lo menos de 40mm.

La separación normal de dos parrillas es de 10 a 20mm. Separaciones mayores pueden generar accidentes.

Por razones de diseño, hay parrillas que tienen recortes o huecos que cortan algunos perfiles resistentes. Si ello afecta a mas de dos consecutivos, deberá diseñarse un elemento que distribuya la carga en los siguientes.

Pedido de Parrillas.

Se define como ancho de una parrilla a la dimensión perpendicular a los perfiles resistentes. El pedido se hace indicando siempre ancho x largo. Debido a su flexibilidad transversal, el ancho máximo recomendado es de 2m, mientras el largo puede llegar a 4m.

Dependiendo de sus necesidades, se recomienda que su pedido indique claramente:

Tipo de parrillas.	
Dimensiones	Indicando siempre primero el ancho.
Tipo de superficie	Normal o antideslizante.
Tipo de resina	Normal o autoextinguible.
Tipo de protección	Normal o protección U.V.
Tipo de fijación	Normal (clips) o especial
Color	Normal (amarillo) o especial.

La confección de planos de fabricación y montaje para su proyecto puede entregarse como servicio adicional

2.- *PELDAÑOS.*

Los peldaños para escaleras son trozos de parrillas de piso con los perfiles resistentes en sentido longitudinal y que rematan con una nariz tipo cajón en el borde expuesto. Ello no solo mejora la resistencia a la carga y los golpes sino que permite una mayor superficie antideslizante y un menor riesgo de desgaste

El ancho normal de los peldaños es de 27cm, aunque pueden fabricarse de otras medidas. Para su diseño es deseable que una carga concentrada de 150kg en el centro produzca una deformación máxima de 4mm, con lo que la luz máxima admisible es:

Peldaño:	I 25	L = 58cm.
Peldaño:	I 32	L = 93cm.
Peldaño:	I 38	L = 108cm.

La fijación normal de los peldaños a la escalera requiere que los limones dispongan de ángulos de soporte a los cuales se fijarán mediante dos clips en cada extremo. Si se solicita, los peldaños se pueden despachar con los ángulos para luego apernar éstos a los limones.

Si toda la escalera es de FRP, ella se envía armada desde fabrica.

3. - *ESQUEMAS.*

Se muestra a continuación algunos esquemas típicos usados en el diseño de parrillas de piso y peldaños para escalera.