

Chapa

Cubierta 38/268



La chapa trapezoidal es una lámina de acero galvanizado de espesor entre 0,5 y 1,20 mm a la que se le realizan unas nervaduras longitudinales en forma de trapecio. El galvanizado de estas chapas consiste en un recubrimiento de zinc que le confiere una alta resistencia a la corrosión y por lo tanto una mayor durabilidad.



PROYECTOS CON ESTE PRODUCTO



MEDIDAS ESTRUCTURALES

- **Longitud:** Hasta 16000 mm
- **Espesores:** 0.5, 0.6, 0.7, 0.80, 0.90, 1 y 1.20 mm
- **Ancho útil:** 1070 mm

ACABADOS Y COLORES BAJO PEDIDO



Blanco Pirineo
1006



Rojo Coral
7004



Azul Lago
4000



Blanco Gris
RAL 9002



Rojo Teja
7001



Azul Marino
4002



Metal Silver
RAL 9006



Crema Bidasoa
2002



Verde Navarra
3000



Gris Antracita
RAL 7016

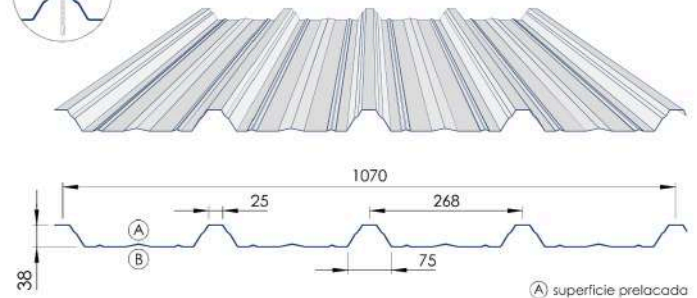
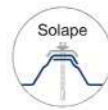
Información técnica

Características geométricas

- Tolerancias dimensionales y de forma: UNE-EN 10346

Aplicaciones

- Cubiertas pluviales simples / sándwich "in situ"



(A) superficie prelacado

Características eficaces de sección

Certificados



(1) Peso propio incluyendo el solape de instalación

(2) Características eficaces según la normativa europea ENV 1993 parte 1-3 (2012)

Espesor	Peso ⁽¹⁾
0.50	4,59
0.60	5,50
0.70	6,42
0.80	7,34
0.90	8,25
1.00	9,17
1.20	11,00
mm	Kg/m ²

Nomenclatura:

	Acero $f_{yb} = 280 \text{ N/mm}^2$ (2)				
	$M + \curvearrowright$		$M - \curvearrowright$		
	$I_{0 \text{ bruto}}$	$I_{\text{eff}+}$	$W_{\text{eff}+}$	$I_{\text{eff}-}$	$W_{\text{eff}-}$
	95.000	93.000	2.968	78.000	3.132
	115.000	115.000	3.807	99.000	4.150
	136.000	136.000	4.679	121.000	5.250
	156.000	156.000	5.457	143.000	6.414
	177.000	177.000	6.175	166.000	7.611
	197.000	197.000	6.893	190.000	8.779
	239.000	239.000	8.321	238.000	11.125
	mm ⁴ /m	mm ³ /m	mm ³ /m	mm ³ /m	mm ³ /m

Momento de inercia bruto I_0 (mm⁴/m)
 Momento de inercia eficaz para un momento flector positivo $I_{\text{eff}+}$ (mm⁴/m)
 Módulo resistente eficaz para un momento flector positivo $W_{\text{eff}+}$, mínimo (+) (mm³/m)
 Momento de inercia eficaz para un momento flector negativo $I_{\text{eff}-}$ (mm⁴/m)
 Módulo resistente eficaz para un momento flector negativo $W_{\text{eff}-}$, mínimo (-) (mm³/m)

Material base

- Material base: Acero estructural calidad S 280 GD
- Límite Elástico: $R_p > 280 \text{ N/mm}^2$.
- Límite de rotura mínimo: $R_m > 360 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento de Rotura: A_{B0} Min. 18%

Recubrimientos

- Galvanizado: UNE-EN 10.346
- Prelacado: UNE-EN 10.169
- Recubrimientos especiales contra corrosión: Solano / PVDF / Granite HDX / Prisma / HPS200
- Colores: Carta de colores

Reacción al fuego

- Galvanizado: Clase A1
- Prelacado: Clase A1 (Poliéster / Granite / PVDF)
Clase C-s2,d0 (Plastisol / Solano)
- Comportamiento frente al fuego exterior:
Clase BRDF(1), Clase BRDF(2) y Clase BRDF(3)

Normativas

- UNE-EN 1993-1-1; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero, Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-1-3; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero, Parte 1-3: Reglas generales. Reglas adicionales para perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío.
- UNE-EN 14782: Chapas metálicas autportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto.
- CTE-SE: CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

Limitaciones de fabricación y accesorios:

Limitaciones de fabricación	Espesores de perfilado mín.	0,50mm	
	Espesores de perfilado máx.	1,20mm	
	Longitud mínima de corte	100mm	
	Longitud mínima de perfilado	1.200mm	
	Longitud máxima de perfilado	16.000mm	
Posibilidades de fabricación	Perforado	SI	
	Curvado	Embuticiones	cubierta NO fachada NO
		Liso	cubierta NO
	Radio de curvatura natural	0,60 mm	25 Rmín [m]
		0,70 mm	30 Rmín [m]
0,80 mm		33 Rmín [m]	
1,00 mm	40 Rmín [m]		
Accesorios	Junta estanca nervada	SI	
	Poliéster	NO	
	Polycarbonato	NO	
	Acrílico	NO	
Transporte	Ocupación máxima por camión (orientativa)	3.500 m ³	

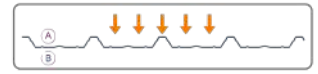
Todos los datos numéricos reflejados en la ficha técnica, corresponden a cálculos realizados por el departamento de ingeniería de Paneles Ebro en colaboración con el **Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería de la E.T.S de Ingeniería Industrial de Barcelona (UPC)**.



Tablas de Sobrecargas de Uso

Distancia máxima entre apoyos en función del número de apoyos, de la carga aplicada y del espesor del perfil, según criterios de flecha (valores expresados en metros).

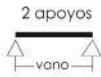
Cargas descendentes (PRESIÓN)



Criterio de flecha **L/200**

Criterio de flecha **L/150**

1 Tramo



Cargas no ponderadas (kN/m ²)
0,50
0,75
1,00
1,25
1,50
1,75
2,00
2,25
2,50
2,75
3,00

Espesor perfil (mm)					
0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
2,70	2,85	2,98	3,11	3,22	3,43
2,36	2,50	2,61	2,72	2,82	3,00
2,15	2,27	2,38	2,48	2,56	2,73
2,00	2,11	2,21	2,30	2,38	2,54
1,89	1,99	2,08	2,17	2,25	2,39
1,79	1,89	1,98	2,06	2,14	2,27
1,72	1,81	1,90	1,98	2,05	2,18
1,64	1,75	1,82	1,90	1,97	2,10
1,56	1,69	1,76	1,84	1,90	2,03
1,49	1,64	1,71	1,78	1,84	1,96
1,43	1,58	1,66	1,73	1,79	1,91

Espesor perfil (mm)					
0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
2,96	3,13	3,28	3,41	3,54	3,77
2,60	2,74	2,87	2,99	3,10	3,30
2,36	2,50	2,61	2,72	2,82	3,00
2,18	2,32	2,43	2,53	2,62	2,79
2,00	2,19	2,29	2,38	2,47	2,63
1,85	2,05	2,17	2,27	2,35	2,50
1,74	1,92	2,07	2,17	2,25	2,39
1,64	1,81	1,95	2,07	2,16	2,30
1,56	1,72	1,86	1,97	2,08	2,22
1,49	1,64	1,77	1,88	1,98	2,16
1,43	1,58	1,70	1,80	1,90	2,09

2 Tramos



Cargas no ponderadas (kN/m ²)
0,50
0,75
1,00
1,25
1,50
1,75
2,00
2,25
2,50
2,75
3,00

Espesor perfil (mm)					
0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
3,56	3,80	3,98	4,15	4,30	4,58
2,85	3,27	3,48	3,63	3,76	4,01
2,42	2,79	3,13	3,30	3,42	3,65
2,13	2,46	2,77	3,06	3,18	3,39
1,92	2,22	2,50	2,77	2,99	3,19
1,75	2,03	2,30	2,54	2,77	3,03
1,62	1,88	2,13	2,36	2,57	2,90
1,51	1,76	1,99	2,21	2,41	2,77
1,42	1,65	1,87	2,08	2,27	2,63
1,34	1,56	1,77	1,97	2,16	2,50
1,27	1,48	1,69	1,88	2,05	2,38

Espesor perfil (mm)					
0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
3,56	4,01	4,37	4,56	4,72	5,04
2,85	3,27	3,62	3,94	4,13	4,41
2,42	2,79	3,13	3,42	3,67	4,01
2,13	2,46	2,77	3,06	3,29	3,70
1,92	2,22	2,50	2,77	3,01	3,38
1,75	2,03	2,30	2,54	2,77	3,13
1,62	1,88	2,13	2,36	2,57	2,93
1,51	1,76	1,99	2,21	2,41	2,77
1,42	1,65	1,87	2,08	2,27	2,63
1,34	1,56	1,77	1,97	2,16	2,50
1,27	1,48	1,69	1,88	2,05	2,38

3 Tramos



Cargas no ponderadas (kN/m ²)
0,50
0,75
1,00
1,25
1,50
1,75
2,00
2,25
2,50
2,75
3,00

Espesor perfil (mm)					
0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
3,32	3,51	3,67	3,83	3,96	4,22
2,91	3,07	3,21	3,35	3,47	3,70
2,65	2,80	2,92	3,05	3,16	3,36
2,38	2,60	2,72	2,83	2,93	3,13
2,14	2,45	2,56	2,67	2,76	2,94
1,96	2,27	2,43	2,54	2,63	2,80
1,81	2,10	2,33	2,43	2,52	2,68
1,69	1,97	2,23	2,34	2,42	2,58
1,59	1,85	2,10	2,26	2,34	2,49
1,50	1,75	1,98	2,19	2,27	2,41
1,42	1,66	1,89	2,10	2,20	2,35

Espesor perfil (mm)					
0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
3,65	3,86	4,04	4,21	4,36	4,64
3,18	3,38	3,53	3,68	3,81	4,06
2,71	3,07	3,21	3,35	3,47	3,70
2,38	2,75	2,99	3,11	3,22	3,44
2,14	2,48	2,80	2,93	3,04	3,24
1,96	2,27	2,57	2,79	2,89	3,08
1,81	2,10	2,38	2,64	2,76	2,94
1,69	1,97	2,23	2,47	2,66	2,83
1,59	1,85	2,10	2,33	2,54	2,74
1,50	1,75	1,98	2,21	2,41	2,65
1,42	1,66	1,89	2,10	2,30	2,58

Cálculos de resistencia

Todos los datos numéricos reflejados en la ficha técnica, corresponden a cálculos realizados por el departamento técnico de Paneles Ebro en colaboración con el Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería de la E.T.S. de Ingeniería Industrial de Barcelona (UPC).

Para la obtención de las tablas de Sobrecarga de Uso de la gama de perfiles Cubierta 38 se ha efectuado el cálculo de las características eficaces y tablas de carga según la normativa Eurocódigo 3 Parte 1-3 [EN 1993-1-3 (2012)]

BASES DE CÁLCULO [EN 1993-1-3 (2012) jun-20]:
Se ha efectuado un análisis de la respuesta e integridad estructural de los perfiles atendiendo a su comportamiento como sección de pared delgada y, por tanto, susceptible a los siguientes fenómenos:

- Abolladura local de sus elementos comprimidos
- Abolladura localizada en los apoyos, con longitud mínima según normativa: EC3 1-3.6.1.7

Coefficientes de seguridad

Tablas de cargas directas de utilización (en formato numérico) para el acero S 280GD, incluidos los coeficientes de seguridad de Eurocódigo-3 indicadas en las mismas. El análisis global de los sistemas estructurales es del tipo elástico sin redistribución de esfuerzos, al tratarse de secciones Clase 4.

- Se han considerado los siguientes sistemas:
- Un tramo y carga uniformemente repartida - Posición cubierta
 - Dos tramos de vanos iguales y carga uniformemente repartida - Posición cubierta
 - Tres tramos de vanos iguales y carga uniformemente repartida - Posición cubierta

- Coefficientes de seguridad ya incorporados para el ELU:
- Peso propio del perfil $g_s = 1,35$
 - Sobrecarga de utilización $g_u = 1,5$
 - Acción superficial del viento presión/succión $g_w = 1,5$
 - Minoración del límite elástico del material para secciones Clase 4 - según la normativa: Eurocódigo 3 Parte 1-3 [EN 1993-1-3 (2012)]

En el estado límite de servicio, ELS, la restricción de flecha corresponde a L/200 y L/150.

Tablas de Sobrecargas de Uso

Distancia máxima entre apoyos en función del número de apoyos, de la carga aplicada y del espesor del perfil, según criterios de flecha (valores expresados en metros).

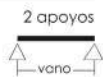
Cargas ascendentes (SUCCIÓN)



Criterio de flecha **L/200**

Criterio de flecha **L/150**

1 Tramo



Cargas no ponderadas (kN/m ²)
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00
2.25
2.50
2.75
3.00

Espesor perfil (mm)					
0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
2.63	2.80	2.94	3.07	3.20	3.43
2.31	2.45	2.57	2.69	2.80	3.00
2.10	2.23	2.34	2.45	2.55	2.73
1.95	2.07	2.18	2.28	2.37	2.54
1.84	1.95	2.05	2.15	2.23	2.39
1.75	1.86	1.95	2.04	2.12	2.27
1.68	1.78	1.87	1.96	2.03	2.18
1.62	1.71	1.80	1.88	1.96	2.09
1.56	1.66	1.74	1.82	1.89	2.02
1.51	1.61	1.69	1.76	1.83	1.96
1.47	1.56	1.64	1.71	1.78	1.91

Espesor perfil (mm)					
0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
2.89	3.07	3.23	3.38	3.52	3.77
2.53	2.69	2.83	2.96	3.08	3.30
2.31	2.45	2.57	2.69	2.80	3.00
2.15	2.28	2.39	2.50	2.60	2.79
2.02	2.15	2.25	2.36	2.45	2.63
1.92	2.04	2.14	2.24	2.33	2.50
1.81	1.95	2.05	2.15	2.23	2.39
1.71	1.88	1.98	2.07	2.15	2.30
1.62	1.82	1.91	2.00	2.08	2.22
1.55	1.74	1.85	1.94	2.01	2.15
1.49	1.67	1.80	1.88	1.96	2.09

2 Tramos



Cargas no ponderadas (kN/m ²)
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00
2.25
2.50
2.75
3.00

Espesor perfil (mm)					
0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
3.42	3.73	3.92	4.11	4.27	4.58
2.74	3.10	3.35	3.56	3.74	4.00
2.34	2.65	2.90	3.09	3.26	3.58
2.06	2.34	2.58	2.77	2.92	3.20
1.85	2.12	2.34	2.53	2.67	2.93
1.70	1.94	2.15	2.33	2.48	2.71
1.57	1.80	1.99	2.16	2.32	2.54
1.46	1.68	1.86	2.03	2.17	2.40
1.37	1.58	1.76	1.91	2.05	2.28
1.30	1.50	1.66	1.81	1.95	2.18
1.23	1.42	1.58	1.73	1.86	2.09

Espesor perfil (mm)					
0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
3.42	3.79	4.09	4.34	4.59	5.03
2.74	3.10	3.35	3.56	3.75	4.12
2.34	2.65	2.90	3.09	3.26	3.58
2.06	2.34	2.58	2.77	2.92	3.20
1.85	2.12	2.34	2.53	2.67	2.93
1.70	1.94	2.15	2.33	2.48	2.71
1.57	1.80	1.99	2.16	2.32	2.54
1.46	1.68	1.86	2.03	2.17	2.40
1.37	1.58	1.76	1.91	2.05	2.28
1.30	1.50	1.66	1.81	1.95	2.18
1.23	1.42	1.58	1.73	1.86	2.09

3 Tramos



Cargas no ponderadas (kN/m ²)
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00
2.25
2.50
2.75
3.00

Espesor perfil (mm)					
0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
3.24	3.44	3.62	3.79	3.94	4.22
2.84	3.02	3.17	3.31	3.45	3.69
2.58	2.74	2.88	3.02	3.14	3.36
2.30	2.55	2.68	2.80	2.92	3.12
2.07	2.37	2.53	2.64	2.75	2.94
1.90	2.17	2.40	2.51	2.61	2.80
1.75	2.01	2.23	2.40	2.50	2.68
1.64	1.88	2.08	2.26	2.41	2.58
1.54	1.77	1.96	2.13	2.29	2.49
1.45	1.67	1.86	2.02	2.18	2.41
1.38	1.59	1.77	1.93	2.07	2.33

Espesor perfil (mm)					
0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
3.56	3.79	3.98	4.16	4.33	4.64
3.07	3.31	3.48	3.64	3.79	4.06
2.61	2.97	3.17	3.31	3.45	3.69
2.30	2.62	2.89	3.08	3.21	3.43
2.07	2.37	2.61	2.82	2.98	3.23
1.90	2.17	2.40	2.60	2.76	3.03
1.75	2.01	2.23	2.42	2.59	2.84
1.64	1.88	2.08	2.26	2.43	2.68
1.54	1.77	1.96	2.13	2.29	2.54
1.45	1.67	1.86	2.02	2.18	2.43
1.38	1.59	1.77	1.93	2.07	2.33

Cálculos de resistencia

Todos los datos numéricos reflejados en la ficha técnica, corresponden a cálculos realizados por el departamento técnico de Paneles Ebra en colaboración con el Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería de la E.T.S. de Ingeniería Industrial de Barcelona (UPC).

Para la obtención de las tablas de Sobrecarga de Uso de la gama de perfiles Cubierta 38 se ha efectuado el cálculo de las características eficaces y tablas de carga según la normativa Eurocódigo 3 Parte 1-3 [EN 1993-1-3 (2012)].

BASES DE CÁLCULO [EN 1993-1-3 (2012) Jun-20]:

Se ha efectuado un análisis de la respuesta e integridad estructural de los perfiles atendiendo a su comportamiento como sección de pared delgada y, por tanto, susceptible a los siguientes fenómenos:

- Abolladura local de sus elementos comprimidos
- Abolladura localizada en los apoyos, con longitud mínima según normativa: EC3 1-3.6.1.7



Coefficientes de seguridad

Tablas de cargas directas de utilización (en formato numérico) para el acero S 280GD. Incluidos los coeficientes de seguridad de Eurocódigo-3 indicados en las mismas. El análisis global de los sistemas estructurales es del tipo elástico sin redistribución de esfuerzos, al tratarse de secciones Clase 4.

Se han considerado los siguientes sistemas:

- Un tramo y carga uniformemente repartida - Posición cubierta
- Dos tramos de vanos iguales y carga uniformemente repartida - Posición cubierta
- Tres tramos de vanos iguales y carga uniformemente repartida - Posición cubierta

Coefficientes de seguridad ya incorporados para el ELU:

- Peso propio del perfil $g_s = 1.35$
- Sobrecarga de utilización $q_s = 1.5$
- Acción superficial del viento presión/succión $q_w = 1.5$
- Minoración del límite elástico del material para secciones Clase 4 - según la normativa: Eurocódigo 3 Parte 1-3 [EN 1993-1-3 (2012)]

En el estado límite de servicio, ELS, la restricción de flecha corresponde a L/200 y L/150.