

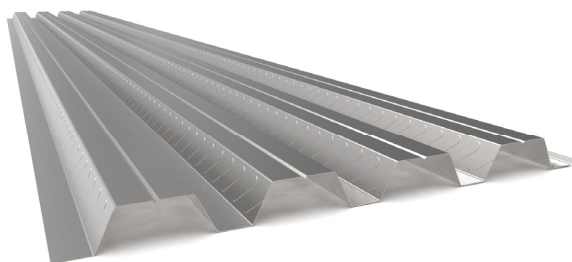
PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING60.SD - 60/220/880



18
EN 14782



El perfil **ING60.SD** para **forjado colaborante** se fabrica en chapa de acero galvanizado con dos espesores nominales: 0,8 y 1,00 mm, siendo un perfil de **alta resistencia** gracias a su simetría, proporciona ventajosas **prestaciones técnicas y económicas** frente a los sistemas convencionales de forjado.

USOS PREVISTOS

- + **Formación de Forjados Colaborantes.**
- + **Ejecución de encofrados perdidos.**

VENTAJAS DEL SISTEMA

Consideraciones generales

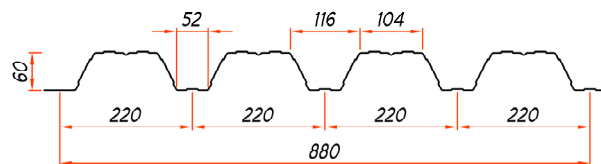
- + Calidad del perfil:
 - ✓ Chapa de acero $f_y=280$ N/mm²
 - ✓ Galvanizado Z-275 gr/m²
- + Resistencia característica mínima del hormigón:
 - ✓ $f_{ck}=25$ N/mm² (HA-25)
- + Armaduras de acero B500S.
- + El forjado no debe presentar la cara inferior expuesta definitivamente a atmosferas agresivas, húmedas ni químicas.
- + Ancho mínimo de apoyo en los soportes: 100 mm.
- + No se contempla el uso del perfil como parte integrante de vigas mixtas.
- + Las tablas de carga adjuntas son una guía para el predimensionado. Para casos particulares, consultar con el Departamento Técnico.

Notas de cálculo

- + Método de cálculo basado en la normativa Eurocódigo 4, Parte 1.1.
- + Verificación de las propiedades del perfil en etapa de montaje: comprobación de los ELS y ELU, validación de la necesidad de apuntalamiento (Eurocódigo 3, Parte 1.3)
- + Cálculo de las sobrecargas de uso que soporta el forjado para cada uno de los modos de fallo: flexión, rasante, cortante vertical y flecha máxima.
- + Cálculo de la armadura antifisuración mínima.
- + Cálculo de la armadura de positivos requerida para la resistencia al fuego (Eurocódigo 4, Parte 1.2).
- + Resistencia al fuego: el forjado presenta una resistencia intrínseca de EI30 sin ningún tipo de armadura de positivos.
- + Validación de la flecha según Eurocódigo 4, Parte 1.1.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

Geometría



Peso propio

Espesor	(mm)	0,5	0,6	0,7	0,8	1,00
Peso	(kg/m ²)	5,58	6,69	7,81	8,92	11,15

Detalle de solapes



MATERIAL

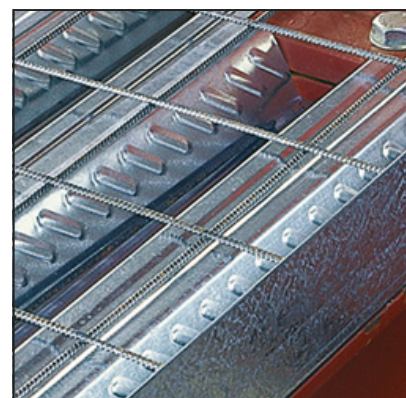
Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

Propiedades geométricas de la sección

Altura de Forjado [mm]	Volumen de Hormigón [m ³ /m ²]	Peso Propio [kN/m ²]
120	0,084	2,01
130	0,094	2,25
140	0,104	2,49
150	0,114	2,73
160	0,124	2,97
170	0,134	3,21
180	0,144	3,45



Espesor nominal	0,8 mm	1,00 mm
Área bruta sección	948,40 mm ² /m	1.422,6 mm ² /m
Inercia bruta	589.693mm ⁴ /m	737.165 mm ⁴ /m

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions:

- Overall width: 880
- Overall height: 60
- Four identical rectangular features are spaced evenly across the width.
- Each feature has a width of 104 and a height of 52.
- The distance between the centers of adjacent features is 116.
- The distance from the center of each feature to the nearest vertical edge is 220.

DOS APOYOS	SOBRECARGAS kN/m²										
	MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0
120	10,79	8,78	7,24	6,03	5,06	4,27	3,62	3,07	2,61	2,22	
	150x150x6			200x200x10							
130	12,06	9,81	8,09	6,73	5,65	4,77	4,04	3,43	2,91	2,47	2,10
	200x200x8			200x200x10							
140	13,32	10,84	8,94	7,44	6,24	5,27	4,46	3,79	3,22	2,73	2,31
	200x200x8			150x150x10							
150	14,59	11,87	9,78	8,15	6,83	5,77	4,88	4,15	3,52	2,99	2,53
	200x200x8			150x150x10							
160	15,86	12,90	10,63	8,85	7,43	6,27	5,31	4,50	3,83	3,25	2,75
	200x200x8			150x150x10							
170	17,12	13,93	11,48	9,56	8,02	6,76	5,73	4,86	4,13	3,51	2,97
	150x150x8			200x200x12							
180	18,39	14,96	12,33	10,27	8,61	7,26	6,15	5,22	4,44	3,76	3,19
	150x150x8			150x150x12							

TRES o MAS APOYOS	SOBRECARGAS kN/m²										
	MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120	13,95	11,22	9,14	7,52	7,24	6,07	5,12	4,32	3,65	3,09	
	150x150x8 200x200x10										
130	11,94	9,51	7,66	6,23	8,18	6,87	5,78	4,90	4,14	3,51	2,97
	200x200x8				200x200x10						
140	13,18	10,50	8,46	14,02	11,78	9,96	8,48	7,26	6,23	5,36	4,63
	200x200x8				150x150x10						
150	14,41	11,48	9,25	15,60	13,10	11,10	9,45	8,10	6,95	6,00	5,15
	200x200x8				150x150x10						
160	15,65	12,47	10,05	17,17	14,45	12,23	10,42	8,93	7,67	6,61	5,70
	200x200x8				150x150x10						
170	22,58	17,16	24,00	20,02	16,87	14,32	12,23	10,51	9,06	7,83	6,80
	150x150x8				200x200x12						
180	24,30	19,55	31,60	26,46	22,38	19,10	16,41	14,18	12,31	10,74	9,38
	150x150x8				150x150x12						

[illegible]

DOS APOYOS	ARMADURAS DE POSITIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120											
130											
140	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 12	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
150	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 12	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
160	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 12	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
170	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 12	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
180	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 12	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8

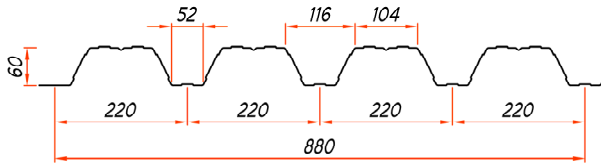
DOS APOYOS	ARMADURAS DE POSITIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120											
130											
140											
150											
160	Ø 6	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10
170	Ø 6	Ø 6	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10
180	Ø 6	Ø 6	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10

[illegible][illegible][illegible]

Separación entre armaduras adicionales 440mm

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING60.SD - 60/220/880 - TABLAS DE CARGA Y ARMADOS



TABLAS DE CARGA - ESPESOR 1,00 mm

DOS APOYOS	SOBRECARGAS kn/m²										
	MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120	13,37	10,92	9,03	7,56	6,38	5,42	4,63	3,97	3,41	2,94	
	150x150x6				200x200x10						
130	14,96	12,21	10,10	8,45	7,13	6,06	5,17	4,43	3,81	3,28	2,82
	200x200x8				200x200x10						
140	16,53	13,49	11,17	9,34	7,88	6,68	5,70	4,90	4,20	3,62	3,12
	200x200x8				150x150x10						
150	18,10	14,78	12,23	10,23	8,63	7,33	6,26	5,36	4,61	3,96	3,41
	200x200x8				150x150x10						
160	19,68	16,05	13,29	11,12	9,38	7,96	6,80	5,83	5,01	4,31	3,71
	200x200x8				150x150x10						
170	21,26	17,35	14,35	12,00	10,13	8,60	7,34	6,29	5,41	4,65	4,00
	150x150x8				200x200x12						
180	22,83	18,63	15,41	12,89	10,88	9,24	7,89	6,76	5,81	4,99	4,30
	150x150x8				150x150x12						

TRES o MAS APOYOS	SOBRECARGAS kn/m²										
	MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120	15,93	12,85	10,50	8,86	7,24	6,07	5,12	4,33	3,66	3,10	2,62
	200x200x10						200x200x10				
130	17,98	14,50	11,86	9,81	8,18	6,86	5,79	4,89	4,15	3,51	2,97
	200x200x10						200x200x10				
140	16,53	13,49	11,70	9,34	7,88	9,97	8,49	7,26	6,24	5,37	4,62
	200x200x8						150x150x10				
150	18,10	14,78	12,23	10,23	13,11	11,10	9,46	8,10	6,96	5,99	5,17
	200x200x8						150x150x10				
160	19,68	16,05	13,29	11,12	14,45	12,23	10,43	8,94	7,68	6,62	5,71
	200x200x8						150x150x10				
170	22,58	18,16	14,80	12,18	16,87	14,32	12,24	10,51	9,06	7,83	6,79
	150x150x8						200x200x12				
180	24,30	19,56	15,93	26,47	22,38	19,10	16,41	14,18	12,31	10,73	9,38
	150x150x8						150x150x12				

Necesaria la colocación de apeos en el centro del/los vanos, durante la fase de ejecución y fraguado del forjado.

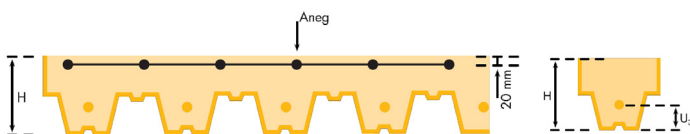


TABLA DE ARMADOS - ESPESOR 1,00 mm

DOS APOYOS	ARMADURAS DE POSITIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	
130	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
140	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
150	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
160	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
170	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
180	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8

DOS APOYOS	ARMADURAS DE POSITIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120											
130											
140	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8
150	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 12	Ø 12	Ø 12	Ø 12
160	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 12	Ø 12	Ø 12	Ø 12
170	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 12	Ø 12	Ø 12	Ø 12
180	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 12	Ø 12	Ø 12	Ø 12

DOS APOYOS	ARMADURAS DE POSITIVOS										
CANTO DE FORJADO	LUZ ENTRE APOYOS m										
	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4
120											
130											
140											
150											
160	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 16	Ø 16
170	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 16	Ø 16
180	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 16	Ø 16	Ø 16	Ø 16

[illegible][illegible][illegible]

No cumple con el criterio técnico de aislamiento

No requiere armaduras adicionales

Separacion entre armaduras adicionales 220mm

Separacion entre armaduras adicionales 440mm