

ESTADO DE CARGAS				
Cubierta no transitable				
Cargas permanentes	peso propio cubierta	gravas aislante impermeabilización hormigón de pendientes	$18 \text{ KN/m}^3 \times 0.1 \text{ m} = 1.8 \text{ kN/m}^2$ 0.02 kN/m^2 0.03 kN/m^2 1 kN/m^2	4.1 kN/m ² 8.55 kN/m²
	peso propio forjado	capa de compresión forjado placa alveolar	$25 \text{ KN/m}^3 \times 0.05 \text{ m} = 1.25 \text{ kN/m}^2$ (4.45 kN/m²)	4.9 kN/m ² 9.35 kN/m²
	Cargas variables	sobrecarga de uso sobrecarga de nieve	0.4 kN/m ² 0.4 kN/m ²	0.8 kN/m ²
Forjados interiores				
Cargas permanentes	peso propio elementos	pavimento hormigón tabiquería	$20 \text{ KN/m}^3 \times 0.03 \text{ m} = 0.6 \text{ kN/m}^2$ 1 kN/m ²	2.85 kN/m ² 7.3 kN/m²
	peso propio forjado	capa de compresión forjado placa alveolar	1.25 kN/m ² (4.45 kN/m²)	7.85 kN/m ² 12.30 kN/m²
Cargas variables	sobrecarga de uso		5 kN/m ²	5 kN/m ²
Cubierta transitable				
Cargas permanentes	peso propio cubierta	pavimento flotante aislante impermeabilización hormigón de pendientes	0.5 kN/m ² 0.02 kN/m ² 0.03 kN/m ² 1 kN/m ²	2.8 kN/m ² 7.29 kN/m²
	peso propio forjado	capa de compresión forjado placa alveolar	1.25 kN/m ² (4.49 kN/m²)	8.2 kN/m ² 12.69 kN/m²
	Cargas variables	sobrecarga de uso sobrecarga de nieve	5 kN/m ² 0.4 kN/m ²	5.4 kN/m ²
Terraza				
Cargas permanentes	peso propio cubierta	pavimento flotante aislante impermeabilización hormigón de pendientes	0.5 kN/m ² 0.02 kN/m ² 0.03 kN/m ² 1 kN/m ²	2.8 kN/m ² 7.25 kN/m²
	peso propio forjado	capa de compresión forjado placa alveolar	1.25 kN/m ² (4.45 kN/m²)	8.2 kN/m ² 12.65 kN/m²
	Cargas variables	sobrecarga de uso sobrecarga de nieve	5 kN/m ² 0.4 kN/m ²	5.4 kN/m ²
Cubierta vegetal				
Cargas permanentes	peso propio cubierta	sustrato drenaje aislante impermeabilización hormigón de pendientes	3.5 kN/m ² 0.42 kN/m ² 0.02 kN/m ² 0.03 kN/m ² 1 kN/m ²	6.22 kN/m ² 10.71 kN/m²
	peso propio forjado	capa de compresión forjado placa alveolar	1.25 kN/m ² (4.49 kN/m²)	11.62 kN/m ² 16.11 kN/m²
	Cargas variables	sobrecarga de uso sobrecarga de nieve	5 kN/m ² 0.4 kN/m ²	5.4 kN/m ²

VIGA RIOSTRA
Viga prefabricada, biapoyada, que rigidiza la estructura evitando el vuelco de los pórticos. Sirve de límite de la capa de compresión y contiene las capas necesarias para cada forjado.

CAPA DE COMPRESIÓN
Capa de hormigón in situ de 5cm de grosor, sobre las placas alveolares y rellenando las juntas entre ellas.

ARMADURA DE LA CAPA COMPRESIÓN
Armadura de reparto longitudinal y transversal. Armadura longitudinal para los momentos negativos en la junta entre las placas.

JÁCENA
Viga prefabricada, biapoyada. Soporta el forjado de placa alveolar y una cubierta no transitable. Modelo de 80 cm de canto.

PLACA ALVEOLAR
Placa pretensada de hormigón del tipo C-120/30. Combinación con placas 80/30.

PILAR
Pilar prefabricado de hormigón de 15 m de altura, 50cm x 50cm. Ménsulas para el apoyo de las jácenas y las vigas riostras.

MÉNSULA
Ménsula larga, parte del pilar, de 1.5 m de longitud a modo de voladizo.

VIGA RIOSTRA
Viga prefabricada, biapoyada. Modelo de 85 cm de canto.

PLACA ALVEOLAR
Placa pretensada de hormigón del tipo C-120/35. Combinación con placas 80/35.

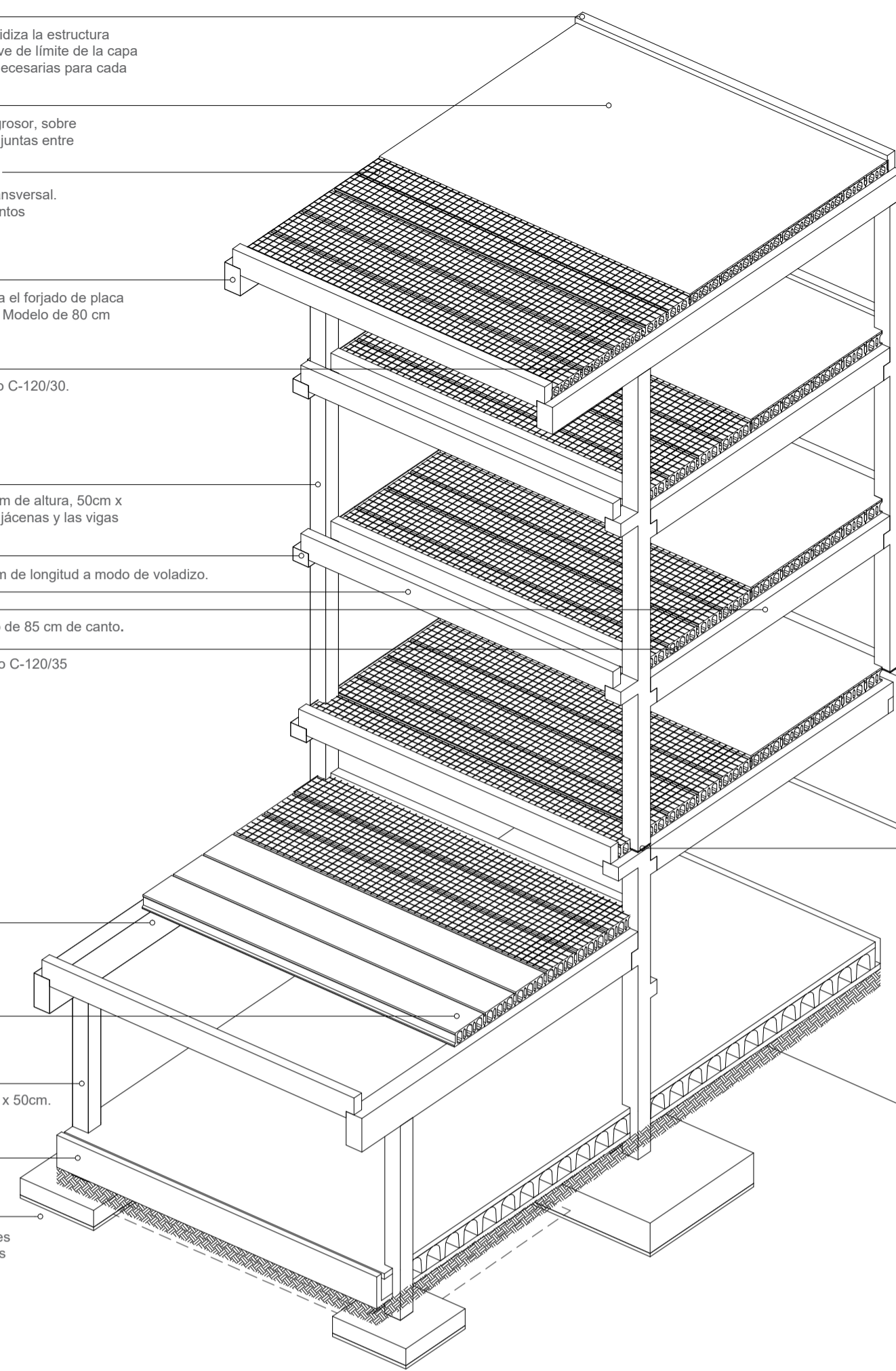
JÁCENA
Viga prefabricada, biapoyada. Modelo de 100cm de canto.

PLACA ALVEOLAR
Placa pretensada de hormigón del tipo C-120/40.

PILAR
Pilar prefabricado de hormigón. 50cm x 50cm.

FORJADO SANITARIO
Forjado tipo cavity. Ventilación en el contacto con las fachadas.

CIEMENTACIÓN
Zapata in situ. Conexión con los pilares mediante las correspondientes espigas y vainas rellenas con mortero.

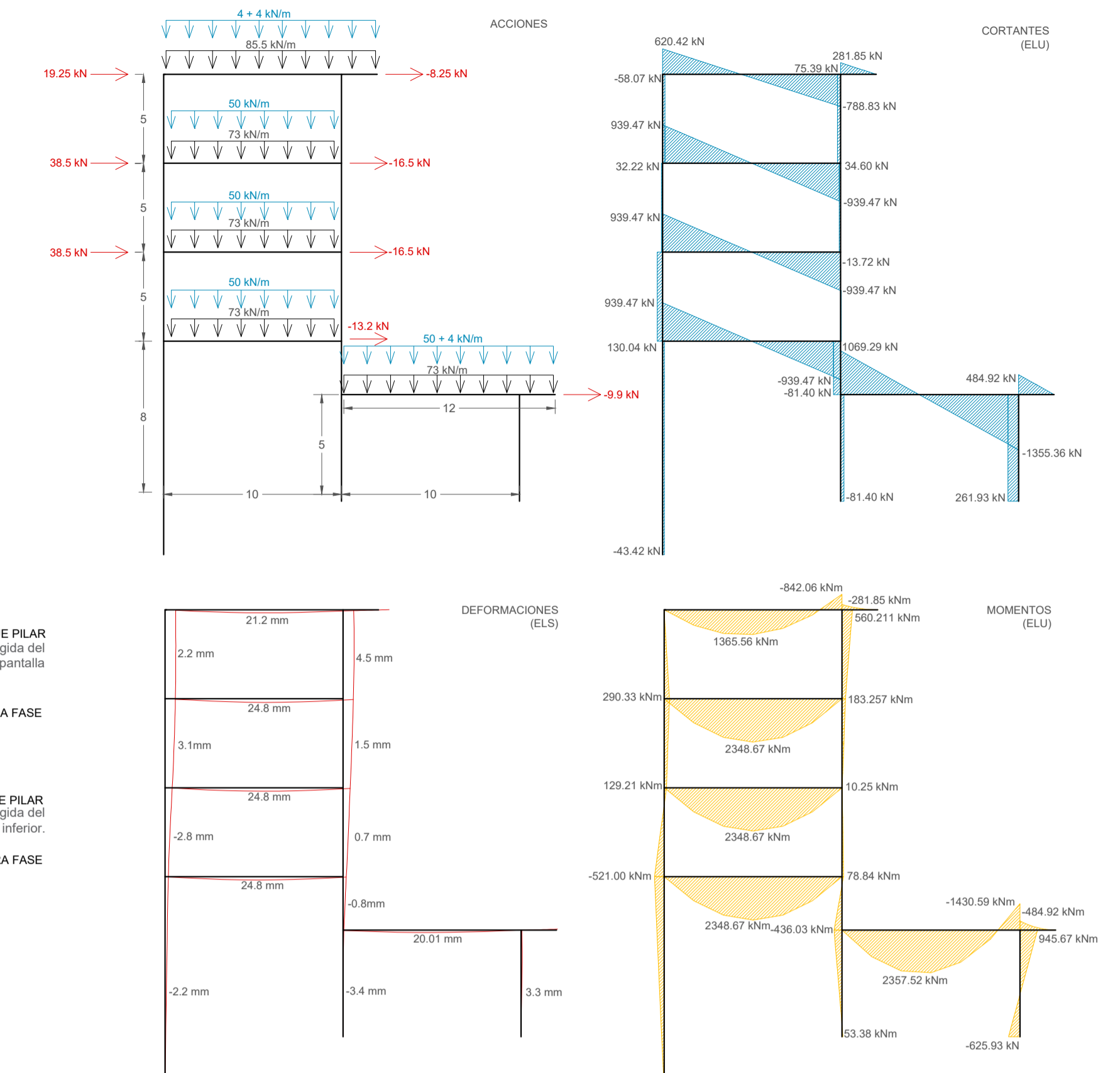


Placa de anclaje metálica para la unión rígida del pilar prefabricado con la coronación de la pantalla

PANTALLA - SEGUNDA FASE

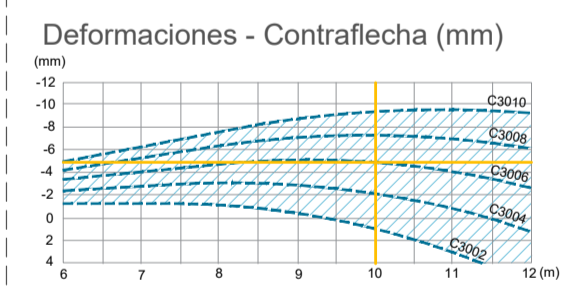
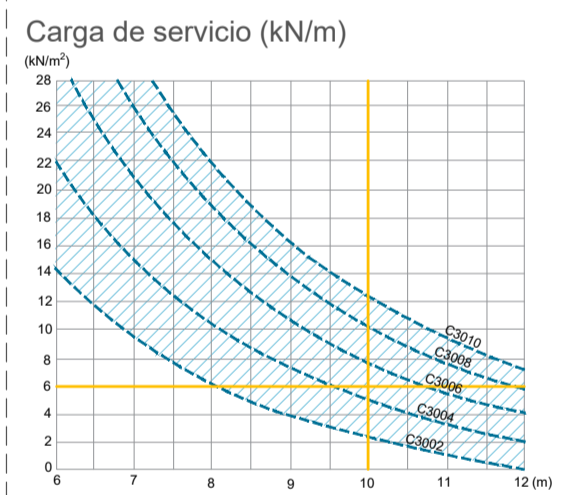
Placa de anclaje metálica para la unión rígida del pilar prefabricado con el pilar inferior.

PANTALLA - PRIMERA FASE



PREDIMENSIONADO PLACA ALVEOLAR

Cubierta no transitable
Luz 10 m
Carga/placa 4.9 kN/m² x 1.2m = 5.88 kN/m

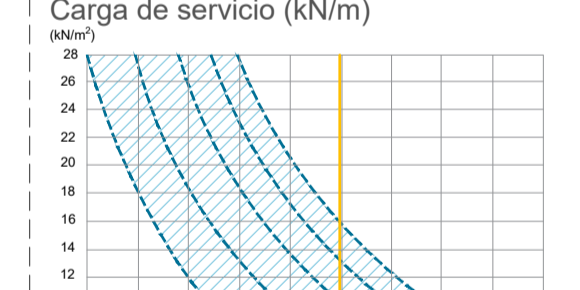


Especificaciones técnicas

C-120/30	0.30
Peso placa	4.82 kN/ml
Peso placa juntas llenas	4.45 kN/m ²
Longitud	0 -12m
Comportamiento al fuego	REI-120
Aislamiento acústico Rw	55.3 dB
Rigidez, K	91890 m ² kN
f _{ck}	45 N/mm ²
E	32900000 kN/m ²
Área	0.16 m ²
Inercia	2.79 x 10 ⁻³ m ⁴

Terraza

Luz 10 m
Carga/placa 8.2 kN/m² x 1.2m = 9.84 kN/m

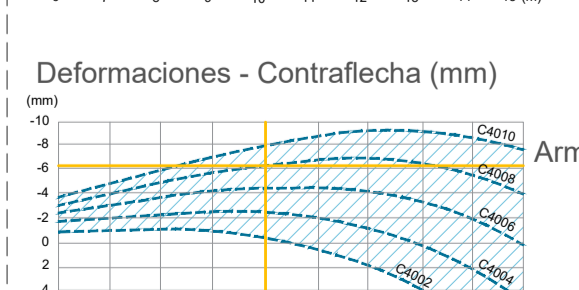
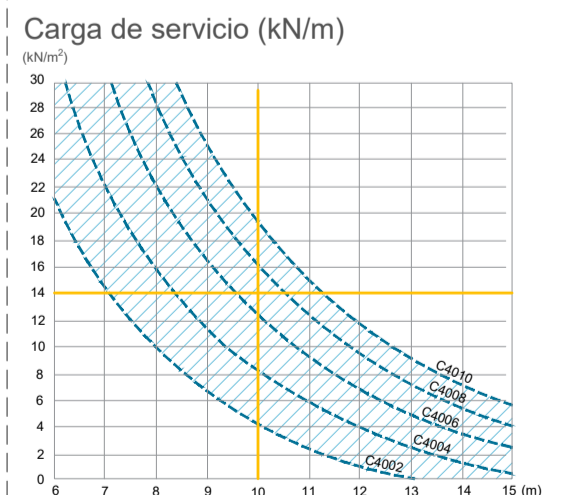


Especificaciones técnicas

C-120/35	0.35
Peso placa	5.26 kN/ml
Peso placa juntas llenas	4.49 kN/m ²
Longitud	0 -14m
Comportamiento al fuego	REI-120
Aislamiento acústico Rw	56.9 dB
Rigidez, K	137980 m ² kN
f _{ck}	45 N/mm ²
E	32900000 kN/m ²
Área	0.21 m ²
Inercia	4.19 x 10 ⁻³ m ⁴

Cubierta vegetal

Luz 10 m
Carga/placa 11.62 kN/m² x 1.2m = 13.94 kN/m



Especificaciones técnicas

C-120/40	0.4
Peso placa	5.70 kN/ml
Peso placa juntas llenas	5.35 kN/m ²
Longitud	0 -15m
Comportamiento al fuego	REI-120
Aislamiento acústico Rw	58.3 dB
Rigidez, K	195630 m ² kN
f _{ck}	45 N/mm ²
E	32900000 kN/m ²
Área	0.23 m ²
Inercia	5.9 x 10 ⁻³ m ⁴

Armado: C3010

COMPROBACIÓN DEFORMACIÓN - PLACA ALVEOLAR

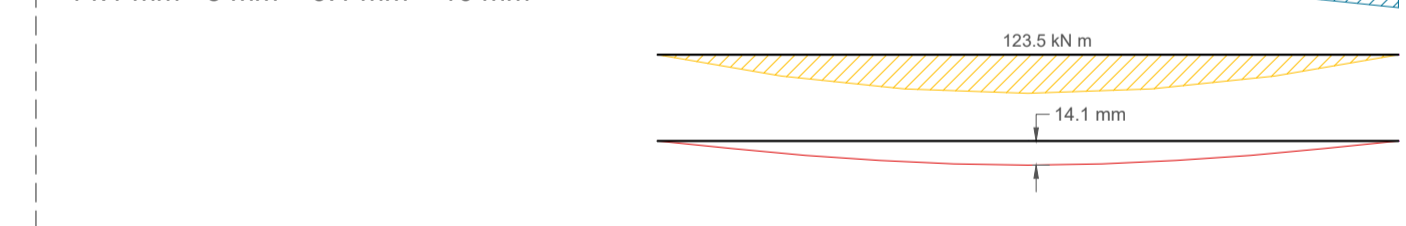
Hemos considerado que unas flechas dentro de lo razonable responden a los parámetros siguientes, teniendo en cuenta el efecto que podría tener la flecha sobre elementos verticales entre forjados

$f < \frac{l}{500} = 20 \text{ mm}$ y $f < 10 \text{ mm}$

El programa considerará el peso propio del elemento para hacer el cálculo. Habrá que tener en cuenta la contraflecha generada por el pretensado de la placa para acabar de precisar el resultado

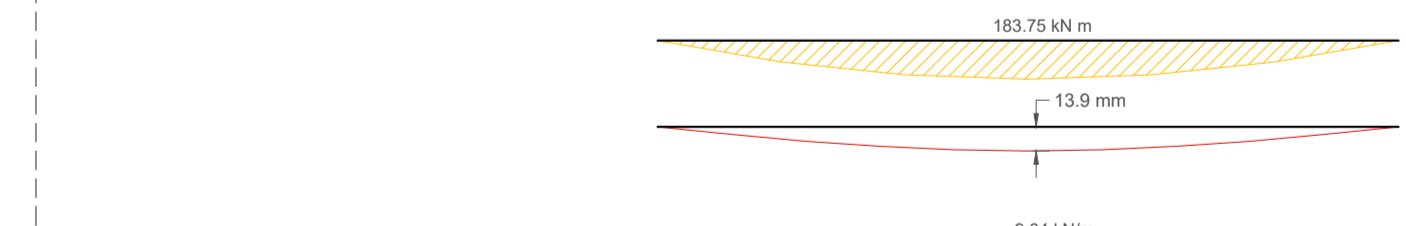
Cubierta no transitable | C-120/30

Pretensado C3006
Flecha 14.1 mm
Contraflecha -5 mm
14.1 mm - 5 mm = 9.1 mm < 10 mm



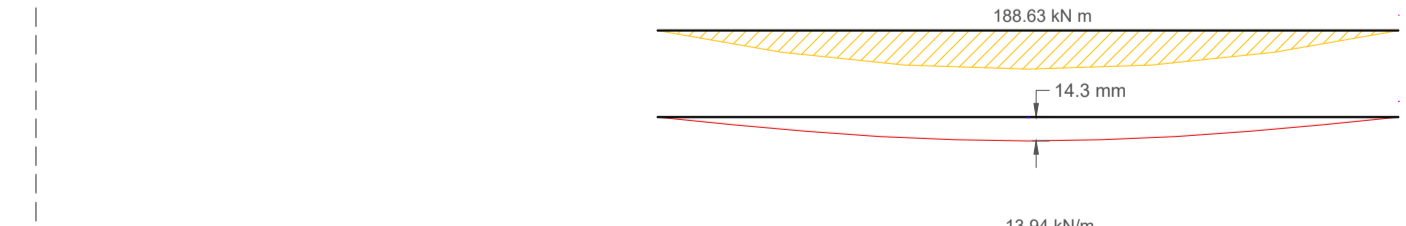
Plantas intermedias | C-120/35

Pretensado C3508
Flecha 13.9 mm
Contraflecha -5 mm
13.9 mm - 5 mm = 8.9 mm < 10 mm



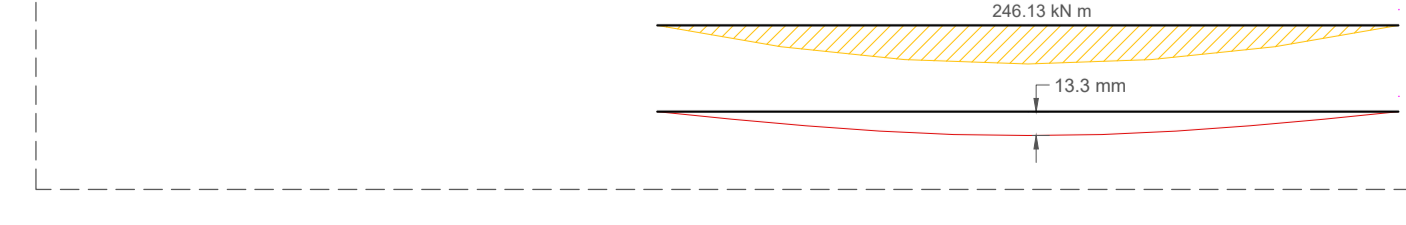
Cubierta transitable | C-120/35

Pretensado C3508
Flecha 14.3 mm
Contraflecha -5 mm
14.3 mm - 5 mm = 9.3 mm < 10 mm



Cubierta vegetal | C-120/40

Pretensado C4006
Flecha 13.3 mm
Contraflecha -6 mm
13.3 mm - 6 mm = 7.9 mm < 10 mm



ACCIONES GRAVITATORIAS

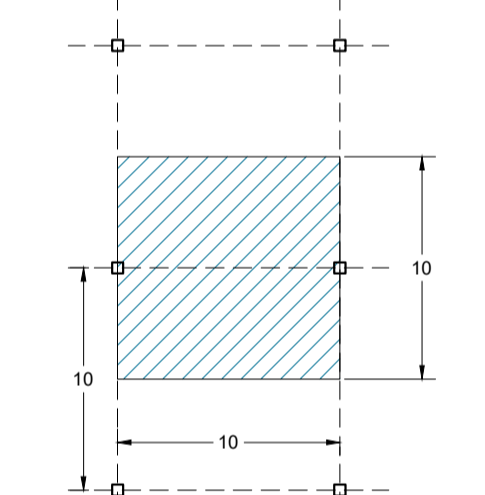
Cubierta no transitable
cargas permanentes 8.55 kN/m² x 10m = 85.5 kN/m
cargas variables 0.8 kN/m² x 10m = 8 kN/m
93.5 kN/m
carga mayorada **127.43 kN/m**

Terraza
cargas permanentes 7.25 kN/m² x 10m = 72.5 kN/m
cargas variables 5.4 kN/m² x 10m = 54 kN/m
126.5 kN/m
carga mayorada **178.88 kN/m**

Forjados interiores
cargas permanentes 7.3 kN/m² x 10m = 73 kN/m
cargas variables 5 kN/m² x 10m = 50 kN/m
123 kN/m
carga mayorada **173.55 kN/m**

Cubierta transitable
cargas permanentes 7.29 kN/m² x 10m = 72.9 kN/m
cargas variables 5.4 kN/m² x 10m = 54 kN/m
126.9 kN/m
carga mayorada **179.42 kN/m**

Cubierta vegetal
cargas permanentes 10.71 kN/m² x 10m = 107.1 kN/m
cargas variables 5.4 kN/m² x 10m = 54 kN/m
161.1 kN/m
carga mayorada **225.45 kN/m**



Luz 10 m
Longitud tributaria 10 m
Área tributaria 100 m²
Carga mayorada: 1.35 x q₀ + 1.5 x q_v

ACCIÓN DEL VIENTO

Presión estática del viento
q₀ = q₀ x C_s x C_p

q₀, presión dinámica del viento
q₀ = 0.5 kN/m²

C_s, coeficiente de exposición
h₁ = 15m, zona urbana C_{s1} = 2.2
h₂ = 24m, zona urbana C_{s2} = 2.4

C_{pe}, coeficiente eólico
l = 15 m C_{pe1} = 0.7
l = 20 m C_{pe1} = -0.3
l = 60 m C_{pe2} = 0.7
C_{pe2} = -0.4

Viento desde el norte (v₁)
q₀, presión = 0.5 x 2.2 x 0.7 = 0.77 kN/m²
q₀, succión = 0.5 x 2.2 x -0.3 = -0.33 kN/m²

Fuerzas horizontales en los nudos
F₁ = 0.77 kN/m² x 10m x 5/8 m = 19.25 kN
F_{2,3} = 0.77 kN/m² x 10m x 5m = 38.5 kN
F₄ = -0.33 kN/m² x 10m x 5/8 m = -8.25 kN
F_{5,6} = -0.33 kN/m² x 10m x 5m = -16.5 kN
F₇ = -0.33 kN/m² x 10m x (5/8) m = -13.2 kN
F₈ = -0.33 kN/m² x 10m x 5/8 m = -9.9 kN

Viento desde el sur (v₂)
q₀, presión = 0.5 x 2.4 x 0.7 = 0.84 kN/m²
q₀, succión = 0.5 x 2.4 x -0.4 = -0.48 kN/m²

Fuerzas horizontales en los nudos
F_a = 0.84 kN/m² x 10m x 5/8 m = 21 kN
F_{b,c} = 0.84 kN/m² x 10m x 5m = 42 kN
F_d = 0.84 kN/m² x 10m x (5/8) m = 33.6 kN
F_e = 0.84 kN/m² x 10m x 5/8 m = 25.2 kN
F_f = -0.48 kN/m² x 10m x 5/8 m = 12 kN
F_{g,h} = -0.48 kN/m² x 10m x 5 m = 24 kN

PREDIMENSIONADO VIGA PREFABRICADA

Barra biapoyada - Momento máximo: M = ql²/8

	Carga lineal mayorada q	Momento máximo M	
Cubierta no transitable	127.43 kN/m	1592.81 kN m	R80P
Terraza	178.88 kN/m	2235.94 kN m	R85P
Forjados interiores	173.55 kN/m	2169.38 kN m	R85P
Cubierta transitable	179.42 kN/m	2242.69 kN m	R85P
Cubierta vegetal	225.45 kN/m	2818.13 kN m	R100P

Jácenas prefabricadas

Los modelos elegidos son de la casa 'Prefabricats Planas', de la serie R. HP-45, f_{ck} = 45N/mm², REI - 120.

Modelo	H1	H2	H _{tot}	Peso propio	Momento flector último positivo
R80P	70 cm	10 cm	80 cm	10.00 kN/m	2134 kN m
R85P	85 cm	0 cm	85 cm	10.63 kN/m	2380 kN m
R100P	95 cm	5 cm	100 cm	12.50 kN/m	3120 kN m

Comprobación deformación

Asumimos que los parámetros dados por el catálogo consideran una flecha máxima de L/400, esto nos sirve para calcular una l propia para el hormigón pretensado, que el programa de cálculo no incluye.

$f = \frac{5}{384} \frac{qL^4}{EI} < \frac{L}{400} = 2.5 \text{ cm}$ $E = \frac{384}{A} q 10^4 [(2.5 \times 10^{-3}) \times l]$

Modelo	Carga lineal q	Módulo de Young E	Área A	Inercia I
R80P	93.5kN/m	3.29 x 10 ⁷ kN/m	0.400 m ²	0.014 m ⁴
R85P	126.5 kN/m	3.29 x 10 ⁷ kN/m	0.425 m ²	0.020 m ⁴
R100P	161.1 kN/m	3.29 x 10 ⁷ kN/m	0.500 m ²	0.025 m ⁴