

4.2.3.4 PREDIMENSIONADO FORJADO RETICULAR BIDIRECCIONAL
FORJADO DE SÓTANO (zona bajo el edificio)

Dimensionamiento de la armadura de cortante de los nervios en la zona cercana a un dábaco.

Datos necesarios:

- Carga superficial característica del forjado
Carga total = 12,95 kN/m2
- Canto (h): 0,35 metros
- Geometría de la planta (Luces L) = 8 m
- Dimensiones del dábaco (2,5 m x 2,5 m)

Establecimiento del canto básico:

- Si $L \geq 7,5 \text{ m}$ $H \geq 30 \text{ cm}$
- Si las cargas son algo mayores
- $H = L/22$
- $H = 800/22 = 35 \text{ cm}$
- Peso propio del forjado = $0,095 \cdot (H+9) = 0,095 \cdot (35+9) = 4,18 \text{ kN/m}^2$
- Adoptamos un peso propio de forjado de 5 kN/m^2

Desarrollo:

- Ábaco
- Es la zona macizada alrededor del pilar en la que no se disponen casetones por necesitarse toda la sección para resistir el cortante y el punzonamiento.

- Cortante de cálculo (Vd)

Se calcula el cortante en la unión nervio-dábaco. Se hace la suposición de distribución plástica que significa que, en todo el contorno del dábaco, todos los nervios tienen el mismo cortante. Esto es cierto siempre que la diferencia de luces adyacentes no sea excesiva.

Cortante total:

$$V_{d, total} = 1,6q \left(\left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) \left(\frac{L_3 + L_4}{2} \right) \right) - (a_1 + 2i_1)(a_2 + 2i_1)$$

$$V_{d, tot} = 1,6 \times 12,95 \left(\left(\frac{(8+8)(8+8)}{4} \right) - 2,5 \times 2,5 \right) = 1196,58 \text{ kN}$$

Cortante por nervio:

nº de nervios = 16

$$V_d = \frac{V_{d, total}}{n^{\circ} \text{ nervios}}$$

$$V_d = \frac{1196,58}{16} = 74,78 \text{ kN}$$

- Sección resistente

El esfuerzo cortante es resistido por una sección transversal como la de la figura.
El área resistente es sólo el área rayada.

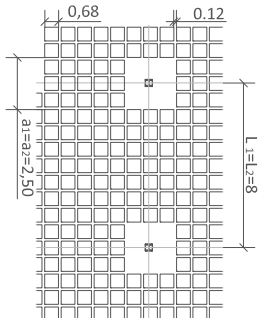
- Armadura (Aci)

Se debe comparar Vd con el valor del cortante que resiste la sección Vcu

$$V_{cu} = 0,5 \sqrt{f_{cd} \cdot b d} (x10)$$

$$V_{cu} = 0,5 \sqrt{20 \cdot 10^3 \times 0,12 \times 0,30} (x10) = 134,2 \text{ kN}$$

Como $V_d < V_{cu}$ no hace falta disponer cercos en los nervios.



Dimensionamiento de la armadura longitudinal del forjado

Datos necesarios:

- Carga superficial característica del forjado
Carga total = 12,95 kN/m2
- Canto (h): 0,35 metros
- Geometría de la planta (Luces L) = 8 m

Desarrollo

- Definición de pórtico
Para analizar la flexión en el forjado se utiliza el método de los pórticos virtuales. Se toman dos direcciones perpendiculares x e y.

El pórtico virtual se divide en dos bandas:

- Banda de pilares: de ancho igual a la mitad del ancho del pórtico.
- Banda central: de ancho también igual a la mitad del ancho total, pero dividida en dos partes a ambos lados de la banda de pilares.

-Momentos de cálculo

- Momento total

- Positivos:

$$M_d^+ = 1,6 \frac{q_k \text{ ancho} \cdot l u z^2}{16}$$

$$M_d^+ = 1,6 \frac{12,95 \cdot 8 \cdot 8^2}{16} = 663,04 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

-Negativos:

$$M_d^- = 1,6 \frac{q_k \text{ ancho} \cdot l u z^2}{10}$$

$$M_d^- = 1,6 \frac{12,95 \cdot 8 \cdot 8^2}{10} = 1060,86 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

- Reparto en bandas

Estos momentos (M+ y M-) son en todo el ancho del pórtico y habrá que repartirlos en banda de pilares y banda central. La banda de pilares siempre coge mucho más momento que la banda central. Del momento total, el 80% se va a la banda de pilares y el 30% a la central (suman más del 100% por seguridad).

- Reticular. Momento de cálculo por nervio
Momento por nervio = Momento por metro lineal x intereje
Intereje = 0,80 m
El momento por metro lineal es el mismo que el de la losa maciza.

