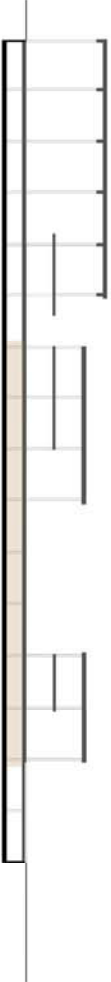


4.2.3 CÁLCULO. PREDIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

4.2.3.1 PREDIMENSIONADO SOPORTES DE HORMIGÓN

Pilar tipo 1 (h = 2,5 m, tramo sótano)



Consideramos el pilar apoyado-empotrado

$\beta = 0,70$   
 $L = 3\text{ m}$   
 $h = 40\text{ cm}$   
 $\lambda m = (0,70 \times 3 / 0,4) \vee 12 = 18,2 < 35$  Podemos despreciar los efectos de 2º orden.

- Datos

Axíl Nd = 1,5 x qforjado x A = 1,5 x (34,15 x 64) = **3278,4 kN**

- Dimensionado

b x h = 40x40 cm

Debido al hormigonado vertical se reduce un 10 % la resistencia de cálculo del hormigón  
 $f_{cd} = 0,9 \times (f_{ck} / 1,5) = 18\text{ MPa}$

Capacidad resistente del hormigón Nc

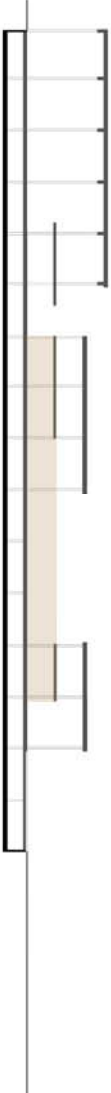
$N_c = 0,85 \times f_{cd} \times b \times h \times 1000 = 0,85 \times 18 \times 0,40 \times 0,40 \times 1000 = 2448\text{ kN}$

- Armadura As

$A_s = ((N_d - N_c) / f_{yd}) \times 10 = ((3278,4 - 2448) / 434,78) \times 10 = 19,1\text{ cm}^2/\text{m}$   
 $A = n (\pi \times r^2) \text{ \_\_\_\_\_\_ } 4\text{Ø}25$

4.2.3.2 PREDIMENSIONADO SOPORTES METÁLICOS

Pilar tipo 2 (h = 3,55 m, tramo planta baja)



Datos necesarios:

-Axíl de cálculo Nd:

$N_d = 1,5 \times q_{forjado} \times A = 1,5 \times ((12,6 \times 64) + (9,15 \times 64)) = 2088\text{ kN}$

-Altura del pilar: 3,55 metros

-Perfil metálico: HEB - 260

Área = 260 x 45 = 11700 mm<sup>2</sup>

imin = 260 x 0,25 = 65

$\beta = 1$

Esbeltez  $\lambda$ :

$\lambda = (\beta \times l) / i = (1 \times 3550) / 65 = 54,61$

Coefficiente de pandeo  $\omega$ :

$\lambda = 54,61 \text{ \_\_\_\_\_\_ } \omega = 1,2$

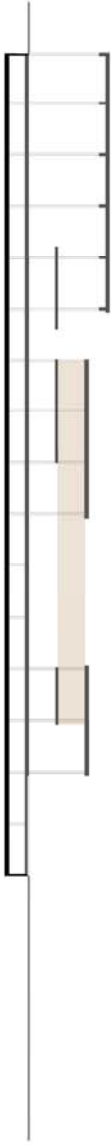
-Axíl de agotamiento Nu:

$N_u = o_e \times A / (\omega \times 1000) = (340 \times 11.700) / (1,2 \times 1.000) = 3.315,0\text{ kN}$

$N_u > N_d$  Sí cumple.

Por tanto, el perfil **HEB - 260** cumple ya que el axíl de cálculo es menor que el axíl de agotamiento del pilar.  
Unificaremos la estructura utilizando este tipo de perfil para todos los soportes del edificio de la biblioteca dado que el axíl de cálculo en los pilares extremos será menor dado a su menor ámbito de carga.

Pilar tipo 3 (h = 3,55 m, tramo planta primero)



Datos necesarios:

-Axíl de cálculo Nd:

$N_d = 1,5 \times q_{forjado} \times A = 1,5 \times (9,15 \times 64) = 878,4\text{ kN}$

-Altura del pilar: 3,55 metros

Para unificar y facilitar el proceso constructivo, en la planta primera vamos a utilizar el mismo perfil metálico que en la planta baja, es decir HEB -260.

-Perfil metálico: HEB - 260

Área = 260 x 45 = 11700 mm<sup>2</sup>

imin = 260 x 0,25 = 65

$\beta = 1$

-Desarrollo:

Esbeltez  $\lambda$ :

$\lambda = (\beta \times l) / i = (1 \times 3550) / 65 = 54,61$

Coefficiente de pandeo  $\omega$ :

$\lambda = 54,61 \text{ \_\_\_\_\_\_ } \omega = 1,2$