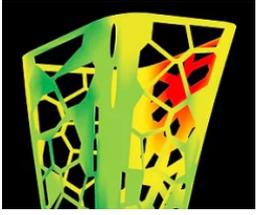


 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNLP	Cátedra Estructuras FLL				
	EJEMPLO DE CALCULO COLUMNA HºAº				
CURSO 2020	Elaboración:	Tutor:	Junio 2020	V 1	Nivel II

Cálculo de una columna de Hº Aº a compresión pura.

Datos:

Esfuerzo Axil N': 35 Tn

Altura de pandeo (hp): 4.00m

Tensión de cálculo de Hº $\sigma'_{bc} = 140 \text{ Kg/cm}^2$

Tensión de cálculo del acero $\sigma'_{ek} = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Coef. de seguridad a compresion $\gamma_{comp.} = 2.5$

Cuantía mínima s/reglamento = $A' / (B' \times h) = 0.8 \%$ (donde A' es la seccion del acero y B' * h es la seccion de hormigon).

Cuantía máxima s/ reglamento = $A' / B' \times h = 3\%$

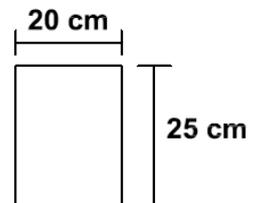
1- Predimensionado de la sección :

Consideramos a la columna como de Hº simple, con una resistencia máxima ficticia $\sigma'_{max. \text{fict.}} = 1.30 * \sigma'_{bc}$ a efectos de tener en cuenta la parte de carga que en la realidad absorbe el acero.

$$B' h = N' * \gamma / \sigma'_{max. \text{fict.}} = (35000 \text{ Kg} * 2.5) / (1.30 * 140 \text{ Kg/cm}^2) = 481 \text{ cm}^2$$

Adoptamos una sección de 20 cm * 25 cm = 500 cm²

Recordar que la sección mínima s/ reglamento es de 20 cm * 20 cm = 400 cm²



2- Cálculo del coef. de pandeo

El coeficiente de mayoración de cargas W para tener en cuenta los efectos de pandeo, se calcula en función de la esbeltez.

$$\lambda = hp / b_{min} \quad (\text{ para columnas rectangulares segun la siguiente tabla })$$

$$\lambda = 4.00\text{m} / 0.20 \text{ m} = 20 \quad \rightarrow \quad W = 1.08$$

hp/b _{min}	W
< 15	1.00
20	1.08
25	1.32
30	1.72
35	2.28
40	3.00

3- Cálculo de carga última de rotura

Esfuerzo axil

$$N' = 35 \text{ Tn}$$

Peso propio : L * L * h * Pe Hº

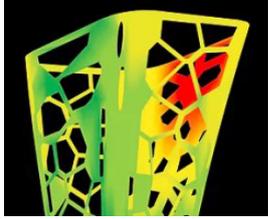
$$0.20 \text{ m} * 0.25 \text{ m} * 4 \text{ m} * 2.4 \text{ Tn/m}^3 = \underline{0.48 \text{ Tn}}$$

Carga de servicio _____ N's = 35.48 Tn

Carga última de rotura $N'u = N's * \gamma * W$

$$N'u = 35.48 \text{ Tn} * 2.5 * 1.08 = 95.80 \text{ Tn}$$

COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------

 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNLP	Cátedra Estructuras FLL			
	EJEMPLO DE CALCULO COLUMNA HºAº			
CURSO 2020	Elaboración:	Tutor:	Junio 2020	V 1
				Nivel II

4- Cálculo de armadura longitudinal

$$N'u = \underbrace{B'h}_{N'h} \times \sigma'_{bc} + \underbrace{A'}_{N'a} \times \sigma'_{ek}$$

$N'h$ = Parte de la carga que absorbe el hormigón.

$N'a$ = Parte de la carga que absorbe el acero.

Despejando:

$$A' = (N'u - B'h \times \sigma'_{bc}) / \sigma'_{ek} = (95800 \text{ Kg} - 500 \text{ cm}^2 \times 140 \text{ Kg/cm}^2) / 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A' = 6.14 \text{ cm}^2$$

Se adoptan $6 \text{ } \varnothing 12 = 6.78 \text{ cm}^2$

Por razones constructivas es conveniente adoptar un número par de hierros

Cuantía real $\mu = 6.78 \text{ cm}^2 / 500 \text{ cm}^2 = 0,0135$ es decir 1.35 % . siendo $\mu_{\min} < \mu_{\text{real}} < \mu_{\max}$

Nota: Si la cuantía real supera la máxima debe redimensionarse la sección. Si en cambio está por debajo de la mínima y no se desea (por razones arquitectónicas) o no se puede (por razones reglamentarias) redimensionar la sección, debe colocarse la armadura necesaria para cumplir la cuantía mínima reglamentaria.

5- Cálculo de estribos

Diámetro mínimo reglamentario: $\varnothing_{\min} = \frac{1}{4}$ del diámetro de la armadura longitudinal :
 $\frac{1}{4}$ de 12 mm = 3 mm

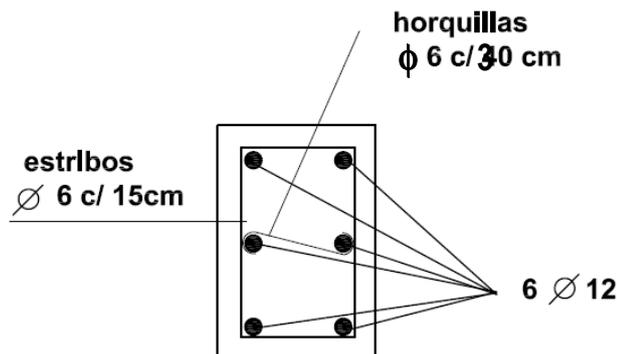
Adoptamos $\varnothing 6$ mm

Separación máxima reglamentaria: a) $s \leq b_{\min}$.
 b) $s \leq 40 \text{ cm}$
 c) $s \leq 12 \varnothing_{\text{long.}}$

$b_{\min} = 20 \text{ cm}$

$12 \varnothing_{\text{long.}} = 12 \times 1.2 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm}$

se adoptan estribos simples $\varnothing 6 \text{ c/ } 15 \text{ cm}$



COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------