

Curso: HORMIGÓN ESTRUCTURAL 1

Práctico 9 Presoflexión con armado simétrico

Santiago Laco(slaco@fing.edu.uy)

1^{er} Semestre - 2024

Universidad de la República - Uruguay



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

- **Ejemplo 1:** Sea la sección de la figura 1 con los parámetros que en ella se indican, se pide diseñar la sección para satisfacer ELU de solicitaciones normales.

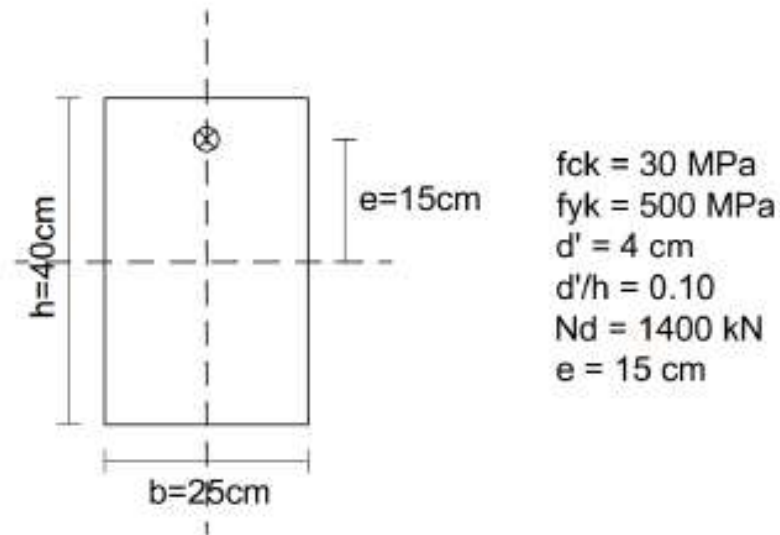


Figura 1: Ejemplo pilar con carga excéntrica

En base a los datos otorgados, es posible calcular μ y ν .

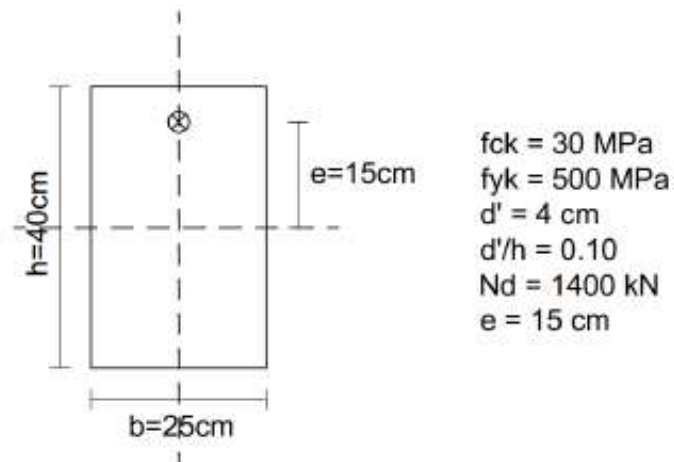
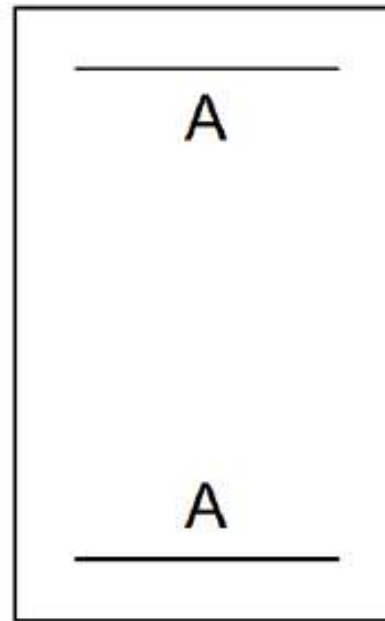


Figura 1: Ejemplo pilar con carga excéntrica

- Dado que estamos ante un caso de presoflexión, se cumplen las condiciones necesarias para optar por un armados simétrico.

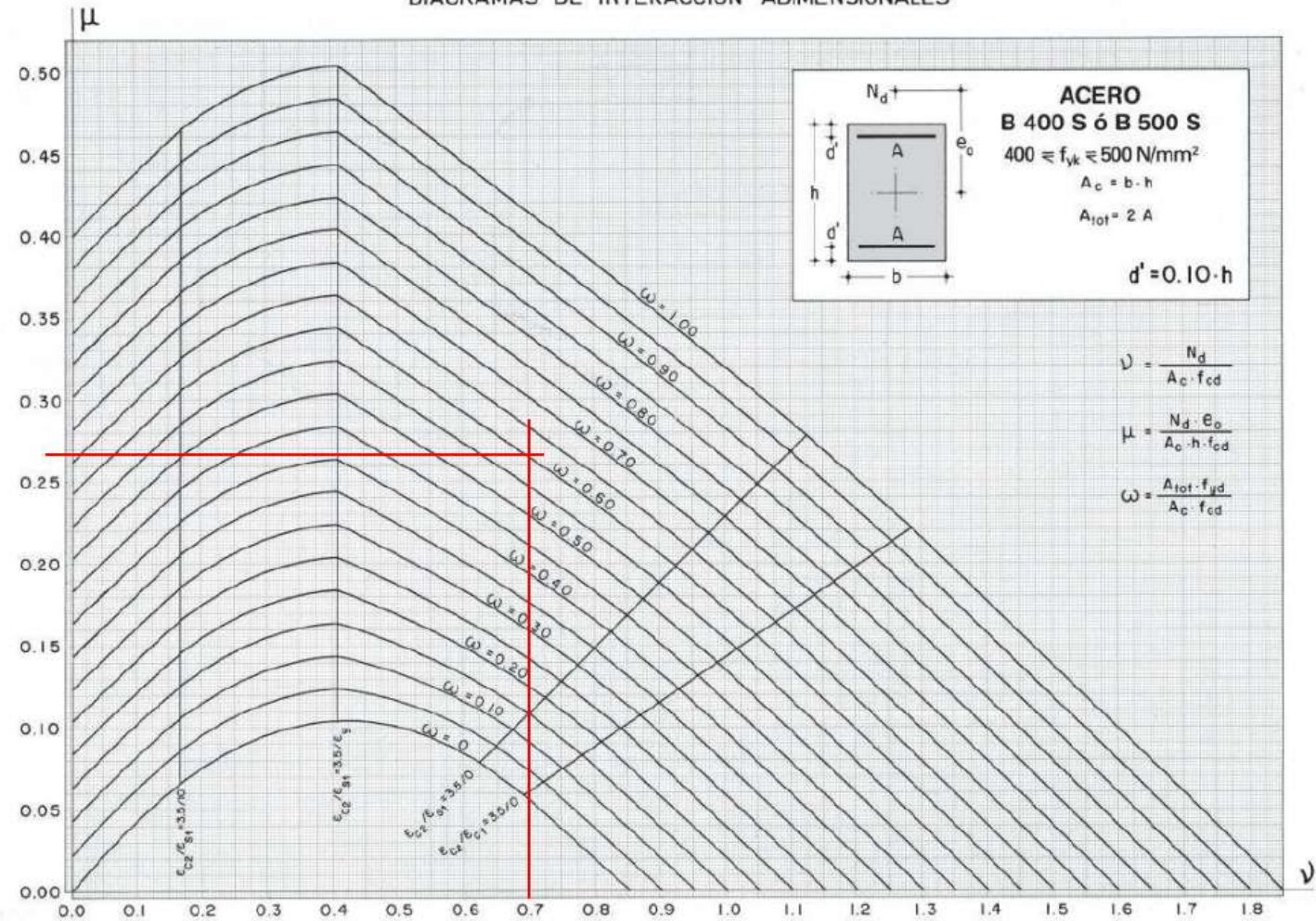
Práctico 9

- Con los parámetros anteriores es posible entrar al ábaco que corresponde al armado deseado y obtener un valor de $\omega = \frac{A_{tot} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$.
- Se propone armar la sección con la siguiente disposición de armadura:



Práctico 9

DIAGRAMAS DE INTERACCION ADIMENSIONALES



- Empleando el diagrama de interacción adimensionales con los siguientes datos de entrada:

Resta verificar cuantías para compresión simple o compuesta (Art. 42.3.3):

- **Mecánica mínima**

- $A_{s1} \cdot f_{yc,d} \geq 0,05N_d$ y $A_{s2} \cdot f_{yc,d} \geq 0,05N_d$

Dado que se está en un caso de armado simétrico, la condición anterior se simplifica a :

$$A_s \cdot f_{yc,d} \geq 0,1 N_d$$

Donde A_s es total de área de hierros longitudinales y $f_{yc,d} = f_{yd} \leq 400MPa$

- **Mecánica máxima**

- $A_{s1} \cdot f_{yc,d} \leq 0,5 f_{cd} A_c$ y $A_{s2} \cdot f_{yc,d} \leq 0,5 f_{cd} A_c$

Dado que se está en un caso de armado simétrico, la condición anterior se simplifica a :

$$A_s \cdot f_{yc,d} \leq f_{cd} A_c$$

Donde A_s es total de área de hierros longitudinales y $f_{yc,d} = f_{yd} \leq 400 MPa$

- **Geométrica mínima**

$$A_s \geq \frac{4}{1000} A_c$$

- **Criterios de armado**

- Estribos

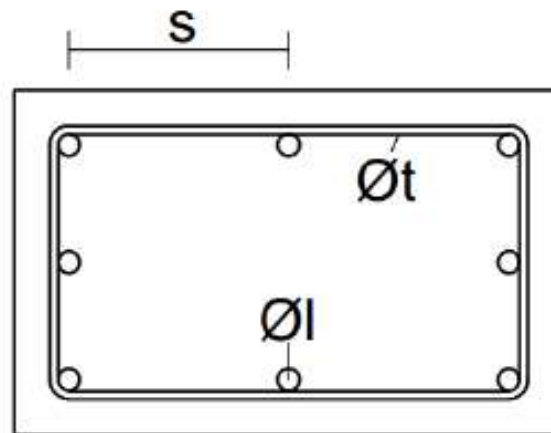
Artículo 42.3.1: “Si existen armaduras pasivas en compresión, para poder tenerlas en cuenta en el cálculo será preciso que vayan sujetas por cercos o estribos...”

La separación entre estribos debe ser tal que no permita el pandeo de las barras longitudinales, mientras que el diámetro debe ser tal que pueda arriostrar las fuerzas horizontales de las barras longitudinales al querer abrirse.

Deben arriostrarse 1 de cada dos barras longitudinales o cuando estén separadas más de 15 cm en el plano.

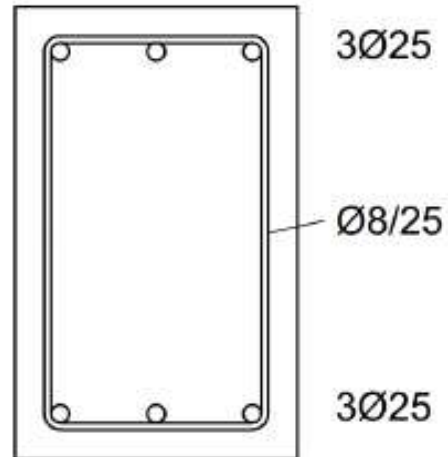
Práctico 9

- Criterios de armado
 - Longitudinales



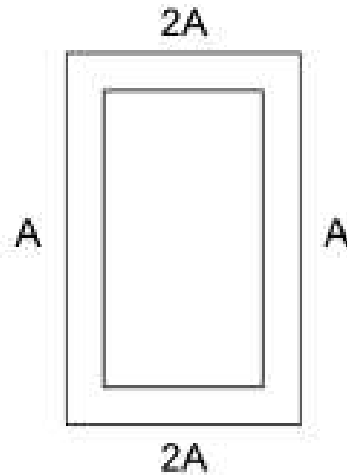
Práctico 9

- Retomando el ejemplo:



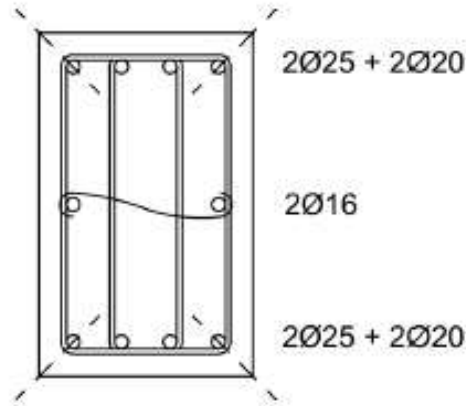
Práctico 9

- El elemento también podría ser armado con la siguiente disposición:



Práctico 9

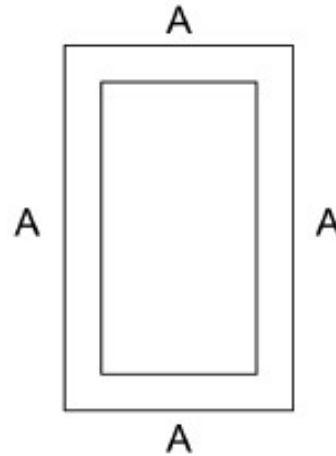
- Un posible armado para la situación anterior sería:



- $A_{s,corto} = 2 \times 3,14 + \frac{2 \times 4,91}{2} = 11,19 \text{ cm}^2$
- $A_{s,corto} = 2,01 + \frac{2 \times 4,91}{2} = 6,92 \text{ cm}^2$

Queda a cargo del estudiante verificar las cuantías.

- Una tercer variante para armar la sección puede ser:



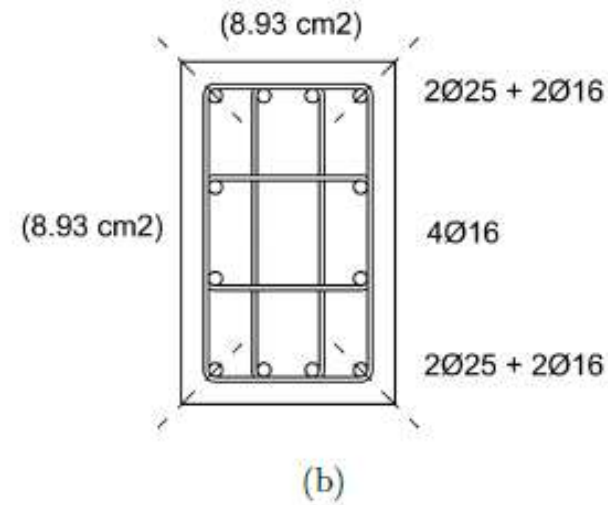
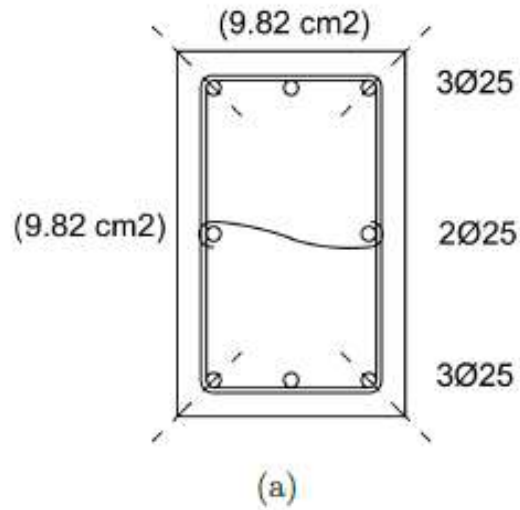
- $\frac{d'}{h} = 0,10 ; v = 0,7 ; \mu = 0,263 \rightarrow \omega = 0,74$

$$A_{tot} = \omega b h \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 34,04 cm^2$$

Se divide el área total entre cuatro y se obtiene $A \geq 8,51 cm^2$

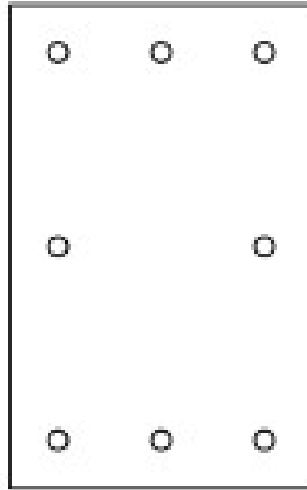
Práctico 9

- Resultando en el siguiente armado:



Práctico 9

- Resolvamos el problema pero con la siguiente disposición de barras:



- $\frac{d'}{h} = 0,10 ; v = 0,7 ; \mu = 0,263$

This is the end

