



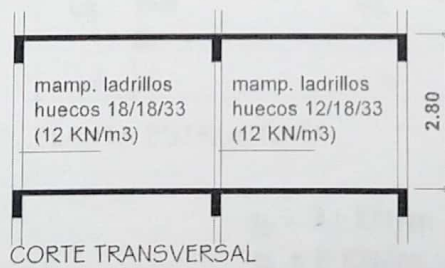
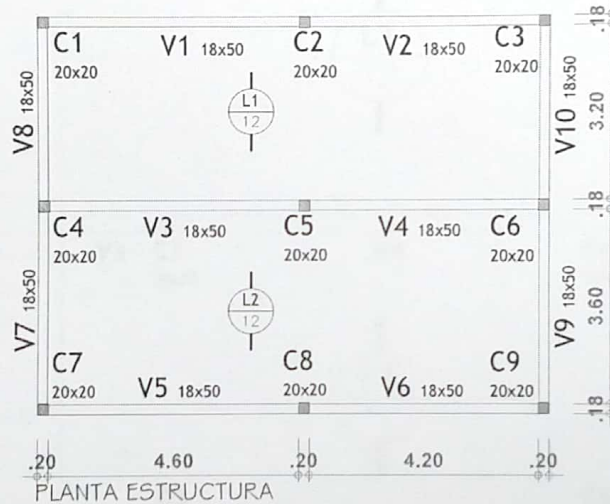
1° Evaluación Parcial - Tema a

29 abril 2022

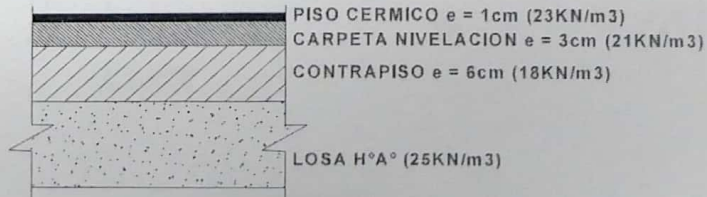
• **NOMBRE Y APELLIDO:** CAROLINA GIRSENTI - 6 HOJAS - 108121

1. Dada la siguiente estructura:

- Determinar las cargas de servicio en las vigas centrales V3 y V4.

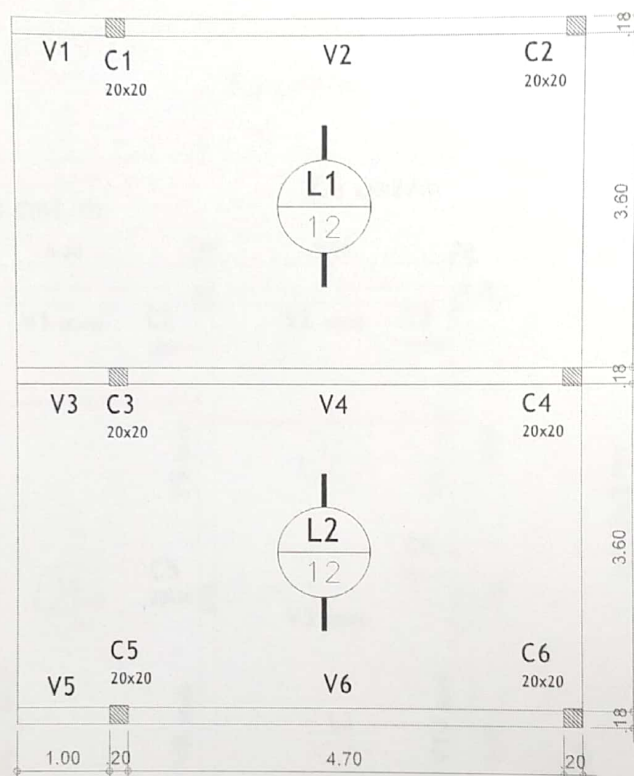


USO VIVIENDA



2. Dada la siguiente estructura:

- Predimensionar el alto de la viga V4 y unificar con la ménsula V3.
- Calcular a flexión las vigas V3 y V4 (analizar comportamiento viga placa).
- Calcular la ménsula V3 al corte.
- Dibujar una vista lateral de las V3 y V4 e indicar todas las armaduras.



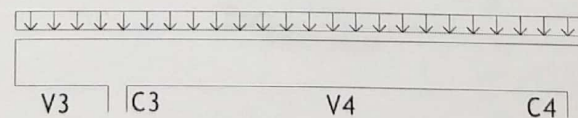
PLANTA ESTRUCTURA

$$q_D = 31 \text{ KN/m}$$

$$q_L = 8 \text{ KN/m}$$

H25
ADN420

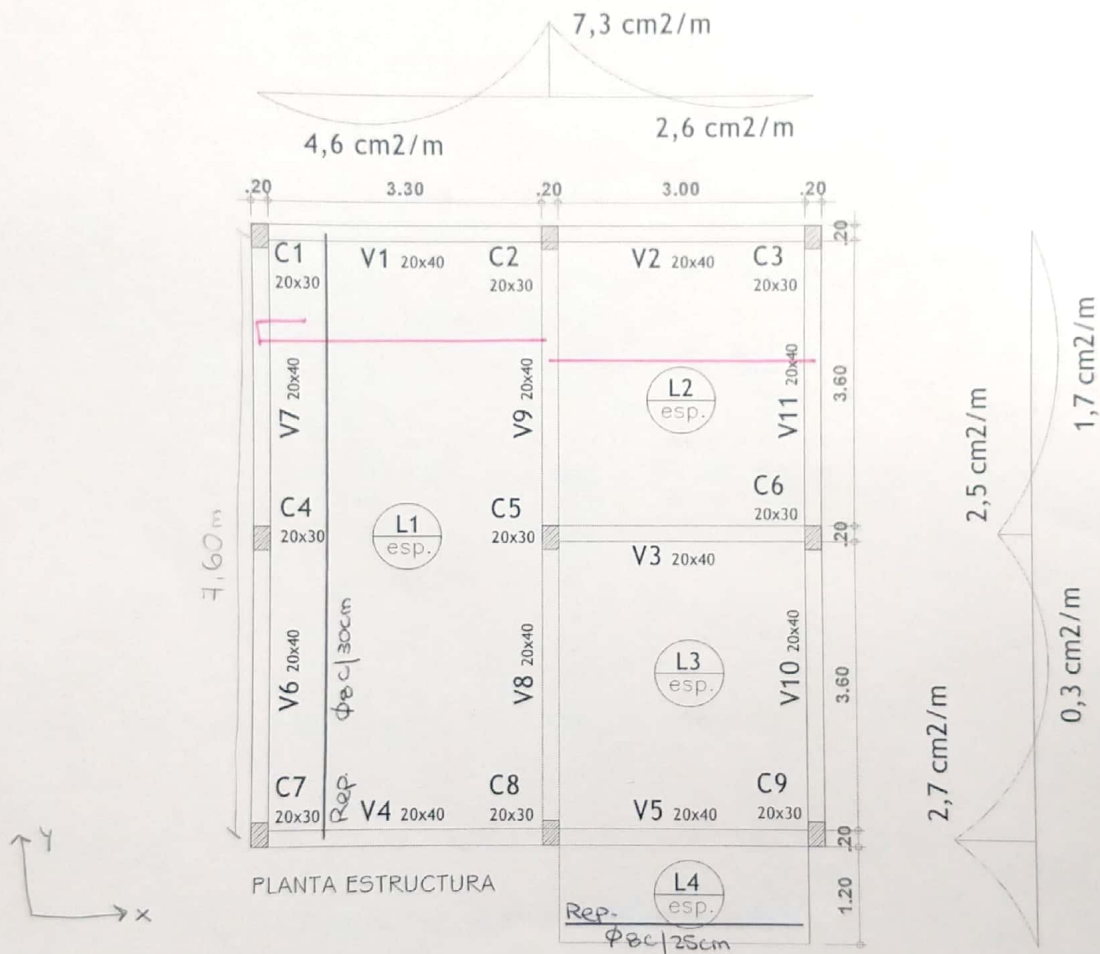
?



CORTE

3. Dadas las siguientes losas:

- Predimensionar los espesores de las losas (no unificar espesores).
- En el caso del apoyo de las losas L1 y L2, ¿con qué espesor de losa debería calcular la armadura necesaria?
- Dados los cm^2/m de cálculo, determinar la totalidad de las armaduras, verificando los aspectos reglamentarios.
- Dibujar las armaduras en planta.



① ANALISIS DE CARGAS

DESCRIPCIÓN	PESO ESPECÍFICO	ESPESOR	PESO
Piso cerámico	23 kN/m ³	0,01 m	0,23 kN/m ²
Carpeta nivelada	21 kN/m ³	0,03 m	0,63 kN/m ²
contrapiso	13 kN/m ³	0,06 m	1,08 kN/m ²
Losa H ^o A ^o	25 kN/m ³	0,12 m	3 kN/m ²

LOSAS

$$\left[\begin{array}{l} \text{CARGA MUERTA} \cdot q_D = 4,94 \text{ kN/m}^2 \\ \text{CARGA VIVA} \cdot q_L = 2 \text{ kN/m}^2 \end{array} \right.$$

↳ vivienda.

• Determino las cargas sobre las vigas V3 y V4.

→ Cargas debido las losas

$$\left[\begin{array}{l} q_D = 4,94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times \left(\frac{3,78 \text{ m}}{2} + \frac{3,38 \text{ m}}{2} \right) \\ q_L = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times \left(\frac{3,78 \text{ m}}{2} + \frac{3,38 \text{ m}}{2} \right) \end{array} \right.$$

↓

$$\left[\begin{array}{l} q_D = 17,70 \text{ kN/m} \\ q_L = 7,16 \text{ kN/m} \end{array} \right.$$

→ Cargas debido a muro y peso propio

$$\left. \begin{array}{l} \text{VIGA} = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0,18 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} = 2,25 \text{ kN/m} \\ \text{MURO} = 12 \text{ kN/m}^3 \times 0,16 \text{ m} \times 2,30 \text{ m} = 4,42 \text{ kN/m} \end{array} \right\} q_{Dm} = 6,67 \text{ kN/m}$$

DBS = Alto del muro = $2,80 \text{ m} - 0,50 \text{ m} = 2,30 \text{ m}$

Ancho del muro = 0,16 m. (Ladrillo de 0,12 m)

Entonces, las cargas de servicio de V3 y V4 son:

$$\left[\begin{array}{l} q_D = 24,37 \text{ kN/m} \\ q_L = 7,16 \text{ kN/m} \end{array} \right.$$

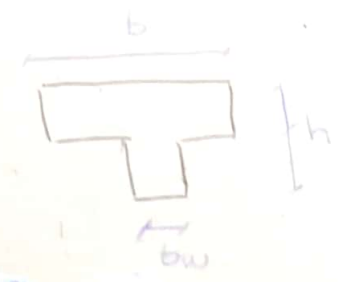
② a) Predimensionar alto de viga V4

$$h = \frac{L}{10} = \frac{470 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{10} \rightarrow h = 49 \text{ cm}$$

Adopto un alto de 50 cm para V3 y V4

Directo
V3
V4

b) Viga placa - cálculo a flexión



• Ancho colaborante

$$\rightarrow b = \frac{\text{Luz libre}}{4} = \frac{3,60 \text{ m}}{4} = 0,9 \text{ m} = 90 \text{ cm}$$

$$\rightarrow b = \frac{3,60 \text{ m}}{2} + 0,18 \text{ m} + \frac{3,60 \text{ m}}{2} = 3,78 \text{ m}$$

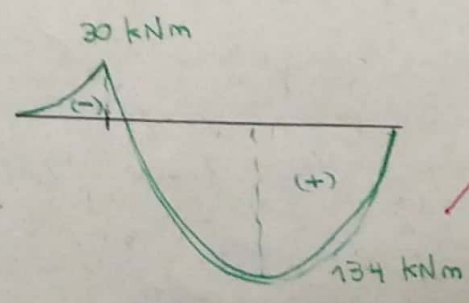
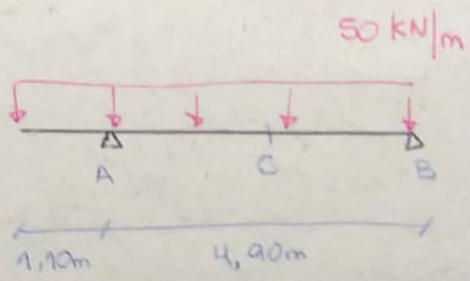
$$\rightarrow b_e \begin{cases} 8h = 0,96 \text{ m} \rightarrow b = ? \\ \frac{3,60 \text{ m}}{2} = 1,80 \text{ m} \end{cases}$$

Adopto un ancho de 1,00 m = b

• Altura útil $\rightarrow d = h = 3,5 \text{ cm} = 46,5 \text{ cm} = 0,47 \text{ m}$

• Carga última $\rightarrow q_u = 1,2 q_o + 1,6 q_l = 50 \text{ kN/m}$

• Cálculo momentos



$$\sum M_B = -R_A \cdot 4,90 \text{ m} + 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \times \frac{6^2}{2} = 0$$

$$R_A = 184 \text{ kN} \uparrow$$

$$R_B = 116 \text{ kN} \uparrow$$

$$\sum M_A = M_A + 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \times \frac{(1,10 \text{ m})^2}{2} = 0$$

$$M_A = -30,25 \text{ kNm}$$

$$\sum M_C = -M_C - 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \times \frac{(2,45 \text{ m})^2}{2} +$$

$$+ 116 \text{ kN} \times 2,45 \text{ m} = 0$$

$$M_C = 134 \text{ kNm}$$

Análisis por sección

N3 y APOYO

$M_u = 30 \text{ kNm}$

$b = 100 \text{ cm}$

$d = 47 \text{ cm}$

X SE COMPARA COMO RECTANGULAR

$M_n = \frac{M_u}{\phi}$

→ adopto una sección controlada a tracción ∴ $\epsilon_s > 0,005$ y $\phi = 0,90$

$M_n = 33 \text{ kNm}$ ✓

$m_n = \frac{M_n}{0,85 f'_c b_w d^2} \rightarrow m_n = 0,007$ X

$k_a = 1 - \sqrt{1 - 2m_n} \rightarrow k_a = 0,007 < k_{a \text{ max}} = 0,318$ ✓

VERIFICA H°

$a = k_a \cdot d = 0,33 \text{ cm} < h_f$ (me encuentro dentro de la placa.) X NO CORRESPONDE HAY TRACCION EN LA PLACA

$A_s = \frac{k_a \cdot 0,85 f'_c d b}{f_y} \rightarrow A_s = 1,66 \text{ cm}^2 < A_{s \text{ min.}}$?

$A_{s \text{ min.}} = \frac{1,4 b_w d}{f_y} = 2,82 \text{ cm}^2$ ✓
(superior)

Adopto armadura mínima.

Adopto $3 \phi_{12} = 3,39 \text{ cm}^2$ ✓

Sep = $2 + 1,2 + 2 + 1,2 + 2 + 1,2 + 2 = 11,6 \text{ cm} < 18 \text{ cm}$ ✓

VH

$M_u = 134 \text{ kNm}$ ✓

$b = 100 \text{ cm}$ ✓

$d = 47 \text{ cm}$ ✓

Moment Diagram

$M_n = \frac{M_u}{\phi}$

$\rightarrow M_n = 149 \text{ kNm}$ ✓

→ trabajo a tracción
 $E_s > 0,005 \therefore \phi = 0,9$

$m_n = \frac{M_n}{0,85 f'_c b d^2}$

$\rightarrow m_n = 0,032$ ✓

$k_a = 1 - \sqrt{1 - 2m_n}$

$\rightarrow k_a = 0,033 < k_{a \text{ max}} = 0,318$ ✓

VERIFICA H^o

$a = k_a \cdot d = 1,5 \text{ cm} < h_f$ ✓

$A_s = \frac{k_a \cdot 0,85 f'_c \cdot b \cdot d}{f_y}$

$\rightarrow A_s = 7,85 \text{ cm}^2 > A_{s \text{ min}}$ ✓
(inferior)

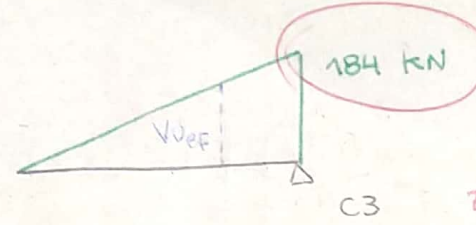
Adopto $4 \phi_{16} = 8,04 \text{ cm}^2$ ✓

→ Sep = $2 + 1,6 + 2 + 1,6 + 2 + 1,6 + 2 + 1,6 + 2 = 16,4 \text{ cm} < 18 \text{ cm}$ ✓

~~X~~ FALTAN
DESCONTAR
ESTRIBOS

Ménsula V3 - CORTE

Diagrama de corte.



~~ESA ES LA REACCION NO EL CORTE~~

$V_u = 184 \text{ kN}$ ~~X~~

$d' = d + \frac{e_{columna}}{2}$

$d' = 47 \text{ cm} + \frac{20 \text{ cm}}{2} = 57 \text{ cm}$ ✓

$V_{Uef} = V_u - q_u d' = 156 \text{ kN}$ ~~X~~



$V_n = \frac{V_{Uef}}{\phi}$ ✓ donde $\phi = 0,75$ ✓

$V_n = 208 \text{ kN} \rightarrow V_n = \frac{V_n}{b d} = 0,044 \text{ kN/cm}^2$ ~~X~~
↖ bw

Como $V_n = 0,044 \text{ kN/cm}^2$ me encuentro en la ZONA I ($0 < V_n < 0,083$). Se requiere armadura mínima. ~~X~~

$A_{v \text{ min}} = 0,33 \times \frac{b_w}{f_y} \times \frac{100 \text{ cm}}{m} = 1,41 \text{ cm}^2/m$ ✓

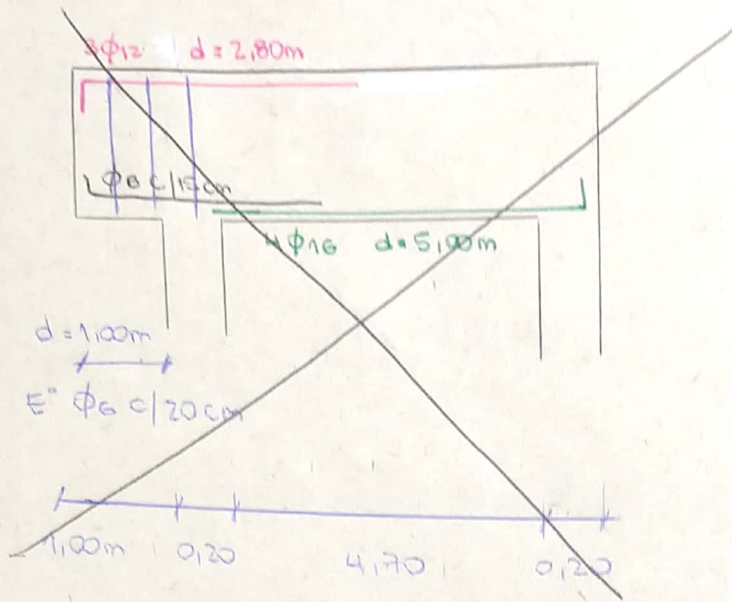
→ Sep. máx = $\begin{cases} d/2 = 23,5 \text{ cm} \checkmark \\ 30 \text{ cm} \checkmark \end{cases}$

→ Sep. necesaria si adopto $E\phi_6 = 0,28 \text{ cm}^2$ ✓

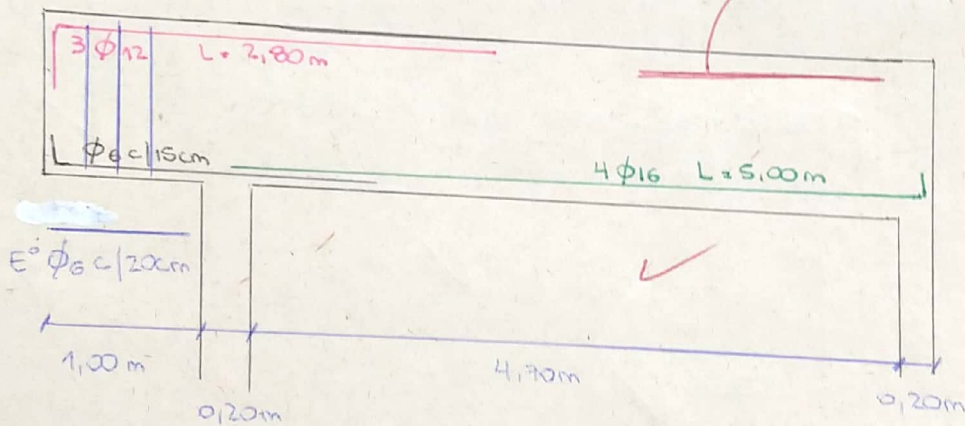
$n = \frac{1,41 \text{ cm}^2/m}{2 \times 0,28 \text{ cm}^2} = 2,51/m \rightarrow \text{Sep} = 39 \text{ cm}$

Adopto $E\phi_6 \text{ c } | 20 \text{ cm}$ ✓

ESQUEMA



FALTAN PERCHAS



LOSAS

→ Clasifico las losas

• Voladizo = unidireccional

$$L_1 = \frac{L_x}{L_y} = \frac{3,50 \text{ m}}{7,60 \text{ m}} = 0,46 < 0,5 \text{ UNIDIRECCIONAL}$$

< 2 BIDIRECCIONAL (continua en x)

$$L_2 = \frac{L_x}{L_y} = \frac{3,20 \text{ m}}{3,80 \text{ m}} = 0,84 > 0,5 \text{ UNIDIRECCIONAL (en x)}$$

$$L_3 = \frac{L_x}{L_y} = \frac{3,20 \text{ m}}{3,80 \text{ m}} = 0,84 > 0,5 \text{ UNIDIRECCIONAL (en x)}$$

ENTRE 0,5 y 2 ES BIDIRECCIONAL

→ espesores de losas

UNIDIRECCIONALES $\frac{L_x \cdot 0,87}{35} + \text{recub.}$

$$\left[\begin{array}{l} L_2 = 9,95 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm} \\ L_3 = 9,95 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm} \end{array} \right. \text{X}$$

BIDIRECCIONALES $\frac{L}{45} \cdot 0,87 + \text{recub.}$ $[L_1 = 8,53 \approx 9 \text{ cm.}] \text{X}$

VOLADIZO $\left[\begin{array}{l} \frac{L}{12} = 10 \text{ cm.} \\ \frac{L}{10} = \frac{1,3}{10} = 13 \text{ cm} \end{array} \right. \text{X}$

→ En el caso del apoyo entre L_1 y L_2 se adopta el

mayor espesor para los cálculos de la armadura.
(10 cm de la losa 2)

ARMADURAS EN PLANTA

