

SISTEMA ESTRUCTURAL

La tipologia d'Estructura emprada en el·la totalitat del projecte consisteix en Llosa massissa de formigó armat pel sistema de forjats, amb la inclusió puntual de Jàsseres planes de formigó armat i pilars de formigó armat pel sistema de suports.

L'elecció del sistema estructural reón a una sèrie de paràmetres objectius:

- Facilitat d'execució tant per la forma geomètrica global, com per passos de instal·lacions i serveis.
- Estar les discontinuïtats dels materials, odant l'espai d'un acabat vist i comú.
- Donar d'estabilitat dimensional estructural, que admeti els canvis de usos sense perdre la integritat estructural.

- Incrment de l'aïllament acústic, permetent un control més acurat del soroll aeri i de vibració.
- Incrment de la massa de l'edifici per un millor control tèrmic, que no ocasioni incruentia el pas considerablement, es compensa amb l'elecció de sistemes de branquaments heurags.

PREDIMENSIONAMENT DE LA LLOSA MASSISSA

CANTELL h = L/20 a L/25

HABITATGES

$$L = 7,20m$$

$$h = 7,20 / 20 = 0,36m$$

$$h = 7,20 / 25 = 0,288m$$

BIBLIOTECA

$$L = 6,80m$$

$$h = 6,80 / 20 = 0,34m$$

$$h = 6,80 / 25 = 0,27m$$

LLAR D'INFANTS

$$L = 7,20m$$

$$h = 7,20 / 20 = 0,36m$$

$$h = 7,20 / 25 = 0,288m$$

ESTAT DE CARREGUES

1. PES PROPÍ DE LA LLOSA MASSISSA

h = 30 cm
 S₀ = 0,09 m², G₀ del CTE DB-SE-AE, densitat aparent del formigó 25 kN/m³
 PP = 7,5 kN/m²

2. CARREGUES PERMANENTS

Segons taula C.3 del CTE DB-SE-AE, densitat aparent del formigó 0,625 kN/m³
 CP paviments = 0,5 kN/m²
 CP envars = 0,625 kN/m²
 CP façana = 0,5 kN/m²

3. SOBRECÀRREGUE D'US

Segons taula 3.1 del CTE DB-SE-AE, densitat aparent del formigó 0,625 kN/m³
 habitaiges = 5 kN/m²
 biblioteca = 7 kN/m²
 llar d'infants = 1,0 kN/m²

HABITATGES	Llosa massissa
Tiups de forjat	30 cm
Cantell	7,5 kN/m ²
Pes Propi	1,65 kN/m ²
Carregues Permanents	2,00 kN/m ²
Sobrecarregues d'ús	11,15 kN/m ²
Total	11,15 kN/m²

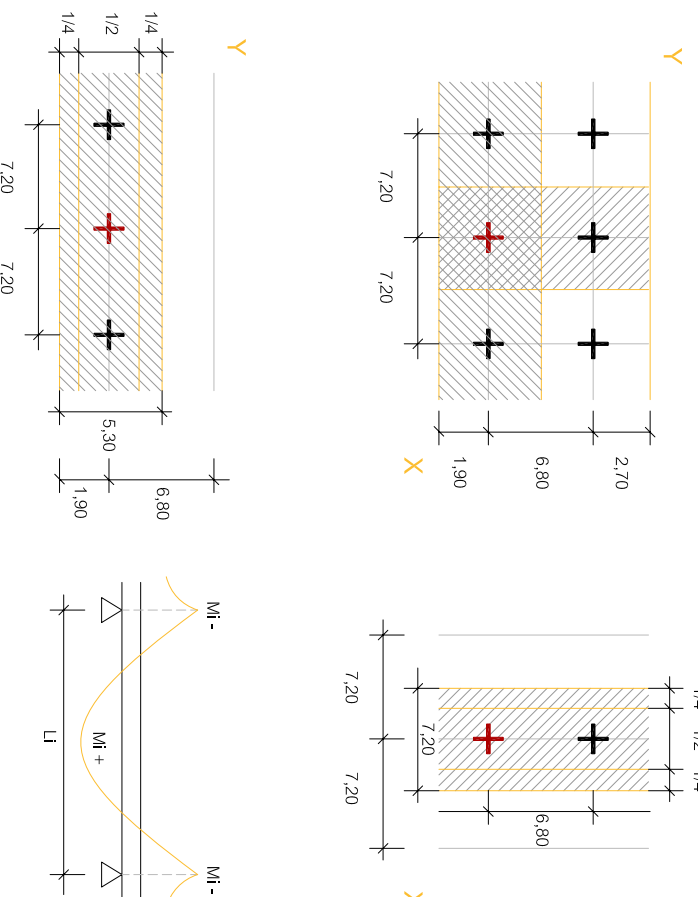
BIBLIOTECA

Tiups de forjat	Llosa massissa
Cantell	30 cm
Pes Propi	7,5 kN/m ²
Carregues Permanents	1,65 kN/m ²
Sobrecarregues d'ús	2,00 kN/m ²
Total	11,15 kN/m²

HABITATGES

Tiups de forjat	Llosa massissa
Cantell	30 cm
Pes Propi	7,5 kN/m ²
Carregues Permanents	1,65 kN/m ²
Sobrecarregues d'ús	2,00 kN/m ²
Total	11,15 kN/m²

1. DEFINICIÓ DE PORTICS VIRTUALS (BIBLIOTECA: PÒRTIC L)



2. MOMENTS DE CàLCUL

Moment total positiu Md +

$$Md + = 1,6 \text{ qk} \times \text{amplada} \times llum^2 \times \frac{1}{16}$$

$$Md + = 1,6 \times 14,12 \text{ kN/m}^2 \times 7,20 \times 6,80^2 = 470 \text{ kNm}$$

$$Md + = 1,6 \times 14,12 \text{ kN/m}^2 \times 5,30 \times 7,20^2 = 488 \text{ kNm}$$

Moment total negatiu Md -

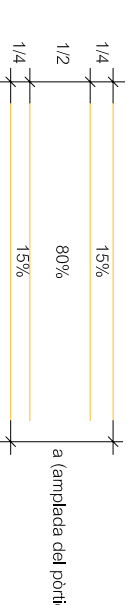
$$Md - = 1,6 \text{ qk} \times \text{amplada} \times llum^2 \times \frac{1}{10}$$

$$Md - = 1,6 \times 14,12 \text{ kN/m}^2 \times 7,20 \times 6,80^2 = 752 \text{ kNm}$$

$$Md - = 1,6 \times 14,12 \text{ kN/m}^2 \times 5,30 \times 7,20^2 = 465 \text{ kNm}$$

3. REPARTIMENT EN BANDES

Moments Md+ i Md- són de total l'amplada del portic, cal repartir-les en les bandes central i de pilar.



Banda de pilars (moment de càlcul per m)

$$Md = 1,6 \text{ qk} \times \text{amplada} \times llum^2 \times \frac{0,80}{10}$$

$$Md = 1,6 \times 7,52 \text{ kNm} \times 0,8 \times \frac{1}{7,20^2} = 167 \text{ kNm/m}$$

$$Md y = 465 \text{ kNm} \times 0,8 \times \frac{1}{5,30^2} = 140 \text{ kNm/m}$$

Moments positius

$$Md + = 1,6 \text{ qk} \times \text{amplada} \times llum^2 \times \frac{0,80}{16}$$

$$Md + = 470 \text{ kNm} \times 0,8 \times \frac{1}{7,20^2} = 157 \text{ kNm/m}$$

$$Md y = 388 \text{ kNm} \times 0,8 \times \frac{1}{5,30^2} = 117 \text{ kNm/m}$$

Banda central (moment de càlcul per m)

Moments negatius

$$Md - = 1,6 \text{ qk} \times \text{amplada} \times llum^2 \times \frac{0,15}{10}$$

$$Md - = 752 \text{ kNm} \times 0,15 \times \frac{1}{7,20^2} = 62 \text{ kNm/m}$$

$$Md y = 465 \text{ kNm} \times 0,15 \times \frac{1}{5,30^2} = 53 \text{ kNm/m}$$

Moments positius

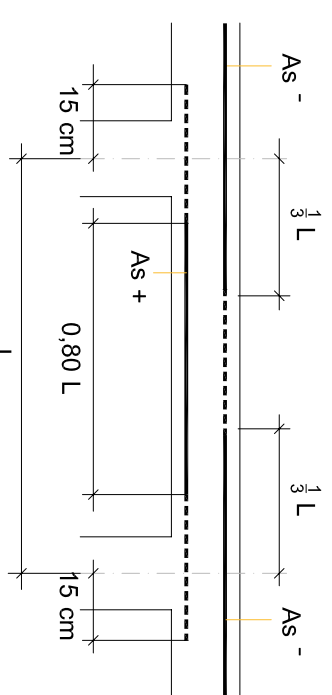
$$Md + = 1,6 \text{ qk} \times \text{amplada} \times llum^2 \times \frac{0,15}{16}$$

$$Md + = 470 \text{ kNm} \times 0,15 \times \frac{1}{7,20^2} = 39 \text{ kNm/m}$$

$$Md y = 388 \text{ kNm} \times 0,15 \times \frac{1}{5,30^2} = 44 \text{ kNm/m}$$

3. ARMADURA (As)

$$As = \frac{Md \times 1000}{0,8 \times h \times f_{yd}} \times \frac{h}{fyd} \quad \text{Md (m/Trn)} \quad \text{fyd (kg/cm}^2\text{)} \quad \text{As (cm}^2\text{/m)}$$



Armadura Banda de pilars

$$As x = \frac{16,70 \text{ Trn/m} \times 1000}{0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2} = 13,64 \text{ cm}^2$$

$$13,64 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 2,73 \text{ cm } 2$$

$$2,73 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 20 \text{ (3,14 cm}^2\text{)}$$

$$1,400 \text{ Trn/m} \times 1000 = 11,44 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$11,64 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 2,32 \text{ cm } 2$$

$$2,32 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 20 \text{ (3,14 cm}^2\text{)}$$

$$15,70 \text{ Trn/m} \times 1000 = 12,82 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$12,82 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 2,56 \text{ cm } 2$$

$$2,56 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 20 \text{ (3,14 cm}^2\text{)}$$

$$11,70 \text{ Trn/m} \times 1000 = 9,55 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$9,55 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 1,91 \text{ cm } 2$$

$$1,91 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 16 \text{ (2,01 cm}^2\text{)}$$

$$5,30 \text{ Trn/m} \times 1000 = 4,33 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$4,33 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 0,87 \text{ cm} 2$$

$$0,87 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 12 \text{ (1,13 cm}^2\text{)}$$

$$3,90 \text{ Trn/m} \times 1000 = 3,18 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$3,18 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 0,64 \text{ cm} 2$$

$$0,64 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 10 \text{ (0,79 cm}^2\text{)}$$

$$4,40 \text{ Trn/m} \times 1000 = 3,59 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$3,59 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 0,71 \text{ cm} 2$$

$$0,71 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 10 \text{ (0,79 cm}^2\text{)}$$

$$6,20 \text{ Trn/m} \times 1000 = 5,06 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

$$5,06 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 1,01 \text{ cm} 2$$

$$1,01 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 12 \text{ (1,13 cm}^2\text{)}$$

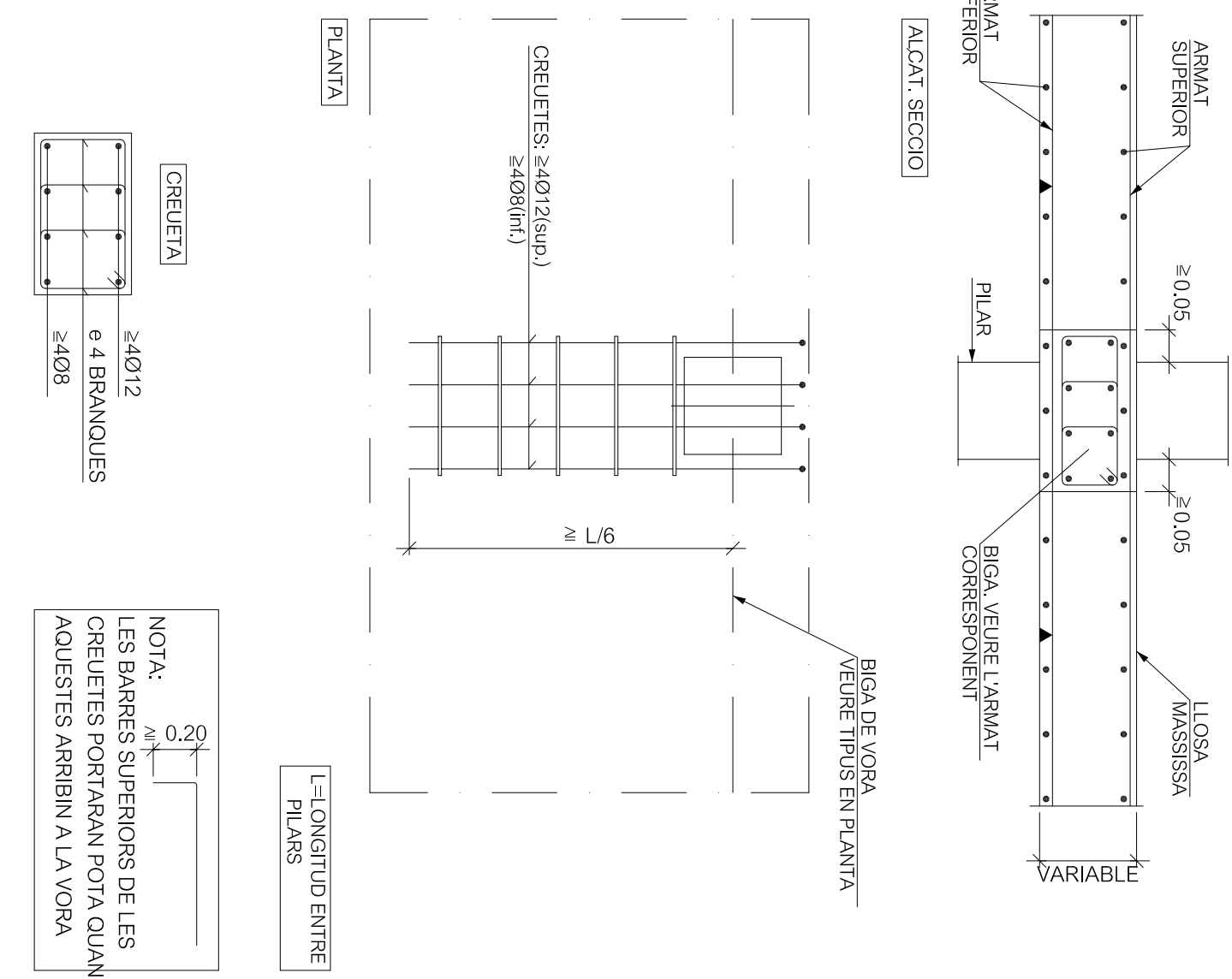
$$5,20 \text{ Trn/m} \times 1000 = 4,33 \text{ cm}^2$$

$$0,8 \times 0,30m \times 5100 \text{ kg/cm}^2$$

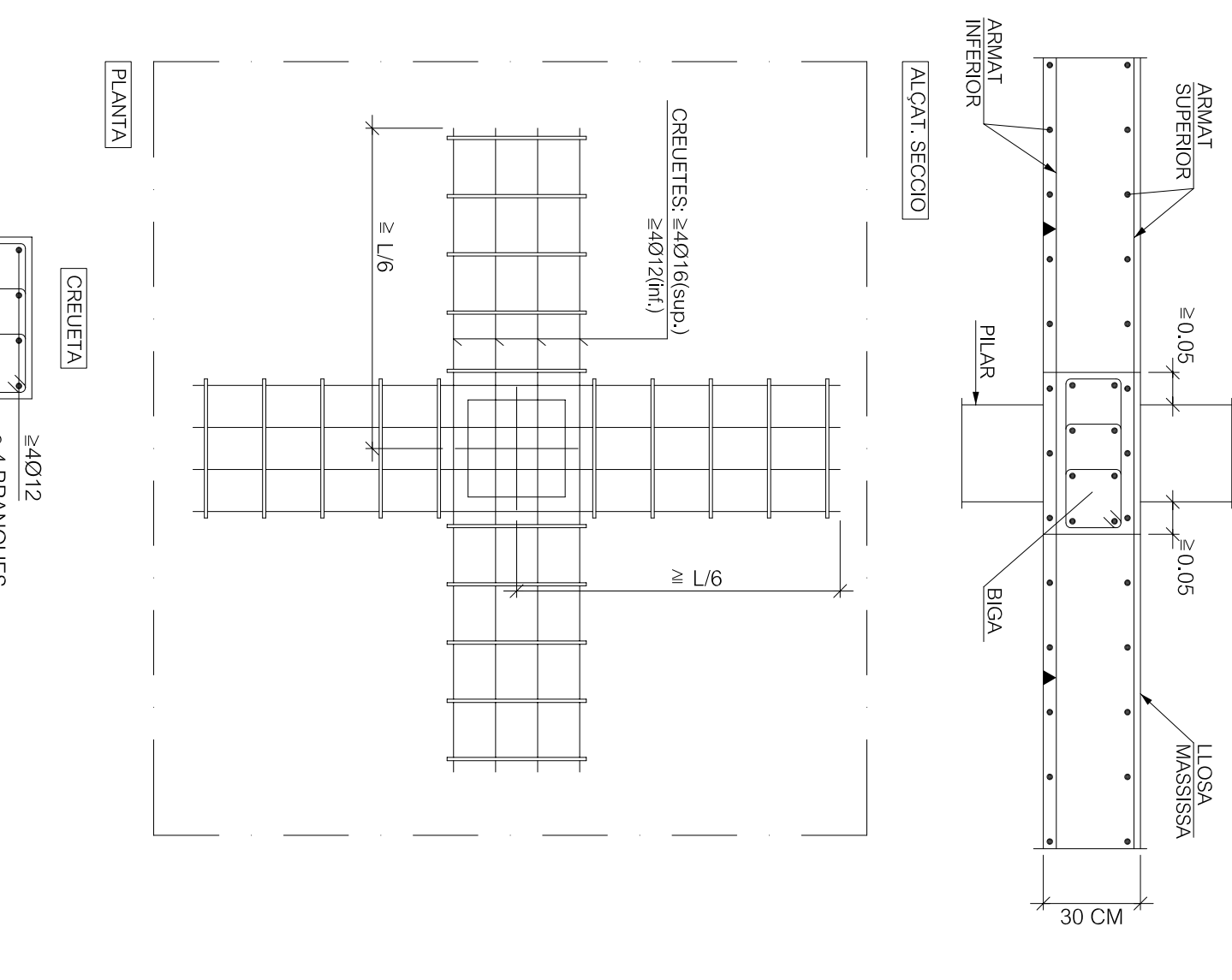
$$4,33 \text{ cm}^2 / 5 \text{ unitats cada } 20 \text{ cm} = 0,87 \text{ cm} 2$$

$$0,87 \text{ cm} 2 \rightarrow 1 \text{ Ø} 12 \text{ (1,13 cm}^2\text{)}$$

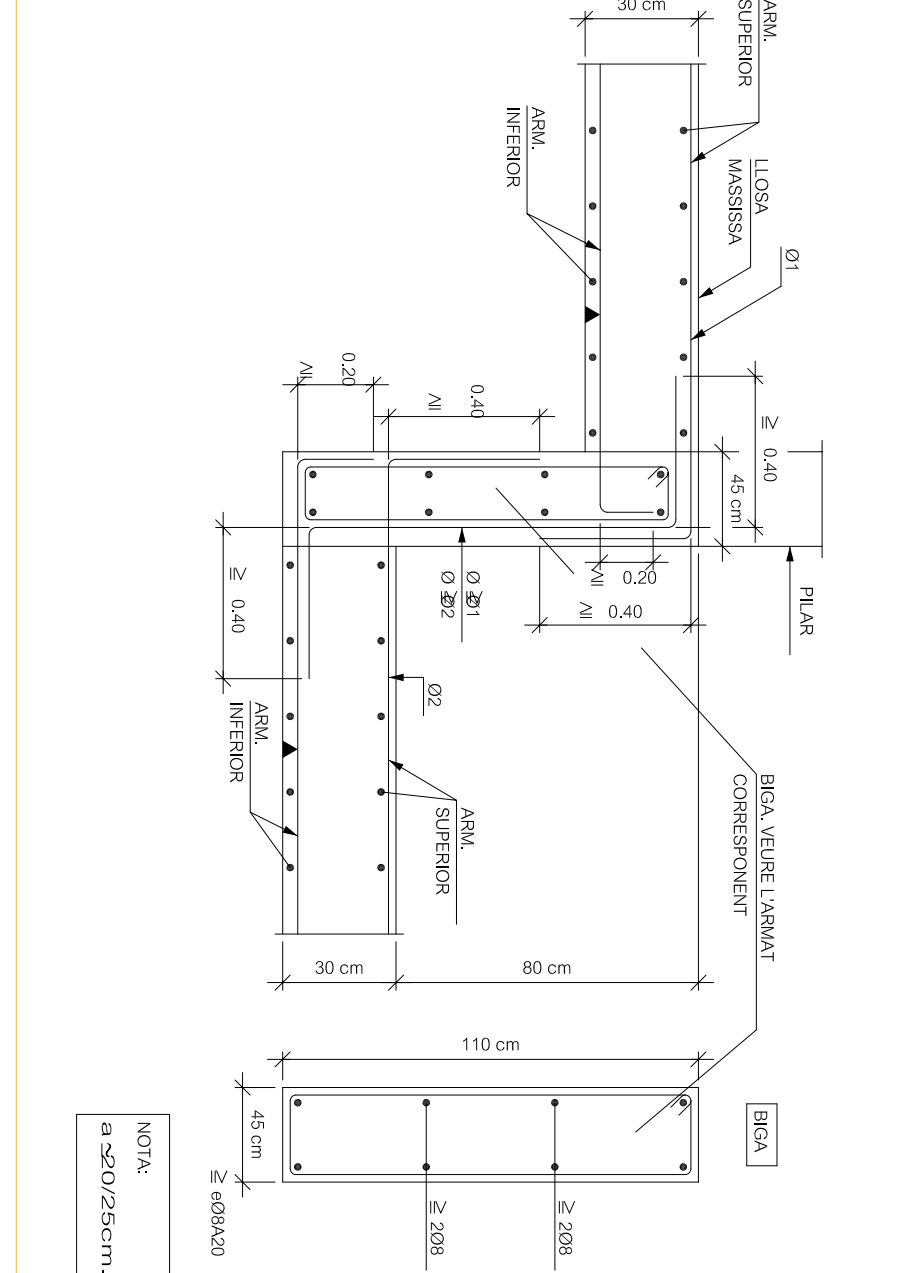
ARMADURA DE MUNTATGE D'ABAC DE MITGERA AMB PILAR DE FORMIGÓ



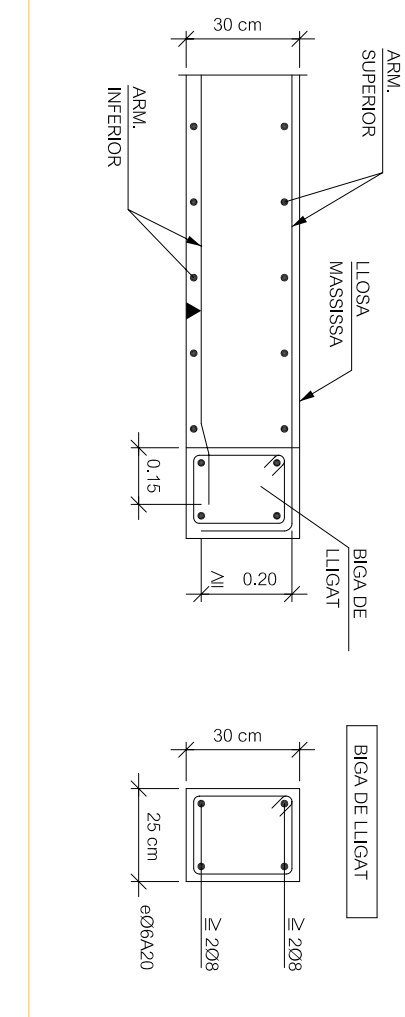
ARMADURA DE MUNTATGE D'ABAC CENTRAL AMB PILAR DE FORMIGÓ



CANVI DE COTA AMB DESNIVELL MAJOR QUE EL CANTELL DE LA LLOSA EN LINA DE PILARS



BIGA DE LLIGAT EN VORA DE LLOSA MASSISSA



SABATA SOBRE POU DE FONAMENTACIÓ

