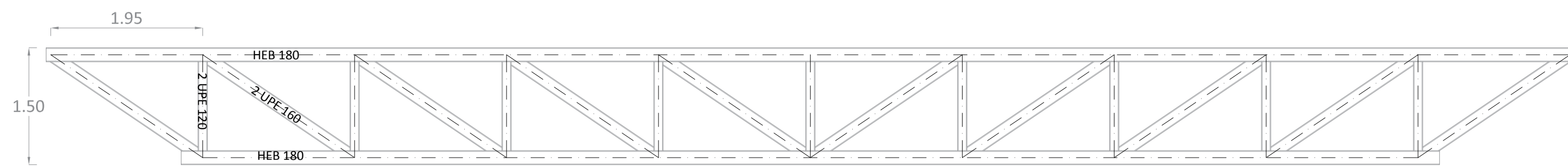
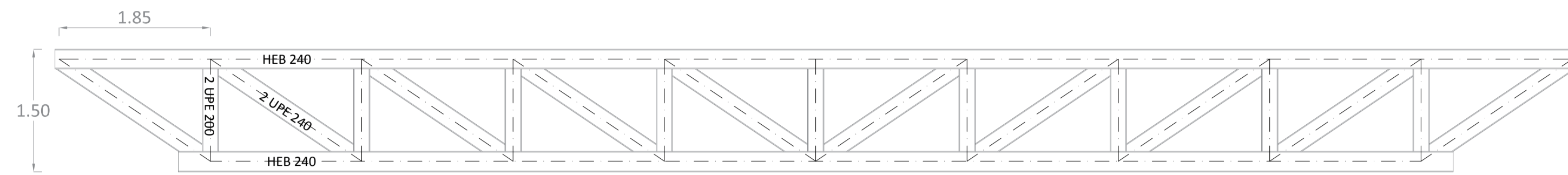


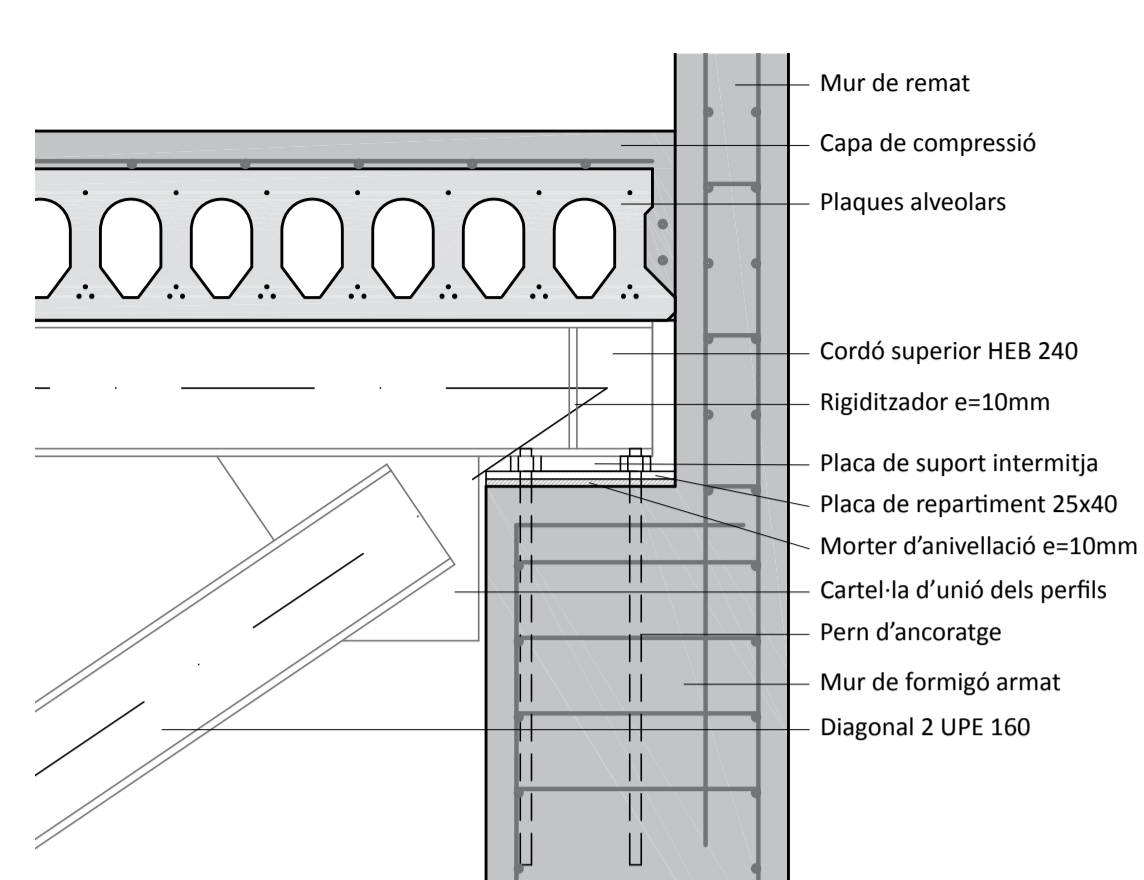
ENCAVALLADA TEATRE 1:50



ENCAVALLADA SALA POLIVALENT 1:50



DETALL 4 ENCONTRE MUR DEL TEATRE AMB ENCAVALLADA 1:10



DISSENY I DIMENSIONAT DE L'ENCAVALLADA

Tant al teatre com a la sala polivalent es cobreix la gran llum amb un conjunt d'encavallades metàl·liques tipus Pratt.

ENCAVALLADA DEL TEATRE

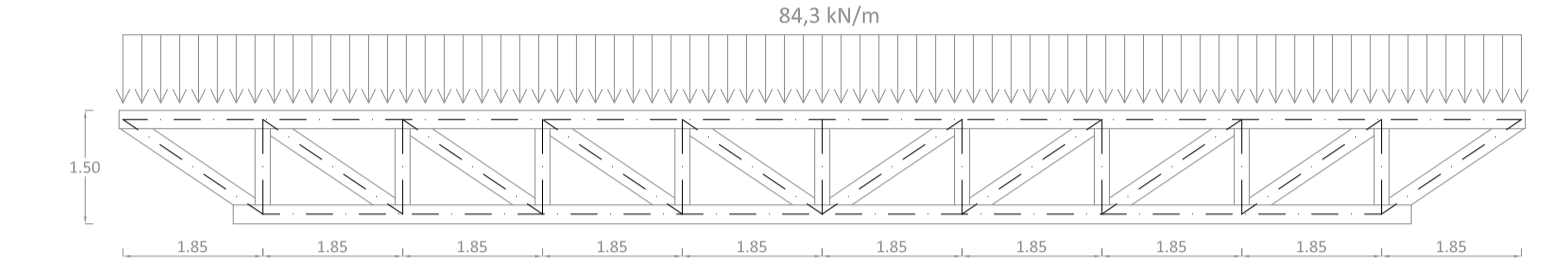
Al teatre i foyer la llum a cobrir és de 19,5 m que es cobreix amb 10 encavallades, dues d'elles a una cota superior per permetre més alçada a la caixa escènica. Es predimensiona un cantell de 1,5 m (L/15 < H < L/20) ja que la càrrega a suportar és molt elevada. La càrrega distribuïda a suportar, sent l'intereix de 5,75m, és de 41,1 kN/m (forjat 8)

Es realitzen els càlculs pertinents i es dimensiona l'encavallada:

- Cordó superior → HE180
- Cordó inferior → HE180
- Muntant → 2 UPE 120
- Diagonal → 2 UPE 160

ENCAVALLADA DE LA SALA POLIVALENT

A la sala polivalent la llum a cobrir va variant. Es prendrà la llum màxima per dimensionar l'encavallada, que és de 18,5 m. Un total de 7 encavallades cobreixen la sala. Es predimensiona un cantell de 1,5 m (L/15 < H < L/20) ja que la càrrega a suportar és molt elevada. La càrrega distribuïda a suportar, sent l'intereix de 5 m, és de 84,3 kN/m (forjat 10)



Es desenvolupen els càlculs d'aquesta encavallada, ja que és la més sol·licitada. Els mateixos càlculs es duen a terme per dimensionar l'encavallada del teatre.

Per dimensionar el cordó superior i inferior, es calcula el moment màxim en la secció central;

$$M = qL^2/8 = 84,3 \text{ kN/m} \times 18,5^2 \text{ m}^2 / 8 = 3606,4 \text{ kNm}$$

Aquest moment ha de ser resistit mitjançant una compressió al cordó superior i una tracció al cordó inferior M=TH;

$$T = M/H = qL^2/8H = 84,3 \text{ kN/m} \times 18,5^2 \text{ m}^2 / (8 \times 1,5 \text{ m}) = 2404,3 \text{ kN}$$

Els muntants i les diagonals més desfavorables són els dels extrems;

$$Q = 1,5 \text{ qL}/2 = 1,5 \times 84,3 \text{ kN/m} \times 18,5 \text{ m} / 2 = 1169,6 \text{ kN}$$

$$D = 1,5 \text{ qLb}/2H = 1,5 \times 84,3 \text{ kN/m} \times 18,5 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} / (2 \times 1,5 \text{ m}) = 1871,5 \text{ kN}$$

Finalment, per dimensionar els perfils es calcula l'àrea necessària per aguantar aquestes tensions i amb el prouari s'escullen els perfils més adients. Pels elements que treballen a compressió cal aplicar un factor de correcció en funció del pandeig que es calcula a partir de l'esveltesa (λ) del perfil i en el cas que s'estudia: ω = 1,1 pel cordó i ω = 1,15 pel muntant.

Cordó superior (compressió)
 $\text{Àrea} \geq T/\omega \sigma = 2404,3 \text{ kN} \times 1,1 / 260 \text{ N/mm}^2 \times (x1000) = 10172 \text{ mm}^2 = 101,72 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{HEB 240}$

Cordó inferior (tracció)
 $\text{Àrea} \geq T/\sigma = 2404,3 \text{ kN} / 260 \text{ N/mm}^2 \times (x1000) = 9247,3 \text{ mm}^2 = 92,5 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{HEB 240}$

Muntant (compressió)
 $\text{Àrea} \geq T/\omega \sigma = 1169,6 \text{ kN} \times 1,15 / 260 \text{ N/mm}^2 \times (x1000) = 5173,2 \text{ mm}^2 = 51,73 \text{ cm}^2 \rightarrow 2 \text{ UPE 200}$

Diagonal (tracció)
 $\text{Àrea} \geq T/\sigma = 1871,5 \text{ kN} / 260 \text{ N/mm}^2 \times (x1000) = 7198 \text{ mm}^2 = 72 \text{ cm}^2 \rightarrow 2 \text{ UPE 240}$

Per tal de comprovar els càlculs anteriors s'utilitza un programa de càlculs estructurals (WinEva) amb el que s'extreuen els esforços als que es trobarà sotmesa la biga.

DIAGRAMA AXILS

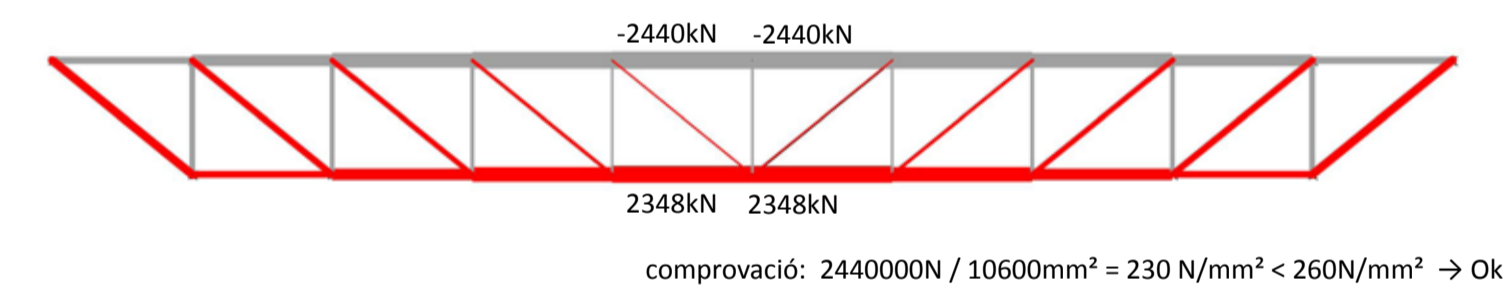


DIAGRAMA TALLANTS

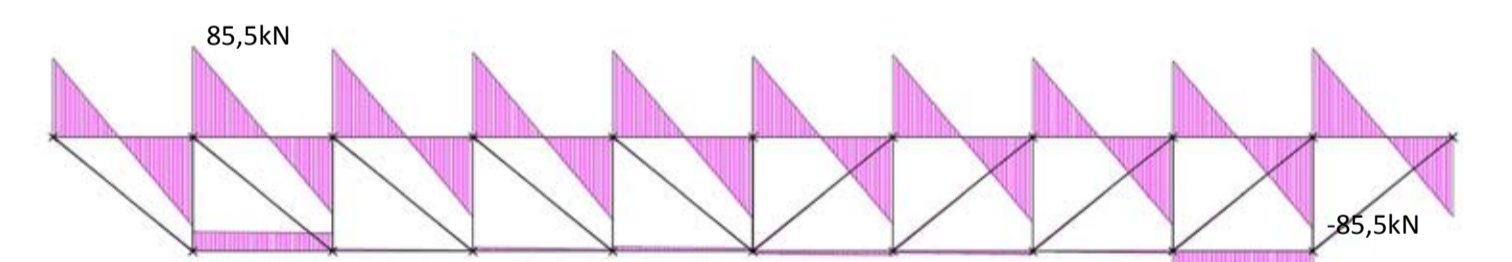


DIAGRAMA MOMENTS

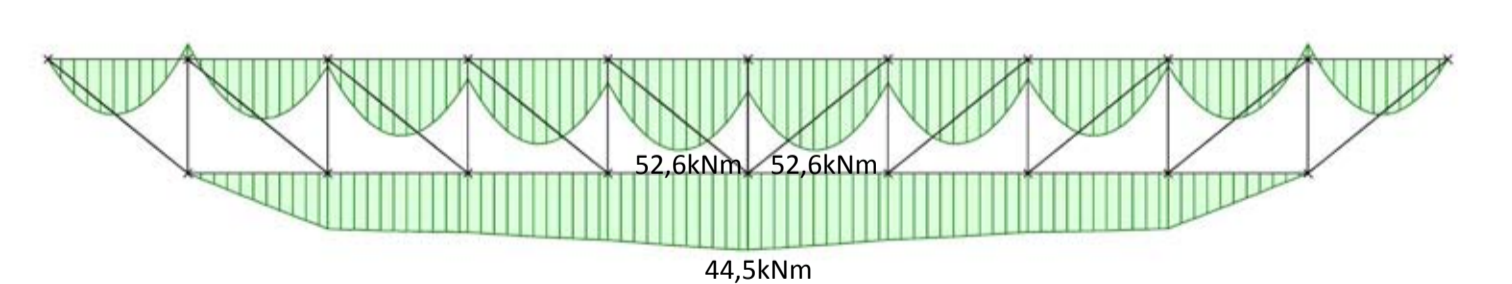
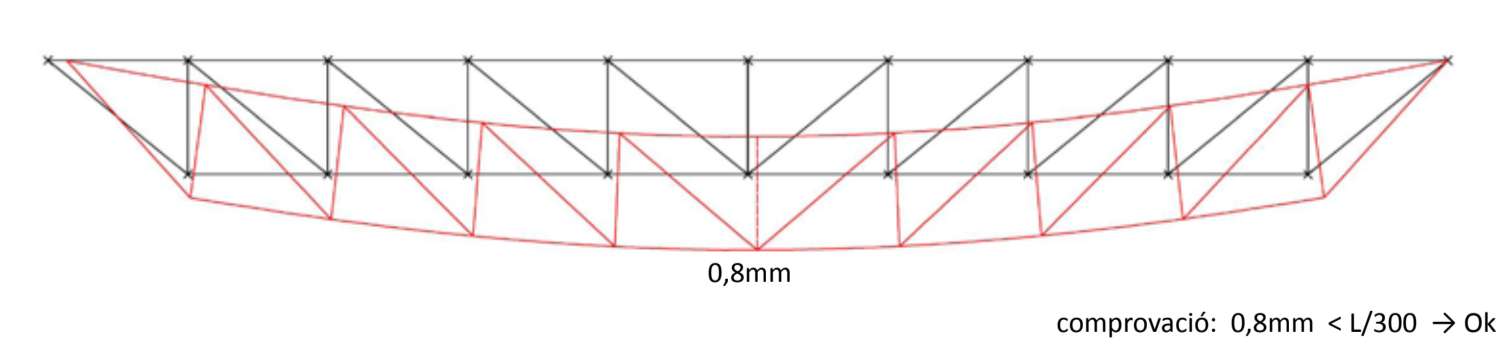
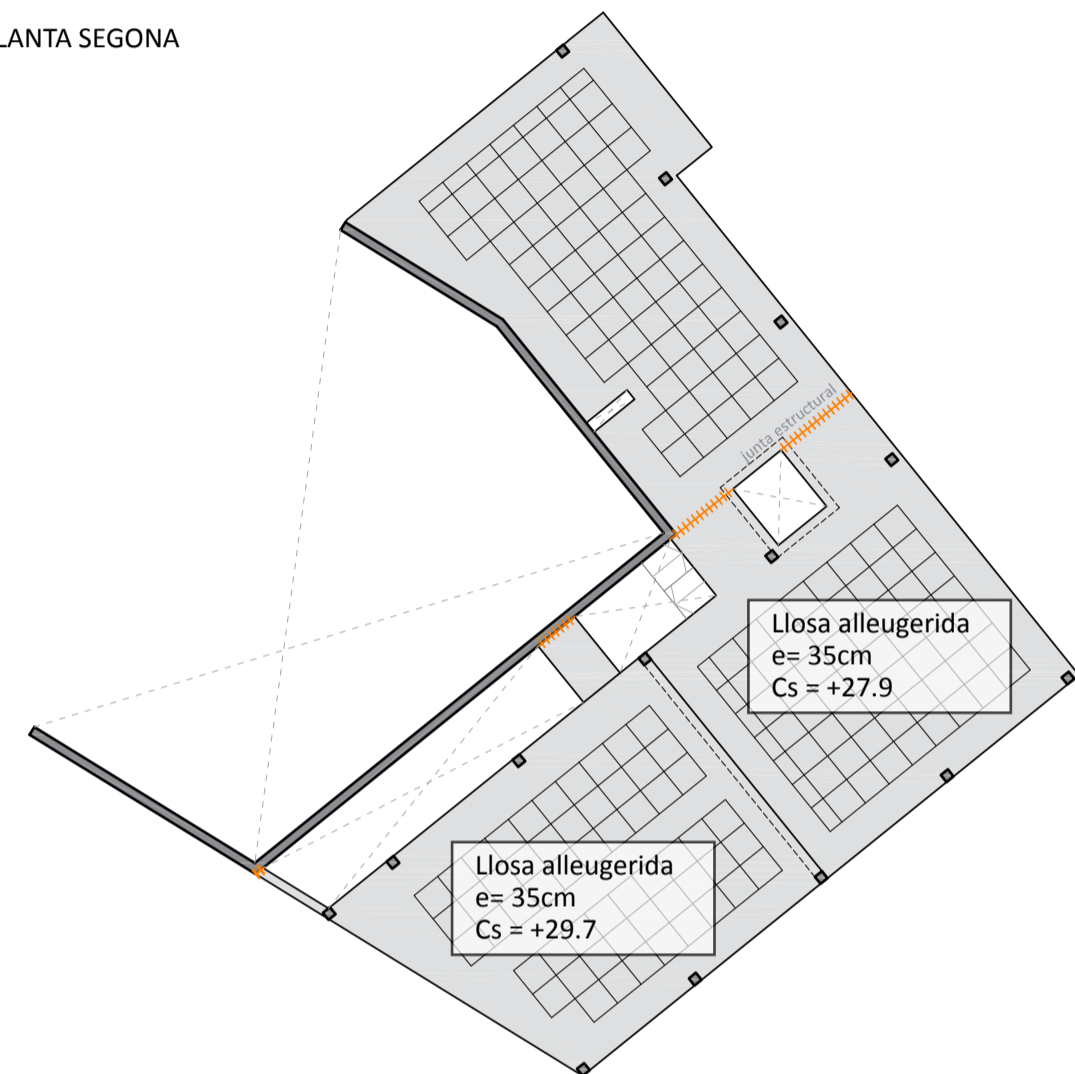


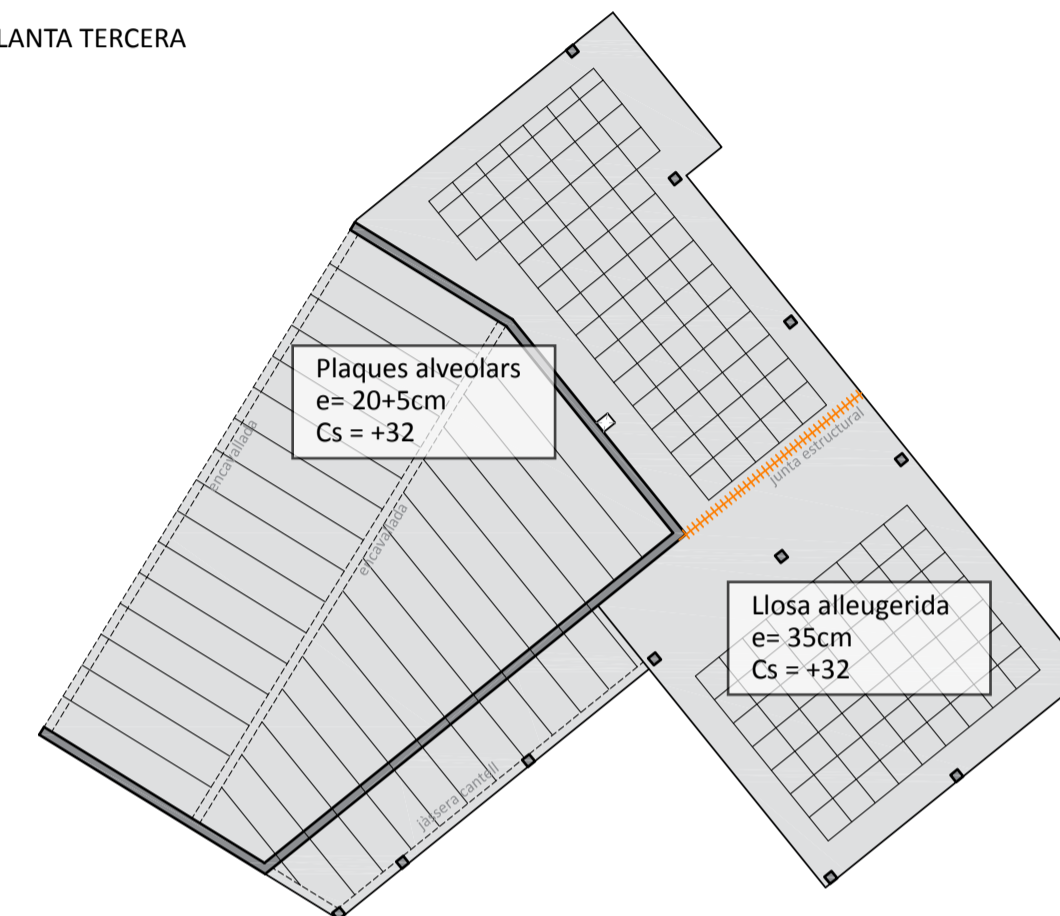
DIAGRAMA DEFORMADA



SOSTRE PLANTA SEGONA



SOSTRE PLANTA TERCERA



SOSTRE PLANTA PRIMERA

