

**ESTRUCTURA TIPUS AULA**

**AULA TIPUS**

**AULA ESPECIAL**

**MUR DE CÀRREGA**

**ALÇAT TESTA**

**ALÇAT ACABAMENT MÒDUL**

**ALÇAT MÒDUL FAÇANA AMB FUSTERIA**

**TRAÇAT I DISSENY ESTRUCTURAL**

El sistema estructural està compost per elements verticals de suport (murs) de fàbrica armada, forjats constituts per plaques alveolars de formigó pretensat, fabricades en sèrie i lligades en obra mitjançant les corresponents armadures i el formigat in situ de la capa d' compressió.

S'ha optat per combinar els murs de càrrega amb el sistema prefabricat DeltaMix d'Hormipresa®, format per jàsseres mixtes DeltaBeam i plaques alveolars de cantell 25 cm més una capa de compressió de 5 cm per a resoldre la malla estructural existent. Aquest sistema, a més de contrarrestar la lenta execució de l'obra de fàbrica, garantitza la suficient rigidesa per a poder suportar perfectament totes les càrregues de muntatge de forma autoportant, sense necessitat d'apuntalamant, com també per resistir els esforços horitzontals en fase de servei un cop realitzats els nusos estructurals.

Els avantatges de treballar amb forjats industrialitzats amb plaques alveolars són entre d'altres els següents :

- Es poden realitzar forjats de longituds molt grans.
- Les sobrecàrregues admeses poden ser molt elevades.
- La relació entre la llum i el cantell és molt petita.
- Rapidesa de muntatge.
- Reducció dels plaços d'execució de l'obra.
- No necessita apuntalaments intermèdis
- Reducció del temps de duració total de l'obra.
- No és necessari l'apuntalamant durant l'obra.
- Obtenició de llums de fins a 12 metres. Grans espais diàfans.
- Resistència al foc de fins a 180 min. sense necessitat de fer cap tractament especial.
- Excel·lent comportament acústic.
- Facilitat per a les tasques d'impermeabilització, envans i altres.
- Optimització del cicle de vida del edifici.
- Facilitat per deixar forats de gran varietat de tamanys i forats per al pas d'instal·lacions.

**NORMATIVA**

**Normativa de referència:**

- CTE DB SE: Seguretat Estructural
- CTE DB SE-AE: Accions a l'Edificació
- CTE DB SE-A: Acer
- CTE DB SE-F: Fàbrica
- CTE DB SE-C: Fonamentació

**CTE DB SE: SEGURETAT ESTRUCTURAL**

**COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT ( $\gamma_u$ ) PER A LES ACCIONS**

(Taula 4.1 CTE DB-SE 4)

Verificació per resistència	
Tipus d'accio	Situació desfavorable
Pes propi	1,35
Variable	1,50

**CTE DB SE-F: FÀBRICA**

**COMPOSICIÓ:**

1. Mur d'obra de fàbrica amb peces ceràmiques eco-clíquer de textura manual, de color vermellós de Piera Ecoceràmica®, amb tractament hidrofug, de dimensions 240 x 115 x 40 mm. Resistència a la compressió > 40N/mm². Percentatge de forats < 45%. Densitat absoluta: 2200 kg/m³. Densitat aparent: 1300 kg/m³. Absorció d'aigua < 6%. Permeabilitat a vapor d'aigua: 50/100 µ. Expansió per humitat < 0,50 mm/m. Resistència a les gelades F2. Reacció al foc A1.
2. Morter eco-compatible de cal natural pura NHL 3.5 Bicacel Solera de Kerakoll® o similar altament transpirable. Resistència a la compressió M5. Resistència a tallant > 0,2 N/mm². Adherència al suport > 0,5 N/mm². Expansió per humitat < 0,20 mm/m. Reacció al foc A1.
3. Armadura per a fàbrica Murfor RND/E d'acer galvanitzat formada per dos filers paral·lels units amb un altre filero zig-zaga en un mateix pla, banyats en una capa de resina epoxi >80 µ (especial per a humitats) col·locades cada 400 mm, i de dimensions 200 x 3050 x 3mm de Bekaeert® o similar. Resistència al trencament > 500 N/mm².

**DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE JUNTES DE MOVIMENT**

(Taula 2.1 CTE DB SE-F)

Tipus de fàbrica	Retració morter (mm/m)	Expansió ceràmica (mm/m)	Distància entre juntes (m)
Maó ceràmic	< 0,20	> 0,50	30

**CAPACITAT PORTANT**

Diagrama de tensió a deformació del tipus rígid-plàstic.  
Coeficient parcial de seguretat = 1.

**DURABILITAT DE LA FÀBRICA. CLASSES D'EXPOSICIÓ**

(Taula 3.1 CTE DB SE-F)

Classe i designació	Tipus de procés	Casos
Exterior. Humitat. II b alta	Carbonatació ràpida del conglomerant	Exteriors no protegits de la pluja, soterranis no ventilats i fonaments.

**ADEQUACIÓ DELS MATERIALS:**

**RESTRICCIONS D'ús DELS COMPONENTS DE LES FÀBRIQUES**

Element	Exposició general
Maó perforat extruit, categoria I	II b
Morter de cal	-
Element d'acer galvanitzat amb resines	R

**Armadures:**

- El gruix mínim de recobriment de morter respecte a la cantonada exterior no serà inferior a 15 mm.
- El recobriment de morter, per sobre i per sota de l'armadura, no serà menor de 20 mm.
- L'armadura es disposarà de manera que es garanteixi la constància del recobriment.

**RESISTÈNCIA DE LA FÀBRICA A COMPRESSIÓ**

(Annex C CTE DB SE-F)  
 $f_u = K \cdot f_b^{0.65} \cdot f_m^{0.28} = 0,50 \cdot 40^{0.65} \cdot 5^{0.28} = 7.96 \text{ N/mm}^2$

**RESISTÈNCIA DE LA FÀBRICA A FLEXIÓ**

(Taula 4.6 CTE DB SE-F)  
Morter ordinari  $f_u > 5 \text{ N/mm}^2$   
F (paral·lela a l'armadura) = 0,10  
F (perpendicular a l'armadura) = 0,40

**COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT ( $\gamma_u$ )**

Resistència de la fàbrica. Categoria de control I = 1,7.  
Acer (armadures activa i passiva) = 1,15

**sistema constructiu i estructural**

E: 1/20