

PER A QUÈ UNA ESTRUCTURA MURÀRIA AMB FORJAT MIXT?

El **sistema estructural** dels nous volums a edificar (habitatges i part de la biblioteca) és una **estructura vertical de fàbrica de maó i forjat unidireccional de revoltons ceràmics**. Els motius pels quals s'escull aquest sistema constructiu i no una estructura de formigó armat amb acabats de fàbrica són diversos. Tot té avantatges i inconvenients, però la fàbrica de maó en el context en què es troba el projecte és **adequat** tant per motius constructius, com econòmics, com socials o ambientals entre molts altres. Alguns dels motius són els següents:

COM A EXERCICI DE MEMÒRIA HISTÒRICA

La construcció amb **revoltons ceràmics** és una tradició fortament **arrelada a la nostra terra**, la tipologia de cases de còs no s'entendria sense aquest mètode constructiu. La **limitació de la llum** causa pel cost de talar arbres de més de 5 metres amb una bona secció i que siguin abundants va ser el que va limitar que les cases fossin d'entre 4 i 6 metres d'ample. La profunditat no quedava limitada, de manera que les construccions solien fer 5 metres d'ample per entre 12 i 16 de llarg. Aquest sistema constructiu és el que hi ha **actualment al convent** i a la resta de **cases antigues del barri**.

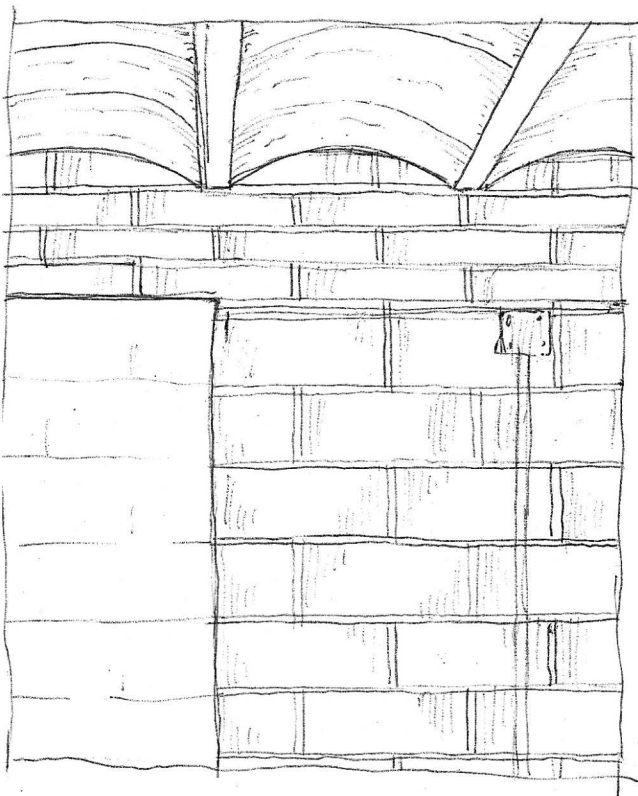
Tot i no tenir actualment la limitació de la llum a cobrir, la decisió de fer els forjats que queden vistos amb revoltons ceràmics cobrats és per **mantenir aquest tret característic de la vivenda obrera de principis de segle**. És una qüestió de **reinterpretar** la nostra forma de construir actualitzant-la amb els materials i tècniques actuals.

PEL SEU IMPACTE EN EL TERRITORI

L'**argil·la** és un **material de proximitat**, gran part del sòl del Vallès n'és. Per aquest motiu ha sigut un dels materials més recorrents al llarg de la història, gràcies a la seva proximitat i **abundància** és molt **econòmic de produir i transportar**. Al provenir de bòbiles properes la seva **petjada ecològica** és molt **menor** que si fos una estructura feta íntegrament de formigó armat, ja que no són un país productor ni d'acer ni de formigó. Així doncs, tant l'impacte ecològic com econòmic en el territori són clarament positius.

PER LA SEVA TEXTURA

La voluntat de **diferenciar l'ambient** de la part d'**habitatge d'estar** (que dona a les places) de la **zona de servei** (que dona al carrer) queda reflectat en el **tractament de les parets i sostres**, que queden vistos i lliures d'instal·lacions. Doten de caràcter les estances on es duu a terme el gaudi i de funcionalitat aquelles que ho requereixen. **Diferenciar les estances per la seva textura** ens ajuda a ordenar mentalment la distribució de l'habitatge de forma subconscient.



PEL SEU COMPORTAMENT ACÚSTIC I HIGROTÈRMIC

Davant el **soroll acústic aeri** ofereix una bona **absorció** gràcies al seu acabat porós. Amb un forjat de 30cm podem reduir fins a 13dBa. No obstant, és un bon **transmissor del soroll d'impacte** per tant serà necessari evitar-lo mitjançant una **capa de polivinil** entre el forjat i la solera de pavimentació.

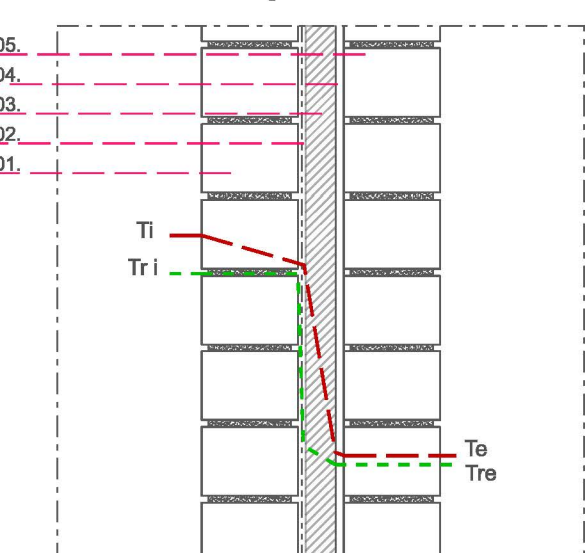
La seva **porositat** també té una altra propietat derivada que és el **control higrotèrmic**. Al ser un material ceràmic cuit però no esmaltat segueix essent capaç d'**absorbir la humitat** excessiva de l'ambient, convertint-se en un **regulador natural**. Gràcies a que el forjat en les zones exteriors és de formigó no es transmetrà humitat excessiva de l'exterior a l'interior.

PER L'ESTALVI A LLARG TERMINI

L'acabat de fàbrica vista té un **envelliment molt bo**, tenint una **alta durabilitat** tant química com formal tot i estar exposada a l'intempèrie tot l'any. Té un cost de **manteniment irrisori** si el comparem amb façanes tècniques o arrebossats i no impedeix canviar l'acabat per un d'aquests si es vol més endavant.

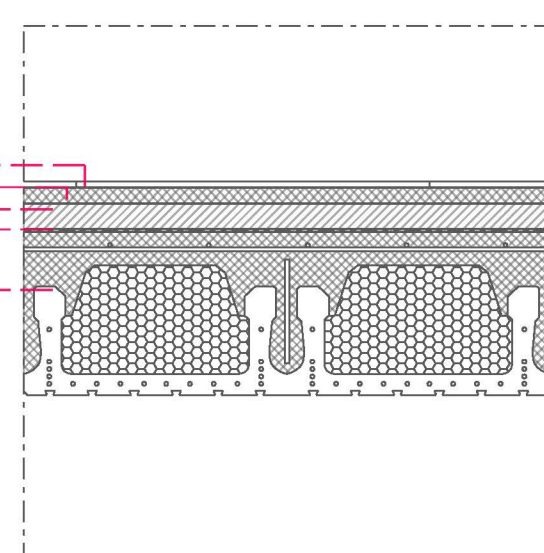
PRINCIPALS ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARTICIONS I FAÇANES e 1:15



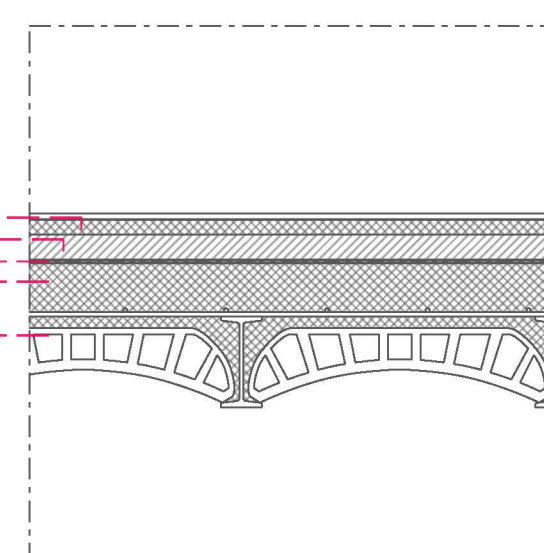
01. Suport resistent (envà ceràmic)
 02. Làmina allargament transparent de 3 capes en PP per l'aplicació directa sobre la cara freda del tancament.
 03. Allargament tèrmic format per panell aerogel de llana de roca volcànica, no revestit, de 50 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,1 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), fuit mecànicament.
 04. Arrebossat de ciment, reglejat, aplicat sobre un parament vertical interior, acabat superficial ratllat, per a servir de base a un posterior enrajolat, amb morter bastard de calç i ciment blanc BL-III/A-1 42,5 R, M-5, prèvia col·locació de malla antilocalis amb carnis de material.
 05. Suport de tancament (envà ceràmic)
- Rt1=0,04 Rt1+1,56 Rt2=0,008 Rt3=0,29 Rt4=1,56 RtE=0,13
U=1,92+12,03+0,482 Wm2·K < 1,00 Wm2·K
COMPLEX

FORJAT BIBLIOTECA e 1:20



01. Suport resistent (prellosa pretensada)
 02. Aïllament acústic a soroll d'impacte de sòls flotants format per làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat de 5 mm d'espessor
 03. Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(m·K)
 04. Base per a paviment, de morter M-15 de 3 cm d'espessor, mestrejada i remolinada.
 05. Solat de rajoles ceràmiques de gres porcel·lànica, capacitat d'absorció d'aigua E<0,5%, grup B1a, 14,5x120 cm, per ús interior, amb resistència al lliscament tipus 2, rebudes amb adhesiu de ciment millorat, C2 TE, i rejuntades amb morter tècnic acolorit superfl tipus CG, per a junt d'entre 1,5 i 3 mm.
- Rt1=0,04 Rt1+3,15 Rt2=0,085 Rt3=1,38 Rt4=0,03 RtE=0,13
U=1,92+14,815+0,207 Wm2·K < 0,95 Wm2·K
COMPLEX

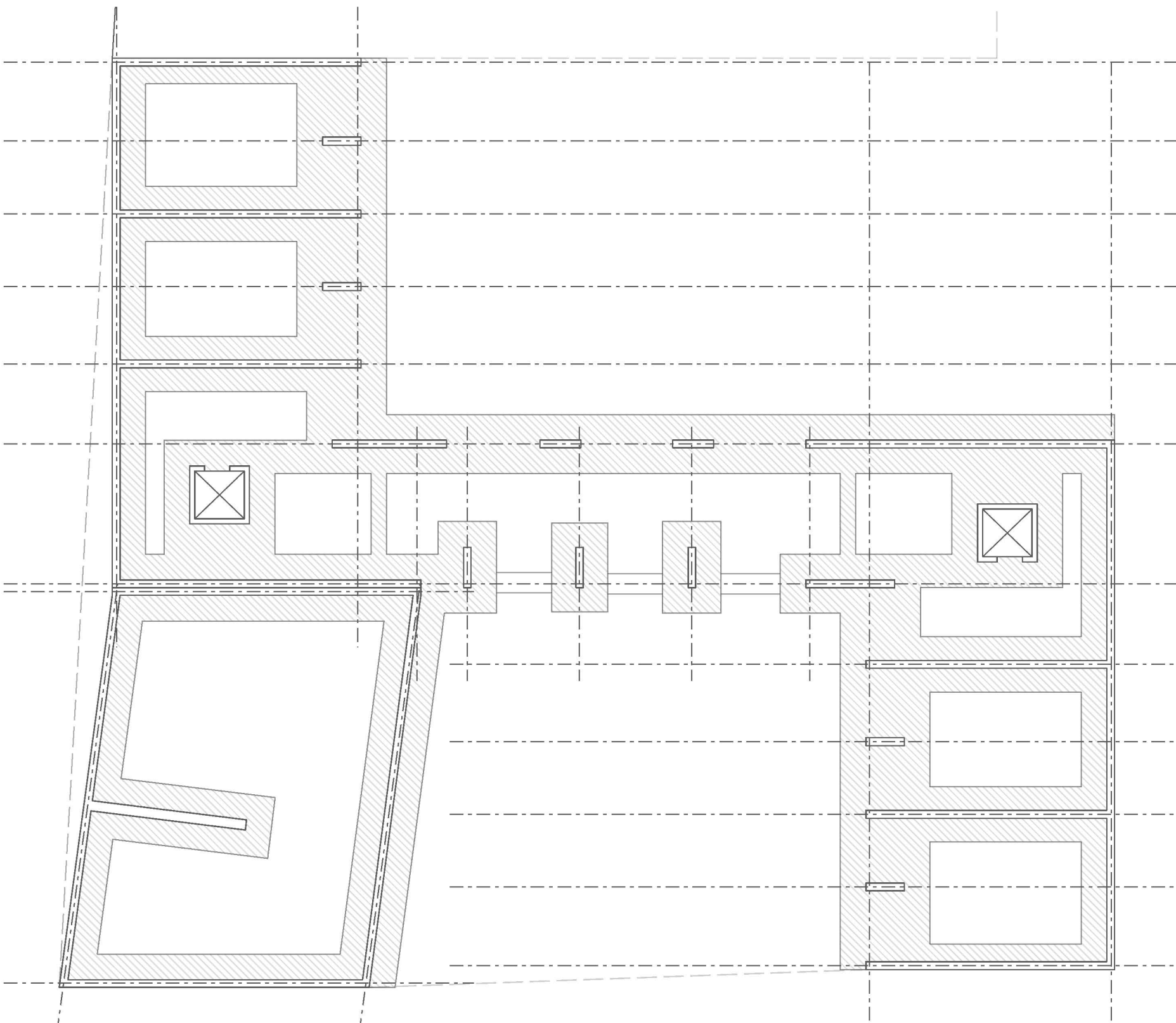
FORJAT HABITATGES e 1:15



01. Suport resistent (unidireccional ceràmic)
 02. Aïllament acústic a soroll d'impacte de sòls flotants format per làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat de 5 mm d'espessor
 03. Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(m·K)
 04. Base per a paviment, de morter M-15 de 3 cm d'espessor, mestrejada i remolinada.
 05. Solat de rajoles ceràmiques de gres porcel·lànica, capacitat d'absorció d'aigua E<0,5%, grup B1a, 14,5x120 cm, per ús interior, amb resistència al lliscament tipus 2, rebudes amb adhesiu de ciment millorat, C2 TE, i rejuntades amb morter tècnic acolorit superfl tipus CG, per a junt d'entre 1,5 i 3 mm.
- Rt1=0,04 Rt1+1,56 Rt2=0,31 Rt3=0,29 Rt3+0,085 RtE=0,13
U=1,92+12,415+0,414 Wm2·K < 0,95 Wm2·K
COMPLEX

PLANTA DE FONAMENTACIONS

Al tractar-se d'una **estructura murària**, les sabates no estan aliades com sol passar amb les estructures d'entramat de pilars sinó que es necessiten **sabates corregudes**. El cost de formigonar les sabates és més alt, però millora el seu comportament a reduint l'assentament i descarregant millor les càrregues. Per altra banda, si que queden certes zones centrals sense massissar. L'única zona amb **sabates aïllades** és la **zona porticada**, ja que al anar perpendiculars a la façana de l'església queden a una separació de 3 metres que comportaria un malbaratament considerable de formigó.

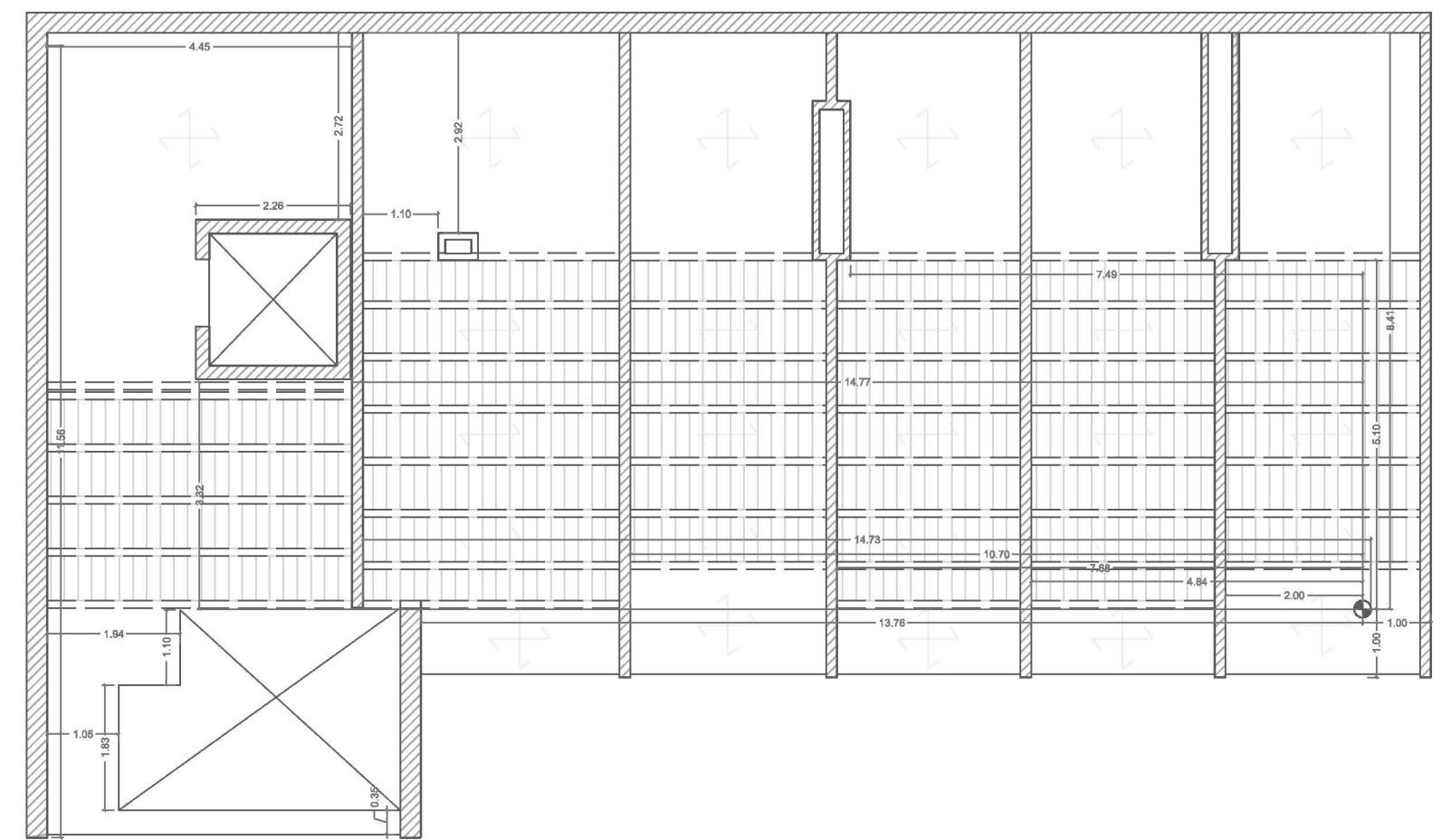


PLANTA DE FORJATS

Els forjats mixtes són un dels **elements constructius més simples** i al mateix temps **més representatius** del projecte. La combinació de forjat de revoltons ceràmics amb **llosa de formigó** aporten qualitat espacial als habitatges al mateix temps que ajuden a **comprendre** com esta conformat l'edifici.

Les **zones de formigó** són per les que passen les instal·lacions (tant vistes com els forats de pas) i les zones de servei, (escales, ascensors, banys, cuines, etc) mentre que les **zones ceràmiques** són les d'estada (habitacions, menjador, zones comunes, etc).

e 1:100



DIMENSIONAT DEL FORJAT DE REVOLTONS

Els requeriments per al càlcul del forjat de revoltons ceràmics s'agafaran amb els estàndards d'un forjat unidireccional de biguetes d'acer laminat i les variables que marca el CTE SE-F

C.P. forjat 4,5 S. ús 1,0 | kN/m² |
C.P. acabats 1,8 S. Neu* 0,6 | kN/m² |
ELS (CP + S) x AT + CL x L

En aquest cas només hi ha dues tipologies de murs, els testers i els centrals. El tester recull la meitat d'àrea tributària però manté la dimensió per motius d'aïllament, resistència al foc i trava.

* La sobrecàrrega per neu només s'aplica en el càlcul del forjat de coberta.

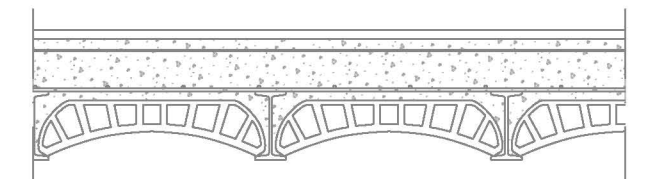
MUR CENTRAL

C.Línea	1	kN/m ²
Àrea tributària	3	m ²
Llum	3	m
ELS	16,0	kN/ml
Axil Acumulat	21,8	kN/ml

MUR TESTER

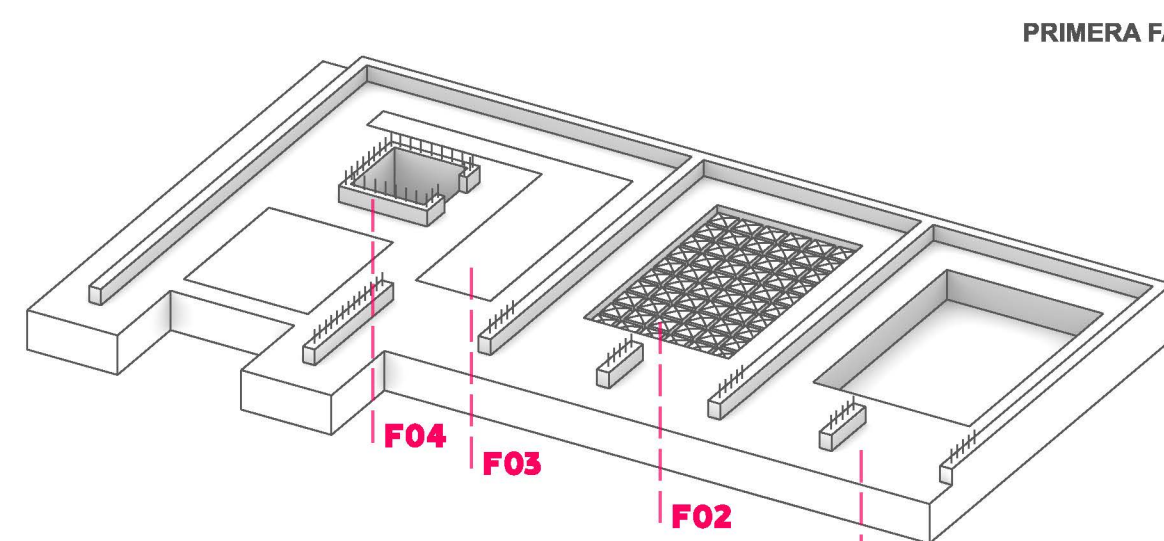
C.Línea	1	kN/m ²
Àrea tributària	6	m ²
Llum	6	m
ELS	42,7	kN/ml
Axil Acumulat	11,7	kN/ml

Els càlculs es realitzen predimensionant amb un forjat unidireccional de formigó armat de cantell 30cm:



Forjat unidireccional de formigó armat, cantell 30 = 26+4 cm, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i acer UNE-EN 10080 B 500 S amb una quantia total de 2 kg/m², sobre sistema d'encofrat parcial; bigueta pretensada; revolot ceràmic, 60x25x26 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió.

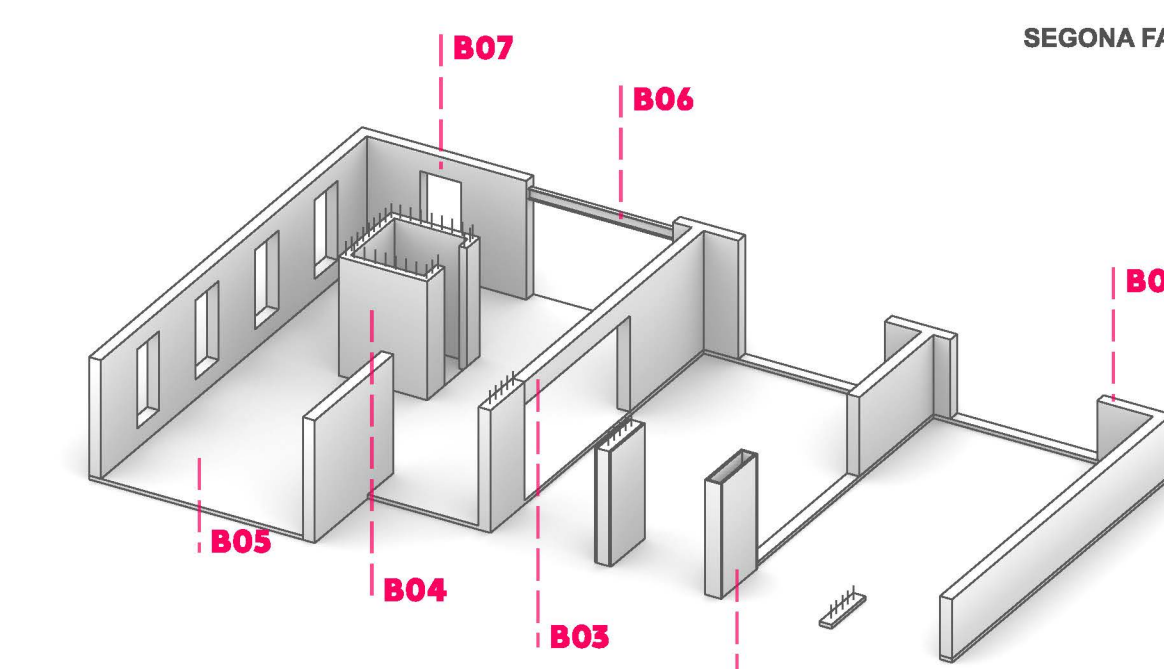
PROCÉS CONSTRUCTIU PER FASES



PRIMERA FASE

FONAMENTACIÓ I SOLERA

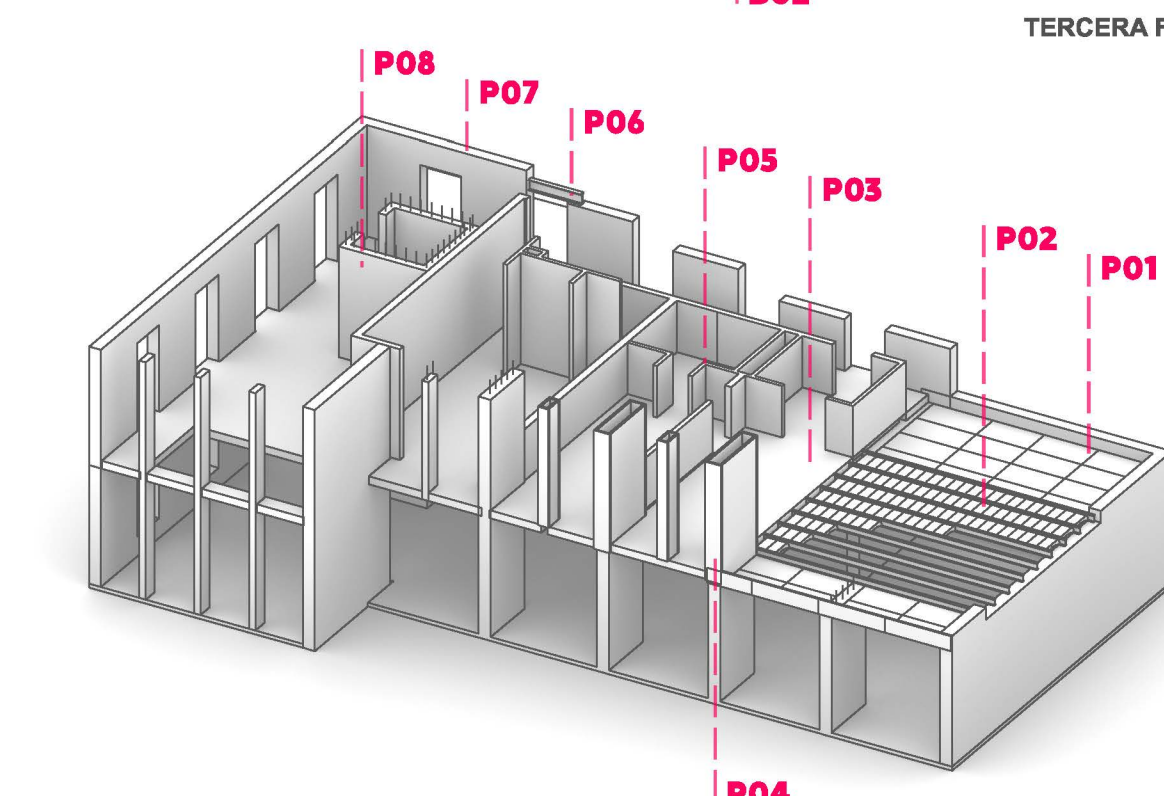
- F01 Excavació i formigonat de la **fonamentació** a partir de sabates corregudes i murets d'arrencada.
- F02 Realització d'una base de solera de morter de ciment per a rebre els cassetons PVC no recuperables que conformaran el **forjat sanitari**.
- F03 Armat i rebert dels cassetons no recuperables. **Solera superficial** de morter per a la recepció del paviment.
- F04 Realització del **nucli d'ascensor** a partir de pantalles de formigó armat. Es deixaran esperes de connexió.



SEGONA FASE

ARRECADADA DE L'ESTRUCTURA VERTICAL

- B01 Aixecament dels **murs de càrrega** de fàbrica de maó.
- B02 Encofrat i formigonat dels **murs** de formigó armat.
- B03 Col·locació i connexió de les **bigues** d'acer entre els murs de fàbrica i els de formigó i remat d'aquests amb maó.
- B04 Encofrat i formigonat del **nucli d'ascensor** a partir de pantalles de formigó armat. Es deixaran esperes de connexió.
- B05 Formigonat de la **solera** de pavimentació.
- B06 Recolzament de les **bigues** de recolzament del mur estructural de façana.
- B07 Recobriment i remat de les **bigues** de recolzament del mur estructural de la façana. Ja està llest per instal·lar-hi la fusteria corresponent.



TERCERA FASE

CONSTRUCCIÓ DELS FORJATS I DIVISIONS VERTICALS

- P01 Encofrat de la zona de **forjat de formigó**, que entregarà al mur de façana i als balcons.
- P02 Col·locació dels perfils d'acer i dels **revoltons ceràmics** per al **forjat unidireccional** ceràmic de la part central dels habitatges.
- P03 Formigonat de la **capa de compressió** dels forjats de formigó i de revoltons.
- P04 Encofrat i formigonat dels **murs** de formigó armat.
- P05 Aixecament dels **envans divisoris** dels habitatges.
- P06 Recolzament de les **bigues** de recolzament del mur estructural de façana.
- P07 Recobriment i remat de les **bigues** de recolzament del mur estructural de la façana. Ja està llest per instal·lar-hi la fusteria corresponent.
- P08 Encofrat i formigonat del **nucli d'ascensor** a partir de pantalles de formigó armat. Es deixaran esperes de connexió.

DIAGRAMES D'ESFORÇOS DE L'ESTRUCTURA NOVA

