



## DECISSIONS I SÍNTESI DE LA INFORMACIÓ RECOLLIDA

Un cop analitzat detingudament l'estat actual del mas i les causes de les diferents patologies que s'han detectat, arribem a la conclusió que és necessari una intervenció, de caràcter urgent en alguna zona, per protegir, reparar, reforçar o substituir alguna part de l'edifici.

En aquesta presa de decisions sempre hi ha un grau de dubte, variable en funció de la quantitat, precisió, idoneïtat i representativitat de la informació recollida. Dictaminar suposa l'acceptació d'un risc difícil de valorar, que es mou en l'àmbit de la incertesa que hi ha entre la teoria científica i la realitat experimental. Recórrer als paràmetres preestablerts en la normativa de nova construcció, si bé ens permet cobrir la nostra responsabilitat, no sempre resulta fàcil ni coherent.

Dit això, les patologies o zones on hem cregut convenient fer una intervenció les classificarem pel nivell de gravetat segons el nostre criteri.

1. Reparació zona crítica
2. Pilars del porxo (H.22)
3. Coberta inclinada
4. Coberta plana
5. Forjats de biguetes de fusta
6. Pudrició de caps de bigues
7. Aportació de secció de fusta
8. Tractaments antixilòfags
9. Forjats de biguetes metàl·liques
10. Forjats de volta
11. Esquerdes
12. Humitat de murs
13. Dintells
14. Arcs
15. Escales
16. Ràfegs de coberta
17. Rejuntats de paraments
18. Tapial
19. Altres

*\*NOTA: La situació o zona on s'actua per cadascuna de les reparacions queda reflectida en els plànols de diagnòstic.*

### **Reparació zona crítica**

Després d'haver analitzat quin és l'estat actual i el comportament estructural d'aquesta zona, es necessari fer una actuació d'urgència, ja que l'estat es tant precari que hi ha la possibilitat d'un col·lapse imminent.

La nostra proposta d'actuació la basarem en els següents punts:

- Estintolament de la paret
- Consolidació de la volta
- Atirantat de la façana
- Desapuntalat
- Reparació d'esquerdes

La primera actuació serà fer un estintolament de la paret, ja que quan s'hagi d'actuar per la consolidació de la volta, aquesta quedaria sense punt de recolzament.

Tal i com s'ha pogut comprovar en el càlcul gràfic de la volta és oportú actuar en aquesta, reforçant els ronyons.

Per tal d'aturar el moviment intervindrem mitjançant la col·locació de tirants. Aquests, aniran perforats a través de la paret. També cabia la possibilitat de solucionar aquest moviment mitjançant la fabricació de contraforts o eliminant part de la paret que recolza sobre la volta per reduir càrregues, però es va descartar aquesta opció perquè es va fixar com a premissa intentar mantenir l'aspecte original del mas.

Un cop fetes les reparacions, considerant que la volta treballarà per si mateixa i que s'ha aturat el moviment de la façana, procedirem al desapuntament del conjunt.

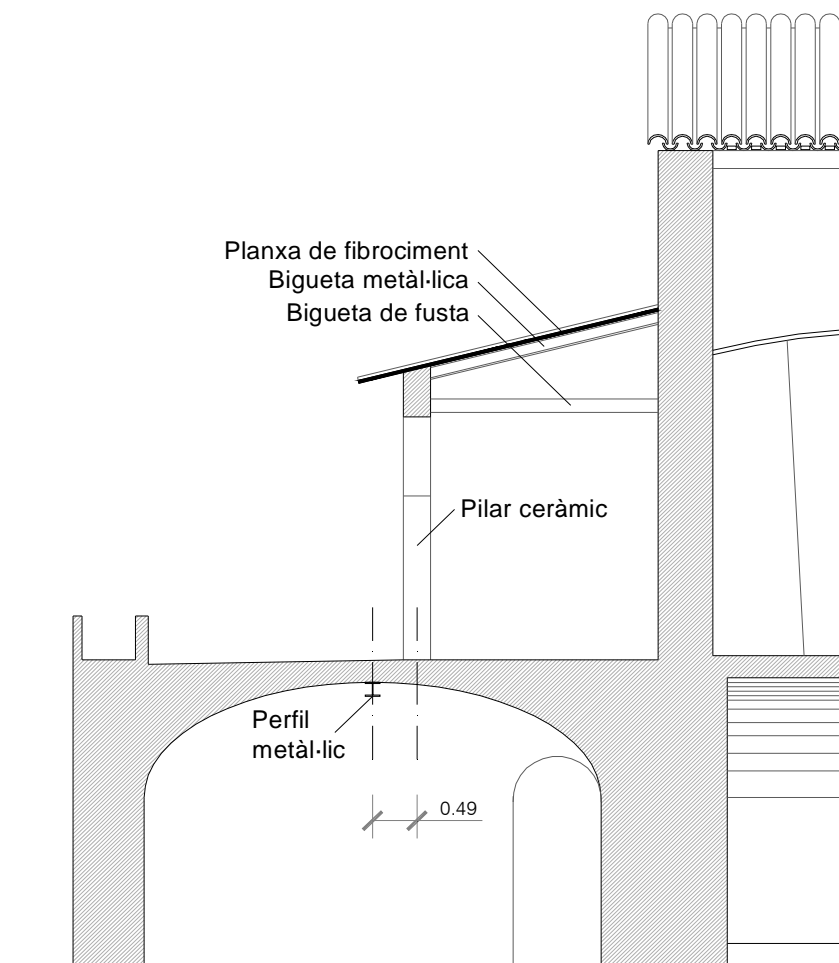
Per últim, s'hauran de reparar les esquerdes derivades de la patologia.

### **Pilars del porxo (H.22)**

Després d'haver fet els aixecaments gràfics pertinents, ens adonem que el sistema estructural d'aquesta zona està mal resolt, ja que tenim una sèrie de pilars que exerceixen una càrrega puntual sobre d'una volta. També hem pogut observar que hi ha una biga metàl·lica que intenta fer de reforç per aquestes càrregues, però està desplaçat de l'eix on actuen els pilars de manera que no treballa.

Per poder arribar a una conclusió respecte a la solució que hi podíem donar s'ha considerat diversos factors. Aquest porxo està format per pilars ceràmics que subjecten una petita coberta. S'ha de tenir en compte que la coberta està formada per planxes de fibrociment que cal enderrocar, biguetes de fusta sense cap funció estructural i biguetes metàl·liques en un estat avançat d'oxidació que cal substituir. D'altra banda, el porxo en si mateix és una coberta plana transitable que s'ha de reconstruir per tal d'impermeabilitzar-la correctament.

Considerant tots aquests factors, s'arriba a la conclusió que la millor solució és l'enderroc del porxo. Els pilars els desplaçarem a l'eix del reforç i aquest serà l'adequat per les càrregues que ha de suportar. També s'ha de dir que és continuarà executant el reforç per sota la volta ja que el gruix d'aquesta no ens permet executar-lo embegut.



### ***Coberta inclinada***

Una de les patologies més generalitzades en l'edifici és l'entrada d'aigua cap al interior. Aquesta patologia pot derivar en d'altres si no es porta a terme una reparació de forma immediata, ja que en la majoria de forjats l'estructura és de fusta i aquesta és molt vulnerable al contacte directe amb l'aigua.

Per tant, es decideix desmuntar totes les cobertes, de manera que només quedin les bigues i corretges. De les teules i rajols que es desmuntin es farà una selecció i es recuperaran i netejaran el major número possible.

Un cop fetes les reparacions, tractaments o substitucions pertinents en les bigues i corretges, es col·locaran llates noves, ja que suposaria més cost intentar recuperar-les i visualment seria inapreciable.

Una de les aportacions que es farà a la coberta serà la col·locació d'aïllament tèrmic, perquè, tot i que l'objectiu del projecte es basa en la consolidació estructural, hem cregut convenient seguir un criteri de bona construcció.

Per no perdre l'aspecte original de l'edifici s'ha arribat a la conclusió que les teules que formen la canal seran noves i les cobertores seran les teules velles que s'hagin recuperat i netejat.

## ***Coberta plana***

Una de les causes de l'entrada d'humitats en el mas és degut a l'estat actual i el sistema constructiu de les cobertes planes. Aquestes cobertes no disposen de cap element que eviti l'entrada d'aigua en el interior del edifici, és per això que cal introduir una làmina impermeabilitzat per evacuar l'aigua.

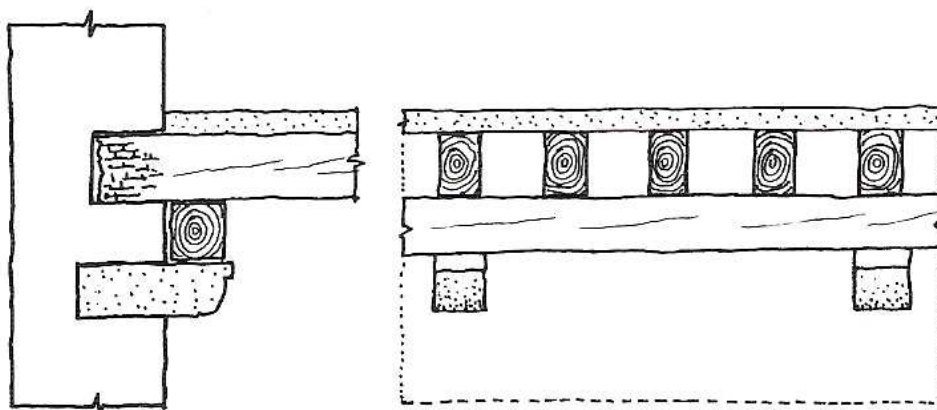
## ***Forjats de biguetes de fusta***

Una de les mancances dels sistemes estructurals amb parets de càrrega i bigues de fusta és la seva dificultat per actuar com a un tot unitari. En els sostres que es troben en bon estat i els de nova construcció, la manera de millorar-ne els seu comportament consisteix a incrementar la rigidesa. El que es persegueix realment és obtenir una millora de la capacitat portant, construint una solera de formigó sobre l'estructura actual, convenientment connectada, sempre que els increments de la càrrega que comporta no comprometin l'estructura vertical.

## ***Pudrició de caps de bigues***

Els cap de les bigues en els encastaments a la paret són els punts on apareixen més habitualment els defectes. El nombre de solucions possibles en aquest cas és molt extens. Tot i així, la consolidació del cap es realitzarà mitjançant el sistema Beta que consisteix en l'eliminació de la fusta deteriorada, que ha perdut la seva capacitat mecànica original, i la substitució per un nou material capaç de restablir les funcions perdudes.

Hi ha d'altres solucions possibles per aquesta patologia, com per exemple fer un estintolament sobre una línia adossada al mur (Dibuix 1), mitjançant la col·locació d'un biga de fusta que al mateix temps recolza sobre una mènsula de pedra encastada al mur. Tanmateix, aquesta solució té l'inconvenient principal que la càrrega que transmet al mur queda descentrada respecte el seu eix, el que provoca una flexió que afavoreix a un possible desplom del mur.



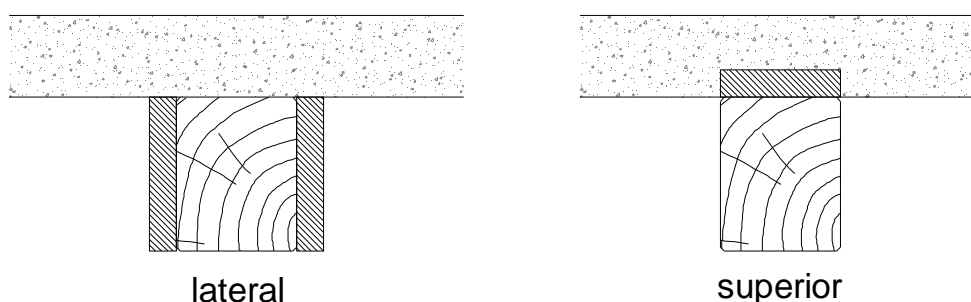
Dibuix 1: Suport de bigues amb pudrició del cap

### ***Aportació de secció de fusta***

En forjats en els que, segons càlcul, la capacitat portant o la resistència al foc no es suficient, el plantejament és reforçar amb noves peces de fusta a les originals. La connexió entre peces es realitzarà a través de resines epoxi o fixant les noves peces mecànicament. La fusta que s'hagi d'utilitzar com a suplement haurà de tindre les mateixes propietats físiques i mecàniques que l'existent, per evitar incompatibilitat entre materials.

En aquelles biguetes en les que cal protegir contra el foc, en el nostre cas, s'ha d'ampliar l'amplada, per tal que la secció eficaç sigui la necessària a una resistència al foc de 60 minuts. Per aconseguir això, suplementarem els laterals de les biguetes unint un llistó de fusta de la secció necessària amb una formulació d'epoxi. Un altre de les possibles solucions seria l'aplicació d'una pintura ignífuga, però s'ha dubtat de fins a quin punt seria efectiva en aquelles biguetes en les que també s'hagués de fer un tractament antixilòfag.

En el cas que s'hagi de millorar la capacitat portant per donar a la bigueta major inèrcia, l'aportació de material es farà des de la part superior, ja que l'actuació que es realitza als forjat ens permet actuar d'aquesta manera. En aquest cas la unió es podrà fer mecànicament. Aquesta patologia també es podria solucionar mitjançant algun perfil metàl·lic però no es una solució ràpida i fàcil d'executar i com que el resultat és el mateix l'opció més idònia serà aportar secció de fusta. En tots dos casos caldrà la neteja i raspat de la superfície de la cara a ampliar, per garantir la unió.



### ***Tractament curatiu de la fusta***

En totes aquelles bigues, corretges i biguetes en les que hi hagi algun indicati de l'existència d'agents xilòfags, i el seu estat es consideri acceptable, s'haurà d'aplicar un tractament curatiu basat en la injecció d'un protector químic insecticida-fungicida per tal d'aturar l'atac i conservar la fusta.

### ***Tractament preventiu de la fusta***

Per decidir el tipus de tractament a aplicar cal definir el tipus de risc al que està exposat la fusta. El Codi Tècnic ho subdivideix en 5 classes de risc biològic. En el nostre cas, situaríem la fusta a un tipus de risc 2 ja que es tracta d'un element estructural protegit de la intempèrie però que ocasionalment es pot donar un grau d'humitat superior al 20%.

Per aquest tipus de risc cal aplicar un tipus de protecció superficial, però la normativa ens diu que en obres de rehabilitació estructural en els que s'hagi detectat atacs previs per agents xilòfags, s'aplicarà com a mínim un tractament superficial als nous elements i una protecció mitjana als elements existents per la classe de risc 2.

*Protecció superficial:* és aquella en la qual la penetració mitja a la que arriba el protector és de 3 mm, sent com a mínim 1 mm arreu de la superfície tractada. Es correspon amb la classe de penetració P<sub>2</sub> de la norma UNE-EN 351-1.

*Protecció mitja:* és aquella en la qual la penetració mitja a la que arriba el protector és superior a 3 mm en qualsevol zona tractada, sense arribar al 75% del volum impregnable. Es correspon amb les classes de penetració P<sub>3</sub> a P<sub>7</sub> de la norma UNE-EN 351-1.

El fongs de pudrició de la fusta únicament es desenvolupen quan el contingut d'humitat arriba a un valor superior al 20%. Per aquest motiu la simple eliminació de les fonts d'humitat atura l'atac d'aquests. Es a dir, les mesures de caràcter constructiu són suficients per resoldre el problema. Les mesures d'eliminació de les humitats han de ser el més definitives possibles ja que en el moment en el que es torni a arribar als nivells d'humitat adequats, l'atac dels fongs es reactivarà.

### **Forjats de biguetes metàl·liques**

Analitzant els resultat obtinguts en el càlcul, s'arriba a la conclusió que per les càrregues que s'han d'aplicar, el perfil existent és l'adequat. És per això que es decideix conservar aquest sistema.

En la reparació d'aquests tipus de forjats s'ha de considerar especialment fer un sanejament acurat dels perfils metàl·lics eliminant l'òxid que hi pugui haver i aplicar una pintura antioxidant.

Igual que en els forjats de biguetes de fusta també es decideix fer una xapa de compressió degudament connectada a les biguetes per distribuir les càrregues de manera uniforme.

### **Forjats de voltes**

Per realitzar la consolidació de les voltes existents que formen la majoria dels sostres de la planta baixa del mas, es decideix fer una xapa de compressió de formigó armat connectada a la pròpia volta mitjançant barres corrugades d'acer inoxidable. Donat que per la realització d'aquesta xapa s'ha de buidar el reblert de les voltes, quan s'hagi de tornar a omplir, es farà amb arlita, que és un material lleuger, reduint d'aquesta manera càrregues innecessàries.

### **Esquerdes**

La solució adoptada per la reparació consistirà en interposar entre els llavis de l'esquerda del mur elements de major resistència i rigidesa, tals com barres metàl·liques, trossos de fàbrica de maó, etc. El seu objectiu és retornar la continuïtat perduda al mur afectat, de manera que les tensions puguin transmetre's i repartir-se de nou homogèniament a través de la zona esquerpada. Per a ser efectiu, es requereix

que l'esquerda sigui passiva, o sigui, que la causa que la va generar no actuï sobre el dany a reparar.

### **Humitat de murs**

Depenent de la situació i orientació dels paraments trobarem zones més o menys humides, també la diferència d'alçada ens farà variar el grau d'humitat. Els dos sistemes que utilitzarem serà la col·locació d'un drenatge perimetral per la part exterior del mas i un sistema de ventilació continu que ens permeti dessecar els murs.

Aquest últim està basat en una ventilació natural d'un conducte semitancat adossat i enterrat al peu del mur, formant un circuit tancat en tot el perímetre interior i deixant un extrem amb una pressa d'aire a la planta baixa, i l'altre extrem connectat a un ventilador eòlic en la coberta, produint una circulació d'aire renovat contínuament i de forma natural, que produeix la dessecació del mur per humitats de capil·laritat. Els factors que ens han portat a adoptar aquesta solució són el baix cost econòmic, el baix manteniment, i que aprofitant la necessitat de fer una solera a tota la planta baixa la intervenció resulta molt més senzilla.

Pel que fa al drenatge perimetral, el principal objectiu és evitar que l'aigua quedi retinguda en la base del mur i aquesta sigui absorbida per capil·laritat. Aprofitant l'excavació es realitzaria una impermeabilització de la cara exterior del mur enterrat.

Les solucions i reparacions per aquesta patologia són molt extenses. Una de les possibles solucions estaria en aplicar un sistema elèctric (electrosmosi), que consisteix en contrarestar les forces d'ascensió per capil·laritat. Tanmateix, presenta el inconvenient que la humitat segueix present en la base del mur i que la corrosió dels conductors obliga a un manteniment. També requereix un alt consum energètic i cal prendre mesures de seguretat adequades contra les descàrregues.

Un altre sistema és l'aplicació de barreres impermeables mitjançant la injecció de líquids capaços d'obstruir els porus. Però aquesta solució no és recomanable per gruixos de mur superiors a 40 cm. I en un mur de pedra els resultats no són òptims ja que el material no té la porositat desitjada.

### **Dintells**

En alguns casos els dintells de pedra no tenen la capacitat portant suficient per resistir els esforços a flexió, provocant que en la part central de les llindes es fissurin. L'objectiu és col·locar un element que absorbeixi aquestes tensions.

Pel que fa als dintells de fusta, donat que es troben en un estat més precari la solució més encertada serà substituir-los per altres de nous. Aquests seran de pedra, així evitarem que torni a aparèixer alguna patologia associada amb la fusta i no es trenca l'aspecte rústic de l'edifici.

### **Arcs**

Degut als moviments produïts en el transcurs del temps, si els brancals de l'obertura es separen, provoca que les dovelles que formen l'arc es separin i es despengin. L'objectiu serà restituir l'arc a la seva forma original.



## **Escales**

S'han diferenciat les escales en dos tipus diferents, tant per la seva situació com pel sistema constructiu: escales interiors i escala exterior.

L'escala interior està formada per dos trams. En el primer tram hem cregut que l'única actuació a realitzar hauria de ser la formació de nous esglaons. El segon tram, que es troba apuntalat, caldria reforçar la llosa d'escala. Aquest reforç es farà mitjançant la formació d'una xapa de compressió.

Pel que fa a l'escala exterior, estructuralment no hi ha la necessitat d'intervenir, però es decideix actuar bàsicament per eliminar el reforç existent, que hem considerat que trencava l'estètica de l'edifici. L'escala, que està formada per dos trams de volta, descarreguen en unes mènsules encastades al parament. Si analitzem el reforç, deduïm que el punt de recolzament original del segon tram no era eficaç, de manera que la volta de l'escala ha perdut la seva geometria.

Principalment, la solució es basarà en col·locar un punt de recolzament on hi ha el reforç de manera que faci la mateixa funció. Per fer això, es deconstruirà el tram afectat i es recuperarà la forma òptima de la volta.

Un altre de les actuacions en l'escala exterior serà la substitució de l'esglaonat existent (carreus de pedra), per la formació d'esglaons a base de material ceràmic, molt més lleuger que la pedra. Per conservar l'aspecte original, la solució passa per revestir la ceràmica amb material petri.

## **Ràfecs de coberta**

Degut a la manca d'un ràfec, l'aigua que recull la coberta no s'evacua correctament, provocant que part d'aquesta aigua sigui absorbida pel parament. Per evitar això es necessita la construcció d'un element que ho protegeixi. El ràfec és capaç de protegir la façana però d'una manera limitada que dependrà lògicament de la relació entre el vol i l'altura de l'edifici.

Aprofitant la necessitat de la formació de ràfecs, es farà un cercol perimetral en la part superior de totes les façanes, actuació que ajudarà en la consolidació dels paraments i l'estabilitat del propi ràfec.

## **Rejuntat de paraments**

L'objectiu d'aquesta intervenció és eliminar tot tipus de vegetació que pugui créixer en les juntes dels paraments, compromentent d'aquesta manera la capacitat portant d'aquests, ja que tal i com s'ha exposat en l'estudi de les patologies de façana, l'expansió de les arrels deteriora l'aglomerant. Aquest tipus d'intervenció és realitzarà sobretot en aquelles zones més humides on es més possible que aparegui aquest tipus de patologia.

## **Tapial**

En la paret de tapial ens trobem que cal consolidar part del parament ja que es troba disgregat. És difícil trobar una tècnica concreta ja que esta tracta d'un sistema

constructiu utilitzat fa molt de temps i que en l'actualitat és decideix abans enderrocar que consolidar. Tanmateix, com que es tracta d'una petita actuació, que a curt termini no afecta en el comportament estructural del mas, es decidirà reparar-ho mitjançant una tècnica que es basa en aportar material de la mateixa tipologia a l'existent. Aquesta tècnica, tot i no poder demostrar la seva efectivitat, ha sigut aconsellada per un tècnic expert en la matèria.

### **Altres**

En aquest apartat el que intentem és justificar les decisions que s'han pres per realitzar algun canvi estructural. Canvis que tot i no ser o no semblar necessaris a priori, hem considerat aconsellables realitzar-los.

Un dels canvis proposats ha sigut la substitució de les biguetes de formigó per biguetes de fusta. La raó d'aquest canvi és perquè l'edifici segueixi amb un aspecte rústic.

Un altre dels canvis s'ha realitzat en l'habitació 12, es busca reorganitzar el sistema estructural existent. Això mateix ens succeeix a l'habitació 26, amb la diferència que l'objectiu és eliminar el pilar que cau en mig de l'estança i que amb el transcurs del temps podria derivar en una patologia en la volta en la que recolza.

I per últim, s'ha decidit donar accés a l'estança 33 i per això és necessari que es construeixi un nou forjat, ja que la volta existent està molt deteriorada i no està dissenyada per suportar càrregues, més aviat fa la funció de fals sostre.

## TERAPÈUTICA

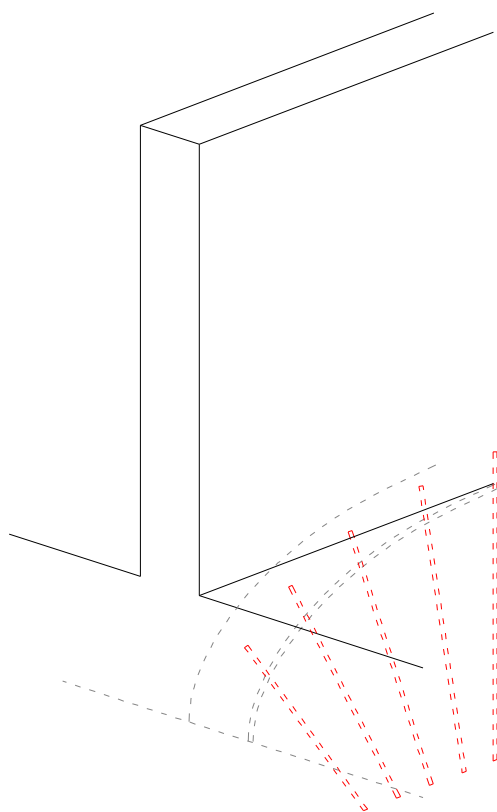
Com a complement del diagnòstic, a continuació, s'han elaborat una sèrie de fitxes on es detalla el procés a seguir per la reparació de totes les patologies prèviament analitzades. Cal dir que la terapèutica que nosaltres proposem no és la única opció, sinó la que hem cregut més idònia.

Per solucionar la zona anomenada "crítica" hem cregut convenient, com s'ha anat fent fins ara, analitzar el procés de reparació de manera més detallada que la resta de patologies, ja que es tracta d'una intervenció pròpia de l'edifici.

## REPARACIÓ PUNTUAL – ZONA CRÍTICA

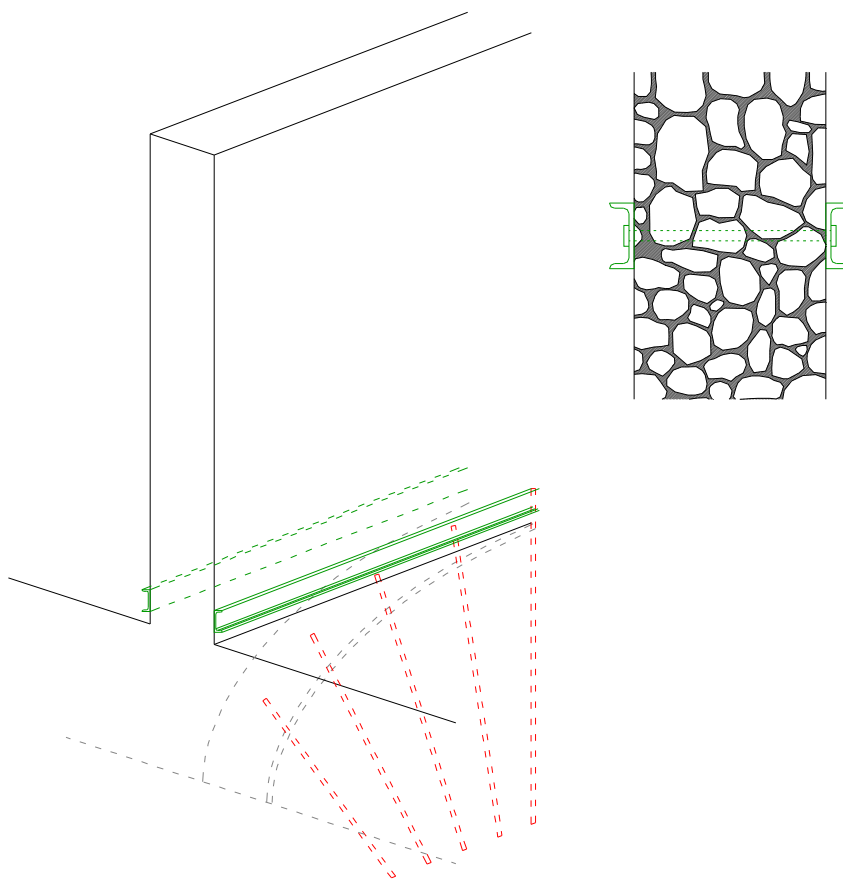
El procés a seguir d'una manera esquemàtica per portar a terme la reparació d'aquesta zona estaria dividida en el següents passos:

1. Apuntament de la volta en la zona on hi recolza la paret.



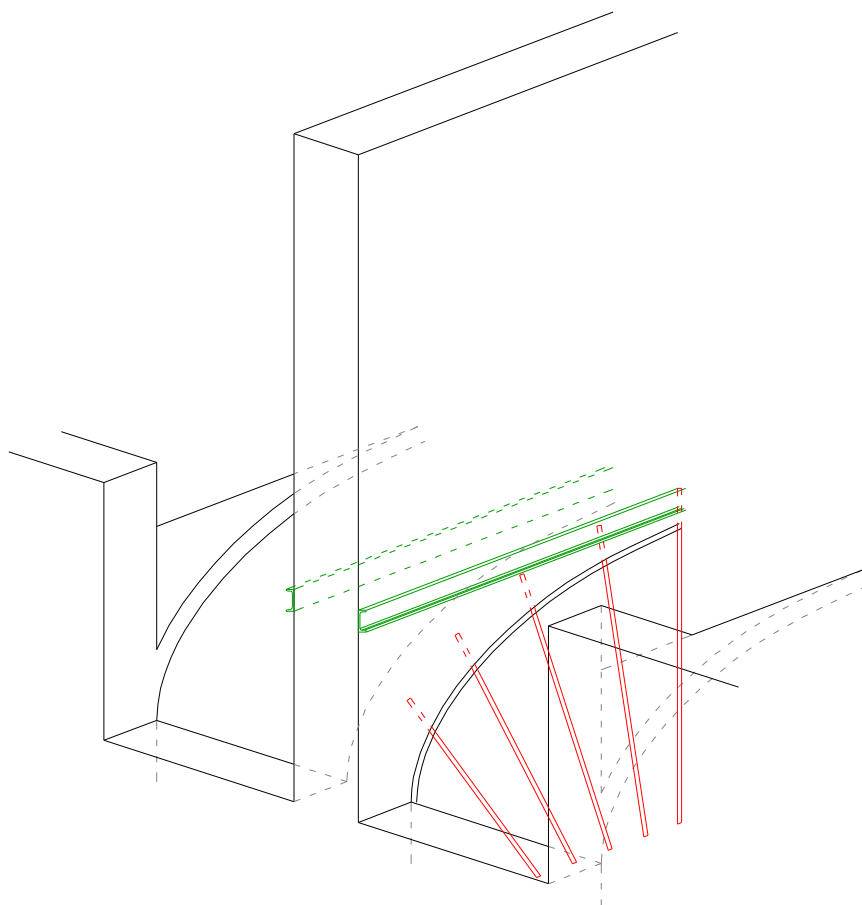
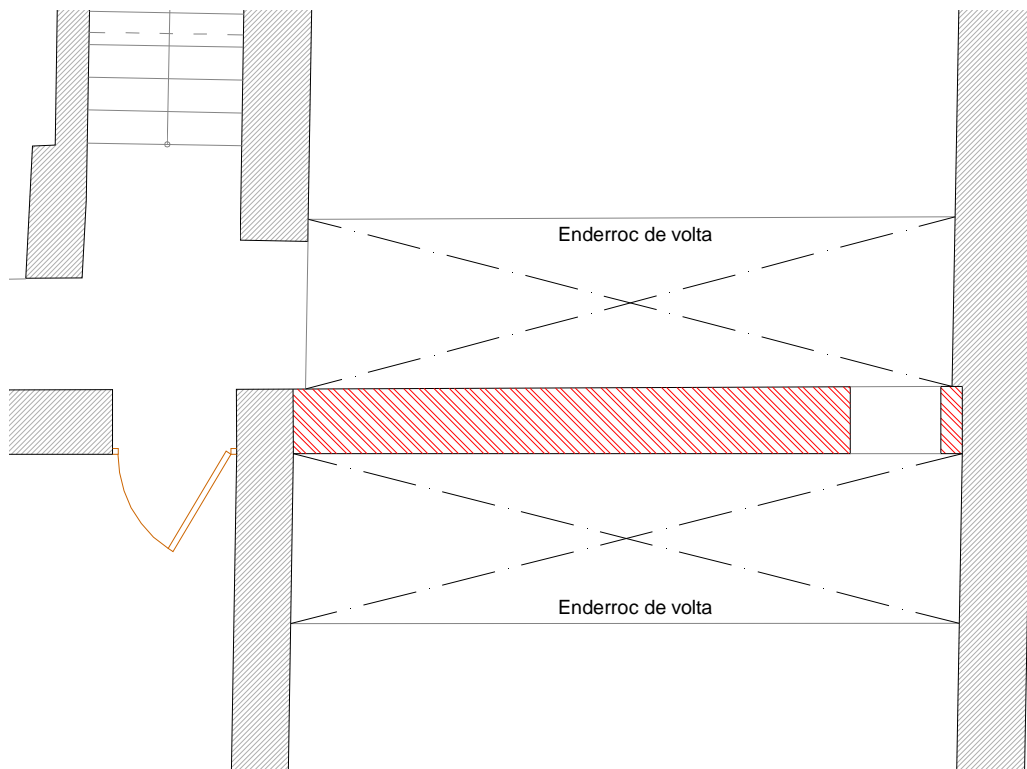
Es creu necessari aquest apuntament per l'estat de precarietat en que es troba la volta on hi recolza aquesta paret. Alhora es millorarà l'apuntament existent de la façana. S'haurà d'apuntalar de forma correcta la obertura que comunica l'habitació 23 amb la 26.

## 2. Preparació de l'estintolament.

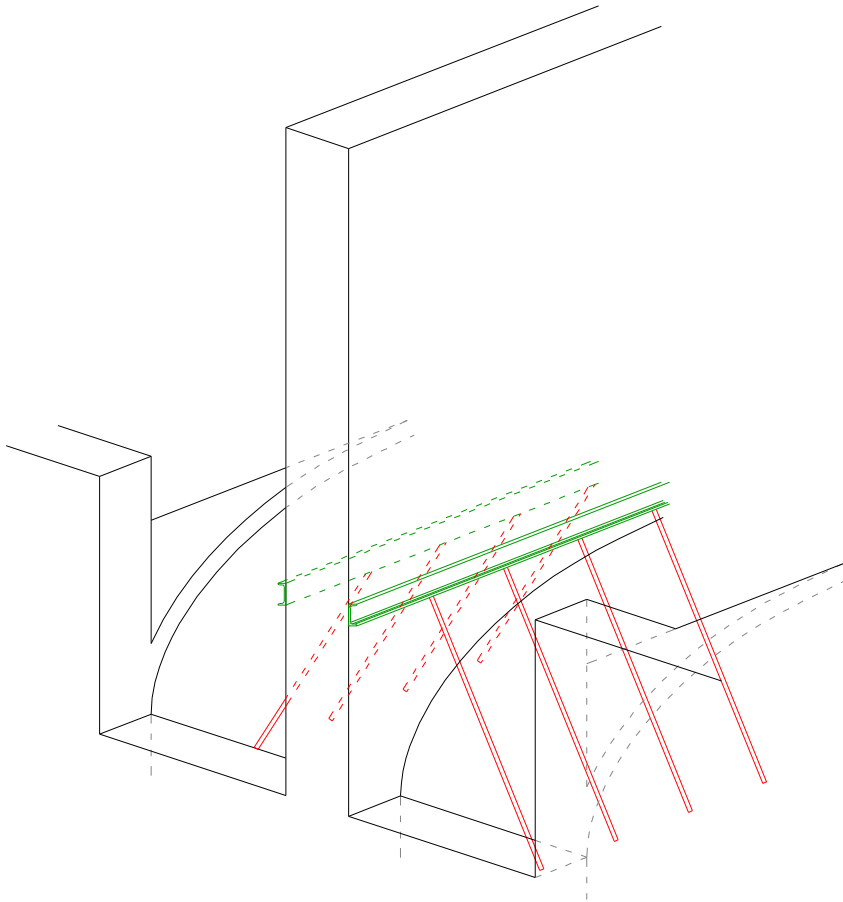


Es col·locaran perfils metàl·lics a la base del parament que aniran units mitjançant barres roscades que travessaran la paret.

3. Enderroc de part de la volta, a banda i banda de la paret.

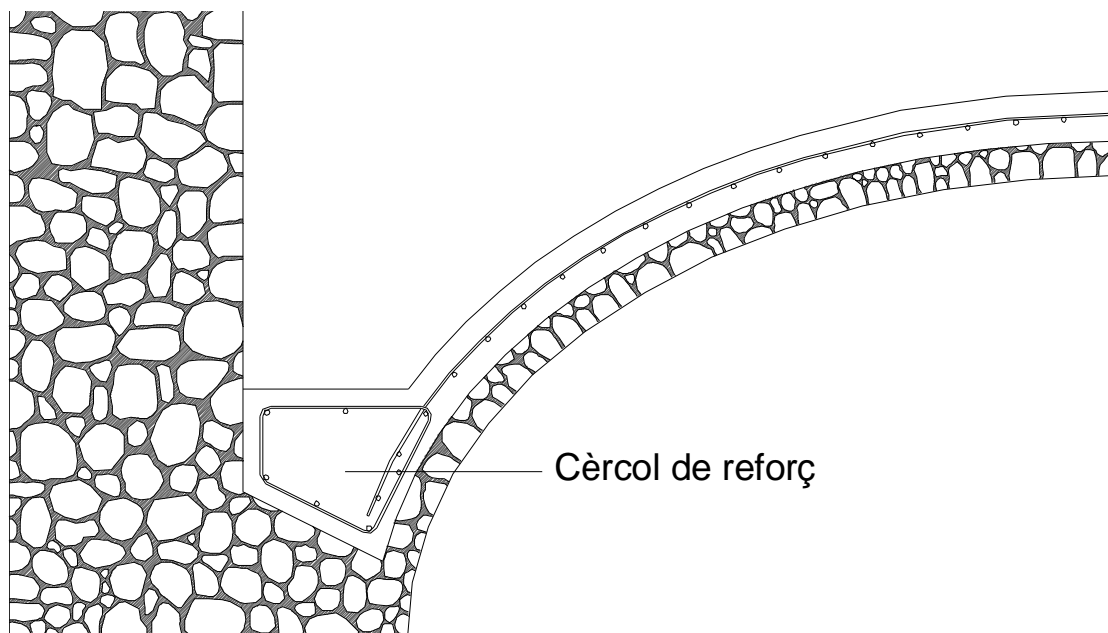
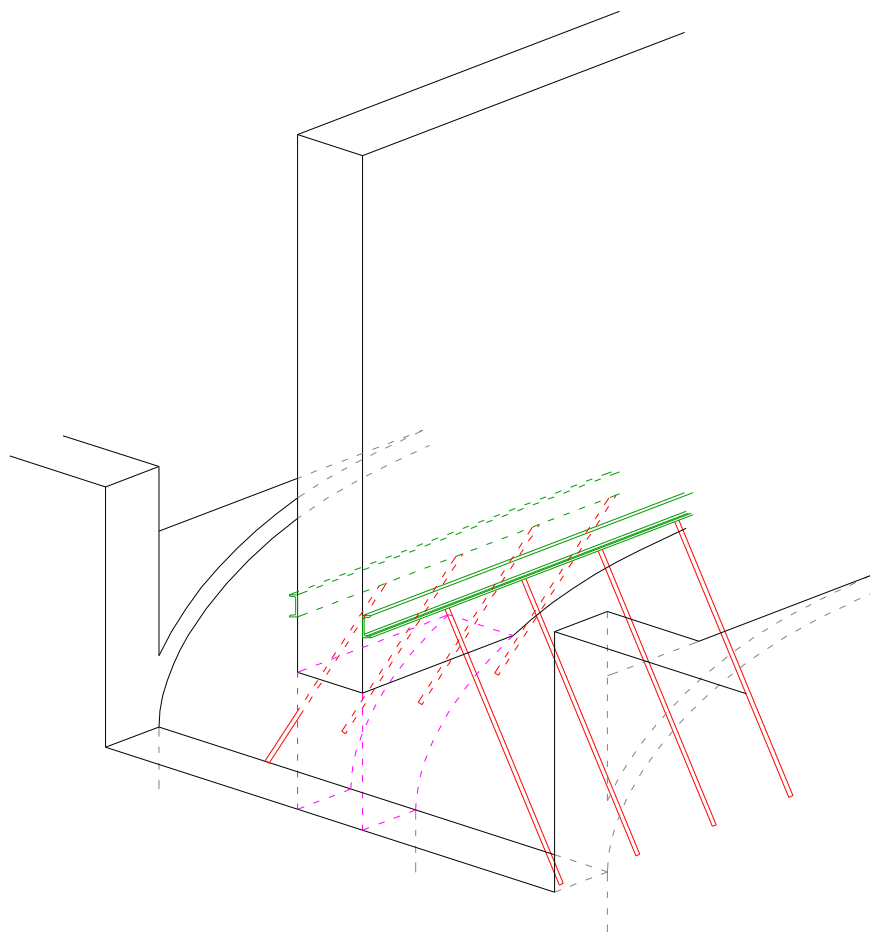


#### 4. Estintolament



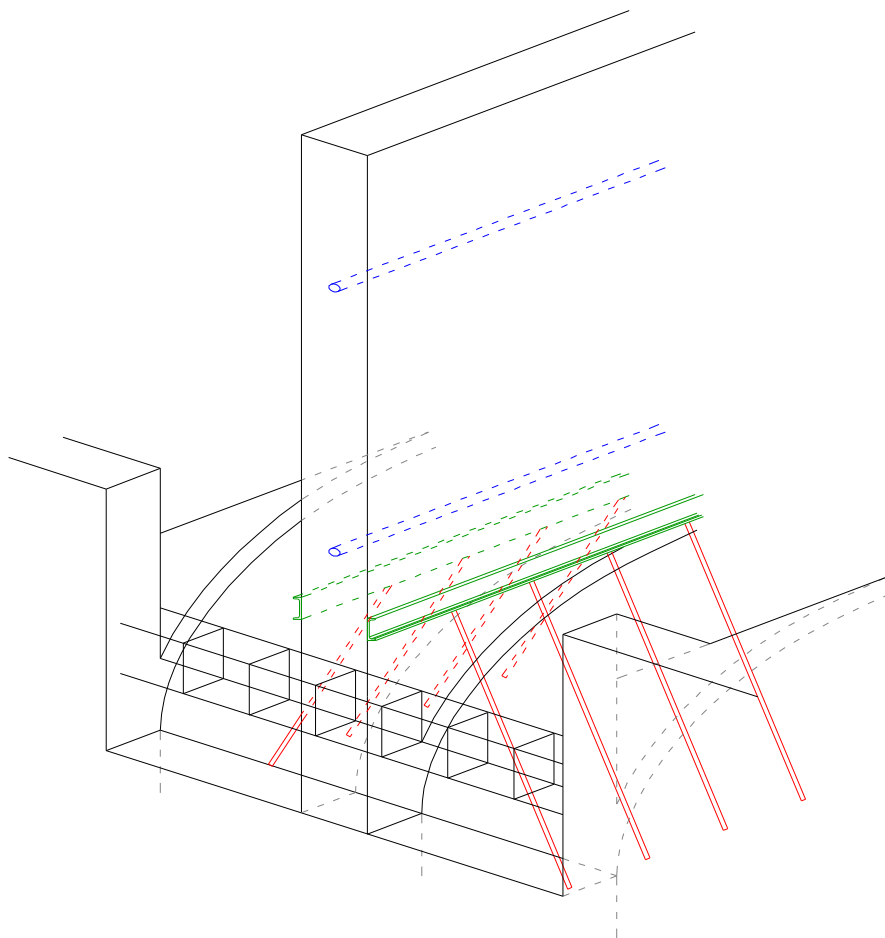
Per poder treballar amb seguretat sota de la paret s'haurà de realitzar l'estintolament de manera que no s'exerceixi cap tipus de càrrega cap a la volta. Aquesta continuarà apuntalada per sota.

5. Consolidació de la part de la volta trencada.

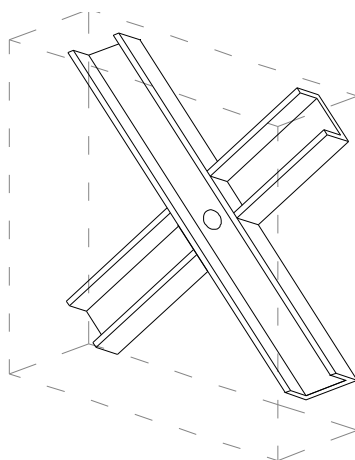




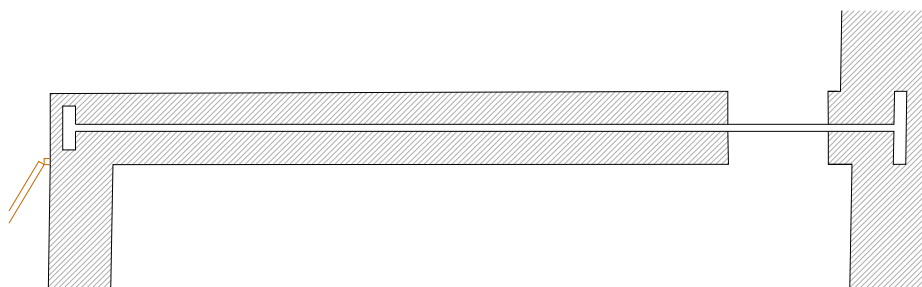
## 6. Atirantat de la façana.



L'atirantat es realitzarà mitjançant un equip per a injeccions profundes amb bomba de pressió i carro de perforació. Aquesta perforació serà amb broca diamantada amb dispersió d'aigua i amb moviment de rotació sense percussió. S'injectarà un morter fluid sense retracció.



Per que aquest tirant treballi correctament el tensor d'acer anirà fixat amb doble femella als extrems sobre una creu de sant andreu que anirà embeguda al parament.

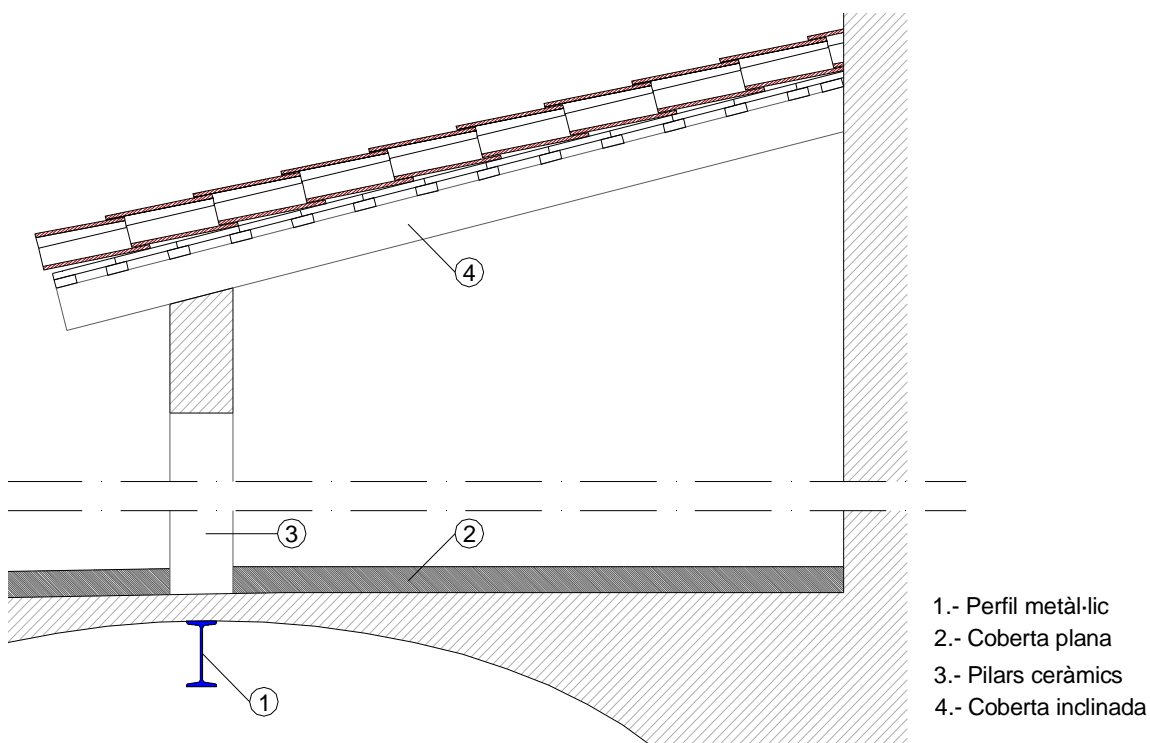


Per finalitzar la reparació només ens quedarà desmuntar l'estintolament i reconstruir la part de volta que s'ha tingut que enderrocar prèviament.

## REPARACIÓ PUNTUAL – RECONSTRUCCIÓ PORXO

El procés a seguir per la reparació del porxo seria el següent.

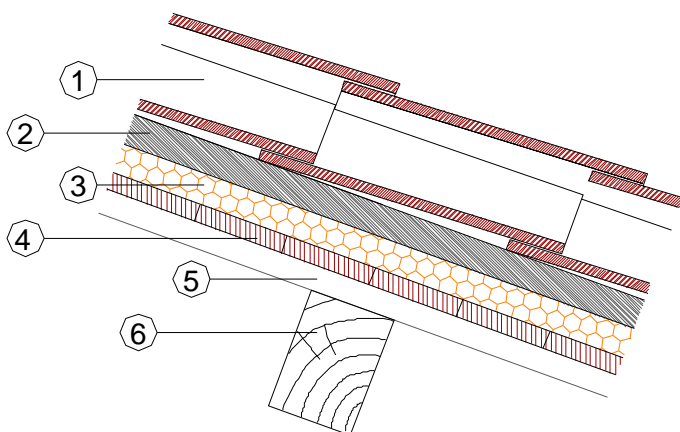
1. Apuntalament de la volta.
2. Eliminació del porxo. Es retirarà les planxes de fibrociment i les bigues, tant les metàl·liques com les de fusta. S'enderrocarà l'obra de fàbrica que formen el pilars. S'enderrocarà el paviment fins arribar a la cara superior de la volta.
3. Substitució de la bigueta metàl·lica sota la volta.
4. Construcció de nou porxo amb pilars ceràmics.
5. Execució de coberta plana.
6. Execució de coberta inclinada.
7. Desapuntalament de la volta.



## REPARACIONS GENÈRIQUES – COBERTES INCLINADES

El procés a seguir per la reparació de les cobertes seria el següent.

1. Apuntament de les bigues.
2. Deconstrucció de les teules, llates i rajols de coberta
3. Un cop fetes les reparacions oportunes en les bigues i corretges es col·locaran les llates.
4. Solera de rajol ceràmic.
5. Projectat d'aïllament amb escuma de poliuretà.
6. Execució de xapa de morter de regularització.
7. Col·locació de teules.

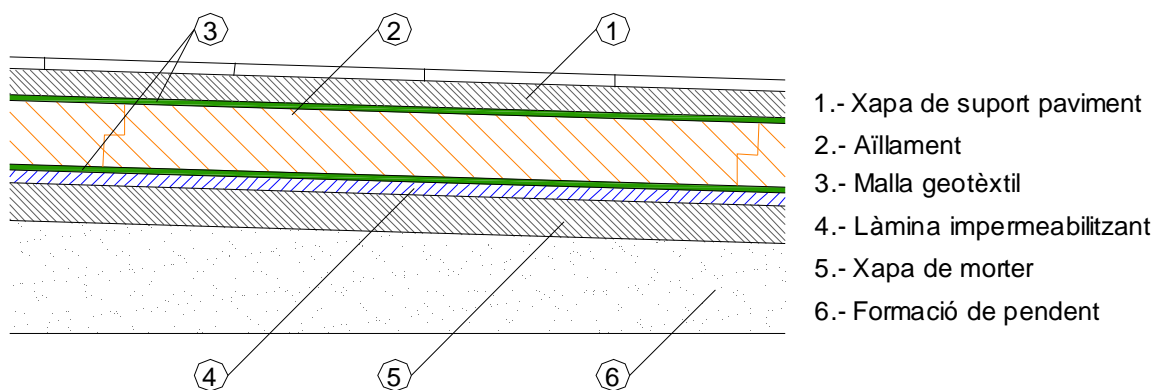


- 1.- Teula arab
- 2.- Xapa de compressió
- 3.- Aïllament projectat
- 4.- Solera de rajol ceràmic
- 5.- Llata de fusta
- 6.- Biga de fusta

## REPARACIONS GENERIQUES – COBERTES PLANES

El procés a seguir per dur a terme la reparacions de les cobertes planes és el següent:

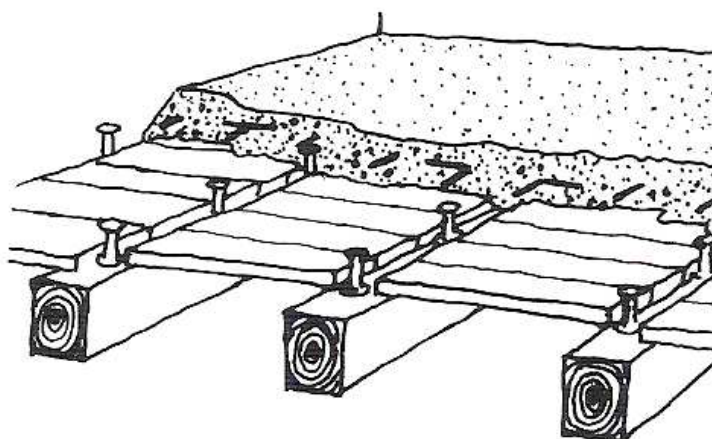
1. Enderroc i desmuntatge del paviment.
2. Regularització i formació de pendent amb formigó lleuger d'argila expandida.
3. Capa de morter de ciment.
4. Col·locació de làmina impermeabilitzant d'oxiasfalt no protegida amb armadura de fibra de vidre.
5. Col·locació de malla geotèxtil format per feltre de polièster, col·locat sense adherir.
6. Col·locació d'aïllament amb plaques de poliestirè expandit.
7. Col·locació de malla geotèxtil format per feltre de polièster, col·locat sense adherir.
8. Formació de capa de morter per suport del paviment d'acabat.

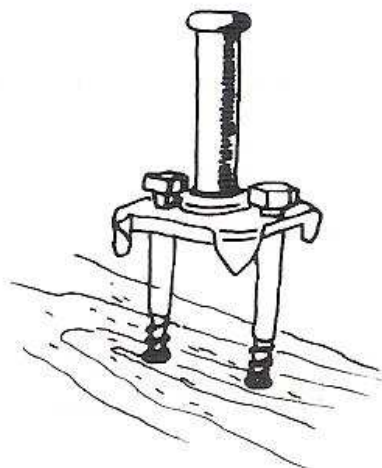


## REPARACIONS GENERIQUES – CONSOLIDACIÓ FORJATS

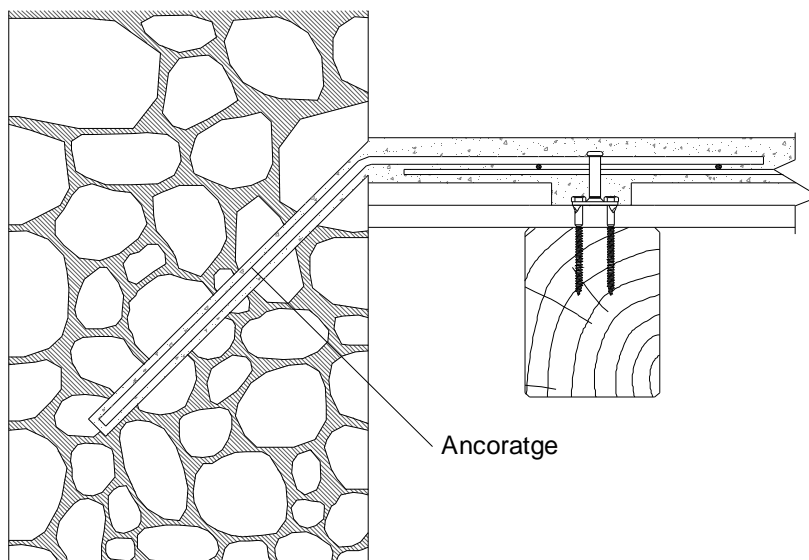
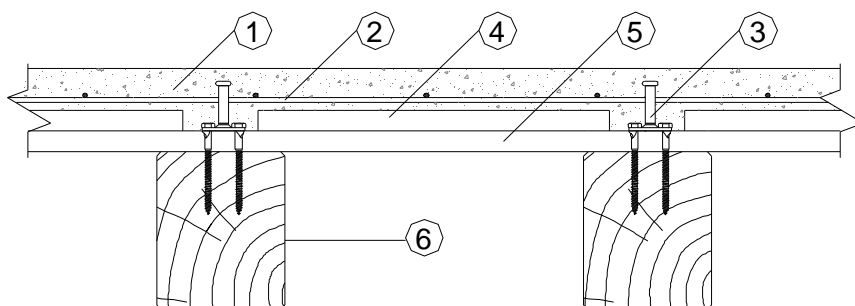
La reparació i consolidació dels forjats consisteix en el següent procés:

1. Estintolament dels sostres. Aquesta operació es farà de manera ascendent, donant una continuïtat a tot l'apuntalament.
2. Enderroc i desmuntatge del paviment fins arribar a la cara superior de les bigues i dels revoltos o entrebigats, i tenir-los perfectament nets i sanejats.
3. Lleugera recuperació de la fletxa. Aquesta operació resulta molt important, ja que durant la realització dels treballs, la xapa de formigó fresc representa un increment de càrrega significatiu sense que sigui cap millora. És recomanable contrafletxar si volem obtenir una col·laboració entre la fusta i el formigó, com a biga mixta, sense tenir majors deformacions.
4. Ancoratge de connectors mitjançant barres corrugades de la futura llosa de formigó a les parets perimetrals. Sovint s'aconsella la connexió a un congreny de formigó dins la paret, però la seva realització resulta molt complexa, i si no es fa amb moltes precaucions pot ser perillosa per a l'estabilitat del conjunt.
5. Fixació de connectors a les bigues.
6. Protecció dels sostres existents amb làmina separadora de polietilè, per evitar que estigui en contacte amb la humitat que produirà el formigó fresc.
7. Col·locació de la malla electrosoldada en tota la superfície del sostre.
8. Realització de la llosa de formigó.
9. Desapuntalat, un cop el formigó hagi arribat a la resistència requerida amb les precaucions necessàries per a la posada en càrrega del nou sistema.





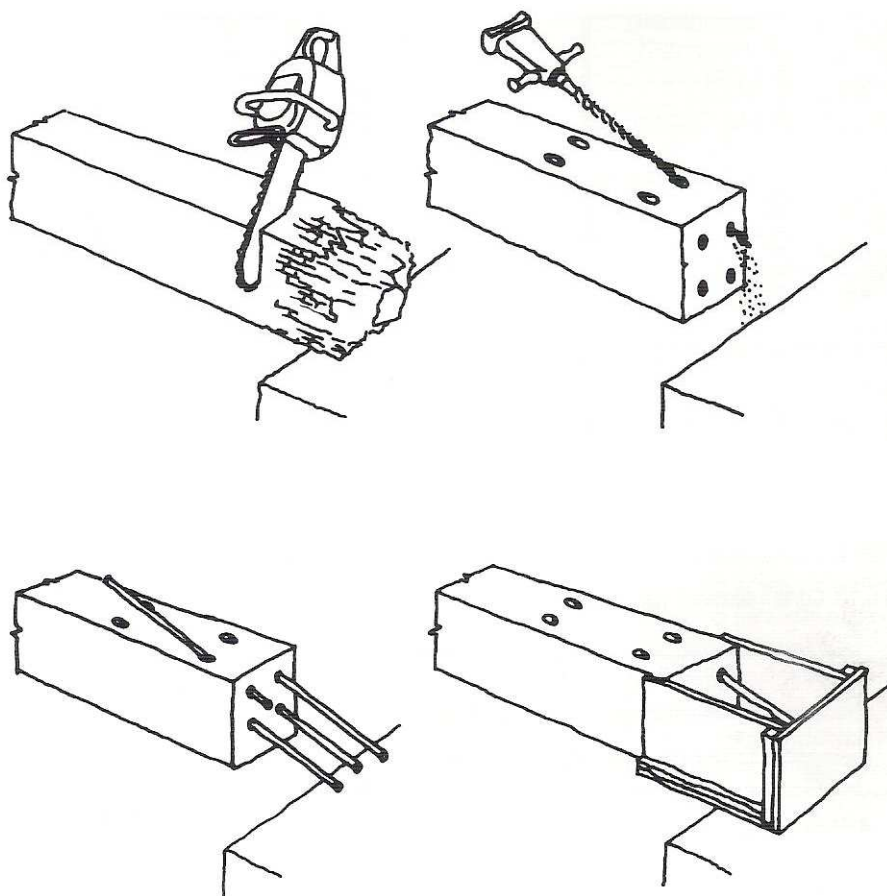
- 1.- Xapa de formigó
- 2.- Malla electrosoldada
- 3.- Conectors en la biga
- 4.- Solera ceràmica
- 5.- Llata de fusta
- 6.- Biga de fusta



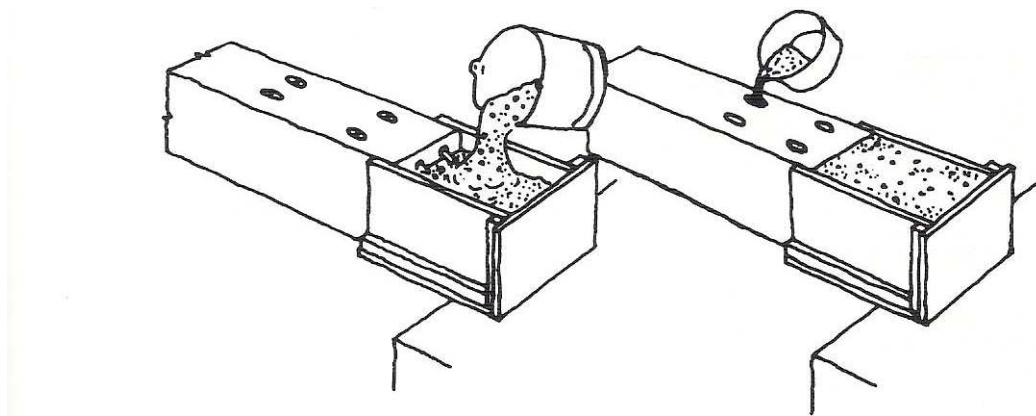
## REPARACIONS PUNTUALS – CAPS DE BIGUES

La reparació dels caps de les bigues consisteix en el següent procés:

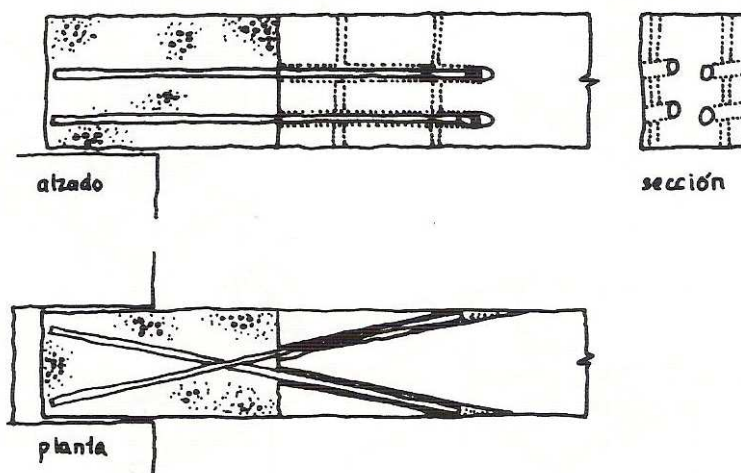
1. Estintolament de la biga o bigues sobre la qual s'actuarà i tall de la zona degradada arribant fins a la fusta sana. Normalment és fa un tall transversal, però es recomanable un tall obliquo per la millor transmissió dels esforços a tallant. Es netejarà l'espai de paret on recolza la biga.
2. Realització dels forats en la part sana de la fusta, per allotjar les barres de reforç. Aquests forats tenen una mica de tolerància per facilitar el farciment i és realitzen inclinats des de la cara superior de la biga amb un angle de 20 a 30°.
3. Introduir les barres de reforç en els forats, tenint la precaució de netejar la superfície per no perjudicar l'adherència, en el lloc que prèviament ha quedat establert pel càlcul.
4. Muntatge d'un encofrat que restitueix la part perduda de la fusta.
5. Abocament d'un morter de resines en la proporció determinada pel càlcul.
6. Es retirarà l'encofrat i es taparan la resta de forats.







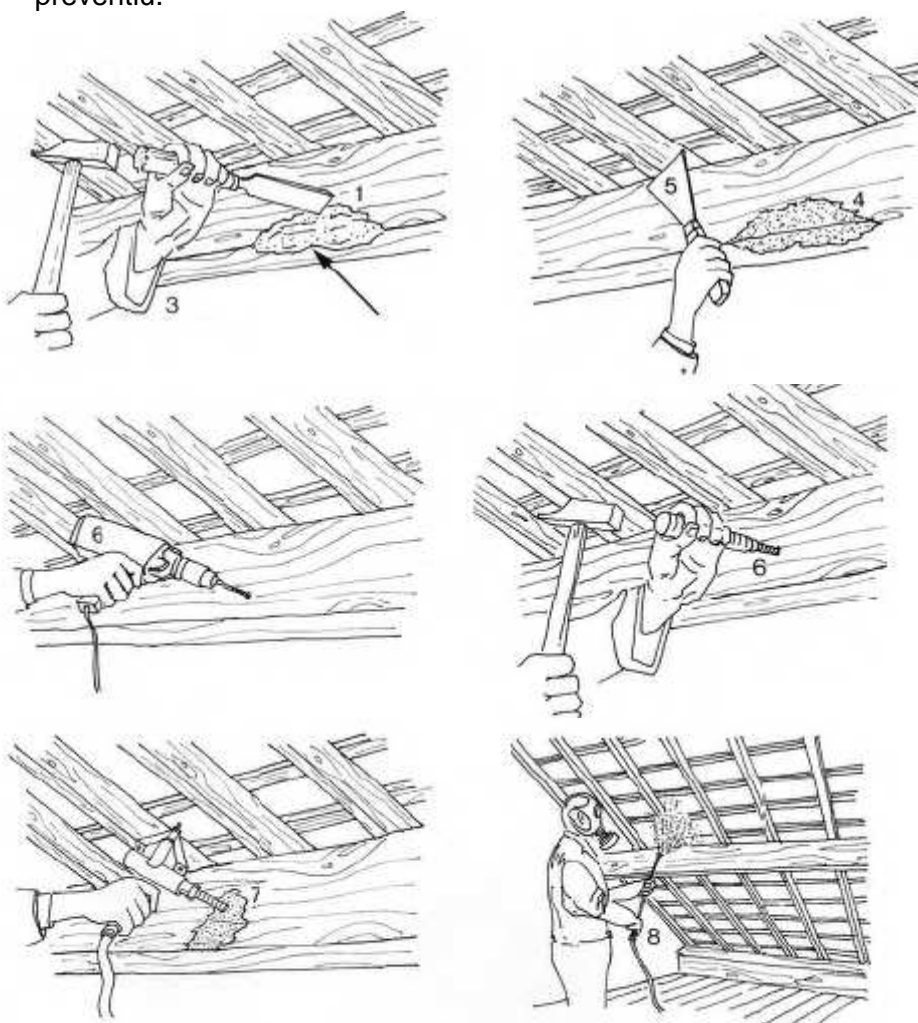
Quan no sigui possible l'accés des de la cara superior, es recorre a treballar des de sota i sobre les cares laterals. Els forats es realitzen en el pla horitzontal i amb direcció obliqua respecte el eix de la biga.



## REPARACIONS PUNTUALS – TRACTAMENT CURATIU EN LA FUSTA

El tractament s'aplicarà a la fusta d'obra que ha estat objecte d'un atac. Té com a missió paralitzar la progressió dels danys, matar l'agent que hi està actuant i deixar la fusta protegida. Aquest tractament consisteix en el següent procés:

1. Es determinarà la fondària fins on arriba l'atac.
2. Es comprovarà per càlcul la capacitat mecànica de les peces atacades.
3. S'eliminarà la fusta atacada i es netejarà el buit.
4. Es col·locarà en el lloc de la fusta eliminada una secció equivalent de fusta nova tractada.
5. S'obrirà el porus de la fusta rasant la pintura, el vernís o qualsevol altre producte que el tapi.
6. Es foradarà la fusta per tal d'injectar el insecticida.
7. S'injectarà sense pressió un insecticida fins que l'absorbeixi la fusta.
8. Per acabar el tractament s'aplicarà el producte necessari de caràcter preventiu.

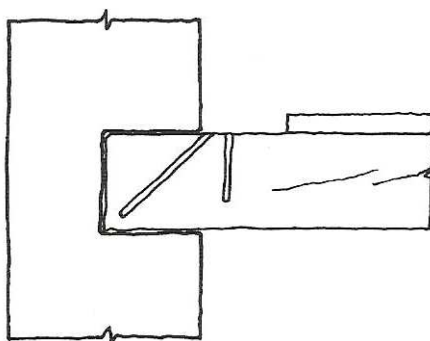


## REPARACIONS GENÈRIQUES – TRACTAMENT PREVENTIU EN LA FUSTA

La protecció superficial només es realitzarà en la fusta nova. Aquest tractament consisteix en una immersió breu de l'element en un dissolvent orgànic. Aquesta fusta ja vindrà tractada de fàbrica.

Per una protecció mitja, l'objectiu del tractament preventiu és protegir la fusta sana dels paràsits a base de:

1. Injecció dels caps de biga: Per evitar l'entrada de la termita que arriba a través dels murs.
2. Polvorització de la superfície de la biga:
  - a. Per evitar la progressió dels ous dipositats pels corcs en la superfície de la fusta.
  - b. Per permetre l'efecte fungicida.

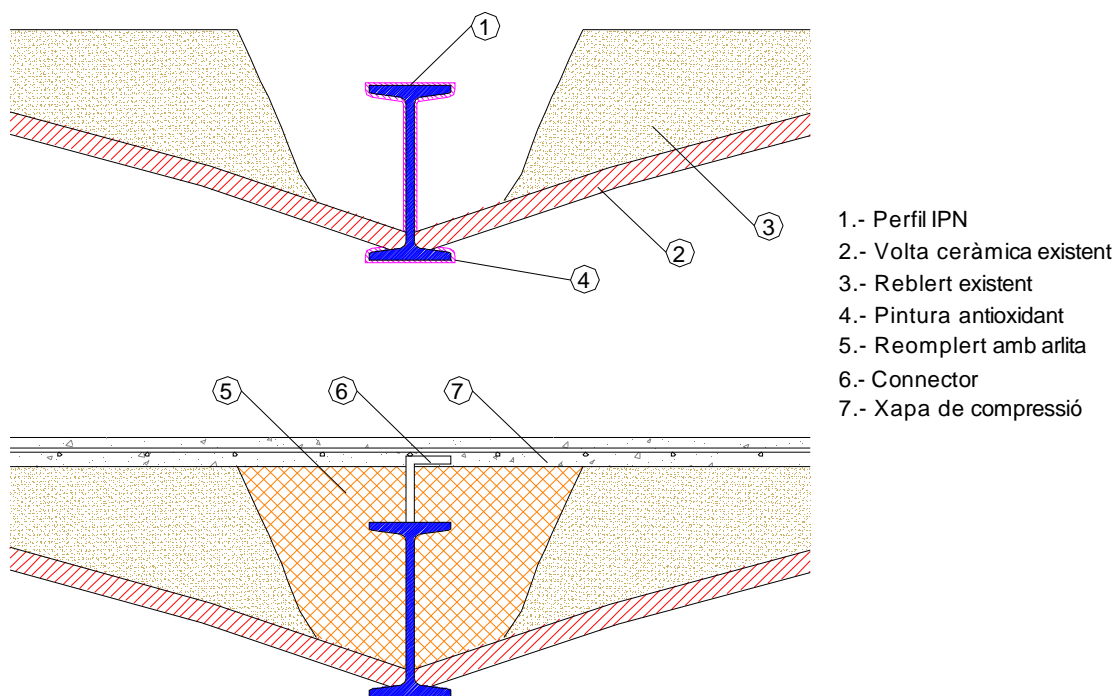


Aquesta protecció, realitzada a obra, consistirà en l'aplicació polvoritzada amb tres mans del líquid insecticida sobre la superfície vista de la fusta (bigues, encavallades, etc). En cas de que la superfície estigui revestida amb vernís o pintura malmesa o porosa, es polvoritzarà producte insecticida amb suport de dissolvent orgànic. Si el revestiment estigués en bon estat o fos impenetrable es realitzarà una aplicació a pinzell del producte insecticida amb suport d'oli de llinosa. En els carregaments es faran dues perforacions amb broca especial de diàmetre 7 mm i d'una fondària variable. Es col·locaran tacs injectors amb vàlvula interna d'antiretorn i s'injectarà a alta pressió l'esmentat líquid plaguicida, per tal de saturar tota la fusta inaccessible i l'obra circumdant.

## REPARACIONS PUNTUALS – FORJAT DE BIGUES METÀL·LIQUES

Per la reparació dels forjats formats amb elements metàl·lics, el procediment a seguir és similar que en els forjats de biguetes de fusta, amb la única diferència, que hem de tenir especial cura a l'hora de sanejar i protegir les bigues en vers a l'òxid. La reparació i consolidació dels forjats de bigues metàl·liques consisteix en el següent procés:

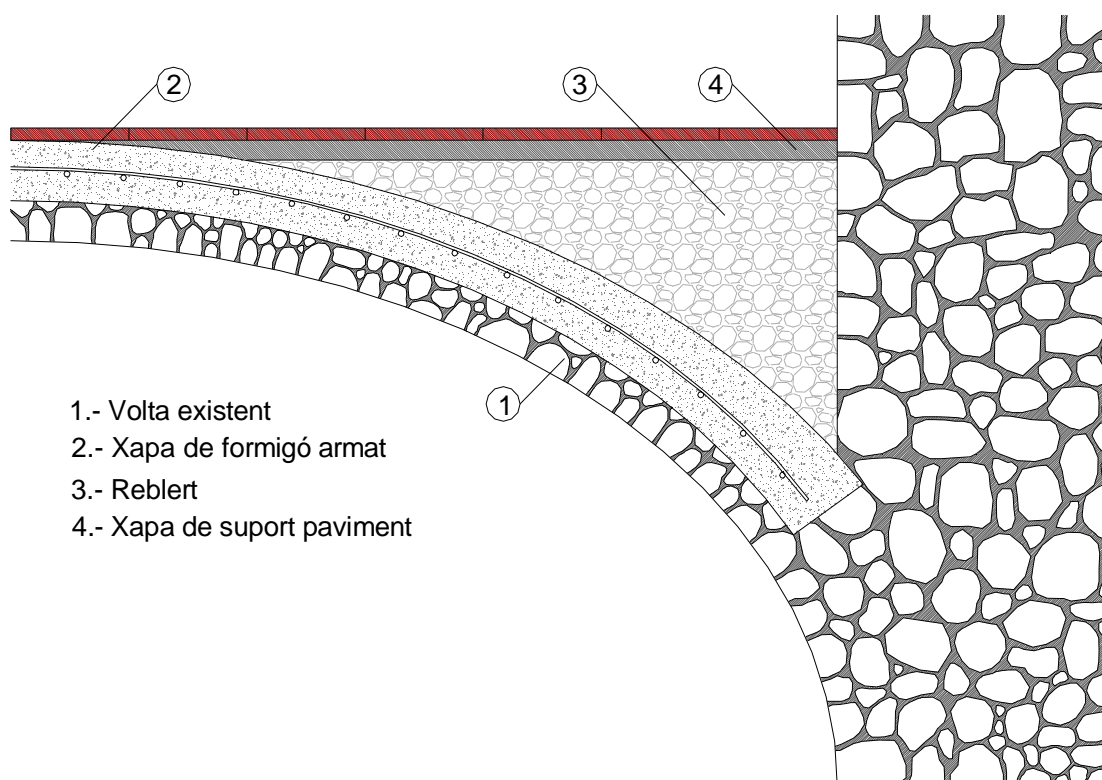
1. Estintolament dels sostre. Aquesta operació es farà de manera ascendent, donant una continuïtat a tot l'apuntament.
2. Enderroc i desmuntatge del paviment fins arribar a la cara superior de les bigues i dels revoltos o entrebigat.
3. Neteja i raspallat de la superfície de la biga per eliminar l'òxid existent.
4. Protecció mitjançant pintat de la superfície de la biga amb dues capes de pintura antioxidant.
5. Ancoratge de connectors mitjançant barres corrugades de la futura llosa de formigó a les parets perimetrals. Sovint s'aconsella la connexió a un congreny de formigó dins la paret, però la seva realització resulta molt complexa, i si no es fa amb moltes precaucions pot ser perillosa per a l'estabilitat del conjunt.
6. Soldar connectors a la part superior de les bigues.
7. Col·locació de la malla electrosoldada en tota la superfície del sostre.
8. Realització de la llosa de formigó.
9. Desapuntalat, un cop el formigó hagi arribat a la resistència requerida amb les precaucions necessàries per a la posada en càrrega del nou sistema.



**REPARACIONS GENÈRIQUES – CONSOLIDACIÓ FORJATS VOLTA**

La reparació i consolidació dels forjats de volta consisteix en el següent procés:

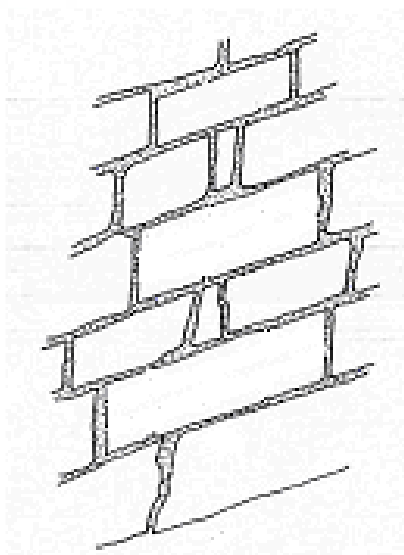
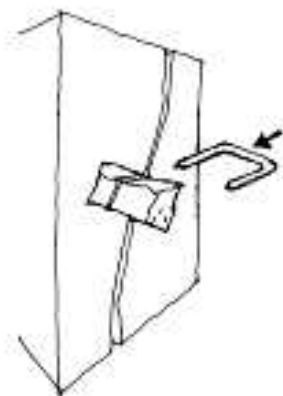
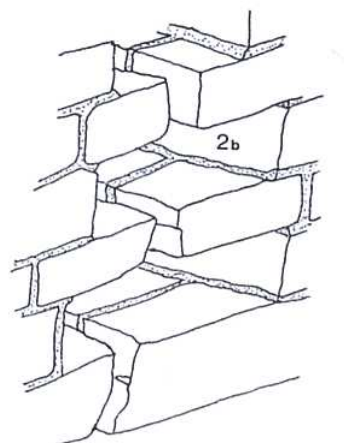
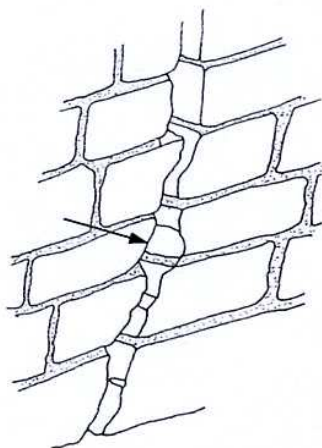
1. Apuntament de volta.
2. Enderroc i desmuntatge del paviment i buidat del reblert fins arribar a la pedra que forma la volta.
- 3.
4. Col·locació de connectors amb barres d'acer inoxidable.
5. Execució de xapa de compressió.
6. Reblert amb arlita.
7. Formació de xapa de morter per a regularització de paviment.



## REPARACIONS GENÈRIQUES – GRAPAT D'ESQUERDES

La reparació i consolidació de les esquerdes consisteix en el següent procés:

1. Abans de la intervenció, es netejaran tots els junts i les pedres per tal d'aconseguir la màxima adherència.
2. Es retiraran les pedres necessàries per tal de poder grapar l'esquerda.
3. Es fixaran les grapes amb morter epoxi.
4. Es restablirà la continuïtat del mur amb el mateix tipus de pedra.



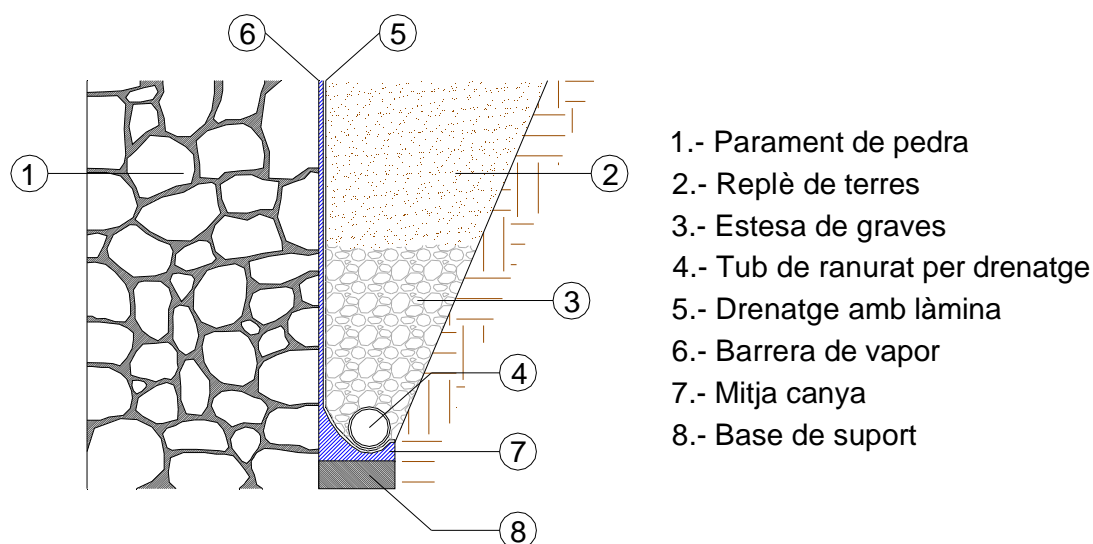
\* NOTA: Quan l'amplada de l'esquerda no sigui el suficient per adoptar aquesta solució, es plantejarà omplir el buit mitjançant la injecció a pressió.

## REPARACIONS GENÈRIQUES – HUMITATS PER CAPILARITAT EN MURS

Procés de col·locació del tub de drenatge:

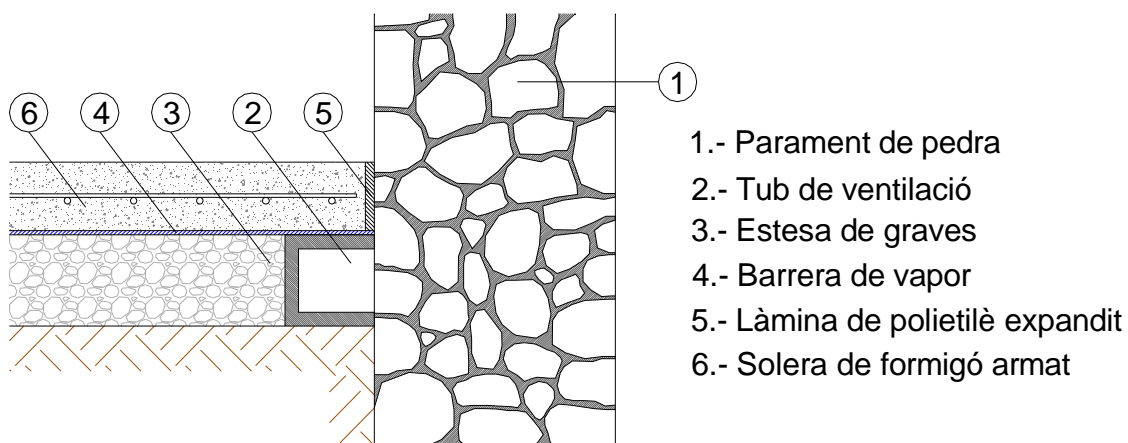
Abans de l'execució del tub de drenatge ens haurem d'assegurar quin és el tipus de fonamentació existent, per tal de decidir la cota de la col·locació del tub.

1. Excavació de rasa fins la cota desitjada. Es netejarà degudament el parament per treure les restes de terra.
2. Si no tenim una zona sòlida on recolzar el tub, caldrà fer una base de formigó.
3. Formació de mitja canya i adreçat del mur amb morter de ciment per aconseguir una superfície amb la màxima planeïtat i adherència possible.
4. Aplicació de barrera de vapor/estanquitat amb una pel·lícula d'emulsió bituminosa tipus EB, amb una dotació  $\leq 2 \text{ kg/m}^2$ , aplicada en dues capes.
5. Col·locació de làmina de polietilè d'alta densitat amb una cara de nòduls octogonals de 5mm d'alçada.
6. Col·locació de tub de drenatge circular perforat de polietilè d'alta densitat.
7. Reblert i compactació de rasa amb graves per a drenatge, en tongades de 25 cm com a màxim.
8. Col·locació de malla geotèxtil format per feltre de polièster, col·locat sense adherir.
9. Reblert i compactació de terres provinents de la pròpia excavació, en tongades de 25 cm com a màxim.



### Procés de col·locació del tub de ventilació:

1. Regularització del terra fins a cota desitjada.
2. Formació de tub de ventilació amb peces prefabricades.
3. Reomplert de graves fins a cota superior del tub.
4. Col·locació de làmina separadora de polietilè de 100  $\mu\text{m}$  i 96  $\text{g}/\text{m}^2$ , col·locada no adherida i de làmina de polietilè expandit no reticulat als perímetres.
5. Formació de solera de formigó HA-25/B/20/II, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 15 cm.

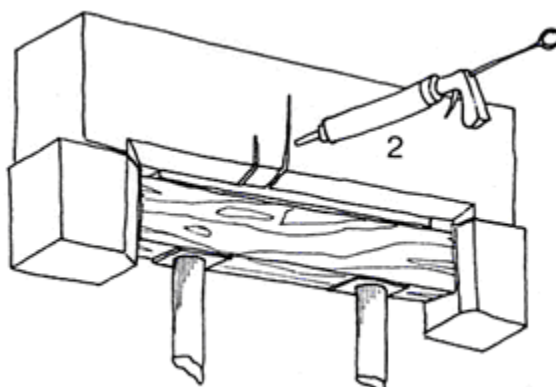
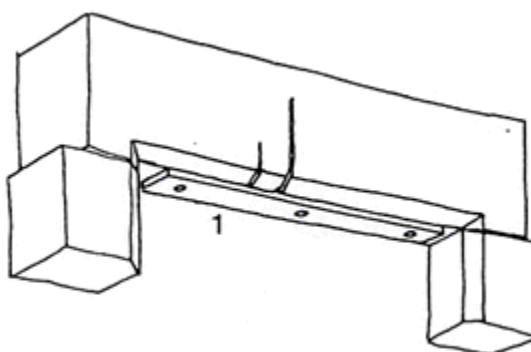
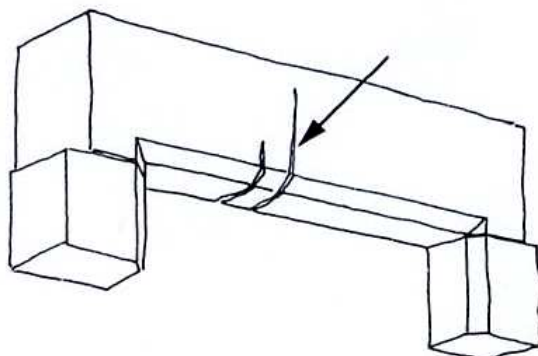




## REPARACIONS GENÈRIQUES – LLINDA FISSURADA

La reparació i consolidació de les llindes consisteix en el següent procés:

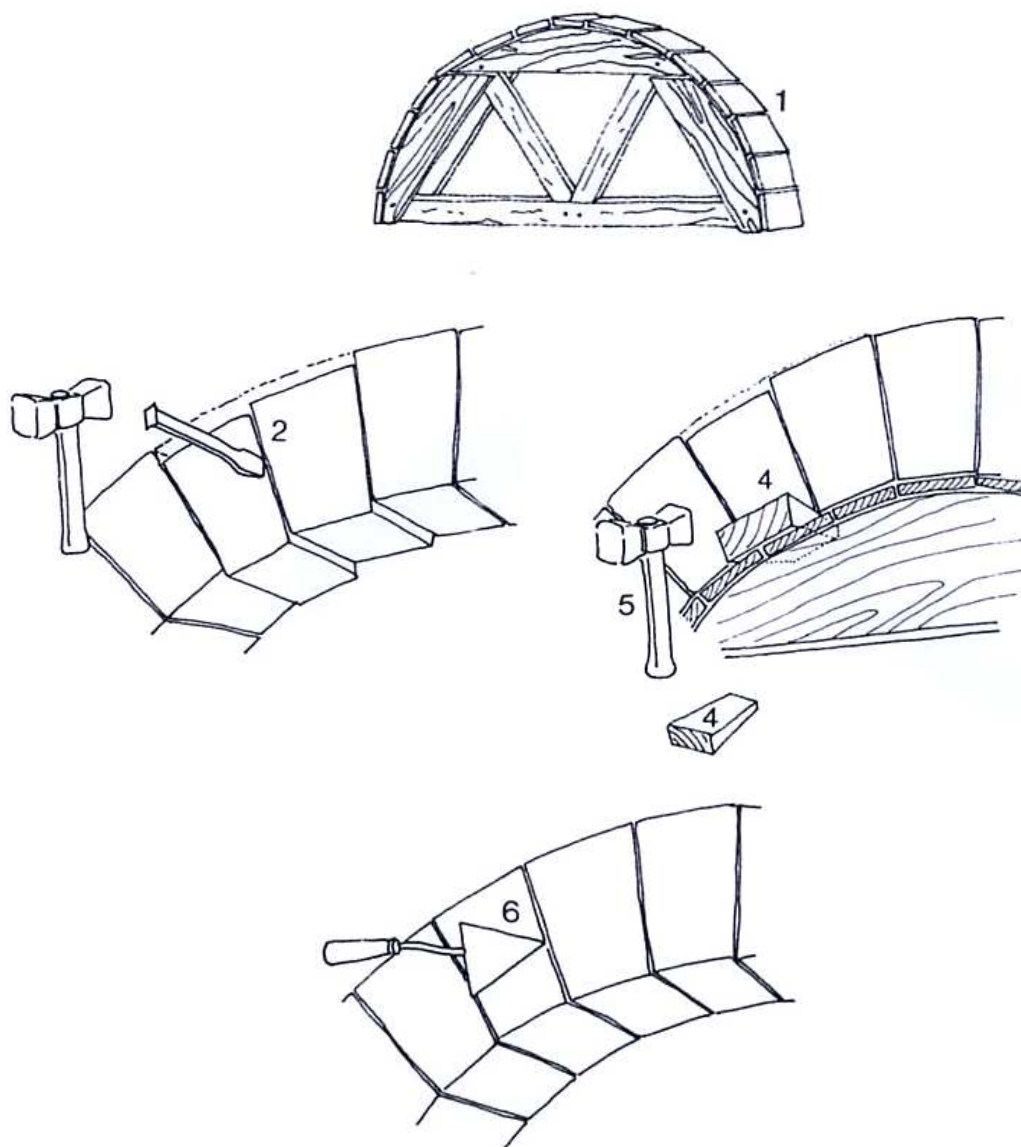
1. Es col·locarà una platina d'acer galvanitzat a la cara inferior de la llinda, adherida amb morter epoxi, o fixada amb tacs químics o mecànics.
2. Es reblirà l'esquerda amb resina injectada per tal de restituir la continuïtat de la llinda.



## REPARACIÓ PUNTUAL – RECONSTRUCCIÓ D'ARC

La reconstrucció d'arcs consisteix en el següent procés:

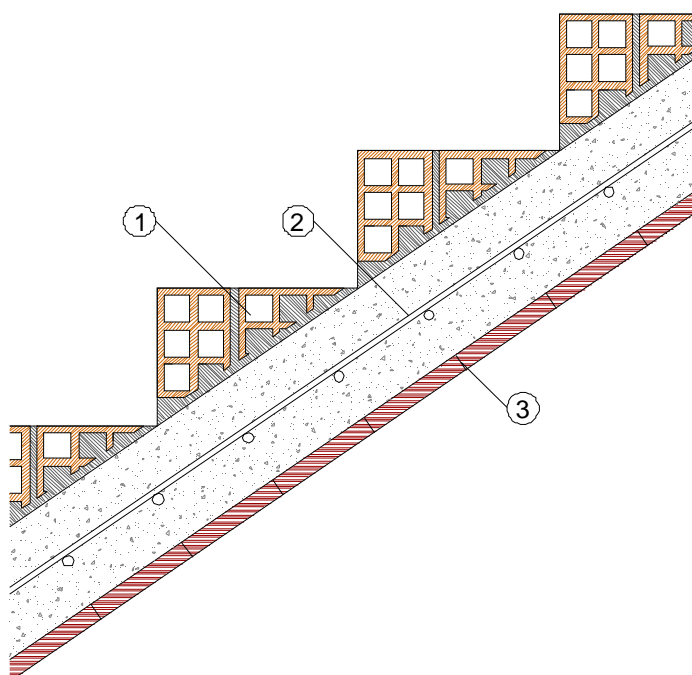
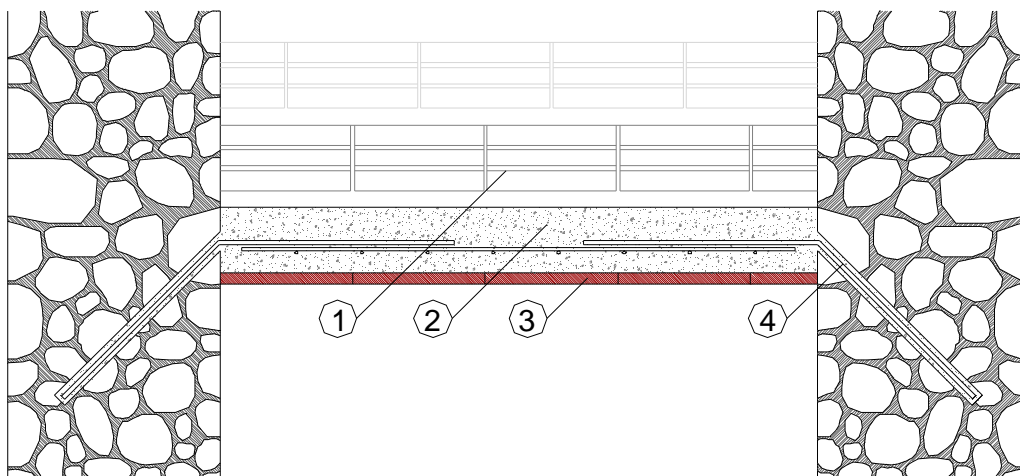
1. Es construirà un xindri que s'adapti a l'arc existent.
2. Es netejarà el junt entre la dovella caiguda i les dovelles veïnes, així com l'espai buit que haurà deixat la dovella en baixar.
3. Es fixarà el xindri contra l'arc de forma rígida, perquè no es mogui.
4. Es col·locaran falques entre el cindri i la dovella caiguda.
5. S'aniran introduint les falques per tal que la dovella vagi pujant fins que torni a ocupar el seu lloc.
6. Finalment, s'injectarà morter epoxi en el junt.



## REPARACIONS PUNTUALS – ESCALES

Procés a seguir en l'escala interior:

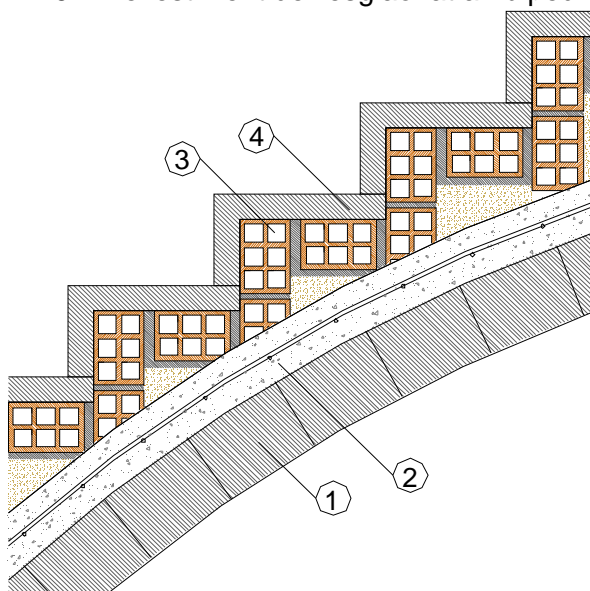
1. Apuntament de la llosa d'escala.
2. Enderroc i desmuntatge de l'esglaonat fins arribar a la solera ceràmica que l'utilitzarem com a encofrat perdut.
3. Ancoratge de connectors mitjançant barres corrugades de la futura llosa de formigó a les parets laterals.
4. Col·locació d'armat i formigonat de la llosa.
5. Formació d'esglaonat amb material ceràmic col·locat amb morter de ciment.



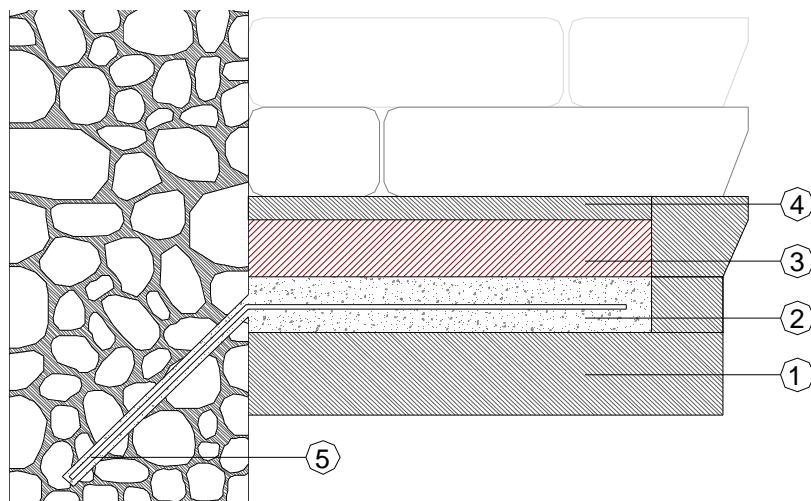
- 1.- Solera ceràmica
- 2.- Llosa de formigó armat
- 3.- Esglaonat
- 4.- Anclatge

Procés a seguir en l'escala exterior:

1. Apuntament de l'escala.
2. Desmuntatge de l'esglaonat existent.
3. Deconstrucció del tram de volta d'escala a rehabilitar.
4. Construcció de nova mènsula en el replà superior de l'escala.
5. Construcció i col·locació d'un xindri que s'adapti a la forma d'arc que es vol construir.
6. Col·locació de les dovelles recuperades que formaran l'arc amb morter de calç.
7. Formació de xapa de compressió connectada a la paret de façana.
8. Formació d'esglaonat mitjançant peces ceràmiques.
9. Revestiment de l'esglaonat amb pedra col·locat amb morter de ciment.



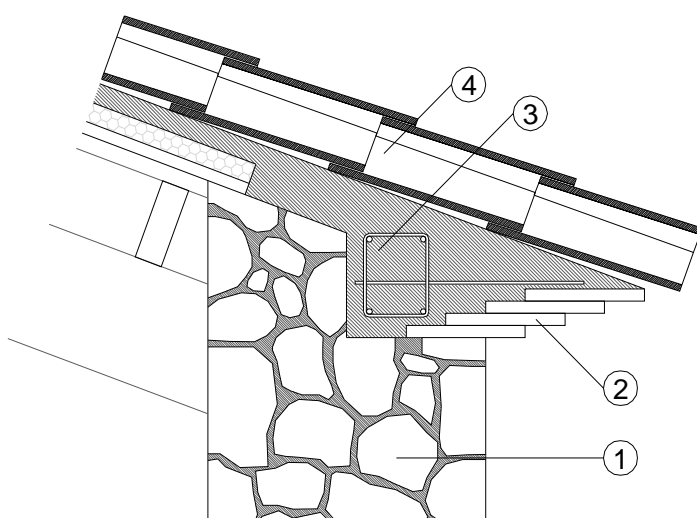
- 1.- Volta d'escala reconstruïda
- 2.- Xapa de compressió
- 3.- Esglaonat ceràmic
- 4.- Revestiment de pedra
- 5.- Ancoratge a paret



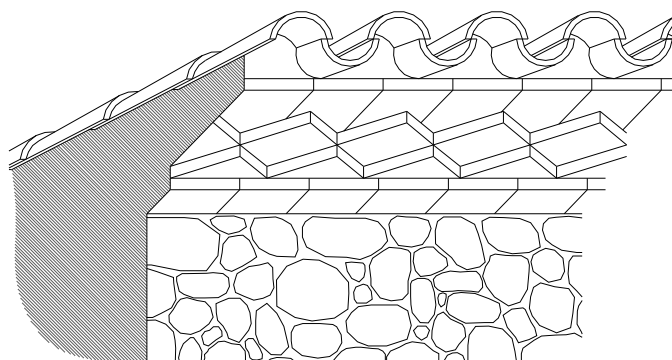
## REPARACIONS GENÈRIQUES – RÀFECS DE COBERTA

La reparació dels ràfecs consisteix en el següent procés:

1. La formació del ràfec caldrà fer-la un cop desmuntada la coberta.
2. Regularització de la base del mur on recolzarà la ceràmica.
3. Col·locació de les diferents peces ceràmiques de manera esglaonada amb morter de calç.
4. Col·locació d'armat i formigonat del cercol perimetral. S'haurà de tindre en compte deixar la pendent necessària perquè vingui enrassat amb la formació de pendent de la coberta.



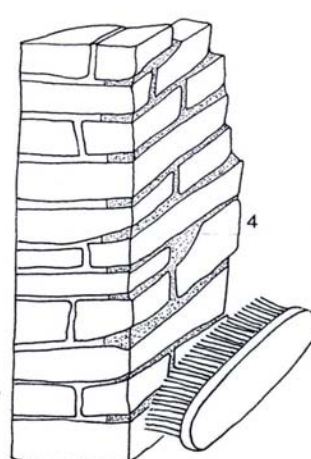
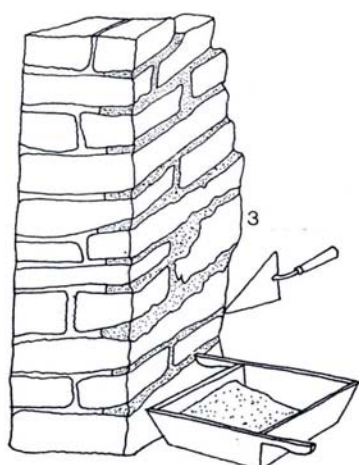
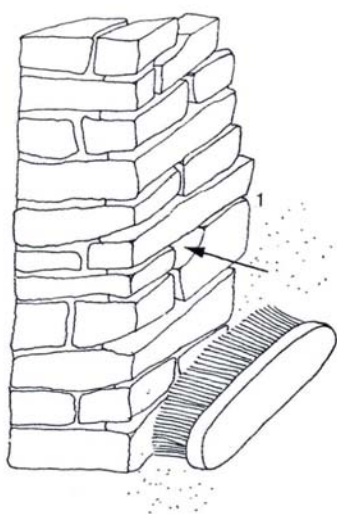
- 1.- Parament de pedra
- 2.- Rajol ceràmic
- 3.- Cercol perimetral
- 4.- Teula ceràmica



## REPARACIONS GENÈRIQUES - REJUNTAT

La reparació i consolidació de les juntes dels paraments consisteix en el següent procés:

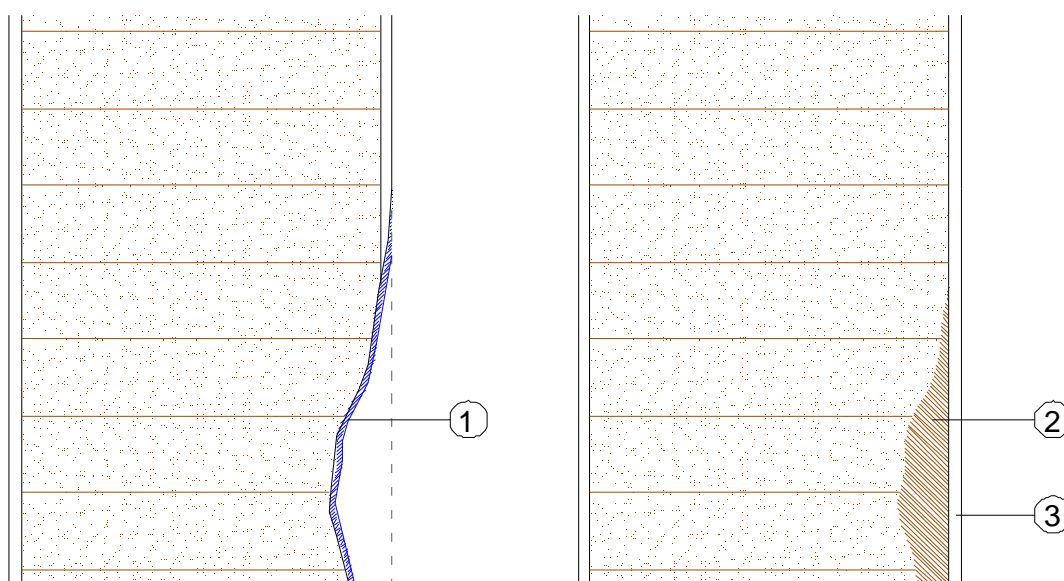
1. Abans de la intervenció, es netejaran tots els junts i les pedres que s'han de rejuntar, per tal d'aconseguir la màxima adherència.
2. Es mullarà la pedra per a millorar l'adherència del morter.
3. Es rejuntarà amb un morter de calç.
4. Al cap d'uniques hores es podran netejar els junts amb un raspall per tal de deixar la pedra ben acabada.



## REPARACIÓ PUNTUAL – PARET DE TAPIAL

La reparació i consolidació de la paret de tapial consisteix en el següent procés:

1. Sanejant de la superfície a reparar.
2. Aplicació d'una capa líquida de Silicat Potàssic diluït amb aigua al 50% per consolidar la superfície.
3. Es reomplirà el buit amb una mescla al 50 % de terra amb una granulometria  $\approx 0,5$  mm i calç hidràulica.
4. Aplicació d'una última capa d'arrebossat amb morter de calç.



1.- Capa de consolidació 2.- Reomplert del buit 3.- Revestiment

---

**CONCLUSIONS**



Després d'aquest any d'investigació i estudi en el camp de la rehabilitació hem après ha entendre i analitzar el comportament estructural d'un edifici antic. No ha sigut una tasca fàcil, ja que fins a arribar a aquest punt s'han hagut d'entendre moltes coses abans, entre elles, la forma de construir anys i segles enrere. D'aquí es dedueix per que és construïa amb segons quins sistemes i materials i per que molts d'aquests edificis han durat i segueixen resistint el pas del temps.

També ens hem adonat de la por que es té, en general, a recuperar tècniques ancestrals com és la construcció de voltes. Ens ha resultat molt difícil trobar informació pel que fa al comportament estructural ja que no es troba una mètode únic de càlcul. Segons la nostra opinió trobem a faltar aquesta informació ja que en l'actualitat aquestes tècniques són poc utilitzades i no es troben regulades per una normativa concreta.

Per altra banda una de les tasques que ens ha resultat més difícil ha sigut la pressa de decisions pel que fa a donar solucions a les patologies, ja que per arribar a una decisió, segons el cas, es treballa amb cert grau de dubte. Això ens fa reflexionar que ens hem de sotmetre a un aprenentatge continu on la importància de l'experiència és primordial per dictaminar de la manera més encertada possible.

Com a conclusió final, volem remarcar la satisfacció personal que suposa assolir uns objectius proposats en el moment d'iniciar un projecte d'aquestes característiques i ens imaginem la satisfacció que pot suposar fer-lo realitat. Es per això que, a falta de molt poc per finalitzar la carrera, tenim la certesa d'haver escollit la professió correcte. D'altra banda, som conscients de la responsabilitat que això comporta.



- Xavier Alberch i Josep Burch: ELS MASOS FORTIFICATS DEL PLA DE SALT, Servei Municipal de Publicacions de l'Ajuntament de Salt, DL 1991.
- Huerta Fernández, Santiago: ARCOS, BÓVEDAS Y CÚPULAS: GEOMETRÍA Y EQUILIBRIO EN EL CÁLCULO TRADICIONAL DE ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. Madrid: Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, cop. 2004.
- Moreno García, F.: ARCOS Y BÓVEDAS. Grupo Editorial CEAC. Barcelona, 1992.
- Minke, Gernot: MANUAL DE CONSTRUCCION EN TIERRA. Editorial Nordan – Comunidad, 2001.
- Francisco Arriaga, Fernando Peraza, Miguel Esteban, Ignacio Bobadilla y Francisco García: INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE MADERA. Madrid : AITIM, 2002.
- Manual de diagnosi i tractaments d'humitats. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Barcelona, 1993.
- Manual de diagnosi, patologia i intervenció en estructures de fusta. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Barcelona, 1993
- Manual de diagnosi y tratamiento de materiales petreos y cerámicos. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Barcelona, 1993
- Manual de diagnosi i intervenció en sistemes estructural de parets de càrrega. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Barcelona, 1993
- Codi tècnic de l'edificació.
- Eurocodi 5. Projecte d'estructures de fusta.

Pàgines web:

- [www.ibertrac.com](http://www.ibertrac.com)
- [www.arquitectura-tecnica.org](http://www.arquitectura-tecnica.org)
- [www.coaat-se.es/revistaApa/](http://www.coaat-se.es/revistaApa/)
- [www.itec.cat](http://www.itec.cat)



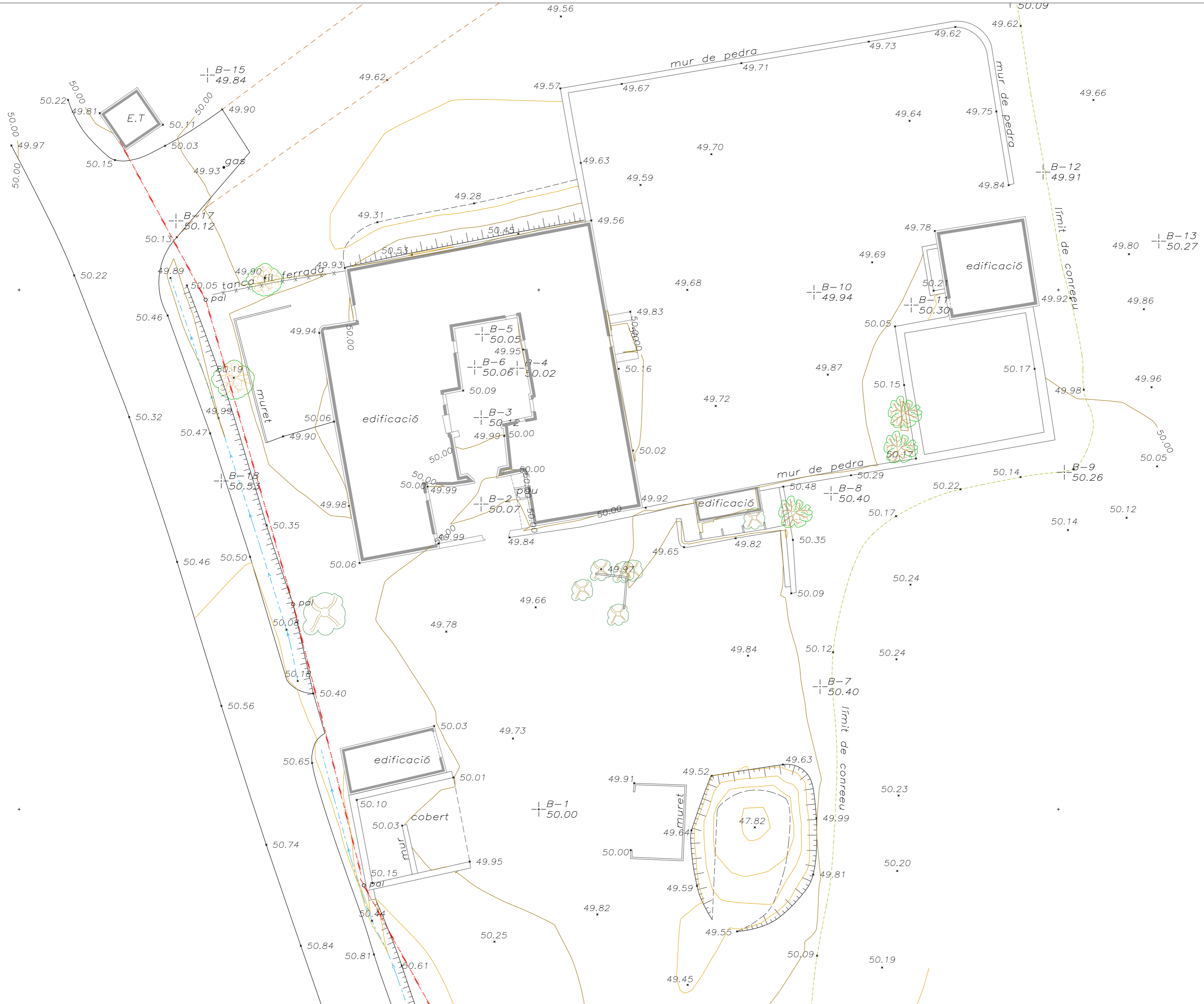
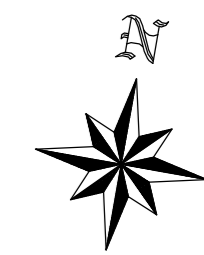
Volem agrair la col·laboració de totes aquelles persones que en algun moment ens han ajudat a poder realitzar aquest projecte i en especial a:

- A Joan Llorens i Sulivera, com a coordinador d'aquest projecte final de carrera, per la seva paciència i consells aportats.
- A Gabriel Barbeta Sola, professor de Construcció i Ecologia de l'UdG, pels seus consells en el camp de la construcció de voltes i construcció amb terra.
- A EDETCO S.A., com a propietaris del mas i la seva col·laboració.
- Als nostres familiars i amics pel seu recolzament en moments difícils.
- I agraïments mutus entre autors, pel companyerisme i respecte que ens hem tingut abans i durant el transcurs del projecte i darrers anys.



- Llistat de plànols

1. Planta topogràfic	E: 1/250
2. Planta Baixa: Cotes	E: 1/100
3. Planta Primera: Cotes	E: 1/100
4. Planta Segona: Cotes	E: 1/100
5. Planta Tercera i Coberta: Cotes	E: 1/100
6. Seccions A i B : Cotes	E: 1/100
7. Seccions C i D : Cotes	E: 1/100
8. Seccions E i F : Cotes	E: 1/100
9. Planta Baixa: Estat actual parets i paviments	E: 1/100
10. Planta Primera: Estat actual parets i paviments	E: 1/100
11. Planta Segona: Estat actual parets i paviments	E: 1/100
12. Planta Tercera i Coberta: Estat actual parets i paviments	E: 1/100
13. Planta Baixa: Estat actual sostres	E: 1/100
14. Planta Primera: Estat actual sostres	E: 1/100
15. Planta Segona: Estat actual sostres	E: 1/100
16. Planta Tercera i Coberta: Estat actual sostres	E: 1/100
17. Façanes Nord i Sud: Estat actual	E: 1/100
18. Façanes Est i Oest: Estat actual	E: 1/100
19. Façanes interiors: Estat actual	E: 1/100
20. Façanes pati: Estat actual	E: 1/100
21. Planta Baixa: Diagnòstic parets i paviments	E: 1/100
22. Planta Primera: Diagnòstic parets i paviments	E: 1/100
23. Planta Segona: Diagnòstic parets i paviments	E: 1/100
24. Planta Baixa: Diagnòstic sostres	E: 1/100
25. Planta Primera: Diagnòstic sostres	E: 1/100
26. Planta Segona: Diagnòstic sostres	E: 1/100
27. Planta Tercera: Diagnòstic sostres	E: 1/100

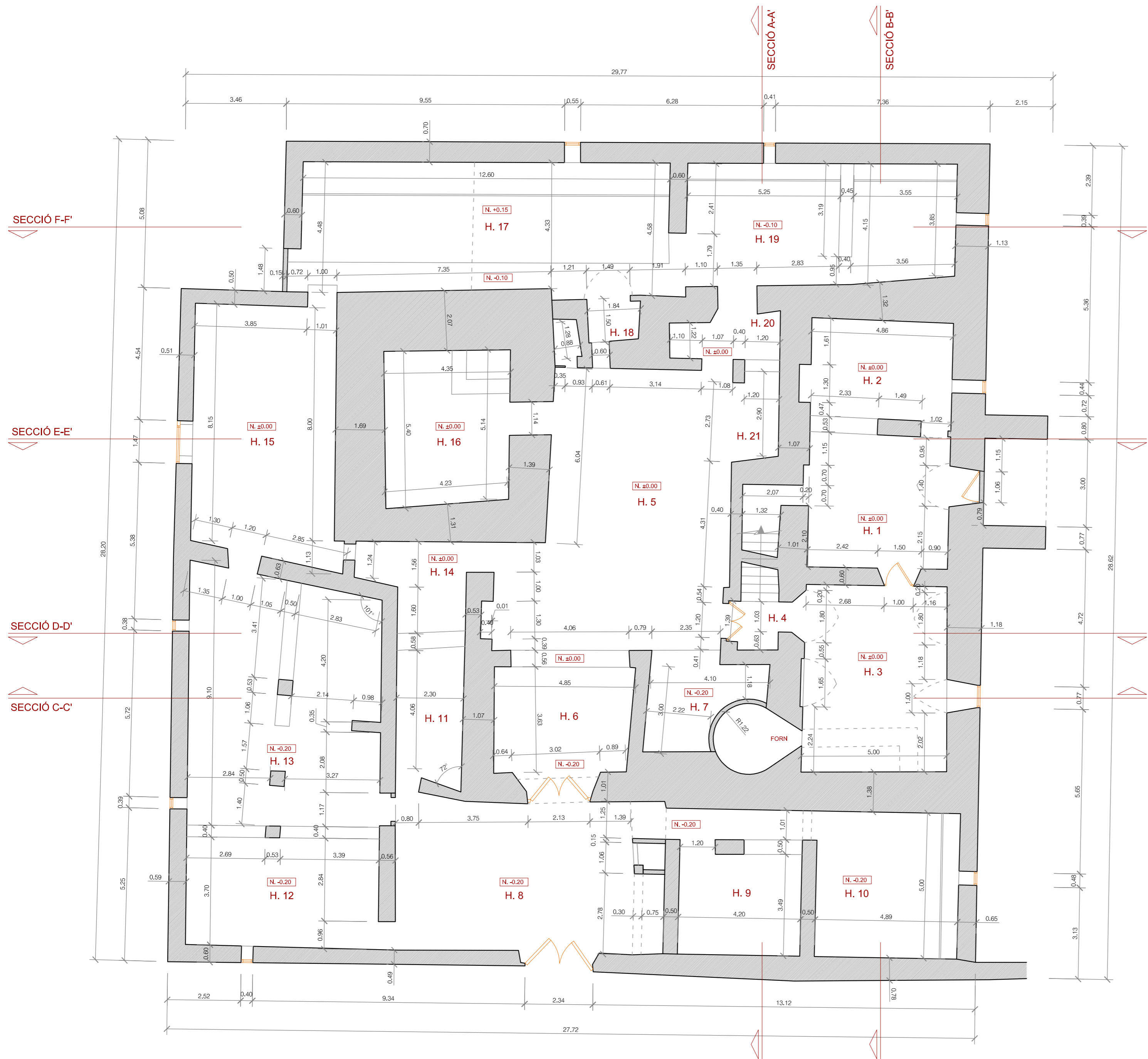


PLÀNOL: 1 / 27  
e: 1/250  
PLANTA TOPOGRÀFIC

juny 2008  
UdG

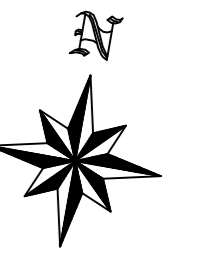
assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08  
JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA

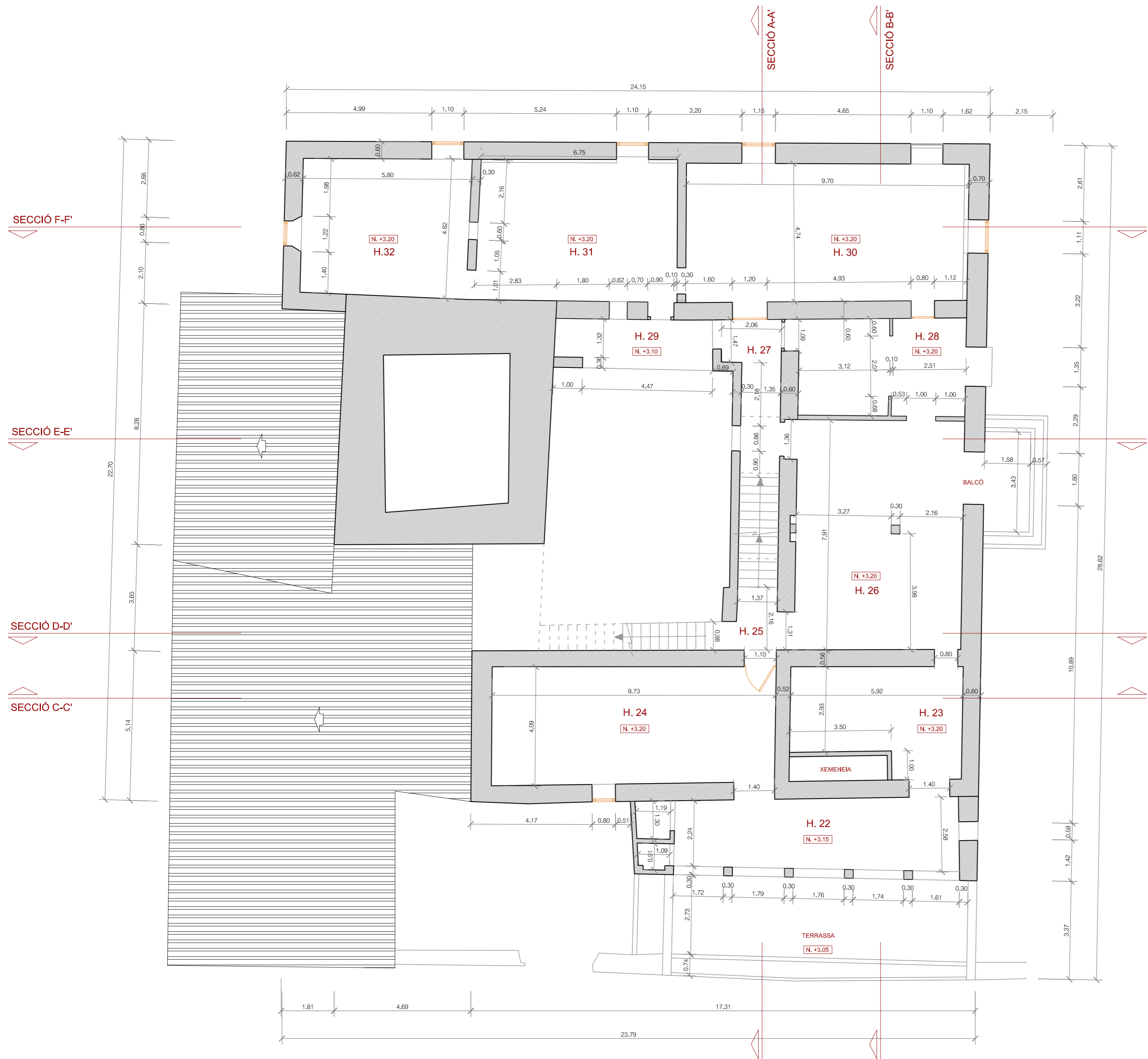




PLANTA BAIXA

QUADRE DE SUPERFÍCIES				
Estances	m <sup>2</sup>	Terrassa	Útil	Construida
H1	32,40		429,75	669,20
H2	16,40			
H3	31,45			
H4	5,25			
H5		66,55		
H6	16,95			
H7	9,25			
H8		45,20		
H9	21,55			
H10	25,50			
H11	10,40			
H12	24,80			
H13	55,50			
H14	9,35			
H15	42,55			
H16	22,55			
H17	56,60			
H18	2,30			
H19	38,10			
H20	5,25			
H21	3,60			
H22	26,40	27,95	282,85	436,30
H23	19,55			
H24	39,10			
H25	9,05	5,40		
H26	45,10			
H27	11,15			
H28	19,20			
H29	7,15			
H30	45,80			
H31	33,30			
H32	27,05			
H33	22,70		252,90	381,00
H34	40,55			
H35	9,50			
H36	28,90			
H37	65,15			
H38	5,45			
H39	47,75			
H40	32,90			
H41	28,85			
<b>TOTAL</b>			<b>994,35</b>	<b>1547,95</b>

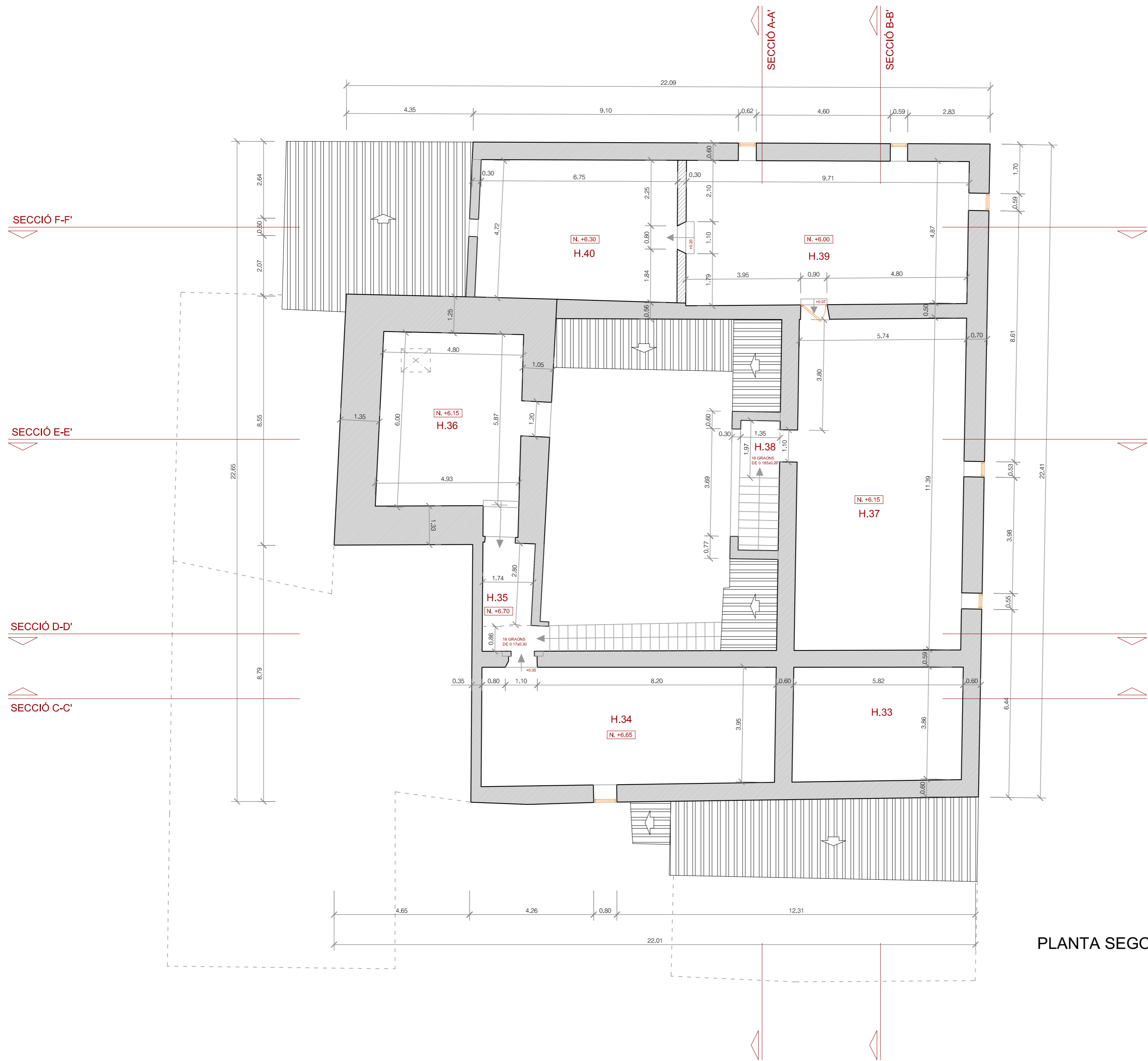




PLANTA PRIMERA

QUADRE DE SUPERFÍCIES				
Estances	m²	Terrassa	Útil	Construida
H1	32,40		429,75	669,20
H2	16,40			
H3	31,45			
H4	5,25			
H5		66,55		
H6	16,95			
H7	9,25			
H8		45,20		
H9	21,55			
H10	25,50			
H11	10,40			
H12	24,80			
H13	55,50			
H14	9,35			
H15	42,55			
H16	22,55			
H17	56,60			
H18	2,30			
H19	38,10			
H20	5,25			
H21	3,60			
H22	26,40	27,95	282,85	436,30
H23	19,55			
H24	39,10			
H25	9,05			
H26	45,10	5,40		
H27	11,15			
H28	19,20			
H29	7,15			
H30	45,80			
H31	33,30			
H32	27,05			
H33	22,70			
H34	40,55			
H35	9,50			
H36	28,90			
H37	65,15			
H38	5,45			
H39	47,75			
H40	32,90			
H41	28,85			
<b>TOTAL</b>			<b>994,35</b>	<b>1547,95</b>

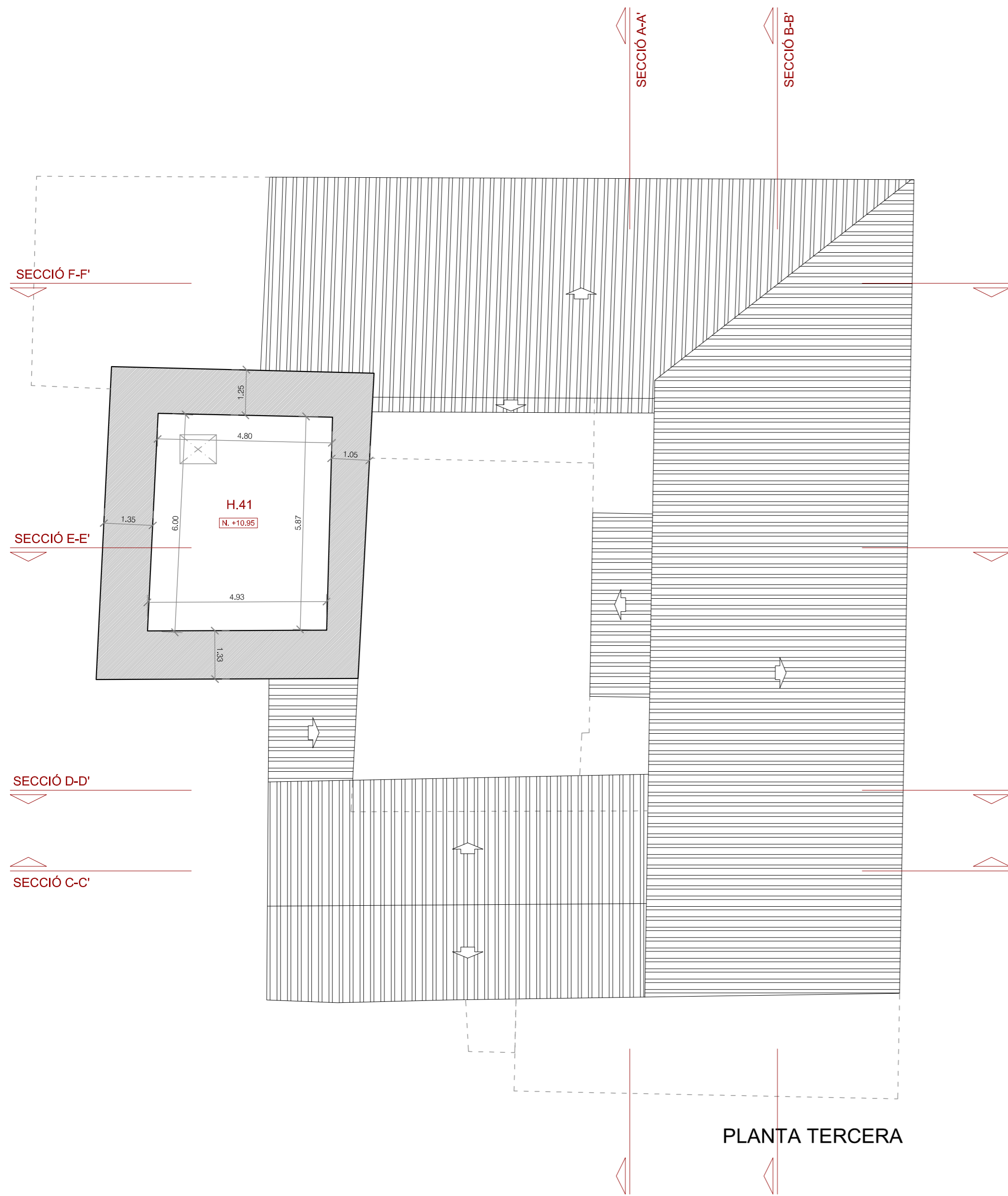




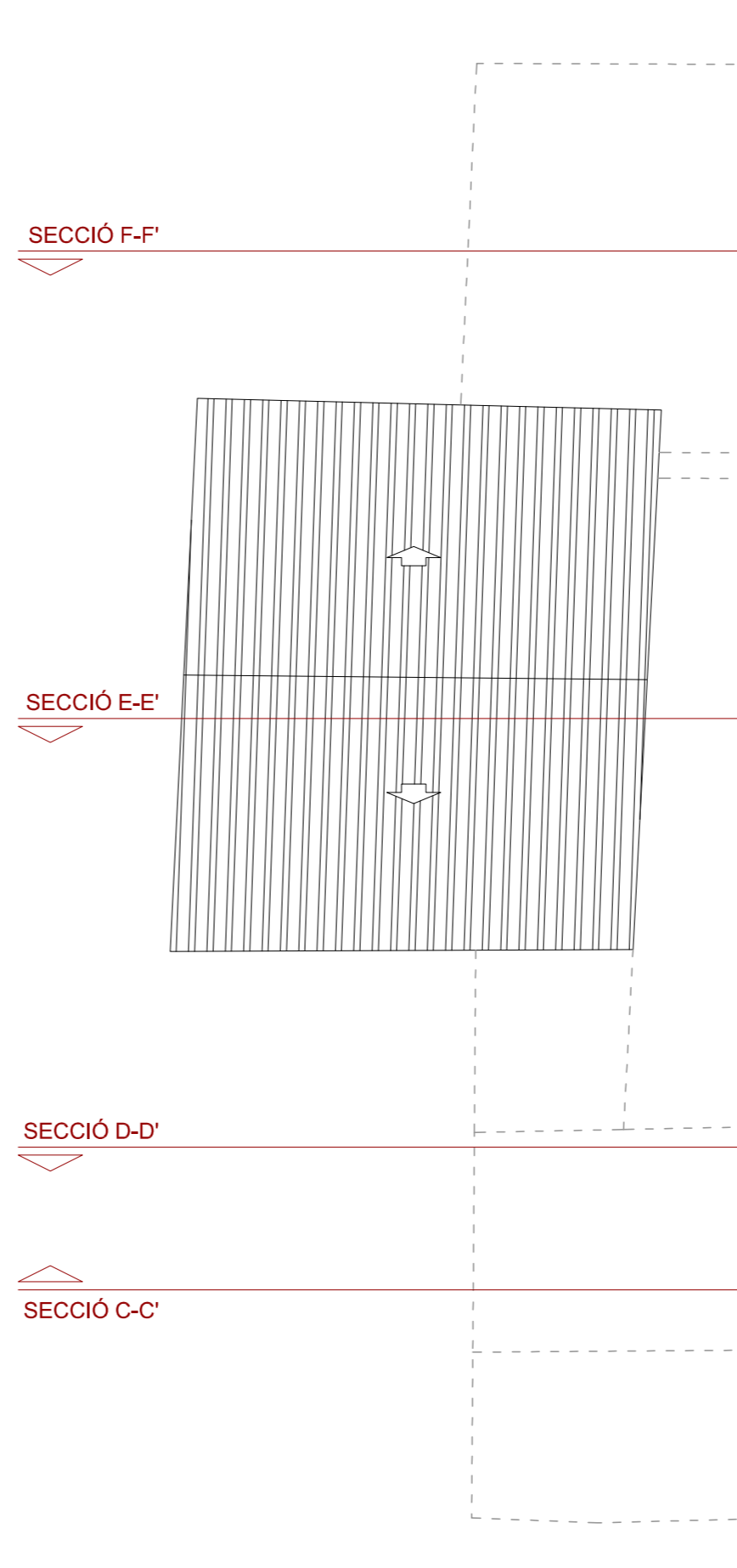
PLANTA SEGONA

QUADRE DE SUPERFÍCIES				
Estances	m <sup>2</sup>	Terrassa	Útil	Construïda
H1	32,40			
H2	16,40			
H3	31,45			
H4	5,25			
H5		66,55		
H6	16,95			
H7	9,25			
H8		45,20		
H9	21,55			
H10	25,50			
H11	10,40		429,75	669,20
H12	24,80			
H13	55,50			
H14	9,35			
H15	42,55			
H16	22,55			
H17	56,60			
H18	2,30			
H19	38,10			
H20	5,25			
H21	3,60			
H22	26,40	27,95		
H23	19,55			
H24	39,10			
H25	9,05			
H26	45,10	5,40		
H27	11,15		282,85	436,30
H28	19,20			
H29	7,15			
H30	45,80			
H31	33,30			
H32	27,05			
H33	22,70			
H34	40,55			
H35	9,50			
H36	28,90			
H37	65,15		252,90	381,00
H38	5,45			
H39	47,75			
H40	32,90			
P3	H41	28,85		
		<b>TOTAL</b>	<b>994,35</b>	<b>1547,95</b>



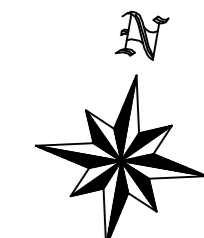


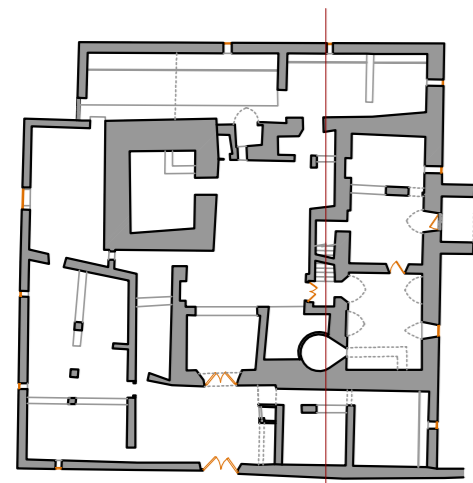
PLANTA TERCERA



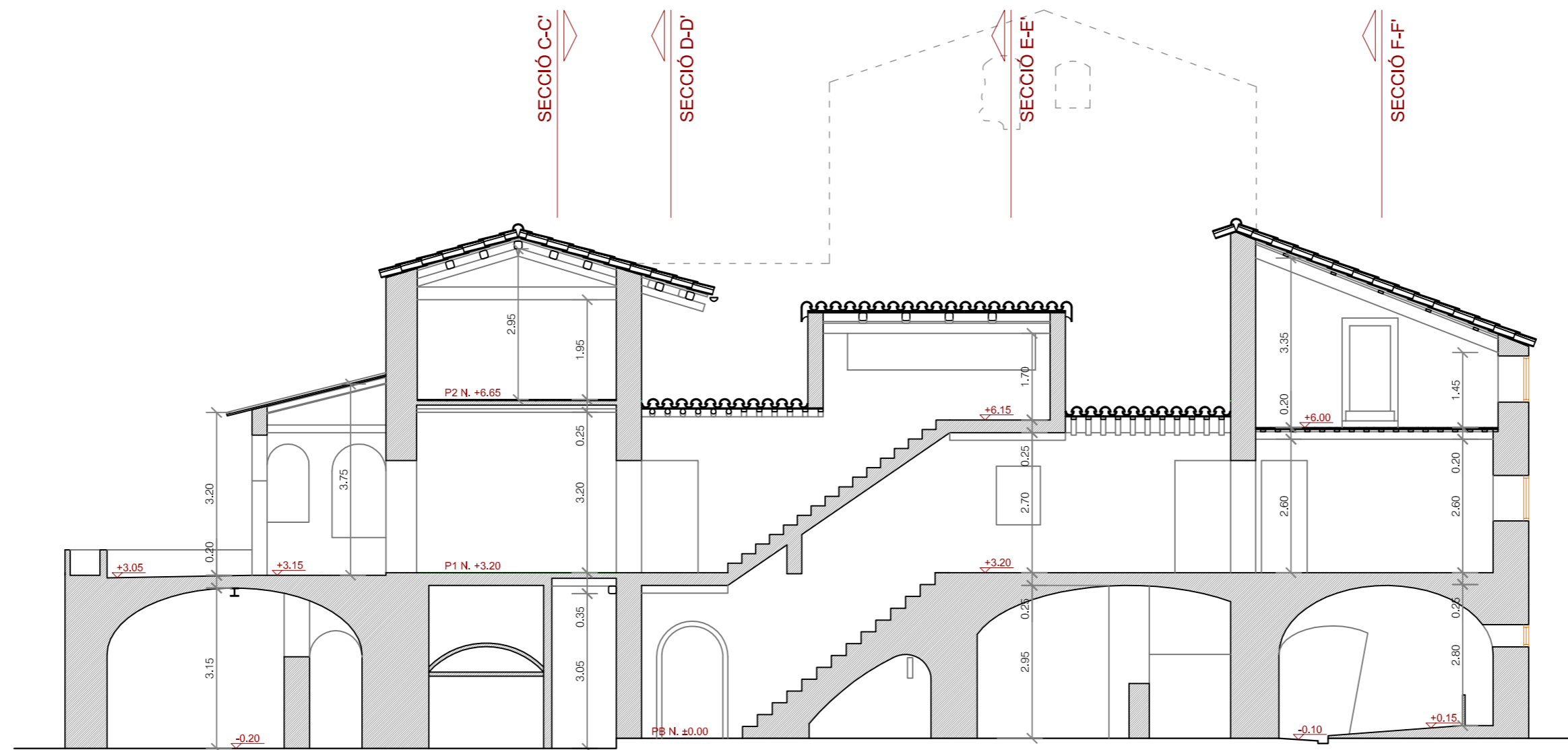
PLANTA COBERTA

QUADRE DE SUPERFÍCIES				
Estances	m <sup>2</sup>	Terrassa	Útil	Construïda
H1	32,40		429,75	669,20
H2	16,40			
H3	31,45			
H4	5,25			
H5		66,55		
H6	16,95			
H7	9,25			
H8		45,20		
H9	21,55			
H10	25,50			
H11	10,40			
H12	24,80			
H13	55,50			
H14	9,35			
H15	42,55			
H16	22,55			
H17	56,60			
H18	2,30			
H19	38,10			
H20	5,25			
H21	3,60			
H22	26,40	27,95	282,85	436,30
H23	19,55			
H24	39,10			
H25	9,05			
H26	45,10	5,40		
H27	11,15			
H28	19,20			
H29	7,15			
H30	45,80			
H31	33,30			
H32	27,05			
H33	22,70		252,90	381,00
H34	40,55			
H35	9,50			
H36	28,90			
H37	65,15			
H38	5,45			
H39	47,75			
H40	32,90			
P3	H41	28,85	28,85	61,45
		<b>TOTAL</b>	<b>994,35</b>	<b>1547,95</b>

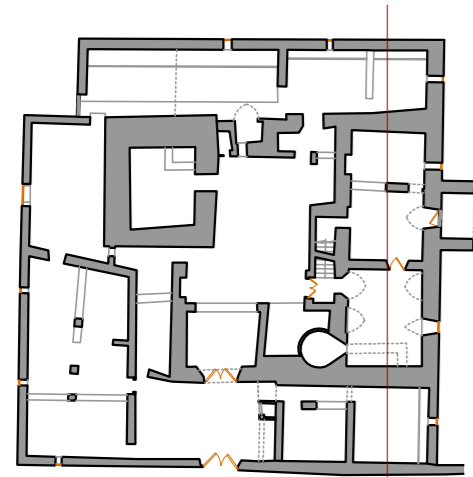




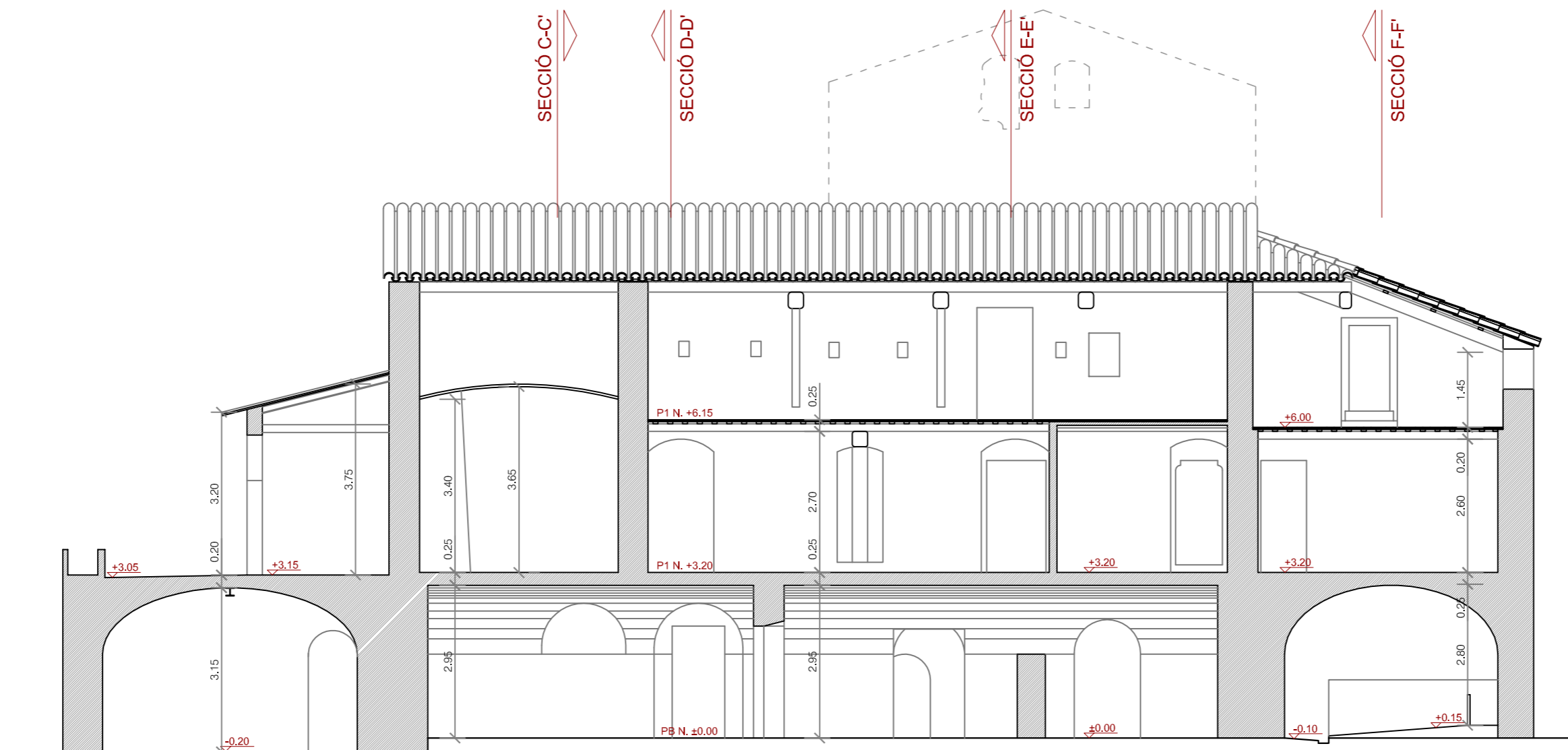
A



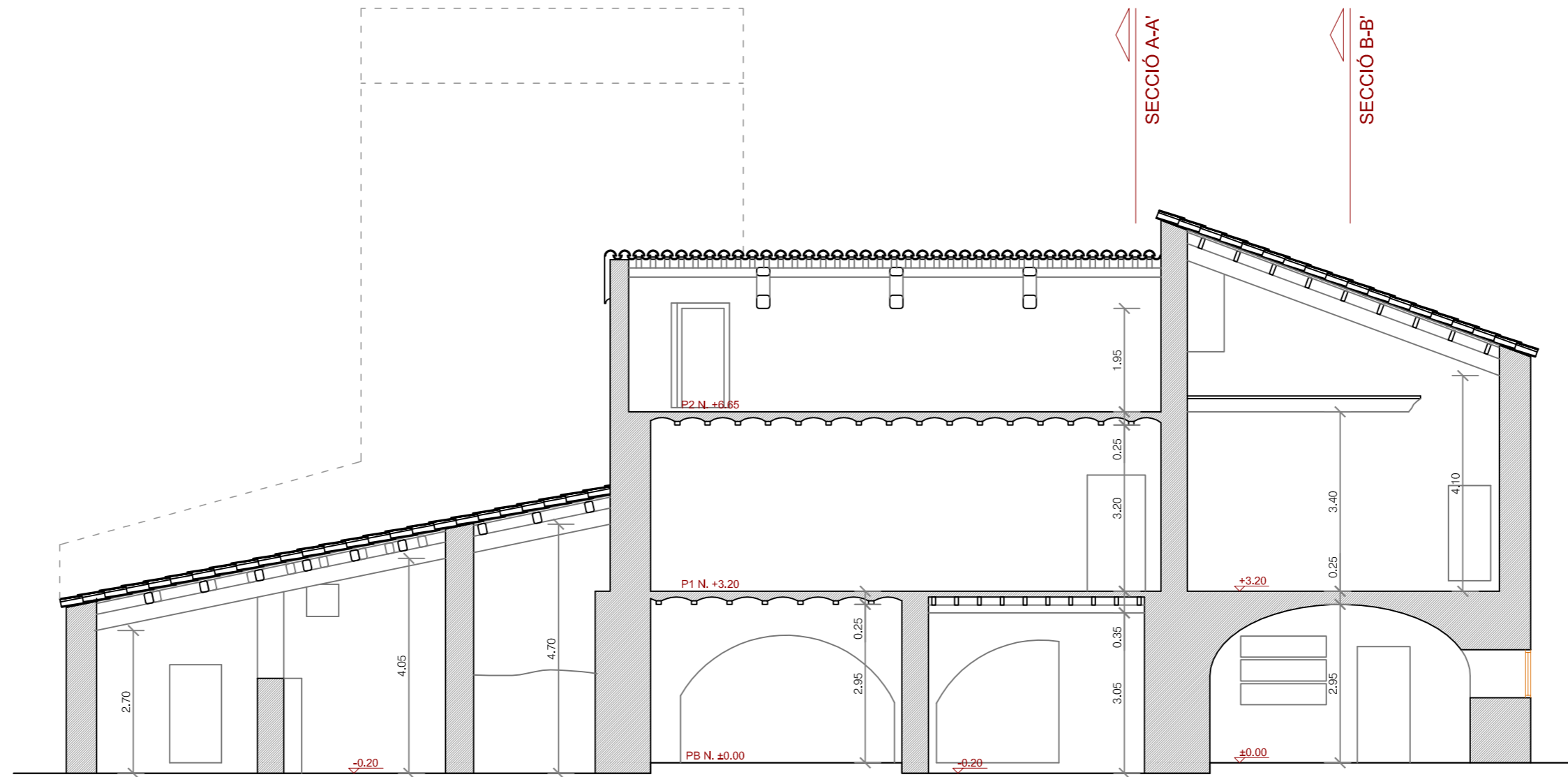
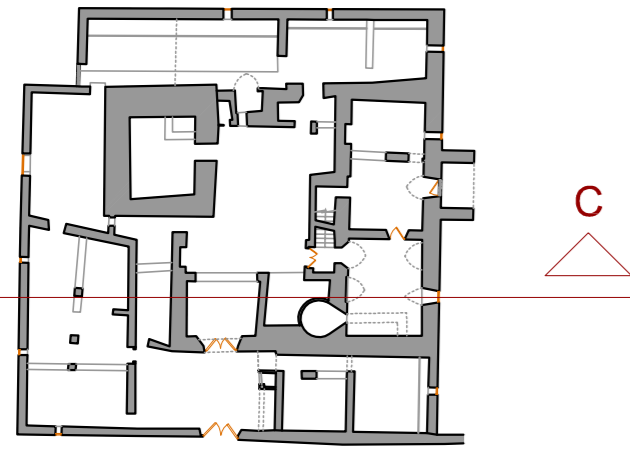
SECCIÓ A-A'



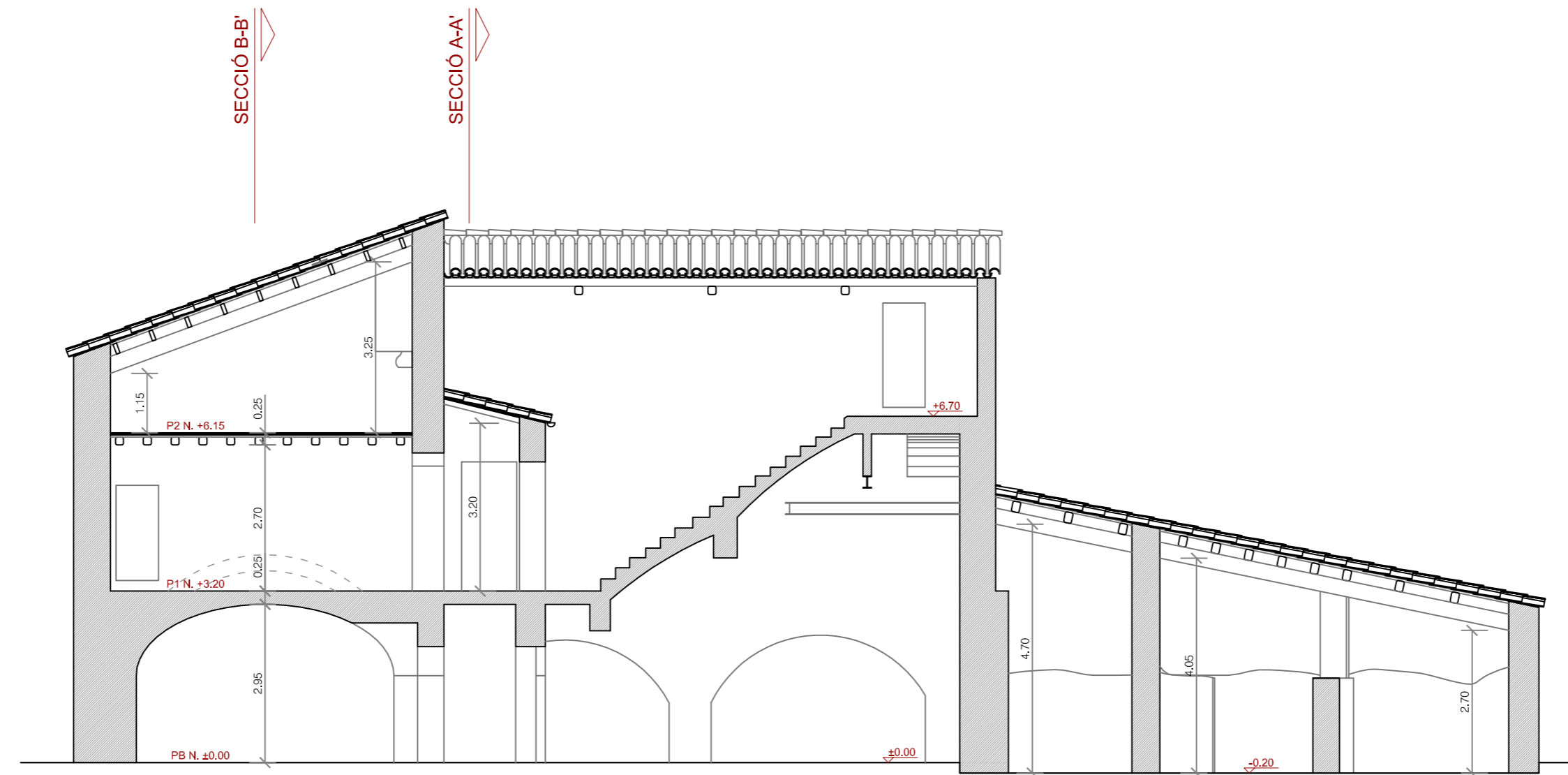
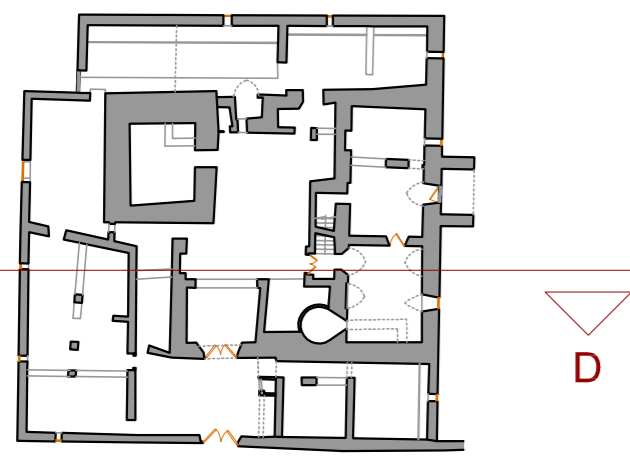
B



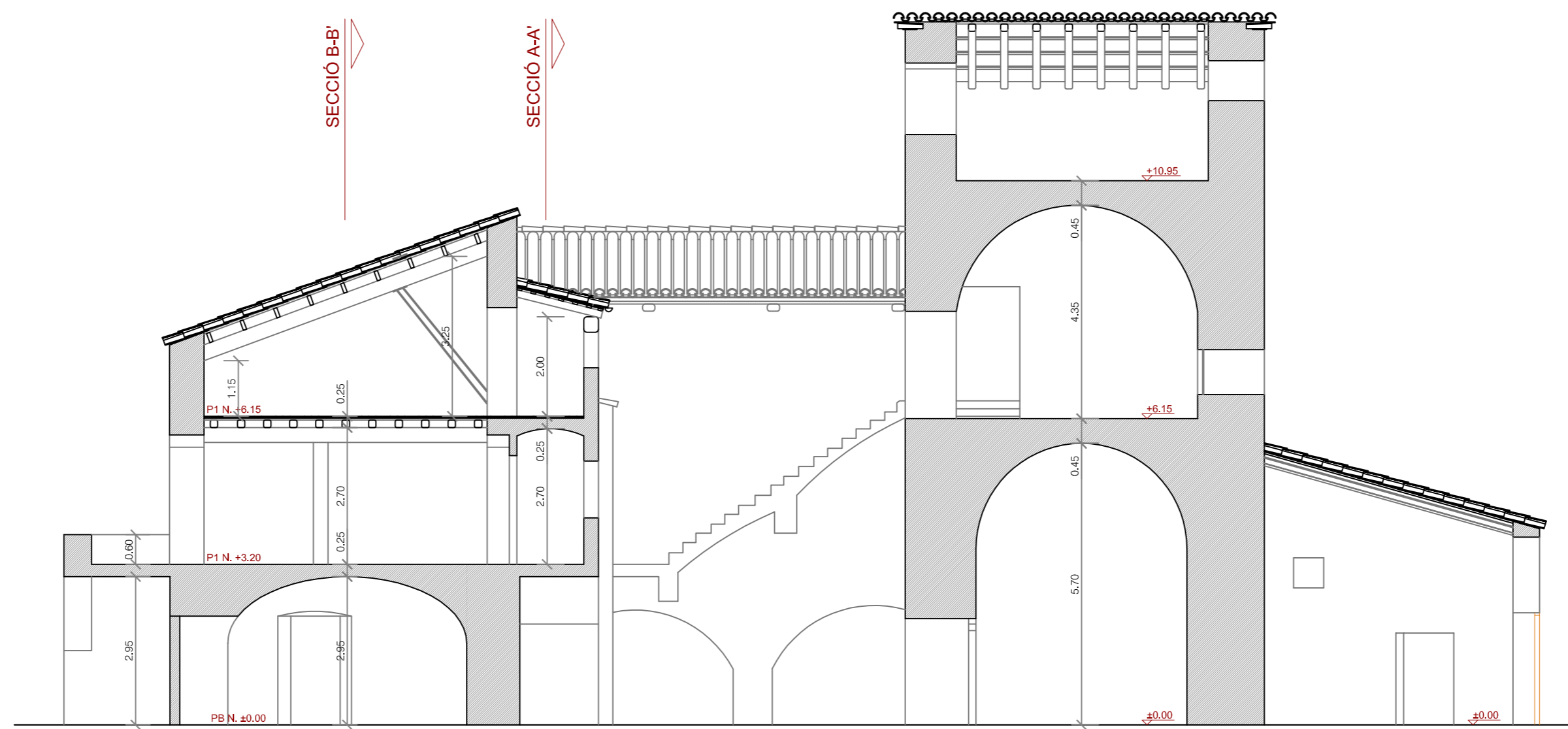
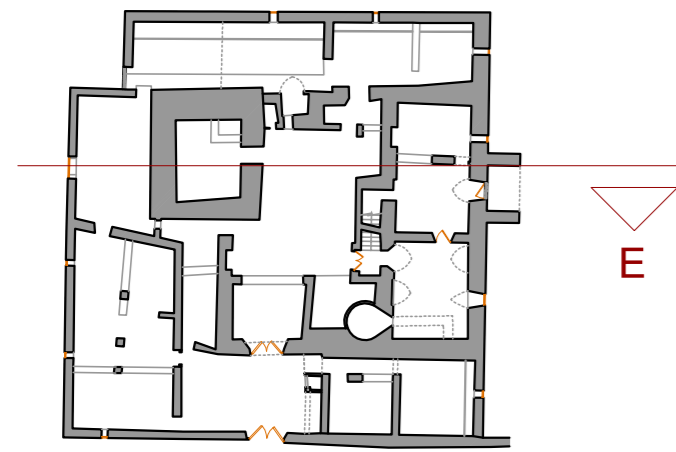
SECCIÓ B-B'



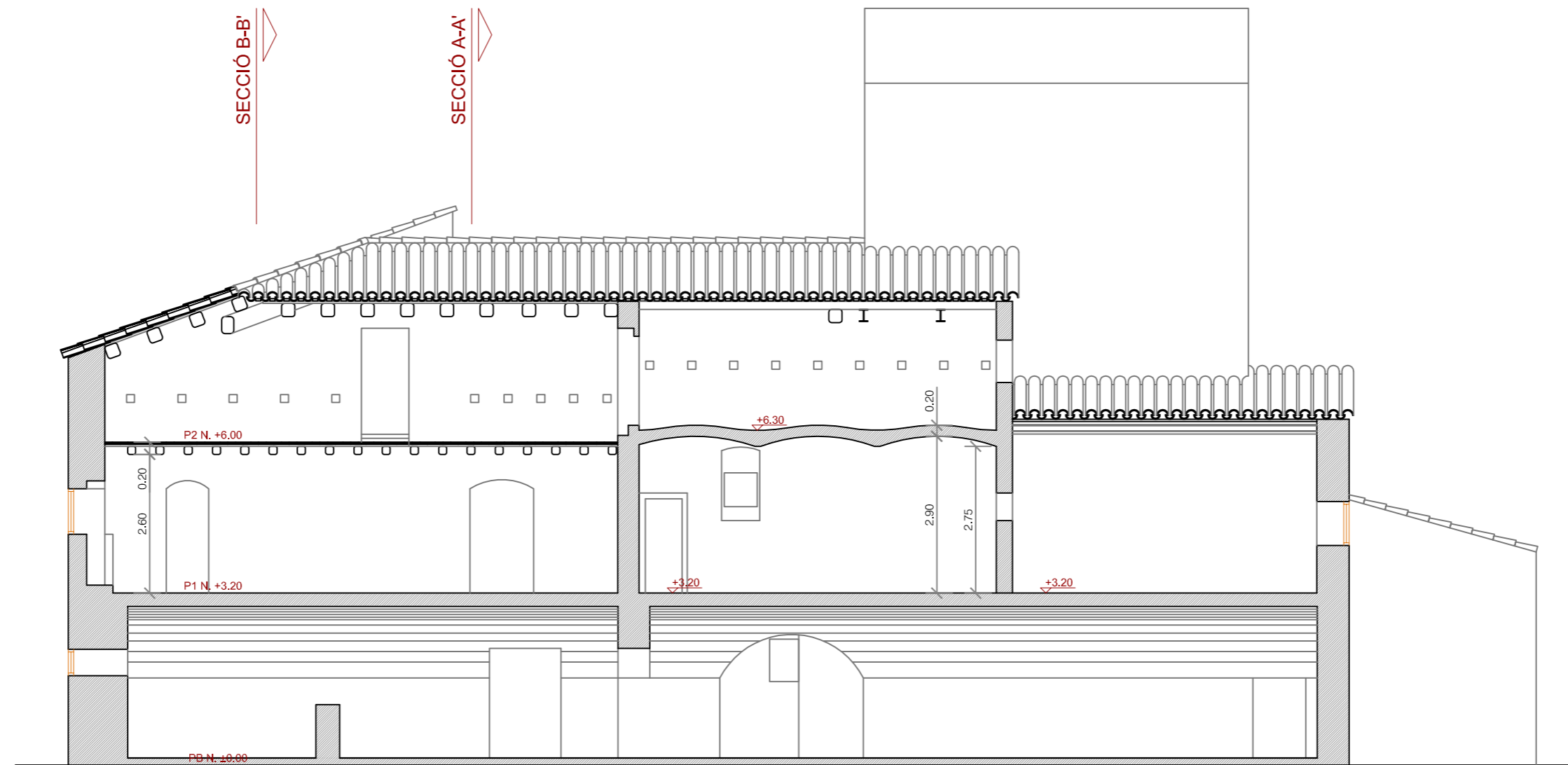
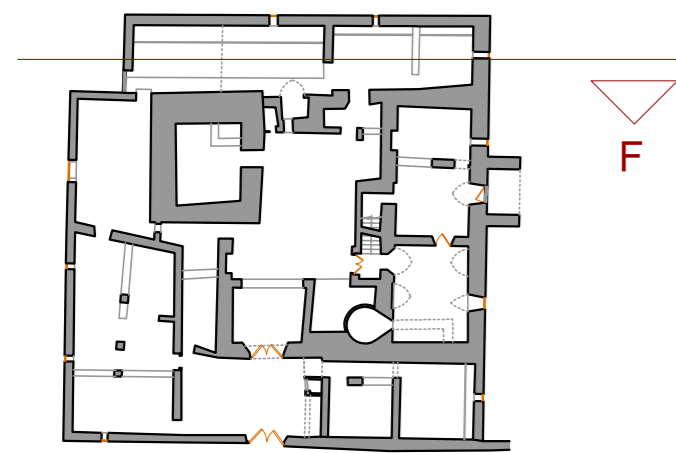
SECCIÓ C-C'



SECCIÓ D-D'



SECCIÓ E-E'



SECCIÓ F-F'



H-2. Humitat en parament.



H-3. Apuntament sostre.



H-5. Presència de vegetació.



H-6. Apuntament sostre.



H-7. Terra sense pavimentar.



H-8. Presència de vegetació.



H-9. Humitat en parament.



H-13. Terra sense pavimentar.



H-15. Alt contingut humitat.



H-16. Terra sense pavimentar.



H-19. Alt contingut humitat.



PLANTA BAIXA



LLEGENDA			
	Esquerda 45°		Biga atacada per fongs
	Esquerda vertical		Biga atacada per agents abiotics
	Apuntament		Biga en bon estat
	Bigueta trencada		Biga atacada per corcs
	Esquerda o fissura		Biga metàl·lica oxidada
	Vegetació		
	Entrada d'humitat		
	Paviment enfonsat		

PLÀNOL: 9 / 27

e: 1/100  
PLANTA BAIXA: ESTAT ACTUAL PARETS I PAVIMENTS

juny 2008



assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA





H-22. Enfonsament base pilar.



H-22. Tapiat d'arc.



H-23. Esquerda vertical.



H-26. Apuntament de sostre.



H-27. Apuntament sota escala.



H-28. Apuntament obertura.



H 30. Disgregació en tapiat.



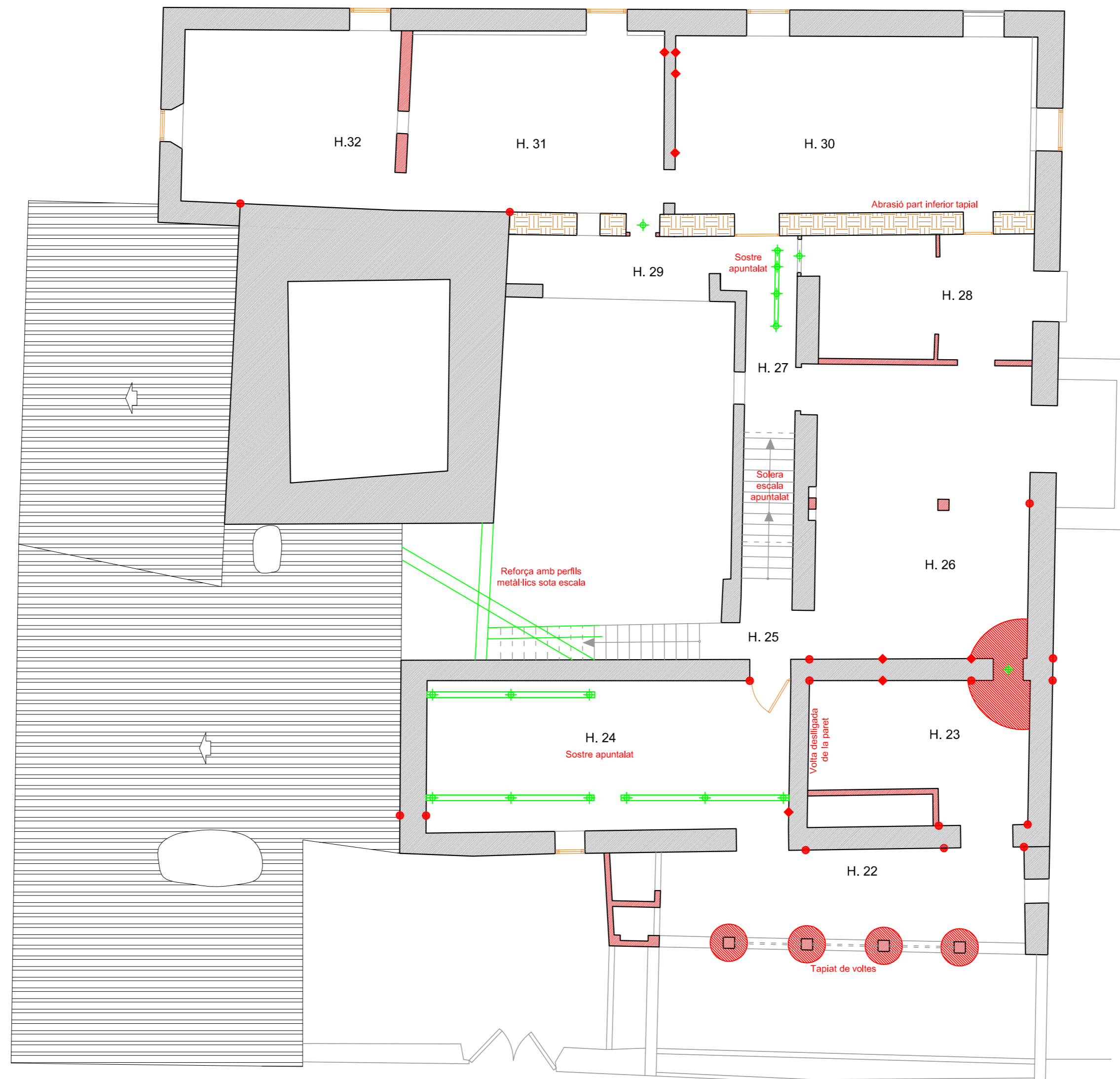
H 31. Esquerda vertical.



H-32. Esquerda vertical.



Reforç perfils metàl·lics sota escala exterior.



PLANTA PRIMERA



LLEGENDA			
	Esquerda 45°		Vegetació
	Esquerda vertical		Entrada d'humitat
	Apuntament		Paviment enfonsat
	Bigueta trencada		Biga atacada per fongs
	Esquerda o fissura		Biga atacada per agents abiotics
			Biga en bon estat
			Biga atacada per corcs
			Biga metàl·lica oxidada

PLÀNOL: 10 / 27

e: 1/100

PLANTA PRIMERA: ESTAT ACTUAL PARETS I PAVIMENTS

juny 2008



assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

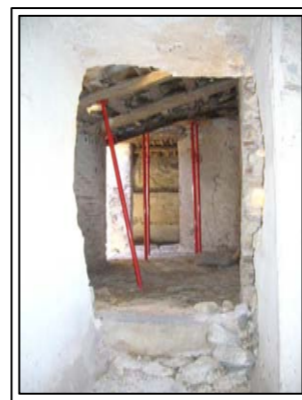
JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



H-29. Vegetació en la coberta del pati.



H-34. Enfonsament del paviment.



H-35. Apuntament del sostre.



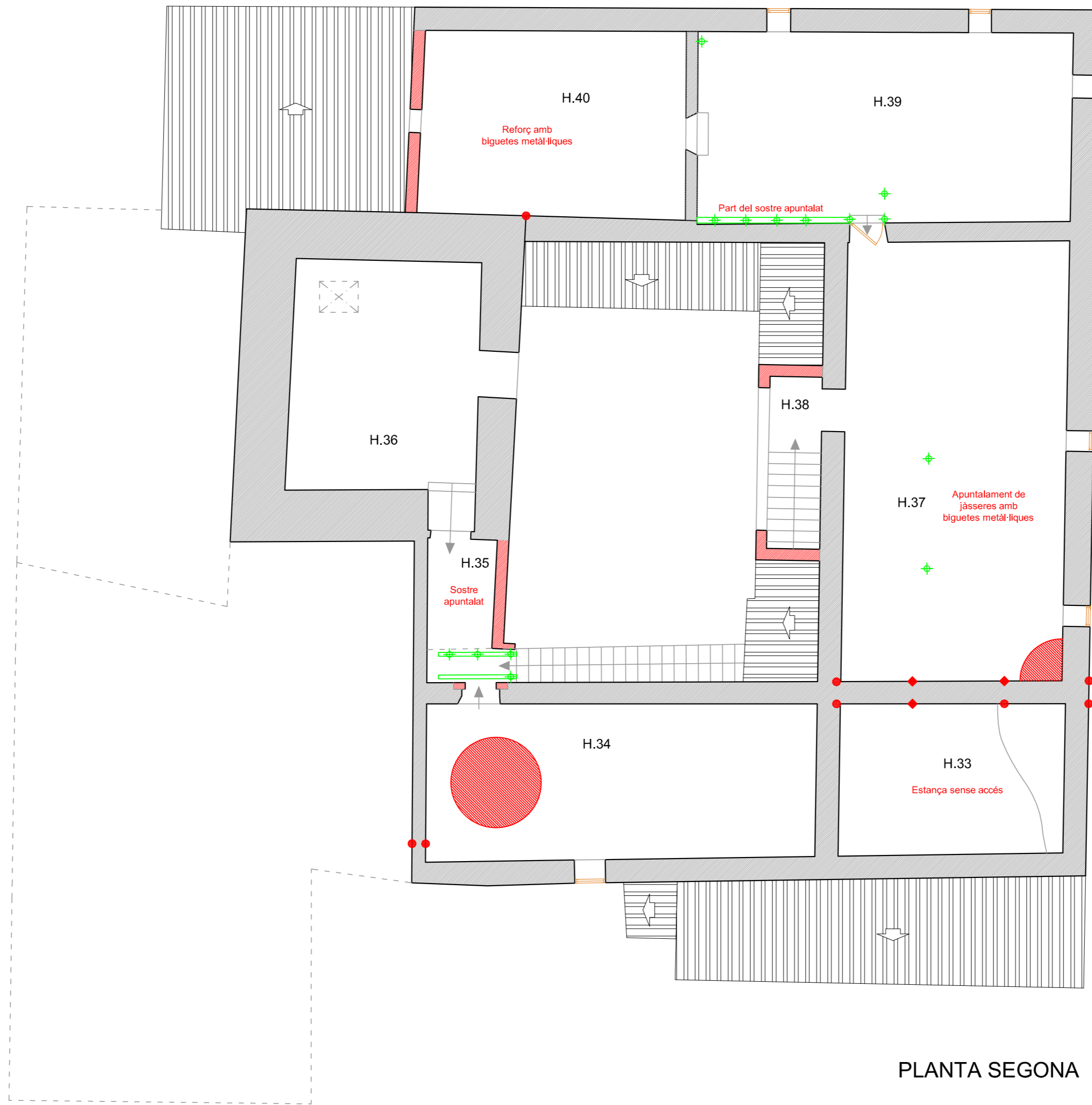
H-37. Enfonsament del paviment.



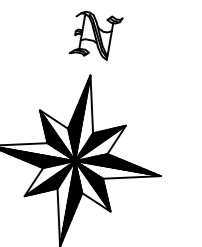
H-38. Vista general de l'escala.



H-39. Apuntament del sostre.



PLANTA SEGONA



LLEGENDA			
	Esquerda 45°		Biga atacada per fongs
	Esquerda vertical		Biga atacada per agents abiotics
	Apuntament		Biga en bon estat
	Bigueta trencada		Biga atacada per corcs
	Esquerda o fissura		Biga metàl·lica oxidada
	Vegetació		
	Entrada d'humitat		
	Paviment enfonsat		

PLÀNOL: 11 / 27

e: 1/100  
PLANTA SEGONA: ESTAT ACTUAL PARETS I PAVIMENTS

juny 2008

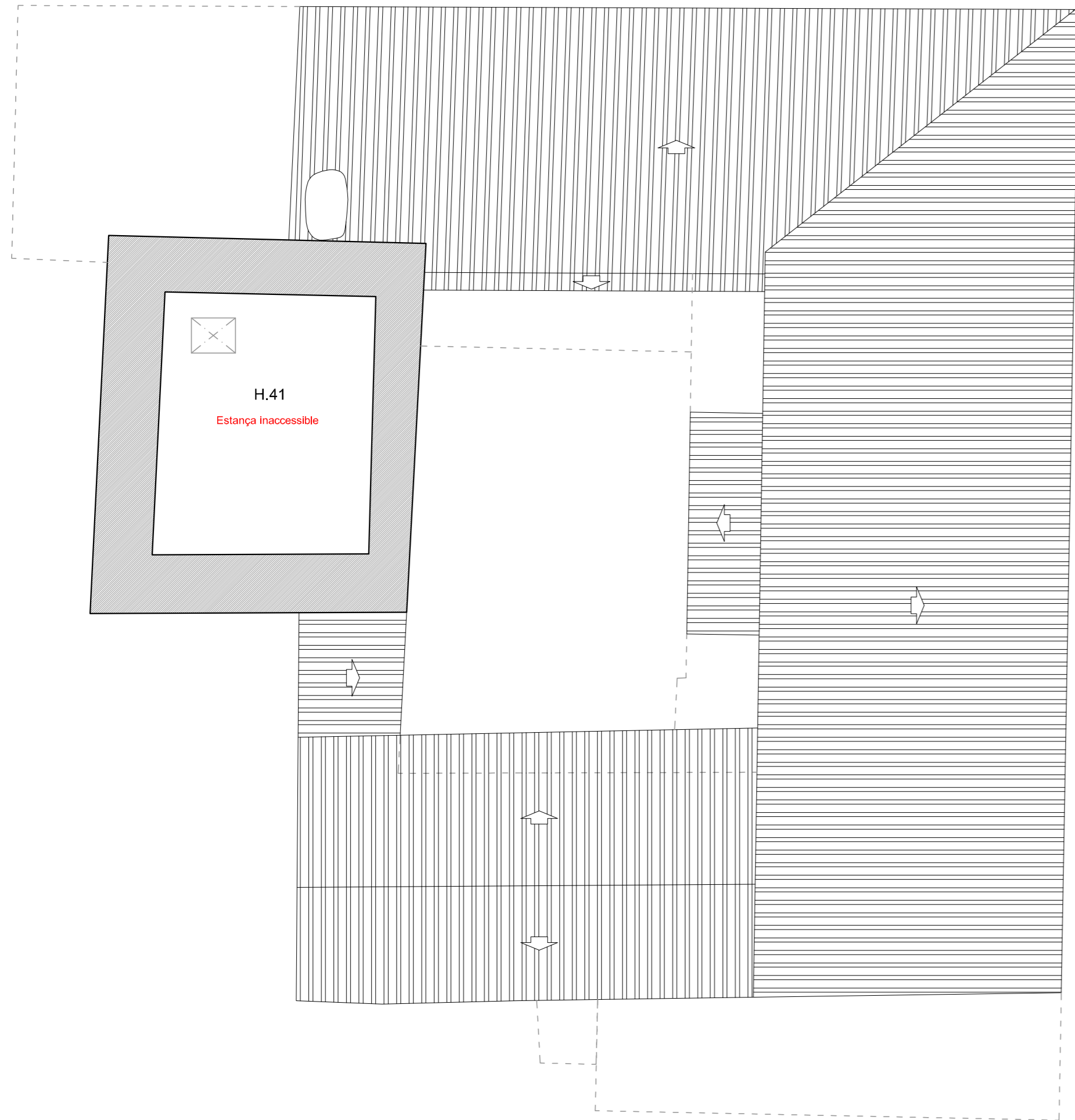


assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

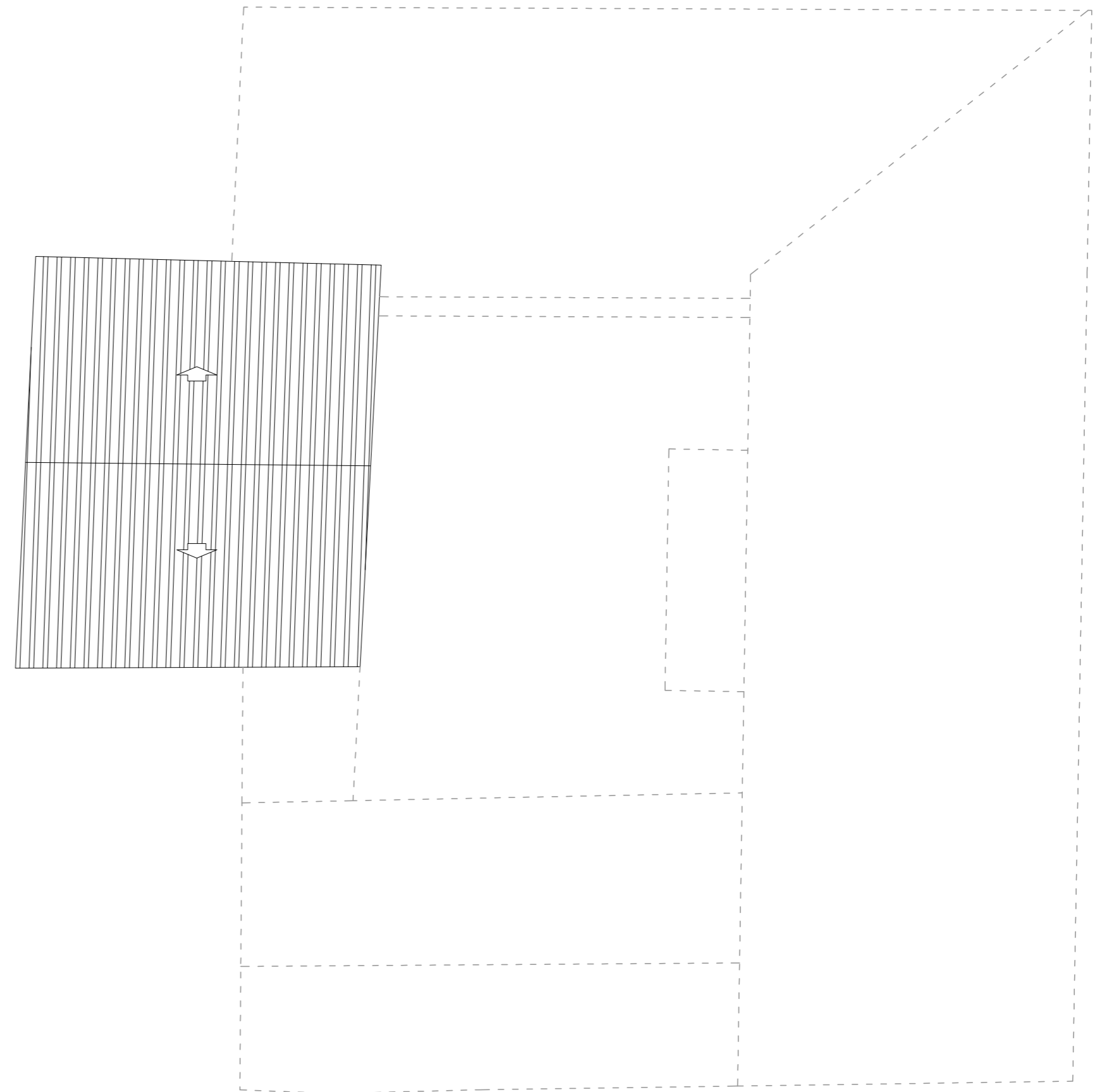
JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



H-41. Estança inaccessible.



PLANTA TERCERA



PLANTA COBERTA



LLEGENDA		
	Esquerda 45°	Vegetació
	Esquerda vertical	Entrada d'humitat
	Apuntament	Paviment enfonsat
	Bigueta trencada	Biga atacada per fongs
	Esquerda o fissura	Biga atacada per agents abiotics
		Biga en bon estat
		Biga atacada per corcs
		Biga metàl·lica oxidada

PLÀNOL: 12 / 27

e: 1/100  
 PLANTA TERCERA I COBERTA:  
 ESTAT ACTUAL PARETS I PAVIMENTS

juny 2008



assignatura: PROJECTES  
 activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
 curs: 2007-08

JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



H-1. Vista general.



H-3. Esquerda en volta.



H-6. Bigueta atacada per fongs.



H-7. Bigueta atacada per fongs.



H-10. Bigueta oxidada per humitat.



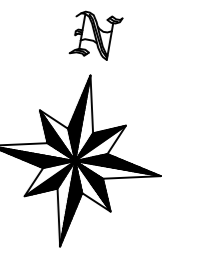
H-12. Coberta enderrocada.



H-14. Coberta enderrocada.



PLANTA BAIXA



LLEGENDA		
	Esquerda 45°	
	Esquerda vertical	
	Apuntament	
	Bigueta trencada	
	Esquerda o fissura	
	Bigueta atacada per fongs	
	Bigueta atacada per agents abiotics	
	Bigueta en bon estat	
	Bigueta atacada per corcs	
	Bigueta metàl·lica oxidada	

PLÀNOL: 13 / 27

e: 1/100  
PLANTA BAIXA: ESTAT ACTUAL SOSTRES

juny 2008



assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



H-22. Presència de vegetació.



H-23. Part de volta enderrocada.



H-24. Bigueta atacada per corcs.



H-26. Presència de vegetació en balcó.



H-26. Bigueta trencada.



H-27. Bigueta metàl·lica oxidada.



H-29. Humitat en cap de biga.



H-30. Bigueta atacada per corcs.



H-31. Entrada d'humitat.



H-32. Sostre bigueta formigó.



PLANTA PRIMERA



LLEGENDA			
	Esquerda 45°		Bigueta atacada per fongs
	Esquerda vertical		Bigueta atacada per agents abiotics
	Apuntament		Bigueta en bon estat
	Bigueta trencada		Bigueta atacada per corcs
	Esquerda o fissura		Bigueta metàl·lica oxidada
	Vegetació		Paviment enfonsat
	Entrada d'humitat		

PLÀNOL: 14 / 27

e: 1/100  
PLANTA PRIMERA: ESTAT ACTUAL SOSTRES

juny 2008



assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

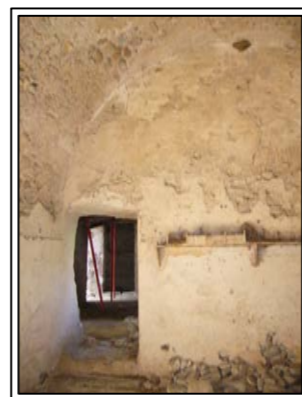
JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



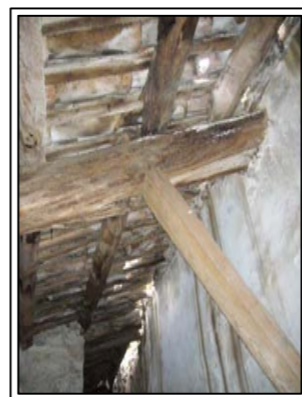
H-34. Bigueta voladiu atacada per corcs.



H-34. Encavallada.



H-36. Vista entrada torre.



H-37. Humitat en cap de biga.



H-38. Bigueta atacada per corcs.



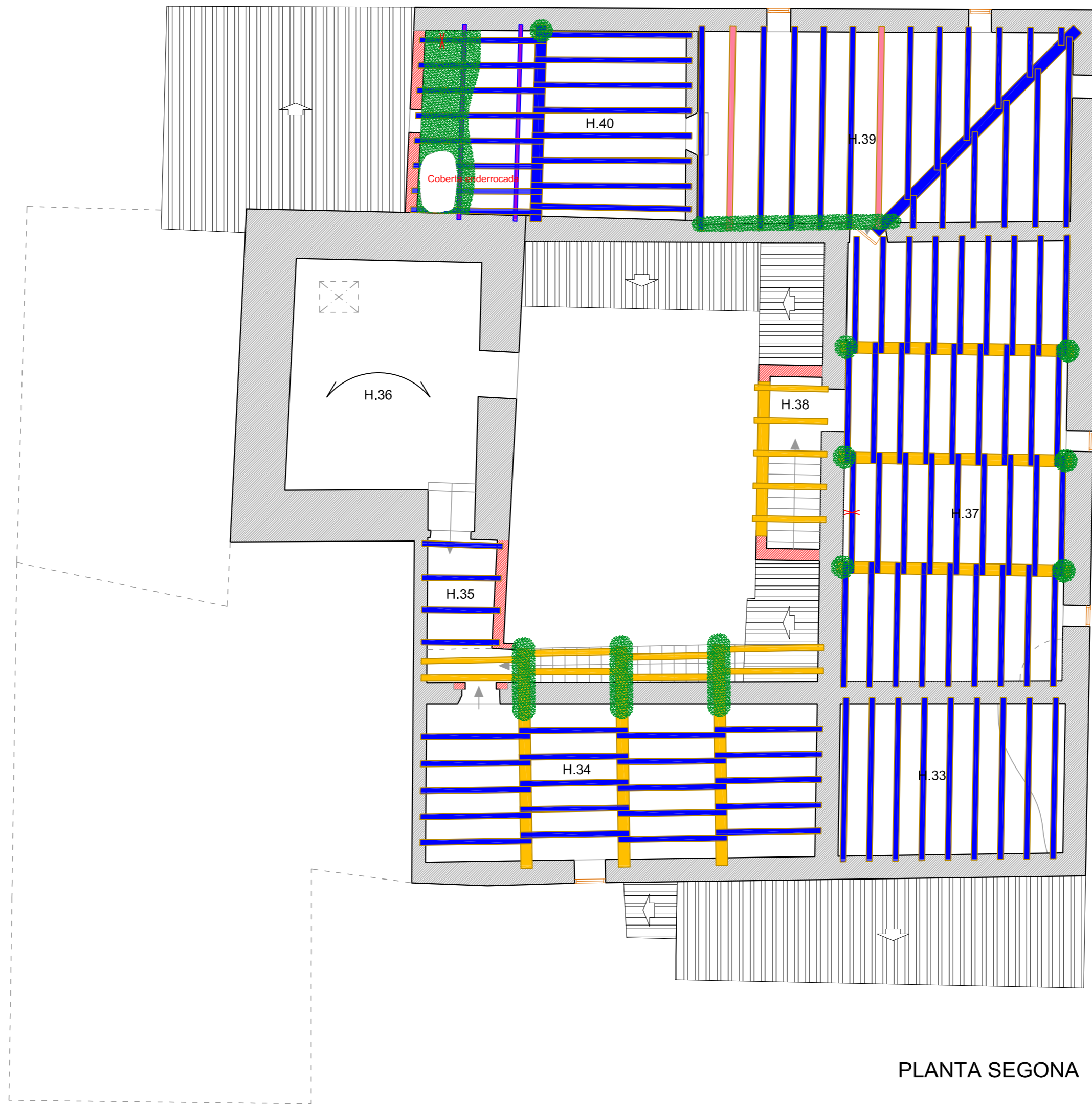
H-38. Humitat en cap de biga.



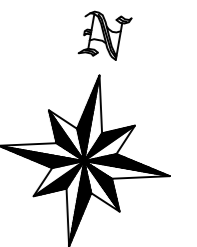
H-39. Bigueta atacada per fongs.



H-40. Bigueta metàl·lica oxidada.



PLANTA SEGONA



LLEGENDA		
	Esquerda 45°	Biga atacada per fongs
	Esquerda vertical	Biga atacada per agents abiotics
	Apuntament	Biga en bon estat
	Bigueta trencada	Biga atacada per corcs
	Esquerda o fissura	Biga metàl·lica oxidada
	Vegetació	
	Entrada d'humitat	
	Paviment enfonsat	

PLÀNOL: 15 / 27

e: 1/100  
PLANTA SEGONA: ESTAT ACTUAL SOSTRES

juny 2008

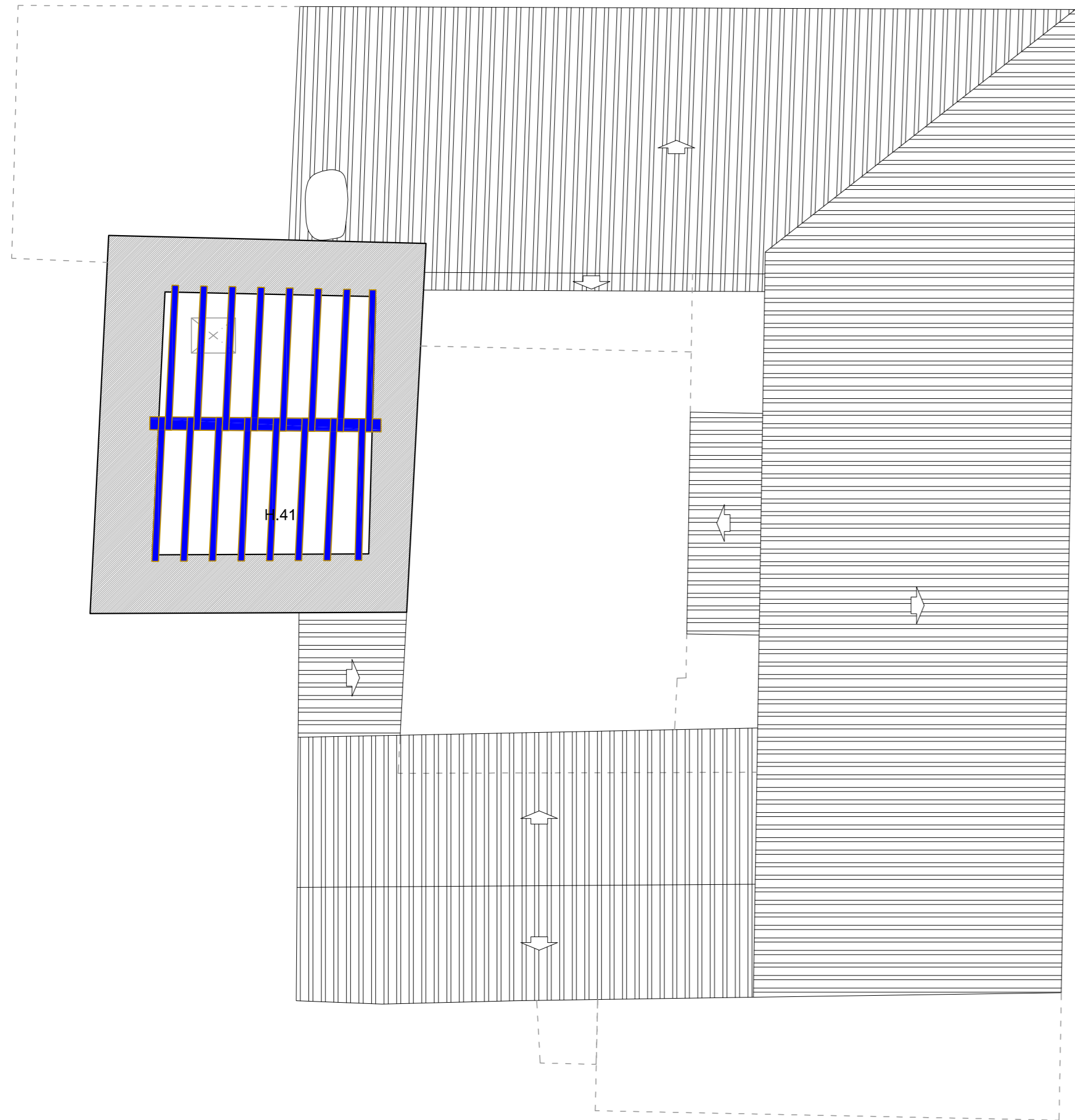


assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

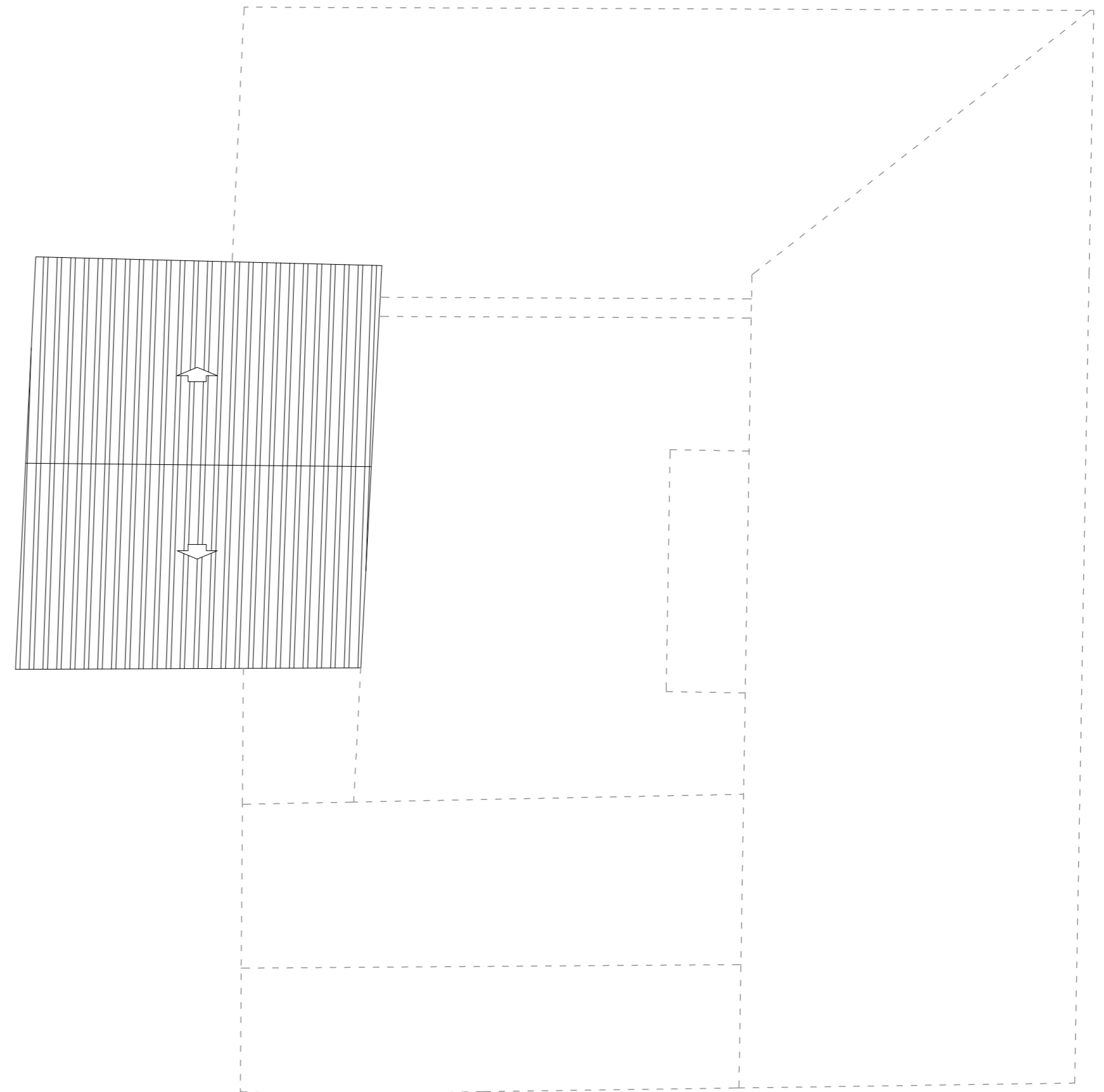
JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



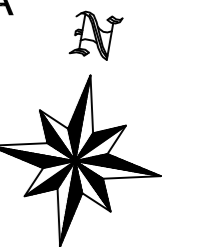
H.41. Coberta torre.



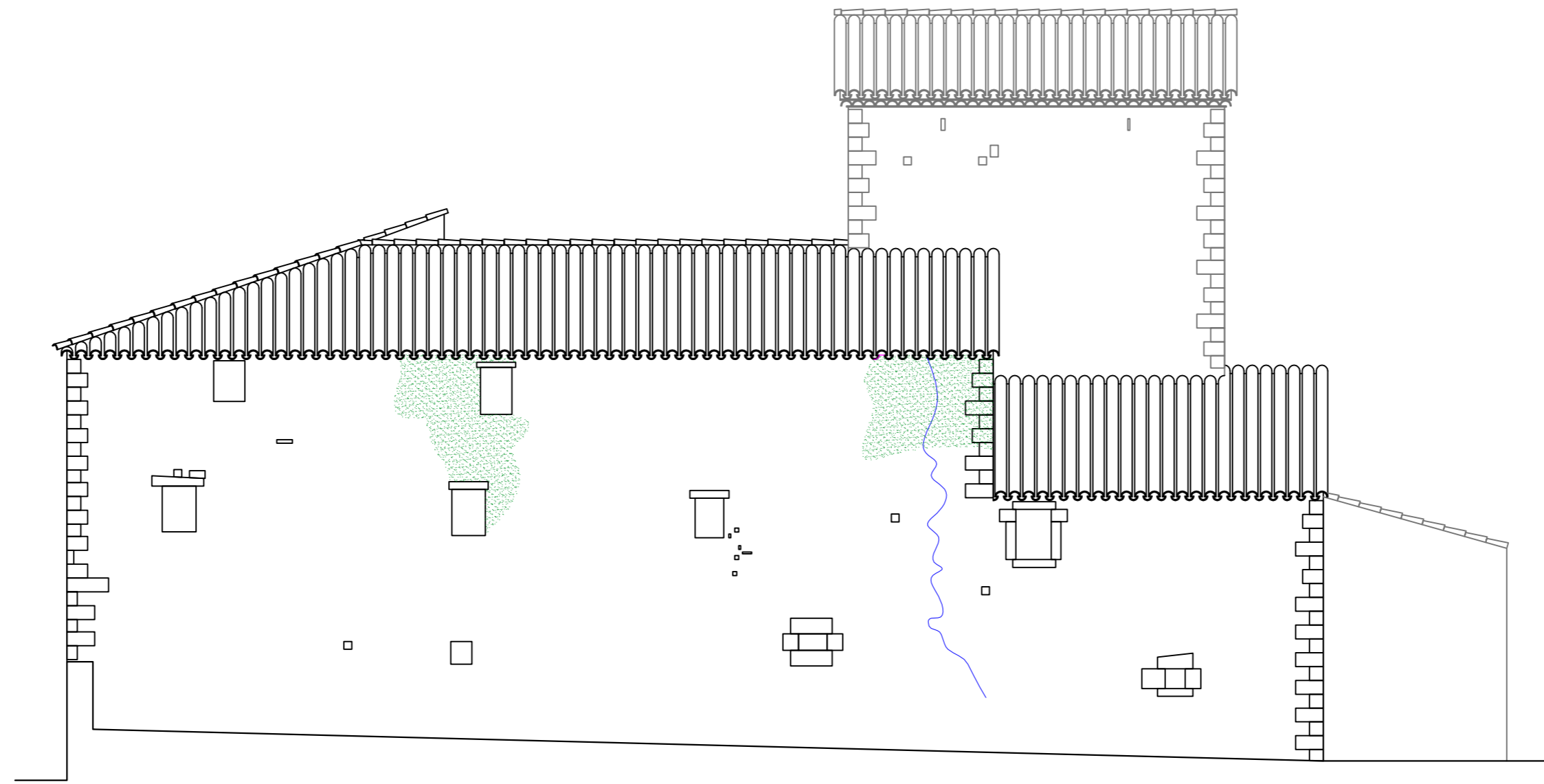
PLANTA TERCERA



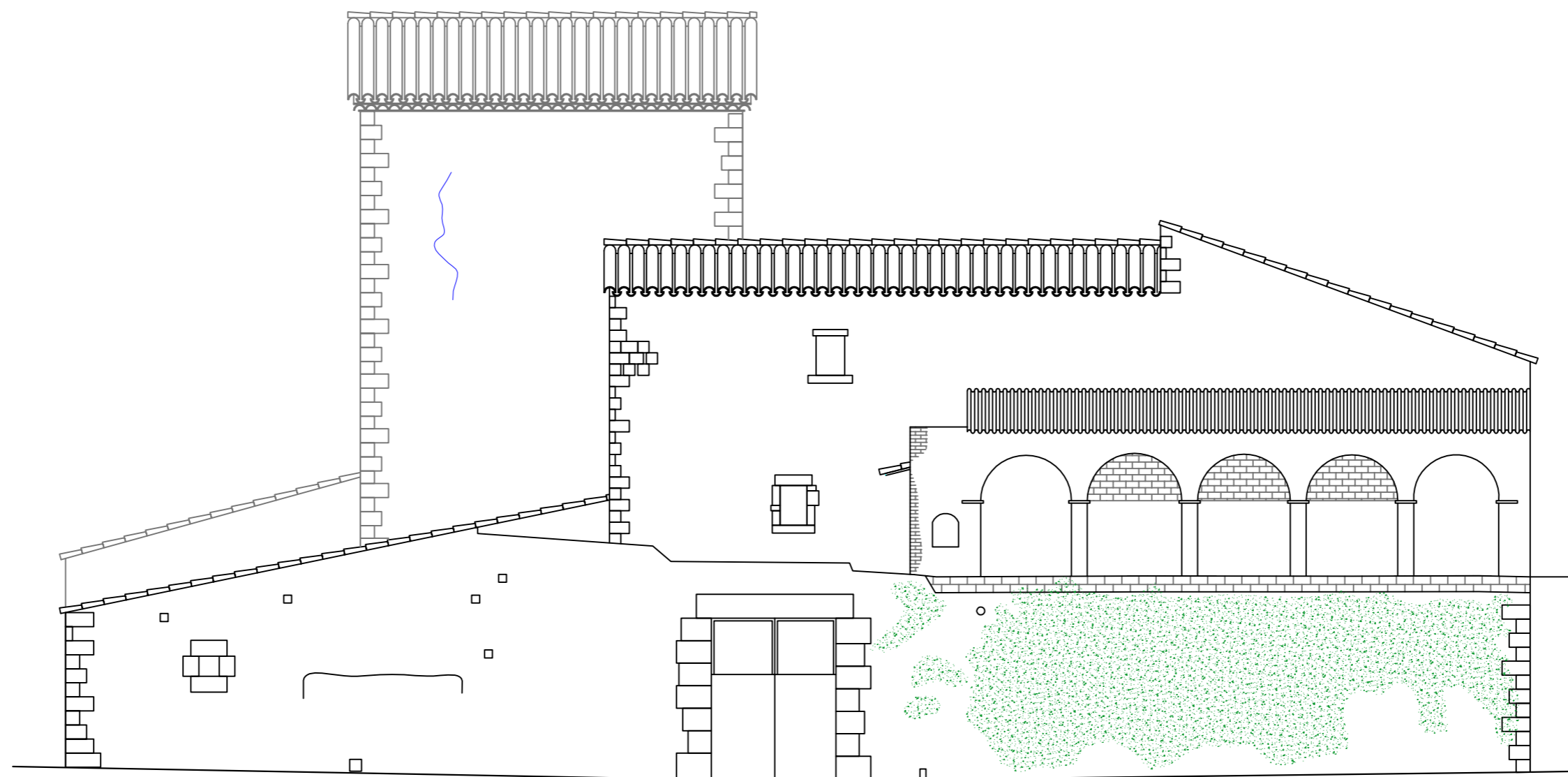
PLANTA COBERTA



LLEGENDA					
	Esquerda 45°		Vegetació		Biga atacada per fongs
	Esquerda vertical		Entrada d'humitat		Biga atacada per agents abiotics
	Apuntament		Paviment enfonsat		Biga en bon estat
	Bigueta trencada				Biga atacada per corcs
	Esquerda o fissura				Biga metàl·lica oxidada



FAÇANA NORD



FAÇANA SUD

PLÀNOL: 17 / 27

e: 1/100  
FAÇANES: ESTAT ACTUAL

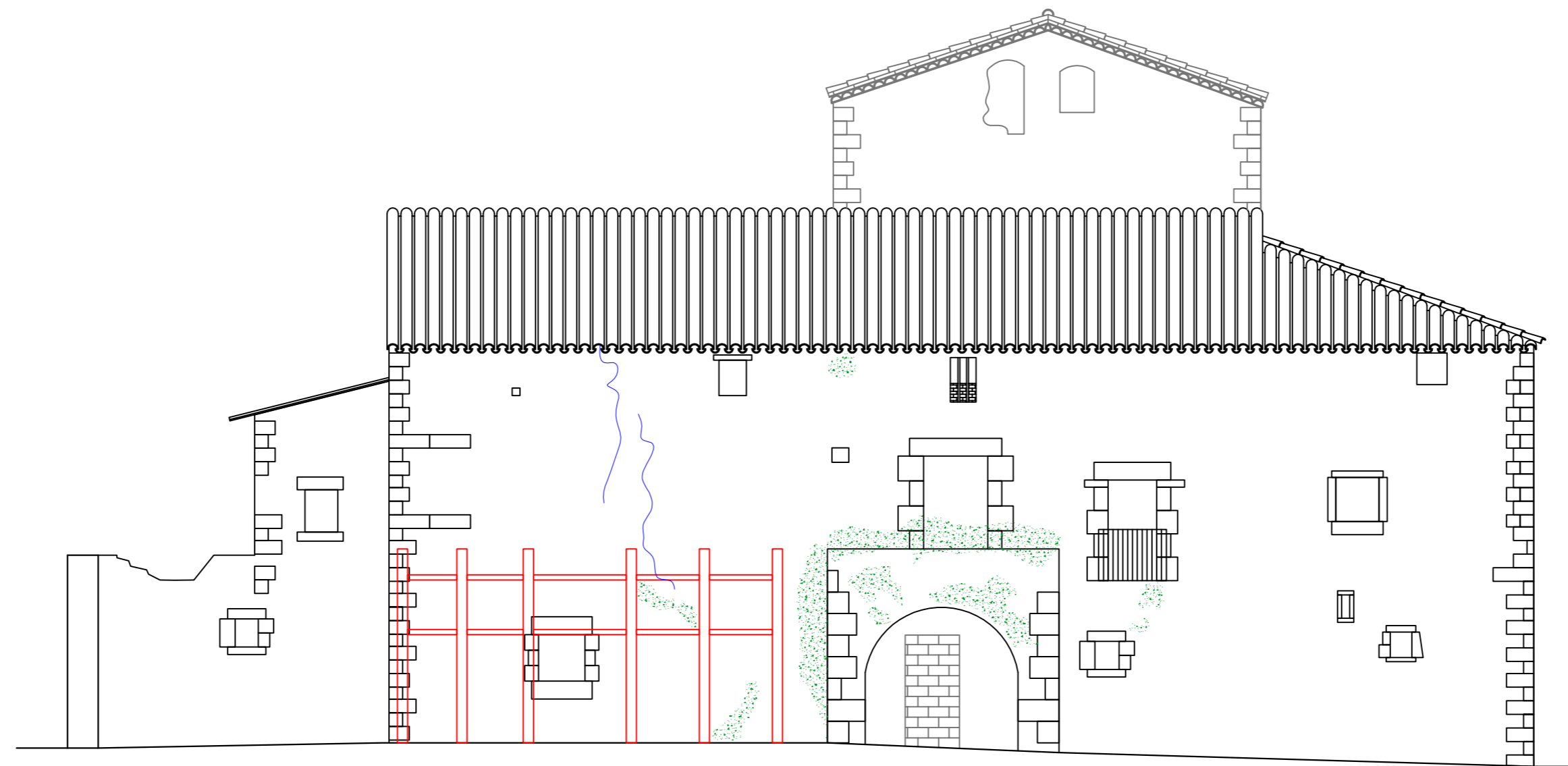
juny 2008



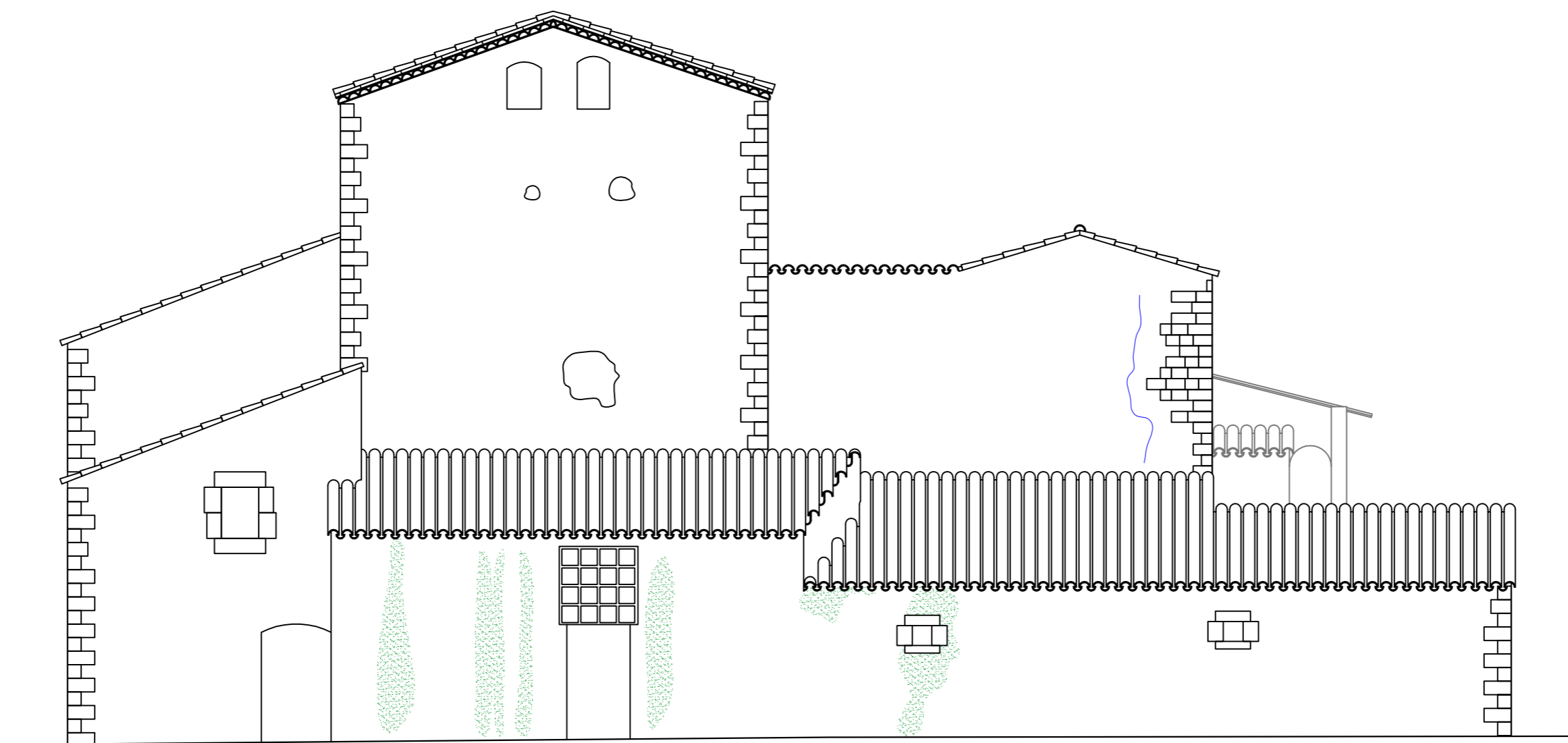
assignatura: PROJECTES  
activitat: PORJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA

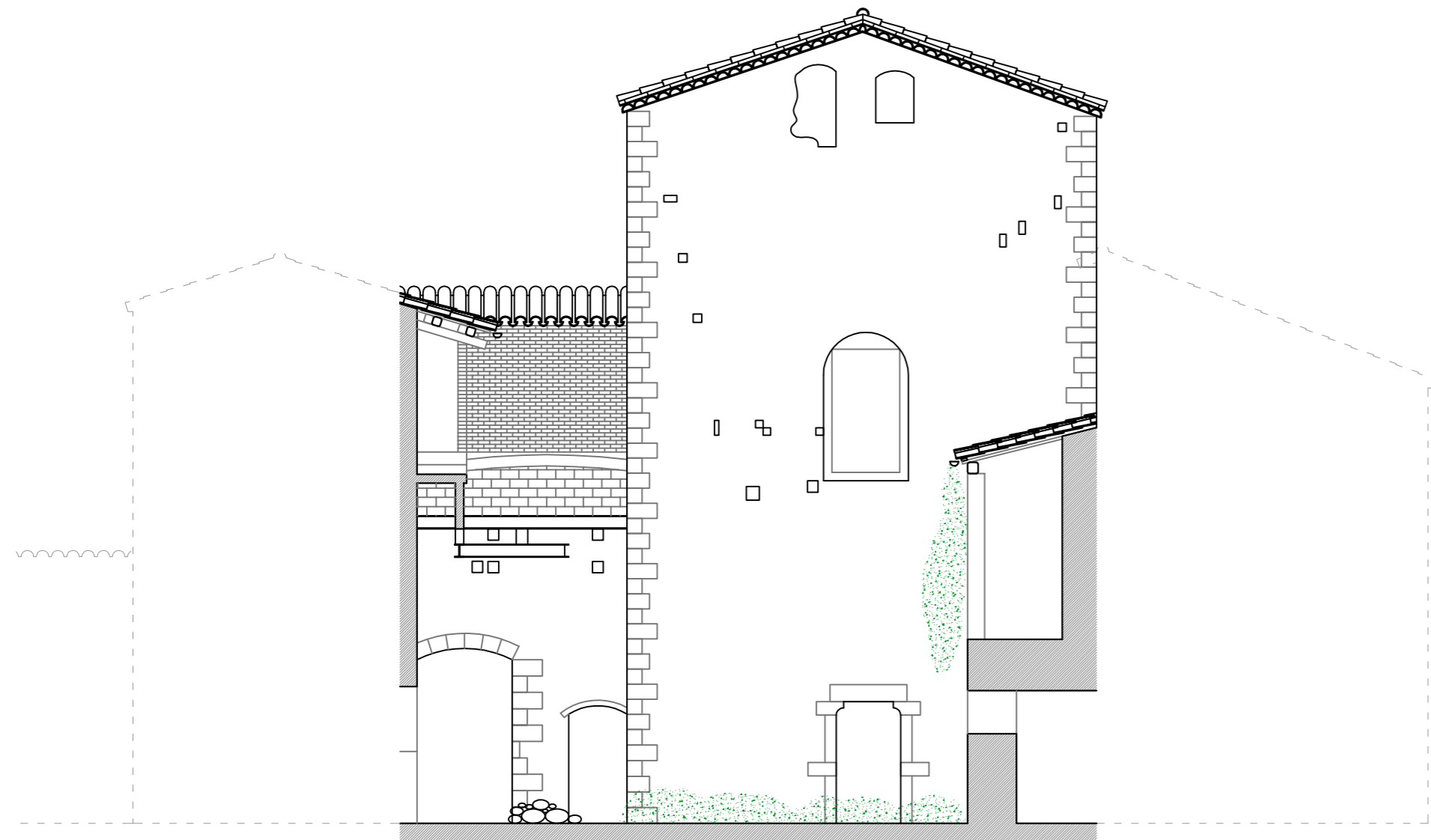




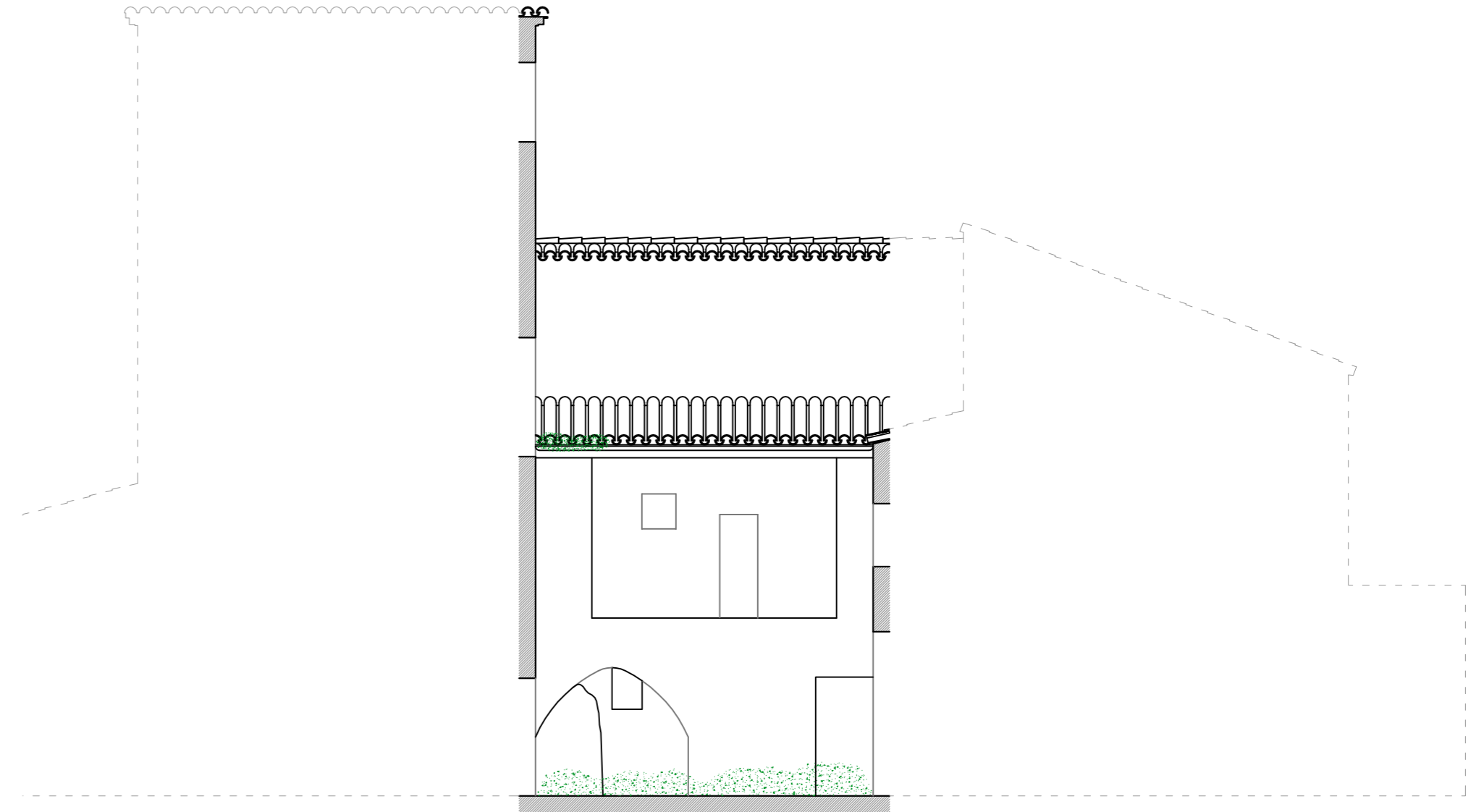
FAÇANA EST



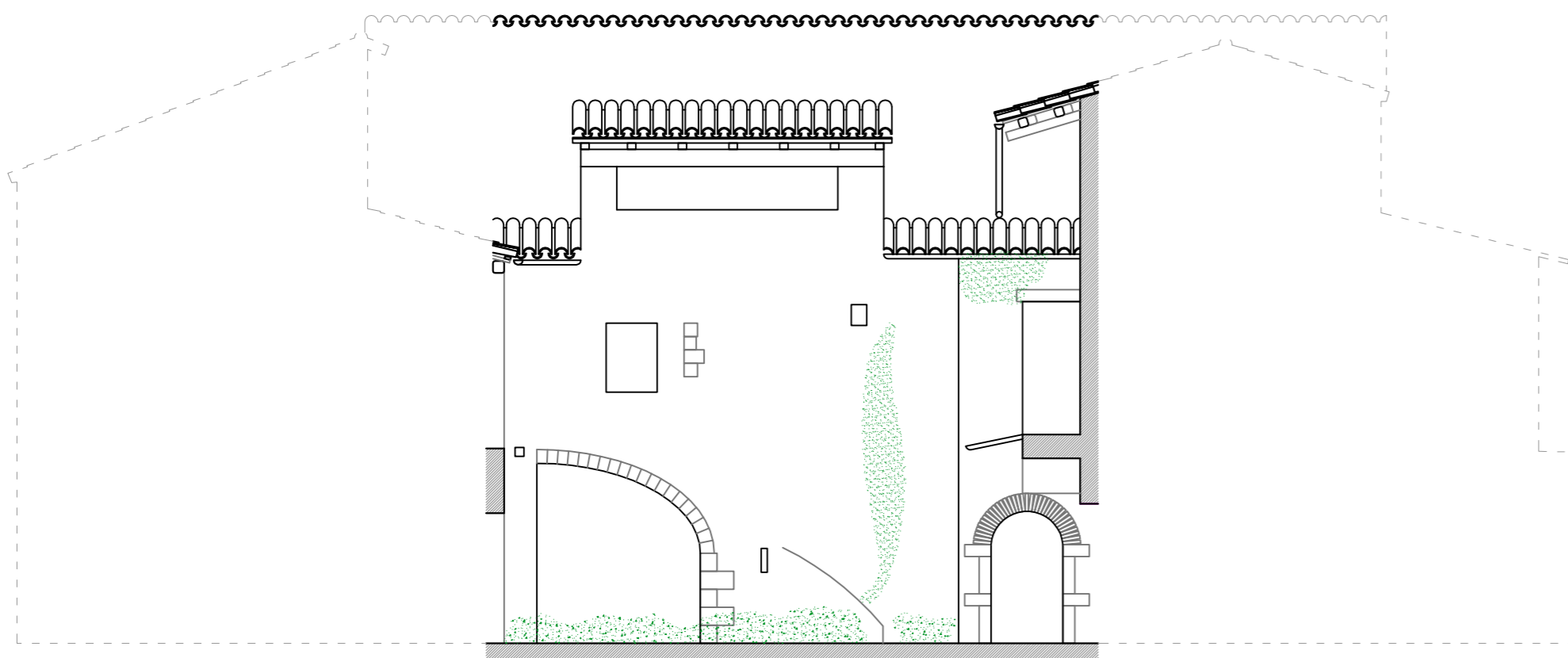
FAÇANA OEST



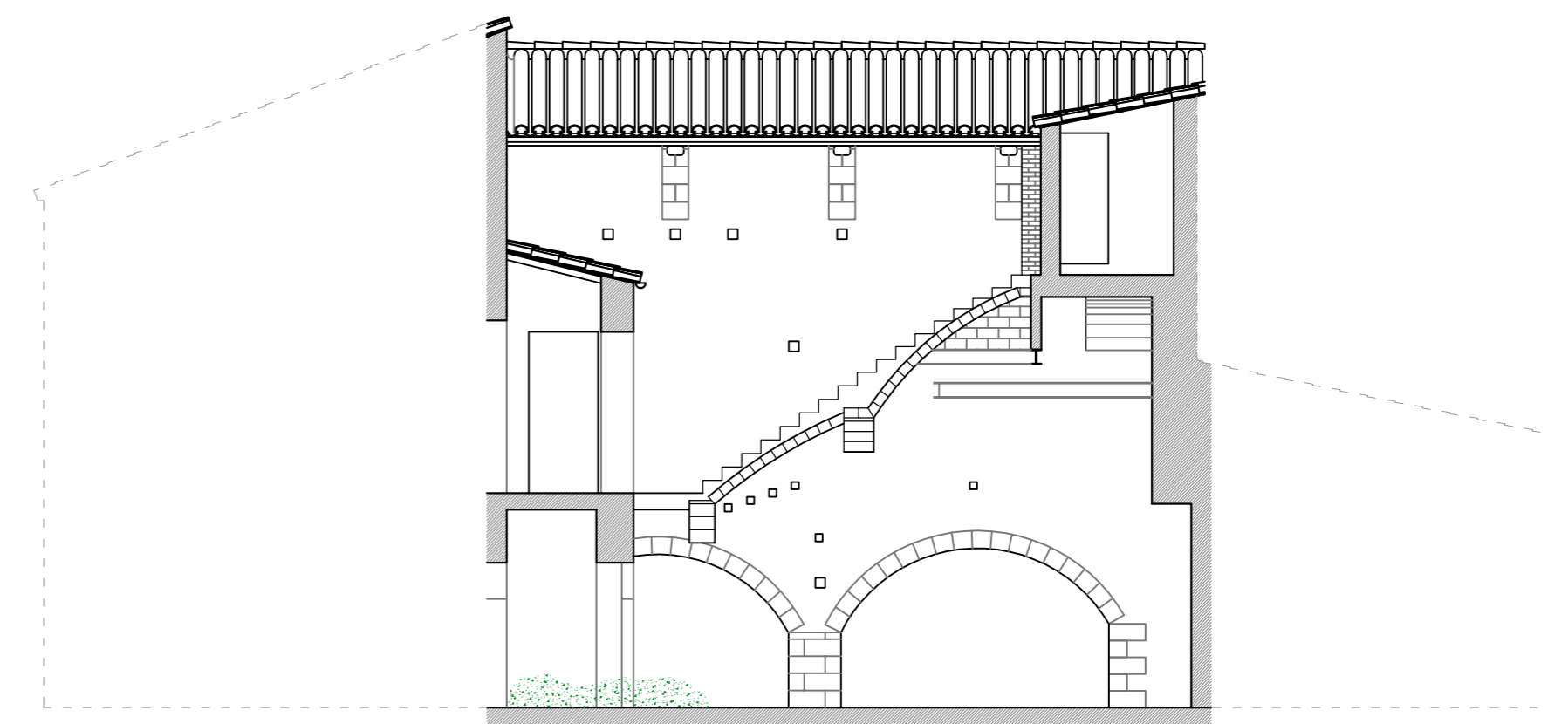
FAÇANA INTERIOR OEST



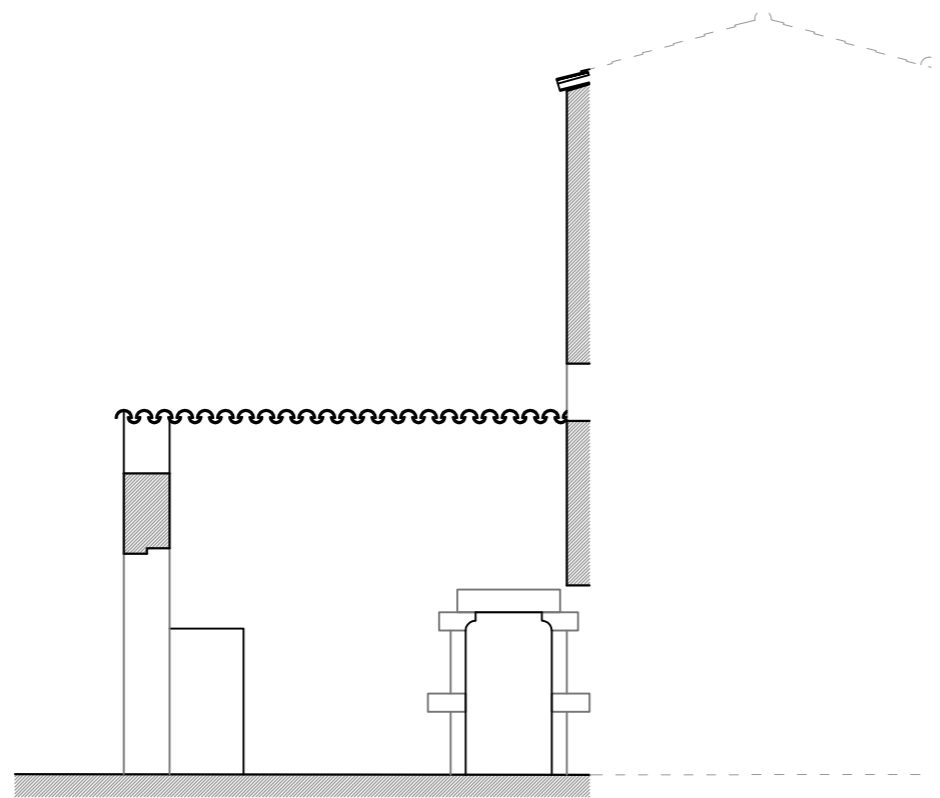
FAÇANA INTERIOR NORD



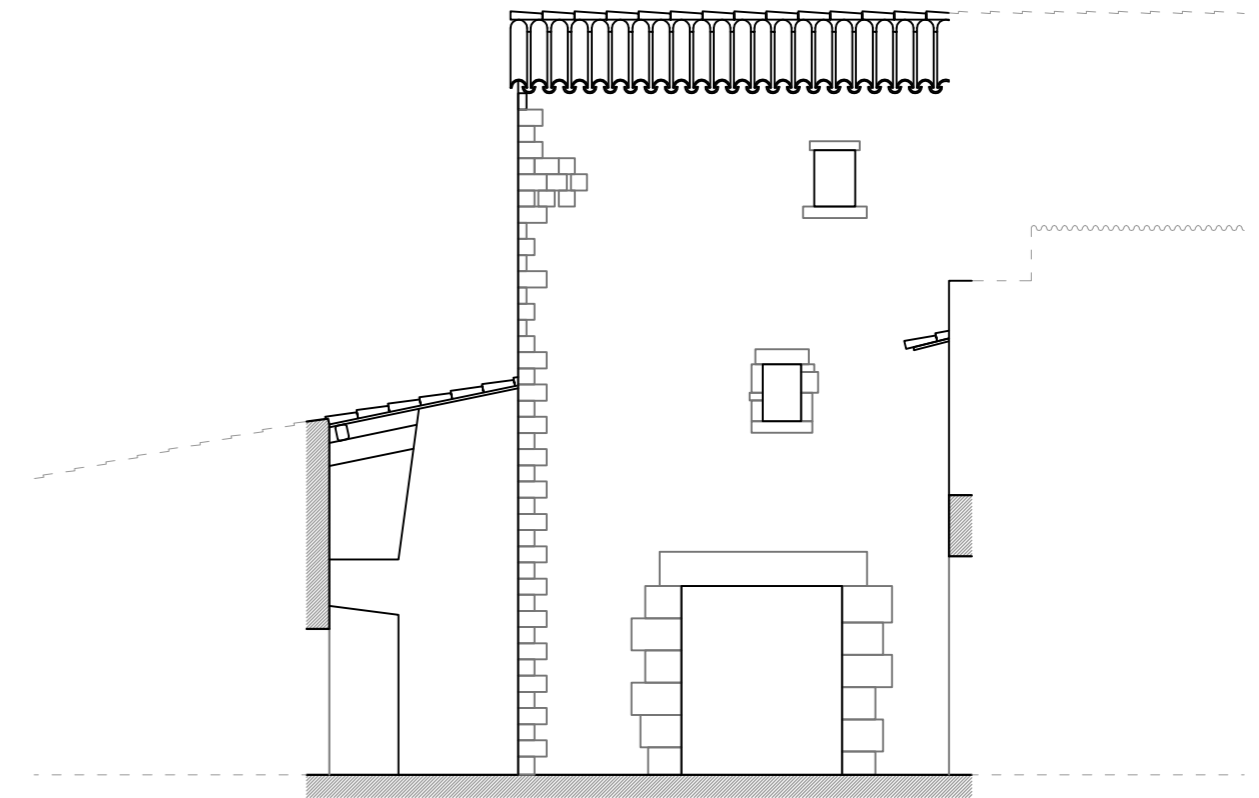
FAÇANA INTERIOR EST



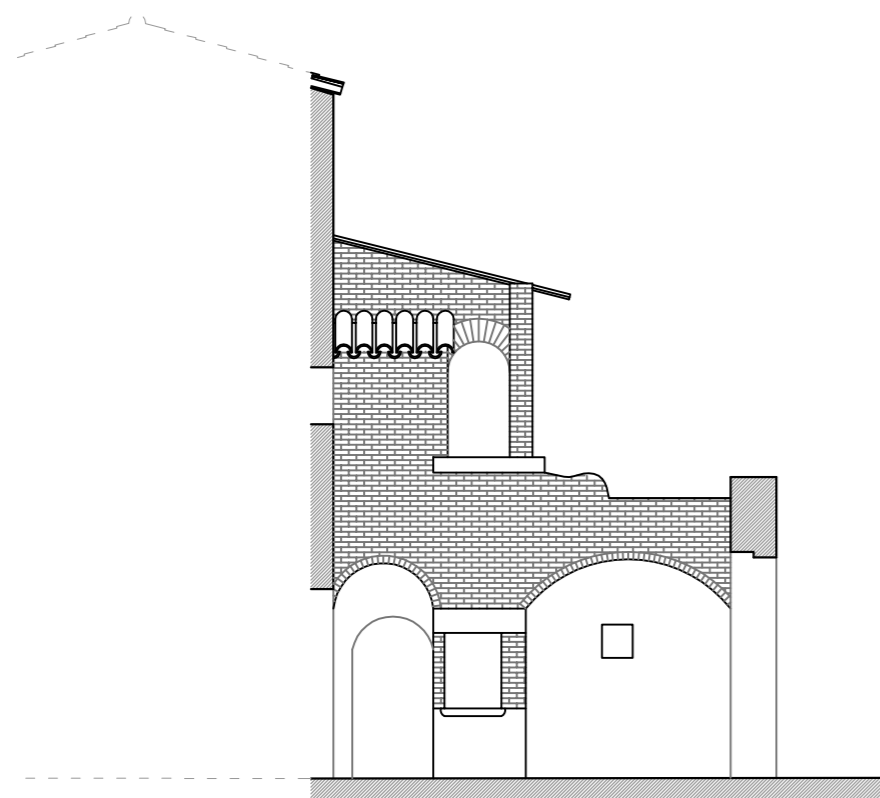
FAÇANA INTERIOR SUD



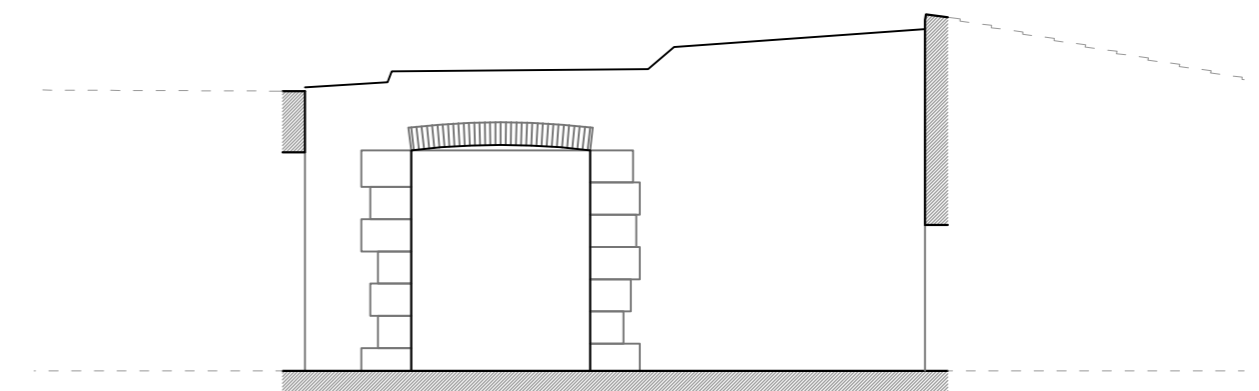
FAÇANA PATI OEST



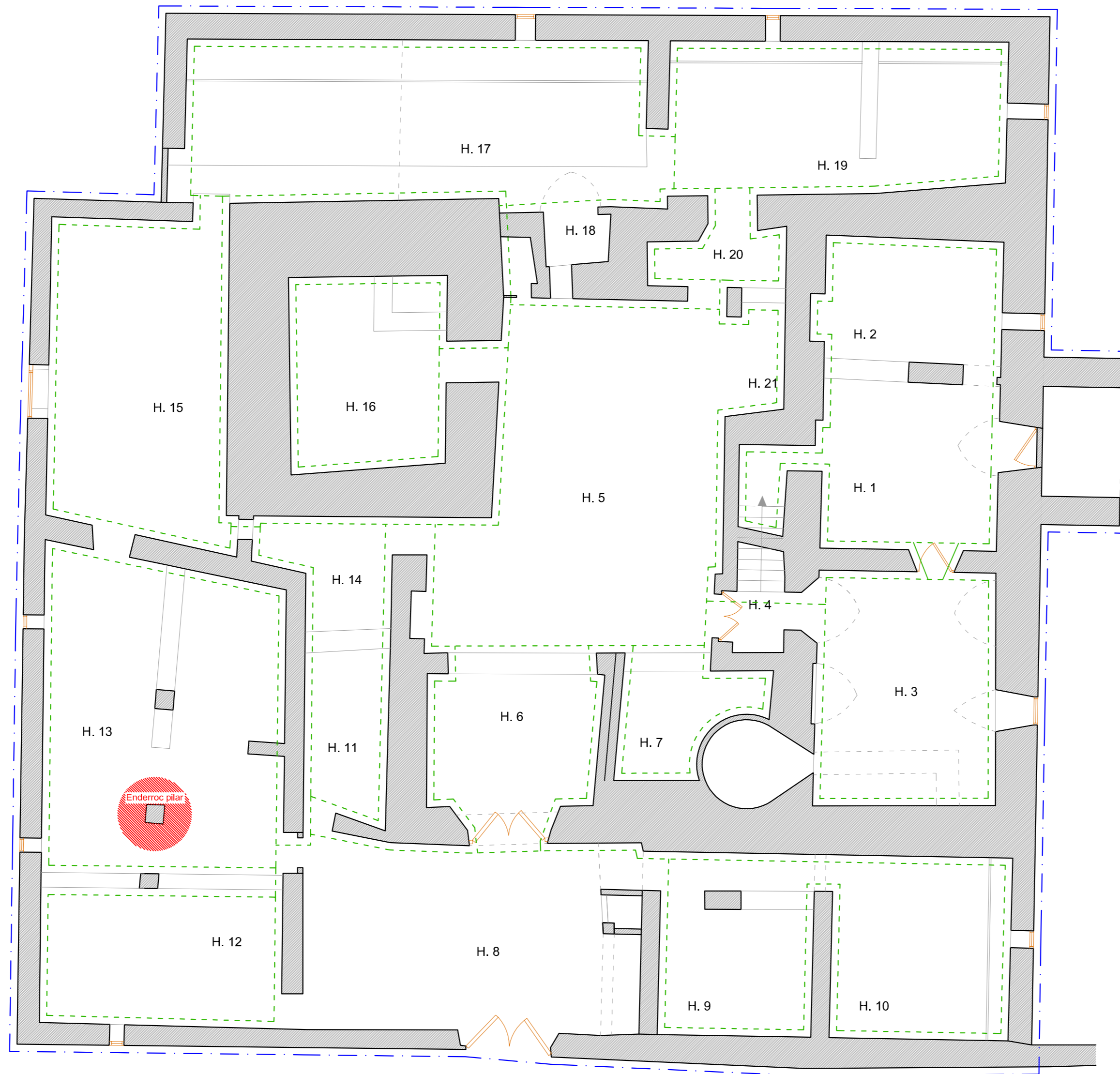
FAÇANA PATI NORD



FAÇANA PATI EST

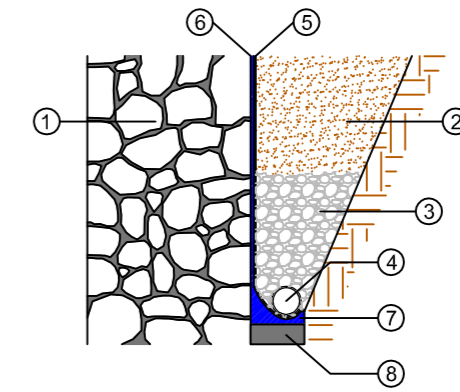


FAÇANA PATI SUD



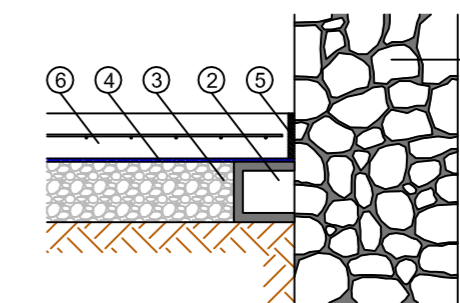
PLANTA BAIXA

DETALL TUB DE DRENATGE



- 1.- Parament de pedra
- 2.- Replè de terres
- 3.- Estesa de graves
- 4.- Tub de ranurat per drenatge
- 5.- Drenatge amb làmina
- 6.- Barrera de vapor
- 7.- Mitja canya
- 8.- Base de suport

DETALL TUB DE VENTILACIÓ



- 1.- Parament de pedra
- 2.- Tub de ventilació
- 3.- Estesa de graves
- 4.- Barrera de vapor
- 5.- Làmina de polietilè expandit
- 6.- Solera de formigó armat

ACTUACIÓ PER ESTANCES

H.13 : Eliminació de pilar per redistribució d'embigat.

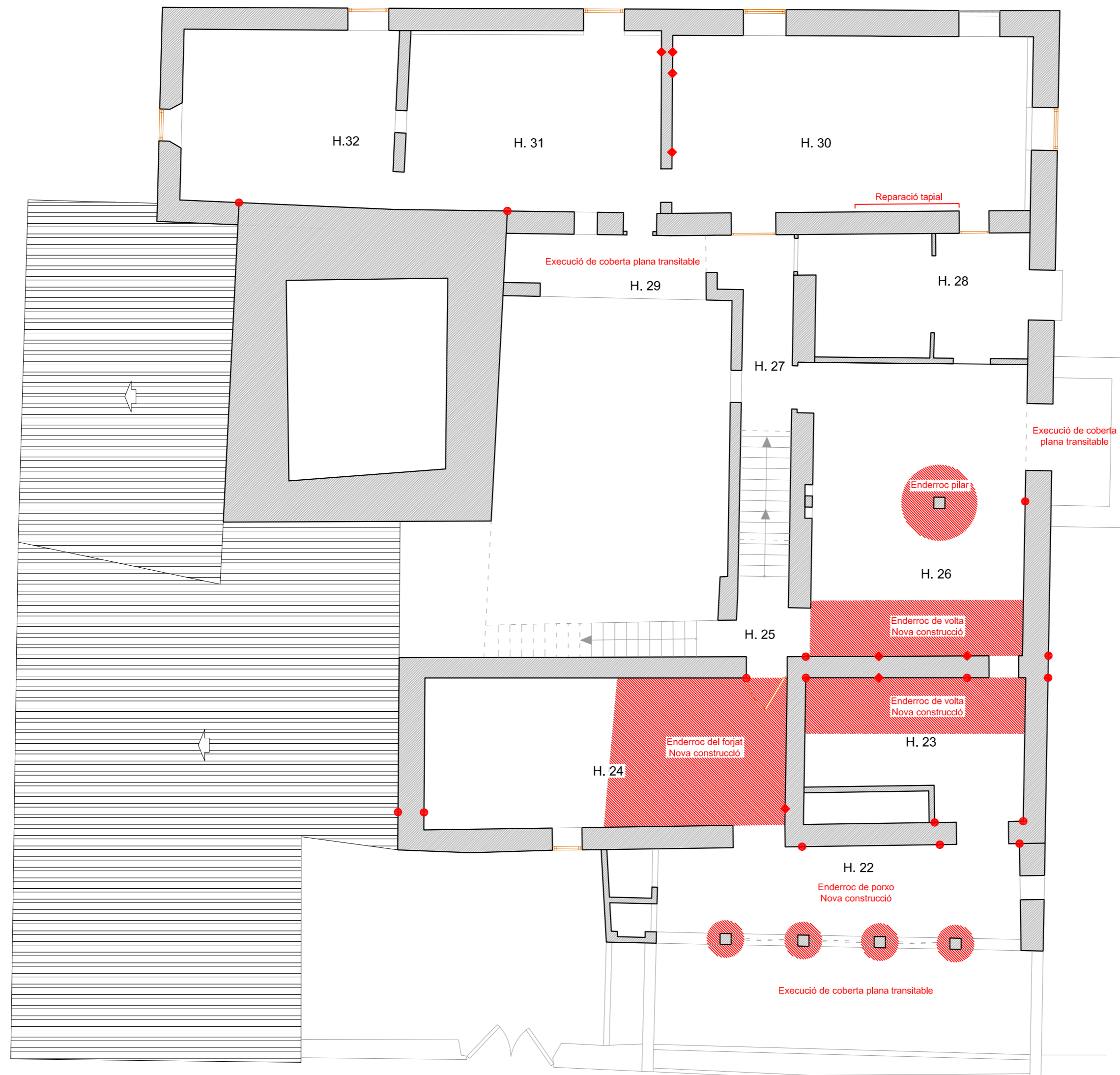
\*NOTA: En totes les habitacions es realitzaran les següents tasques:

- Col·locació de tub de ventilació.
- Formació de solera de formigó.
- Repicat del revestiment / juntes dels paraments.

LLEGENDA

	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu		Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Elements de fusta a reforçar		Voltes a enderrocar - reconstruir
	Elements a eliminar-substituir		Enderroc de forjat, pilar o paret
	Reparació del cap de la biga		Tub de ventilació
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid		Tub de drenatge
			Esquerdes





PLANTA PRIMERA

LLEGENDA	
	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu
	Elements de fusta a reforçar
	Elements a eliminar-substituir
	Reparació del cap de la biga
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid
	Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Voltes a enderrocar - reconstruir
	Enderroc de forjat, pilar o paret
	Tub de ventilació
	Tub de drenatge
	Esquerdes



PLÀNOL: 22 / 27

e: 1/100  
PLANTA PRIMERA: DIAGNÒSTIC PARETS I PAVIMENTS

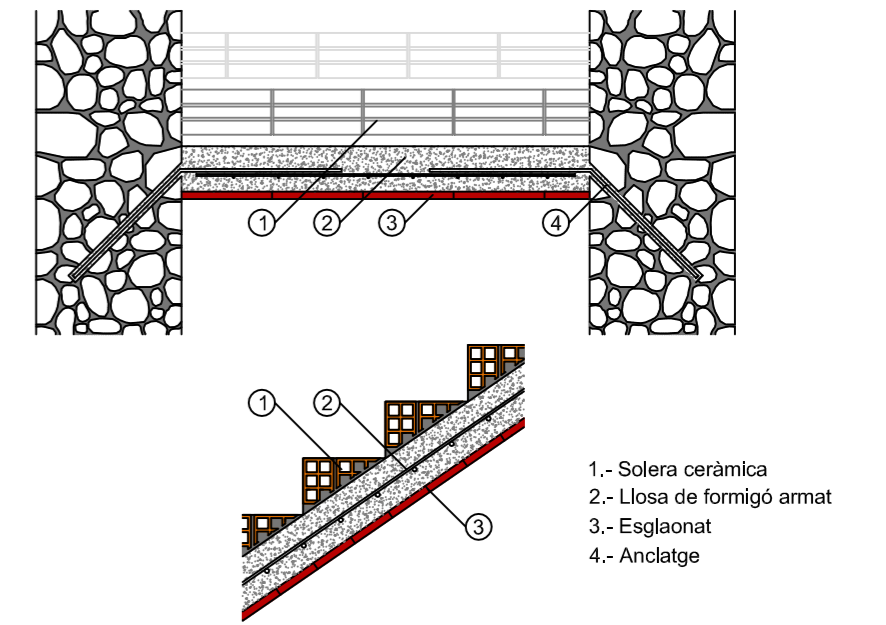
juny 2008



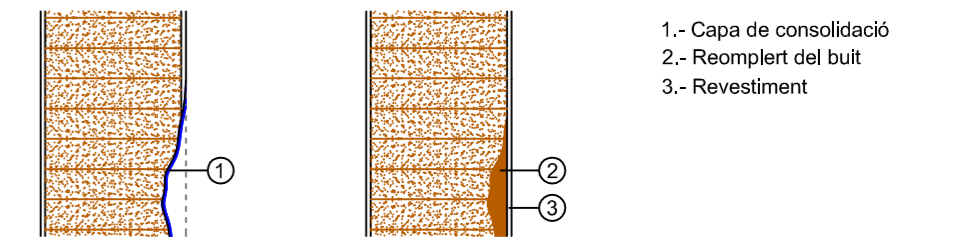
assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA

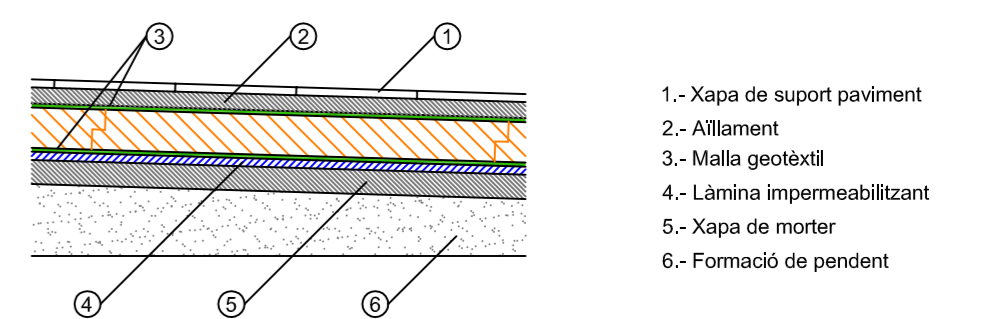
DETALL REFORÇ ESCALA INTERIOR



DETALL CONSOLIDACIÓ PARET DE TAPIAL



DETALL COBERTA PLANA



ACTUACIÓ PER ESTANCES

H.22 : Enderroc del porxo i reconstrucció.

H.23 : Enderroc de part de volta de planta baixa per reparació de zona crítica.

H.24 : Enderroc del forjat per reconstrucció del sostre de la planta inferior.

H.26 : Eliminació de pilar per redistribució d'embigat.  
Enderroc de part de volta de planta baixa per reparació de zona crítica.

H.30 : Consolidació i reparació de paret de tapiat.

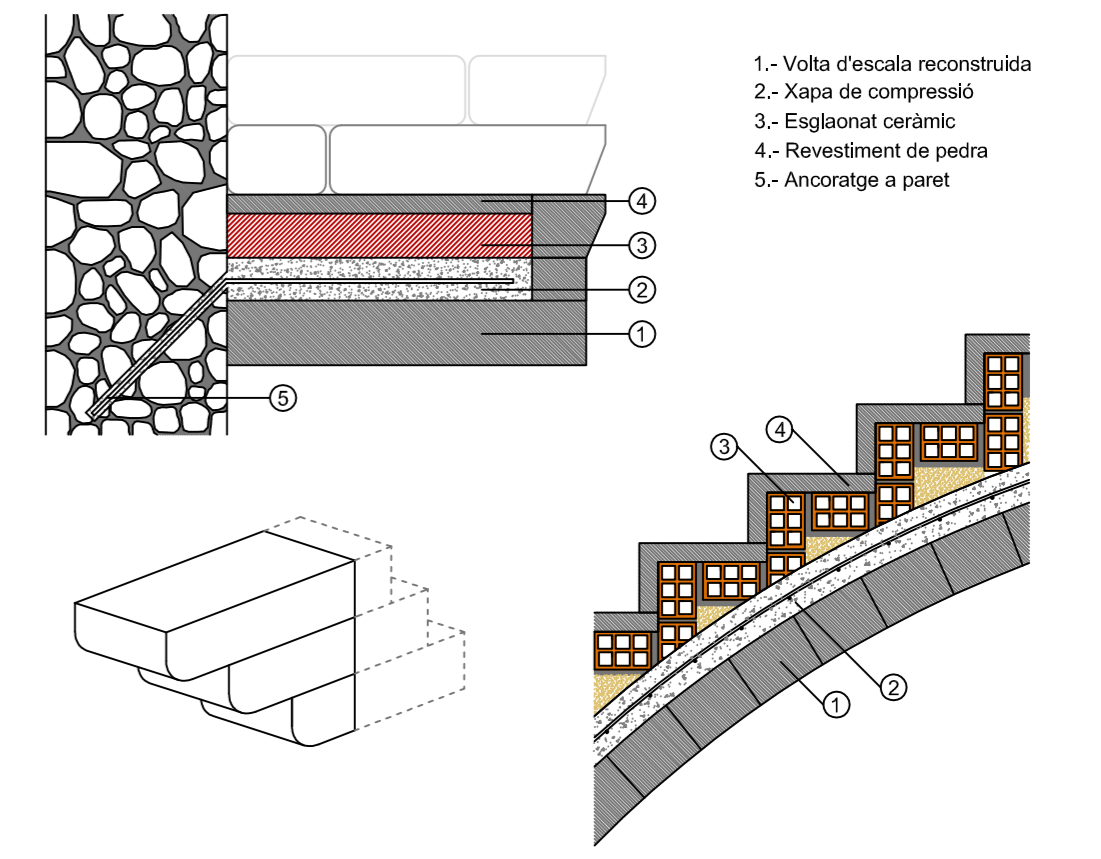
\*NOTA: En totes les habitacions es realitzaran les següents tasques:

- Repicat del revestiment / juntes dels paraments.
- Reparació d'esquerdes i fissures.



PLANTA SEGONA

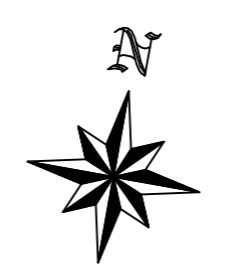
DETALL REFORÇ ESCALA EXTERIOR



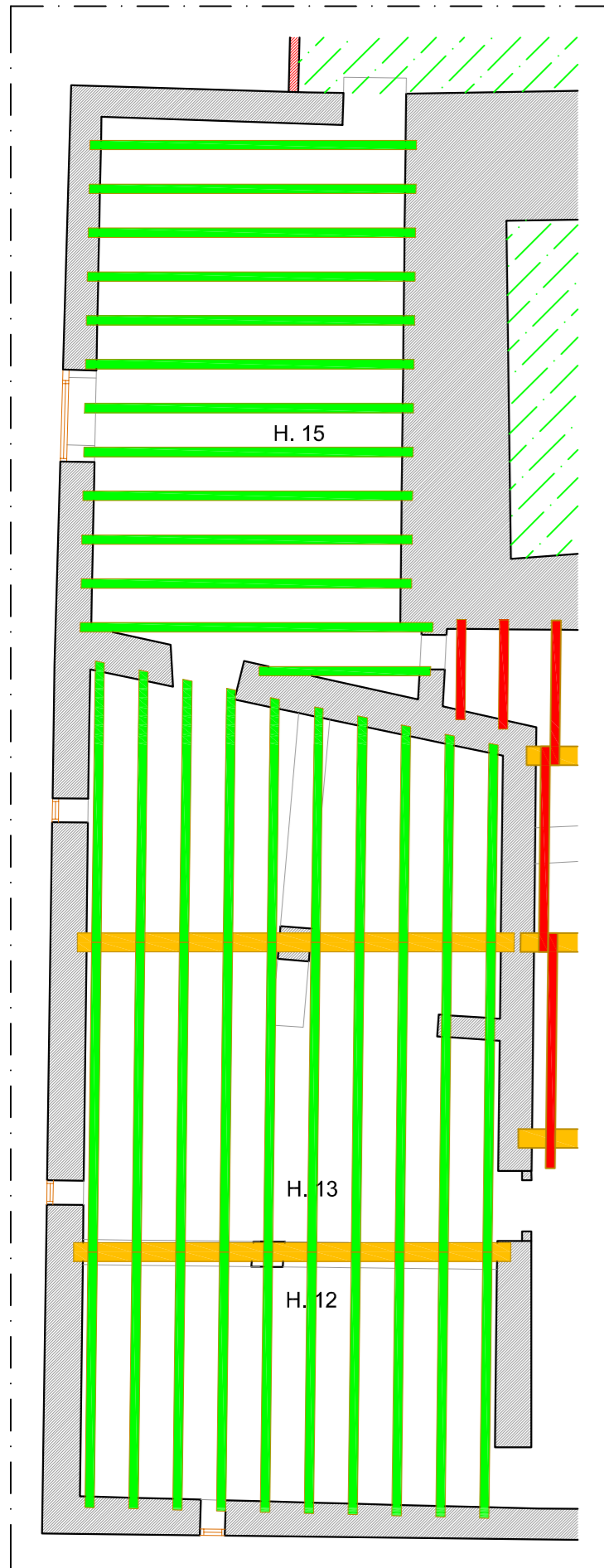
ACTUACIÓ PER ESTANCES

- H.33 : Construcció de nou forjat.
  - H.35 : Enderroc de forjat per col·locació de nova mènsula d'escala.  
Enderroc de paret ceràmica i nova construcció amb paret de pedra.
  - H.37 : Enderroc del forjat per reconstrucció del sostre de la planta inferior.
  - H.38 : Substitució de coberta i biguetes de fusta.
  - H.40 : Enderroc de paret ceràmica i nova construcció amb paret de pedra.
- \*NOTA: En totes les habitacions es realitzaran les següents tasques:
- Repicat del revestiment / juntes dels paraments.
  - Reparació d'esquerdes i fissures.

LLEGENDA	
	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu
	Elements de fusta a reforçar
	Elements a eliminar-substituir
	Reparació del cap de la biga
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid
	Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Voltes a enderrocar - reconstruir
	Enderroc de forjat, pilar o paret
	Tub de ventilació
	Tub de drenatge
	Esquerdes



NOVA DISTRIBUCIÓ EMBIGAT

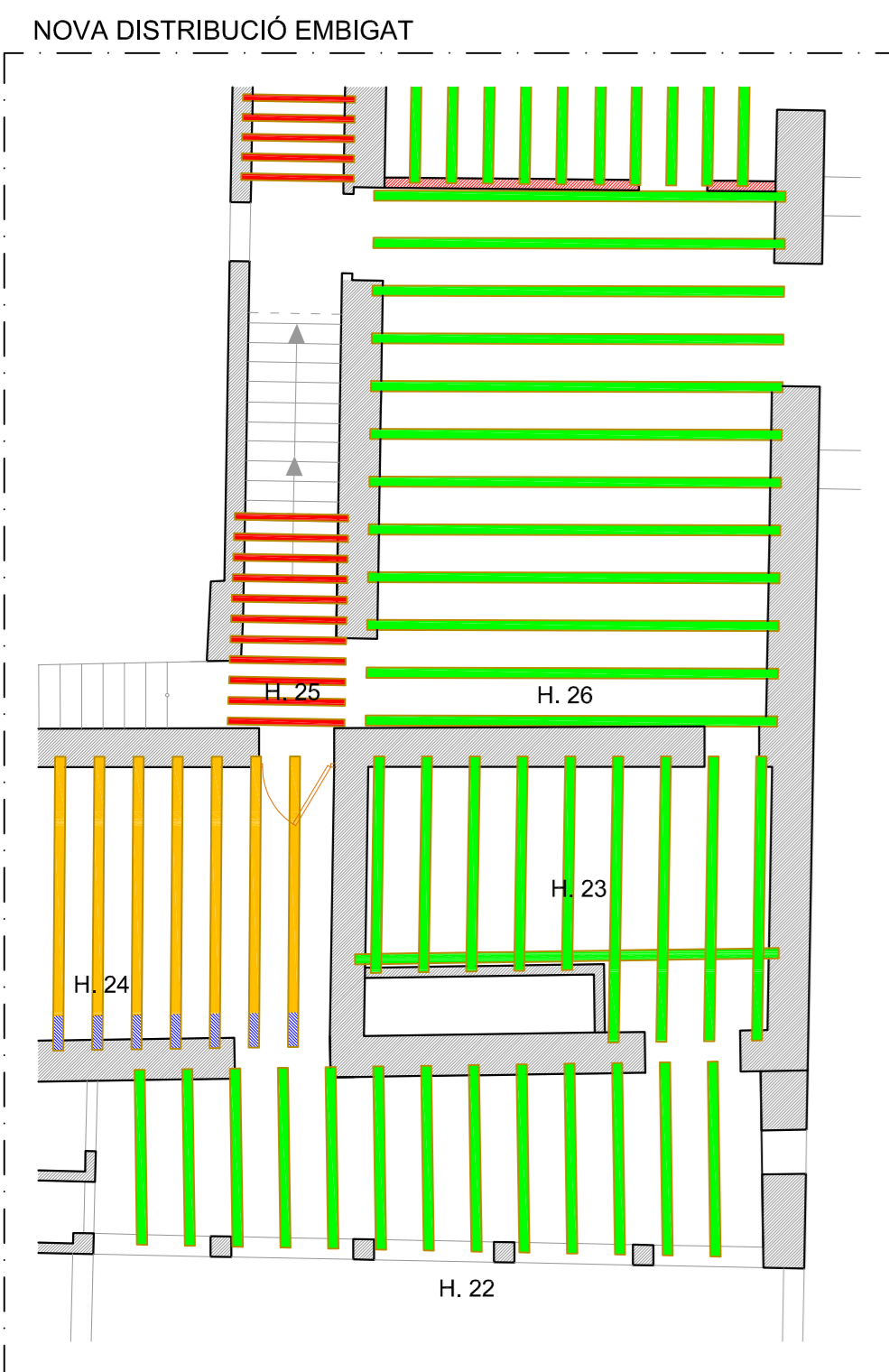
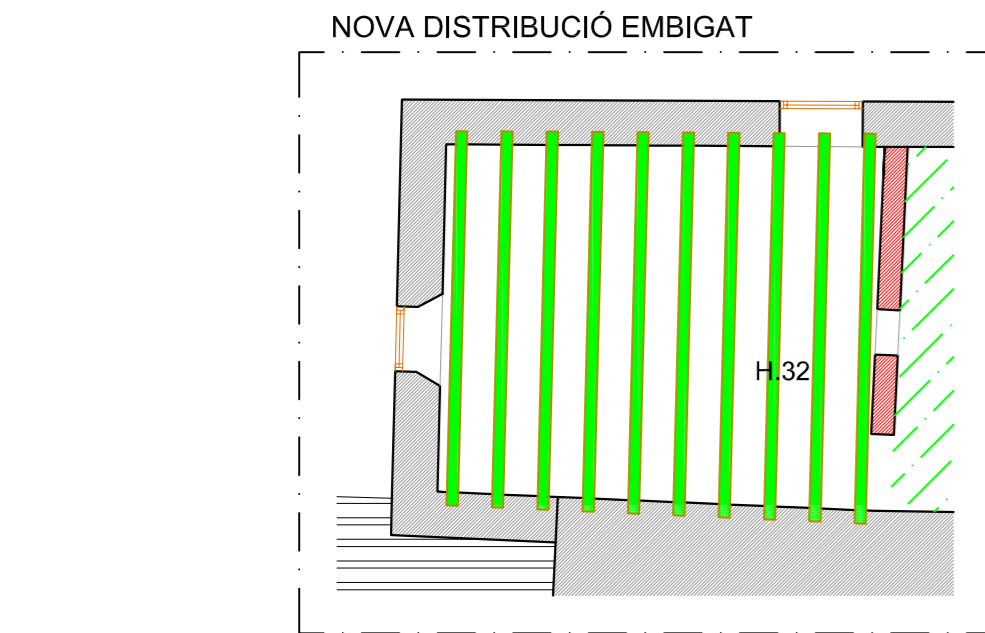
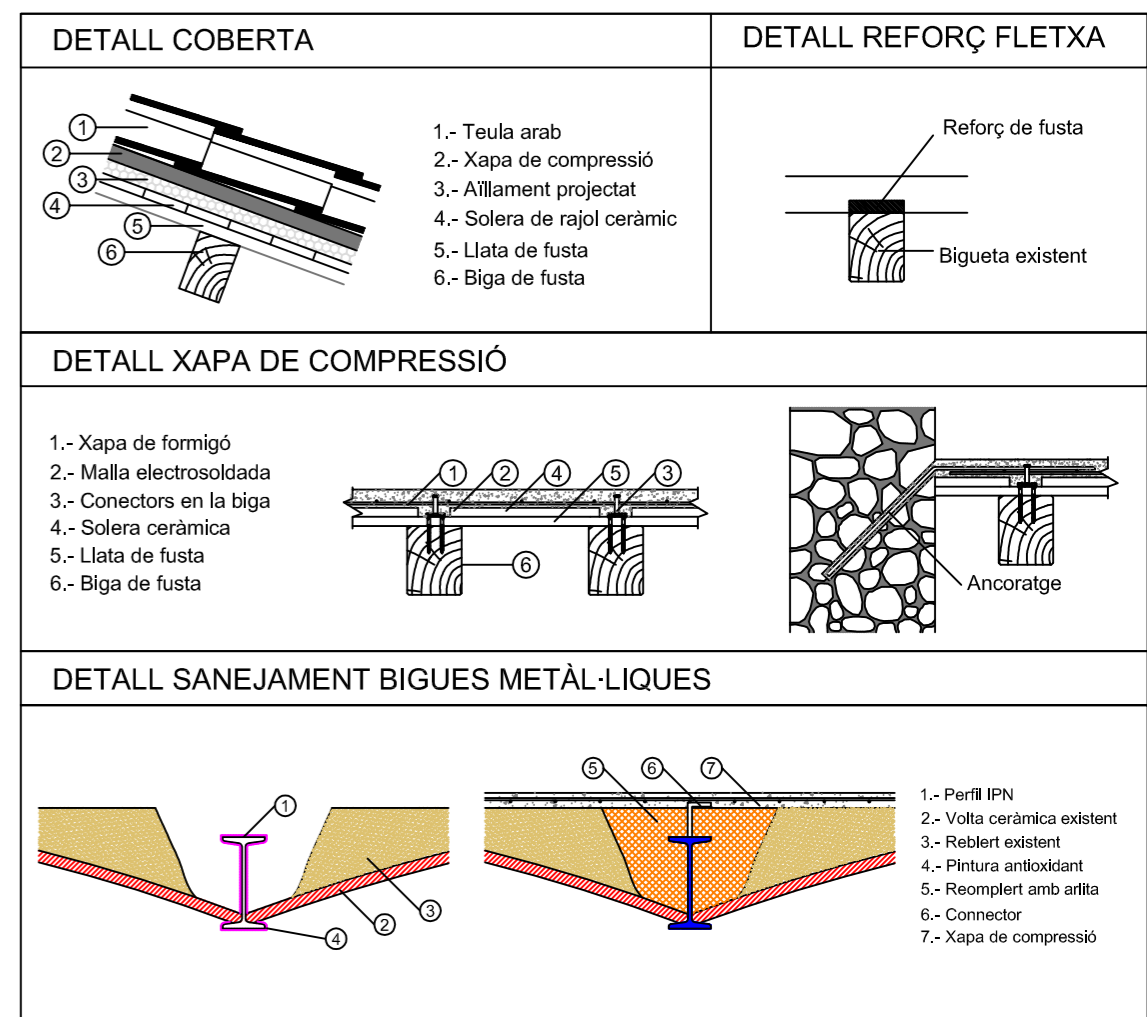


PLANTA BAIXA

LLEGENDA	
	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu
	Elements de fusta a reforçar
	Elements a eliminar-substituir
	Reparació del cap de la biga
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid
	Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Voltes a enderrocar - reconstruir
	Enderroc de forjat, pilar o paret
	Tub de ventilació
	Tub de drenatge
	Esquerdas

DETALL COBERTA	DETALL REFORÇ FLETXA
DETALL XAPA DE COMPRESSIÓ	
DETALL XAPA DE COMPRESSIÓ	

- ACTUACIÓ PER ESTANCES**
- H.2: S'elimina la biga de fusta amb símptomes de pudrició i sense cap funció estructural.
  - H.3: Reparació zona crítica.
  - H.6: Es substitueixen les biguetes molt malmeses amb símptomes de pudrició. Eliminació de biga central i reforç de biguetes per reduir la fletxa.
  - H.7: Substitució del forjat amb bigues i biguetes podrides sense possibilitat de conservació.
  - H.9: Substitució de perfil metàl·lic oxidat i col·locació de nou element per suport de pilars de la planta superior.
  - H.10: Substitució de perfil metàl·lic oxidat i col·locació de nou element per suport de pilars de la planta superior.
  - H.11: Substitució de coberta i biguetes de fusta. Conservació de bigues previ tractament.
  - H.12: Substitució de coberta i biguetes de fusta. Conservació de bigues previ tractament. Canvi del sentit de l'estructura en una part de la coberta per endressar el conjunt.
  - H.13: Substitució de coberta i redistribució d'embigat.
  - H.14: Substitució de coberta i biguetes de fusta. Conservació de bigues previ tractament.
  - H.15: Substitució de biguetes de formigó per biguetes de fusta per conservar l'aspecte rústic de l'edifici.
- \*NOTA: Es realitzarà una xapa de compressió per reforç de tots els forjats (segons detall)



**ACTUACIÓ PER ESTANCES**

H.23 : Enderroc de volta existent i nou forjat amb biguetes de fusta.

H.24 : Reparació de caps de biguetes i reforç per reduir la fletxa.

H.25 : Substitució de coberta i biguetes de fusta.

H.26 : Canvi del sentit de l'estructura per eliminació de pilar.

H.27 : Substitució de coberta i biguetes de fusta.

H.29 : Substitució de coberta i biguetes de fusta. Reparació del cap de la biga.


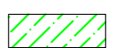

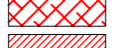

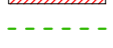


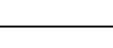
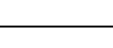
H.30 : Substitució puntual de bigueta



H.32 : Substitució de biguetes de formigó per biguetes de fusta per conservar l'aspecte rústic de l'edifici.

\*NOTA: Es realitzarà una xapa de compressió per reforç de tots els forjats (segons detall)

PLANTA PRIMERA

**LLEGENDA**

	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu		Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Elements de fusta a reforçar		Voltes a enderrocar - reconstruir
	Elements a eliminar-substituir		Enderroc de forjat, pilar o paret
	Reparació del cap de la biga		Tub de ventilació
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid		Tub de drenatge

  Esquerdas



PLÀNOL: 25 / 27

e: 1/100  
PLANTA PRIMERA: DIAGNÒSTIC SOSTRES

juny 2008



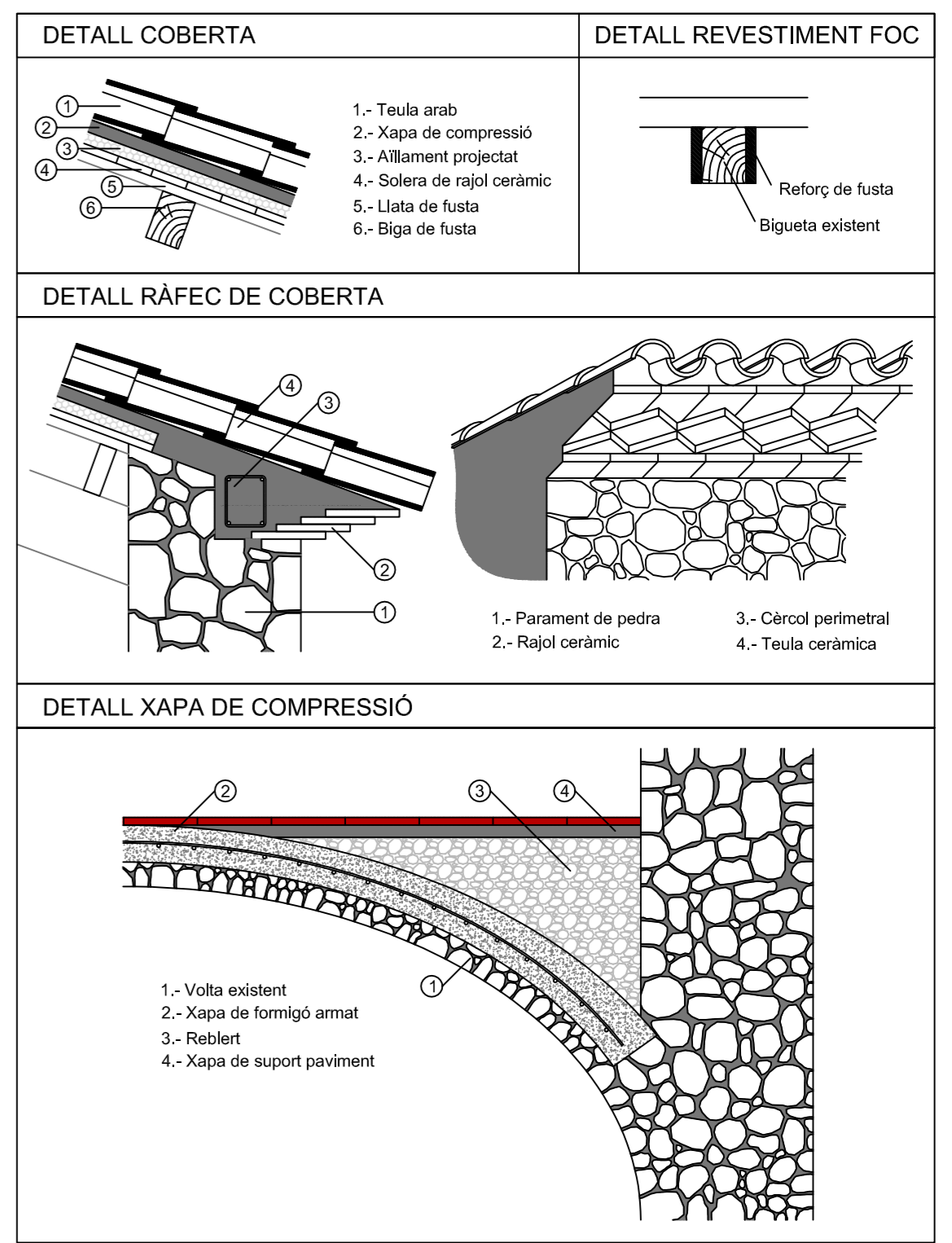
assignatura: PROJECTES  
activitat: PROJECTE FINAL de CARRERA  
curs: 2007-08

JOSE LUIS PULIDO ESCOBAR - CARLOS SEDEÑO VILA



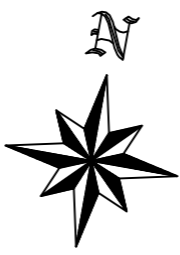


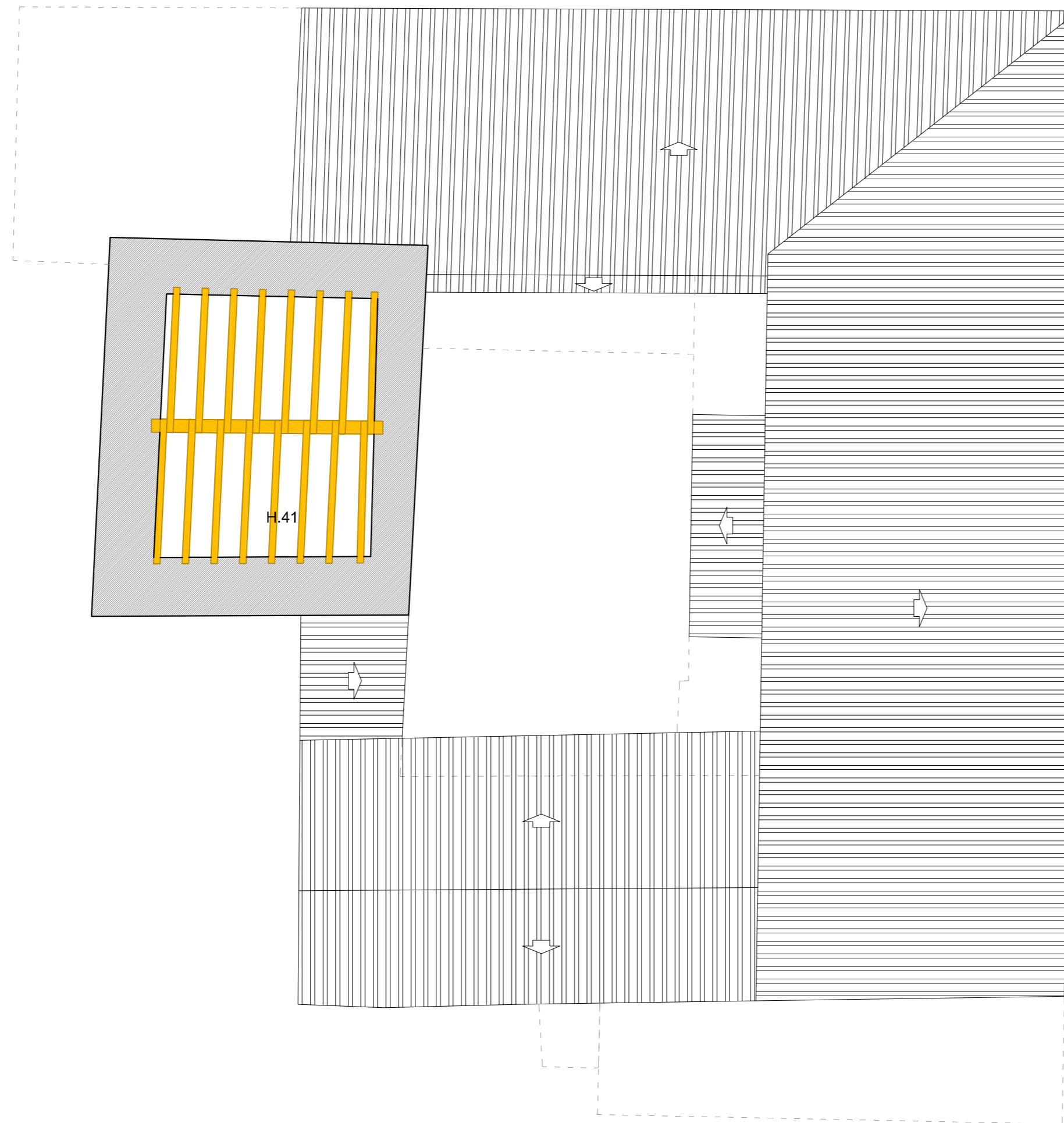
PLANTA SEGONA



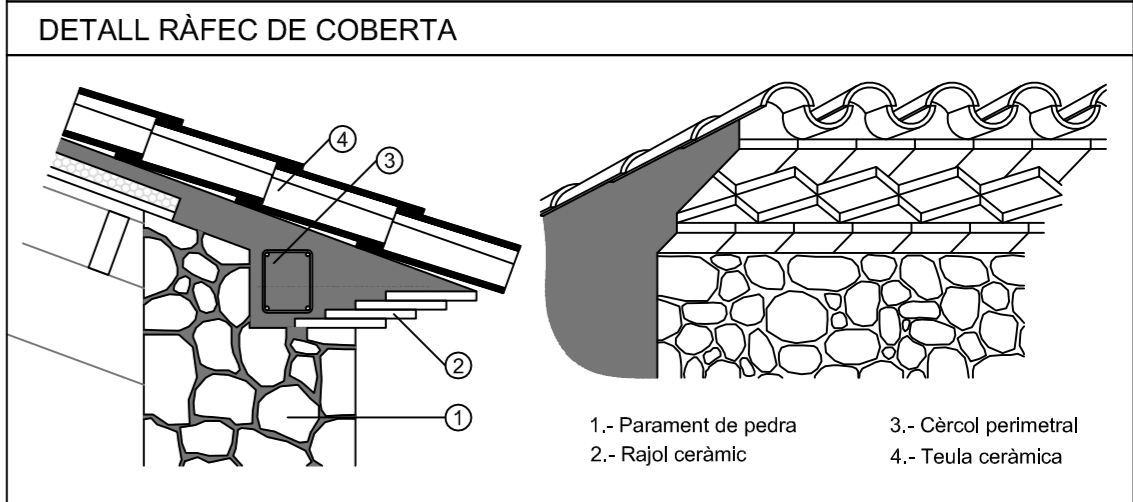
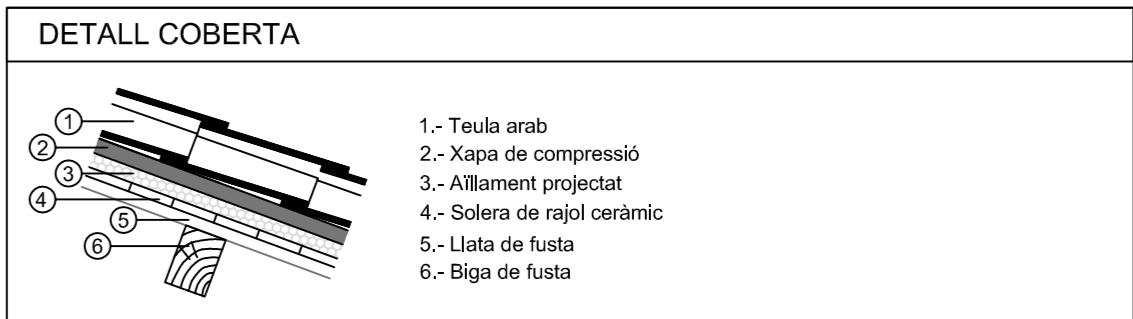
- ACTUACIÓ PER ESTANCES**
- H.33 : Substitució de coberta.
  - H.34 : Substitució de les encavallades i biguetes de fusta. Construcció de nova coberta.
  - H.35 : Substitució de coberta i biguetes de fusta.
  - H.37 : Substitució de coberta. Substitució puntual de bigueta. Reparació de caps de biguetes.
  - H.38 : Substitució de coberta i biguetes de fusta.
  - H.39 : Substitució de coberta. Substitució puntual de bigueta. Reparació de caps de biguetes.
  - H.40 : Substitució de coberta. Eliminació de perfils metàl·lics i substitució de biguetes podrides. Reparació de cap de biga.
- \*NOTA:** Es realitzarà una xapa de compressió per reforç del forjat H.36 (segons detall)

LLEGENDA	
	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu
	Elements de fusta a reforçar
	Elements a eliminar-substituir
	Reparació del cap de la biga
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid
	Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Voltes a enderrocar - reconstruir
	Enderroc de forjat, pilar o paret
	Tub de ventilació
	Tub de drenatge
	Esquerdas





PLANTA TERCERA



**ACTUACIÓ PER ESTANCES**

H.41 : Substitució de coberta.

**\*NOTA:** Es realitzarà un ràfec perimetral a totes les cobertes. (segons detall)

**LLEGENDA**

	Elements de fusta a conservar i donar un tractament preventiu		Voltes a conservar amb els corresponents reforços i reparacions
	Elements de fusta a reforçar		Voltes a enderrocar - reconstruir
	Elements a eliminar-substituir		Enderroc de forjat, pilar o paret
	Reparació del cap de la biga		Tub de ventilació
	Elements metàl·lics a sanejar i donar un tractament antiòxid		Tub de drenatge
			Esquerdas

