



transformació del grup Sagrada Família

transformació del grup Sagrada Família

TREBALL FINAL DE MÀSTER
MÀSTER EN ARQUITECTURA

AUTORA: EVA CASADEVALL GUBAU
TUTORA: SILVIA MUSQUERA FELIP

UNIVERSITAT DE GIRONA
CURS 2015/2016

INDEX

- 01 _INTRODUCCIÓ
- 02 _CONTEXT URBÀ I HISTÒRIC
- 03 _L'EDIFICI
- 04 _PROPOSTA
- 05 _DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
- 06 _NOVES ESTRUCTURES
- 07 _DEFINICIÓ CONSTRUCTIVA
- 08 _INSTAL·LACIONS
- 09 _CONCLUSIONS
- 10 _BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓ

El projecte parteix de la reflexió sobre la situació actual de l'habitatge al nostre país. Un dels problemes principals és la manera de fer habitatge. En la majoria dels casos la solució passa per construir habitatge nou, ja sigui enderrocant edificis vells o generant noves àrees urbanes per a noves construccions. Aquest segon cas és el que més seqüeles ha deixat arran del boom immobiliari i la posterior crisi econòmica.

Durant el boom immobiliari, el parc d'habitatges va créixer desproporcionadament. En la majoria dels casos es tractava d'habitatges nous ubicats en àrees que calia urbanitzar des de zero. En pocs anys, els nuclis urbans es van expandir ocupant part del territori que fins el moment conformaven paisatges d'hortos, camps i boscos. Es va construir molt més del que era necessari i en alguns casos les construccions van quedar abandonades a mig fer, generant paisatges desoladors.

La crisi econòmica ha frenat tot aquest desenvolupament excessiu i ha donat temps per a la reflexió i el desenvolupament de models alternatius, menys costosos i més sostenibles. Una d'aquestes alternatives consisteix a reparar l'arquitectura existent en lloc de seguir construint de nou. En moltes ciutats europees ja és una alternativa de futur. En casos realitzats s'ha vist com el seu cost ha resultat ser inferior a enderrocar i construir de nou.

El tema plantejat per aquest projecte consisteix en la "reparació" d'un conjunt d'edificis existents que en un moment donat, degut a la seva ubicació i deteriorament físic, havien de ser enderrocats per tornar a ser construïts de

nou. Es tracta del conjunt d'habitatges Sagrada Família situat al Sector Centre de Salt.

L'any 2011, l'Ajuntament de Salt va aprovar un pla de renovació urbana pel Sector Centre de Salt. Aquest barri es caracteritza per una alta densitat edificatòria i per un alt índex de població immigrant extracomunitària. Els edificis que configuren el barri es van construir a finals dels anys 60 i principis dels 70 en un context en el qual la llei urbanística donava peu a l'especulació. En conseqüència, es va construir un barri densament edificat amb edificis de baixa qualitat. Amb els anys, aquests s'han anat degradant i la situació precària dels seus habitants tampoc ho ha pogut evitar.

El projecte de renovació urbana presentat per l'Ajuntament consistia en l'enderroc de 600 habitatges per tal d'esporgiar l'àrea urbana i dotar-la de nous habitatges, equipaments, serveis i zones verdes. Finalment, per falta de finançament i suport per part de les institucions, el projecte no es va dur a terme.

Degut a la necessitat real d'actuació per a la millora de les edificacions del Sector Centre de Salt, el present projecte planteja la transformació d'uns dels edificis afectats pel pla de renovació urbana però amb una intervenció menys dràstica i més acord a la situació econòmica actual. La proposta es realitza a un únic conjunt d'edificis però amb la intenció que aquesta manera d'actuar serveixi de precedent per a la resta d'edificis del barri, millorant així la qualitat de vida dels seus habitants i per extensió, ajudant a millorar la ciutat.



Transformació de la Torre Sant Jaume, París, any 2011.
Druet, Lacaton & Vassal.



Exposició rehabitar.
Grup de recerca habitar.



Exposició PISO PILOTO, sobre el dret a l'habitatge 2015, CCCB.



Transformació del primer bloc d'habitarres del equip de Camp Roldó, Palma de Mallorca, 2011. NUU Arquitectura.

DEL SALT AGRÍCOLA AL SALT INDUSTRIAL

Salt té un origen agrícola. La construcció de la séquia Monar el segle XI va ser clau per a la fertilitat de les hortes i per atraure, posteriorment, la indústria tèxtil.

El primer nucli urbà va aparèixer al voltant de l'Església de Sant Cugat (1635), el que actualment es considera el Barri Vell. Els edificis eren austers i els carrers tortuosos i de traçat irregular. A la zona del pla s'hi havien construït masos amb torres de vigilància, ja que degut a la proximitat amb Girona, sovint eren atacats.

A finals del segle XIX, Salt es va convertir en un important eix industrial groní gràcies a les tres fàbriques tèxtils instal·lades al llarg de la séquia Monar. Aquest fet va fer que un considerable nombre de persones de les comarques gironines anés a viure a Salt atret per a l'activitat industrial, passant de 362 habitants el 1842 a 1.316 habitants el 1857.

Gran part dels nouvinguts es van instal·lar a un nou nucli urbà creat lluny del nucli urbà original i pròxim a una de les fàbriques. Aquest nou sector es correspon a l'actual barri d'El Veinat, amb una trama urbana de carrers rectes i ordenats i d'habitatges unifamiliars entre mitgeres de poca alçada. Aquest fet va provocar que la població es dividís en dos: els autòctons que es dedicaven al camp i els obrers nouvinguts.

La rellevància del nou barri de Salt era tal que les noves vies de comunicació passaven per El Veinat enlloc de fer-ho pel nucli original, com la nova carretera que connectava Girona amb Manresa o la nova línia de ferrocarril, inaugurada el 1911, que connectava Girona amb Olot i que tenia parada al El Veinat.

En diverses ocasions, Salt ha acollit el que Girona ha rebutjat, com el psiquiàtric instal·lat al mig del pla de Salt el 1891 o la presó provincial de Girona, instal·lada al convent de Santa Clara de Salt el 1941.

EL SALT ESPECULATIU

No va ser fins passada la postguerra que Salt no va experimentar un segon període de moviments migratoris que de nou va transformar la ciutat. En aquest període la immigració provenia de les zones rurals d'Espanya, especialment d'Andalusia, atreta per la indústria. També passa a ser lloc de residència dels treballadors de Girona, que s'hi instal·laven atrets per la seva proximitat amb la ciutat i per disposar d'un sol més barat.

El 1971, en ple període franquista, es va imposar un pla urbanístic regulador per Girona i la seva zona d'influència. El 1974, Salt va ser annexat a Girona i es va considerar un suburbi de la ciutat. El nou pla no tenia en compte les necessitats reals de la població i només considerava el creixement per tal d'afavorir l'activitat industrial i crear zones residencials per a la classe treballadora. La normativa va donar via lliure a la densificació per mitjà de grans construccions en alçada, hi va haver poc control de les construccions i cap organització a nivell de creixement.

El barri més afectat va ser el Sector Centre, que ocupa l'espai entre el Barri Vell i El Veinat. El barri es compon per una densa trama de carrers estrets i edificis plurifamiliars en alçada, alguns dels de més de cinc plantes. Es va construir el màxim amb els mínims per poder vendre grans quantitats a un baix preu. Diversos dels conjunts d'habitatges que es van construir eren en règim de protecció oficial per organismes com l'Obra Sindical del Hogar. L'especulació urbanística va generar un barri densificat amb poques zones verdes i pocs equipaments.

El Sector Centre va ser ocupat per la nova onada d'immigració, que va fer créixer la població de forma notable, passant dels 7.077 habitants el 1950 a 11.467 el 1970.

El 1969 es va eliminar la línia ferroviària Girona-Olot i en el seu lloc s'hi va construir una avinguda de circulació ràpida que enllaça Girona amb les poblacions veïnes de l'oest de la comarca.

El 1971 es va construir l'autopista que va dividir el terme municipal en dos.

EL SALT SEGREGAT

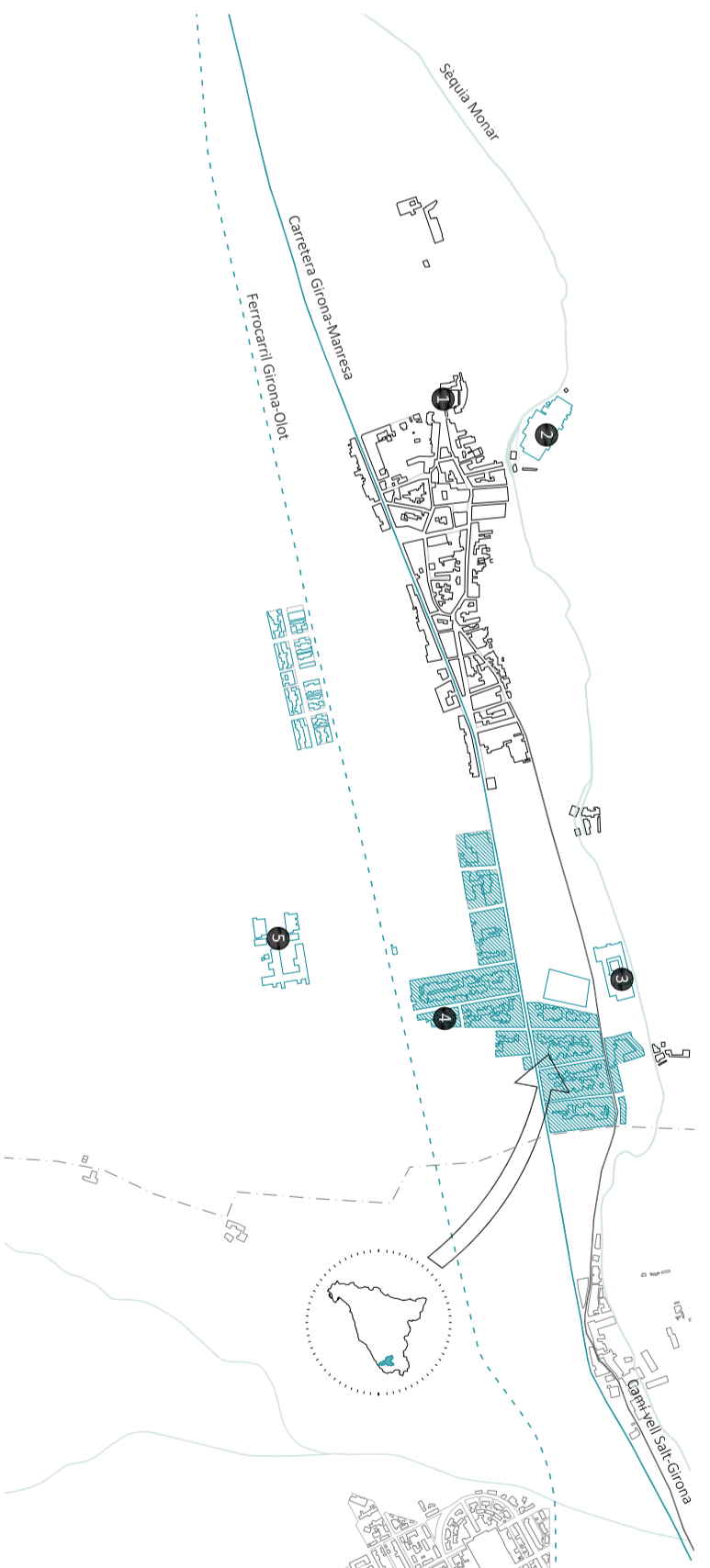
Amb la fi de la dictadura, el pla urbanístic del 1971 es va anul·lar i el 1983 Salt va tornar a ser municipi independent. El 1987 l'Ajuntament va presentar el nou Pla General d'Ordenació Urbana, amb el qual es pretenia millorar la ciutat existent, dotant-la de més equipaments i zones verdes, així com garantir un creixement controlat. A partir d'aquest període, la nova expansió de Salt es va realitzar cap al sud, creant el barri de la Massana. Posteriorment, el Barri Vell es va rehabilitar. Tant a un barri com a l'altre s'hi van instal·lar persones de major poder adquisitiu.

A finals dels anys 90, el país havia millorat econòmicament. Aquest fet va permetre que molts dels habitants dels Barri Centre es poguessin comprar els pisos on vivien i que, posteriorment, se'ls venguessin amb el boom immobiliari per anar a viure al nou barri de la Massana. Per altra banda, la prosperitat que es vivia al país va atraure a molta població extracomunitària, principalment d'Àfrica.

A Salt hi van anar a viure molts d'aquests nous immigrants degut a la seva proximitat a llocs on era necessària la mà d'obra i per disposar del Barri Centre, on l'habitatge era barat i coincidia que els seus habitants originaris n'estaven marxant. Aquest fet encara es va accentuar més amb l'arribada d'estrangers al barri. Actualment, la majoria dels habitants del Sector Centre són immigrants extracomunitaris. L'increment de la població de Salt durant aquesta tercera onada d'immigració va ser realment notable, passant dels 20.000 habitants l'any 2000 a els 30.000 habitants el 2010.

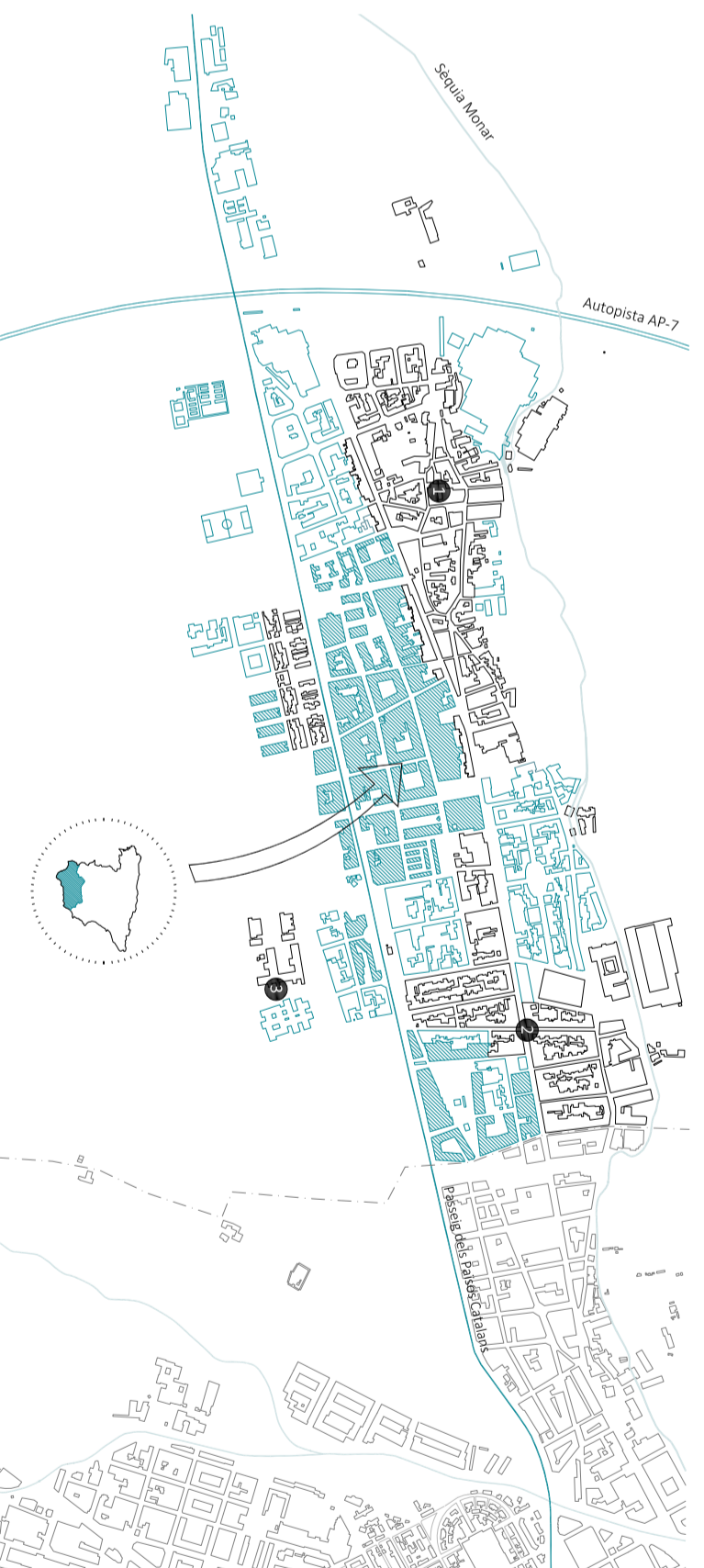
Amb els anys, el barri Centre s'ha anat degradant físicament, fet que s'ha agreujat en els darrers anys degut a la situació precària dels seus habitants i arran de la crisi econòmica. Malgrat tot, gràcies a unes subvencions, el barri s'ha pogut anar mantenint, però està estal que cal actuar-hi per millorar la situació actual. Per aquest motiu, el 2010, des de l'Ajuntament, es va aprovar el macroprojecte de reforma urbana pel barri Centre de Salt amb el qual s'havien d'enderrocar alguns dels edificis i construir-ne de nous. Finalment, per falta de pressupost i d'acords, no es va dur a terme.

En els darrers anys, de de l'Ajuntament s'ha treballat per impulsar el municipi de Salt i canviar-ne la imatge col·lectiva amb la construcció de serveis a nivell comarcal, com el parc hospitalari Martí i Julià o la gran zona d'oci i comerç on s'hi ubica el Centre comercial Espai Gironès. A més, també s'ha apostat per la cultura amb la construcció d'algunes facultats de la Universitat de Girona, la factoria cultural Coma Cros o el teatre La Canal.



SALT 1956

- Noves construccions
- Cases per obrers
- 1 Església de sant Cugat
- 2 Fàbrica Gassol
- 3 Fàbrica Coma Cros
- 4 Presó provincial de Girona
- 5 Hospital psiquiàtric



SALT 1986

- Noves construccions
- Blocs d'habitatges d'alta densitat
- 1 Barri Vell
- 2 Barri El Veinat
- 3 Hospital psiquiàtric



SALT 2016

- Noves construccions
- Habitatges de baixa densitat
- 1 Sector Centre
- 2 Zona industrial Torre Mirona
- 3 Zona equipaments i gran comerç
- 4 Parc hospitalari Martí i Julià



VISTA 1



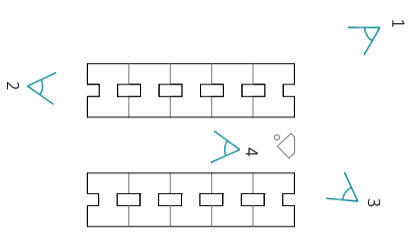
VISTA 2



VISTA 3



VISTA 4

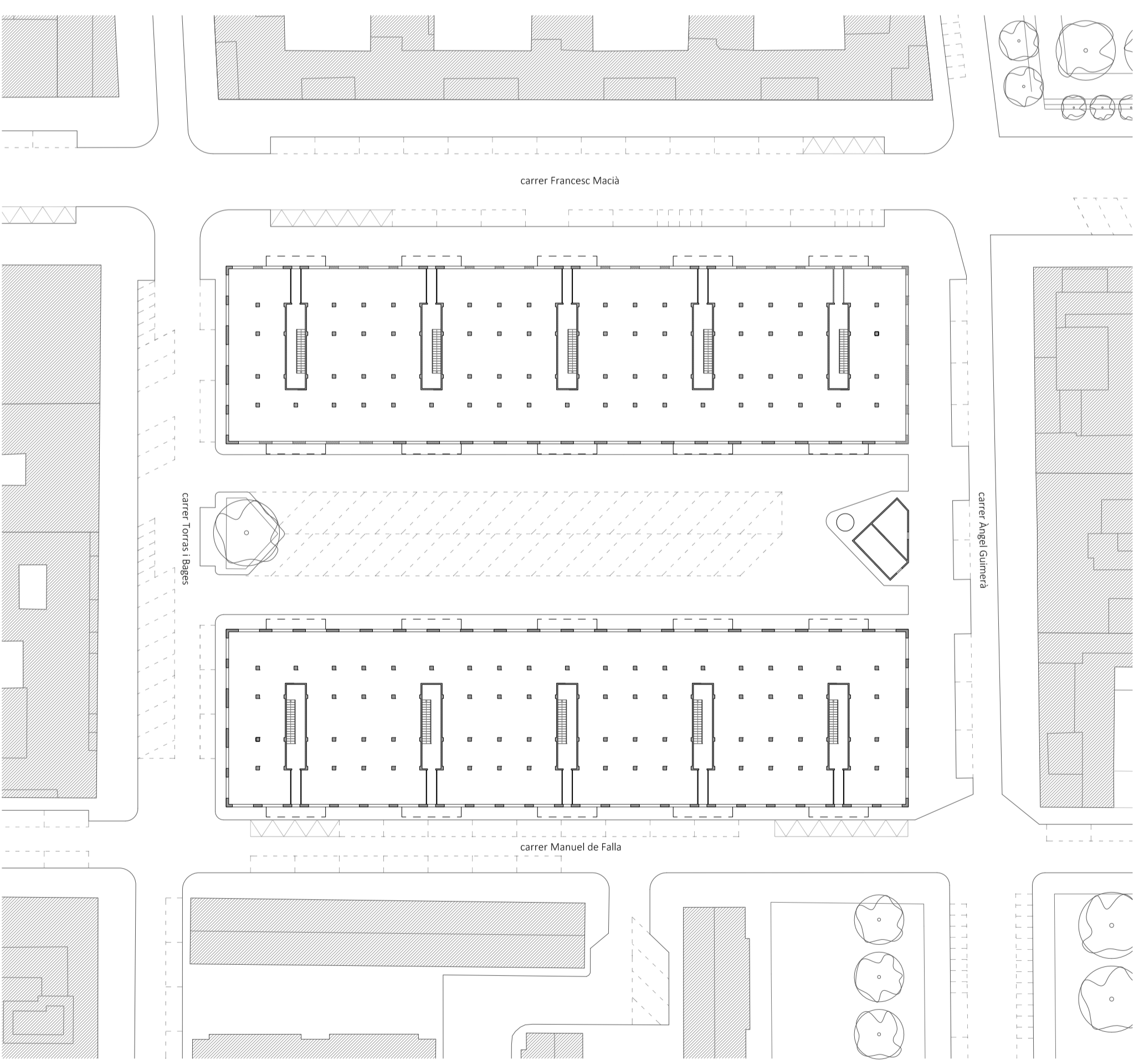
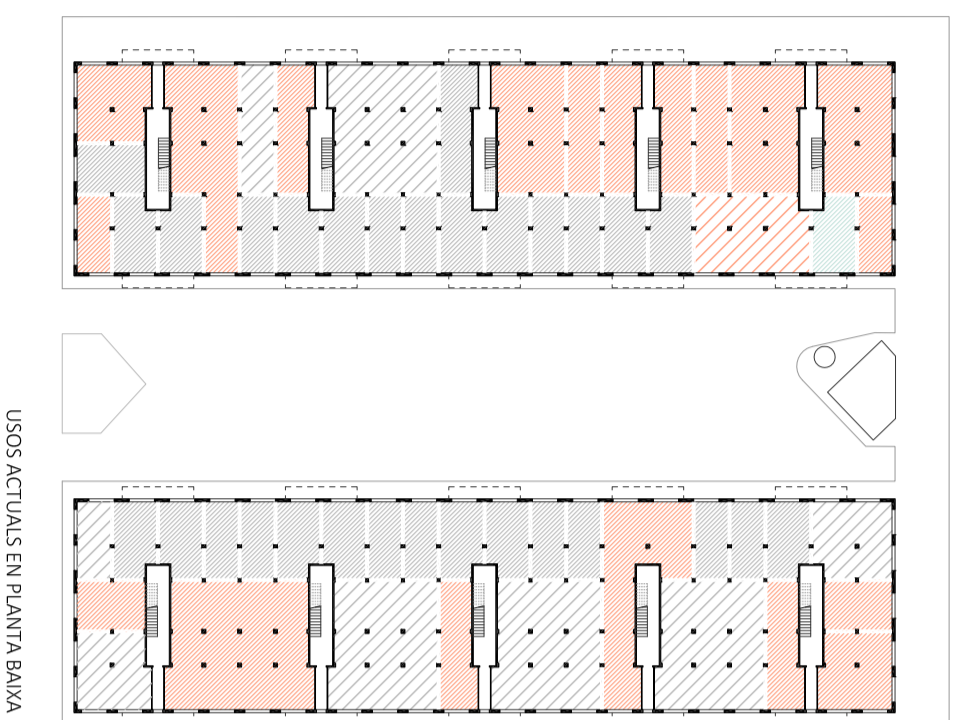


Es plànols per a l'elaboració d'aquest projecte s'han obtingut de les llicències d'obres originals guardades a l'Arxu Municipal de Salt. El projecte parteix de l'edifici original, sense tenir en compte les modificacions que s'hagin pogut fer al llarg dels anys.

La planta baixa original dels edificis és una planta lliure per a ús comercial, que només queda interferrida pels pilars estructurals i per les petites caixes d'escala. L'accés a les caixes d'escala es realitza des dels carrers perimetrials del conjunt, corresponents al carrer Francesc Macià i el carrer Manuel de Falla.

L'espai comunitari que hi ha entre els dos blocs d'edificis s'està utilitzant com aparcament privat pels residents de la comunitat. L'aparcament, que té l'aparença d'un carrer més del barri, disposa d'un total de 37 places. A l'extrem nord de l'espai interior comunitari hi trobem un petit edifici que alberga un transformador elèctric que dona servei al conjunt i a part del barri. Dins del petit edifici també hi ha la sala de màquines del pou d'aigua, situat pròxim a aquest edifici.

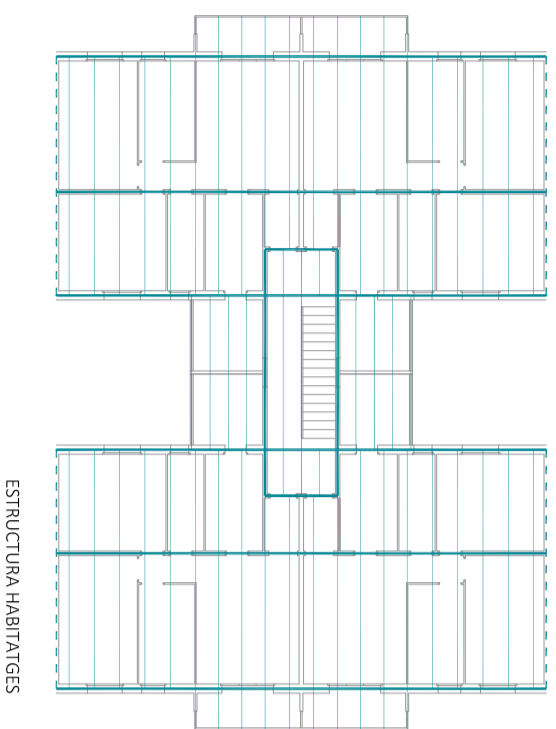
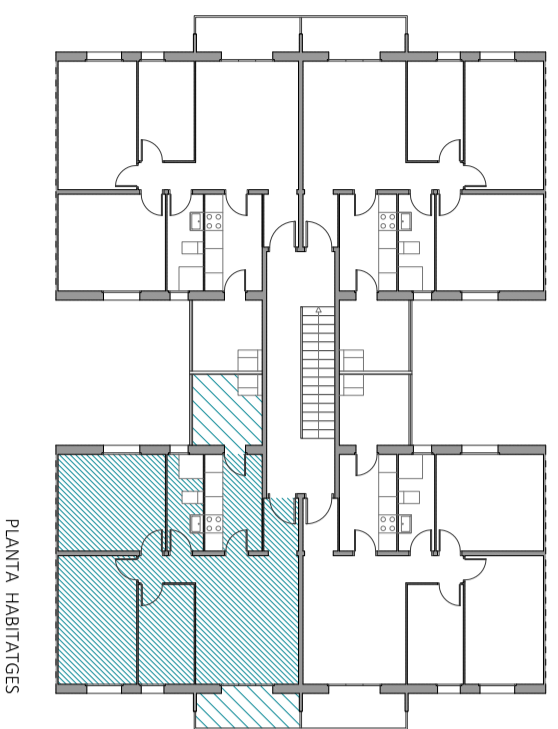
Les plantes baixes estan subdividides en diferents espais, el plànol de la distribució actual és una interpretació elaborada a partir dels usos que es corresponen en façana. Actualment trobem varis dels locals comercials desocupats, principalment els situats al carrer Manuel de Falla, degut probablement al seu caràcter més secundari. Tamboc trobem locals comercials a les façanes que donen a l'interior d'illa, a excepció del despatx de l'administrador de la comunitat i d'un equipament, el Jutjat de Pau. La resta de locals són privats per a ús particular dels residents, ja sigui com a garatge, traster o taller.



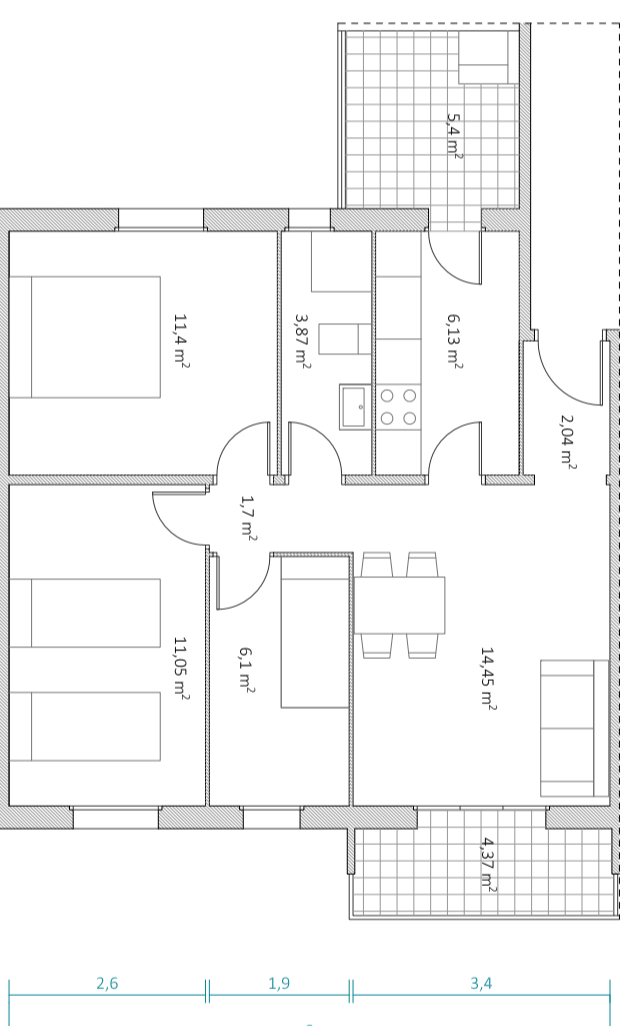
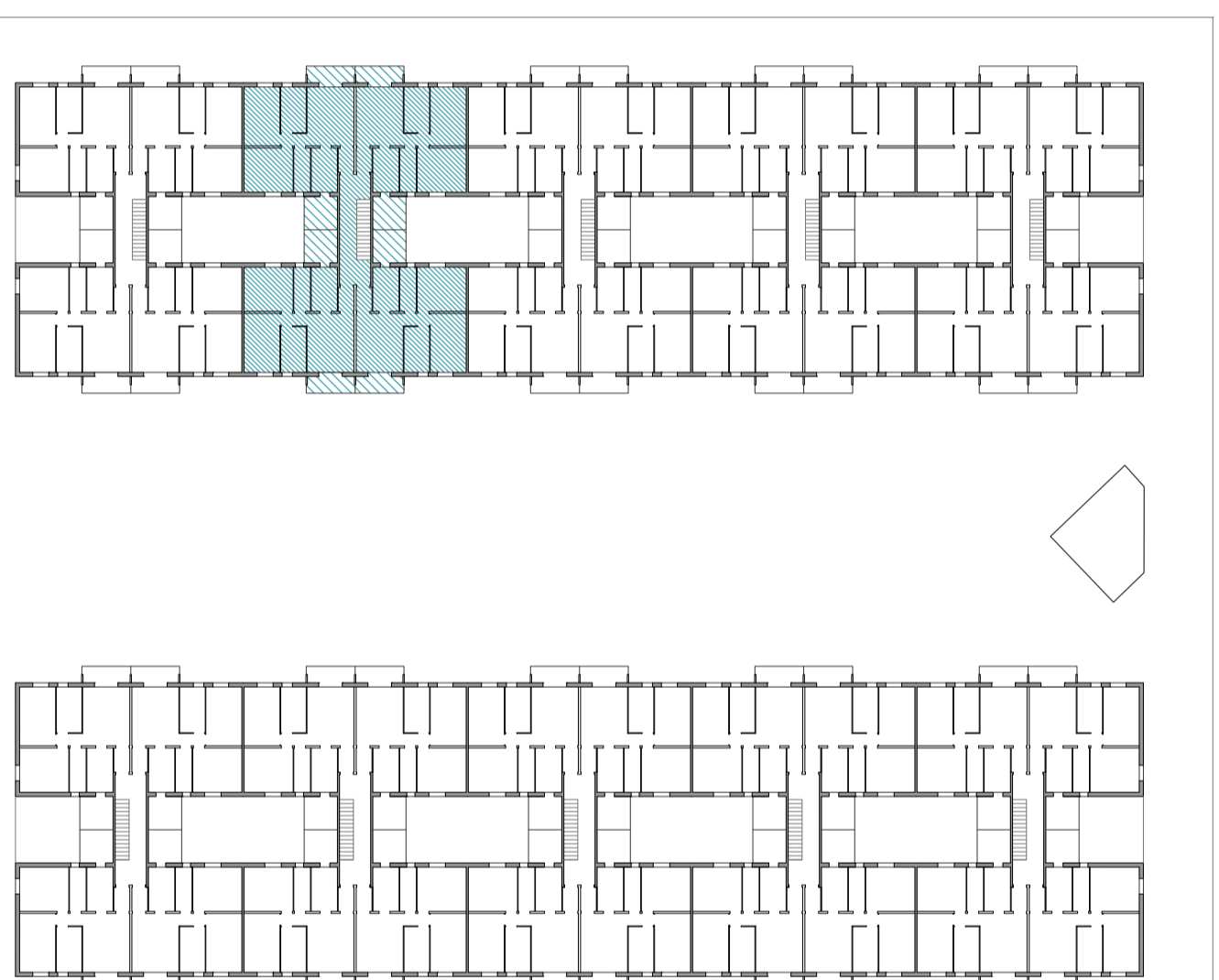
Els 10 edificis individuals són totalment iguals. Les plantes tenen forma d'H de manera que la seqüència d'edificis genera patis interiors tancats, a excepció dels edificis dels extrems. Cada un disposa de quatre habitacles de forma i dimensions idèntiques, organitzats al voltant de la caixa d'escala. Els habitacles estan construïts amb murs de càrrega paral·lels a les façanes i travats pels murs perpendiculars que tanquen l'edifici.

Tots els habitacles tenen un superfície útil interior de 57m² i la mateix distribució de tres habitacions. En general totes les estances són bastant petites a excepció de dues de les habitacions. Tots els habitacles tenen façanes a est i oest, permetent la ventilació creuada. El menjador i la sala d'estar estan situats a la façana exterior i disposen d'un balcó. La cuina i el bany estan situats a la façana del pati interior de l'edifici, des de la cuina s'accedeix a un rentador.

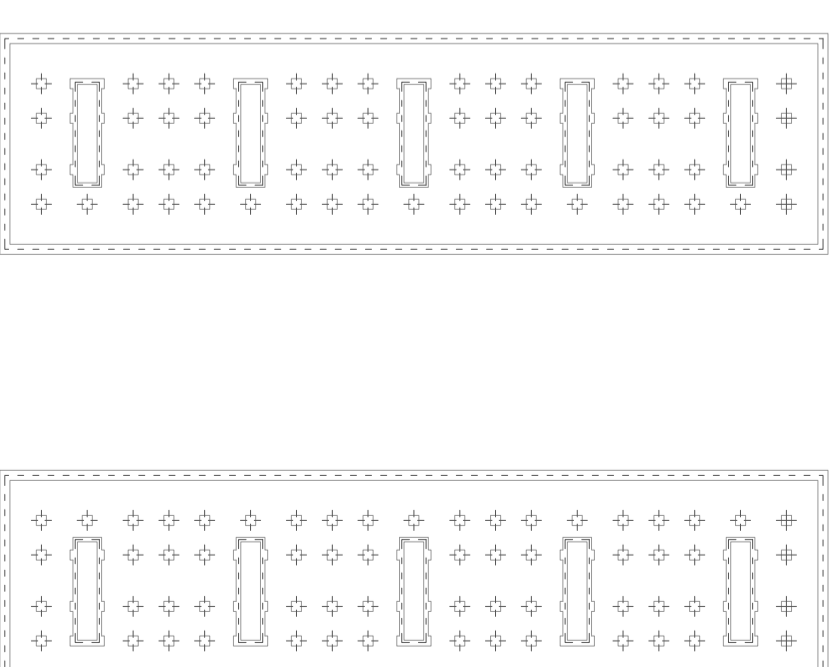
EDIFICI INDIVIDUAL



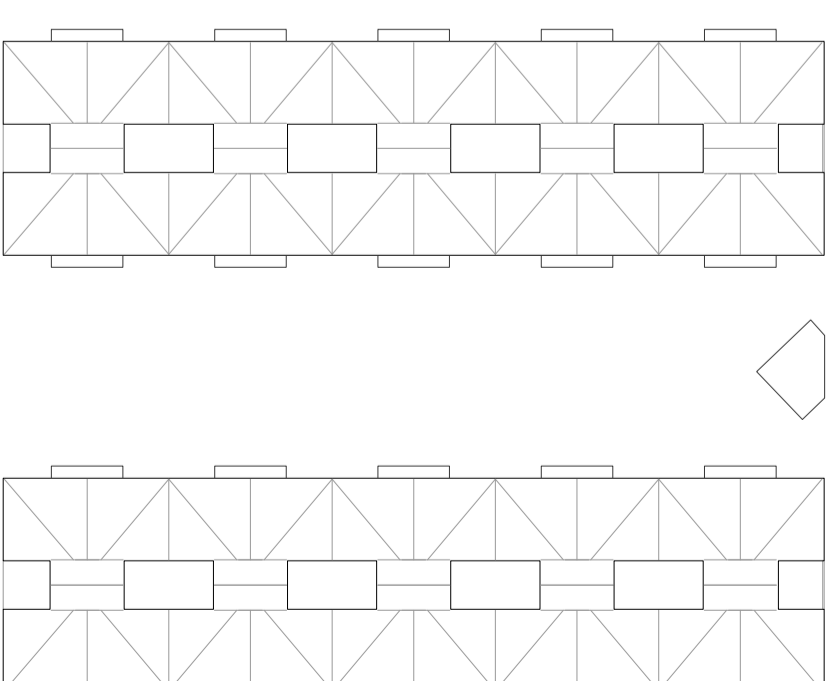
e_1/250



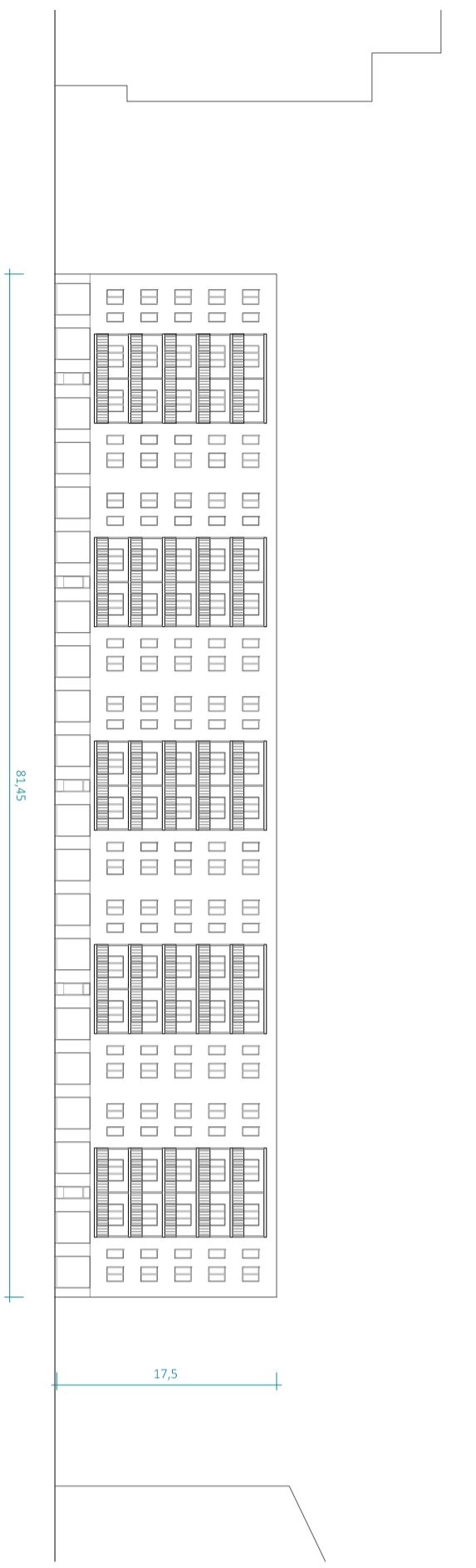
PLANTA FONAMENTS



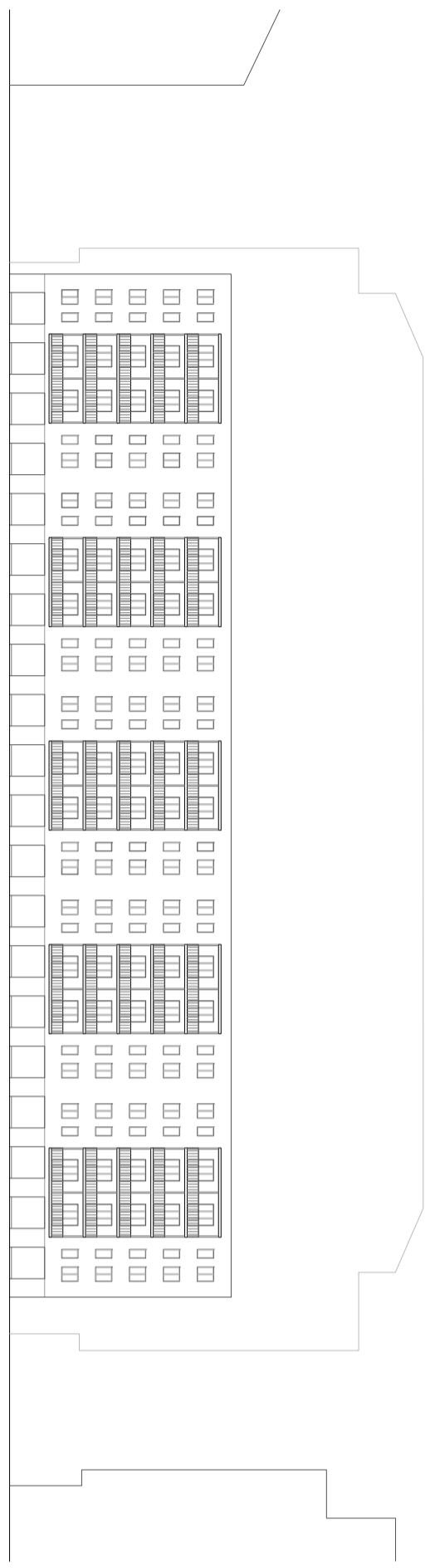
PLANTA COBERTES



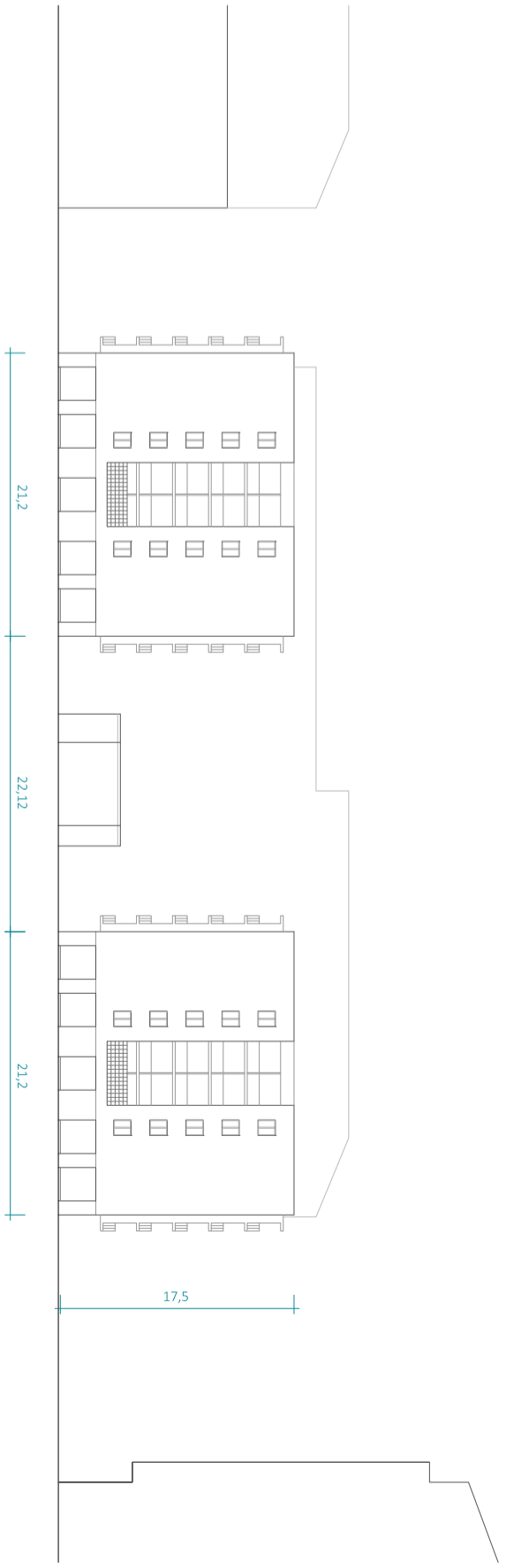
e_1/750



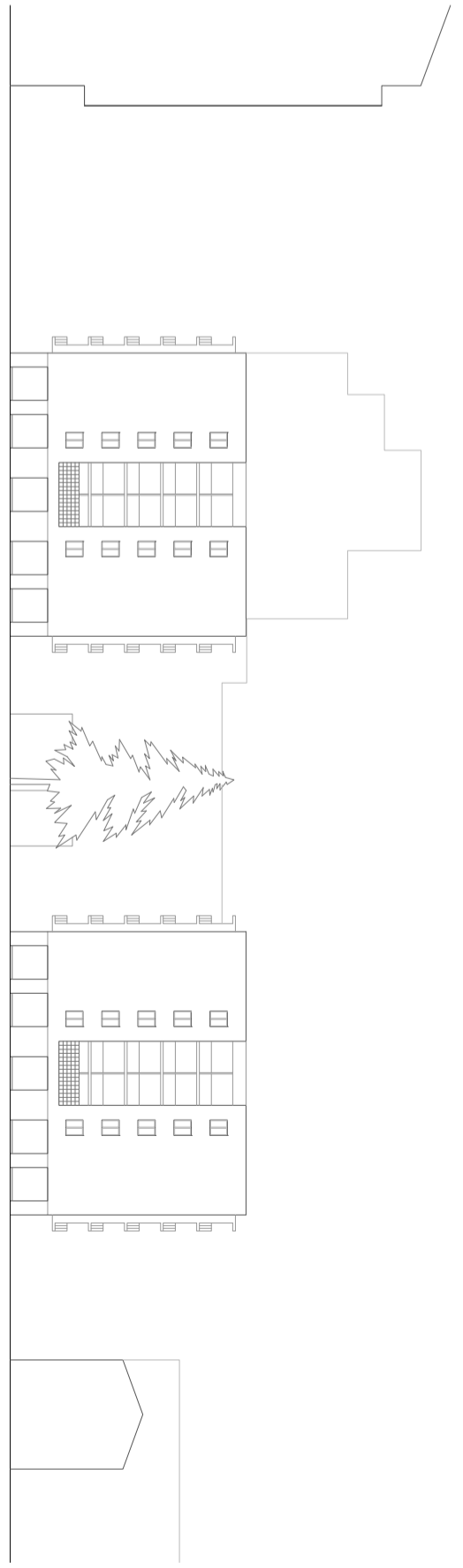
ALÇAT A



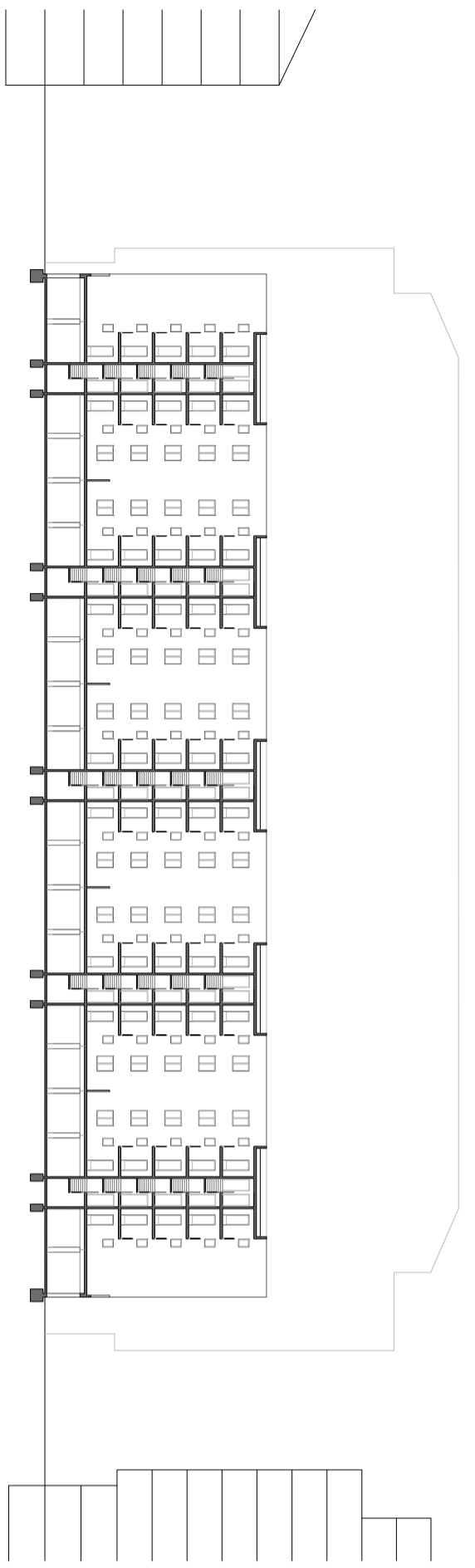
ALÇAT B



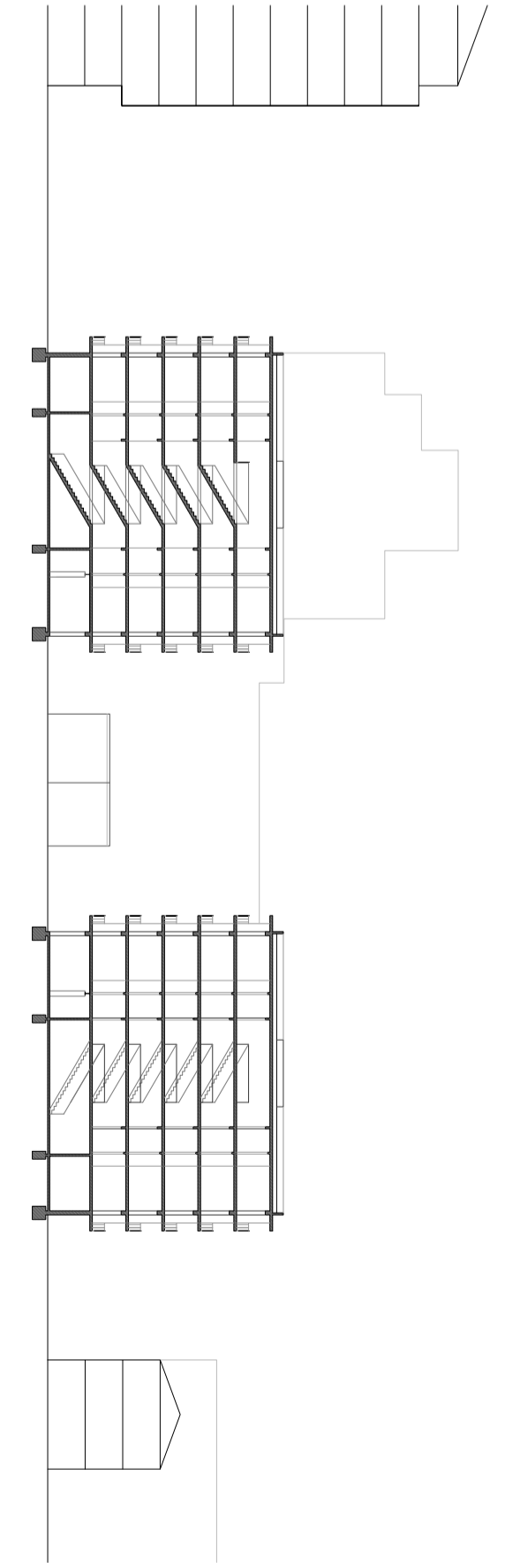
ALÇAT D



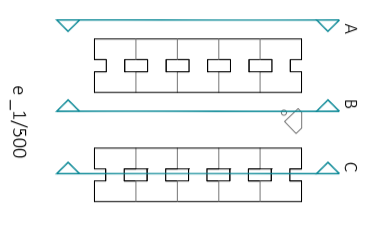
ALÇAT E



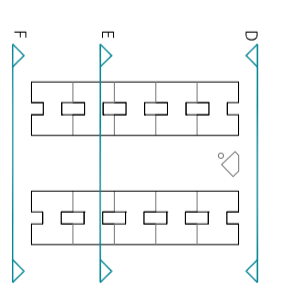
SECCIÓ C



SECCIÓ F



e_1/500



e_1/500

PROPOSTA

Amb els anys i després de tots els moviments de persones que hi ha hagut al barri Centre, s'ha perdut el sentiment de comunitat que hi havia hagut en el seu origen. És per aquest motiu que l'objectiu principal del projecte és millorar la qualitat de vida dels seus habitants, fent que aquest no sigui vist com un lloc de pas, cap a una vida millor, sinó que sigui el lloc on es vulguin quedar i establir lligams. Si els seus habitants hi estan bé, s'impliquen perquè el barri funcioni, perquè sigui un lloc segur i no es degradi.

El projecte reconsidera el punt de vista sobre un edifici existent situat en un barri que és vist de forma negativa, principalment per les institucions i els altres ciutadans. Es descarta l'idea d'enderrocar l'edifici per construir-lo de nou, la intenció és aprofitar tot el que ofereix i a partir d'una sèrie de canvis, tant físics com d'ús, donar-li una segona oportunitat.

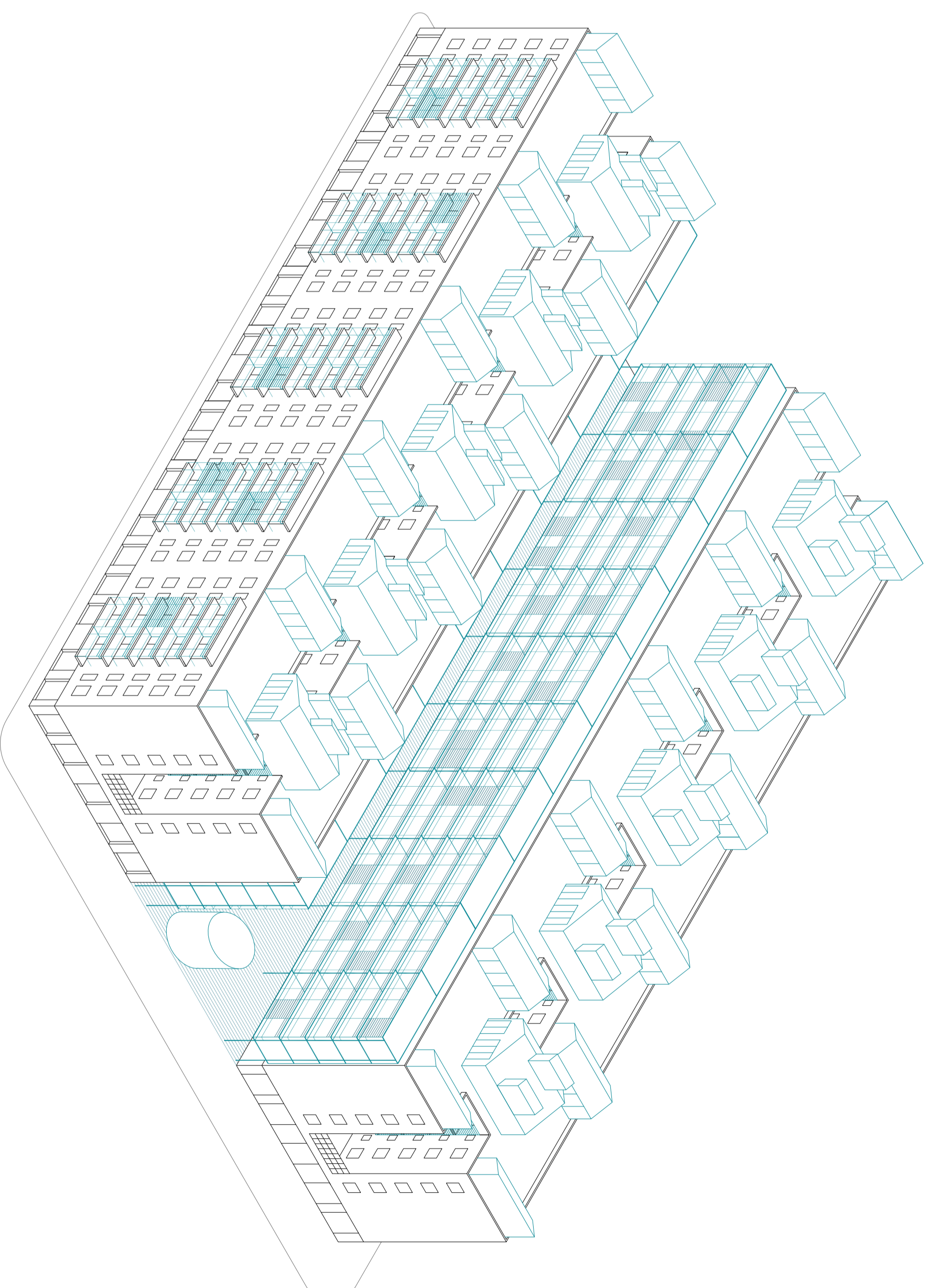
S'ha escollit el conjunt d'habitatges Sagrada Família per les seves mancances però també per les seves possibilitats. Els edificis es van construir sense ascensors i tampoc estan connectats a la xarxa d'aigua pública, sinó que l'aigua corrent l'extreuen d'un pou propi. El fet d'haver sigut construït amb murs de càrrega fa que els habitatges siguin molt compactes, però al mateix temps, obliga a que el conjunt segueixi un ritme clar i ordenat. En planta baixa, trobem que varis dels locals comercials estan desocupats o s'han substituït per locals d'ús particular, per altra banda, també disposen d'un espai comunitari entre els edificis amb potencial però totalment desaprofitat.

La intenció que es proposa per la transformació del conjunt d'habitatges Sagrada Família consisteix en sis estratègies d'actuació independents. El fet que siguin independents unes de les altres permet que aquestes es puguin dur a terme per fases, segons la prioritació de necessitats i la disponibilitat de recursos econòmics.

La proposta de projecte s'ha representat amb l'aplicació de les sis estratègies d'actuació per tal de mostrar la transformació completa dels edificis.

_ESTRATÈGIES D'ACTUACIÓ

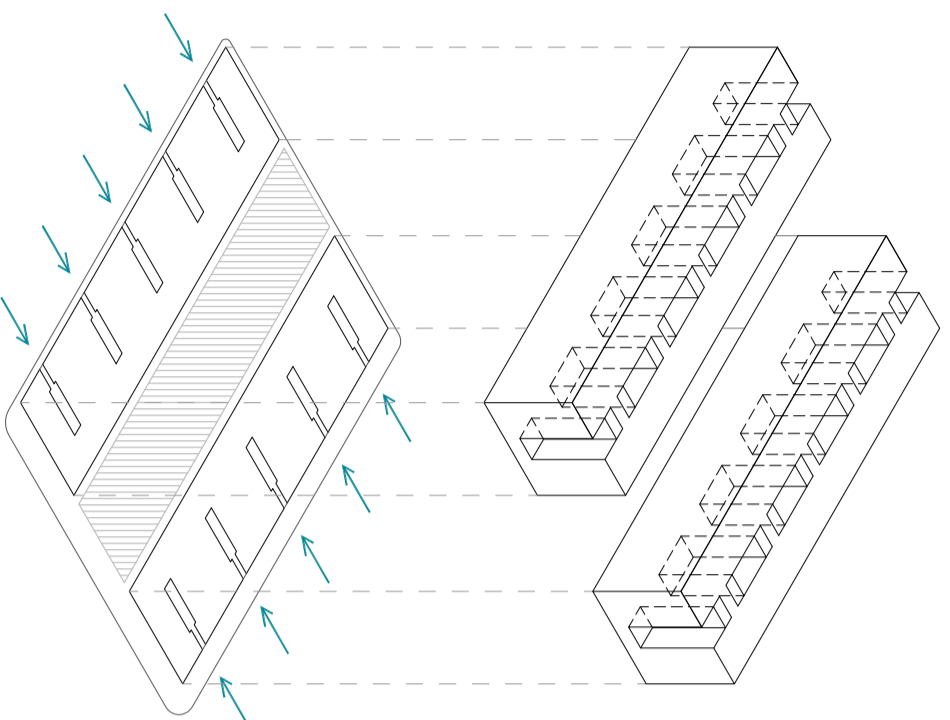
- RECONFIGURAR LA PLANTA BAIXA DEL CONJUNT
- DOTAR D'ASCENSOR CADA EDIFICI
- DOTAR D'ESPAI EXTRA ELS HABITATGES
- CONDICIONAR TÈRMICAMENT ELS EDIFICIS
- DOTAR LA COBERTA AMB ESPAI COMUNITARI
- DIVERSIFICAR LES TIPOLOGIES D'HABITATGES



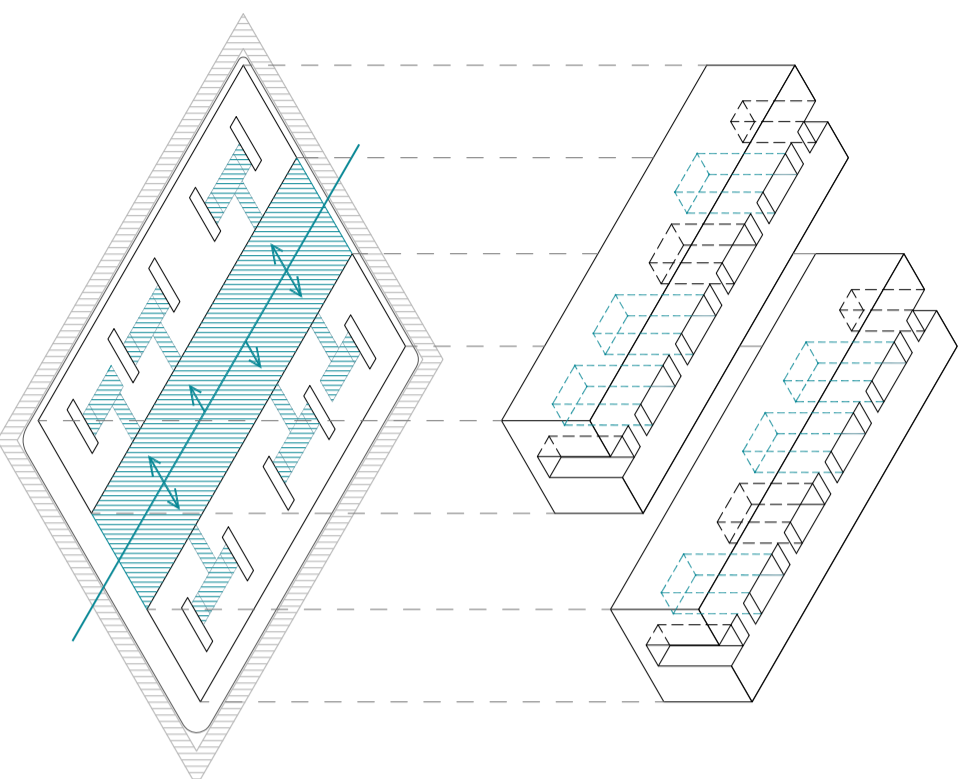
RECONFIGURAR LA PLANTA BAIXA DEL CONJUNT

Es proposa reubicar l'actual aparcament comunitari al perímetre de l'illa, alliberant així aquest espai del trànsit rodat. D'aquesta manera es guanya un espai lliure comunitari pels residents al qual s'hi reubiquen els accessos als nuclis d'escala dels edificis. També es proposa millorar la qualitat dels nuclis d'escala fent arribar els patis interiors dels edificis fins a la planta baixa i unir-los als nuclis d'escala per tal d'aportar llum i ventilació natural.

ESQUEMA ESTAT ACTUAL



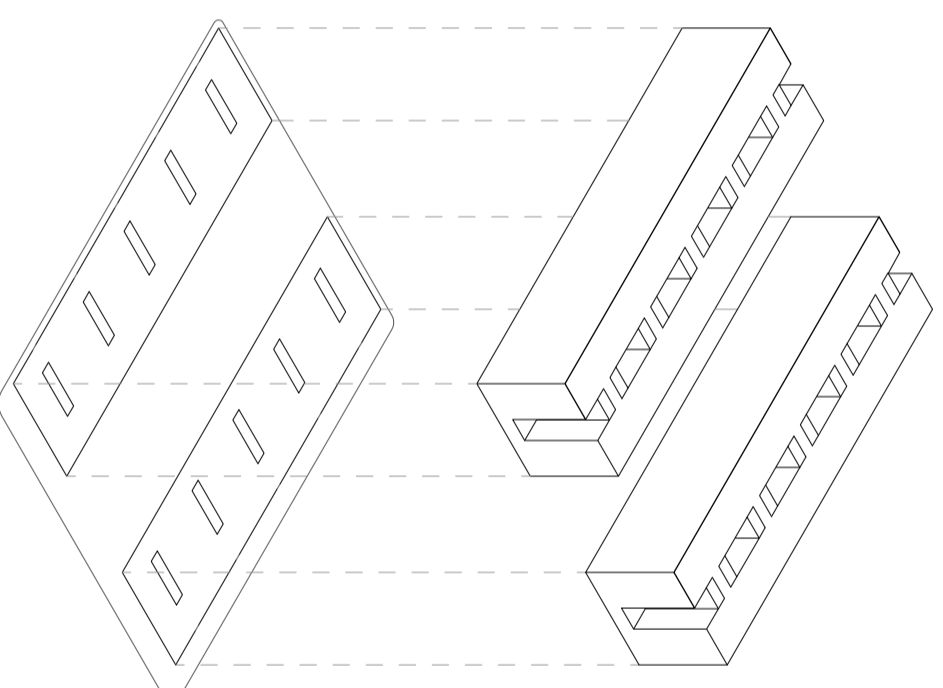
ESQUEMA PROPOSTA



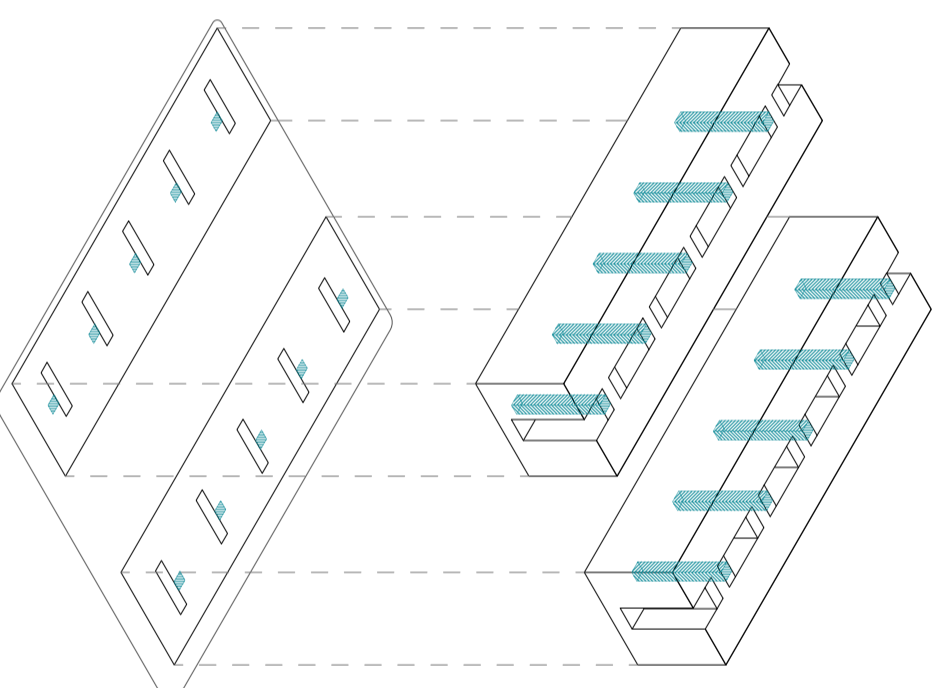
DOTAR D'ASCENSOR CADA EDIFICI

Es proposa col·locar un ascensor entre la caixa d'escaleres i el pati de llums de cada un dels edificis. En planta habitatge, aquest ubicació es correspon als rentadors de dos dels habitatges. Aquesta actuació implica reduir-ne la seva superfície.

ESQUEMA ESTAT ACTUAL



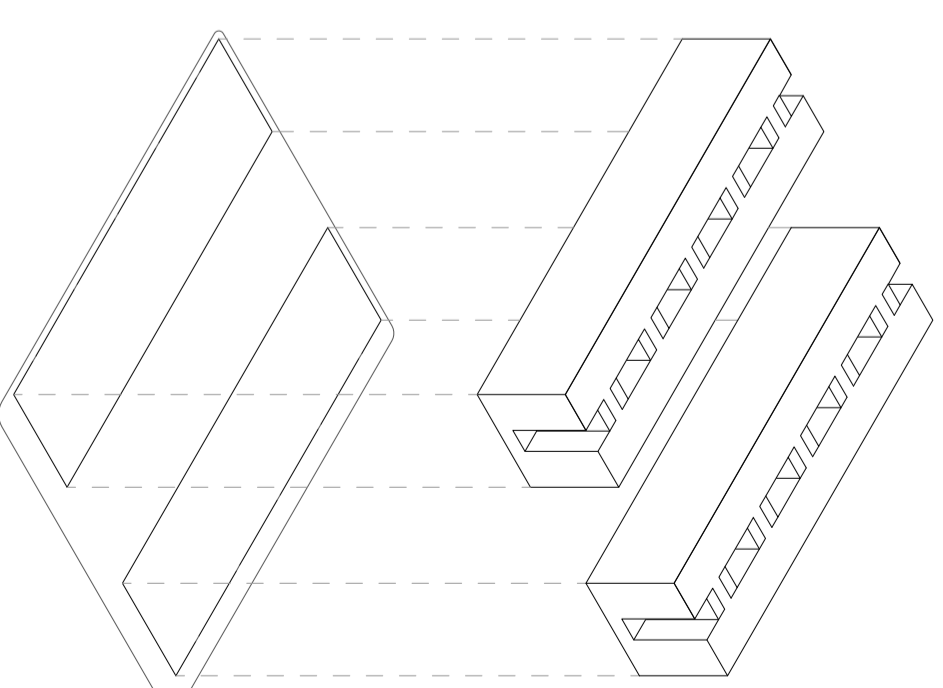
ESQUEMA PROPOSTA



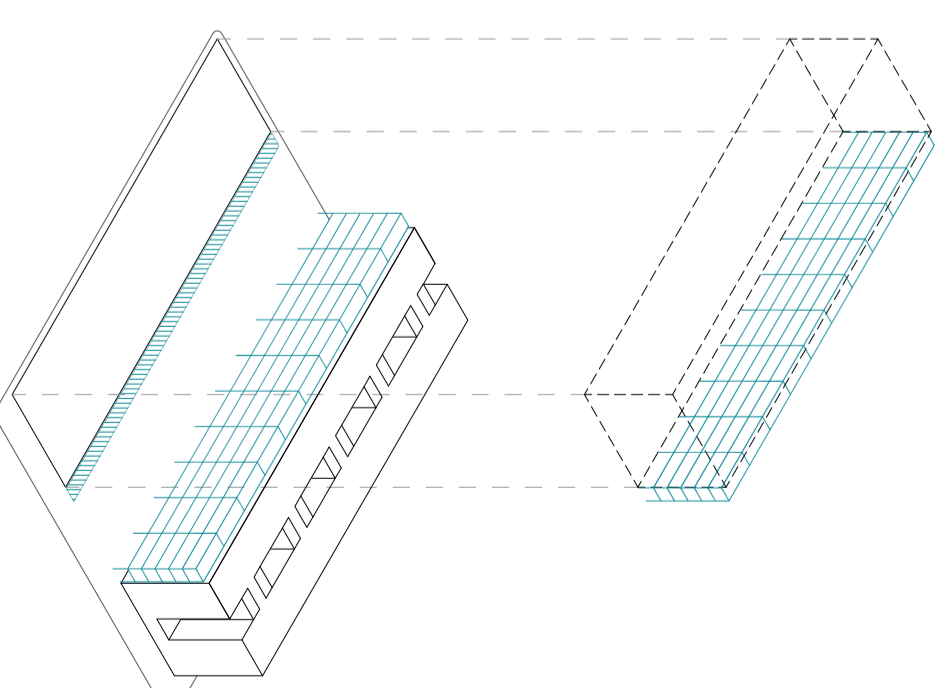
DOTAR D'ESPAI EXTRA ELS HABITATGES

Es proposa annexar un volum lineal a les dues façanes que donen al pati interior d'illa. D'aquesta manera, els habitatges d'aquesta part de l'edifici guanyen un espai extra.

ESQUEMA ESTAT ACTUAL

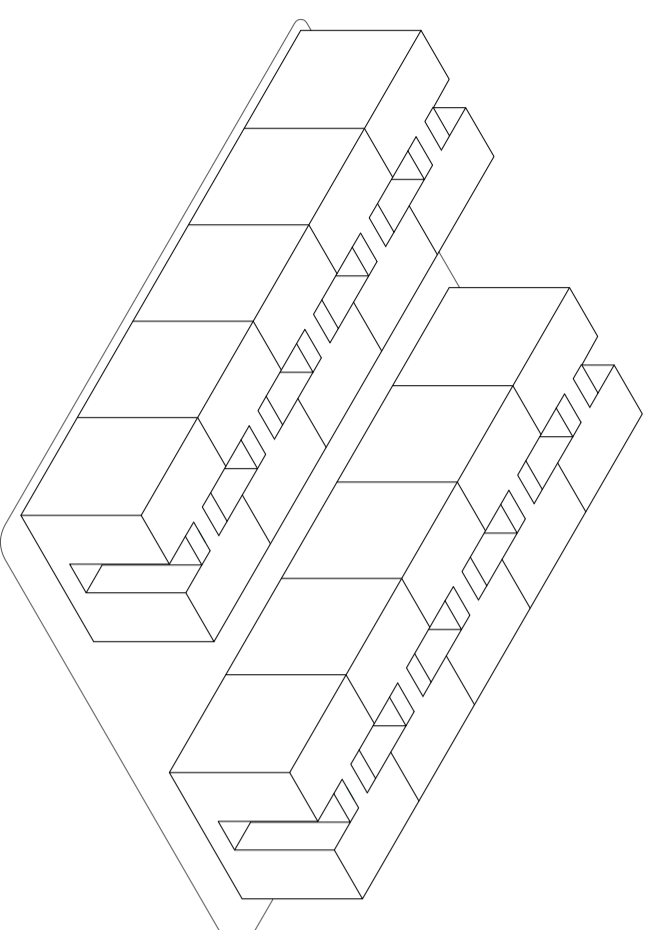


ESQUEMA PROPOSTA

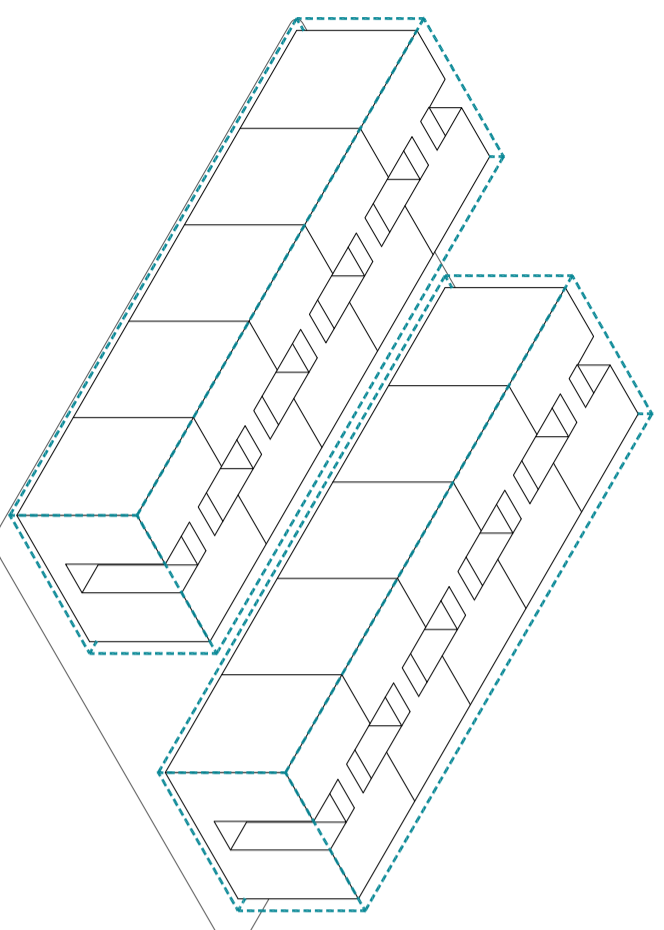


CONDICIONAR TÈRMICAMENT ELS EDIFICIS

Els edificis construïts fa més de 20 anys es considera que tenen una protecció tèrmica insuficient, per això es proposa aïllar tèrmicament el conjunt d'edificis i reduir així el consum energètic. A més, també es proposen sistemes passius per la captació d'energia, així com per protegir-se de la radiació solar i permetre la ventilació.



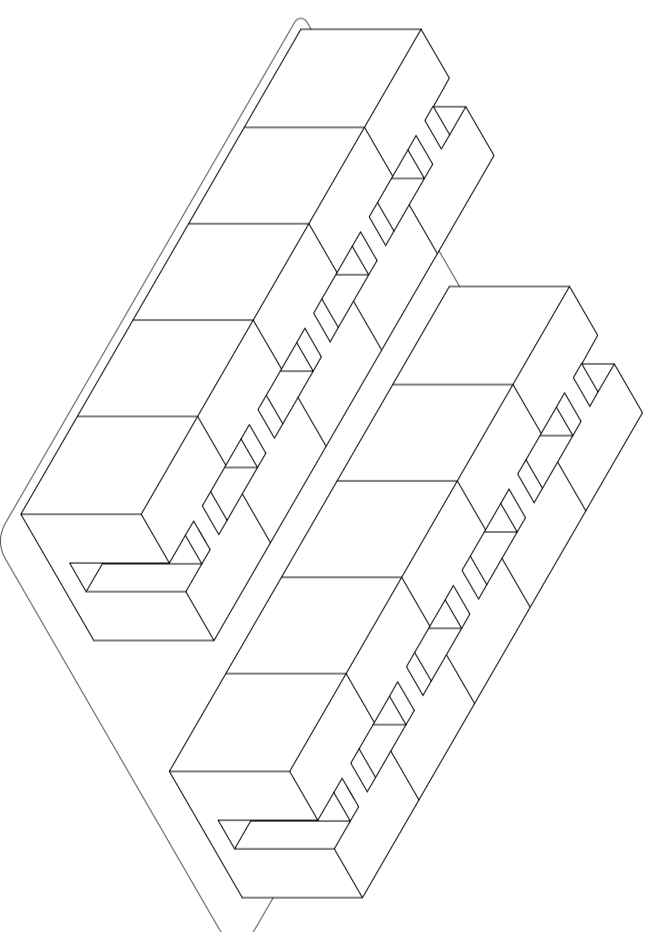
ESQUEMA ESTAT ACTUAL



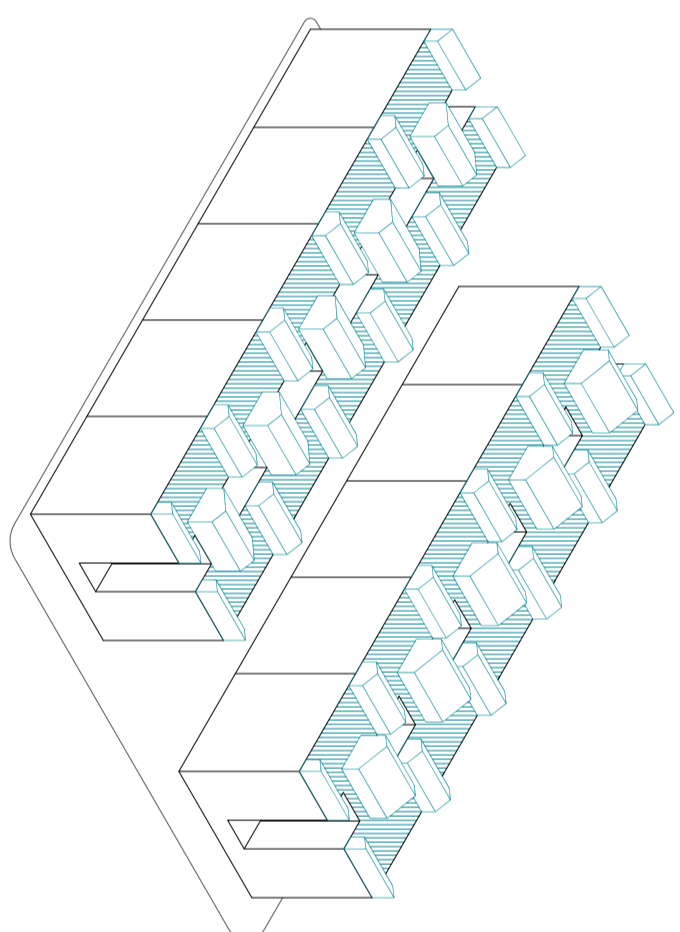
ESQUEMA PROPOSTA

DOTAR LA COBERTA AMB ESPAI COMUNITARI

Els edificis tenen la coberta plana però no és accessible. Es proposa construir-hi un accés des de la caixa d'escala de cada un dels edificis i guanyar així un espai més pels veïns. A més, es proposa ubicar-hi trasteros per tal d'ampliar la capacitat d'emmagatzematge dels habitatges.



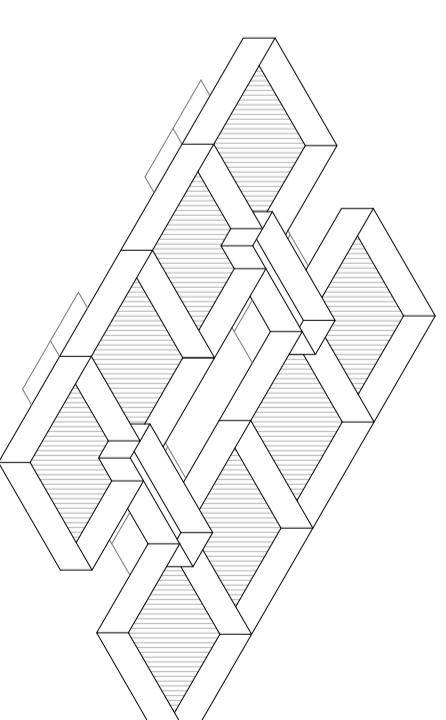
ESQUEMA ESTAT ACTUAL



ESQUEMA PROPOSTA

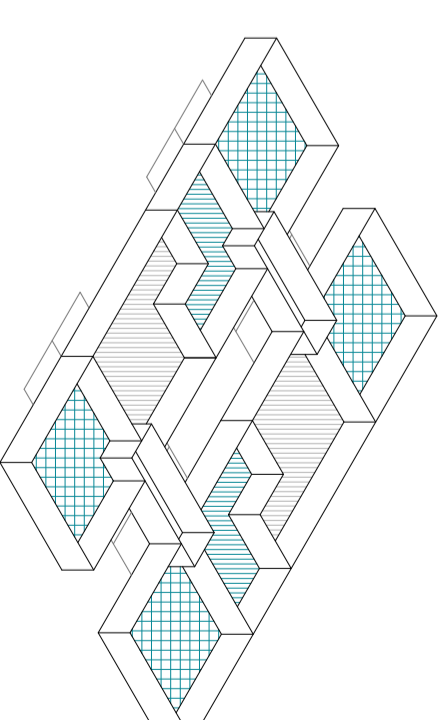
DOTAR D'ESPAI EXTRA ELS HABITATGES

Els habitatges actuals tots tenen la mateixa tipologia de 3 habitacions. Degut a les múltiples situacions familiars que existeixen avui en dia, es proposa la modificació de les actuals distribucions interiors per tal d'obtenir habitatges amb estances de major qualitat i aconseguir habitatges de 1, 2 i 3 habitacions.



ESQUEMA ESTAT ACTUAL

Habitatge 3 habitacions



ESQUEMA PROPOSTA

Habitatge 1 habitació
 Habitatge 2 habitacions
 Habitatge 3 habitacions

DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

PLANTA BAIXA

PLACES D'APARCAMENT

Es proposa reubicar les 37 places d'aparcament que actualment ocupen l'interior d'illa al perímetre, alliberant-lo així del trànsit rodat i convertint-lo en un nou espai pels veïns. Actualment el perímetre de l'edifici l'ocupa una àrea blava d'aparcament. Es proposa que aquesta es modifiqui per una àrea verda, de manera que els veïns del Sagrada Família en tinguin un ús preferent.

L'ACCÉS ALS EDIFICIS

Es proposa modificar la forma d'accedir als edificis de manera que aquesta resulti més agradable. Per fer-ho s'han fet arribar els patis de llum fins a les plantes baixes i s'han unit amb les caixes d'escala, permetent així l'entrada de llum i ventilació natural. A més, s'ha aneixat un ascensor a cada una de les caixes d'escala. L'accés als edificis s'ha reubicat, de manera que aquest es realitza des del pati d'illa comunitari, per mitjà d'un petit passatge que el connecta amb els patis de llum en planta baixa.

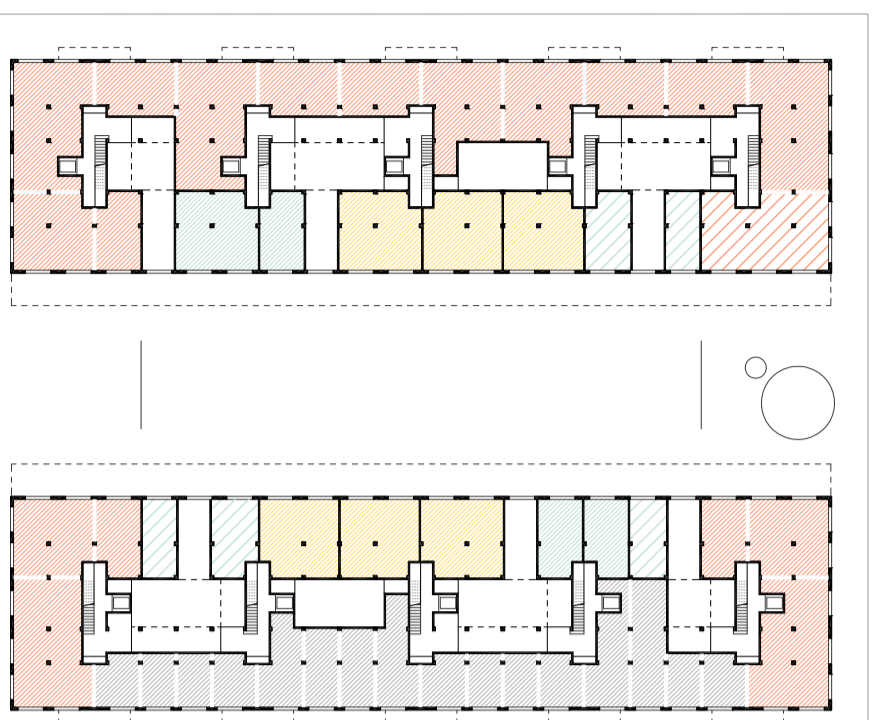
ELS USOS DE LES PLANTES BAIXES

Es proposa diversificar els usos de les plantes baixes comercials, ja que la diversitat d'usos afavoreix l'activitat al carrer al llarg del dia, convertint-lo en un lloc més segur. A part dels locals comercials, es proposa incorporar més locals per a la comunitat, habitatges en planta baixa i mantenir l'equipament existent del Jutjat de Pau.

Els locals comunitaris tenen usos concrets però hi són principalment per la trobada i la interacció entre veïns. Aquests locals són: l'actual despatx de l'administrador de la comunitat; dues noves bugaderies autoseuvel pels veïns que no tinguin rentadora pròpia i per compensar la reducció d'alguns dels rentadors; i un local polivalent per activitats com reunions de veïns, tallers per a nens i adults, aula d'estudis...

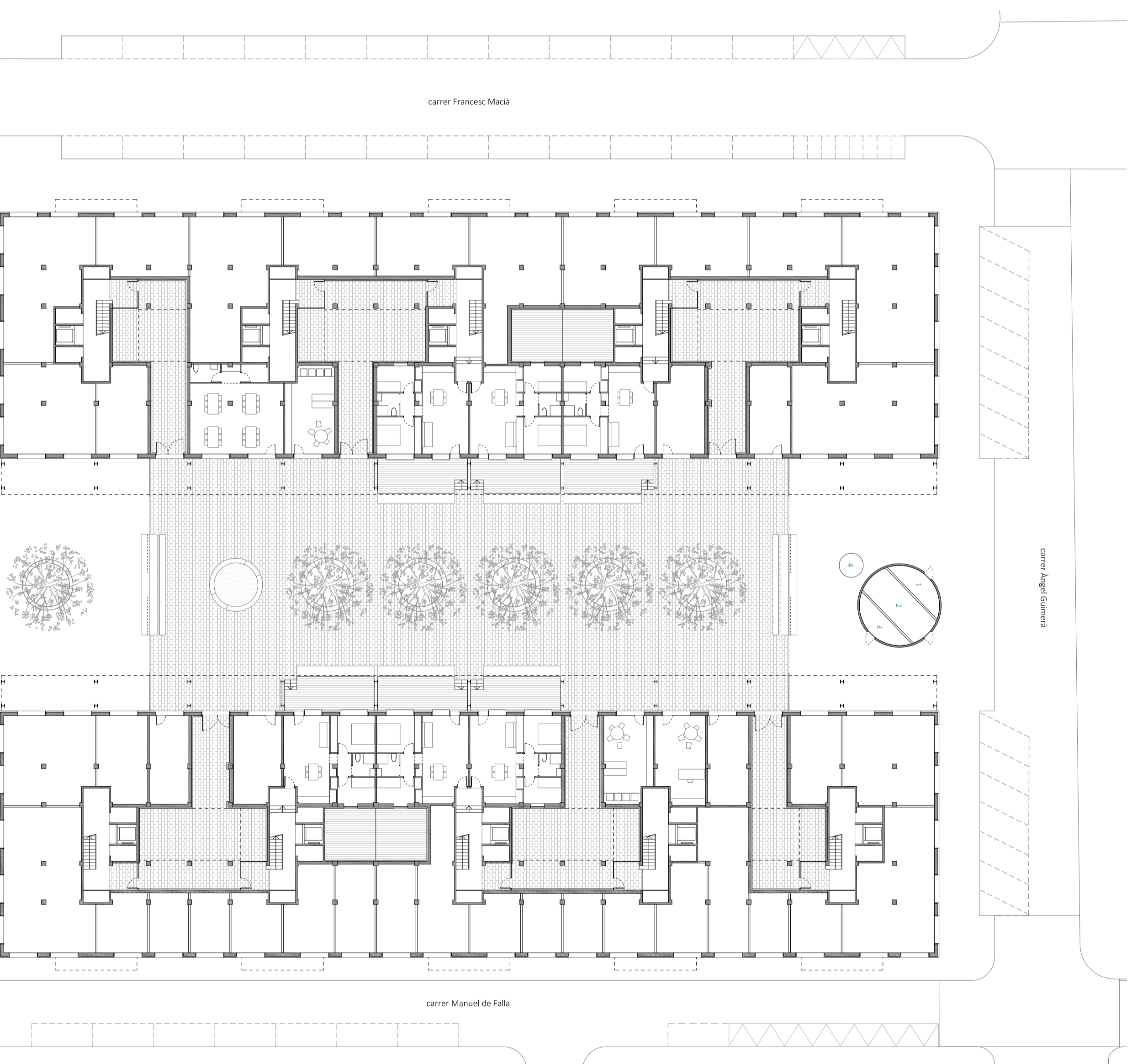
Es proposa una distribució en planta baixa dels diferents usos per tal de garantir un bon funcionament de tot el conjunt. A partir de l'experiència s'ha vist com l'ús de la planta baixa comercial no funciona a tots els carrers de l'illa, per això es proposa mantenir una superfície destinada a locals comercials proporcional a l'actual i ubicar-la al carrer Francesc Macià i a les cantonades de les dues barres. En canvi, al carrer Manuel de Falla, amb un caràcter més secundari, s'hi ha ubicat els locals destinats a garatges privats.

En els locals de l'interior d'illa s'hi ha ubicat els usos de caràcter més privat, com els accessos als habitatges, els habitatges en planta baixa, els nous locals per la comunitat i els locals privats destinats a tallers.



PROPOSTA USOS EN PLANTA BAIXA

- Locals comercials - 1.068m²
- Equipaments - 92m²
- Locals de la comunitat de veïns - 158m²
- Tallers ús privat - 147m²
- Garatges ús privat - 420m²
- Habitatges - 358m²



carrer Francesc Macià

carrer Angel Guimerà

carrer Torras i Bages

carrer Manuel de Falla

1. Sala de màquines del pou.
2. Transformador elèctric.
3. Dipòsit recaptació aigües pluvials.
4. Pou de captació d'aigua.

—EIS HABITATGES EN PLANTA BÀIXA

En planta baixa s'han incorporat sis habitatges nous, tres per barra, disposats al centre del pati interior d'illa. Cada un disposa d'una gran terrassa que coincideix amb el sotra de les galeries i que dona al pati comunitari.

Els habitatges disposen de dos accessos, un de privat des del vestíbul interior dels edificis i un de directe a l'espai comunitari des de les terrasses. Els habitatges s'han situat a una cota superior a la del carrer per tal que disposin de major intimitat.

Tots els habitatges segueixen la mateixa tipologia. La planta de forma quadrada s'ha dividit en dues meitats, una amb dues habitacions i un bany i, l'altra, amb un espai obert amb la cuina, el menjador i la sala d'estar. L'element divisori és un envà amb volum per a l'emmagatzematge, accessible per les dues bandes.

—EL PATI INTERIOR D'ILLA

El conjunt Sagrada Família el formen 10 edificis i l'espai interior d'illa és el punt de trobada de tots. L'espai principal per a la interacció social. Com que els habitatges no disposen de jardí privat, es vol que el pati interior d'illa pugui ser viscut pels residents com una extensió més dels seus habitatges. Si aquests se'l senten seu es crea un interès natural pel lloc, un sentiment de responsabilitat que mantindrà l'espai cuidat i evitarà que calgui en decadència.

Es proposa convertir l'interior d'illa en un pati semi privat, limitant-lo físicament amb un tancament que restarà obert durant el dia, permetent el pas i l'ús de l'espai als residents.

Es proposa pavimentar tot l'espai de manera uniforme per tal de facilitar la circulació de vianants i afavorir la diversitat d'activitat, pensant especialment en el joc dels nens i en el passeig i descans de la gent gran. Els còxes hi poden accedir en el cas que sigui necessari arribar fins als poralls.

El petit edifici situat al nord de l'illa que alberga el transformador i la sala de màquines del pou d'aigua s'ha mantingut en la seva ubicació actual però se li ha canviat la forma de l'envoltent. L'actual planta de forma irregular i d'arestes marcades s'ha substituït per una planta circular al voltant del recinte del transformador, generant així un volum de formes suaus.

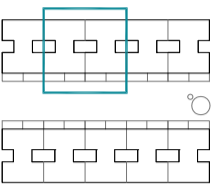
—ELEMENTS VEGETALS

A fi que el pati interior d'illa resulti un espai més agradable, s'hi ha inclòs elements vegetals. Trobem plantes arbustives en altura en els tancaments perimetraals i davant de les terrasses dels habitatges en planta baixa. La vegetació en aquests punts limita les relacions visuals entre el dins i el fora i, alhora, dibuixa un límit suau del pati.

Al centre del pati hi ha una filera de descobells on hi ha plantats plàtans i plantes arbustives: autòctones com romaní, bruc boal, aloc... S'ha escollit el plàtan per ser un arbre de fulla caduca, de manera que genera molta ombra a l'estiu i permet el pas dels rajos de sol a l'hivern. A més, això també fa que transformi l'aparença de l'espai amb el pas de les estacions. Aquest tipus d'arbre creix ràpid i agafa grans proporcions, de manera que aportarà privacitat a les vistes entre veïns en les plantes superiors d'habitatge.

Per tal que les plantes no suposin una gran despesa per a la comunitat, s'han escollit plantes que comportin poc manteniment i que el rec es pugui fer amb aigua recaptada de pluja. S'ha previst un dipòsit d'aigua aneja a l'edifici del transformador on es filtrarà i emmagatzemarà l'aigua de pluja provinent de les cobertes de les noves galeries.

1. Local comercial
2. Habitatge
3. Bugaderia autoservei
4. Local comunitari per activitats diverses
5. Sorral
6. Bústies
7. Pati interior d'edifici
8. Aparcament bicicletes
9. Vestíbul d'escala
10. Local comptadors elèctricitat
11. Local comptadors aigua
12. Local telecomunicacions



ELS ASCENSORS

Es proposa reduir la superfície de dos dels rentadors per planta de cada un dels edificis, per tal de poder-hi ubicar un ascensor annex a la caixa d'escala. Per fer-ho s'eliminen els forjats existents dels rentadors i se substitueixen per una nova estructura metàl·lica que forma la nova superfície de rentadors, la caixa d'ascensor i l'espai pel pas d'instal·lacions.

LA DISTRIBUCIÓ INTERIOR

Els habitatges actuals disposen d'una bona distribució de les estances segons l'orientació i la disposició de les façanes. Per aquest motiu la proposta de transformació manté les ubicacions actuals. A més, això també permet aprofitar els passos actuals d'instal·lacions en cuines i banys.

Es parteix de l'actual habitatge de tres habitacions. Es mantenen les dues habitacions grans i s'elimina l'habitació petita, obtenint així un menjador-sala d'estar més gran i un habitatge de dues habitacions. Per tal que el bany no doni directament al menjador-sala d'estar es divideix en dues peces, una de privada amb la dutxa i el vàter, i una que funciona com a espai de pas a una de les habitacions i a on hi ha el rentaplans.

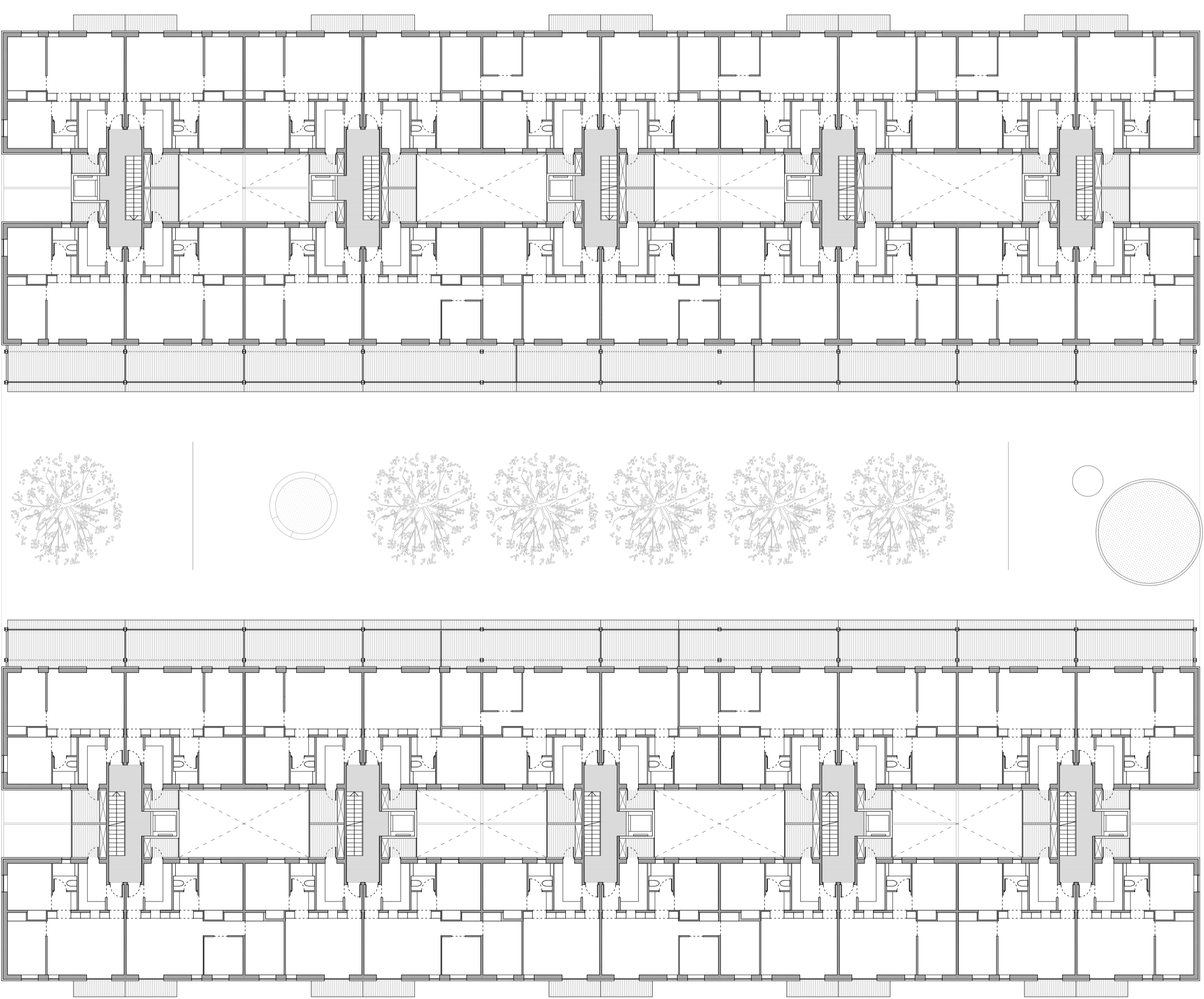
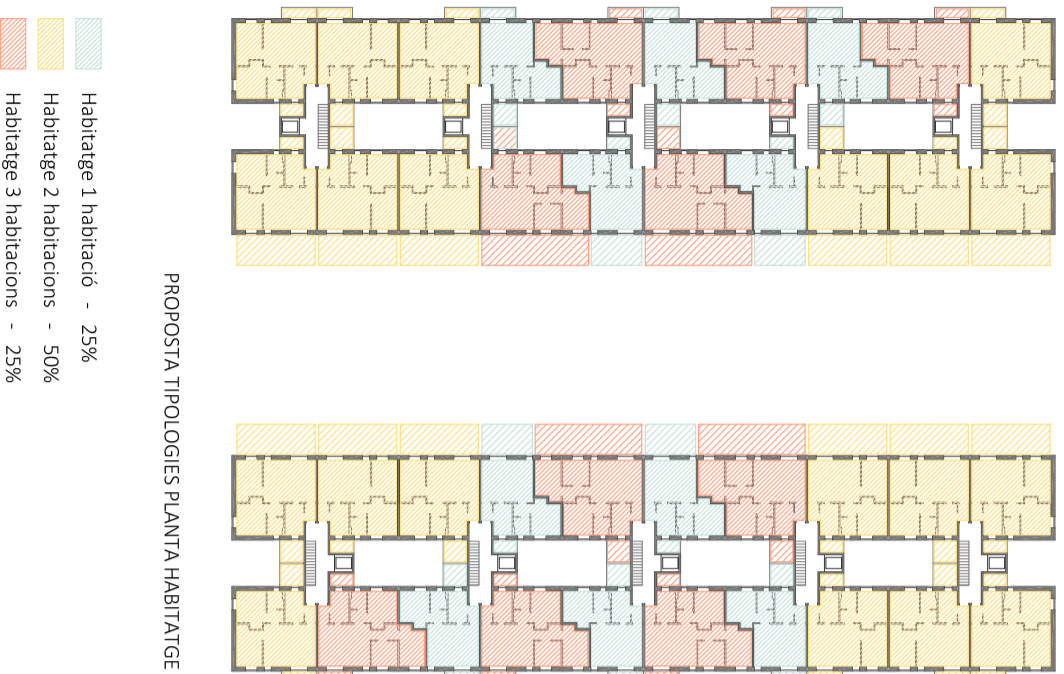
El mur de càrrega interior funciona com un element estructural però també estructura la planta. A aquest s'hi ha annexat un armari de punta a punta de l'habitatge de manera que serveix per a l'emmagatzematge de les diferents estances i pel pas d'unes a altres. Per la nova distribució s'ha de modificar algunes de les obertures del mur de càrrega, que es realitza per mitjà d'un estímulament.

LES TIPOLOGIES

Tots els habitatges actuals tenen la mateixa tipologia de tres habitacions. Avui en dia, però, les situacions familiars són molt variades i per això es proposa que els edificis disposin d'habitatsges d'1, 2 i 3 habitacions.

La nova distribució es correspon a un habitatge de dues habitacions. A partir de dos habitatges de dues habitacions podem obtenir les altres dues tipologies. Es tracta que un dels dos cedeixi una habitació al l'altre.

En total es proposa que el conjunt disposi de 100 habitatges de dues habitacions, 50 habitatges d'una habitació i 50 habitatges de tres habitacions.



LA GALERIA

A la façana interior d'illa de cada un dels edificis s'hi ha annexat un volum longitudinal de estructura metàl·lica i aparencia lleugera. Aquest element és una galeria pels habitatges, un porxo per la planta baixa i una nova façana pel pati interior d'illa.

La galeria suposa un espai extra pels habitatges situats a aquesta part dels edificis. Es tracta d'un espai versàtil pensat perquè tant pugui funcionar com un espai interior com un espai exterior, gràcies als seus tres elements de tancament: la barana de balcó, la persiana exterior i el tancament de vidre.

El tancament de vidre permet prolongar l'ús d'aquest espai al llarg de l'any ja que no està climatitzat. Aquest element fa que pugui funcionar com un hivernacle i fer de coïni tèrmic a l'habitatge. Les persianes exteriors, situades davant dels vidres, són enrollables i projectables cap a l'exterior, de manera que protegeixen de la radiació solar i alhora permeten la ventilació.

La galeria configura una nova façana al pati interior d'illa. Aquesta segueix un ordre regular marcat per l'estructura que la fa totalment homogènia, però les persianes i els tancaments de vidre fan que aquesta es transformi al llarg del dia segons les necessitats dels seus usuaris.

La modulació de la galeria ve condicionada per la posició de les obertures existents en planta baixa i planta habitatge. Generant porxos cada 8,1 metres. Cada porxo en planta habitatge està dividit per una subestructura de forjat a forjat on hi ha fixades les persianes exteriors i les baranes.

LA PELL DE L'EDIFICI

Es proposa aïllar tèrmicament tots els edificis del conjunt ja que degut a l'època en la qual es van construir, els seus tancaments no disposen d'aïllament. La falta de resistència tèrmica en els tancaments suposa un gran pèrdua energètica que es tradueix en una major despesa econòmica per climatitzar els espais i, en conseqüència, un major nombre d'emissions de CO₂. Es considera que aïllar tèrmicament un edifici suposa un estalvi del 50% de l'energia consumida en calefacció i que en menys de 8 anys s'amortitza l'obra.

Per aïllar tèrmicament els edificis s'ha actuat en façanes, cobertes i tancaments. El sistema d'aïllament proposat per les façanes és des de l'exterior, d'aquesta manera s'evita la reducció dels espais interiors i permet renovar l'aparencia exterior de les façanes. Per a la coberta es proposa substituir l'acabat actual per una nova coberta plana amb aïllament tèrmic i acabat amb paviment flotant.

LES OBERTURES

A la trobada entre les finestres i el nou aïllament tèrmic exterior s'ha optat per avançar les finestres fins a l'antic pla de façana i evitar així el pont tèrmic. En cas contrari s'haurien hagut d'aïllar els brancals de les finestres i perdre superfície en les obertures.

Aquesta acció provoca que les actuals persianes no siguin utilitzables, per això s'han eliminat les caixes de persiana existents, obtenint així una major superfície d'obertures, i s'han substituït per un nou sistema de persianes de lamelles horitzontals orientables, fixades a l'exterior. Aquest sistema, a part del control visual i lumínic de l'espai, també permet la ventilació al mateix temps que s'evita la radiació solar directe.

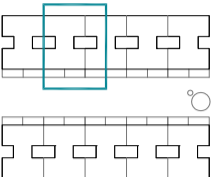
Les finestres que donen a la nova galeria se'ls hi ha enretirat els ampls per tal de permetre l'accés a aquest nou espai de l'habitatge. La resta de finestres, menys les dels banys, se'ls hi ha rebaixat l'ampit fins a 50 cm respecte la cota de paviment. D'aquesta manera permeten una major entrada de llum, vistes i es crea una petita lleixa a l'interior dels espais.

En els balcons situats a les façanes perimetrials de l'illa s'hi ha instal·lat el mateix sistema de persianes exteriors que a les galeries. D'aquesta manera, a part de generar una imatge de conjunt, els veïns d'aquesta part de l'edifici també disposen d'un sistema de protecció de la radiació solar que permet la ventilació.

ELS RENTADORS

Els rentadors originals estaven tancats per una simple barana igual a la dels balcons de les façanes. Amb els anys, cada veí s'ho ha acabat de tancar a la seva manera, generant així la part de la façana més degradada del conjunt. Amb la nova ubicació dels accessos, els patis de llums passen a ser un element protagonista, per això es proposa substituir els tancaments actuals per un tancament uniforme.

El nou tancament està format per lames horitzontals fixades a uns marcs perimetrials que cobreixen tota la façana de rentadors, incloent la caixa d'ascensor. Cada rentador disposa d'obertures amb el mateix sistema de lames i amb el batent plegable horitzontalment.



	HABITATGE ACTUAL	HABITATGE 3 HABITACIONS	HABITATGE 2 HABITACIONS	HABITATGE 1 HABITACIÓ
Vestíbul	2,04 m ²	2,04 m ²	2,04 m ²	2,04 m ²
Cuina	6,13 m ²	6,13 m ²	6,13 m ²	6,13 m ²
Bany	3,87 m ²	2 m ² + 2,96 m ²	2 m ² + 2,96 m ²	2 m ² + 2,96 m ²
Menjador-sala d'estar	14,45 m ²	22,77 m ²	22,77 m ²	22,77 m ²
Habitació 1	11,40 m ²	10,44 m ²	10,44 m ²	10,44 m ²
Habitació 2	11,05 m ²	10,43 m ²	10,43 m ²	-
Habitació 3	6,10 m ²	6,83 m ²	-	-
Passadís	1,70 m ²	2,86 m ²	-	-
Total superfície interior útil	57 m²	67 m²	57 m²	46 m²
Balcó	4,37 m ²	4,37 m ²	4,37 m ²	4,37 m ²
Rentador	5,40 m ²	4,25 m ²	2,47 m ²	2,47 m ²
Galeria	-	25,95 m ²	20 m ²	14,16 m ²
Balcó galeria	-	4,89 m ²	3,81 m ²	2,71 m ²
Traster a coberta	-	2,57 m ²	2,57 m ²	2,57 m ²

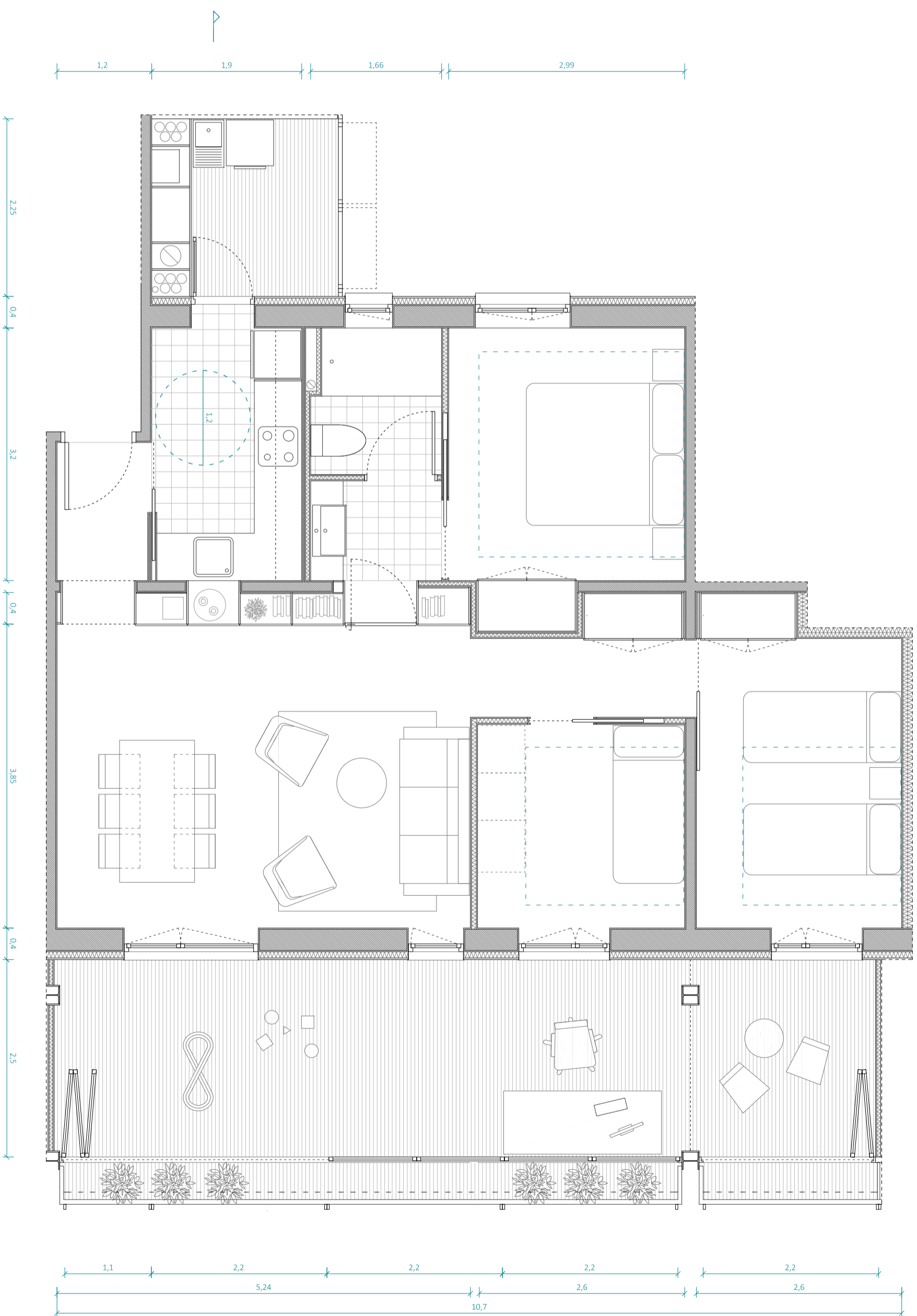
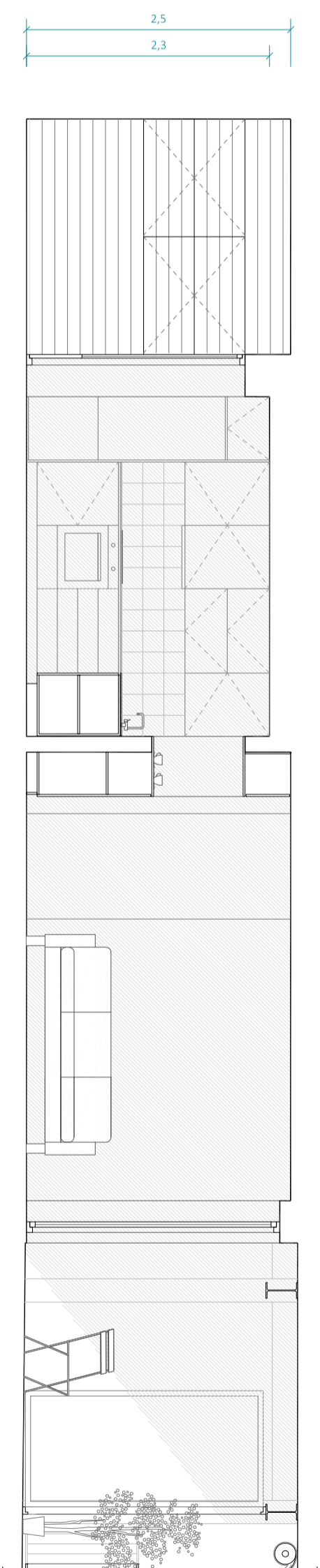
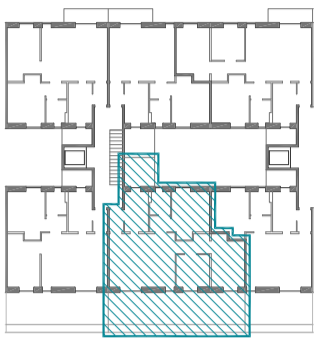
El tipus d'intervenció plantejada es classifica com a gran rehabilitació, per tant, les condicions mínimes d'habitabilitat a considerar són les mateixes que si es tractés d'habitatges de nova construcció.

REQUISITS D'HABITABILITAT EXIGIBLES ALS EDIFICIS D'HABITATGES

- **Accés i espais comuns de circulació:** L'accés als habitatges es realitza a través d'un espai d'ús comú. Davant la porta dels ascensors s'hi pot inscriure un cercle d'1,5m de diàmetre.
- **Ascensor:** Al tractar-se d'edificis de PB+5 amb menys de 26 habitatges per sobre PB, només és necessari un ascensor per edifici.
- **Patís de ventilació:** Els patís de ventilació existents tenen una dimensió de 4,6 x 8,8 m i una superfície de 40,48m², superior al mínim exigít.

REQUISITS D'HABITABILITAT EXIGIBLES ALS HABITATGES

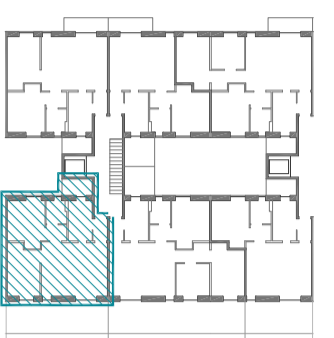
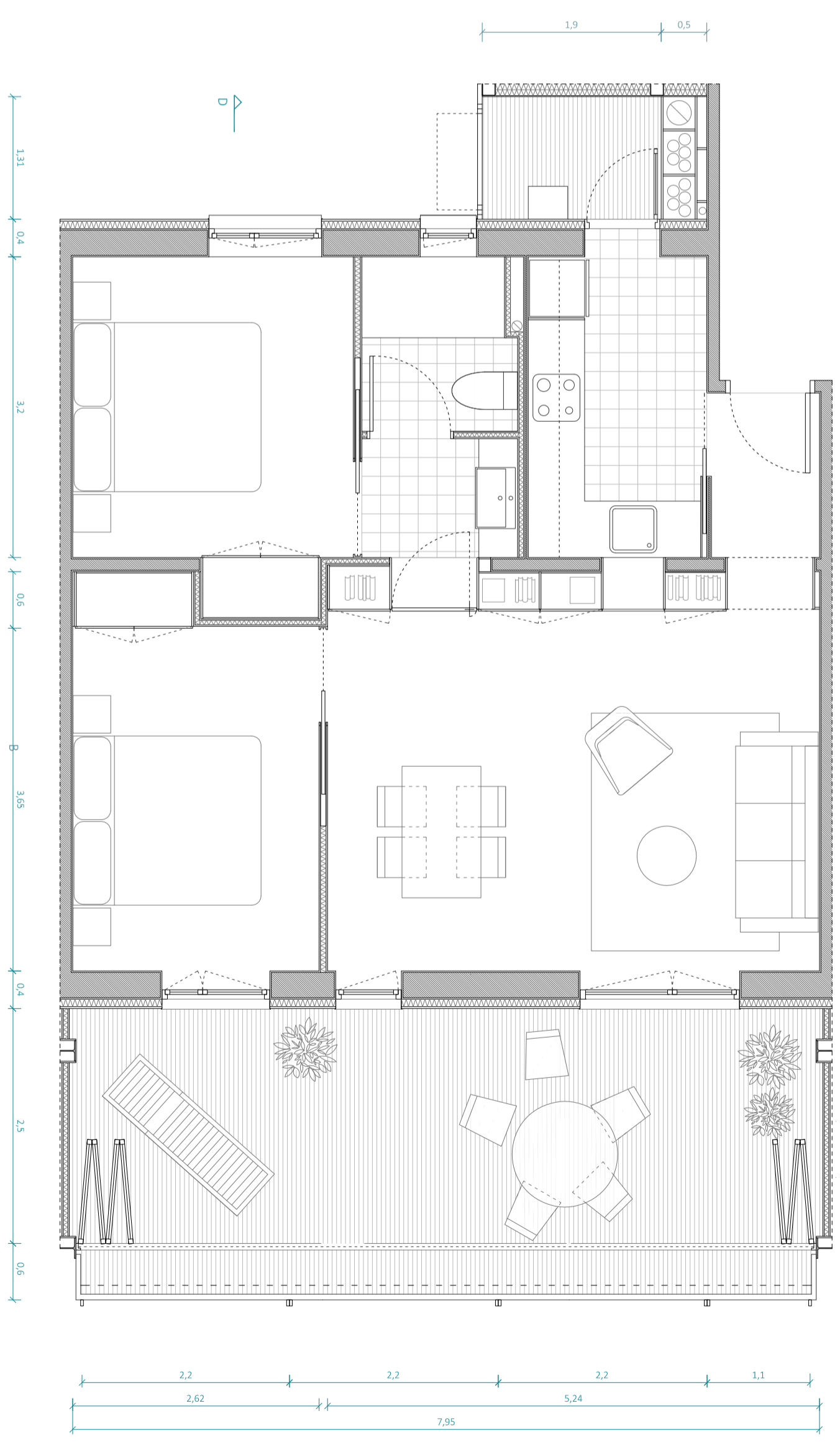
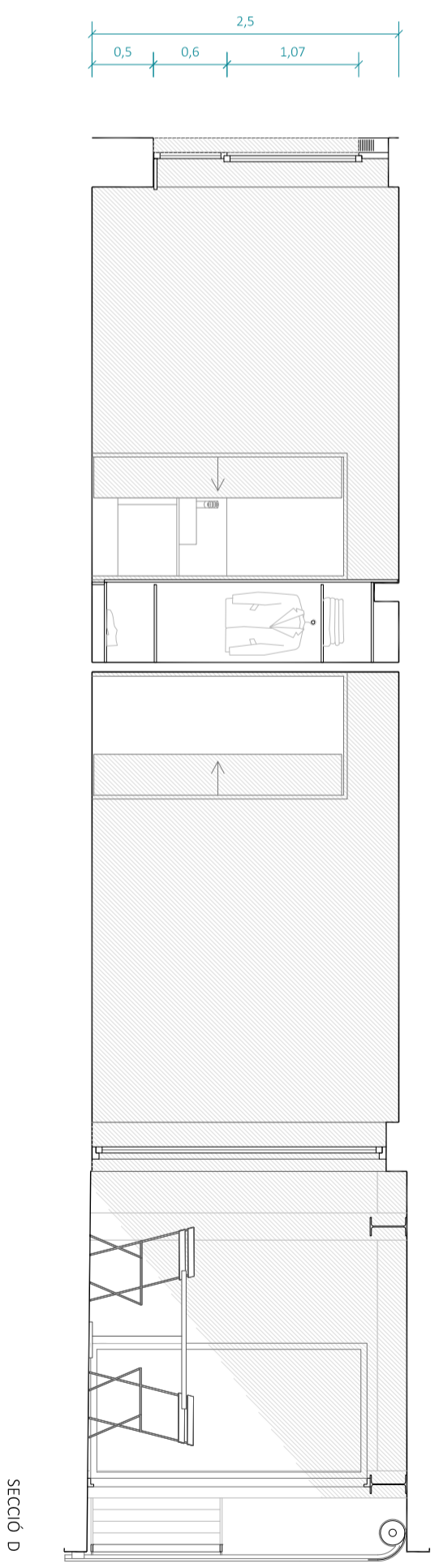
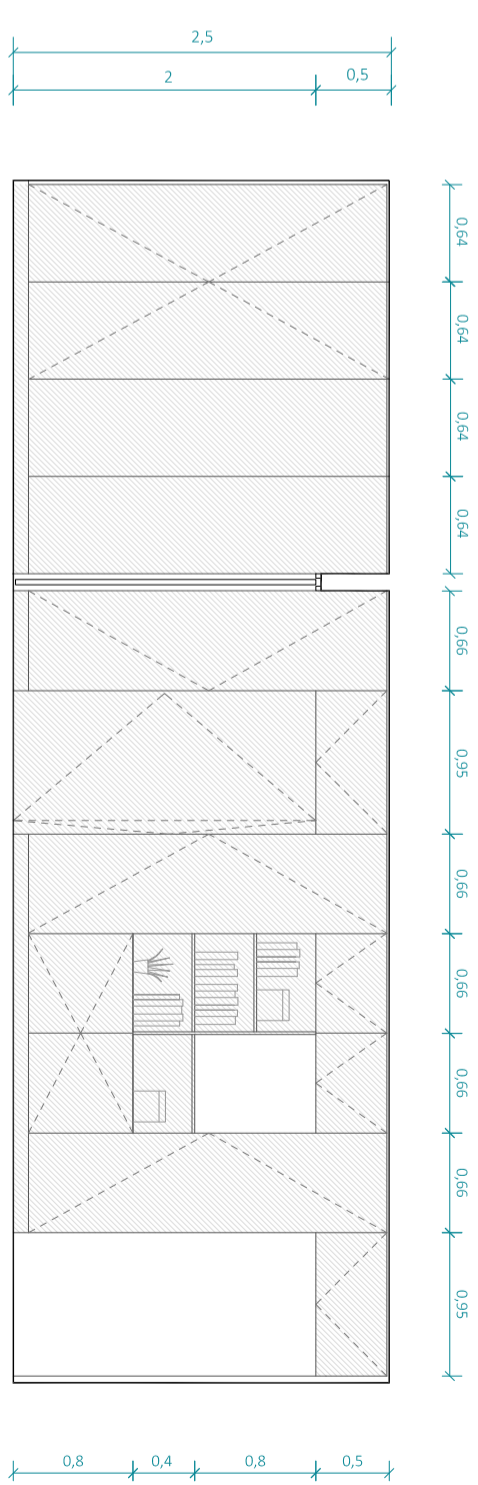
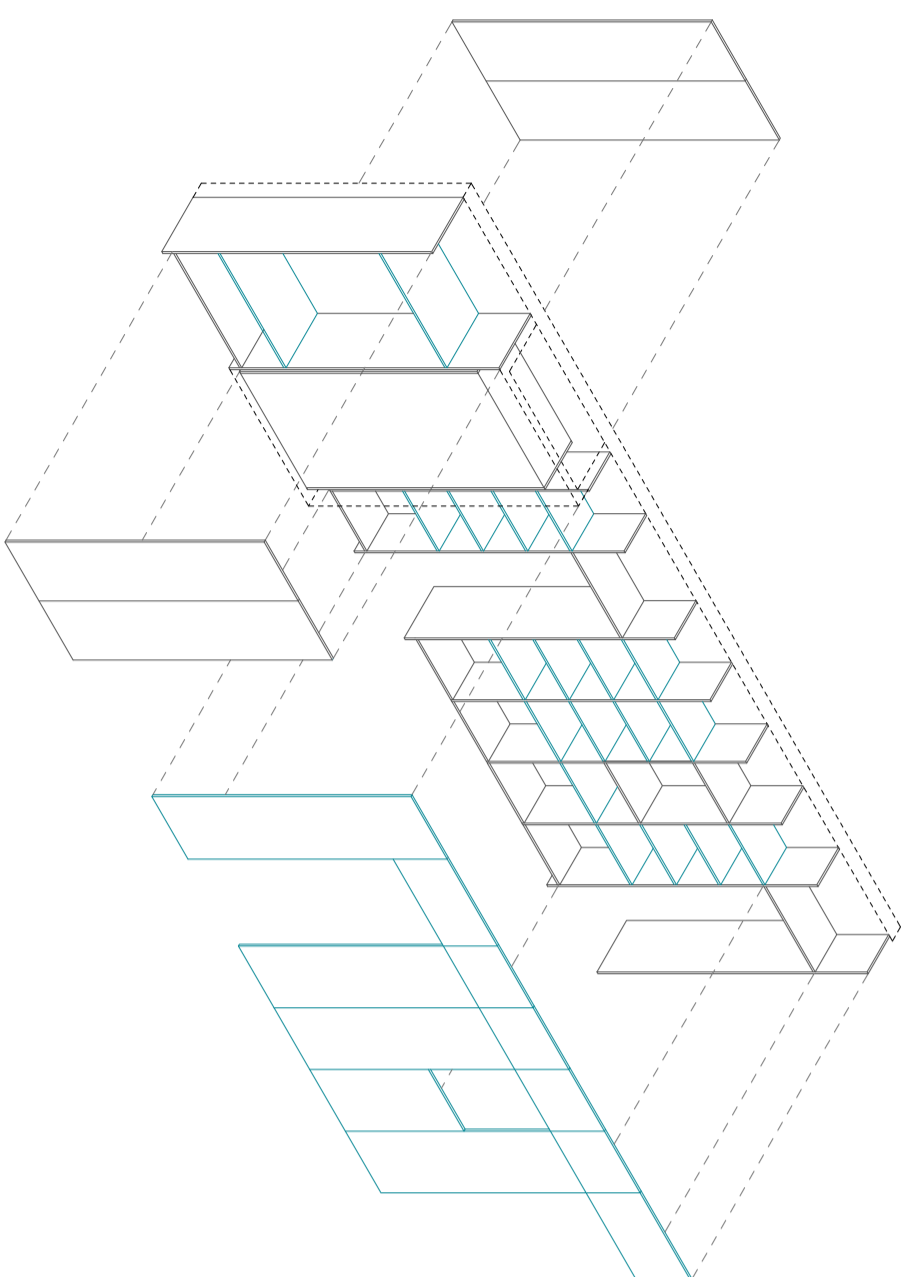
- **Habitabilitat i ocupació:** Les tres tipologies d'habitatge que hi ha tenen una superfície útil interior superior a la mínima (36 m²) de: 67, 57 i 46 m². Cada una d'elles està compartimentada en les següents estances: un menjador-sala d'estar, una cuina, un bany i una habitació com a mínim.
- **Accessibilitat:** Els habitatges són practicables permetent a una persona amb mobilitat reduïda l'accés i la utilització de la cuina, el bany, el menjador-sala d'estar i una habitació. Les portes d'accés tenen una amplada mínima de 0,80 m i una alçada lliure de 2m. Els espais de circulació entre aquests espais tenen una amplada superior a 1m i es permet la inscripció d'un cercle d'1,2m de diàmetre (amb les portes obertes) davant de les portes d'accés.
- **Dins dels espais practicables es pot inscriure un cercle d'1,20m de diàmetre lliure de l'efectació del gir de les portes i dels equipaments fixos.**
El plat de dutxa és enrasat amb el terra per tal que la seva superfície permeti el cercle de manobra d'1,2m dins de la cambra de bany.
- **Alçada mínima habitable:** La distància entre el paviment d'acabat i el sostre és de 2,5m en totes les estances, menys en el bany i la cuina, on és de 2,3m.
- **Espais d'ús comú:** El menjador-sala d'estar de cada habitatge permet la inscripció d'un cercle de diàmetre de 2,8m i la seva façana té una amplada superior als 2,2m.
- **Dimensions de la cuina:** La cuina disposa d'una distància entre el taulell de treball i la paret posterior superior a 1m d'amplada.
- **Habitacions:** Totes les habitacions tenen una superfície superior als 6m², essent la més petita de 6,83 m². En una de les habitacions s'hi pot inscriure un quadrat de 2,60m de costat i en les altres dues de 2m de costat. En qualsevol cas, aquest quadrat està lliure dels batents de les portes i de l'espai d'emmagatzematge.
- **Ventilació i il·luminació natural:** Tots els espais dels habitatges disposen de ventilació i il·luminació natural directa des de l'exterior mitjançant obertures d'una superfície superior a 1/8 de la seva superfície útil.
- **Espais per a l'emmagatzematge:** Cada habitatge preveu un espai individual d'emmagatzematge. En tots els casos aquest té una fondària de 0,6m i una alçada mínima de 2,2 m. En les dues habitacions grans els armaris són encastats i tenen una amplada d'1,5m. En l'habitació petita hi ha espai suficient per un armari d'amplada superior a 1 m.
- **Cambres higièniques:** Tots els habitatges disposen d'una cambra higiènica dotada amb un vàter i un plat de dutxa situats en una cambra tancada i d'un rentaments situat a l'espai de pas annex.
- **Estenedor:** Tots els habitatges disposen d'un rentador amb espai per estendre la roba, a més d'un espai comunitari situat a la coberta de cada un dels edificis.
- **Espais interiors amb l'exterior:** Totes les galeries disposen d'una superfície vidriada superior al 60% de la seva superfície de façana, de manera que la seva superfície d'il·luminació i ventilació és superior a les de les estances que s'obren a l'exterior.
- **Dotació/equip:** Cada habitatge disposa de servei d'aigua freda i calenta, evacuació d'aigües, electricitat i accés als serveis de telecomunicacions, així com un portar electrònic, la instal·lació completa per un equip de rentada de roba i una cuina equipada amb una aiguera i un aparell de cocció.
- **Elements de protecció de l'habitatge:** Tots els desnivells superiors a 0,55m i fins a 6m d'alçada estan protegits amb baranes de 0,9 m d'alçada i, en la resta de casos, amb baranes d'1,1 m d'alçada.

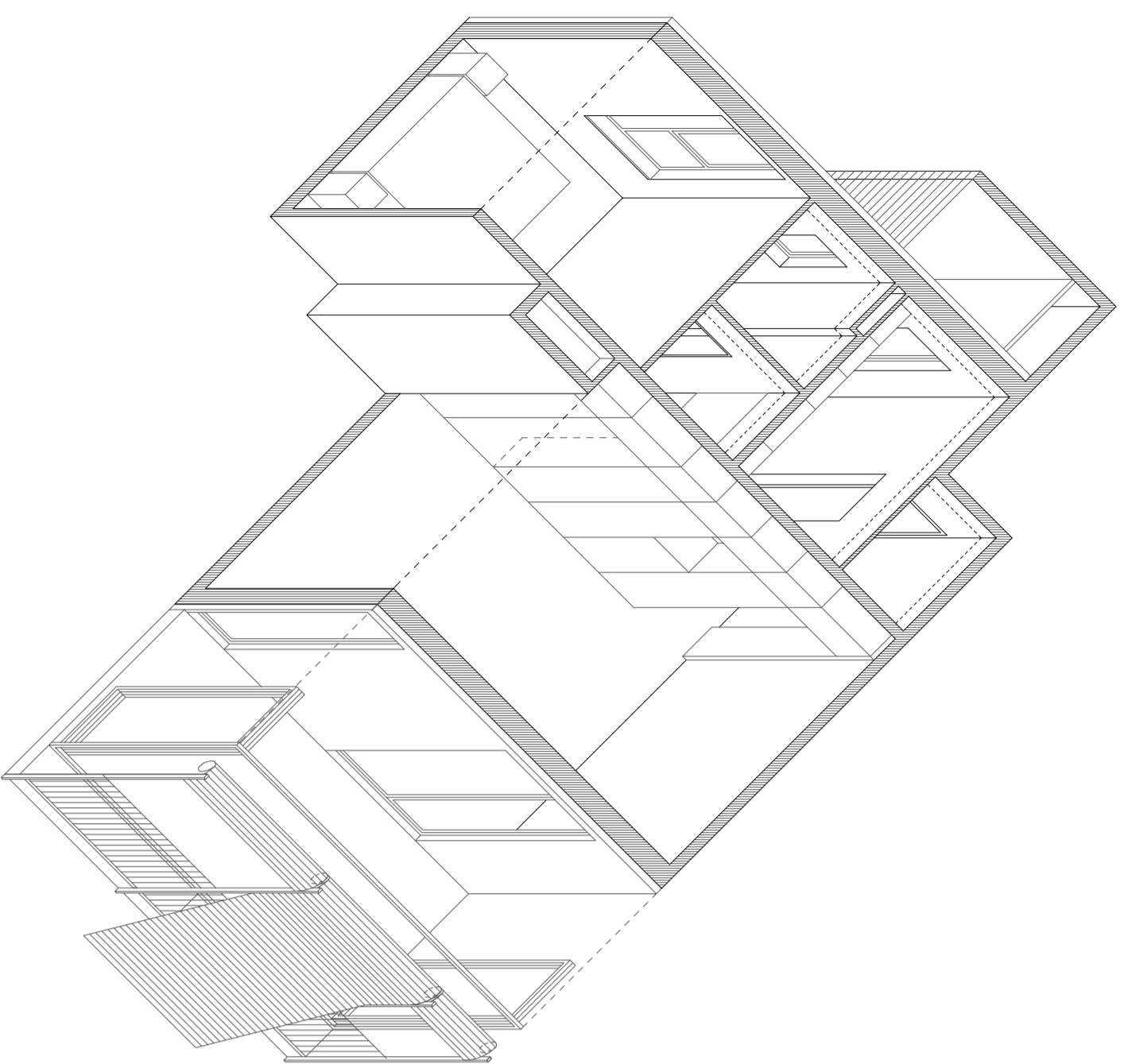


PLANTA TIPUS HABITATGE DE 3 HABITACIONS + GALERIA

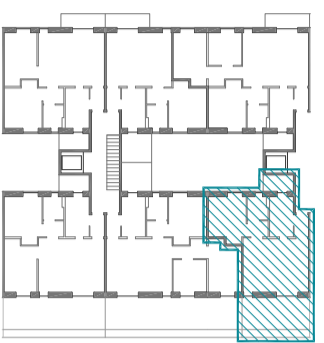
EL MUR MAGATZEM

El moble d'emmagatzematge annex al mur de càrrega està format per una estructura modular de panells de fusta DM lacats de color blanc. Algunes de les seves parts són fixes, com els panells verticals i els horitzontals que emmarquen les obertures. En canvi, les llixes i les portes són opcionals, de manera que cada usuari les pot adaptar segons les seves necessitats.

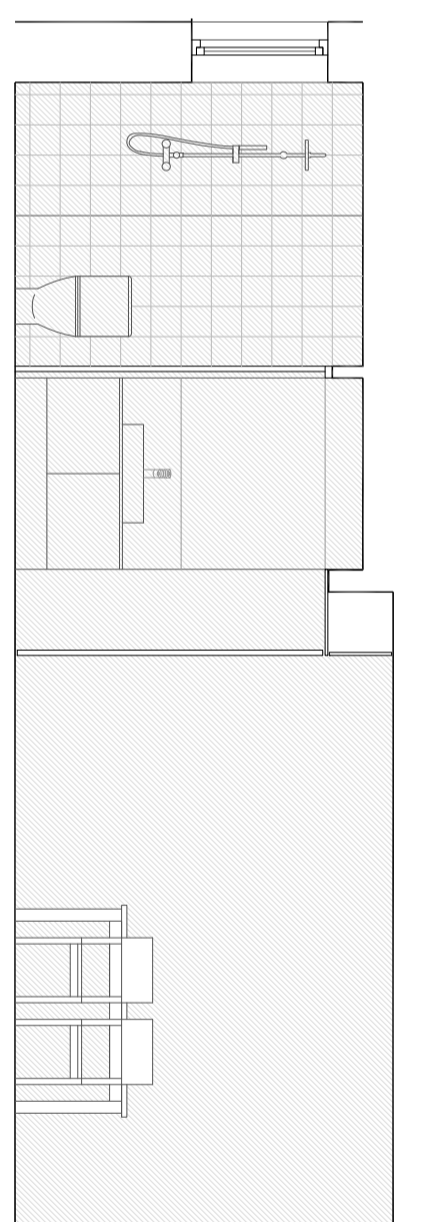
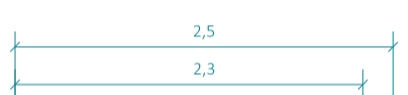




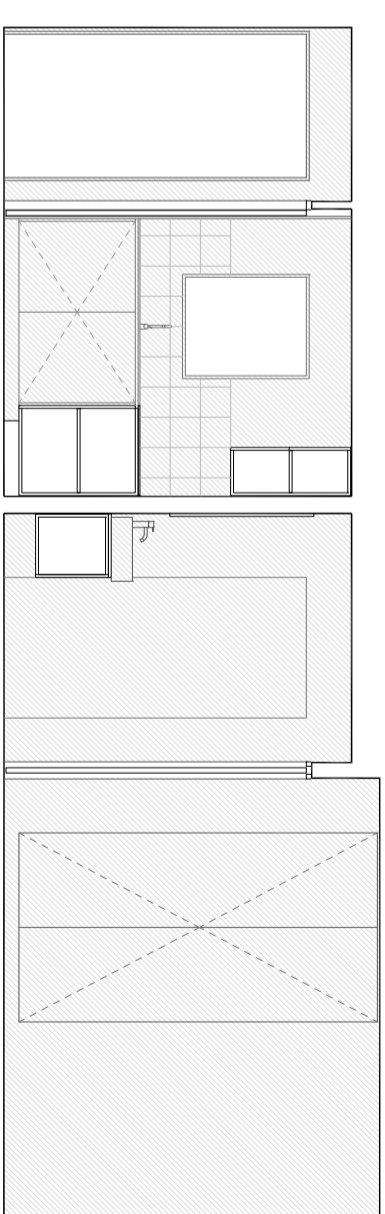
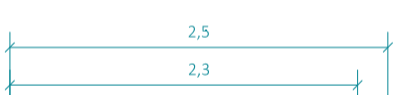
VISTA AXONOMETRICA



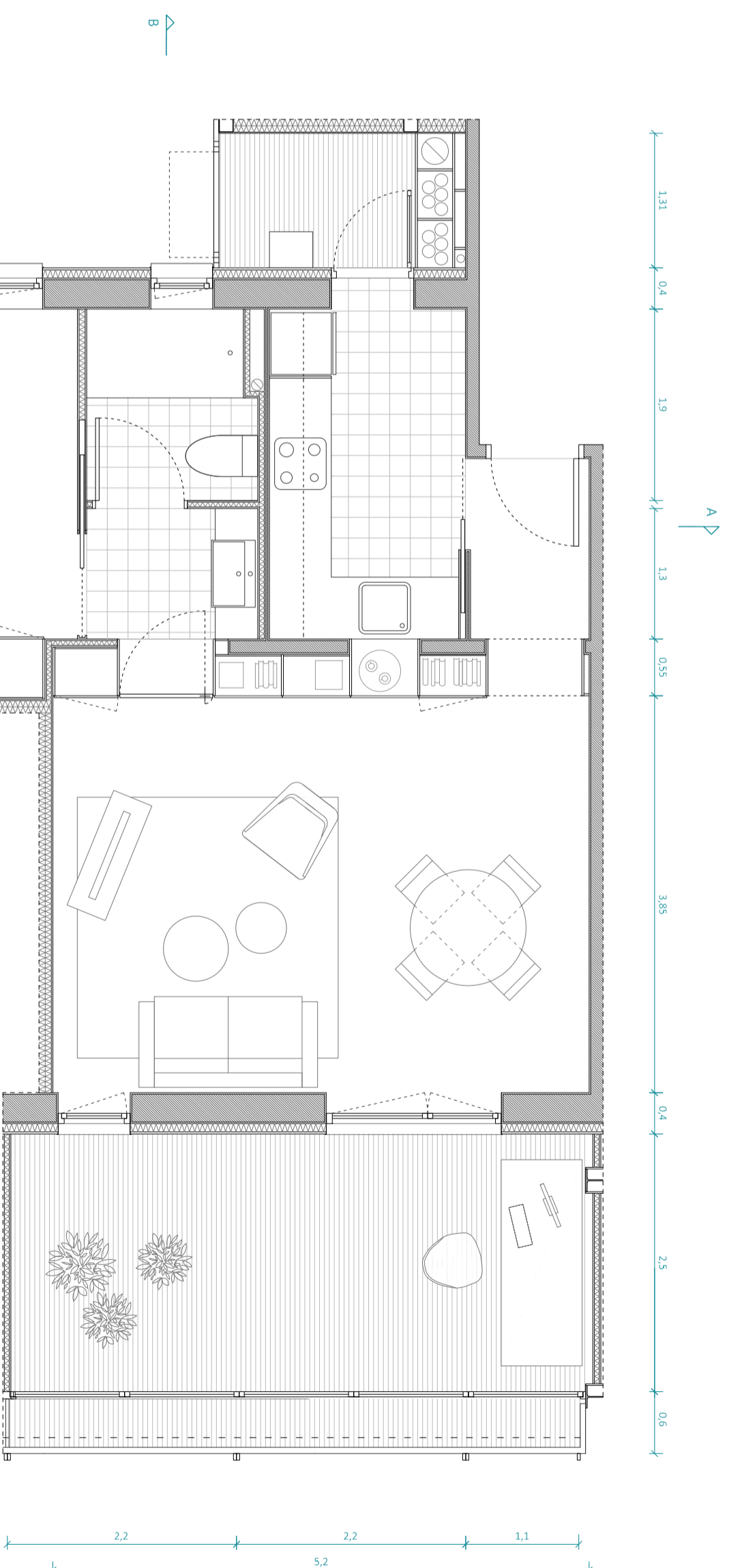
① e_1/50



SECCIÓ B



SECCIÓ A



PLANTA TIPUS HABITATGE DE 1 HABITACIÓ + GALERIA

A

B

A

B

—LA COBERTA

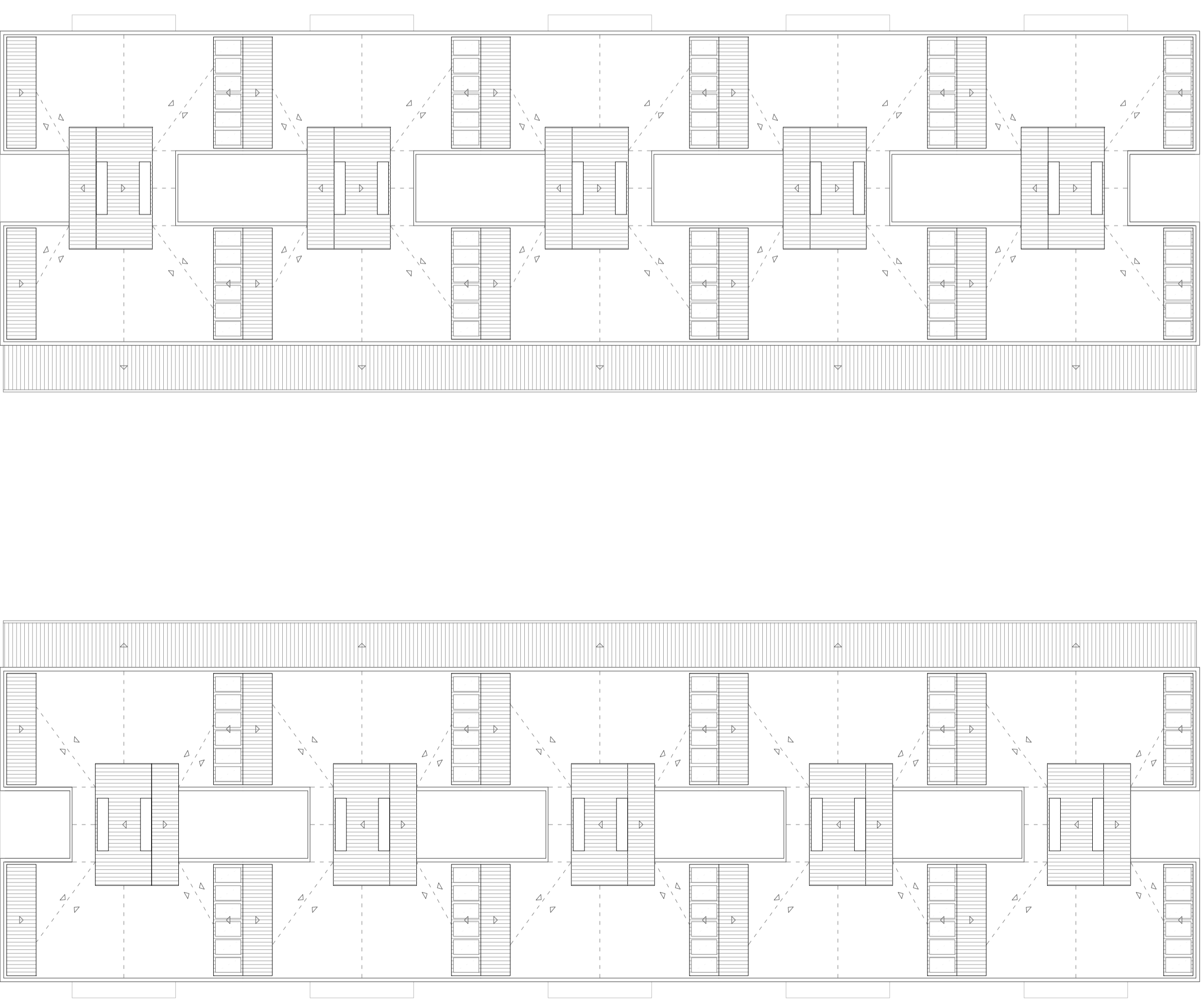
Es proposa l'ús de la coberta plana com un espai més comunitari per a l'actiu dels residents. Aquest espai és ampli però és més privat que el pati interior d'illa, ja que és individual per a cada edifici. Es tracta d'un espai allunyat del soroll del carrer, amb un altre punt de vista de la ciutat, un lloc on estar al sol a l'hivern i a la fresca els vespres d'estiu. Aquest nou espai permet que els residents hi puguin passar l'estona, tenir-hi horts urbans, estenedors per exvugar la roba...

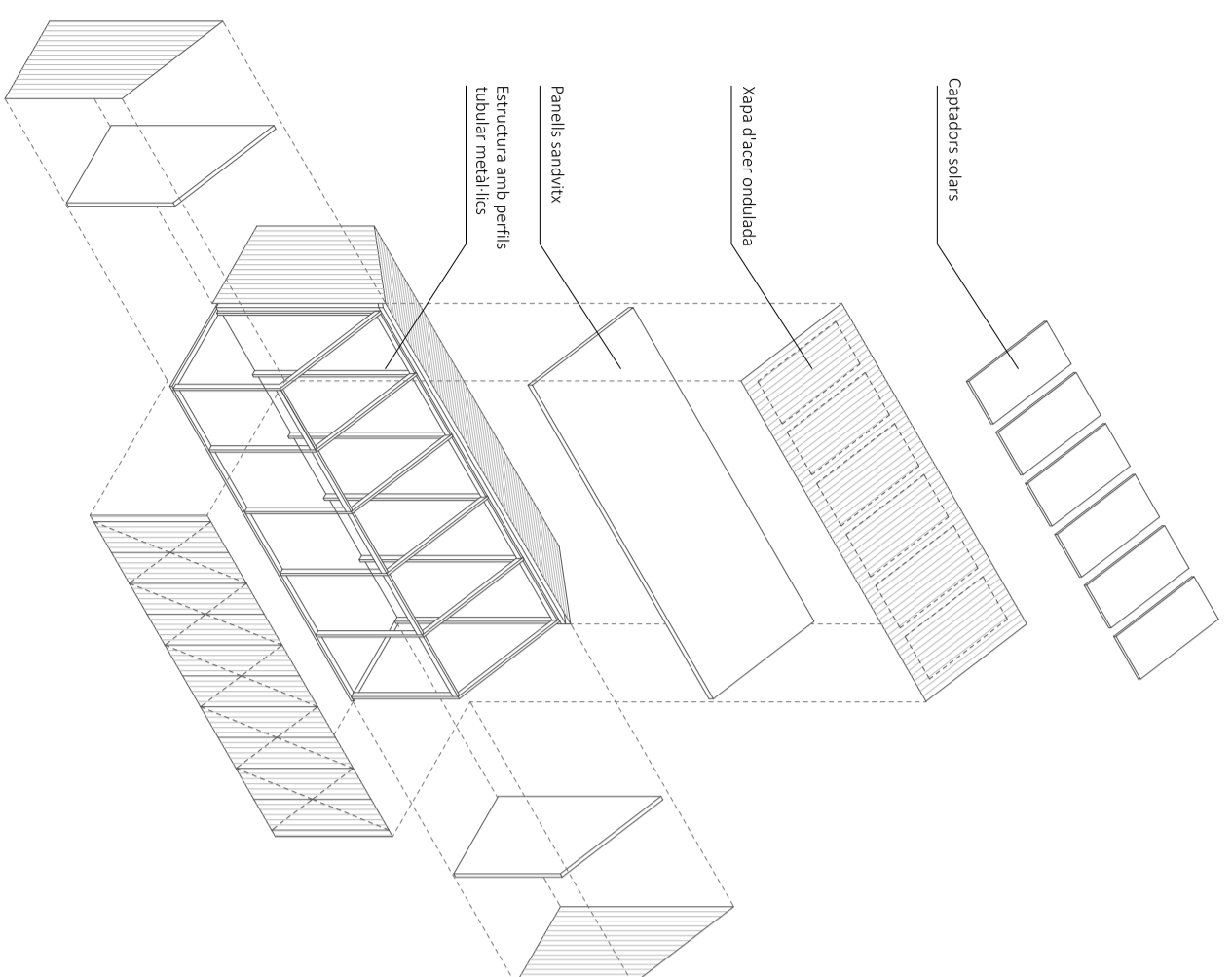
—ELS TRASTERS

A la coberta de cada un dels edificis s'hi ha ubicat 20 trasters, un per habitatge. Aquests s'han disposat en quatre files perpendiculars a les façanes, de manera que funcionen com elements de separació entre cobertes. Els volums estan construïts amb materials lleugers i es caracteritzen per la inclinació de les seves cobertes, forma que adopten ja que al cim s'hi disposen els captadors solars tèrmics.

—EL BADALOT

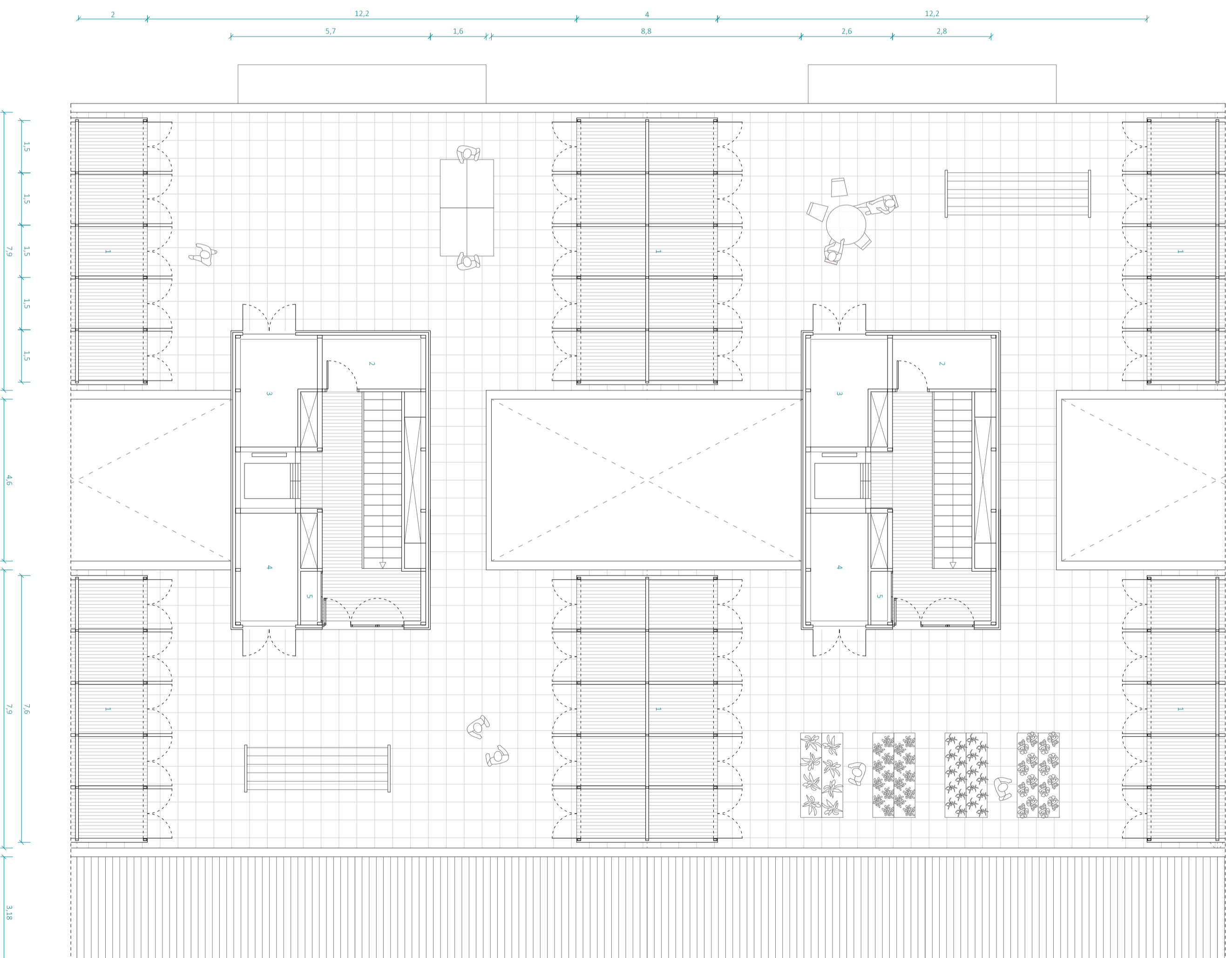
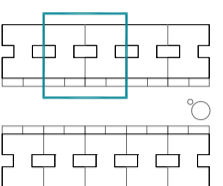
En cada un dels edificis es fa arribar l'escala i l'ascensor fins a la planta coberta, protegits per un badalot que és l'extensió vertical de la caixa d'escala. Els badalots estan construïts amb estructura i tancaments lleugers, i adopten la mateixa forma i aparença que els trasters. Totes les sortides de fums verticals s'agrupen en dues grans xemeneies en les cobertes dels badalots.



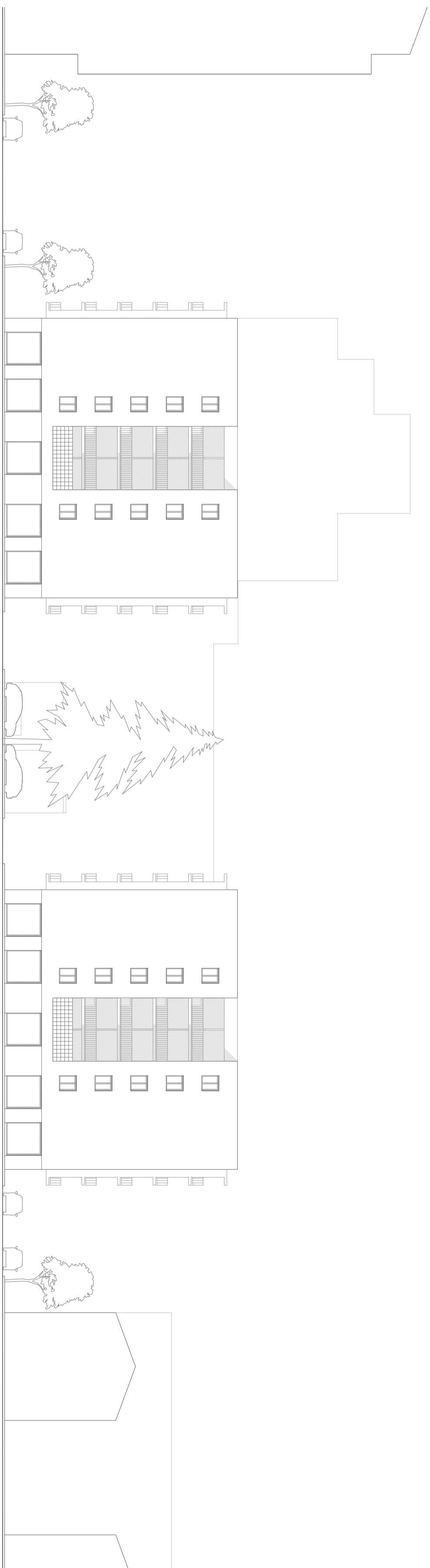


VISTA AXONOMÈTRICA MÒDUL DE TRASTERS

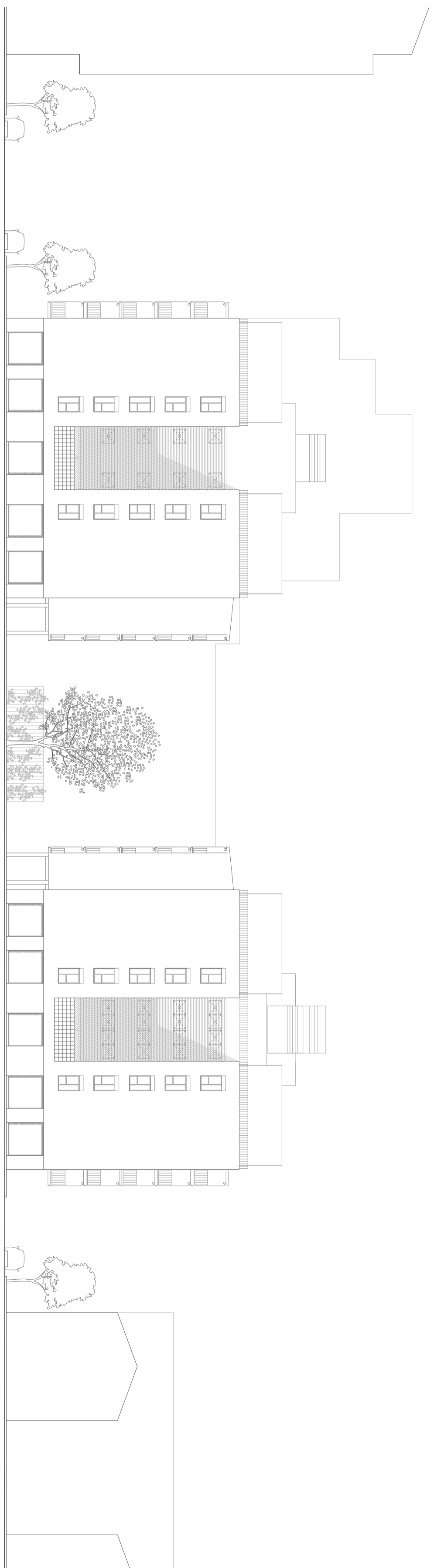
1. Trasters individuals
2. Local neteja escala
3. Sala de màquines sistema de captació solar
4. Local comptadors de gas
5. Local telecomunicacions



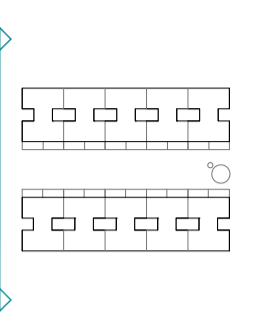




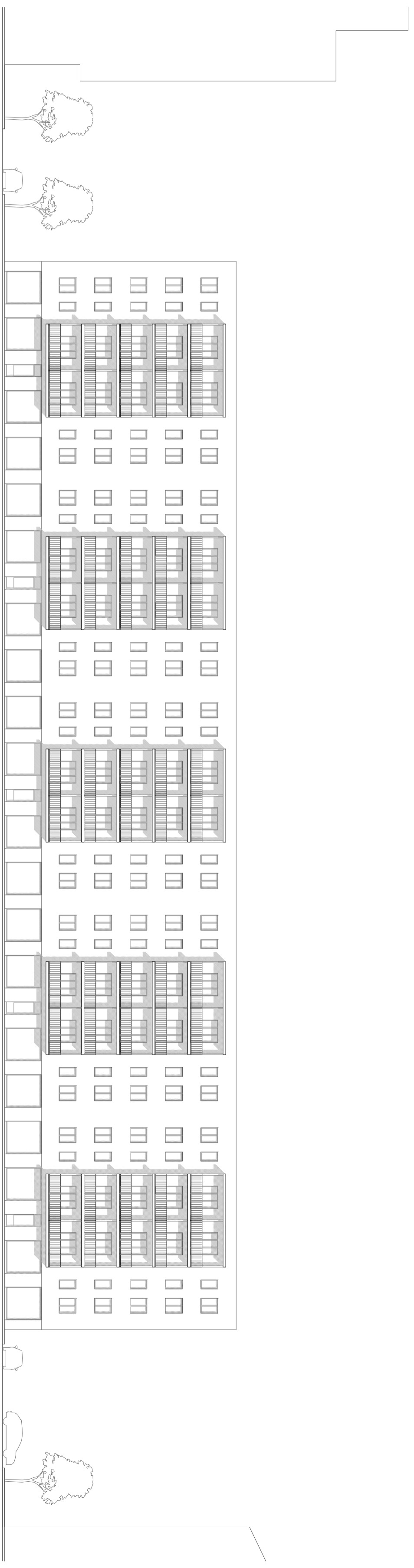
ALCANT ACTUAL



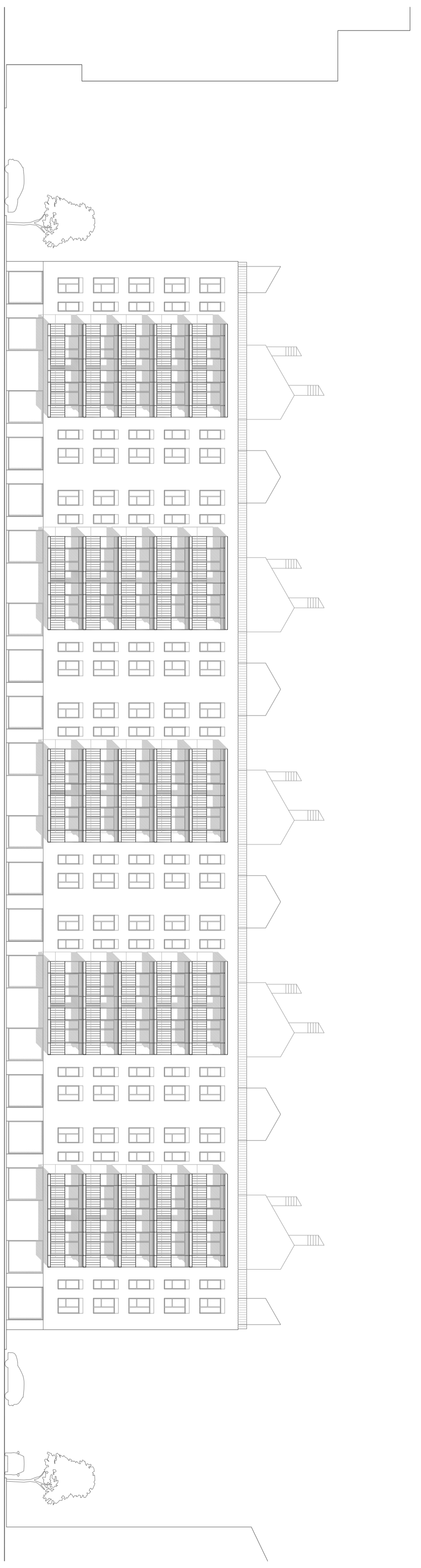
ALCANT PROPOSTA



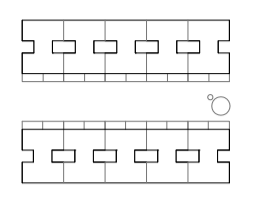
e_1/250



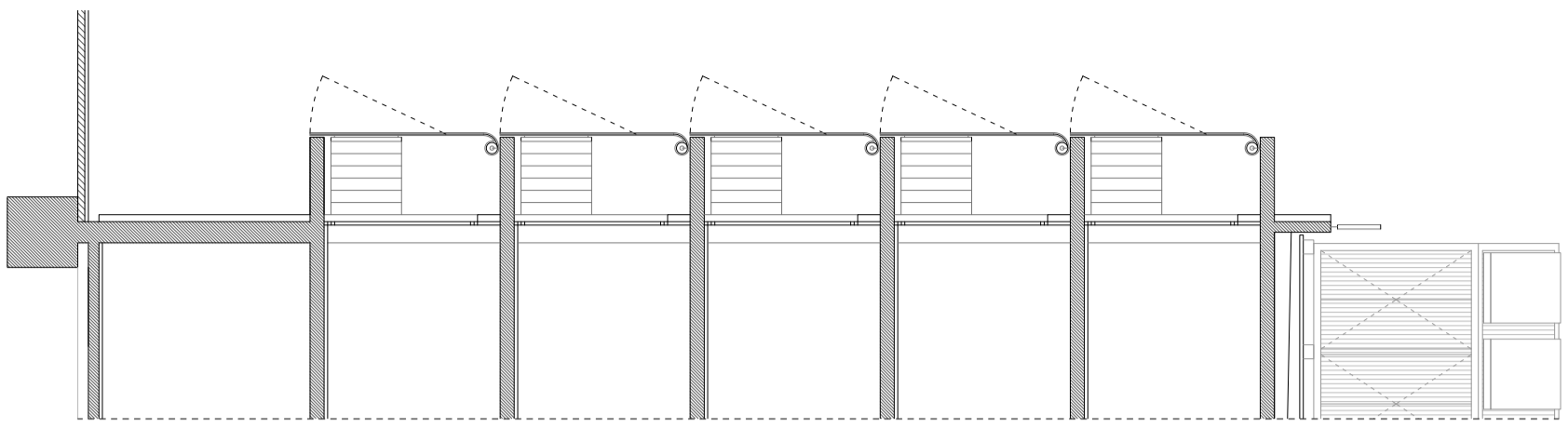
ALÇAT ACTUAL



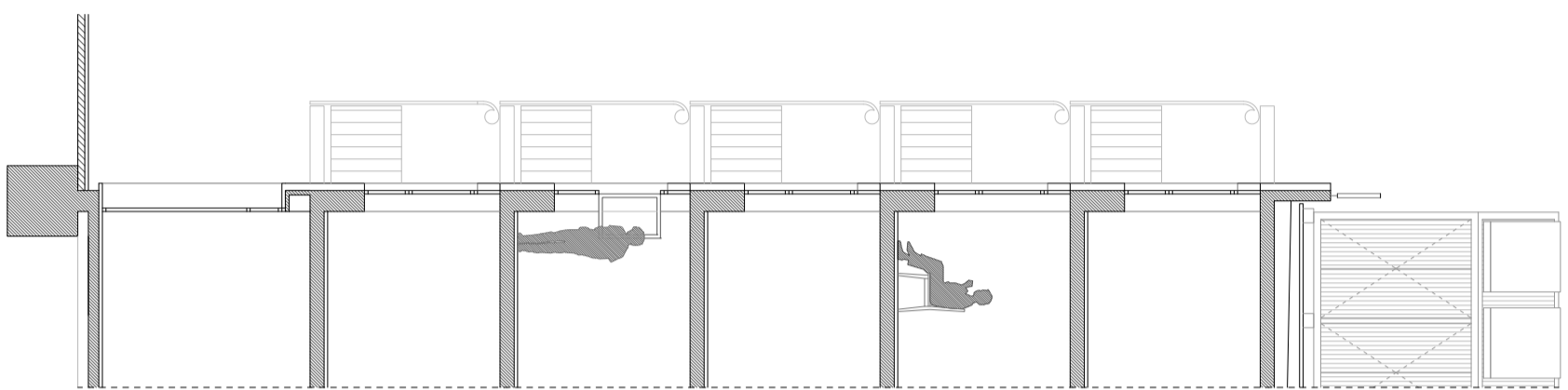
ALÇAT PROPOSTA



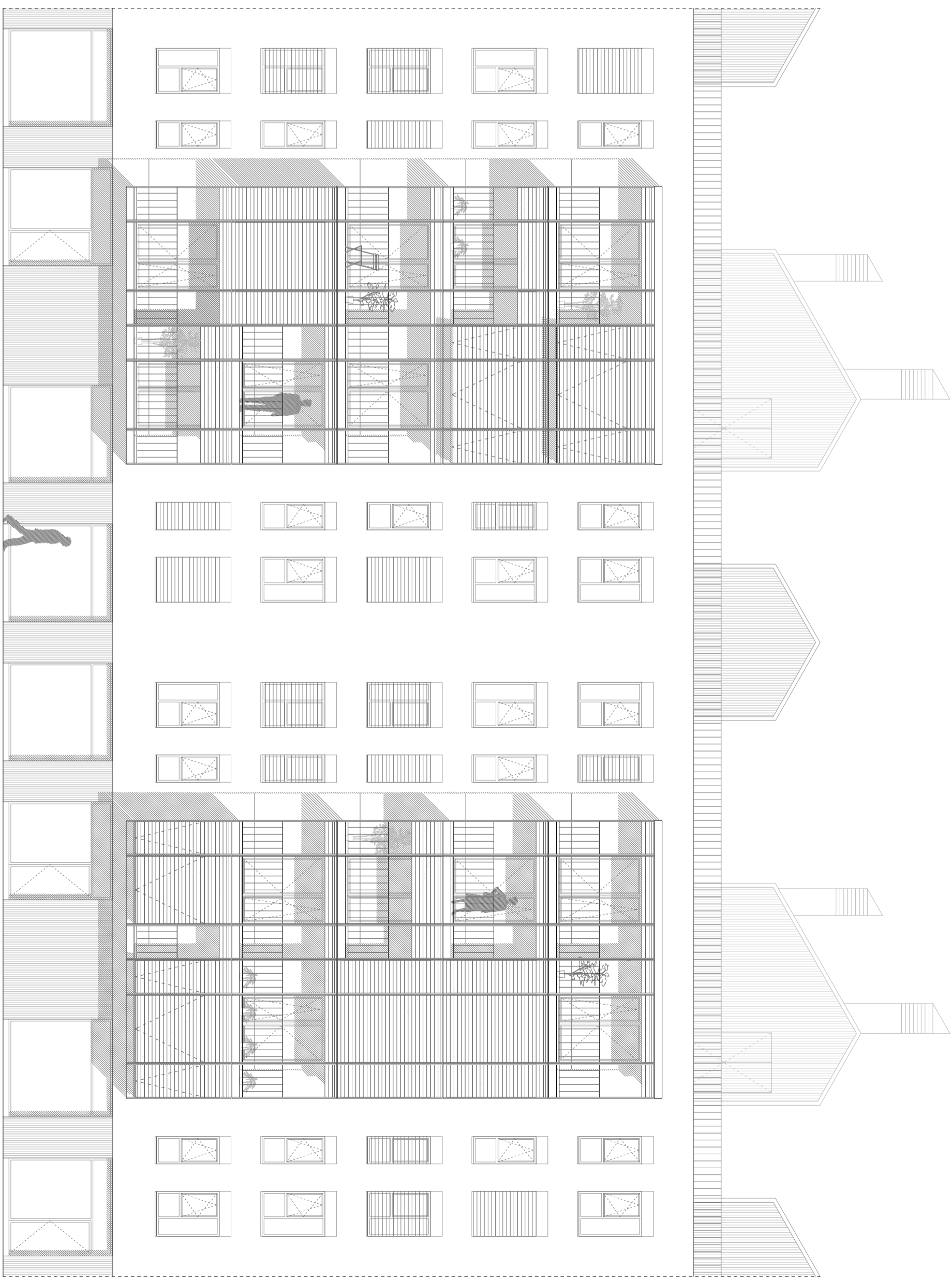
e_1/250



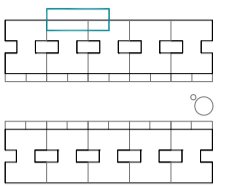
SECCIÓ BALCONS



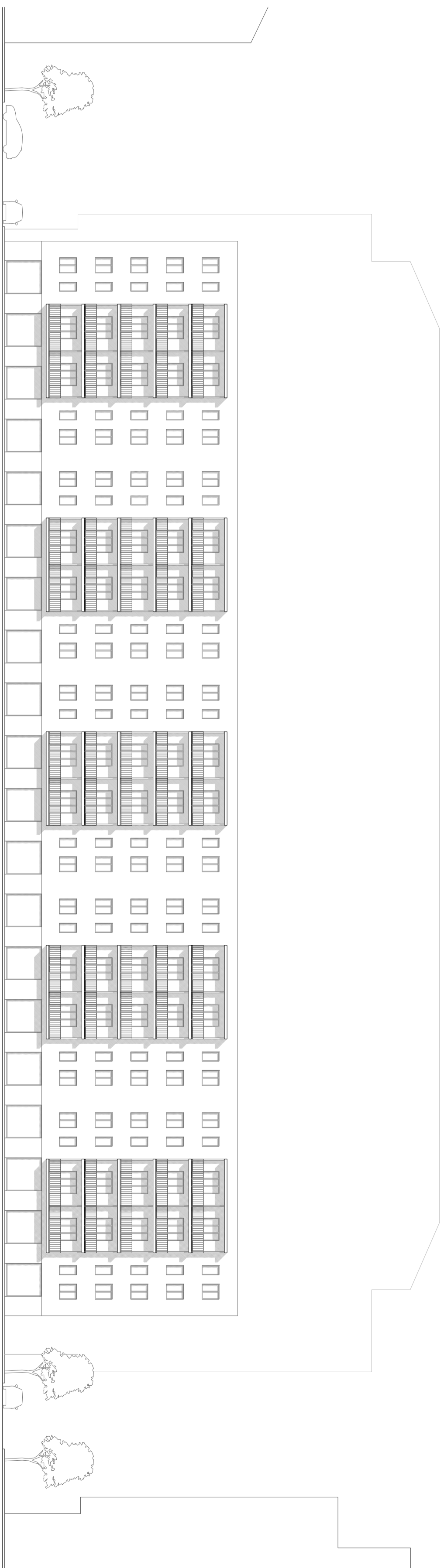
SECCIÓ FINESTRES



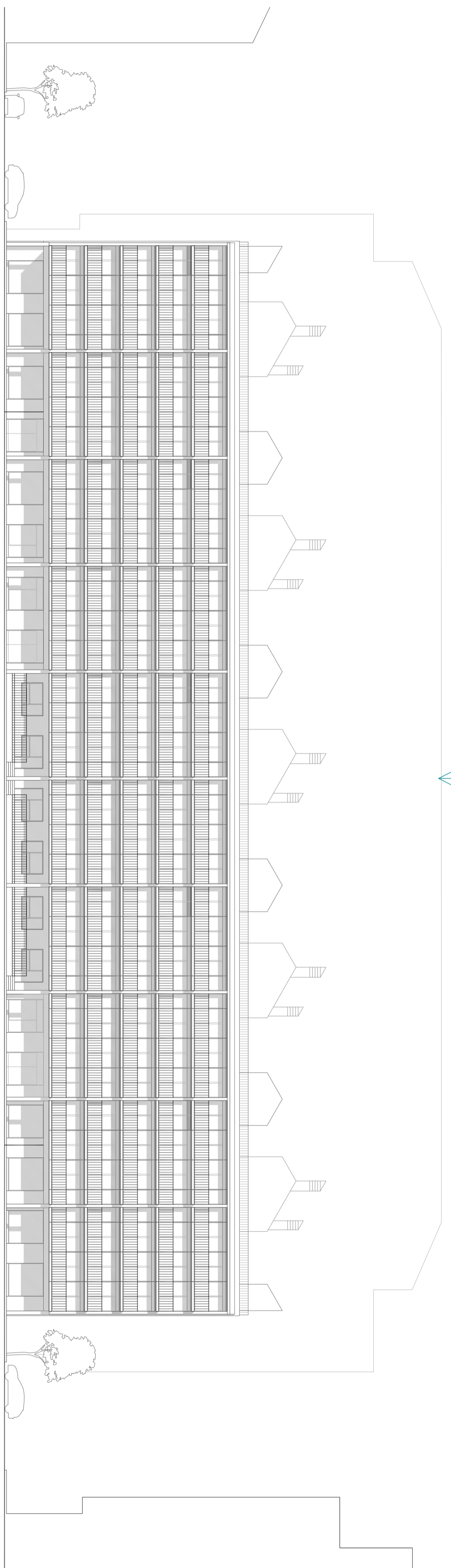
ALÇAT FAÇANA EXTERIOR



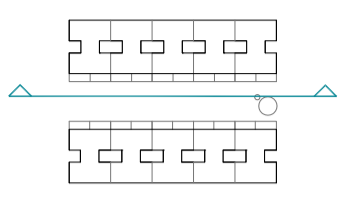
e_1/100



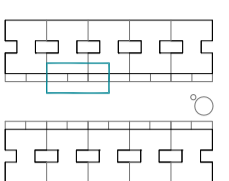
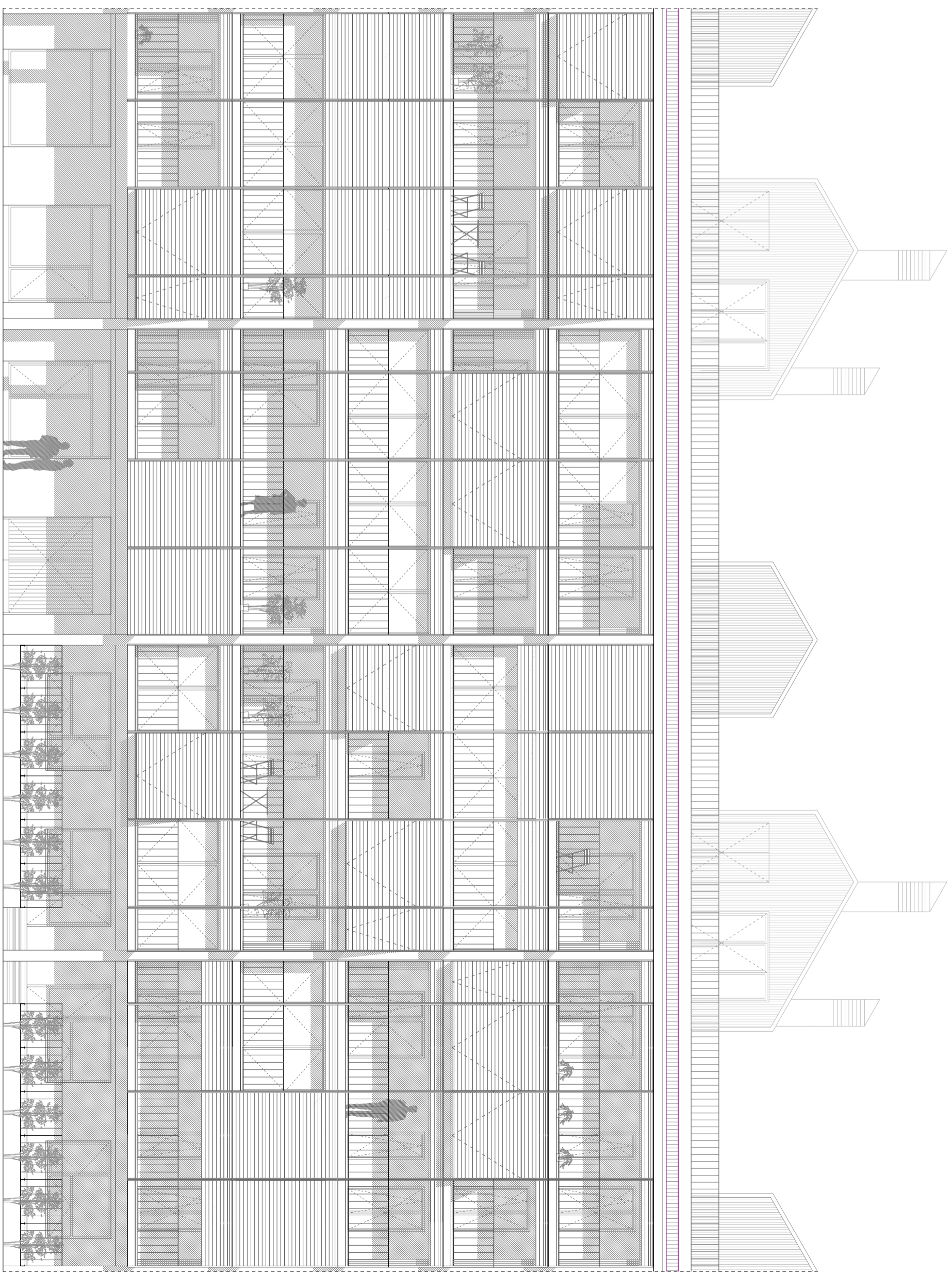
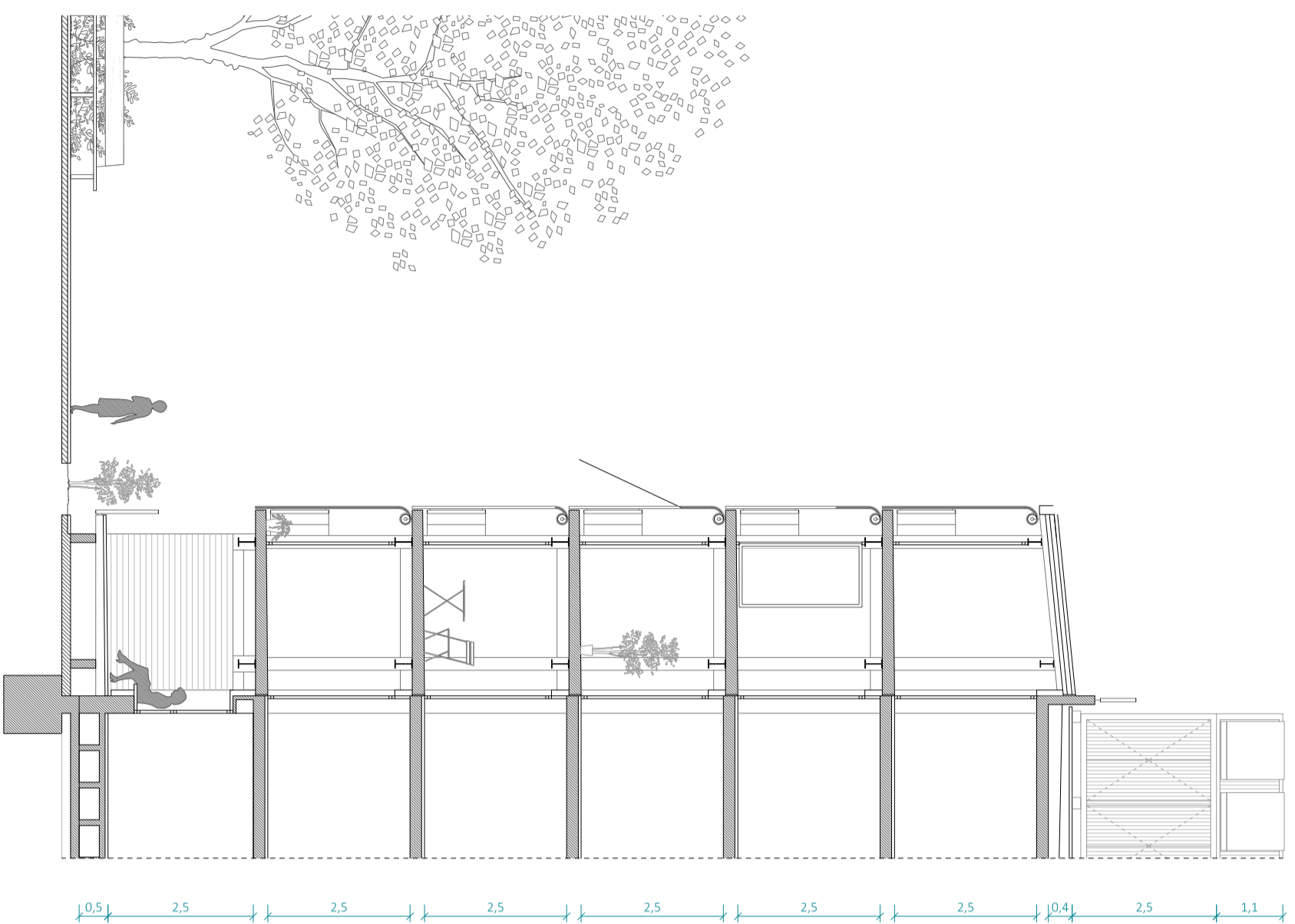
ALÇAT ACTUAL



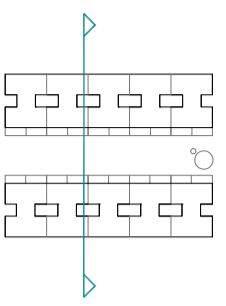
ALÇAT PROPOSTA



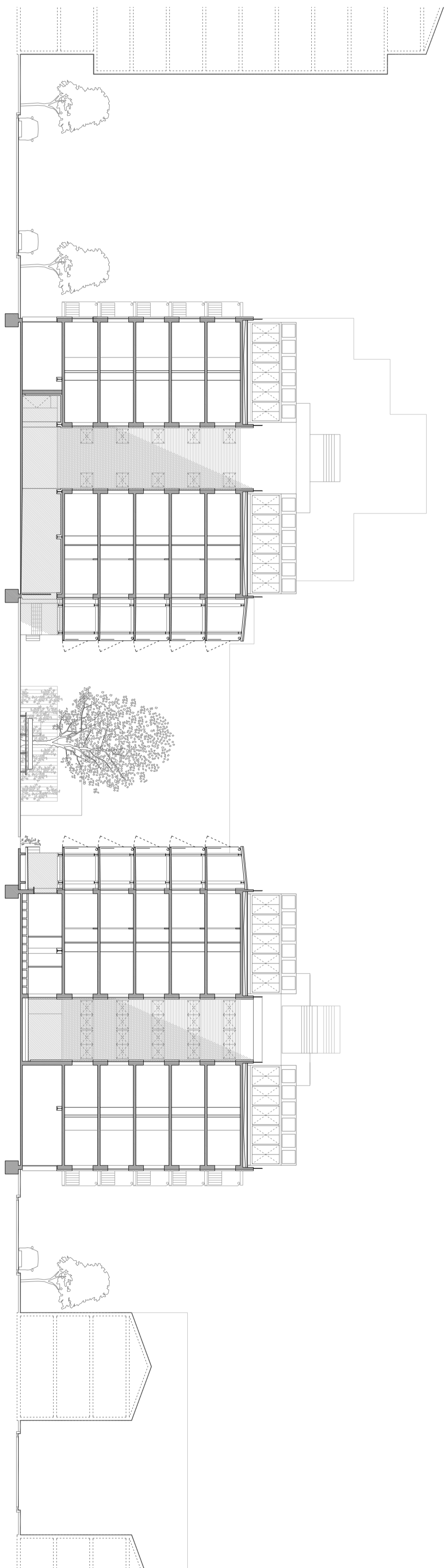
e_1/250



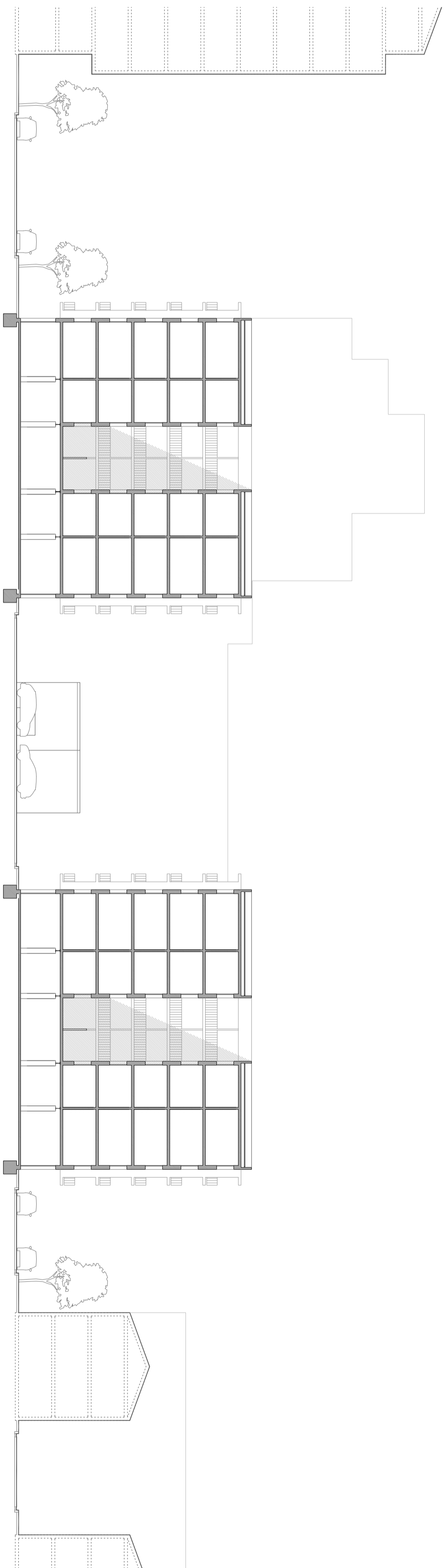
e_1/100

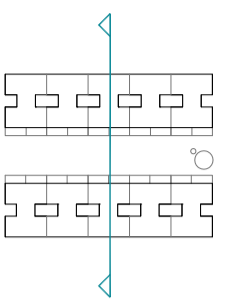


SECCIO PROPOSTA

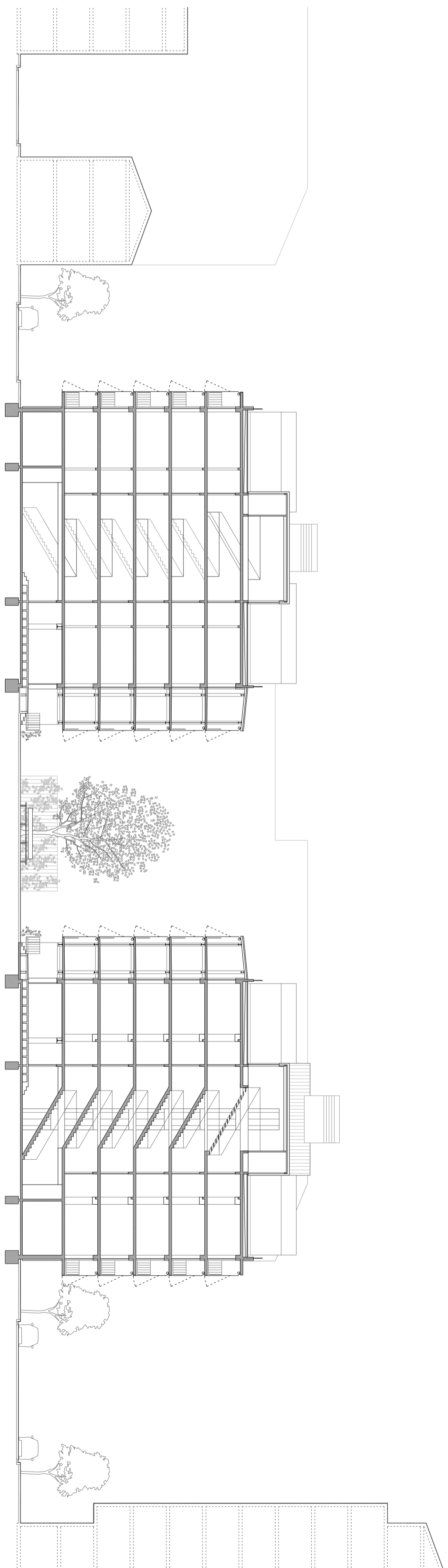


SECCIO ACTUAL

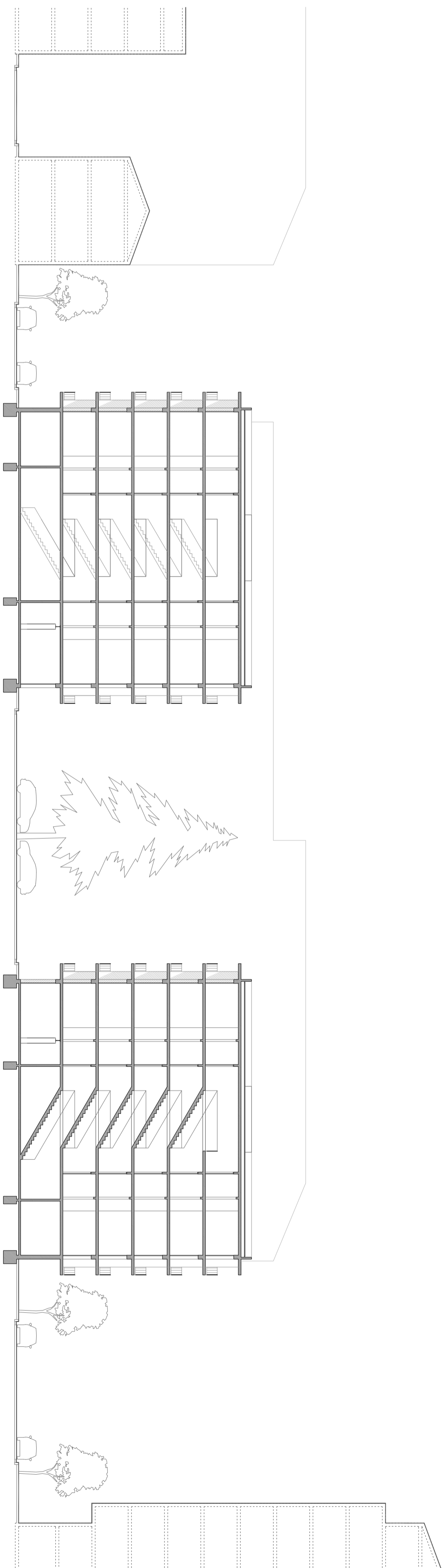


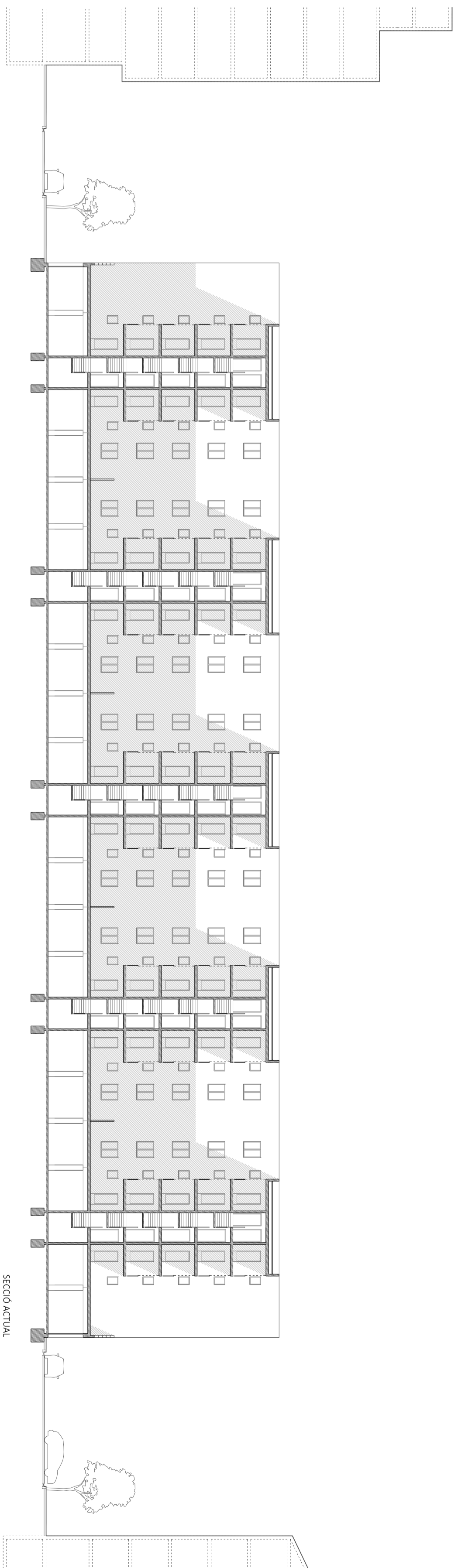


SECCIÓ PROPOSTA

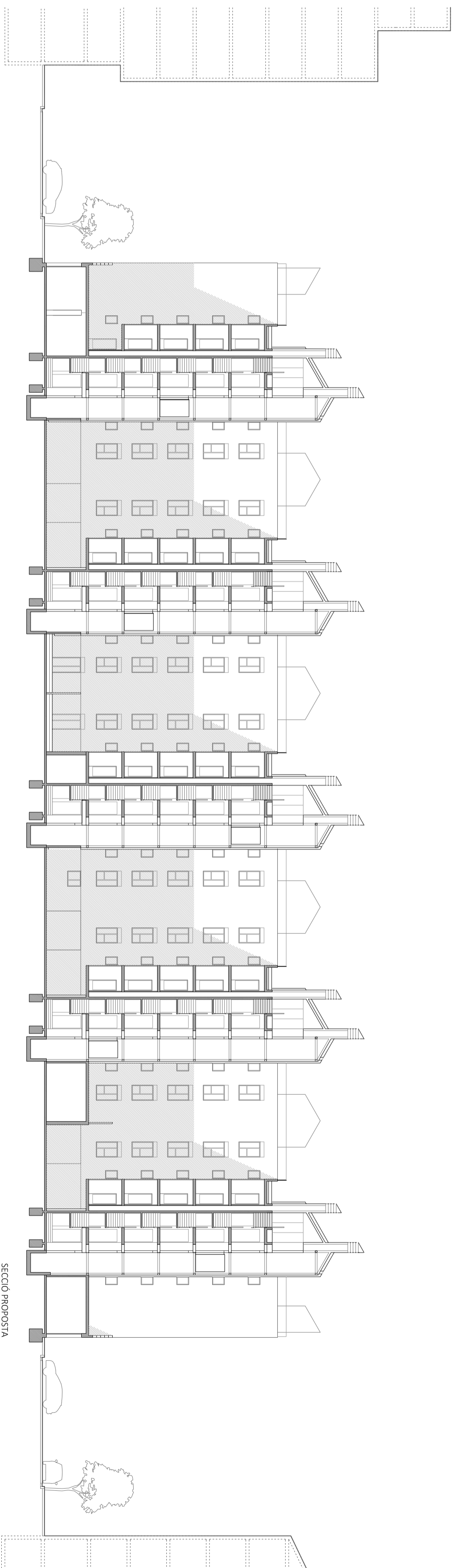


SECCIÓ ACTUAL

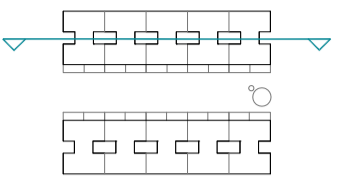




SECCIO ACTUAL



SECCIO PROPOSTA



e_1/250



NOVES ESTRUCTURES

Per la transformació dels edificis són necessàries tres tipologies de noves estructures, en total són: dues galeries situades al pati interior d'illa, deu ascensors que s'incorporen als patis de llums de cada bloc d'escalles i deu badalots que permeten la sortida a les cobertes des de cada caixa d'escalles. En tots els casos s'han utilitzat estructures metàl·liques ja que aquest sistema permeten una gran adaptabilitat quan s'incorporen a edificis existents. A més, la seva aparença lleugera contrasta amb la imatge pesant dels edificis originals.

Les estructures de les galeries i dels ascensors són totalment independents dels edificis existents per tal d'evitar carregar-hi nou pes. Cada una d'aquestes noves estructures té la seva pròpia fonamentació, de manera que als edificis existents només s'hi recolzen de forma puntual, per mitjà de plaques metàl·liques fixades mecànicament a les façanes. Els punts de fixació coincideixen amb els encreuaments dels cantells dels forjats dels edificis originals. Les fixacions es fan per donar major estabilitat de les noves estructures ja que presenten formes molt esveltes.

—BADALOT

L'estructura dels badalots és un esquelet de perfils tubulars metàl·lics que li configura la forma i fa de suport al revestiment lleuger que l'embolcalla. Aquesta estructura es recolza sobre un murret perimetral d'obra que continua de la caixa d'escala.

—ASCENSOR

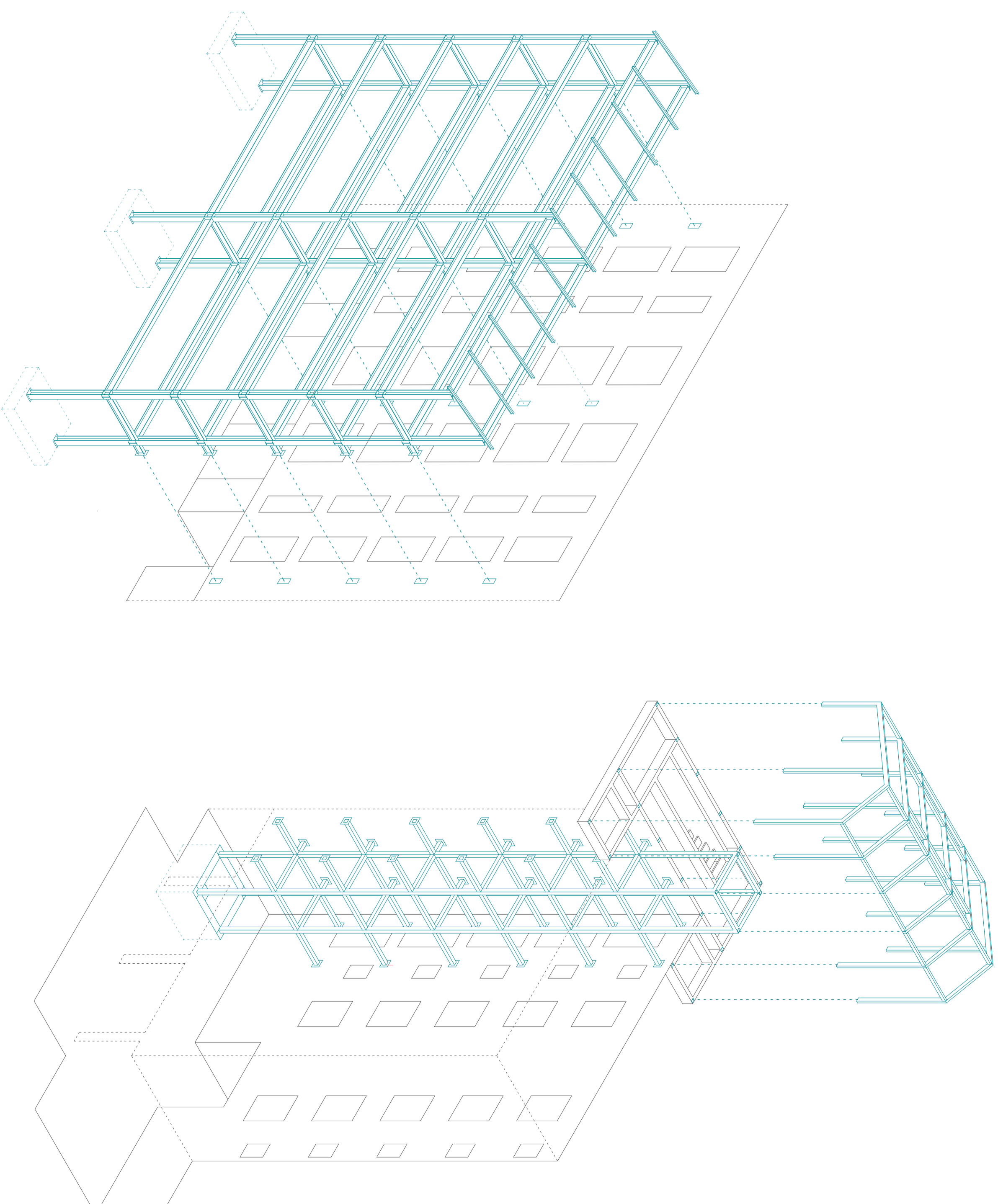
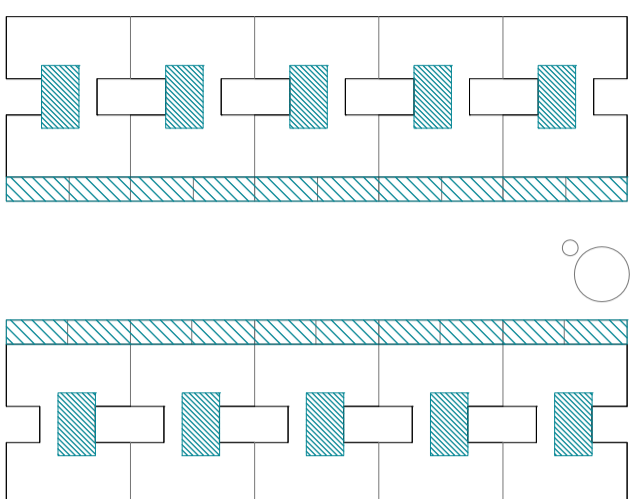
L'estructura de l'ascensor està formada per perfils tubulars metàl·lics. Hi ha quatre muntants principals que parteixen de la fonamentació del fossat de l'ascensor. A mesura que es puja de planta trobem els travessers que lliguen l'estructura vertical entre si i amb l'edifici original. L'espai entre l'ascensor i les façanes s'ha reservat per ubicar-hi els rentadors i els passos dels conductes d'instal·lacions. L'estructura de l'ascensor s'allarga fins a la coberta on s'uneix amb la del badalot.

La caixa d'ascensor es tanca amb panells sandvíx. El forjat dels rentadors es cobreix amb peces prefabricades de formigó i el tancament vertical es realitza amb lames d'alumini que passen per davant el tancament de la caixa d'ascensor.

—GALERIA

L'estructura de la galeria està formada per bigues i pilars metàl·lics units entre ells per mitjà d'unions mecàniques. Els pilars més propius a la façana de l'edifici existent s'han emretirat d'aquesta degut a la forma de la fonamentació existent. La modulació dels pilars segueix un ordre regular que respecta la posició de les obertures existents, tant de les plantes d'habitatges com de les plantes baixes.

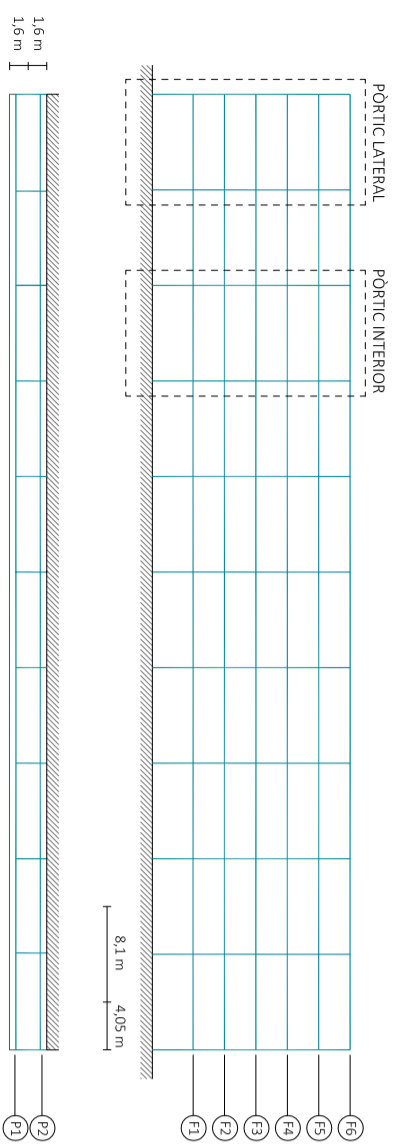
Els forjats de l'estructura són col·laborants i la coberta és lleugera tipus "deck". Els tancaments verticals són lleugers, amb vidre per la part exterior i panell sandvíx per a les divisions interiors.



L'estructura de la galeria adjacent a l'edifici original s'ha dimensionat amb el programa informàtic SAP2000 a partir de les dimensions i les accions establertes segons el projecte. Els perfils metàl·lics s'han escollit a partir dels resultats obtinguts.

Al tractar-se d'una estructura repetitiva en dimensions i càrregues, cada un dels pórtics té un comportament molt similar. Es mostren els diagrames de forces, el de moments i la deformada dels dos pórtics més representatius de l'estructura, un de lateral i un de central i un de central per a la combinació d'accions més desfavorable:

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{us} + 1,5 (0,5 \cdot Q_{d1} + 0,6 \cdot Q_{d2})$$



ACCIONS

ACCIONS PERMANENTS

- Pes forjat col·laborant: 2 kN/m²
- Pes coberta lleugera no transmissible: 0,7 kN/m²
- Pes tancaments de vidre, persianes i baranes: 0,6 kN/m²

Forjat	Pes forjat	Pes coberta	Pes tancament	Càrrega lineal (P1)	Càrrega lineal (P2)
F1	2 kN/m ²	-	0,6 kN/m	3,8 kN/m	3,2 kN/m
F2	2 kN/m ²	-	0,6 kN/m	3,8 kN/m	3,2 kN/m
F3	2 kN/m ²	-	0,6 kN/m	3,8 kN/m	3,2 kN/m
F4	2 kN/m ²	-	0,6 kN/m	3,8 kN/m	3,2 kN/m
F5	2 kN/m ²	-	0,6 kN/m	3,8 kN/m	3,2 kN/m
F6	-	0,7 kN/m ²	-	1,12 kN/m	1,12 kN/m

ACCIONS VARIABLES, Q

SOBRECARREGA US

- Forjat us habitatge: 2 kN/m²
- Coberta lleugera no transmissible: 0 kN/m²

Forjat	Us	Càrrega lineal biga (P1)	Càrrega lineal biga (P2)
F1	2 kN/m ²	3,2 kN/m	3,2 kN/m
F2	2 kN/m ²	3,2 kN/m	3,2 kN/m
F3	2 kN/m ²	3,2 kN/m	3,2 kN/m
F4	2 kN/m ²	3,2 kN/m	3,2 kN/m
F5	2 kN/m ²	3,2 kN/m	3,2 kN/m
F6	-	-	-

CÀRREGA DE NEU

En edificis d'habitatges a una cota interior als 1000m, es pot considerar de 1 kN/m². Per tant, la càrrega lineal de les bigues, tant en el pórtic 1 com en el pórtic 2, és de 1,6 kN/m.

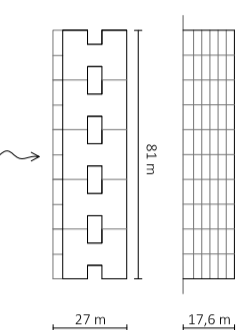
SOBRECARREGA VENT

Es mostren els càlculs per el cas més desfavorable, vent fent pressió sobre la façana de major superfície. En edificis amb coberta plana l'acció del vent no cal considerar-la.

$$q_w = q_b \cdot c_s \cdot c_p$$

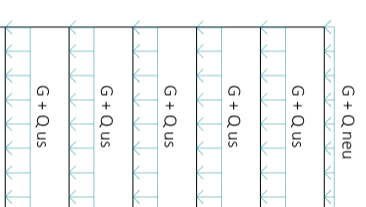
- q_b pressió dinàmica del vent a Girona = 0,52 kN/m²
- c_s coeficient d'exposició per edificis urbans fins a 18 m d'alçada = 2,2
- c_p coeficient eòlic segons forma i orientació de l'edifici
- $\lambda = h/b = 17,6/81 = 0,22$ 0,7 de pressió i -0,3 de succió
- q_b pressió = 0,52 kN/m² · 2,2 · 0,7 = 0,8 kN/m²

(P1) Ample pórtic	q_b pressió	q_b pressió lineal
8,1 m	0,8 kN/m ²	6,48 kN/m ²
4,05 m	0,8 kN/m ²	3,24 kN/m ²

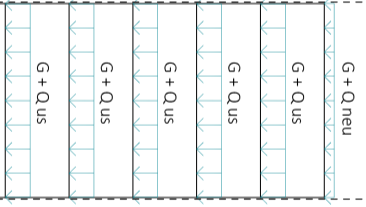


DIAGRAMES

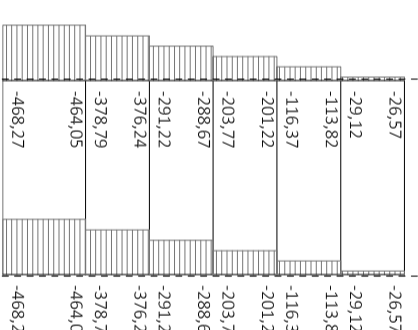
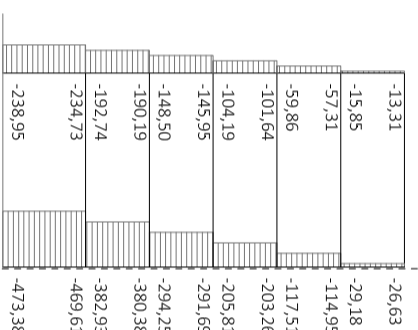
PÒRTIC LATERAL



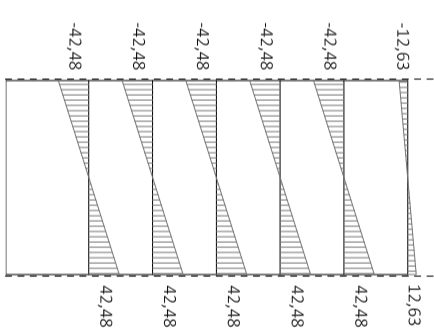
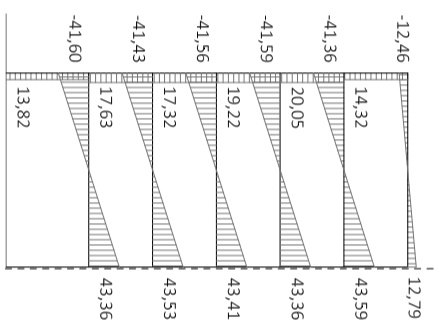
PÒRTIC CENTRAL



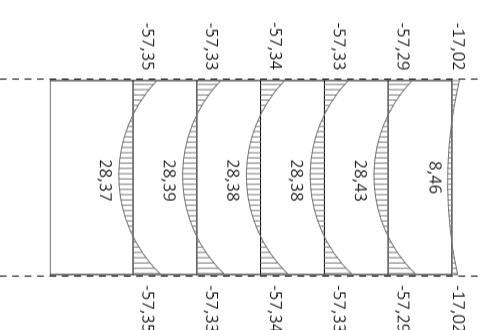
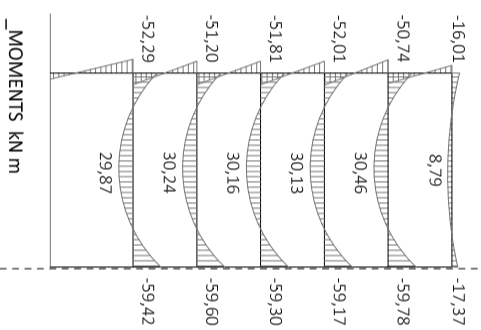
ACCIONS



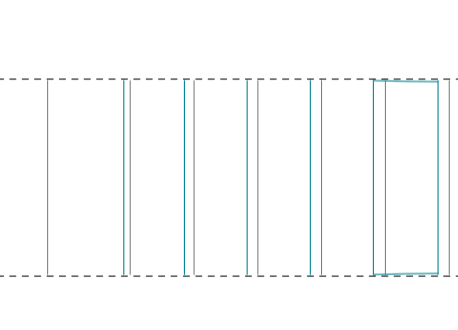
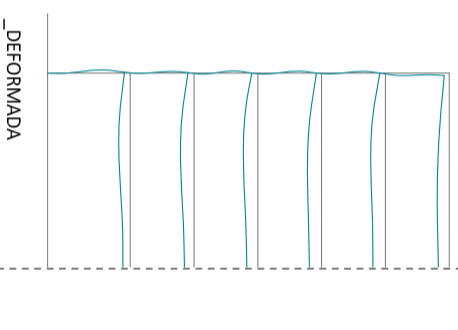
AXIALS kN



TALLANTS kN

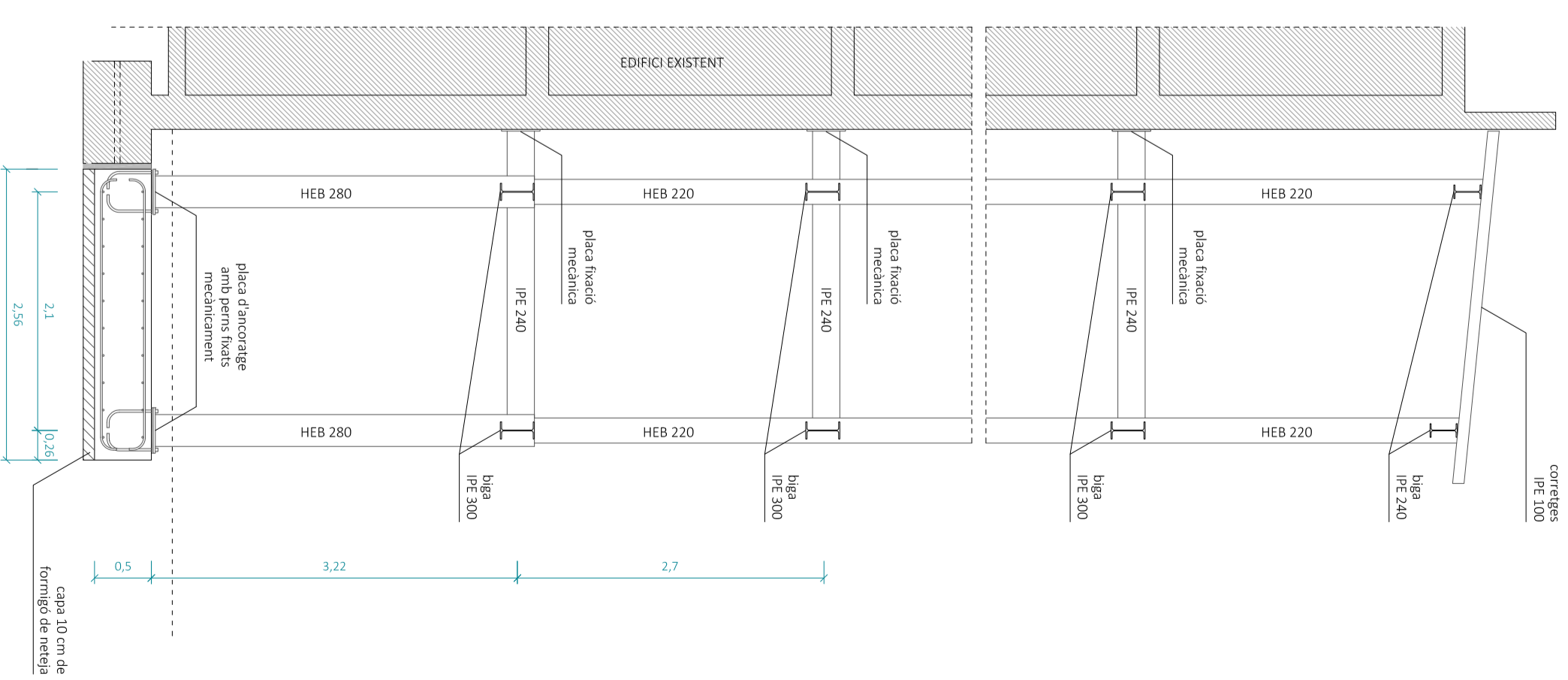


MOMENTS kNm



COMPROVACIÓ DE LA DEFORMACIÓ PER FLETXES

Tipus de fletxa	Combinació accions	Fixa màxima exigida per CTE-DB-SE	Comprovació fletxa per a pórtic més desfavorable
Fletxa característica	G + 1 · Q + 2 · ψ ₀ · Q	L / 500 = 0,016 m	0,003 m
Fletxa característica de sobrecàrrega	1 · Q + 2 · ψ ₀ · Q	L / 350 = 0,023 m	0,001 m
Fletxa quasi permanent	G + ψ ₁ · Q + 2 · ψ ₀ · Q	L / 300 = 0,027 m	0,003 m
			Complex



SECCIO TRANSVERSAL ESTRUCTURAL e-1/50

Es considera que la tensió admissible del terreny és de 200 kN/m². La fomentació per el nou volum de galeria és directe. L'edifici actual es va construir com edifici aïllat, amb una fomentació de sabates corregudes sota els murs de càrrega perimetrals. La nova fomentació s'ha fet adjunta a aquesta, amb sabates combinades degut a la proximitat entre pilars i amb un dels extrems com una sabata mitgera. Les sabates són de formigó armat, amb una base de 10 cm de formigó de neteja. La unió entre els pilars i les sabates es fa per mitjà de plaques i perns d'ancoratge.

El dimensionat de les sabates s'ha realitzat per a la combinació d'accions més desfavorable:

$$1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q_{as} + 1.5 (0.5 \cdot Q_n + 0.6 \cdot Q_v)$$

El resultat de major força axial sobre la fomentació corresponen a:

- pilar P1: 473 kN
- pilar P2: 444 kN

Es dimensiona la sabata de manera que en l'equilibri de forces s'anul·li el moment i que la força resultant coincideixi amb el centre de gravetat. D'aquesta manera el terreny exercirà sota la sabata una força lineal uniforme.

$$N_k = N_{p1} + N_{p2} = 473 \text{ kN} + 444 \text{ kN} = 917 \text{ kN}$$

$$a/2 = 0.2 \text{ m} + 1.08 \text{ m} = 1.28 \text{ m}$$

$$x = \frac{P1 \cdot 2.1 \text{ m}}{P1 + P2} = \frac{473 \text{ kN} \cdot 2.1 \text{ m}}{473 \text{ kN} + 444 \text{ kN}} = 1.08 \text{ m}$$

$$l_1 = 1.28 \text{ m} - 1.02 \text{ m} = 0.26 \text{ m}$$

Es considera un cantell h de 0.5 m

Dimensionat de b (ample): $c > \frac{N}{a \cdot b} \rightarrow b > \frac{917 \text{ kN}}{2.56 \text{ m} \cdot 200 \text{ kN/m}^2} = 1.79 \text{ m}$ (valor mínim) es considera b = 1.9 m

COMPROVACIÓ TENSIONIS SOBRE EL TERRENY

$$\sigma > \frac{N}{a \cdot b} \rightarrow \frac{200 \text{ kN}}{2.56 \text{ m} \cdot 1.9 \text{ m}} \rightarrow 200 \text{ kN} > 188.5 \text{ kN} \text{ COMPLEX}$$

COMPROVACIÓ RIGIDESA DE LA SABATA

$$L < \frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{b \cdot k_{sg}}} \quad E_c \text{ Mòdul de deformació del formigó, } 2.7 \cdot 10^7 \text{ kN/m}^2$$

$$I_c \text{ Moment d'inèrcia de la sabata, } 0.19 \text{ m}^4$$

$$k_{sg} \text{ Mòdul de balast de càlcul, } 19470 \text{ kN/m}^3$$

$$L = 1.82 \text{ m} < 4.33 \text{ m} \text{ COMPLEX}$$

$$V_1 = 0.13 \text{ m} < 2.17 \text{ m} \text{ COMPLEX}$$

$$V_2 = 0.06 \text{ m} < 2.17 \text{ m} \text{ COMPLEX}$$

$$V < \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{b \cdot k_{sg}}}$$

CÀLCUL ARMAT

$$Q = \frac{N + \text{Pes sabata}}{a} = \frac{917 \text{ kN} + (2.56 \text{ m} \cdot 1.9 \text{ m} \cdot 0.5 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3)}{2.56 \text{ m}} = 381.06 \text{ kN/m}$$

$$\mu = \frac{M_{\text{max}}}{b \cdot d^2 \cdot f_{td}} = \frac{186 \text{ kN}}{1.9 \text{ m} \cdot (0.45 \text{ m})^2 \cdot 16.7 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2} = 0.029 \rightarrow \omega = 0.031 \text{ (universal ref.)}$$

$$d = h - \text{recobriment} = 0.5 \text{ m} - 0.05 \text{ m} = 0.45 \text{ m}, \quad f_{td} = 16.7 \text{ MPa} \quad | \quad f_{yd} = 434.8 \text{ MPa}$$

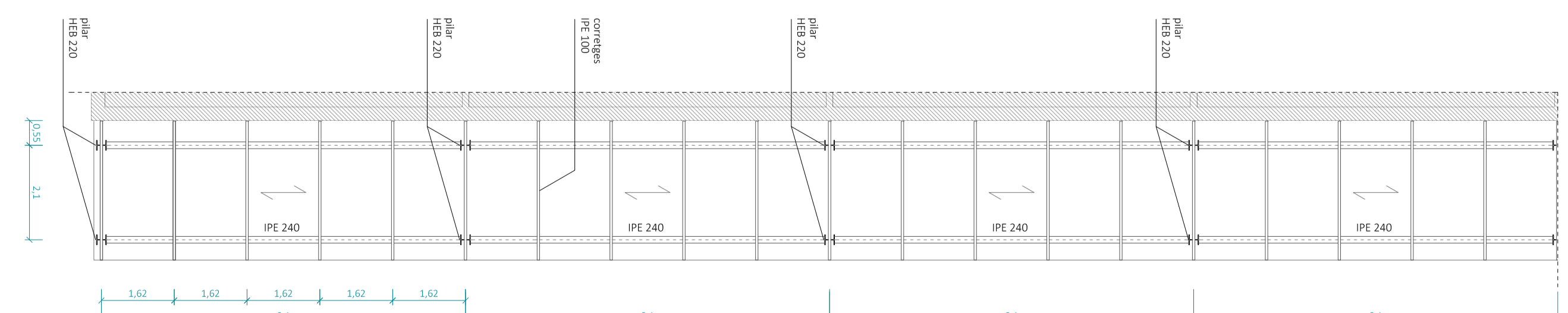
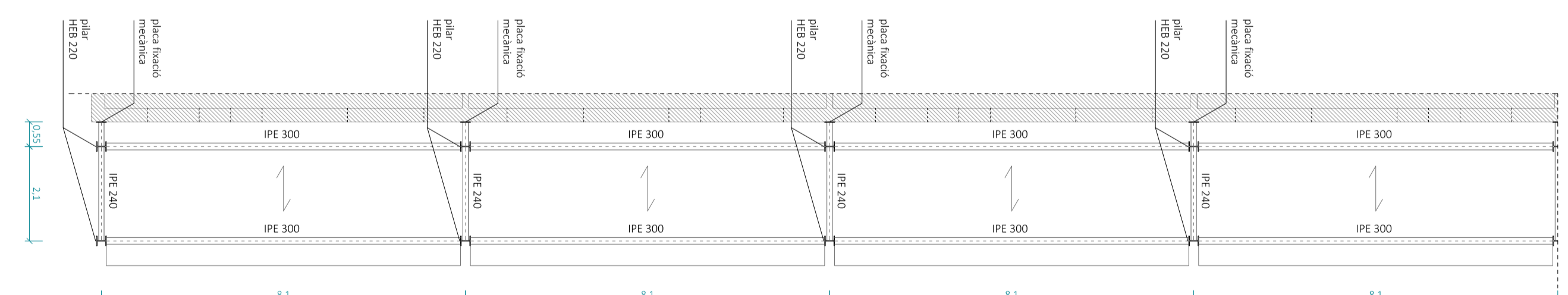
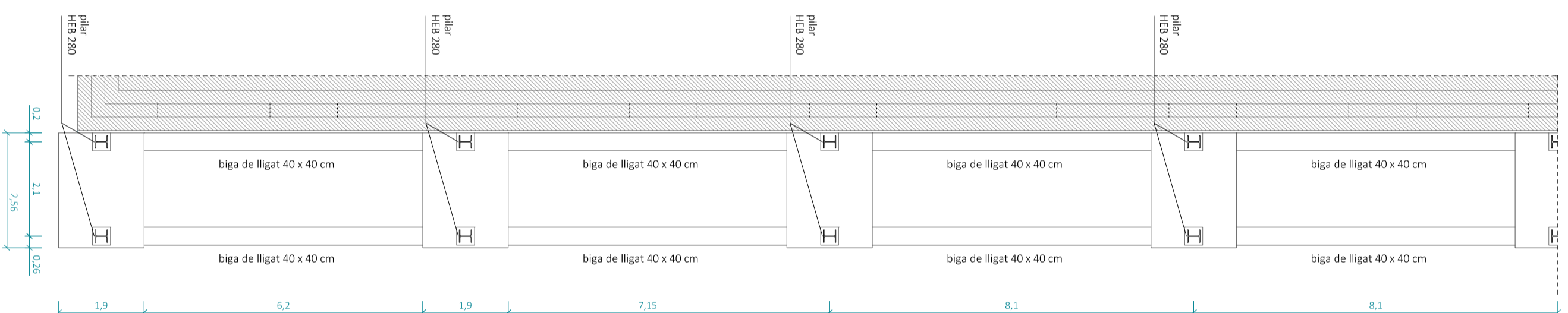
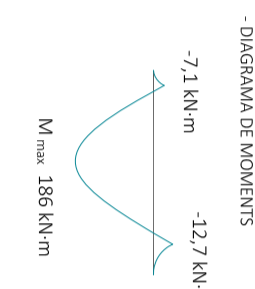
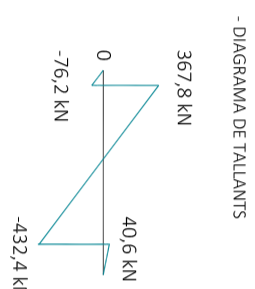
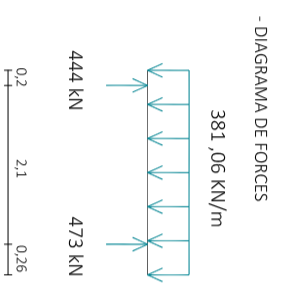
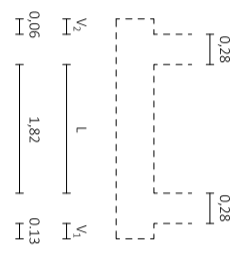
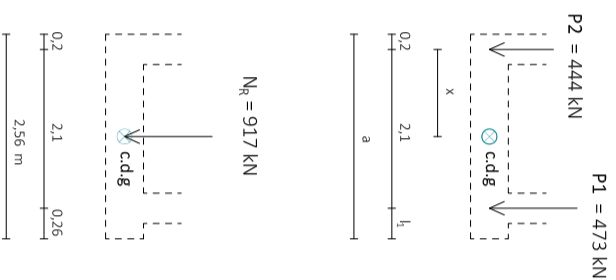
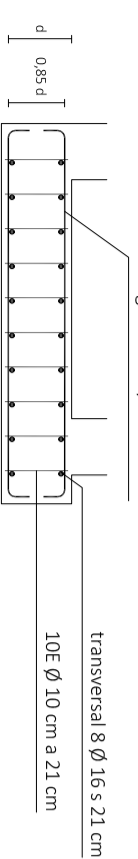
$$A_s = \frac{\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{td}}{f_{yd}} = \frac{0.031 \cdot 1.9 \text{ m} \cdot 0.45 \text{ m} \cdot 16.7 \text{ MPa}}{434.8 \text{ MPa}} = 0.001016 \text{ m}^2 = 10.16 \text{ cm}^2$$

Quantia mínima sabata:

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d} > 0.0018 \quad \rho = \frac{10.16 \text{ cm}^2}{1.90 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm}} \neq 0.0018 \text{ NO COMPLEX cal més armat}$$

$$A_s > 0.0018 \cdot b \cdot d = 15.39 \text{ cm}^2 \rightarrow 8 \text{ } \phi 16 \text{ mm a } 21 \text{ cm.}$$

S'utilitza la mateixa disposició tant per l'armat longitudinal com el transversal. A més, s'afegixen 10 extrems de $\phi 10$ separats 21 cm per a les forces a tallant.



DEFINICIÓ CONSTRUCTIVA

Una de les estratègies d'actuació per a la transformació dels edificis és el seu condicionament tèrmic. A partir de la memòria constructiva original del projecte s'ha pogut calcular quina és la resistència tèrmica aproximada dels tancaments existents. Segons els resultats obtinguts, la resistència tèrmica dels tancaments actuals no arriben als mínims exigits pel CTE-HE-1 (limitació de la demanda energètica). Per tal d'assolir aquests mínims se substituiran o milloraran els tancaments existents.

_FAÇANES

Els murs de façana existents estan compostos per dues fulles ceràmiques amb una cambra d'aire interior no ventilada. Per la seva millora tècnica s'ha escollit un sistema d'aïllament tèrmic des de l'exterior. D'aquesta manera no cal entrar a l'interior dels habitatges i no se'n redueix la seva dimensió. A més, s'eliminen els ponts tèrmics al passar l'aïllament i l'acabat per davant dels forjats existents i se'n millora la seva estanqueïtat. L'acabat exterior és homogeni i continu per a tota la façana.

El sistema escollit es compon per una capa d'aïllament tèrmic fixat amb fixacions mecàniques i amb adhesiu al mur existent. L'aïllament es protegeix amb un revestiment constituït per dues capes de morter entre les quals s'hi col·loca una malla com a reforç.

_COBERTA

La coberta existent és una coberta plana tipus catalana. El fet de no disposar d'aïllament genera grans pèrdues tèrmiques. Per aquest motiu la coberta existent s'ha substituït per una nova coberta plana invertida amb acabat flotant. La cambra ventilada que genera el paviment flotant evita el sobreescalfament de la coberta en les èpoques més caloroses de l'any i permet el pas d'instal·lacions.

_FINESTRES

A la trobada entre les finestres existents i el nou aïllament exterior s'ha optat per avançar les finestres fins a l'antic pla de façana i evitar així el pont tèrmic. S'han eliminat les caixes de persiana existents per tal d'obtenir major alçada en les obertures. El nou sistema de persianes és de lamelles horitzontals amb estructura autoportant fixada des de l'exterior. A les finestres que donen a la nova galeria se'ls ha enretirat els ampits per tal de permetre l'accés a aquest nou espai de l'habitatge. La resta de finestres, menys les dels banys, se'ls ha rebaixat l'ampit fins a 50 cm respecte la cota de paviment.

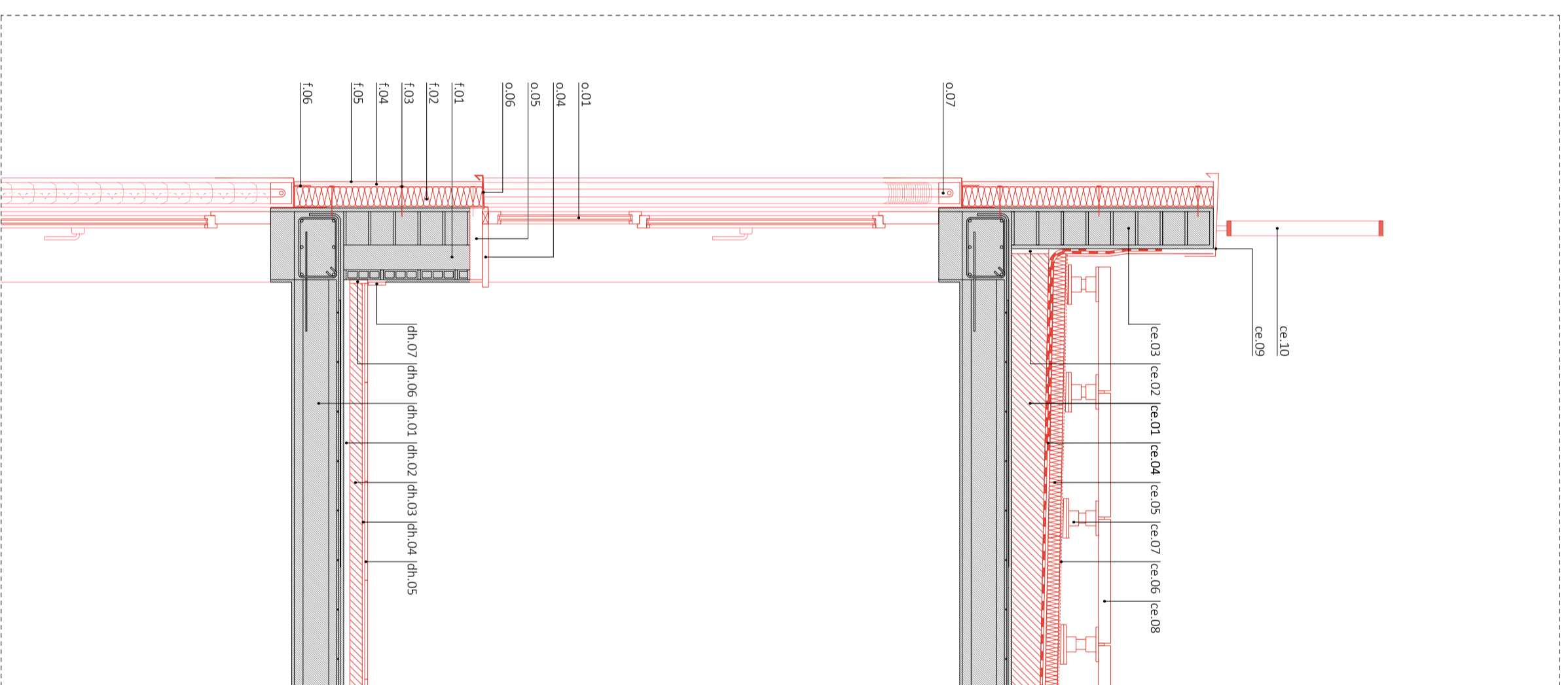
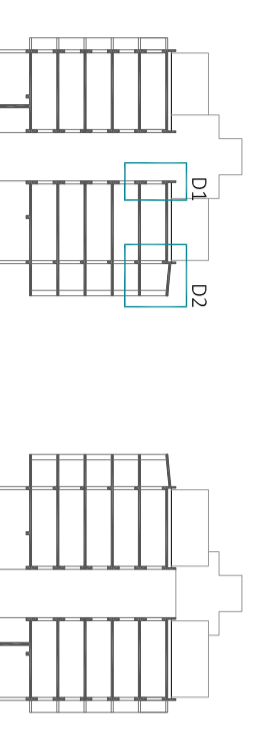
_LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA, CTE-HE-1

S'ha utilitzat l'opció simplificada per la comprovació del compliment de les exigències tèrmiques dels tancaments dels edificis.

Salt: pertany a la zona climàtica C2. En aquest cas, la transmissió tèrmica màxima permesa en tancaments i particions és:

- Murs de façana: $0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Cobertes: $0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vidres: $4,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

e	Guix de la superfície (m)	1/hi	Resistència superficial externa ($\text{m}^2\text{K/W}$)
λ	Conductivitat tèrmica ($\text{W/m}^2\text{K}$)	1/hi	Resistència superficial interna ($\text{m}^2\text{K/W}$)
R	Resistència tèrmica ($\text{m}^2\text{K/W}$) $R = e/\lambda$	U	Transmissió tèrmica ($\text{W/m}^2\text{K}$)
R _t	Resistència tèrmica total ($\text{m}^2\text{K/W}$)		
	$R_t = 1/h_e + R + 1/h_i$		



DETALL 1

FAÇANA

_FAÇANA ORIGINAL			
Capes	e	λ	R
1/hi	-	-	0,13 $\text{m}^2\text{K/W}$
Guix	0,01 m	0,57 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,018 $\text{m}^2\text{K/W}$
Mauó ceràmic	0,04 m	-	0,09 $\text{m}^2\text{K/W}$
Cambra d'aire (no ventilada)	0,1 m	-	0,17 $\text{m}^2\text{K/W}$
Mauó calat	0,135 m	0,35 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,39 $\text{m}^2\text{K/W}$
Morter	0,015 m	0,7 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,02 $\text{m}^2\text{K/W}$
1/hi	-	-	0,04 $\text{m}^2\text{K/W}$
			$R_t = 0,85 \text{ m}^2\text{K/W}$

U = 1,17 $\text{W/m}^2\text{K}$ > $U_M = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ ← No compleix els mínims exigits per el CTE-HE-1

_FAÇANA ORIGINAL + AÏLLAMENT EXTERIOR			
Capes	e	λ	R
Façana original	-	-	0,95 $\text{m}^2\text{K/W}$
Polièstre expandit	0,08 m	0,037 $\text{W/m}^2\text{K}$	2,16 $\text{m}^2\text{K/W}$
Morter de fixació	0,006 m	0,44 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,01 $\text{m}^2\text{K/W}$
Morter d'acabat	0,02 m	0,2 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,10 $\text{m}^2\text{K/W}$
			$R_t = 3,12 \text{ m}^2\text{K/W}$

U = 0,32 $\text{W/m}^2\text{K}$ < $U_M = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ → Estalvi energètic = $U_0 - U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
Millora energètica = 72,6 %

COBERTA

_COBERTA ORIGINAL			
Capes	e	λ	R
1/hi	-	-	0,1 $\text{m}^2\text{K/W}$
Guix	0,01 m	0,57 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,018 $\text{m}^2\text{K/W}$
Forjat ceràmic	0,2 m	-	0,19 $\text{m}^2\text{K/W}$
Cambra d'aire (ventilada)	0,1 m	-	0,08 $\text{m}^2\text{K/W}$
Doble capa rajola ceràmica	0,01 m	1	0,02 $\text{m}^2\text{K/W}$
1/hi	-	-	0,04 $\text{m}^2\text{K/W}$
			$R_t = 0,45 \text{ m}^2\text{K/W}$

U = 2,23 $\text{W/m}^2\text{K}$ > $U_M = 0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$ ← No compleix els mínims exigits per el CTE-HE-1

_COBERTA AMB AÏLLAMENT			
Capes	e	λ	R
1/hi	-	-	0,1 $\text{m}^2\text{K/W}$
Guix	0,01 m	0,57 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,018 $\text{m}^2\text{K/W}$
Forjat ceràmic	0,2 m	-	0,19 $\text{m}^2\text{K/W}$
Morter formació de pendents	0,05 m	0,7 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,07 $\text{m}^2\text{K/W}$
Lamina impermeabilitzant	0,005 m	0,7 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,007 $\text{m}^2\text{K/W}$
Polièstre extruït	0,05 m	0,029 $\text{W/m}^2\text{K}$	1,72 $\text{m}^2\text{K/W}$
Cambra d'aire ventilada	0,15 m	-	0,08 $\text{m}^2\text{K/W}$
Rajola de formigó	0,05 m	0,76 $\text{W/m}^2\text{K}$	0,07 $\text{m}^2\text{K/W}$
1/hi	-	-	0,04 $\text{m}^2\text{K/W}$
			$R_t = 2,30 \text{ m}^2\text{K/W}$

U = 0,43 $\text{W/m}^2\text{K}$ < $U_M = 0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$ → Estalvi energètic = $U_0 - U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
Millora energètica = 80,7 %

VIDRES

_VIDRES ORIGINALS Vidre senzill (4mm) ← No compleix els mínims exigits per el CTE-HE-1

U = 5,7 $\text{W/m}^2\text{K}$ > $U_M = 4,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

_VIDRES PROPOSTA Vidre doble amb cambra d'aire (4/12/6 mm) → Estalvi energètic = $U_0 - U = 2,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
Millora energètica = 50,8 %

COBERTA EDIFICI EXISTENT

- ce.01 _Formació de pendents amb formigó cel·lular de resistència >2 kp/cm². Pendent del 2% i e=2cm.
- ce.02 _Junta de dilatació de poliestirè expandit e=2cm.
- ce.03 _Muret perimetral existent.
- ce.04 _Làmina bituminosa col·locada a obra per solapament i soldadura. Prolongació >20cm en recobriments de paraments verticals.
- ce.05 _Placa rígida de poliestirè extruït e=5cm, superfície lisa i amb el cantell encadellat.
- ce.06 _Capa separadora amb feltre geotèxtil filtrant.
- ce.07 _Peus drets regulables previstos de creuetes i base per a correcció de desnivell. Resistència a la compressió fins a 1000Kg. Col·locats cada 50cm.
- ce.08 _Rajola armada de formigó. Dimensió 50x50cm i e=5cm.
- ce.09 _Perfil metàl·lic d'acer inoxidable per a protecció de làmina impermeabilitzant i formació de remat de coronació. Fixat mecànicament a mur et existent.
- ce.10 _Barana exterior formada per travesser de platina metàl·lica calibrada 40/10mm i barres verticals de Ø5mm cada 850mm.

COBERTA GALERIA

- cg.01 _Correia metàl·lica de perfil IPE100 protegida contra el foc amb pintura ignífuga.
- cg.02 _Xapa grescada fixada mecànicament.
- cg.03 _Panell sandwix encadellat e=80mm fixat mecànicament.
- cg.04 _Làmina bituminosa col·locada a obra per solapament i soldadura. Prolongació > 20cm en recobriments de paraments verticals.
- cg.05 _Xapa ondulada d'acer galvanitzat recolzada i fixada mecànicament sobre subestructura de perfils omega per a formació de cambra d'aire ventilada.
- cg.05 _Canal de xapa d'acer de secció rectangular.

FAÇANA

- f.01 _Mur de façana i de càrrega existent compost per: capa de guix a bona vista, mur de maó ceràmic de quant foradada, cambra d'aire no ventilada, mur de maó calat, capa de morter i pintura plàstica. *Informació extra de la memòria constructiva original dels edificis. El detall representat es correspon a la interpretació feta per l'autora del treball.*
- f.02 _Placa rígida de poliestirè expandit adherida amb morter a mur existent prèviament sanejat, e=8cm.
- f.03 _Espiga de fixació de polipropilè amb clau expansionant per a fixació mecànica de les plaques aïllants.
- f.04 _Malla de fibra de vidre entre dues capes de morter e=3mm cada una.
- f.05 _Capa d'estucat mineral amb acabat llis, e=1mm.
- f.06 _Perfil d'arrancada d'alumini.

OBERTURES

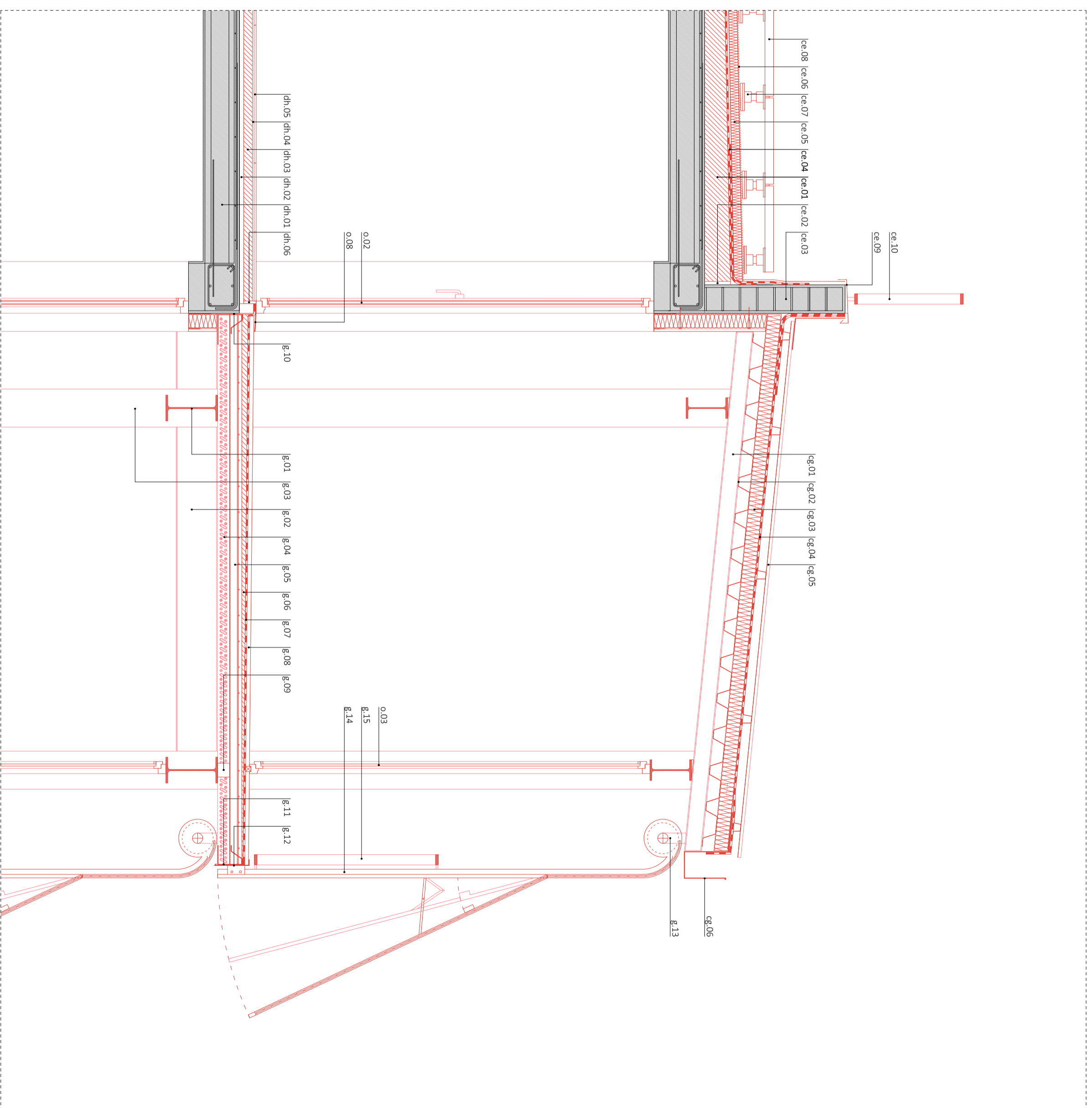
- o.01 _Fusteria de fusta de pi composta per un vidre fix i una fulla amb obertura oscil·lo-batent. Vidre doble amb cambra 4+12+6mm.
- o.02 _Fusteria de fusta de pi composta per dues fulles amb obertura batent. Vidre doble amb cambra 4+12+6mm.
- o.03 _Fusteria de fusta de pi composta per fulles amb obertura de llibrer. Vidre senzill de 6mm.
- o.04 _Lleixa de finestra de fusta e=3cm.
- o.05 _Remat ceràmic.
- o.06 _Perfil metàl·lic d'acer inoxidable per a formació d'escopidor amb goteró incorporat.
- o.07 _Persiana de lames graduable i accionament elèctric. Sistema amb estructura autoportant fixada a façana.
- o.08 _Tapeta de perfil metàl·lic d'acer inoxidable.

DIVISIONS HORIZONTALS

- dh.01 _Forjat existent compost per biguetes de formigó armat i revoltons ceràmics. Es disposa de cercol perimetral de formigó armat i dentells ceràmics en les obertures. *Informació extra de la memòria constructiva original dels edificis. El detall representat es correspon a la interpretació feta per l'autora del treball.*
- dh.02 _Planchas de poliestirè expandit elàstificat amb juntes segelades, e=25 mm.
- dh.03 _Capa de morter e=50mm.
- dh.04 _Capa de morter cola e=10mm.
- dh.05 _Rajola de gres per interiors de 40x40cm i e=12mm.
- dh.06 _Panell perimetral de poliestirè expandit e=15mm.
- dh.07 _Socol de gres fixat amb morter cola.

GALERIA

- g.01 _Biga metàl·lica de perfil IPE300 protegida contra el foc amb pintura ignífuga.
- g.02 _Biga metàl·lica de perfil IPE240 protegida contra el foc amb pintura ignífuga.
- g.03 _Pilar metàl·lic de perfil HEB220 protegida contra el foc amb pintura ignífuga.
- g.04 _Xapa grescada per a forjat col·laborant.
- g.05 _Capa de formigó amb armat de negatius Ø12mm i armat de repartiment amb malla electrosoldada de 15x15cm i Ø6mm per a formació de capa de compressió.
- g.06 _Formació de pendents amb formigó cel·lular de resistència >2 kp/cm². Pendent del 1%.
- g.07 _Làmina bituminosa col·locada a obra per solapament i soldadura.
- g.08 _Acabat de formigó polit e=3cm.
- g.09 _Junta estanca de polietilè.
- g.10 _Junta elàstica per absoció de moviments.
- g.11 _Perfil d'acer galvanitzat per a encofrat perdut perimetral.
- g.12 _Perfil d'acer lacat de color gris fosc per a remat perimetral. Inclou goteró.
- g.13 _Persiana d'alumini enrollable i projectable.
- g.14 _Perfil d'acer per a suport de guia de persiana i barana.
- g.15 _Barana exterior formada per travesser de platina metàl·lica calibrada 40/10mm i barres verticals de Ø5mm cada 850mm.



DETALL 2

—GALERIES

S'ha buscat una aparença lleugera i una ràpida execució per les galeries annexades als edificis existents. Per aquest motiu s'han concebut amb estructura metàl·lica d'unions cargolades, forjats col·laborants i tancaments lleugers.

Per tal de prolongar l'ús de les galeries al llarg de l'any s'han tancat amb vidre i unes persianes exteriors enrollables i projectables d'alumini en permeten el control de la radiació solar. Les persianes estan fixades al forjat superior i les seves guies a uns muntants laterals. A aquests muntants també hi ha fixades les baranes dels balcons.

La coberta de la galeria, amb una inclinació del 12%, és de tipus ventilada. Està formada per una base de panells sandvitx i un revestiment de xapa ondulada d'acer galvanitzat.

—DIVISIONS INTERIORS HORIZONTALS

Els forjats originals són unidireccionals, amb biguetes de formigó armat i revoltons ceràmics. El paviment original s'ha substituït per un terra flotant amb solera de morter i acabat amb rajola de gres. El nou material aïllant instal·lat ajuda a aïllar del soroll d'impacte i la solera de morter al pas d'instal·lacions.

—BADALOTS

Per a cada un dels badalots situats a coberta és necessària la construcció d'un nou volum i d'una nova escala d'accés. L'estructura dels badalots s'ha realitzat amb perfils tubulars metàl·lics soldats entre ells i fixats mecànicament a un muret perimetral d'obra que eleva els volums a la cota de les cobertes transitables. Les noves escales són amb estructura de perfils metàl·lics i graons de fusta.

Cada un dels badalots s'ha tancat amb panells sandvitx i els interiors s'han revestit amb panells de fusta. Els murs exteriors s'han revestit amb xapa ondulada d'acer galvanitzat, tot deixant una cambra d'aire ventilada entre els dos materials. D'aquesta manera s'evita el sobreescaïment interior per radiació solar directa a l'estiu, així com les humitats per condensació.

La coberta dels badalots s'han cobert amb el mateix sistema que els seus tancaments verticals i que les cobertes de les galeries, és a dir, amb una base de panells sandvitx i un revestiment de xapa ondulada d'acer galvanitzat que en permet la ventilació.

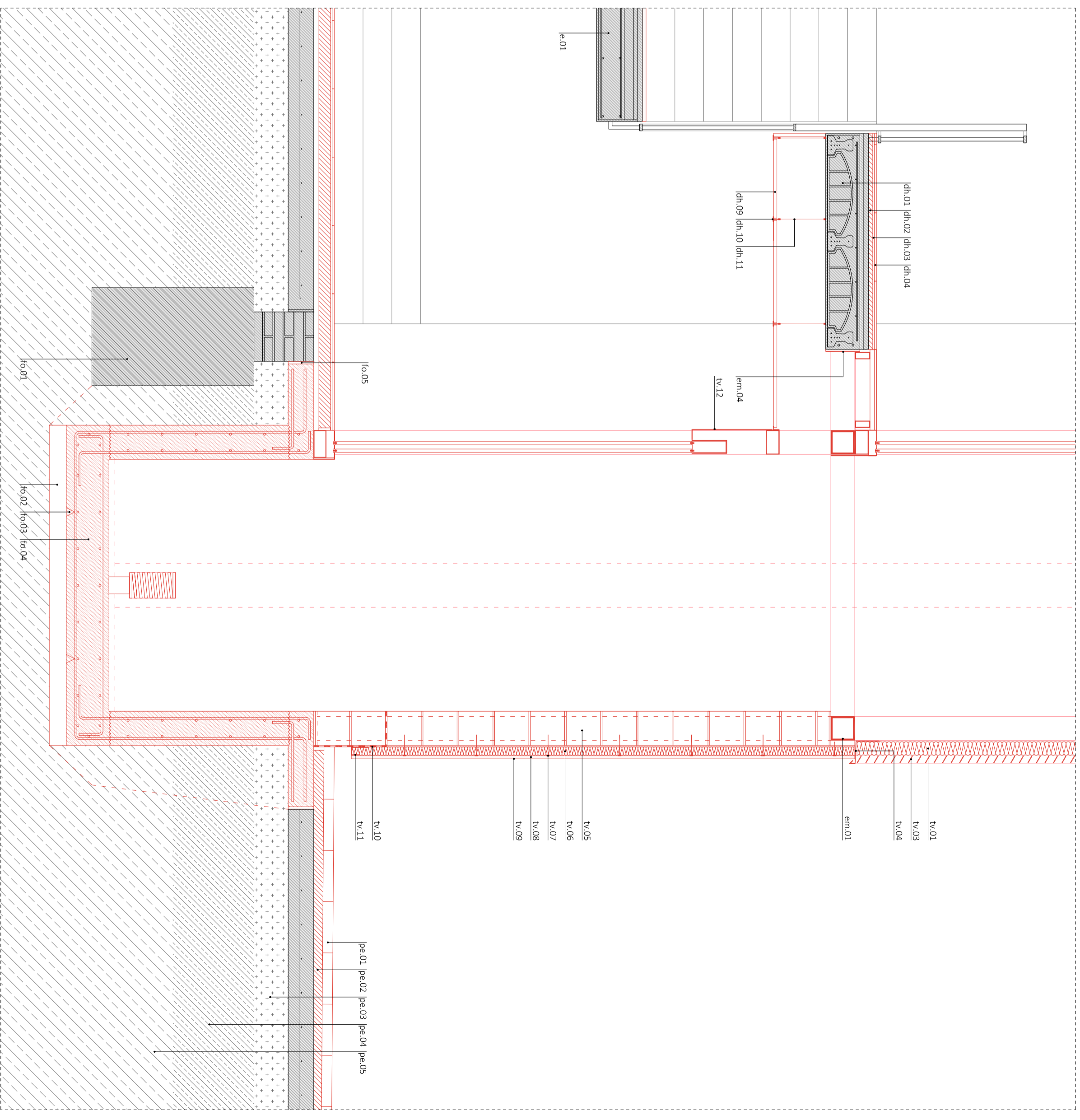
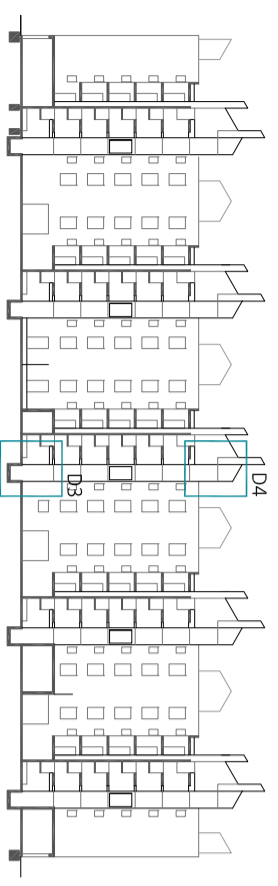
—ASCENSORS

Per a la incorporació dels ascensors a cada una de les caixes d'escaleres és necessària l'execució dels fossats d'ascensor en planta baixa. Deis fossats n'arregnenen les estructures de perfils metàl·lics tubulars units per soldadura. Les estructures es fixen als murs de façana dels edificis existents per mitjà d'unions mecàniques.

Cada caixa d'ascensor té tres tipus de tancament exterior diferenciat en: planta baixa, planta habitatges i planta coberta. Cada un dels tancaments respon en materials i aparença a la zona on s'ubica.

En planta baixa s'ha volgut que els tancaments exteriors mantinguessin la mateixa aparença que la resta dels edificis i que a més fossin molt resistents. Per aquest motiu s'han fet amb mur de bloc de formigó i s'han revestit amb el sistema utilitzat pel condicionament tèrmic dels edificis originals.

A la resta de plantes s'ha optat per tancaments lleugers a partir de panells sandvitx fixats a l'estructura metàl·lica de les caixes dels ascensors. A les plantes d'habitatges, per tal de crear una façana contínua amb els rentadors, s'ha passat el tancament de lames d'alumini dels rentadors per davant dels panells sandvitx a mode de revestiment. A la planta coberta, les caixes d'ascensors s'uneix als badalots. En aquest cas, la caixa d'ascensor rep el mateix revestiment que els badalots.



DETALL 3

COBERTA BADALOT

- cb.01 _Panell de fusta OSB e=18mm sobre rastells de fusta de 30x30mm.
- cb.02 _Xapa gresada fixada mecànicament.
- cb.03 _Panell sandvitx encadellat e=80mm fixat mecànicament.
- cb.04 _Làmina bituminosa col·locada a obra per solapament i soldadura. Prolongació > 20cm en recobriments de paraments verticals.
- cb.05 _Xapa ondulada d'acer galvanitzat recolzada i fixada mecànicament sobre subestructura de perfils omega per a formació de cambra d'aire ventilada.
- cb.06 _Xapa d'acer per a formació de canal amb recobriments per cara interior amb aïllament e=50mm.
- cb.07 _Perfil metàl·lic d'acer inoxidable per a formació de remat perimetral.
- cb.08 _Perfil metàl·lic d'acer inoxidable per a protecció de làmina impermeabilitzant i formació de tancament de xemeneia.

TANCAMENTS VERTICALS

- tv.01 _Panell sandvitx encadellat e=80mm fixat mecànicament a estructura metàl·lica.
- tv.02 _Xapa ondulada d'acer galvanitzat recolzada i fixada mecànicament sobre subestructura de perfils omega per a formació de cambra d'aire ventilada.
- tv.03 _Lames horitzontals d'alumini fixades a marc d'alumini com a continuació del revestiment dels rentadors.
- tv.04 _Perfil metàl·lic d'acer inoxidable per a formació de remat perimetral.
- tv.05 _Mur amb bloc de formigó 20x20x40cm.
- tv.06 _Placa rígida de poliestirè expandit adherida amb morter, e=8cm.
- tv.07 _Espiga de fixació amb cau expansionant per a fixació mecànica de les plaques aïllants.
- tv.08 _Malla de fibra de vidre entre dues capes de morter e=3mm cada una.
- tv.09 _Capa d'estucat mineral amb d'acabat llis, e=1mm.
- tv.10 _Làmina impermeabilitzant per evitar l'ascens d'humitat per capil·laritat.
- tv.11 _Perfil d'arrancada d'alumini.
- tv.12 _Xapa d'alumini fixada sobre rastells metàl·lics.

DIVISIONS HORIZONTALS

- dh.01 _Forjat existent compost per bigueres de formigó armat i revoltons ceràmics. Es disposa de cercol perimetral de formigó armat i dentells ceràmics en les obertures. *Informació extra de la memòria constructiva original dels edificis: El detall representat es correspon a la interpretació feta per l'autora del treball.*
- dh.02 _Capa de morter per anivellament.
- dh.03 _Capa de morter cola e=10mm.
- dh.04 _Rajola de gres per interiors de 40x40cm i e=12mm.
- dh.05 _Encadellat ceràmic.
- dh.06 _Muret de toxana.
- dh.07 _Estructura de perfils tubulars.
- dh.08 _Panell per a terra tècnic amb nucli de fusta aglomerada i recobriments superior ceràmic, e=38mm.
- dh.09 _Placa de guix laminat de 60x60cm i e=20mm.
- dh.10 _Perfil·laria metàl·lica d'acer galvanitzat per a fals sostre registrable.
- dh.11 _Vareta roscaada d'acer.

ESCALA

- e.01 _Escala existent amb estructura de formigó armat, graons d'obra i revestiment de terrazo. *Informació extra de la memòria constructiva original dels edificis: El detall representat es correspon a la interpretació feta per l'autora del treball.*
- e.02 _Estructura amb perfils d'acer soldats.
- e.03 _Graó amb taulell de fusta, e=50mm.

ESTRUCTURA METÀL·LICA

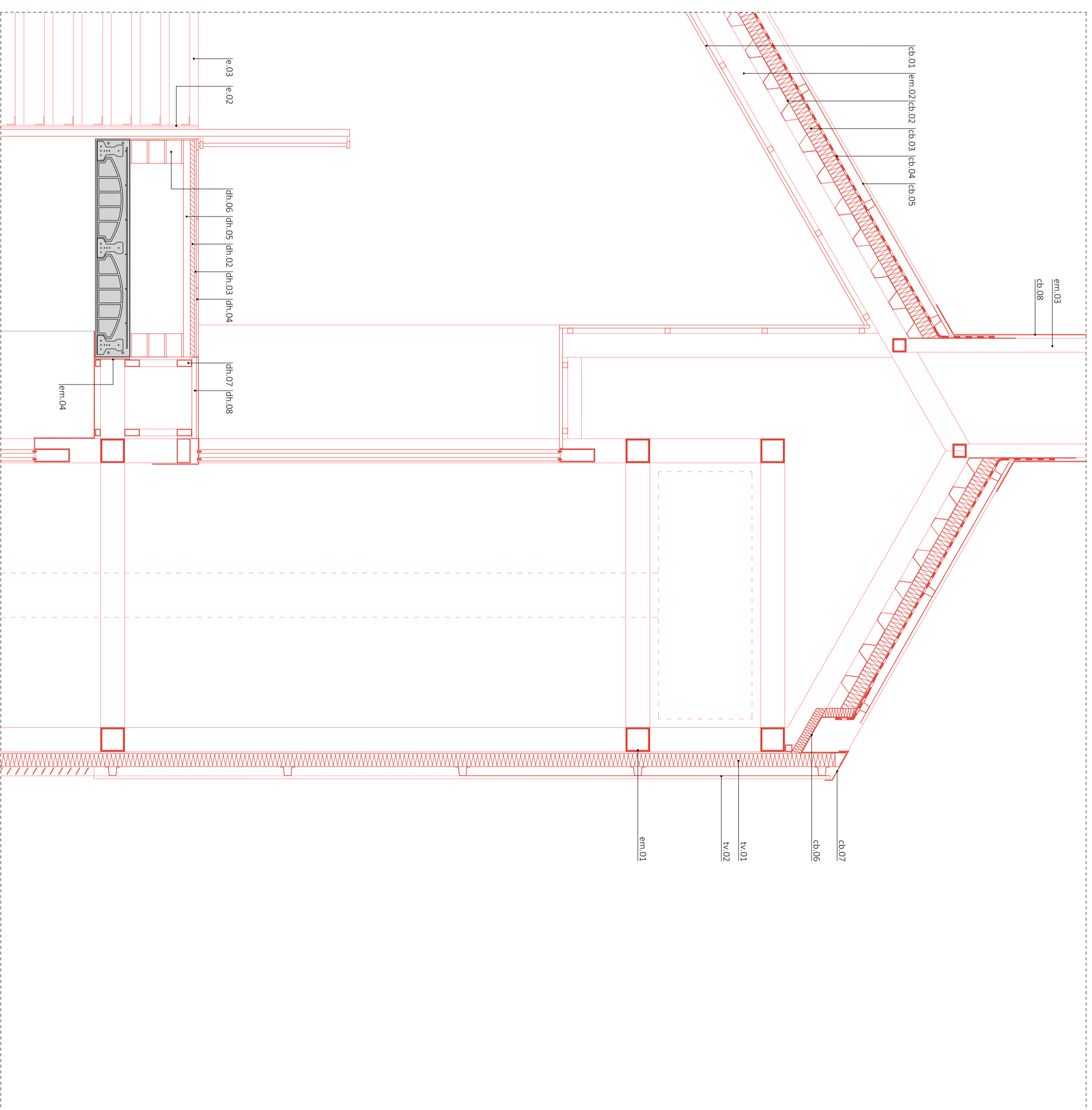
- em.01 _Estructura de perfils tubulars d'acer protegida contra el foc amb pintura ignífuga, secció 14x14mm.
- em.02 _Estructura de perfils tubulars d'acer protegida contra el foc amb pintura ignífuga, secció 8x14mm.
- em.03 _Estructura de perfils tubulars d'acer protegida contra el foc amb pintura ignífuga, secció 8x8mm.
- em.04 _Platina d'ancoratge amb fixació mecànica.

FONAMENTACIÓ

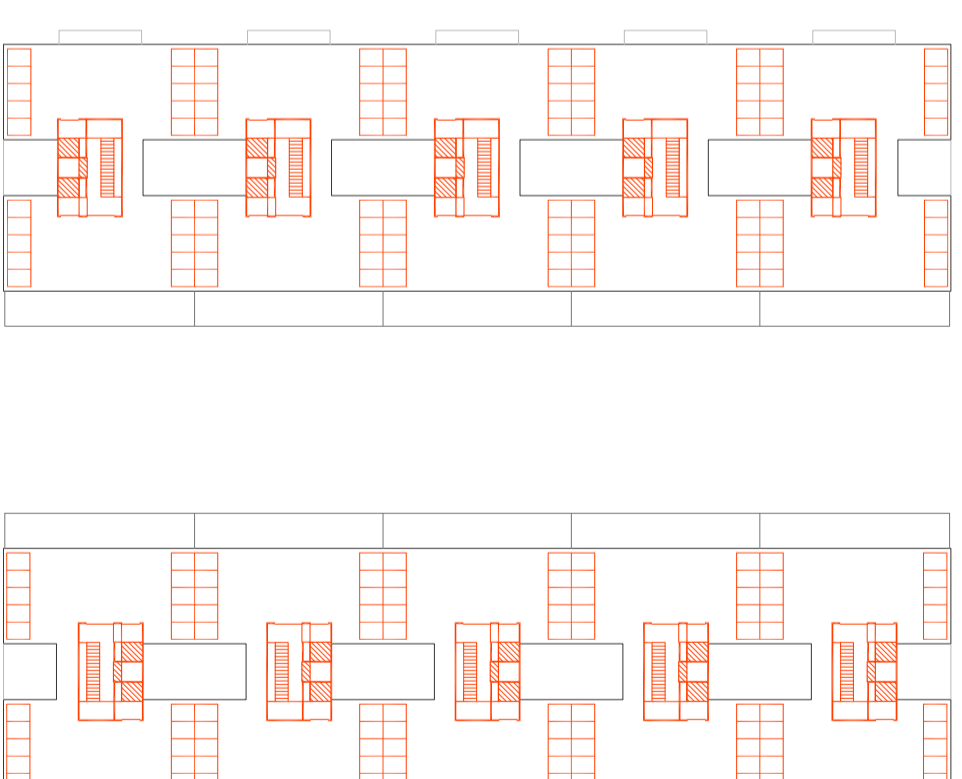
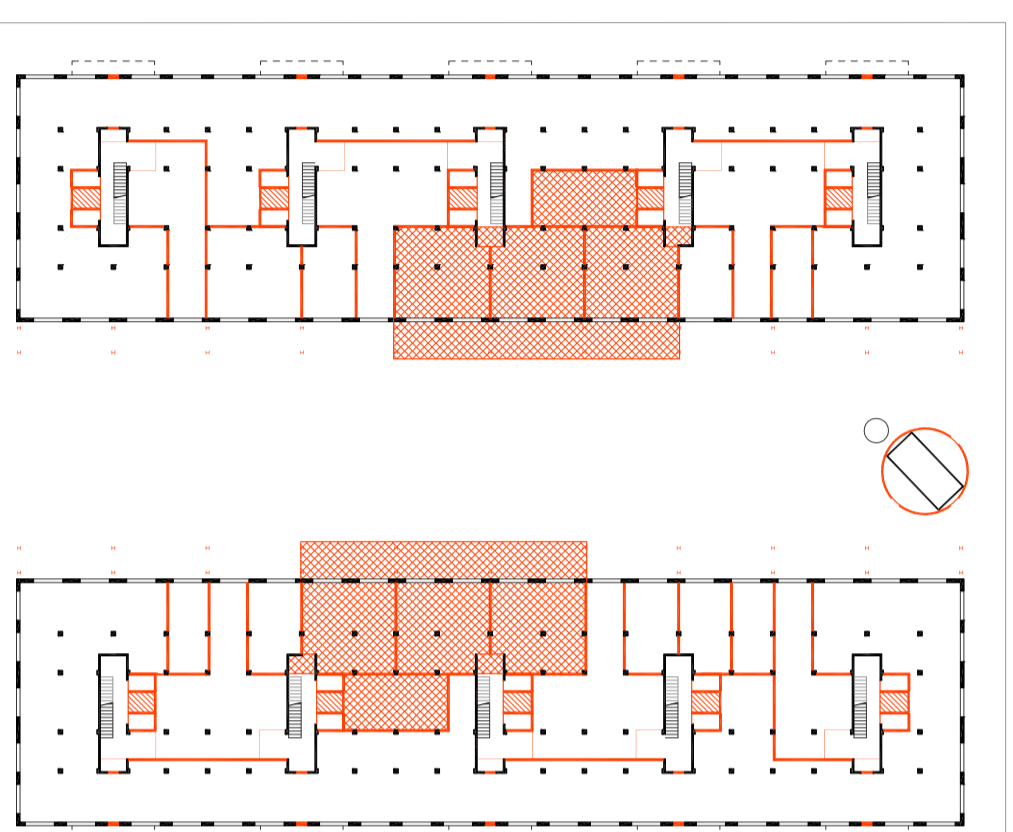
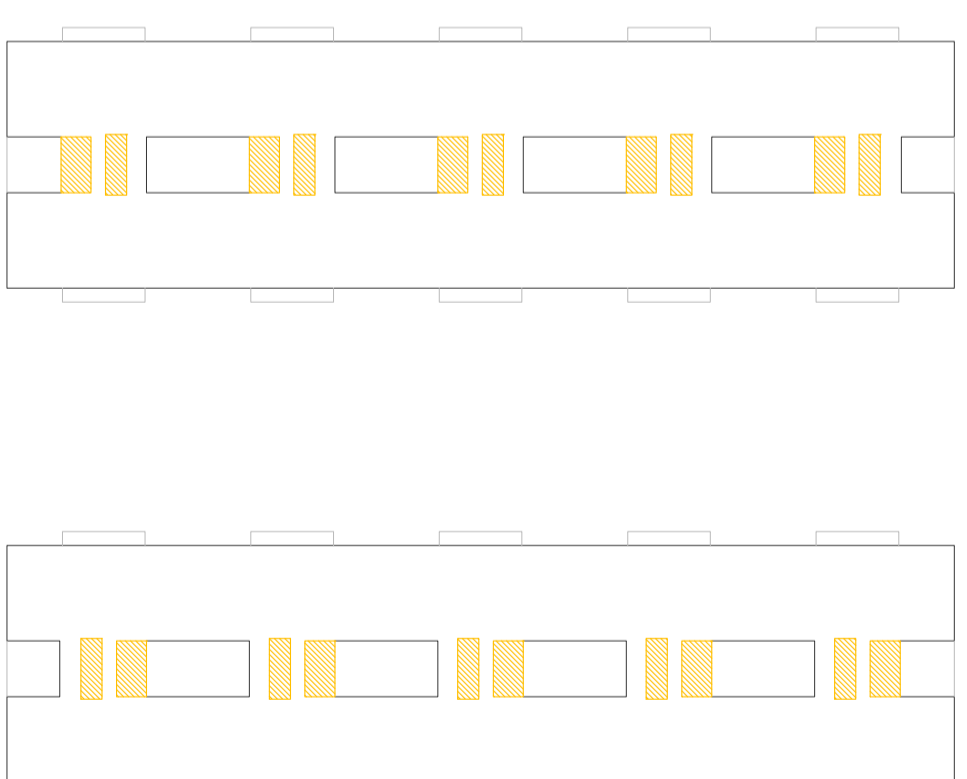
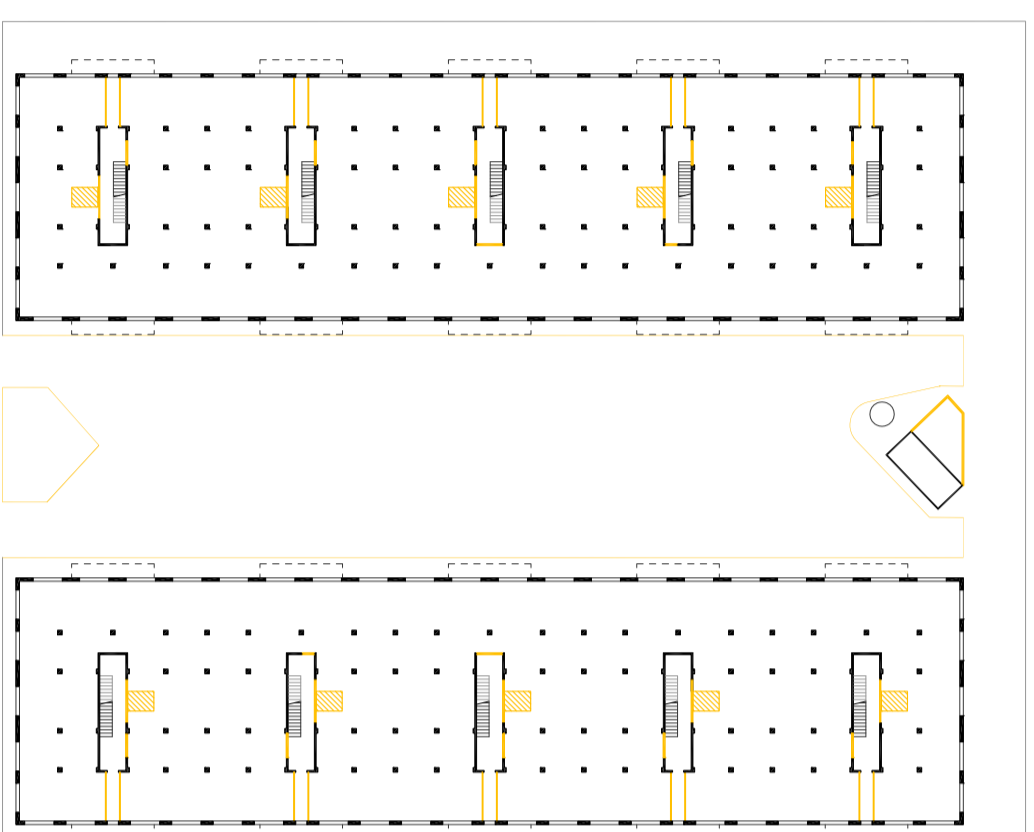
- fo.01 _Fonamentació dels murs de càrrega amb sabates corrugades de mamposteria formigonada i coronades amb fileres de rajol preses amb ciment portland hidrofugat. *Solera de formigó. Informació extra de la memòria constructiva original dels edificis: El detall representat es correspon a la interpretació feta per l'autora del treball.*
- fo.02 _Capa de formigó de neteja HM-20, e=10cm.
- fo.03 _Separadors per a formigonat.
- fo.04 _Fossat d'ascensor de formigó armat.
- fo.05 _Junta elàstica per a absorció de moviments.

PAVIMENT EXTERIOR

- pe.01 _Llambordí de formigó de 15x30cm i e=6cm.
- pe.02 _Capa de morter per a formació de pendents i per a fixació de peces d'acabat.
- pe.03 _Capa de graves.
- pe.04 _Terreny natural compactat.
- pe.05 _Terreny compacte.

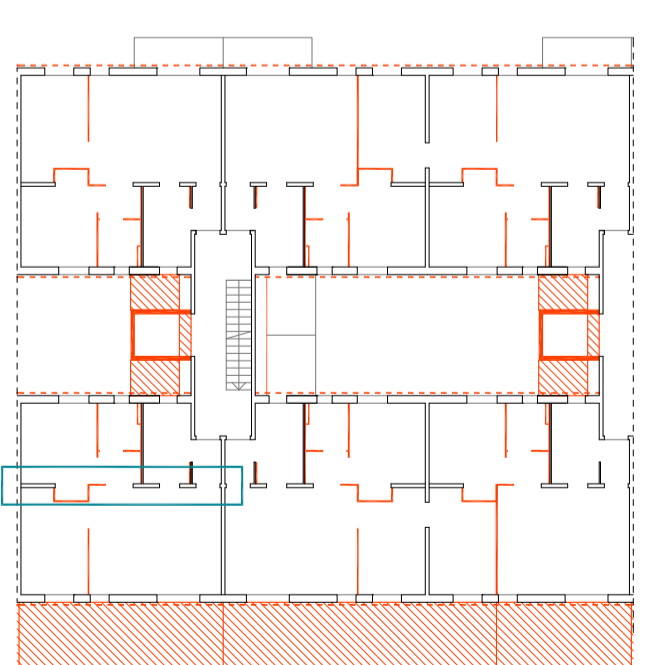
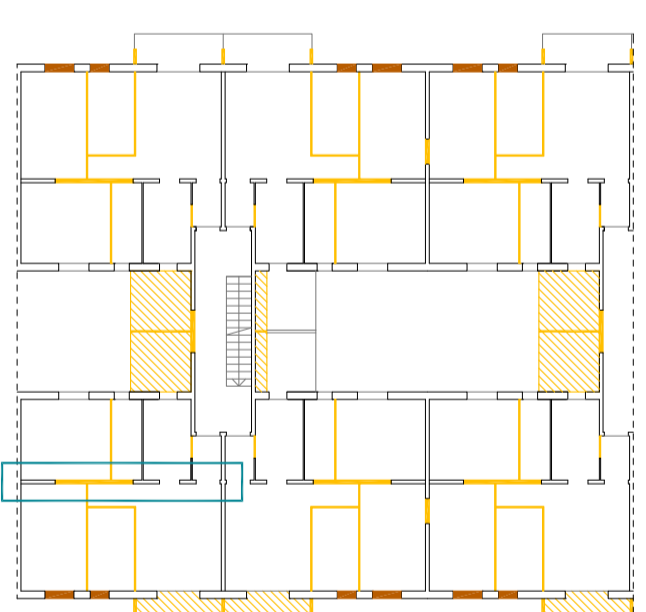
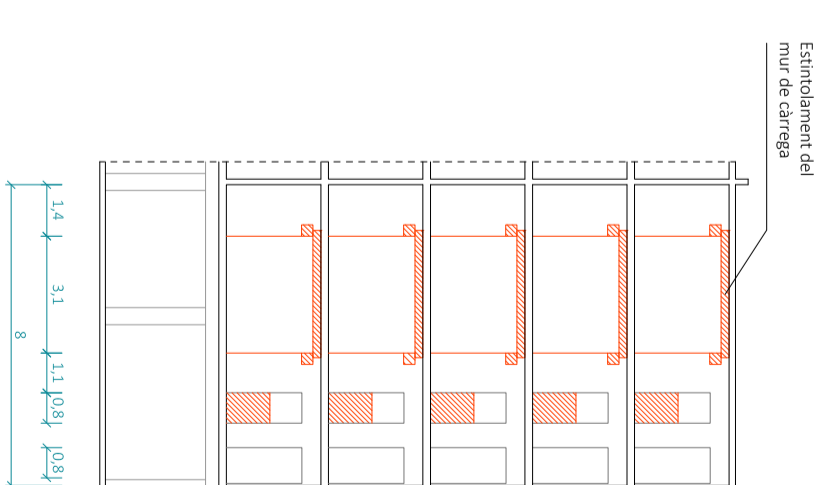
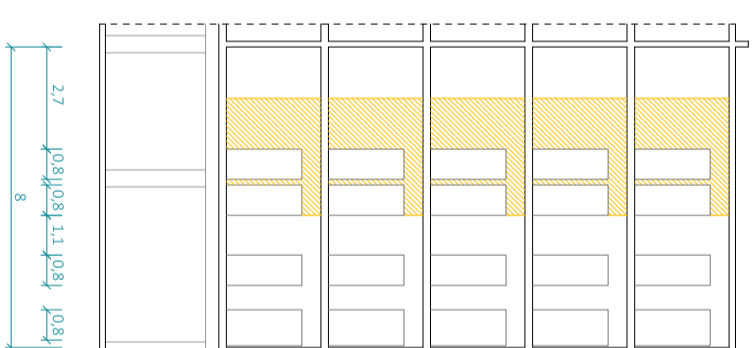
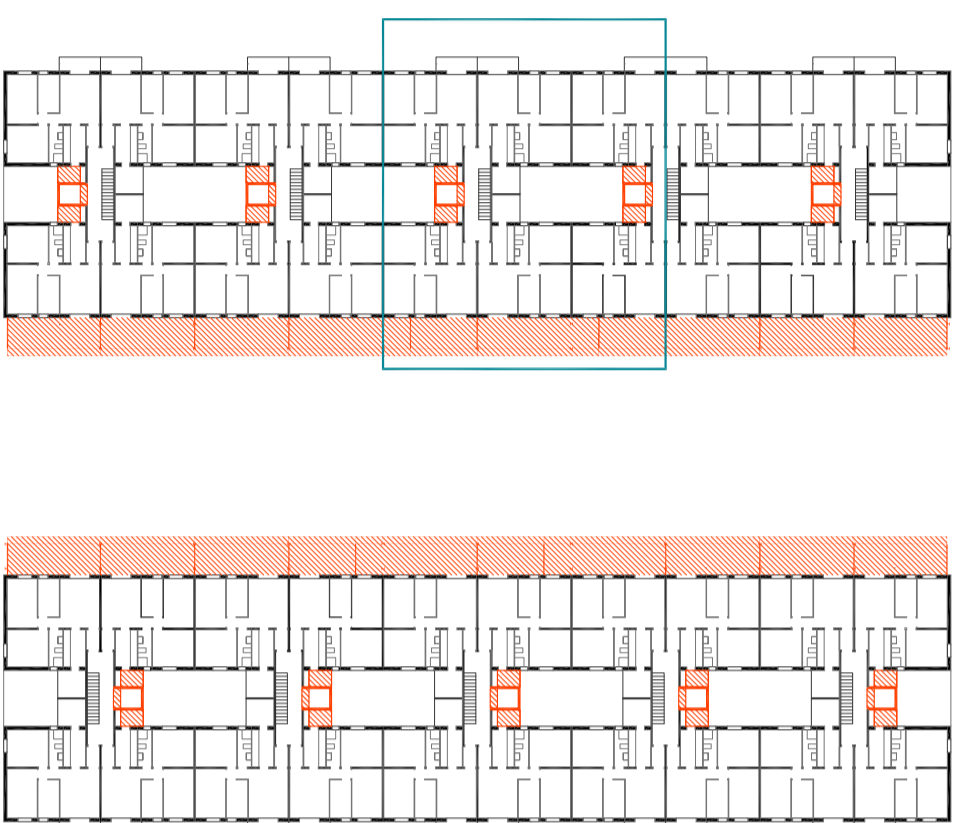
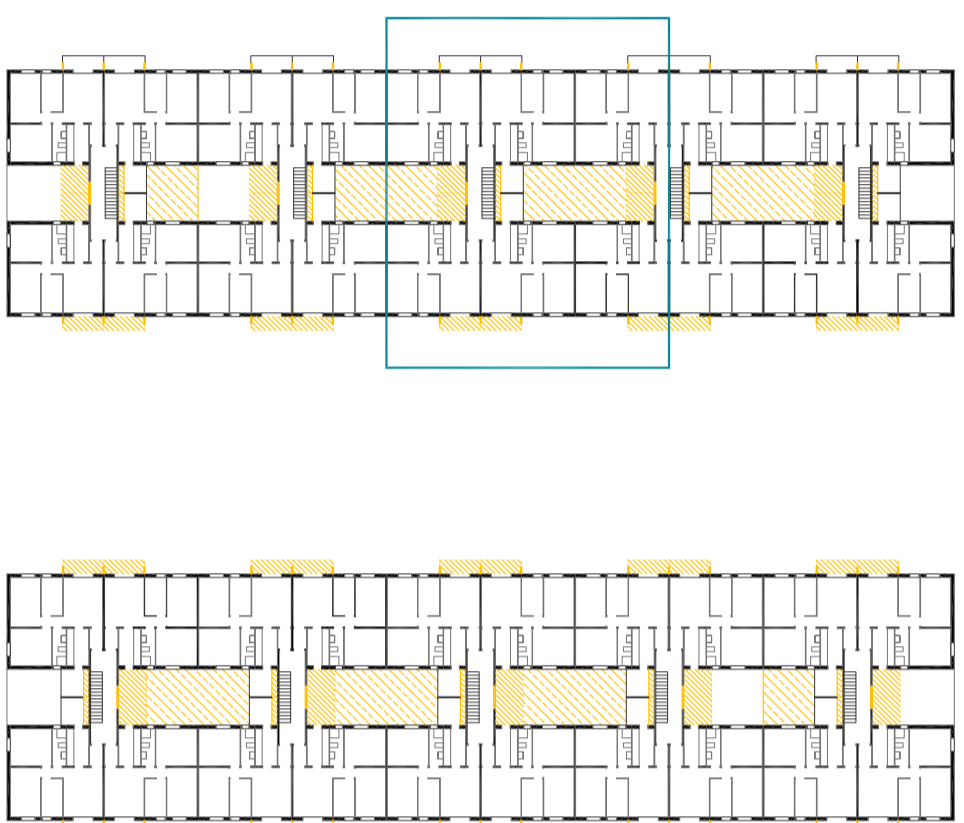






DETALL 4






-  Murs a enderrocar
-  Paviment a enderrocar
-  Forjat a enderrocar
-  Murs nova construcció
-  Recreuscil de forjat a cota +50 cm
-  Forjat nova construcció

0m 5m 10m



-  Murs a enderrocar
-  Modificació alçada d'ampit
-  Forjat a enderrocar
-  Forjat planta primera a enderrocar

-  Murs nova construcció
-  Capa aïllament tèrmic exterior
-  Forjat nova construcció

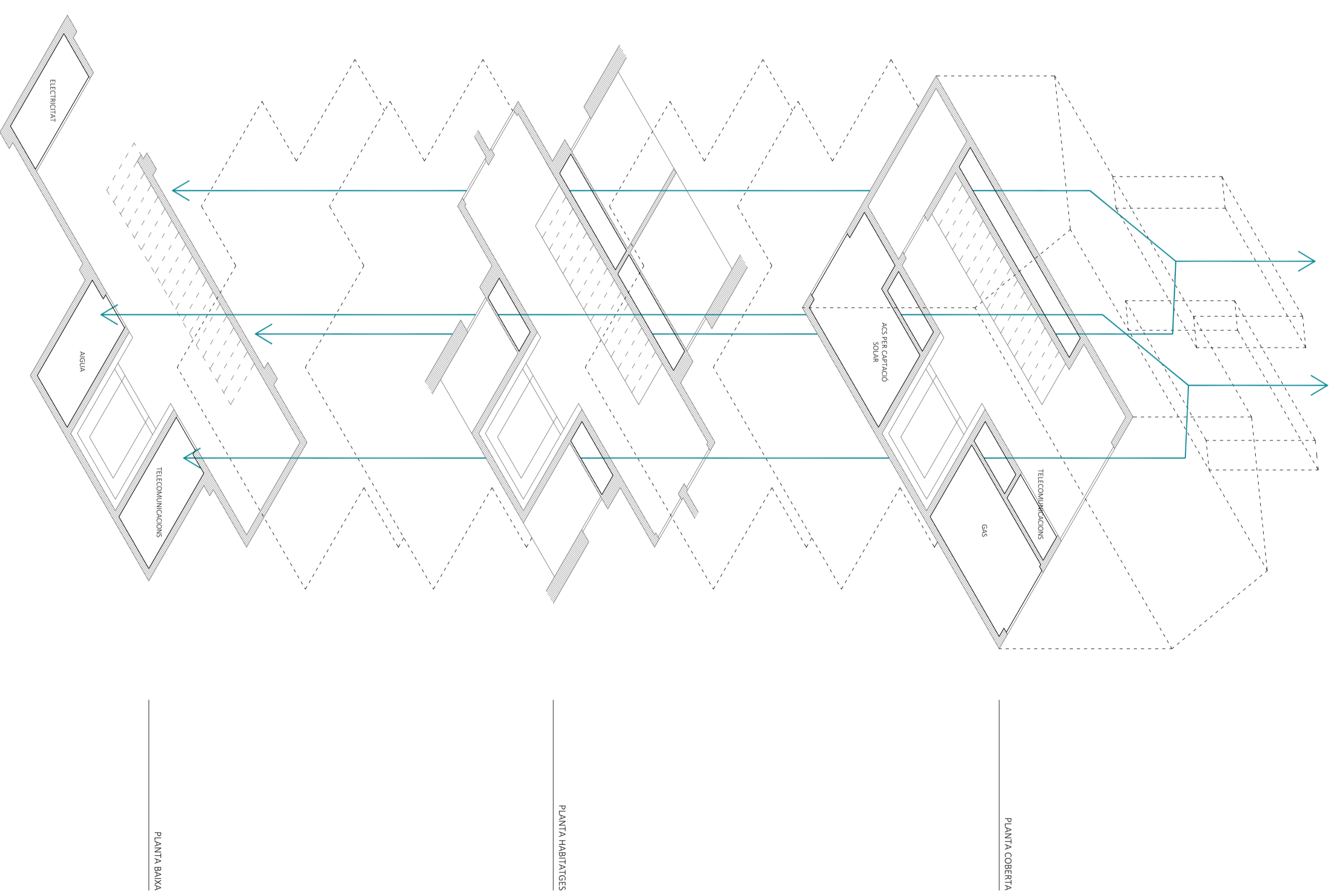
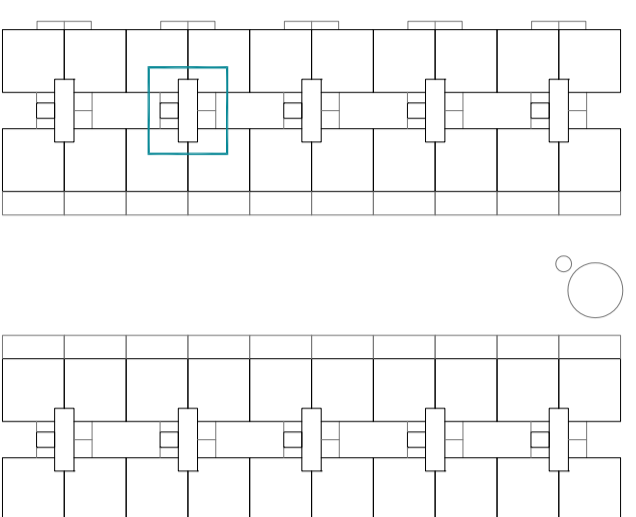


INSTAL·LACIONS

El conjunt d'edificis disposa actualment de totes les instal·lacions bàsiques. La majoria d'aquestes instal·lacions són les originals de quan els edificis van ser construïts i d'altres s'han anat afegint al llarg dels anys, tant a nivell comunitari com individual, a mesura que la tecnologia ha avançat.

El projecte planteja aprofundir les instal·lacions que encara siguin vigents i ampliar-les quan sigui necessari, com la xarxa d'aigua freda, la xarxa d'evacuació d'aigües, la xarxa elèctrica i la de telecomunicacions. Altres instal·lacions necessàries avui dia s'han incorporat des de zero, com el sistema de calefacció, la instal·lació de gas natural i la instal·lació de ventilació.

El pas del conjunt d'instal·lacions s'ha situat al voltant de les caixes d'escala, punt estratègic per la forma de l'edifici; la distribució en planta dels habitatges i per ser el pas de les instal·lacions actuals. Les sales de màquines i locals d'instal·lacions s'han ubicat en els vestíbuls individuals d'accés als edificis i als badalots d'accés a la coberta. S'ha reservat un espai comprès entre la caixa d'escala i cada un dels rentadors per ubicar-hi tots els passos d'instal·lacions principals (muntants, xemeneies i bafants) que connecten en vertical totes les instal·lacions que donen servei a cada un dels diferents habitatges. D'aquesta manera els punts d'enllaç entre la xarxa d'instal·lacions principal i la dels habitatges queda pròxima a la cuina, el bany i l'accés dels habitatges. De cada un dels badalots en surten dues grans xemeneies, les quals recullen totes les xemeneies de les diferents instal·lacions.

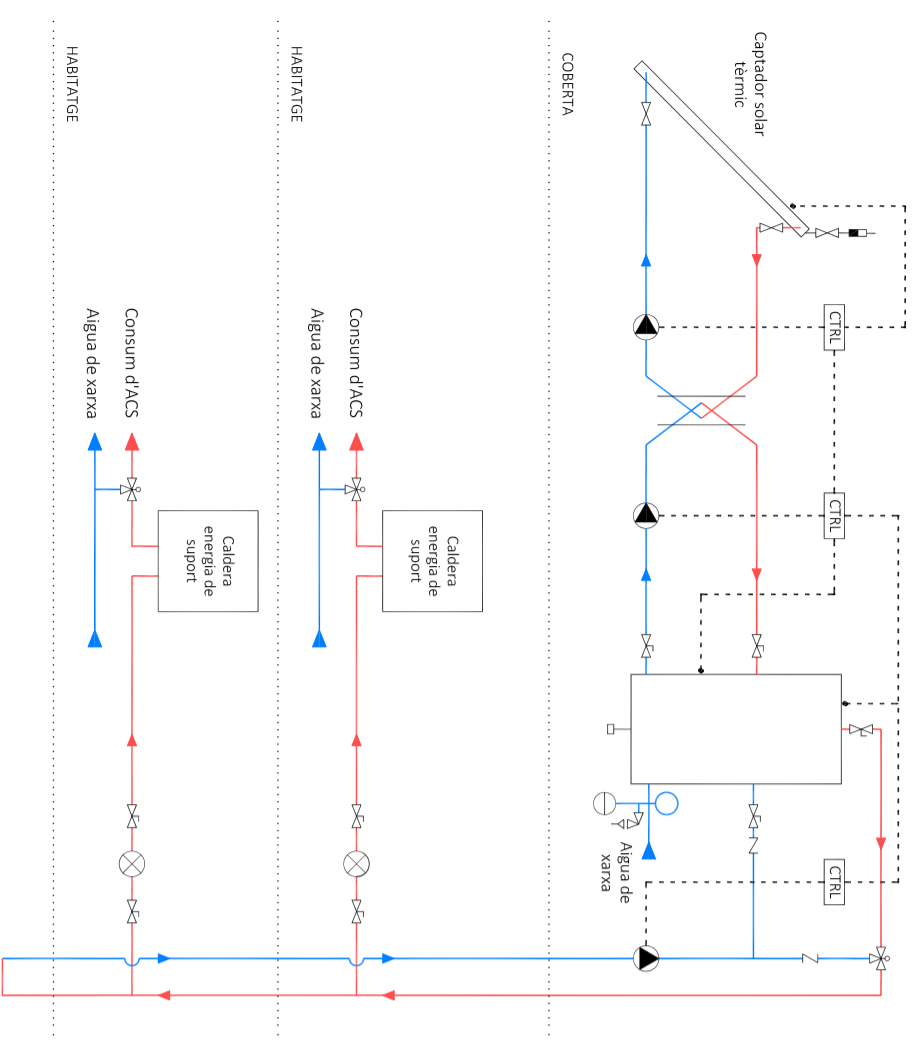


Actualment el subministrament d'aigua potable a la comunitat d'habitatges Sagrada Família es realitza per mitjà d'un pou propi de captació situat al pati interior d'illa. L'aigua és captada per una sèrie de bombes i potabilitzada segons les exigències vigents. Degut a l'estatíu econòmic que suposa aquest tipus d'instal·lació, es mantindrà el sistema actuali.

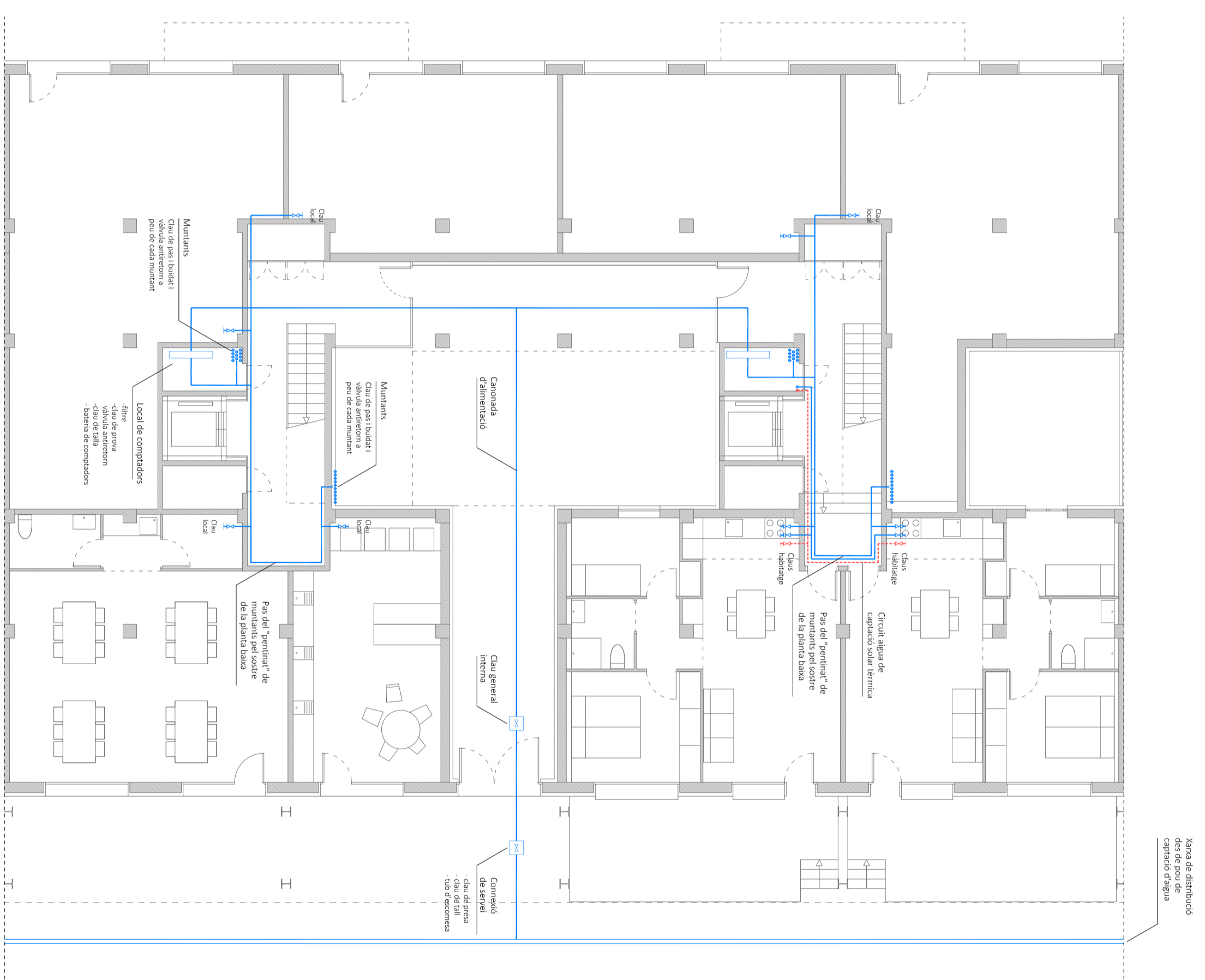
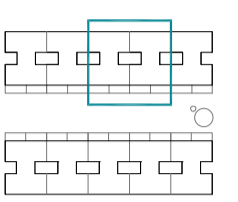
Tal com estableix el CTE-HE-4, s'ha instal·lat un sistema perquè part de les necessitats d'aigua calenta sanitària es cobreixin amb un sistema de captació, emmagatzematge i utilització d'energia solar tèrmica.

Cada un dels edificis de la comunitat disposa del seu sistema de captació i emmagatzematge situat a la coberta de l'edifici. Un circuit d'aigua preescalfada procedent de l'acumulador dona servei a cada un dels habitatges. Cada habitatge disposa d'un comptador individual per tal de repartir el cost del consum col·lectiu d'aigua calenta en funció del consum real de cada usuari. Cada un dels habitatges disposa d'una caldera mixta mural instantània de gas natural com a energia de recolzament per tal de garantir sempre la temperatura del servei d'ACS.

El dimensionat adjunt correspon a la superfície de captació solar i volum d'acumulació d'ACS mínims exigits pel CTE-HE-4. El càlcul s'ha realitzat per l'edifici que presenta el cas més desfavorable, quan inclou habitatges en planta baixa.



- ▲ Bomba de circulació
- CTRL Termostat diferencial
- ⊗ Comptador individual
- Vas d'expansió
- Manòmetre
- Sonda de temperatura
- ↔ Valvula de tall
- ↔ Valvula antiretorn
- ↔ Purgador
- ↔ Valvula de seguretat
- ↔ Valvula de 3 vies



DEMANDA DIÀRIA D'AGUA CALENTA SANITÀRIA, D₁

El CTE-HE-4 estipula que la demanda diària d'ACS per persona a 60 °C en habitatges plurifamiliars és de 22 litres i que la relació entre el nombre de persones per habitatge és la següent:

Nombre de dormitoris	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de persones	1,5	3	4	6	7	8	9

Tipus d'habitatge	Persones per habitatge	Nombre d'habitatges	Nombre de persones
1 habitatge	1,5	5	7,5
2 habitatges	3	12	36
3 habitatges	4	5	20
			63,5

D_p = demanda diària ACS x n° persones edifici
 $D_p = 22 \text{ l/dia} \times 63,5 \text{ persones edifici} = 1.397 \text{ l/dia}$

La població de Sitg correspon a la zona climàtica III, amb una radiació solar global entre els 4,2 i el 4,6 kWh/m².

CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA, CS

El CTE-HE-4 estableix quin ha de ser la contribució solar mínima anual segons la font energètica de recolzament. La zona climàtica I el nivell de demanda d'ACS a una temperatura de 60 °C. En el cas estudiat la contribució solar mínima anual requerida és el 50% de la demanda.

DEMANDA ANUAL D'ACS DE L'EDIFICI, D_a

$D_a = D_p \times 365 \text{ dies/any}$
 $D_a = 1.397 \text{ l/dia} \times 365 \text{ dies/any} = 509.905 \text{ l/any}$

DEMANDA ENERGÈTICA ANUAL PER ESCALFAMENT D'ACS, E_{ACS}

$E_{ACS} = D_a \times \Delta T \times C_p \times \delta$
 $\Delta T \quad T_{ACS} - T_{xarxa} = 60 \text{ °C} - 12,91 \text{ °C} = 47,09 \text{ °C}$
 $C_p \quad \text{calor específic de l'aigua: } 0,001163 \text{ kW h/°C kg}$
 $\delta \quad \text{densitat de l'aigua } 1 \text{ kg/l}$
 $E_{ACS} = 509.905 \text{ l/any} \times 47,09 \text{ °C} \times 0,001163 \text{ kW h/°C kg} \times 1 \text{ kg/l} = 27.925 \text{ kW h/any}$

DEMANDA ENERGÈTICA ANUAL A COBRIR AMB ENERGIA SOLAR, E_{ACS solar}

$E_{ACS solar} = E_{ACS} \times CS$
 $E_{ACS solar} = 27.925 \text{ kW h/any} \times 50\% = 13.962,5 \text{ kW h/any}$

ÀREA DE CAPTADORS SOLARS, A_c

$A_c = E_{ACS solar} / I \times \alpha \times \delta \times r$

- I Irradiació solar. El valor s'ha obtingut de l'Atles de Radiació solar de Catalunya. Per proximitat s'ha agafat el valor corresponent a la ciutat de Girona, que és de 1.449,86 kW h/m² any amb orientació a sud i angle d'inclinació de 0°.
- α Coeficient de reducció per orientació i inclinació de la irradiació rebuda. El valor correspon a 1 ja que els captadors estan orientats a sud i amb una inclinació de 30°.
- δ Coeficient de reducció per ombres de la irradiació rebuda. El valor correspon a 1 ja que l'espai on s'ubiquen els captadors no rep ombres.
- r Rendiment mitjà anual de la instal·lació. Al tractar-se d'un edifici plurifamiliar amb acumulació centralitzada el valor es considera d'un 40%.

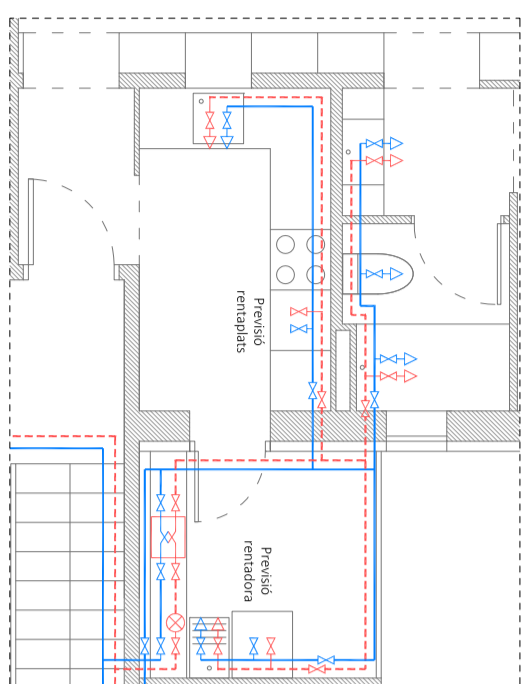
$A_c = 13.962,5 \text{ kW h/any} / 1.449,86 \text{ kW h/m}^2 \text{ any} \times 1 \times 1 \times 0,4 = 24,03 \text{ m}^2$

NOMBRE DE CAPTADORS

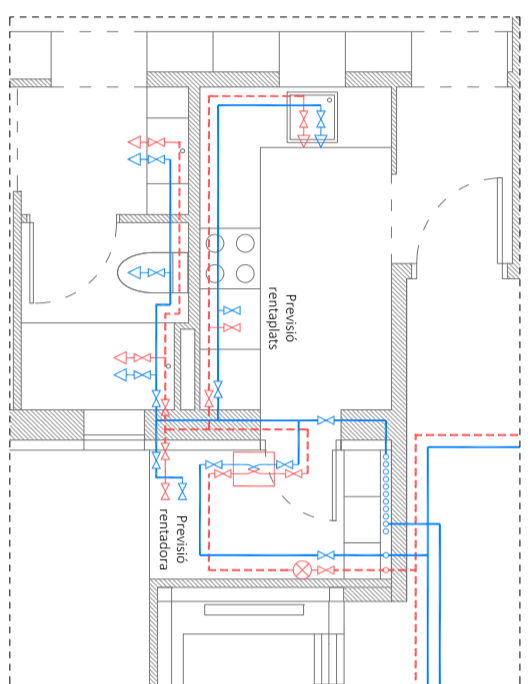
Cada un dels captadors té una superfície de 2m², per tant, són necessaris 12 captadors per cobrir la demanda mínima anual d'aigua calenta sanitària de l'edifici.

VOLUM D'ACUMULACIÓ D'ACS ESCALFADA PER ENERGIA SOLAR, V_{ACS}

El volum d'acumulació d'aigua escalfada per la instal·lació solar ha de garantir la relació següent:
 $50 < \text{Volum d'acumulació} / \text{Superfície total de captadors} < 180$
 El dipòsit acumulador escollit és de 1500 l i de dimensions 135cm de diàmetre i 185cm d'alçada.



DETALL 1

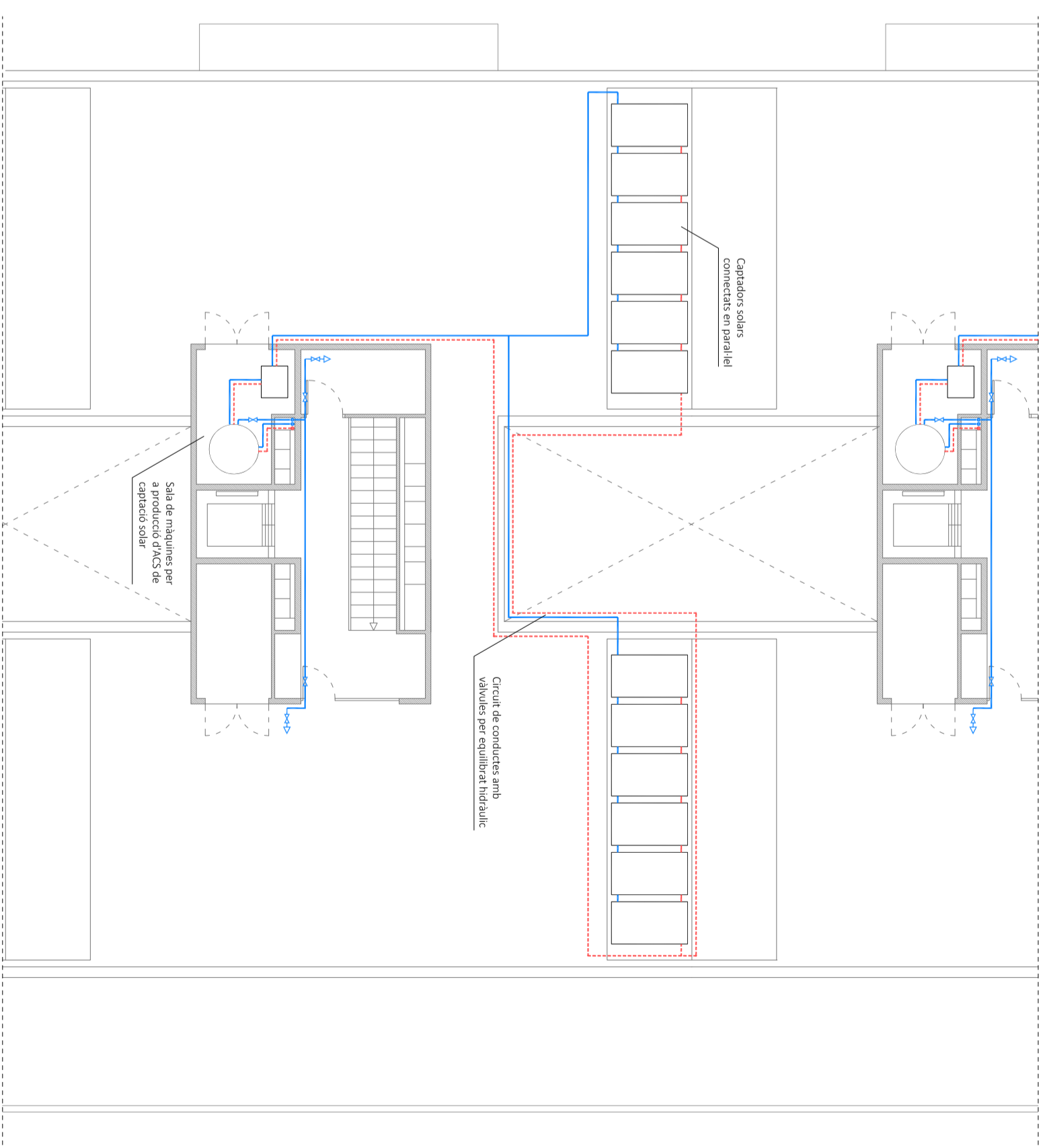


DETALL 2

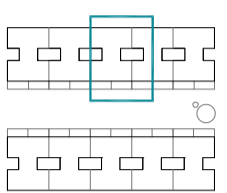
- Xarxa aigua freda
- - - Xarxa aigua calenta
- Clau de pas
- Subministre aigua freda
- Subministre aigua calenta
- Presa aigua freda
- Presa aigua calenta
- Muntant aigua freda
- Muntant aigua calenta
- Comptador individual
- Caldera mitja instantània



PLANTA HABITATGES



PLANTA COBERTA



① e_1/120

Es considera que l'electricitat a cada edifici hi arriba en baixa tensió ja que al pati interior de la comunitat hi ha un estació transformadora que els hi dona servei a ells i a altres edificacions veïnes.

Els comptadors individuals se situen al vestíbul de la planta baixa en un local destinat únicament a aquest servei, ja que el nombre de comptadors a instal·lar és superior a 16. La línia de repartició que alimenta tota la instal·lació elèctrica discorre verticalment, en forma d'esplina de peix, per la caixa d'escala per alimentar les diferents plantes.

Per a la instal·lació de telecomunicacions és necessari un recinte d'instal·lacions inferior i un recinte d'instal·lacions superior, ja que l'edifici té més de 3 plantes. El recinte inferior se situa al vestíbul i el recinte superior a la caixa d'escala del badalot. La canalització principal discorre verticalment, en forma d'esplina de peix, per la caixa d'escala per alimentar les diferents plantes.

S'ha calculat la previsió de càrregues elèctriques pel cas més desfavorable, l'edifici amb els habitatges en planta baixa i locals comercials, segons estableix el Reglament Elèctric de Baixa Tensió.

_PREVISIÓ DE CÀRREGUES

S'ha considerat un grau d'electricificació bàsic (mínim de 5750W a 230V) per cada un dels habitatges. L'edifici amb major nombre d'habitatges en té 22. Per tant, li correspon un coeficient de simultaneïtat de 15,8.

_PREVISIÓ DE CÀRREGA HABITATGES

$$15,8 (22 \times 5750W) / 22 = 90.139W = 90,14 kW$$

_PREVISIÓ DE CÀRREGUES SERVEIS GENERALS

$$\text{Ascensor (630 kg)} = 11,5 kW$$

$$\text{Il·luminació zones comunes} = 525 m^2 \times 6 W/m^2 = 3150 kW = 3,15 kW$$

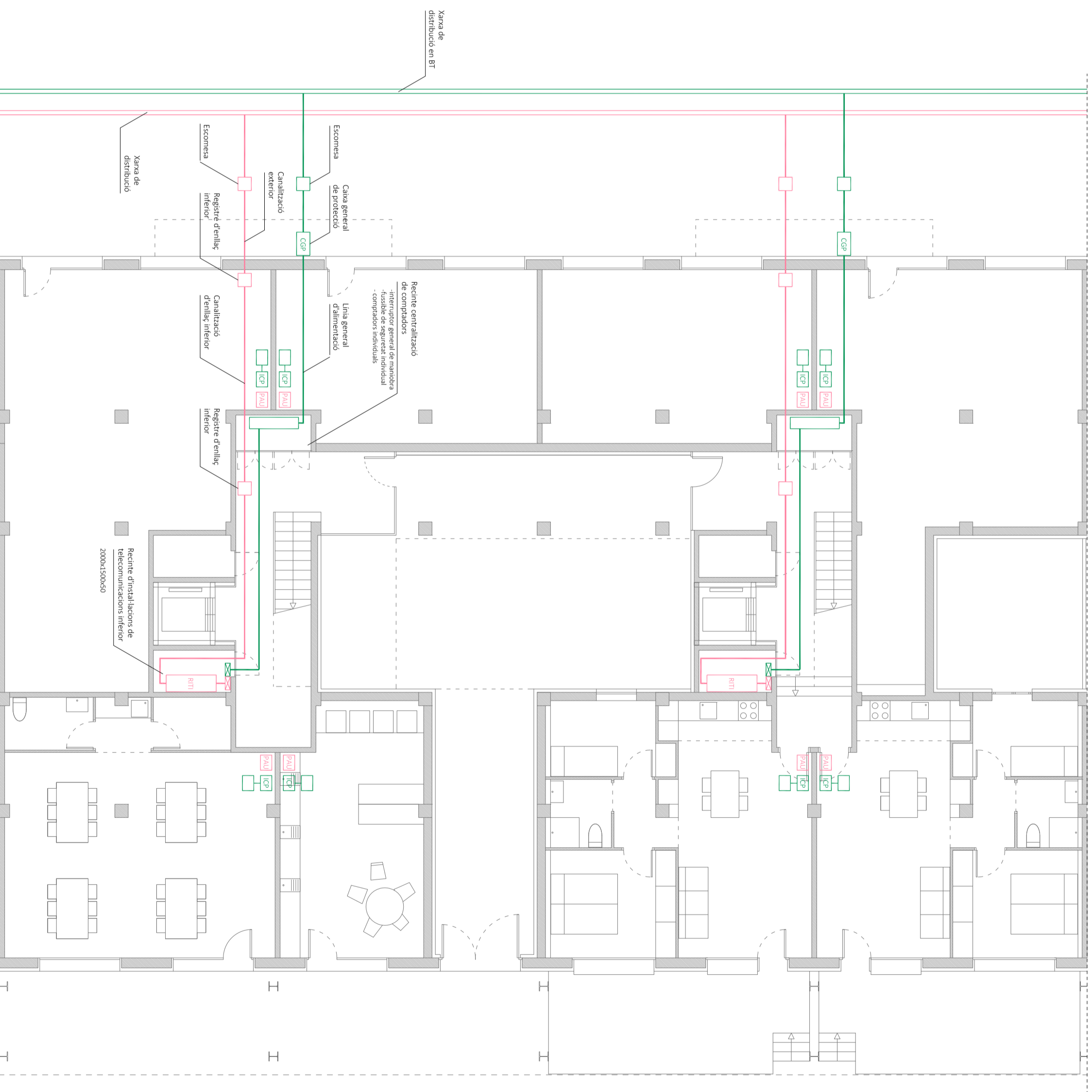
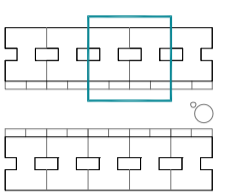
_PREVISIÓ DE CÀRREGA LOCALS COMERCIALS








$$\text{Locals comercials} = 100 m^2 \times 100 W/m^2 = 10.000 W = 10 kW$$

_PREVISIÓ DE CÀRREGA TOTAL

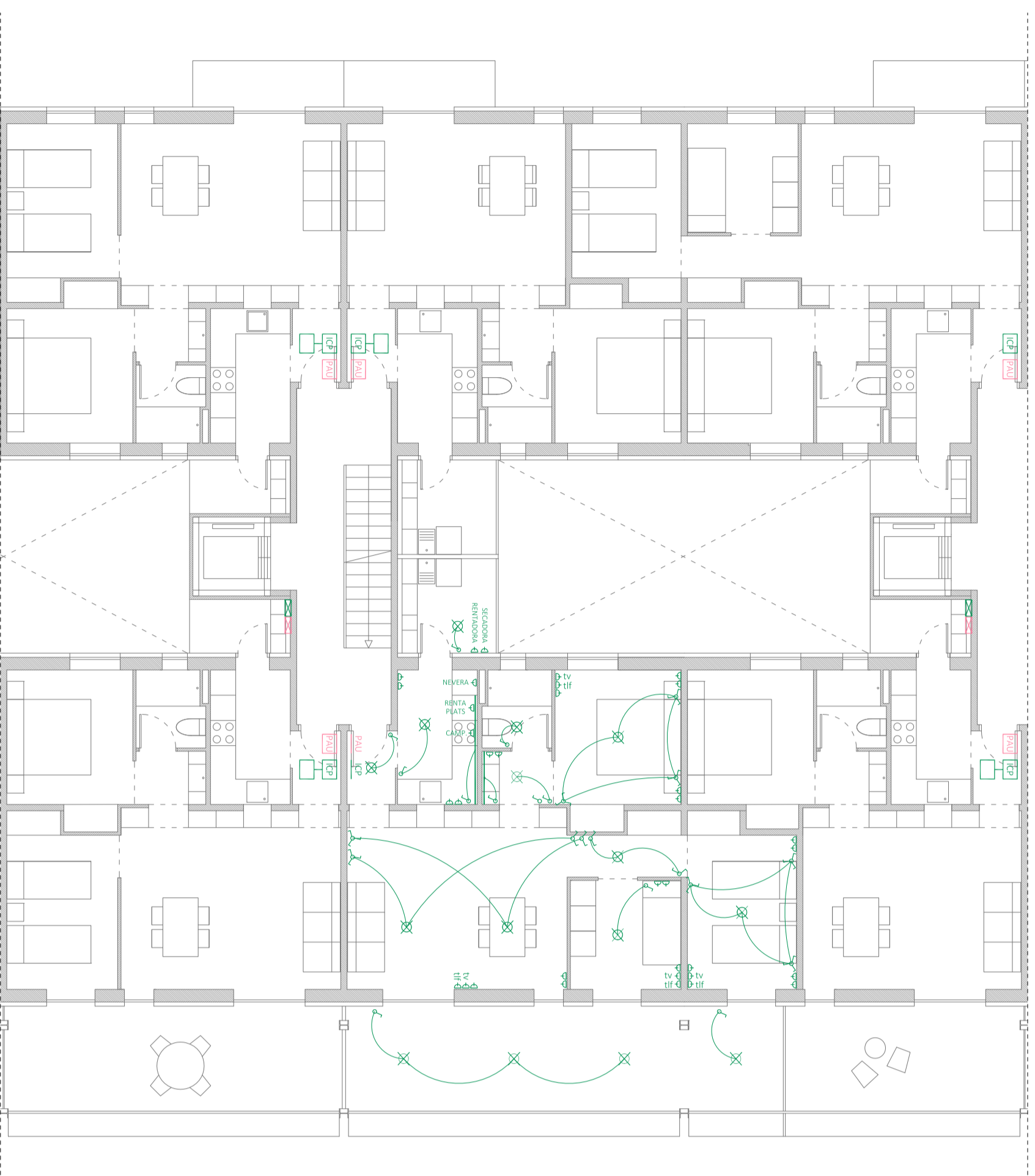
$$90,14 kW + 11,5 kW + 3,15 kW + 10 kW = 114,79 kW$$

Quan la previsió de càrrega és superior a 100 kW és necessari un centre transformador de càrregues. En aquest cas és necessari.

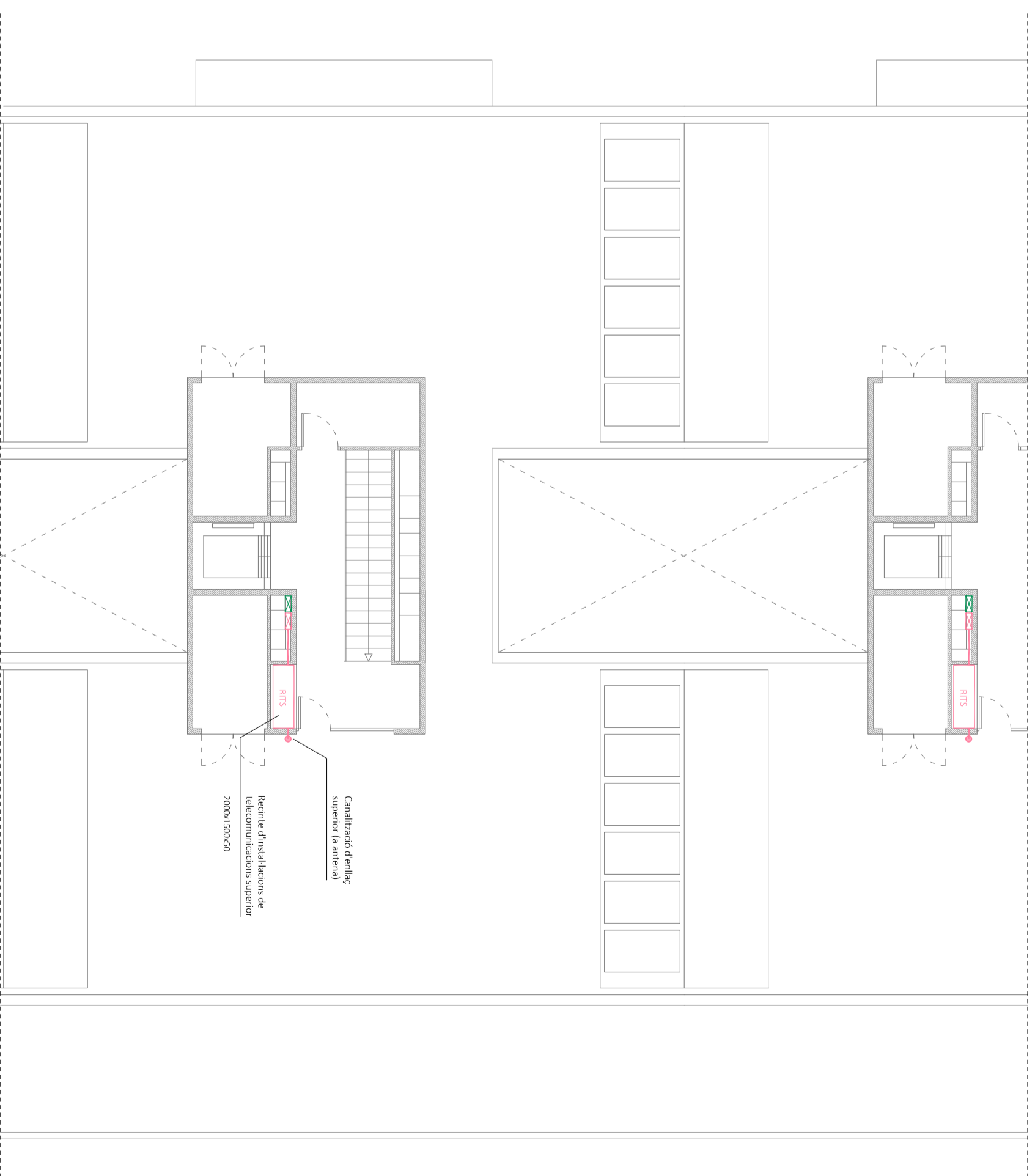


- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Xarxa instal·lació elèctrica |  | Xarxa instal·lació de telecomunicacions |
|  | Muntant canalització principal i derivacions individuals |  | Muntant canalització principal i derivacions individuals |
|  | Interruptor de control i potència |  | Punt d'accés de l'usuari, registre i derivacions a punts de consum |
|  | Quadre de comandament i protecció i derivacions a punts de consum | | |

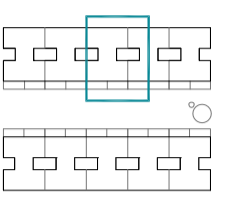
PLANTA BAIXA



PLANTA HABITATGES



PLANTA COBERTA



① e_1/110

- Xarxa instal·lació elèctrica
- Muntant canalització principal i derivacions individuals
- Interruptor de control i potència
- Quadre de comandament i protecció i derivacions a punts de consum

- Punt de llum a sostre
- Punt de llum lineal
- Interruptor
- Interruptor commutatat doble
- Interruptor commutatat triple

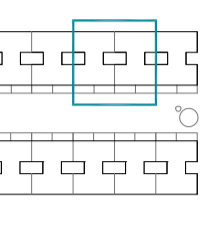
- Base d'endoll
- Base de presa antena TV
- Base presa telefonia

- Xarxa instal·lació de telecomunicacions
- Muntant canalització principal i derivacions individuals
- Punt d'accés de l'usuari, registre i derivacions a punts de consum

Es complementaria la instal·lació d'aigua calenta sanitària obtinguda per mitjà d'energia solar amb una caldera mixta de gas natural individual per a cada habitatge. Actualment el conjunt d'edificis disposa d'accés a la xarxa de gas natural però no tots hi estan abonats.

Es proposa la instal·lació de gas natural a cada un dels blocs. Degut al poc espai disponible en planta baixa, els comptadors s'ubiquen a la coberta en un recinte propi i degudament ventilat. El ramal de connexió amb la canonada de gas principal puja per la façana exterior de l'edifici fins el local de comptadors, d'allà en surten les diferents derivacions individuals que passen per sota el paviment flotant de la coberta fins els patis interiors, on baixen per la façana i accedeixen als diferents habitatges pel rentador, punt on s'ubica la caldera.

Per tal de garantir el confort tèrmic a l'hivern, cada un dels habitatges disposa d'una instal·lació de calefacció per radiadors d'aigua calenta connectada a la caldera mixta. La instal·lació és amb circuit bitubular i retorn invertit, de manera que tots els radiadors del circuit estan a la mateixa distància hidràulica de la caldera i a una temperatura constant.

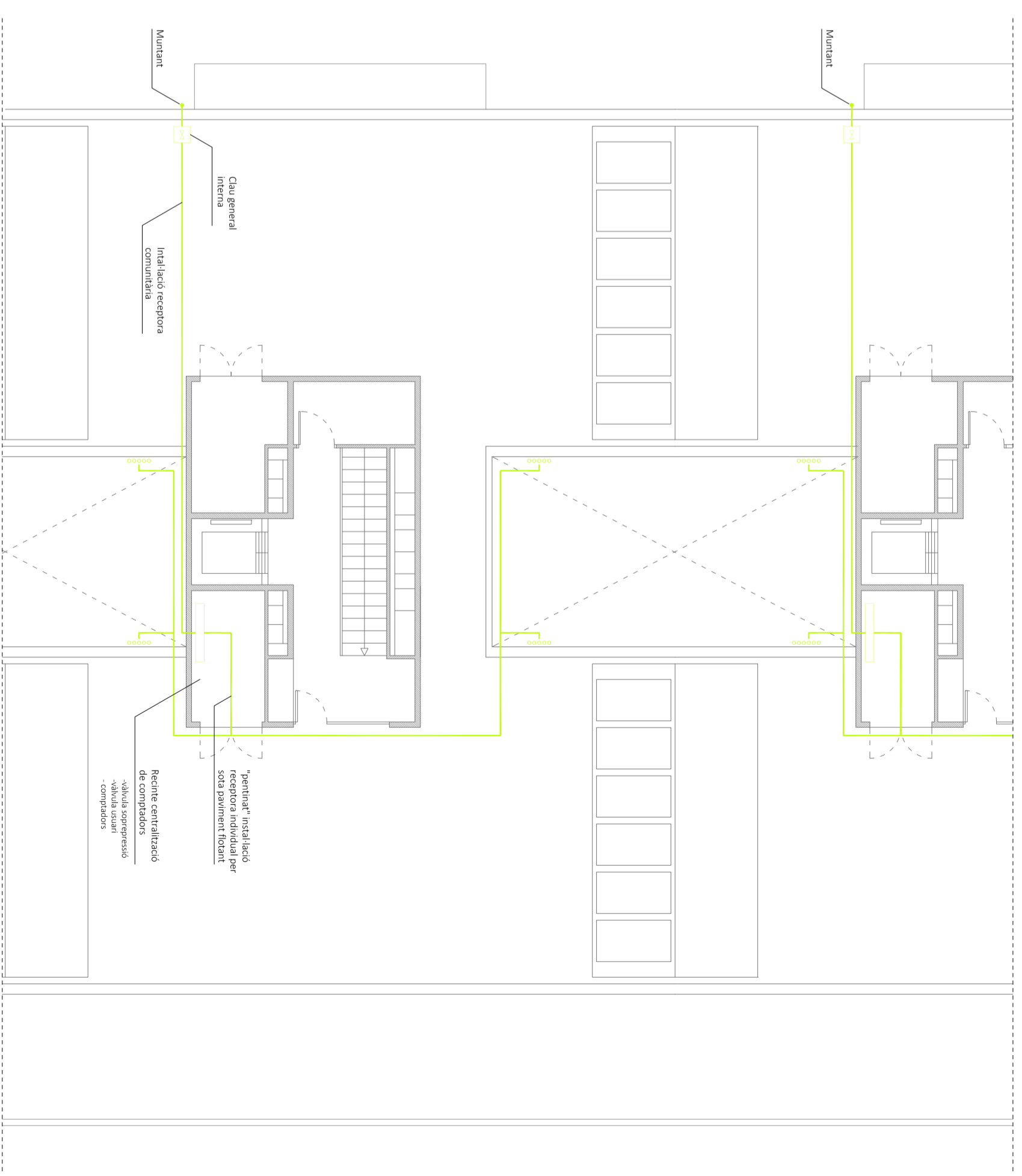


- Conduïte horitzontal de distribució de gas natural
- Conduïte vertical de distribució de gas natural
- Muntant
- Caldera mixta instantània de gas natural
- Conduïte aigua freda
- - - Conduïte aigua calenta
- ▭ Radiador d'aigua calenta
- ▶ Bomba de circulació
- ▭ Termostat

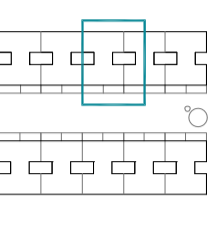
PLANTA BAIXA



PLANTA HABITAGES



PLANTA COBERTA



① e_1/110

- Conduïte horitzontal de distribució de gas natural
- Conduïte vertical de distribució de gas natural
- Muntant
- Caldera mixta instantània de gas natural
- Conduïte aigua freda
- - - Conduïte aigua calenta
- - - Radiador d'aigua calenta
- ◀▶ Bomba de circulació
- ◻ Termostat

EVACUACIÓ D'AIGÜES

La proposta manté el pas dels actuals baixants d'aigües residuals i pluvials. S'ha ampliat la xarxa d'aigües residuals en planta baixa per tal de donar servei als nous usos i s'ha considerat un sistema separatiu a l'interior de l'edifici en derivacions, baixants i col·lectors independents per aigües residuals i pluvials. S'ha ampliat la xarxa d'aigües pluvials a partir de la nova galeria annexa a l'edifici. L'aigua recollida és canalitzada fins a un dipòsit situat al local de màquines del pati interior d'illa on serà filtrada per tal de poder ser utilitzada pel rec i neteja de l'espai interior d'illa així com dels patis d'accés.

S'ha predimensionat la xarxa d'evacuació d'aigües a partir del que estableix el CTE-HE-5.

_DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

_UNITATS DE DESGUÀS

Aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim s'ifó i derivació individual
Lavabo	1	32 mm
Duixa	2	40 mm
Vàter amb cisterna	4	100 mm
Aiguera	3	40 mm
Safareig	3	40 mm
Rentaplats	3	40 mm
Rentadora	3	40 mm

_RAMALS COL·LECTORS

Ramal 1: Lavabo + aiguera + rentaplats = 1+3+3 = 7 UD = Ø 63 mm

Ramal 2: Safareig + rentadora = 3 + 3 = 6 UD = Ø 50 mm

_BAIXANTS

Degut a la proximitat entre aparells sanitaris l'evacuació d'aigües residuals per habitatge es farà per un únic baixant.

Total UD x habitatge = 19

Total UD x baixant = 19 x 5 plantes = 95

Assignació CTE-HE-5 = Ø 110 cm

Al tractar-se d'un edifici interior de 7 plantes només és necessària una ventilació primària dels baixants d'aigües residuals. Aquesta serà la prolongació del propi baixant 2m per sobre la coberta.

_DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

_INTENSITAT PLUVIOMÈTRICA

Sitj pel·lany a la zona B i i la isohieta 60. Per tant, la seva intensitat pluviomètrica és de 135 mm/h

_BUNERES

La superfície de coberta plana per edifici és de 250 m², per tant, li corresponen 4 buneres.

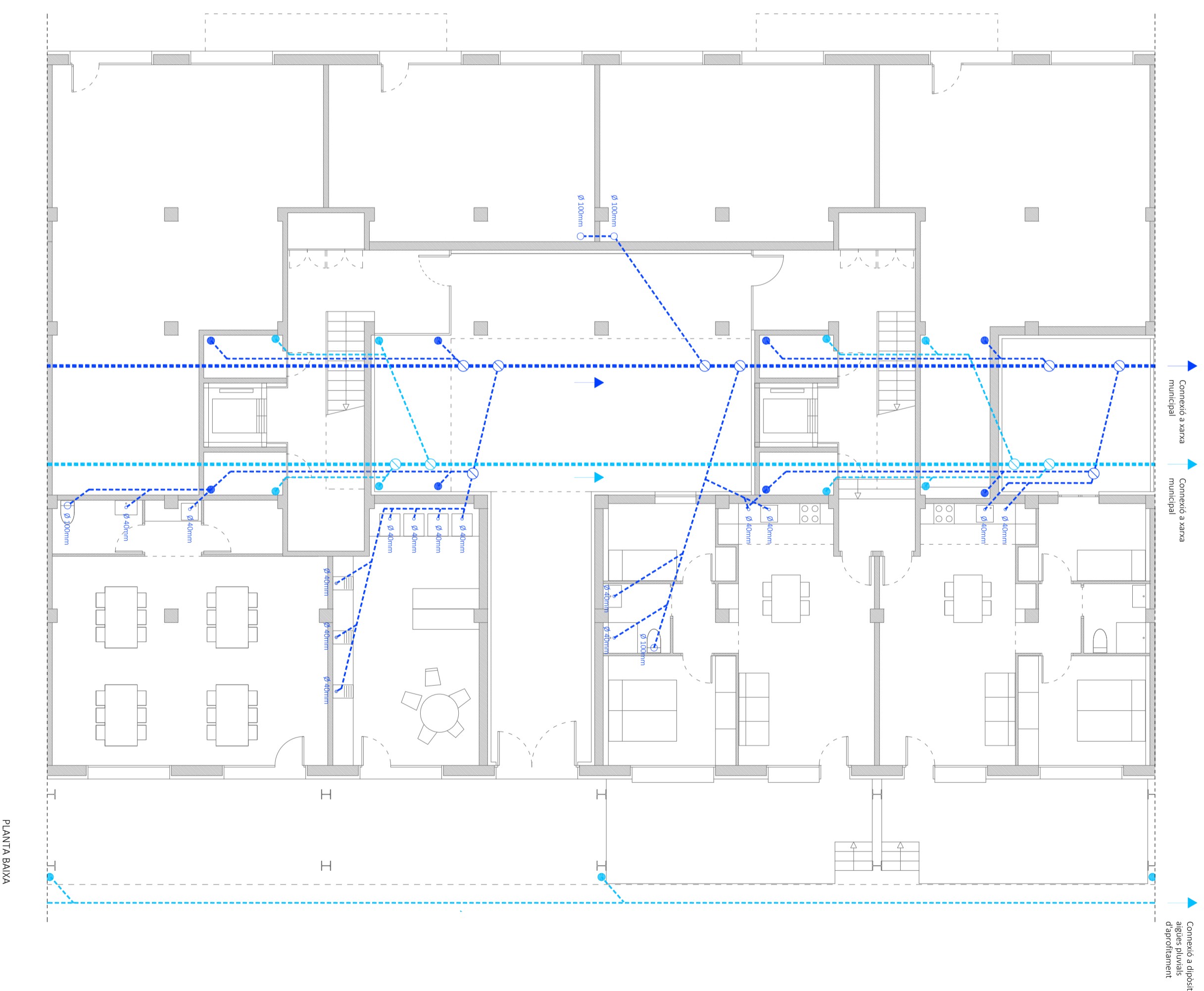
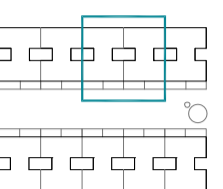
_CANALÓ

Coberta	Sup. de coberta	Sup. corregida	Ø del canaló 1%
Coberta plana	62,5 m ²	85 m ²	150 mm
Coberta galeria	50 m ²	68 m ²	125 mm

_BAIXANT

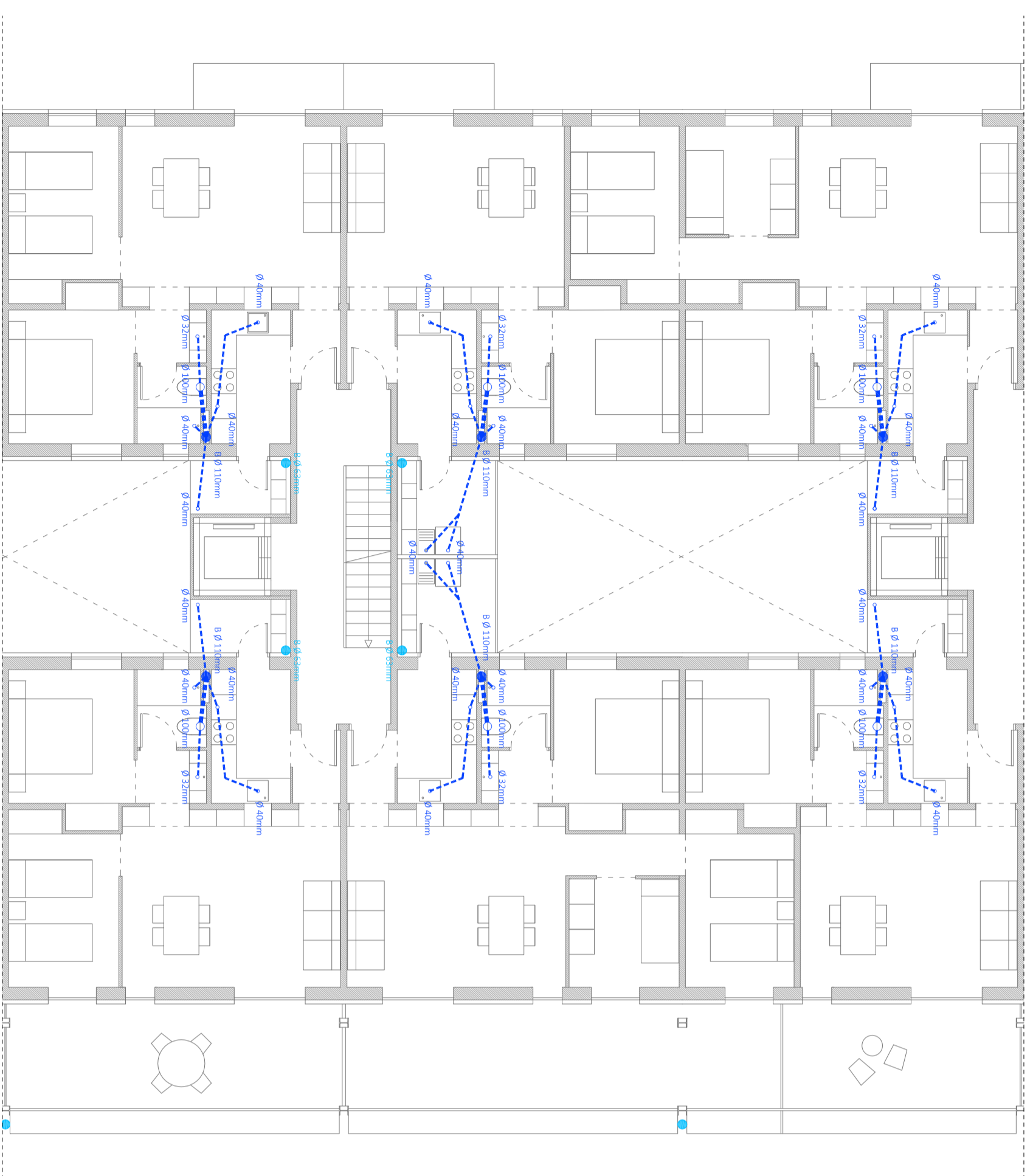
Coberta	Sup. de coberta	Sup. corregida	Ø del baixant
Coberta plana	62,5 m ²	85 m ²	63 mm
Coberta galeria	50 m ²	68 m ²	63 mm

Degut a la poca superfície de coberta del badalot i dels trasters, s'ha considerat el diàmetre mínim de canaló, 100 mm i el diàmetre mínim de baixant, 50 mm. Aquests baixants s'uniran als baixants de desguàs de la coberta plana.

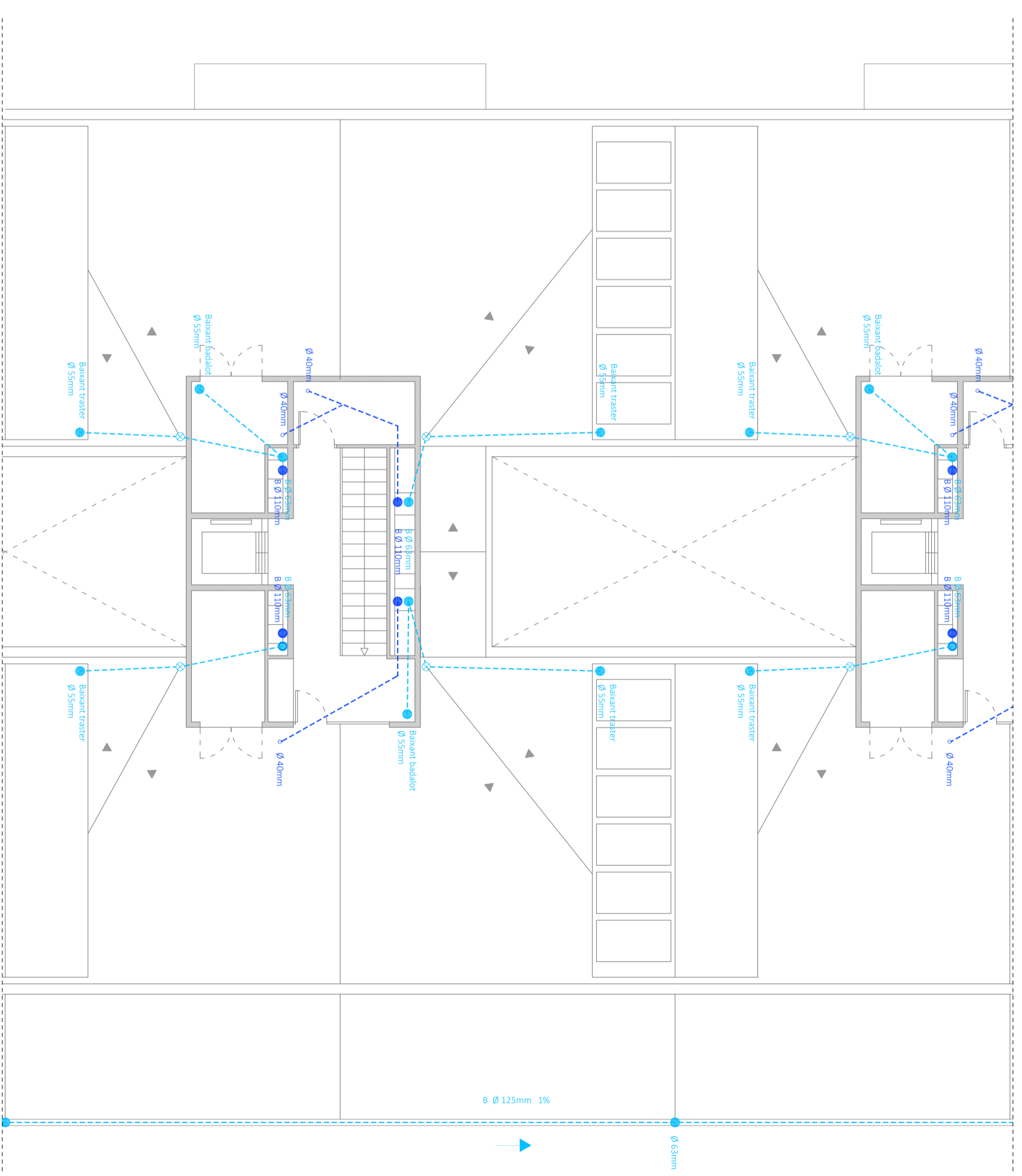


- Baixant aigües residuals
- Baixant aigües pluvials
- Xarxa aigües residuals
- Xarxa aigües pluvials
- Arqueta aigües residuals
- Arqueta aigües pluvials
- Punt de desguàs
- ⊗ Bunera

PLANTA BAIXA

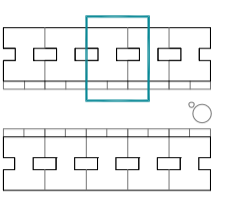


PLANTA HABITATGES



PLANTA COBERTA

- Baixant aigües residuals
- Baixant aigües pluvials
- Xarxa aigües residuals
- Xarxa aigües pluvials
- Arqueta aigües residuals
- Arqueta aigües pluvials
- Punt de desguàs
- Bunyera



① e -1/110

El CTE-HS-3 estableix quin ha de ser el cabal d'aire de renovació necessari per a una correcta ventilació dels habitatges. Degut a que es tracta d'un edifici existent i que no disposa de conductes per a l'extracció d'aire viciat, s'ha escollit el sistema d'extracció mecànica amb conducte únic, ja que és el sistema que menys secció de conductes necessita. El conducte únic d'extracció se situa a l'espai de pas d'instal·lacions del rentador i les canalitzacions des de les obertures d'extracció passen pel fals sostre de les cuines i els banys. El sistema d'admissió és directe per mitjà d'airejadors a les finestres. Les obertures de pas estan situades a la part inferior de les fulles de les portes interiors.

Cada una de les cuines disposa d'una campana extractora amb conducte individual fins a coberta; aquests també es disposen a l'espai de pas d'instal·lacions dels rentadors.

Es disposa de reixes per a la ventilació natural als espais d'instal·lacions, tant els situats a coberta com en planta baixa, a les cuines on hi ha cuines de gas, així com als trasters situats a coberta.

El dimensionat adjunt correspon a un habitatge de 3 habitacions situat en el nucli d'escala amb habitatge en planta baixa. Es tracta del cas més desfavorable, ja que és el que presenta una secció de conducte d'extracció mecànica més gran a coberta.

_CABALS DE VENTILACIÓ

Local	Cabal mínim (q _v)	Tipus d'obertura	Àrea efectiva mínima
Habitació	5 l/s x persona	Obertura d'admissió	4 x q _v
Estar menjador	3 l/s x persona	Obertura d'extracció	4 x q _v
Bany	15 l/s x local	Obertura de pas	8 x q _v (mínim 70cm ²)
Cuina	2 l/s per m ² útil		

_OBERTURES DE VENTILACIÓ

	Habitació 1	Habitació 2	Habitació 3	Sala menjador	Bany	Cuina
Cabal mínim	5 l/s	5 l/s	5 l/s	3 l/s	15 l/s	2 l/s
Nº occupants	2 per.	2 per.	1 per.	5 per.	-	-
Superfície útil	-	-	-	-	-	6,13 m ²

_CABALS (q_v)

Cabal mínim	10 l/s	10 l/s	5 l/s	15 l/s	-15 l/s	-13 l/s
Cabal equilibrat	10 l/s	10 l/s	5 l/s	15 l/s	-20 l/s	-20 l/s

_ÀREA Efectiva OBERTURES

Admissió	40 cm ²	40 cm ²	20 cm ²	60 cm ²	160 cm ²	160 cm ²
Pas	80 cm ²	80 cm ²	40 cm ²	120 cm ²	80 cm ²	80 cm ²
Extracció	-	-	-	-	-	-

_EXTRACCIÓ MECÀNICA

Secció mínima conductes: 2,5 x q_v
 Aspirador mecànic únic pels 6 habitatges

_DIMENSIONAT RAMALS

Ramal	Cabal	Secció	Diàmetre
Bany	20 l/s	50 cm ²	8 cm
Cuina	20 l/s	50 cm ²	8 cm

_DIMENSIONAT CONDUCTES A COBERTA

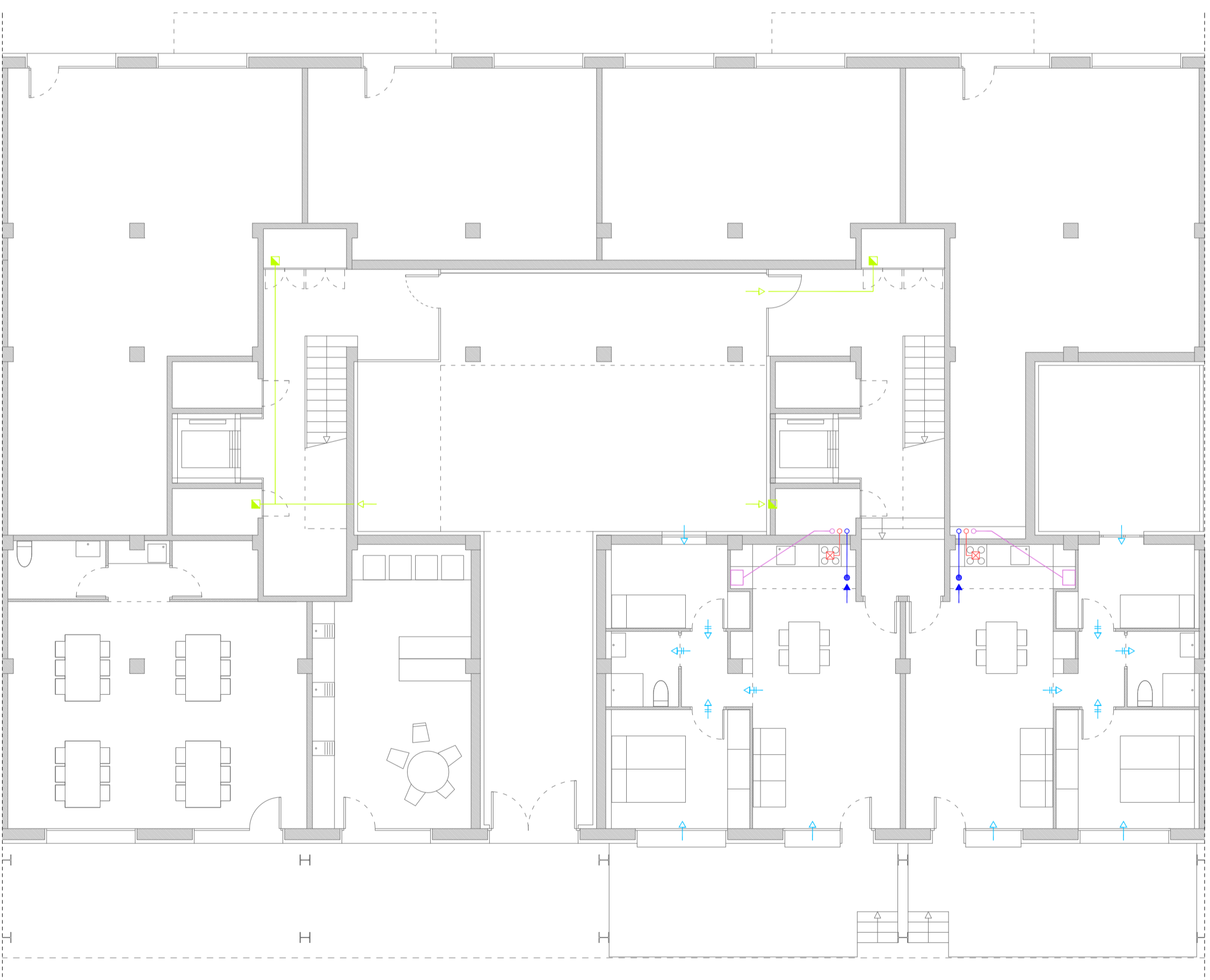
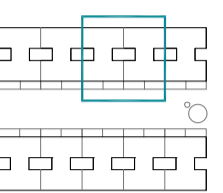
Planta	Cabal (B+C)	Secció	Diàmetre
P5	240 l/s	600 cm ²	28 cm
P4	200 l/s	500 cm ²	26 cm
P3	160 l/s	400 cm ²	23 cm
P2	120 l/s	300 cm ²	20 cm
P1	80 l/s	200 cm ²	16 cm
P0	40 l/s	100 cm ²	12 cm

_VENTILACIÓ ADDICIONAL CUNA

Extractor mecànic individual
 Cabal mínim: q_v = 50 l/s (180 m³/h)
 Secció mínima conductes: 2,5 x q_v

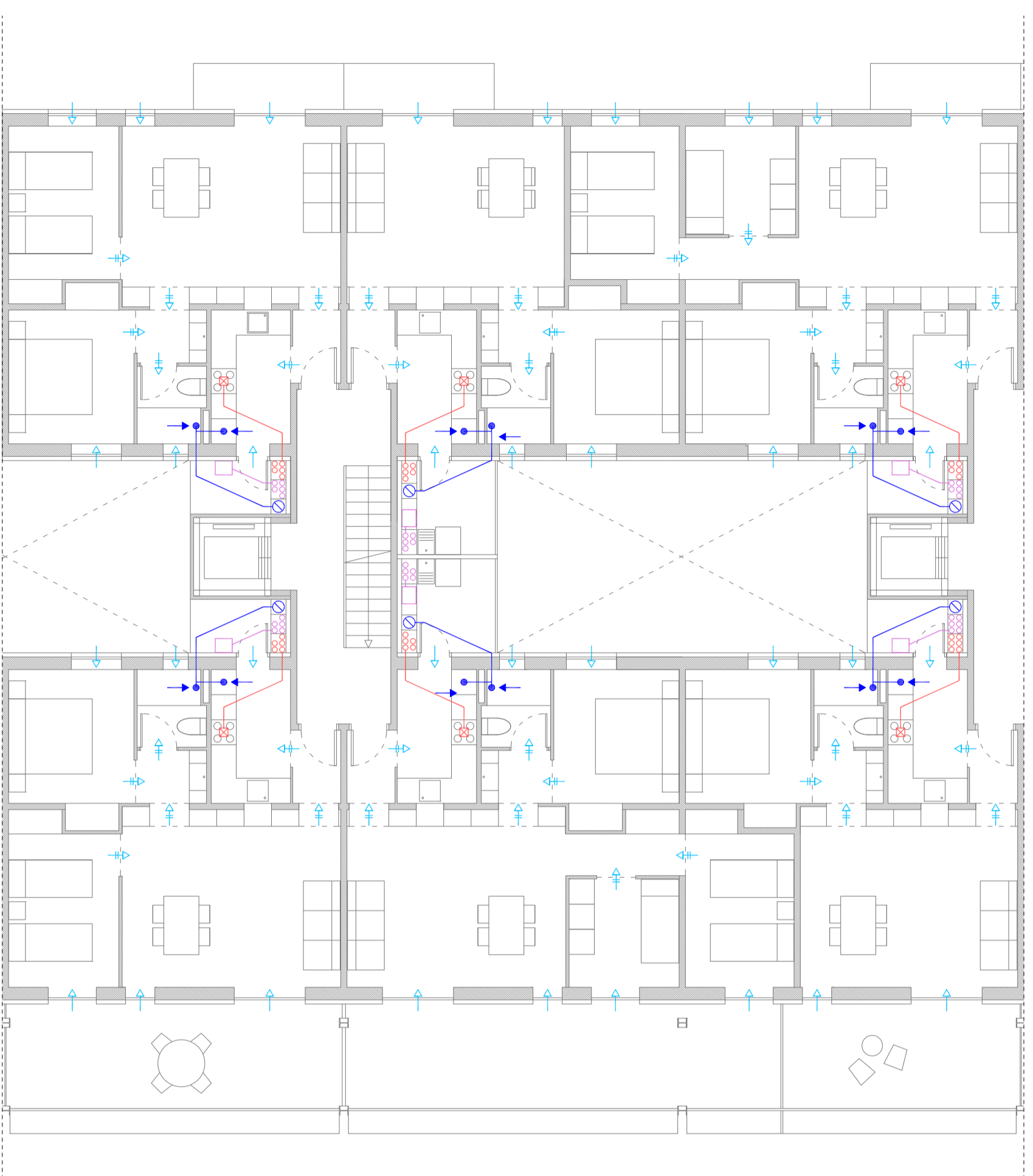
_DIMENSIONAT VENTILACIÓ ADDICIONAL CUNA

Conducte	Cabal	Secció	Diàmetre
Individual	50 l/s	125 cm ²	13 cm

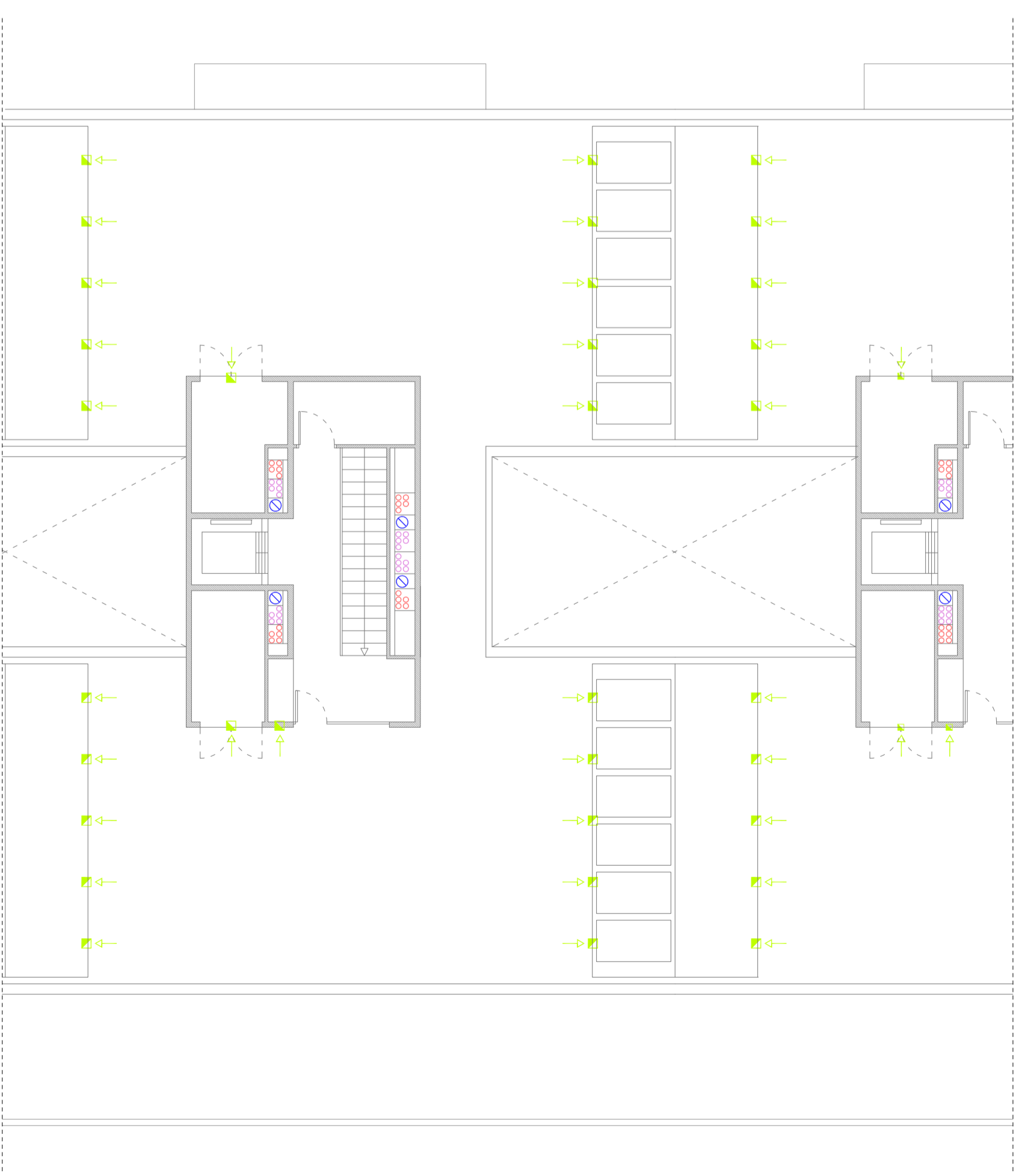


PLANTA BANYA

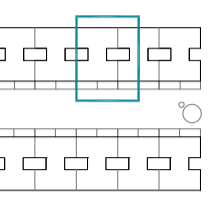
- Obertura d'admissió
- Obertura de pas
- Obertura d'extracció
- Conducte d'extracció mecànica
- Ventilació natural per reixeta
- Campana extractora
- Conducte campana extractora
- Caldera estanca
- Conducte caldera estanca



PLANTA HABITATGES



PLANTA COBERTA



① e_1/110

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|-----------------------------|
| ↑ | Obertura d'admissió | ⊠ | Campana extractora |
| ⇄ | Obertura de pas | ○ | Conduïte campana extractora |
| ↓ | Obertura d'extracció | □ | Caldera estanca |
| ⊠ | Conduïte d'extracció mecànica | ○ | Conduïte caldera estanca |
| ↘ | Ventilació natural per reixa | | |

CONCLUSIONS

El projecte presentat mostra la transformació d'un grup d'edificis existents de finals dels anys 60 a fi de posar-los al dia, però també donar-los un nou valor a partir de modificacions que milloren la manera de ser utilitzats. Es tracta d'un cas concret, però la manera d'actuar és totalment extrapolable a la resta d'edificis del barri, així com a la resta de parcs d'habitatges construïts en condicions similars entre els anys 60 i 70 al nostre país.

Es proposa una actuació sobre un edifici existent, descartant l'opció de fer tabula rasa per construir de nou habitatges, sempre i quan els edificis existents no presentin problemes estructurals. L'actuació parteix de l'anàlisi d'un edifici i del seu context social a fi de detectar les seves mancances i alhora les seves possibilitats, i poder oferir la proposta d'actuació més adient en cada cas.

Pel conjunt d'habitatges Sagrada Família s'han proposat sis estratègies d'actuació, les quals es poden dur a terme de forma independent. S'ha realitzat d'aquesta manera per tal de ser realistes amb el context econòmic actual. Dur a terme totes les estratègies de millora proposades podria resultar molt car, però per separat i realitzades en períodes diferents sí que poden ser viables. Actualment existeixen subvencions a nivell europeu i estatal per a la rehabilitació de l'evolvent tèrmic d'edificis, per a la millora de l'accessibilitat d'edificis o per a la regeneració urbana de barris. Es tracta de petites actuacions que milloraran notablement la qualitat de vida dels seus residents.

Però la transformació completa del conjunt Sagrada Família, juntament amb la transformació pertinent de cada un dels edificis del barri suposaria una gran millora pel barri, i per extensió, la resta de la ciutat. El Sector Centre de Sant deixaria de ser vist pels seus residents com un lloc de pas a una vida millor, esdevenint un lloc on quedar-se i establir llgarns. En conseqüència, els veïns estarien més implicats, creant un teixit social fort, que impediria de nou la degradació del barri.

BIBLIOGRAFIA

- Buch i Serra, Ll. (1988). *Aproximació al creixement urbà de Sallt*. Salt, Servei Municipal de Publicacions.
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Capitás Swing Libros.
- Druot, F., Lacaton, A., Vassal, J.P. (2007). *Plus: la vivienda colectiva: territorio de excepción*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Habitar grup d'investigació (X. Monteny, M. Maris, P. Fuertes, A.Puigjaner, R. Sauquet, C. Marcos, E. Callis, C. Fernández) (2012). *Rehabitar en nueve episodios*. Barcelona: Lampreave.
- Gehl, J. (cop. 2006). *La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios*. Barcelona: Reverte.
- Hertzberger, H. (2009). *Lessons for Students in architecture*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Rieradevall, J.M. (2004). *Rehabilitación energética de edificios. La piel del edificio*. (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona.
- Lundsteen, M. (2015). *Conflicts and Convivencia: An Ethnography of the Social Effects of "The Crisis" in a Small Catalan Town*. (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona. Barcelona.

