
Estudi patològic i energètic d'un edifici
plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a
Barcelona, amb proposta d'intervenció
constructiva i correcció energètica.

08 set. 17

AUTOR:

CARLES CORTÉS RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÀ

Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

Resum

El treball fi de grau es desenvolupa a partir de l'estudi patològic i energètic d'un edifici construït el 1914, situat a la Plaça de les Palmeres, 10 de Barcelona, afectat pel Pla Especial de Protecció del Carrer Coroleu, Sant Andreu del Palomar, estructurat en planta baixa, primera, segona i coberta plana on s'habiliten uns trasters. En cada planta es distribueixen dos habitatges, com es podrà visualitzar en l'aixecament planimètric previ que s'ha realitzat de la finca.

Atesa l'afecció del Pla Especial esmentat, en l'annex 1 es treballen els condicionants que aquesta afecció comporta, alhora que es mostren antecedents històrics de Sant Andreu del Palomar

La metodologia utilitzada per desenvolupar el treball es resumeix en els dos següents estudis :

1. ESTUDI PATOLÒGIC

Es desenvolupa a partir de la inspecció tècnica de l'edifici.

En aquest estudi patològic s'analitzen les lesions observades de l'edifici, es procedeix a diagnosticar la seva patologia i es proposa la intervenció constructiva que permeti tornar a l'estat funcional els elements afectat per les mateixes.

En la memòria es determina la ubicació de les lesions mitjançant les fotografies realitzades en les visites a la finca , es dona una descripció de

les mateixes així com la causa, o probable causa, de la deficiència i es qualifiquen les lesions

En els annexes es desenvolupen les solucions proposades.

2. ESTUDI ENERGÈTIC

Realitzat a partir de la certificació energètica simplificada de l'edifici existent mitjançant el programa CE3X versió 2.1. de cadascun dels habitatges.

En l'estudi energètic s'analitzen les patologies energètiques i es redacten les propostes de correcció que permetin rehabilitar energèticament l'edifici, proposant la implantació de les mateixes en fases.

PARAULES CLAU

Estudi patològic, estudi energètic, lesions constructives, rehabilitació, correcció energètica.

SUMMARY

The final work of the degree is developed from the pathological and energetic study of a real estate built in 1914, located in Barcelona at Plaça de les Palmeres, 10, affected by the “Pla Especial de Protecció del Carrer Coroleu, Sant Andreu del Palomar”. This building is structured in a ground, first and second floor and a flat roof where some storage rooms were enabled. Every floor is distributed in two houses, as it can be visualized in the pre-planimetric uprising that has been made of the building.

Considering the Special Plan commented, in Annex 1, the conditioners that this affectionate brings are worked out and the Sant Andreu del Palomar historical antecedents´ are shown.

The methodology used to develop the assignment is summarized in the following two studies:

1. PATHOLOGICAL STUDY

It is developed from the technical inspection of the building.

In this pathological study the lesions of the building are analyzed, the pathology is diagnosed and the reforms that could allow the building return to its functional state are proposed.

In the memory, the location of the lesions is determined through the pictures taken in the visits at the property, a description of the lesions and their cause are given, and also they are qualified.

The proposed solutions are worked out in the annexes.

2. ENERGETIC STUDY

Done from the existing simplified energetic certification of every house of the building through the 2.1 version of the CE3X program.

In the energetic study, the energetic pathologies are analyzed and proposals of correction that could allow the energetic rehabilitation of the building are proposed, proposing the implantation of the same ones in phases.

KEYWORDS

Pathological study, energetic study, constructive lesions, rehabilitation, energy correction.

Agraïments

Haig de agrair a la meua dona el recolzament que em va donar quan li vaig dir que volia fer el curs d'adaptació al grau. Sabíem de les hores que em portaria aquest curs i especialment el treball fi de grau. El fet de realitzar la major part del treball en el mes d'agost per les responsabilitats laborals actuals, suposava moltes estones de les vacances en les que estaríem separats i no les podríem gaudir junts.

A la meua filla que ens els pocs dies que vàrem poder estar els tres junts per vacances no va deixar d'animar-me quan em veia cansat davant de l'ordinador.

Agraeixo a Juan Bautista Aznar Mollá, les facilitats que em va donar tant per l'elecció del tema del treball com per prendre ell la responsabilitat de ser el meu tutor. Des de l'inici em va guiar en la confecció del treball, tenint la paciència i la serietat de corregir-me i orientant-me en els moments de dubtes.

Acrònims utilitzats

- AT:** Aïllament tèrmic
- CGP:** Caixa general de protecció
- CT:** Característiques tèrmiques
- CTE:** Còdigo Técnico de la Edificación
- ED:** Estalvis demanda
- EE:** Estalvis energètics
- EFC:** Elements de façana comuns
- FP :** Font pròpia
- FPO:** Façana posterior
- FPP:** Façana principal
- ICP:** Interruptor control de potència
- HPB:** Habitatge planta baixa
- HPS:** Habitatge planta segona
- HPBD:** Habitatge Planta Baixa Dreta
- HPBE:** Habitatge Planta Baixa Esquerra
- HPP:** Habitatge planta primera

HPSD: Habitatge planta segona dreta

HPSE: Habitatge planta segona esquerra

MIL: Millora

PB: Paràmetres bàsics

RC: Quadre comparatiu

QE: Qualificació energètica

Índex

CAPÍTOL 1

1 Estudi patològic	14
1.1 Planejament vigent i antecedents històrics	14
1.2 Dades relatives a l'edifici	14
1.3 Descripció del sistema envoltant	15
1.3.1 Esquema envoltant	15
1.3.2 Façana principal	16
1.3.3 Façana posterior	18
1.3.4 Pati -1	20
1.3.5 Pati -2	21
1.3.6 Coberta general	22
1.3.7 Coberta àtic (trasters)	24
1.3.8 Coberta badalot escala i pas trasters	25
1.3.9 Parets mitgeres	26
1.3.9.1 Mitgera -1	26
1.3.9.2 Mitgera -2	26
1.4 Descripció del sistema estructural.....	27
1.4.1. Hipòtesis fonaments.....	27
1.4.2. Estructura vertical	27
1.4.3 Estructura horitzontal	27
1.4.3 Escala	28
1.5 Descripció del sistema d'instal·lacions	29
1.5.1 Xarxa de sanejament	29
1.5.2 Fontaneria	30
1.5.3 Electricitat	31
1.5.4 Gas	32

1.6 Deficiències detectades	33
1.6.1 Façana principal	33
1.6.1.1 Llinda balcones	33
1.6.1.2 Balustrada	35
1.6.1.3 Voladís balcons	37
1.6.1.4 Revestiment barana coberta	39
1.6.2 Patis	40
1.6.2.1 Revestiment pati – 1	40
1.6.2.2 Revestiment pati – 2	42
1.6.3 Cobertes	44
1.6.3.1 Revestiments baranes	44
1.6.3.2 Xemeneia, estenedors i antenes	46
1.6.3.3 Paviment general	48
1.6.3.4 Paviment coberta trasters	50
1.6.4 Escala	52
1.6.4.1 Esquerda a volta	52
1.6.4.2 Tancaments a nivell de coberta	54
1.6.5. Interior habitatges	56
1.6.5.1 Filtracions HPSE	56
1.6.5.2 Filtracions HPSE	58
1.6.5.3 Oxidació biga pati HPBE.....	60
1.6.5.4 Humitats paviment HPBE.....	62
1.6.5.5 Humitats capil·laritat HPBE.....	64
1.6.5.6 Condensacions lavabo HPBE.....	66
1.6.5.7 Atac biòtic fusteria HPBE.....	68

2 Estudi energètic	69
2.1 PB, envoltant, instal·lacions i particularitats	69
2.2 Composició d'EFC als sis habitatges	69
2.2.1 Façana principal	69
2.2.2 Façana posterior	71
2.3 Composició d'elements no comuns als sis habitatges ..	72
2.3.1 Paviment de planta baixa	72
2.3.2 Coberta	72
2.3.3 Patis de ventilació	73
2.4 Instal·lacions ACS comuns als sis habitatges	73
2.5 Justificació i particularitats de la certificació	74
2.6 Certificació energètica	75
2.6.1 Qualificació energètica obtinguda	75
2.6.2 Particularitats observades	76
2.6.3 Deficiències observades	78
2.6.3.1 A nivell d'elements passius	78
2.6.3.2 A nivell d'elements actius	78
2.7 Resultat de la qualificació energètica	79
2.7.1 Qualificació energètica de l'edifici	79
2.7.2 Qualificació energètica dels habitatge	79
2.7.3 Comentaris a la qualificació	82
2.8 Mesures de millora	83
2.8.1 Millora-1. Adició d'AT en façanes i patis.....	83
2.8.1.1 Sistemes de millora	83
2.8.1.1.1 AT per l'interior FPP.....	83
2.8.1.1.2 AT per l'interior FPO.....	84
2.8.1.1.3 AT per l'interior en patis.....	85
2.8.1.2 Estalvis i millora en la QE.....	86
2.8.1.3 Evolució en la qualificació energètica....	87
2.8.2 Millora-2 Adició AT en HPB i HPC	89

2.8.2.1	Sistemes de millora	89
2.8.2.1.1	AT en paviment HPB	90
2.8.2.2.1	AT en sostre HPS	91
2.8.2.2	Estalvis obtinguts	92
2.8.2.3	Evolució en la qualificació	93
2.8.3	Millora-3 Substitució termo i adició de calefacció.	93
2.8.3.1	Sistemes de millora	93
2.8.3.2	Estalvis obtinguts	93
2.8.3.3	Evolució en la qualificació	94
2.8.4	Millora-4 Contribucions energètiques	96
2.8.4.1	Sistemes de millora	96
2.8.4.2	Estalvis obtinguts	97
2.8.4.3	Evolució en la qualificació	99
2.8.5	Millora-5 Substitució fusteria exterior.....	100
2.8.5.1	Sistemes de millora	100
2.8.5.1.1	Substitució fusteria FPP.....	100
2.8.5.1.2	Substitució fusteria FPO i patis..	101
2.8.5.2	Estalvis obtinguts	101
2.8.5.3	Evolució en la qualificació	103
2.8.6	Millora-6 Proteccions solars	104
2.8.6.1	Sistemes de millora	104
2.8.6.2	Estalvis obtinguts	104
2.8.4.3	Evolució en la qualificació	106
2.9	Evolució de les millores	107
2.9.1	Habitatge planta baixa dreta	108
2.9.2	Habitatge planta baixa esquerra	109
2.9.3	Habitatges planta primera	110
2.9.4	Habitatge planta segona dreta	111
2.9.5	Habitatge planta segona esquerra	112
2.9.6	Global edifici	113
2.9.7	Comparatiu dels cinc habitatges i edifici	114

2.10 Evolució en demanda energètica.....	115
2.10.1 Habitatge planta baixa dreta	116
2.10.2 Habitatge planta baixa esquerra	117
2.10.3 Habitatges planta primera	118
2.10.4 Habitatge planta segona dreta	119
2.10.5 Habitatge planta segona esquerra	120
2.10.6 Global edifici	121
2.10.7 Comparatiu dels cinc habitatges i edifici	122
CAPÍTOL 2 CONCLUSIONS	123
CAPÍTOL 3 BIBLIOGRAFIA	126
CAPITOL 4 INDEX DE FIGURES	128

ANNEXES

Capítol 1.

Introducció

El treball final de grau s'estructura a partir d'un aixecament planimètric de l'edifici per plantes, alçats i seccions. S'especifiquen els materials i elements constructius constituents, situació i definició del mateixos.

A partir de la inspecció edilícia, s'analitzen les lesions observades a l'edifici, es procedirà a diagnosticar la patologia de les mateixes i es proposa la solució constructiva que permeti tornar a l'estat funcional els elements afectats per les mateixes.

Amb anàlisi energètica de l'edifici mitjançant el programa CE3X versió 2.1. , qualifiquem l'edifici i els habitatges es fa la proposta de millora, comprovant la millora en qualificació i la evolució dels estalvis en demanda energètica.

1 ESTUDI PATOLÒGIC

1.1 PLANEJAMENT VIGENT I ANTECEDENTS HISTÒRICS

En **annex 1** s'adjunta normativa, antecedents històrics i plànols del Pla Especial de Protecció del carrer Coreleu, Sant Andreu del Palomar.

1.2 DADES RELATIVES A L'EDIFICI

1.2.1 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

Edifici entre mitgeres, de planta baixa, dos plantes pis i àtic, es desenvolupa amb dos habitatges i portal d'accés d l'edifici per la Plaça de les Palmeres en planta baixa, planta primera i segona amb dos habitatges per replà i planta coberta amb trasters.

L'edifici té façana principal (est) a la Plaça de les Palmeres, limitant al fons (oest) amb finca 53-57 del carrer Coreleu, dreta (nord) amb finca 11 de les Plaça de les Palmeres i esquerra (sud) amb finca 9 de la mateixa plaça.

Segons dades cadastrals, el solar en una superfície de 232 m² on es desenvolupa l'edifici amb una superfície construïda de 589 m².

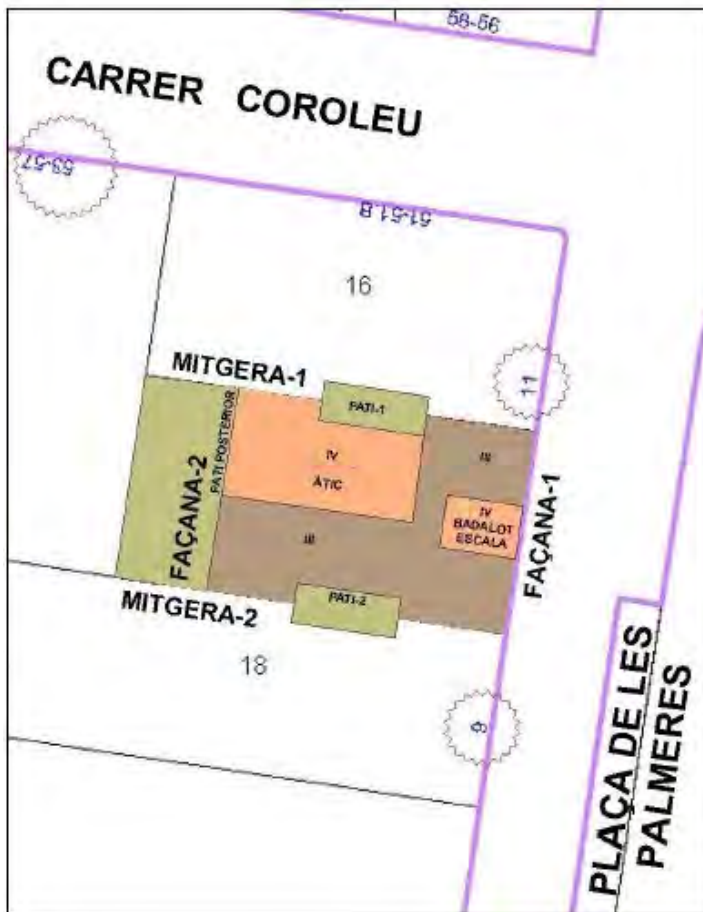
PLANTA	EXISTENTS			INSPECCIONATS												TOTAL D'ENTITATS INSPECCIONADES				
	Habitatges	Locals	Pàrquing	Total	Habitatges (indiqueu les portes visitades)								Locals							
					1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3		4			
BAIXA	2	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PRIMERA	2	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SEGONA	2	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ATIC	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Il·lustració 1- Entitats edifici-FP-2017

En **annex 2** s'adjunta aixecament planimètric de l'edifici.

1.3 ESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ENVOLTANT

1.3.1 ESQUEMA ENVOLTANT



Il·lustració 2- Definició parts envoltant-FP-2017

1.3.2 FAÇANA PRINCIPAL



Il·lustració 3-Fotografia façana principal-FP-2017

Mur autoportant de maó massís o maó de pla de dimensions 29x14,5x5,5cm. de 30 cm. de gruix, col·locat amb aparell de llarg i través diatònic (*aparejo de soga y tizón diatónico*) l'aglomerant es de morter de ciment.

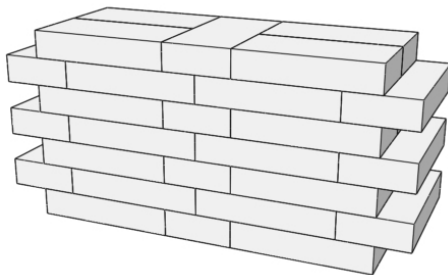
Revestiment en planta baixa a base d'un arrebossat acabat a la rasqueta amb plint llis rentat, amb un sòcol d'arrebossat acabat petri. Brancals i llindes de portes accés a habitatges, arrebossat. Reixes de forja en finestres planta baixa. A les mitgeres amb finca 9 i 11, apareixen columnes sobreposades de peces prefabricades.

Revestiment en plantes primera i segona a base d'arrebossat acabat remolinat, simulant peces de 30x60 cm. Les falses columnes de planta baixa es prolonguen en ambdues plantes i es rematen amb capitell en

l'entrega amb la cornisa prèvia al voladís de coberta, entregant en el fris de coronació de la façana.

Els balcons de 20 cm. de gruix i 80 cm. de voladís, recolzen sobre cartel·les, format per biguetes metàl·liques de perfil IPN d'ala estreta i revoltos manuals de dues rajoles. Tot queda unit per la part superior amb formigó d'aportació Les baranes son balustrades de pedra artificial amb ànima metàl·lica.

La façana, passada la cornisa, es remata amb la barana de coberta, de 30 cm. de gruix, amb el mateix material ceràmic de la resta de façana, acabades, amb un arrebossat remolinat. Fusteria de fusta de pi flandes pintada, vidre senzill de 4 mm. i porticons de fusta de pi flandes de llibret regulable.



Il·lustració 4-Aparell de llarg i través diatònic-FP-2017

En **annex 3** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions de façana.

1.3.3 FAÇANA POSTERIOR



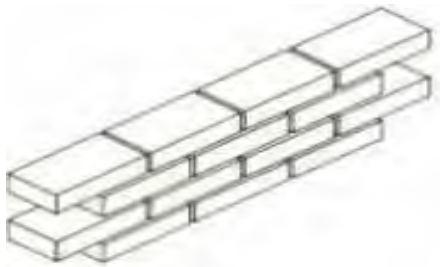
Il·lustració 5-Fotografia façana posterior

Mur de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell a trencajunts o al llarg (*aparejo de sogà*) de 15 cm, de gruix. Estan localitzades les galeries dels habitatges. Fusteria de fusta, vidre senzill i persianes de llibret enrotllables.

El revestiment de façana es mitjançant un arrebossat acabat a la llana i sense pintar.

Aquesta façana, en planta baixa s'entrega a les terrasses dels habitatges de planta baixa, a nivell de sòl. La terrassa de l'habitatge planta baixa esquerra es un paviment de peces de maó i la de l'habitatge planta baixa

dreta es de fusta tractada, recolzades sobre un paviment de formigó de 15 cm. provinent d'una antiga intervenció a la finca.



Il·lustració 6-Aparell a trencajunts o al llarg-FP-2017

1.3.4 PATI -1

Aquest pati es compartit amb la finca número 11 de la Plaça de les Palmeres. Paret de càrrega de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell al llarg (*aparejo de soga*) de 15 cm. de gruix. en baranes i habitatges, aglomerat de morter de ciment. Estan revestides exteriorment mitjançant un arrebossat acabat a la llana i sense pintar. La peça de coronament de les baranes, es a base d'una rajola ceràmica basta, sense trencaigües.

Les fusteries del habitatges son de fusta, vidre senzill i persianes de llibret enrotllables, segons cas.



Il·lustració 7-Fotografia pati 1-FP-2017

En **annex 4** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions dels patis.

1.3.5 PATI -2

Aquest pati es compartit amb la finca número 9 de la Plaça de les Palmeres. Paret de càrrega de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell al llarg (*aparejo de soga*) de 15 cm. de gruix. en baranes i habitatges, aglomerat de morter de ciment. Estan revestides exteriorment mitjançant un arrebossat acabat a la llana i sense pintar. La peça de coronament de les baranes, es a base d'una rajola ceràmica basta, sense trencaigües.

Les fusteries del habitatges son de fusta, vidre senzill i persianes de llibret enrotllables, segons cas.

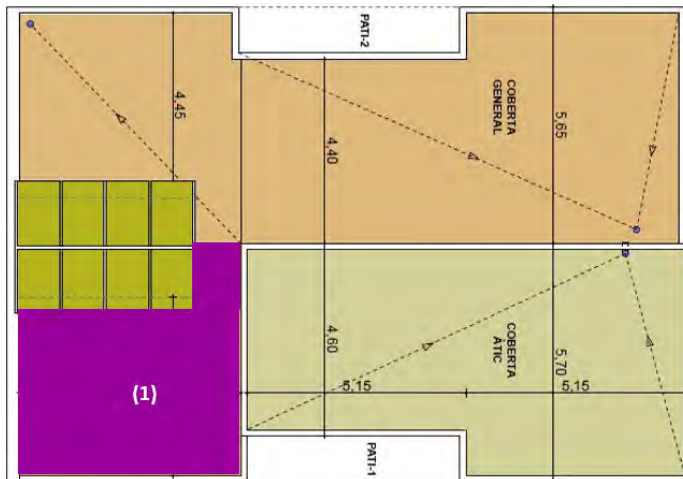


Il·lustració 8-Fotografia pati 2-FP-2017

En **annex 4** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions dels patis.

1.3.6 COBERTA GENERAL

Coberta plana del edifici, final del forjat sostre planta segona. Es diferencia en dues zones, esquerra lllinda al pati 2 i a la finca 9 de la Plaça de les Palmeres i dreta, lllinda al pati 1 i a la finca 11 de la mateixa plaça. La zona esquerra es una coberta plana amb un acabat inicial de rajola comuna basta i actualment recoberta amb tela asfàltica amb protecció metàl·lica i amb pintura asfàltica, sense cap criteri constructiu. La zona dreta (1), ubicada entre façana principal, badalot d'escala i volum dels trasters, presenta un acabat amb rajola comuna fina, col·locada sobre la base de l'antiga coberta.





II-lustració 9-Fotografia coberta general-FP-2017

En **annex 5** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions del les cobertes.

1.3.7 COBERTA ÀTIC (TRASTERS)

Es diferencien dues zones. Una llinda amb el pati posterior, façana posterior a on la coberta es a base de plaques de fibrociment i una zona que engloba tot l'àtic, llevat de la galeria, sent coberta plana amb acabat de rajola comuna basta, tot i que en l'actualitat, recoberta per tela asfàltica amb protecció metàl·lica.



Il·lustració 10-Fotografia coberta trasters-FP-2017

En **annex 5** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions del les cobertes.

1.3.8 COBERTA BADALOT ESCALA I PAS A TRASTERS

Paret de càrrega de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell al llarg (*aparejo de soga*) de 15 cm. de gruix i coberta mitjançant claraboia de peces de metacrilat recolzades sobre perfils metàl·lics.

La caixa d'escala s'uneix al cos dels trasters mitjançant una marquesina de plaques de PVC.



Il·lustració 11-Fotografia coberta badalot i pas a trasters-FP-2017

En **annex 5** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions de les cobertes.

1.3.9 PARETS MITGERES

1.3.9.1 MITGERA - 1

Paret de càrrega de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell al llarg (*aparejo de soga*) de 15 cm. de gruix, en algunes zones compartida amb edificació Plaça de les Palmeres, 11. Son edificis construïts en la mateixa època, simultàniament, segons dades dels propietaris, amb la mateixa alçada, planta baixa i dues plantes pis, pel que no estan al descobert. Es mostra lliure de fissures i esquerdes

1.3.9.2 MITGERA - 2

Paret de càrrega de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell al llarg (*aparejo de soga*) de 15 cm. de gruix. Es mitgera amb edificació Plaça de les Palmeres, 9, edifici construït en la mateixa època, però en diferent promoció, pel tant cadascuna té la seva mitgera. L'edifici veí té una alçada de baixa i tres plantes tipus, pel qual la mitgera-2 d'aquest edifici, no està al descobert. Es mostra lliure de fissures i esquerdes.

1.4 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

1.4.1 HIPÒTESIS FONAMENTS

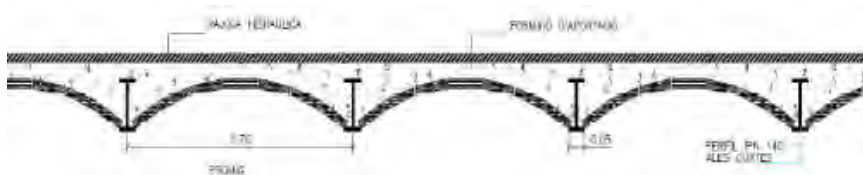
Com la majoria d'edificis de l'època els fonaments, son la continuació dels murs de càrrega amb la particularitat que es realitzava una verdugada d'un metre de profunditat i una amplada de aproximadament el doble que el mur. Aquesta verdugada va correguda en tota la longitud dels murs, de manera que queden lligats els murs des dels fonaments

1.4.2 ESTRUCTURA VERTICAL

L'estructura vertical esta composta, en façana principal, per murs autoportants de càrrega de 30cm de gruix, de dues fulles, amb maó massís o maó de pla de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell de llarg i través diatònic (*aparejo de soga y tizón diatónico*) l'aglomerant es el morter de ciment i paret de càrrega de maó massís o maó de pla, d'una fulla, de dimensions 29x14,5x5,5cm. col·locat amb aparell al llarg (*aparejo de soga*) de 15 cm. de gruix en caixa d'escala, patis i mitgeres.

1.4.3 ESTRUCTURA HORITZONTAL

L'estructura horitzontal esta composta per forjats unidireccionals, que descansen sobre els murs de càrrega, executat amb biguetes metàl·liques de perfil IPN-140 d'ala estreta, intereix 70 cm. i revoltons manuals de dues rajoles. Tot queda unit perla part superior amb formigó d'aportació. Els forjats entreguen amb les parets de càrrega i els murs recolzats entre 10 i 15cm. en els mateixos, d'aquesta manera es crea un lligat entre els diferents panys o llums de cada forjat.



Il·lustració 12-Secció forjat-FP-2017

1.4.4 ESCALA

El conjunt de l'estructura que suporta els graons de l'escala, es de voltes de maó de pla, realitzades recolzant una volta sobre l'altre i anar travant entre les parets de la caixa d'escala. Els gruixos són prims, de dues filades unides per un aglomerant d'adormiment ràpid per al primer gruix i la resta normal, disposant les filades a trencajunts. Les voltes són contínues fins a les parets, encastant-les uns 3 o 5cm. El desenvolupament de la mateixa es produeix mitjançant 5 tramades des de planta baixa a primera, 3 tramades entre planta primera i segona i 2 tramades i replà entre planta segona i àtic (coberta). L'amplada de les tramades de l'escala es de 80 cm. i l'ull d'escala de 30 cm. a part entre el graó i el maó de pla queda reomplerta amb peces sobrants de maó massís i aglomerant de morter de calç o ciment.

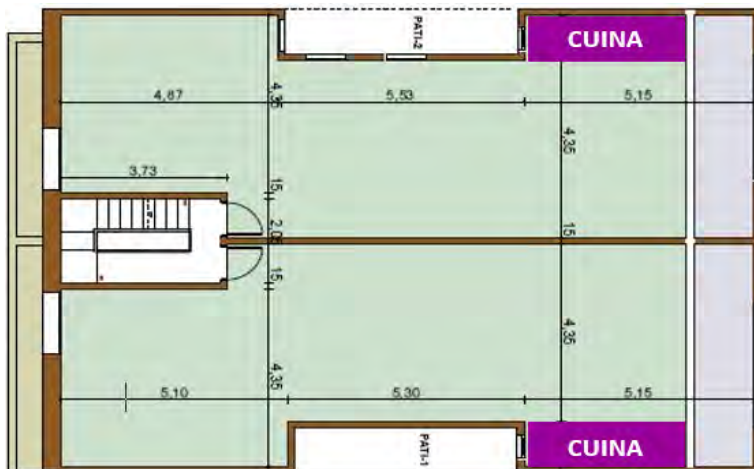
Esglaons de dues peces, frontal de 18 cm. i estesa de 26 cm, de terratzo de l'època i replans del mateix material en peces de 20x20 cm., d'una amplària de 80 cm. L'amplada de les tramades de l'escala es de 80 cm. i l'ull d'escala de 30 cm.

En **annex 6** es desenvolupa l'anàlisi de les lesions de la caixa d'escala.

1.5 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'INSTAL·LACIONS

1.5.1 XARXA DE SANEJAMENT

Els baixants de cuines es recullen per la galeria posterior i són els únics que en l'habitatge baixos esquerra són visibles, sent de fibrociment.



Il·lustració –Ubicació cuines-FP-2017

La resta de baixants no estan a la vista. Aquest sí és de fibrociment, per lògica constructiva, la resta també ho han de ser. No es detecta la xarxa horitzontal, la qual va enterrada en planta baixa, des de galeries de façana posterior a carrer. Els baixants, per tant, els considerem com a encastats (instal·lació no vista) i de fibrociment, sent el col·lector general enterrat en planta baixa, desconeixent-se el seu material.

1.5.2 INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

L'escomesa de l'aigua es troba a la porta del vestíbul just davant de la porteria en la façana del xamfrà, arriba soterrada per la companyia.

No existeix bateria de comptadors. Hi ha un únic comptador per tota la finca situat en armari de planta baixa a la caixa d'escala, procedent de la xarxa general, amb xarxa interior de canonades de plom en tots els habitatges a excepció dels HPBD i HPP en els quals s'ha canviat la instal·lació interior per polietilè vist.

La despesa en aigua potable es dividida a parts iguals entre els sis habitatges.



Il·lustració 13-Fotografia clau pas general fontaneri-FP-2017

1.5.3 INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

El subministra d'electricitat arriba per la façana del xamfrà, a la zona del vestíbul trobem la primera caixa de connexió de la qual deriven les línies per a cada habitatge a través d'una petita canaleta que puja per la caixa d'escala, fins a la caixa que deriva als comptadors que es troben a les entrades de cadascuna dels habitatges.



Il·lustració 14-Fotografia subministra d'electricitat-FP-2017

La CGP d'escala no disposa d'ICP ni d'interruptor general, tenint com a protecció fusibles. Existeixen comptadors individuals en cada habitatge.



Il·lustració 15-Fotografia comptador elèctric escala-FP-2017

1.5.4 INSTAL·LACIÓ DE GAS

L'arribada de la companyia es produeix per la façana principal. Arriba soterrada i surt embeïnada en direcció horitzontal cap a la caixa d'escala, el tub es de 35mm de diàmetre i segueix paral·lel a les portes dels habitatges.



Il·lustració 16-Fotografia subministra gas natural-FP-2017

Subministrament de gas natural, amb comptadors en cada habitatge.

Caldria obtenir les instruccions tècniques complementàries IGR-1 (certificat escomesa interior de gas) i IGR-2 (certificat d'instal·lació comú de gas) , assenyalades en el Real Decreto 919/2006 de 28 de juliol en el que s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos.

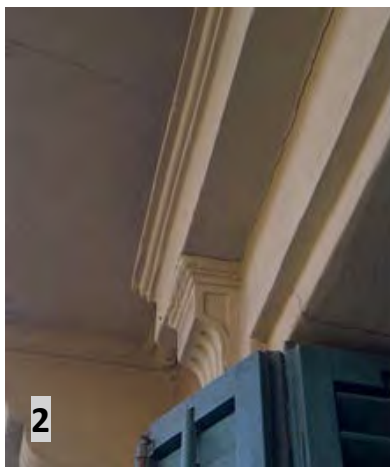
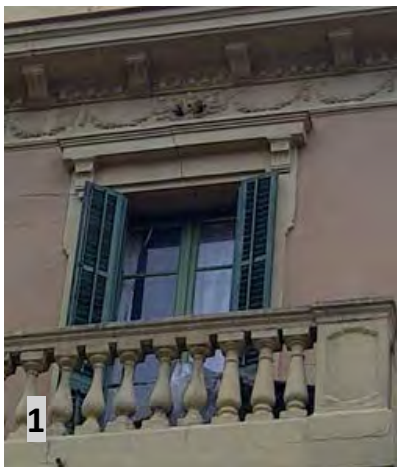
En **annex 7** es desenvolupa l'anàlisi de les deficiències de les instal·lacions.

1.6 DEFICIÈNCIES DETECTADES

1.6.1 FAÇANA PRINCIPAL

1.6.1.1 LLINDA BALCONERES

FOTOGRAFIES



Il·lustració 17-Fotografies deficiències llindes balconeres

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

A la llinda de la balconera de l'habitatge segon dreta, apareix una esquerra centrada. Aquesta esquerra te rèpliques a la resta de la llinda de les balconeres en forma de fissures, sense una distribució homogènia, ni cap repetició. Es localitzen dues a balconera de l'habitatge primer dreta (a ambdós inicis de la llinda) una a la balconera del primer esquerra (a uns dos terços de la longitud pressa des de el marge esquerra) i una fissura en la balconera de l'habitatge segon esquerra (al inici de la llinda, encontre esquerra). A primera vista les fissures son superficials, fotografia 2, no així l'esquerra que, com s'aprecia en les fotografies 1 i 3, son més profundes.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

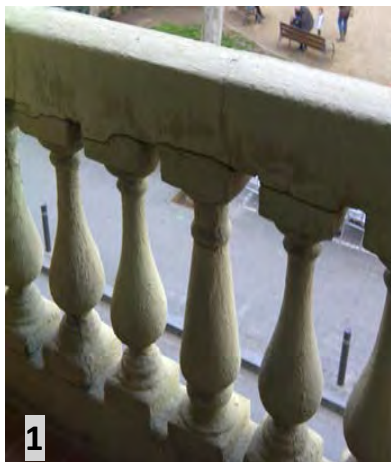
No es localitza la causa de la deficiència, presumiblement motivada per un tallant. S'hauria de dotar de testimonis per comprovar si és una esquerra viva.

QUALIFICACIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar en un termini màxim de 12 mesos.
- SI representa risc per les persones.
- SI cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistent en apuntalament preventiu fins a definir l'abast de la lesió.

1.6.1.2 BALUSTRADA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 18-Fotografies deficiències balustrada

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Esquerda en la unió peça vertical balustrada amb el coronament de la barana i fissures en el coronament. S'aprecia en la barana de planta primera, localitzant dues fissures en el coronament de la barana en balcó de l'habitatge primer dreta i una en els balcons dels habitatges primer esquerra i segon dreta, fotografia -1

La manca de continuïtat del coronament de la barana, tot i que aparentment respon be al cops i empentes, es localitza en el balcó de l'habitatge primer esquerra, fotografia -1

Així mateix la barana fissures en la base, frontal inferior, i en pilastres rigiditzadores intermèdies, fotografia-3

Les peces verticals de la balustrada presentant discontinuïtats (no generalitzades) i en algunes peces el material s'ha després, fotografia 2.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

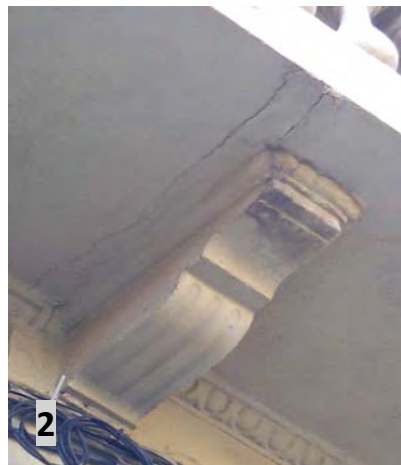
La penetració d'aigua en la balustrada ha provocat la corrosió de l'armat el qual s'ha expandit fins a provocar el despreniment.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar en un termini màxim de 12 mesos.
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistents en la col·locació de malles envoltants de la balustrada , per amortir possibles despreniments.

1.6.1.3 VOLADIS BALCONS

FOTOGRAFIES



Il·lustració 19-Fotografia deficiències voladís balcons

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Fissures i humitats en llosa inferior voladís de balcons. Es detecten varies fissures en la llosa inferior del voladís del balcó i concretament en l'inferior del balcó de l'habitatge primer dreta es manifesta l'estructura d'aquest voladís com a base de biguetes metàl·liques, fotografia -2.

Hi ha més esquerdes i fissures a la resta del voladissos, fotografia-3, que fan palesa aquest possible sistema constructiu.

Apareixen en ambdós voladissos taques d'humitats.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

La penetració d'aigua en el paviment del balcó, per la manca d'impermeabilització o la caducitat del mateix, ha provocat les filtracions arribant a la bigueta metàl·lica, la qual per corrosió ha augmentat de volum provocant, inicialment les esquerdes i fissures que apreciem.

Les humitats dels voladissos provenen de la manca de goteró i altres probablement per la maca d'estanqueïtat del paviment dels balcons.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar en un termini màxim de 12 mesos.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.1.4 REVESTIMENT BARANA DE COBERTA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 20-Fotografia deficiència barana coberta a façana

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Fissures en el revestiment de la barana de coberta, no es s'aprecia cap reflexa per l'interior de la barana, pel que es diagnostica com a fissures pròpies del revestiment per desgast.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Meteorització i retracció del revestiment

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a LLEU.
- Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.2 PATIS

1.6.2.1 REVESTIMENT PATI - 1

FOTOGRAFIES



Il·lustració 21-Fotografies deficiències pati 1

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Escrostonament en el revestiment del pati 1., fotografia-1. El revestiment s'ha bufat i ja presenta un escrostonament incipient que va en augment. Un cop ja després el revestiment del suport, les accions meteorològiques agreugen la lesió i sumat al fet que la barana no te coronament amb trencaigües augmenta la importància de la deficiència.

A la finca mitgera, Plaça de les Palmeres 11, i en el mateix pati compartit, es presenten escrostonaments en la part superior de la paret, que provocant despreniments del revestiment al pati compartit, fotografia-2 S'ha de donar compte al president, administrador o propietari d'aquesta

finca per tal de que reparin la deficiència i prenguin les mesures de seguretat descrites en el següent punt.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

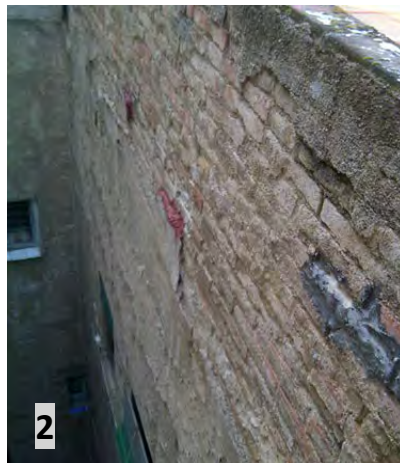
Manca d'adherència causada per l'atac d'agents atmosfèrics, meteorització del material i manca de peça de coronament amb trencaigües a la barana.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT .
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistents en la col·locació de malles ancorades a l'interior de la barana de coberta i a un metre del paviment a la paret del pati, per amortir possibles desprendiments i malles en la paret veïna zona fotografia 2, des de la coberta àtic fins un metre del paviment.

1.6.2.2 REVESTIMENT PATI - 2

FOTOGRAFIES



Il·lustració 22-Fotografies deficiències pati 2

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Escrostonament generalitzats i despreniments en el revestiment del pati 2. Fotografies 1 i 2. El revestiment s'ha bufat i ja presenta un escrostonament incipient que va en augment. Un cop ja després el revestiment del suport, les accions meteorològiques agreugen la lesió i sumat al fet que la barana no te coronament amb trencaigües augmenta la importància de la deficiència.

El fet que aquest pati sigui accessible a les persones, fotografia 3, fa que s'hagin de prendre mesures ja que la caiguda d'un pedaç de revestiment a més de 7 m. d'alçada sobre una placa de metacrilat pot provocar el trencament d'aquest i danys a les persones.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Meteorització del revestiment i despreniment per manca d'adherència causada per l'atac d'agents atmosfèrics i la manca de peça de coronament amb trencaigües a la barana.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT .
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistents en la col·locació de malla per a protegir del despreniment i amortir la velocitat de caiguda del material. S'ancoraran a la part interior de la barana i a un metre, aproximadament, de les plaques de metacrilat a la paret del pati.

1.6.3 COBERTES

1.6.3.1 REVESTIMENT BARANES

FOTOGRAFIES



Il·lustració 23-Fotografies deficiències barana de coberta a patis

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Escrostonaments i despreniments generalitzats. El revestiment ja ha perdut l'adherència amb el suport i s'ha després. Es una lesió ja irreversible, agreujada per la manca de trencaigües en el coronament de la barana. L'absència de revestiment a la paret provoca filtracions que van disminuint la capacitat mecànica del maó massís i erosionant el mateix.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

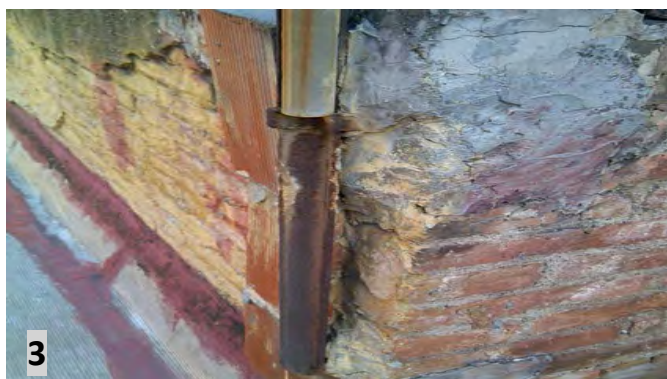
Meteorització del revestiment i despreniment per manca d'adherència causada per l'atac d'agents atmosfèrics i la manca de peça de coronament amb trencaigües a la barana.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar en un termini màxim de 6 mesos.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.3.2 XEMENEIA, ESTENEDORS I ANTENES

FOTOGRAFIES



Il·lustració 24-Fotografies deficiències xemeneia i màstics

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

S'aprecien esquerdes en la xemeneia de ventilació de les cuines dels habitatges esquerra, fotografia 1, les quals provoquen inestabilitat estructural en l'element.

Esquerda en barana de pati-2 que deixa el material ceràmic sense rigidesa amb el perill de despreniment del mateix, fotografia 2. La corrosió dels ancoratges dels estenedors poden haver provocat, per augment de volum, que hagi trencat el maó massís en aquesta zona. Així mateix, sense el mateix perill manifest, es repeteix aquest fet allà a on hi ha els ancoratges de l'estenedor, pel que s'hauran de tractar també tots aquests punts.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Insuficiència de capacitat portant de les parets de la xemeneia, manca de trava amb barana.

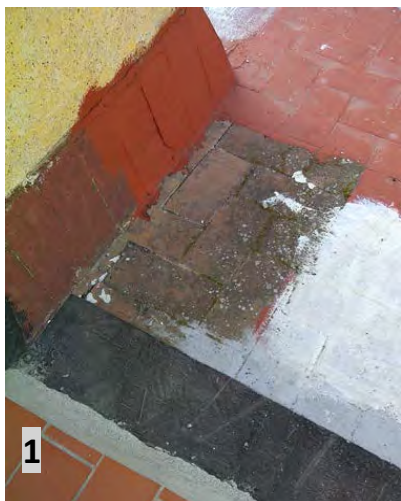
Corrosió dels ancoratges dels estenedors i pals d'antenes per atac d'agents atmosfèrics i permeabilitat del revestiment. L'esquerda que apareix està motivada per la tensió produïda pel pal d'antena.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT .
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistents en assegurar la xemeneia mitjançant dos tirants acollats a la paret dels trasters de l'àtic i retirada d'estenedors i pals antenes.

1.6.3.3 PAVIMENT GENERAL

FOTOGRAFIES



Il·lustració 25- Fotografies deficiències paviment general de coberta

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

A la zona de la coberta dels habitatges esquerra, s'han efectuat reparacions successives sense un criteri clar i fent un pegat del paviment. Ens trobem amb zones en les quals s'ha afegit una tela asfàltica, altres amb pintures bituminoses i algunes sense cap protecció addicional. La realitat es que cap habitatge del segon pis te filtracions ni humitats al sostre visibles i no hi ha cap queixa dels ocupants al respecte. No es considerarà com una deficiència greu, donat que no hi ha lesions, però si com una lleu a tindre en compte en una reparació a realitzar conjuntament amb el revestiment i coronaments de la barana terminal, donat que revestiment i paviment han de procurar un encontre correcte, mitjançant el minvell, pel que l'actuació haurà de ser simultània.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Mala praxis constructiva.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a LLEU.
- Cal efectuar la rehabilitació de la coberta juntament amb l'execució del revestiment de les baranes.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.3.4 PAVIMENT COBERTA TRASTERS

FOTOGRAFIES



Il·lustració 26-Fotografies deficiències coberta trasters

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

No es va poder accedir a la coberta de l'àtic, però des de la coberta general s'aprecia que aquesta està acabada amb una tela asfàltica de alumi, vist el l'acabat de la coberta general, s'hauria de poder accedir per a comprovar l'estat de la mateixa, tot i que els usuaris dels trasters no tenen queixa d'humitats ni filtracions a la inspecció ocular es van detectar una antiga reparació, pel que podria ser que la coberta tingués pèrdues, fet que faria imprescindible una revisió de la mateixa, així com una actuació.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Pèrdua d'estanqueïtat de la coberta.

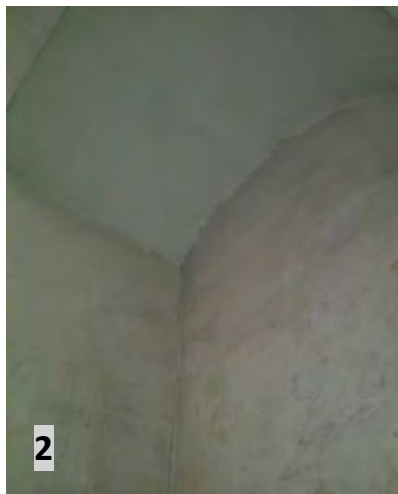
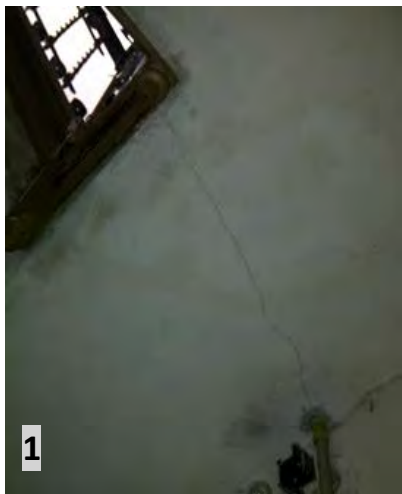
QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT .
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.4 ESCALA

1.6.4.1 ESQUERDA A VOLTA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 27-Fotografies esquerra volta d'escala

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Al replà del primer pis es detecta la presència d'una esquerda quasi perpendicular a la paret dels habitatges i situada a la meitat, pràcticament de l'esmentat replà, per la part inferior, no reflectint-se per la part superior. Comprovem que l'esquerda neix al forat practicat per al pas d'una canonada. S'hauria de repicar el revestiment per a veure si afecta a l'estabilitat de la volta, fotografia-1.

Esquerda a encontre entre volta i paret, així com al encontre de la paret de façana amb la paret de caixa escala a la mateixa zona. S'hauria de repicar, com en la lesió anterior, la zona per a veure l'abast de la lesió i si aquesta esquerda afecta a l'estructura de la volta, fotografies 2 i 3.

En ambdós casos sembla garantida l'estabilitat .

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

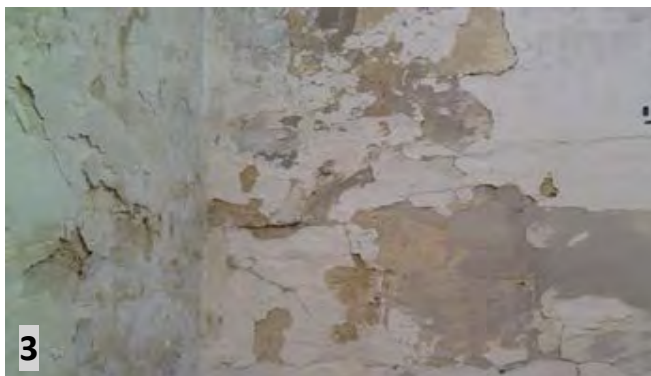
Es determinarà una vegada s'hagi procedit al repicat de l'esquerda per comprovar si es tracta de fissura superficial en el revestiment o esquerda en els totxos de la volta.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar en un termini màxim de 6 mesos.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.4.2 TANCAMENTS A NIVELL DE COBERTA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 28-Fotografies deficiències claraboia de coberta

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Esquerda i despreniment de revestiment en la zona superior de la caixa d'escala. La paret de façana interior presenta varies esquerdes que afecten al maó massís, fotografia-1, tot i que no es reflexa en la façana pel seu exterior. Així mateix el revestiment en tot aquest àmbit de l'escala presenta despreniments. Tot i que preguntats els veïns per l'entrada d'aigua procedent de la claraboia, aquets manifestessin que no veuen que entri aigua, es manifest que hi ha degoters a les parets laterals de la caixa d'escala, pel que s'hauria també de repassar la les juntes del metacrilat amb els suports.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Pèrdua d'estanqueïtat en els metacrilats de la claraboia.

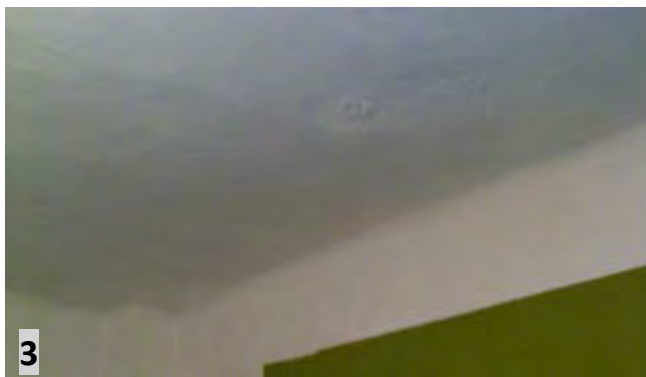
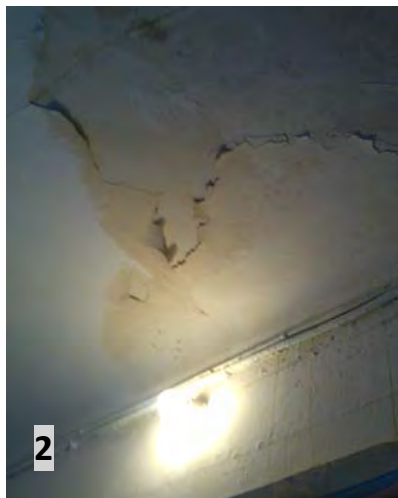
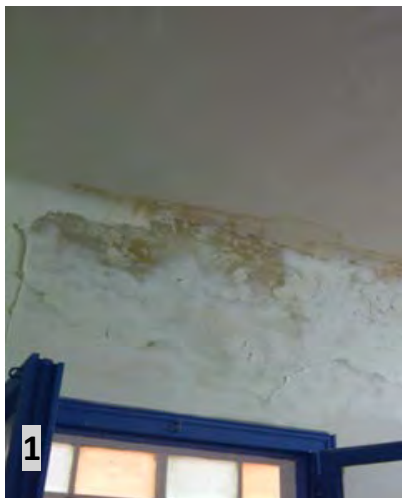
QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar en un termini màxim de 6 mesos.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.5 INTERIOR HABITATGES

1.6.5.1 FILTRACIONS HABITATGE SEGON DRETA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 29-Fotografies deficiències filtracions HPSPD

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Filtracions, diferenciant-se en dues: fotografies 1 i 2 contempnen unes filtracions causades per aigua produït per besament d'una rentadora dels trasters de l'àtic, tot i ser un fet puntual i accidental, s'hauria de reparar donat que afecta a la salubritat de les persones.

En la fotografia 3 observem una filtració de coberta, corresponent a la zona de la terrassa de l'àtic. En la inspecció de la coberta no s'ha apreciat cap lesió aparent. Donat que es un tema que afecta a la salubritat de les persones s'hauria de reparar d'immediat.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

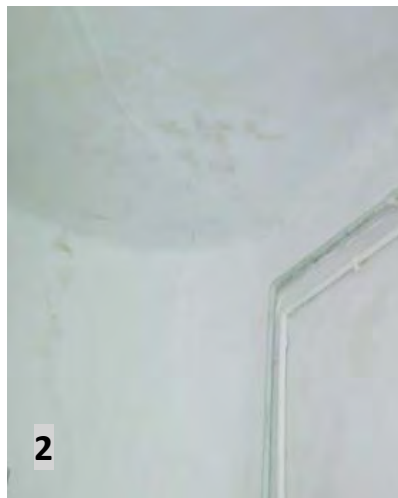
Escapaments d'aigua procedents de les rentadores dels trasters. Fet puntual.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT (límit 1 mes).
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistents en la reparació immediata dels desperfectes de la filtració, atès que afecta a la salubritat de les persones.

1.6.5.2 FILTRACIONS HABITATGE PRIMER DRETA

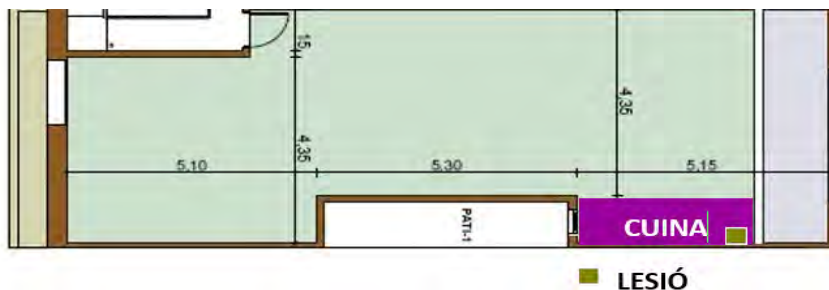
FOTOGRAFIES



Il·lustració 30-Fotografies deficiències filtracions HPSD

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Humitat i filtracions. Es detectant , fotografies 1 i 2, humitats localitzades a la zona de la galeria, provinents, per situació, del baixant de la cuines de l'habitatge segon dreta i dels trasters de l'àtic.



Il·lustració 31-Ubicació lesió humitats HPSD-FP-2017

Caldria repicar la zona afectada i a anar a buscar el baixant per tal de determinar l'abast de la lesió. Aquesta lesió serà qualificada com a greu ja que afecta a la salubritat de les persones. **Plano planta**

En la fotografia 3 , s'aprecia una reparació mitjançant un arrebossat fet pel mateix inquilí, situat darrera de la cuina de gas. S'hauria de parlar amb el veí de la finca veïna per veure si pot provenir d'ell aquesta lesió, tot i que ara no es manifesta.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Escapaments d'aigua procedents del baixant de cuina del habitatge segon dreta.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT (límit 1 mes).
- Si representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents de seguretat, consistents en la reparació immediata dels desperfectes de la filtració.

1.6.5.3 OXIDACIÓ BIGA PATI HABITATGE BAIXOS ESQUERRA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 32-Fotografies deficiències biga FP HPBE-FP-2017

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Oxidació de la biga per manca de protecció. El revestiment s'ha després i ha deixat a l'abast dels agents atmosfèrics. Caldria repicar el revestiment que encara queda i protegir la biga mitjançant un passivat i un pintat amb pintura antioxidant i de protecció. Cal a dir que és una oxidació superficial que no ha penetrat encara a la biga.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Oxidació per atac d'agents atmosfèrics.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a LLEU.
- Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.5.4 HUMITATS PAVIMENT HABITATGE BAIXOS ESQUERRA

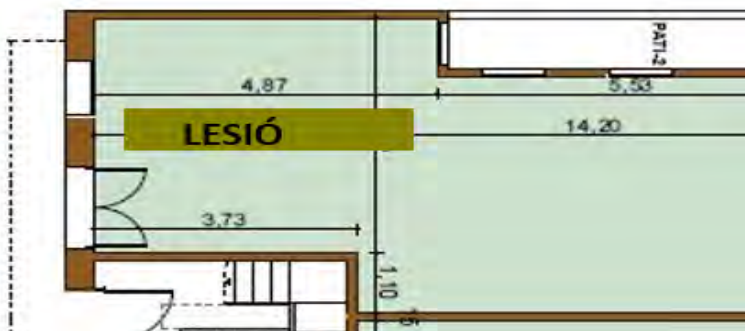
FOTOGRAFIES



Il·lustració 33-Fotografies deficiències paviment HPBE-FP-2017

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Rajoles aixecades en el paviment de l'habitació principal. Les rajoles de mosaic hidràulic existents estan aixecades longitudinalment.



Il·lustració 34-Ubicació lesió humitats HPBE-FP-2017

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

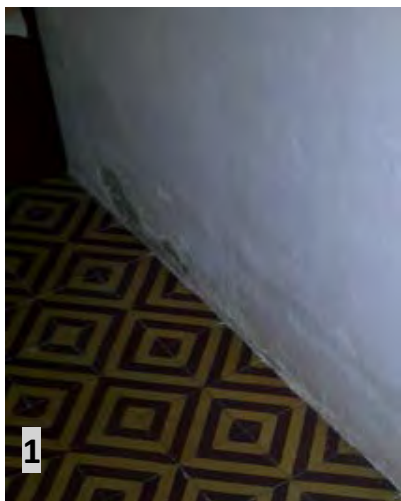
S'hauria de repicar el paviment, per comprovar l'estat del col·lector principal de desguàs. Per la forma de la lesió seria la causa. En aquest cas deficiència greu, donat que afectaria a la salubritat de les persones.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT (límit 3 mesos).
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents, consistents en aixecar el paviment fins arribar a la base i comprovar l'abast de la lesió.

1.6.5.5 HUMITATS CAPIL·LARITAT HABITATGE BAIXOS ESQUERRA

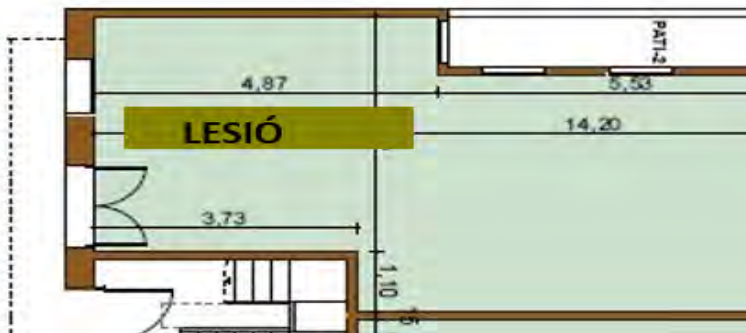
FOTOGRAFIES



Il·lustració 35-Fotografies deficiències humitat capil·laritat HPBE

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Humitats per capil·laritat localitzades en el dormitori principal de l'habitatge.



Il·lustració 36-Ubicació humitats capil·laritat HPBE-FP-2017

S'hauria de tractar aquesta humitat doncs afecta a la salubritat de les persones.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Humitats per capil·laritat produïdes, presumptament, per pèrdua en el col·lector principal.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a GREU.
- Cal esmenar IMMEDIATAMENT (límit 3 mesos).
- SI representa risc per les persones.
- Cal adoptar mesures urgents, consistents en tractament urgent de la humitat.

1.6.5.6 CONDENSACIONS LAVABO HABITATGE BAIXOS ESQUERRA

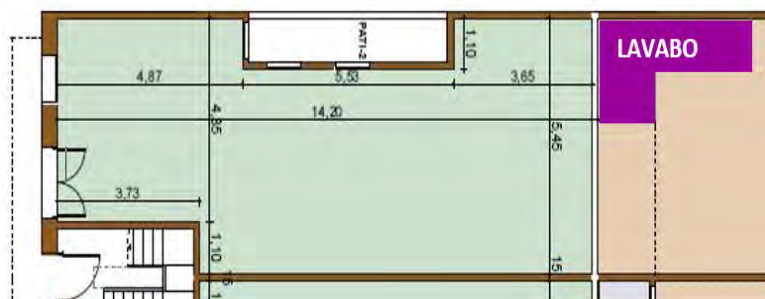
FOTOGRAFIES



Il·lustració 37-Fotografia deficiència condensacions lavabo HPBD

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

Condensacions al lavabo. Es qualifica com a lleu donat que es una lesió que només ventilant el lavabo desapareixeria, atès que l'actual finestra està tapiada. La biga de fusta no presenta cap lesió.



Il·lustració 38-Ubicació lesió condensacions HPBE-FP-2017

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

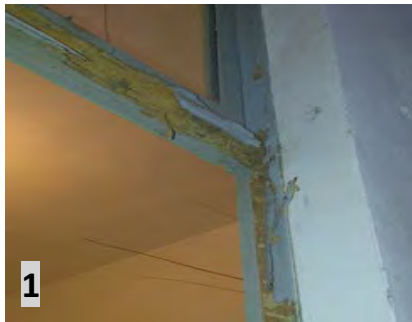
Mala ventilació de la cambra higiènica. Caldria ventilar adequadament el lavabo, obrint la finestra de nou.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

- La deficiència es qualifica com a LLEU.
- Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

1.6.5.7 ATAC BIÒTIC FUSTERIA HABITATGE BAIXOS ESQUERRA

FOTOGRAFIES



Il·lustració 39-Fotografies deficiència atac biòtic HPBE

DESCRIPCIÓ DE LA DEFICIÈNCIA

En els bastiments mes propers a l'entrada de l'habitatge hi ha evidències que han estat atacats per termites, tot i que és un atac molt localitzat i ara totalment estancat, atesa l'existència d'un tractament realitzat anteriorment. Caldria refer els bastiments actuals.

CAUSA DE LA DEFICIÈNCIA

Atac biòtic.

QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIA

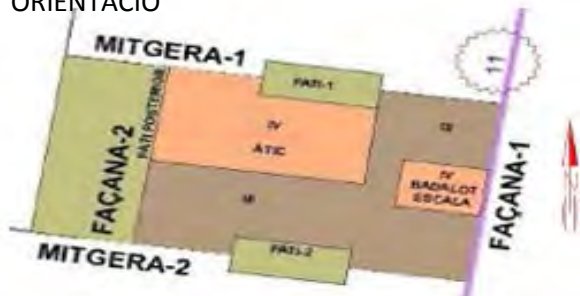
- La deficiència es qualifica com a LLEU.
- Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament.
- NO representa risc per les persones.
- NO cal adoptar mesures urgents de seguretat.

2 ESTUDI ENERGÈTIC

2.1 PARÀMETRES BÀSICS, ENVOLTANT, INSTAL·LACIONS I PARTICULARITATS

Es tracta d'un edifici plurifamiliar entre mitgeres, construït a l'any 1914 la construcció, per tant, es regeix pels paràmetres anteriors de la NBE-CT-79 alhora de certificar-ho. L'edifici és de planta baixa, planta primera i planta segona sota coberta, distribuint-se dos habitatges per planta. En la coberta hi ha habitat un traster.

ORIENTACIÓ



Il·lustració 40-Definició envoltant-FP-2017

2.2 COMPOSICIÓ D'ELEMENTS DE FAÇANA COMUNS ALS SIS HABITATGES

2.2.1 FAÇANA PRINCIPAL

La façana principal a Plaça de les Palmeres està composta de maó massís ceràmic de doble fulla, 30 cm. i de 15 cm. a la caixa d'escala. El revestiment en planta baixa es a base d'un arrebossat acabat a la rasqueta amb plint llis rentat, amb un sòcol d'arrebossat acabat petri.

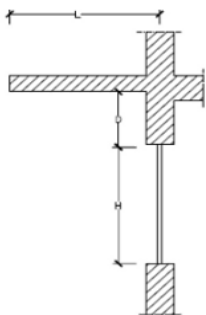
Material	Grupo	R (m ² K/W)	Espes...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)
Mortero de cemento o cal para albañilería y par...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100
1/2 pie LP métrico o catalán [40 mm < G < 60 mm]	Fábrica...	0.45	0.3	0.667	1140
Yeso, baja dureza d < 600	Yesos	0.111	0.02	0.18	500

$$R1 + \dots + Rn = 0.65 \text{ m}^2\text{K/W} \quad \text{Transmitancia térmica} \quad 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Il·lustració 41-CT del tancament de façana principal

Brancals i llindes de portes accés a habitatge. El revestiment en plantes primera i segona a base d'arrebossat acabat remolinat, simulant peces de 30x60 cm.

Les falses columnes de planta baixa es prolonguen en ambdues plantes i es rematen amb capitell en l'entrega amb la cornisa prèvia al voladís de coberta, entregant en el fris de coronació de la façana. Els balcons de 20 cm. de gruix, de 55 cm. en forjat sostre planta baixa i de 45 cm. en forjat sostre de planta primera, de voladís, recolzen sobre cartel·les.



L m

L m

H m

H m

D m

D m

PLANTA BAIXA

PLANTA PRIMERA

Il·lustració 42-CT elements ombres forats façana principal-FP-2017

Les baranes son balustrades. La façana, passada la cornisa, es remata amb una barana de coberta, de 30 cm. de gruix, acabades, per la façana principal, amb un arrebossat remolinat.

Fusteria de fusta pintada de color verd, envidrament monolític de 4 mm. i porticons de llibret regulable.

Propiedades térmicas Conocidas		Permeabilidad del hueco	Poco estanco	100	m ³ /m ²
U vidrio	5.7 W/m ² K	Absortividad del marco	α	0.88	
g vidrio	0.85	<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivo de protección solar	Dispositivo de protección solar		
U marco	2 W/m ² K	Patrón de sombras	Sin patrón		

Il·lustració 43-CT tèrmiques dels forats façana principal-FP-2017

2.2.2 FAÇANA POSTERIOR

La façana posterior és de maó massís de ceràmic d'una fulla de 15 cm. gruix i estan localitzades les galeries (eixides) dels habitatges. El revestiment de façana es mitjançant un arrebossat acabat a la llana i sense pintar.

Material	Grupo	R (m ² K...	Espesor...	λ (W/mK)
Mortero de cemento o c...	Morteros	0.011	0.02	1.8
Tabicón de LH triple [10...	Fábricas de ladrillo	0.351	0.15	0.427
Yeso, dureza media 600...	Yesos	0.067	0.02	0.3
<i>R1+...+Rn</i>		<i>Transmitancia térmica</i>		
0.43 m ² K/W		2.12 W/m ² K		

Il·lustració 44- CT del tancament de façana posterior-FP-2017

Fusteria de fusta, envidrament monolític de 4mm. i persianes de llibret enrotllables.

Propiedades térmicas Conocidas		Permeabilidad del hueco	Poco estanco	100	m ³ /m ²
U vidrio	5.7 W/m ² K	Absortividad del marco	α	0.75	
g vidrio	0.85	<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivo de protección solar	Dispositivo de protección solar		
U marco	2 W/m ² K	Patrón de sombras	Sin patrón		

Il·lustració 45-CT dels forats façana posterior-FP-2017

Aquesta façana en planta baixa s'entrega a les terrasses dels habitatges de planta baixa, a nivell de terreny.

2.3 COMPOSICIÓ D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS NO COMUNS ALS SIS HABITATGES

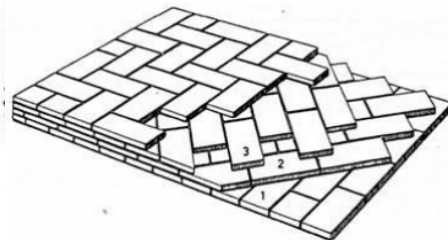
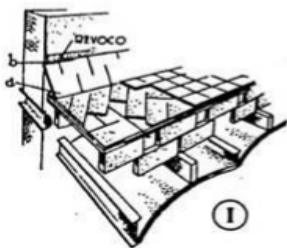
2.3.1 PAVIMENT DE PLANTA BAIXA

Els dos habitatges tenen paviment de rajola hidràulica sobre llit de formigó de 15 cm. , provinent d'una reforma efectuada al 1980.

2.3.2 COBERTA

Transmitància tèrmica 0.97 W/m²K

Coberta a la catalana



Material	Grupo	R (m ² K...)	Espe...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0,087	0,02	0,23	1100
Plaqueta o baldosa cerámica	Cerámicos	0,04	0,04	1	2000
Tablero cerámico	Cerámicos	0,138	0,04	0,29	650
Cámara de aire ligeramente ventilada h...	Cámaras de aire	0,09	-	-	-
Cámara de aire ligeramente ventilada h...	Cámaras de aire	0,09	-	-	-
Cámara de aire ligeramente ventilada h...	Cámaras de aire	0,09	-	-	-
FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	Forjados unidir...	0,275	0,25	0,908	1220
Yeso, baja dureza d < 600	Yesos	0,111	0,02	0,18	500

RI+...+Rn
0.92 m²K/W

Transmitància tèrmica 0.94 W/m²K

Il·lustració 46- CT de la coberta catalana-FP-2017

L'habitatge planta segona esquerra està situat sota la coberta catalana mentre que l'habitatge planta segona dreta una part està ocupada pel traster habilitat en coberta.

2.3.3 PATIS DE VENTILACIÓ

Hi ha dos patis de ventilació que donen servei a cuines, a un dormitori i al bany. Als habitatges porta dreta el pati queda tallat al forjat sostre de planta baixa.

Material	Grupo	R (m ² K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)
Mortero de cemento o cal para albañilería y par...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100
1/2 pie LP métrico o catalán [40 mm < G < 60 mm]	Fábricas ...	0.225	0.15	0.667	1140
Yeso, dureza media 600 < d < 900	Yesos	0.067	0.02	0.3	750

Il·lustració 47-CT del tancament de patis-FP-2017

Fusteria de fusta i envidrament monolític de 4 mm.

Propiedades térmicas	Conocidas	Permeabilidad del hueco	Poco estanco	100	m ³ /hm ²
U vidrio	5,7	W/m ² K	Absortividad del marco	α	0,2
g vidrio	0,85		<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivo de protección solar	Dispositivo de protección solar	
U marco	2	W/m ² K	Patrón de sombras	Sin patrón	

Il·lustració 48-CT dels forats de patis-FP-2017

2.4 INSTAL·LACIONS ACS COMUNS ALS SIS HABITATGES

Els habitatges estan dotats d'aigua calenta sanitària, ACS però no disposen de calefacció, L'ACS es produeix per un termo elèctric de 25 litres.

No disposen de sistema de calefacció.

2.5 JUSTIFICACIÓ I PARTICULARITATS DE LA CERTIFICACIÓ

La normativa actual , article 2.b del *Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios*, permet la certificació de l'edifici o part de l'edifici. Aplicar la certificació de l'edifici sencer comporta penalitzar o beneficiar parts del mateix pel que en aquest treball es certificaran les parts de l'edifici. Tot i així, es certifica també l'edifici complet per poder observar les variacions que sorgeixen una vegada certifiquem per parts. Les particularitat que a continuació s'enumeren, són la base que em fa certificar-lo d'aquesta manera:

- 1) Es certifiquen els dos habitatges de planta baixa per separat donat que el pati de ventilació dels habitatges porta dreta no te continuïtat fins al paviment de l'habitatge planta baixa dreta, modificant per tant un paràmetre entre ambdós habitatges,
- 2) Es certifica un únic habitatge de planta primera donat que les característiques són idèntiques.
- 3) Es certifiquen els dos habitatges de planta segona per separat donat que la coberta és extensiva a tota la superfície de l'habitatge planta segona esquerra mentre que el traster situat a planta coberta disminueix aquesta superfície.

En el següent capítol observarem l'edifici qualificat sencer i per parts, comprovarem les variacions, tot i que lleugeres, significatives.

2.6 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

Per tal de qualificar energèticament els habitatges utilitzarem l'eina informàtica CEXv2.1.

2.6.1 QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA

Les qualificacions dels cinc habitatges i de l'edifici sencer (recordem que en planta primera només es certifica un), són les següents:

Consum d'energia primària no renovable Kwh/m2.any	QUALIFICACIÓ	PART CERTIFICADA	QUALIFICACIÓ	Emissions de diòxid de carboni KgCO2/m2.any
165,40	E	EDIFICI SENCER	E	34,80
182,90	E	PLANTA BAIXA DRETA	E	36,40
203,20	E	PLANTA BAIXA ESQUERRA	E	41,00
170,60	E	PLANTA PRIMERA	E	33,80
173,70	E	PLANTA SEGONA DRETA	E	34,50
197,70	E	PLANTA SEGONA ESQUERRA	E	39,60

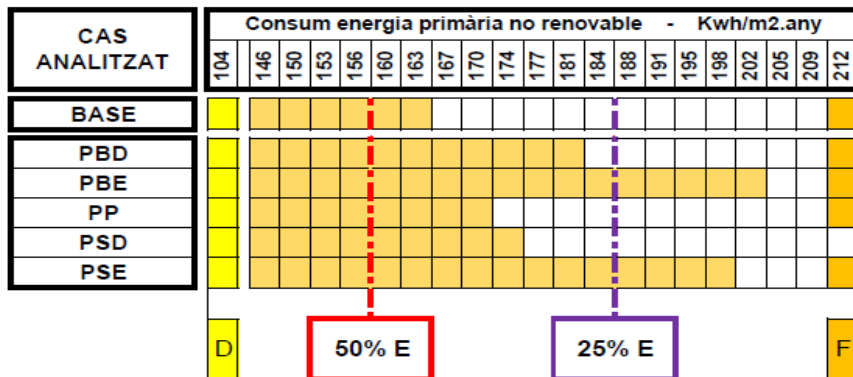
Il·lustració 49-Quadre qualificació energètica inicial-FP-2017

Comprovem, inicialment, que la certificació de l'edifici sencer, com ja s'apuntava en el punt 1.5. provoca variacions, tot i que lleugeres, significatives:

- A nivell de consum d'energia global la qualificació del edifici sencer afavoreix sobre la certificació per habitatges
- A nivell d'emissions de CO2, la qualificació del edifici sencer afavoreix sobre la certificació per habitatges, llevat de dos habitatges en el que , pràcticament és la mateixa (planta primera i planta segona dreta).

2.6.2 PARTICULARITATS OBSERVADES

En la següent gràfica es mostra la dispersió existent entre la qualificació del cas base amb la qualificació d'habitatge individual, per que fa referència al consum d'energia primària:



Il·lustració 50-QC de la qualificació per consum-FP-2017

Mentre que el cas base pràcticament seria un lletra E mitja, el 65% dels habitatges es situen a la franja entre 50% i 25% (en aquest cas comptem el dos habitatges de planta primera) i el 35% s'acosten perillosament a la lletra F.

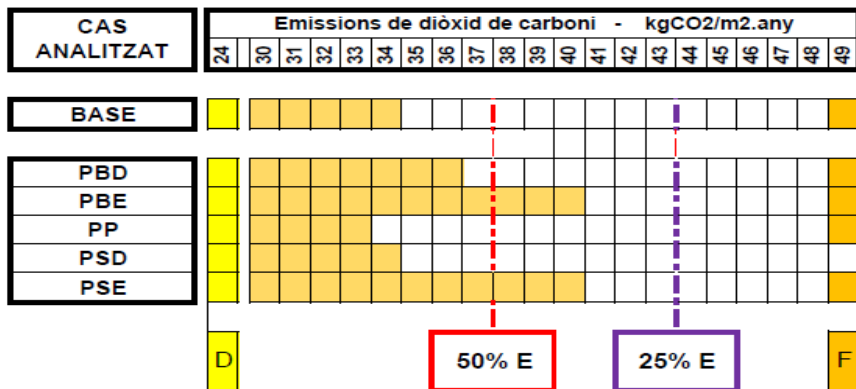
Els dos habitatges amb tendència a qualificació F estan perfectament justificats:

- Pel que fa referència a **planta baixa esquerra**, aquest disposa d'un pati de ventilació sense aïllar sent un **10 % menys eficient**, tant en emissions com en consum, que l'habitatge **planta baixa dreta** el qual no disposa de pati de ventilació.

- Respecte a l'habitatge **planta segona dreta**, aquest té la totalitat de la seva superfície sota la coberta catalana no aïllada, sent , com en el cas anterior, un **10% menys eficient** que l'habitatge **planta segona esquerra** el qual suporta els trasters de coberta pel que la seva superfície en contacte directe amb la coberta és molt més inferior.

Obtenim les millors qualificacions en els habitatges de planta primera donat que no tenen elements de l'envoltant que els afectin tant negativament com poden ser un paviment , cas planta baixa, en contacte amb el terreny, ni una coberta no aïllada, cas de la planta segona. Tot i així comprovem la similitud entre els habitatges de planta primera amb el planta segona dreta, el qual com anteriorment s'ha esmenat, pràcticament no te contacte amb la coberta.

En el cas de les emissions de diòxid de carboni comprovem que es repeteix, pràcticament iguals, la gràfica:



Il·lustració 51-QC de la qualificació per emissions-FP-2017

2.6.3 DEFICIÈNCIES OBSERVADES

2.6.3.1 A NIVELL D'ELEMENTS PASSIUS

Manca d'aïllament en general observada en:

- Paviment de planta baixa
- Façanes principal i posterior
- Patis de ventilació
- Coberta

Altres :

- Fusteria, envidrament simple insuficient
- Manca de tendals a obertures façana sud

2.6.3.1 A NIVELL D'ELEMENTS ACTIUS

- Escalfador d'ACS elèctric (efecte Joule)
- Manca de sistema de calefacció
- Manca de contribucions energètiques

2.7 RESULTATS DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

2.7.1 QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

L'edifici existent, en global, obté el següents resultats:

EDIFICI EXISTENT					
EMISSIONS DE CO2			CONSUM D'ENERGIA NO RENOVABLE		
INDICADORES PARCIALES			INDICADORES PARCIALES		
CALEFACCIÓN		ACS	CALEFACCIÓN		ACS
<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	E
26.24		7.75		123.90	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		REFRIGERACIÓN	
<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	B	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	C
0.84		-		4.94	
EMISSIONS GLOBALES		34,8 E		CONSUM GLOBAL	
				165,4 E	
CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE					
Demanda de calefacción			Demanda de refrigeració		
95,8 E			5,1 C		

Il·lustració 52-Resultats inicials qualificació edifici global-FP-2017

2.7.2 QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DEL HABITATGES

Observem en els següents quadres els resultats de la certificació energètica en els habitatges existents:

Il·lustració 53-Resultats inicials qualificació HPBD global-FP-2017

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA					
EMISSIONS DE CO2			CONSUM D'ENERGIA NO RENOVABLE		
INDICADORES PARCIALES			INDICADORES PARCIALES		
CALEFACCIÓN		ACS	CALEFACCIÓN		ACS
<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	E
27.18		8.34		119.78	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		REFRIGERACIÓN	
<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	B	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	C
0.89		-		4.71	
EMISSIONS GLOBALES		36,4 E		CONSUM GLOBAL	
				182,9 E	
CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE					
Demanda de calefacción			Demanda de refrigeració		
99,2 E			5,4 C		

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA					
EMISSIONS DE CO2			CONSUM D'ENERGIA NO RENOVABLE		
INDICADORES PARCIALES					
CALEFACCIÓN		ACS		INDICADORES PARCIALES	
CALEFACCIÓN		ACS		CALEFACCIÓN	
<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO2/m² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO2/m² año]	D	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m² año]	E
36.60		4.11		172.85	G
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		REFRIGERACIÓN	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		REFRIGERACIÓN	
<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO2/m² año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO2/m² año]	-	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m² año]	C
1.04		-		6.11	-
EMISSIONS GLOBALES		41,8 E		CONSUM GLOBAL	
				203,2 E	
				203,2 E	

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacción	Demanda de refrigeración
133,6 G	6,3 C

Il·lustració 54-Resultats inicials qualificació HPBE global-FP-2017

PLANTA PRIMERA					
EMISSIONS DE CO2			CONSUM D'ENERGIA NO RENOVABLE		
INDICADORES PARCIALES					
CALEFACCIÓN		ACS		INDICADORES PARCIALES	
CALEFACCIÓN		ACS		CALEFACCIÓN	
<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO2/m² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO2/m² año]	G	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m² año]	E
24.41		8.34		115.27	G
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		REFRIGERACIÓN	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		REFRIGERACIÓN	
<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO2/m² año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO2/m² año]	-	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m² año]	C
1.03		-		6.06	-
EMISSIONS GLOBALES		33,8 E		CONSUM GLOBAL	
				170,6 E	
				170,6 E	

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacción	Demanda de refrigeración
89,1 E	6,2 C

Il·lustració 55-Resultats inicials qualificació HPP global-FP-2017

PLANTA SEGONA - PORTA DRETA					
EMISSIONS DE CO2			CONSUM D'ENERGIA NO RENOVABLE		
INDICADORES PARCIALES			INDICADORES PARCIALES		
CALEFACCIÓN		ACS	CALEFACCIÓN		ACS
<i>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</i>	E	<i>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</i>	E	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>
25.36		8.34	119.76		49.26
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
<i>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</i>	B	<i>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	C	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>
0.80		-	4.71		-
EMISSIONS GLOBALES		34,5 E	CONSUM GLOBAL		173,7 E

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
92,60 E	4,8 C

Il·lustració 56-Resultats inicials qualificació HPSD global-FP-2017

PLANTA SEGONA - PORTA ESQUERRA					
EMISSIONS DE CO2			CONSUM D'ENERGIA NO RENOVABLE		
INDICADORES PARCIALES			INDICADORES PARCIALES		
CALEFACCIÓN		ACS	CALEFACCIÓN		ACS
<i>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</i>	E	<i>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</i>	E	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>
30.39		8.34	143.51		49.26
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
<i>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</i>	B	<i>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	C	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>
0.83		-	4.91		-
EMISSIONS GLOBALES		39,6 E	CONSUM GLOBAL		197,7 E

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
110,9 G	5,0 C

Il·lustració 57-Resultats inicials qualificació HPSE global-FP-2017

2.7.3 COMENTARIS DE LA QUALIFICACIÓ

És evident la baixa qualificació en demanda de calefacció. Observem que en els habitatges planta baixa esquerra i planta segona esquerra es encara més manifest pels condicionants esmentats anteriorment en el punt 2.5.

Les causes són les manifestades en el punt 2.6.3.1

L'elevada qualificació en la demanda de refrigeració no és més que producte de les mancances per les quals la demanda de calefacció és elevada. La permeabilitat a l'aire de les parets , unit a la de la fusteria, però bàsicament en les parets – com més endavant en les mesures de millora comprovarem- ens dona un resultat enganyós.

2.8 MESURES DE MILLORA

2.8.1 MILLORA – 1 ADICIÓ D'ÀÏLLAMENT TÈRMIC EN FAÇANA I PATIS

Es planteja la MILLORA - 1 simulant un model d'habitatge paral·lel on afegim les millores.

El model està basat en una millora basada en l'**adició d'aïllament tèrmic**:

- Per l'interior de la façana principal.
- Per l'exterior en els patis

2.8.1.1 SISTEMES DE MILLORA - 1

2.8.1.1.1 ÀÏLLAMENT PER L'INTERIOR - FAÇANA PRINCIPAL

Actuarem mitjançant:

- 60 mm. d'EPS poliestirè expandit densitat 30 kg/m³ i conductivitat tèrmica 0,029 w/m²K.
- acabat amb placa de guix laminat de 15 mm. de guix.

Il·lustració 58-CT de façana principal millorada-FP-2017



Material	Grupo	R (m ² K/W)	Espesor (m)	λ (W/mK)
Mortero de cemento o cal para albañilerí...	Morteros	0.011	0.02	1.8
1 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < ...	Fábricas de ladrillo	0.291	0.30	1.03
Yeso, baja dureza d < 600	Yesos	0.111	0.02	0.18
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[...]	Aislantes	2.069	0.06	0.029
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d <...	Yesos	0.08	0.02	0.25

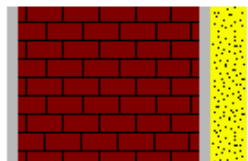
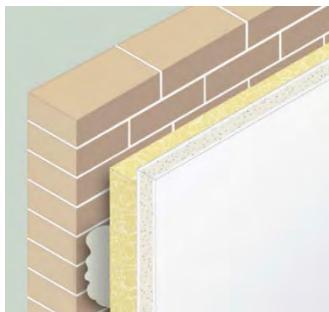
Aconsegüim reduir la transmitància tèrmica de $U=1,35 \text{ w/m}^2\text{K}$ de l'estat original a $U= 0,37 \text{ w/m}^2\text{K}$ una vegada aïllada la façana principal.

2.8.1.1.2 AÏLLAMENT PER L'INTERIOR - FAÇANA POSTERIOR

Actuarem mitjançant:

- 60 mm. d'EPS poliestirè expandit densitat 30 kg/m³ i conductivitat tèrmica 0,029 w/m²K.
- acabat amb placa de guix laminat de 15 mm. de gruix.

Il·lustració 59-CT de façana posterior millorada-FP-2017



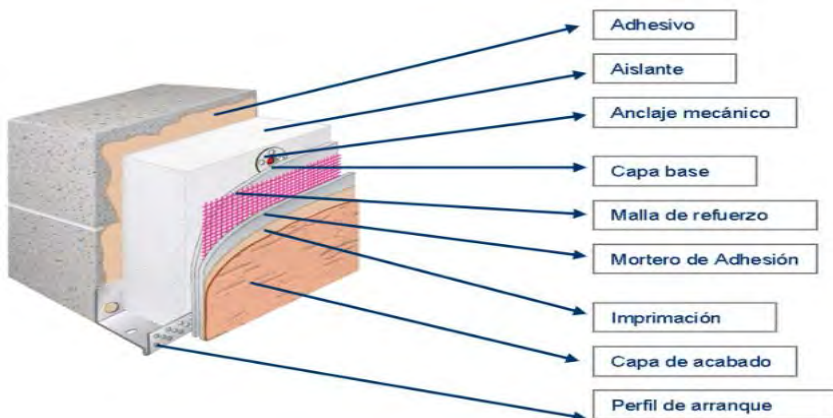
Material	Grupo	R (m ² K...	Espesor...	λ (W/mK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.011	0.02	1.8
Tabicón de LH triple [...	Fábricas de ladrillo	0.351	0.15	0.427
Yeso, baja dureza d ...	Yesos	0.111	0.02	0.18
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	2.069	0.06	0.029
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.08	0.02	0.25

Aconsegum reduir la transmitància tèrmica de $U=2,38 \text{ w/m}^2\text{K}$ de l'estat original a $U= 0,43 \text{ w/m}^2\text{K}$ una vegada aïllada la façana posterior.

2.8.1.1.3 AÏLLAMENT PER L'EXTERIOR - PATIS DE VENTILACIÓ

Actuarem mitjançant:

- Adhesiu de fixació
- Aïllament tèrmic 60 mm. d'EPS poliestirè expandit densitat 30 kg/m³ i conductivitat tèrmica 0,029 w/mK
- Morter armadura + malla de Fibra de vidre embeguda
- Arrebossat de natura mineral, base ciment + imprimació corresponent



Material	Grupo	R (m ² K...	Espesor...	λ (W/mK)	
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.024	0.01	0.41	
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	2.069	0.06	0.029	
Mortero de cemento ...	Morteros	0.011	0.02	1.8	
Tabicón de LH triple [...	Fábricas de ladrillo	0.351	0.15	0.427	
Yeso, baja dureza d ...	Yesos	0.111	0.02	0.18	

Il·lustració 60-CT de patis millorats-FP-2017

Aconseguim reduir la transmitància tèrmica de $U=2,38 \text{ w/m}^2\text{K}$ de l'estat original a $U= 0,36 \text{ w/m}^2\text{K}$ una vegada aïllats els patis de ventilació.

Beneficis del sistema emprat en aïllament de patis:

- Supressió ponts tèrmics
- Eliminació de condensacions
- Confortabilitat, augment de la inèrcia tèrmica
- Optimització de la superfície útil

2.8.1.2 ESTALVI I MILLORA EN LA QUALIFICACIÓ OBTINGUDA

Aplicada la MILLORA-1 en l'habitatge paral·lel que hem creat, procedim a carregar el model al cas base en cadascun dels habitatges, comprovant així l'estalvi i la millora en la qualificació obtinguda:

Il·lustració 61-Estalvis en millora-1-FP-2017

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA				
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	
Demanda de calefacción	68,3 E	99,2 E	31,2 %	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE
Demanda de refrigeración	4,2 C	5,4 C	21,4 %	
Emissiones de calefacción	18,7 E	27,2 E	31,2 %	68,3 E
Emissiones de refrigeración	0,7 E	0,9 E	21,4 %	4,2 C
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %	EMISSIONS GLOBALES
EMISSIONES GLOBALES	27,7 E	36,4 E	23,8 %	CONSUMS GLOBALES
				27,7 E
				141,7 E

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA				
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	
Demanda de calefacción	65,6 E	133,6 G	50,9 %	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE
Demanda de refrigeración	4,7 C	6,3 C	24,9 %	
Emissiones de calefacción	18,0 E	36,6 E	50,9 %	65,6 E
Emissiones de refrigeración	0,8 E	1,0 C	24,9 %	4,7 C
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %	EMISSIONS GLOBALES
EMISSIONES GLOBALES	27,1 E	46,0 E	41,1 %	CONSUMS GLOBALES
				27,1 E
				138,7 E

PLANTA PRIMERA				
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	
Demanda de calefacción	30,4 C	89,1 E	65,8 %	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE
Demanda de refrigeración	6,3 C	6,2 C	-2,3 %	
Emissiones de calefacción	8,3 C	24,4 E	65,8 %	30,4 C
Emissiones de refrigeración	1,1 C	1,0 C	-2,3 %	4,7 C
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %	EMISSIONS GLOBALES
EMISSIONES GLOBALES	17,7 D	33,8 E	47,5 %	CONSUMS GLOBALES
				17,7 D
				94,8 D

Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

PLANTA SEGONA DRETA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	35,4 D	92,6 E	61,7 %
Demanda de refrigeración	4,2 C	4,8 C	13,2 %
Emissiones de calefacción	9,7 C	25,4 E	61,7 %
Emissiones de refrigeración	0,7 B	0,8 B	13,2 %
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %
EMISIONES GLOBALES	18,7 D	34,5 E	45,7 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
35,4 C	4,2 C
EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
18,7 D	99,2 D

PLANTA SEGONA ESQUERRA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	59,7 E	110,9 G	46,2 %
Demanda de refrigeración	4,6 C	5,0 C	7,5 %
Emissiones de calefacción	16,3 D	30,4 E	46,2 %
Emissiones de refrigeración	0,8 B	0,8 B	7,5 %
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %
EMISIONES GLOBALES	25,5 E	39,6 E	35,7 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
59,7 E	4,6 C
EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
25,5 E	141,7 E

2.8.1.3 EVOLUCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Il·lustració 62-Evolució qualificació en millora-1-FP-2017

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA GLOBAL	INICIAL				MILLORA -1			
	EMISSIONS		CONSUM		EMISSIONS		CONSUM	
	kgCO2/m2		Kwh/m2		kgCO2/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	36,4	E	182,9	E	27,7	E	141,7	E
Planta baixa esquerra	41,8	E	203,2	E	27,1	E	138,7	E
Planta primera	33,8	E	170,6	E	17,7	D	94,8	D
Planta segona dreta	34,5	E	173,7	E	18,7	D	99,2	D
Planta segona esquerra	39,6	E	197,7	E	25,5	E	131,0	E

QUALIFICACIÓ PARCIAL DEMANDA ENERGÈTICA	INICIAL				MILLORA -1			
	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2				Kwh/m2			
Planta baixa dreta	99,2	E	5,4	C	68,3	E	4,2	C
Planta baixa esquerra	133,6	G	6,3	C	65,5	E	4,7	C
Planta primera	89,1	E	6,2	C	30,4	C	6,3	C
Planta segona dreta	92,6	E	4,8	C	35,4	D	4,2	C
Planta segona esquerra	110,6	G	5,0	C	59,7	E	4,6	C

ESTALVIS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	31,20%	E	21,40%	B
Planta baixa esquerra	50,90%	E	24,90%	B
Planta primera	65,80%	C	-2,30%	C
Planta segona dreta	61,70%	C	13,20%	B
Planta segona esquerra	46,20%	D	7,50%	B

ESTALVIS EN EMISSIONS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	31,20%	E	21,40%	B	0,00%	G	23,80%	E
Planta baixa esquerra	50,90%	E	24,90%	B	0,00%	G	41,10%	E
Planta primera	65,80%	C	-2,30%	C	0,00%	G	47,50%	D
Planta segona dreta	61,70%	C	13,20%	B	0,00%	G	45,70%	D
Planta segona esquerra	46,20%	D	7,50%	B	0,00%	G	3,57%	E

QUALIFICACIÓ EN EMISSIONS ACONSEGUDA AMB MILLORA 1	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	18,7	E	0,7	B	8,3	G	27,7	E
Planta baixa esquerra	18,0	E	0,8	B	8,3	G	27,1	E
Planta primera	83,0	C	1,1	C	8,3	G	17,7	D
Planta segona dreta	9,7	C	0,7	B	8,3	G	18,7	D
Planta segona esquerra	16,3	D	0,8	B	8,3	G	25,5	E

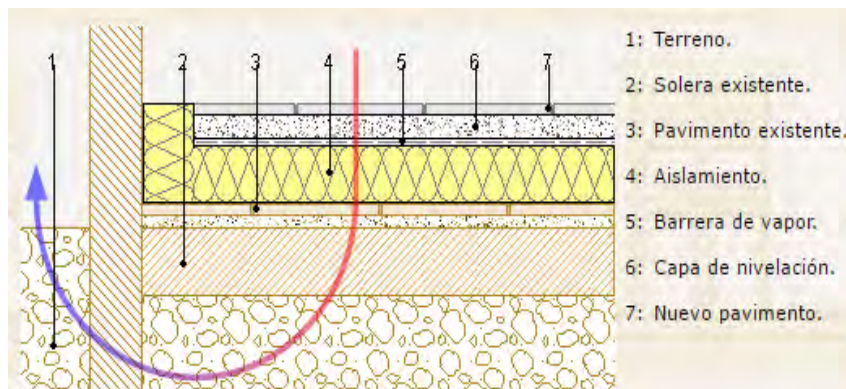
2.8.2 MILLORA – 2 ADICIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC EN PAVIMENT HABITATGES PLANTA BAIXA I COBERTA

Es planteja la MILLORA - 2 simulant un model d'habitatge paral·lel on afegim les millores en aïllament.

2.8.2.1 SISTEMES DE MILLORA - 2

2.8.2.1.1 AÏLLAMENT EN PAVIMENT PLANTA BAIXA

- Panell rígid de poliestirè extruït de 60 mm., resistència a la compressió ≥ 300 kPa,
- Barrera de vapor de film de polietilè de baixa densitat (LPDE) de 0,2 mm..
- Capa d'anivellament de 40 mm. de morter auto anivellant.
- Paviment de parquet

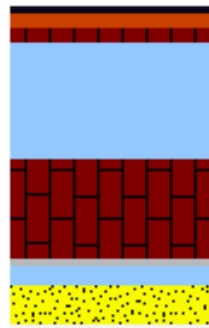
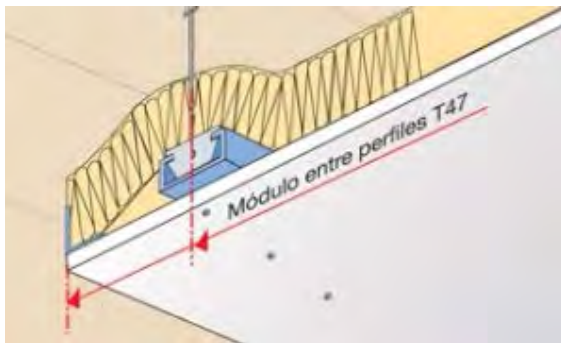


Il·lustració 63-CT del paviment planta baixa millorats-FP-2017

Aconsegüim reduir la transmitància tèrmica de $U= 0,97$ w/m²K de l'estat original a $U= 0,48$ w/m²K una vegada aïllats el paviment.

2.8.2.1.2 AÏLLAMENT EN SOSTRE PLANTES SEGONA

- Cambra d'aire de 15 cm.
- Llana mineral de 100 mm.
- Placa de cartró guix de 15 mm.



Material	Grupo	R (m ² K...	Espe...	λ (W/mk)	ρ (kg/m3)
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.087	0.02	0.23	1100
Plaqueta o baldosa cerámica	Cerámicos	0.04	0.04	1	2000
Tablero cerámico	Cerámicos	0.138	0.04	0.29	650
Cámara de aire ligeramente ventilada h...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-
Cámara de aire ligeramente ventilada h...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-
Cámara de aire ligeramente ventilada h...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-
FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	Forjados unidir...	0.275	0.25	0.908	1220
Yeso, baja dureza d < 600	Yesos	0.111	0.02	0.18	500
Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	Cámaras de aire	0.16	-	-	-
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	Aislantes	3.226	0.10	0.031	40
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	Yesos	0.08	0.02	0.25	825

Il·lustració 64-CT de la coberta general millorada-FP-2017

Aconsegum reduir la transmissió tèrmica de $U= 0,94 \text{ w/m}^2\text{K}$ de l'estat original a $U= 0,22 \text{ w/m}^2\text{K}$ una vegada aïllada la coberta.

2.8.2.2 ESTALVI I MILLORA EN LA QUALIFICACIÓ OBTINGUDA

En planta primera no es realitza millora en aquest capítol.

Aplicada la MILLORA-2 en l'habitatge paral·lel que hem creat, procedim a carregar el model al cas base en cadascun dels habitatges, comprovant així l'estalvi i la millora en la qualificació obtinguda:

Il·lustració 65-Estalvis acumulats en millora-2-FP-2017

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	52,9 D	99,2 E	46,7 %
Demanda de refrigeración	4,7 C	5,1 C	12,5 %
Emissiones de calefacción	14,5 D	27,2 E	46,7 %
Emissiones de refrigeración	0,8 B	0,9 B	12,5 %
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %
EMISSIONES GLOBALES	23,6 E	36,4 E	35,1 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
52,9 D	4,7 C
EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
23,6 D	122,3 E

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	47,9 D	193,6 G	64,2 %
Demanda de refrigeración	5,3 C	6,3 C	15,5 %
Emissiones de calefacción	13,1 D	36,6 E	64,2 %
Emissiones de refrigeración	0,8 B	1,0 C	15,5 %
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %
EMISSIONES GLOBALES	22,3 D	46,0 E	51,4 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
47,9 D	5,3 C
EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
22,30 D	116,4 E

PLANTA SEGONA DRETA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	31,3 C	92,6 E	66,2 %
Demanda de refrigeración	4,6 C	4,8 C	5,3 %
Emissiones de calefacción	8,6 C	25,4 E	66,2 %
Emissiones de refrigeración	0,8 B	0,8 B	5,3 %
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %
EMISSIONES GLOBALES	17,7 D	34,5 E	48,8 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
31,3 C	4,6 C
EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
17,7 D	92,4 D

PLANTA SEGONA ESQUERRA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	41,0 D	110,9 G	63,0 %
Demanda de refrigeración	4,0 C	5,0 C	20,1 %
Emissiones de calefacción	11,2 D	30,4 E	63,0 %
Emissiones de refrigeración	0,7 B	0,8 B	20,1 %
Emissiones de ACS	8,3 G	8,3 G	0,0 %
EMISSIONES GLOBALES	20,2 D	39,6 E	48,8 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
41,0 D	4,0 C
EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
20,8 D	106,2 E

2.8.2.3 EVOLUCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Il·lustració 66-Evolució acumulada en qualificació en MIL-2-FP-2017

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA GLOBAL	INICIAL				MILLORA -2			
	EMISSIONS		CONSUM		EMISSIONS		CONSUM	
	kgCO2/m2		Kwh/m2		kgCO2/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	36,4	E	182,9	E	23,6	D	122,3	E
Planta baixa esquerra	41,8	E	203,2	E	22,3	D	116,4	E
Planta primera	33,8	E	170,6	E	17,7	D	94,8	D
Planta segona dreta	34,5	E	173,7	E	17,7	D	92,4	D
Planta segona esquerra	39,6	E	197,7	E	20,2	D	106,2	E

QUALIFICACIÓ PARCIAL DEMANDA ENERGÈTICA	INICIAL				MILLORA -2			
	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ		CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2				Kwh/m2			
Planta baixa dreta	99,2	E	5,4	C	52,9	D	4,7	C
Planta baixa esquerra	133,6	G	6,3	C	47,9	D	5,3	C
Planta primera	89,1	E	6,2	C	30,4	C	6,3	C
Planta segona dreta	92,6	E	4,8	C	31,3	C	4,6	C
Planta segona esquerra	110,6	G	5,0	C	41,0	D	4,0	C

ESTALVIS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1 -2	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	46,70%	D	12,50%	C
Planta baixa esquerra	64,20%	D	15,50%	C
Planta primera	65,80%	C	-2,30%	C
Planta segona dreta	66,20%	C	5,30%	C
Planta segona esquerra	63,00%	D	20,10%	C

QUALIFICACIÓ EN EMISSIONS ACONSEGUIDA AMB MILLORES 1-2	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	14,5	D	0,8	B	8,3	G	23,6	E
Planta baixa esquerra	13,1	D	0,9	B	8,3	G	22,3	D
Planta primera	8,3	C	1,1	C	8,3	G	17,7	D
Planta segona dreta	8,6	C	0,8	B	8,3	G	17,7	D
Planta segona esquerra	11,2	D	0,7	B	8,3	G	20,2	D

ESTALVIS EN EMISSIONS ACONSEGUITS AMB MILLORES 1 -2	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	46,70%	D	12,50%	B	0,00%	G	35,10%	E
Planta baixa esquerra	64,20%	D	15,50%	B	0,00%	G	51,40%	D
Planta primera	65,80%	C	-2,30%	C	0,00%	G	47,50%	D
Planta segona dreta	66,20%	C	5,30%	B	0,00%	G	48,80%	D
Planta segona esquerra	63,00%	D	20,10%	B	0,00%	G	48,80%	D

2.8.3 MILLORA – 3 SUBSTITUCIÓ TERMO I ADICIÓ DE CALEFACCIÓ

Es planteja la MILLORA - 3 simulant un model d'habitatge paral·lel on afegim les millores en ACS i calefacció.

2.8.3.1 SISTEMES DE MILLORA – 3

Instal·larem una caldera mural de condensació d'alta eficiència energètica, en substitució dels termos existents, de la marca JUNKERS model Cerapurex Excellence Compact ZWB 25/28-1A de 24kw. A més, per a donar confort a l'usuari dotarem a l'habitatge del sistema de calefacció conjunt amb l'ACS. Òbviament dotarem a tots els habitatges del sistema de gas.

2.8.3.2 ESTALVI I MILLORA EN LA QUALIFICACIÓ OBTINGUDA

Aplicada la **MILLORA-3** en l'habitatge paral·lel que hem creat, procedim a carregar el model al cas base en cadascun dels habitatges, comprovant així l'estalvi i la millora en la qualificació obtinguda:

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	52,9 D	99,2 E	46,7 %
Demanda de refrigeración	4,7 C	5,4 C	12,5 %
Emissiones de calefacción	14,4 D	27,2 E	47,1 %
Emissiones de refrigeración	0,8 B	0,9 B	12,5 %
Emissiones de ACS	6,8 G	8,3 G	18,0 %
EMISIONES GLOBALES	22,0 D	36,4 E	39,6 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
52,9 D	4,7 C
EMISSIONS GLOBALES	
22,0 D	104,8 E

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	47,9 D	133,6 G	64,2 %
Demanda de refrigeración	5,3 C	6,3 C	15,5 %
Emissiones de calefacción	13,0 D	36,6 E	64,5 %
Emissiones de refrigeración	0,9 B	1,0 C	15,5 %
Emissiones de ACS	6,8 G	8,3 G	18,0 %
EMISIONES GLOBALES	20,7 D	46,0 E	54,9 %

CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
47,9 D	5,3 C
EMISSIONS GLOBALES	
20,7 D	98,9 D

PLANTA PRIMERA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	30,4 C	89,1 E	65,8 %
Demanda de refrigeración	6,3 C	6,2 C	-2,3 %
Emissiones de calefacción	8,3 C	24,4 E	66,1 %
Emissiones de refrigeración	1,1 C	1,0 C	-2,3 %
Emissiones de ACS	6,8 G	8,3 G	18,0 %
EMISIONES GLOBALES	16,2 D	33,8 E	52,2 %
CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE			
Demanda de calefacció		Demanda de refrigeració	
30,4 C		6,3 C	
EMISSIONS GLOBALES		CONSUMS GLOBALES	
16,2 D		77,6 D	

PLANTA SEGONA DRETA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	31,3 C	92,6 E	66,2 %
Demanda de refrigeración	4,6 C	4,8 C	5,3 %
Emissiones de calefacción	8,5 C	25,4 E	66,5 %
Emissiones de refrigeración	0,8 B	0,8 B	5,3 %
Emissiones de ACS	6,8 G	8,3 G	18,0 %
EMISIONES GLOBALES	16,1 D	34,5 E	53,2 %
CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE			
Demanda de calefacció		Demanda de refrigeració	
31,3 C		4,6 C	
EMISSIONS GLOBALES		CONSUMS GLOBALES	
16,1 D		76,9 D	

PLANTA SEGONA ESQUERRA			
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	41,0 D	110,9 G	63,0 %
Demanda de refrigeración	4,0 C	5,0 C	20,1 %
Emissiones de calefacción	11,1 D	30,4 E	63,3 %
Emissiones de refrigeración	0,7 B	0,8 B	20,1 %
Emissiones de ACS	6,8 G	8,3 G	18,0 %
EMISIONES GLOBALES	18,6 D	39,6 E	52,9 %
CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE			
Demanda de calefacció		Demanda de refrigeració	
41,0 D		4,0 C	
EMISSIONS GLOBALES		CONSUMS GLOBALES	
18,6 D		88,8 D	

Il·lustració 67-Estalvis acumulats en millora-3-FP-2017

2.8.3.3 EVOLUCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Il·lustració 68-Evolució acumulada en qualificació en MIL-3-FP-2017

QUALIFICACIO ENERGÈTICA GLOBAL	INICIAL				MILLORA -3			
	EMISSIONS		CONSUM		EMISSIONS		CONSUM	
	kgCO2/m2		Kwh/m2		kgCO2/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	36,4	E	182,9	E	22,0	D	104,8	E
Planta baixa esquerra	41,8	E	203,2	E	20,7	D	98,9	D
Planta primera	33,8	E	170,6	E	16,2	D	77,6	D
Planta segona dreta	34,5	E	173,7	E	16,1	D	76,9	D
Planta segona esquerra	39,6	E	197,7	E	18,6	D	88,8	D

QUALIFICACIÓ PARCIAL DEMANDA ENERGÈTICA	INICIAL				MILLORA -3			
	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ		CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2				Kwh/m2			
Planta baixa dreta	99,2	E	5,4	C	52,9	D	4,7	C
Planta baixa esquerra	133,6	G	6,3	C	47,9	D	5,3	C
Planta primera	89,1	E	6,2	C	30,4	C	6,3	C
Planta segona dreta	92,6	E	4,8	C	31,3	C	4,6	C
Planta segona esquerra	110,6	G	5,0	C	41,0	D	4,0	C

ESTALVIS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1-2-3	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	46,70%	D	12,50%	C
Planta baixa esquerra	64,20%	D	15,50%	C
Planta primera	65,80%	C	-2,30%	C
Planta segona dreta	66,20%	C	5,30%	C
Planta segona esquerra	63,00%	D	20,10%	C

ESTALVIS EN EMISSIONS ACONSEGUITS AMB MILLORES 1 -2 -3	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	47,10%	D	12,50%	B	18,00%	G	39,60%	D
Planta baixa esquerra	65,40%	D	15,50%	B	18,00%	G	54,90%	D
Planta primera	66,10%	C	-2,30%	C	18,00%	G	52,20%	D
Planta segona dreta	66,50%	C	5,30%	B	18,00%	G	53,30%	D
Planta segona esquerra	63,30%	D	20,10%	B	18,00%	G	52,90%	D

QUALIFICACIÓ EN EMISSIONS ACONSEGUIDA AMB MILLORES 1-2-3	CALEFACCIÓ		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	14,4	D	0,8	B	2,1	G	22,0	D
Planta baixa esquerra	13,0	D	0,9	B	2,1	G	20,7	D
Planta primera	8,3	C	1,1	C	2,1	G	16,2	D
Planta segona dreta	8,5	C	0,8	B	2,1	G	16,1	D
Planta segona esquerra	11,1	D	0,7	B	2,1	G	18,6	D

2.8.4 MILLORA – 4 CONTRIBUCIONS ENERGÈTIQUES

Es planteja la MILLORA - 4 simulant un model d'habitatge paral·lel on afegim contribucions energètiques a l'ACS i a la calefacció.

2.8.4.1 SISTEMES DE MILLORA – 4

Il·lustració 69-Càlcul captadors-FP-2017

CTE DB-HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria												
DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO.												
Viviendas multifamiliares	6 viviendas con 2 dormitorios, según CTE por vivienda.			3 personas			Con un consumo de 22 litros por persona.			Factor k simultaneidad: 0.9.		
Temperatura de utilización = 80 °C.						Consumo total de 356 litros por día.						
DATOS GEOGRÁFICOS Provincia: BARCELONA						Latitud de cálculo: 41°			Zona Climática : III			
Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ENERGIA												
Demanda Ener. [KWh]:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	686	590	627	582	589	558	583	576	570	602	607	666
Total demanda energética anual:											7.195 KWh	
DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO						Modelo: VIESSMANN VITOSOL 100-W2,5						
Factor de eficiencia óptica = 0,840	Coeficiente global de pérdidas = 3,360 W/(m ² ·°C)			Área Útil = 2,50 m ² .			Dimensiones: 2,000 m x 1,138,00 m.					
Constantes consideradas en el cálculo												
Factor corrector conjunto captador-intercambiador 0.95			Modificador del ángulo de incidencia 0.98			Temperatura mínima ACS 45°						
RESULTADOS DEL SISTEMA SELECCIONADOS												
Número de Captadores: 5		Área Útil de captación: 12.5 m ² .			Volumen de acumulación ACS: 200 l							
Inclinación: 45 °		Desorientación con el sur: 0 °										
PERDIDAS DEL SISTEMA												
Caso General	Por inclinación. (optima 40°) = 0,67%			Por desorientación Sur: 0,00%			Por sombras 0 %					
CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DEL SISTEMA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	
EU=H ^o DE:	409	475	587	587	617	610	649	652	622	588	457	
Total producción energética útil anual:											6.645 KWh	
RESULTADOS	E. Demandada:			E. Producida:			Factor F anual aportado de: 92%					
EXIGENCIAS DEL CTE												
Zona climática tipo: III		Sistema de energía de apoyo tipo:					Contribución Solar Mínima: 50%					
CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE												
EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas												
Pérdida permitidas en CTE. Caso General							Orien. e incl.	Sombras	Total			
Pérdida en el proyecto							0,67%	0,00%	0,67%			
CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE												
CÁLCULO ENERGÉTICO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	
% ENERGIA APORTADA:	81%	81%	94%	101%	105%	109%	115%	113%	109%	97%	75%	59%
NO Cumple la condición del CTE, existe algún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada.												
NO Cumple la condición del CTE, existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.												
Habrá que realizar alguna de las acciones correctoras que indica el CTE en su apartado 2.1.4												

Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

Amb independència de l'ús al que es destini la instal·lació, en el cas que en algun mes de l'any la contribució solar real sobrepassi el 110% de la demanda energètica o en més de tres mesos seguits el 100%, s'adoptaran qualsevol de les següents mesures:

a) dotar la instal·lació de la possibilitat de dissipar aquests excedents (a través d'equips específics o mitjançant la circulació nocturna del circuit primari)

b) tapat parcial del camp de captadors. En aquest cas el captador està aïllat de l'escalfament produït per la radiació solar i al seu torn evacua els possibles excedents tèrmics residuals a través del fluid del circuit primari (que seguirà travessant el captador)

c) buidatge parcial del camp de captadors. Aquesta solució permet evitar el sobreescalfament, però donada la pèrdua de part del fluid del circuit primari, ha de ser reposat per un fluid de característiques similars havent d'incloure aquest treball en aquest cas entre les labors del contracte de manteniment

d) desviament dels excedents energètics a altres aplicacions existents.

2.8.4.2 ESTALVI I MILLORA EN LA QUALIFICACIÓ OBTINGUDA

Aplicada la MILLORA-4 en l'habitatge paral·lel que hem creat, procedim a carregar el model al cas base en cadascun dels habitatges, comprovant així l'estalvi i la millora en la qualificació obtinguda:

Il·lustració 70-Estalvis acumulats en millora-4-FP-2017

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	52,9 D	99,2 E	46,7 %	52,9 D	4,7 C
Demanda de refrigeració	4,7 C	5,4 C	12,5 %		
Emissiones de calefacció	10,1 C	27,2 E	63,0 %	EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissiones de refrigeració	0,8 B	0,9 B	12,5 %		
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	12,9 C	61,8 C
EMISSIONS GLOBALES	12,9 C	36,4 E	64,6 %		

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	47,9 D	133,6 G	64,2 %	47,9 D	5,3 C
Demanda de refrigeració	5,3 C	5,3 C	15,5 %		
Emissiones de calefacció	9,1 C	36,6 E	75,1 %	EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissiones de refrigeració	0,9 B	1,0 C	15,5 %		
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	12,0 C	57,80 C
EMISSIONS GLOBALES	12,0 C	46,0 E	73,8 %		

PLANTA PRIMERA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	30,4 C	89,1 E	65,8 %	30,4 C	6,3 C
Demanda de refrigeració	6,3 C	6,2 C	-2,3 %		
Emissiones de calefacció	5,8 B	24,4 E	76,3 %	EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissiones de refrigeració	1,1 C	1,0 C	-2,3 %		
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	8,9 B	43,2 B
EMISSIONS GLOBALES	8,9 B	33,8 E	73,7 %		

PLANTA SEGONA DRETA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	31,3 C	92,6 E	66,2 %	31,3 C	4,6 C
Demanda de refrigeració	4,6 C	4,8 C	5,3 %		
Emissiones de calefacció	5,9 B	25,4 E	76,5 %	EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissiones de refrigeració	0,8 B	0,8 B	5,3 %		
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	8,8 B	42,2 B
EMISSIONS GLOBALES	8,8 B	34,5 E	74,6 %		

PLANTA SEGONA ESQUERRA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	41,0 D	110,9 G	63,0 %	41,0 D	4,0 C
Demanda de refrigeració	4,0 C	5,0 C	20,1 %		
Emissiones de calefacció	7,8 C	30,4 E	74,3 %	EMISSIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissiones de refrigeració	0,7 B	0,8 B	20,1 %		
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	10,5 C	50,4 C
EMISSIONS GLOBALES	10,5 C	39,6 E	73,4 %		

2.8.4.3 EVOLUCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Il·lustració 71-Evolució acumulada en qualificació en MIL-4-FP-2017

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA GLOBAL	INICIAL				MILLORA -4			
	EMISSIONS		CONSUM		EMISSIONS		CONSUM	
	kgCO2/m2		Kwh/m2		kgCO2/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	36,4	E	182,9	E	12,9	C	61,8	C
Planta baixa esquerra	41,8	E	203,2	E	12,0	C	57,8	C
Planta primera	33,8	E	170,6	E	8,9	B	43,2	B
Planta segona dreta	34,5	E	173,7	E	8,8	B	42,4	B
Planta segona esquerra	39,6	E	197,7	E	10,5	C	50,4	C

QUALIFICACIÓ PARCIAL DEMANDA ENERGÈTICA	INICIAL				MILLORA -4			
	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2				Kwh/m2			
Planta baixa dreta	99,2	E	5,4	C	52,9	D	4,7	C
Planta baixa esquerra	133,6	G	6,3	C	47,9	D	5,3	C
Planta primera	89,1	E	6,2	C	30,4	C	6,3	C
Planta segona dreta	92,6	E	4,8	C	31,3	C	4,6	C
Planta segona esquerra	110,6	G	5,0	C	41,0	D	4,0	C

ESTALVIS EN EMISSIONS ACONSEGUITS AMB MILLORES 1-2-3-4	CALEFACCIO	REFRIGERACIÓ	ACS	GLOBAL
	kgCO2/m2	kgCO2/m2	kgCO2/m2	
Planta baixa dreta	63,00% C	12,50% B	75,40% A	64,60% C
Planta baixa esquerra	75,10% C	15,50% B	75,40% A	73,80% C
Planta primera	76,30% B	-2,30% C	75,40% A	73,70% B
Planta segona dreta	76,50% B	5,30% B	75,40% A	74,60% B
Planta segona esquerra	74,30% C	20,10% B	75,40% A	73,40% B

ESTALVIS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1-2-3-4	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	46,70%	D	12,50%	C
Planta baixa esquerra	64,20%	D	15,50%	C
Planta primera	65,80%	C	-2,30%	C
Planta segona dreta	66,20%	C	5,30%	C
Planta segona esquerra	63,00%	D	20,10%	C

QUALIFICACIÓ EN EMISSIONS ACONSEGUDA AMB MILLORES 1-2-3-4	CALEFACCIO	REFRIGERACIÓ	ACS	GLOBAL
	kgCO2/m2	kgCO2/m2	kgCO2/m2	
Planta baixa dreta	10,1 C	0,8 B	2,1 A	12,9 C
Planta baixa esquerra	9,1 C	0,9 B	2,1 A	12,0 C
Planta primera	5,8 B	1,1 C	2,1 A	8,9 B
Planta segona dreta	5,9 B	0,8 B	2,1 A	8,8 B
Planta segona esquerra	7,8 C	0,7 B	2,1 A	10,5 B

2.8.5 MILLORA – 5 SUBSTITUCIÓ FUSTERIA EXTERIOR

Es planteja la MILLORA - 5 simulant un model d'habitatge paral·lel on afegim millores a la fusteria.

2.8.5.1 SISTEMES DE MILLORA – 5

2.8.5.1.1 SUBSTITUCIÓ FUSTERIA PLAÇA PALMERES

Donat que és una façana que està en catàleg haurem d'utilitzar fusteria de PVC per tal de minimitzar l'impacte. Aquest tipus de fusteria ens permetrà arribar a una similitud amb la de fusta actual. Les característiques seran les següents:

Permeabilidad del hueco	Valor conocido	27	m ³ /hm ²
Absortividad del marco	α	0.88	
U vidrio	1.8	W/m ² K	
g vidrio	0.882352		
U marco	2.4	W/m ² K	
Vidrio seleccionado	OPTIM_4-12-6		
Marco seleccionado	HOR_PVC dos cámaras		

Il·lustració 72-CT de la fusteria façana principal-FP-2017

2.8.5.1.2 SUBSTITUCIÓ FUSTERIA FAÇANA POSTERIOR I PATIS

Utilitzarem fusteria metàl·lica , de color blanc i amb les següents característiques:

Permeabilidad del hueco	Valor conocido	27	m3/hm2
Absortividad del marco	α	0.2	
U vidrio	2.8	W/m2K	
g vidrio	0.882352		
U marco	4	W/m2K	
Vidrio seleccionado	VER_DC_4-12-6		
Marco seleccionado	VER_Con rotura de puente térmico		

Il·lustració 73 CT de la fusteria façana posterior i patis-FP-2017

2.8.5.2 ESTALVI I MILLORA EN LA QUALIFICACIÓ OBTINGUDA

Aplicada la MILLORA-5 en l'habitatge paral·lel que hem creat, procedim a carregar el model al cas base en cadascun dels habitatges , comprovant així l'estalvi i la millora en la qualificació obtinguda:

Il·lustració 74-Estalvis acumulats en millora-5-FP-2017

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA					
RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	47,3 D	99,2 E	52,3 %	47,3 D	4,6 C
Demanda de refrigeració	4,6 C	5,4 C	13,7 %		
Emissiones de calefacció	9,0 C	27,2 E	66,9 %		
Emissiones de refrigeració	0,8 B	0,9 B	13,7 %		
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %		
EMISIONES GLOBALES	11,8 C	36,4 E	67,5 %	11,8 C	56,7 C

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	38,8 D	133,6 G	71,0 %	38,8 D	5,3 C
Demanda de refrigeració	5,3 C	6,3 C	15,2 %		
Emissiones de calefacció	7,4 C	36,6 E	79,9 %	EMISSIONS GLOBALES	
Emissiones de refrigeració	0,9 B	1,0 C	11,0 %	CONSUMS GLOBALES	

PLANTA PRIMERA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	21,0 C	89,1 E	76,5 %	21,0 C	7,3 D
Demanda de refrigeració	7,3 D	6,2 C	-17,2 %		
Emissiones de calefacció	4,0 B	24,4 E	83,7 %	EMISSIONS GLOBALES	
Emissiones de refrigeració	1,2 C	1,0 C	-17,2 %	CONSUMS GLOBALES	
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	7,2 B	35,6 B
EMISSIONS GLOBALES	7,2 B	33,8 E	78,6 %		

PLANTA SEGONA DRETA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	20,5 C	92,6 E	77,8 %	20,5 C	5,9 C
Demanda de refrigeració	5,9 C	4,8 C	-22,7 %		
Emissiones de calefacció	3,9 B	25,4 E	84,6 %	EMISSIONS GLOBALES	
Emissiones de refrigeració	1,0 B	0,8 B	-22,7 %	CONSUMS GLOBALES	
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	6,9 B	33,9 B
EMISSIONS GLOBALES	6,9 B	34,5 E	79,9 %		

PLANTA SEGONA ESQUERRA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	32,9 D	110,9 G	70,4 %	32,9 D	4,9 C
Demanda de refrigeració	4,9 C	5,0 C	1,9 %		
Emissiones de calefacció	6,2 C	30,4 E	79,4 %	EMISSIONS GLOBALES	
Emissiones de refrigeració	0,8 B	0,8 B	1,9 %	CONSUMS GLOBALES	
Emissiones de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	9,1 B	44,0 C
EMISSIONS GLOBALES	9,1 B	39,6 E	77,0 %		

2.8.5.3 EVOLUCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Il·lustració 75-Evolució acumulada en qualificació en MIL-5-FP-2017

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA GLOBAL	INICIAL				MILLORA -6			
	EMISSIONS		CONSUM		EMISSIONS		CONSUM	
	kgCO2/m2		Kwh/m2		kgCO2/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	36,4	E	182,9	E	11,5	C	54,7	C
Planta baixa esquerra	41,8	E	203,2	E	10,0	C	48,1	C
Planta primera	33,8	E	170,6	E	6,9	B	33,8	B
Planta segona dreta	34,5	E	173,7	E	6,6	B	32,0	B
Planta segona esquerra	39,6	E	197,7	E	8,8	B	42,3	B

QUALIFICACIÓ PARCIAL DEMANDA ENERGÈTICA	INICIAL				MILLORA -6			
	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2				Kwh/m2			
Planta baixa dreta	99,2	E	5,4	C	47,3	D	2,6	B
Planta baixa esquerra	133,6	G	6,3	C	38,8	D	3,7	B
Planta primera	89,1	E	6,2	C	21,0	C	5,4	C
Planta segona dreta	92,6	E	4,8	C	20,5	C	4,0	C
Planta segona esquerra	110,6	G	5,0	C	32,9	D	3,2	B

ESTALVIS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1-2-3-4-5-6	CALEFACCIO				REFRIGERACIÓ			
	Kwh/m2				Kwh/m2			
	Planta baixa dreta	52,30%		D	51,70%		B	
Planta baixa esquerra	71,00%		D	49,00%		B		
Planta primera	76,50%		C	13,30%		C		
Planta segona dreta	77,80%		C	17,50%		C		
Planta segona esquerra	70,40%		D	36,50%		B		

ESTALVIS EN EMISSIONS ACONSEGUITS AMB MILLORES 1-2-3-4-5-6	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2		
	Planta baixa dreta	66,90%	C	51,70%	A	75,40%	
Planta baixa esquerra	79,90%	C	49,00%	B	75,40%	A	80,80% B
Planta primera	83,70%	B	13,30%	B	75,40%	A	79,50% B
Planta segona dreta	84,60%	B	17,50%	B	75,40%	A	80,80% B
Planta segona esquerra	79,40%	C	36,50%	B	75,40%	A	77,70% B

QUALIFICACIÓ EN EMISSIONS ACONSEGUIDA AMB MILLORES 1-2-3-4-5-6	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2		
	Planta baixa dreta	9,0	C	0,4	A	2,1	
Planta baixa esquerra	6,2	C	0,5	B	2,1	A	8,8 B
Planta primera	4,0	B	0,9	B	2,1	A	6,9 B
Planta segona dreta	3,9	B	0,7	B	2,1	A	6,6 B
Planta segona esquerra	6,2	C	0,5	B	2,1	A	8,8 B

2.8.6 MILLORA – 6 PROTECCIONS SOLARS

Es planteja la MILLORA - 5 simulant un model d'habitatge paral·lel on afegim millores basades en la protecció solar de la fusteria.

2.8.6.1 SISTEMES DE MILLORA – 6

En aquest millora afegirem persianes alacantines de color verd a la façana a la Plaça de les Palmeres, sud, igual que la fusteria existent.

Són assimilables al tendals a 90 ° opacs per al càlcul de la certificació energètica.



Il·lustració 76-Persianes alacantines-FP-2017

2.8.6.2 ESTALVI I MILLORA EN LA QUALIFICACIÓ OBTINGUDA

Aplicada la MILLORA-6 en l'habitatge paral·lel que hem creat, procedim a carregar el model al cas base en cadascun dels habitatges, comprovant així l'estalvi i la millora en la qualificació obtinguda:

Il·lustració 77-Estalvis acumulats en millora-6-FP-2017

PLANTA BAIXA - PORTA DRETA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	47,3 D	99,2 E	52,3 %	47,3 D	2,6 B
Demanda de refrigeració	2,6 B	5,4 C	51,7 %		
Emissions de calefacció	9,0 C	27,2 E	66,9 %	EMISSIIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissions de refrigeració	0,4 A	0,9 B	51,7 %		
Emissions de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	11,5 C	54,7 C
EMISSIIONS GLOBALES	11,5 C	36,4 E	69,5 %		

PLANTA BAIXA - PORTA ESQUERRA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	32,9 D	133,6 G	75,4 %	38,8 D	3,7 B
Demanda de refrigeració	3,2 B	6,3 C	49,0 %		
Emissions de calefacció	6,2 C	36,6 E	82,9 %	EMISSIIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissions de refrigeració	0,5 B	1,0 C	49,0 %		
Emissions de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	10,0 C	48,1 C
EMISSIIONS GLOBALES	8,8 B	46,0 E	80,8 %		

PLANTA PRIMERA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	21,0 C	89,1 E	76,5 %	21,0 C	5,4 C
Demanda de refrigeració	5,4 C	6,2 C	13,3 %		
Emissions de calefacció	4,0 B	24,4 E	83,7 %	EMISSIIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissions de refrigeració	0,9 B	1,0 C	13,3 %		
Emissions de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	6,9 B	33,8 B
EMISSIIONS GLOBALES	6,9 B	33,8 E	79,5 %		

PLANTA SEGONA DRETA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	20,5 C	92,6 E	77,8 %	20,5 C	4,0 C
Demanda de refrigeració	4,0 C	4,8 C	17,5 %		
Emissions de calefacció	3,9 B	25,4 E	84,5 %	EMISSIIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissions de refrigeració	0,7 B	0,8 B	17,5 %		
Emissions de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	6,6 B	32,0 B
EMISSIIONS GLOBALES	6,6 B	34,5 E	80,8 %		

PLANTA SEGONA ESQUERRA

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro	CONSUM GLOBAL D'ENERGIA NO RENOVABLE	
				Demanda de calefacció	Demanda de refrigeració
Demanda de calefacció	32,9 D	110,9 G	70,4 %	32,9 D	3,2 B
Demanda de refrigeració	3,2 B	5,0 C	36,5 %		
Emissions de calefacció	6,2 C	30,4 E	79,4 %	EMISSIIONS GLOBALES	CONSUMS GLOBALES
Emissions de refrigeració	0,5 B	0,8 B	36,5 %		
Emissions de ACS	2,1 A	8,3 G	75,4 %	8,8 B	42,3 C
EMISSIIONS GLOBALES	8,8 B	39,6 E	77,7 %		

2.8.6.3 EVOLUCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Il·lustració 78 Evolució acumulada en qualificació en MIL-6-FP-2017

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA GLOBAL	INICIAL				MILLORA -6			
	EMISSIONS		CONSUM		EMISSIONS		CONSUM	
	kgCO2/m2		Kwh/m2		kgCO2/m2		Kwh/m2	
Planta baixa dreta	36,4	E	182,9	E	11,5	C	54,7	C
Planta baixa esquerra	41,8	E	203,2	E	10,0	C	48,1	C
Planta primera	33,8	E	170,6	E	6,9	B	33,8	B
Planta segona dreta	34,5	E	173,7	E	6,6	B	32,0	B
Planta segona esquerra	39,6	E	197,7	E	8,8	B	42,3	B

QUALIFICACIÓ PARCIAL DEMANDA ENERGÈTICA	INICIAL				MILLORA -6			
	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2				Kwh/m2			
Planta baixa dreta	99,2	E	5,4	C	47,3	D	2,6	B
Planta baixa esquerra	133,6	G	6,3	C	38,8	D	3,7	B
Planta primera	89,1	E	6,2	C	21,0	C	5,4	C
Planta segona dreta	92,6	E	4,8	C	20,5	C	4,0	C
Planta segona esquerra	110,6	G	5,0	C	32,9	D	3,2	B

ESTALVIS ACONSEGUITS AMB MILLORA 1-2-3-4-5-6	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ	
	Kwh/m2			
Planta baixa dreta	52,30%	D	51,70%	B
Planta baixa esquerra	71,00%	D	49,00%	B
Planta primera	76,50%	C	13,30%	C
Planta segona dreta	77,80%	C	17,50%	C
Planta segona esquerra	70,40%	D	36,50%	B

ESTALVIS EN EMISSIONS ACONSEGUITS AMB MILLORES 1-2-3-4-5-6	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	66,90%	C	51,70%	A	75,40%	A	68,50%	C
Planta baixa esquerra	79,90%	C	49,00%	B	75,40%	A	80,80%	B
Planta primera	83,70%	B	13,30%	B	75,40%	A	79,50%	B
Planta segona dreta	84,60%	B	17,50%	B	75,40%	A	80,80%	B
Planta segona esquerra	79,40%	C	36,50%	B	75,40%	A	77,70%	B

QUALIFICACIÓ EN EMISSIONS ACONSEGUDA AMB MILLORES 1-2-3-4-5-6	CALEFACCIO		REFRIGERACIÓ		ACS		GLOBAL	
	kgCO2/m2		kgCO2/m2		kgCO2/m2			
Planta baixa dreta	9,0	C	0,4	A	2,1	A	11,5	C
Planta baixa esquerra	6,2	C	0,5	B	2,1	A	8,8	B
Planta primera	4,0	B	0,9	B	2,1	A	6,9	B
Planta segona dreta	3,9	B	0,7	B	2,1	A	6,6	B
Planta segona esquerra	6,2	C	0,5	B	2,1	A	8,8	B

2.9 EVOLUCIÓ DE LES MILLORES

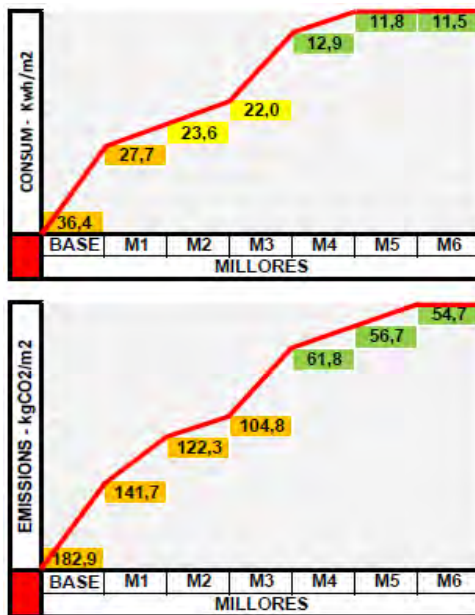
En aquest punt es mostrarà l'evolució en els estalvis d'emissions i de consum a partir de cada millora efectuada en cadascun dels habitatges.

EMISSIONS - kgCO2/m2							
	INICIAL	MILLORA-1	MILLORA-2	MILLORA-3	MILLORA-4	MILLORA-5	MILLORA-6
EDIFICI	165,4 E	118,4 E	91,7 D	79,1 D	47,2 C	42,6 B	41,5 B
PBD	182,9 E	141,7 E	122,3 E	104,8 E	61,8 C	56,7 C	54,7 C
PBE	203,2 E	138,7 E	116,4 E	98,9 D	57,8 C	49,7 C	48,1 C
PP	170,6 E	94,8 D	94,8 D	77,6 D	43,2 B	35,6 B	33,8 B
PSD	173,7 E	99,2 D	92,4 D	76,9 D	42,4 B	33,9 B	32,0 B
PSE	197,7 E	131,0 E	106,2 E	88,8 D	50,4 C	44,0 C	42,3 B

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE - Kwh/m2							
	INICIAL	MILLORA-1	MILLORA-2	MILLORA-3	MILLORA-4	MILLORA-5	MILLORA-6
EDIFICI	34,8 E	23,5 D	19,2 D	16,5 D	9,8 B	8,9 B	8,6 B
PBD	36,4 E	27,7 E	23,6 D	22,0 D	12,9 C	11,8 C	11,5 C
PBE	41,8 E	27,1 E	22,3 D	20,7 D	12,0 C	10,3 C	10,0 C
PP	33,8 E	17,7 D	17,7 D	16,2 D	8,9 B	7,2 B	6,9 B
PSD	34,5 E	18,7 D	17,7 D	16,1 D	8,8 B	6,9 B	6,6 B
PSE	39,6 E	25,5 E	20,2 D	18,6 D	10,5 C	9,1 B	8,8 B

Il·lustració 79-Quadre resum evolució estalvis energètics-FP-2017

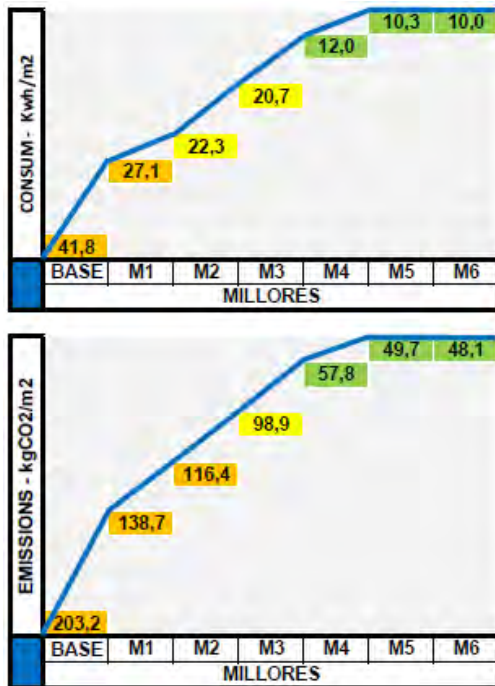
2.9.1 HABITATGE PLANTA BAIXA DRETA



Il·lustració 80-Gràfica evolució estalvis energètics en HPBD-FP-2017

És evident que amb l'addició d'aïllament, en aquest cas millores 1 i 2, es pot augmentar la qualificació fàcilment, passant en consum d'una qualificació E a una D. Els ponts tèrmics generats tant en façana com en paviment ens permeten millorar significativament la qualificació per consum. No és el cas de les emissions, atès que l'actual sistema de qualificació premia, potser en accés, les mesures actives com son les contribucions energètiques, sense valorar els principis de les mesures passives. Recordem que en l'anterior versió del CE3X l'estalvi en emissions s'aconseguia més fàcilment.

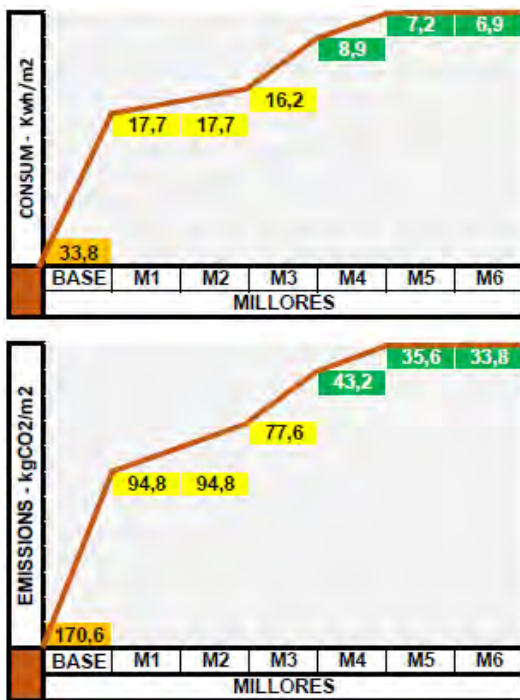
2.9.2 HABITATGE PLANTA BAIXA ESQUERRA



Il·lustració 81-Gràfica evolució estalvis energètics en HPBE-FP-2017

Com en els cas de la planta baixa dreta, l'adició d'aïllament premia la qualificació. Partim de resultats més baixos atès que aquest habitatge no té pati.

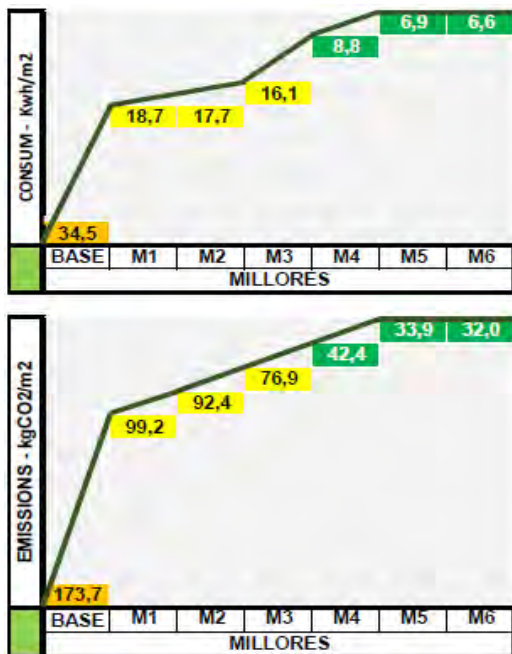
2.9.3 HABITATGES PLANTA PRIMERA



Il·lustració 82-Gràfica evolució estalvis energètics en HPP-FP-2017

El salt amb la qualificació energètica i els estalvis amb només la millora 1, són proporcionals als obtinguts en la planta baixa amb les dues millores atès la no existència de ponts tèrmics derivats del paviment.

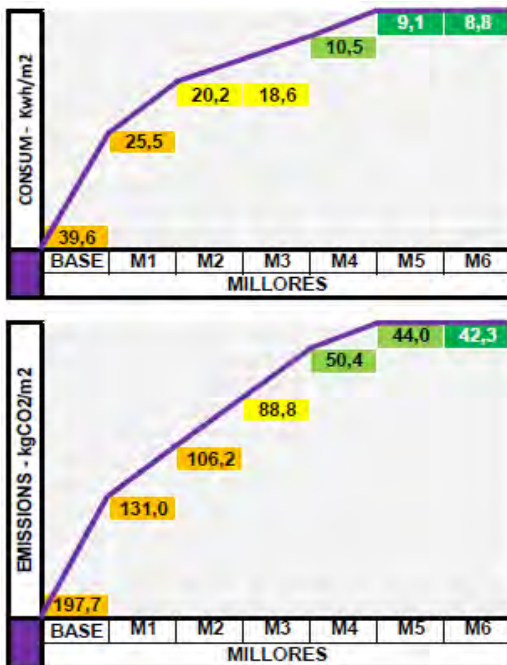
2.9.4 HABITATGE PLANTA SEGONA DRETA



Il·lustració 83-Gràfica evolució estalvis energètics en HPSD-FP-2017

Observem la similitud amb el salt en qualificació energètica i estalvis respecte als habitatges de planta primera, motivat per la similitud de condicionants. Aquest habitatge no te, pràcticament coberta en el forjat superior.

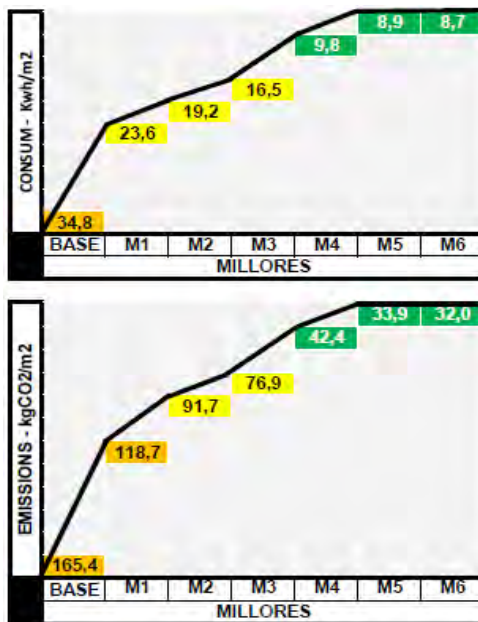
2.9.5 HABITATGE PLANTA SEGONA ESQUERRA



Il·lustració 84-Gràfica evolució estalvis energètics en HPBE-FP-2017

A diferència de l'habitatge planta segona dreta, aquest està sotmès als condicionants de suportar una coberta en tota la seva superfície. S'observa una gran similitud amb els habitatges de planta baixa.

2.9.6 GLOBAL EDIFICI

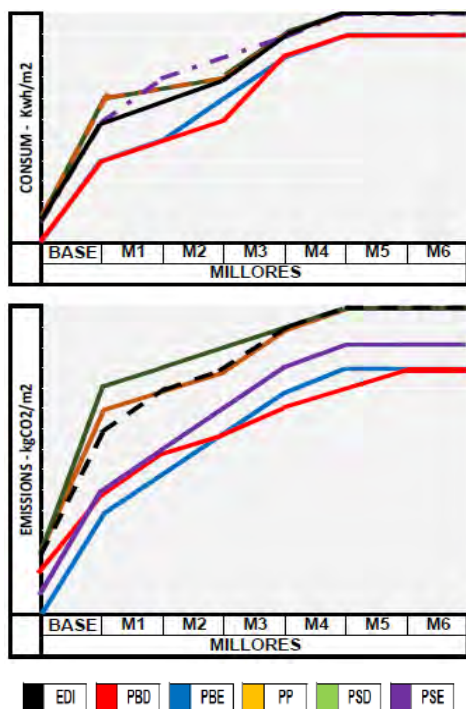


Il·lustració 85-Gràfica evolució EE en EDIFICI-FP-2017

La major progressió en la corba s'aconsegueix amb les mesures actives inicials, augmentant la qualificació fàcilment, passant en consum d'una qualificació E a una D. Els ponts tèrmics generats tant en façana com en paviment ens permeten millorar significativament la qualificació per consum.

Com amb les certificacions individuals, l'actual sistema de qualificació premia, potser en accés, les mesures actives com són les contribucions energètiques, sense valorar els principis de les mesures passives.

2.9.7 COMPARATIU DELS CINC HABITATGES I EDIFICI



Il·lustració 86-Gràfica comparativa evolució EE-FP-2017

La similitud en les corbes dels habitatges planta baixa esquerra i planta segona esquerra, pel que fa referència a la reducció d'emissions es manifesta. Ambdós habitatges evolucionen idènticament. Els condicionants, tot i ser en diferents plantes, es plantegen com a determinants, pont tèrmic en paviment i pati en habitatge planta baixa esquerra i coberta i pati en habitatge planta segona esquerra.

2.10 EVOLUCIÓ EN DEMANDA ENERGÈTICA

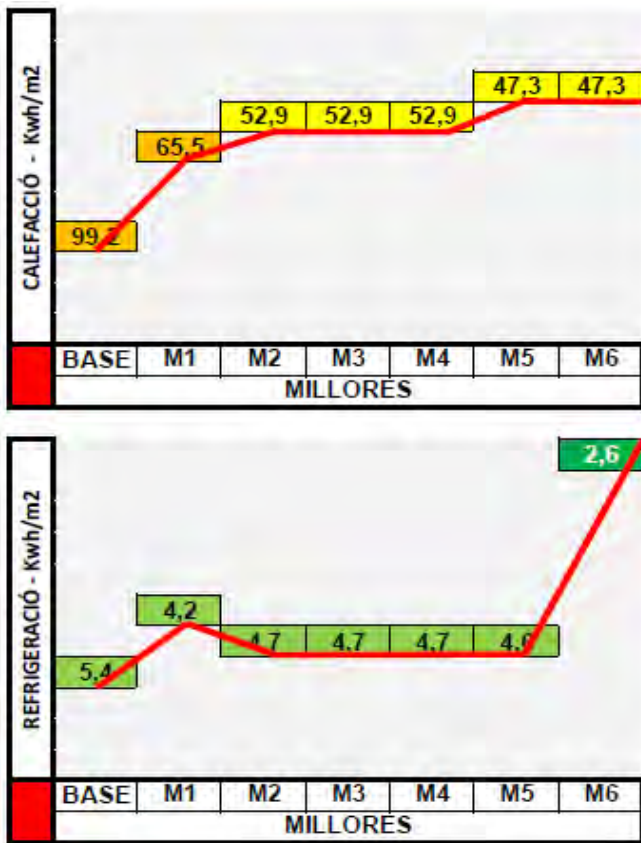
En aquest punt es mostra l'evolució en els estalvis de la demanda energètica en calefacció i refrigeració.

CALEFACCIÓ - Kwh/m2							
EDIFICI	INICIAL	MILLORA-1	MILLORA-2	MILLORA-3	MILLORA-4	MILLORA-5	MILLORA-6
	95,8 E	54,7 E	38,6 D	38,6 D	38,6 D	33,4 D	33,4 D
PBD	99,2 E	68,3 E	62,9 D	52,9 D	52,9 D	47,3 D	47,3 D
PBE	133,6 G	65,5 E	47,9 D	47,9 D	47,9 D	38,8 D	38,8 D
PP	89,1 E	30,4 C	30,4 C	30,4 C	30,4 C	21,0 C	21,0 C
PSD	92,6 E	35,4 D	31,3 C	31,3 C	31,3 C	20,5 C	20,5 C
PSE	110,6 G	59,7 E	41,0 D	41,0 D	41,0 D	32,9 D	32,9 D

REFRIGERACIÓ - Kwh/m2							
EDIFICI	INICIAL	MILLORA-1	MILLORA-2	MILLORA-3	MILLORA-4	MILLORA-5	MILLORA-6
	6,1 C	4,5 C	5,4 C	5,4 C	5,4 C	5,4 C	4,3 C
PRD	5,4 C	4,2 C	4,7 C	4,7 C	4,7 C	4,6 C	2,6 B
PLU	6,3 C	4,7 C	5,3 C	5,3 C	5,3 C	5,3 C	3,7 B
PP	6,2 C	6,3 C	6,3 C	6,3 C	6,3 C	7,3 C	5,4 C
PSD	4,8 C	4,2 C	4,6 C	4,6 C	4,6 C	5,9 C	4,0 C
PSE	5,0 C	4,6 C	4,0 C	4,0 C	4,0 C	4,9 C	3,2 B

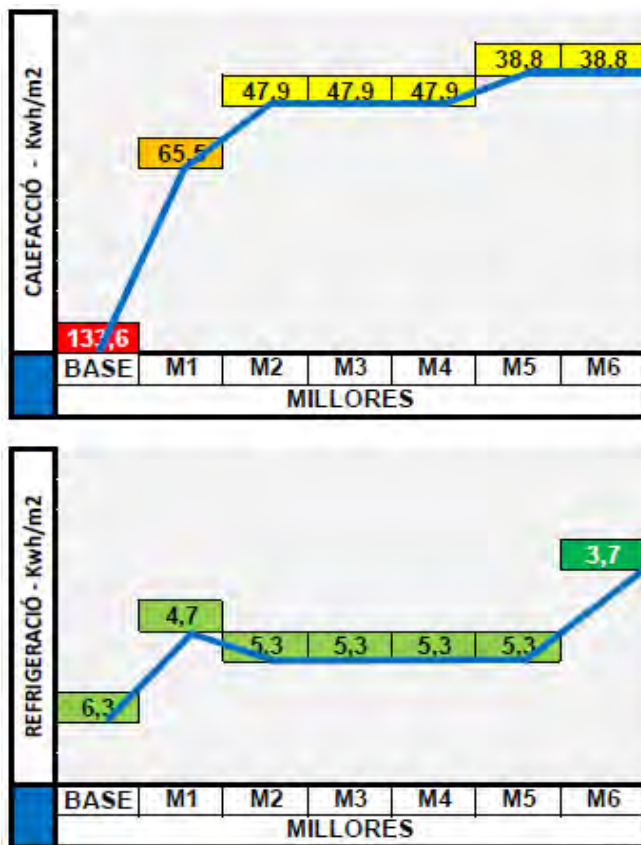
Il·lustració 87-Quadre resum evolució ED energètica -FP-2017

2.10.1 HABITATGE PLANTA BAIXA DRETA



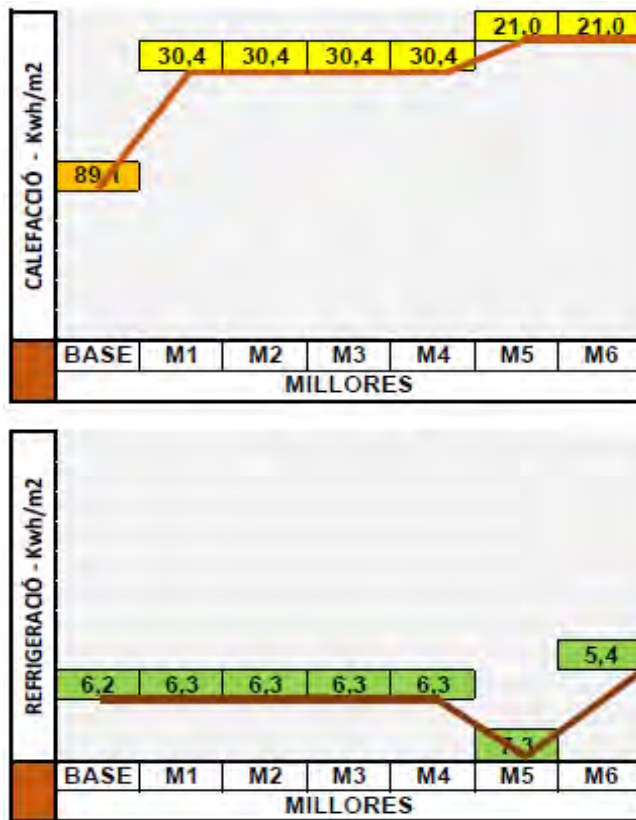
Il·lustració 88-Gràfica evolució ED HPBD-FP-2017

2.10.2 HABITATGE PLANTA BAIXA ESQUERRA



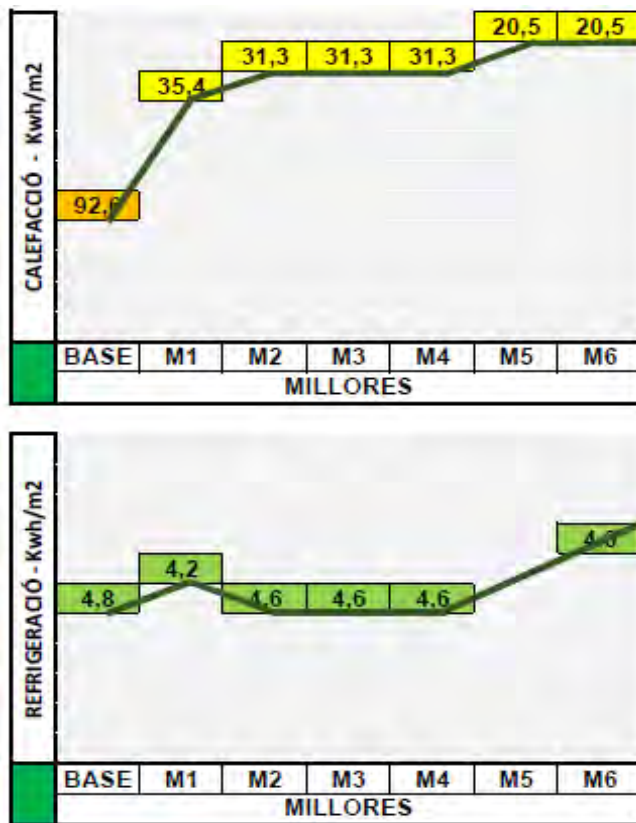
Il·lustració 89-Gràfica evolució estalvis demanda en HPBE-FP-2017

2.10.3 HABITATGES PLANTA PRIMERA



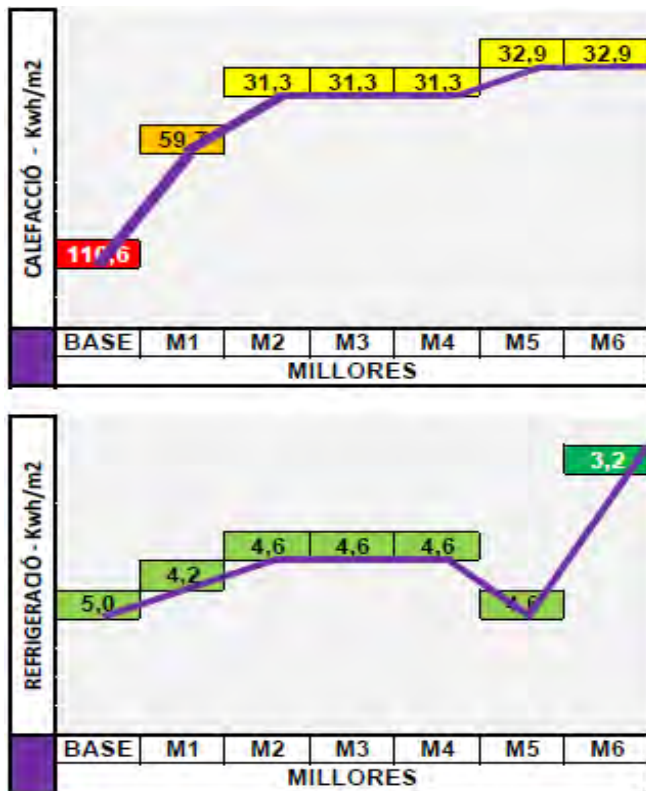
Il·lustració 90-Gràfica evolució estalvis demanda en HPP-FP-2017

2.10.4 HABITATGE PLANTA SEGONA DRETA



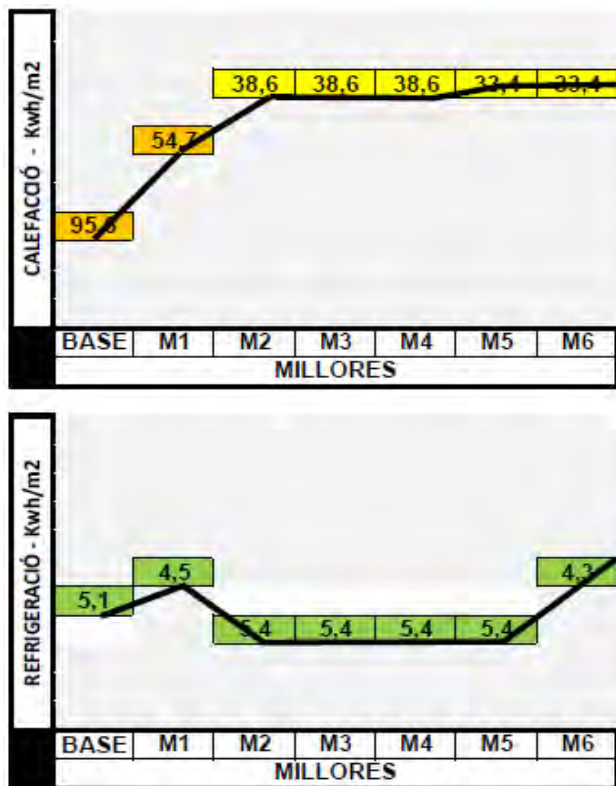
Il·lustració 91-Gràfica evolució estalvis demanda en HPPD-FP-2017

2.10.5 HABITATGE PLANTA SEGONA ESQUERRA



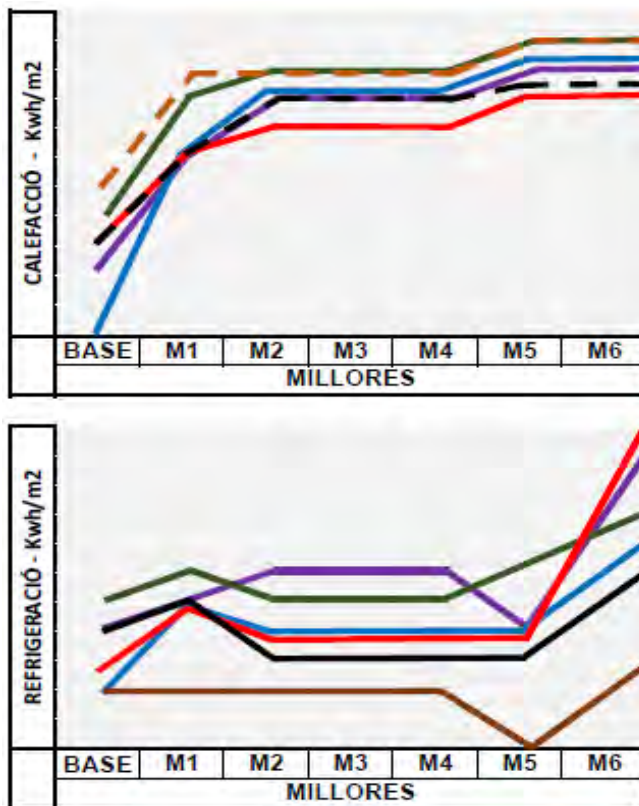
Il·lustració 92-Gràfica evolució estalvis demanda en HPPE-FP-2017

2.10.6 GLOBAL EDIFICI



Il·lustració 93-Gràfica evolució estalvis demanda en EDIFIC-FP-2017

2.10.7 COMPARATIU DELS CINC HABITATGES I EDIFICI



Il·lustració 94 Gràfica comparativa evolució ED-FP-2017

Capítol 2.

Conclusions

Al començar aquest curs d'adaptació al grau em creia preparat, pensava: “home, tants anys t’han donat experiència, serà difícil però anirà tranquil i relaxat, a més , amb els cursos que has fet de formació contínua estàs molt preparat... “. Dons ves per on, comences amb les classes i els exàmens de *Peritaciones, Tasaciones y Valoraciones* amb el professor Pedro Salinas i allò que feies a la vida professional en aquest aspecte te’n adones que havies agafat un vicis i unes costums que m’estaven allunyant de la metodologia inicial d’aquest servei professional. Exactament em va passar amb les primeres classes de *Construcción VI* amb la professora Esther Valiente i més visible amb els exàmens corregits pel professor Juan Aznar, a fi el meu tutor del TFG i és va accentuar encara més en l’assignatura *Prevención y Seguridad II* del professor Marcel·lí Rosaleny. En aquest moment prenc la decisió “d’aprendre a desaprendre”, és a dir, buidar els coneixements i “tornar a aprendre”, deixant el meu bagatge professional al bagul dels records i agafant l’adaptació al grau com si fos el darrer curs de la carrera quan tenia 22 anys.

Mentre el curs continua i iniciem la assignatura *Gestión Integral del Proceso* , amb la professora Immaculada Oliver liderant-la, en la que em sento còmode atès que és un tour a la feina actual, el que em serveix per extreure conclusions que em serveixen per redreçar alguns punts viats

en procediment administratiu de llicències urbanístiques, activitats i disciplina urbanística.

La *Ejecución de Obras* del professor José Ramón Albiol, ha estat un temari instructiu a nivell dels vídeos visionats, com ja va avançar ell mateix a la classe presencial, i de nous coneixements en el meu cas, dons ja portava 6 anys sense tocar obra i poc en sabia dels materials que ens va explicar.

Quan rebo la trucada de la professora Maria Emilia Casar, responsable de l'assignatura *Gestión Urbanística*, per comprovar el nivell dels alumnes em quedo sorprès i content alhora veient que parlàvem el mateix llenguatge. Aquesta assignatura és el meu dia a dia actual a l'Ajuntament de Sitges pel que l'assignatura ha estat un repàs continu al planejament urbanístic, amb algunes particularitats i diferències existents entre les Normatives de les dues Comunitats, tot i que l'esperit de la Norma és el mateix, que hem comentat sovint amb la professora.

Durant la meua vida professional, aquest any n'ha fet 30 que exerceixo com a arquitecte tècnic, he redactat i dirigit una gran quantitat de projectes en els que m'he sentit còmode, malgrat la complexitat de molts d'ells, segurament per la tranquil·litat que comporta està rodejat i assessorat per bons professionals. Aquesta sensació és la que he tingut en el transcurs del grau d'adaptació. La implicació dels professors, malgrat la distància, és d'agrair. La rapidesa en la resposta al correus de dubtes que generaven les classes, inclòs dubtes de procediment, ha estat palesa i encara més d'agrair les trucades telefòniques rebudes per a solucionar problemes. Sincerament m'he sentit acompanyat en el temps que ha durat el curs.

Allò que va començar com un tràmit per tenir el grau, imprescindible per ascendir en l'administració pública, es va convertir en una nova font de

coneixements professionals i la sensació de sentir-se jove altre cop, però al mateix temps gran alhora, però una sensació clara de no haver perdut el temps matriculant-me i estudiant el grau. Com abans ja he dit, "l'aprendre a desaprendre" ha estat crucial i necessari per aprofitar el curs d'adaptació,

Tant el dia abans de l'entrega del treball fi de carrera d'arquitectura tècnica, al febrer del 1987, com en els que vaig estar redactant-lo, em sentia tranquil i relaxat... Una vegada acabades les assignatures de la carrera em creia coneixedor de la meua professió. Possiblement el fet de que els dos anys anteriors al TFG hagués treballat en un despatx d'arquitectura a Eivissa em feien sentir molt "segur i preparat". La ignorància, com be sabem, és molt ossada i la joventut atrevida.

Ara em trobo a les portes d'entregar el TFG i, malgrat que el considero un treball ben realitzat, la sensació respecte al 1987 no és la mateixa. Sento com els anys pesen, m'ha costat fer el TFG.

Tot i estar acostumat als mètodes i la seva aplicació en el món laboral, aquest treball, i per suposat el curs en general, m'ha servit per donar-me compte de que no ens podem estancar precisament en els mètodes sinó que hem d'analitzar-los i millorar-los contínuament, aprenent a utilitzar altres procediments per no incorre en errors provinents dels vicis adquirits. A nivell tècnic el treball em reafirma la estreta relació existent entre la rehabilitació constructiva i la energètica. S'han de tractar conjuntament per a optimitzar el parc d'habitatges dels nostres municipis i en aquest àmbit la figura de l'arquitecte tècnic hem d'aconseguir que sigui un referent.

Capítol 3.

Referències Bibliogràfiques

Esther Valiente Ochog: (2011) *Manual de ingeniero de edificación : guía para la inspección edilicia*. Universidad Politécnica de Valencia.

Documentació cursos Col·legi d'aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers de l'edificació de Barcelona:

- Arcadi de Bobes: (2009) *Eficiència energètica en edificació (Lider i Calener Vyp)*
- José M. Domínguez: (2010) *Mètode simplificat CEO2 de Certificació energètica d'edificis residencials*
- Fèlix Ruiz: (2011) *Inspeccions ITE. Diagnosi i terapèutica d'edificis existents*
- Francesc Xavier Aumedes: (2011) *ITE: La prediagnosi de cobertes*
- Jaoquin Montón; Gemma Munoz: (2011) *ITE: La prediagnosi d'estructures*
- Francisco Ruiz: (2011) *ITE: La prediagnosi de façanes, mitgeres i patis*

- Gemma Muñoz: (2011) *La rehabilitació de la fàbrica*
- Luis Calvo:(2012) *Lesions menors i humitats*
- Arcadi de Bobes; Fabián López: (2013) *Introducció a l'eficiència energètica*
- Fabián López: (2013) *Certificació energètica d'edificis existents (CE3X, CE3)*
- Josep Linares; Maria Peralta:(2013) *Rehabilitació energètica d'edificis*

Capítol 4.

Índex de Figures

Il·lustració 1- Entitats edifici-FP-2017.....	14
Il·lustració 2- Definició parts envoltant-FP-2017	15
Il·lustració 3-Fotografia façana principal-FP-2017.....	16
Il·lustració 4-Aparell de llarg i través diatònic-FP-2017.....	17
Il·lustració 5-Fotografia façana posterior	18
Il·lustració 6-Aparell a trencajunts o al llarg-FP-2017	19
Il·lustració 7-Fotografia pati 1-FP-2017	20
Il·lustració 8-Fotografia pati 2-FP-2017	21
Il·lustració 9-Fotografia coberta general-FP-2017.....	23
Il·lustració 10-Fotografia coberta trasters-FP-2017	24
Il·lustració 11-Fotografia coberta badalot i pas a trasters-FP-2017	25
Il·lustració 12-Secció forjat-FP-2017.....	28
Il·lustració 13-Fotografia clau pas general fontaneri-FP-2017	30
Il·lustració 14-Fotografia subministra d'electricitat-FP-2017.....	31
Il·lustració 15-Fotografia comptador elèctric escala-FP-2017.....	31
Il·lustració 16-Fotografia subministra gas natural-FP-2017	32
Il·lustració 17-Fotografies deficiències llindes balconeres	33
Il·lustració 18-Fotografies deficiències balustrada.....	35
Il·lustració 19-Fotografia deficiències voladís balcons	37
Il·lustració 20-Fotografia deficiència barana coberta a façana	39
Il·lustració 21-Fotografies deficiències pati 1.....	40
Il·lustració 22-Fotografies deficiències pati 2.....	42

Il·lustració 23-Fotografies deficiències barana de coberta a patis.....	44
Il·lustració 24-Fotografies deficiències xemeneia i màstics	46
Il·lustració 25- Fotografies deficiències paviment general de coberta ..	48
Il·lustració 26-Fotografies deficiències coberta trasters	50
Il·lustració 27-Fotografies esquerra volta d'escala	52
Il·lustració 28-Fotografies deficiències claraboia de coberta.....	54
Il·lustració 29-Fotografies deficiències filtracions HPSD	56
Il·lustració 30-Fotografies deficiències filtracions HPSD	58
Il·lustració 31-Ubicació lesió humitats HPSD-FP-2017	59
Il·lustració 32-Fotografies deficiències biga FP HPBE-FP-2017	60
Il·lustració 33-Fotografies deficiències paviment HPBE-FP-2017	62
Il·lustració 34-Ubicació lesió humitats HPBE-FP-2017.....	62
Il·lustració 35-Fotografies deficiències humitat capil·laritat HPBE	64
Il·lustració 36-Ubicació humitats capil·laritat HPBE-FP-2017.....	65
Il·lustració 37-Fotografia deficiència condensacions lavabo HPBD.....	66
Il·lustració 38-Ubicació lesió condensacions HPBE-FP-2017	66
Il·lustració 39-Fotografies deficiència atac biòtic HPBE	68
Il·lustració 40-Definició envoltant-FP-2017	69
Il·lustració 41-CT del tancament de façana principal	70
Il·lustració 42-CT elements ombres forats façana principal-FP-2017	70
Il·lustració 43-CT tèrmiques dels forats façana principal-FP-2017.....	71
Il·lustració 44- CT del tancament de façana posterior-FP-2017	71
Il·lustració 45-CT dels forats façana posterior-FP-2017	71
Il·lustració 46- CT de la coberta catalana-FP-2017	72
Il·lustració 47-CT del tancament de patis-FP-2017.....	73
Il·lustració 48-CT dels forats de patis-FP-2017	73
Il·lustració 49-Quadre qualificació energètica inicial-FP-2017	75
Il·lustració 50-QC de la qualificació per consum-FP-2017	76
Il·lustració 51-QC de la qualificació per emissions-FP-2017.....	77

Il·lustració 52-Resultats inicials qualificació edifici global-FP-2017	79
Il·lustració 53-Resultats inicials qualificació HPBD global-FP-2017	79
Il·lustració 54-Resultats inicials qualificació HPBE global-FP-2017	80
Il·lustració 55-Resultats inicials qualificació HPP global-FP-2017.....	80
Il·lustració 56-Resultats inicials qualificació HPSD global-FP-2017	81
Il·lustració 57-Resultats inicials qualificació HPSE global-FP-2017	81
Il·lustració 58-CT de façana principal millorada-FP-2017	83
Il·lustració 59-CT de façana posterior millorada-FP-2017	84
Il·lustració 60-CT de patis millorats-FP-2017	85
Il·lustració 61-Estalvis en millora-1-FP-2017	86
Il·lustració 62-Evolució qualificació en millora-1-FP-2017	87
Il·lustració 63-CT del paviment planta baixa millorats-FP-2017	89
Il·lustració 64-CT de la coberta general millorada-FP-2017	90
Il·lustració 65-Estalvis acumulats en millora-2-FP-2017	91
Il·lustració 66-Evolució acumulada en qualificació en MIL-2-FP-2017 ...	92
Il·lustració 67-Estalvis acumulats en millora-3-FP-2017	94
Il·lustració 68-Evolució acumulada en qualificació en MIL-3-FP-2017 ...	94
Il·lustració 69-Càlcul captadors-FP-2017	96
Il·lustració 70-Estalvis acumulats en millora-4-FP-2017	98
Il·lustració 71-Evolució acumulada en qualificació en MIL-4-FP-2017 ...	99
Il·lustració 72-CT de la fusteria façana principal-FP-2017	100
Il·lustració 73 CT de la fusteria façana posterior i patis-FP-2017	101
Il·lustració 74-Estalvis acumulats en millora-5-FP-2017	101
Il·lustració 75-Evolució acumulada en qualificació en MIL-5-FP-2017 .	103
Il·lustració 76-Persianes alacantines-FP-2017	104
Il·lustració 77-Estalvis acumulats en millora-6-FP-2017	105
Il·lustració 78 Evolució acumulada en qualificació en MIL-6-FP-2017 .	106
Il·lustració 79-Quadre resum evolució estalvis energètics-FP-2017	107
Il·lustració 80-Gràfica evolució estalvis energètics en HPBD-FP-2017 .	108

Il·lustració 81-Gràfica evolució estalvis energètics en HPBE-FP-2017..	109
Il·lustració 82-Gràfica evolució estalvis energètics en HPP-FP-2017....	110
Il·lustració 83-Gràfica evolució estalvis energètics en HPSD-FP-2017 .	111
Il·lustració 84-Gràfica evolució estalvis energètics en HPBE-FP-2017..	112
Il·lustració 85-Gràfica evolució EE en EDIFICI-FP-2017.....	113
Il·lustració 86-Gràfica comparativa evolució EE-FP-2017.....	114
Il·lustració 87-Quadre resum evolució ED energètica -FP-2017.....	115
Il·lustració 88-Gràfica evolució ED HPBD-FP-2017	116
Il·lustració 89-Gràfica evolució estalvis demanda en HPBE-FP-2017 ...	117
Il·lustració 90-Gràfica evolució estalvis demanda en HPP-FP-2017	118
Il·lustració 91-Gràfica evolució estalvis demanda en HPPD-FP-2017...	119
Il·lustració 92-Gràfica evolució estalvis demanda en HPPE-FP-2017 ...	120
Il·lustració 93-Gràfica evolució estalvis demanda en EDIFIC-FP-2017 .	121
Il·lustració 94 Gràfica comparativa evolució ED-FP-2017.....	122

Annexes

Annex 1 - Antecedents històrics i planejament vigent

Annex 2 - Aixecament planimètric

Annex 3 - Anàlisi lesions de façana

Annex 4 - Anàlisi lesions de patis

Annex 5 - Anàlisi lesions de coberta

Annex 6 - Anàlisi lesions d'escala

Annex 7 - Anàlisi deficiències d'instal·lacions

Annex 8 - Amidaments i valoració econòmica

Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX – 1 ANTECEDENTS HISTÒRICS - PLANEJAMENT VIGENT

AUTOR:

CARLES CORTÉS RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÁ

Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.1.1 ANTECEDENTS HISTÒRICS - HISTÒRIA DEL BARRI DE SANT ANDREU DEL PALOMAR

La primera notícia escrita, que tenim del lloc que ocupa avui Sant Andreu, data de l'any 992 en un document de permuta d'una heretat, entre Na Mel i l'Abat Otó, on es consigna un lloc anomenat Palomar. No és fins al 1034 que surten junts els noms de Sant Andreu, patró de la parròquia, i Palomar, formant a partir d'ací el nom de Sant Andreu de Palomar. La parròquia de Sant Andreu va ser consagrada l'any 1105, per primera vegada, i destruïda dues vegades pels sarraïns. L'any 1132 el bisbe Sant Oleguer la va consagrar novament.

Els límits de Sant Andreu de Palomar anaven del Besòs fins a la serra de Collserola, i de Montcada al nord, fins a Sant Martí de Provençals cap a migdia. La riera d'Horta era la divisió amb Sant Martí.

La riquesa principal del poble era l'agricultura. Situat a la plana, la terra era fèrtil ja que era terra d'al·luvió dipositada pel riu Besòs en temps prehistòrics. Aquesta plana era de regadiu, regada pel rec Comtal, sèquia que va ser construïda pels volts del 954 pel comte Mir, germà de Borrell II, per conduir l'aigua a Barcelona des de Montcada.

El que s'entenia per parròquia a l'edat mitjana no era tan sols una divisió eclesiàstica, sinó també administrativa. La primera denominació que trobem de la parròquia de Sant Andreu és en una escriptura de l'any 1004.

Els segles XI, XII, i XIII s'edificaren uns quants casals entorn de l'Església, i s'hi formà el burg al darrere.

Tres segles més tard ja es pot parlar de masies escampades per la demarcació del poble de Sant Andreu de Palomar, propietat d'una classe mitjana organitzada i independent que arrendava o cedia les terres a tracte en condicions que feien bona la formació de masies amb extensos territoris a l'entorn. Aquests arrendaments van originar la pagesia de Sant Andreu.

Al llarg dels anys s'anaren formant els petits carrers a l'entorn del carrer Gran, eix principal i antiga via romana.

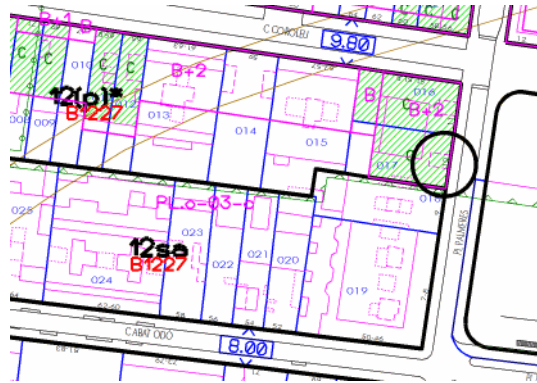
El poble de Sant Andreu, amb els seus carrers i un desenvolupament més gran pel que fa a l'edificació, és obra de la darrerria del segle XVIII i de les primeres dècades del XIX. A finals del segle XIX i principis del segle XX ja trobem a Sant Andreu empreses importants: Fabra i Coats, ENASA o Pegaso, Fàbrica Nacional de Colorants, La Algodonera (Vapor del Rec) i una bona quantitat de petites empreses i tallers.

**Font:<http://lameva.barcelona.cat/santandreu/ca/home/el-barri-de-sant-andreu-de-palomar>*

A.1.2 PLANEJAMENT VIGENT

Segons Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana, aprovat per la Comisió Provincial de Urbanismo de Barcelona el 14 de juliol de 1976, la qualificació urbanística és :Zona de casc antic – 12

Plaça de les Palmeres,10 és un bé urbanísticament protegit.



Les planejament urbanístic vigent ens remet al Pla Especial de Protecció del carrer Coroleu, Sant Andreu del Palomar, Barcelona.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Registre de planejament urbanístic de Catalunya

Contacte: Castellano Ajuda

Inici Consultar Resultats de la consulta Detall de l'expedient

Detall de l'expedient

Municipi:	Barcelona
Rang:	Planejament derivat
Instrument:	Pla especial protecció patrimoni i catàleg
Tema:	P.E. PROTECCIÓ C/ COROLEU
Núm. expedient:	1990 / 001986 / II
Competència:	
Data aprovació:	13/03/1991
Data publicació:	18/09/1991
Publicacions butlletins oficials:	DOGC 5006 12/11/2007

El carrer Coroleu és una de les urbanitzacions més significatives del centre de Sant Andreu. Té una llargària de 450 m i és un dels eixos principals llevant-ponent que permet la connexió del carrer Gran de Sant Andreu amb el de Concepció Arenal. També és significatiu pel fet de ser definidor d'un costat de la plaça Palmeres. Aquestes cases, normalment unifamiliars, estan construïdes entre mitgeres i són de planta baixa més una planta pis, destinades primordialment a una població menestral, i construïdes entre els anys 1850 i el 1920. Les parcel·les tenen un fondària mitjana d'uns 25 m, on l'edificació se situa sobre els 12 o 13 m davanters deixant la resta per a un pati.

També es pot trobar dins d'aquesta trama tan regular alguna casa de renda que ocupen parcel·les dobles o triples de les cases de cos, resoltes amb llenguatges arquitectònics més urbans.

Per últim anotem que a partir dels anys 40 s'han substituït algunes cases per edificis de planta baixa més tres plantes pis que han trencat l'homogeneïtat que posseïa el carrer. Aquestes actuacions generalment es concentren en les cantonades.

L'àmbit del conjunt queda delimitat per les parcel·les números: del 5 al 77, del 6 al 92 del carrer Coroleu, i els números **10 al 20 de la plaça Palmeres**, (queden fora de l'àmbit els números 3 i 4 del carrer Coroleu). Dins d'aquest àmbit serà d'aplicació el contingut del Pla Especial de Protecció del carrer Coroleu, aprovat definitivament el 13 de març de 1991, i que s'incorpora a aquest Pla amb les següents modificacions i esmenes:

Per a qualsevol actuació caldrà remetre's a les Ordenances Específiques del Pla Especial de Protecció del carrer Coroleu, amb la puntualització que tant els tipus d'estucs i els colors a utilitzar en les restauracions de façanes, com en l'obra de nova edificació, continguts en l'Ordenança del Pla, seran del tipus indicatiu. Es realitzaran mostres a consultar als serveis tècnics que vetllin pel Patrimoni de la Ciutat, que tendeixin a la recuperació de les textures i cromatismes originals.

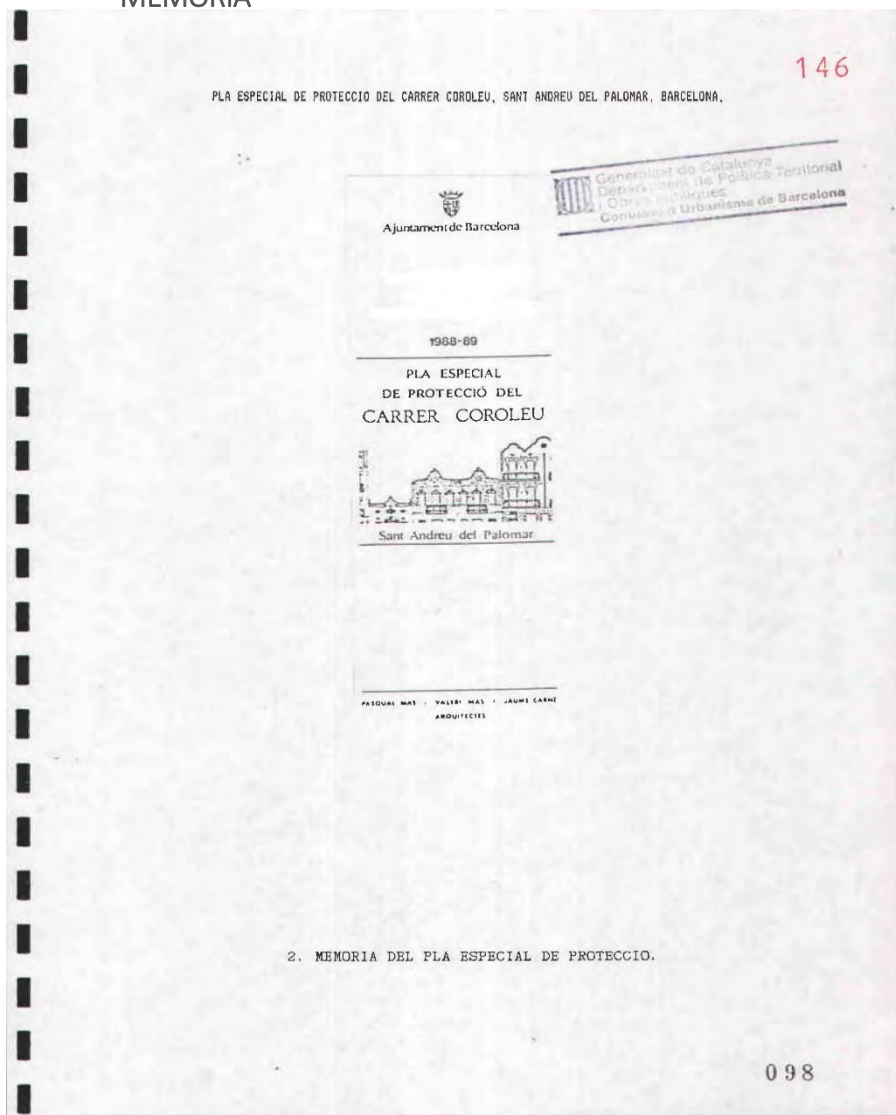
- Edificis singulars del conjunt urbà protegit (clau EA)
- Edificis propis del conjunt urbà protegit (clau EB)
- LLISTAT ON ESTÀ INCLÒS L'EDIFICI EN QÜESTIÓ**
- Edificis no integrats i solars no edificats (clau EC)



Eix Carrer Coroleu

Caldrà, per tant, Sol·licitar l'Informe Previ del Servei de Patrimoni telemàticament a través del Portal de Tràmits de l'Ajuntament de Barcelona, abans de sol·licitar l'informe d'Idoneïtat, i incloure'l, una vegada obtingut, en el projecte de e·l·licències per l'Ajuntament de Barcelona.

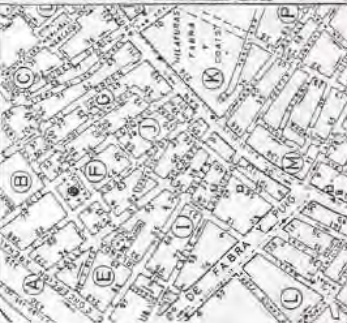
A.1.3 PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL CARRER CORELEU – MEMÒRIA




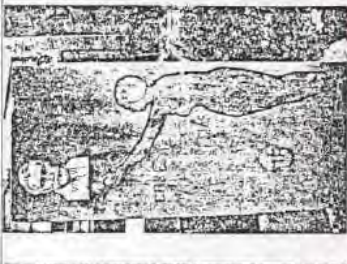
Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

ARXIU HISTÒRIC D'URBANISME, ARQUITECTURA I DISSENY CORSEBIS ORIGINAIS D'ARQUITECTURA DE CAVALMONTA I BARRAS	INVENTARI DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI CULTURAL EUROPEU IPCE
DENOMINACIÓ PLACA PÚBLICA	REFERÈNCIA ANUJAD REFERÈNCIA IPCE
LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA Plaça St. Francesc (Les Palmeres)	
MUNICIPI (Comarca) BARCELONA (Barcelonès)	
AUTOR	
ÈPOCA 1895	ESTAT DE CONSERVACIÓ
DESCRIPCIÓ/TIPOLOGIA Plaça prevista en la urbanització del sector a finals del S. XIX, de forma quadrada i espatulada, sempre ha sigut coneguda per plaça de "les palmeres". Darrerament acondicionada per a joc d'infants. Lloc molt popular del barri i el·lèctric enciatu de ballades de sardanes. En ella, al 1968 es col·locà un monument al dramaturg Ignasi Iglésias(2)	Obra major Coberta Interior Humitat
CONTEXT Case Antic. És el centre del sector urbanitzat al 1895, amb una feconomia anclada poc modificada.	UTILITZACIÓ Agrup Plaça pública. Proposta la mateixa
EXCÒPIES EMPLAÇAMENT	
ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ GRÀFICA I FOTOGRÀFICA	
PROTECCIÓ EXISTENT	
PROTECCIÓ PROPOSADA	





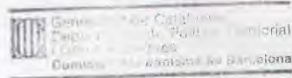


Fites confeccionades per:
 J. Antoni NAVARRO i COSSÍO
 Reduïda per:
 Data: Octubre 1979
 Dibu:

149

PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL CARRER COROLEU, SANT ANDREU DEL PALOMAR, BARCELONA

Explicació general de la proposta.



La protecció general del carrer.

La protecció que es planteja es sobre la totalitat del carrer, ordenant el conjunt de cases i parcel·les que el formen.

D'aquesta forma es classifiquen cada un dels solars i edificacions en diferents nivells de conservació i integració en el paisatge urbà. Els tres nivells principals són:

E.A. Edificis singulars del conjunt urbà protegit.

E.B. Edificis propis del conjunt urbà protegit.

E.C. Solars no edificats i edificis no integrats dins el conjunt urbà protegit.

Cada un d'aquests nivells de conservació es regula per un conjunt d'ordenances específiques. Aquestes ordenances es centren en els aspectes de definició física dels edificis, ordenant-los des de la visió general del conjunt urbà. Des d'aquesta visió conjunta es contemplen les necessàries mesures de protecció segons el valor dels diferents edificis, així com les normes a seguir per la transformació i adequació dels edificis existents no integrats en el conjunt urbà i per la nova edificació en els solars existents.

Els conjunts d'actuació unitària.

Es defineixen uns conjunts d'actuació unitària, que són edificis realitzats en el mateix moment i amb forma similar o unitària, el valor dels quals no es tan la pròpia de cada un dels edificis, sino l'imatge conjunta dels diversos edificis semblants.

Aquest Pla obliga a actuar conjuntament alhora de produir alguna modificació per tal d'assegurar la continuïtat de l'imatge de conjunt.

101

158

PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL CARRER COROLEU, SANT ANDREU DEL PALOMAR, BARCELONA, ORDENANCES,

Art. 5. Contingut de les llicències d'obres.

Les sol·licituds de llicència per actuacions arquitectòniques en l'àmbit del Pla Especial que exigeixen projecte tècnic, complimentaran el que s'estableix en les disposicions generals al respecte i en particular, les següents prescripcions:

- Memòria justificativa de la solució proposada en el projecte tècnic, que inclogui una valoració dels elements arquitectònics, estètics i constructius adoptats.
- Plànols a escala 1/50 que continguin les façanes principal i posterior de l'edifici i les dels edificis veïns.
- Seccions que reflexin el perfil transversal de l'edifici projectat i dels veïns.
- Reportatge fotogràfic en color.

En el projecte constarà la naturalesa, qualitat i color o colors dels materials a utilitzar en la façana, podent-se rebutjar els que, a judici de l'Ajuntament, no s'adaptin a les presents normes o a l'ambient del carrer que es tracta de conservar.

Art. 6. Classificació dels edificis en funció del seu nivell d'integració en el conjunt protegit.

1. Considerant conjuntament el valor individual dels edificis i la seva relació amb la resta del conjunt protegit, es distingeixen els següents nivells de protecció, cadascun dels quals queda regulat per ordenances específiques relatives a les condicions de substitució i nova edificació, en el seu cas, i ordenances relatives a les modificacions admeses sobre els edificis existents.

Clau (E.A) Edificis singulars del conjunt urbà protegit.

Clau (E.B) Edificis propis del conjunt urbà protegit.

Clau (E.B-RF) Id. amb façanes no integrades.

Clau (E.B-CAU) Id. integrats en un conjunt d'actuació unitària (C.A.U.).

Clau (E.C) Solars no edificats i edificis no integrats en el conjunt urbà protegit.

- 2 La classificació dels edificis en aquests nivells, i la definició d'ordenances específiques per a aquests, conformen un règim transitori de protecció pel que fa als nivells identificats com E.A, E.B i E.B-C.A.U., que operarà mentre tant la revisió del Catàleg de Protecció del Patrimoni Arquitectònic-Artístic de la ciutat de Barcelona no decideixi més específicament sobre els edificis integrats d'aquests nivells de protecció.

110

PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL CARRER CORDLEU, SANT ANDREU DEL PALOMAR, BARCELONA

DIPUTACIÓ DE BARCELONA

DEPARTAMENT D'URBANISME I D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

COMISSIÓ TÈCNICA D'EDIFICACIÓ

164

Normes específiques.

Art. 16. Actuacions admeses en els diferents tipus d'edificis i en els espais no edificats.

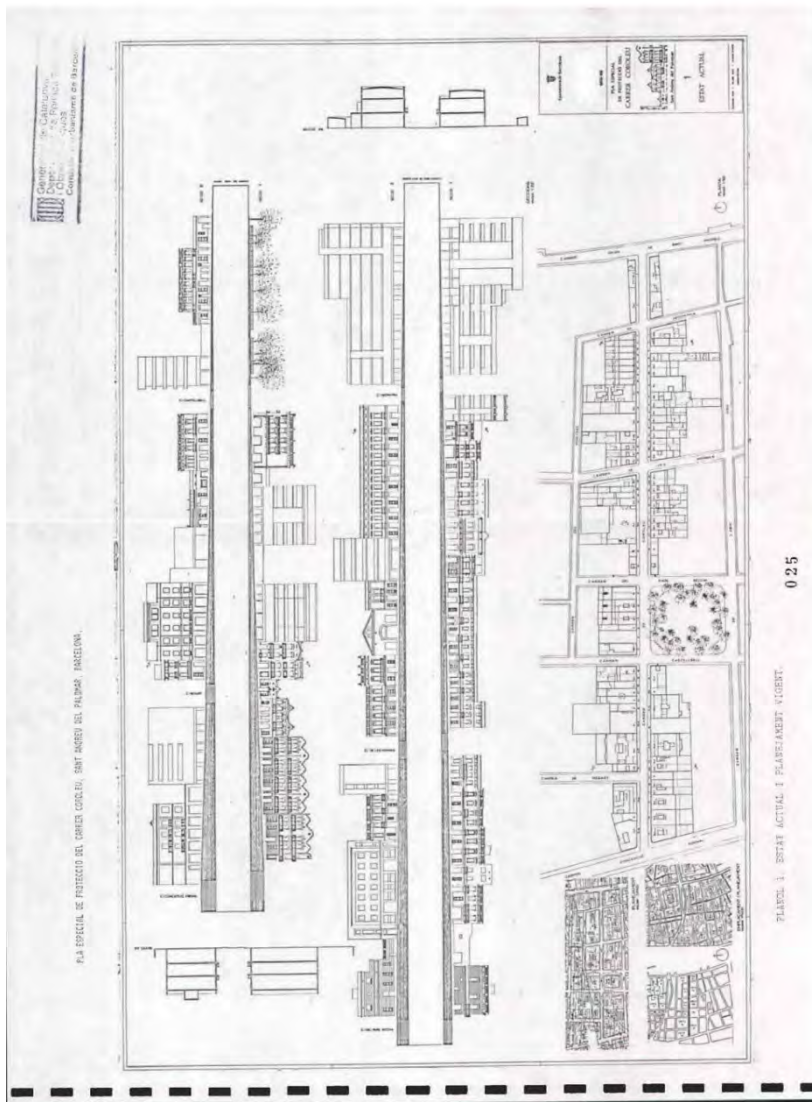
1. En atenció als diferents graus d'integració dels edificis en el conjunt protegit, expressat en la seva classificació segons l'art 6 d'aquesta Normativa, es regulen les actuacions permeses en ells.

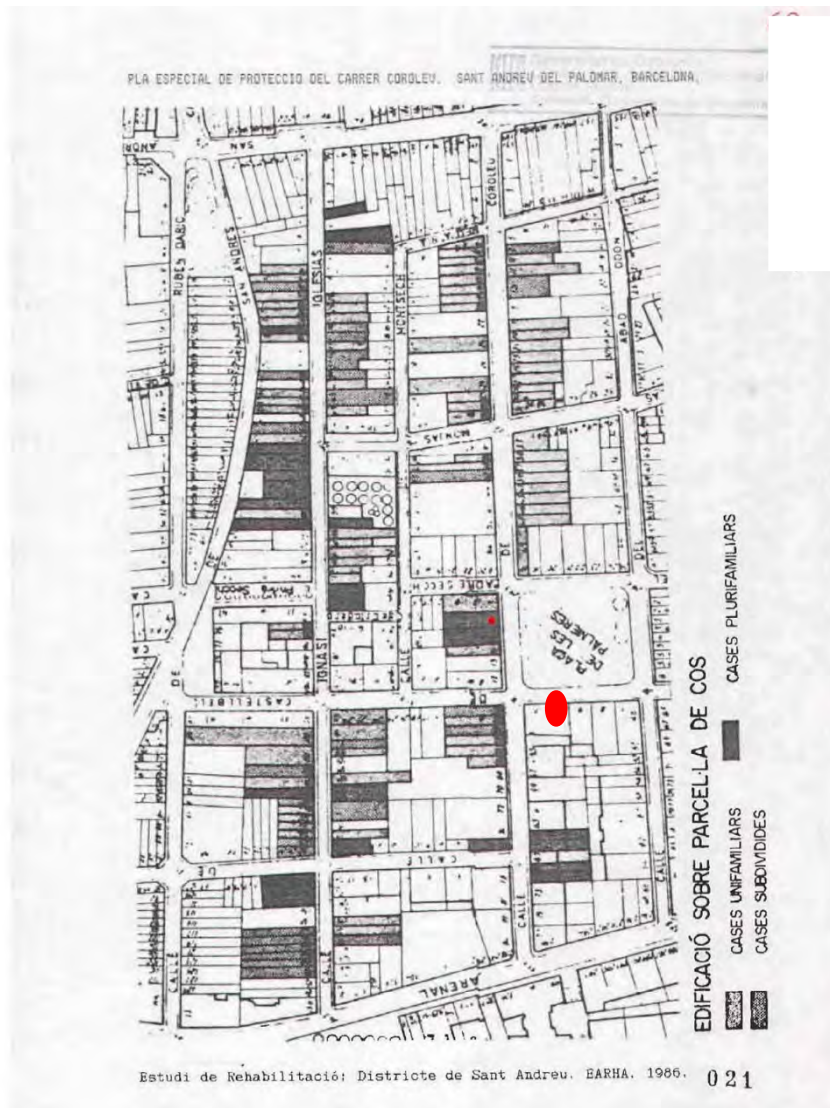
2. Edificis singulars del conjunt urbà protegit (Clau E.A.)

- a) Es mantindran íntegrament tots els elements que componen les diferents façanes, amb els acabats, textures i colors originals.
- b) Es conservarà l'estructura tipològica dels edificis, la qual comprèn la disposició dels elements estructurals, els accessos i espais comuns, els patis de llum i ventilació, i la coberta.
- c) Les actuacions de rehabilitació i restauració conservaran els elements originals tant de façana com els espais comuns interiors, com ara relleus, pintures, esgrafiats, estucs, ceràmiques artístiques, vitralls i elements de serralleria.
- d) Els edificis singulars del conjunt urbà protegit no es poden enderrocar, amb l'excepció dels supòsits legalment regulats de l'estat de ruïna i amb prevalència en tot cas dels valors de salvaguarda total, o parcial en el seu defecte, de l'edifici.

3. Edifici propi del conjunt urbà protegit (Clau E.B.)

- a) Es d'aplicació per a aquests edificis el que diu el punt 2.d. d'aquest article en relació als edificis singulars del conjunt.
- b) En els casos així previstos pel Pla, s'admet l'augment de volum en altura en les condicions que diu l'art. 13 d'aquesta Normativa.
- c) Les modificacions admeses en la façana són les regulades en l'art. 14 d'aquesta Normativa. Les intervencions de restauració i neteja de façana conservaran i revaloritzaran els elements originals, els materials i els colors. Quan el color original no pogués identificar-se, s'utilitzaran els enumerats en l'art 14.7 d'aquesta Normativa.







A.1.4 FITXA CADASTRAL



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA GENERAL DE INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
1973717DF3817D0001AP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE
(INMUEBLE SUJETO A PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN COLECTIVA CON EFECTOS 2019)

LOCALIDAD: **PZ PALMERES 10**
08030 BARCELONA (BARCELONA)

USO PRINCIPAL: **Residencial** AÑO CONSTITUCIONAL: **1914**

COEFICIENTE DE AMPLIACIÓN: **100,000000** SUPERFICIE CONSTRUIDA INT.: **589**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN: **PZ PALMERES 10**
BARCELONA (BARCELONA)

SUPERFICIE CONSTRUIDA INT.: **589** SUPERFICIE GRANDE PARCELA(S) INT. USUARIA: **233** Parcela construida sin división horizontal

CONSTRUCCIÓN

Descripción	Pisos	Plantas	Plantas	Superficie m ²
VIVIENDA	—	—	—	48
VIVIENDA	0	01	01	32
VIVIENDA	0	02	02	32
VIVIENDA	01	01	01	30
VIVIENDA	01	02	02	30
VIVIENDA	02	01	01	30
VIVIENDA	02	02	02	30
VIVIENDA	02	01	01	37
ELEMENTOS COMUNES				48



Estudi patològic i energètic d'un edifici
plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a
Barcelona, amb proposta d'intervenció
constructiva i correcció energètica.

ANNEX – 2

AIXECAMENT PLANIMÈTRIC

AUTOR:

CARLES CORTÉS RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÀ

Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

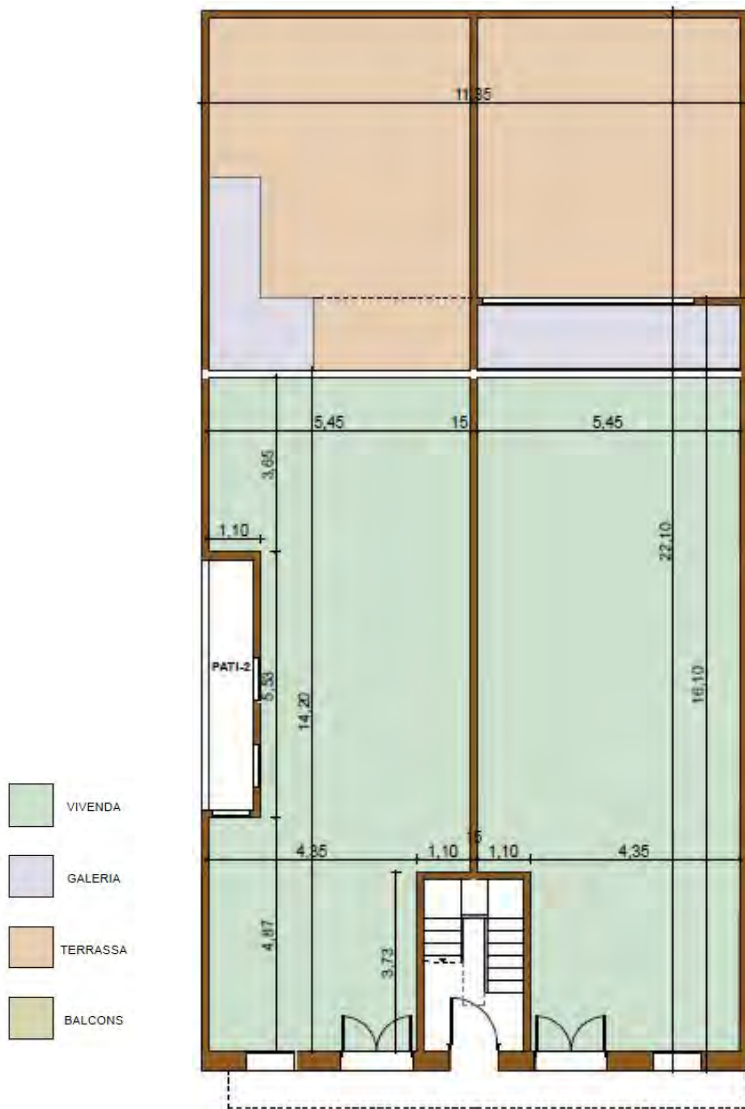


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.2.2 LOCALITZACIÓ FOTOGRÀFICA I ESQUEMA ENVOLVENT



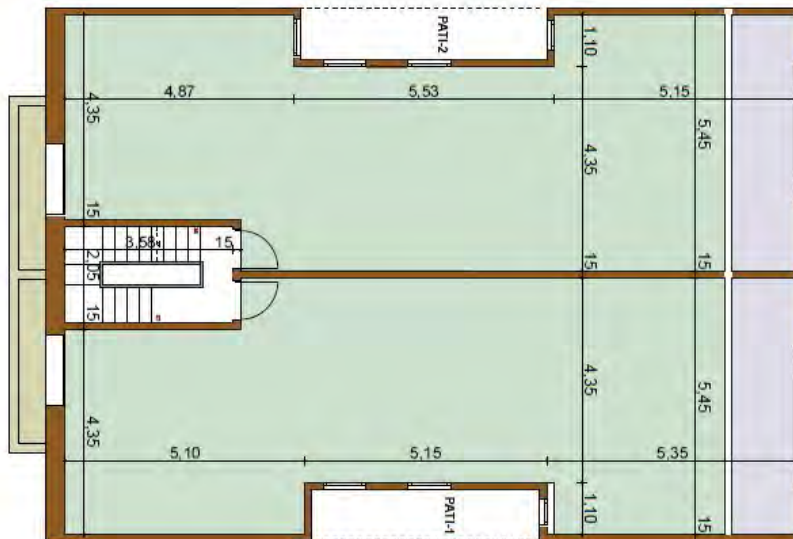
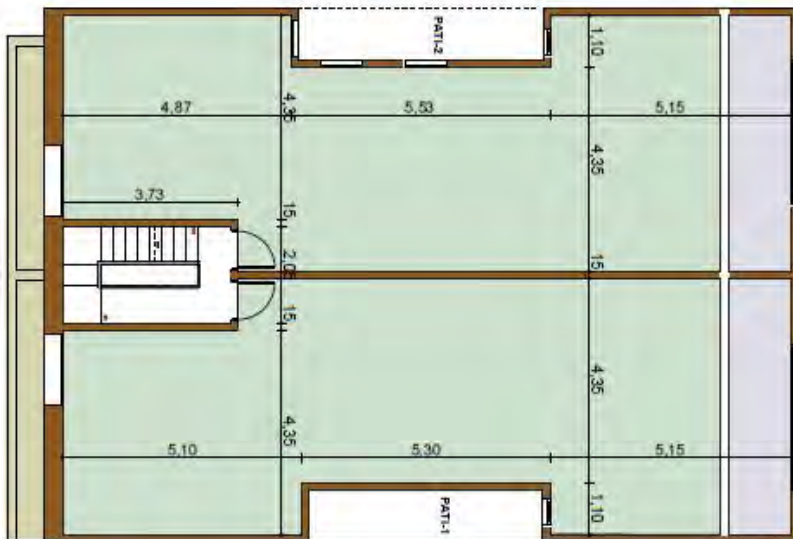
A.2.3 PLANTA BAIXA



Treball Fi de Grau de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

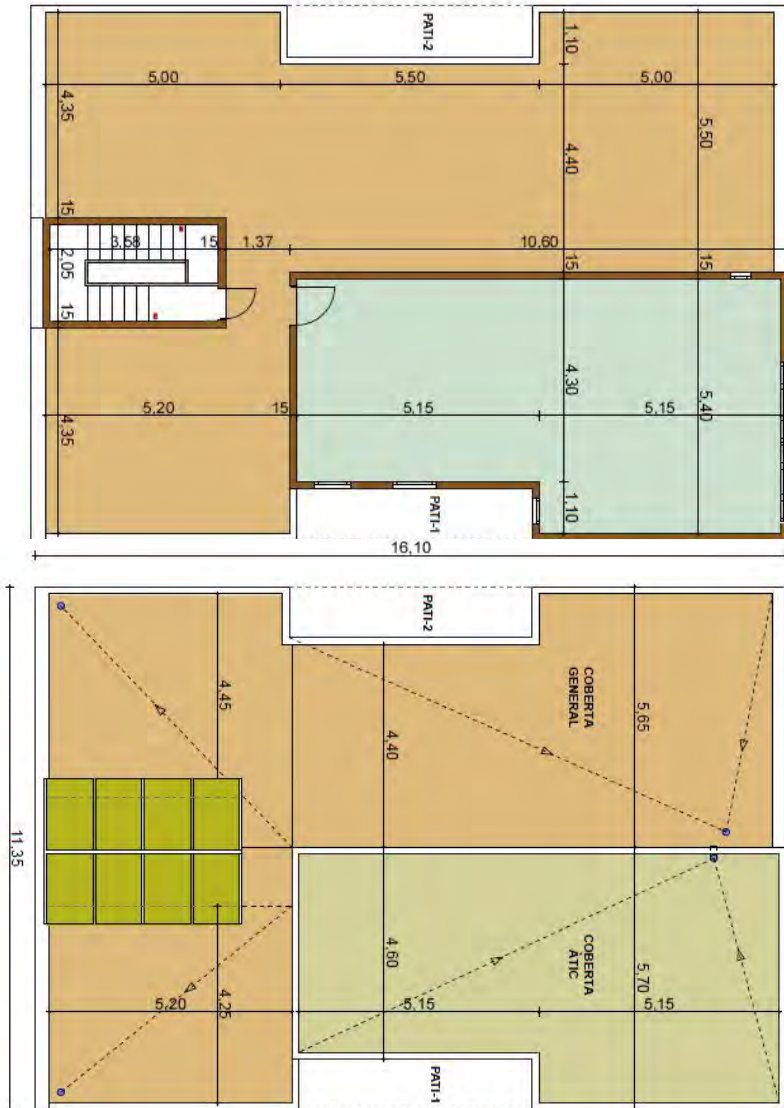
A.2.4 PLANTA PRIMERA I SEGONA



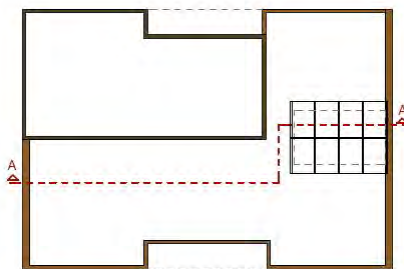
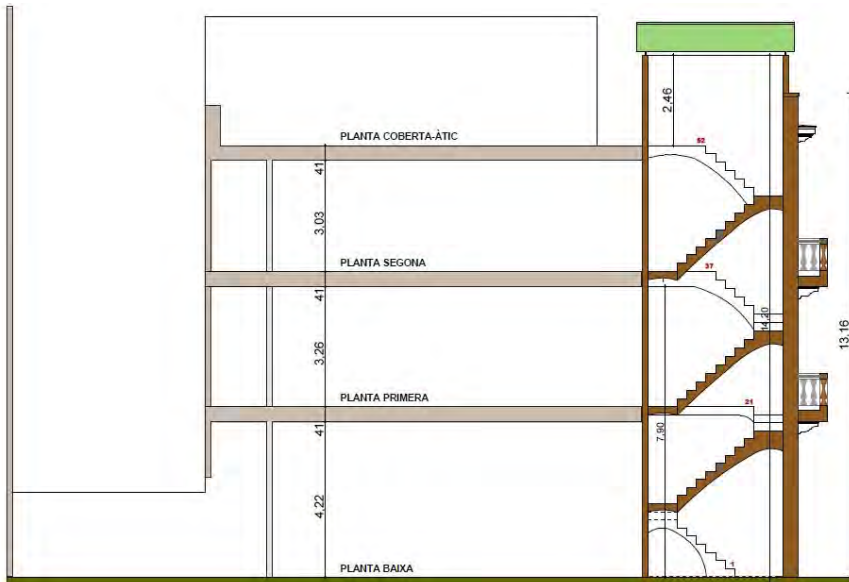
Treball Fi de Grau de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

A.2.5 PLANTES COBERTA



A.2.6 SECCIÓ LONGITUDINAL



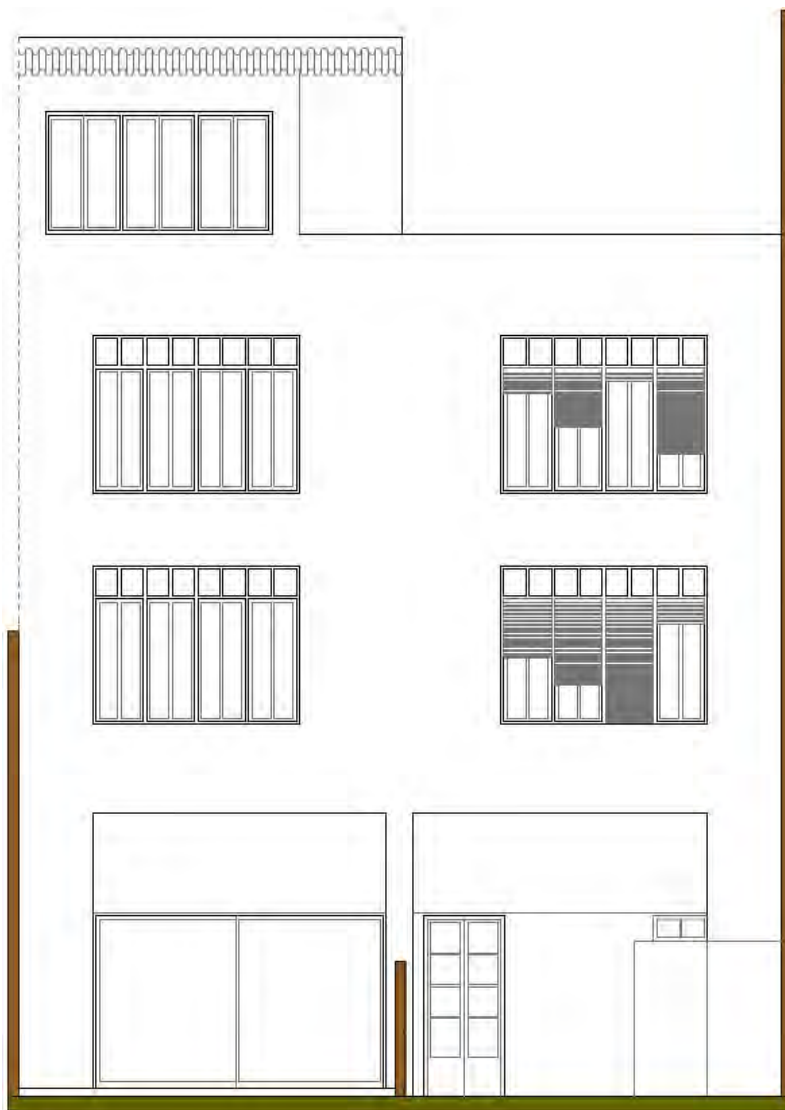
A.2.7 FAÇANA PRINCIPAL



Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

A.2.8 FAÇANA POSTERIOR



Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX—3

ANALISIS DE LESIONS A FAÇANA

AUTOR:

CARLES CORTÉS RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÁ

Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.3.1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Fotografies 1 - 2

Esquerdes a llindes.

Fotografies 3 - 4

Despreniment material balustrada.

Fotografies 5 - 6

Humitats llosa voladís balcons.

A.3.2 SOLUCIONS A LES LESIONS OBSERVADES



Reparació de llinda, amb repicat de revestiment a la zona afectada, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària <3 m.

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m². arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat planxat, i pintura plàstica amb 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO₂: 13,78kg).



Reparació de coronament de balustrada, amb repicat de revestiment a la zona afectada, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, col·locació de grapes, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada. col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m², arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat planxat, i pintura plàstica amb 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg).

Demolició de solera de balcó formada per capa de rajola ceràmica comuna, capa de regularització i pendents de morter de 3 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 3,35kg, especials 0,19kg, no especials 0,68kg; cost energètic: 359,68MJ; emissió CO2: 40,87kg).



Reparació de base de balustrada i sota balcó amb repicat de revestiment a la zona afectada, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària <3 m.

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m².

Arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat planxat, i pintura plàstica amb 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg).

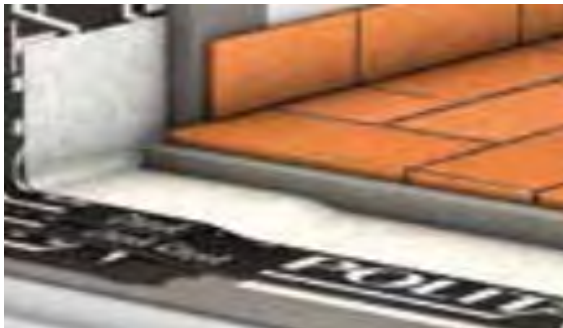


Reposició de peces de balustrada.

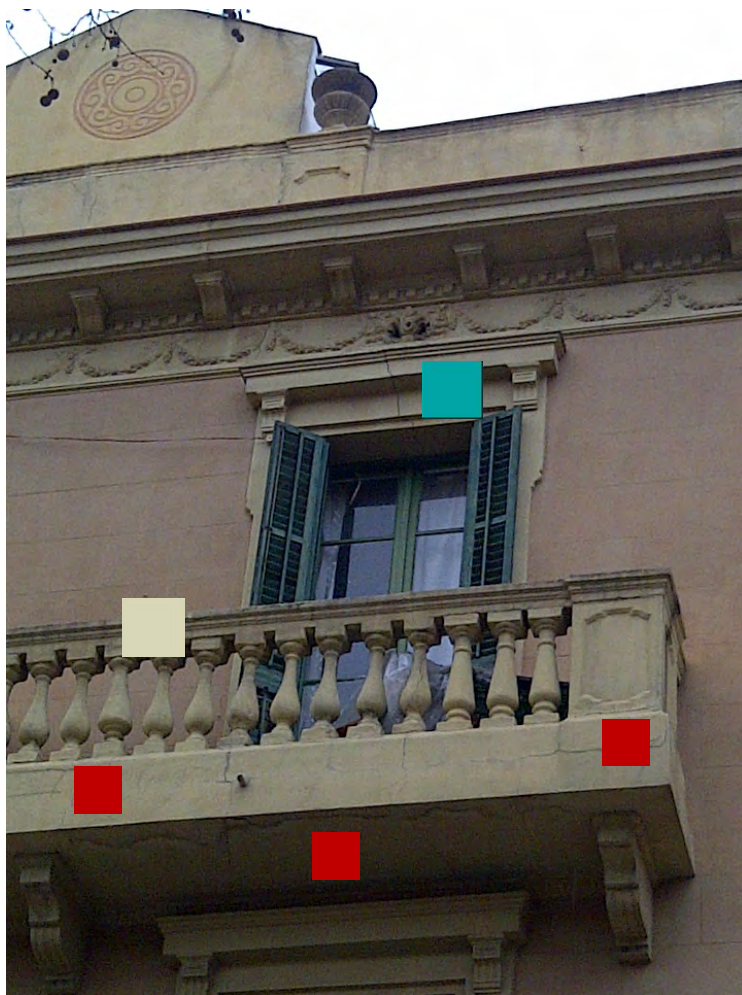


Impermeabilització de balcó amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m² formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m² i feltre de polièster de 130 g/m², col·locada sobre capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra separadora amb geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m², col·locat sense adherir, capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra i acabat amb un paviment format rajola ceràmica color vermell i de 28x14 cm, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra, minvell contra parament, amb la part superior horitzontal i la inferior seguint el pendent, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter de ciment 1:6 prèvia neteja i sanejament de solera, inclou formació de mitjacanya matarracó de radi 6 cm, fet amb morter de ciment 1:6,, regata perimetral i minvell.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 26,86kg, especials 0,19kg, no especials 1,31kg; cost energètic: 622,38MJ; emissió CO₂: 86,54kg)



A.3.3 LOCALITZACIÓ DE LESIONS CONCRETES







Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX-4

ANALISIS DE LESIONS A PATIS

AUTOR:

CARLES CORTÉS RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÀ

Construcciones arquitectónicas

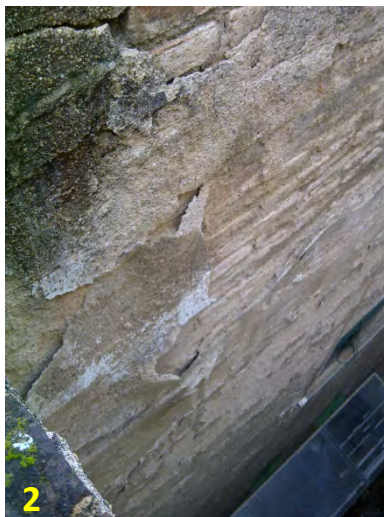


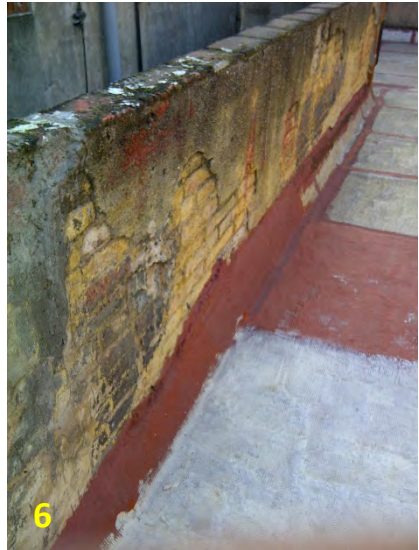
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.4.1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Fotografies 1 - 4

Meteorització, despenjaments i bufades del revestiment

Fotografies 5 - 6

Despenjament del coronament de les baranes.

A.4.2 SOLUCIONS A LES LESIONS OBSERVADES



Reparació de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m.

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m².

Arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintura plàstica amb 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO₂: 13,78kg).



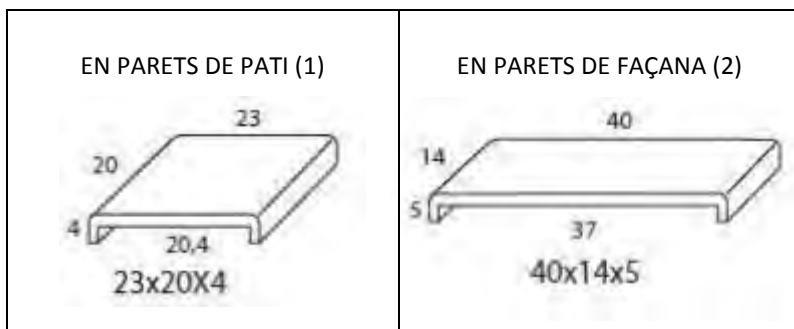
Neteja i preparació de suport per a pintat posterior de finestres i balconeres de fusta, amb mitjans manuals, sanejament i raspallat i pintat de finestres i balconeres de fusta l'esmalt sintètic, amb 1 capa de protector químic insecticida-fungicida, 1 segelladora i 2 d'acabat.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: especials 0,036kg, no especials 0,003kg; cost energètic: 62,45MJ; emissió CO₂: 9,22kg).

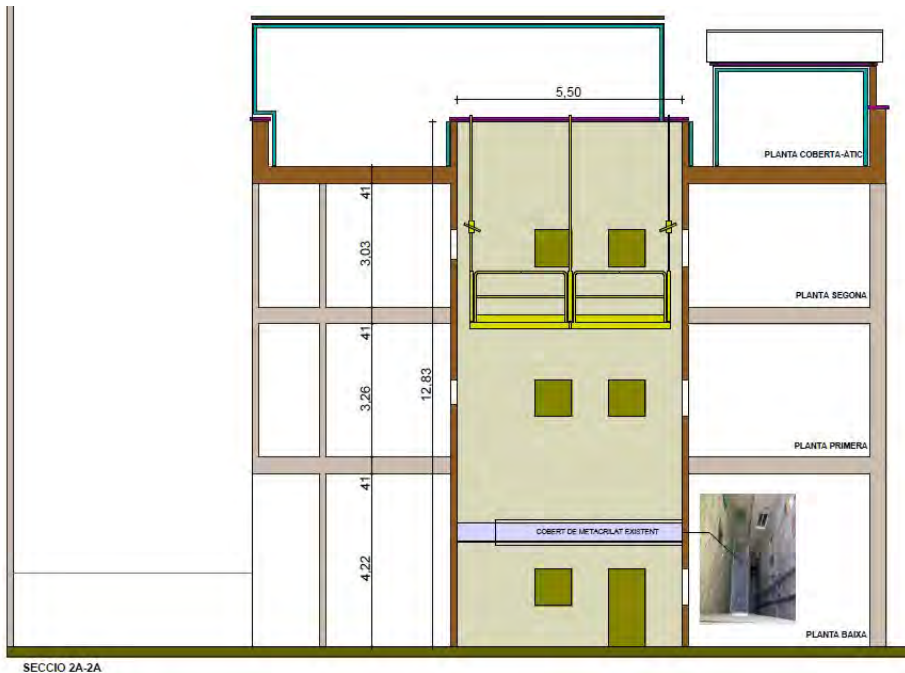


Substitució de coronament de baranes, repicat de l'ampit deteriorat de 15 o 30 cm d'amplària, segons ubicació, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb doble trencaigües, (1) o (2) segons ubicació, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra.

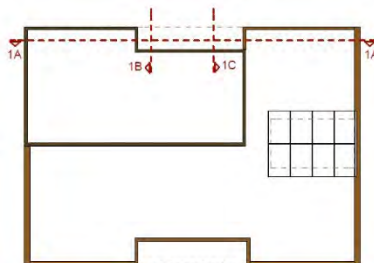
(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 0,12kg, no especials 0,11kg; cost energètic: 32,13MJ; emissió CO2: 3,98kg)



A.4.3 LOCALITZACIÓ DE PATIS

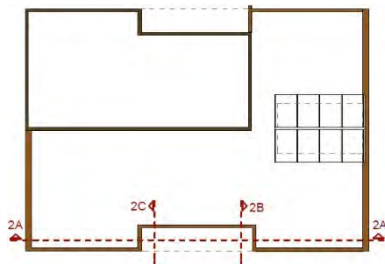


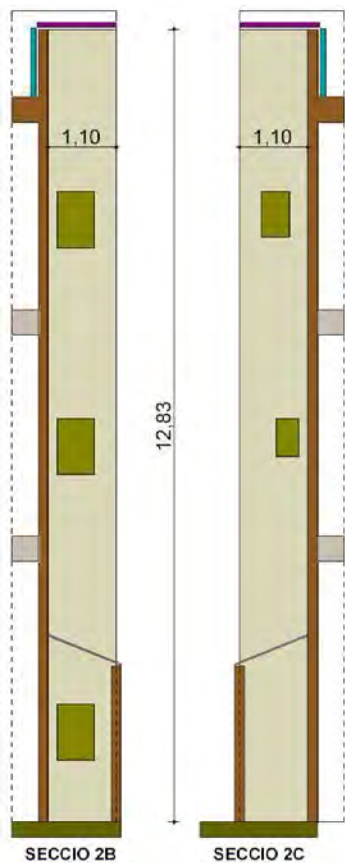
SECCIÓ LONGITUDINAL PATI-1



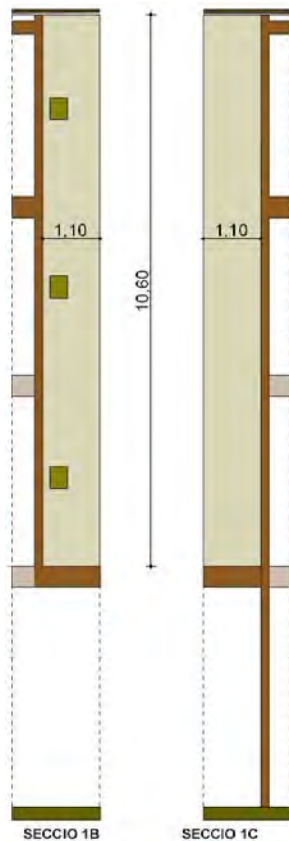


SECCIÓ LONGITUDINAL PATI-2





SECCIONS PATI -1



SECCIONS PATI 2

A.4.4 LOCALITZACIÓ EN ALÇAT DE LESIONS GENERALITZADES

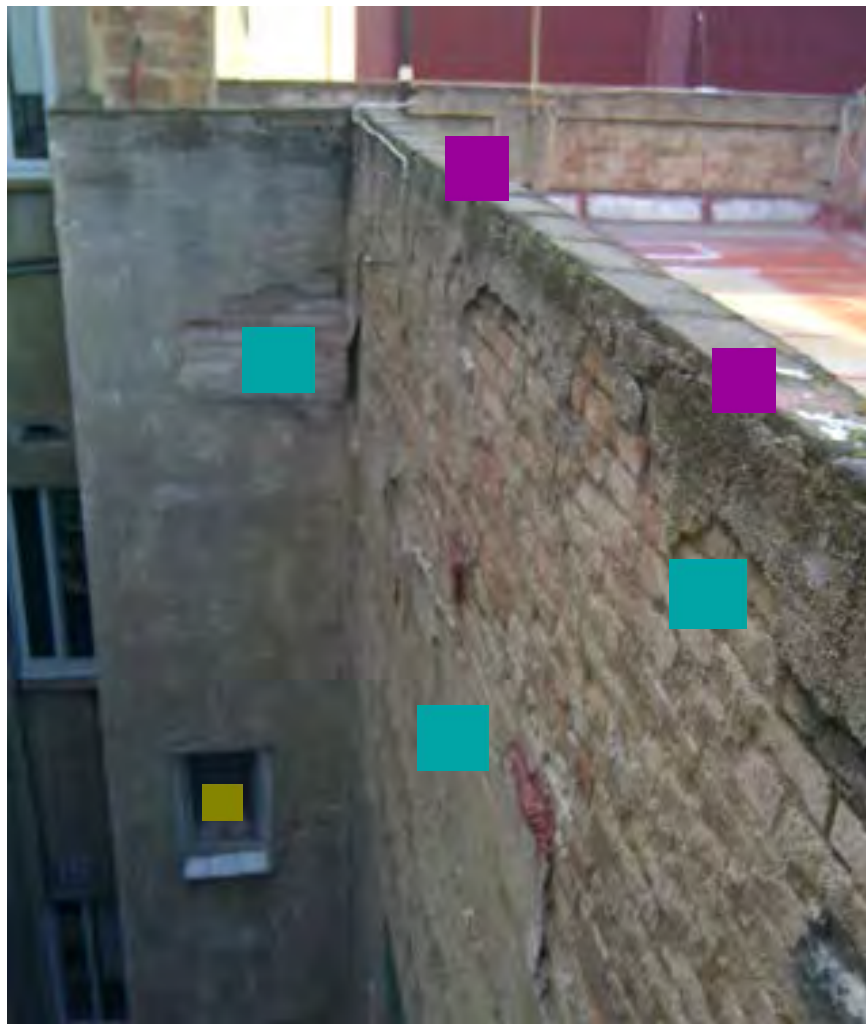
METEORITZACIÓ DEL REVESTIMENT, MANCA DE TRENCAAIGÜES I SANEJAMENT DE FUSTERIES



Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingenieria de Edificaci3n – Universitat Politècnica de València

METEORITZACIÓ DEL REVESTIMENT I SANEJAMENT DE FUSTERIES



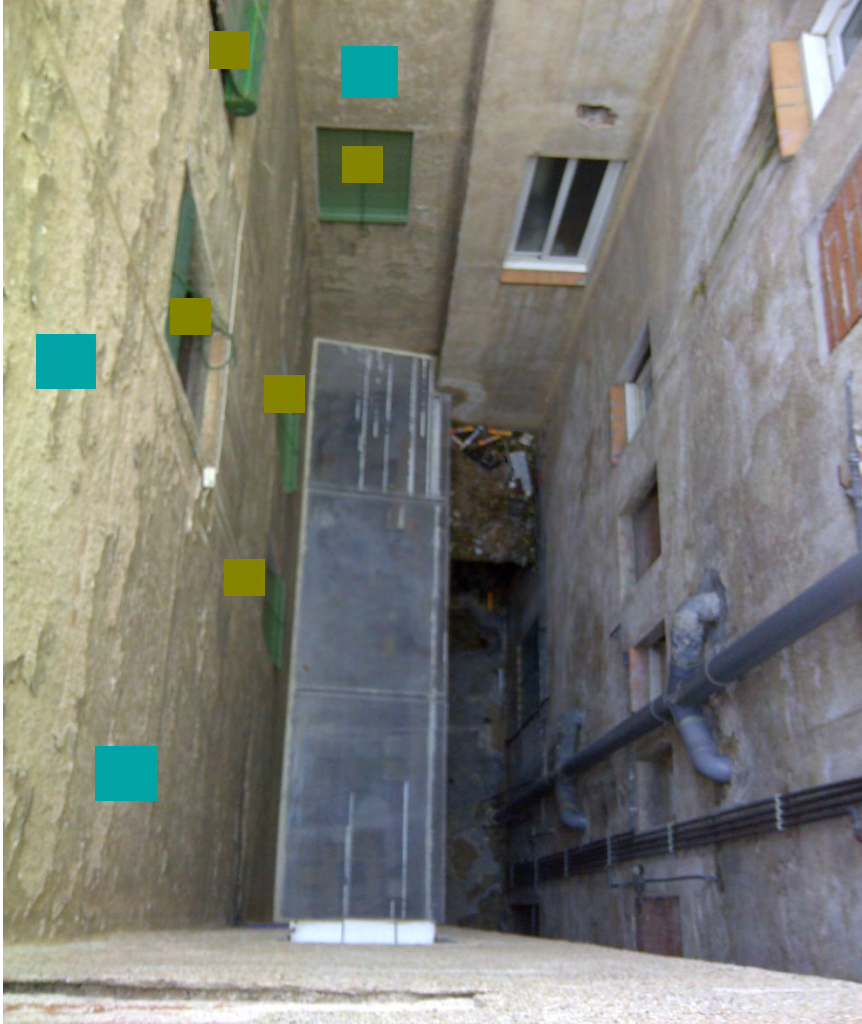
Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València



Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València



Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas
Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

A.4.5 LOCALITZACIÓ DE LESIONS CONCRETES

A la finca mitgera, Plaça de les Palmeres 11, i en el pati-1 compartit, es presenten escrostonaments en la part superior de la paret, que provocant despreniments del revestiment al pati compartit. S'hauria d'avisar al president, administrador o propietari d'aquesta finca per tal de que conjuntament reparin la deficiència i prenguin les mesures de seguretat.



Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX – 5

ANALISIS DE LESIONS A COBERTA

AUTOR:

CARLES CORTES RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÀ

Construcciones arquitectónicas



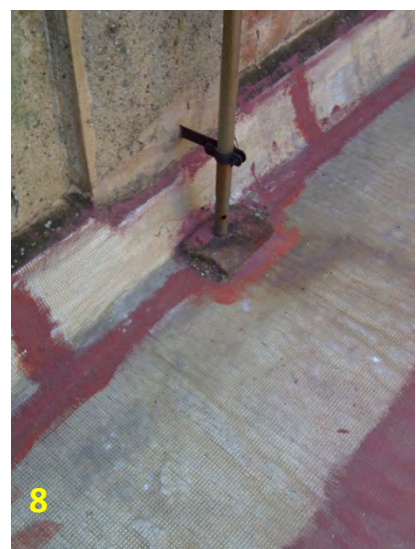
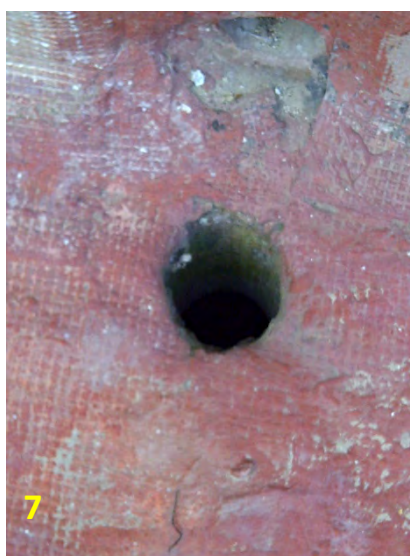
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.5.1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC









Fotografies 1 - 9

Mala praxis en la impermeabilització de la coberta, s'ha apedaçat mitjançant intervencions sense cap supervisió tècnica.

Fotografies 11-12

Meteorització del revestiment i oxidació dels elements metàl·lics ancorats a les baranes provocant esquerdes per augment de volum.

Fotografia 13

Fibrociment a la coberta dels trasters

Fotografia 14

Ancoratges i voladís afegits sense criteri, Proliferació d'antenes individuals.

A.5.2. SOLUCIONS A LES LESIONS OBSERVADES



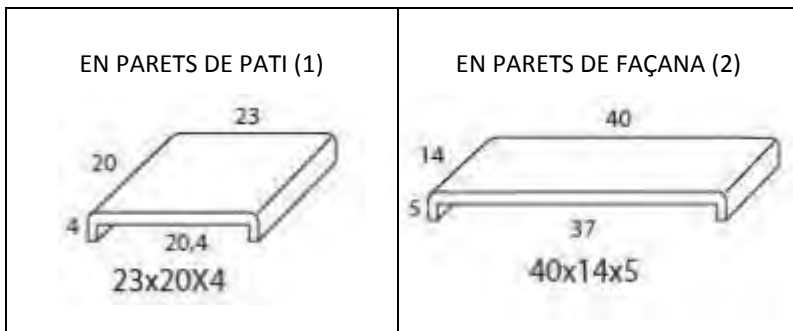
Demolició de solera de terrassa formada per tela asfàltica de protecció metàl·lica, dues capes de rajola ceràmica comuna, capa de regularització i pendents de morter de 3 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 3,35kg, especials 0,19kg, no especials 0,68kg; cost energètic: 359,68MJ; emissió CO2: 40,87kg).



Substitució de coronament de baranes, repicat de l'ampit deteriorat de 15 o 30 cm d'amplària, segons ubicació, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb doble trencaaigües, (1) o (2) segons ubicació, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 0,12kg, no especials 0,11kg; cost energètic: 32,13MJ; emissió CO2: 3,98kg)





Impermeabilització de terrassa amb capa de protecció de morter de ciment, membrana PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m² formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m² i feltre de polièster de 130 g/m², col·locada sobre capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra separadora amb geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m², col·locat sense adherir, capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra i acabat amb un paviment format rajola ceràmica color vermell i de 28x14 cm, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra, minvell contra parament, amb la part superior horitzontal i la inferior seguint el pendent, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter de ciment 1:6 prèvia neteja i sanejament de solera, inclou formació de mitjacanya matarracó de radi 6 cm, fet amb morter de ciment 1:6,, regata perimetral i minvell.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 26,86kg, especials 0,19kg, no especials 1,31kg; cost energètic: 622,38MJ; emissió CO₂: 86,54kg)





Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm i dues filades d'alçària, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm²) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 15,02kg, no especials 1,04kg; cost energètic: 434,99MJ; emissió CO₂: 38,44kg)



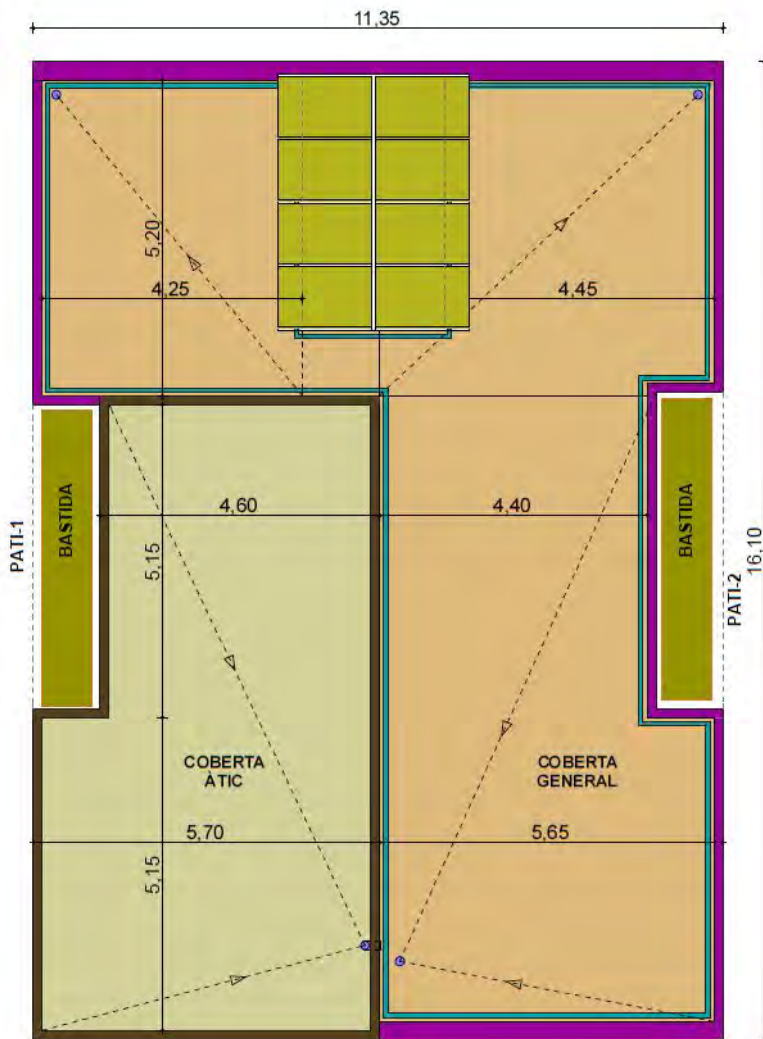
Reparació de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m.

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m².

Arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintura plàstica amb 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO₂: 13,78kg).

A.5.3 LOCALITZACIÓ EN PLANTA



A.5.4 LOCALITZACIÓ EN ALÇAT DE LESIONS GENERALITZADES

METEORITZACIÓ DEL REVESTIMENT, MANCA DE TRENCAAIGÜES I MALA PRAXIS IMPERMEABILITZANT

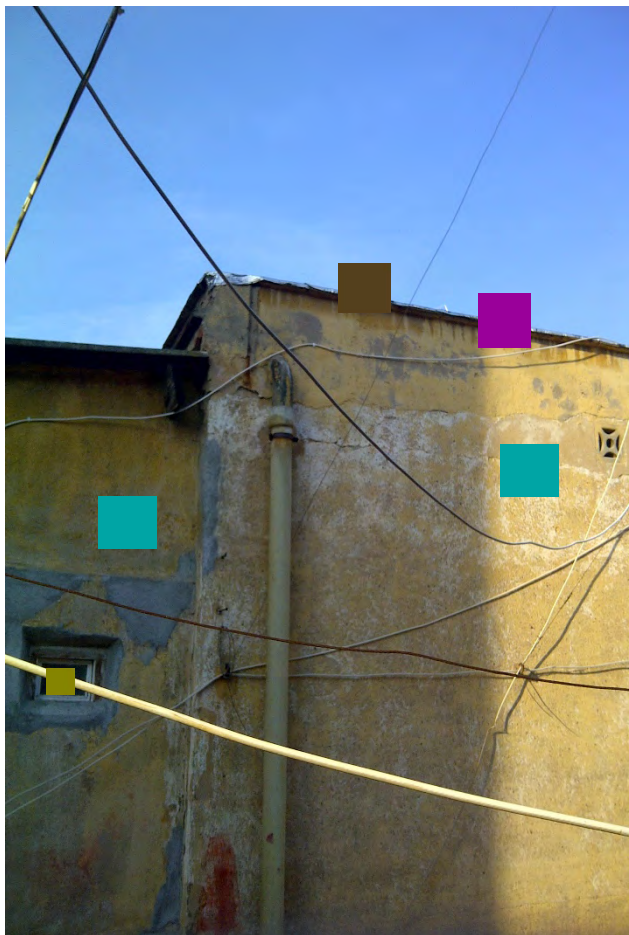


Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

METEORITZACIÓ DEL REVESTIMENT, MANCA DE TRENCAAIGÜES, MALA PRAXIS IMPERMEABILITZACIÓ DE LA COBERTA I DESPRENIMENT DE LES PECES DE LES FILADES SUPERIORS DE LA BARANA





Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

A.5.5 LOCALITZACIÓ EN ALÇAT DE LESIONS CONCRETES

ESQUERDA A CANTONADA DE BARANA AMB XEMENEIA DE VENTILACIÓ



Col·locació de grapes de D.10 mm. cada 10 cm. i encaix de 7 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reomplert amb resina epoxi. En total 80 cm. de cosit. La grapa quedarà encastada al parament per permetre refer el revestiment prèvia col·locació de mallatex.

ESQUERDES A BARANA EN ZONES D'ESTENEDORS I PALS D'ANTENES



Sanejament del perímetre dels ancoratges dels estenedors i pals d'antenes, raspallat i neteja d'elements metàl·lics, pintat de les parts metàl·liques amb pintura antioxidant i posterior reomplert amb morter sense retracció

Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX –6

ANALISIS DE LESIONS A ESCALA

AUTOR:

CARLES CORTES RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÀ

Construcciones arquitectónicas



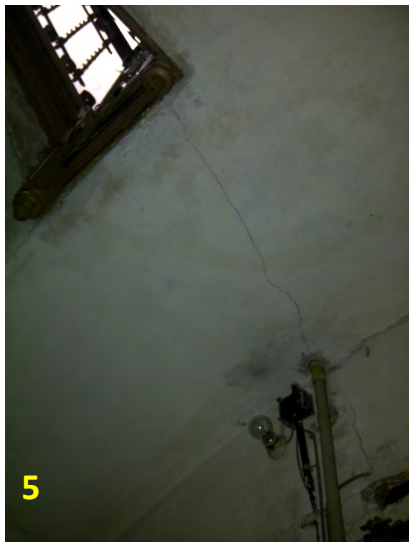
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.6.1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Treball Fi de Grau de Carles Cortés Ribas

Grau en Arquitectura Tècnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València



Fotografies 1-3

Revestiment en mal estat per l'ús sense realitzar manteniment ni conservació.

Fotografia 4-5

Esquerda a la volta d'escala sostre planta segona.

Fotografia 7-10

Esquerdes i despreniment del revestiment en caixa escala a la planta coberta. Mal estat del cobriment del forat d'escala.

A.6.2 SOLUCIONS A LES LESIONS OBSERVADES



Desmuntatge de metacrilats de clara boia, sanejat i raspat amb raspall metàl·lic de l'estructura, pintat amb pintura antioxidant i pintura plàstica d'acabat. Reposició de metacrilats i segellat del conjunt.



Repàs de les parets de l'escala, entre planta baixa i planta primera, tapant el forats, allisat de revestiment i enguixat amb guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 de les parts malmeses. Pintat amb pintura acrílica dues mans de parets i voltes d'escala en color blanc i sòcol igual a l'existent. Envernissat de passamà d'escala amb vernís de poliuretà d'1 component i pintat de barana metàl·lica amb esmalt sintètic



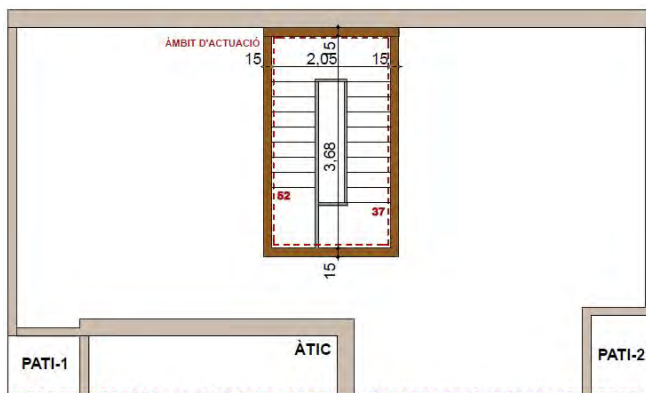
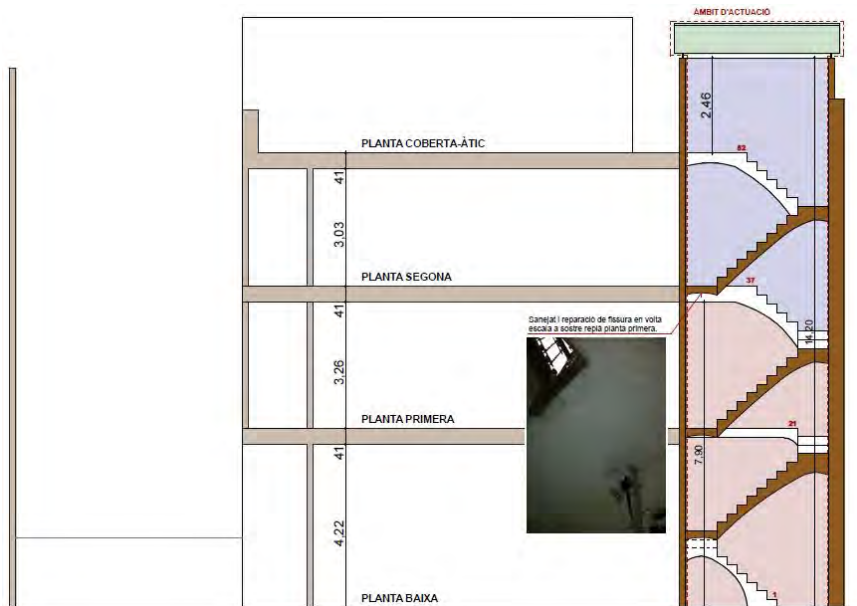
Reparació de parament vertical interior, amb arrencada i repicat de revestiments enguixat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m.

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m²., i pintat amb pintura acrílica dues mans.

Arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintura acrílica 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO₂: 13,78kg).

A.6.3 LOCALITZACIÓ



A.6.4 LOCALITZACIÓ DE LESIONS CONCRETES



Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m².

Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX – 7 ANALISIS DE DEFICIÈNCIES DE LES INSTAL·LACIONS

AUTOR:

CARLES CORTES RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÁ

Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

A.7.1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Fotografia 1

Ramals de plom en escomesa i distribució aigua potable.

Fotografia 2

Manca de diferencial i protecció en enllumenat d'escala.

Fotografia 3

Perillosa ubicació de comptador elèctric i de gas.

Fotografies 4 – 6

Manca d'antena col·lectiva. Excessius cables en coberta.

A.7.2 SOLUCIONS A LES LESIONS OBSERVADES

Fotografia 1

Substitució de la xarxa d'abastament d'aigua potable, actualment de plom, per instal·lació de coure o PVC.

El Real Decreto 140/2003 de 7 de febrer, és la normativa que regula l'aigua de consum humà a tot Espanya. En aquesta llei s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat que ha de tenir l'aigua per al consum humà i en la seva art.20 es prohibeix explícitament la presència del plom en aigües subministrades a través d'una xarxa de distribució pública o privada.

Fotografia 2

Substitució de la protecció mitjançant "ploms" per diferencial.

Fotografia 3

Reubicar les instal·lacions en quartos independents i protegits.

Fotografies 4 – 6

Instal·lació d'antena col·lectiva.

Estudi patològic i energètic d'un edifici plurifamiliar a la Plaça de les Palmeres, 10 a Barcelona, amb proposta d'intervenció constructiva i correcció energètica.

ANNEX – 8

AMIDAMENTS I VALORACIÓ ECONÒMICA

AUTOR:

CARLES CORTES RIBAS

TUTOR ACADÈMIC:

JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÁ

Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

I - FAÇANA PRINCIPAL	6.054,88 €
-----------------------------	-------------------

<p>1.1. UT Reparació de llinda, amb repicat de revestiment a la zona afectada, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària <3 m. Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2, arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat planxat, i pintura plàstica amb 2 mans. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg). (punt 1.6.1.1)</p>	<p>6,00 UT 245,00 € 1.470,00 €</p>
<p>1.2. ML Reparació de coronament de balustrada, amb repicat de revestiment a la zona afectada, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, col·locació de grapes, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada. col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2, arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat planxat, i pintura plàstica amb 2 mans. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg). (punt 1.6.1.2)</p>	<p>10,00 ML 35,00 € 350,00 €</p>
<p>1.3. UT Sanejant de balustres malmeses, pintat d'elements metàl·lics al descobert amb pintura antioxidant i reposició de material amb morter sense retracció, amb la forma de la balustrada, a les zones afectades. (punt 1.6.1.2)</p>	<p>12,00 UT 95,00 € 1.140,00 €</p>

- 1.4. M2 Impermeabilització de balcó amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2, col·locada sobre capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra separadora amb geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir, capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra i acabat amb un paviment format rajola ceràmica color vermell i de 28x14 cm, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra, minvell contra parament, amb la part superior horitzontal i la inferior seguint el pendent, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter de ciment 1:6 prèvia neteja i sanejament de solera, inclou formació de mitjancanya matarracó de radi 6 cm, fet amb morter de ciment 1:6,, regata perimetral i minvell.
(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 26,86kg, especials 0,19kg, no especials 1,31kg; cost energètic: 622,38MJ; emissió CO2: 86,54kg) I (punt 1.6.1.3)

23,94 M2 16,62 € 397,88 €

- 1.5. M2 Reparació de base de balustrada i sota balcó amb repicat de revestiment a la zona afectada, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària <3 m.
Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2. Arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat planxat, i pintura plàstica amb 2 mans. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg).
(punt 1.6.1.3/4)

18,60 M2 145,00 € 2.697,00 €

II - FAÇANA POSTERIOR	390,00 €
-----------------------	-----------------

2.1. ML Sanejat de biga, localitzada en galeria baixos esquerra, raspat i neteja amb respall metàl·lic, pintat amb pintura antioxidant. Posterior protecció, mitjançant mallatex i arrebossat com l'actual. (punt 1.6.5.3)

6,00 ML 65,00 € 390,00 €

III - ESCALA	7.152,00 €
--------------	-------------------

3.1. PA

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2.

Es procedirà a repicar el revestiment per inspeccionar l'abast de la lesió i la forma de reparar-ho. (punt 1.6.4.1)

1,00 PA 385,00 € 385,00 €

3.2. M2 Reparació de parament vertical interior, amb arrencada i repicat de revestiments enguixat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m.

Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2. Arrebossat reglejat amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintura acrílica 2 mans.

(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg). (punt 1.6.4.2)

56,19 M2 45,18 € 2.538,66 €

3.3. M2 Repàs de les parets de l'escala, entre planta baixa i planta primera, tapant el forats, allisat de revestiment i enguixat amb guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 de les parts malmeses. Pintat amb pintura acrílica dues mans de parets i voltes d'escala en color blanc i sòcol igual a l'existent. Envernissat de passamà d'escala amb vernís de poliuretà d'1 component i pintat de barana metàl·lica amb esmalt sintètic.

46,77 M2 32,25 € 1.508,33 €

3.4. PA Desmuntatge de metacrilats existents en claraboia, sanejat i raspat amb raspall metàl·lic de l'estructura, pintat amb pintura antioxidant i pintura d'acabat. Reposició de metacrilats i segellat del conjunt. (punt 1.6.4.2)

1,00 PA 1.250,00 € 1.250,00 €

IV- PATIS	16.779,08 €
-----------	-------------

4.1. M2 Reparació de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m. Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2. Arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintura plàstica amb 2 mans. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg). (punt 1.6.2.1 /2)

192,34 M2 48,87 € 9.399,66 €

<p>4.2. ML Substitució de coronament de baranes, repicat de l'ampit deteriorat de 15 o 30 cm d'amplària, segons ubicació, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb doble trencaaigües, (1) o (2) segons ubicació, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 0,12kg, no especials 0,11kg; cost energètic: 32,13MJ; emissió CO2: 3,98kg) (punt 1.6.2.1 /2)</p>	<p>80,25 ML 38,65 € 3.101,66 €</p>
<p>4.3. PA Neteja i preparació de suport per a pintat posterior de finestres i balconeres de fusta, amb mitjans manuals, sanejament i raspallat i pintat de finestres i balconeres de fusta l'esmalt sintètic, amb 1 capa de protector químic insecticida-fungicida, 1 segelladora i 2 d'acabat. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: especials 0,036kg, no especials 0,003kg; cost energètic: 62,45MJ; emissió CO2: 9,22kg).</p>	<p>1,00 PA 1.585,00 € 1.585,00 €</p>
<p>4.4. M2 Subministre i col·locació de bastida penjada a tractels i contrapès a patis</p>	<p>192,34 M2 14,00 € 2.692,76 €</p>

V- PARAMENTS INTERIORS COBERTA	10.781,50 €
---------------------------------------	--------------------

<p>5.1. M2 Reparació de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m. Col·locació de grapes d'acer en barres corrugades B 500 S, en zones amb fissures, de D. 6 mm. cada 10 cm. i encaix de 5 cm. a parament mitjançant perforació amb trepant i posterior reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada, col·locació d'armadura amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm i densitat 484 g/m2. Arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintura plàstica amb 2 mans. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 27,84kg, no especials 0,2kg; cost energètic: 78,73MJ; emissió CO2: 13,78kg). (punt 1.6.2.1 /2)</p>	121,71 M2	48,84 €	5.944,32 €
<p>5.2. UT Sanejat d'esquerda i despreniment, localitzat a cantonada amb xemeneia de ventilació, col·locació de grapes de D. 10 mm. , cada 10 cm. i encaix 7 cm. a parament, mitjançant perforació amb taladre i reomplert amb resina epoxi. Total 80 cm. de cosit. La grapa quedarà encastrada al parament per permetre refer el revestiment, prèvia col·locació de mallatex. (punt 1.6.3.2)</p>	1,00 UT	243,38 €	243,38 €
<p>5.3. UT Sanejat del perímetre dels anclatges d'estenedors i pals d'antenes, raspat i neteja amb raspall metàl·lic, pintat amb pintura antioxidant de les parts metàl·liques i posterior reomplert amb morter sense retracció. (punt 1.6.3.2)</p>	1,00 UT	297,00 €	297,00 €
<p>5.4. UT Raspat i neteja amb raspall metàl·lic dels estenedors i pals d'antenes, pintat amb pintura antioxidant de les parts metàl·liques i pintat amb pintura a definir per la propietat. (punt 1.6.3.2)</p>	1,00 UT	385,65 €	385,65 €

5.5. M1 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm i dues filades d'alçària, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm²) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 15,02kg, no especials 1,04kg; cost energètic: 434,99MJ; emissió CO₂: 38,44kg). (punt 1.6.3.4)

31,95 M1 12,59 € 402,25 €

5.6. M2 Arrebossat remolinat, acabat fi i pintat per a parament vertical interior, a definir per la propietat, prèvia regularització de superfícies. (punt 1.6.3.1)

121,71 M2 28,83 € 3.508,90 €

VI- IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA	2.825,40 €
---------------------------------------	-------------------

6.1. M2 Demolició de solera de terrassa formada per tela asfàltica de protecció metàl·lica, dues capes de rajola ceràmica comuna, capa de regularització i pendents de morter de 3 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor. (Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 3,35kg, especials 0,19kg, no especials 0,68kg; cost energètic: 359,68MJ; emissió CO₂: 40,87kg). (punt 1.6.3.3)

170,00 M2 16,62 € 2.825,40 €

6.2. M2 Impermeabilització de terrassa amb capa de protecció de morter de ciment, membrana PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2, col·locada sobre capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra separadora amb geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir, capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra i acabat amb un paviment format rajola ceràmica color vermell i de 28x14 cm, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra, minvell contra parament, amb la part superior horitzontal i la inferior seguint el pendent, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter de ciment 1:6 prèvia neteja i sanejament de solera, inclou formació de mitjancanya matarracó de radi 6 cm, fet amb morter de ciment 1:6,, regata perimetral i minvell.
(Separació selectiva mínima per tipus de residu: inerts 26,86kg, especials 0,19kg, no especials 1,31kg; cost energètic: 622,38MJ; emissió CO2: 86,54kg. (punt 1.6.3.3)

170,00 M2 36,12 € 6 140,40 €

VII- INTERIOR VIVENDES

4.114,00 €

PLANTA SEGONA PORTA DRETA

7.1. UT Sanejat de sostre galeria, menjador i cuina, així com parets de les zones afectades per l'escapament de la rentadora dels trasters de l'àtic i posterior pintat. (punt 1.6.5.1)

1,00 UT 685,00 € 685,00 €

PLANTA PRIMERA PORTA DRETA

7.2. PA Repicar de la zona afectada per la filtració, descobrint el baixant per tal de determinar l'abast de la lesió. Reposició de les parts malmeses i posterior pintat de l'estança. (punt 1.6.5.2)

1,00 PA 355,00 € 355,00 €

PLANTA BAIXA PORTA ESQUERRA

7.3. PA	Arrencada de paviment existent al dormitori de façana principal, a la zona afectada per l'aixecament del sòl, fent acopiament de les peces actuals. Un cop feta l'arrencada, es procedirà a examinar la lesió i diagnosticar la solució. (punt 1.6.5.4.)	1,00 PA	965,00 €	965,00 €
---------	--	---------	----------	----------

PLANTA BAIXA PORTA ESQUERRA/DRETA

7.4. UT	Tractament de l'humitat per capil·laritat mitjançant sistema MURSEC ECO inalàmbric. (punt 1.6.5.5)	1,00 UT	1 650,00 €	1.650,00 €
---------	---	---------	------------	------------

PLANTA BAIXA PORTA ESQUERRA

7.5. PA	Sanejament i neteja de condensacions del lavabo i posterior pintat amb dues capes de pintura plàstica. (punt 1.6.5.6)	1,00 PA	263,00 €	263,00 €
---------	--	---------	----------	----------

PLANTA BAIXA PORTA ESQUERRA

7.6. PA	Substitució de fusteries afectades per l'atac biòtic. (punt 1.6.5.7)	1,00 PA	196,00 €	196,00 €
---------	---	---------	----------	----------

VIII - INTERVECIÓ GENERAL A FAÇANA	3.294,00 €
------------------------------------	------------

8.1. M2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular, sanejament i rehabilitació de la façana segons partides capítol I, pintat de la façana amb les mateixes característiques que la finca 11 i sanejament i pintat, amb el mateix acabat, de les fusteries existents. 180 m2 de bastida	180,00 M2	18,30 €	3.294,00 €
---------	---	-----------	---------	------------

IX - VARIS	1.060,38 €
------------	------------

9.1. PA	Recollida de totes les runes produïdes en els treballs descrits, càrrega sobre contenidor i transport a l'abocador.	1,00 PA	330,00 €	330,00 €
---------	---	---------	----------	----------

9.2. PA	Elements de seguretat i salut (inclou redacció del Pla de seguretat)	1,00 PA	730,38 €	730,38 €
---------	--	---------	----------	----------

VALORACIÓ ECONÒMICA	52.451,23 €
------------------------	-------------