

Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior
Grau en Enginyeria Mecànica

Treball de fi de grau

**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA MITJANÇANT
COL·LECTORS TÈRMICS, CLIMATITZACIÓ I DOMÒTICA DE DOS BLOCS
D'HABITATGES PLURIFAMILIARS.**

Autora:

Miriam Gayà Bustamante

Professor: Ramón Grau Lanau

Juny 2015

ÍNDIX GENERAL

1.	Memòria	15
1.1.	Objecte	15
1.2.	Abast	15
1.3.	Antecedents	16
1.4.	Normes i referències.....	17
1.5.	Definicions i abreviatures.....	18
1.6.	Requisits de disseny	18
1.7.	Resultats finals	37
1.8.	Conclusions	51
2.	Annexes.....	59
2.1.	Annex 1: ACS	59
2.2.	Annex 2: Càrregues tèrmiques	91
2.3.	Annex 3: Climatització.....	139
2.4.	Annex 4: Certificació energètica.....	159
2.5.	Annex 5: Domòtica	161
3.	Plànols	175
3.1.	PLÀNOL 01: Emplaçament	175
3.2.	PLÀNOL 02: Coberta bloc A1 i A2.....	175
3.3.	PLÀNOL 03: Model 1.....	175
3.4.	PLÀNOL 04: Model 2.....	175
3.5.	PLÀNOL 05. Model 3.....	175
3.6.	PLÀNOL 06: Esquema climatització Model 1	175
3.7.	PLÀNOL 07: Esquema climatització Model 2	175
3.8.	PLÀNOL 08: Esquema Climatització Model 3	175
3.9.	PLÀNOL 09. Esquema climatització detallat Model 1	175
3.10.	PLÀNOL 010: Esquema climatització detallat Model 2.....	175
3.11.	PLÀNOL 011: Esquema climatització detallat Model 3.....	175
4.	Plec de condicions.....	183
4.1.	Plec de clàusules administratives	183
4.2.	Plec de condicions tècniques particulars	218
4.3.	Prescripcions quant a l'execució per unitat d'obra.....	238
4.4.	Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat	268
4.5.	Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició.....	270



5.	Amidaments	277
5.1.	Amidaments edifici A1	277
5.2.	Amidaments Edifici A2.....	284
6.	Pressupost.....	297
6.1.	Pressupost d'execució del material Edifici A1.....	297
6.2.	Pressupost d'execució d'instal·lacions Edifici A1	310

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1.1. Quadre de superfícies.....	21
Taula 1.2. Resum càrregues tèrmiques calefacció i refrigeració.....	31
Taula 1.3. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A1.....	32
Taula 1.4. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A2.....	32
Taula 1.5. Certificacions energètiques per les diferents propostes. Edifici A1.....	36
Taula 1.6. Dades generals 3 col·lector. Bloc A1.....	39
Taula 1.7. Dades generals 3 col·lector. Bloc A2.....	39
Taula 1.8. Propietats de la barreja propilenglicol-aigua.....	41
Taula 1.9. Transmissió segons tipus de tancament.....	42
Taula 1.10. Matriu de decisió.....	42
Taula 1.11. Conjunt :Planta baixa.....	43
Taula 1.12 Conjunt :Planta primera A.....	43
Taula 1.13. Conjunt :Planta primera B.....	43
Taula 1.14. Conjunt :Planta segona.....	44
Taula 1.15. Conjunt :Planta baixa.....	44
Taula 1.16. Conjunt :Planta primera.....	45
Taula 1.17. Conjunt :Planta segona.....	45
Taula 1.18. Conjunt: Planta Baixa.....	47
Taula 1.19. Conjunt: Planta Primera A.....	47
Taula 1.20. Conjunt: Planta Primera B.....	48
Taula 1.21. Conjunt: Planta Segona.....	48
Taula 1.22. Conjunt: Planta Baixa.....	49
Taula 1.23. Conjunt: Planta Primera.....	49
Taula 1.24. Conjunt: Planta segona.....	50
Taula 1.25. Demanda d'ACS a 60 °C (Font: Documento Básico HE4 - contribució solar mínima).....	61
Taula 1.26. Temperatura de l'aigua de la xarxa (Font: CYPECAD MEP 2015).....	62
Taula 1.27. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A1.....	62
Taula 1.28. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A2.....	63
Taula 1.29 Radiació solar diària i mensual sobre una superfície horitzontal [MJ/m ²].....	64
Taula 1.30. Nombre d'hores de sol mensuals (Font:AEMET).....	65
Taula 1.31. Irradiància [W/m ²].....	66
Taula 1.32. Factors ambientals per al càlcul del rendiment del col·lector.....	69
Taula 1.33. Paràmetres característics i preu dels diferents col·lectors solars tèrmics.....	69



Taula 1.34. Rendiment i cost mensual energètic en funció del proveïdor.	71
Taula 1.35. Resum demanda energètica. Bloc A1.	75
Taula 1.36. Resum demanda energètica. Bloc A2.	75
Taula 1.37. Resum energia solar incident sobre la superfície de captació.....	75
Taula 1.38. Dades generals per 1 col·lector. Bloc A1.....	79
Taula 1.39. Dades generals per 1 col·lector. Bloc A2.....	79
Taula 1.40. Dades generals col·lector.	80
Taula 1.41. Dades generals col·lector.	80
Taula 1.42. Dades generals col·lector.	80
Taula 1.43. Dades generals col·lector.	80
Taula 1.44. Càlculs per 1 col·lectors. Bloc A1.	81
Taula 1.45. Càlculs per 1 col·lectors. Bloc A2.	81
Taula 1.46. Càlculs per 2 col·lectors. Bloc A1.	82
Taula 1.47. Càlculs per 2 col·lectors. Bloc A2.	82
Taula 1.48. Càlculs per 3 col·lectors. Bloc A1.	83
Taula 1.49. Càlculs per 3 col·lectors. Bloc A2.	83
Taula 1.50. Condicions interiors.	92
Taula 1.51 Model bombes de calor.	140
Taula 1.52. Models de fan-coil. Edifici A1 (esquerra), edifici A2 (dreta).	143
Taula 1.53. Resultats diàmetres habitatge model 1.	145
Taula 1.54. Resultats diàmetres habitatge model 3.	145
Taula 1.55. Resultats diàmetres habitatge model 2.	146
Taula 1.56. Resultats diàmetres habitatge model 1.	146
Taula 1.57 Resultats diàmetres habitatge model 3.	147
Taula 1.58. Resultats diàmetres habitatge model 2.	147
Taula 1.59. Certificacions energètiques.	159
Taula 1.60. Nivells mínims d'il·luminació.	162
Taula 1.61. Pressupost total.....	327

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1.1. Zones climàtiques de l'Estat Espanyol.	59
Figura 1.2. Zones climàtiques per municipis.	59
Figura 1.3. Contribució solar mínima en %.	60
Figura 1.4. Nombre de persones segons el nombre d'habitacions. Bloc A1.	60
Figura 1.5. Nombre de persones segons el nombre d'habitacions. Bloc A2.	60
Figura 1.6. Angle d'azimut α	63
Figura 1.7. Angle d'inclinació β	64
Figura 1.8. Radiació solar global (DB HE 4).	64
Figura 1.9. Percentatge d'energia respecte al màxim com a conseqüència de les pèrdues per orientació i inclinació.	67
Figura 1.10. Connexió dels col·lectors en sèrie.	86
Figura 1.11. Connexió dels col·lectors en paral·lel.	87
Figura 1.12. Connexió dels col·lectors mixta.	88
Figura 1.13. Temperatura de congelació en funció del percentatge en pes d'anticongelant.	90
Figura 1.14. Calor específic propilenglicol en funció de la temperatura.	90
Figura 1.15. Models bomba de calor.	140
Figura 1.16. Sistema bomba de calor invertir (aerotermita).	141
Figura 1.17. Models Fan-coil.	142
Figura 1.18. Diagrama il·luminació edifici A1.	167
Figura 1.19. Diagrama il·luminació edifici A2.	167

ÍNDEX D'EQUACIONS

Equació 1.1. Càlcul demanda energètica ACS.....	61
Equació 1.2. Càlcul de la radiació solar incident sobre una superfície inclinada.	65
Equació 1.3. Càlcul de la irradiància solar mitjana.	65
Equació 1.4. Càlcul del rendiment instantani.....	68
Equació 1.5. Càlcul de la diferència reduïda de temperatura	68
Equació 1.6. Càlcul temperatura mitja del fluid.....	68
Equació 1.7. Càlcul del rati entre cost i potència subministrada pel col·lector.....	69
Equació 1.8. Càlcul de la fracció d'energia solar tèrmica aportada pel sistema.	74
Equació 1.9. Càlcul de la relació entre l'energia total absorbida i la demanda energètica d'ACS.	76
Equació 1.10. Càlcul energia absorbida pel col·lector.....	76
Equació 1.11. Càlcul factor adimensional.....	76
Equació 1.12 Càlcul de la relació de pèrdues d'energia del col·lector amb la demanda energètica.	77
Equació 1.13. Càlcul energia perduda.....	77
Equació 1.14. Càlcul del coeficient Global de pèrdues del col·lector.....	77
Equació 1.15. Càlcul factor de correcció per a l'emmagatzematge.	77
Equació 1.16. Càlcul factor de correcció per a l'ACS.	78
Equació 1.17. Càlcul energia útil captada pels captadors.	79
Equació 1.18. Càlcul de la fracció de la demanda energètica anual captada pels col·lectors.	79
Equació 1.19. Càrrega tèrmica de transmissió	130
Equació 1.20. Càrrega tèrmica de transmissió	131
Equació 1.21. Càrrega tèrmica per radiació	131
Equació 1.22. Càrrega sensible deguda a infiltracions.....	131
Equació 1.23. Càrrega latent deguda a infiltracions.....	132
Equació 1.24. Càrrega sensible per ocupació.....	132
Equació 1.25. Càrrega latent per ocupació.....	132
Equació 1.26. Càrrega sensible deguda als nivells de il·luminació.....	133
Equació 1.27. Càrrega sensible	133
Equació 1.28. Càrrega latent	133
Equació 1.29. Càrrega total.....	134
Equació 1.30. Càrrega per transmissió.....	134
Equació 1.31. Càrrega sensible deguda a la ventilació	135
Equació 1.32. Càrrega sensible deguda a la ventilació	135



Equació 1.33.....	144
Equació 1.34.....	144
Equació 1.35.....	144

ÍNDIX DE GRÀFICS

Gràfic 1.1. Rendiment mensual segons fabricant.....	73
Gràfic 1.2. Cost energètic segons fabricant.....	73





1.MEMÒRIA



FULL D'IDENTIFICACIÓ

DADES DEL PROJECTE

Títol: Projecte d'instal·lació d'aigua calenta sanitària mitjançant col·lectors solars, climatització i domòtica de dos blocs d'habitatges plurifamiliars.

Emplaçament: C/Josep Pallach, Pardiniyes Altes (Llida). Poligon 13 – Parcel·la 403

Coordenades UTM: Zona: 31T, Abscissa: 302970.27 m E, Nord: 4611314.63 m N

DADES DEL PROMOTOR

Nom i cognoms: Ramón Grau Lanau

Direcció: Avinguda del Segre 7, 25001 Lleida

Telèfon: 609553809

Correu electrònic: rgrau@diei.udl.cat

DADES DEL PROJECTISTA

Nom i cognoms: Miriam Gayà Bustamante

Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica

NIF: 43214527-B

Direcció: C/Barcelona 13, Palma de Mallorca

Telèfon: 646662066

e-mail: miriam_gb91@hotmail.com

DATA I SIGNATURA

El promotor

Ramón Grau Lanau

Projectista

Miriam Gayà Bustamante

ÍNDIX MEMÒRIA

1. Memòria	15
1.1. Objecte	15
1.2. Abast	15
1.3. Antecedents	16
1.4. Normes i referències.....	17
1.4.1. Disposicions legals i normes aplicades	17
1.4.2. Bibliografia.....	17
1.4.3. Programes de càlcul	17
1.4.4. Altres referències.....	18
1.5. Definicions i abreviatures.....	18
1.6. Requisits de disseny	18
1.6.1. Requisits generals.....	18
1.6.2. Descripció arquitectònica de l'habitatge	19
1.6.3. Quadre de superfícies	21
1.6.4. Sistema constructiu	22
1.6.5. Càrregues tèrmiques	31
1.6.6. Sistema de climatització.....	32
1.6.7. Certificació energètica.....	34
1.6.8. Sistema domòtic	36
1.7. Resultats finals	37
1.7.1. ACS	37
1.7.2. Climatització	41
1.7.3. Domòtica	50
1.8. Conclusions	51

1. Memòria

1.1. Objecte

L'objecte del present projecte és fer l'estudi de climatització de dos habitatges. Aquest estudi es farà mitjançant CYPEMEP CAD on es duran a terme i es valoraran tres opcions diferents en quant als materials dels quals es compondrà cada bloc de pisos a fi de fer una comparació entre la qualitat, el preu i la eficiència energètica.

També és objecte el subministrament d'aigua calenta sanitària (ACS) mitjançant col·lectors solars tèrmics, i l'estudi del tipus de bomba de calor a instal·lar per recolzar l'abastiment d'ACS i garantir el circuit de calefacció i refrigeració de l'habitatge.

Per altra banda es farà l'estudi del tipus de refredadora i del sistema de distribució més adient. A més es durà a terme mitjançant Labview un programa a través del qual es controlarà la il·luminació d'algunes parts interiors de l'habitatge y les escales exteriors que condueixen a l'entrada de cada pis.

En l'estudi es realitzaran totes les justificacions tècniques i càlculs adients per assolir l'objectiu que millor s'adapti a les necessitats del client.

La finalitat és escollir la instal·lació en la que s'obtingui una reducció del consum energètic, una disminució de l'impacte mediambiental i amb el menor cost econòmic possible.

1.2. Abast

En el present projecte es realitzaran els càlculs de les càrregues tèrmiques d'ambdós habitatges, tant per climatització com per ACS. Per altra banda es realitzaran els càlculs per l'obtenció del certificat d'eficiència energètica dels edificis de nova construcció.

Es realitzarà una breu descripció de les estàncies d'ambdós habitatges.

Es proposen tres alternatives pel sistema constructiu on es tindrà en compte el factor tècnic, econòmic i es procurarà seleccionar el més respectuós amb el medi ambient.

De la mateixa manera es proposen diverses alternatives pel sistema de climatització tenint en compte els factors ja esmentats.

S'efectuarà el càlcul de la superfície de captació solar tèrmica necessària per a satisfer les necessitats de cada habitatge (edifici A1 i A2), on hi haurà tres plantes a cadascun i hi residiran 14 persones en el bloc A1 i 12 en el bloc A2.

Per al compliment de CTE i les càrregues tèrmiques, s'emprarà el programari CYPECAD MEP, per a l'obtenció del certificat d'eficiència energètica s'emprarà el programa CE3X elaborat pel Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i per a l'elecció dels Fan-coil (climatització) s'emprarà el programa Magellano.

No entra en l'abast d'aquest projecte:

- Instal·lació elèctrica.
- No s'establirà el procediment de muntatge ni manteniment dels captadors solars, acumulador, bomba de calor, etc.
- Les seccions i longituds òptimes pel circuit de distribució d'ACS.

1.3. Antecedents

Es disposa de dos blocs d'habitatges A1 i A2 plurifamiliars per a catorze i dotze persones respectivament, situat al C/Josep Pallach parcel·la 403 del municipi de Lleida (Barri de Pardiniyes Altes), província de Lleida. Amb coordenades UTM Zona: 31 T, Abscissa: 302970.27 m E, Nord: 4611314.63 m N.

Els habitatges estan situats en una parcel·la de 4.075 m² on només disposa de veïns al cantó de la seva dreta de la parcel·la.. Cada bloc de pisos té una superfície de 516 m², 172 m² per als pisos amb model d'habitatge 1 i 3 (plantes PB i P2 de l'edifici A1 i plantes PB, P1 i P2 de l'edifici A2) i 86 m² per als pisos amb model 2 (planta P1-A i P1-B de l'edifici A1). Les plantes amb model 1 i 3 totes disposem de 3 habitacions, 3 banys, 1 lavabo, rebedor, passadís, cuina, saló-menjador, i terrassa coberta, per tant hi ha un total de 5 plantes que consten cadascuna de les estàncies esmentades. La planta amb model d'habitatge 2, disposa de 2 habitacions, 2 banys, 1 rebedor compartit (P1-A i P1-B), passadís, cuina, saló menjador i una terrassa coberta, per tant hi ha 1 planta amb 2 habitatges que consta de cadascuna de les estàncies esmentades a excepció del rebedor que es comú a les dues.

Per accedir-hi hi ha una escala exterior que es considera com a zona comú.

Les instal·lacions de canonades d'ACS i climatització aniran per l'interior de les parets del immoble.

El sistema de climatització estarà format per una bomba de calor invertir.

El sistema d'aigua calenta sanitària estarà format per tres captadors solars tèrmics, un acumulador per a cada habitatge, és a dir, 7 acumuladors. Com a suport s'utilitzarà la mateixa bomba de calor que utilitza el sistema de climatització, en cas de que no es pogués garantir la demanda d'ACS mitjançant els captadors solars.

1.4. Normes i referències

1.4.1. Disposicions legals i normes aplicades

- UNE 157001-2002 “Criterios generales para la elaboración de proyectos”.
- CTE “Codigo Técnico de la Edificación”, Documento Básico HE Estalvi de energía (DB HE 2013).
- RD 1027-2007, de 20 de Julio, pel qual s’aprova el “Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios”.
- UNE 94002 “Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Cálculo de la demanda de energía térmica”.

Real Decreto 235/2013, de 5 de Abril, pel qual s’aprova el procediment bàsic per a la “Certificación de la eficiencia energética de los edificios”.

- CTE “Codigo Técnico de la Edificación”, Documento Básico SUA (Seguridad de utilización i accessibilitat).
(mirar la normativa per domòtica i la de carregues tèrmiques calculades a ma)

1.4.2. Bibliografia

- ❖ “Energia Solar Térmica”, Ediciones AENOR.
- ❖ Producció d’energia tèrmica, L. Cabeza, 2005.
- ❖ Energia Solar Tèrmica, Col·lecció quadern pràctic n°3 de l’Institut Català d’Energia (ICAEN).
- ❖ Apunts assignatura instal·lacions I.
- ❖ Base de dades CYPEMEP CAD.
- ❖ Base de dades PVGIS.

1.4.3. Programes de càlcul

- AutoCAD 2010.
- CYPEMEP CAD 2015.
- Full de càlcul (Excel).
- Labview
- Magellano

1.4.4. Altres referències

<http://instalacionesyeficienciaenergetica.com>

www.bombasdecalor.com.es

www.aermec.com

www.censolar.es

<http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3904.pdf>

<http://geoenergy.es/geotermia.html>

<http://www20.gencat.cat/docs/icaen/Migracio%20automatica/Documents/Activitats%20i%20Odades%20energetiques/Arxius/monografic12.pdf>

<http://www.cleanegysolar.com/2011/08/04/tutorial-solar-termica-conexion-entre-baterias-de-captadores/>

<http://energiasolartermica.blogspot.com.es/2006/02/unin-de-los-paneles-solares.html>

1.5. Definicions i abreviatures

- RD, Reial Decret
- ACS, Aigua Calenta Sanitària
- CTE, Codi Tècnic de l'Edificació
- RITE, Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios
- DB HE, Document Bàsic d'Estalvi d'Energia.
- CEE, Certificat d'eficiència energètica.
- ICAEN, Institut català de l'energia.
- IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
- SUA, Seguridad de utilizació i accessibilitat

1.6. Requisits de disseny

1.6.1. Requisits generals

Es realitza un anàlisi de les càrregues tèrmiques d'ambdós blocs d'habitatges que es tenen en construcció. Els tancaments exteriors, com portes i finestres, s'adequaran a la normativa d'estalvi energètic DBHE.

Per altra banda, es realitza el càlcul de la superfície de captadors solars tèrmics (únicament per l'abastiment de ACS). A més, es dimensionarà una bomba de calor invertir per climatització i suport d'ACS, en el cas que fos necessari. També es dimensionarà el sistema de distribució mitjançant Fan-coil de quatre tubs.

El sistema de climatització i ACS que s'instal·larà està dissenyat per l'ocupació de 14 i 12 persones, com s'ha mencionat anteriorment, al llarg de tot l'any. Haurà de satisfer també les necessitats proposades i haurà de suposar un estalvi energètic i ambiental.

En les instal·lacions com poden ser els col·lectors solars, s'intentarà que tinguin el menor impacte visual per a que hagi una homogeneïtzació estètica.

1.6.2. Descripció arquitectònica de l'habitatge

Com s'ha esmentat anteriorment els dos blocs de pisos es troben situats al carrer Josep Pallach del municipi de Lleida (barri de Pardinyes), província de Lleida. Amb latitud 41° 37' 45.25'' N i longitud 0° 38' 4.85'' E.

No hi ha veïns que ofereixin cap tipus d'ombra que pogués perjudicar a la captació de radiació solar.

Es tracta de dos blocs d'habitatges encara en procés de construcció. La façana principal està orientada al Sud-Oest, la façana posterior al Nord-Est, la façana lateral dreta al Sud-Est i la façana lateral esquerra al Nord-Oest.

L'accés principal es troba en la façana Nord-Est, aquest accés es compon d'una porta de fusta per a cada planta de cada bloc de pisos per l'accés a peu.

Les parets de les façanes dels dos blocs de pisos estan formades per el sistema 'ETICS'. Façana d'una fulla amb aïllament exterior. El revestiment exterior porta aïllament tèrmic sistema Isoflex "ISOVER" format per un panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit i de 120 mm d'espessor, la fulla principal té 24 cm d'espessor amb bloc alleugerat de termoargila, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10. El revestiment interior es compon d'un guarnit de guix de construcció B1 i finalment l'acabat interior és a base de pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat a mà (dues mans d'acabat).

La solera dels habitatges tenen com a element estructural formigó en massa amb fibres, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I i fibres de polipropilè. L'aïllament tèrmic horitzontal està format per un panell rígid de poliestirè extrudit cobert amb un film de polietilè. L'aïllament tèrmic vertical està compost pels mateixos elements que l'horitzontal. Pel que fa al revestiment del terra (paviment), segons la estància de l'habitatge que es tracti estarà composta pels següents paviments: *Banys i lavabos*: enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, de color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc. La base de pavimentació es compon de sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, recolzades sobre peus regulables. *Resta d'estàncies*: paviment d'empostissat tradicional de taules de fusta massissa de pi gal·lec col·locat sobre llistons de fusta de pi fixats mecànicament al suport. Base per a paviment de graveta de matxuc.

El revestiment exterior de les cobertes d'ambdós edificis és una coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada extensiva (ecològica), tipus invertida, composta de: formació de pendents: formigó lleuger, confeccionat en obra amb argila expandida i ciment Portland amb calcària. Disposa d'una capa separadora sota impermeabilització (geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tires; impermeabilització monocapa no adherida (PVC). L'aïllament tèrmic és un panell rígid de poliestirè extrudit. Disposa d'una capa drenant i retenidora d'aigua composta d'una làmina drenant i retenidora d'aigua i disposa també d'una capa filtrant geotèxtil de polipropilè-polietilè. Finalment disposa d'una capa de protecció de base de substrat orgànic acabada amb roca volcànica.

L'element estructural és de formigó armat (formigó HRA-25/B/20/IIa i acer UNE-EN 10080 B 500 S) sobre sistema d'encofrat continu constituïda per forjat unidireccional, horitzontal, de cantell.

El sostre és suspès continu amb cambra d'aire. L'aïllament acústic està format per un panell semirígid de llana mineral. Sostre suspès: fals sostre continu per revestir de plaques nervades d'escaiola amb acabat llis. L'acabat es farà amb pintura plàstica amb textura llisa, color blanc amb l'acabat a mà (dues mans d'acabat).

Compartimentació interior vertical: envà d'una fulla amb extradossat en dues cares compost de: *Extradossat a l'esquerra*: extradossat autoportant lliure W 625 "KNAUF" realitzat amb placa de guix laminat, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants. *Aïllament entre muntants*: panell de llana de vidre. *Fulla principal*: fulla de fàbrica de bloc alleugerat de termoargila per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10. *Aïllament entre muntants*: panell de llana de vidre. *Extradossat a la dreta*: extradossat autoportant lliure W 625 "KNAUF" realitzat amb placa de guix laminat, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants.

Compartimentació interior horitzontal: *paviment (banys i lavabos)*: enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc. *Base de pavimentació*: sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, recolzades sobre peus regulables. *Paviment (resta d'estàncies)*: paviment d'empostissat tradicional de taules de fusta massissa de pi gal·lec col·locat sobre llistons de fusta de pi fixats mecànicament al suport. *Base de pavimentació*: base per a paviment de graveta de matxuc. *Element estructural*: estructura de formigó armat, formigó HRA-25/B/20/IIa i acer UNE-EN 10080 B 500), sobre sistema d'encofrat continu constituïda per. Forjat unidireccional horitzontal de cantell. *Revestiment del sostre*: sostre suspès continu amb cambra d'aire compost de. *Aïllament*: aïllament acústic format per un panell continu semirígid de llana mineral. *Sostre suspès*: fals sostre continu per revestir de plaques nervades d'escaiola

amb acabat llis mitjançant estopades penjants. *Acabat superficial*: pintura plàstica amb textura llisa de color blanc i acabat a mà (dues mans d'acabat).

Buits interiors: *Porta de pas interior*: porta de pas cega d'una fulla de tipus castellana amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, amb ferraments de penjar i tancar. *Porta terrassa*: doble envidrament, control solar i baixa emissivitat tèrmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR". *Porta d'entrada a l'habitatge*: porta blindada, fulla de tauler aglomerat i xapat amb noguer. *Finestres practicables de PVC*: finestra de PVC amb dues fulles practicables, composta de marc, fulles i rivets clavats amb acabat natural en color blanc. Doble envidrament control solar i baixa emissivitat tèrmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR"

1.6.3. Quadre de superfícies

Taula 1.1. Quadre de superfícies.			
Dependència	Altura [m]	Superfície [m2]	Volum [m3]
MODEL 1			
Dormitori 1	2,7	12,0	32,40
Dormitori 2	2,7	14,5	39,15
Dormitori 3	2,7	21,0	56,70
Bany 1	2,7	5,8	15,66
Bany 2	2,7	2,8	7,56
Bany 3	2,7	18,0	48,6
Lavabo	2,7	2,6	7,02
Cuina	2,7	8,2	22,14
Saló	2,7	38,0	102,60
Passadís	2,7	23,0	62,1
Vestidor	2,7	21,5	58,05
Terrassa	2,7	4,6	12,42
MODEL 2			
Dormitori 1_A	2,7	9,7	26,19
Dormitori 2_A	2,7	16,0	43,20
Bany 1_A	2,7	3,0	8,10
Bany 2_A	2,7	4,6	12,42
Cuina_A	2,7	5,2	14,04
Saló_A	2,7	19,0	51,30
Passadís_A	2,7	7,5	20,25
Terrassa_A	2,7	21,0	56,70
Dormitori 1_B	2,7	10,4	28,08
Dormitori 2_B	2,7	15,1	40,77
Bany 1_B	2,7	4,8	12,96
Bany 2_B	2,7	3,4	9,18
Cuina_B	2,7	4,7	12,69
Saló_B	2,7	19,0	51,3
Passadís_B	2,7	7,5	20,25
Terrassa_B	2,7	21,0	56,7
MODEL 3			
Dormitori 1	2,7	11,7	31,59
Dormitori 2	2,7	17,0	45,90
Dormitori 3	2,7	16,0	43,20

Bany 1	2,7	3,5	9,45
Bany 2	2,7	19,2	51,84
Bany 3	2,7	4,6	12,42
Lavabo	2,7	2,1	5,67
Cuina	2,7	13,0	35,10
Saló	2,7	39,0	105,30
Passadís	2,7	20,0	54,00
Vestidor	2,7	21,3	57,51
Terrassa	2,7	4,6	12,42

MODEL 1: EDIFICI A1→PB; EDIFICI A2→ PB i P1

MODEL 2: EDIFICI A1→P1-A i P1-B

MODEL 3: EDIFICI A1→P2; EDIFICI A2→P2

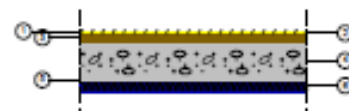
1.6.4. Sistema constructiu

Es proposen tres sistemes constructius amb tres tipus de vidres diferents per a cadascun per veure com afecta a les càrregues tèrmiques, tant de refrigeració com de calefacció. *Es troba més detallat a l'annex 2.2.*

Opció 1

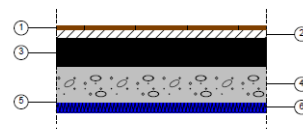
Solera – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Paviment laminat
- Làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat
- Base de graveta de matxuc
- Solera de formigó en massa
- Film de polietilè
- Poliestirè



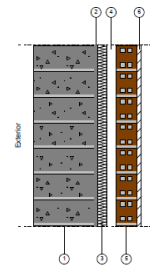
Solera – banys i lavabos

- Paviment laminat
- Làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat
- Base de graveta de matxuc
- Solera de formigó en massa
- Film de polietilè
- Poliestirè
- Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat



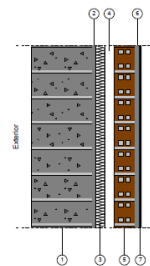
Façanes – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Fàbrica de bloc de formigó llis
- Arrebossat de ciment a bona vista
- Poliestirè expandit
- Cambra d'aire sense ventilar
- Fàbrica de maó ceràmic buit
- Guarnit de guix
- Pintura plàstica



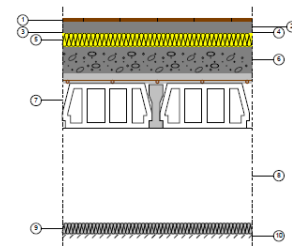
Façanes – banys i lavabos

- Fàbrica de bloc de formigó llis
- Arrebossat de ciment a bona vista
- Poliestirè expandit
- Cambra d'aire sense ventilar
- Fàbrica de maó ceràmic buit
- Guarnit de guix
- Pintura plàstica
- Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment



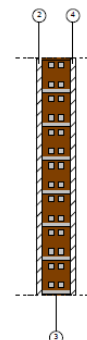
Coberta

- Paviment de gres rústic
- Morter de ciment
- Geotèxtil de polièster
- Impermeabilització asfàtica monocapa adherida
- Llana mineral soldable
- Formació de pendents amb formigó cel·lular
- Forjat unidireccional 17+4 cm (revoltó de formigó)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Envans – totes les estàncies manco banys i lavabos

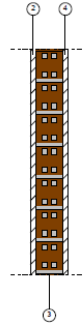
- Pintura plàstica
- Guarnit de guix
- Fàbrica de maó ceràmic buit



- Guarnit de guix
- Pintura plàstica

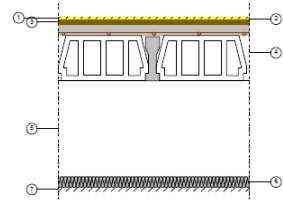
Envans – banys i lavabos

- Pintura plàstica
- Guarnit de guix
- Fàbrica de maó ceràmic buit
- Guarnit de guix
- Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment



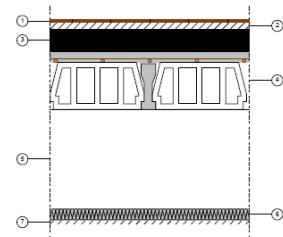
Sostres – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Paviment laminat
- Làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat
- Base de graveta de matxuc
- Forjat unidireccional 17+4 (revoltó de formigó)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Sostres – Banys i lavabos

- Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat
- Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra
- Cambra d'aire
- Forjat unidireccional 17+4 (revoltó de formigó)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Buits – vidre simple

- Porta de pas vidriera
- Finestres d'acer galvanitzat amb vidriera simple
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

Buits – vidre estàndard

- Porta de pas vidriera
- Finestres d'acer galvanitzat amb vidriera CONTROL GLASS ACÚSTIC Y SOLAR
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

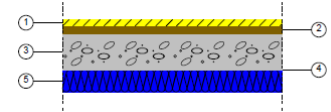
Buits – vidre control solar i baixa emissivitat

- Porta de pas vidriera
- Finestres d'acer galvanitzat amb vidriera amb CONTROL SOLAR I BAIXA EMISSIVITAT
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

Opció 2

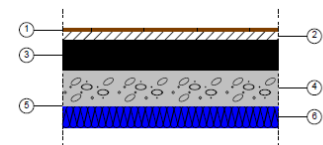
Solera – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Empostissat de taules de fusta massissa
- Base de graveta de matxuc
- Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso “LAFARGE”
- Film de polietilè
- Poliestirè



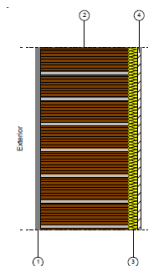
Solera – banys i lavabos

- Empostissat de taules de fusta massissa
- Base de graveta de matxuc
- Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso “LAFARGE”
- Film de polietilè
- Poliestirè
- Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat



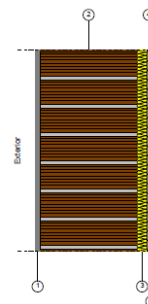
Façanes – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Morter monocapa
- Fàbrica de maó ceràmic massís
- Panell de poliestirè XPE
- Placa de guix laminat
- Pintura plàstica



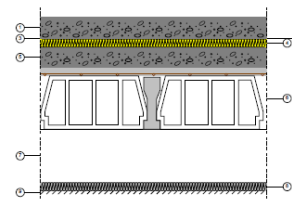
Façanes – banys i lavabos

- Morter monocapa
- Fàbrica de maó ceràmic massís
- Panell de poliestirè XPE
- Placa de guix laminat
- Pintura plàstica
- Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment



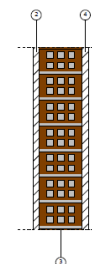
Coberta

- Capa de grava
- Geotèxtil de polièster
- Impermeabilització asfàltica monocapa adherida
- Escuma de poliisocianurat soldable
- Formació de pendents amb argila expandida abocada en sec
- Forjat unidireccional 26+4 cm (revoltó de ceràmic)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



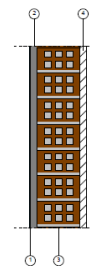
Envans – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Pintura plàstica
- Guarnit de guix
- Fàbrica de maó ceràmic buit
- Guarnit de guix
- Pintura plàstica



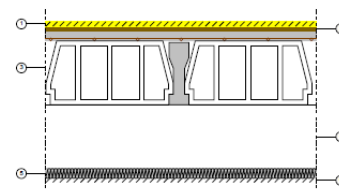
Envans – banys i lavabos

- Pintura plàstica
- Guarnit de guix
- Fàbrica de maó ceràmic buit
- Guarnit de guix
- Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment



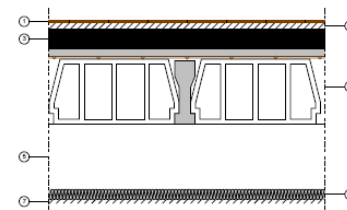
Sostres – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Empostissat de taules de fusta massissa
- Base de graveta de matxuc
- Forjat unidireccional 26+4 (revoltó de formigó)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Sostres – banys i lavabos

- Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat
- Terra continu de plaques de guix amb fibra
- Cambra d'aire
- Forjat unidireccional 26+4 (revoltó de formigó)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Buits – vidre simple

- Porta de pas vidriera
- Finestres de fusta amb vidriera simple
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

Buits – vidre estàndard

- Porta de pas vidriera
- Finestres de fusta amb vidriera CONTROL GLASS ACÚSTIC Y SOLAR

- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

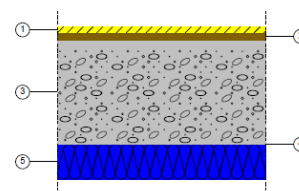
Buits – vidre control solar i baixa emissivitat

- Porta de pas vidriera
- Finestres de fusta amb CONTROL SOLAR I BABIXA EMISSIVITAT
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

Opció 3

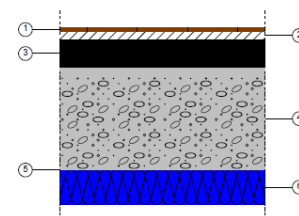
Solera – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Empostissat de taules de fusta massissa
- Base de graveta de matxuc
- Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso “LAFARGE”
- Film de polietilè
- Poliestirè



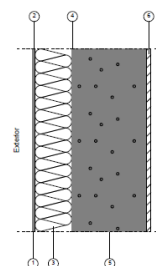
Solera – banys i lavabos

- Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat
- Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra
- Cambra d'aire
- Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso “LAFARGE”
- Film de polietilè
- Poliestirè



Façanes – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Morter decoratiu Weber.pral Clima “WEBER CEMARKSA”
- Morter base Weber.therm Base “WEBER CEMARKSA”
- Panell rígid de llana de roca Isofex “ISOVER”
- Morter base Weber.therm Base “WEBER CEMARKSA”
- Fàbrica de bloc de termoargila
- Guarnit de guix



-Pintura plàstica

Façanes – banys i lavabos

-Morter decoratiu Weber.pral Clima “WEBER CEMARKSA”

- Morter base Weber.therm Base “WEBER CEMARKSA”

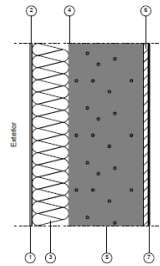
-Panell rígid de llana de roca Isofex “ISOVER”

- Morter base Weber.therm Base “WEBER CEMARKSA”

-Fàbrica de bloc de termoargila

-Guarnit de guix

-Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment



Coberta

-Substrat orgànic i roca volcànica

-Làmina drenant i filtrant

-Geotèxtil de polièster

-Poliestirè extrudit

-Geotèxtil de polièster

-Impermeabilització amb PVC monocapa no adherida

- Geotèxtil de polièster

-Formació de pendents amb formigó lleuger amb argila expandida

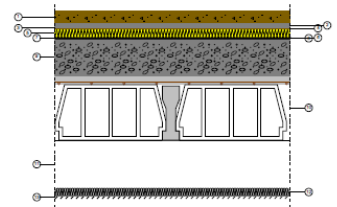
-Forjat unidireccional 30+5 cm (revoltó d'EPS mecanitzat enrasat)

-Cambra d'aire sense ventilar

-Llana mineral

-Fals sostre continu de plaques d'escaiola

-Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Envans – totes les estàncies manco banys i lavabos

-Pintura plàstica

-Placa de guix laminat

-Llana mineral

-Separació

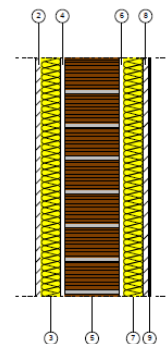
-Fàbrica de bloc de termoargila

-Separació

-Llana mineral

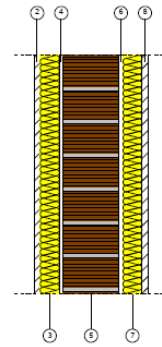
-Placa de guix laminat

-Pintura plàstica



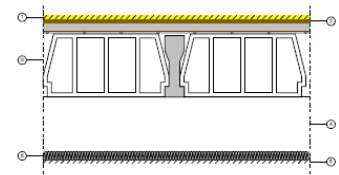
Envans – banys i lavabos

- Pintura plàstica
- Guarnit de guix
- Fàbrica de maó ceràmic buit
- Guarnit de guix
- Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment



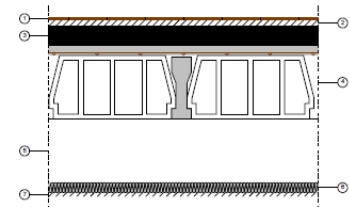
Sostres – totes les estàncies manco banys i lavabos

- Empostissat de taules de fusta massissa
- Base de graveta de matxuc
- Forjat unidireccional 26+4 (revoltó de formigó)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Sostres – Banys i lavabos

- Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat
- Terra continu de plaques de guix amb fibra
- Cambra d'aire
- Forjat unidireccional 30+5 (revoltó d'EPS mecanitzat enrasat)
- Cambra d'aire sense ventilar
- Llana mineral
- Fals sostre continu de plaques d'escaiola
- Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola



Buits – vidre simple

- Porta de pas vidriera
- Finestres de fusta amb vidriera simple
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

Buits – vidre estàndard

- Porta de pas vidriera

- Finestres de fusta amb vidriera CONTROL GLASS ACÚSTIC Y SOLAR
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

Buits – vidre control solar i baixa emissivitat

- Porta de pas vidriera
- Finestres de fusta amb CONTROL SOLAR I BABIXA EMISSIVITAT
- Porta d'entrada de fusta de tauler aglomerat blindada
- Porta de pas de fusta tipus castellana amb plafons

1.6.5. Càrregues tèrmiques

A continuació es mostren les càrregues tèrmiques de l'opció 3 amb vidre estàndard.Com es clar, aquestes pèrdues es tenen a través de les parets i per entrades d'aire fred de l'exterior.

1.6.5.1. Càrregues tèrmiques de calefacció

A l'annex 2.2 es troben les càrregues tèrmiques de les tres opcions amb més detall. Per a més informació veure aquest annex.

Taula 1.2. Resum càrregues tèrmiques calefacció i refrigeració.									
Edifici A1									
Opcions	O1A	O1B	O1C	O2A	O2B	O2C	O3A	O3B	O3C
Refrigeració (W)	36.957,5	33.264,8	24.092,4	36.394,0	32.722,9	24.201,8	34.587,2	33.042,1	23.478,5
Calefacció (W)	35.019,4	33.427,2	30.141,9	33.634,3	32.198,2	29.087,1	23.932,3	22,466,8	19.442,8

- OA1: Opció 1 vidre senzill
- OB1: Opció 1 vidre estàndard
- OC1: Opció 1 vidre control solar i baixa emissivitat
- OA2: Opció 2 vidre senzill
- OB2: Opció 2 vidre estàndard
- OC2: Opció 2 vidre control solar i baixa emissivitat
- OA3: Opció 3 vidre senzill
- OB3: Opció 3 vidre estàndard
- OC3: Opció 3 vidre control solar i baixa emissivitat

1.6.5.2. Necessitats tèrmiques d'ACS

En les taules següents es mostren els resultats obtinguts dels càlculs realitzats en l'annex 2.1. Com es pot observar els mesos de més demanda són els de gener i desembre (resultats obtinguts per l'ocupació de 14 i 12 persones durant tot l'any).

Taula 1.3. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A1.

Mes	Dies - mes	DE _{ACS} [MJ/mes]
Gener	31,00	2115,26
Febrer	28,00	1838,46
Març	31,00	1995,53
Abril	30,00	1853,91
Maig	31,00	1795,98
Juny	30,00	1660,80
Juliol	31,00	1596,43
Agost	31,00	1636,34
Setembre	30,00	1660,80
Octubre	31,00	1835,89
Novembre	30,00	1931,16
Desembre	31,00	2115,26
TOTAL [MJ/any- Per bloc]		22035,82

Taula 1.4. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A2.

Mes	Dies - mes	DE _{ACS} [MJ/mes]
Gener	31,00	1813,08
Febrer	28,00	1575,83
Març	31,00	1710,46
Abril	30,00	1589,07
Maig	31,00	1539,41
Juny	30,00	1423,54
Juliol	31,00	1368,36
Agost	31,00	1402,57
Setembre	30,00	1423,54
Octubre	31,00	1573,62
Novembre	30,00	1655,28
Desembre	31,00	1813,08
TOTAL [MJ/any- Per bloc]		18887,85

1.6.6. Sistema de climatització

1.6.6.1. Bomba de calor

La bomba de calor és l'equip encarregat de transformar l'energia d'un o varis combustibles en energia tèrmica que s'utilitza per escalfar o refredar un fluid caloportador.

La classificació més habituals de les bombes de calor utilitzades en edificis d'habitatges, és segons el tipus de combustible utilitzat i dels elements d'intercanvi calòric, en aquest aspecte cal estudiar les següents solucions:

❖ **Bombes de calor mogudes a gas**

El treball mecànic es generat per la implementació de gas natural.

❖ **Bombes de calor de compressió mecànica accionada per un motor elèctric**

És la energia elèctrica convencional la que mou el sistema.

❖ **Bomba de calor de compressió mecànica solar**

Aquest tipus de bomba de calor son mogudes per un motor elèctric el qual s'alimenta de bateries que son carregades mitjançant energia solar, en cas de no disposar de la carrega suficient, generalment recurreixen a la energia elèctrica com a solució alternativa.

❖ **Bomba de calor aire-aigua**

Absorbeixen l'aire de l'ambient i generen un intercanvi entre l'aire i l'aigua, restant-li calor a l'ambient i entregant-li al líquid.

- *Bombes de calor inverter:* poden funcionar a diferents velocitats i màxima potència, arribant a la temperatura programada per l'usuari. Arribats a la temperatura desitjada s'apaga i el termostàt de caràcter automàtic anirà restant o afegint calor per a mantenir la temperatura constant. A més, pot fer circular el refrigerant en ambdós sentits invertint el funcionament de la mateixa, fent que encalenteixi o refredi segons les necessitats del client. Això s'aconsegueix a la implementació de vàlvules de redireccionament, denominades de 4 vies, que fan possible que el refrigerant circuli en ambdós sentits.
- *Bombes de calor per terra radiant:* les bombes de calor per a terra radiant son intercanviadors de calor, extreuen el calor de l'aire i el traslladen a l'aigua que circula dintre del sistema intern del habitatge.

❖ **Bomba de calor aire-aire**

Aprofiten l'intercanvi entre dos elements iguals generant la alliberació o guany de calor entre un recinte tancat i l'exterior, generalment són les que trobem en funcionament en els climatitzadors d'ambient.

❖ **Bomba de calor aigua-aigua**

Requereixen la existència de aigües subterrànies les quals tenen una temperatura constant d'entre 7° i 12°C tot l'any, la bomba intercanvia calor entre aquesta aigua subterrània i la xarxa d'aigua de l'habitatge.

❖ **Bomba de calor geotèrmica**

Són mes costoses, extreuen el calor contingut en el subsòl. Requereixen grans dimensions i una complexa instal·lació, després de la seva posada a punt generen major rendibilitat que qualsevol altra, però el seu preu i requisits son els seus condicionants.

1.6.6.2. Sistema de distribució

Tal com s'ha esmentat en l'apartat anterior, la bomba de calor és l'encarregada de transmetre energia calorífica a un fluid caloportador però es necessari un sistema de distribució d'aquest fluid per alliberar l'energia en forma de calor o fred en el lloc indicat, això s'aconsegueix per mitjà d'una xarxa de conductes i d'elements emissors de calor.

En general la xarxa de distribució es pot construir amb diversos materials tals com coure, acer o polímers especialitzats. Pel que fa als emissors tèrmics poden ser de diferents tipus.

❖ Terra radiant / sostre radiant

Aquest sistema utilitza el sòl o el sostre de l'estància a climatitzar com a emissor de calor o fred, això s'aconsegueix per mitjà de conduccions al llarg del sòl o el sostre de l'habitatge i l'ús de materials adequats per la transmissió de calor, per la seva construcció esdevé difícil de reparar en cas d'averia però degut a la seva major superfície d'intercanvi de calor pot operar amb temperatures del fluid caloportador menors per transmetre la mateixa calor o fred a l'ambient amb un notable estalvi energètic.

❖ Fan coil

L'intercanvi de calor es produeix per mitjà d'un tir d'aire forçat per ventiladors mecànics, això possibilita que puguin ser instal·lats en altura.

1.6.7. Certificació energètica

L'objectiu essencial és l'estalvi energètic mitjançant una font d'energia renovable respectuosa amb el medi ambient, respecte l'energia elèctrica subministrada per la xarxa. Per tal de que així sigui, es procurarà que els captadors solars i la resta d'elements de les instal·lacions tinguin un rendiment prou bo per tal d'obtenir una eficiència òptima. Les càrregues tèrmiques d'aquests dos edificis són petites com per a poder instal·lar bombes de calor tipus invertir. El motiu és utilitzar l'aerotermita, ja que es basa en extreure energia de l'aire, és a dir, una energia renovable. Es pot obtenir fins a un 75% d'energia de l'aire exterior i només un 25% es consum elèctric.

A data 13 d'Abril de 2013 es publica el Reial Decret 235/2013 pel qual s'aprova el procediment bàsic per la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

A partir l'1 de Juny de 2013 (Directiva 2002/91/CE i Reial Decret 47/2007) és obligatori posar a disposició dels compradors o usuaris dels edificis un Certificat d'Eficiència Energètica.

El CEE és d'obligat compliment per edificis de nova construcció a partir de l'1 de Novembre de 2007, segons ICAEN.

En aquest certificat, i mitjançant una etiqueta d'eficiència energètica, s'assigna a cada edifici una Classe Energètica d'eficiència, que variarà des de la classe A, pels energèticament més eficients, a la classe G, pels menys eficients.

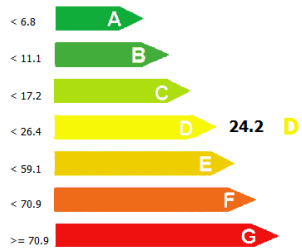
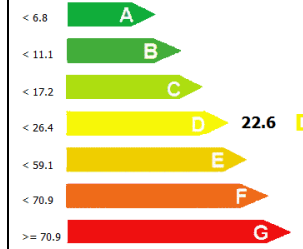
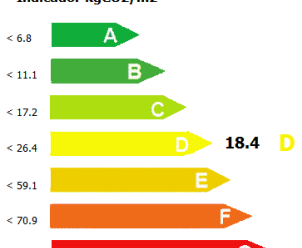
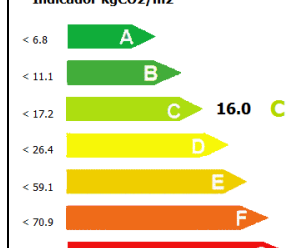
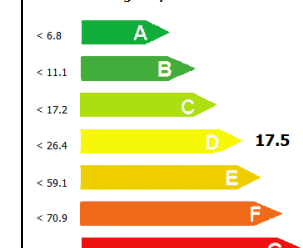
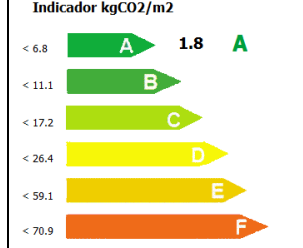
En un edifici, l'eficiència energètica es calcula mesurant l'energia consumida tots els anys en condicions normals d'ús i ocupació. Per això es tenen en compte tots els serveis utilitzats de manera habitual, com la calefacció, la refrigeració, la ventilació, la producció d'aigua calenta sanitària i la il·luminació, per tal de mantenir les condicions de confort tèrmic i lumínic i les necessitats de l'aigua calenta sanitària i qualitat d'aire interior.

En concret, l'indicador recull els quilograms de CO₂ dividits pels metres quadrats de l'habitatge (kg CO₂/m² l'any). A aquells amb una rati d'emissions per sota dels 6,8 kg CO₂/m² l'any se li assigna la lletra A, la millor qualificació. La pitjor nota, la G, és per a aquells immobles que superen els 70,9 kg CO₂/m² anuals.

Per al càlcul de l'eficiència energètica s'ha utilitzat el programa CE3X.

No es pot fer una comparativa de l'estalvi energètic en concret però si que es pot fer un càlcul de l'etiqueta energètica que tindria l'edifici. A continuació es mostren les diferents etiquetes energètiques per les tres propostes constructives amb els tres tipus de vidres. Aquestes etiquetes es mostraran només per l'edifici A1, ja que l'edifici A2 es realitza una vegada es troba la solució (en quant a construcció, sostenibilitat, preu, etc.).

Taula 1.5. Certificacions energètiques per les diferents propostes. Edifici A1.

Opció 1		
Vidre senzill	Vidre estàndard	Vidre c. solar i baixa emissivitat
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D 24.2 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>	<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D 22.6 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>	<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D 22.7 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>
Opció 2		
Vidre senzill	Vidre estàndard	Vidre c. solar i baixa emissivitat
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D 18.4 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>	<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A < 11.1 B < 17.2 C 16.0 C < 26.4 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>	<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D 17.5 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>
Opció 3		
Vidre senzill	Vidre estàndard	Vidre c. solar i baixa emissivitat
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A 3.2 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>	<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A 1.8 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>	<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO₂/m²</p>  <p>< 6.8 A 3.0 A < 11.1 B < 17.2 C < 26.4 D < 59.1 E < 70.9 F >= 70.9 G</p>

1.6.8. Sistema domòtic

La domòtica consisteix en la creació d'habitatges i edificis automàtics amb la finalitat de millorar-ne la gestió energètica i la qualitat de vida dels seus habitants. Un sistema domòtic ha de tenir la ubiqüitat suficient en el seu control mitjançant control remot per telèfon, PDA, internet, etc.

Es pretén dissenyar i implementar dos sistemes de monitorització i control per dos habitatges plurifamiliars, amb la finalitat d'automatitzar el sistema d'il·luminació d'ambdós habitatges mitjançant el control automàtic basat en sensors i actuadors simulats.

1.6.8.1. Paràmetres controlats

- *Il·luminació interior (LUX I PRESENÇA).* Les dependències següents es controlen a través de presència humana i la quantitat de llum natural que hi ha dins de cada estància en ambdós habitatges per a cada una de les seves plantes, independentment de si és estiu o hivern (saló, banys, lavabo, rebedor, passadissos i terrassa) . Si es dona que la quantitat de llum en alguna d'aquestes dependències esmentades es troba per sota de la consigna de LUX establerts per normativa i a més hi ha presència humana, s'engegaran els llums automàticament.

- *Il·luminació exterior (LUX).* La il·luminació de les escales exteriors per accedir a cada planta dels dos habitatges, es controla únicament mitjançant la quantitat de llum natural que hi ha a l'exterior independentment de si és estiu o hivern. Si el sensor exterior detecta que la quantitat de llum és inferior a la establerta per normativa, l'engegada d'aquesta llum artificial es farà de manera automàtica.

1.7. Resultats finals

1.7.1. ACS

La instal·lació dels captadors solars tèrmics, esta dissenyada per satisfer la demanda energètica d'ACS, sempre i quan les condicions climàtiques ho permetin. Hi ha una bomba de calor inverter per assegurar la potència tèrmica a la instal·lació, quan sigui necessari.

El sistema d'aquesta instal·lació estarà dimensionat per tal de donar la màxima cobertura per l'ACS durant tot l'any. La instal·lació constarà, bàsicament, d'un circuit primari, on hi circularà la barreja d'anticongelant que escalfarà l'aigua del tanc d'ACS, mitjançant un serpentí inferior situat al interior del dipòsit acumulador, i un circuit secundari connectat a la bomba de calor inverter i amb un serpentí superior situat també al mateix dipòsit acumulador. Aquest circuit secundari serà el que actuarà el què en cas de que les condicions siguin més desfavorables i principalment en els mesos d'hivern, on la instal·lació solar tèrmica no pugui aportar la demanda d'ACS.

El circuit secundari de la instal·lació solar sempre tindrà prioritat respecte el circuit de calefacció, escalfant primerament l'ACS fins una temperatura d'uns 60 °C i anul·lant el sistema

de calefacció mentre no es doni aquesta temperatura a l'interior del dipòsit. Un cop la temperatura dins del dipòsit d'ACS és la correcta, el sistema torna a activar el circuit de calefacció, en cas necessari, i anul·la el circuit de reescalfament del dipòsit.

Per al dimensionat de la instal·lació d'energia solar tèrmica s'utilitza el mètode F-Chart o de les corbes f, que permet realitzar el càlcul de la cobertura solar, és a dir, de la contribució a l'aportació de calor total necessari per a cobrir les necessitats tèrmiques. Aquest mètode està extret del Plec de condicions tècniques d'instal·lacions de baixa temperatura del IDAE.

El DBHE del CTE estableix que la contribució solar mínima ha de ser del 30%, però s'intentarà abastir la totalitat de la demanda sempre i quan les condicions climàtiques ho permetin.

1.7.1.1. Situació de la instal·lació solar tèrmica

Els col·lectors solars tèrmics s'ubicaran a la coberta de l'habitatge amb orientació sud. Per altra banda, la bomba de calor i l'acumulador es situaran dins de cada habitatge. Les canonades aniran per l'interior de les parets des dels col·lectors solars tèrmics fins a cada habitatge.

1.7.1.2. Descripció del circuit primari

Els elements del circuit primari, tenen com objectiu principal aprofitar al màxim l'energia solar que arriba als captadors. Això s'aconsegueix mitjançant un circuit tancat i amb circulació forçada, per on hi circula una barreja d'aigua amb anticongelant.

El fluid caloportador s'impulsa amb una bomba de circulació fins als col·lectors solars, on la temperatura del fluid augmentarà degut a la transmissió d'energia. Un cop calent, el fluid passarà pel serpentí del tanc d'ACS intercanviant la calor absorbida pels col·lectors a l'aigua del dipòsit d'ACS.

Els elements de regulació del circuit primari actuaran de manera que s'aprofiti al màxim l'energia solar i no es produeixin sobrepresions o temperatures excessivament elevades en el fluid.

Captadors solars

En l'annex 2.1 s'han fet els càlculs per la instal·lació amb un, dos i tres col·lectors a cada bloc d'habitatges. S'ha demostrat que a la instal·lació es recomanable instal·lar tres col·lectors, degut que millora considerablement el rendiment anual d'aquests.

A continuació es mostren les dimensions i característiques tècniques del captador seleccionat. Després de realitzar una comparativa entre diferents models de diferents proveïdors s'ha considerat que la millor elecció és la proporcionada per la marca MAXOL, model 2.55 MA, ja

què és el que dona un rendiment al llarg de l'any superior al dels altres col·lectors d'altres proveïdors estudiats.

Taula 1.6. Dades generals 3 col·lector. Bloc A1

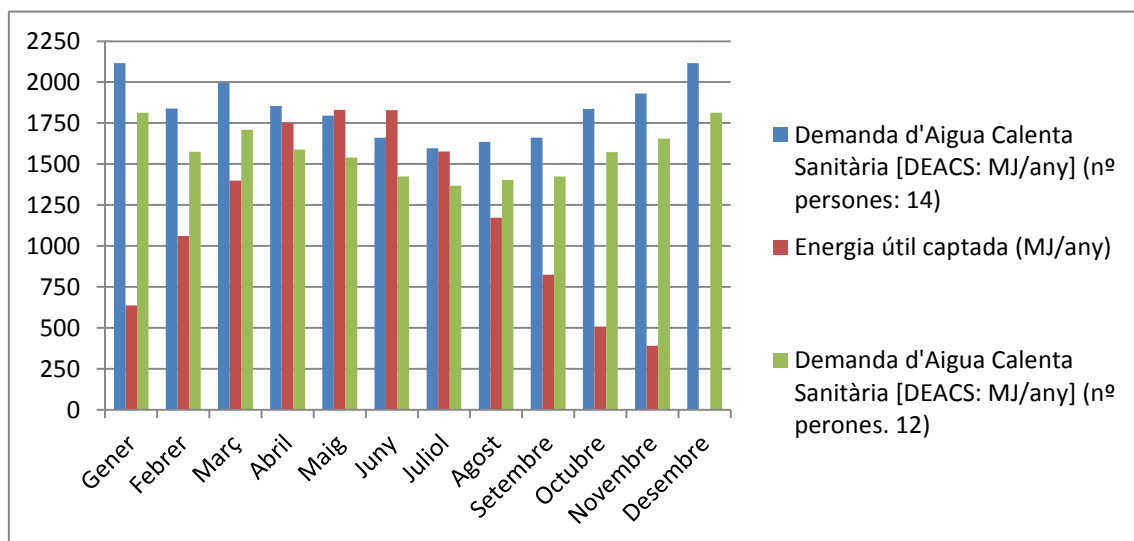
Àrea col·lector [m ²]	2,32x2
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

Taula 1.7. Dades generals 3 col·lector. Bloc A2

Àrea col·lector [m ²]	2,32x2
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

Com s'ha indicat anteriorment segons el DBHE del CTE la contribució solar mínima ha de ser d'un 30 %, per als captadors tèrmics solars.

A continuació es mostra un gràfic amb la demanda i captació d'energia solar mensual en MJ. El DBHE4 imposa que la fracció solar mensual, en cap mes, pot superar el 110% de la demanda, de la mateixa forma, no pot superar el 100% durant 3 mesos seguits. En aquest cas no es compleix, tal com s'explica a l'annex X. Pel que s'adoptarà la següent mesura: tapat parcial del camp de captadors, en aquest cas el captador està aïllat de l'escalfament produït per la radiació solar i a la vegada evacua els possibles excedents tèrmics residuals a través de fluids del circuit primari.



En resum, es té una demanda anual d'energia per a l'ACS de 22035,82 MJ pel bloc A1 i 18887,84 MJ pel bloc A2, d'aquesta demanda se'n cobreix un 67,43% i un 71,81% respectivament amb tres col·lectors MAXOL model 2.55 MA, amb una superfície útil de 2,32 m² cadascun.

Dipòsit acumulat per A.C.S

La seva funció és emmagatzemar aigua calenta per al consum d'ACS. Tindrà una entrada d'aigua freda de la xarxa per la part inferior i una sortida per l'ACS per la part superior.

Disposarà de dos serpentins bescanviadors, per on hi circularà el fluid caloportador provinent dels col·lectors solars quan aquests puguin proporcionar energia tèrmica. Per l'altre hi circularà l'aigua calenta provinent de la bomba de calor en cas que faci falta un augment de la temperatura de l'aigua del dipòsit.

La circulació del fluid caloportador provinent dels col·lectors solars es farà per la part inferior i l'aigua calenta provinent de la bomba de calor pel serpentí de la part superior.

El volum del dipòsit ha de complir la següent condició segons DBHE4:

$$50 < \frac{V_{\text{dipòsit}}}{A_c} < 180$$

Tenint en compte que l'àrea del col·lector escollit és de 2,32 m², es troben els següents valors:

Per tres col·lectors:

$$348 < V_{\text{dipòsit}} < 1252,8$$

*Al instal·lar un dipòsit per a cada habitatge de cada planta el volum d'aquest serà de 200 L cada un.

El fluid caloportador

El fluid caloportador serà una barreja d'aigua i anticongelant. Les dues substàncies més utilitzades per evitar que el fluid que circula pels col·lectors es congeli en cas que la temperatura exterior baixi dels 0 °C són l'etilenglicol i el propilenglicol. El percentatge en pes de propilenglicol ha de ser igual o superior al 32%.



Taula 1.8. Propietats de la barreja propilenglicol-aigua.

Salinitat % concentració [mg/L]	500
PH a 20°C	5-9
% en massa de propilenglicol	35
% en volum de propilenglicol	34,4
Densitat (kg/m ³)	1009
Calor específica a -10 °C (kcal/kg °C)	0,93
Viscositat dinàmica (m Pa s)	1,15
Temperatura de congelació per una concentració del 28% de propilenglicol [°C]	-12
Conductivitat tèrmica (W/mK)	0,5

Altres elements de la instal·lació

El fabricant dels col·lectors solars inclou un “kit” complet adaptable per als col·lectors solars tèrmics MAXOL 2.55 MA. Aquest “kit F-302”, per a 3 col·lectors, inclou:

- ❖ Suports per a coberta inclinada, d'acer galvanitzat DX51D, de perfil angular 40x40x3.
- ❖ Grup hidràulic format per:
 - Bomba d'impulsió Grundfos SOLAR 15/65. Identificat com BC.
 - Regulador de cabal ajustable 1-10 l/min. S'identifica com VR.
 - Vàlvula de seguretat 6 bar. S'identifica com VS.
 - Manòmetre. S'identifica com M.
- ❖ Unitat de control UCS-P, amb pantalla gràfica il·luminada, entrades per tres sondes,
- ❖ Sortides per un relé 230VAC, i amb 8 funcions programables. S'identifica com CR.
- ❖ Sonda de temperatura, identificada com SA.
- ❖ Purgadors, s'identifiquen com P.
- ❖ Vas d'expansió, model SOLAR de 12 litres amb suport a paret. S'identifica com VEA.
- ❖ Canonades de connexió anular 316L –DN16.
- ❖ Aïllament amb espuma d'elastòmer amb protecció UV.
- ❖ Vàlvula de seguretat ACS de 8 bar. S'identifica com VS.
- ❖ Vàlvules de tall. Identificades com VT.

1.7.2. Climatització

1.7.2.1. Tancaments

Analitzant els coeficients globals de transmitància tèrmica (K) mitjançant els programes CYPEMEP CAD:

Tipus de tancament	Transmissió K [W/K·m ²]
Envà	0,27
Façana	0,24
Marc finestra	2,20
Vidre	2,70
Coberta	0,18
Solera	0,19
Forjat entre pisos	0,34
Sostre	0,31
Porta d'entrada	2,00
Porta de pas	2,03

1.7.2.2. Matriu de decisió

Indicadors	Opció 1	Opció 1	Opció 1	Opció 2	Opció 2	Opció 2	Opció 3	Opció 3	Opció 3
	Vidre A	Vidre B	Vidre C	Vidre A	Vidre B	Vidre C	Vidre A	Vidre B	Vidre C
Preu	8	7	7,5	7,5	7	6,5	7,5	7	4,5
CE	6	6	6	6	7	6	10	10	10
Càrregues tèrmiques Calefacció	4	5	5,5	4,5	5,5	6	4	6	7,5
Càrregues tèrmiques refrigeració	4	5	7	4,5	5,5	7,5	7	7,5	8
Total	22	23	26	22,5	25	25,5	28,5	30,5	30

Vidre A: vidre senzill

Vidre B: vidre estàndard

Vidre C: vidre control solar i baixa emissivitat

Pel que es conclou que l'opció elegida serà l'opció 3 amb vidre estàndard.

1.7.2.3. Càrregues tèrmiques de l'habitatge

Calefacció

Opció 3_Vidre estàndard – Edifici A1

Taula 1.11. Conjunt :Planta baixa

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	PB	228,77	36,00	226,14	38,00	454,91	454,91
Hab.2	PB	230,19	40,17	252,33	32,43	482,53	482,53
Hab.3	PB	198,25	57,18	359,20	26,32	557,45	557,45
Saló	PB	194,87	64,80	407,05	27,98	601,92	601,92
Terrassa	PB	2331,57	105,67	663,80	76,53	2995,38	2995,38
Cuina	PB	280,87	169,45	532,22	34,55	813,09	813,09
Passadís	PB	107,07	23,31	73,20	20,88	180,27	180,27
Bany 1	PB	45,98	54,00	169,60	37,46	215,59	215,59
Bany 2	PB	91,47	54,00	169,60	96,06	261,07	261,07
Bany 3	PB	329,42	54,00	169,60	26,93	499,03	499,03
Lavabo	PB	32,29	54,00	169,60	77,83	201,89	201,89
Total			712,6	Càrrega total simultània		7263,1	

Taula 1.12 Conjunt :Planta primera A.

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	P1-A	195,38	36,00	226,14	43,49	421,52	421,52
Hab.2	P1-A	198,86	43,44	272,86	29,32	471,72	471,72
Saló	P1-A	238,79	64,80	407,05	30,08	645,84	645,84
Terrassa	P1-A	1208,50	64,80	407,05	84,97	1615,55	1615,55
Cuina	P1-A	57,77	54,04	169,74	30,31	227,50	227,50
Passadís	P1-A	90,53	14,01	44,01	25,92	134,54	134,54
Bany 1	P1-A	89,42	54,00	169,60	87,07	259,03	259,03
Bany 2	P1-A	82,71	54,00	169,60	54,61	252,32	252,32
Total			385,1	Càrrega total simultània		4028,0	

Taula 1.13. Conjunt :Planta primera B.

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	P1-B	211,26	36,00	226,14	41,89	437,40	437,40
Hab.2	P1-B	215,64	40,87	256,75	31,21	472,38	472,38
Saló	P1-B	232,05	64,80	407,05	29,58	639,10	639,10
Terrassa	P1-B	1162,57	64,80	407,05	82,49	1569,61	1569,61
Cuina	P1-B	61,43	52,23	164,03	31,08	225,46	225,46
Passadís	P1-B	93,66	11,00	34,56	31,46	128,23	128,23
Bany 1	P1-B	40,13	54,00	169,60	44,00	209,73	209,73
Bany 2	P1-B	29,03	54,00	169,60	89,04	198,64	198,64
Total			377,7	Càrrega total simultània		3880,5	

Taula 1.14. Conjunt :Planta segona.

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	P2	229,99	36,00	226,14	38,83	456,13	456,13
Hab.2	P2	214,97	47,89	300,80	29,08	515,77	515,77
Hab.3	P2	223,57	43,74	274,73	30,76	498,30	498,30
Saló	P2	215,52	64,80	407,05	28,24	622,57	622,57
Terrassa	P2	2356,04	105,67	663,80	77,16	3019,84	3019,84
Cuina	P2	203,45	149,55	469,70	32,41	673,15	673,15
Passadís	P2	141,01	35,82	112,50	19,11	253,51	253,51
Bany 1	P2	97,95	54,00	169,60	76,36	267,55	267,55
Bany 2	P2	352,86	54,00	169,60	26,94	522,47	522,47
Bany 3	P2	100,29	54,00	169,60	58,51	269,89	269,89
Lavabo	P2	26,36	54,00	169,60	95,06	195,97	195,97
Total			699,5	Càrrega total simultània		7295,2	

Calefacció

Opció 3_Vidre estàndard – Edifici A2

Taula 1.15. Conjunt :Planta baixa.

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	PB	258,58	36,00	226,14	38,17	484,72	484,72
Hab.2	PB	265,26	40,95	257,22	34,45	522,49	522,49
Hab.3	PB	236,52	57,16	359,07	28,13	595,59	595,59
Saló	PB	234,35	64,80	407,05	29,69	641,40	641,40
Terrassa	PB	2412,85	105,67	663,80	78,61	3076,65	3076,65
Cuina	PB	389,38	198,41	623,18	36,74	1012,56	1012,56
Passadís	PB	81,53	12,80	40,19	25,68	121,72	121,72
Bany 1	PB	44,31	54,00	169,60	50,40	213,91	213,91
Bany 2	PB	96,39	54,00	169,60	104,70	265,99	265,99
Bany 3	PB	364,58	54,00	169,60	29,94	534,18	534,18
Lavabo	PB	38,01	54,00	169,60	78,34	207,61	207,61
Total			731,8	Càrrega total simultània		7676,8	

Taula 1.16. Conjunt :Planta primera.

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	P1	236,16	36,00	226,14	36,63	462,30	462,30
Hab.2	P1	237,23	41,35	259,76	32,45	497,00	497,00
Hab.3	P1	206,78	57,36	360,30	26,69	567,08	567,08
Cuina	P1	343,75	200,47	629,62	34,96	973,37	973,37
Saló	P1	200,89	64,80	407,05	28,08	607,94	607,94
Terrassa	P1	2350,91	105,67	663,80	77,03	3014,71	3014,71
Passadís	P1	73,48	12,42	39,02	24,45	112,51	112,51
Bany 1	P1	34,76	54,00	169,60	47,40	204,37	204,37
Bany 2	P1	91,74	54,00	169,60	106,31	261,34	261,34
Bany 3	P1	334,63	54,00	169,60	27,98	504,23	504,23
Lavabo	P1	33,11	54,00	169,60	86,83	202,72	202,72
Total			734,1	Càrrega total simultània		7407,6	

Taula 1.17. Conjunt :Planta segona.

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m3/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m2)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Hab.1	P2	232,60	36,00	226,14	39,02	458,74	458,74
Hab.2	P2	266,12	56,83	356,97	29,60	623,08	623,08
Hab.3	P2	228,95	43,60	273,86	31,14	502,81	502,81
Cuina	P2	20420	150,39	472,34	32,39	676,54	676,54
Saló	P2	216,23	64,80	407,05	28,18	623,28	623,28
Terrassa	P2	2361,55	105,67	663,80	77,30	3025,35	3025,35
Passadís	P2	141,54	35,59	111,79	19,22	253,33	253,33
Bany 1	P2	93,02	54,00	169,60	77,70	262,62	262,62
Bany 2	P2	302,52	54,00	169,60	29,50	472,12	472,12
Bany 3	P2	97,60	54,00	169,60	57,65	267,21	267,21
Lavabo	P2	24,09	54,00	169,60	97,99	193,69	193,69
Total			708,9	Càrrega total simultània		7358,8	



Refrigeració

Opció 3_Vidre estàndard-Edifici A1

Taula 1.18. Conjunt: Planta Baixa.													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	PB	1,89	174,12	243,90	181,30	251,08	36,00	-15,19	164,38	34,71	166,11	401,94	415,46
Habitació 2	PB	4,97	181,59	216,48	192,16	227,05	40,17	28,42	220,47	30,08	220,58	444,78	447,52
Habitació 3	PB	-0,08	231,64	266,53	238,51	273,40	57,18	40,45	313,84	27,73	278,96	585,86	5887,24
Saló	PB	3,79	630,66	840,00	653,49	862,83	64,80	-27,34	295,89	53,87	626,15	1062,73	1158,72
Terrassa	PB	5561,60	453,99	558,66	6196,05	6300,72	105,67	38,89	495,54	173,65	6234,94	6161,75	6796,27
Cuina	PB	4,70	779,50	945,75	807,73	973,98	169,45	-7,26	872,18	78,44	800,47	1804,67	1846,16
Passadís	PB	-1,14	29,85	29,85	29,58	29,58	23,31	-1,00	119,95	17,32	28,58	148,35	149,53
Total							496,6	Càrrega total simultània				10640,1	

Taula 1.19. Conjunt: Planta Primera A.													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	P1-A	-1,32	163,07	232,85	166,61	236,39	36,00	-15,19	164,38	41,35	151,42	381,08	400,77
Habitació 2	P1-A	17,49	191,20	226,09	214,95	249,84	43,44	30,73	238,41	30,35	245,68	488,25	488,25
Saló	P1-A	2,99	630,12	839,46	652,10	861,44	64,80	-27,34	295,89	53,90	624,76	1060,50	1157,33
Terrassa	P1-A	2612,14	536,97	641,64	3243,59	3348,26	64,80	45,84	355,65	194,81	3289,43	3703,91	3703,91
Cuina	P1-A	0,00	296,25	398,38	305,14	407,27	54,04	-2,31	278,16	91,32	302,83	667,72	685,43
Passadís	P1-A	0,98	17,95	17,95	19,49	19,49	14,01	-0,60	72,12	17,65	18,89	91,58	91,62
Total							277,1	Càrrega total simultània				6393,0	

Taula 1.20. Conjunt: Planta Primera B.

Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	P1-B	1,53	166,70	236,48	173,28	243,06	36,00	-15,19	164,38	39,02	158,09	331,79	407,45
Habitació 2	P1-B	13,97	183,66	218,55	203,55	238,44	40,87	28,92	224,33	30,57	232,47	386,49	462,77
Saló	P1-B	6,64	631,87	841,21	657,66	867,00	64,80	-27,34	295,89	53,83	630,32	859,88	1162,89
Terrassa	P1-B	2691,23	316,03	420,70	3097,48	3202,15	64,80	23,85	303,87	184,26	3121,33	3244,22	3506,02
Cuina	P1-B	0,00	288,64	389,76	297,30	398,42	52,23	-2,24	268,80	91,99	295,07	530,38	667,23
Passadís	P1-B	3,79	12,00	12,00	16,26	16,26	11,00	3,89	56,50	17,85	20,15	64,84	72,76
Total							269,7	Càrrega total simultània				5417,6	

Taula 1.21. Conjunt: Planta Segona.

Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	P2	7,94	173,04	242,82	186,41	256,19	36,00	-15,19	164,38	35,80	171,22	404,41	420,57
Habitació 2	P2	23,78	204,29	239,18	234,92	269,81	47,89	33,88	262,82	30,03	268,79	529,53	532,63
Habitació 3	P2	26,05	192,08	226,97	224,67	259,56	43,74	30,94	240,04	30,84	255,61	499,61	499,61
Saló	P2	20,10	637,75	847,09	677,58	886,92	64,80	-27,34	295,89	53,65	650,24	1085,16	1182,81
Terrassa	P2	5557,17	453,99	558,66	6191,49	6296,16	105,67	38,89	495,54	173,53	6230,38	6225,39	6791,70
Cuina	P2	20,64	696,15	851,34	738,29	893,48	149,55	-6,40	769,72	80,08	731,89	1611,04	1663,20
Passadís	P2	11,01	45,88	45,88	58,60	58,60	35,82	-1,53	184,35	18,31	18,31	236,27	242,95
Total							483,5	Càrrega total simultània				10591,4	

Refrigeració

Opció 3_Vidre estàndard – Edifici A2

Taula 1.22. Conjunt: Planta Baixa.														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	PB	1,30	177,66	247,44	184,33	254,11	36,00	-15,19	164,38	32,96	169,14	407,04	418,49	
Habitació 2	PB	6,67	183,88	218,77	196,26	231,15	40,95	28,97	224,74	30,06	225,23	452,97	455,90	
Habitació 3	PB	-0,00	231,58	266,47	238,53	273,42	57,16	40,44	313,74	27,73	278,97	585,69	587,15	
Saló	PB	3,52	631,90	841,24	654,49	863,83	64,80	-27,34	295,89	53,68	627,14	1064,54	1159,72	
Terrassa	PB	5563,88	453,99	558,66	6198,40	6303,07	105,67	38,89	495,54	173,71	6237,29	6220,28	6798,61	
Cuina	PB	5,23	900,77	1083,10	933,18	1115,51	198,41	-8,50	1021,24	77,54	924,68	2085,53	2136,76	
Passadís	PB	3,79	13,95	13,95	18,27	18,27	12,80	4,53	65,71	17,72	22,80	83,98	83,98	
Total							515,8	Càrrega total simultània				10900,0		

Taula 1.23. Conjunt: Planta Primera.														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació1	P1	2,38	177,29	247,07	185,06	254,84	36,00	-15,19	164,38	33,21	169,87	407,53	419,23	
Habitació2	P1	7,77	185,07	219,96	198,63	233,52	41,35	29,26	226,96	30,07	227,88	457,55	460,48	
Habitació3	P1	1,98	232,16	267,05	241,16	276,05	57,36	40,58	314,81	27,81	281,74	589,43	590,86	
Cuina	P1	7,20	909,36	1092,83	944,05	1127,53	200,47	-8,59	1031,80	77,56	935,47	2107,48	2159,33	
Saló	P1	5,45	632,47	841,81	657,06	866,40	64,80	-27,34	295,89	53,69	629,72	1067,38	1162,29	
Terrassa	P1	5561,80	453,99	558,66	6196,26	6300,93	105,67	38,89	495,54	173,65	6235,15	6205,54	6796,48	
Passadís	P1	3,79	13,55	13,55	17,85	17,85	12,42	4,40	63,80	17,74	22,25	81,65	81,65	
Total							518,1	Càrrega total simultània				10916,6		

Taula 1.24. Conjunt: Planta segona.

Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	P2	12,21	173,09	242,87	190,86	260,64	36,00	-15,19	164,38	36,15	175,67	407,38	42502
Habitació 2	P2	37,82	230,60	265,49	276,47	311,36	56,83	40,20	311,90	29,61	316,67	617,47	623,25
Habitació 3	P2	28,67	191,67	226,56	226,96	261,85	43,60	30,84	239,28	31,04	257,80	501,13	501,13
Cuina	P2	26,99	699,67	855,33	748,46	904,11	150,39	-6,44	774,05	80,34	742,02	1624,56	1678,16
Saló	P2	26,38	638,68	848,02	685,01	894,35	64,80	-27,34	295,89	53,81	657,67	1091,88	1190,24
Terrassa	P2	5561,75	453,99	558,66	6196,21	6300,88	105,67	38,89	495,54	173,65	6235,10	6239,10	6796,43
Passadís	P2	14,88	45,59	45,59	62,29	62,29	35,59	-1,52	183,20	18,62	60,76	238,15	245,49
Total							492,9	Càrrega total simultània				10719,7	

1.7.3. Domòtica

1.7.3.1. Execució del programa

<file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Quart%202014-2015/Treball%20Final%20de%20Grau/DOCUMENT%20FINAL%20DEL%20TREBALL/ANNEX%20DOM%20C3%92TICA/Imatges%20A1/II.luminaci%20C3%B3%20A1.html>

<file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Quart%202014-2015/Treball%20Final%20de%20Grau/DOCUMENT%20FINAL%20DEL%20TREBALL/ANNEX%20DOM%20C3%92TICA/Imatges%20A2/II.luminaci%20C3%B3%20A2.html>

1.8. Conclusions

En el present projecte tècnic s'han dissenyat i descrit inequívocament les instal·lacions de climatització i producció d'aigua calenta sanitària de dos habitatges plurifamiliars, complint tant amb els requisits de disseny establerts prèviament, com amb les exigències tècniques i de gestió estipulades en els textos legislatius aplicables.

En el procés d'elaboració d'aquest projecte s'han proposat diferents solucions tècniques i constructives de les instal·lacions a dissenyar, optant, finalment, per la que s'ha cregut més convenient des dels punts de vista tècnic, econòmic i sostenible. Això s'ha realitzat per mitjà d'un procés de càlcul analític i comparatiu entre les diferents solucions inicialment proposades, obtenint resultats clars i quantificables d'estalvi econòmic i energètic el qual es pot traduir en un baix impacte mediambiental.

En aquest aspecte s'ha optat per l'opció 3 com a sistema constructiu i per la implantació d'un sistema de bomba de calor inverter per la producció de la climatització i aigua calenta sanitària, aquesta segona, recolzada per un sistema de captadors solars tèrmics.

En el procés de quantificació i disseny del sistema a instal·lar s'ha dut a terme un càlcul analític de necessitats tèrmiques tant de climatització (contrastat amb els càlculs obtinguts de CYPE) així com d'ACS suficientment detallat i precís com per assumir que els petits errors i desviacions en els resultats obtinguts són perfectament assumibles, garantint d'aquesta manera un confort i salut de les persones que l'utilitzin per sobre de l'estipulat per norma.

L'aspecte econòmic ha estat igualment treballat per oferir el major estalvi possible tant en la inversió inicial com en els costos energètics d'ús, desenvolupant les tres opcions de models constructius i justificant la seva certificació energètica.





2.ANNEXES



2. Annexes.....	59
2.1. Annex 1: ACS	59
2.1.1. Definició zona climàtica i contribució solar mínima	59
2.1.2. Necessitats i demanda energètica.....	60
2.1.3. Càlculs referents als col·lectors solars	63
2.1.3.1. Radiació solar.....	63
2.1.3.2. Orientació i inclinació dels col·lectors.....	66
2.1.3.3. Selecció del col·lector solar	67
2.1.3.4. Comprovació de la fracció solar mensual i anual.....	74
2.1.3.5. Situació i connexió dels col·lectors solars	85
2.1.3.6. Cabal del circuit primari.....	88
2.1.3.7. El fluid caloportador.....	88
2.2. Annex 2: Càrregues tèrmiques	90
2.2.1. Condicions exteriors de càlcul	92
2.2.2. Descripció dels materials	93
2.2.2.1. OPCIÓ 1	93
2.2.2.2. Sistema evolvent	93
2.2.2.3. Terres en contacte amb el terreny.....	93
2.2.2.4. Soleres	93
2.2.2.5. Façanes	95
2.2.2.6. Buits en façana	96
2.2.2.7. Cobertes.....	98
2.2.2.8. Sistema de compartimentació.....	99
2.2.2.9. Compartimentació interior vertical	99
2.2.2.10. Buits verticals interiors.....	100
2.2.2.11. Compartimentació interior horitzontal	101
2.2.2.12. Materials.....	103
2.2.2.13. OPCIÓ 2.....	104
2.2.2.14. Sistema evolvent	104
2.2.2.15. Terres en contacte amb el terreny.....	104
2.2.2.16. Soleres	104
2.2.2.17. Façanes	106
2.2.2.18. Buits en façana	107
2.2.2.19. Cobertes.....	108
2.2.2.20. Sistema de compartimentació.....	109



2.2.2.21. Buits verticals interiors.....	110
2.2.2.22. Compartimentació interior horitzontal	111
2.2.2.23. Materials.....	113
2.2.2.24. OPCIO 3	114
2.2.2.25. Sistema evolvent	114
2.2.2.26. Terres en contacte amb el terreny.....	114
2.2.2.27. Soleres	114
2.2.2.28. Façanes	116
2.2.2.29. Buits en façana	117
2.2.2.30. Cobertes.....	119
2.2.2.31. Compartimentació interior vertical	121
2.2.2.32. Buits verticals interiors.....	123
2.2.2.33. Compartimentació interior horitzontal	124
2.2.2.34. Materials.....	126
2.2.3. Ponts tèrmics	127
2.2.3.1. Opció 1	127
2.2.3.2. Opció	128
2.2.3.3. Opció 3	129
2.2.3. Càlcul de les càrregues tèrmiques de refrigeració.....	130
2.2.4. Càrregues exteriors.....	130
2.2.4.3. Càrregues tèrmiques per transmissió a través de parets, sòls i sostres	130
2.2.4.4. Càrregues tèrmiques a través de superfícies envidriades	131
2.2.4.5. Càrregues degudes a la ventilació	131
2.2.4.6. Càrregues tèrmiques internes	132
2.2.4.7. Càrregues per ocupació	132
2.2.4.8. Càrregues degudes a la il·luminació	133
2.2.4.9. Càrregues degudes als equips.....	133
2.2.4.10. Càlcul total de les càrregues tèrmiques de refrigeració.....	133
2.2.5. Càlcul de càrregues tèrmiques de calefacció.....	134
2.2.5.3. Càrregues per transmissió a través de parets, sostres i sòls.....	134
2.2.5.4. Càrregues degudes a la ventilació	134
2.2.6. Resum dels càlculs de refrigeració.....	135
2.2.7. Resum dels càlculs de calefacció	137
2.2.8. Llistat complet càrregues tèrmiques opció 3-vidre estàndard (CYPE)	138
2.2.9. Llistat resum càrregues tèrmiques opció 1, 2 i 3	138



2.3. Annex 3: Climatització.....	139
2.3.1. Descripció del sistema de producció de calefacció i refrigeració	139
2.3.2. Components de la instal·lació de calefacció	139
2.3.2.1. Bomba de calor.....	139
2.3.2.2. Combustible	139
2.3.3. Característiques tècniques de la bomba de calor	140
2.3.4. Descripció del sistema de calefacció i refrigeració mitjançant de fan-coil	141
2.3.3. Descripció del sistema de calefacció i refrigeració mitjançant fan coil	142
2.3.4. Xarxa de distribució d'aigua	142
2.3.4.1. Distribució de l'aigua de calefacció i refrigeració	142
2.3.4.2. Característiques de les canonades i aïllament	143
2.3.5. Base de càlcul.....	143
2.3.6. Base de càlcul diàmetre de les canonades	144
2.3.9. Característiques Fan-coil.....	149
2.4. Annex 4: Certificació energètica.....	159
2.5. Annex 5: Domòtica	161
2.5.1. Paràmetres a controlar	161
2.5.2. Avantatges de l'automatització del sistema d'il·luminació.....	161
2.5.3. Anàlisi del sistema de control	162
2.5.3.1. LUX mínims.....	162
2.5.3.2. Presència	162
2.5.4. Disseny del sistema de control	163
2.5.4.1. Control de il·luminació	163
2.5.5. Implementació del sistema de control	165
2.5.5.1. Interfície amb l'usuari (panell de control).....	165
2.5.6. Diagrama d'il·luminació	167
2.5.7. Il·luminació	169



2. Annexes

2.1. Annex 1: ACS

2.1.1. Definició zona climàtica i contribució solar mínima

Analitzant la figura 1.1 i la figura 1.2 es determina que la zona climàtica a la que pertany Lleida està catalogada com a nivell III.

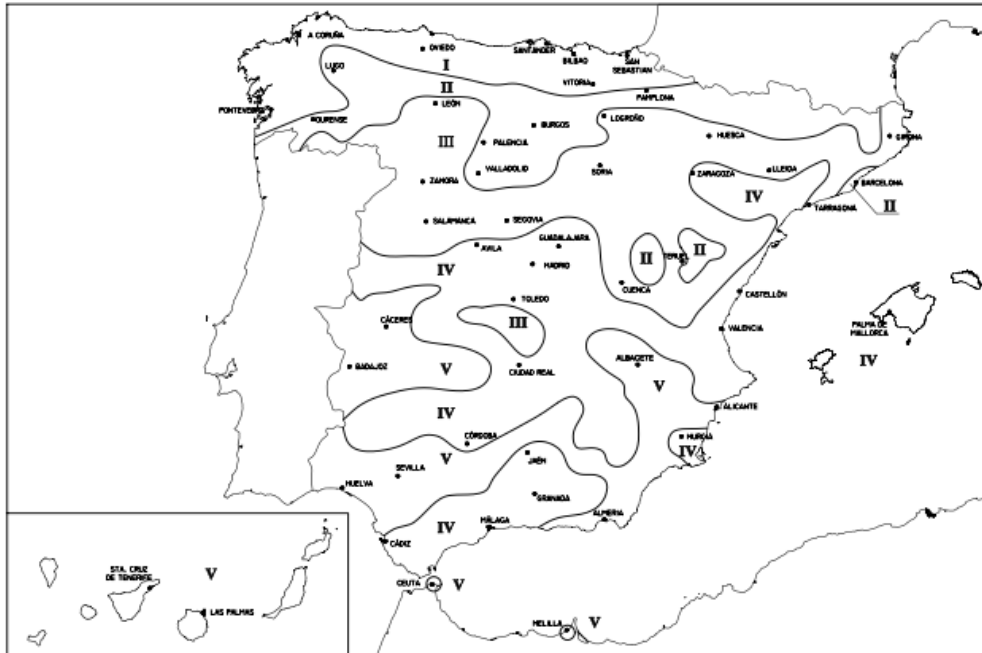


Figura 1.1. Zones climàtiques de l'Estat Espanyol.

Província	Municipi	Código INE	Zona Climàtica
LÉRIDA/LLEIDA	Estamariu	25088	II
	Farrera	25089	II
	Floresta (La)	25092	III
	Fondarella	25093	III
	Foradada	25094	III
	Fuliola (La)	25096	III
	Fulleda	25097	IV
	Gavet de la Conca	25098	II
	Golmés	25099	III
	Gósol	25100	II
	Granadella (La)	25101	IV
	Granja d'Escarp (La)	25102	IV
	Granyanella	25103	III
	Granyena de Segarra	25104	III
	Granyena de les Garrigues	25105	IV
	Guimerà	25109	IV
	Guissona	25110	III
	Guixers	25111	II
	Ivars de Noguera	25112	III
	Ivars d'Urgell	25113	III
	Ivorra	25114	III
	Isona i Conca Dellà	25115	II
	Juncosa	25118	IV
	Juneda	25119	III
	Lleida	25120	III

Figura 1.2. Zones climàtiques per municipis.

Demanda total de ACS del edifici (l/d)	Zona climàtica				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Figura 1.3. Contribució solar mínima en %.

Número de dormitoris	1	2	3	4	5	6	7	más de 7
Número de Personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº de dormitoris

Figura 1.4. Nombre de persones segons el nombre d'habitacions. Bloc A1.

Número de dormitoris	1	2	3	4	5	6	7	más de 7
Número de Personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº de dormitoris

Figura 1.5. Nombre de persones segons el nombre d'habitacions. Bloc A2.

En la figura 1.3 s'estableix, per a cada zona climàtica i diferents nivells de demanda d'ACS a una temperatura de referència de 60°C, la contribució solar mínima anual exigida per a cobrir part de les necessitats d'ACS.

Tenint en compte que l'energia total anual requerida per escalfar l'aigua necessària de la xarxa pública a 60°C és de 22035,82 MJ pel bloc A1 i 18887,85 pel bloc A2, i que s'ha de garantir una contribució solar mínima del 30%, s'obté una aportació mínima per part dels captadors solars tèrmics de 6610,75 MJ pel bloc A1 i 5666,36 MJ pel bloc A2.

2.1.2. Necessitats i demanda energètica

El DB-HE4, de contribució solar mínima d'ACS de Setembre de 2013, aplicable en edificis de nova construcció o rehabilitació d'edificis existents en que es reformi la instal·lació tèrmica o és produeixi un canvi d'ús de la mateixa, estableix una contribució mínima d'energia solar tèrmica en funció de a zona climàtica i de la demanda d'ACS.

Per valorar la demanda s'agafarà el valor unitari que apareix a la següent taula (Temperatura de demanda de referència 60°C).

Taula 1.25. Demanda d'ACS a 60 °C (Font: Documento Básico HE4 - contribució solar mínima)

Criteri de demanda	Litres/dia a 60°C	Unitat
Habitatge unifamiliar	30	Per persona
Habitatge plurifamiliar	22	Per persona
Hospitals i clíniques	55	Per llit
Hotel ****	70	Per llit
Hotel ***	55	Per llit
Hotel/hostal **	40	Per llit
Camping	40	Per emplaçament
Hostal/pensió *	35	Per llit
Residència	55	Per llit
Vestuaris/Dutxes col·lectives	15	Per servei
Escola	3	Per alumne
Casernes	20	Per persona
Fàbriques i tallers	15	Per persona
Oficis	3	Per persona
Gimnasis	20 a 25	Per usuari
Bugaderies	3 a 5	Per Kg de roba
Restaurants	5 a 10	Per menjar
Cafeteries	1	Per menjar

Es preveu un abastiment d'ACS per a 14 persones pel bloc A1 i 12 persones pel bloc A2, per tant, s'ha de garantir una reserva mínima d'ACS a 60°C de 572 litres per dia. Bloc A1 (PB: 88 L/dia; P1A: 66 L/dia; P1B: 66 L/dia; P2: 88 L/dia). Bloc A2 (PB: 88 L/dia; P1:66 L/dia; P2: 88 L/dia).

Per determinar la demanda energètica que suposa en consum d'ACS de l'habitatge s'emprarà la següent equació:

$$DE_{ACS} = L_{pers \cdot dia} \cdot N_{pers} \cdot d_{mes} \cdot \rho_{H_2O} \cdot C_{e_{H_2O}} \cdot (T_{ACS} - T_{red})$$

Equació 1.1. Càlcul demanda energètica ACS.

On:

DE_{ACS} , demanda energètica mensual d'ACS [KJ/mes].

$L_{pers \cdot dia}$, litres per persona i dia [l/persona·dia].

N_{pers} , nombre de persona de l'habitatge.

d_{mes} , nombre de dies de cada mes.

ρ_{H_2O} , densitat de l'aigua [1Kg/l].

$C_{e_{H_2O}}$, calor específic de l'aigua [4,18KJ/Kg·°C].

T_{ACS} , temperatura de l'aigua calenta sanitària [60°C].

T_{xarxa} , temperatura de l'aigua de la xarxa d'abastiment públic [°C], mirar taula 1.26.

Taula 1.26. Temperatura de l'aigua de la xarxa (Font: CYPECAD MEP 2015)

Mes	T ^a aigua freda xarxa [°C]
Gener	7,00
Febrer	9,00
Març	10,00
Abril	12,00
Maig	15,00
Juny	17,00
Juliol	20,00
Agost	19,00
Setembre	17,00
Octubre	14,00
Novembre	10,00
Desembre	7,00

Emprant l'Equació 1.1 es realitza el càlcul de les necessitats d'ACS tenint en compte la conversió d'unitats de KJ a MJ (1MJ equival a 1000 KJ). A continuació s'observen els següents resultats fruit d'aplicar l'equació esmentada:

Taula 1.27. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A1.

Mes	Dies - mes	T _{xarxa} [°C]	T _{ACS} -T _{xarxa} [°C]	DE _{ACS} [MJ/mes]
Gener	31,00	7,00	53,00	2115,26
Febrer	28,00	9,00	51,00	1838,46
Març	31,00	10,00	50,00	1995,53
Abril	30,00	12,00	48,00	1853,91
Maig	31,00	15,00	45,00	1795,98
Juny	30,00	17,00	43,00	1660,80
Juliol	31,00	20,00	40,00	1596,43
Agost	31,00	19,00	41,00	1636,34
Setembre	30,00	17,00	43,00	1660,80
Octubre	31,00	14,00	46,00	1835,89
Novembre	30,00	10,00	50,00	1931,16
Desembre	31,00	7,00	53,00	2115,26
TOTAL [MJ/any- Per bloc]				22035,82

Taula 1.28. Consum energètic mensual i anual d'ACS. Bloc A2.

Mes	Dies - mes	T_{xarxa} [°C]	$T_{\text{ACS}} - T_{\text{xarxa}}$ [°C]	DE_{ACS} [MJ/mes]
Gener	31,00	7,00	53,00	1813,08
Febrer	28,00	9,00	51,00	1575,83
Març	31,00	10,00	50,00	1710,46
Abril	30,00	12,00	48,00	1589,07
Maig	31,00	15,00	45,00	1539,41
Juny	30,00	17,00	43,00	1423,54
Juliol	31,00	20,00	40,00	1368,36
Agost	31,00	19,00	41,00	1402,57
Setembre	30,00	17,00	43,00	1423,54
Octubre	31,00	14,00	46,00	1573,62
Novembre	30,00	10,00	50,00	1655,28
Desembre	31,00	7,00	53,00	1813,08
TOTAL [MJ/any- Per bloc]				18887,85

2.1.3. Càlculs referents als col·lectors solars

2.1.3.1. Radiació solar

En aquest punt es definiran les variables a tenir en compte per al càlcul de la radiació solar i per tal de definir la situació dels col·lectors solars tèrmics.

- i. φ , latitud geogràfica [°]. És la distància angular entre la línia de l'Equador i un punt determinat de la superfície de la Terra. Pot ser negativa en el cas de latitud Nord o positiva en el cas de latitud Sud. La latitud del carrer de Josep Pallach, Pardiniyes Altes (Lleida) és de $41^{\circ} 37' 45.25''$ Nord.
- ii. α , azimut [°]. Definit com l'angle entre la projecció sobre el pla horitzontal de la normal a la superfície del captador i el meridià del lloc (Figura 1.6). Valors típics son 0° per captadors orientats al sud, -90° per captadors orientats a l'Est i $+90^{\circ}$ per captadors orientats a l'Oest. L'azimut de l'actual projecte es 0° .

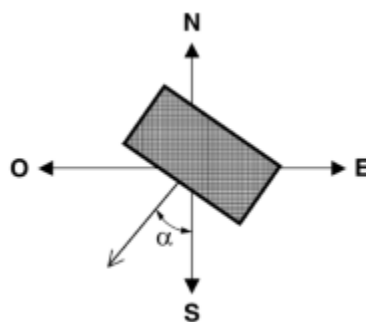


Figura 1.6. Angle d'azimut α .

- iii. β , inclinació [°]. Angle de la superfície sobre la que incideix la radiació respecte el pla horitzontal. La coberta on es localitzaran els captadors solars té una orientació Sud amb una inclinació de 0°, per tant, es faran els càlculs pertinents per tal de trobar l'angle d'inclinació dels col·lectors.

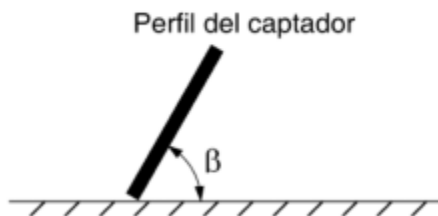


Figura 1.7. Angle d'inclinació β .

- iv. H_{horit} , radiació solar incident sobre una superfície horitzontal [MJ/m²]. És la quantitat d'energia radiant diària que incideix sobre un metre quadrat de superfície horitzontal en un dia mig de cada mes.

Taula 1.29 Radiació solar diària i mensual sobre una superfície horitzontal [MJ/m²].

Mes	d_{mes}	H_{horit} [MJ/m ² ·dia]	H_{horit} [MJ/m ²]
Gener	31	6,42	199,02
Febrer	28	9,80	274,40
Març	31	14,74	456,94
Abril	30	20,11	603,30
Maig	31	24,34	754,54
Juny	30	26,30	789,00
Juliol	31	25,43	788,33
Agost	31	21,93	679,83
Setembre	30	16,83	504,90
Octubre	31	11,47	355,57
Novembre	30	7,29	218,70
Desembre	31	5,43	168,33
Total anual [MJ/m²]			5792,86

Per a l'assignació de la zona climàtica de la figura 1.8 s'han emprat les dades obtingudes a partir de l'Atlas de la Radiació Solar de Catalunya.

Zona climàtica	MJ/m ²	kWh/m ²
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Figura 1.8. Radiació solar global (DB HE 4).

Un cop determinada la zona climàtica que afecta al present projecte, zona III, i calculada la radiació anual (Taula 1.29), es conclou que la Radiació Solar Global mitja diària anual es de 15,87 MJ/m². Per tant està dintre el rang de Radiació Solar Global mitja diària anual establert en el DB-HE4, Figura 1.8.

- v. K, [adimensional]. Valor de correlació per a superfícies inclinades. Depèn de la latitud (φ) i de la inclinació (β). En aquest cas no fan falta aquests valors ja que els dos blocs de pisos es trobaran a una esplanada, pel que no són necessaris.
- vi. H_{incl} , radiació solar incident sobre una superfície inclinada [MJ/m²]. Quantitat d'energia radiant diària que incideix sobre un m² de superfície inclinada en un dia mig de cada mes. Es calcula mitjançant la següent equació, encara que en el cas que ens pertany no és necessari. En cas de necessitar-ho:

$$H_{incl} = k \cdot H_{horit}$$

Equació 1.2. Càlcul de la radiació solar incident sobre una superfície inclinada.

- vii. $N_{hs \text{ dia}}$, [h]. Nombre d'hores de sol diàries aprofitables pels col·lectors solars. La taula 1.30 indica en nombre d'hores aprofitables pels panells, tenint en compte que ni les primeres hores de sol ni les últimes són aprofitables.

Taula 1.30. Nombre d'hores de sol mensuals (Font:AEMET)

Mes	$N_{hs,mes}$
Gener	116
Febrer	167
Març	226
Abril	248
Maig	279
Juny	313
Juliol	348
Agost	313
Setembre	250
Octubre	200
Novembre	137
Desembre	96

- viii. I, irradiància solar mitjana [W/m²]. Energia que incideix per unitat de temps i de superfície. Es calcula amb la següent expressió:

$$I = \frac{H_{incl} \cdot d_{mes}}{N_{hs,mes}} \cdot \frac{1000000}{3600} [W/ m^2]$$

Equació 1.3. Càlcul de la irradiància solar mitjana.

Taula 1.31. Irradiància [W/m²].			
Mes	d_{mes}	H_{horit} [MJ/m²·dia]	I[W/m²]
Gener	31	6,42	476,58
Febrer	28	9,80	456,42
Març	31	14,74	561,63
Abril	30	20,11	675,74
Maig	31	24,34	751,23
Juny	30	26,30	700,21
Juliol	31	25,43	629,25
Agost	31	21,93	603,33
Setembre	30	16,83	561,00
Octubre	31	11,47	493,85
Novembre	30	7,29	443,43
Desembre	31	5,43	487,07

2.1.3.2. Orientació i inclinació dels col·lectors

El DB-HE4 considera com l'orientació òptima al sud i la inclinació òptima β_{opt} , depenent del període d'utilització, un dels valors següents:

- a) Demanda constant anual: la latitud geogràfica.
- b) Demanda preferent a l'hivern: la latitud geogràfica + 10°.
- c) Demanda preferent a l'estiu: la latitud geogràfica -10°.

La col·locació dels captadors solars es realitzaran amb estructura addicional ja que es tracta d'una coberta plana sense cap tipus d'inclinació.

La inclinació dels col·lectors serà de $\beta=20^\circ$ amb orientació sud, pel que s'obtindrà un percentatge d'energia d'entre el 95-100%.

A continuació es mostra la justificació de la orientació i inclinació, en el cas de superposició, el DBHE4 indica que les pèrdues límit han de ser inferiors al 20 % tal i com indica la següent Figura:

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

La comprovació de les pèrdues per orientació i inclinació, es realitzarà segons l'indicat en el DBHE4, veure Figura 1.9.

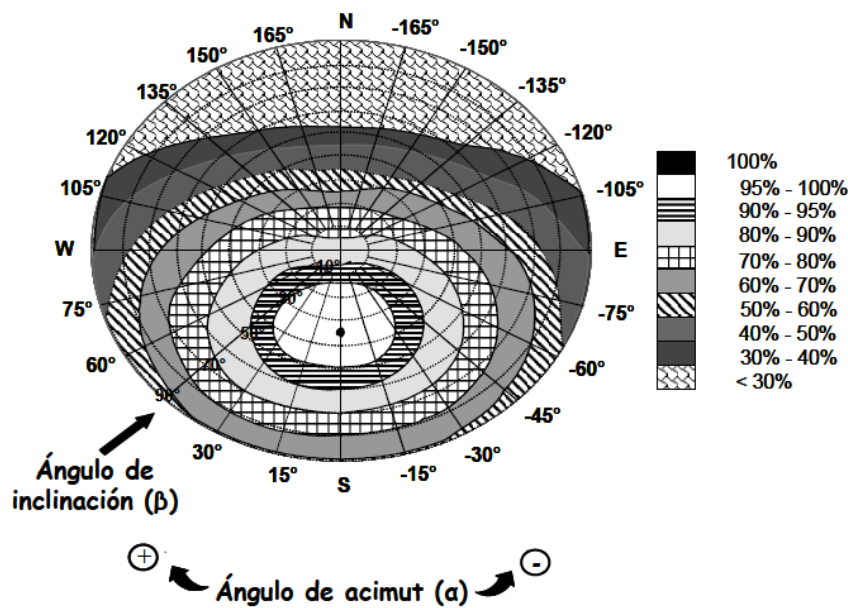


Figura 1.9. Percentatge d'energia respecte al màxim com a conseqüència de les pèrdues per orientació i inclinació.

Per un azimut $\alpha = 0^\circ$ i un angle d'inclinació de $\beta = 20^\circ$ s'obté un percentatge d'energia respecte el màxim entre el 95-100%, per tant, s'obtidran unes pèrdues màximes del 5%, inferiors al 20%.

Per tal de verificar de forma analítica i amb més precisió lo ja analitzat gràficament s'emprarà la següent equació:

$$Pèrdues(\%) = 100 \cdot [1,2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2]; \text{ per } 15^\circ < \beta < 90^\circ$$

$$Pèrdues(\%) = 100 \cdot [1,2 \cdot 10^{-4} \cdot (20 - 41)^2 + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot 0^2] = 5,29\%$$

Per un azimut $\alpha = 0^\circ$ i un angle d'inclinació de $\beta = 20^\circ$ s'obté gràficament un percentatge d'energia respecte el màxim entre el 95-100%, per tant, s'obtidran unes pèrdues màximes del 5%, inferiors al 20%. i emprant aquesta equació s'obté un resultat més precís de un 5,29% que també es inferior al 20%, per tant, com a conclusió l'orientació i la inclinació adoptades compleix l'esmentat en el DBHE4.

2.1.3.3. Selecció del col·lector solar

En aquest apartat es realitzarà un estudi de diferents models de col·lectors i s'analitzaran diversos factors per tal de seleccionar el que millor s'adapti a les necessitats del projecte. És tindran en compte per la decisió final el preu i el rendiment del col·lector.

Per a determinar el rendiment instantani dels diferents col·lectors solars seleccionats, s'emprarà la següent equació, segons UNE EN 2975-2:2001.

$$\eta = \eta_0 - a_1 \cdot T_m^* - a_2 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$$

Equació 1.4. Càlcul del rendiment instantani.

On:

η_0 , factor d'eficiència òptima del col·lector, és a dir, l'ordenada en l'origen de la corba característica del col·lector. El relacionarem, segons les dades proporcionades pel fabricant,

amb el factor F_r , o sigui, $\eta_0 = F_r(\tau\alpha)_n$

a_1 , és el coeficient global de pèrdues del captador, és a dir, la pendent de la corba característica del col·lector $W/m^2 \cdot ^\circ C$. El relacionarem, segons les dades proporcionades pels fabricants, amb el factor $F_r U_L$, o sigui, $a_1 = F_r U_L$

a_2 , és un altre coeficient de pèrdues proporcionat pel fabricant, [$W/m^2 \cdot ^\circ C^2$].

I , és la irradiància solar, calculada en l'apartat 2.1.3.1 i concretament en la Taula 1.31, [W/m^2].

T_m^* , es la diferència reduïda de temperatura, [$m^2 \cdot ^\circ C/W$]. Es calcula segons l'expressió:

$$T_m^* = \frac{t_m - T_{amb}}{I}$$

Equació 1.5. Càlcul de la diferencia reduïda de temperatura

On:

T_{amb} , temperatura mitja del aire ambient, [$^\circ C$]

t_m , temperatura mitja del fluid de transferència de calor, [$^\circ C$]. Donada per la següent expressió:

$$t_m = T_{xarxa} + \frac{T_{ACS} - T_{xarxa}}{2}$$

Equació 1.6. Càlcul temperatura mitja del fluid.

Taula 1.32. Factors ambientals per al càlcul del rendiment del col·lector.

Mes	T _{xarxa} [°C]	T _{amb} [°C]	T _m [°C]	T _m [*] [°C]	I [W/m ²]
Gener	7,00	5,26	33,50	0,059	476,58
Febrer	9,00	7,56	34,50	0,059	456,42
Març	10,00	10,06	35,00	0,044	561,63
Abril	12,00	12,76	36,00	0,034	675,74
Maig	15,00	16,86	37,50	0,027	751,23
Juny	17,00	20,96	38,50	0,025	700,21
Juliol	20,00	24,36	40,00	0,025	629,25
Agost	19,00	23,76	39,50	0,026	603,33
Setembre	17,00	20,86	38,50	0,031	561,00
Octubre	14,00	15,46	37,00	0,044	493,85
Novembre	10,00	8,96	35,00	0,059	443,43
Desembre	7,00	5,56	33,50	0,057	487,07

Taula 1.33. Paràmetres característics i preu dels diferents col·lectors solars tèrmics.

Tipus col·lector	Cost [€]	Àrea [m ²]	Equació rendiment
Baxi Roca Mediterráneo 250	657,00	2,37	$\eta = 0,773 - 3,818 \cdot T_m^* - 0,014 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
Ecosol Sol 2300	402,00	2,13	$\eta = 0,749 - 5,668 \cdot T_m^* - 0,020 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
MAXOL 2.55 MA	495,00	2,32	$\eta = 0,77 - 3,422 \cdot T_m^* - 0,016 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
ASTERSA ECO 20	383,32	2,01	$\eta = 0,756 - 4,887 \cdot T_m^* - 0,009 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
COINTRA 2.0 VF	600,00	2,23	$\eta = 0,75 - 3,818 \cdot T_m^* - 0,009 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
SMART FCC-2S	490,00	1,94	$\eta = 0,761 - 4,083 \cdot T_m^* - 0,012 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
EXCELLENCE FKT-2	788,00	2,43	$\eta = 0,79 - 3,86 \cdot T_m^* - 0,013 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$
Saclima E-21	447,75	1,92	$\eta = 0,785 - 3,722 \cdot T_m^* - 0,012 \cdot I \cdot (T_m^*)^2$

Per determinar el col·lector que millor s'adapti als factors esmentats anteriorment s'estableix un rati entre el cost del col·lector i la potència subministrada per aquest:

$$R = \frac{\text{Cost}}{P_u} = \frac{\text{Cost}}{\eta \cdot I \cdot A_c}$$

Equació 1.7. Càlcul del rati entre cost i potència subministrada pel col·lector.

On:

R, Rati entre el cost i la potència útil, [€/W].

P_u, potència subministrada pel col·lector, [W].

Cost, preu del col·lector, [€].

A_c, superfície útil del col·lector, [m²].



η , rendiment instantani del col·lector.

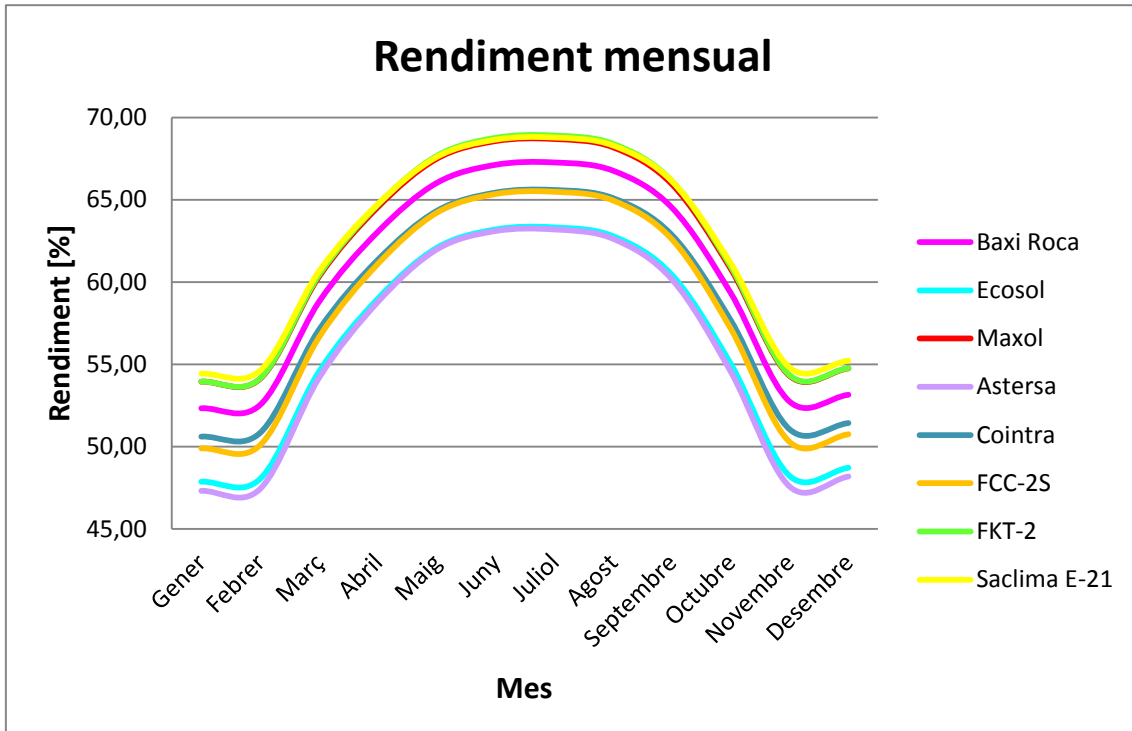
I, irradiància, [W/m²].

Taula 1.34. Rendiment i cost mensual energètic en funció del proveïdor.																
	Baxi Roca Mediterráneo 250		Ecosol SOL 2300		MAXOL 2.55 MA		ASTERSA ECO 20M		COINTRA 2.0 VF		SMART FCC- 2S		EXCELLENCE- FKT 2		Saclima -21	
Mes	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]	η (%)	R [€/W]
Gener	57,97	0,79	53,75	0,66	59,55	0,70	53,42	0,77	56,24	0,95	49,90	0,97	53,95	1,34	54,44	1,05
Febrer	57,32	0,93	52,99	0,78	58,85	0,83	52,52	0,92	55,63	1,12	50,09	1,01	54,15	1,40	54,62	1,09
Març	62,06	0,76	57,91	0,63	63,54	0,68	57,59	0,74	60,38	0,91	56,64	0,73	60,42	1,01	60,64	0,79
Abril	64,14	0,65	60,10	0,53	65,62	0,58	59,89	0,63	62,45	0,78	61,10	0,56	64,69	0,78	64,74	0,61
Maig	68,42	0,57	64,55	0,46	69,86	0,51	64,50	0,54	66,74	0,68	64,20	0,48	67,66	0,67	67,59	0,52
Juny	68,46	0,62	64,57	0,50	69,88	0,55	64,50	0,59	66,78	0,74	65,35	0,51	68,76	0,71	68,65	0,55
Juliol	68,91	0,67	65,03	0,55	70,33	0,60	64,97	0,64	67,24	0,80	65,49	0,57	68,90	0,79	68,78	0,61
Agost	69,32	0,65	65,47	0,53	70,74	0,58	65,43	0,62	67,65	0,78	64,96	0,59	68,40	0,83	68,30	0,64
Setembre	66,80	0,68	62,83	0,56	68,23	0,61	62,66	0,66	65,14	0,82	62,60	0,66	66,14	0,92	66,13	0,72
Octubre	63,81	0,73	59,71	0,60	65,26	0,65	59,44	0,71	62,14	0,88	57,16	0,82	60,94	1,14	61,14	0,89
Novembre	59,38	0,79	55,16	0,66	60,91	0,71	54,82	0,78	57,68	0,96	50,29	1,03	54,34	1,43	54,81	1,12
Desembre	60,11	0,70	55,97	0,58	61,67	0,62	55,73	0,68	58,38	0,84	50,76	0,93	54,77	1,29	55,23	1,01

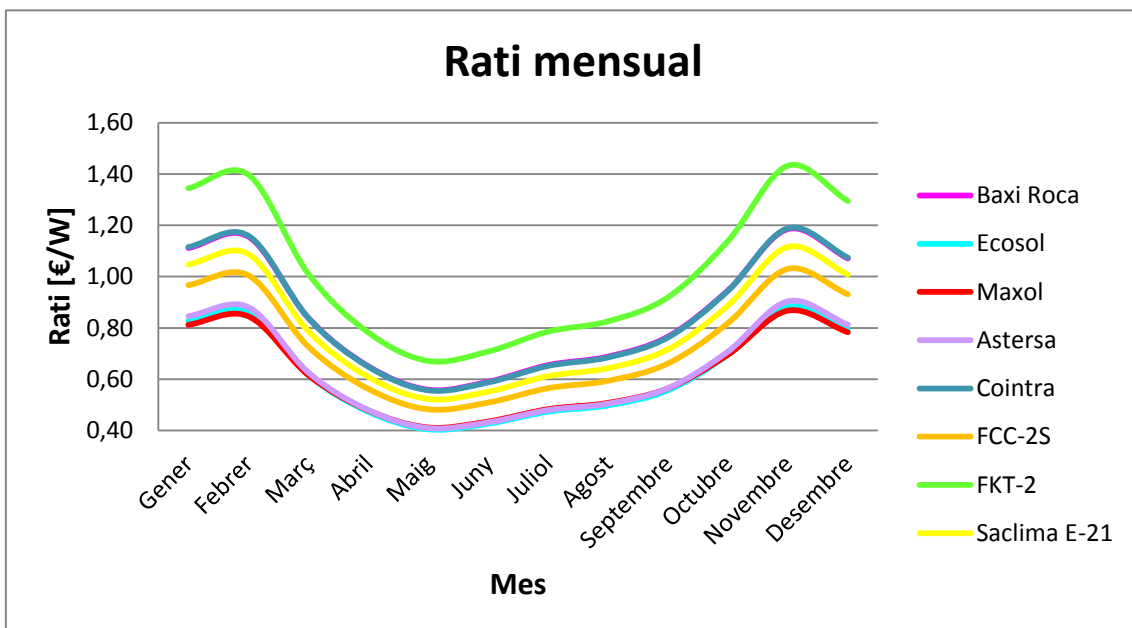
Instal·lació d'ACS mitjançant col·lectors solars, climatització i domòtica de
Dos blocs d'habitatges plurifamiliars



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



Gràfic 1.1. Rendiment mensual segons fabricant.



Gràfic 1.2. Cost energètic segons fabricant.

Finalment, el col·lector escollit per l'actual projecte es el MAXOL 2.55 MA, ja que és el que ens dona un rendiment al llarg de l'any superior respecte a altres col·lectors. Els únics col·lectors que es poden equiparar amb el seleccionat, segons el Gràfic 1.1, són els col·lectors FKT-2 i Saclima E-21. Però aquests queden descartat al veure el Gràfic 1.2, on es veu clarament

que el col·lector MAXOL té un rati menor en quant a cost/potència útil, el que vol dir que a menor preu proporciona major potència.

A més segons el DBHE4, el rendiment del col·lector en una instal·lació d'energia solar, independentment de l'aplicació i la tecnologia utilitzada, ha de ser sempre igual o superior al 40%, fet que queda justificat en el Gràfic 1.1.

2.1.3.4. Comprovació de la fracció solar mensual i anual

Mètode F-Chart

Per al dimensionat de la instal·lació d'energia solar tèrmica s'utilitza el mètode F-Chart o de les corbes f, que permet realitzar el càlcul de la cobertura solar, es a dir, de la contribució a l'aportació de calor total necessari per a cobrir les necessitats tèrmiques. Aquest mètode està extret del Plec de condicions tècniques d'instal·lacions de baixa temperatura del IDAE.

El DBHE del CTE estableix que la contribució solar mínima ha de ser del 30%, però s'intentarà abastir la totalitat de la demanda sempre i quan les condicions climàtiques ho permetin.

El mètode F-Chart és un mètode simplificat que consisteix en identificar dues variables adimensionals, D_1 i D_2 , per dimensionar les correlacions entre aquestes variables i el rendiment del sistema. A través d'aquestes variables es determina la fracció d'energia solar tèrmica aportada pel sistema, f, i que ens indica el percentatge d'energia tèrmica mensual que es pot cobrir amb la instal·lació.

L'equació que caracteritza el aquest mètode es la següent:

$$f = 1,029 \cdot D_1 - 0,065 \cdot D_2 - 0,245 \cdot D_1^2 + 0,0018 \cdot D_2^2 + 0,0215 \cdot D_1^3$$

Equació 1.8. Càlcul de la fracció d'energia solar tèrmica aportada pel sistema.

Els passos a seguir per la realització d'aquest mètode són:

- Calcular la demanda energètica necessària mensual, DE_{ACS} .
- Valoració de la radiació solar incident sobre la superfície inclinada dels captadors.
- Càlcul del paràmetre D_1 .
- Càlcul del paràmetre D_2 .
- Valoració de la cobertura solar mensual.
- Valoració de la cobertura solar manual.

El primer cas, càlcul de la demanda energètica, està prèviament calculat en l'apartat 2.12 i queda resumit en la taula 1.35 i 1.36.

Taula 1.35. Resum demanda energètica. Bloc A1.

Mes	Dies - mes	DE _{ACS} [MJ/mes]
Gener	31,00	2115,26
Febrer	28,00	1838,46
Març	31,00	1995,53
Abril	30,00	1853,91
Maig	31,00	1795,98
Juny	30,00	1660,80
Juliol	31,00	1596,43
Agost	31,00	1636,34
Setembre	30,00	1660,80
Octubre	31,00	1835,89
Novembre	30,00	1931,16
Desembre	31,00	2115,26
TOTAL [MJ/any- Per bloc]		22035,82

Taula 1.36. Resum demanda energètica. Bloc A2.

Mes	Dies - mes	DE _{ACS} [MJ/mes]
Gener	31,00	1813,08
Febrer	28,00	1575,83
Març	31,00	1710,46
Abril	30,00	1589,07
Maig	31,00	1539,41
Juny	30,00	1423,54
Juliol	31,00	1368,36
Agost	31,00	1402,57
Setembre	30,00	1423,54
Octubre	31,00	1573,62
Novembre	30,00	1655,28
Desembre	31,00	1813,08
TOTAL [MJ/any- Per bloc]		18887,85

Per al càlcul de la fracció solar i la superfície total de captació, és necessari conèixer l'energia solar incident sobre aquesta superfície. Aquest valors ja han estat calculats en l'apartat 2.1.3.1.

Taula 1.37. Resum energia solar incident sobre la superfície de captació

Mes	H _{horit} [MJ/m ² ·dia]	H _{horit} [MJ/m ²]
Gener	6,42	199,02
Febrer	9,80	274,40
Març	14,74	456,94
Abril	20,11	603,30
Maig	24,34	754,54
Juny	26,30	789,00
Juliol	25,43	788,33
Agost	21,93	679,83
Setembre	16,83	504,90
Octubre	11,47	355,57
Novembre	7,29	218,70
Desembre	5,43	168,33
Total anual [MJ/m²]		5792,86

Amb les dades anterior, es procedeix al càlcul de la variable adimensional D1, aquest paràmetre, ens relaciona l'energia absorbida pel total de superfície de captació i la demanda energètica de l'ACS. L'equació que ens relaciona aquestes energies es l'equació 1.9.

$$D_1 = \frac{E_{\text{absorbida}}}{DE_{\text{ACS}}}$$

Equació 1.9. Càlcul de la relació entre l'energia total absorbida i la demanda energètica d'ACS.

Per poder calcular el paràmetre D1, es imprescindible calcular prèviament l'energia absorbida pel col·lector.

$$E_{\text{absorbida}} = A_c \cdot F'_{r(\tau\alpha)} \cdot H_{\text{incl}} \cdot \text{dies mes}$$

Equació 1.10. Càlcul energia absorbida pel col·lector.

On:

$E_{\text{absorbida}}$, és l'energia absorbida pel col·lector en un mes [MJ].

A_c , és l'àrea útil del col·lector [m^2].

H_{incl} , és l'energia solar diària incident en la superfície del col·lector [$\text{MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{dia})$].

Dies mes, és el nombre de dies del mes [dies].

$F'_r(\tau\alpha)$, és un factor adimensional, que ve donat per la següent equació:

$$F'_{r(\tau\alpha)} = F_{r(\tau\alpha)_n} \cdot \left(\frac{\tau\alpha}{(\tau\alpha)_n} \right) \cdot \left(\frac{F'_r}{F_r} \right)$$

Equació 1.11. Càlcul factor adimensional.

On:

$F_r(\tau\alpha)_n$, és el factor d'eficiència òptica del col·lector, es a dir, l'ordenada en l'origen de la corba característica o equació de rendiment del col·lector.

$(\tau\alpha)(\tau\alpha)_n$, és el modificador de l'angle d'incidència. S'agafa el valor de 0,96 al tractar-se d'una superfície transparent senzilla.

$F'_r F_r$, factor de correcció del conjunt captador-intercanviador. S'utilitza el valor recomanable de 0,95.

Amb tots els termes anteriors calculats, s'obté el valor de D1 per a cada mes.

El següent càlcul a realitzar és el paràmetre D2, que relaciona les pèrdues d'energia del col·lector amb la demanda energètica

$$D_2 = \frac{E_{\text{perduda}}}{DE_{\text{ACS}}}$$

Equació 1.12 Càlcul de la relació de pèrdues d'energia del col·lector amb la demanda energètica.

L'energia perduda pel col·lector ve definida per la següent equació:

$$E_{\text{perduda}} = A_c \cdot F_r' \cdot U_L \cdot (100 - T_{\text{amb}}) \cdot \Delta t \cdot k_1 \cdot k_2$$

Equació 1.13. Càlcul energia perduda.

On:

E_{perduda} , és l'energia perduda pel col·lector [J]. Dividirem tota l'equació entre 10^6 per passar a MJ.

A_c , és l'àrea del col·lector [m^2].

Δt , és l'increment de temps, nombre de segons del mes [segons].

$F_r' U_L$, ve donat per la següent equació:

$$F_r' U_L = F_r U_L \cdot \left(\frac{F_r'}{F_r} \right)$$

Equació 1.14. Càlcul del coeficient Global de pèrdues del col·lector.

On:

$F_r U_L$, és el coeficient global de pèrdues del col·lector, el pendent de la corba característica del col·lector [$\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$].

$F_r' F_r$, factor de correcció del conjunt captador-intercanviador. Utilitzem el valor recomanable de 0,95.

K_1 , és el factor de correcció per a l'emmagatzematge. S'obté a partir de la següent equació:

$$K_1 = \left(\frac{V_{\text{dipòsit}}}{75 \cdot A_c} \right)^{-0,25}$$

Equació 1.15. Càlcul factor de correcció per a l'emmagatzematge.

On:

A_c és l'àrea útil del col·lector [m^2].

$V_{\text{dipòsit}}$, és el volum del acumulador d'aigua calenta sanitària [litres]. (La unitat correcta seria kg de aigua acumulada, però considerem litre=kg).

El volum del dipòsit ha de complir la següent condició segons DBHE4:

$$50 < \frac{V_{\text{dipòsit}}}{A_c} < 180$$

Tenint en compte que l'àrea del col·lector escollit és de 2,32 m², es troben els següents valors:

Per un col·lector: $116 < V_{\text{dipòsit}} < 417,6$

Per dos col·lectors: $232 < V_{\text{dipòsit}} < 835,2$

Per tres col·lectors: $348 < V_{\text{dipòsit}} < 1252,8$

El volum del dipòsit escollit és de 200 litres per a cada habitatge del bloc A1 i 200 litres per cada habitatge del bloc A2. Com es pot veure no compleix amb el requisit del volum per a tres col·lectors, malgrat això s'ha fixat aquest volum 200 L per a cada habitatge de cada bloc de pisos ja que, com es veurà més endavant la climatització i el recolzament per ACS es farà mitjançant una bomba de calor, pel que es tracta d'un sistema individual i no centralitzat. Es per això que l'acumulador s'estima en 200 L (volum més petit que ens dona el fabricant).

Volums mínims: Bloc A-global 308 L; PB:88 L; P1A: 66L; P1B:66 L i P2:88 L i Bloc A2-global 264 L; PB:88L; P1:88 L; P2:88L.

K_2 , és el factor de correcció per a l' ACS, relaciona les temperatures, mínima de l'ACS, de l'aigua de la xarxa, i l'ambient mitja mensual. Es calcula amb la següent expressió:

$$k_2 = \frac{11,6 + 1,18 \cdot T_{\text{minACS}} + 3,86 \cdot T_{\text{xarxa}} - 2,32 \cdot T_{\text{ambient}}}{100 - T_{\text{ambient}}}$$

Equació 1.16. Càlcul factor de correcció per a l'ACS.

On:

$T_{\text{min ACS}}$, és la temperatura mínima que es vol per l'ACS [°C].

T_{xarxa} , és la temperatura a la que arriba l'aigua de la xarxa [°C].

T_{amb} , és la temperatura ambiental mitja per a cada mes [°C].

Amb els paràmetres D_1 i D_2 calculats per a cada mes, aplicarem l'equació inicial del mètode, per a trobar la fracció d'energia solar captada a cada mes.

$$f = 1,029 \cdot D_1 - 0,065 \cdot D_2 - 0,245 \cdot D_1^2 + 0,0018 \cdot D_2^2 + 0,0215 \cdot D_1^3$$

Partint de la f de cada mes, podem calcular l'energia útil captada pels captadors. S'utilitza la següent expressió:

$$Q_{\text{útil}} = f \cdot DE_{\text{ACS}}$$

Equació 1.17. Càlcul energia útil captada pels captadors.

Un cop obtinguda la fracció solar mensual i l'energia útil per a cada mes, podem realitzar el càlcul de la fracció de la demanda energètica anual captada pels col·lectors. L'expressió es la següent:

$$F = \frac{\sum_{\text{mes } 1}^{\text{mes } 12} Q_{\text{útil}}}{\sum_{\text{mes } 1}^{\text{mes } 12} DE_{\text{ACS}}}$$

Equació 1.18. Càlcul de la fracció de la demanda energètica anual captada pels col·lectors.

A continuació es realitzaran els càlculs per una instal·lació amb un únic col·lector i una instal·lació amb dos col·lectors.

❖ **Dades del col·lector solar MAXSOL 2.55 MA**

Taula 1.38. Dades generals per 1 col·lector. Bloc A1

Àrea col·lector [m ²]	2,32
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

Taula 1.39. Dades generals per 1 col·lector. Bloc A2

Àrea col·lector [m ²]	2,32
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

❖ **Dades de dos col·lectors solars MAXOL 2.55 MA**

Taula 1.40. Dades generals col·lector.	
Àrea col·lector [m ²]	2,32x2
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

Taula 1.41. Dades generals col·lector.	
Àrea col·lector [m ²]	2,32x2
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

❖ **Dades de tres col·lectors solars MAXOL 2.55 MA**

Taula 1.42. Dades generals col·lector.	
Àrea col·lector [m ²]	2,32x3
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

Taula 1.43. Dades generals col·lector.	
Àrea col·lector [m ²]	2,32x3
Coefficient de pèrdues [W/m ² ·°C]	0,016
Coefficient global pèrdues [W/m ² ·°C]	3,442
Factor eficiència òptica	0,77
Volum acumulador	200
TACS [°C]	60

En les següents taules es poden observar els diferents resultats que s'obtenen en els tres casos plantejats, 1, 2 i 3 col·lectors.

Taula 1.44. Càlculs per 1 col·lectors. Bloc A1.

Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Núm. dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
T _{amb} [°C]	5,26	7,56	10,06	12,76	16,86	20,96	24,36	23,76	20,86	15,46	8,96	5,56
T _{xarxa} [°C]	7,00	9,00	10,00	12,00	15,00	17,00	20,00	19,00	17,00	14,00	10,00	7,00
T _{ACS} - T _{xarxa} [°C]	53,00	51,00	50,00	48,00	45,00	43,00	40,00	41,00	43,00	46,00	50,00	53,00
DE _{ACS} [MJ]	2115,26	1838,46	1995,53	1853,91	1795,98	1660,80	1596,43	1636,34	1660,80	1835,89	1931,16	2115,26
H _{incl} [MJ/m ² ·dia]	7,13	11,7	17,03	21,71	24,52	27,36	27,79	23,80	19,04	12,78	8,24	5,9
E _{absorbida} [MJ]	324,24	447,05	744,45	982,89	1229,29	1285,44	1284,34	1107,58	822,58	579,29	356,31	274,24
D1	0,15	0,24	0,37	0,53	0,68	0,77	0,80	0,68	0,50	0,32	0,18	0,13
K1							0,84					
K2	1,03	1,08	1,09	1,14	1,22	1,26	1,36	1,32	1,26	1,19	1,10	1,02
E _{perduda} [MJ]	1658,67	1534,89	1666,24	1636,53	1726,37	1641,09	1758,79	1716,68	1644,92	1715,93	1654,63	1646,79
D2	0,78	0,83	0,83	0,88	0,96	0,99	1,10	1,05	0,99	0,93	0,86	0,78
F [%]	0,10	0,18	0,30	0,42	0,54	0,60	0,61	0,52	0,39	0,24	0,13	0,08
Q _{útil} [MJ]	216,16	336,49	594,42	785,89	961,95	991,76	975,48	858,59	646,97	443,90	245,79	168,85
F _{anual} [%]							32,79					

Taula 1.45. Càlculs per 1 col·lectors. Bloc A2.

Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Núm. dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
T _{amb} [°C]	5,26	7,56	10,06	12,76	16,86	20,96	24,36	23,76	20,86	15,46	8,96	5,56
T _{xarxa} [°C]	7,00	9,00	10,00	12,00	15,00	17,00	20,00	19,00	17,00	14,00	10,00	7,00
T _{ACS} - T _{xarxa} [°C]	53,00	51,00	50,00	48,00	45,00	43,00	40,00	41,00	43,00	46,00	50,00	53,00
DE _{ACS} [MJ]	1813,08	1575,83	1710,46	1589,07	1539,41	1423,54	1368,36	1402,57	1423,54	1573,62	1655,28	1813,08
H _{incl} [MJ/m ² ·dia]	7,13	11,7	17,03	21,71	24,52	27,36	27,79	23,80	19,04	12,78	8,24	5,9
E _{absorbida} [MJ]	324,24	447,05	744,45	982,89	1229,29	1285,44	1284,34	1107,58	822,58	579,29	356,31	274,24
D1	0,18	0,28	0,44	0,62	0,80	0,90	0,94	0,79	0,58	0,37	0,22	0,15
K1							0,87					
K2	1,03	1,08	1,09	1,14	1,22	1,26	1,36	1,32	1,26	1,19	1,10	1,02
E _{perduda} [MJ]	1723,84	1595,20	1731,71	1700,83	1794,20	1705,57	1827,89	1784,13	1709,55	1783,35	1719,64	1711,50
D2	0,95	1,01	1,01	1,07	1,17	1,20	1,34	1,27	1,20	1,13	1,04	0,94
F [%]	0,12	0,21	0,34	0,48	0,60	0,67	0,68	0,59	0,44	0,28	0,14	0,09
Q _{útil} [MJ]	210,6	328,94	580,28	763,26	928,43	953,69	936,16	828,38	628,46	433,25	239,64	163,83
F _{anual} [%]							37,03					

Taula 1.46. Càlculs per 2 col·lectors. Bloc A1.

Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Núm. dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
T _{amb} [°C]	5,26	7,56	10,06	12,76	16,86	20,96	24,36	23,76	20,86	15,46	8,96	5,56
T _{xarxa} [°C]	7,00	9,00	10,00	12,00	15,00	17,00	20,00	19,00	17,00	14,00	10,00	7,00
T _{ACS} - T _{xarxa} [°C]	53,00	51,00	50,00	48,00	45,00	43,00	40,00	41,00	43,00	46,00	50,00	53,00
DE _{ACS} [MJ]	2115,26	1838,46	1995,53	1853,91	1795,98	1660,80	1596,43	1636,34	1660,80	1835,89	1931,16	2115,26
H _{incl} [MJ/m ² ·dia]	7,13	11,7	17,03	21,71	24,52	27,36	27,79	23,80	19,04	12,78	8,24	5,9
E _{absorbida} [MJ]	648,49	894,10	1488,89	1965,79	2458,59	2570,87	2568,69	2215,15	1645,16	1158,59	712,61	548,49
D1	0,31	0,49	0,75	1,06	1,37	1,55	1,61	1,35	0,99	0,63	0,37	0,26
K1							0,99					
K2	1,03	1,08	1,09	1,14	1,22	1,26	1,36	1,32	1,26	1,19	1,10	1,02
E _{perduda} [MJ]	3945,00	3650,61	3963,02	3892,36	4106,02	3903,19	4183,12	4082,97	3912,31	4081,18	3935,40	3916,76
D2	1,887	1,99	1,99	2,10	2,29	2,35	2,62	2,50	2,36	2,22	2,04	1,85
F [%]	0,18	0,32	0,52	0,71	0,87	0,94	0,95	0,85	0,66	0,42	0,22	0,14
Q _{útil} [MJ]	376,71	593,80	1034,29	1321,34	1554,37	1565,67	1521,38	1384,93	1090,60	774,03	429,57	376,71
F _{anual} [%]							54,16					

Taula 1.47. Càlculs per 2 col·lectors. Bloc A2.

Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Núm. dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
T _{amb} [°C]	5,26	7,56	10,06	12,76	16,86	20,96	24,36	23,76	20,86	15,46	8,96	5,56
T _{xarxa} [°C]	7,00	9,00	10,00	12,00	15,00	17,00	20,00	19,00	17,00	14,00	10,00	7,00
T _{ACS} - T _{xarxa} [°C]	53,00	51,00	50,00	48,00	45,00	43,00	40,00	41,00	43,00	46,00	50,00	53,00
DE _{ACS} [MJ]	1813,08	1575,83	1710,46	1589,07	1539,41	1423,54	1368,36	1402,57	1423,54	1573,62	1655,28	1813,08
H _{incl} [MJ/m ² ·dia]	7,13	11,7	17,03	21,71	24,52	27,36	27,79	23,80	19,04	12,78	8,24	5,9
E _{absorbida} [MJ]	648,49	894,10	1488,89	1965,79	2458,59	2570,87	2568,69	2215,15	1645,16	1158,59	712,61	548,49
D1	0,36	0,57	0,87	1,24	1,60	1,81	1,88	1,58	1,16	0,74	0,43	0,30
K1							1,04					
K2	1,03	1,08	1,09	1,14	1,22	1,26	1,36	1,32	1,26	1,19	1,10	1,02
E _{perduda} [MJ]	4100	3794,04	4118,72	4045,29	4267,34	4056,55	4347,47	4243,39	4066,02	4241,53	4090,02	4070,65
D2	2,26	2,41	2,41	2,55	2,77	2,85	3,18	3,03	2,86	2,70	2,47	2,25
F [%]	0,20	0,36	0,58	0,78	0,94	1,02	1,02	0,92	0,72	0,47	0,25	0,15
Q _{útil} [MJ]	362,44	571,76	988,93	1247,27	1446,61	1445,32	1398,70	1288,34	1030,911	714,58	413,29	276,68
F _{anual} [%]							59,36					

Taula 1.48. Càlculs per 3 col·lectors. Bloc A1.

Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Núm. dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
T _{amb} [°C]	5,26	7,56	10,06	12,76	16,86	20,96	24,36	23,76	20,86	15,46	8,96	5,56
T _{xarxa} [°C]	7,00	9,00	10,00	12,00	15,00	17,00	20,00	19,00	17,00	14,00	10,00	7,00
T _{ACS} - T _{xarxa} [°C]	53,00	51,00	50,00	48,00	45,00	43,00	40,00	41,00	43,00	46,00	50,00	53,00
DE _{ACS} [MJ]	2115,26	1838,46	1995,53	1853,91	1795,98	1660,80	1596,43	1636,34	1660,80	1835,89	1931,16	2115,26
H _{incl} [MJ/m ² ·dia]	7,13	11,7	17,03	21,71	24,52	27,36	27,79	23,80	19,04	12,78	8,24	5,9
E _{absorbida} [MJ]	972,73	1341,15	2233,34	2948,68	3687,88	3856,31	3853,03	3322,73	2467,74	1737,88	1068,92	822,73
D1	0,46	0,73	1,12	1,59	2,05	2,32	2,41	2,03	1,49	0,95	0,55	0,39
K1							1,11					
K2	1,03	1,08	1,09	1,14	1,22	1,26	1,36	1,32	1,26	1,19	1,10	1,02
E _{perduda} [MJ]	6548,79	6060,09	6578,70	6461,40	6816,09	6479,39	6944,07	6777,82	6494,52	6774,86	6532,85	6501,91
D2	3,10	3,30	3,30	4,49	3,80	3,90	4,35	4,14	3,91	3,69	3,38	3,07
F [%]	0,24	0,43	0,68	0,90	1,04	1,11	1,10	1,02	0,83	0,55	0,29	0,18
Q _{útil} [MJ]	506,59	797,74	1357,30	1666,08	1877,35	1845,72	1771,97	1670,59	1381,66	1023,35	577,14	384,21
F _{anual} [%]							67,43					

Taula 1.49. Càlculs per 3 col·lectors. Bloc A2.

Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Núm. dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
T _{amb} [°C]	5,26	7,56	10,06	12,76	16,86	20,96	24,36	23,76	20,86	15,46	8,96	5,56
T _{xarxa} [°C]	7,00	9,00	10,00	12,00	15,00	17,00	20,00	19,00	17,00	14,00	10,00	7,00
T _{ACS} - T _{xarxa} [°C]	53,00	51,00	50,00	48,00	45,00	43,00	40,00	41,00	43,00	46,00	50,00	53,00
DE _{ACS} [MJ]	1813,08	1575,83	1710,46	1589,07	1539,41	1423,54	1368,36	1402,57	1423,54	1573,62	1655,28	1813,08
H _{incl} [MJ/m ² ·dia]	7,13	11,7	17,03	21,71	24,52	27,36	27,79	23,80	19,04	12,78	8,24	5,9
E _{absorbida} [MJ]	972,73	1341,15	2233,34	2948,68	3687,88	3856,31	3853,03	3322,73	2467,74	1737,88	1068,92	822,73
D1	0,54	0,85	1,31	1,86	2,40	2,71	2,82	2,37	1,73	1,10	0,65	0,45
K1							1,15					
K2	1,03	1,08	1,09	1,14	1,22	1,26	1,36	1,32	1,26	1,19	1,10	1,02
E _{perduda} [MJ]	6806,09	6298,19	6837,18	6715,27	7083,89	6733,97	7216,91	7044,12	6749,68	7041,04	6789,52	6757,36
D2	3,75	4,00	4,00	4,23	4,60	4,73	5,27	5,02	4,74	4,47	4,10	3,73
F [%]	0,26	0,48	0,74	0,96	1,09	1,15	1,14	1,07	0,89	0,61	0,33	0,20
Q _{útil} [MJ]	482,69	757,21	1270,31	1526,54	1683,57	1636,80	1562,91	1497,29	1269,54	962,67	549,19	364,87
F _{anual} [%]							71,81					



Es supera en els dos últims casos (2 i 3 col·lectors) el requeriment mínim del 30 % de la demanda energètica, segons la zona climàtica, de l'ACS per als captadors tèrmics solars.

El DB HE4 imposa que la fracció solar mensual, en cap mes, pot superar el 110% de la demanda, de la mateixa forma, no pot superar el 100% durant 3 mesos seguits.

L'opció de dos col·lector, garanteix un 54,16% de la demanda pel bloc A1 i un 59,36% de la demanda pel bloc A2, i en cap cas incompleix cap de les imposicions de DBHE4. A més l'opció amb tres col·lectors garanteix un 67,43% de la demanda pel bloc A1 i un 71,81% de la demanda pel bloc A2. En aquest últim cas pel bloc A2 s'incompleixen els dos requeriments del DB HE4. Encara i així, en el cas dels tres col·lectors on s'incompleixen el requisits esmentats s'adoptarà la següent mesura: tapat parcial del camp de captadors, en aquest cas el captador està aïllat de l'escalfament produït per la radiació solar i a la vegada evacua els possibles excedents tèrmics residuals a través de fluids del circuit primari. Es veritat que la segona opció amb dos captadors ja és suficient però s'ha conclòs aquesta última opció amb tres col·lectors ja que, més endavant ens serà molt útil per la certificació energètica, l'increment de contribució solar que es guanya amb 3 i no 2 col·lectors.

Finalment la millor opció per a cada bloc són dos col·lectors per a cada bloc. D'aquesta manera, al no sobrepassar les limitacions anteriors, no serà necessari prendre cap tipus de mesura per reduir la fracció solar en cap dels mesos.

En resum es té una demanda anual d'energia per a l'ACS de 22035,82 MJ pel bloc A1 i 18887,85 MJ pel bloc A2, d'aquestes demandes se'n cobreix un 54,16% i un 59,36% respectivament, amb dos col·lectors MAXOL 2.55 MA, amb una superfície útil de 2,32 m² cadascun.

2.1.3.5. Situació i connexió dels col·lectors solars

La situació dels col·lectors solars, estaran situats en la part alta de la coberta posterior de l'habitatge encarada al sud. Dita coberta es plana pel que els col·lectors en ambdós edificis s'instal·laran amb una pendent de 20°, en una única fila superposats i fixats a la superfície de la coberta emprant els suports adients facilitats pel fabricant. Els col·lectors estaran connectats entre ells i amb la resta de la instal·lació.

Dita connexió ha de seguir les limitacions que dicta el fabricant i les pautes marcades per la normativa vigent. Aquesta obliga a tenir en compte les següents condicions:

- S'ha de prestar especial atenció a l'estanqueïtat i durabilitat de les connexions del captador.
- Els captadors es disposaran en files constituïdes, preferentment, pel mateix nombre d'elements. Les files de captadors es poden connectar entre si en paral·lel, en sèrie o en sèrie-paral·lel, havent d'instal·lar vàlvules de tancament, a l'entrada i sortida de les diferents bateries de captadors i entre les bombes, de manera que puguin

utilitzar-se per aïllament d'aquests components en tasques de manteniment, substitució, etc. A més s'instal·larà una vàlvula de seguretat per fila amb la finalitat de protegir la instal·lació.

- Dins de cada fila els captadors es connectaran en sèrie o paral·lel. Les limitacions del fabricant es tindran en compte alhora de determinar el nombre de captadors que es poden connectar en paral·lel. En el cas de que l'aplicació sigui exclusivament d'ACS, com es el cas, es podran connectar en sèrie fins a 10 m^2 a les zones climàtiques I i II, fins a 8 m^2 a la zona climàtica III i fins a 6 m^2 a les zones climàtiques IV i V.

- La connexió entre captadors i entre files, si s'escau, es realitzarà de manera que el circuit resulti equilibrat hidràulicament recomanant el retorn invertit davant de la instal·lació de vàlvules de equilibrat.

La connexió dels col·lectors solars tèrmics podrà ser:

❖ Connexió en sèrie

El cabal que passa per tots els col·lectors es el mateix, permet seccions més petites de tub. Si es necessiten temperatures majors de 50°C es connecten els col·lectors en sèrie (no més de tres), encara que no es recomana. Les avantatges son el menor espai que ocupen i la menor secció de les canonades, amb major temperatura, els inconvenients son que cada vegada el rendiment es menor a cada un dels col·lectors lo que implica que aquesta configuració sigui molt poc recomanable i no s'acostuma a utilitzar.

En la connexió en sèrie, la sortida del primer captador es connecta directament amb l'entrada del següent, i així consecutivament. L'esquema de la següent figura presenta aquesta configuració, la temperatura del fluid d'entrada a cada captador es superior a la del captador precedent, de manera que a la sortida d'un grup de captadors es poden obtenir temperatures més altes que si únicament es treballés amb el salt tèrmic d'un captador. Aquest tipus de connexió presenta com a inconvenient la disminució proporcional del rendiment amb l'augment de la temperatura de treball, per tant, aquesta tipologia de connexió, únicament s'utilitza en aplicacions especials on es requereixi una temperatura elevada, i amb un màxim de 6 a 10 m^2 de captadors.

Com s'observa en la següent figura el cabal total del grup de captadors serà equivalent al cabal d'un sol captador i, pel contrari, la pèrdua de carrega provocada pel grup serà equivalent a la suma de les pèrdues de carrega de cada captador.

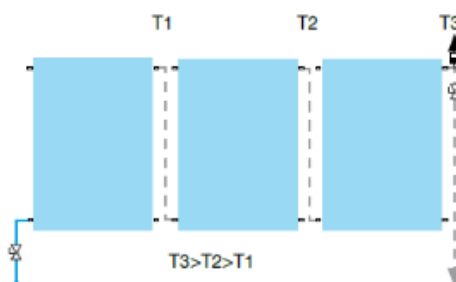


Figura 1.10. Connexió dels col·lectors en sèrie.

❖ Connexió en paral·lel

És la forma més comú de connexió. Les avantatges son que permet cabals grans amb un bon rendiment, els inconvenients es que augmenta la longitud de les canonades, a més a més d'una temperatura inferior que en el cas de connexió en sèrie, encara que suficient per a ACS. El nombre de panells que es poden col·locar es il·limitat, indicant el fabricant aquest nombre màxim. Mai serà superior a 10. La normativa lo que indica és que la pèrdua de càrrega sigui inferior a 1 m.c.a., però aquest fet mai es produeix ja que les pèrdues són molt petites.

Hidràulicament, aquesta configuració presenta un cabal total de grup, que equival a la suma dels cabals parcials de cada captador, mentre que la pèrdua de càrrega del grup, serà l'equivalent a la d'un sol captador. En la següent figura es mostra lo explicat.

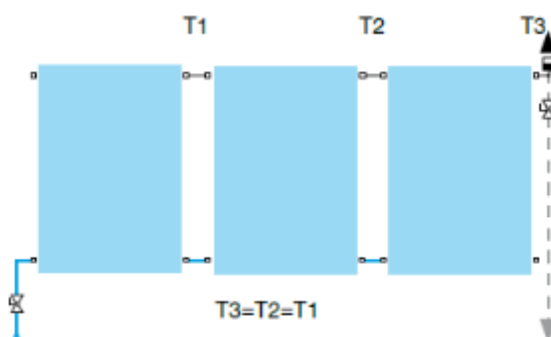


Figura 1.11. Connexió dels col·lectors en paral·lel.

L'entrada del fluid caloportador és realitza per la part inferior del primer captador, i la sortida per la part superior de l'últim. En la part superior de l'últim col·lector, a la sortida, s'instal·larà un purgador.

❖ Connexió en sèrie-paral·lel o paral·lel-sèrie

En ocasions, el volum dels captadors i/o la necessitat de temperatures mes elevades dóna com a resultat instal·lacions que combinen la disposició en sèrie i en paral·lel. Aquesta tipologia s'anomena mixta.

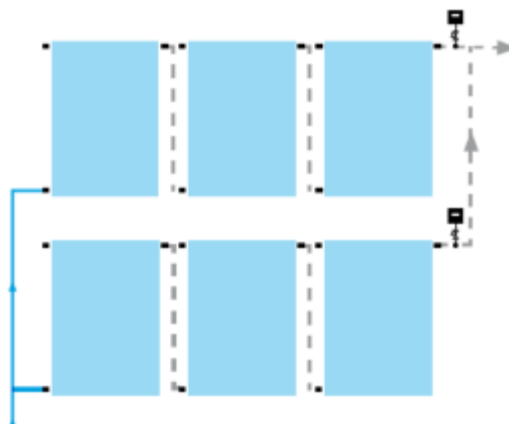


Figura 1.12. Connexió dels col·lectors mixta.

- Connexió en sèrie-paral·lel. Es combinen les dues disposicions anteriors, el principal avantatge és que es redueixen els inconvenients de cada una de les connexions anteriors.
- Connexió en paral·lel-sèrie. El principal avantatge respecte a l'anterior és que ofereix un rendiment més equilibrat, el desavantatge és que el diàmetre de les canonades és major.

2.1.3.6. Cabal del circuit primari

El cabal del fluid portador es determinarà d'acord amb les especificacions del fabricant com a conseqüència del disseny del seu producte.

Segons el catàleg del fabricant per aquests col·lectors, el cabal recomanat ha d'estar entre 20 i 75 l/h·m².

Per una superfície total de 4,64 m² per als dos col·lectors, el cabal estarà comprès entre 92,8 i 348 l/h. Paràmetres que es tindran en compte pel personal instal·lador de la instal·lació.

2.1.3.7. El fluid caloportador

El CTE estableix que el fluid portador es selecciona d'acord amb les especificacions del fabricant dels captadors. Es podran emprar com a fluids en el circuit primari aigua de la xarxa, aigua desmineralitzada o aigua amb additius, segons les característiques climatològiques del lloc de la instal·lació i de la qualitat de l'aigua emprada.

En cas d'utilització d'altres fluids tèrmics s'inclouran en el projecte la seva composició i el seu calor específic.

El fluid de treball ha de tenir un pH a 20°C entre 5 i 9, i un contingut de sals que s'ajustarà als indicats en els punts següents:

- a) La salinitat de l'aigua del circuit primari no excedirà de 500mg/l totals de sals solubles. En el cas de no disposar d'aquest valor es prendrà el de conductivitat com a variable limitant, no sobrepasant els 650 μ S/cm.

- b) El contingut en sals de calci no excedirà de 200 mg/l, expressats com a contingut en carbonat càlcic.
- c) El límit de diòxid de carboni lliure contingut en l'aigua no excedirà de 50 mg/l.

Fora d'aquests valors, l'aigua haurà de ser tractada.

Totes les parts del sistema que estiguin exposades a la intempèrie han de poder suportar la temperatura especificada sense danys permanents el sistema.

Qualsevol component que hagi de ser instal·lat en l'interior d'un recinte on la temperatura pugui ser inferior als 0°C, ha d'estar protegit contra les gelades.

La instal·lació estarà protegida, amb productes químics i no tòxics la calor específica no serà inferior a 3 kJ/Kg·K, en 5°C per sota de la mínima històrica registrada a fi de no produir danys en el circuit primari de captadors per gelades. Addicionalment aquest producte químic mantindrà totes les seves propietats físiques i químiques dins dels intervals mínim i màxim de temperatura permesa per a tots els components i materials de la instal·lació. Es podrà utilitzar un altre sistema de protecció contra gelades que, aconseguint els mateixos nivells de protecció, sigui aprovat per l'Administració competent.

Per la instal·lació solar tèrmica del present projecte s'utilitzarà una mescla d'aigua desmineralitzada amb un percentatge d'anticongelant, substància que afegida a l'aigua baixa el seu punt de congelació.

Els anticongelants més utilitzats són l'etilenglicol i el propilenglicol. Per raons de seguretat s'ha escollit el propilenglicol envers l'etilenglicol, ja que, el fabricant estableix que el fluid ha d'estar compost per propilenglicol i aigua.

Per determinar el percentatge de propilenglicol a afegir a l'aigua, es necessari conèixer la temperatura mínima històrica en la població de Lleida. Segons valors extrets del programa CYPECAD MEP, la temperatura mínima històrica a la ciutat de Barcelona va ser de - 11,24°C. Per seguretat, tal i com indica el CTE, es reduiran 5°C obtenint una temperatura de -16,24°C.

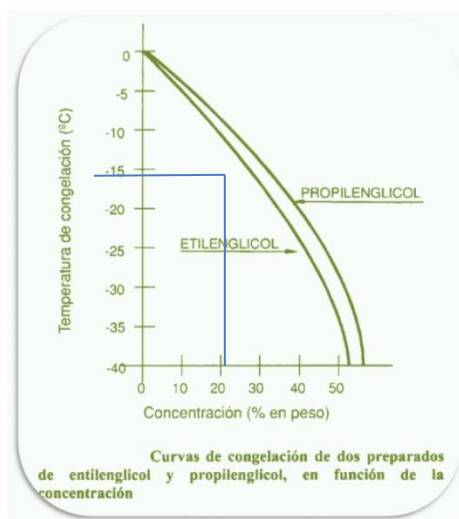


Figura 1.13. Temperatura de congelació en funció del percentatge en pes d'anticongelant.

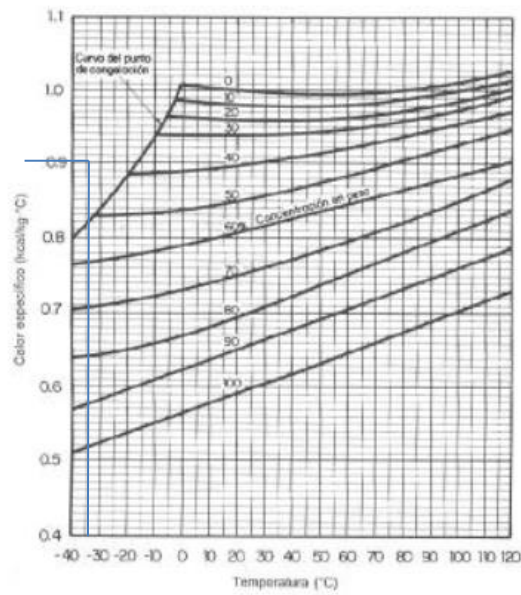


Figura 1.14. Calor específic propilenglicol en funció de la temperatura.

De la Figura X i X es determina:

- La proporció de propilenglicol serà del 33%.
- El calor específic de la mescla es 0,90 Kcal/Kg·°C.

S'ha de garantir que del volum total del primari un 30% en pes o superior sigui de propilenglicol.

2.2. Annex 2: Càrregues tèrmiques

En aquesta apartat es calcularan les càrregues tèrmiques existents mitjançant CYPEMEP CAD i analíticament amb un full de càlcul a partir de les equacions que es veuran més endavant. En aquest càlculs es basarà l'elecció dels equips a instal·lar, i així poder cobrir la demanda tèrmica de calefacció i refrigeració i aconseguir mantenir unes condicions de confort per als usuaris de tots els habitatges.

S'entén com a càlcul de càrregues tèrmiques el procés de determinar la quantitat de calor que s'ha d'extreure o aportar a un local d'unes determinades característiques i situat en una zona determinada, per mantenir en el seu interior unes condicions de confort. Aquestes condicions de confort depenen de varis factors, però principalment de la temperatura, humitat de l'aire i la velocitat de l'aire.

Per efectuar un balanç correcte s'ha de tenir en compte que les variables que afecten a l càlcul de càrregues són abundants. Com es sap aquesta variaran depenent de les característiques dels tancaments, localització de l'edifici, de la temperatura exterior i de la temperatura i humitat requerida interior. Per una estimació minuciosa d'aquestes càrregues s'han d'estudiar les condicions de cada una de les superfícies a climatitzar per separat.

S'ha de fer distinció entre càrregues de refrigeració i calefacció, així com si és càrrega latent o sensible i si es tracta d'una càrrega interior o exterior.

Càrregues exteriors:

- Càrregues a través de parets, sòls i sostres (càrrega sensible)
- Càrregues a través de superfícies envidriades (càrrega sensible)
- Càrregues degudes a la ventilació (càrrega sensible i càrrega latent)
- Càrregues per infiltracions (càrrega sensible i càrrega latent)

Càrregues interiors:

- Ocupants (càrrega sensible i càrrega latent)
- Il·luminació (càrrega sensible)
- Maquinària/equips (càrrega sensible)
- Instal·lació (càrrega sensible)

Per avaluar les càrregues tèrmiques es requereix informació de les condicions exteriors i interiors de disseny, les quals venen definides pel "Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)". A continuació es descriuen les condicions exteriors i interior com partida del càlcul de les càrregues tèrmiques.

2.2.1. Condicions exteriors de càlcul

Es té en compte la norma UNE 100-001 "Climatització".

Emplaçament: Lleida

Latitud (graus): 41.62 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 155 m

Percentil per a estiu: 5.0 %

Temperatura seca estiu: 27.11 °C

Temperatura humida estiu: 22.50 °C

Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C

Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C

Percentil per a hivern: 97.5 %

Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 6.40 °C

Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %

Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %

Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %

Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %

Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %

Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %

Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %

Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

Condicions interiors de càlcul

Taula 1.50. Condicions interiors.			
Estiu		Hivern	
Temperatura (°C)	Humitat (%)	Temperatura (°C)	Humitat (%)
24	50	21	45

2.2.2. Descripció dels materials

2.2.2.1. OPCIÓ 1

2.2.2.2. Sistema evolvent

2.2.2.3. Terres en contacte amb el terreny

2.2.2.4. Soleres

Solera - Base de àrid. Paviment laminat

Superfície total 157.87 m²

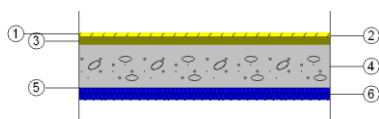
REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Paviment laminat, de lamel·les de 1200x190 mm, de Classe 21: Domèstic moderat, amb resistència a l'abració AC1, format per tauler base de HDF laminat decoratiu en pi, emboetat amb adhesiu, col·locades sobre làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat de 3 mm d'espessor; **BASE DE PAVIMENTACIÓ:** Base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Solera de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I, amb: **AÏLLAMENT HORIZONTAL:** aïllament tèrmic horitzontal format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,9 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; **AÏLLAMENT PERIMETRAL:** aïllament tèrmic vertical format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,9 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.

	Llistat de capes:	
	1 - Paviment laminat	0.7 cm
	2 - Làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat	0.3 cm
	3 - Base de graveta de matxuc	2 cm
	4 - Solera de formigó en massa	10 cm
	5 - Film de polietilè	0.02 cm
	6 - Poliestirè	3 cm
	Gruix total:	16.02 cm



Limitació de la demanda energètica U_s : 0.34 W/(m²·K)

(Per una solera amb longitud característica $B' = 7.1$ m)

Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 0.88 m²·K/W)

Detall de càlcul (U_s)

Superfície del forjat, A: 227.77 m²

Perímetre del forjat, P: 64.13 m

Resistència tèrmica del forjat, R_f: 1.04 m²·K/W

Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R_f: 0.88 m²·K/W

Gruix de l'aïllament perimetral, d_n: 3.00 cm

Protecció front al soroll

Tipus de terreny: Sorra semidensa
Massa superficial: 293.86 kg/m²
Massa superficial de l'element base: 289.18 kg/m²
Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 52.3(-1; -6) dB
Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 77.9 dB

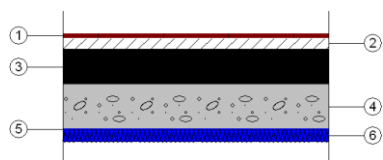
Solera - Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra. Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades amb adhesiu	Superfície total 31.73 m ²
--	--

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/-, de 25x25 cm, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, de 25 mm d'espessor, recolzades sobre peus regulables, per a altures entre 60 i 100 mm.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Solera de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I, amb: AÏLLAMENT HORIZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,9 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,9 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.



Llistat de capes:

1 - Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1 cm
2 - Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5 cm
3 - Cambra d'aire	8 cm
4 - Solera de formigó en massa	10 cm
5 - Film de polietilè	0.02 cm
6 - Poliestirè	3 cm
Gruix total:	24.52 cm

Limitació de la demanda energètica U_s : 0.35 W/(m²·K)

(Per una solera amb longitud característica $B' = 7.1$ m)

Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 0.88 m²·K/W)

Detall de càlcul (U_s)

Superfície del forjat, A: 227.77 m²

Perímetre del forjat, P: 64.13 m

Resistència tèrmica del forjat, R_f : 1.15 m²·K/W

Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R_f : 0.88 m²·K/W

Gruix de l'aïllament perimetral, d_n : 3.00 cm

Tipus de terreny: Sorra semidensa

Protecció front al soroll

Massa superficial: 393.82 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 392.68 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 57.2(-1; -7) dB

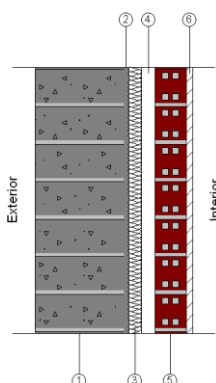
Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 73.2 dB

2.2.2.5. Façanes

Part cega de les façanes

Façana cara vista de dues fulles de fàbrica, amb cambra d'aire no ventilada Superfície total 296.85 m²

Façana cara vista de dues fulles de fàbrica, amb cambra d'aire no ventilada de 3 cm de gruix, composta de:
 FULLA PRINCIPAL: fulla de 20 cm d'espessor de fàbrica, de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, rebuda amb morter de ciment M-10; REVESTIMENT INTERMEDI: arrebossat de ciment, a bona vista, acabat superficial rugós, amb morter de ciment M-5; Aïllant tèrmic: aïllament format per panell rígid de poliestirè expandit, de 30 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment M-5; REVESTIMENT BASE INTERIOR: Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista; ACABAT INTERIOR: Pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Fàbrica de bloc de formigó llis	20 cm
2 - Arrebossat de ciment a bona vista	1 cm
3 - Poliestirè expandit	3 cm
4 - Cambra d'aire sense ventilar	3 cm
5 - Fàbrica de maó ceràmic buit	7 cm
6 - Guarnit de guix	1.5 cm
7 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	35.5 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.63 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 322.25 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 321.35 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 51.2(-1; -6) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

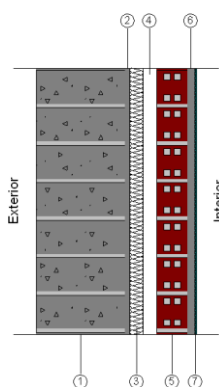
Protecció davant de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3

Condicions que compleix: B1+C2+H1+J2+N1

Façana cara vista de dues fulles de fàbrica, amb cambra d'aire no ventilada Superfície total 60.73 m²

Façana cara vista de dues fulles de fàbrica, amb cambra d'aire no ventilada de 3 cm de gruix, composta de:
FULLA PRINCIPAL: fulla de 20 cm d'espessor de fàbrica, de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, rebuda amb morter de ciment M-10; REVESTIMENT INTERMEDI: arrebossat de ciment, a bona vista, acabat superficial rugós, amb morter de ciment M-5; Aïllant tèrmic: aïllament format per panell rígid de poliestirè expandit, de 30 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment M-5; REVESTIMENT BASE INTERIOR: Arrebossat de ciment, a bona vista, acabat superficial rugós, amb morter de ciment M-5; ACABAT INTERIOR: Alicatat amb rajola de València decoratiu, 1/0/-/-, 15x15 cm, col·locat mitjançant morter de ciment M-5.



Llistat de capes:

1 - Fàbrica de bloc de formigó llis	20 cm
2 - Arrebossat de ciment a bona vista	1 cm
3 - Poliestirè expandit	3 cm
4 - Cambra d'aire sense ventilar	3 cm
5 - Fàbrica de maó ceràmic buit	7 cm
6 - Arrebossat de ciment	1.5 cm
7 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5 cm
Gruix total:	36 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.63 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 345.00 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 344.10 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 51.2(-1; -6) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Protecció davant de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3

Condicions que compleix: B1+C2+H1+J2+N1

2.2.2.6. Buits en façana

Finestra practicable d'acer galvanitzat, de 100x80 cm - Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 10/18/10

FUSTERIA:

Fusteria d'acer galvanitzat, en finestra practicable de dues fulles de 100x75 cm.

VIDRE:

Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 10/18/10.

Característiques del vidre

Transmitància tèrmica, U_g : 2.70 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.69

Característiques de la fusteria

Transmitància tèrmica, U_f : 5.70 W/(m²·K)

Tipus d'obertura: Practicable

Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3

Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)

Dimensions: 100 x 80 cm (ample x alt)			nº uts: 26
Transmissió tèrmica	U_w	2.70	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.51	
	F_H	0.12	
Caracterització acústica	R_w (C;C _{tr})	30 (0;-4)	dB

Dimensions: 1034 x 200 cm (ample x alt)			nº uts: 4
Transmissió tèrmica	U_w	2.70	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.69	
	F_H	0.69	

Dimensions: 356.5 x 200 cm (ample x alt)			nº uts: 6
Transmissió tèrmica	U_w	2.70	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.69	
	F_H	0.69	

Dimensions: 500 x 200 cm (ample x alt)			nº uts: 2
Transmissió tèrmica	U_w	2.70	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.69	
	F_H	0.69	

2.2.2.7. Cobertes

Part massissa dels terrats

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Forjat unidireccional)

Superfície total
 189.74 m²

REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipo convencional, composta de: formació de pendents: formigó cel·lular de ciment escumat; aïllament tèrmic: panell rígid de llana mineral soldable, de 50 mm d'espessor; impermeabilització monocapa adherida: làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40/FP (160); capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; capa de protecció: rajoles de gres rústic 4/3/-/E, 20x20 cm col·locades en capa fina amb adhesiu de ciment normal, C1 gris, sobre la capa de regularització de morter M-5, rejuntat amb morter de juntes de ciment, CG2.

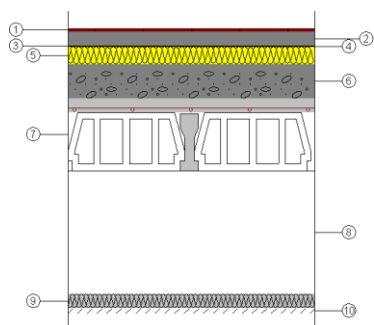
ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 21 = 17+4 cm; semibigueta pretensada; revoltó de formigó, 60x20x17 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 40 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.

Llistat de capes:



1 - Paviment de gres rústic	1 cm
2 - Morter de ciment	4 cm
3 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
4 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36 cm
5 - Llana mineral soldable	5 cm
6 - Formació de pendents amb formigó cel·lular	10 cm
7 - Forjat unidireccional 17+4 cm (Revoltó de formigó)	21 cm
8 - Cambra d'aire sense ventilar	36 cm
9 - Llana mineral	4 cm
10 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
11 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	83.04 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: $0.27 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

U_c calefacció: $0.28 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Protecció front al soroll

Massa superficial: $464.49 \text{ kg}/\text{m}^2$

Massa superficial de l'element base: $342.53 \text{ kg}/\text{m}^2$

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: $55.0(-1; -6) \text{ dB}$

Protecció davant de la humitat

Tipus de coberta: Transitable, per a vianants, amb solat fix

Tipus d'impermeabilització: Material bituminós/bituminós modificat

2.2.2.8. Sistema de compartimentació

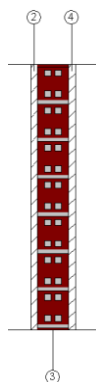
2.2.2.9. Compartimentació interior vertical

Part cega de la compartimentació interior vertical

Envà d'una fulla, per a revestir

Superfície total 158.36 m^2

Fulla de 7 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment M-5.



Llistat de capes:

1 - Pintura plàstica	---
2 - Guarnit de guix	1.5 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic buit	7 cm
4 - Guarnit de guix	1.5 cm
5 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	10 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : $2.12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Protecció front al soroll

Massa superficial: $99.60 \text{ kg}/\text{m}^2$

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: $37.5(-1; -1) \text{ dB}$

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

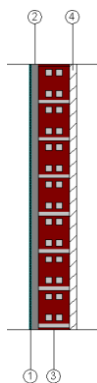
Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: Cap

Envà d'una fulla, per a revestir

Superfície total 148.15 m^2

Fulla de 7 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment M-5.



Llistat de capes:		
1 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment		0.5 cm
2 - Arrebossat de ciment		1.5 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic buit		7 cm
4 - Guarnit de guix		1.5 cm
5 - Pintura plàstica		---
Gruix total:		10.5 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 2.17 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 122.35 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: Cap

2.2.2.10. Buits verticals interiors

Porta de pas interior, de fusta

Porta de pas vidriera, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de tauler aglomerat, xapat amb noguer, amb plafons de forma doble provençal; envidriament d'el 40% de la seva superfície, mitjançant una peça de vidre translúcid incolor, de 4 mm d'espessor, col·locat amb jonc clavat; amb ferraments de penjar i de tanca.

Dimensions	Ample x Alt: 82.5 x 203 cm	n° uts: 19
Caracterització tèrmica	Transmitància tèrmica, U : 2.03 W/(m ² ·K)	
	Absortivitat, α_s : 0.6 (color intermedi)	
Caracterització acústica	Absorció, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Porta balconera - Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 10/18/10

VIDRE:

Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 10/18/10.

Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 2.70 W/(m ² ·K)
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 4.91 W/(m ² ·K)
	Tipus d'obertura: Lliscant
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Sense classificar

Dimensions: 231.0 x 200 cm (ample x alt)			n° uts: 12
Transmissió tèrmica	U_w	3.09	W/(m ² ·K)
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	23 (0;-1)	dB

2.2.2.11. Compartimentació interior horitzontal

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Forjat unidireccional - Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra. Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades amb adhesiu

Superfície total
 59.59 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

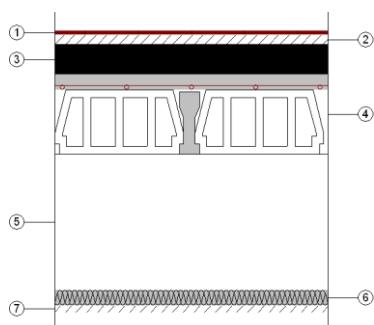
PAVIMENT: Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/-, de 25x25 cm, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, de 25 mm d'espessor, recolzades sobre peus regulables, per a altures entre 60 i 100 mm.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 21 = 17+4 cm; semibigueta pretensada; revoltó de formigó, 60x20x17 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 40 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1 cm
2 - Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5 cm
3 - Cambra d'aire	8 cm
4 - Forjat unidireccional 17+4 cm (Revoltó de formigó)	21 cm
5 - Cambra d'aire sense ventilar	36 cm
6 - Llana mineral	4 cm
7 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
8 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	74.1 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.50 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.47 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 439.83 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 425.03 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 58.4(-1; -6) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 72.0 dB

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Forjat unidireccional - Base de àrid. Paviment laminat

Superfície total
 321.10 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

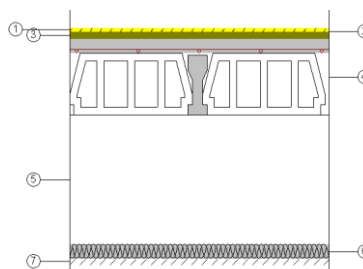
PAVIMENT: Paviment laminat, de lamel·les de 1200x190 mm, de Classe 21: Domèstic moderat, amb resistència a l'abració AC1, format per tauler base de HDF laminat decoratiu en pi, emboetat amb adhesiu, col·locades sobre làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat de 3 mm d'espessor; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 21 = 17+4 cm; semibigueta pretensada; revoltó de formigó, 60x20x17 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 40 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.

	Llistat de capes:	
	1 - Paviment laminat	0.7 cm
	2 - Làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat	0.3 cm
	3 - Base de graveta de matxuc	2 cm
	4 - Forjat unidireccional 17+4 cm (Revoltó de formigó)	21 cm
	5 - Cambra d'aire sense ventilar	36 cm
	6 - Llana mineral	4 cm
	7 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
8 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---	
Gruix total:		65.6 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.53 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.50 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 339.87 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 321.53 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-1; -6) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 76.2 dB

2.2.2.12. Materials

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
Arrebossat de ciment	1.5	1900	1.3	0.0115	1000	10
Arrebossat de ciment a bona vista	1	1900	1.3	0.0077	1000	10
Base de graveta de matxuc	2	1950	2	0.01	1045	50
Cambra d'aire	8	1000	0.5	0.16	1000	1
Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6	825	0.25	0.064	1000	4
Film de polietilè	0.02	920	0.33	0.0006	2200	100000
Forjat unidireccional 17+4 cm (Revoltó de formigó)	21	1345.4	1.207	0.174	1000	80
Formació de pendents amb formigó cel·lular	10	600	0.18	0.5556	1000	6
Fàbrica de bloc de formigó llis	20	1100	0.885	0.226	1000	10
Fàbrica de maó ceràmic buit	7	930	0.438	0.16	1000	10
Geotèxtil de polièster	0.08	250	0.038	0.0211	1000	1
Guarnit de guix	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36	1100	0.23	0.0157	1000	50000
Llana mineral	4	40	0.035	1.1429	840	1
Llana mineral soldable	5	40	0.039	1.2821	1000	1
Làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat	0.3	70	0.05	0.06	2300	100
Morter de ciment	4	1900	1.3	0.0308	1000	10
Paviment de gres rústic	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Paviment laminat	0.7	475	0.15	0.0467	1600	70
Poliestirè	3	38	0.034	0.8824	1000	100
Poliestirè expandit	3	30	0.036	0.8333	1000	20
Solera de formigó en massa	10	2500	2.3	0.0435	1000	80
Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5	1500	0.44	0.0568	1000	40
Abreviatures utilitzades						
e	Gruix (cm)	RT	Resistència tèrmica ($m^2 \cdot K/W$)			
ρ	Densitat (kg/m^3)	Cp	Calor específic ($J/(kg \cdot K)$)			
λ	Conductivitat tèrmica ($W/(m \cdot K)$)	μ	Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua ()			

2.2.2.13. OPCIÓ 2

2.2.2.14. Sistema evolvent

2.2.2.15. Terres en contacte amb el terreny

2.2.2.16. Soleres

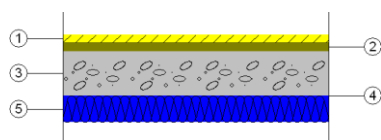
Solera - Base de àrid. Empostissat tradicional sobre llistons Superfície total 156.64 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Paviment d'empostissat tradicional de taules de fusta massissa de pi galleg de 70x22 mm, col·locat sobre llistons de fusta de pi de 50x25 cm, fixats mecànicament al suport; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Solera de formigó en massa amb fibres de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I, i fibres de polipropilè, amb: AÏLLAMENT HORITZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 60 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 60 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.



Llistat de capes:

1 - Empostissat de taules de fusta massissa	1.8 cm
2 - Base de graveta de matxuc	2 cm
3 - Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso "LAFARGE"	10 cm
4 - Film de polietilè	0.02 cm
5 - Poliestirè	6 cm
Gruix total:	19.82 cm

Limitació de la demanda energètica U_s : 0.26 W/(m²·K)

(Per una solera amb longitud característica $B' = 7.1$ m)

Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 1.76 m²·K/W)

Detall de càlcul (U_s)

Superfície del forjat, A: 228.09 m²

Perímetre del forjat, P: 64.28 m

Resistència tèrmica del forjat, R_f: 1.94 m²·K/W

Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R_f: 1.76 m²·K/W

Gruix de l'aïllament perimetral, d_n: 6.00 cm

Tipus de terreny: Sorra semidensa

Protecció front al soroll

Massa superficial: 300.10 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 289.18 kg/m²

Caracterització acústica, R_w(C; C_{tr}): 52.3(-1; -6) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 77.9 dB

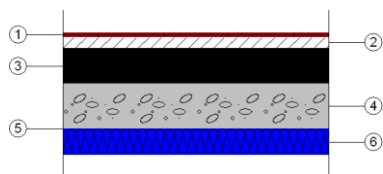
Solera - Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra. Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades amb adhesiu Superfície total 27.31 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/-, de 25x25 cm, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, de 25 mm d'espessor, recolzades sobre peus regulables, per a altures entre 60 i 100 mm.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Solera de formigó en massa amb fibres de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I, i fibres de polipropilè, amb: AÏLLAMENT HORIZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 60 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 60 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.



Llistat de capes:

1 - Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1 cm
2 - Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5 cm
3 - Cambra d'aire	8 cm
4 - Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso "LAFARGE"	10 cm
5 - Film de polietilè	0.02 cm
6 - Poliestirè	6 cm
Gruix total:	27.52 cm

Limitació de la demanda energètica U_s : 0.26 W/(m²·K)

(Per una solera amb longitud característica $B' = 7.1$ m)

Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 1.76 m²·K/W)

Detall de càlcul (U_s)

Superfície del forjat, A: 228.09 m²

Perímetre del forjat, P: 64.28 m

Resistència tèrmica del forjat, R_f : 2.03 m²·K/W

Resistència tèrmica de l'aïllament perimètric, R_f : 1.76 m²·K/W

Gruix de l'aïllament perimètric, d_n : 6.00 cm

Tipus de terreny: Sorra semidensa

Protecció front al soroll

Massa superficial: 394.96 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 392.68 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 57.2(-1; -7) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 73.2 dB

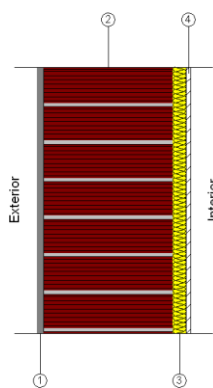
2.2.2.17. Façanes

Part cega de les façanes

Façana per revestir amb morter monocapa, de fulla de fàbrica, amb extradossat directe

Superfície total 283.47 m²

Façana per revestir amb morter monocapa, de fulla de fàbrica, amb extradossat directe, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa, acabat amb àrid projectat, color blanc, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 29 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica per revestir, rebuda amb morter de ciment M-7,5; EXTRADOSSAT: extradossat directe W 631 "KNAUF" realitzat amb placa de guix laminat - |10+30 Polyplac (XPE)|, rebuda amb pasta de material d'unió sobre el parament vertical; 55 mm de gruix total; ACABAT INTERIOR: Pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Morter monocapa	1.5 cm
2 - Fàbrica de maó ceràmic massís	29 cm
3 - Panell de poliestirè XPE	3 cm
4 - Placa de guix laminat	1 cm
5 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	34.5 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.78 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 649.25 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 640.10 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 59.9(-1; -7) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, DR: 5 dBA

Protecció davant de la humitat

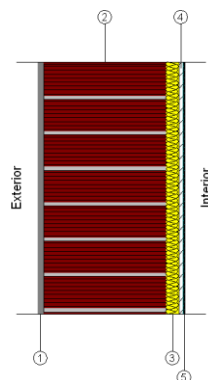
Grau d'impermeabilitat aconseguit: 4

Condicions que compleix: R1+B1+C2+H1+J2

Façana per revestir amb morter monocapa, de fulla de fàbrica, amb extradossat directe

Superfície total 57.71 m²

Façana per revestir amb morter monocapa, de fulla de fàbrica, amb extradossat directe, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa, acabat amb àrid projectat, color blanc, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 29 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica per revestir, rebuda amb morter de ciment M-7,5; EXTRADOSSAT: extradossat directe W 631 "KNAUF" realitzat amb placa de guix laminat - |10+30 Polyplac (XPE)|, rebuda amb pasta de material d'unió sobre el parament vertical; 55 mm de gruix total; ACABAT INTERIOR: Alicatat amb rajola de València llis, 1/0/-/-, 15x15 cm, col·locat mitjançant morter de ciment M-5.



Llistat de capes:

1 - Morter monocapa	1.5 cm
2 - Fàbrica de maó ceràmic massís	29 cm
3 - Panell de poliestirè XPE	3 cm
4 - Placa de guix laminat	1 cm
5 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5 cm
Gruix total:	35 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.78 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 660.75 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 640.10 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 59.9(-1; -7) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, DR: 5 dBA

Protecció davant de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguït: 4

Condicions que compleix: R1+B1+C2+H1+J2

2.2.2.18. Buits en façana

Finestra practicable de fusta de pi melis, de 100x80 cm - Vidre senzill

FUSTERIA:

Fusteria exterior de fusta de pi melis per envernissar, per a finestra practicable de dues fulles de 100x80 cm.

Característiques del vidre

Transmitància tèrmica, U_g : 3.30 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.88

Característiques de la fusteria

Transmitància tèrmica, U_f : 2.20 W/(m²·K)

Tipus d'obertura: Practicable

Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3

Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)

Dimensions: **100 x 80 cm** (ample x alt) nº uts: **26**

Transmissió tèrmica	U_w	2.62	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.35	
	F_H	0.09	
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	30 (-1; -2)	dB

Dimensions: **1034 x 200 cm** (ample x alt) nº uts: **4**

Transmissió tèrmica	U_w	3.30	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.88	
	F_H	0.88	
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	24 (-1; -1)	dB

Dimensions: **356.5 x 200 cm** (ample x alt) nº uts: **6**

Transmissió tèrmica	U_w	3.30	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.88	
	F_H	0.88	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	24 (-1;-1)	dB

Dimensions: 500 x 200 cm (ample x alt)			nº uts: 2
Transmissió tèrmica	U_w	3.30	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.88	
	F_H	0.88	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	24 (-1;-1)	dB

2.2.2.19. Cobertes

Part massissa dels terrats

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Forjat unidireccional)

Superfície total
184.24 m²

REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, tipus convencional, composta de: formació de pendents: argila expandida; aïllament tèrmic: panell d'escuma de poliisocianurat soldable, de 40 mm d'espessor; impermeabilització monocapa adherida: làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40/FP (160); capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tires; capa de protecció: còdol de 16 a 32 mm de diàmetre.

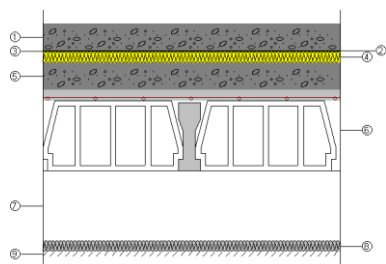
ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 30 = 26+4 cm; semibigueta pretensada; revoltó ceràmic, 60x25x26 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.

Llistat de capes:



1 - Capa de grava	10 cm
2 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
3 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36 cm
4 - Escuma de poliisocianurat soldable	4 cm
5 - Formació de pendents amb argila expandida abocada en sec	10 cm
6 - Forjat unidireccional 26+4 cm (Revoltó ceràmic)	30 cm
7 - Cambra d'aire sense ventilar	26 cm
8 - Llana mineral	4 cm
9 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
10 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	86.04 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.25 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.25 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 588.41 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 373.17 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.4(-1; -6) dB

Protecció davant de la humitat

Tipus de coberta: No transitable, amb graves

Tipus d'impermeabilització: Material bituminós/bituminós modificat

2.2.2.20. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

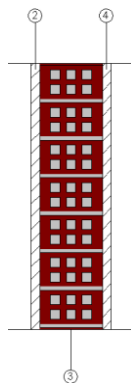
Compartimentació interior vertical

Part cega de la compartimentació interior vertical

Envà d'una fulla, per a revestir

Superfície total 158.38 m²

Fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic calat (gero), per revestir, rebuda amb morter de ciment M-5.



Llistat de capes:

1 - Pintura plàstica	---
2 - Guarnit de guix	2 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic calat	14 cm
4 - Guarnit de guix	2 cm
5 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	18 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 1.96 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 205.60 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 45.7(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

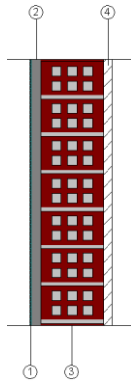
Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: EI 180

Envà d'una fulla, per a revestir

Superfície total 130.71 m²

Fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic calat (gero), per revestir, rebuda amb morter de ciment M-5.



Llistat de capes:

1 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5 cm
2 - Arrebossat de ciment	2 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic calat	14 cm
4 - Guarnit de guix	2 cm
5 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	18.5 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 2.02 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 232.10 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 45.7(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: EI 180

2.2.2.21. Buits verticals interiors

Porta de pas interior, de fusta

Porta de pas vidriera 6-VE, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de tauler aglomerat, xapat amb noguer, amb plafons de forma recta; envidriament d'el 40% de la seva superfície, mitjançant sis peces de vidre translúcid incolor, de 4 mm d'espessor, col·locat amb jonc clavat; amb ferraments de penjar i de tanca.

Ample x Alt: **82.5 x 203 cm**

nº uts: **19**

Caracterització tèrmica

Transmitància tèrmica, U : 2.03 W/(m²·K)

Absortivitat, α_s : 0.6 (color intermedi)

Caracterització acústica

Absorció, $\alpha_{500Hz} = 0.06$; $\alpha_{1000Hz} = 0.08$; $\alpha_{2000Hz} = 0.10$

Porta terrassa □ Vidre senzill

Característiques del vidre

Transmitància tèrmica, U_g : 3.30 W/(m²·K)

Característiques de la fusteria

Transmitància tèrmica, U_f : 4.91 W/(m²·K)

Tipus d'obertura: Lliscant

Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Sense classificar

Dimensions: 231.6 x 200 cm (ample x alt)	nº uts: 1		
Transmissió tèrmica	U_w	3.59	W/(m ² ·K)
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	23 (-1;1)	dB

2.2.2.22. Compartimentació interior horitzontal

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Forjat unidireccional - Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra. Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades amb adhesiu Superfície total
59.62 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/-, de 25x25 cm, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, de 25 mm d'espessor, recolzades sobre peus regulables, per a altures entre 60 i 100 mm.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 30 = 26+4 cm; semibigueta pretensada; revoltó ceràmic, 60x25x26 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.

Llistat de capes:	
1	1 - Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat 1 cm
2	2 - Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra 2.5 cm
3	3 - Cambra d'aire 8 cm
4	4 - Forjat unidireccional 26+4 cm (Revoltó ceràmic) 30 cm
5	5 - Cambra d'aire sense ventilar 26 cm
6	6 - Llana mineral 4 cm
7	7 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola 1.6 cm
8	8 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola ---
Gruix total: 73.1 cm	

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.47 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.44 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 470.47 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 455.67 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 59.5(-1; -6) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 70.9 dB

**Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants -
 Forjat unidireccional - Base de àrid. Empostissat tradicional sobre llistons** Superfície total
 310.43 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

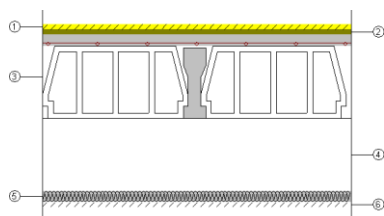
PAVIMENT: Paviment d'empostissat tradicional de taules de fusta massissa de pi gal·lec de 70x22 mm, col·locat sobre llistons de fusta de pi de 50x25 cm, fixats mecànicament al suport; **BASE DE PAVIMENTACIÓ:** Base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 30 = 26+4 cm; semibigueta pretensada; revoltó ceràmic, 60x25x26 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: **AÏLLAMENT:** aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; **SOSTRE SUSPÈS:** fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; **ACABAT SUPERFICIAL:** pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Empostissat de taules de fusta massissa	1.8 cm
2 - Base de graveta de matxuc	2 cm
3 - Forjat unidireccional 26+4 cm (Revoltó ceràmic)	30 cm
4 - Cambra d'aire sense ventilar	26 cm
5 - Llana mineral	4 cm
6 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
7 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	65.4 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.49 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.46 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 375.61 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 352.17 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 55.5(-1; -6) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 74.9 dB

2.2.2.23. Materials

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
Arrebossat de ciment	2	1900	1.3	0.0154	1000	10
Base de graveta de matxuc	2	1950	2	0.01	1045	50
Cambrà d'aire	8	1000	0.5	0.16	1000	1
Capa de grava	10	1950	2	0.05	1050	50
Empostissat de taules de fusta massissa	1.8	480	0.15	0.12	1600	20
Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Escuma de poliisocianurat soldable	4	32	0.026	1.5385	1000	40
Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6	825	0.25	0.064	1000	4
Film de polietilè	0.02	920	0.33	0.0006	2200	100000
Forjat unidireccional 26+4 cm (Revoltó ceràmic)	30	1043.89	0.938	0.3197	1000	10
Formació de pendents amb argila expandida abocada en sec	10	600	0.19	0.5263	1000	4
Fàbrica de maó ceràmic calat	14	1140	0.778	0.18	1000	10
Fàbrica de maó ceràmic massís	29	2140	1.706	0.17	1000	10
Geotèxtil de polièster	0.08	250	0.038	0.0211	1000	1
Guarnit de guix	2	1150	0.57	0.0351	1000	6
Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36	1100	0.23	0.0157	1000	50000
Llana mineral	4	40	0.035	1.1429	840	1
Morter monocapa	1.5	1300	0.7	0.0214	1000	10
Panell de poliestirè XPE	3	30	0.034	0.8824	1000	20
Placa de guix laminat	1	825	0.25	0.04	1000	10
Poliestirè	6	38	0.034	1.7647	1000	100
Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso "LAFARGE"	10	2500	2.3	0.0435	1000	80
Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5	1500	0.44	0.0568	1000	40
Abreviatures utilitzades						
e	Gruix (cm)		RT	Resistència tèrmica ($m^2 \cdot K/W$)		
ρ	Densitat (kg/m^3)		Cp	Calor específic ($J/(kg \cdot K)$)		
λ	Conductivitat tèrmica ($W/(m \cdot K)$)		μ	Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua ()		

2.2.2.24. OPCIÓ 3

2.2.2.25. Sistema evolvent

2.2.2.26. Terres en contacte amb el terreny

2.2.2.27. Soleres

Solera - Base de àrid. Empostissat tradicional sobre llistons

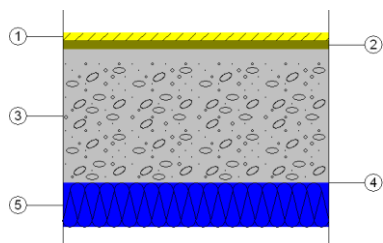
Superfície total 145.42 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Paviment d'empostissat tradicional de taules de fusta massissa de pi gal·lec de 70x22 mm, col·locat sobre llistons de fusta de pi de 50x25 cm, fixats mecànicament al suport; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Solera de formigó en massa amb fibres de 30 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I, i fibres de polipropilè, amb: AÏLLAMENT HORIZZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 100 mm d'espessor, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 100 mm d'espessor, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.



Llistat de capes:

1 - Empostissat de taules de fusta massissa	1.8 cm
2 - Base de graveta de matxuc	2 cm
3 - Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso "LAFARGE"	30 cm
4 - Film de polietilè	0.02 cm
5 - Poliestirè	10 cm
Gruix total:	43.82 cm

Limitació de la demanda energètica U_s : 0.19 W/(m²·K)

(Per una solera amb longitud característica $B' = 7.1$ m)

Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 2.94 m²·K/W)

Detall de càlcul (U_s)

Superfície del forjat, A: 228.09 m²

Perímetre del forjat, P: 64.28 m

Resistència tèrmica del forjat, R_f: 3.20 m²·K/W

Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R_f: 2.94 m²·K/W

Gruix de l'aïllament perimetral, d_n: 10.00 cm

Tipus de terreny: Sorra semidensa

Protecció front al soroll

Massa superficial: 801.62 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 789.18 kg/m²

Caracterització acústica, R_w(C; C_{tr}): 68.2(-1; -7) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 62.6 dB

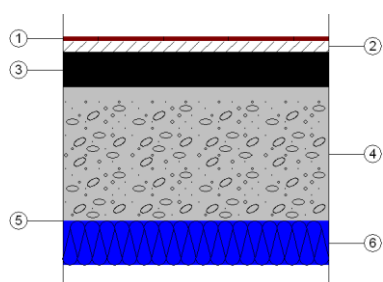
Solera - Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra. Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades amb adhesiu	Superfície total 29.60 m ²
--	--

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/-, de 25x25 cm, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, de 25 mm d'espessor, recolzades sobre peus regulables, per a altures entre 60 i 100 mm.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Solera de formigó en massa amb fibres de 30 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I, i fibres de polipropilè, amb: AÏLLAMENT HORIZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 100 mm d'espessor, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 100 mm d'espessor, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.



Llistat de capes:

1 - Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1 cm
2 - Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5 cm
3 - Cambra d'aire	8 cm
4 - Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso "LAFARGE"	30 cm
5 - Film de polietilè	0.02 cm
6 - Poliestirè	10 cm
Gruix total:	51.52 cm

Limitació de la demanda energètica U_s : 0.19 W/(m²·K)

(Per una solera amb longitud característica $B' = 7.1$ m)

Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 2.94 m²·K/W)

Detall de càlcul (U_s)

Superfície del forjat, A: 228.09 m²

Perímetre del forjat, P: 64.28 m

Resistència tèrmica del forjat, R_f: 3.29 m²·K/W

Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R_f: 2.94 m²·K/W

Gruix de l'aïllament perimetral, d_n: 10.00 cm

Tipus de terreny: Sorra semidensa

Protecció front al soroll

Massa superficial: 896.48 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 892.68 kg/m²

Caracterització acústica, R_w(C; C_{tr}): 70.2(-1; -7) dB

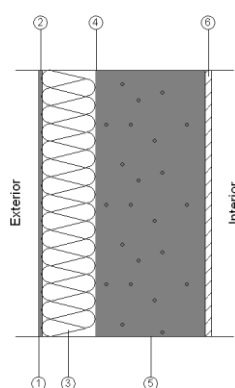
Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 60.7 dB

2.2.2.28. Façanes

Part cega de les façanes

Façana d'una fulla amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS' Superfície total 273.06 m²

Façana d'una fulla amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: aïllament tèrmic sistema Isofex "ISOVER", format per panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit, Isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor; FULLA PRINCIPAL: fulla de 24 cm d'espessor de fàbrica, de bloc alleugerat de termoargila, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10;; REVESTIMENT BASE INTERIOR: Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista; ACABAT INTERIOR: Pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Morter decoratiu Weber.pral Clima "WEBER CEMARKSA"	0.3 cm
2 - Morter base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.5 cm
3 - Panell rígid de llana de roca Isofex "ISOVER"	12 cm
4 - Morter base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.5 cm
5 - Fàbrica de bloc de termoargila	24 cm
6 - Guarnit de guix	1.5 cm
7 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	38.8 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.24 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 320.25 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 287.85 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 51.0(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: CEC F4.6

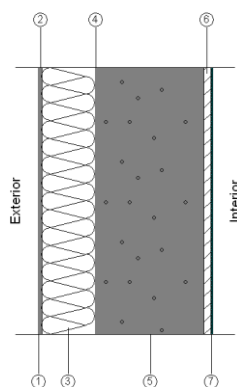
Protecció davant de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguït: 5

Condicions que compleix: R3+B2+C2+J2

Façana d'una fulla amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS' Superfície total 54.66 m²

Façana d'una fulla amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: aïllament tèrmic sistema Isofex "ISOVER", format per panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit, Isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor; FULLA PRINCIPAL: fulla de 24 cm d'espessor de fàbrica, de bloc alleugerat de termoargila, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10;; REVESTIMENT BASE INTERIOR: Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista; ACABAT INTERIOR: Alicatat amb rajola de València llis, 1/0/-/-, 15x15 cm, col·locat mitjançant morter de ciment M-5.



Llistat de capes:

1 - Morter decoratiu Weber.pral Clima "WEBER CEMARKSA"	0.3 cm
2 - Morter base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.5 cm
3 - Panell rígid de llana de roca Isofex "ISOVER"	12 cm
4 - Morter base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.5 cm
5 - Fàbrica de bloc de termoargila	24 cm
6 - Guarnit de guix	1.5 cm
7 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5 cm

Gruix total: 39.3 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.24 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 331.75 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 299.35 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 51.0(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: CEC F4.6

Protecció davant de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguït: 5

Condicions que compleix: R3+B2+C2+J2

2.2.2.29. Buits en façana

Finestra practicable de PVC, de 100x800 mm - Doble envidriament Solar.lite Control solar + LOW.S Baixa emissivitat tèrmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/20/4 LOW.S

FUSTERIA:

Finestra de PVC dues fulles practicables, dimensions 900x800 mm, composta de marc, fulles i rivets clavats amb acabat natural en color blanc.

VIDRE:

Doble envidriament Solar.lite Control solar + LOW.S Baixa emissivitat tèrmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/20/4 LOW.S.

Característiques del vidre

Transmitància tèrmica, U_g : 1.40 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.20

Característiques de la fusteria

Transmitància tèrmica, U_f : 2.20 W/(m²·K)

Tipus d'obertura: Practicable

Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 1

Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)

Dimensions: 100 x 80 cm (ample x alt)			nº uts: 26
Transmissió tèrmica	U_w	1.40	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.08	
	F_H	0.02	
Caracterització acústica	$R_w(C;C_{tr})$	34 (-1;-3)	dB

Dimensions: 1034.0 x 200 cm (ample x alt) n° uts: **4**

Transmissió tèrmica	U_w	1.40	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.20	
	F_H	0.20	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	30 (-1;-3)	dB

Dimensions: 356,5 x 200 cm (ample x alt) n° uts: **6**

Transmissió tèrmica	U_w	1.40	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.20	
	F_H	0.20	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	30 (-1;-3)	dB

Dimensions: 500.0 x 200 cm (ample x alt) n° uts: **2**

Transmissió tèrmica	U_w	1.40	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.20	
	F_H	0.20	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	30 (-1;-3)	dB

2.2.2.30. Cobertes

Part massissa dels terrats

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines de PVC. (Forjat unidireccional)	Superfície total 174.20 m ²
--	---

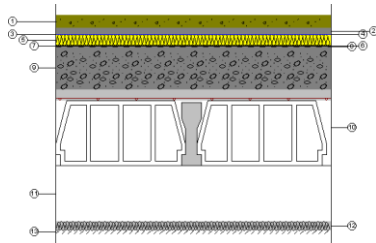
REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada extensiva (ecològica), tipus invertida, composta de: formació de pendents: formigó lleuger, confeccionat en obra amb argila expandida, i ciment Portland amb calcària; capa separadora sota impermeabilització: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; impermeabilització monocapa no adherida: làmina impermeabilitzant flexible, tipus PVC-P(fv), de 1,2 mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre; capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de 50 mm d'espessor; capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; capa drenant i retenidora d'aigua: làmina drenant i retenedora d'aigua; capa filtrant: geotèxtil de polipropilè-polietilè; capa de protecció: base de substrat orgànic, acabada amb roca volcànica.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HRA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 35 = 30+5 cm; semibigueta pretensada; revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Substrat orgànic i roca volcànica	6 cm
2 - Substrat orgànic i roca volcànica	3 cm
3 - Làmina drenant i filtrant	0.06 cm
4 - Geotèxtil de polièster	0.06 cm
5 - Poliestirè extrudit	5 cm
6 - Geotèxtil de polièster	0.15 cm
7 - Impermeabilització amb PVC monocapa no adherida	0.12 cm
8 - Geotèxtil de polièster	0.15 cm
9 - Formació de pendents amb formigó lleuger amb argila expandida	20 cm
10 - Forjat unidireccional 30+5 cm (Revoltó d'EPS mecanitzat enrasat)	35 cm
11 - Cambra d'aire sense ventilar	26 cm
12 - Llana mineral	4 cm
13 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
14 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	101.14 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.17 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.18 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 553.85 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 365.83 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.1(-1; -3) dB

Protecció davant de la humitat

Tipus de coberta: Enjardinada, amb terra vegetal

Tipus d'impermeabilització: PVC

2.- Sistema de compartimentació

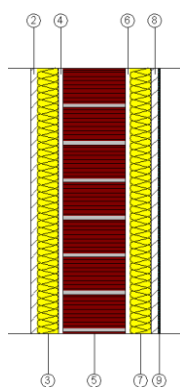
2.2.2.31. Compartimentació interior vertical

Part cega de la compartimentació interior vertical

Envà d'una fulla amb extradossat en dues cares

Superfície total 269.4 m²

Envà d'una fulla amb extradossat en dues cares, compost de: EXTRADOSSAT A L'ESQUERRA: extradossat autoportant lliure W 625 "KNAUF", realitzat amb placa de guix laminat - |15 Standard (A)|, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants; 63 mm de gruix total; AÏLLAMENT ENTRE MUNTANTS: aïllament entre muntants: aïllament format per panell de llana de vidre, de 45 mm d'espessor; ; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de bloc alleugerat de termoargila, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10; AÏLLAMENT ENTRE MUNTANTS: aïllament entre muntants: aïllament format per panell de llana de vidre, de 45 mm d'espessor; ; EXTRADOSSAT A LA DRETA: extradossat autoportant lliure W 625 "KNAUF", realitzat amb placa de guix laminat - |15 Standard (A)|, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants; 63 mm de gruix total.



Llistat de capes:

1 - Pintura plàstica	---
2 - Placa de guix laminat	1.5 cm
3 - Llana mineral	4.8 cm
4 - Separació	1 cm
5 - Fàbrica de bloc de termoargila	14 cm
6 - Separació	1 cm
7 - Llana mineral	4.8 cm
8 - Placa de guix laminat	1.5 cm
9 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5 cm
Gruix total:	29.1 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.27 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 203.89 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 163.80 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 46.9(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, ΔR : 18 dBA

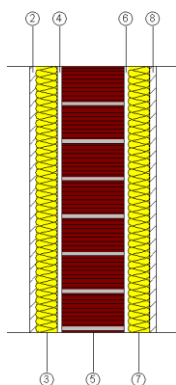
Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: EI 240

Envà d'una fulla amb extradossat en dues cares

Superfície total 283.26 m²

Envà d'una fulla amb extradossat en dues cares, compost de: EXTRADOSSAT A L'ESQUERRA: extradossat autoportant lliure W 625 "KNAUF", realitzat amb placa de guix laminat - |15 Standard (A)|, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants; 63 mm de gruix total; AÏLLAMENT ENTRE MUNTANTS: aïllament format per panell de llana de vidre, de 45 mm d'espessor; ; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de bloc alleugerat de termoargila, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10; AÏLLAMENT ENTRE MUNTANTS: aïllament format per panell de llana de vidre, de 45 mm d'espessor; ; EXTRADOSSAT A LA DRETA: extradossat autoportant lliure W 625 "KNAUF", realitzat amb placa de guix laminat - |15 Standard (A)|, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants; 63 mm de gruix total.



Llistat de capes:

1 - Pintura plàstica	---
2 - Placa de guix laminat	1.5 cm
3 - Llana mineral	4.8 cm
4 - Separació	1 cm
5 - Fàbrica de bloc de termoargila	14 cm
6 - Separació	1 cm
7 - Llana mineral	4.8 cm
8 - Placa de guix laminat	1.5 cm
9 - Pintura plàstica	---
Gruix total:	28.6 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.27 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 192.39 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 163.80 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 46.9(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, ΔR : 18 dBA

Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: EI 240

2.2.2.32. Buits verticals interiors

Porta de pas interior, de fusta

Porta de pas cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis; amb ferraments de penjar i de tanca.

Dimensions Ample x Alt: **82.5 x 203 cm** n° uts: **19**

Caracterització tèrmica Transmissió tèrmica, U: 2.03 W/(m²·K)

Absortivitat, α_s : 0.6 (color intermedi)

Caracterització acústica Absorció, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

Porta terrassa - Doble envidriament Solar.lite Control solar + LOW.S Baixa emissivitat tèrmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/20/4 LOW.S

VIDRE:

Doble envidriament Solar.lite Control solar + LOW.S Baixa emissivitat tèrmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/20/4 LOW.S.

Característiques del vidre Transmissió tèrmica, U_g : 1.40 W/(m²·K)

Característiques de la fusteria Transmissió tèrmica, U_f : 4.91 W/(m²·K)

Tipus d'obertura: Lliscant

Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Sense classificar

Dimensions: **231.0 x 200 cm** (ample x alt) n° uts: **12**

Transmissió tèrmica	U_w	2.02	W/(m ² ·K)
Caracterització acústica	R_w (C;C _{tr})	27 (-1;-2)	dB

2.2.2.33. Compartimentació interior horitzontal

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Forjat unidireccional - Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra. Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades amb adhesiu

Superfície total
 78.51 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

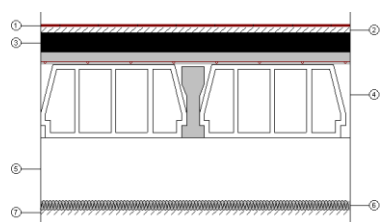
PAVIMENT: Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/-, de 25x25 cm, rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Sòl tècnic continu de plaques de guix amb fibra, de 25 mm d'espessor, recolzades sobre peus regulables, per a altures entre 60 i 100 mm.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HRA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 35 = 30+5 cm; semibigueta pretensada; revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1 cm
2 - Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5 cm
3 - Cambra d'aire	8 cm
4 - Forjat unidireccional 30+5 cm (Revoltó d'EPS mecanitzat enrasat)	35 cm
5 - Cambra d'aire sense ventilar	26 cm
6 - Llana mineral	4 cm
7 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
8 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	78.1 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.31 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.30 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 403.13 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 388.33 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 57.0(-1; -3) dB

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 69.0 dB

Fals sostre continu de plaques d'escaiola, mitjançant estopades penjants - Forjat unidireccional - Base de àrid. Empostissat tradicional sobre llistons

Superfície total
 288.36 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

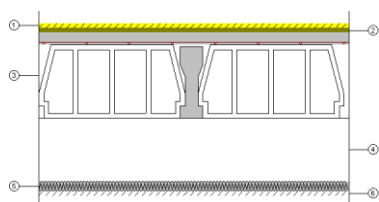
PAVIMENT: Paviment d'empostissat tradicional de taules de fusta massissa de pi galleg de 70x22 mm, col·locat sobre llistons de fusta de pi de 50x25 cm, fixats mecànicament al suport; BASE DE PAVIMENTACIÓ: Base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HRA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 35 = 30+5 cm; semibigueta pretensada; revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; pilars.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu per revestir, situat a una alçada menor de 4 m, de plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb acabat llis, mitjançant estopades penjants; ACABAT SUPERFICIAL: pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, mà de fons i dues mans d'acabat.



Llistat de capes:

1 - Empostissat de taules de fusta massissa	1.8 cm
2 - Base de graveta de matxuc	2 cm
3 - Forjat unidireccional 30+5 cm (Revoltó d'EPS mecanitzat enrasat)	35 cm
4 - Cambra d'aire sense ventilar	26 cm
5 - Llana mineral	4 cm
6 - Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6 cm
7 - Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	---
Gruix total:	70.4 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.32 W/(m²·K)

U_c calefacció: 0.31 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 308.27 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 284.83 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 52.1(-1; -3) dB








Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 73.9 dB




2.2.2.34. Materials

Capes						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
Base de graveta de matxuc	2	1950	2	0.01	1045	50
Cambra d'aire	8	1000	0.5	0.16	1000	1
Empostissat de taules de fusta massissa	1.8	480	0.15	0.12	1600	20
Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb morter de ciment	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Fals sostre continu de plaques d'escaiola	1.6	825	0.25	0.064	1000	4
Film de polietilè	0.02	920	0.33	0.0006	2200	100000
Forjat unidireccional 30+5 cm (Revoltó d'EPS mecanitzat enrasat)	35	702.38	0.255	1.375	1000	60
Formació de pendents amb formigó lleuger amb argila expandida	20	600	0.19	1.0526	1000	4
Fàbrica de bloc de termoargila	14	1170	0.438	0.32	1000	10
Fàbrica de bloc de termoargila	24	1090	0.421	0.57	1000	10
Geotèxtil de polièster	0.06	250	0.038	0.0158	1000	1
Geotèxtil de polièster	0.15	200	0.038	0.0395	1000	1
Guarnit de guix	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Impermeabilització amb PVC monocapa no adherida	0.12	1390	0.17	0.0071	1000	50000
Llana mineral	4	40	0.035	1.1429	840	1
Llana mineral	4.8	40	0.036	1.3333	1000	1
Làmina drenant i filtrant	0.06	1500	0.5	0.0012	1800	100000
Morter base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.5	1800	1	0.005	1000	10
Morter decoratiu Weber.pral Clima "WEBER CEMARKSA"	0.3	1800	1	0.003	1000	10
Panell rígid de llana de roca Isofex "ISOVER"	12	150	0.036	3.3333	1000	1
Placa de guix laminat	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Poliestirè	10	38	0.034	2.9412	1000	100
Poliestirè extrudit	5	38	0.034	1.4706	1000	100
Solera de formigó en massa amb fibres Artevia Impreso "LAFARGE"	30	2500	2.3	0.1304	1000	80
Substrat orgànic i roca volcànica	3	1600	0.55	0.0545	1000	15
Substrat orgànic i roca volcànica	6	2000	0.52	0.1154	1840	1
Terra tècnic continu de plaques de guix amb fibra	2.5	1500	0.44	0.0568	1000	40
Abreviatures utilitzades						
e	Gruix (cm)	RT	Resistència tèrmica ($m^2 \cdot K/W$)			
ρ	Densitat (kg/m^3)	Cp	Calor específic ($J/(kg \cdot K)$)			
λ	Conductivitat tèrmica ($W/(m \cdot K)$)	μ	Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua ()			



2.2.3. Ponts tèrmics



2.2.3.1. Opció 1


Troçada de façana amb sòl		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 SM2D		54.17	0.14
 SM4D		8.20	0.09
Troçada de façana amb forjat intermedi		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 F6D		15.62	0.01
 Forjat entre pisos	Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.	199.71	0.41
Troçada de façana amb coberta		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 Troçada de façana amb coberta	Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.	54.17	0.46
Troçada entre façanes		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 C2D		42.02	0.08
 C4D		6.78	0.13






Trobada entre façanes	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 <p>Façana en cantonada vertical sortint</p> <p>Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.</p>	13.72	0.16
 <p>C6D</p>	28.04	-0.15
 <p>C8D</p>	32.05	-0.38

2.2.3.2.Opció


Trobada de façana amb sòl	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 <p>SM1D</p>	53.68	0.13
 <p>SM4D</p>	8.02	0.09


Trobada de façana amb forjat intermedi	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
 <p>F8D</p>	105.57	-0.50
 <p>Forjat entre pisos</p> <p>Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.</p>	105.57	0.18




Trobada de façana amb coberta		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	Trobada de façana amb coberta Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.	53.68	0.29

Trobada entre façanes		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	C3D	42.07	0.03
	C4D	6.81	0.13
	Façana en cantonada vertical sortint Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.	13.77	0.13
	C5D	28.08	-0.27
	C8D	32.23	-0.38

2.2.3.3.Opció 3

3. Trobada de façana amb sòl		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	SM3D	59.42	0.12

Trobada de façana amb forjat intermedi		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	Forjat entre pisos Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmissió lineal.	205.03	-0.50

Trobada de façana amb coberta		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	Trobada de façana amb coberta Aquest tipus de pont tèrmic no està contemplat per la norma. En aquest cas, s'assumeix un valor per defecte per a la transmitància lineal.	52.23	0.18
Trobada entre façanes		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	C1D	63.59	0.16
	C7D	56.63	-0.13

2.2.3. Càlcul de les càrregues tèrmiques de refrigeració

2.2.4. Càrregues exteriors

2.2.4.3. Càrregues tèrmiques per transmissió a través de parets, sòls i sostres

Es tracta d'una càrrega sensible, que es produeix per la diferència de temperatures entre dos punts d'una paret, sòl o sostre, produint un fluxe de calor des del punt més calent cap al punt més fred. Aquesta càrrega es calcula d'acord a la següent expressió:

$$Q_{\text{trans}} = K \cdot S \cdot \Delta T_{\text{eq}}$$

Equació 1.19. Càrrega tèrmica de transmissió

On:

Q_{trans} : càrrega tèrmica per transmissió (W).

S: superfície del tancament exposat a la diferència de temperatures (m^2)

K: coeficient global de transferència de calor ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{C}$).

ΔT_{eq} : diferència de temperatures equivalent ($^{\circ}\text{C}$) (dada extreta del CYPE).

2.2.4.4. Càrregues tèrmiques a través de superfícies envidriades

En les superfícies envidriades es produeixen dos tipus de càrregues tèrmiques. Les primeres per conducció/convecció i les segones per radiació.

Conducció/convecció:

$$Q_{\text{trans}} = K \cdot S \cdot (T_{\text{ext}} - T_{\text{int}})$$

Equació 1.20. Càrrega tèrmica de transmissió

On:

Q_{trans} : càrrega tèrmica per transmissió (W).

S: superfície del tancament exposat a la diferència de temperatures (m^2)

K: coeficient global de transferència de calor ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{C}$).

T_{ext} : temperatura seca exterior ($^{\circ}\text{C}$).

T_{int} : temperatura seca interior ($^{\circ}\text{C}$).

Radiació:

$$Q_{\text{rad}} = S \cdot I \cdot f$$

Equació 1.21. Càrrega tèrmica per radiació

On:

Q_{rad} : càrrega tèrmica per radiació (W).

S: superfície transparent exposada a la radiació (m^2).

I: radiació incident sobre superfícies envidriades (W/m^2).

f: factor de correcció per elements addicionals.

Pels valors de la radiació s'empren els mateixos valors emprats a l'annex d'ACS.

2.2.4.5. Càrregues degudes a la ventilació

Les infiltracions són el fluxos d'aire no controlat a través de esclotxes i altres obertures no intencionades. Les càrregues per infiltracions són degudes a l'aire infiltrat en el local degut a la diferència de pressions entre l'exterior i l'interior per efecte del vent i a la diferència de densitats.

$$Q_{\text{inf_sen}} = V_{\text{inf}} \cdot \rho \cdot C_p \cdot (T_{\text{ext}} - T_{\text{int}})$$

Equació 1.22. Càrrega sensible deguda a infiltracions

$$Q_{\text{inf_lat}} = V_{\text{inf}} \cdot \rho \cdot h_{fg} \cdot (w_{\text{ext}} - w_{\text{int}})$$

Equació 1.23. Càrrega latent deguda a infiltracions

On:

$Q_{\text{inf_sen}}$: càrrega sensible deguda a les infiltracions (W).

$Q_{\text{inf_lat}}$: càrrega latent deguda a les infiltracions (W).

V_{inf} : cabal d'aire infiltrat en un local (m³/s).

ρ : densitat de l'aire de ventilació (kg/m³).

c_p : calor específic de l'aire (J/kg·°C).

T_{ext} : temperatura seca exterior (°C).

T_{int} : temperatura seca interior (°C).

h_{fg} : calor latent de canvi de fase de l'aigua (J/kg).

w_{ext} : relació d'humitat de l'aire exterior (kg/kg).

w_{int} : relació d'humitat de l'aire interior (kg/kg).

Els valors del cabal d'aire s'extreu del CYPEMEP CAD

2.2.4.6. Càrregues tèrmiques internes

Aquestes càrregues s'originen a l'interior de l'edifici pels següents motius:

- Ocupació
- Il·luminació
- Equips elèctric en funcionament

2.2.4.7. Càrregues per ocupació

Les persones que ocupen l'espai a condicionar aporten calor sensible i latent en funció de l'activitat que desenvolupen dins de l'edifici.

$$Q_{\text{ocup_sens}} = Q_{\text{pers_sens}} \cdot n$$

Equació 1.24. Càrrega sensible per ocupació

$$Q_{\text{ocup_lat}} = Q_{\text{pers_lat}} \cdot n$$

Equació 1.25. Càrrega latent per ocupació

On:

$Q_{\text{ocup_sens}}$: càrrega sensible per ocupació (W).

Q_{pers_sens} : càrrega sensible aportada per persona (W/).

Q_{ocup_lat} : càrrega latent per ocupació (W).

Q_{pers_lat} : càrrega latent aportada per persona (W/).

n: número de persones estimades per local.

Els valors d'ocupació per zones de l'edifici i de calor sensible i latent aportat per persona es fa d'acord als valors establerts en el Document Bàsic SI3. Tot i així, com es tenen les dades proporcionades per CYPEMEP CAD s'agafaran aquestes per tal d'agilitzar els càlculs.

2.2.4.8. Càrregues degudes a la il·luminació

Són les degudes al calor després per les fonts de llum. El calor generat és sensible ja que només afecta a la temperatura.

$$Q_{ilum} = P_{lum} \cdot S$$

Equació 1.26. Càrrega sensible deguda als nivells de il·luminació

On:

Q_{ilum} : càrrega sensible deguda als nivells de il·luminació (W).

P_{lum} : potència de il·luminació per unitat d'àrea (W/m²).

S: superfície del local a climatitzar (m²).

2.2.4.9. Càrregues degudes als equips

S'han considerat les càrregues de les instal·lacions que marca CYPEMEP CAD.

Es considera un 3% per possibles càrregues no comptabilitzades.

2.2.4.10. Càlcul total de les càrregues tèrmiques de refrigeració

$$Q_{sen} = (\sum Q_{trans} + Q_{rad} + Q_{vent_sen} + Q_{inf_sen} + Q_{ocup_sen} + Q_{ilum} + Q_{equip}) \cdot 1,03$$

Equació 1.27. Càrrega sensible

$$Q_{lat} = (\sum Q_{vent_lat} + Q_{inf_lat} + Q_{ocup_lat})$$

Equació 1.28. Càrrega latent

$$Q_{\text{total}} = Q_{\text{sens}} + Q_{\text{lat}}$$

Equació 1.29. Càrrega total

2.2.5. Càlcul de càrregues tèrmiques de calefacció

Al contrari que amb una càrrega de refrigeració, una càrrega tèrmica de calefacció es considera com una pèrdua de calor, ja que manté una temperatura ambient superior a l'exterior.

L'estimació de les càrregues tèrmiques de calefacció són molt similars al càlcul de les de refrigeració. La diferència radica en que només es consideren les càrregues per transmissió de calor a través de tancaments i la deguda a la ventilació de l'aire. No es consideren els efectes de radiació, ja que el càlcul es realitza en la situació més desfavorable, és a dir, amb radiació nul·la. Les possibles càrregues internes tampoc es consideren, ja que són guanys de calor, els quals, si es consideren, disminuiran les necessitats dels equips proposats. A més no es tenen en conte les infiltracions.

2.2.5.3. Càrregues per transmissió a través de parets, sostres i sòls

S'utilitza la mateixa fórmula que el càlcul de refrigeració, únicament varien els valors de temperatura.

$$Q_{\text{trans}} = K \cdot S \cdot (T_{\text{ext}} - T_{\text{int}}) \cdot c_o$$

Equació 1.30. Càrrega per transmissió

On:

- Q_{trans} : càrrega tèrmica per transmissió (W).
- S : superfície del tancament exposada a la diferència de temperatures (m^2).
- K : coeficient global de transferència de calor ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$).
- T_{int} : temperatura seca interior ($^\circ\text{C}$).
- T_{ext} : temperatura seca exterior ($^\circ\text{C}$).
- c_o : coeficient per intermitència.

2.2.5.4. Càrregues degudes a la ventilació

Tindrà dos components sensible i latent, ja que es calcula igual que pel cas anteriorment ja especificat.

$$Q_{sen} = (\sum Q_{trans} + Q_{vent_sen})$$

Equació 1.31. Càrrega sensible deguda a la ventilació

$$Q_{lat} = Q_{vent_lat}$$

Equació 1.32. Càrrega sensible deguda a la ventilació

2.2.6. Resum dels càlculs de refrigeració

Càrregues tèrmiques per transmissió (Qtrans)	Teq_m (°C)	Teq_e (°C)	Teq_s (°C)	Teq_c (°C)	Qtrans_m (W)	Qtrans_e (W)	Qtrans_c (W)	Qtrans_s (W)
Dormitori 1	23,400	23,300		29,200	23,962	11,500	76,080	
Dormitori 2	22,500		24,300	29,200	8,777	0,000	115,095	211,088
Dormitori 3	22,800	23,100	24,300	28,000	24,460	11,205	101,012	203,932
Bany 1								
Bany 2								
Bany 3								
Lavabo								
Cuina			24,300	29,200			135,253	372,087
Saló	23,400		24,300	29,200	32,520		139,155	382,821
Terrassa	21,500			23,200	33,287		202,007	
Passadís		23,200		29,200		7,545	86,484	

Càrregues per radiació	Qrad (W)
Dormitori 1	
Dormitori 2	1,7549
Dormitori 3	4,0411
Bany 1	
Bany 2	
Bany 3	
Lavabo	
Cuina	
Saló	
Terrassa	4334,1714
Passadís	

Càrregues de ventilació	Qvent_sens.	Qvent_lat.	Qil·lum (W)	Qinst (W)	Qvidres (W)
Dormitori 1	15,6556	0,0069	51,68	5,43	
Dormitori 2	20,8307	0,0092	78,04	6,84	2,457
Dormitori 3	19,0042	0,0084	71,27	6,54	2,457
Bany 1					
Bany 2					
Bany 3					
Lavabo					
Cuina	65,0144	0,0287	373,87	21,5	
Saló	28,1802	0,0124	440,96	19,74	
Terrassa	45,9667	0,0203	782,77	180,33	121,446
Passadís	15,5687	0,0069	58,37	1,71	

Càrregues per ocupació	Qocup_sens. (W)	Qocup_sens. (W)
Dormitori 1	128,1600	69,7800
Dormitori 2	67,4600	69,7800
Dormitori 3	67,4600	69,7800
Bany 1		
Bany 2		
Bany 3		
Lavabo		
Cuina	72,2000	72,1100
Saló	381,7800	209,3400
Terrassa	198,9600	209,3400
Passadís		

Qsensible (W)	Qlatent (W)	Qtotal (W)
9916,64015	700,2227	10616,8628

2.2.7. Resum dels càlculs de calefacció

Càrregues tèrmiques per transmissió (Qtrans)	Qtrans_m (W)	Qtrans_e (W)	Qtrans_c (W)	Qtrans_s (W)
Dormitori 1	37,8969	9,7312	51,5886	164,7098
Dormitori 2	28,9658	0,0000	78,0442	237,5902
Dormitori 3	27,5175	9,7312	71,4303	208,4380
Bany 1	6,3563	12,0102	15,4325	44,0679
Bany 2	49,3248	7,4869	85,5400	247,6920
Bany 3	8,6446	6,5510	19,8418	65,5924
Lavabo	0,0000	6,4398	9,2595	27,6946
Cuina	27,7589	0,0000	91,7130	303,1826
Saló	27,5175	0,0000	97,0041	311,9283
Terrassa	30,6555	0,0000	172,4028	553,8913
Passadís	0,0000	10,4468	58,6434	164,7098

Càrregues de ventilació	Qvent_sens. (W)	Qvent_lat.
Dormitori 1	238,4474	0,1058
Dormitori 2	317,2676	0,1408
Dormitori 3	289,4487	0,1284
Bany 1	357,6712	0,1587
Bany 2	357,6712	0,1587
Bany 3	357,6712	0,1587
Lavabo	357,6712	0,1587
Cuina	990,2192	0,4394
Saló	429,2054	0,1904
Terrassa	700,1082	0,3106
Passadís	237,1227	0,1052

Qsensible	Qlatent	Total (W)
7706,6946	1,95024667	7708,6449

2.2.8. Llistat complet càrregues tèrmiques opció 3-vidre estàndard (CYPE)

Opció 3-vidre estàndard-Edifici A1

2.2.9. Llistat resum càrregues tèrmiques opció 1, 2 i 3

- **Opció 1-vidre senzill-Edifici A1**
- **Opció 1-vidre estàndard-Edifici A1**
- **Opció 1-vidre control solar i baixa emissivitat-Edifici A1**

- **Opció 2-vidre senzill-Edifici A1**
- **Opció 2-vidre estàndard-Edifici A1**
- **Opció 2-control solar i baixa emissivitat-Edifici A1**

- **Opció 3-vidre senzill-Edifici A1**
- **Opció 3-vidre estàndard-Edifici A1**
- **Opció 3-control solar i baixa emissivitat-Edifici A1**

- **Opció 3-vidre estàndard-Edifici A2**



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE A ILLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
Dormitori 1 (Dormitori)		Planta Baixa								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 22.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 22 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² .K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	10.6	0.24	320	Clar	24.7			1.89	
Total estructural									1.89	
Ocupants										
Activitat		Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Assegut o en repòs		2	34.89	64.08			69.78		128.16	
Il·luminació										
Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació							
Incandescent		52.67	0.54						28.18	
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	69.78	174.12
								Càrregues interiors totals		243.90
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %		5.28
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Càrregues internes totals	69.78	181.30
								Potència tèrmica interna total		251.08
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
								36.0	179.57	-15.19
								Càrregues de ventilació	179.57	-15.19
								Potència tèrmica de ventilació total		164.38
								Potència tèrmica	249.35	166.11
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.0 m ²								34.7 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 415.5 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Dormitori 2 (Dormitori)		Planta Baixa							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors									
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
	Façana	NE	7.3	0.24	320	Clar	23.4		-1.01
	Façana	NO	10.4	0.24	320	Clar	23.3		-1.86
Finestres exteriors									
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)			
	1	NE	0.7	2.33	0.23	10.9			7.84
								Total estructural	4.97
Ocupants									
		Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
		Assegut o en repòs	2	34.89	33.73			34.89	67.45
Il·luminació									
		Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
		Incandescent	65.46	0.67					43.79
Instal·lacions i altres càrregues									74.39
								Càrregues interiors	34.89
								Càrregues interiors totals	216.48
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	5.60
FACTOR CALOR SENSIBLE : <input type="text" value="0.85"/>								Càrregues internes totals	34.89
								Potència tèrmica interna total	227.05
Ventilació									
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
								40.2	192.05
								Càrregues de ventilació	192.05
								Potència tèrmica de ventilació total	220.47
								Potència tèrmica	226.94
								Potència tèrmica total	220.58
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.9 m ² <input type="text" value="30.1 W/m<sup>2</sup>"/>								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : <input type="text" value="447.5 W"/>	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏ LLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Dormitori 3 (Dormitori)		Planta Baixa							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	11.2	0.24	320	Clar	23.3	-2.04		
Tancaments interiors									
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
	Forjat	21.2	0.31	308	24.3		1.96		
Total estructural							-0.08		
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Assegut o en repòs	2	34.89	33.73					
							34.89	67.45	
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Incandescent	93.19	0.67				62.34		
Instal·lacions i altres càrregues									
							105.89		
Càrregues interiors							34.89	231.64	
Càrregues interiors totals							266.53		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	6.95	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87							Càrregues internes totals	34.89	238.51
							Potència tèrmica interna total	273.40	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m ³ /h)									
57.2							273.39	40.45	
Càrregues de ventilació							273.39	40.45	
Potència tèrmica de ventilació total							313.84		
Potència tèrmica							308.28	278.96	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.2 m ²							27.7 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 587.2 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏ LLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
Saló (Saló / Menjador)		Planta Baixa					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 22 de Agost						C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	SE	11.4	0.24	320	Clar	24.7	1.92
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)		
	Forjat	21.3	0.31	308	24.3		1.87
						Total estructural	3.79
Ocupants							
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
	Assegut o en repòs	6	34.89	63.63			
						209.34	381.79
Il·luminació							
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
	Incandescent	430.22	0.54				230.17
Instal·lacions i altres càrregues							
						Càrregues interiors	53.78
						209.34	630.66
						Càrregues interiors totals	840.00
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	19.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76						Càrregues internes totals	653.49
						Potència tèrmica interna total	862.83
Ventilació							
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
						64.8	-27.34
						Càrregues de ventilació	-27.34
						Potència tèrmica de ventilació total	295.89
						Potència tèrmica	626.15
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.5 m ²						53.9 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1158.7 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Recinte		Conjunt de recintes								
Terrassa (Saló / Menjador)		Planta Baixa								
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.2 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.5 °C								
Càrregues de refrigeració a les 17h (15 hora solar) del dia 22 de Octubre										
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	SO	6.7	0.24	320	Clar	22.0		-3.25	
	Façana	SE	3.0	0.24	320	Clar	21.7		-1.66	
	Façana	NO	3.0	0.24	320	Clar	20.3		-2.72	
Finestres exteriors										
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)				
	1	SO	20.5	2.70	0.78	255.9			5258.70	
	1	SE	7.1	2.70	0.78	24.3			171.29	
	1	NO	7.0	2.70	0.78	19.8			139.24	
								Total estructural	5561.60	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Assegut o en repòs	6	34.89	33.16				104.67	198.99	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Incandescent	782.77	0.27					209.78		
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	104.67	
								Càrregues interiors totals	453.99	
								Càrregues interiors totals	558.66	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	180.47	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.98								Càrregues internes totals	104.67	6196.05
								Potència tèrmica interna total	6300.72	
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
								105.7	456.65	38.89
								Càrregues de ventilació	456.65	38.89
								Potència tèrmica de ventilació total	495.54	
								Potència tèrmica	561.32	6234.94
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 39.1 m ²								173.6 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 6796.3 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
Cuina (Cuina)		Planta Baixa								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 23.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	22.7		-1.01	
	Façana	SE	10.8	0.24	320	Clar	24.9		2.31	
Finestres exteriors										
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)				
	1	SO	0.7	2.33	0.23	1.5			1.05	
	1	SE	0.7	2.33	0.23	1.6			1.07	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)					
	Forjat	14.5	0.31	308	24.3				1.28	
								Total estructural	4.70	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Assegut o de peu	1	72.11	72.20				72.11	72.20	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Incandescent	423.63	0.79						332.98	
Instal·lacions i altres càrregues										
								94.14	376.56	
								Càrregues interiors	166.25	779.50
								Càrregues interiors totals	945.75	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació										
								3.0 %	23.53	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	166.25	807.73
								Potència tèrmica interna total	973.98	
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
								169.5	879.44	-7.26
								Càrregues de ventilació	879.44	-7.26
								Potència tèrmica de ventilació total	872.18	
								Potència tèrmica	1045.69	800.47
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 23.5 m ²								78.4 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1846.2 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Passadís (Passadís / Distribuidor)	Planta Baixa			
Condicions de projecte				
Internes	Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 23.7 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %	Temperatura humida = 21.8 °C			
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol			C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)
Paret interior	5.3	0.27	192	23.2
			Total estructural	-1.14
Il·luminació				
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent	37.98	0.79		29.85
Càrregues interiors				29.85
			Càrregues interiors totals	29.85
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	0.86
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals	0.00
			Potència tèrmica interna total	29.58
Ventilació				
			Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
			23.3	120.95
			Càrregues de ventilació	120.95
			Potència tèrmica de ventilació total	119.95
			Potència tèrmica	120.95
			Potència tèrmica	28.58
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.6 m ²			17.3 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 149.5 W



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Planta 1

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE A ILLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
Dormitori 1 A (Dormitori)		Planta primera A					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² .K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	NO	8.4	0.24	320	Clar	23.4	-1.32
						Total estructural	-1.32
Ocupants							
Activitat		Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Assegut o en repòs		2	34.89	64.08		69.78	128.16
Il·luminació							
Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació				
Incandescent		42.65	0.54				22.82
Instal·lacions i altres càrregues							
						Càrregues interiors	69.78
						Càrregues interiors totals	232.85
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	4.85
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70						Càrregues internes totals	69.78
						Potència tèrmica interna total	236.39
Ventilació							
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
						36.0	
						Càrregues de ventilació	179.57
						Potència tèrmica de ventilació total	164.38
						Potència tèrmica	249.35
							151.42
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.7 m ²						41.3 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 400.8 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Recinte		Conjunt de recintes								
Dormitori 2 A (Dormitori)		Planta primera A								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.2 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C						
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 22 de Agost										
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	NO	9.0	0.24	320	Clar	22.8		-2.59	
Finestres exteriors										
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)				
	1	SO	0.7	2.33	0.23	25.1			18.08	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)					
	Forjat	9.9	0.32	308	24.3			0.94		
	Forjat	11.4	0.31	308	24.3			1.06		
								Total estructural	17.49	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Assegut o en repòs	2	34.89	33.73				34.89	67.45	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Incandescent	70.79	0.67						47.36	
Instal·lacions i altres càrregues									80.44	
								Càrregues interiors	34.89	
								Càrregues interiors totals	226.09	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	6.26	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Càrregues internes totals	34.89	214.95
								Potència tèrmica interna total	249.84	
Ventilació										
	Cabal de ventilació total (m ³ /h)									
	43.4							207.68	30.73	
								Càrregues de ventilació	207.68	30.73
								Potència tèrmica de ventilació total	238.41	
								Potència tèrmica	242.57	245.68
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 16.1 m ² 30.3 W/m ²								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 488.2 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏ LLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Saló A (Saló / Menjador)		Planta primera A							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	11.5	0.24	320	Clar	23.3		-1.88	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m ²)		U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Paret interior	11.3		0.27	192	24.4			1.08	
Forjat	21.2		0.32	308	24.3			1.91	
Forjat	21.4		0.31	308	24.3			1.88	
							Total estructural	2.99	
Ocupants									
Activitat		Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Assegut o en repòs		6	34.89	63.63			209.34	381.79	
Il·luminació									
Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació						
Incandescent		429.41	0.54					229.73	
Instal·lacions i altres càrregues									
								53.68	
Càrregues interiors							209.34	630.12	
Càrregues interiors totals								839.46	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	18.99	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76							Càrregues internes totals	209.34	652.10
							Potència tèrmica interna total	861.44	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m ³ /h)									
64.8							323.23	-27.34	
Càrregues de ventilació							323.23	-27.34	
Potència tèrmica de ventilació total								295.89	
Potència tèrmica							532.57	624.76	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.5 m ²							53.9 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1157.3 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Terrassa A (Saló / Menjador)		Planta primera A							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 26.2 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C							
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 22 de Agost							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Finestres exteriors									
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² .K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)				
1	SO	10.0	2.70	0.78	144.9		1447.57		
1	NO	7.1	2.70	0.78	162.6		1161.02		
Tancaments interiors									
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² .K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
	Forjat	19.0	0.32	308	24.3		1.80		
	Forjat	19.0	0.31	308	24.3		1.76		
							Total estructural	2612.14	
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Assegut o en repòs	6	34.89	32.83		104.67	196.97		
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Incandescent	380.25	0.67				254.39		
Instal·lacions i altres càrregues									
								95.06	
Càrregues interiors							104.67	536.97	
Càrregues interiors totals								641.64	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	94.47	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.97							Càrregues internes totals	104.67	3243.59
							Potència tèrmica interna total	3348.26	
Ventilació									
	Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
	64.8						309.81	45.84	
Càrregues de ventilació							309.81	45.84	
Potència tèrmica de ventilació total								355.65	
Potència tèrmica							414.48	3289.43	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m ²							194.8 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 3703.9 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
Cuina A (Cuina)		Planta primera A			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.7 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C			
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
				Total estructural	
Ocupants					
Activitat		Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Assegut o de peu		1	72.11	72.11	72.20
Il·luminació					
Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent		135.11	0.79		
Instal·lacions i altres càrregues				30.02	120.09
				Càrregues interiors	102.13
				Càrregues interiors totals	
				398.38	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	8.89
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75				Càrregues internes totals	102.13
				305.14	
				Potència tèrmica interna total	
				407.27	
Ventilació					
		Cabal de ventilació total (m ³ /h)			
		54.0			
		Càrregues de ventilació		280.47	-2.31
				280.47	-2.31
				Potència tèrmica de ventilació total	
				278.16	
				Potència tèrmica	382.60
				302.83	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.5 m ²				91.3 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 685.4 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
Passadís A (Passadís / Distribuïdor)		Planta primera A		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.7 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C		
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol			C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)
Paret interior	10.8	0.27	192	24.3
Total estructural				0.98
Il·luminació				
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent	22.84	0.79		17.95
Càrregues interiors				17.95
Càrregues interiors totals				17.95
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	0.57
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00		Càrregues internes totals		0.00
		Càrregues internes totals		19.49
Potència tèrmica interna total				19.49
Ventilació				
			Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
			14.0	
			72.72	
			Càrregues de ventilació	
			72.72	
			-0.60	
			Potència tèrmica de ventilació total	
			72.12	
			Potència tèrmica	
			72.72	
			18.89	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.2 m ²			17.7 W/m ²	
			POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 91.6 W	



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏ LLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 1 B (Dormitori)		Planta primera B						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C				
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 22 de Juliol							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	SE	8.6	0.24	320	Clar	24.8	1.58	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m ²)		U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)			
Paret interior	4.7		0.27	192	23.3		-0.95	
Forjat	10.1		0.30	403	24.3		0.90	
Total estructural							1.53	
Ocupants								
Activitat		Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Assegut o en repòs		2	34.89	64.08		69.78	128.16	
Il·luminació								
Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació					
Incandescent		45.94	0.54				24.58	
Instal·lacions i altres càrregues								
							26.10	
Càrregues interiors							69.78	166.70
Càrregues interiors totals								236.48
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	5.05
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71			Càrregues internes totals				69.78	173.28
Potència tèrmica interna total								243.06
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
36.0							179.57	-15.19
Càrregues de ventilació							179.57	-15.19
Potència tèrmica de ventilació total								164.38
Potència tèrmica							249.35	158.09
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.4 m ²			39.0 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			407.4 W



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Recinte		Conjunt de recintes								
Dormitori 2 B (Dormitori)		Planta primera B								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.2 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C						
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 22 de Agost										
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	22.6		-1.07	
	Façana	SE	10.3	0.24	320	Clar	24.4		1.09	
Finestres exteriors										
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)				
	1	SO	0.7	2.33	0.23	10.4			7.46	
	1	SE	0.4	2.33	0.23	11.4			4.02	
Tancaments interiors										
		Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
		Forjat	14.5	0.32	308	24.3			1.38	
		Forjat	11.8	0.31	308	24.3			1.09	
								Total estructural	13.97	
Ocupants										
		Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
		Assegut o en repòs	2	34.89	33.73			34.89	67.45	
Il·luminació										
		Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
		Incandescent	66.61	0.67					44.56	
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	75.69	
								Càrregues interiors totals	183.66	
								Càrregues interiors totals	218.55	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	5.93	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Càrregues internes totals	34.89	203.55
								Potència tèrmica interna total	238.44	
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
								40.9	195.41	28.92
								Càrregues de ventilació	195.41	28.92
								Potència tèrmica de ventilació total	224.33	
								Potència tèrmica	230.30	232.47
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 15.1 m ²								30.6 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 462.8 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏ LLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Saló B (Saló / Menjador)		Planta primera B							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 22 de Agost							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	11.6	0.24	320	Clar	24.6		1.82	
Tancaments interiors									
Tipus		Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		Teq. (°C)			
Paret interior		11.3	0.27	192		24.4		1.08	
Forjat		21.3	0.32	308		24.3		1.92	
Forjat		20.8	0.31	308		24.3		1.82	
							Total estructural	6.64	
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Assegut o en repòs	6	34.89	63.63				209.34	
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Incandescent	432.05	0.54					231.15	
Instal·lacions i altres càrregues									
								54.01	
Càrregues interiors							209.34	631.87	
Càrregues interiors totals								841.21	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació									
							3.0 %	19.16	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76							Càrregues internes totals	209.34	657.66
							Potència tèrmica interna total	867.00	
Ventilació									
							Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
							64.8	323.23	
Càrregues de ventilació							323.23	-27.34	
Potència tèrmica de ventilació total								295.89	
Potència tèrmica							532.57	630.32	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.6 m ²							53.8 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1162.9 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
Terrassa B (Saló / Menjador)		Planta primera B								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 17h (15 hora solar) del dia 22 de Octubre								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	22.1		-1.52	
	Façana	SE	3.0	0.24	320	Clar	21.9		-1.51	
Finestres exteriors										
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)				
	1	SO	10.0	2.70	0.78	252.6			2522.91	
	1	SE	7.1	2.70	0.78	24.3			171.34	
								Total estructural	2691.23	
Ocupants										
			Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
			Assegut o en repòs	6	34.89	33.16				
								104.67	198.99	
Il·luminació										
			Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
			Incandescent	380.56	0.27				101.99	
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	104.67	316.03
								Càrregues interiors totals		420.70
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació										
								3.0 %		90.22
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.97										
								Càrregues internes totals	104.67	3097.48
								Potència tèrmica interna total		3202.15
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
								64.8	280.02	23.85
								Càrregues de ventilació	280.02	23.85
								Potència tèrmica de ventilació total		303.87
								Potència tèrmica	384.69	3121.33
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m ² 184.3 W/m ²										
								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		3506.0 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
Cuina (Cuina)		Planta primera B			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.7 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C			
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
				Total estructural	
Ocupants					
Activitat		Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Assegut o de peu		1	72.11	72.11	72.20
Il·luminació					
Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent		130.56	0.79		
Instal·lacions i altres càrregues				29.01	116.06
				Càrregues interiors	101.12
				Càrregues interiors totals	
				389.76	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	8.66
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75				Càrregues internes totals	101.12
				297.30	
				Potència tèrmica interna total	
				398.42	
Ventilació					
				Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
				52.2	
				Càrregues de ventilació	271.04
				-2.24	
				Potència tèrmica de ventilació total	
				268.80	
				Potència tèrmica	372.16
				295.07	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.3 m ²				92.0 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 667.2 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
Passadís B (Passadís / Distribuïdor)		Planta primera B		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 26.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C		
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol			C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)
Buit interior	1.7	2.03		25.1
			Total estructural	3.79
Il·luminació				
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent	17.93	0.67		12.00
Càrregues interiors				12.00
			Càrregues interiors totals	12.00
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	0.47
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals	0.00
			Potència tèrmica interna total	16.26
Ventilació				
			Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
			11.0	52.61
			Càrregues de ventilació	52.61
			Potència tèrmica de ventilació total	56.50
			Potència tèrmica	52.61
				20.15
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.1 m ²			17.9 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 72.8 W



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Planta 2

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
Dormitori 1 (Dormitori)		Planta segona								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C						
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	8.4	0.24	320	Clar	23.4		-1.29		
Cobertes										
Tipus		Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat		11.7	0.17	554	Clar	29.2		10.60		
Tancaments interiors										
Tipus		Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Paret interior		6.8	0.27	192		23.3		-1.37		
Total estructural									7.94	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Assegut o en repòs	2	34.89	64.08			69.78	128.16		
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Incandescent	51.68	0.54					27.65		
Instal·lacions i altres càrregues									29.37	
Càrregues interiors								69.78	173.04	
Càrregues interiors totals									242.82	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	5.43	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73								Càrregues internes totals	69.78	186.41
Potència tèrmica interna total									256.19	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m ³ /h)										
36.0								179.57	-15.19	
Càrregues de ventilació								179.57	-15.19	
Potència tèrmica de ventilació total									164.38	
Potència tèrmica								249.35	171.22	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.7 m ²								35.8 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 420.6 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Dormitori 2 (Dormitori)		Planta segona							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors									
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
	Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	22.5	-1.14	
Finestres exteriors									
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)			
	1	SO	0.7	2.33	0.23	10.9		7.81	
Cobertes									
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Terrat	17.7	0.17	554	Clar	29.2		16.00	
Tancaments interiors									
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Forjat	11.8	0.32	308		24.3		1.12	
							Total estructural	23.78	
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Assegut o en repòs	2	34.89	33.73			34.89	67.45	
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Incandescent	78.04	0.67					52.21	
Instal·lacions i altres càrregues									
								88.68	
Càrregues interiors							34.89	204.29	
Càrregues interiors totals								239.18	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	6.84	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87							Càrregues internes totals	34.89	234.92
							Potència tèrmica interna total	269.81	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m ³ /h)									
							47.9	228.94	
Càrregues de ventilació							228.94	33.88	
Potència tèrmica de ventilació total								262.82	
Potència tèrmica							263.83	268.79	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m ²							30.0 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 532.6 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Dormitori 3 (Dormitori)		Planta segona							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors									
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
	Façana	NO	8.8	0.24	320	Clar	22.8		-2.55
Finestres exteriors									
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)			
	1	SO	0.7	2.33	0.23	25.1			18.09
Cobertes									
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
	Terrat	16.2	0.17	554	Clar	28.0			11.16
Tancaments interiors									
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
	Paret interior	6.8	0.27	192	23.1				-1.74
	Forjat	11.4	0.32	308	24.3				1.08
								Total estructural	26.05
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Assegut o en repòs	2	34.89	33.73				34.89	67.45
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Incandescent	71.27	0.67						47.68
Instal·lacions i altres càrregues									
									80.99
								Càrregues interiors	34.89
								Càrregues interiors totals	226.97
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	6.54
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Càrregues internes totals	34.89
								Potència tèrmica interna total	259.56
Ventilació									
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
								43.7	209.10
								Càrregues de ventilació	209.10
								Potència tèrmica de ventilació total	240.04
								Potència tèrmica	243.99
									255.61
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 16.2 m ²								30.8 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 499.6 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECI NTE AÏ LLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Saló (Saló / Menjador)		Planta segona							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	11.4	0.24	320	Clar	23.4	-1.74		
Cobertes									
Tipus		Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat		22.0	0.17	554	Clar	29.2	19.92		
Tancaments interiors									
Tipus		Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Forjat		21.4	0.32	308	24.3		1.92		
Total estructural							20.10		
Ocupants									
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Assegut o en repòs	6	34.89	63.63			209.34	381.79		
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Incandescent	440.96	0.54					235.92		
Instal·lacions i altres càrregues									
Càrregues interiors							209.34	637.75	
Càrregues interiors totals								847.09	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	19.74	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76							Càrregues internes totals	209.34	677.58
							Potència tèrmica interna total	886.92	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m ³ /h)									
64.8							323.23	-27.34	
Càrregues de ventilació							323.23	-27.34	
Potència tèrmica de ventilació total								295.89	
Potència tèrmica							532.57	650.24	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 22.0 m ²							53.6 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1182.8 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
Terrassa (Saló / Menjador)		Planta segona							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.5 °C				
Càrregues de refrigeració a les 17h (15 hora solar) del dia 22 de Octubre								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors									
	Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
	Façana	SO	6.7	0.24	320	Clar	22.0		-3.25
	Façana	SE	3.0	0.24	320	Clar	21.9		-1.51
	Façana	NO	3.0	0.24	320	Clar	20.3		-2.69
Finestres exteriors									
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m ²)			
	1	SO	20.5	2.70	0.78	255.9			5258.70
	1	SE	7.0	2.70	0.78	24.3			171.15
	1	NO	7.1	2.70	0.78	19.8			139.95
Cobertes									
		Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
		Terrat	39.1	0.17	554	Clar	23.2		-5.18
								Total estructural	5557.17
Ocupants									
		Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
		Assegut o en repòs	6	34.89	33.16			104.67	198.99
Il·luminació									
		Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
		Incandescent	782.77	0.27					209.78
Instal·lacions i altres càrregues									
								Càrregues interiors	58.71
								Càrregues interiors totals	453.99
								Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	180.33
								Càrregues internes totals	634.32
								Potència tèrmica interna total	6296.16
Ventilació									
								Cabal de ventilació total (m ³ /h)	
								105.7	38.89
								Càrregues de ventilació	38.89
								Potència tèrmica de ventilació total	495.54
								Potència tèrmica	6230.38
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 39.1 m ²								173.5 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 6791.7 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Cuina (Cuina)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 23.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
	Terrat	20.8	0.17	554	Clar	29.2	18.77	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
	Forjat	20.8	0.32	308		24.3	1.87	
						Total estructural	20.64	
Ocupants								
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
	Assegut o de peu	1	72.11	72.20	72.11	72.20		
Il·luminació								
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
	Incandescent	373.87	0.79	293.86				
Instal·lacions i altres càrregues							83.08	332.32
						Càrregues interiors	696.15	
						Càrregues interiors totals	851.34	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	21.50
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83						Càrregues internes totals	738.29	
						Potència tèrmica interna total	893.48	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						149.5	-6.40	
						Càrregues de ventilació	776.13	
						Potència tèrmica de ventilació total	769.72	
						Potència tèrmica	931.31	
						Potència tèrmica total	731.89	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 20.8 m ²						80.1 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1663.2 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Recinte		Conjunt de recintes						
Passadís (Passadís / Distribuidor)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes		Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C						
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol								
Cobertes								
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	13.3	0.17	554	Clar	29.2		11.97	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Paret interior		4.5	0.27	192	23.2		-0.96	
						Total estructural	11.01	
Il·luminació								
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
	Incandescent	58.37	0.79				45.88	
						Càrregues interiors	45.88	
						Càrregues interiors totals	45.88	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	1.71	
FACTOR CALOR SENSIBLE : <input type="text" value="1.00"/>						Càrregues internes totals	0.00	58.60
						Potència tèrmica interna total	58.60	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						35.8	185.89	-1.53
						Càrregues de ventilació	185.89	-1.53
						Potència tèrmica de ventilació total	184.35	
						Potència tèrmica	185.89	57.06
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m ² <input type="text" value="18.3 W/m<sup>2</sup>"/>						POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : <input type="text" value="242.9 W"/>		

Produït per una versió educativa de CYPE



2.2.- Calefacció

[Produït per una versió educativa de CYPE](#)



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 1 (Dormitori)		Planta Baixa						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE	(W)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SE	10.6	0.24	320	Clar		53.68	
Façana	NE	8.2	0.24	320	Clar		45.20	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NE		0.7	2.33		38.12	
Forjats inferiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Solera	12.0	0.19	802			33.38	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	4.4	0.27	192			11.96	
	Forjat	1.3	0.31	403			3.90	
	Forjat	9.9	0.32	308			31.64	
						Total estructural	217.88	
						Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	10.89	
						Càrregues internes totals	228.77	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						36.0	226.14	
						Potència tèrmica de ventilació total	226.14	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.0 m ²		38.0 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		454.9 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 2 (Dormitori)		Planta Baixa						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NE	7.3	0.24	320	Clar		40.54	
Façana	NO	10.4	0.24	320	Clar		57.48	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NE	0.7	2.33			38.12	
Forjats inferiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Solera	14.9	0.19	802			41.49	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	11.2	0.32	308			35.77	
	Forjat	1.9	0.31	403			5.83	
Total estructural							219.23	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	10.96	
Càrregues internes totals							230.19	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						40.2	252.33	
Potència tèrmica de ventilació total							252.33	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.9 m ²		32.4 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		482.5 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 3 (Dormitori)		Planta Baixa						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE	(W)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NO	11.2	0.24	320	Clar		61.94	
Forjats inferiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Solera	21.2	0.19	802			59.05	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	21.2	0.32	308			67.81	
Total estructural							188.81	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	9.44	
Càrregues internes totals							198.25	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						57.2	359.20	
Potència tèrmica de ventilació total							359.20	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.2 m ²			26.3 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		557.4 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Saló (Saló / Menjador)		Planta Baixa						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SE	11.4	0.24	320	Clar		57.44	
Forjats inferiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Solera	21.5	0.19	802			59.98	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	21.3	0.32	308			68.17	
Total estructural							185.59	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	9.28	
Càrregues internes totals							194.87	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						64.8	407.05	
Potència tèrmica de ventilació total							407.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.5 m ²			28.0 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		601.9 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
Terrassa (Saló / Menjador)		Planta Baixa					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color		
Façana	SO	6.7	0.24	320	Clar		32.15
Façana	SE	3.0	0.24	320	Clar		14.98
Façana	NO	3.0	0.24	320	Clar		16.58
Finestres exteriors							
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
	1	SO	20.5	2.70			1098.50
	1	SE	7.1	2.70			395.81
	1	NO	7.0	2.70			431.60
Forjats inferiors							
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)			
	Solera	39.1	0.19	802			109.13
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)			
	Forjat	38.0	0.32	308			121.80
Total estructural							2220.55
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	111.03
Càrregues internes totals							2331.57
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m ³ /h)							
							105.7
Potència tèrmica de ventilació total							663.80
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 39.1 m ²		76.5 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		2995.4 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Cuina (Cuina)		Planta Baixa				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	15.48
Façana	SE	10.8	0.24	320	Clar	54.68
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	SO		0.7	2.33	33.15
	1	SE		0.7	2.33	31.96
Forjats inferiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Solera	23.5	0.19	802		65.62
Tancaments interiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Forjat	20.8	0.32	308		66.60
Total estructural						267.50
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						280.87
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
169.5						532.22
Potència tèrmica de ventilació total						532.22
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 23.5 m ²		34.5 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 813.1 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Passadís (Passadís / Distribuïdor)	Planta Baixa			
Condicions de projecte				
Internes	Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Forjats inferiors				
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)
	Solera	8.6	0.19	802
Tancaments interiors				
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)
	Paret interior	8.3	0.27	192
	Forjat	6.8	0.32	308
	Buit interior	1.7	2.03	
Total estructural				101.97
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
Càrregues internes totals				107.07
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m ³ /h)				
				23.3
Potència tèrmica de ventilació total				73.20
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.6 m ² 20.9 W/m² POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 180.3 W				

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Bany 1 (Bany / Lavabo)	Planta Baixa			
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Solera	5.8	0.19	896	16.05
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Paret interior	4.9	0.27	204	13.17
Forjat	4.7	0.31	403	14.58
Total estructural				43.79
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
Càrregues internes totals				45.98
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m ³ /h)				
54.0				169.60
Potència tèrmica de ventilació total				169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.8 m ²	37.5 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		215.6 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Bany 2 (Bany / Lavabo)		Planta Baixa						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NE	2.8	0.24	332	Clar		15.45	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NE	0.7	2.33			38.12	
Forjats inferiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Solera	2.7	0.19	896			7.58	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	7.4	0.27	204			19.95	
	Forjat	1.9	0.31	403			6.00	
						Total estructural	87.11	
						Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	4.36	
						Càrregues internes totals	91.47	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						54.0	169.60	
						Potència tèrmica de ventilació total	169.60	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m ²								
							96.1 W/m²	
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :							261.1 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Bany 3 (Bany / Lavabo)		Planta Baixa				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	NO	11.0	0.24	332	Clar	60.76
Façana	SO	2.2	0.24	332	Clar	10.39
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	NO	0.7	2.33		37.20
	1	SO	0.7	2.33		33.15
Forjats inferiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Solera	18.5	0.19	896		51.67
Tancaments interiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Paret interior	12.0	0.27	204		32.39
	Forjat	14.7	0.32	308		47.12
	Forjat	2.4	0.31	403		7.46
	Buit interior	1.7	2.03			33.61
Total estructural						313.74
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	15.69
Càrregues internes totals						329.42
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
54.0						169.60
Potència tèrmica de ventilació total						169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 18.5 m ²		26.9 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 499.0 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Bany 4 (Bany / Lavabo)	Planta Baixa			
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Solera	2.6	0.19	896	7.23
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Paret interior	6.2	0.27	204	16.79
Forjat	2.1	0.32	308	6.73
Total estructural				30.75
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
Càrregues internes totals				32.29
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m ³ /h)				
54.0				169.60
Potència tèrmica de ventilació total				169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.6 m ²	77.8 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		201.9 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Planta 1

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 1 A (Dormitori)		Planta primera A						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NE	7.3	0.24	320	Clar		40.58	
Façana	NO	8.4	0.24	320	Clar		46.69	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NE	0.7	2.33			38.12	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	9.7	0.31	308			29.67	
	Forjat	9.7	0.32	308			31.02	
Total estructural						186.08		
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %		
Càrregues internes totals						195.38		
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						36.0		
Potència tèrmica de ventilació total						226.14		
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.7 m ²							43.5 W/m ²	
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :							421.5 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 2 A (Dormitori)		Planta primera A						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NO	9.0	0.24	320	Clar		49.61	
Façana	SO	2.8	0.24	320	Clar		13.47	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	SO	0.7	2.33			33.15	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	14.7	0.31	308			45.13	
	Forjat	12.4	0.32	308			39.73	
	Forjat	2.5	0.34	261			8.31	
Total estructural							189.39	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	9.47	
Càrregues internes totals							198.86	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						43.4	272.86	
Potència tèrmica de ventilació total							272.86	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 16.1 m ²							29.3 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 471.7 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Saló A (Saló / Menjador)		Planta primera A						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NO	11.5	0.24	320	Clar		63.55	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	11.3	0.27	192			30.59	
	Forjat	21.2	0.31	308			64.88	
	Forjat	21.4	0.32	308			68.40	
Total estructural							227.42	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	11.37	
Càrregues internes totals							238.79	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						64.8	407.05	
Potència tèrmica de ventilació total							407.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.5 m ²		30.1 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		645.8 W		



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Terrassa A (Saló / Menjador)		Planta primera A						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar		15.63	
Façana	NO	2.9	0.24	320	Clar		15.92	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	SO	10.0	2.70			533.92	
	1	NO	7.1	2.70			438.90	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	10.2	0.27	192			27.47	
	Forjat	19.0	0.31	308			58.24	
	Forjat	19.0	0.32	308			60.88	
Total estructural							1150.95	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	57.55	
Càrregues internes totals							1208.50	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						64.8	407.05	
Potència tèrmica de ventilació total							407.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m ²							85.0 W/m ²	
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :							1615.5 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Cuina A (Cuina)	Planta primera A			
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Paret interior	6.2	0.27	192	16.66
Forjat	6.0	0.31	308	18.43
Forjat	6.2	0.32	308	19.93
Total estructural				55.01
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
Càrregues internes totals				57.77
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m ³ /h)				
				54.0
Potència tèrmica de ventilació total				169.74
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.5 m ²		30.3 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 227.5 W	



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
Passadís A (Passadís / Distribuïdor)		Planta primera A			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
Paret interior	12.0	0.27	192		32.49
Forjat	3.1	0.31	308		9.37
Forjat	2.8	0.32	308		9.02
Forjat	0.5	0.34	261		1.73
Buit interior	1.7	2.03			33.61
Total estructural					86.22
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %	4.31
Càrregues internes totals					90.53
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m ³ /h)					
14.0					44.01
Potència tèrmica de ventilació total					44.01
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.2 m ²		25.9 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 134.5 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Bany 1 A (Bany / Lavabo)		Planta primera A				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	NE	2.6	0.24	332	Clar	14.45
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	NE	0.7	2.33		38.12
Tancaments interiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Paret interior	6.1	0.27	204		16.37
	Forjat	2.5	0.30	403		7.33
	Forjat	2.9	0.31	403		8.89
Total estructural						85.16
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	4.26
Càrregues internes totals						89.42
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
					54.0	169.60
Potència tèrmica de ventilació total						169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.0 m ²			87.1 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 259.0 W		



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
Bany 2 A (Bany / Lavabo)		Planta primera A					
Condicions de projecte							
Internes			Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color		
Façana	NO	3.4	0.24	332	Clar	18.78	
Finestres exteriors							
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
	1	NO	0.7	2.33		34.76	
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)			
	Forjat	3.7	0.30	403		11.14	
	Forjat	4.5	0.31	403		14.10	
Total estructural						78.77	
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	3.94	
Càrregues internes totals						82.71	
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m ³ /h)							
						54.0	
Potència tèrmica de ventilació total						169.60	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.6 m ²			54.6 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			252.3 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Bany 1 B (Bany / Lavabo)	Planta primera B			
Condicions de projecte				
Internes	Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Paret interior	4.3	0.27	204	11.47
Forjat	4.7	0.30	403	13.97
Forjat	4.1	0.31	403	12.78
Total estructural				38.21
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
Càrregues internes totals				40.13
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m ³ /h)				
				54.0
Potència tèrmica de ventilació total				169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m ²	44.0 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		209.7 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Bany 2 B (Bany / Lavabo)		Planta primera B				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	SE	2.1	0.24	332	Clar	10.44
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	SE	0.1	2.33		6.54
Tancaments interiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Forjat	1.3	0.30	403		3.73
	Forjat	2.2	0.31	403		6.94
Total estructural						27.65
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
						1.38
Càrregues internes totals						29.03
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
						54.0
Potència tèrmica de ventilació total						169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.2 m ²						89.0 W/m ²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						198.6 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 1 B (Dormitori)		Planta primera B						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SE	8.6	0.24	320	Clar		43.52	
Façana	NE	8.2	0.24	320	Clar		45.15	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NE	0.7	2.33			38.12	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	4.7	0.27	192			12.71	
	Forjat	9.9	0.31	308			30.27	
	Forjat	10.1	0.31	403			31.43	
Total estructural							201.20	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	10.06	
Càrregues internes totals							211.26	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						36.0	226.14	
Potència tèrmica de ventilació total							226.14	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.4 m ²							41.9 W/m ²	
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :							437.4 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Dormitori 2 B (Dormitori)		Planta primera B				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	15.48
Façana	SE	10.3	0.24	320	Clar	51.97
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	SO	0.7	2.33		33.15
	1	SE	0.4	2.33		17.02
Tancaments interiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Forjat	14.5	0.31	308		44.55
	Forjat	11.8	0.32	308		37.73
	Forjat	1.8	0.31	403		5.48
Total estructural						205.37
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	10.27
Càrregues internes totals						215.64
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
						40.9
Potència tèrmica de ventilació total						256.75
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 15.1 m ² 31.2 W/m² POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 472.4 W						

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Saló B (Saló / Menjador)		Planta primera B						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE		
						(W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SE	11.6	0.24	320	Clar		58.69	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	11.3	0.27	192			30.59	
	Forjat	21.3	0.31	308			65.21	
	Forjat	20.8	0.32	308			66.50	
Total estructural							221.00	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	11.05	
Càrregues internes totals							232.05	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						64.8	407.05	
Potència tèrmica de ventilació total							407.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 21.6 m ²		29.6 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			639.1 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Terrassa B (Saló / Menjador)		Planta primera B						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar		15.63	
Façana	SE	3.0	0.24	320	Clar		14.97	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	SO	10.0	2.70			533.99	
	1	SE	7.1	2.70			395.93	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	10.2	0.27	192			27.47	
	Forjat	19.0	0.31	308			58.29	
	Forjat	19.0	0.32	308			60.93	
Total estructural						1107.20		
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %		
Càrregues internes totals						1162.57		
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						64.8		
Potència tèrmica de ventilació total						407.05		
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m ²							82.5 W/m ²	
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :							1569.6 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
Cuina (Cuina)	Planta primera B			
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	
Paret interior	6.2	0.27	192	16.66
Forjat	6.8	0.31	308	20.72
Forjat	6.6	0.32	308	21.13
Total estructural				58.50
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
Càrregues internes totals				61.43
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m ³ /h)				
				52.2
Potència tèrmica de ventilació total				164.03
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.3 m ²		31.1 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 225.5 W	



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
Passadís B (Passadís / Distribuïdor)		Planta primera B			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (W)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
Paret interior	11.8	0.27	192		31.76
Forjat	3.9	0.31	308		12.00
Forjat	3.7	0.32	308		11.84
Buit interior	1.7	2.03			33.61
Total estructural					89.20
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %	4.46
Càrregues internes totals					93.66
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m ³ /h)					
11.0					34.56
Potència tèrmica de ventilació total					34.56
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.1 m ²		31.5 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 128.2 W		



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Planta 2

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 1 (Dormitori)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE	(W)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NE	7.3	0.24	320	Clar		40.57	
Façana	NO	8.4	0.24	320	Clar		46.71	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NE	0.7	2.33			38.12	
Cobertes								
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color				
Terrat	11.7	0.18	554	Clar			40.82	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)					
Paret interior	6.8	0.27	192				18.24	
Forjat	11.3	0.31	308				34.58	
Total estructural							219.04	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	10.95	
Càrregues internes totals							229.99	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						36.0	226.14	
Potència tèrmica de ventilació total							226.14	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.7 m ²		38.8 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		456.1 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Dormitori 2 (Dormitori)		Planta segona				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	SO	3.2	0.24	320	Clar	15.48
Façana	SE	8.8	0.24	320	Clar	44.65
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	SO	0.7	2.33		33.15
Cobertes						
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color		
Terrat	17.7	0.18	554	Clar		61.63
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)			
Forjat	16.3	0.31	308			49.82
Total estructural						204.73
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						214.97
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
						47.9
Potència tèrmica de ventilació total						300.80
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m ² 29.1 W/m² POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 515.8 W						

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Dormitori 3 (Dormitori)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NO	8.8	0.24	320	Clar		48.80	
Façana	SO	2.6	0.24	320	Clar		12.55	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	SO	0.7	2.33			33.15	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
	Terrat	16.2	0.18	554	Clar		56.29	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	6.8	0.27	192			18.35	
	Forjat	14.3	0.31	308			43.79	
						Total estructural	212.92	
						Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	10.65	
						Càrregues internes totals	223.57	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						43.7	274.73	
						Potència tèrmica de ventilació total	274.73	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 16.2 m ²		30.8 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		498.3 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Saló (Saló / Menjador)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NO	11.4	0.24	320	Clar		63.21	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
	Terrat	22.0	0.18	554	Clar		76.61	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	21.4	0.31	308			65.44	
						Total estructural	205.26	
						Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	10.26	
						Càrregues internes totals	215.52	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						64.8	407.05	
						Potència tèrmica de ventilació total	407.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 22.0 m ²			28.2 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		622.6 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
Terrassa (Saló / Menjador)		Planta segona					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color		
Façana	SO	6.7	0.24	320	Clar		32.15
Façana	SE	3.0	0.24	320	Clar		15.01
Façana	NO	3.0	0.24	320	Clar		16.38
Finestres exteriors							
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
	1	SO	20.5	2.70			1098.50
	1	SE	7.0	2.70			395.48
	1	NO	7.1	2.70			433.81
Cobertes							
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color		
	Terrat	39.1	0.18	554	Clar		136.00
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)			
	Forjat	38.0	0.31	308			116.53
Total estructural							2243.85
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	112.19
Càrregues internes totals							2356.04
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m ³ /h)							
105.7							663.80
Potència tèrmica de ventilació total							663.80
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 39.1 m ²			77.2 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			3019.8 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Cuina (Cuina)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SE	11.5	0.24	320	Clar		57.97	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
	Terrat	20.8	0.18	554	Clar		72.17	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Forjat	20.8	0.31	308			63.62	
Total estructural							193.77	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	9.69	
Càrregues internes totals							203.45	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						149.5	469.70	
Potència tèrmica de ventilació total							469.70	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 20.8 m ²			32.4 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		673.2 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
Passadís (Passadís / Distribuïdor)		Planta segona					
Condicions de projecte							
Internes			Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)	
Cobertes							
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Terrat	13.3	0.18	554	Clar		46.10	
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
Paret interior	7.3	0.27	192			19.77	
Forjat	11.4	0.31	308			34.82	
Buit interior	1.7	2.03				33.61	
Total estructural						134.30	
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	
Càrregues internes totals						141.01	
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m ³ /h)							
35.8						112.50	
Potència tèrmica de ventilació total						112.50	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m ²		19.1 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		253.5 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Bany 1 (Bany / Lavabo)		Planta segona				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
Façana	NE	2.5	0.24	332	Clar	13.62
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))		
	1	NE	0.7	2.33		38.12
Cobertes						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color	
	Terrat	3.5	0.18	554	Clar	12.18
Tancaments interiors						
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)		
	Paret interior		7.7	0.27	204	20.85
	Forjat		2.9	0.30	403	8.52
Total estructural						93.29
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						97.95
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
						54.0
Potència tèrmica de ventilació total						169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.5 m ²						76.4 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						267.6 W

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Bany 2 (Bany / Lavabo)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	SE	12.6	0.24	332	Clar		63.62	
Façana	NE	6.8	0.24	332	Clar		37.40	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	SE	0.6	2.33			30.96	
	2	NE	1.4	2.33			75.34	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
	Terrat	19.4	0.18	554	Clar		67.39	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior	4.8	0.27	204			12.92	
	Forjat	16.3	0.30	403			48.44	
Total estructural							336.06	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	16.80	
Càrregues internes totals							352.86	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m ³ /h)								
						54.0	169.60	
Potència tèrmica de ventilació total							169.60	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.4 m ²		26.9 W/m ²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		522.5 W		

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
Bany 3 (Bany / Lavabo)		Planta segona						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)		
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	NO	3.4	0.24	332	Clar		18.70	
Finestres exteriors								
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m ²)	U (W/(m ² ·K))				
	1	NO	0.7	2.33			36.08	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color			
	Terrat	4.6	0.18	554	Clar		16.03	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)				
	Paret interior		4.2	0.27	204		11.20	
	Forjat		4.5	0.30	403		13.50	
						Total estructural	95.51	
						Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %	4.78	
						Càrregues internes totals	100.29	
Ventilació								
						Cabal de ventilació total (m ³ /h)		
						54.0	169.60	
						Potència tèrmica de ventilació total	169.60	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.6 m ²							58.5 W/m²	
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :							269.9 W	

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Bany 4 (Bany / Lavabo)		Planta segona				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Cobertes						
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)	Color		
Terrat	2.1	0.18	554	Clar	7.17	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)			
Paret interior	4.5	0.27	204	12.14		
Forjat	1.9	0.30	403	5.81		
Total estructural						25.11
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %	1.26	
Càrregues internes totals						26.36
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m ³ /h)						
54.0						169.60
Potència tèrmica de ventilació total						169.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.1 m ²		95.1 W/m ²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 196.0 W			

Produït per una versió educativa de CYPE



3.- RESUM DELS RESULTATS DE CÀLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1	Planta baixa	1.89	174.12	243.90	181.30	251.08	36.00	-15.19	164.38	34.71	166.11	401.94	415.46	
Dormitori 2	Planta baixa	4.97	181.59	216.48	192.16	227.05	40.17	28.42	220.47	30.08	220.58	444.78	447.52	
Dormitori 3	Planta baixa	-0.08	231.64	266.53	238.51	273.40	57.18	40.45	313.84	27.73	278.96	585.86	587.24	
Saló	Planta baixa	3.79	630.66	840.00	653.49	862.83	64.80	-27.34	295.89	53.87	626.15	1062.73	1158.72	
Terrassa	Planta baixa	5561.60	453.99	558.66	6196.05	6300.72	105.67	38.89	495.54	173.65	6234.94	6191.75	6796.27	
Cuina	Planta baixa	4.70	779.50	945.75	807.73	973.98	169.45	-7.26	872.18	78.44	800.47	1804.67	1846.16	
Passadís	Planta baixa	-1.14	29.85	29.85	29.58	29.58	23.31	-1.00	119.95	17.32	28.58	148.35	149.53	
Total							496.6	Càrrega total simultània			10640.1			

Conjunt: Planta primera A														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1 A	Planta 1	-1.32	163.07	232.85	166.61	236.39	36.00	-15.19	164.38	41.35	151.42	381.08	400.77	
Dormitori 2 A	Planta 1	17.49	191.20	226.09	214.95	249.84	43.44	30.73	238.41	30.35	245.68	488.25	488.25	
Saló A	Planta 1	2.99	630.12	839.46	652.10	861.44	64.80	-27.34	295.89	53.90	624.76	1060.50	1157.33	
Terrassa A	Planta 1	2612.14	536.97	641.64	3243.59	3348.26	64.80	45.84	355.65	194.81	3289.43	3703.91	3703.91	
Cuina A	Planta 1	0.00	296.25	398.38	305.14	407.27	54.04	-2.31	278.16	91.32	302.83	667.72	685.43	
Passadís A	Planta 1	0.98	17.95	17.95	19.49	19.49	14.01	-0.60	72.12	17.65	18.89	91.58	91.62	
Total							277.1	Càrrega total simultània			6393.0			

Conjunt: Planta primera B														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1 B	Planta 1	1.53	166.70	236.48	173.28	243.06	36.00	-15.19	164.38	39.02	158.09	331.79	407.45	
Dormitori 2 B	Planta 1	13.97	183.66	218.55	203.55	238.44	40.87	28.92	224.33	30.57	232.47	386.49	462.77	
Saló B	Planta 1	6.64	631.87	841.21	657.66	867.00	64.80	-27.34	295.89	53.83	630.32	859.88	1162.89	
Terrassa B	Planta 1	2691.23	316.03	420.70	3097.48	3202.15	64.80	23.85	303.87	184.26	3121.33	3244.22	3506.02	
Cuina	Planta 1	0.00	288.64	389.76	297.30	398.42	52.23	-2.24	268.80	91.99	295.07	530.38	667.23	
Passadís B	Planta 1	3.79	12.00	12.00	16.26	16.26	11.00	3.89	56.50	17.85	20.15	64.84	72.76	
Total							269.7	Càrrega total simultània			5417.6			

Conjunt: Planta segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1	Planta 2	7.94	173.04	242.82	186.41	256.19	36.00	-15.19	164.38	35.80	171.22	404.41	420.57	
Dormitori 2	Planta 2	23.78	204.29	239.18	234.92	269.81	47.89	33.88	262.82	30.03	268.79	529.53	532.63	
Dormitori 3	Planta 2	26.05	192.08	226.97	224.67	259.56	43.74	30.94	240.04	30.84	255.61	499.61	499.61	
Saló	Planta 2	20.10	637.75	847.09	677.58	886.92	64.80	-27.34	295.89	53.65	650.24	1085.16	1182.81	
Terrassa	Planta 2	5557.17	453.99	558.66	6191.49	6296.16	105.67	38.89	495.54	173.53	6230.38	6225.39	6791.70	
Cuina	Planta 2	20.64	696.15	851.34	738.29	893.48	149.55	-6.40	769.72	80.08	731.89	1611.04	1663.20	
Passadís	Planta 2	11.01	45.88	45.88	58.60	58.60	35.82	-1.53	184.35	18.31	57.06	236.27	242.95	
Total							483.5	Càrrega total simultània			10591.4			



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta baixa	228.77	36.00	226.14	38.00	454.91	454.91
Dormitori 2	Planta baixa	230.19	40.17	252.33	32.43	482.53	482.53
Dormitori 3	Planta baixa	198.25	57.18	359.20	26.32	557.45	557.45
Saló	Planta baixa	194.87	64.80	407.05	27.98	601.92	601.92
Terrassa	Planta baixa	2331.57	105.67	663.80	76.53	2995.38	2995.38
Cuina	Planta baixa	280.87	169.45	532.22	34.55	813.09	813.09
Passadís	Planta baixa	107.07	23.31	73.20	20.88	180.27	180.27
Bany 1	Planta baixa	45.98	54.00	169.60	37.46	215.59	215.59
Bany 2	Planta baixa	91.47	54.00	169.60	96.06	261.07	261.07
Bany 3	Planta baixa	329.42	54.00	169.60	26.93	499.03	499.03
Bany 4	Planta baixa	32.29	54.00	169.60	77.83	201.89	201.89
Total			712.6	Càrrega total simultània		7263.1	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1 A	Planta 1	195.38	36.00	226.14	43.49	421.52	421.52
Dormitori 2 A	Planta 1	198.86	43.44	272.86	29.32	471.72	471.72
Saló A	Planta 1	238.79	64.80	407.05	30.08	645.84	645.84
Terrassa A	Planta 1	1208.50	64.80	407.05	84.97	1615.55	1615.55
Cuina A	Planta 1	57.77	54.04	169.74	30.31	227.50	227.50
Passadís A	Planta 1	90.53	14.01	44.01	25.92	134.54	134.54
Bany 1 A	Planta 1	89.42	54.00	169.60	87.07	259.03	259.03
Bany 2 A	Planta 1	82.71	54.00	169.60	54.61	252.32	252.32
Total			385.1	Càrrega total simultània		4028.0	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1 B	Planta 1	40.13	54.00	169.60	44.00	209.73	209.73
Bany 2 B	Planta 1	29.03	54.00	169.60	89.04	198.64	198.64
Dormitori 1 B	Planta 1	211.26	36.00	226.14	41.89	437.40	437.40
Dormitori 2 B	Planta 1	215.64	40.87	256.75	31.21	472.38	472.38
Saló B	Planta 1	232.05	64.80	407.05	29.58	639.10	639.10
Terrassa B	Planta 1	1162.57	64.80	407.05	82.49	1569.61	1569.61
Cuina	Planta 1	61.43	52.23	164.03	31.08	225.46	225.46
Passadís B	Planta 1	93.66	11.00	34.56	31.46	128.23	128.23
Total			377.7	Càrrega total simultània		3880.5	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	229.99	36.00	226.14	38.83	456.13	456.13
Dormitori 2	Planta 2	214.97	47.89	300.80	29.08	515.77	515.77
Dormitori 3	Planta 2	223.57	43.74	274.73	30.76	498.30	498.30
Saló	Planta 2	215.52	64.80	407.05	28.24	622.57	622.57
Terrassa	Planta 2	2356.04	105.67	663.80	77.16	3019.84	3019.84
Cuina	Planta 2	203.45	149.55	469.70	32.41	673.15	673.15
Passadís	Planta 2	141.01	35.82	112.50	19.11	253.51	253.51
Bany 1	Planta 2	97.95	54.00	169.60	76.36	267.55	267.55
Bany 2	Planta 2	352.86	54.00	169.60	26.94	522.47	522.47
Bany 3	Planta 2	100.29	54.00	169.60	58.51	269.89	269.89

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat complet de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	26.36	54.00	169.60	95.06	195.97	195.97
Total			699.5	Càrrega total simultània		7295.2	

4.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	60.8	10640.1
Planta primera A	73.8	6393.0
Planta primera B	64.1	5417.6
Planta segona	62.1	10591.4

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	41.5	7263.1
Planta primera A	46.5	4028.0
Planta primera B	45.9	3880.5
Planta segona	42.8	7295.2

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta baixa	51.62	163.55	198.44	221.62	256.51	36.00	25.47	197.59	36.02	247.09	449.25	454.10	
Habitació 2	Planta baixa	19.49	197.11	266.89	223.09	292.87	45.10	-19.03	205.95	29.86	204.06	486.08	498.82	
Habitació 3	Planta baixa	10.95	259.67	294.56	278.75	313.64	62.44	-5.35	318.68	27.34	273.40	620.13	632.32	
Cuina	Planta baixa	52.55	966.49	1157.55	1049.62	1240.67	214.11	-9.17	1102.04	78.78	1040.45	2303.47	2342.71	
Saló 1	Planta baixa	26.78	649.56	858.90	696.63	905.97	64.80	-27.34	295.89	52.39	669.29	1108.77	1201.86	
Terrassa	Planta baixa	6952.66	464.62	569.29	7639.81	7744.48	109.86	40.43	515.17	203.00	7680.24	6815.05	8259.65	
Passadís	Planta baixa	17.31	18.21	18.21	36.58	36.58	16.70	5.91	85.76	19.78	42.49	122.34	122.34	
Total							549.0	Càrrega total simultània			11905.1			

Conjunt: Planta primera A														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1A	Planta 1	20.26	165.83	235.61	191.67	261.45	36.00	-15.19	164.38	41.50	176.48	388.03	425.83	
Habitació 2A	Planta 1	21.31	179.57	249.35	206.91	276.69	36.00	-15.19	164.38	33.69	191.72	424.39	441.07	
Cuina A	Planta 1	13.39	319.47	424.69	342.85	448.06	59.59	-2.55	306.70	91.20	340.30	736.08	754.77	
Saló A	Planta 1	39.90	649.22	858.56	709.80	919.14	64.80	-27.34	295.89	53.02	682.45	1107.45	1215.03	
Terrassa A	Planta 1	3504.20	387.84	492.51	4008.80	4113.47	64.80	31.04	341.11	221.19	4039.84	4327.58	4454.58	
Passadís A	Planta 1	32.29	34.56	34.56	68.85	68.85	31.70	11.21	162.76	19.73	80.07	231.62	231.62	
Total							292.9	Càrrega total simultània			7215.2			

Conjunt: Planta primera B														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1B	Planta 1	30.54	169.70	239.48	206.25	276.03	36.00	-15.19	164.38	39.82	191.06	276.73	440.41	
Habitació 2B	Planta 1	28.54	179.09	248.87	213.86	283.64	36.00	-15.19	164.38	34.48	198.67	306.71	448.03	
Saló B	Planta 1	47.47	650.28	859.62	718.67	928.01	64.80	-27.34	295.89	53.22	691.33	753.08	1223.90	
Passadís B	Planta 1	47.72	20.78	20.78	70.56	70.56	19.06	6.74	97.89	23.86	77.30	91.86	168.44	
Terrassa B	Planta 1	3359.05	323.75	428.42	3793.28	3897.95	64.80	23.85	303.87	208.49	3817.13	4201.82	4201.82	
Cuina B	Planta 1	14.92	317.39	422.32	342.28	447.21	59.09	-2.53	304.14	91.55	339.75	502.27	751.35	
Total							279.8	Càrrega total simultània			6132.5			

Conjunt: Planta segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta 2	51.10	178.61	248.39	236.59	306.37	36.00	-15.19	164.38	36.51	221.40	439.48	470.76	
Habitació 2	Planta 2	57.50	204.49	239.38	269.84	304.73	47.95	33.93	263.19	31.98	303.77	567.93	567.93	
Habitació 3	Planta 2	90.56	241.89	276.78	342.43	377.32	60.67	42.92	332.96	31.61	385.35	704.46	710.28	
Terrassa	Planta 2	6944.47	464.62	569.29	7631.36	7736.03	109.86	40.43	515.17	202.79	7671.79	6847.22	8251.21	
Cuina	Planta 2	61.88	719.21	877.45	804.52	962.77	155.05	-6.64	798.06	81.77	797.88	1698.74	1760.83	
Saló	Planta 2	65.22	669.56	878.90	756.81	966.15	66.04	-27.86	301.53	51.83	728.95	1146.00	1267.69	
Passadís	Planta 2	45.80	52.70	52.70	101.45	101.45	41.14	-1.76	211.75	20.55	99.68	300.85	313.20	
Total							516.7	Càrrega total simultània			11704.7			



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció dolenta_UdL

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	607.48	36.00	226.14	66.12	833.62	833.62
Habitació 2	Planta baixa	535.86	45.10	283.32	49.04	819.17	819.17
Habitació 3	Planta baixa	437.80	62.44	392.19	35.89	829.99	829.99
Cuina	Planta baixa	821.62	214.11	672.48	50.24	1494.10	1494.10
Saló 1	Planta baixa	414.27	64.80	407.05	35.80	821.32	821.32
Terrassa	Planta baixa	3172.44	109.86	690.10	94.93	3862.54	3862.54
Passadís	Planta baixa	229.51	16.70	52.46	45.58	281.97	281.97
Bany 1	Planta baixa	185.81	54.00	169.60	53.17	355.42	355.42
Bany 2	Planta baixa	300.68	54.00	169.60	171.74	470.28	470.28
Bany 4	Planta baixa	190.82	54.00	169.60	124.59	360.42	360.42
Bany 3	Planta baixa	915.45	54.00	169.60	55.90	1085.05	1085.05
Total			765.0	Càrrega total simultània		11213.9	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1A	Planta 1	437.55	36.00	226.14	64.68	663.69	663.69
Habitació 2A	Planta 1	388.99	36.00	226.14	46.99	615.12	615.12
Cuina A	Planta 1	230.48	59.59	187.16	50.46	417.64	417.64
Saló A	Planta 1	705.11	64.80	407.05	48.53	1112.16	1112.16
Terrassa A	Planta 1	1844.16	64.80	407.05	111.78	2251.21	2251.21
Passadís A	Planta 1	458.98	31.70	99.56	47.57	558.54	558.54
Bany 1A	Planta 1	316.28	54.00	169.60	124.83	485.89	485.89
Bany 2A	Planta 1	183.74	54.00	169.60	66.05	353.34	353.34
Total			400.9	Càrrega total simultània		6457.6	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1B	Planta 1	558.72	36.00	226.14	70.97	784.85	784.85
Habitació 2B	Planta 1	376.93	36.00	226.14	46.41	603.07	603.07
Saló B	Planta 1	687.22	64.80	407.05	47.58	1094.27	1094.27
Passadís B	Planta 1	536.22	19.06	59.87	84.43	596.09	596.09
Terrassa B	Planta 1	1790.10	64.80	407.05	109.02	2197.15	2197.15
Cuina B	Planta 1	236.10	59.09	185.59	51.38	421.69	421.69
Bany 1 B	Planta 1	35.98	54.00	169.60	55.06	205.58	205.58
Bany 2 B	Planta 1	180.80	54.00	169.60	57.32	350.40	350.40
Total			387.8	Càrrega total simultània		6253.1	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta 2	638.70	36.00	226.14	67.07	864.84	864.84
Habitació 2	Planta 2	611.07	47.95	301.22	51.37	912.30	912.30
Habitació 3	Planta 2	541.79	60.67	381.08	41.07	922.87	922.87
Terrassa	Planta 2	3175.77	109.86	690.10	95.01	3865.86	3865.86
Cuina	Planta 2	408.85	155.05	486.99	41.60	895.85	895.85
Saló	Planta 2	454.79	66.04	414.81	35.56	869.60	869.60
Passadís	Planta 2	397.95	41.14	129.21	34.60	527.16	527.16
Bany 1	Planta 2	366.28	54.00	169.60	118.48	535.88	535.88
Bany 2	Planta 2	748.87	54.00	169.60	52.79	918.47	918.47

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció dolenta_UdL

Data: 28/05/15

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 3	Planta 2	296.32	54.00	169.60	87.09	465.93	465.93
Bany 4	Planta 2	146.41	54.00	169.60	115.56	316.01	316.01
Total			732.7	Càrrega total simultània		11094.8	

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta baixa	62.8	11905.1
Planta primera A	75.4	7215.2
Planta primera B	66.4	6132.5
Planta segona	61.7	11704.7

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta baixa	59.1	11213.9
Planta primera A	67.5	6457.6
Planta primera B	67.7	6253.1
Planta segona	58.5	11094.8

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta baixa	48.03	163.55	198.44	217.93	252.82	36.00	25.47	197.59	35.73	243.40	445.81	450.41	
Habitació 2	Planta baixa	18.38	197.11	266.89	221.95	291.73	45.10	-19.03	205.95	29.79	202.92	482.64	497.68	
Habitació 3	Planta baixa	10.95	259.67	294.56	278.75	313.64	62.44	-5.35	318.68	27.34	273.40	620.13	632.32	
Cuina	Planta baixa	50.63	966.49	1157.55	1047.64	1238.69	214.11	-9.17	1102.04	78.71	1038.47	2295.79	2340.73	
Saló 1	Planta baixa	26.78	649.56	858.90	696.63	905.97	64.80	-27.34	295.89	52.39	669.29	1108.77	1201.86	
Terrassa	Planta baixa	5449.03	464.62	569.29	6091.06	6195.73	109.86	40.43	515.17	164.93	6131.49	5712.56	6710.91	
Passadis	Planta baixa	17.31	18.21	18.21	36.58	36.58	16.70	5.91	85.76	19.78	42.49	122.34	122.34	
Total							549.0				Càrrega total simultània		10788.0	

Conjunt: Planta primera A														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1A	Planta 1	19.16	165.83	235.61	190.54	260.32	36.00	-15.19	164.38	41.39	175.35	384.59	424.70	
Habitació 2A	Planta 1	20.21	179.57	249.35	205.77	275.55	36.00	-15.19	164.38	33.60	190.58	418.77	439.93	
Cuina A	Planta 1	13.39	319.47	424.69	342.85	448.06	59.59	-2.55	306.70	91.20	340.30	736.08	754.77	
Saló A	Planta 1	39.90	649.22	858.56	709.80	919.14	64.80	-27.34	295.89	53.02	682.45	1107.45	1215.03	
Terrassa A	Planta 1	2750.53	387.84	492.51	3232.52	3337.19	64.80	31.04	341.11	182.64	3263.56	3625.86	3678.30	
Passadis A	Planta 1	32.29	34.56	34.56	68.85	68.85	31.70	11.21	162.76	19.73	80.07	231.62	231.62	
Total							292.9				Càrrega total simultània		6504.4	

Conjunt: Planta primera B														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1B	Planta 1	29.44	169.70	239.48	205.11	274.89	36.00	-15.19	164.38	39.72	189.92	273.84	439.28	
Habitació 2B	Planta 1	28.54	179.09	248.87	213.86	283.64	36.00	-15.19	164.38	34.48	198.67	303.82	448.03	
Saló B	Planta 1	47.47	650.28	859.62	718.67	928.01	64.80	-27.34	295.89	53.22	691.33	753.08	1223.90	
Passadis B	Planta 1	47.72	20.78	20.78	70.56	70.56	19.06	6.74	97.89	23.86	77.30	91.86	168.44	
Terrassa B	Planta 1	2633.91	323.75	428.42	3046.38	3151.05	64.80	23.85	303.87	171.43	3070.23	3454.93	3454.93	
Cuina B	Planta 1	14.92	317.39	422.32	342.28	447.21	59.09	-2.53	304.14	91.55	339.75	502.27	751.35	
Total							279.8				Càrrega total simultània		5379.8	

Conjunt: Planta segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta 2	49.99	178.61	248.39	235.46	305.24	36.00	-15.19	164.38	36.42	220.27	436.04	469.62	
Habitació 2	Planta 2	53.55	204.49	239.38	265.78	300.67	47.95	33.93	263.19	31.75	299.70	562.31	563.86	
Habitació 3	Planta 2	84.40	241.89	276.78	336.08	370.97	60.67	42.92	332.96	31.33	379.00	698.23	703.93	
Terrassa	Planta 2	5441.75	464.62	569.29	6083.56	6188.23	109.86	40.43	515.17	164.75	6123.99	5750.43	6703.41	
Cuina	Planta 2	61.88	719.21	877.45	804.52	962.77	155.05	-6.64	798.06	81.77	797.88	1698.74	1760.83	
Saló	Planta 2	65.22	669.56	878.90	756.81	966.15	66.04	-27.86	301.53	51.83	728.95	1146.00	1267.69	
Passadis	Planta 2	45.80	52.70	52.70	101.45	101.45	41.14	-1.76	211.75	20.55	99.68	300.85	313.20	
Total							516.7				Càrrega total simultània		10592.6	



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció dolenta_UdL

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	599.54	36.00	226.14	65.49	825.68	825.68
Habitació 2	Planta baixa	527.92	45.10	283.32	48.56	811.24	811.24
Habitació 3	Planta baixa	437.80	62.44	392.19	35.89	829.99	829.99
Cuina	Planta baixa	807.75	214.11	672.48	49.78	1480.23	1480.23
Saló 1	Planta baixa	414.27	64.80	407.05	35.80	821.32	821.32
Terrassa	Planta baixa	2694.62	109.86	690.10	83.19	3384.72	3384.72
Passadís	Planta baixa	229.51	16.70	52.46	45.58	281.97	281.97
Bany 1	Planta baixa	185.81	54.00	169.60	53.17	355.42	355.42
Bany 2	Planta baixa	292.74	54.00	169.60	168.84	462.35	462.35
Bany 4	Planta baixa	190.82	54.00	169.60	124.59	360.42	360.42
Bany 3	Planta baixa	900.95	54.00	169.60	55.15	1070.56	1070.56
Total			765.0	Càrrega total simultània		10683.9	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1A	Planta 1	429.61	36.00	226.14	63.90	655.75	655.75
Habitació 2A	Planta 1	382.08	36.00	226.14	46.46	608.22	608.22
Cuina A	Planta 1	230.48	59.59	187.16	50.46	417.64	417.64
Saló A	Planta 1	705.11	64.80	407.05	48.53	1112.16	1112.16
Terrassa A	Planta 1	1602.65	64.80	407.05	99.79	2009.70	2009.70
Passadís A	Planta 1	458.98	31.70	99.56	47.57	558.54	558.54
Bany 1A	Planta 1	308.34	54.00	169.60	122.79	477.95	477.95
Bany 2A	Planta 1	176.12	54.00	169.60	64.62	345.72	345.72
Total			400.9	Càrrega total simultània		6185.7	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1B	Planta 1	550.78	36.00	226.14	70.25	776.92	776.92
Habitació 2B	Planta 1	370.03	36.00	226.14	45.88	596.17	596.17
Saló B	Planta 1	687.22	64.80	407.05	47.58	1094.27	1094.27
Passadís B	Planta 1	536.22	19.06	59.87	84.43	596.09	596.09
Terrassa B	Planta 1	1557.92	64.80	407.05	97.50	1964.97	1964.97
Cuina B	Planta 1	236.10	59.09	185.59	51.38	421.69	421.69
Bany 1 B	Planta 1	35.98	54.00	169.60	55.06	205.58	205.58
Bany 2 B	Planta 1	173.55	54.00	169.60	56.14	343.15	343.15
Total			387.8	Càrrega total simultània		5998.8	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta 2	630.77	36.00	226.14	66.46	856.90	856.90
Habitació 2	Planta 2	604.17	47.95	301.22	50.98	905.40	905.40
Habitació 3	Planta 2	530.11	60.67	381.08	40.55	911.19	911.19
Terrassa	Planta 2	2699.45	109.86	690.10	83.30	3389.55	3389.55
Cuina	Planta 2	408.85	155.05	486.99	41.60	895.85	895.85
Saló	Planta 2	454.79	66.04	414.81	35.56	869.60	869.60
Passadís	Planta 2	397.95	41.14	129.21	34.60	527.16	527.16
Bany 1	Planta 2	358.34	54.00	169.60	116.73	527.94	527.94
Bany 2	Planta 2	731.30	54.00	169.60	51.78	900.91	900.91



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció dolenta_UdL

Data: 28/05/15

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 3	Planta 2	288.71	54.00	169.60	85.67	458.31	458.31
Bany 4	Planta 2	146.41	54.00	169.60	115.56	316.01	316.01
Total			732.7	Càrrega total simultània		10558.8	

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta baixa	56.9	10788.0
Planta primera A	68.0	6504.4
Planta primera B	58.3	5379.8
Planta segona	55.8	10592.6

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta baixa	56.3	10683.9
Planta primera A	64.6	6185.7
Planta primera B	65.0	5998.8
Planta segona	55.7	10558.8

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta baixa	29.86	177.22	247.00	213.29	283.07	36.00	-15.19	164.38	35.49	198.10	436.76	447.45	
Habitació 2	Planta baixa	16.82	197.11	266.89	220.34	290.12	45.10	-19.03	205.95	29.70	201.31	473.59	496.07	
Habitació 3	Planta baixa	10.95	259.67	294.56	278.75	313.64	62.44	-5.35	318.68	27.34	273.40	620.13	632.32	
Cuina	Planta baixa	44.01	966.49	1157.55	1040.82	1231.88	214.11	-9.17	1102.04	78.48	1031.65	2275.46	2333.92	
Saló 1	Planta baixa	26.78	649.56	858.90	696.63	905.97	64.80	-27.34	295.89	52.39	669.29	1108.77	1201.86	
Terrassa	Planta baixa	973.70	935.38	1040.05	1966.35	2071.02	109.86	77.72	602.96	65.72	2044.07	2673.98	2673.98	
Passadís	Planta baixa	17.31	18.21	18.21	36.58	36.58	16.70	5.91	85.76	19.78	42.49	122.34	122.34	
Total							549.0	Càrrega total simultània			7711.0			

Conjunt: Planta primera A														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1A	Planta 1	17.59	165.83	235.61	188.93	258.71	36.00	-15.19	164.38	41.23	173.74	375.55	423.09	
Habitació 2A	Planta 1	18.65	179.57	249.35	204.16	273.94	36.00	-15.19	164.38	33.48	188.97	403.68	438.32	
Cuina A	Planta 1	13.39	319.47	424.69	342.85	448.06	59.59	-2.55	306.70	91.20	340.30	736.08	754.77	
Saló A	Planta 1	39.90	649.22	858.56	709.80	919.14	64.80	-27.34	295.89	53.02	682.45	1107.45	1215.03	
Terrassa A	Planta 1	632.96	557.68	662.35	1226.36	1331.03	64.80	45.84	355.65	83.75	1272.21	1686.69	1686.69	
Passadís A	Planta 1	32.29	34.56	34.56	68.85	68.85	31.70	11.21	162.76	19.73	80.07	231.62	231.62	
Total							292.9	Càrrega total simultània			4541.1			

Conjunt: Planta primera B														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1B	Planta 1	27.88	169.70	239.48	203.50	273.28	36.00	-15.19	164.38	39.58	188.31	421.95	437.67	
Habitació 2B	Planta 1	26.81	179.09	248.87	212.08	281.86	36.00	-15.19	164.38	34.34	196.89	431.75	446.24	
Saló B	Planta 1	47.47	650.28	859.62	718.67	928.01	64.80	-27.34	295.89	53.22	691.33	1140.85	1223.90	
Passadís B	Planta 1	47.72	20.78	20.78	70.56	70.56	19.06	6.74	97.89	23.86	77.30	168.44	168.44	
Terrassa B	Planta 1	368.62	557.94	662.61	954.35	1059.02	64.80	45.84	355.65	70.20	1000.19	1414.67	1414.67	
Cuina B	Planta 1	14.92	317.39	422.32	342.28	447.21	59.09	-2.53	304.14	91.55	339.75	733.47	751.35	
Total							279.8	Càrrega total simultània			4311.1			

Conjunt: Planta segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta 2	48.43	178.61	248.39	233.85	303.63	36.00	-15.19	164.38	36.30	218.66	426.99	468.01	
Habitació 2	Planta 2	57.16	214.31	249.20	279.61	314.50	47.95	-4.11	244.76	31.49	275.50	547.20	559.26	
Habitació 3	Planta 2	68.08	241.89	276.78	319.27	354.16	60.67	42.92	332.96	30.58	362.19	681.76	687.13	
Terrassa	Planta 2	1025.81	935.38	1040.05	2020.03	2124.70	109.86	77.72	602.96	67.04	2097.75	2727.66	2727.66	
Cuina	Planta 2	61.88	719.21	877.45	804.52	962.77	155.05	-6.64	798.06	81.77	797.88	1698.74	1760.83	
Saló	Planta 2	65.22	669.56	878.90	756.81	966.15	66.04	-27.86	301.53	51.83	728.95	1146.00	1267.69	
Passadís	Planta 2	45.80	52.70	52.70	101.45	101.45	41.14	-1.76	211.75	20.55	99.68	300.85	313.20	
Total							516.7	Càrrega total simultània			7529.2			



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció dolenta_UdL

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	583.16	36.00	226.14	64.19	809.30	809.30
Habitació 2	Planta baixa	511.54	45.10	283.32	47.58	794.86	794.86
Habitació 3	Planta baixa	437.80	62.44	392.19	35.89	829.99	829.99
Cuina	Planta baixa	779.12	214.11	672.48	48.81	1451.60	1451.60
Saló 1	Planta baixa	414.27	64.80	407.05	35.80	821.32	821.32
Terrassa	Planta baixa	1708.65	109.86	690.10	58.95	2398.75	2398.75
Passadís	Planta baixa	229.51	16.70	52.46	45.58	281.97	281.97
Bany 1	Planta baixa	185.81	54.00	169.60	53.17	355.42	355.42
Bany 2	Planta baixa	276.36	54.00	169.60	162.86	445.97	445.97
Bany 4	Planta baixa	190.82	54.00	169.60	124.59	360.42	360.42
Bany 3	Planta baixa	871.05	54.00	169.60	53.61	1040.65	1040.65
Total			765.0	Càrrega total simultània		9590.2	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1A	Planta 1	413.23	36.00	226.14	62.31	639.37	639.37
Habitació 2A	Planta 1	367.84	36.00	226.14	45.37	593.98	593.98
Cuina A	Planta 1	230.48	59.59	187.16	50.46	417.64	417.64
Saló A	Planta 1	705.11	64.80	407.05	48.53	1112.16	1112.16
Terrassa A	Planta 1	1104.30	64.80	407.05	75.05	1511.35	1511.35
Passadís A	Planta 1	458.98	31.70	99.56	47.57	558.54	558.54
Bany 1A	Planta 1	291.96	54.00	169.60	118.58	461.57	461.57
Bany 2A	Planta 1	160.40	54.00	169.60	61.68	330.00	330.00
Total			400.9	Càrrega total simultània		5624.6	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1B	Planta 1	534.40	36.00	226.14	68.77	760.54	760.54
Habitació 2B	Planta 1	355.79	36.00	226.14	44.79	581.93	581.93
Saló B	Planta 1	687.22	64.80	407.05	47.58	1094.27	1094.27
Passadís B	Planta 1	536.22	19.06	59.87	84.43	596.09	596.09
Terrassa B	Planta 1	1078.82	64.80	407.05	73.73	1485.87	1485.87
Cuina B	Planta 1	236.10	59.09	185.59	51.38	421.69	421.69
Bany 1 B	Planta 1	35.98	54.00	169.60	55.06	205.58	205.58
Bany 2 B	Planta 1	158.59	54.00	169.60	53.69	328.20	328.20
Total			387.8	Càrrega total simultània		5474.2	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta 2	614.39	36.00	226.14	65.19	840.52	840.52
Habitació 2	Planta 2	589.93	47.95	301.22	50.18	891.15	891.15
Habitació 3	Planta 2	506.01	60.67	381.08	39.48	887.09	887.09
Terrassa	Planta 2	1716.59	109.86	690.10	59.15	2406.69	2406.69
Cuina	Planta 2	408.85	155.05	486.99	41.60	895.85	895.85
Saló	Planta 2	454.79	66.04	414.81	35.56	869.60	869.60
Passadís	Planta 2	397.95	41.14	129.21	34.60	527.16	527.16
Bany 1	Planta 2	341.96	54.00	169.60	113.11	511.56	511.56
Bany 2	Planta 2	695.06	54.00	169.60	49.70	864.66	864.66



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció dolenta_UdL

Data: 28/05/15

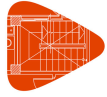
Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 3	Planta 2	272.98	54.00	169.60	82.73	442.59	442.59
Bany 4	Planta 2	146.41	54.00	169.60	115.56	316.01	316.01
Total			732.7	Càrrega total simultània		9452.9	

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta baixa	40.7	7711.0
Planta primera A	47.5	4541.1
Planta primera B	46.7	4311.1
Planta segona	39.7	7529.2

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta baixa	50.6	9590.2
Planta primera A	58.8	5624.6
Planta primera B	59.3	5474.2
Planta segona	49.8	9452.9

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 01/06/15

2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta baixa	33.27	191.69	261.47	231.71	301.49	42.09	-17.76	192.19	31.67	213.95	484.69	493.68	
Habitació 2	Planta baixa	16.49	195.91	265.69	218.77	288.55	44.44	-18.75	202.91	29.86	200.02	474.93	491.45	
Habitació 3	Planta baixa	12.08	248.79	283.68	268.70	303.59	58.96	-5.05	300.95	27.68	263.65	595.53	604.54	
Saló	Planta baixa	22.90	643.50	852.84	686.40	895.74	64.80	-27.34	295.89	53.00	659.06	1099.23	1191.63	
Terrassa	Planta baixa	6963.84	462.97	567.64	7649.61	7754.28	109.21	40.19	512.12	204.37	7689.80	6830.06	8266.41	
Cuina	Planta baixa	29.09	800.44	969.46	854.41	1023.44	174.45	-7.47	897.91	79.30	846.94	1880.12	1921.35	
Passadís	Planta baixa	10.17	36.36	36.36	47.92	47.92	28.38	-1.22	146.10	18.46	46.71	179.25	194.02	
Total							522.3	Càrrega total simultània			11543.8			

Conjunt: Planta primera A														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1_A	Planta 1	16.32	165.67	235.45	187.45	257.23	36.00	-15.19	164.38	41.22	172.26	381.00	421.61	
Dormitori 2_A	Planta 1	18.09	178.06	247.84	202.03	271.81	36.00	-15.19	164.38	34.13	186.84	412.82	436.20	
Saló A	Planta 1	37.27	639.71	849.05	697.29	906.63	64.80	-27.34	295.89	54.18	669.95	1081.95	1202.52	
Terrassa A	Planta 1	3483.15	384.69	489.36	3983.87	4088.54	64.80	31.04	341.11	223.45	4014.92	4319.68	4429.65	
Cuina A	Planta 1	14.04	345.96	454.69	370.81	479.53	65.91	-2.82	339.27	89.44	367.98	792.77	818.80	
Passadís A	Planta 1	13.09	34.41	34.41	48.92	48.92	26.87	-1.15	138.28	18.81	47.77	179.14	187.20	
Total							294.4	Càrrega total simultània			7167.4			

Conjunt: Planta primera B														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1_B	Planta 1	25.81	167.67	237.45	199.28	269.06	36.00	-15.19	164.38	40.74	184.09	255.90	433.44	
Dormitori 2_B	Planta 1	30.41	181.61	216.50	218.39	253.28	40.18	28.42	220.51	31.84	246.81	324.80	473.79	
Saló B	Planta 1	42.78	638.54	847.88	701.77	911.11	64.80	-27.34	295.89	54.59	674.42	746.02	1207.00	
Terrassa B	Planta 1	3416.69	319.42	424.09	3848.19	3952.86	64.80	-26.52	240.39	211.23	3821.67	4181.27	4193.25	
Cuina B	Planta 1	14.98	336.70	444.19	362.22	469.72	63.70	-2.73	327.87	90.15	359.50	528.72	797.59	
Passadís B	Planta 1	20.45	17.22	17.22	38.80	38.80	13.44	-0.58	69.19	21.69	38.22	46.51	107.98	
Total							282.9	Càrrega total simultània			6083.2			

Conjunt: Planta Segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1	Planta 2	41.99	177.49	247.27	226.07	295.85	36.00	-15.19	164.38	36.34	210.88	413.56	460.23	
Dormitori 2	Planta 2	71.41	241.39	276.28	322.19	357.08	60.50	42.80	332.04	30.76	364.99	684.97	689.12	
Dormitori 3	Planta 2	50.84	199.84	269.62	258.20	327.98	46.63	-19.67	212.90	31.32	238.53	527.51	540.89	
Cuina	Planta 2	54.71	738.47	899.27	816.97	977.77	159.65	-6.84	821.74	81.15	810.13	1741.89	1799.51	
Saló	Planta 2	54.85	642.94	852.28	718.72	928.06	64.80	-27.34	295.89	54.54	691.38	1100.97	1223.95	
Terrassa	Planta 2	6960.07	463.04	567.71	7645.81	7750.48	109.24	40.20	512.25	204.23	7686.01	6861.81	8262.73	
Passadís	Planta 2	31.08	50.60	50.60	84.12	84.12	39.50	-1.69	203.31	19.65	82.43	268.85	287.43	
Total							516.3	Càrrega total simultània			11599.6			

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 01/06/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	732.73	42.09	264.39	63.96	997.12	997.12
Habitació 2	Planta baixa	532.45	44.44	279.14	49.31	811.59	811.59
Habitació 3	Planta baixa	417.58	58.96	370.38	36.08	787.96	787.96
Saló	Planta baixa	402.33	64.80	407.05	36.00	809.38	809.38
Terrassa	Planta baixa	3102.15	109.21	686.01	93.66	3788.16	3788.16
Cuina	Planta baixa	530.13	174.45	547.92	44.49	1078.05	1078.05
Passadís	Planta baixa	355.72	28.38	89.15	42.32	444.87	444.87
Bany 1	Planta baixa	24.87	54.00	169.60	63.60	194.48	194.48
Bany 2	Planta baixa	258.48	54.00	169.60	179.57	428.08	428.08
Bany 3	Planta baixa	796.09	54.00	169.60	49.48	965.69	965.69
Bany 4	Planta baixa	156.47	54.00	169.60	138.71	326.08	326.08
Total			738.3	Càrrega total simultània		10631.5	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1_A	Planta 1	451.82	36.00	226.14	66.28	677.96	677.96
Dormitori 2_A	Planta 1	387.10	36.00	226.14	47.98	613.24	613.24
Saló A	Planta 1	673.50	64.80	407.05	48.68	1080.55	1080.55
Terrassa A	Planta 1	1793.43	64.80	407.05	111.00	2200.48	2200.48
Cuina A	Planta 1	270.93	65.91	207.03	52.21	477.96	477.96
Passadís A	Planta 1	327.28	26.87	84.38	41.37	411.66	411.66
Bany 1_A	Planta 1	269.04	54.00	169.60	119.14	438.65	438.65
Bany 2_A	Planta 1	156.96	54.00	169.60	64.69	326.56	326.56
Total			402.4	Càrrega total simultània		6227.1	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1_B	Planta 1	29.30	54.00	169.60	54.71	198.90	198.90
Bany 2_B	Planta 1	129.68	54.00	169.60	76.43	299.28	299.28
Dormitori 1_B	Planta 1	553.72	36.00	226.14	73.29	779.86	779.86
Dormitori 2_B	Planta 1	401.15	40.18	252.38	43.92	653.53	653.53
Saló B	Planta 1	659.09	64.80	407.05	48.22	1066.14	1066.14
Terrassa B	Planta 1	1739.36	64.80	407.05	108.12	2146.41	2146.41
Cuina B	Planta 1	272.97	63.70	200.07	53.47	473.04	473.04
Passadís B	Planta 1	399.03	13.44	42.22	88.63	441.25	441.25
Total			390.9	Càrrega total simultània		6058.4	

Conjunt: Planta Segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	645.12	36.00	226.14	68.80	871.26	871.26
Dormitori 2	Planta 2	515.68	60.50	380.02	39.98	895.70	895.70
Dormitori 3	Planta 2	580.73	46.63	292.89	50.59	873.62	873.62
Cuina	Planta 2	423.07	159.65	501.44	41.69	924.51	924.51
Saló	Planta 2	443.69	64.80	407.05	37.91	850.74	850.74
Terrassa	Planta 2	3136.10	109.24	686.19	94.47	3822.28	3822.28
Passadís	Planta 2	340.29	39.50	124.06	31.74	464.35	464.35
Bany 1	Planta 2	269.96	54.00	169.60	110.83	439.56	439.56
Bany 2	Planta 2	691.82	54.00	169.60	51.78	861.42	861.42
Bany 3	Planta 2	254.91	54.00	169.60	82.36	424.51	424.51

Produït per una versió educativa de CYPE



Conjunt: Planta Segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	119.74	54.00	169.60	134.45	289.34	289.34
Total			732.3	Càrrega total simultània		10717.3	

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	62.7	11543.8
Planta primera A	77.2	7167.4
Planta primera B	68.4	6083.2
Planta Segona	63.0	11599.6

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	57.8	10631.5
Planta primera A	67.0	6227.1
Planta primera B	68.1	6058.4
Planta Segona	58.2	10717.3

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 28/05/15

2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta baixa	33.27	191.69	261.47	231.71	301.49	42.09	-17.76	192.19	31.67	213.95	483.05	493.68	
Habitació 2	Planta baixa	16.49	195.91	265.69	218.77	288.55	44.44	-18.75	202.91	29.86	200.02	473.28	491.45	
Habitació 3	Planta baixa	12.08	248.79	283.68	268.70	303.59	58.96	-5.05	300.95	27.68	263.65	595.53	604.54	
Saló	Planta baixa	22.90	643.50	852.84	686.40	895.74	64.80	-27.34	295.89	53.00	659.06	1099.23	1191.63	
Terrassa	Planta baixa	5459.89	462.97	567.64	6100.55	6205.22	109.21	40.19	512.12	166.07	6140.74	5725.24	6717.34	
Cuina	Planta baixa	28.15	800.44	969.46	853.44	1022.47	174.45	-7.47	897.91	79.26	845.97	1876.42	1920.38	
Passadís	Planta baixa	10.17	36.36	36.36	47.92	47.92	28.38	-1.22	146.10	18.46	46.71	179.25	194.02	
Total							522.3	Càrrega total simultània			10432.0			

Conjunt: Planta primera A														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1_A	Planta 1	16.32	165.67	235.45	187.45	257.23	36.00	-15.19	164.38	41.22	172.26	379.35	421.61	
Dormitori 2_A	Planta 1	18.09	178.06	247.84	202.03	271.81	36.00	-15.19	164.38	34.13	186.84	410.15	436.20	
Saló A	Planta 1	37.27	639.71	849.05	697.29	906.63	64.80	-27.34	295.89	54.18	669.95	1081.95	1202.52	
Terrassa A	Planta 1	2733.64	384.69	489.36	3211.88	3316.55	64.80	31.04	341.11	184.51	3242.92	3616.70	3657.66	
Cuina A	Planta 1	14.04	345.96	454.69	370.81	479.53	65.91	-2.82	339.27	89.44	367.98	792.77	818.80	
Passadís A	Planta 1	13.09	34.41	34.41	48.92	48.92	26.87	-1.15	138.28	18.81	47.77	179.14	187.20	
Total							294.4	Càrrega total simultània			6460.1			

Conjunt: Planta primera B														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1_B	Planta 1	25.81	167.67	237.45	199.28	269.06	36.00	-15.19	164.38	40.74	184.09	254.51	433.44	
Dormitori 2_B	Planta 1	24.66	188.25	258.03	219.30	289.08	40.18	-16.95	183.46	31.76	202.35	323.41	472.54	
Saló B	Planta 1	42.78	638.54	847.88	701.77	911.11	64.80	-27.34	295.89	54.59	674.42	746.02	1207.00	
Terrassa B	Planta 1	2620.43	321.68	426.35	3030.37	3135.04	64.80	23.85	303.87	173.23	3054.22	3438.92	3438.92	
Cuina B	Planta 1	14.98	336.70	444.19	362.22	469.72	63.70	-2.73	327.87	90.15	359.50	528.72	797.59	
Passadís B	Planta 1	20.45	17.22	17.22	38.80	38.80	13.44	-0.58	69.19	21.69	38.22	46.51	107.98	
Total							282.9	Càrrega total simultània			5338.1			

Conjunt: Planta Segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Dormitori 1	Planta 2	41.99	177.49	247.27	226.07	295.85	36.00	-15.19	164.38	36.34	210.88	411.91	460.23	
Dormitori 2	Planta 2	68.46	241.39	276.28	319.15	354.04	60.50	42.80	332.04	30.62	361.95	681.98	686.08	
Dormitori 3	Planta 2	50.84	199.84	269.62	258.20	327.98	46.63	-19.67	212.90	31.32	238.53	524.84	540.89	
Cuina	Planta 2	54.71	738.47	899.27	816.97	977.77	159.65	-6.84	821.74	81.15	810.13	1741.89	1799.51	
Saló	Planta 2	54.85	642.94	852.28	718.72	928.06	64.80	-27.34	295.89	54.54	691.38	1100.97	1223.95	
Terrassa	Planta 2	5456.81	463.04	567.71	6097.45	6202.12	109.24	40.20	512.25	165.96	6137.65	5762.21	6714.37	
Passadís	Planta 2	31.08	50.60	50.60	84.12	84.12	39.50	-1.69	203.31	19.65	82.43	268.85	287.43	
Total							516.3	Càrrega total simultània			10492.7			

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	729.07	42.09	264.39	63.73	993.46	993.46
Habitació 2	Planta baixa	528.79	44.44	279.14	49.09	807.93	807.93
Habitació 3	Planta baixa	417.58	58.96	370.38	36.08	787.96	787.96
Saló	Planta baixa	402.33	64.80	407.05	36.00	809.38	809.38
Terrassa	Planta baixa	2646.56	109.21	686.01	82.39	3332.58	3332.58
Cuina	Planta baixa	523.70	174.45	547.92	44.23	1071.62	1071.62
Passadís	Planta baixa	355.72	28.38	89.15	42.32	444.87	444.87
Bany 1	Planta baixa	24.87	54.00	169.60	63.60	194.48	194.48
Bany 2	Planta baixa	254.82	54.00	169.60	178.04	424.42	424.42
Bany 3	Planta baixa	789.25	54.00	169.60	49.13	958.85	958.85
Bany 4	Planta baixa	156.47	54.00	169.60	138.71	326.08	326.08
Total			738.3	Càrrega total simultània		10151.6	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1_A	Planta 1	448.16	36.00	226.14	65.92	674.30	674.30
Dormitori 2_A	Planta 1	383.92	36.00	226.14	47.73	610.06	610.06
Saló A	Planta 1	673.50	64.80	407.05	48.68	1080.55	1080.55
Terrassa A	Planta 1	1563.87	64.80	407.05	99.42	1970.92	1970.92
Cuina A	Planta 1	270.93	65.91	207.03	52.21	477.96	477.96
Passadís A	Planta 1	327.28	26.87	84.38	41.37	411.66	411.66
Bany 1_A	Planta 1	265.38	54.00	169.60	118.15	434.99	434.99
Bany 2_A	Planta 1	153.30	54.00	169.60	63.96	322.91	322.91
Total			402.4	Càrrega total simultània		5983.3	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1_B	Planta 1	29.30	54.00	169.60	54.71	198.90	198.90
Bany 2_B	Planta 1	126.73	54.00	169.60	75.68	296.34	296.34
Dormitori 1_B	Planta 1	550.07	36.00	226.14	72.95	776.20	776.20
Dormitori 2_B	Planta 1	397.97	40.18	252.38	43.70	650.35	650.35
Saló B	Planta 1	659.09	64.80	407.05	48.22	1066.14	1066.14
Terrassa B	Planta 1	1518.73	64.80	407.05	97.01	1925.78	1925.78
Cuina B	Planta 1	272.97	63.70	200.07	53.47	473.04	473.04
Passadís B	Planta 1	399.03	13.44	42.22	88.63	441.25	441.25
Total			390.9	Càrrega total simultània		5828.0	

Conjunt: Planta Segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	641.46	36.00	226.14	68.51	867.60	867.60
Dormitori 2	Planta 2	510.29	60.50	380.02	39.73	890.31	890.31
Dormitori 3	Planta 2	577.55	46.63	292.89	50.40	870.43	870.43
Cuina	Planta 2	423.07	159.65	501.44	41.69	924.51	924.51
Saló	Planta 2	443.69	64.80	407.05	37.91	850.74	850.74
Terrassa	Planta 2	2681.42	109.24	686.19	83.24	3367.61	3367.61
Passadís	Planta 2	340.29	39.50	124.06	31.74	464.35	464.35
Bany 1	Planta 2	266.30	54.00	169.60	109.91	435.90	435.90
Bany 2	Planta 2	684.05	54.00	169.60	51.31	853.66	853.66
Bany 3	Planta 2	251.25	54.00	169.60	81.65	420.85	420.85

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 28/05/15

Conjunt: Planta Segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	119.74	54.00	169.60	134.45	289.34	289.34
Total			732.3	Càrrega total simultània		10235.3	

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	56.7	10432.0
Planta primera A	69.5	6460.1
Planta primera B	60.0	5338.1
Planta Segona	57.0	10492.7

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	55.2	10151.6
Planta primera A	64.4	5983.3
Planta primera B	65.6	5828.0
Planta Segona	55.6	10235.3

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 01/06/15

2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Habitació 1	Planta baixa	32.26	191.69	261.47	230.67	300.45	42.09	-17.76	192.19	31.60	212.91	478.94	492.64		
Habitació 2	Planta baixa	15.48	195.91	265.69	217.73	287.51	44.44	-18.75	202.91	29.80	198.98	469.18	490.42		
Habitació 3	Planta baixa	12.08	248.79	283.68	268.70	303.59	58.96	-5.05	300.95	27.68	263.65	595.53	604.54		
Saló	Planta baixa	22.90	643.50	852.84	686.40	895.74	64.80	-27.34	295.89	53.00	659.06	1099.23	1191.63		
Terrassa	Planta baixa	1197.04	930.96	1035.63	2191.84	2296.51	109.21	77.26	599.39	71.60	2269.10	2895.90	2895.90		
Cuina	Planta baixa	24.99	800.44	969.46	850.19	1019.21	174.45	-7.47	897.91	79.12	842.72	1867.16	1917.13		
Passadís	Planta baixa	10.17	36.36	36.36	47.92	47.92	28.38	-1.22	146.10	18.46	46.71	179.25	194.02		
Total							522.3	Càrrega total simultània				7585.2			

Conjunt: Planta primera A															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1_A	Planta 1	15.31	165.67	235.45	186.41	256.19	36.00	-15.19	164.38	41.12	171.22	375.24	420.57		
Dormitori 2_A	Planta 1	17.08	178.06	247.84	201.00	270.78	36.00	-15.19	164.38	34.05	185.81	403.42	435.16		
Saló A	Planta 1	37.27	639.71	849.05	697.29	906.63	64.80	-27.34	295.89	54.18	669.95	1081.95	1202.52		
Terrassa A	Planta 1	761.99	551.88	656.55	1353.28	1457.95	64.80	45.84	355.65	91.49	1399.13	1813.60	1813.60		
Cuina A	Planta 1	14.04	345.96	454.69	370.81	479.53	65.91	-2.82	339.27	89.44	367.98	792.77	818.80		
Passadís A	Planta 1	13.09	34.41	34.41	48.92	48.92	26.87	-1.15	138.28	18.81	47.77	179.14	187.20		
Total							294.4	Càrrega total simultània				4646.1			

Conjunt: Planta primera B															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1_B	Planta 1	24.80	167.67	237.45	198.24	268.02	36.00	-15.19	164.38	40.64	183.05	402.52	432.41		
Dormitori 2_B	Planta 1	23.55	188.25	258.03	218.15	287.93	40.18	-16.95	183.46	31.68	201.20	468.04	471.39		
Saló B	Planta 1	42.78	638.54	847.88	701.77	911.11	64.80	-27.34	295.89	54.59	674.42	1107.00	1207.00		
Terrassa B	Planta 1	766.67	321.68	426.35	1121.00	1225.67	64.80	23.85	303.87	77.05	1144.85	1464.76	1529.54		
Cuina B	Planta 1	14.98	336.70	444.19	362.22	469.72	63.70	-2.73	327.87	90.15	359.50	771.30	797.59		
Passadís B	Planta 1	20.45	17.22	17.22	38.80	38.80	13.44	-0.58	69.19	21.69	38.22	98.36	107.98		
Total							282.9	Càrrega total simultània				4312.0			

Conjunt: Planta Segona															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta 2	40.98	177.49	247.27	225.03	294.81	36.00	-15.19	164.38	36.26	209.84	407.81	459.19		
Dormitori 2	Planta 2	61.08	241.39	276.28	311.55	346.44	60.50	42.80	332.04	30.28	354.35	674.53	678.48		
Dormitori 3	Planta 2	49.83	199.84	269.62	257.17	326.95	46.63	-19.67	212.90	31.26	237.49	518.12	539.85		
Cuina	Planta 2	54.71	738.47	899.27	816.97	977.77	159.65	-6.84	821.74	81.15	810.13	1741.89	1799.51		
Saló	Planta 2	54.85	642.94	852.28	718.72	928.06	64.80	-27.34	295.89	54.54	691.38	1100.97	1223.95		
Terrassa	Planta 2	1245.62	931.14	1035.81	2242.07	2346.74	109.24	77.28	599.55	72.82	2319.35	2946.28	2946.28		
Passadís	Planta 2	31.08	50.60	50.60	84.12	84.12	39.50	-1.69	203.31	19.65	82.43	268.85	287.43		
Total							516.3	Càrrega total simultània				7658.5			

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 01/06/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	721.14	42.09	264.39	63.22	985.54	985.54
Habitació 2	Planta baixa	520.87	44.44	279.14	48.61	800.00	800.00
Habitació 3	Planta baixa	417.58	58.96	370.38	36.08	787.96	787.96
Saló	Planta baixa	402.33	64.80	407.05	36.00	809.38	809.38
Terrassa	Planta baixa	1659.46	109.21	686.01	57.99	2345.47	2345.47
Cuina	Planta baixa	509.77	174.45	547.92	43.65	1057.69	1057.69
Passadís	Planta baixa	355.72	28.38	89.15	42.32	444.87	444.87
Bany 1	Planta baixa	24.87	54.00	169.60	63.60	194.48	194.48
Bany 2	Planta baixa	246.89	54.00	169.60	174.72	416.50	416.50
Bany 3	Planta baixa	774.43	54.00	169.60	48.37	944.04	944.04
Bany 4	Planta baixa	156.47	54.00	169.60	138.71	326.08	326.08
Total			738.3	Càrrega total simultània		9112.0	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1_A	Planta 1	440.24	36.00	226.14	65.15	666.38	666.38
Dormitori 2_A	Planta 1	377.03	36.00	226.14	47.19	603.16	603.16
Saló A	Planta 1	673.50	64.80	407.05	48.68	1080.55	1080.55
Terrassa A	Planta 1	1066.50	64.80	407.05	74.33	1473.55	1473.55
Cuina A	Planta 1	270.93	65.91	207.03	52.21	477.96	477.96
Passadís A	Planta 1	327.28	26.87	84.38	41.37	411.66	411.66
Bany 1_A	Planta 1	257.46	54.00	169.60	115.99	427.06	427.06
Bany 2_A	Planta 1	145.38	54.00	169.60	62.39	314.98	314.98
Total			402.4	Càrrega total simultània		5455.3	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1_B	Planta 1	29.30	54.00	169.60	54.71	198.90	198.90
Bany 2_B	Planta 1	120.34	54.00	169.60	74.05	289.95	289.95
Dormitori 1_B	Planta 1	542.14	36.00	226.14	72.21	768.28	768.28
Dormitori 2_B	Planta 1	391.08	40.18	252.38	43.24	643.46	643.46
Saló B	Planta 1	659.09	64.80	407.05	48.22	1066.14	1066.14
Terrassa B	Planta 1	1040.70	64.80	407.05	72.93	1447.75	1447.75
Cuina B	Planta 1	272.97	63.70	200.07	53.47	473.04	473.04
Passadís B	Planta 1	399.03	13.44	42.22	88.63	441.25	441.25
Total			390.9	Càrrega total simultània		5328.8	

Conjunt: Planta Segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	633.54	36.00	226.14	67.88	859.68	859.68
Dormitori 2	Planta 2	498.62	60.50	380.02	39.21	878.64	878.64
Dormitori 3	Planta 2	570.66	46.63	292.89	50.01	863.54	863.54
Cuina	Planta 2	423.07	159.65	501.44	41.69	924.51	924.51
Saló	Planta 2	443.69	64.80	407.05	37.91	850.74	850.74
Terrassa	Planta 2	1696.28	109.24	686.19	58.89	2382.47	2382.47
Passadís	Planta 2	340.29	39.50	124.06	31.74	464.35	464.35
Bany 1	Planta 2	258.37	54.00	169.60	107.91	427.98	427.98
Bany 2	Planta 2	667.23	54.00	169.60	50.30	836.84	836.84
Bany 3	Planta 2	243.32	54.00	169.60	80.11	412.93	412.93

Produït per una versió educativa de CYPE



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció intermitja_UdL - bona

Data: 01/06/15

Conjunt: Planta Segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	119.74	54.00	169.60	134.45	289.34	289.34
Total			732.3	Càrrega total simultània		9191.0	

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	41.2	7585.2
Planta primera A	50.0	4646.1
Planta primera B	48.5	4312.0
Planta Segona	41.6	7658.5

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	49.5	9112.0
Planta primera A	58.7	5455.3
Planta primera B	59.9	5328.8
Planta Segona	49.9	9191.0

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta baixa	1.89	174.12	243.90	181.30	251.08	36.00	-15.19	164.38	34.71	166.11	402.54	415.46		
Dormitori 2	Planta baixa	5.58	181.59	216.48	192.79	227.68	40.17	28.42	220.47	30.12	221.21	445.38	448.15		
Dormitori 3	Planta baixa	-0.08	231.64	266.53	238.51	273.40	57.18	40.45	313.84	27.73	278.96	585.86	587.24		
Saló	Planta baixa	3.79	630.66	840.00	653.49	862.83	64.80	-27.34	295.89	53.87	626.15	1062.73	1158.72		
Terrassa	Planta baixa	6140.89	453.99	558.66	6792.73	6897.40	105.67	38.89	495.54	188.89	6831.62	6683.73	7392.94		
Cuina	Planta baixa	4.91	779.50	945.75	807.94	974.19	169.45	-7.26	872.18	78.45	800.69	1805.92	1846.37		
Passadís	Planta baixa	-1.14	29.85	29.85	29.58	29.58	23.31	-1.00	119.95	17.32	28.58	148.35	149.53		
Total							496.6				Càrrega total simultània				11134.5

Conjunt: Planta primera A															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1 A	Planta 1	-1.32	163.07	232.85	166.61	236.39	36.00	-15.19	164.38	41.35	151.42	381.68	400.77		
Dormitori 2 A	Planta 1	19.00	191.20	226.09	216.51	251.40	43.44	30.73	238.41	30.45	247.24	489.81	489.81		
Saló A	Planta 1	2.99	630.12	839.46	652.10	861.44	64.80	-27.34	295.89	53.90	624.76	1060.50	1157.33		
Terrassa A	Planta 1	2890.38	536.97	641.64	3530.17	3634.84	64.80	45.84	355.65	209.89	3576.01	3990.49	3990.49		
Cuina A	Planta 1	0.00	296.25	398.38	305.14	407.27	54.04	-2.31	278.16	91.32	302.83	667.72	685.43		
Passadís A	Planta 1	0.98	17.95	17.95	19.49	19.49	14.01	-0.60	72.12	17.65	18.89	91.58	91.62		
Total							277.1				Càrrega total simultània				6681.8

Conjunt: Planta primera B															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1 B	Planta 1	1.53	166.70	236.48	173.28	243.06	36.00	-15.19	164.38	39.02	158.09	289.29	407.45		
Dormitori 2 B	Planta 1	14.87	183.66	218.55	204.48	239.37	40.87	28.92	224.33	30.63	233.40	337.91	463.70		
Saló B	Planta 1	6.64	631.87	841.21	657.66	867.00	64.80	-27.34	295.89	53.83	630.32	746.39	1162.89		
Terrassa B	Planta 1	2971.60	316.03	420.70	3386.26	3490.93	64.80	23.85	303.87	199.43	3410.11	3794.80	3794.80		
Cuina	Planta 1	0.00	288.64	389.76	297.30	398.42	52.23	-2.24	268.80	91.99	295.07	459.30	667.23		
Passadís B	Planta 1	3.79	12.00	12.00	16.26	16.26	11.00	3.89	56.50	17.85	20.15	56.56	72.76		
Total							269.7				Càrrega total simultània				5684.2

Conjunt: Planta segona															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta 2	7.94	173.04	242.82	186.41	256.19	36.00	-15.19	164.38	35.80	171.22	405.01	420.57		
Dormitori 2	Planta 2	24.40	204.29	239.18	235.55	270.44	47.89	33.88	262.82	30.07	269.43	530.13	533.26		
Dormitori 3	Planta 2	27.56	192.08	226.97	226.23	261.12	43.74	30.94	240.04	30.94	257.18	501.17	501.17		
Saló	Planta 2	20.10	637.75	847.09	677.58	886.92	64.80	-27.34	295.89	53.65	650.24	1085.16	1182.81		
Terrassa	Planta 2	6136.53	453.99	558.66	6788.23	6892.90	105.67	38.89	495.54	188.78	6827.12	6717.97	7388.45		
Cuina	Planta 2	20.64	696.15	851.34	738.29	893.48	149.55	-6.40	769.72	80.08	731.89	1611.04	1663.20		
Passadís	Planta 2	11.01	45.88	45.88	58.60	58.60	35.82	-1.53	184.35	18.31	57.06	236.27	242.95		
Total							483.5				Càrrega total simultània				11086.7



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta baixa	231.49	36.00	226.14	38.23	457.63	457.63
Dormitori 2	Planta baixa	232.91	40.17	252.33	32.62	485.25	485.25
Dormitori 3	Planta baixa	198.25	57.18	359.20	26.32	557.45	557.45
Saló	Planta baixa	194.87	64.80	407.05	27.98	601.92	601.92
Terrassa	Planta baixa	2803.42	105.67	663.80	88.59	3467.22	3467.22
Cuina	Planta baixa	285.52	169.45	532.22	34.75	817.74	817.74
Passadís	Planta baixa	107.07	23.31	73.20	20.88	180.27	180.27
Bany 1	Planta baixa	45.98	54.00	169.60	37.46	215.59	215.59
Bany 2	Planta baixa	94.19	54.00	169.60	97.06	263.79	263.79
Bany 3	Planta baixa	334.44	54.00	169.60	27.20	504.05	504.05
Bany 4	Planta baixa	32.29	54.00	169.60	77.83	201.89	201.89
Total			712.6	Càrrega total simultània		7752.8	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1 A	Planta 1	198.11	36.00	226.14	43.77	424.24	424.24
Dormitori 2 A	Planta 1	201.22	43.44	272.86	29.47	474.08	474.08
Saló A	Planta 1	238.79	64.80	407.05	30.08	645.84	645.84
Terrassa A	Planta 1	1446.84	64.80	407.05	97.51	1853.89	1853.89
Cuina A	Planta 1	57.77	54.04	169.74	30.31	227.50	227.50
Passadís A	Planta 1	90.53	14.01	44.01	25.92	134.54	134.54
Bany 1 A	Planta 1	92.14	54.00	169.60	87.99	261.75	261.75
Bany 2 A	Planta 1	85.19	54.00	169.60	55.15	254.80	254.80
Total			385.1	Càrrega total simultània		4276.6	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1 B	Planta 1	40.13	54.00	169.60	44.00	209.73	209.73
Bany 2 B	Planta 1	29.50	54.00	169.60	89.25	199.10	199.10
Dormitori 1 B	Planta 1	213.98	36.00	226.14	42.15	440.12	440.12
Dormitori 2 B	Planta 1	219.22	40.87	256.75	31.44	475.96	475.96
Saló B	Planta 1	232.05	64.80	407.05	29.58	639.10	639.10
Terrassa B	Planta 1	1390.40	64.80	407.05	94.46	1797.45	1797.45
Cuina	Planta 1	61.43	52.23	164.03	31.08	225.46	225.46
Passadís B	Planta 1	93.66	11.00	34.56	31.46	128.23	128.23
Total			377.7	Càrrega total simultània		4115.1	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	232.71	36.00	226.14	39.06	458.85	458.85
Dormitori 2	Planta 2	217.34	47.89	300.80	29.21	518.14	518.14
Dormitori 3	Planta 2	225.94	43.74	274.73	30.91	500.67	500.67
Saló	Planta 2	215.52	64.80	407.05	28.24	622.57	622.57
Terrassa	Planta 2	2828.35	105.67	663.80	89.23	3492.15	3492.15
Cuina	Planta 2	203.45	149.55	469.70	32.41	673.15	673.15
Passadís	Planta 2	141.01	35.82	112.50	19.11	253.51	253.51
Bany 1	Planta 2	100.67	54.00	169.60	77.14	270.27	270.27
Bany 2	Planta 2	360.45	54.00	169.60	27.33	530.05	530.05
Bany 3	Planta 2	102.86	54.00	169.60	59.07	272.47	272.47

Produït per una versió educativa de CYPE



Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	26.36	54.00	169.60	95.06	195.97	195.97
Total			699.5	Càrrega total simultània	7787.8		

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	63.6	11134.5
Planta primera A	77.2	6681.8
Planta primera B	67.3	5684.2
Planta segona	65.0	11086.7

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	44.3	7752.8
Planta primera A	49.4	4276.6
Planta primera B	48.7	4115.1
Planta segona	45.7	7787.8

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta baixa	1.89	174.12	243.90	181.30	251.08	36.00	-15.19	164.38	34.71	166.11	401.94	415.46		
Dormitori 2	Planta baixa	4.97	181.59	216.48	192.16	227.05	40.17	28.42	220.47	30.08	220.58	444.78	447.52		
Dormitori 3	Planta baixa	-0.08	231.64	266.53	238.51	273.40	57.18	40.45	313.84	27.73	278.96	585.86	587.24		
Saló	Planta baixa	3.79	630.66	840.00	653.49	862.83	64.80	-27.34	295.89	53.87	626.15	1062.73	1158.72		
Terrassa	Planta baixa	5561.60	453.99	558.66	6196.05	6300.72	105.67	38.89	495.54	173.65	6234.94	6191.75	6796.27		
Cuina	Planta baixa	4.70	779.50	945.75	807.73	973.98	169.45	-7.26	872.18	78.44	800.47	1804.67	1846.16		
Passadís	Planta baixa	-1.14	29.85	29.85	29.58	29.58	23.31	-1.00	119.95	17.32	28.58	148.35	149.53		
Total							496.6				Càrrega total simultània				10640.1

Conjunt: Planta primera A															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1 A	Planta 1	-1.32	163.07	232.85	166.61	236.39	36.00	-15.19	164.38	41.35	151.42	381.08	400.77		
Dormitori 2 A	Planta 1	17.49	191.20	226.09	214.95	249.84	43.44	30.73	238.41	30.35	245.68	488.25	488.25		
Saló A	Planta 1	2.99	630.12	839.46	652.10	861.44	64.80	-27.34	295.89	53.90	624.76	1060.50	1157.33		
Terrassa A	Planta 1	2612.14	536.97	641.64	3243.59	3348.26	64.80	45.84	355.65	194.81	3289.43	3703.91	3703.91		
Cuina A	Planta 1	0.00	296.25	398.38	305.14	407.27	54.04	-2.31	278.16	91.32	302.83	667.72	685.43		
Passadís A	Planta 1	0.98	17.95	17.95	19.49	19.49	14.01	-0.60	72.12	17.65	18.89	91.58	91.62		
Total							277.1				Càrrega total simultània				6393.0

Conjunt: Planta primera B															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1 B	Planta 1	1.53	166.70	236.48	173.28	243.06	36.00	-15.19	164.38	39.02	158.09	331.79	407.45		
Dormitori 2 B	Planta 1	13.97	183.66	218.55	203.55	238.44	40.87	28.92	224.33	30.57	232.47	386.49	462.77		
Saló B	Planta 1	6.64	631.87	841.21	657.66	867.00	64.80	-27.34	295.89	53.83	630.32	859.88	1162.89		
Terrassa B	Planta 1	2691.23	316.03	420.70	3097.48	3202.15	64.80	23.85	303.87	184.26	3121.33	3244.22	3506.02		
Cuina B	Planta 1	0.00	288.64	389.76	297.30	398.42	52.23	-2.24	268.80	91.99	295.07	530.38	667.23		
Passadís B	Planta 1	3.79	12.00	12.00	16.26	16.26	11.00	3.89	56.50	17.85	20.15	64.84	72.76		
Total							269.7				Càrrega total simultània				5417.6

Conjunt: Planta segona															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta 2	7.94	173.04	242.82	186.41	256.19	36.00	-15.19	164.38	35.80	171.22	404.41	420.57		
Dormitori 2	Planta 2	23.78	204.29	239.18	234.92	269.81	47.89	33.88	262.82	30.03	268.79	529.53	532.63		
Dormitori 3	Planta 2	26.05	192.08	226.97	224.67	259.56	43.74	30.94	240.04	30.84	255.61	499.61	499.61		
Saló	Planta 2	20.10	637.75	847.09	677.58	886.92	64.80	-27.34	295.89	53.65	650.24	1085.16	1182.81		
Terrassa	Planta 2	5557.17	453.99	558.66	6191.49	6296.16	105.67	38.89	495.54	173.53	6230.38	6225.39	6791.70		
Cuina	Planta 2	20.64	696.15	851.34	738.29	893.48	149.55	-6.40	769.72	80.08	731.89	1611.04	1663.20		
Passadís	Planta 2	11.01	45.88	45.88	58.60	58.60	35.82	-1.53	184.35	18.31	57.06	236.27	242.95		
Total							483.5				Càrrega total simultània				10591.4



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 28/05/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta baixa	228.77	36.00	226.14	38.00	454.91	454.91
Dormitori 2	Planta baixa	230.19	40.17	252.33	32.43	482.53	482.53
Dormitori 3	Planta baixa	198.25	57.18	359.20	26.32	557.45	557.45
Saló	Planta baixa	194.87	64.80	407.05	27.98	601.92	601.92
Terrassa	Planta baixa	2331.57	105.67	663.80	76.53	2995.38	2995.38
Cuina	Planta baixa	280.87	169.45	532.22	34.55	813.09	813.09
Passadís	Planta baixa	107.07	23.31	73.20	20.88	180.27	180.27
Bany 1	Planta baixa	45.98	54.00	169.60	37.46	215.59	215.59
Bany 2	Planta baixa	91.47	54.00	169.60	96.06	261.07	261.07
Bany 3	Planta baixa	329.42	54.00	169.60	26.93	499.03	499.03
Bany 4	Planta baixa	32.29	54.00	169.60	77.83	201.89	201.89
Total			712.6	Càrrega total simultània		7263.1	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1 A	Planta 1	195.38	36.00	226.14	43.49	421.52	421.52
Dormitori 2 A	Planta 1	198.86	43.44	272.86	29.32	471.72	471.72
Saló A	Planta 1	238.79	64.80	407.05	30.08	645.84	645.84
Terrassa A	Planta 1	1208.50	64.80	407.05	84.97	1615.55	1615.55
Cuina A	Planta 1	57.77	54.04	169.74	30.31	227.50	227.50
Passadís A	Planta 1	90.53	14.01	44.01	25.92	134.54	134.54
Bany 1 A	Planta 1	89.42	54.00	169.60	87.07	259.03	259.03
Bany 2 A	Planta 1	82.71	54.00	169.60	54.61	252.32	252.32
Total			385.1	Càrrega total simultània		4028.0	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1 B	Planta 1	40.13	54.00	169.60	44.00	209.73	209.73
Bany 2 B	Planta 1	29.03	54.00	169.60	89.04	198.64	198.64
Dormitori 1 B	Planta 1	211.26	36.00	226.14	41.89	437.40	437.40
Dormitori 2 B	Planta 1	215.64	40.87	256.75	31.21	472.38	472.38
Saló B	Planta 1	232.05	64.80	407.05	29.58	639.10	639.10
Terrassa B	Planta 1	1162.57	64.80	407.05	82.49	1569.61	1569.61
Cuina	Planta 1	61.43	52.23	164.03	31.08	225.46	225.46
Passadís B	Planta 1	93.66	11.00	34.56	31.46	128.23	128.23
Total			377.7	Càrrega total simultània		3880.5	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	229.99	36.00	226.14	38.83	456.13	456.13
Dormitori 2	Planta 2	214.97	47.89	300.80	29.08	515.77	515.77
Dormitori 3	Planta 2	223.57	43.74	274.73	30.76	498.30	498.30
Saló	Planta 2	215.52	64.80	407.05	28.24	622.57	622.57
Terrassa	Planta 2	2356.04	105.67	663.80	77.16	3019.84	3019.84
Cuina	Planta 2	203.45	149.55	469.70	32.41	673.15	673.15
Passadís	Planta 2	141.01	35.82	112.50	19.11	253.51	253.51
Bany 1	Planta 2	97.95	54.00	169.60	76.36	267.55	267.55
Bany 2	Planta 2	352.86	54.00	169.60	26.94	522.47	522.47
Bany 3	Planta 2	100.29	54.00	169.60	58.51	269.89	269.89

Produït per una versió educativa de CYPE



Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	26.36	54.00	169.60	95.06	195.97	195.97
Total			699.5	Càrrega total simultània	7295.2		

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	60.8	10640.1
Planta primera A	73.8	6393.0
Planta primera B	64.1	5417.6
Planta segona	62.1	10591.4

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	41.5	7263.1
Planta primera A	46.5	4028.0
Planta primera B	45.9	3880.5
Planta segona	42.8	7295.2

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	3
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	5



2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta baixa	0.53	174.12	243.90	179.90	249.68	36.00	-15.19	164.38	34.59	164.71	399.03	414.06		
Dormitori 2	Planta baixa	1.91	181.59	216.48	189.01	223.90	40.17	28.42	220.47	29.87	217.43	441.88	444.37		
Dormitori 3	Planta baixa	-0.08	231.64	266.53	238.51	273.40	57.18	40.45	313.84	27.73	278.96	585.86	587.24		
Saló	Planta baixa	3.79	630.66	840.00	653.49	862.83	64.80	-27.34	295.89	53.87	626.15	1062.73	1158.72		
Terrassa	Planta baixa	1336.40	906.88	1011.55	2310.58	2415.25	105.67	74.76	579.99	76.53	2385.34	2995.24	2995.24		
Cuina	Planta baixa	2.58	779.50	945.75	805.54	971.79	169.45	-7.26	872.18	78.35	798.29	1798.40	1843.97		
Passadís	Planta baixa	-1.14	29.85	29.85	29.58	29.58	23.31	-1.00	119.95	17.32	28.58	148.35	149.53		
Total							496.6				Càrrega total simultània				7431.5

Conjunt: Planta primera A															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1 A	Planta 1	-2.65	163.07	232.85	165.24	235.02	36.00	-15.19	164.38	41.20	150.05	378.17	399.40		
Dormitori 2 A	Planta 1	8.12	191.20	226.09	205.31	240.20	43.44	30.73	238.41	29.75	236.04	478.60	478.60		
Saló A	Planta 1	2.99	630.12	839.46	652.10	861.44	64.80	-27.34	295.89	53.90	624.76	1060.50	1157.33		
Terrassa A	Planta 1	783.25	536.97	641.64	1359.83	1464.50	64.80	45.84	355.65	95.73	1405.67	1820.15	1820.15		
Cuina A	Planta 1	0.00	296.25	398.38	305.14	407.27	54.04	-2.31	278.16	91.32	302.83	667.72	685.43		
Passadís A	Planta 1	0.98	17.95	17.95	19.49	19.49	14.01	-0.60	72.12	17.65	18.89	91.58	91.62		
Total							277.1				Càrrega total simultània				4496.7

Conjunt: Planta primera B															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1 B	Planta 1	0.17	166.70	236.48	171.88	241.66	36.00	-15.19	164.38	38.89	156.69	386.41	406.04		
Dormitori 2 B	Planta 1	9.54	183.66	218.55	198.99	233.88	40.87	28.92	224.33	30.27	227.91	458.21	458.21		
Saló B	Planta 1	6.64	631.87	841.21	657.66	867.00	64.80	-27.34	295.89	53.83	630.32	1066.49	1162.89		
Terrassa B	Planta 1	695.54	376.75	481.42	1104.46	1209.13	64.80	31.04	341.11	81.47	1135.50	1540.98	1550.23		
Cuina B	Planta 1	0.00	288.64	389.76	297.30	398.42	52.23	-2.24	268.80	91.99	295.07	650.08	667.23		
Passadís B	Planta 1	3.79	12.00	12.00	16.26	16.26	11.00	3.89	56.50	17.85	20.15	72.76	72.76		
Total							269.7				Càrrega total simultània				4174.9

Conjunt: Planta segona															
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica					
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)		
Dormitori 1	Planta 2	6.61	173.04	242.82	185.04	254.82	36.00	-15.19	164.38	35.69	169.85	401.50	419.20		
Dormitori 2	Planta 2	20.74	204.29	239.18	231.79	266.68	47.89	33.88	262.82	29.86	265.66	526.62	529.50		
Dormitori 3	Planta 2	17.19	192.08	226.97	215.55	250.44	43.74	30.94	240.04	30.28	246.49	489.95	490.48		
Saló	Planta 2	20.10	637.75	847.09	677.58	886.92	64.80	-27.34	295.89	53.65	650.24	1085.16	1182.81		
Terrassa	Planta 2	1365.12	906.88	1011.55	2340.17	2444.84	105.67	74.76	579.99	77.29	2414.93	3024.83	3024.83		
Cuina	Planta 2	20.64	696.15	851.34	738.29	893.48	149.55	-6.40	769.72	80.08	731.89	1611.04	1663.20		
Passadís	Planta 2	11.01	45.88	45.88	58.60	58.60	35.82	-1.53	184.35	18.31	57.06	236.27	242.95		
Total							483.5				Càrrega total simultània				7375.4



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A1-opció bona_UdL

Data: 01/06/15

Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta baixa	223.16	36.00	226.14	37.53	449.29	449.29
Dormitori 2	Planta baixa	224.58	40.17	252.33	32.06	476.91	476.91
Dormitori 3	Planta baixa	198.25	57.18	359.20	26.32	557.45	557.45
Saló	Planta baixa	194.87	64.80	407.05	27.98	601.92	601.92
Terrassa	Planta baixa	1357.92	105.67	663.80	51.66	2021.72	2021.72
Cuina	Planta baixa	271.28	169.45	532.22	34.14	803.50	803.50
Passadís	Planta baixa	107.07	23.31	73.20	20.88	180.27	180.27
Bany 1	Planta baixa	45.98	54.00	169.60	37.46	215.59	215.59
Bany 2	Planta baixa	85.85	54.00	169.60	93.99	255.46	255.46
Bany 3	Planta baixa	319.07	54.00	169.60	26.37	488.67	488.67
Bany 4	Planta baixa	32.29	54.00	169.60	77.83	201.89	201.89
Total			712.6	Càrrega total simultània		6252.7	

Conjunt: Planta primera A							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1 A	Planta 1	189.77	36.00	226.14	42.91	415.91	415.91
Dormitori 2 A	Planta 1	193.98	43.44	272.86	29.02	466.84	466.84
Saló A	Planta 1	238.79	64.80	407.05	30.08	645.84	645.84
Terrassa A	Planta 1	716.68	64.80	407.05	59.11	1123.73	1123.73
Cuina A	Planta 1	57.77	54.04	169.74	30.31	227.50	227.50
Passadís A	Planta 1	90.53	14.01	44.01	25.92	134.54	134.54
Bany 1 A	Planta 1	83.81	54.00	169.60	85.18	253.41	253.41
Bany 2 A	Planta 1	77.59	54.00	169.60	53.50	247.20	247.20
Total			385.1	Càrrega total simultània		3515.0	

Conjunt: Planta primera B							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 1 B	Planta 1	40.13	54.00	169.60	44.00	209.73	209.73
Bany 2 B	Planta 1	28.07	54.00	169.60	88.61	197.67	197.67
Dormitori 1 B	Planta 1	205.65	36.00	226.14	41.35	431.79	431.79
Dormitori 2 B	Planta 1	208.25	40.87	256.75	30.72	465.00	465.00
Saló B	Planta 1	232.05	64.80	407.05	29.58	639.10	639.10
Terrassa B	Planta 1	692.44	64.80	407.05	57.78	1099.48	1099.48
Cuina	Planta 1	61.43	52.23	164.03	31.08	225.46	225.46
Passadís B	Planta 1	93.66	11.00	34.56	31.46	128.23	128.23
Total			377.7	Càrrega total simultània		3396.5	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Dormitori 1	Planta 2	224.37	36.00	226.14	38.35	450.51	450.51
Dormitori 2	Planta 2	210.09	47.89	300.80	28.81	510.89	510.89
Dormitori 3	Planta 2	218.69	43.74	274.73	30.46	493.42	493.42
Saló	Planta 2	215.52	64.80	407.05	28.24	622.57	622.57
Terrassa	Planta 2	1381.44	105.67	663.80	52.26	2045.24	2045.24
Cuina	Planta 2	203.45	149.55	469.70	32.41	673.15	673.15
Passadís	Planta 2	141.01	35.82	112.50	19.11	253.51	253.51
Bany 1	Planta 2	92.34	54.00	169.60	74.76	261.94	261.94
Bany 2	Planta 2	337.21	54.00	169.60	26.13	506.82	506.82
Bany 3	Planta 2	94.98	54.00	169.60	57.36	264.58	264.58

Produït per una versió educativa de CYPE



Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Bany 4	Planta 2	26.36	54.00	169.60	95.06	195.97	195.97
Total			699.5	Càrrega total simultània	6278.6		

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	42.5	7431.5
Planta primera A	51.9	4496.7
Planta primera B	49.4	4174.9
Planta segona	43.3	7375.4

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	35.7	6252.7
Planta primera A	40.6	3515.0
Planta primera B	40.2	3396.5
Planta segona	36.8	6278.6

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	2
3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	4



1.- PARÀMETRES GENERALS

Emplaçament: Lleida
 Latitud (graus): 41.62 graus
 Altitud sobre el nivell del mar: 155 m
 Percentil per a estiu: 5.0 %
 Temperatura seca estiu: 27.11 °C
 Temperatura humida estiu: 22.50 °C
 Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C
 Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C
 Percentil per a hivern: 97.5 %
 Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C
 Humitat relativa a l'hivern: 90 %
 Velocitat del vent: 3.6 m/s
 Temperatura del terreny: 6.40 °C
 Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %
 Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %
 Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %
 Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %
 Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %
 Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %
 Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %
 Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

2.- RESUM DELS RESULTATS DE CÀLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Planta Baixa														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta baixa	1.30	177.66	247.44	184.33	254.11	36.00	-15.19	164.38	32.96	169.14	407.04	418.49	
Habitació 2	Planta baixa	6.67	183.88	218.77	196.26	231.15	40.95	28.97	224.74	30.06	225.23	452.97	455.90	
Habitació 3	Planta baixa	-0.00	231.58	266.47	238.53	273.42	57.16	40.44	313.74	27.73	278.97	585.69	587.15	
Saló	Planta baixa	3.52	631.90	841.24	654.49	863.83	64.80	-27.34	295.89	53.68	627.14	1064.54	1159.72	
Terrassa	Planta baixa	5563.88	453.99	558.66	6198.40	6303.07	105.67	38.89	495.54	173.71	6237.29	6220.28	6798.61	
Cuina	Planta baixa	5.23	900.77	1083.10	933.18	1115.51	198.41	-8.50	1021.24	77.54	924.68	2085.53	2136.76	
Passadís	Planta baixa	3.79	13.95	13.95	18.27	18.27	12.80	4.53	65.71	17.72	22.80	83.98	83.98	
Total							515.8					Càrrega total simultània	10900.0	

Conjunt: Planta Primera														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació1	Planta 1	2.38	177.29	247.07	185.06	254.84	36.00	-15.19	164.38	33.21	169.87	407.53	419.23	
Habitació2	Planta 1	7.77	185.07	219.96	198.63	233.52	41.35	29.26	226.96	30.07	227.88	457.55	460.48	
Habitació3	Planta 1	1.98	232.16	267.05	241.16	276.05	57.36	40.58	314.81	27.81	281.74	589.43	590.86	
Cuina	Planta 1	7.20	909.36	1092.83	944.05	1127.53	200.47	-8.59	1031.80	77.56	935.47	2107.48	2159.33	
Saló	Planta 1	5.45	632.47	841.81	657.06	866.40	64.80	-27.34	295.89	53.69	629.72	1067.38	1162.29	
Terrassa	Planta 1	5561.80	453.99	558.66	6196.26	6300.93	105.67	38.89	495.54	173.65	6235.15	6205.54	6796.48	
Passadís	Planta 1	3.79	13.55	13.55	17.85	17.85	12.42	4.40	63.80	17.74	22.25	81.65	81.65	
Total							518.1					Càrrega total simultània	10916.6	

Conjunt: Planta segona														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)	
Habitació 1	Planta 2	12.21	173.09	242.87	190.86	260.64	36.00	-15.19	164.38	36.15	175.67	407.38	425.02	
Habitació 2	Planta 2	37.82	230.60	265.49	276.47	311.36	56.83	40.20	311.90	29.61	316.67	617.47	623.25	
Habitació 3	Planta 2	28.67	191.67	226.56	226.96	261.85	43.60	30.84	239.28	31.04	257.80	501.13	501.13	
Cuina	Planta 2	26.99	699.67	855.33	748.46	904.11	150.39	-6.44	774.05	80.34	742.02	1624.56	1678.16	
Saló	Planta 2	26.38	638.68	848.02	685.01	894.35	64.80	-27.34	295.89	53.81	657.67	1091.88	1190.24	
Terrassa	Planta 2	5561.75	453.99	558.66	6196.21	6300.88	105.67	38.89	495.54	173.65	6235.10	6239.10	6796.43	
Passadís	Planta 2	14.88	45.59	45.59	62.29	62.29	35.59	-1.52	183.20	18.62	60.76	238.15	245.49	
Total							492.9					Càrrega total simultània	10719.7	



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Edifici A2

Data: 08/06/15

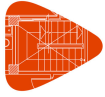
Calefacció

Conjunt: Planta Baixa							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta baixa	258.58	36.00	226.14	38.17	484.72	484.72
Habitació 2	Planta baixa	265.26	40.95	257.22	34.45	522.49	522.49
Habitació 3	Planta baixa	236.52	57.16	359.07	28.13	595.59	595.59
Saló	Planta baixa	234.35	64.80	407.05	29.69	641.40	641.40
Terrassa	Planta baixa	2412.85	105.67	663.80	78.61	3076.65	3076.65
Cuina	Planta baixa	389.38	198.41	623.18	36.74	1012.56	1012.56
Passadís	Planta baixa	81.53	12.80	40.19	25.68	121.72	121.72
Bany 1	Planta baixa	44.31	54.00	169.60	50.40	213.91	213.91
Bany 2	Planta baixa	96.39	54.00	169.60	104.70	265.99	265.99
Bany 3	Planta baixa	364.58	54.00	169.60	29.94	534.18	534.18
Lavabo	Planta baixa	38.01	54.00	169.60	78.34	207.61	207.61
Total			731.8	Càrrega total simultània		7676.8	

Conjunt: Planta Primera							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació1	Planta 1	236.16	36.00	226.14	36.63	462.30	462.30
Habitació2	Planta 1	237.23	41.35	259.76	32.45	497.00	497.00
Habitació3	Planta 1	206.78	57.36	360.30	26.69	567.08	567.08
Cuina	Planta 1	343.75	200.47	629.62	34.96	973.37	973.37
Saló	Planta 1	200.89	64.80	407.05	28.08	607.94	607.94
Terrassa	Planta 1	2350.91	105.67	663.80	77.03	3014.71	3014.71
Passadís	Planta 1	73.48	12.42	39.02	24.45	112.51	112.51
Bany 1	Planta 1	34.76	54.00	169.60	47.40	204.37	204.37
Bany 2	Planta 1	91.74	54.00	169.60	106.31	261.34	261.34
Bany 3	Planta 1	334.63	54.00	169.60	27.98	504.23	504.23
Lavabo	Planta 1	33.11	54.00	169.60	86.83	202.72	202.72
Total			734.1	Càrrega total simultània		7407.6	

Conjunt: Planta segona							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m ³ /h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m ²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Habitació 1	Planta 2	232.60	36.00	226.14	39.02	458.74	458.74
Habitació 2	Planta 2	266.12	56.83	356.97	29.60	623.08	623.08
Habitació 3	Planta 2	228.95	43.60	273.86	31.14	502.81	502.81
Cuina	Planta 2	204.20	150.39	472.34	32.39	676.54	676.54
Saló	Planta 2	216.23	64.80	407.05	28.18	623.28	623.28
Terrassa	Planta 2	2361.55	105.67	663.80	77.30	3025.35	3025.35
Passadís	Planta 2	141.54	35.59	111.79	19.22	253.33	253.33
Bany 1	Planta 2	93.02	54.00	169.60	77.70	262.62	262.62
Bany 2	Planta 2	302.52	54.00	169.60	29.50	472.12	472.12
Bany 3	Planta 2	97.60	54.00	169.60	57.65	267.21	267.21
Lavabo	Planta 2	24.09	54.00	169.60	97.99	193.69	193.69
Total			708.9	Càrrega total simultània		7358.8	

Produït per una versió educativa de CYPE



3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	62.5	10900.0
Planta Primera	62.5	10916.6
Planta segona	61.6	10719.7

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m ²)	Potència total (W)
Planta Baixa	44.0	7676.8
Planta Primera	42.4	7407.6
Planta segona	42.3	7358.8

2.3. Annex 3: Climatització

2.3.1. Descripció del sistema de producció de calefacció i refrigeració

El sistema de calefacció, refrigeració i aigua calenta sanitària es realitzarà mitjançant una bomba de calor. El sistema emprat per la cessió de la calor a les zones a calefactar i refredar es realitzarà fent ús de fan-coil.

2.3.2. Components de la instal·lació de calefacció

2.3.2.1. Bomba de calor

S'instal·larà una bomba de calor que satisfaci la demanda tèrmica calculada amb CYPEMEP CAD en l'annex 2.2 de l'opció escollida (opció 3-vidre estàndard).

Les bombes de calor hauran de complir els següents requisits segons el RITE IT 1.2.4.1.2.1.

- Els equips de fins a 12 kW de potència útil nominal, hauran de portar incorporats els valors d'etiquetat energètic (COP/SCOP) corresponents a la normativa europea en vigor.
- Els equips superiors a 12 kW hauran de portar incorporats els valors d'etiquetat (COP/SCOP) determinats per la normativa en vigor, quan existeixi la mateixa, o per entitats de certificació europea.
- Els fabricants aportaran les taules de funcionament dels equips a distintes temperatures, per facilitar la avaluació i rendiment energètic de la instal·lació.
- La temperatura de l'aigua de sortida de les plantes haurà de ser mantinguda constant al variar la càrrega, excepte excepcions que es justifiquin.
- Es procurarà que la potència màxima en els equips s'obtingui amb el salt màxim de temperatures d'entrada i sortida establert pel fabricant, de manera que el caudal del fluid caloportador sigui mínim per a dita potència màxima. Aquesta situació es pot mantenir en càrrega parcial si es disposen de bombes de calor variable que permeten regular el caudal per al salt tèrmic.

2.3.2.2. Combustible

L'elecció del combustible a utilitzar en base als criteris descrits en la memòria del present projecte serà electricitat.

2.3.3. Característiques tècniques de la bomba de calor

Les característiques tècniques de les bombes de calor (una per a cada habitatge), són les següents:

Taula 1.51 Model bombes de calor.							
Plantes	Edifici A1				Edifici A2		
	PB	P1A	P1B	P2	PB	P1	P2
Marca/Model	HBI140C	HBI080C	HBI080C	HBI140C	HBI140C	HBI140C	HBI140C
Rendiment frigorífic nominal (kW)	11	6,5	6,5	11	11	11	11
Potència absorbida (kW)	3,93	2,5	2,5	3,93	3,93	3,93	3,93
EER	2,80	2,6	2,6	2,80	2,80	2,80	2,80
Rendiment tèrmic (kW)	12,5	8,0	8,0	12,5	12,5	12,5	12,5
Potència absorbida (kW)	3,73	2,54	2,54	3,73	3,73	3,73	3,73
COP	3,35	3,15	3,15	3,35	3,35	3,35	3,35
Acumulador d'aigua calenta sanitària (L)	200	200	200	200	200	200	200



Figura 1.15. Models bomba de calor.

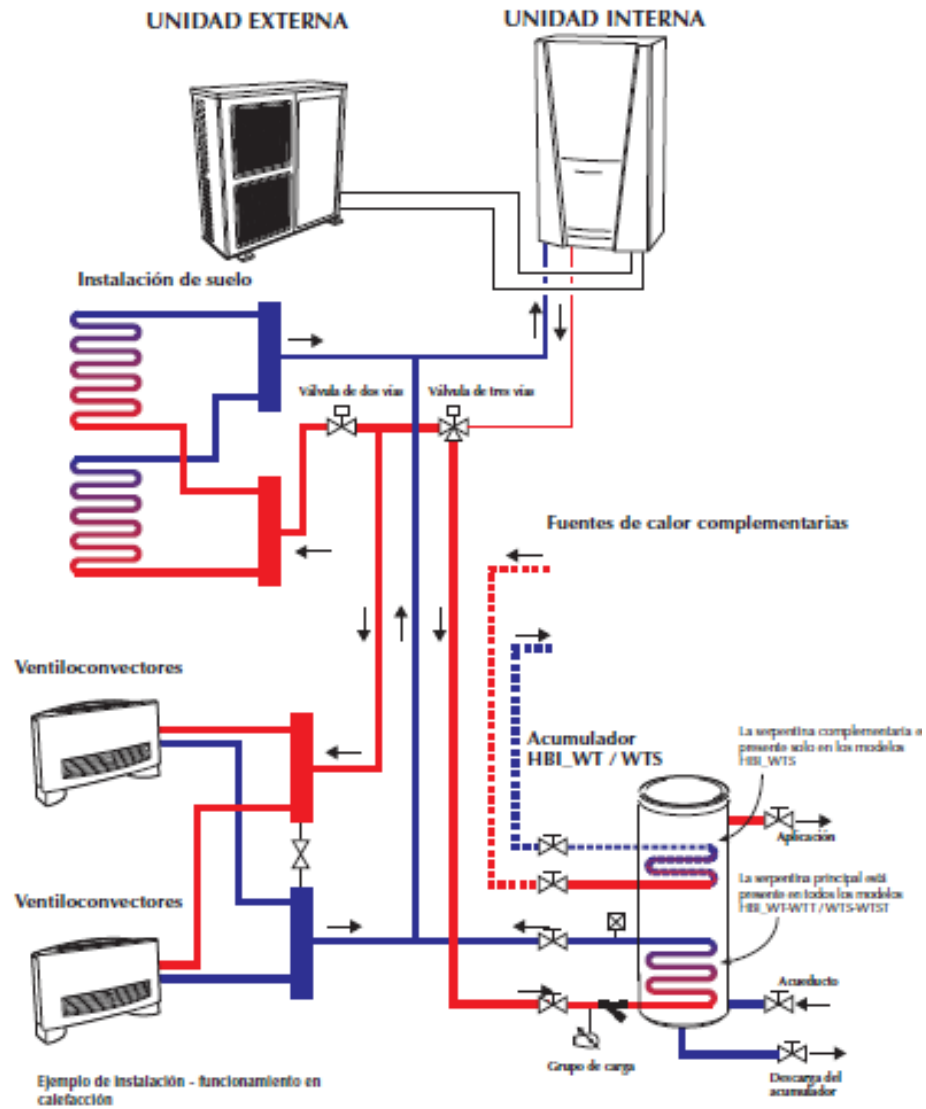


Figura 1.16 Sistema bomba de calor invertida (aerotermita).

2.3.4. Descripció del sistema de calefacció i refrigeració mitjançant de fan-coil

La cessió de calor i fred a l'ambient de les plantes a calefaccionar i refredar de tots els habitatges s'efectuarà mitjançant aigua (aigua freda i calenta, tant d'entrada com de sortida) per l'interior de les canonades dels elements emissors (fan coil) instal·lats a les diferents estàncies.

Les característiques tècniques queden reflectides a l'apartat 2.3.9.



Figura 1.17. Models Fan-coil.

2.2.10. Descripció del sistema de calefacció i refrigeració mitjançant fan coil

La regulació de la temperatura de cada habitatge es farà mitjançant un termòstat d'ambient situat en cada zona a calefactar o refreda, on es podrà fixar una temperatura de consigna, aquesta es compararà de forma constant amb la temperatura de l'ambient de la sala, la senyal de comparació obtinguda actuarà directament sobre la bomba de calor que es posarà en funcionament o s'aturarà.

La bomba de calor a instal·lar permetrà la regulació de la temperatura d'impulsió de l'aigua calenta per calefacció i de la de consum sanitari independentment.

2.2.11. Xarxa de distribució d'aigua

2.3.4.1. Distribució de l'aigua de calefacció i refrigeració

La unitat fan coil està constituït per un intercanviador de calor, un ventilador i un filtre. Aquest rep aigua calenta o freda des de la unitat exterior. Un ventilador impulsa l'aire i el fa travessar pels tubs pels que passa l'aigua calenta o bé pels que passa l'aigua freda, produint-se així l'intercanvi de temperatura. Després de passar pel filtre, l'aire calefaccionat o refredat surt a l'exterior climatitzant l'ambient.

2.3.4.2. Característiques de les canonades i aïllament

Les canonades de distribució d'aigua per a la instal·lació de la calefacció seran de PPR (polipropilè), els diàmetres de les canonades seran diferents segons el model de fan coil que hi hagi a cada estància pel que es calcularan a l'apartat 2.3.6.

Les tramades de distribució s'aïllaran de forma adient, mitjançant camisa d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, amb una conductivitat tèrmica segons RITE IT 1.2.4.2. inferior a 0,04 W/(m·K). Els gruixos d'aquest aïllament seran els determinats per la mateixa instrucció, Xarxa de canonades i conductes, en funció del diàmetre de la canonada i la temperatura del fluid circulant. En concret, es col·locaran aïllaments de 25 mm d'espessor, tal i com queda fixat per la Taula 1.2.4.2.1. del RITE per a fluids calents.

2.3.5. Base de càlcul

Per saber la potència frigorífica i tèrmica de cada fan-coil en funció de les estàncies que ha d'ocupar, s'ha emprat el programa Magellano vinculat amb Aermec.

S'han introduït les dades necessàries al programa com són, la configuració del tipus de fan-coil (vertical o horitzontal amb aspiració frontal-UA), la velocitat del ventilador (3-màxima), la temperatura d'entrada d'aire (b.s) (fred-27°C; calor-20°C), temperatura d'entrada d'aire (b.h) (fred-19°C), humitat relativa (47%), temperatura d'entrada d'aigua (fred-11°C; calor-58°C), salt tèrmic (fred-5°C; calor-15°C), temperatura de sortida d'aigua (fred-16°C; calor-45°C), glicol (fred-0%;calor-0%), potència total requerida (en funció de l'estància a refredar i calefactar-W) i potència sensible requerida.

Una vegada introduïdes aquestes dades s'obtenen els següents resultats:

Taula 1.52. Models de fan-coil. Edifici A1 (esquerra), edifici A2 (dreta).						
	Planta Baixa	Planta primera(A-B)	Planta segona	Planta Baixa	Planta primera	Planta segona
Hab.1	FCX17UA	FCX17UA x2	FCX17UA	FCX32UA	FCX32UA	FCX32UA
Hab.2	FCX17UA	FCX17UA x2	FCX22UA	FCX32UA	FCX32UA	FCX32UA
Hab.3	FCX17UA	-	FCX17UA	FCX32UA	FCX32UA	FCX32UA
Cuina	FCX42UA	FCX42UA	FCX56UA	FCX42UA	FCX42UA	FCX36UA
Saló	FCX32UA			FCX32UA	FCX32UA	FCX32UA
Terrassa	FCX62UA x2	FCX36UA/ FCX32UA	FCX62UA x 2	FCX62UA x2	FCX62UA x2	FCX62UA x2

S'adjunten les característiques de cada un d'aquests models de fan-coil a continuació de l'apartat 2.3.9.

2.3.6. Base de càlcul diàmetre de les canonades

Per calcular el diàmetre de les canonades de fred i calor s'empra la següent equació:

$$Q=v \cdot s$$

Equació 1.33

$$s=\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2$$

Equació 1.34

$$D=2 \cdot \sqrt{\frac{Q}{v \cdot \pi}}$$

Equació 1.35

On:

Q: cabal (m³/s)

V=velocitat aigua canonades (m/s)

Per tal de dur a terme el càlcul, l'entramat de canonades s'ha dividit per trams per tal de facilitar els càlculs. Els valors de demanda de fred i demanda sensible són valors extrets dels resultats que ens ha donat el Cype. El model, la producció de fred i el cabal son dades extretes del Magellano. Per altra banda el diàmetre interior i exterior de les canonades estan extretes del catàleg de Aquatherm. Finalment, la longitud de les canonades és resultat de mirar a l'AutoCad els plànols de clima i veure quina longitud té cada canonada.

A continuació s'adjunten els resultats.

Resultats canonades refrigeració:

Taula 1.53. Resultats diàmetres habitatge model 1.										
Trams	Recinte	Demanda fred (kW)	Demanda sensible (kW)	Model Fan-Coil	Producció fred (kW)	Cabal col·lector (m3/h)	Diàmetre càlcul (mm)	D.int. TUB (mm)	PPR SDR 7,4	Longitud (m)
Tram 1	Terrassa	3,0955	3,1170	FCX62P	2,8300	0,4860	13,1105	11,6	16	6,80
Tram 2	Terrassa	3,0955	3,1170	FCX62P	2,8300	0,4860	13,1105	11,6	16	
Tram 3						0,9720	18,5411	14,4	20	1,50
Tram 4	Dormitori 3	0,5850	0,2780	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	3,83
Tram 5	Saló-Estar	1,0620	0,6260	FCX32UA	1,4000	0,2400	9,2131	11,6	16	1,53
Tram 6						1,3120	21,5412	18	25	0,86
Tram 7	Cuina-Menjador	1,8040	0,80	FCX42UA	1,9800	0,3400	10,9658	11,6	16	0,23
Tram 8						1,6520	24,1717	18	25	2,72
Tram 9	Dormitori 1	0,4010	0,1660	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	2,39
Tram 10						1,7520	24,8926	18	25	0,46
Tram 11	Dormitori 2	0,4440	0,2200	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	4,64
Tram 12						1,8520	25,5931	23	32	5,00

Taula 1.54. Resultats diàmetres habitatge model 3.										
Trams	Recinte	Demanda fred (kW)	Demanda sensible (kW)	Model Fan-Coil	Producció fred (kW)	Cabal col·lector (m3/h)	Diàmetre càlcul (mm)	D.int. TUB (mm)	PPR SDR 7,4	Longitud (m)
Tram 1	Terrassa	3,0955	3,1170	FCX62P	2,8300	0,4860	13,1105	11,6	16	7,15
Tram 2	Terrassa	3,0955	3,1170	FCX62P	2,8300	0,4860	13,1105	11,6	16	
Tram 3						0,9720	18,5411	14,4	20	1,50
Tram 4	Cuina-saló	2,6960	1,3820	FCX56UA	2,6800	0,4600	12,7550	11,6	16	3,65
Tram 5	Dormitori 3	0,4990	0,2550	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	4,02
Tram 6						1,5320	23,2773	18	25	1,36
Tram 7	Dormitori 2	0,2680	0,5290	FCX17UA	0,8700	0,1500	7,2836	11,6	16	5,54
Tram 8						1,6820	24,3902	18	25	1,63
Tram 9	Dormitori 1	0,4040	0,1710	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	3,79
Tram 10						1,7820	25,1048	23	32	4,34

Taula 1.55. Resultats diàmetres habitatge model 2.										
Trams	Recinte	Demanda fred (kW)	Demanda sensible (kW)	Model Fan-Coil	Producció fred (kW)	Cabal col·lector (m3/h)	Diàmetre càlcul (mm)	D.int. TUB (mm)	PPR SDR 7,4	Longitud (m)
Tram 1	Terrassa	3,7030	3,2890	FCX36UA	1,6300	0,2800	9,9513	11,6	16	7,89
Tram 2	Cuina-saló	1,7280	0,9270	FCX42UA	1,9800	0,3400	10,9658	11,6	16	3,90
Tram 3						0,6200	14,8080	14,4	20	4,94
Tram 4	Dormitori 2	0,4880	0,2450	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	2,41
Tram 5						0,7200	15,9576	14,4	20	2,29
Tram 6	Dormitori 1	0,3810	0,1510	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	18	16	3,08
Tram 1	Terrassa	3,2440	3,1210	FCX32UA	1,4000	0,2400	9,2131	11,6	16	7,89
Tram 2	Cuina-saló	1,3900	0,9250	FCX42UA	1,9500	0,3400	10,9658	11,6	16	4,19
Tram 3						0,5800	14,3224	14,4	20	0,21
Tram 4	Dormitori 2	0,3860	0,2320	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	0,21
Tram 5						0,6800	15,5080	14,4	20	4,08
Tram 6	Dormitori 1	0,3310	0,1580	FCX17UA	0,5800	0,1000	5,9470	11,6	16	6,53

Resultats canonades calefacció:

Taula 1.56. Resultats diàmetres habitatge model 1.										
Trams	Recinte	Demanda fred (kW)	Model Fan-Coil	Producció fred (kW)	Cabal col·lector (m3/h)	Diàmetre càlcul (mm)	D.int. TUB (mm)	PPR SDR 7,4	Longitud (m)	
Tram 1	Terrassa	1,4970	FCX62P	5,5600	0,3710	11,4548	11,6	16	6,80	
Tram 2	Terrassa	1,4970	FCX62P	5,5600	0,3710	11,4548	11,6	16		
Tram 3					0,7420	16,1996	14,4	20	1,50	
Tram 4	Dormitori 3	0,5570	FCX17UA	1,8200	0,1320	6,8326	11,6	16	3,83	
Tram 5	Saló-Estar	0,6010	FCX32UA	3,6400	0,2650	9,6811	11,6	16	1,53	
Tram 6					1,1390	20,0708	18	25	0,86	
Tram 7	Cuina-Menjador	0,8130	FCX42UA	5,4200	0,3940	11,8046	11,6	16	0,23	
Tram 8					1,5330	23,2849	18	25	2,72	
Tram 9	Dormitori 1	0,4590	FCX17UA	1,8200	0,1320	6,8326	11,6	16	2,39	
Tram 10					1,6650	24,2666	18	25	0,46	
Tram 11	Dormitori 2	0,4820	FCX17UA	1,8200	0,1320	6,8326	11,6	16	4,64	
Tram 12					1,7970	25,2102	23	32	5,00	

Taula 1.57 Resultats diàmetres habitatge model 3.									
Trams	Recinte	Demanda fred (kW)	Model Fan-Coil	Producció fred (kW)	Cabal col·lector (m3/h)	Diàmetre càlcul (mm)	D.int. TUB (mm)	PPR SDR 7,4	Longitud (m)
Tram 1	Terrassa	1,509	FCX62P	5,56	0,3710	11,4548724	11,6	16	7,15
Tram 2	Terrassa	1,509	FCX62P	5,56	0,3710	11,4548724	11,6	16	
Tram 3					0,7420	16,19963591	14,4	20	1,50
Tram 4	Cuina-saló	1,295	FCX56UA	7,07	0,5140	13,48294803	11,6	16	3,65
Tram 5	Dormitori 3	0,498	FCX17UA	1,82	0,1320	6,832667181	11,6	16	4,02
Tram 6					1,3880	22,15634067	18	25	1,36
Tram 7	Dormitori 2	0,515	FCX17UA	2,49	0,1810	8,000969016	11,6	16	5,54
Tram 8					1,5690	23,55671746	18	25	1,63
Tram 9	Dormitori 1	0,456	FCX17UA	1,82	0,1320	6,832667181	11,6	16	3,79
Tram 10					1,7010	24,52762276	18	25	4,34

Taula 1.58. Resultats diàmetres habitatge model 2.									
Trams	Recinte	Demanda fred (kW)	Model Fan-Coil	Producció fred (kW)	Cabal col·lector (m3/h)	Diàmetre càlcul (mm)	D.int. TUB (mm)	PPR SDR 7,4	Longitud (m)
Tram 1	Terrassa	1,615	FCX36UA	4,5	0,3270	10,75417693	11,6	16	7,89
Tram 2	Cuina-saló	0,873	FCX42UA	5,42	0,3940	11,80460371	11,6	16	3,90
Tram 3					0,7210	15,96875043	11,6	16	4,94
Tram 4	Dormitori 2	0,471	FCX17UA	1,82	0,1320	6,832667181	11,6	16	2,41
Tram 5					0,8530	17,36912004	14,4	20	2,29
Tram 6	Dormitori 1	0,421	FCX17UA	1,82	0,1320	6,832667181	18	16	3,08
Tram 1	Terrassa	1,569	FCX32UA	3,64	0,2650	9,68113415	11,6	16	7,89
Tram 2	Cuina-saló	0,864	FCX42UA	5,42	0,3940	11,80460371	11,6	16	4,19
Tram 3					0,6590	15,26672942	11,6	16	0,21
Tram 4	Dormitori 2	0,472	FCX17UA	1,82	0,1320	6,832667181	11,6	16	0,21
Tram 5					0,7910	16,72597884	14,4	20	4,08
Tram 6	Dormitori 1	0,437	FCX17UA	1,82	0,1320	6,832667181	11,6	16	6,53

2.3.9. Característiques Fan-coil

Modelo: FCX17UA - EDIFICI A1

PB: Dormitori 1, 2 i 3

P1: Dormitori 1A, 2A, 1B i 2 B

P2: Dormitori 1 i 3.

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	200
Potencia frigorífica total	kW	0,58
Potencia frigorífica sensible	kW	0,58
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	46,94
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	17,98
Humedad relativa de salida	%	81,75
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,98
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	100
Pérdidas de carga lado agua	kPa	1,00

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	200
Potencia calorífica	kW	1,82
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	47,21
Temperatura de entrada de agua	°C	58,00
Salto térmico de agua	°C	12,00
Temperatura de salida de agua	°C	46,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	132
Pérdidas de carga lado agua	kPa	1,26

Modelo: FCX22UA – EDIFICI A1

P2:Dormitori 2

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	290
Potencia frigorífica total	kW	0,87
Potencia frigorífica sensible	kW	0,87
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	46,94
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	17,67
Humedad relativa de salida	%	83,39
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,87
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	150
Pérdidas de carga lado agua	kPa	2,20

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	290
Potencia calorífica	kW	2,49
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	45,63
Temperatura de entrada de agua	°C	58,00
Salto térmico de agua	°C	12,00
Temperatura de salida de agua	°C	46,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	181
Pérdidas de carga lado agua	kPa	2,84



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX32UA – EDIFICI A1

PB: Saló

P1B: Terrassa

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia frigorífica total	kW	1,40
Potencia frigorífica sensible	kW	1,40
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	46,94
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	17,39
Humedad relativa de salida	%	84,92
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,77
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	240
Pérdidas de carga lado agua	kPa	6,30

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia calorífica	kW	3,64
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	44,17
Temperatura de entrada de agua	°C	58,00
Salto térmico de agua	°C	12,00
Temperatura de salida de agua	°C	46,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	265
Pérdidas de carga lado agua	kPa	6,39



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent.

Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX36UA – EDIFICI A1

P1A: Terrassa

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia frigorífica total	kW	1,63
Potencia frigorífica sensible	kW	1,63
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	46,94
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	15,78
Humedad relativa de salida	%	94,16
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,19
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	280
Pérdidas de carga lado agua	kPa	10,60

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia calorífica	kW	4,50
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	49,88
Temperatura de entrada de agua	°C	58,00
Salto térmico de agua	°C	12,00
Temperatura de salida de agua	°C	46,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	327
Pérdidas de carga lado agua	kPa	6,75



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX42UA – EDIFICI A1

PB. Cuina

P1A: Saló+Cuina

P1B: Saló+Cuina

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	600
Potencia frigorífica total	kW	1,98
Potencia frigorífica sensible	kW	1,98
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	46,94
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	16,79
Humedad relativa de salida	%	88,26
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,56
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	340
Pérdidas de carga lado agua	kPa	5,40

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	600
Potencia calorífica	kW	5,42
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	46,96
Temperatura de entrada de agua	°C	58,00
Salto térmico de agua	°C	12,00
Temperatura de salida de agua	°C	46,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	394
Pérdidas de carga lado agua	kPa	6,35



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX56UA – EDIFICI A1

P2:Cuina+Saló

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	720
Potencia frigorífica total	kW	2,68
Potencia frigorífica sensible	kW	2,68
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	46,94
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	15,48
Humedad relativa de salida	%	96,00
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,09
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	460
Pérdidas de carga lado agua	kPa	14,40

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	720
Potencia calorífica	kW	7,07
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	49,30
Temperatura de entrada de agua	°C	58,00
Salto térmico de agua	°C	12,00
Temperatura de salida de agua	°C	46,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	514
Pérdidas de carga lado agua	kPa	18,00



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX62P – EDIFICI A1 i EDIFICI A2

PB: Terrassa x4

P1: Terrassa x2

P2: Terrassa x4

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	920
Potencia frigorífica total	kW	2,83
Potencia frigorífica sensible	kW	2,83
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	47,00
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	17,48
Humedad relativa de salida	%	84,44
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,80
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	486
Pérdidas de carga lado agua	kPa	4,40

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	920
Potencia calorífica	kW	5,56
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	38,03
Temperatura de entrada de agua	°C	45,00
Salto térmico de agua	°C	13,00
Temperatura de salida de agua	°C	32,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	371
Pérdidas de carga lado agua	kPa	2,22



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX32UA – EDIFICI A2

PB: Dormitori 1, 2 3 i saló

P1: Dormitori 1, 2 3 i saló

P2: Dormitori 1, 2 3 i saló

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia frigorífica total	kW	1,40
Potencia frigorífica sensible	kW	1,40
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	47,00
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	17,39
Humedad relativa de salida	%	84,92
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,77
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	240
Pérdidas de carga lado agua	kPa	6,30

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia calorífica	kW	2,14
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	34,19
Temperatura de entrada de agua	°C	45,00
Salto térmico de agua	°C	13,00
Temperatura de salida de agua	°C	32,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	143
Pérdidas de carga lado agua	kPa	2,13



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX36UA – EDIFICI A2

P2: Cuina

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia frigorífica total	kW	1,63
Potencia frigorífica sensible	kW	1,63
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	47,00
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	15,78
Humedad relativa de salida	%	94,16
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,19
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	280
Pérdidas de carga lado agua	kPa	10,60

Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	450
Potencia calorífica	kW	2,64
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	37,54
Temperatura de entrada de agua	°C	45,00
Salto térmico de agua	°C	13,00
Temperatura de salida de agua	°C	32,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	177
Pérdidas de carga lado agua	kPa	2,25



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Modelo: FCX42UA – EDIFICI A2

PB: Cuina

P1: Cuina

Enfriamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	600
Potencia frigorífica total	kW	1,98
Potencia frigorífica sensible	kW	1,98
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,00
Humedad relativa de entrada	%	47,00
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	16,79
Humedad relativa de salida	%	88,26
Temperatura de salida de aire (b.h.)	°C	15,56
Temperatura de entrada de agua	°C	11,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	16,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	340
Pérdidas de carga lado agua	kPa	5,40

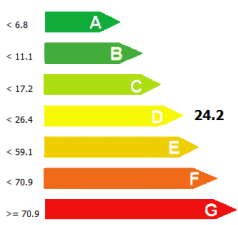
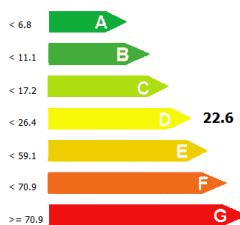
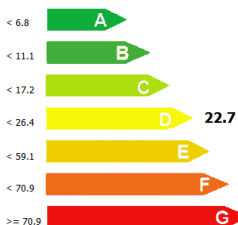
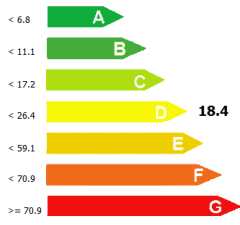
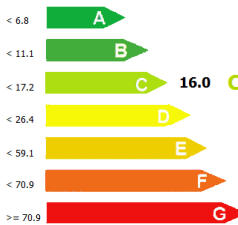
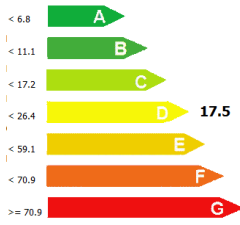
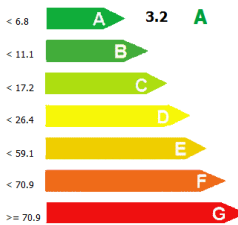
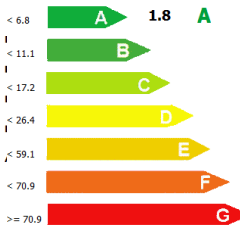
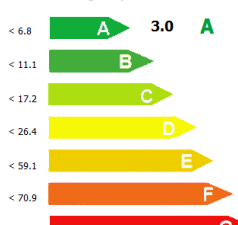
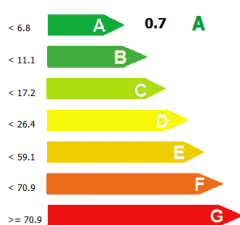
Calentamiento

Velocidad de ventilador		3 - Máxima
Caudal de aire	mc/h	600
Potencia calorífica	kW	3,18
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,00
Temperatura de salida de aire (b.s.)	°C	35,83
Temperatura de entrada de agua	°C	45,00
Salto térmico de agua	°C	13,00
Temperatura de salida de agua	°C	32,00
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	212
Pérdidas de carga lado agua	kPa	2,12



Aermec participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

2.4. Annex 4: Certificació energètica

Taula 1.59. Certificacions energètiques.																																						
Opció 1 vidre senzill_A1		Opció 1 vidre estàndard_A1																																				
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>127.5</td><td>F</td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>14.2</td><td>D</td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>25.9</td><td>E</td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>3.0</td><td>D</td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>3.2</td><td>E</td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>	Demanda de calefacció (kWh/m2)	127.5	F	Demanda de refrigeració (kWh/m2)	14.2	D	Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	25.9	E	Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	3.0	D	Emissions de ACS (kg CO2/m2)	3.2	E	Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9		<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>135.9</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>16.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>24.8</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>2.8</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>		Demanda de calefacció (kWh/m2)	135.9		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	16.2		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	24.8		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.8		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9	
Demanda de calefacció (kWh/m2)	127.5	F																																				
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	14.2	D																																				
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	25.9	E																																				
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	3.0	D																																				
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	3.2	E																																				
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Demanda de calefacció (kWh/m2)	135.9																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	16.2																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	24.8																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.8																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Opció 1 vidre control solar i baixa emissivitat_A1		Opció 2 vidre senzill																																				
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>147.5</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>4.7</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>27.0</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>0.8</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>	Demanda de calefacció (kWh/m2)	147.5		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	4.7		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	27.0		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	0.8		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9		<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>116.6</td><td>E</td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>12.4</td><td>E</td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>21.3</td><td>E</td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>2.1</td><td>C</td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td>E</td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>		Demanda de calefacció (kWh/m2)	116.6	E	Demanda de refrigeració (kWh/m2)	12.4	E	Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	21.3	E	Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.1	C	Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9	E	Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9	
Demanda de calefacció (kWh/m2)	147.5																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	4.7																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	27.0																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	0.8																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Demanda de calefacció (kWh/m2)	116.6	E																																				
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	12.4	E																																				
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	21.3	E																																				
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.1	C																																				
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9	E																																				
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Opció 2 vidre estàndard_A1		Opció 2 vidre control solar i baixa emissivitat_A1																																				
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>103.2</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>12.6</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>18.9</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>2.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>	Demanda de calefacció (kWh/m2)	103.2		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	12.6		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	18.9		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.2		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9		<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>116.4</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>7.1</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>21.3</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>1.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>		Demanda de calefacció (kWh/m2)	116.4		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	7.1		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	21.3		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	1.2		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9	
Demanda de calefacció (kWh/m2)	103.2																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	12.6																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	18.9																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.2																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Demanda de calefacció (kWh/m2)	116.4																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	7.1																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	21.3																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	1.2																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Opció 3 vidre senzill		Opció 3 vidre estàndard_A1																																				
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>40.0</td><td>I</td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>16.1</td><td>I</td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>7.3</td><td>I</td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>2.8</td><td>I</td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>1.0</td><td>I</td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>	Demanda de calefacció (kWh/m2)	40.0	I	Demanda de refrigeració (kWh/m2)	16.1	I	Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	7.3	I	Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.8	I	Emissions de ACS (kg CO2/m2)	1.0	I	Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9		<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>20.0</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>18.4</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>3.7</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>3.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>		Demanda de calefacció (kWh/m2)	20.0		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	18.4		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	3.7		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	3.2		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9	
Demanda de calefacció (kWh/m2)	40.0	I																																				
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	16.1	I																																				
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	7.3	I																																				
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	2.8	I																																				
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	1.0	I																																				
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Demanda de calefacció (kWh/m2)	20.0																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	18.4																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	3.7																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	3.2																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Opció 3 vidre control solar i baixa emissivitat_A1		Opció 3 vidre estàndard_A2																																				
<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>37.1</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>7.1</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>6.8</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>1.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.9</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>	Demanda de calefacció (kWh/m2)	37.1		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	7.1		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	6.8		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	1.2		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9		<p>Calificació energètica de edificis Indicador kgCO2/m2</p>  <p>Edificio objeto</p> <table border="1"> <tr><td>Demanda de calefacció (kWh/m2)</td><td>17.5</td><td></td></tr> <tr><td>Demanda de refrigeració (kWh/m2)</td><td>18.4</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de calefacció (kg CO2/m2)</td><td>3.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)</td><td>3.2</td><td></td></tr> <tr><td>Emissions de ACS (kg CO2/m2)</td><td>2.2</td><td></td></tr> <tr><td>Balance contribuciones (kg CO2/m2)</td><td>-7.9</td><td></td></tr> </table>		Demanda de calefacció (kWh/m2)	17.5		Demanda de refrigeració (kWh/m2)	18.4		Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	3.2		Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	3.2		Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.2		Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9	
Demanda de calefacció (kWh/m2)	37.1																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	7.1																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	6.8																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	1.2																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.9																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					
Demanda de calefacció (kWh/m2)	17.5																																					
Demanda de refrigeració (kWh/m2)	18.4																																					
Emissions de calefacció (kg CO2/m2)	3.2																																					
Emissions de refrigeració (kg CO2/m2)	3.2																																					
Emissions de ACS (kg CO2/m2)	2.2																																					
Balance contribuciones (kg CO2/m2)	-7.9																																					

2.5. Annex 5: Domòtica

La domòtica consisteix en la creació d'habitatges i edificis automàtics amb la finalitat de millorar-ne la gestió energètica i la qualitat de vida dels seus habitants. Un sistema domòtic ha de tenir la ubiqüitat suficient en el seu control mitjançant control remot per telèfon, PDA, internet, etc.

Es pretén dissenyar i implementar dos sistemes de monitorització i control per dos habitatges plurifamiliars, amb la finalitat d'automatitzar el sistema d'il·luminació d'ambdós habitatges mitjançant el control automàtic basat en sensors i actuadors simulats.

2.5.1. Paràmetres a controlar

- Il·luminació
 - *Il·luminació interior (LUX I PRESENÇA)*. Les dependències següents es controlen a través de presència humana i la quantitat de llum natural que hi ha dins de cada estància en ambdós habitatges per a cada una de les seves plantes, independentment de si és estiu o hivern (saló, banys, lavabo, rebedor, passadissos i terrassa) . Si es dona que la quantitat de llum en alguna d'aquestes dependències esmentades es troba per sota de la consigna de LUX establerts per normativa i a més hi ha presència humana, s'engegaran els llums automàticament.
 - *Il·luminació exterior (LUX)*. La il·luminació de les escales exteriors per accedir a cada planta dels dos habitatges, es controla únicament mitjançant la quantitat de llum natural que hi ha a l'exterior independentment de si és estiu o hivern. Si el sensor exterior detecta que la quantitat de llum és inferior a la establerta per normativa, l'engegada d'aquesta llum artificial es farà de manera automàtica.

2.5.2. Avantatges de l'automatització del sistema d'il·luminació

L'automatització del sistema d'il·luminació permetrà una reducció en la factura elèctrica respecte a habitatges on el sistema d'il·luminació no es troba sota control domòtic. Es farà un consum prioritari de l'energia solar (il·luminació natural), evitant el consum elèctric mentre no sigui completament necessari.

A més aquest tipus d'instal·lació no produeix cap tipus d'alteració en l'entorn ni en el medi ambient.

2.5.3. Anàlisi del sistema de control

El sistema contempla els següents aspectes:

- Establir els LUX mínims a partir dels quals (juntament amb la presència humana) el llum s'engega automàticament.
- Establir amb 0 i 1 la no presència o presència respectivament.

Per a tenir una idea clara d'aquestes funcions, s'analitzen a continuació indicant de quins elements consten i com s'actua o interacciona amb cada un d'ells.

2.5.3.1.LUX mínims

Li és permès a l'usuari poder definir segons el seu criteri els LUX mínims necessaris segons l'estància, ara bé, la normativa (B.O.E) estipula uns LUX depenent de la zona de l'habitatge que es tracti (veure taula 1.60), és per això que per defecte el llum de les estàncies interiors anomenades anteriorment s'encenen automàticament quan la llum natural interior és inferior a 50 LUX i quan la llum exterior (escales) és inferior a 10 LUX. Aquests valors no estan lligats a l'estació de l'any.

Zona		Il·luminació mínima lux.
<u>Exterior</u>	Exclusiva para personas <u>Escaleras</u>	<u>10</u>
	Resto de zonas	5
	Para vehiculos o mixtas	10
<u>Interior</u>	Exclusiva para personas Escaleras	75
	<u>Resto de zonas</u>	<u>50</u>
	Para vehiculos o mixtas	50

Taula 1.60. Nivells mínims d'il·luminació.

2.5.3.2.Presència

S'assigna el número 0 per la no presència i l'1 per la presència de mínim una persona.

Pel que quan es satisfacin aquestes dues premisses (LUX mínims i presència), automàticament s'engegaran els llums. En el cas que hi hagi suficient llum natural a qualsevol dependència de l'habitatge però es detecti la presència d'una persona, no serà requisit suficient per a que s'engeguin els llums, de la mateixa manera que si no es detecta la presència de cap persona i el llum natural a l'interior d'alguna de les estàncies és inferior a l'establert pel B.O.E tampoc s'engegaran els llums.

2.5.4. Disseny del sistema de control

2.5.4.1. Control de il·luminació

Funcions

1. Marxa / Paro del mòdul.
2. Possibilitat d'introduir una consigna amb el nombre de LUX mínim a l'interior de les diferents estàncies anomenades anteriorment i a l'exterior (escales). Possibilitat també d'introduir una consigna (0 o 1) per tal de definir la presència humana o la absència d'aquesta.
3. Apagar o encendre les bombetes/fluorescents en funció de la presència humana i els LUX establerts. Es condició indispensable que es donin els dos alhora.

Funcionament

El programa està dissenyat de manera que si a l'interior i a l'exterior es detecta una quantitat de LUX per sota de l'estipulat i es detecta la presència d'almenys una persona en alguna de les estàncies esmentades, s'engeguen els llums automàticament.

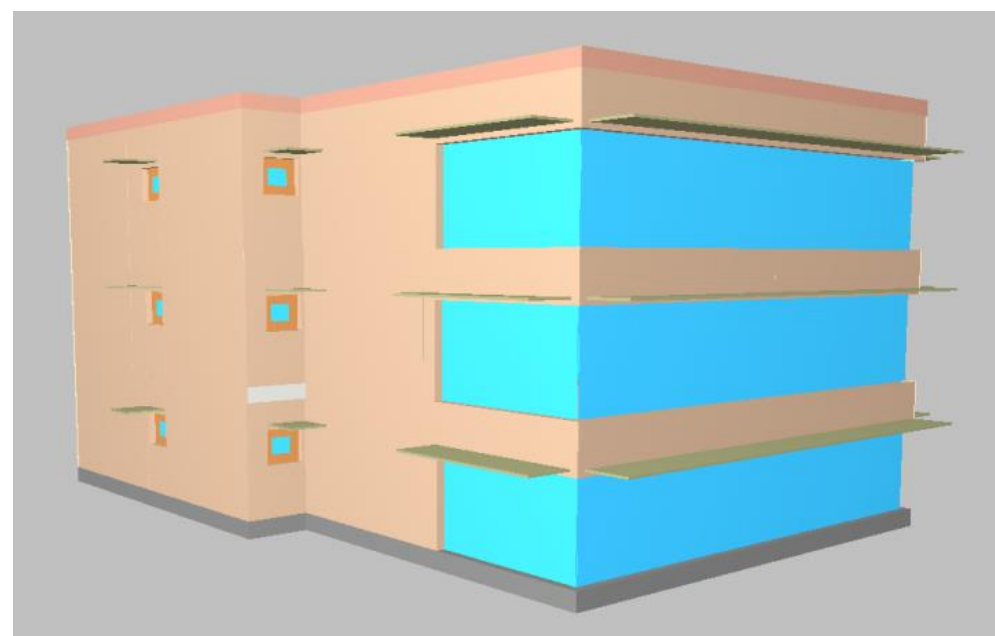
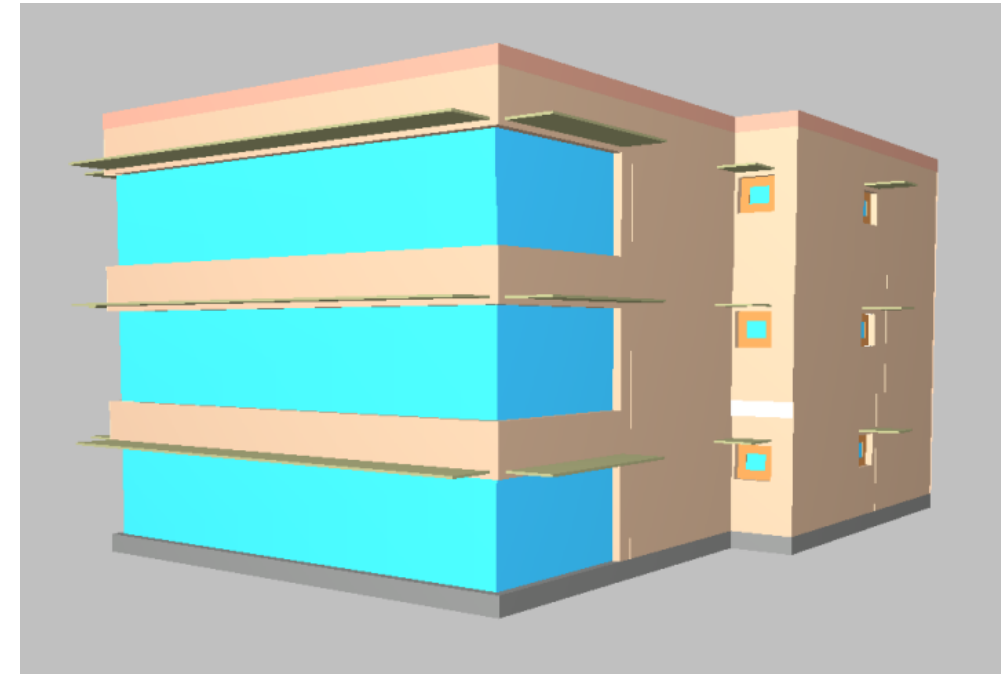
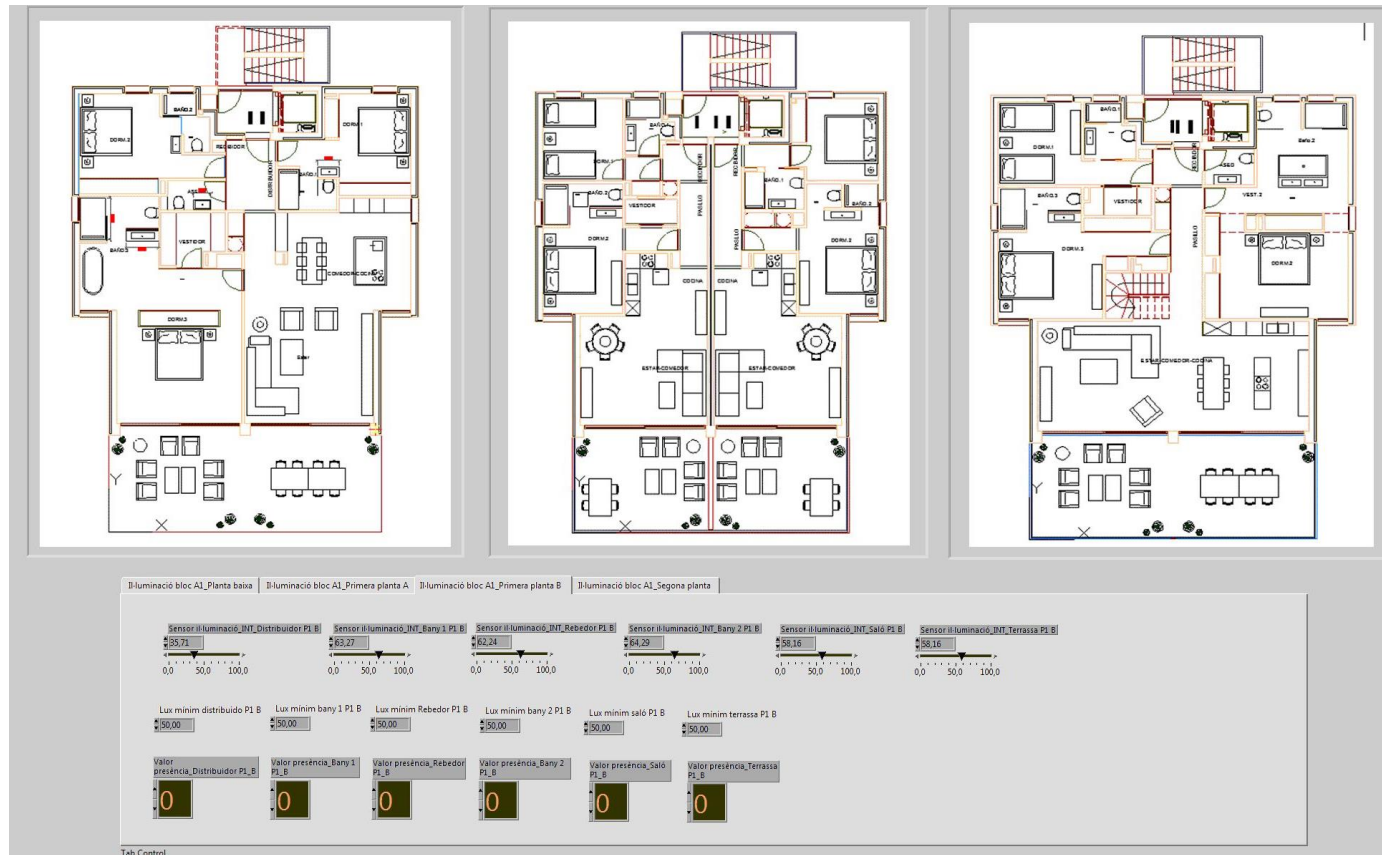
Aquest programa es repeteix contínuament fins que s'acciona el botó de paro.



2.5.5. Implementació del sistema de control

2.5.5.1. Interfície amb l'usuari (panell de control)

En la següent imatge es pot veure la interfície que controla l'usuari de les 3 parts del programa per a cada bloc de pisos, reduïdes en quatre pipelles pel bloc de pisos A1 i tres pipelles pel bloc de pisos A2



2.5.6. Diagrama d'il·luminació

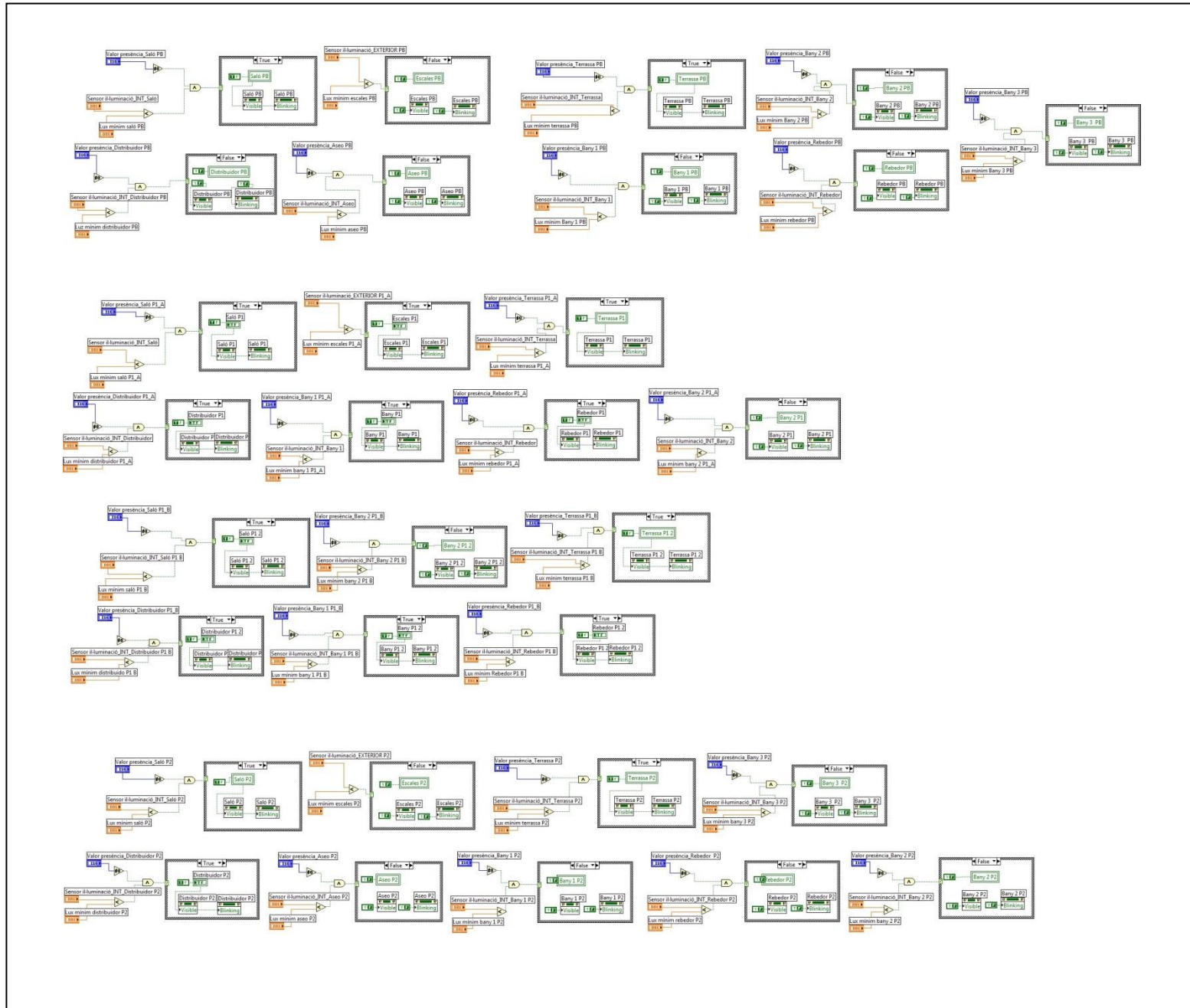


Figura 1.18. Diagrama il·luminació edifici A1.

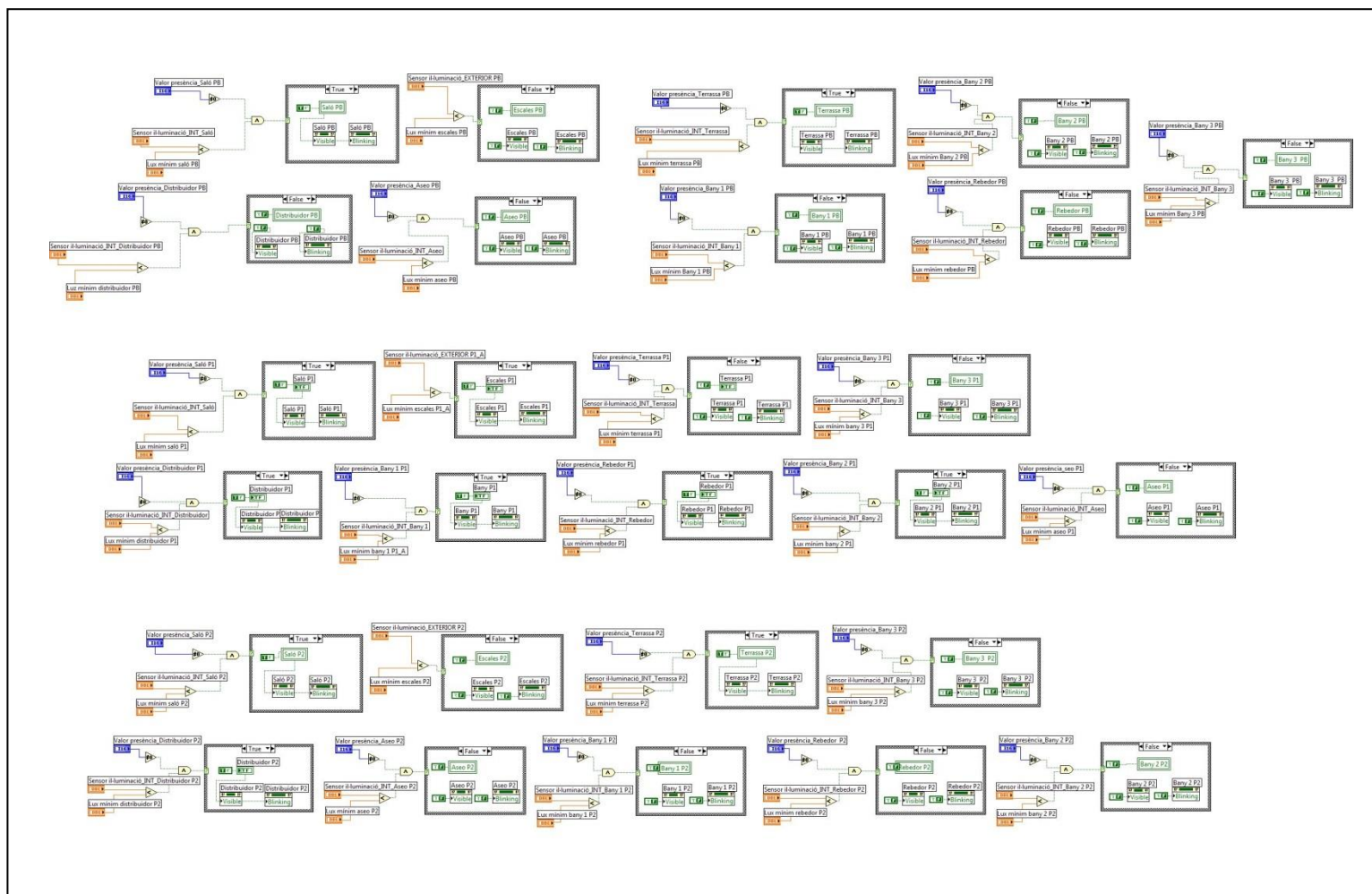


Figura 1.19. Diagrama il·luminació edifici A2.

2.5.7. Il·luminació

El programa que controla la il·luminació es compon de sensors de presència a la vegada que de sensors de lluminositat. És per això, com s'ha esmentat en apartats anteriors que, es requereix indispensable que ambdues premisses es donin alhora per a que els llums de les diferents estàncies que es controlen es posin en marxa o no. A continuació s'explicaran per separat cadascuna d'elles malgrat s'hagin de complir les dues alhora.

LUX. Aquesta part es controla mitjançant la quantitat de llum mínima requerida a l'interior i fora de l'habitatge, la qual ve regulada pel B.O.E (veure taula X.X), pel que s'assignen 50 LUX per les estàncies interiors (banys, lavabos, terrassa, saló, passadís i rebedor) i 10 LUX per l'escala exterior que condueix a l'entrada de cada habitatge.

PRESENCIA. Aquesta part es controla únicament amb la presència o no presència d'almenys una persona en les estàncies ja esmentades manco les escales. S'assigna un 0 a la no presència i un 1 a la si presència.

El funcionament del programa és senzill, es segueix gairebé la mateixa rutina pels dos casos (zones interiors i exteriors). La diferència radica en que la zona exterior controlada només té com a requisit la quantitat de lluminositat exterior, ja que malgrat no hi hagi habitats residint algun dels habitatges en un moment determinat, dona la sensació de habitabilitat, mentre que les zones interiors han de complir ambdós requisits, quantitat de lluminositat i la presència d'alguna persona.

Es tenen tantes estructures "case" com estàncies a controlar (ja que no a totes les estàncies entrarà la mateixa quantitat de llum en el mateix moment del dia i a més, dependrà del tipus de edifici i habitatge), on si la premissa es compleix entra a "true" i si no es compleix entra a "false", és a dir, si la quantitat de llum en un moment donat dins d'alguna estància, és més petita als LUX's mínims que es tenen estipulats a cada zona a controlar (interior o exterior) i es dona que en aquell mateix instant hi ha almenys una persona en la mateixa estància on es compleix la primera premissa (o a la inversa), llavors el programa entra a "true" i executa el que hi ha dins de l'estructura, que no es més que engegar el llum de l'estància on s'hagi complit l'esmentat. Si només es compleix algun dels dos requisits anteriors, doncs el programa entra a "false", pel que el resultat és just el contrari, no s'encén el llum.

Per això es tenen tres controls numèrics a cada entrada de les estructures "case". Amb la funció "comparison-less" es mira si el valor que marca el sensor d'il·luminació és més més petit al valor consigna de cada estància, si és així retorna un "true" pel contrari retorna un "false"; per aquesta fase de comprovació s'empren dos dels tres controls numèrics. Al mateix temps que

s'està comprovant aquesta funció es comprova amb la funció "comparison-not equal to 0?" si el valor que rep el sensor de presència és 0 o 1. La condició està representada amb un "word I16" i el "comparison". Aquest retorna "true" si rep qualsevol nombre distint de zero, per contrari si rep un zero, retorna un "false". Finalment aquestes dues funcions aboquen a una última funció "boolean-and" on les entrades només poden ser funcions "numeric" (és el nostre cas) o funcions "boolean". Únicament entrarà a la estructura "case-true" si, com ja s'ha esmentat en repetides vegades, es compleixen les dues funcions. De no ser així, entrarà a la estructura "case-false", el que vol dir que no s'engegaran els llums.

Únicament les escales són diferents. Consta dels mateixos elements manco del "numèric-word I16" i el "boolean-and", ja que només ha de complir la condició pertinent al sensor de lluminositat.

Dins de cada "case" tant el "true" com el "false" es té el següent:

"True": dins de totes aquestes estructures es té una funció "boolean-true constant" la qual va enganxada amb un cable a les diferents estàncies representades amb un "boolean-round light" a la mateixa vegada que s'enganxa amb el cable a un "boolean-visible" que fa que s'encengui una icona amb un llum a la interfície "panel" al mateix temps que parpadeja, ja que el "boolean-visible" està enganxat amb un cable a un "boolean-blinking".

"False": els tres "booleans" esmentats al cas "true", ara per separat estan enganxats amb un cable a un "boolean-false" cadascun.



3.PLÀNOLS

ÍNDEX PLÀNOLS

3.Plànols	175
3.1. PLÀNOL 01: Emplaçament	175
3.2. PLÀNOL 02: Coberta bloc A1 i A2.....	175
3.3. PLÀNOL 03: Model 1.....	175
3.4. PLÀNOL 04: Model 2.....	175
3.5. PLÀNOL 05. Model 3.....	175
3.6. PLÀNOL 06: Esquema climatització Model 1	175
3.7. PLÀNOL 07: Esquema climatització Model 2	175
3.8. PLÀNOL 08: Esquema Climatització Model 3	175
3.9. PLÀNOL 09. Esquema climatització detallat Model 1.....	175
3.10. PLÀNOL 010: Esquema climatització detallat Model 2.....	175
3.11. PLÀNOL 011: Esquema climatització detallat Model 3.....	175

3. Plànols

3.1.PLÀNOL 01: Emplaçament

3.2.PLÀNOL 02: Coberta bloc A1 i A2

3.3.PLÀNOL 03: Model 1

3.4.PLÀNOL 04: Model 2

3.5.PLÀNOL 05. Model 3

3.6.PLÀNOL 06: Esquema climatització Model 1

3.7.PLÀNOL 07: Esquema climatització Model 2

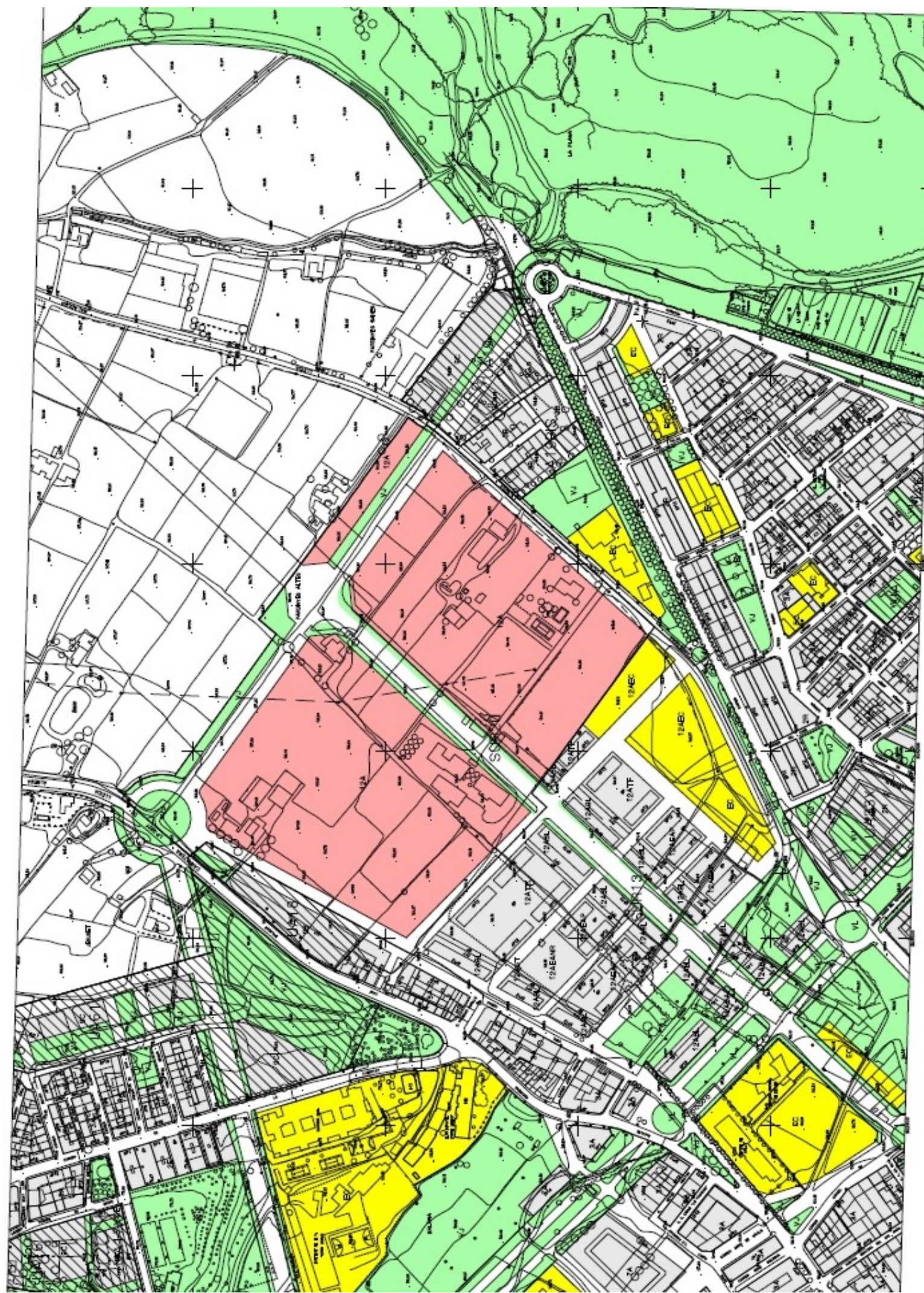
3.8.PLÀNOL 08: Esquema Climatització Model 3

3.9.PLÀNOL 09. Esquema climatització detallat Model 1

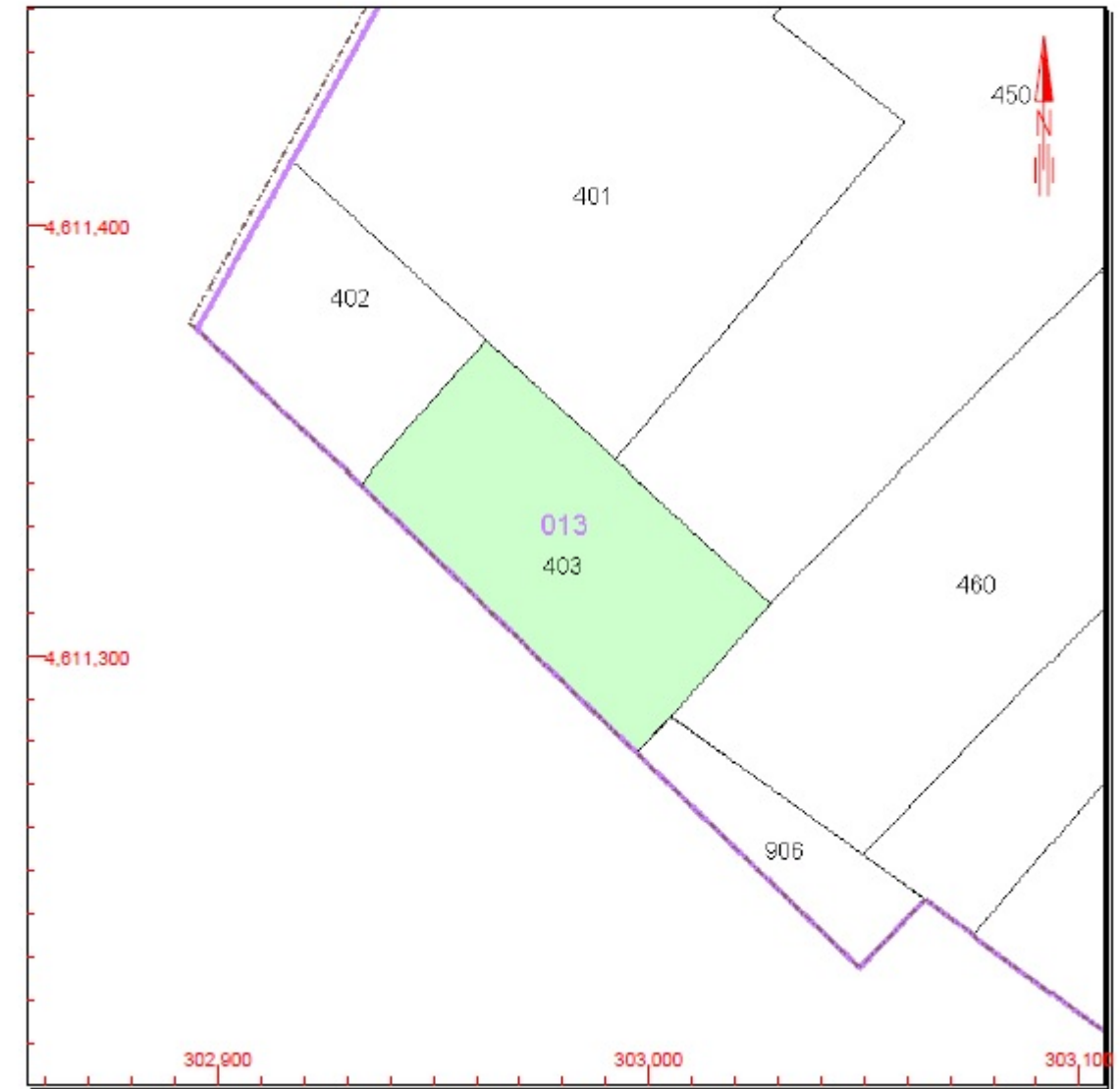
3.10.PLÀNOL 010: Esquema climatització detallat Model 2

3.11.PLÀNOL 011: Esquema climatització detallat Model 3

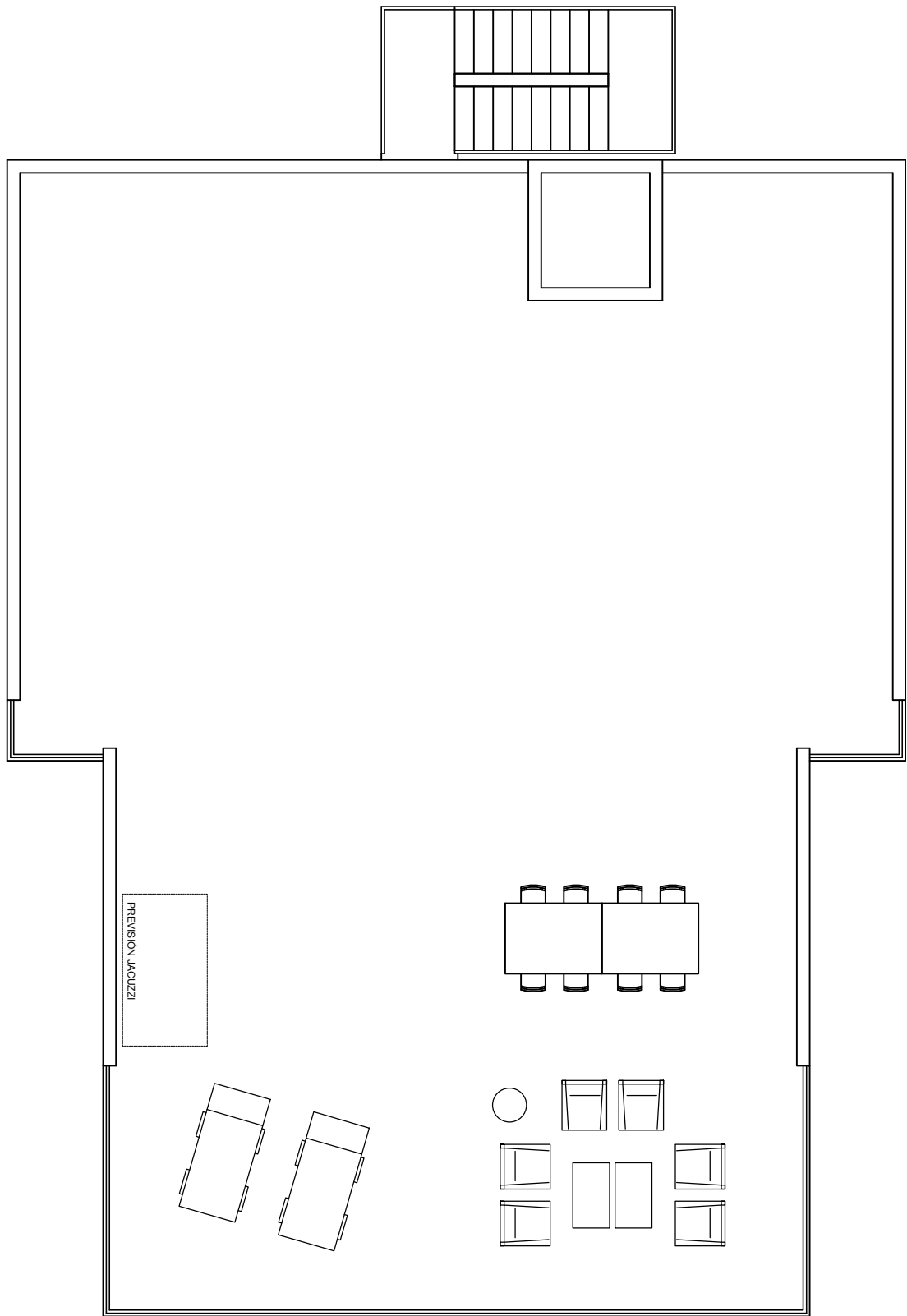





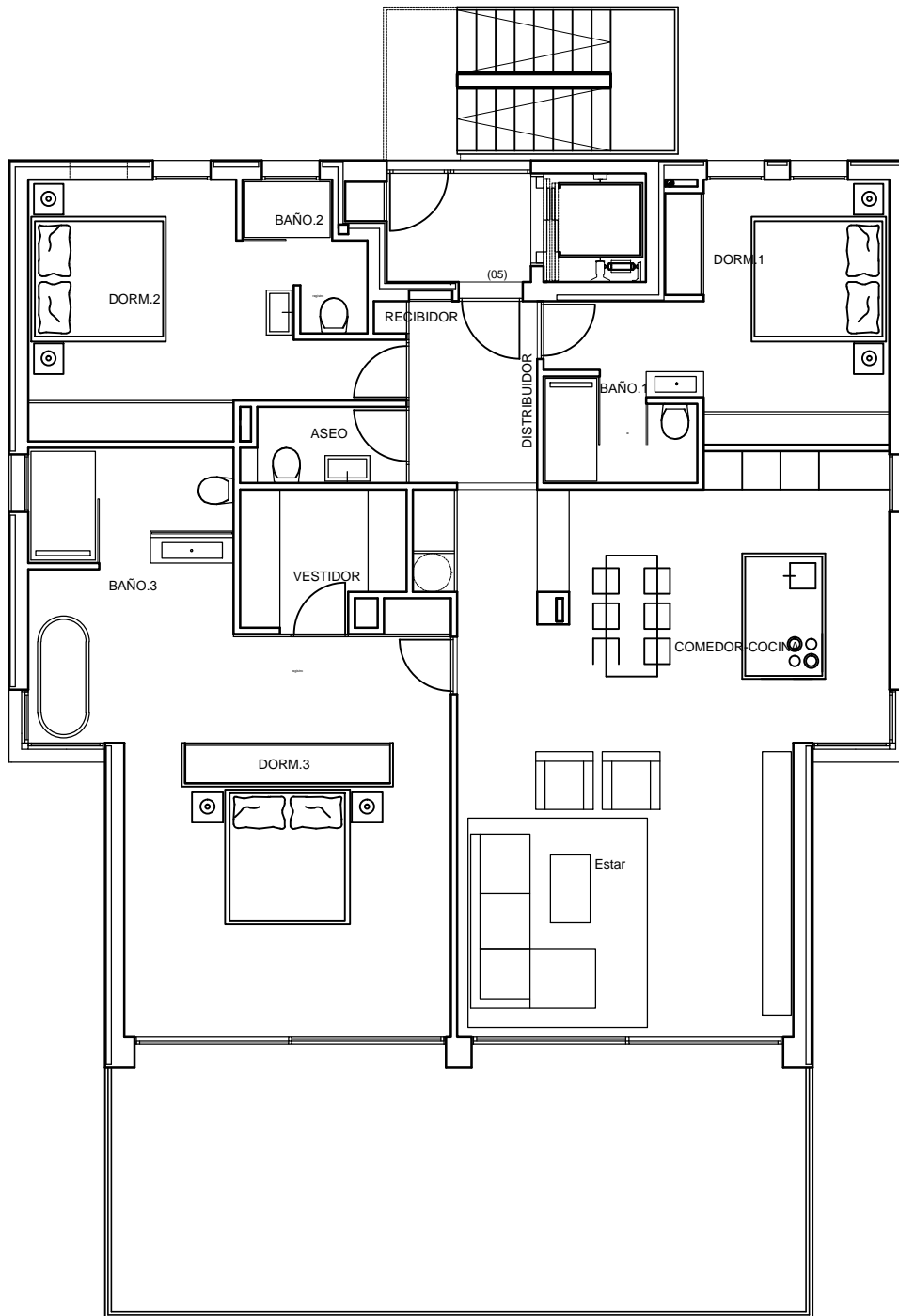
REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
25900A013004030000LO




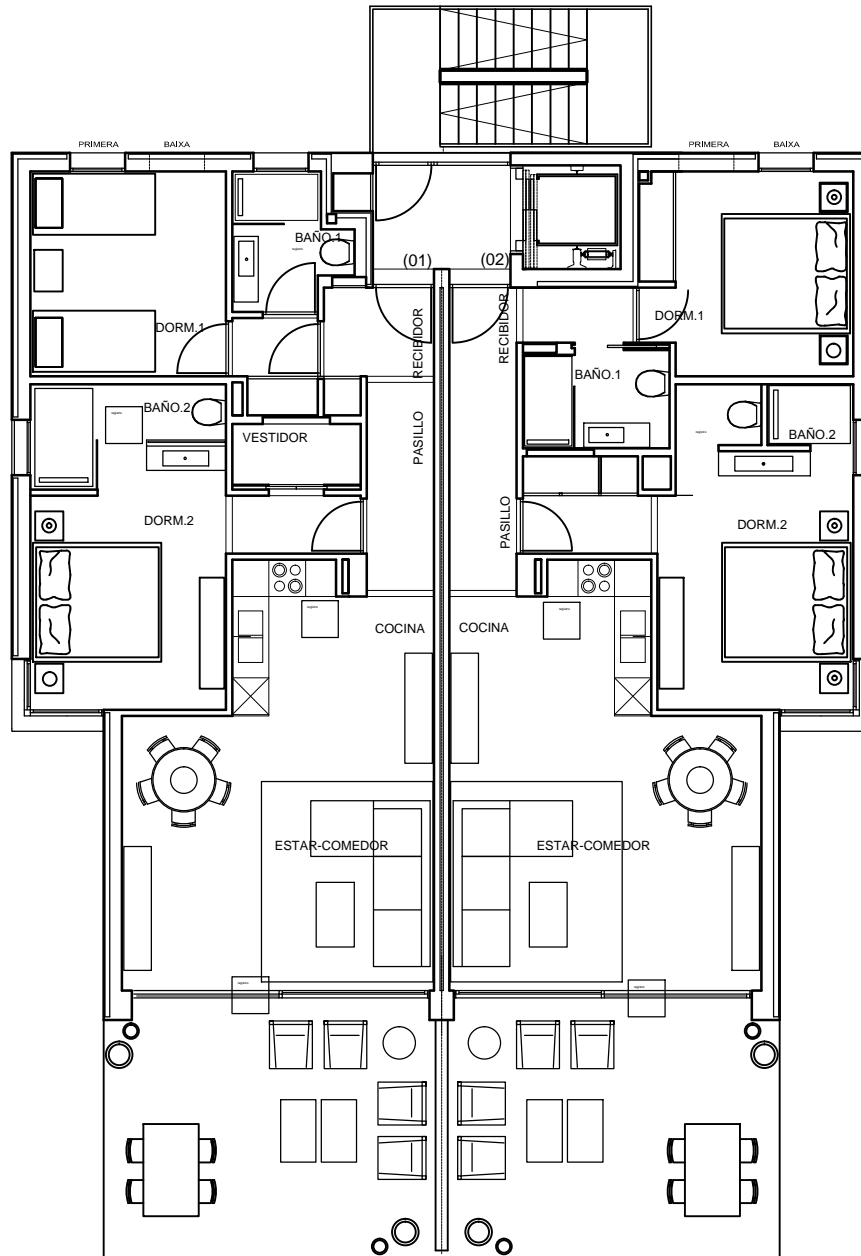
Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					Fecha: 06/2015
Proyecto: Projecte d'Instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					Escala: N/S
Plano: Emplaçament					Expediente: 01
Situación: Carrer Josep Pallach. Poligon 13 - Parcel·la 403. Pardiniyes Altes					Plano núm: 01
Carrer Jaume II 25001 TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intiennergia.com www.intiennergia.com			Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingenieria Mecánica		Firma:




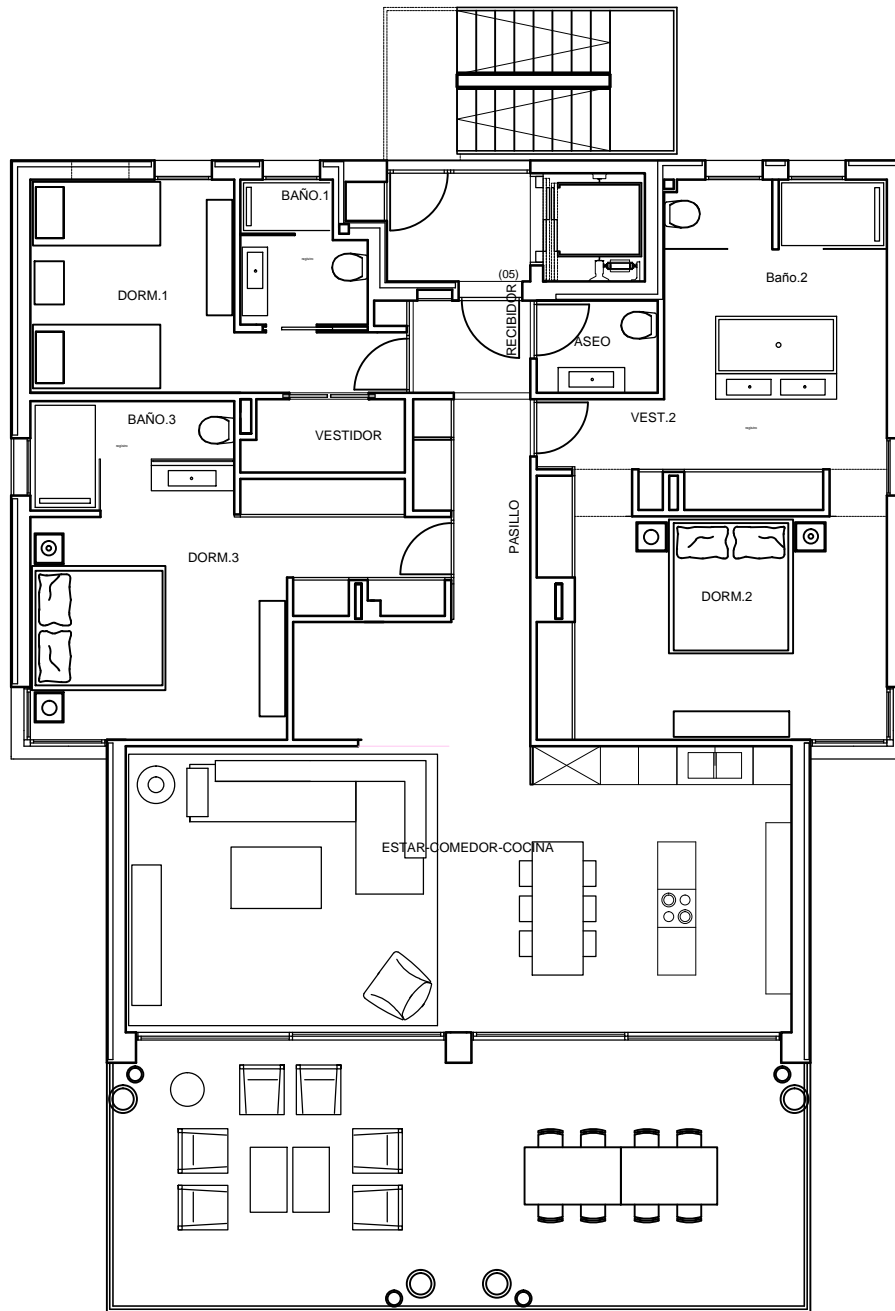
Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					06/2015
Projecte: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					
Plano: Coberta bloc A1 i A2					Escala: 1/100
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes-Lleida					Expediente: 01
 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior			Autor del projecte: Miriam Gayà Bustamante		Firma:
			Estudiant Grau en Enginyeria mecànica		
					Plano núm: 02




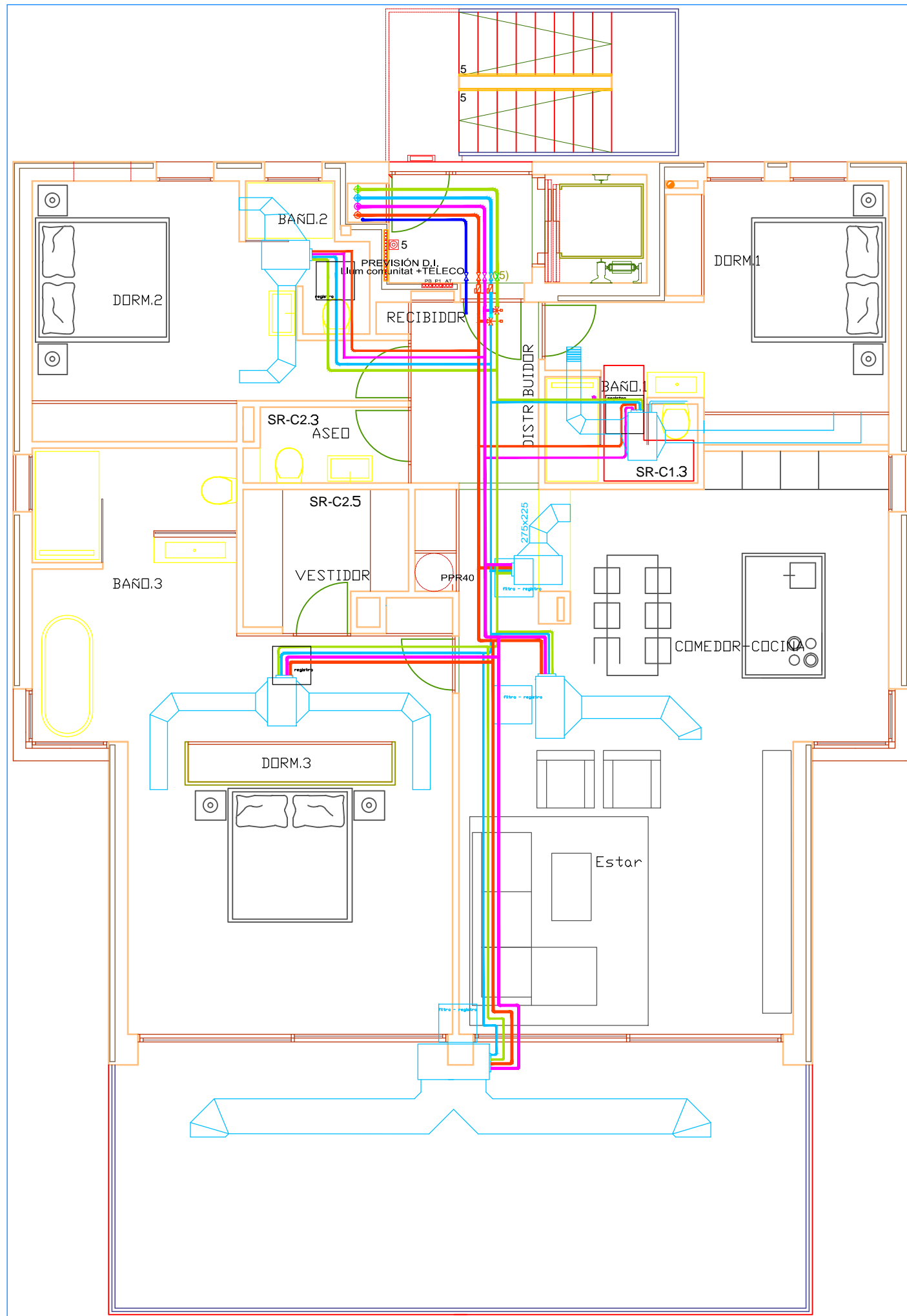
Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					06/2015
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					
Plano: Model 1					Escala: 1/100
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes-Lleida					Expediente: 01
			Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante		Firma:
			Estudiant Grau en Enginyeria mecànica		
					Plano núm: 03



Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor:	Universitat de Lleida				06/2015
Projecto:	Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars				Escala:
Plano:	Model 2				1/100
Situación:	Carrer Josep Pallach, Pardiniyes-Lleida				Expediente:
					01
 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	Autor del projecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiant Grau en Enginyeria mecànica			Firma:	Plano núm:

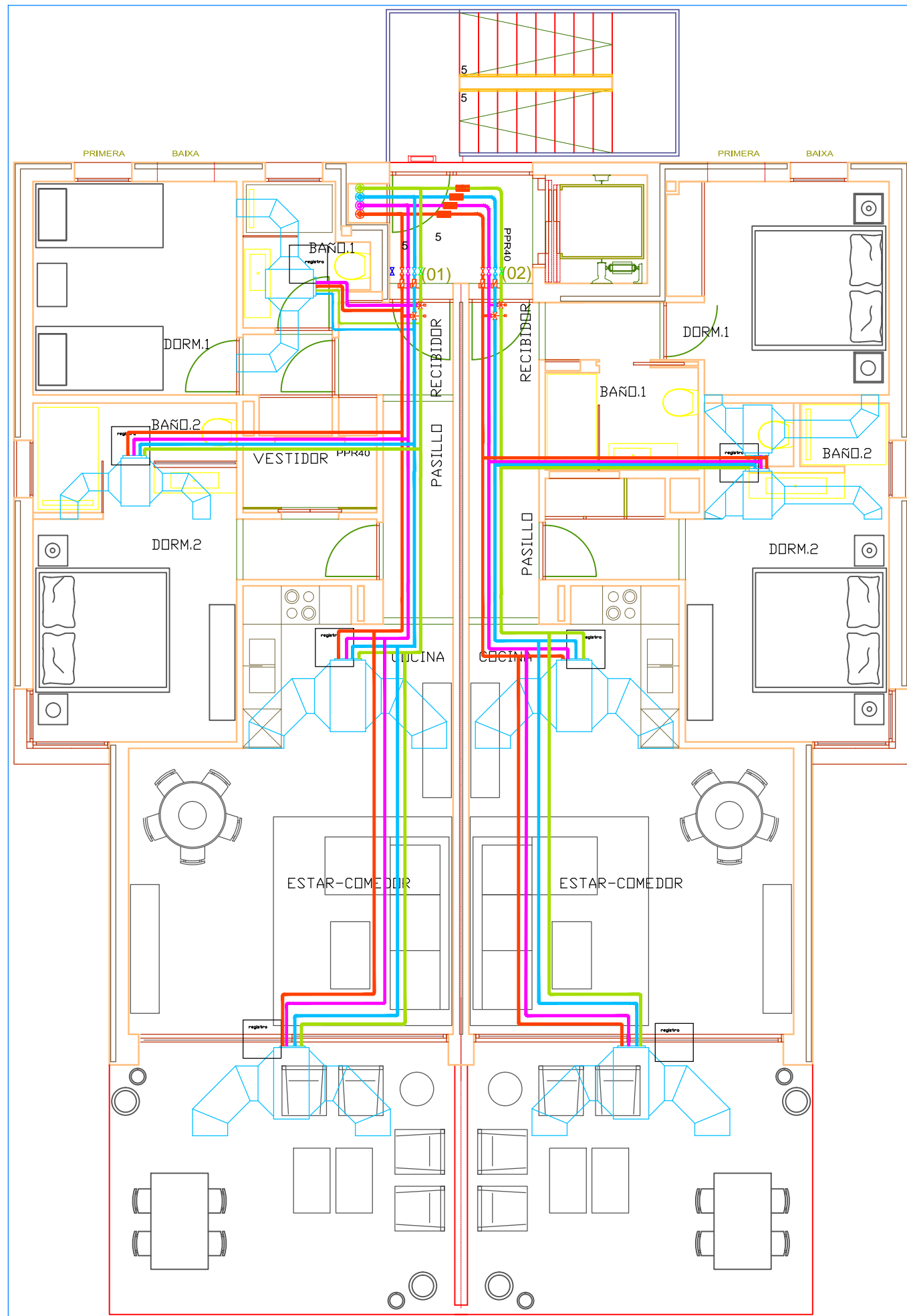


Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					06/2015
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					
Plano: Model 3					Escala: 1/100
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes-Lleida					Expediente: 01
 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior			Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante		Firma:
			Estudiant Grau en Enginyeria mecànica		
					Plano núm: 05



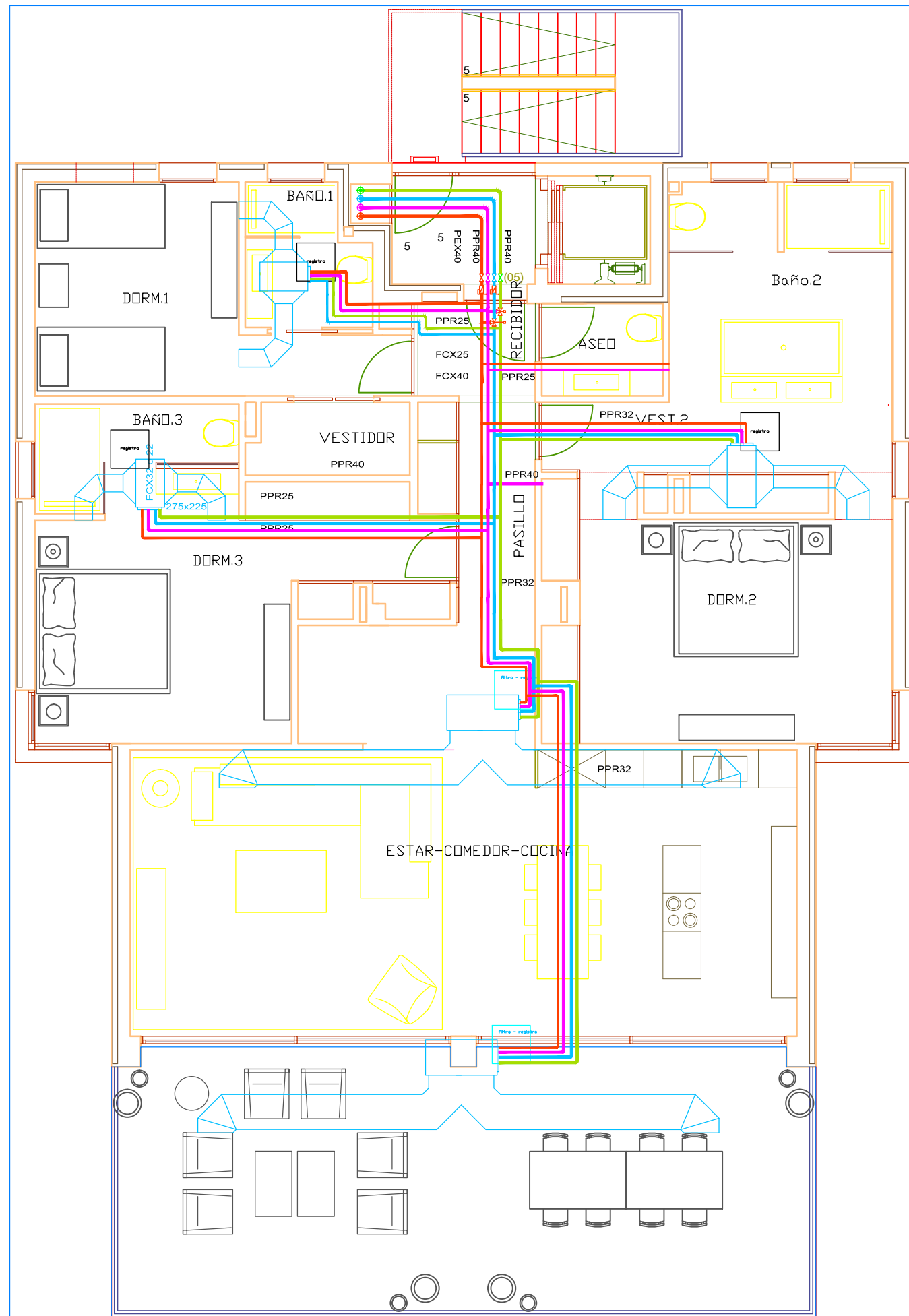
Leyenda	
	Sistema domótico
	Sensor temperatura
	Válvula
	Válvula antiretorno
	Electroválvula
	S. Temp. Ambiente
	Fan coil
	Toallero
	Suelo radiante
	Acumulador ACS
	Contador

Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					Fecha: 06/2015
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					Escala: 1/100
Plano: Esquema climatització- Model 1					Expediente: 01
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes Lleida					Plano núm: 06
		Carrer Jaume II 25001 Lleida		Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingeniería Mecánica	
				Firma:	



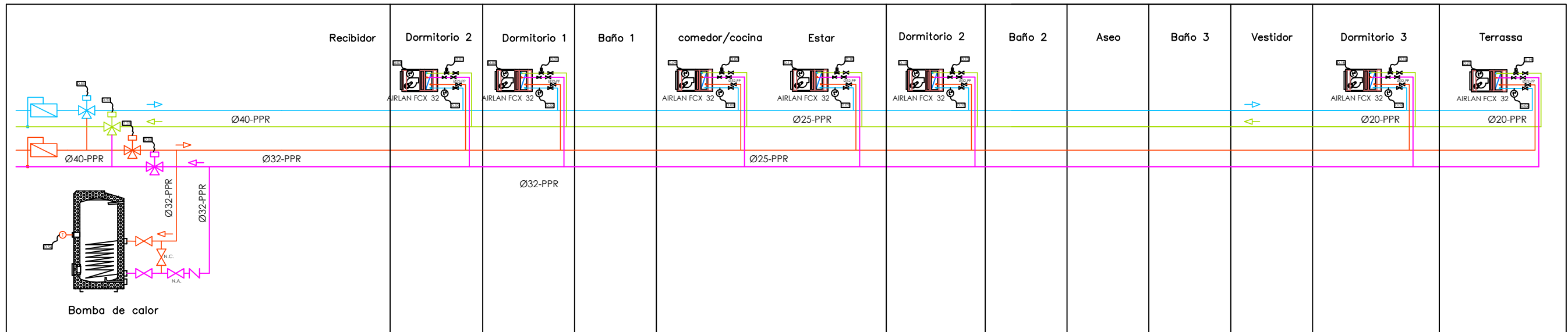
Leyenda	
	Sistema domótico
	Sensor temperatura
	Válvula
	Válvula antiretorno
	Electroválvula
	S. Temp. Ambiente
	Fan coil
	Toallero
	Suelo radiante
	Acumulador ACS
	Contador

Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida Fecha: 06/2015					
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars Escala: 1/100					
Plano: Esquema climatització- Model 2 Expediente: 01					
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes Lleida Plano núm: 07					
Carrer Jaume II 25001 Lleida		Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingeniería Mecánica		Firma:	



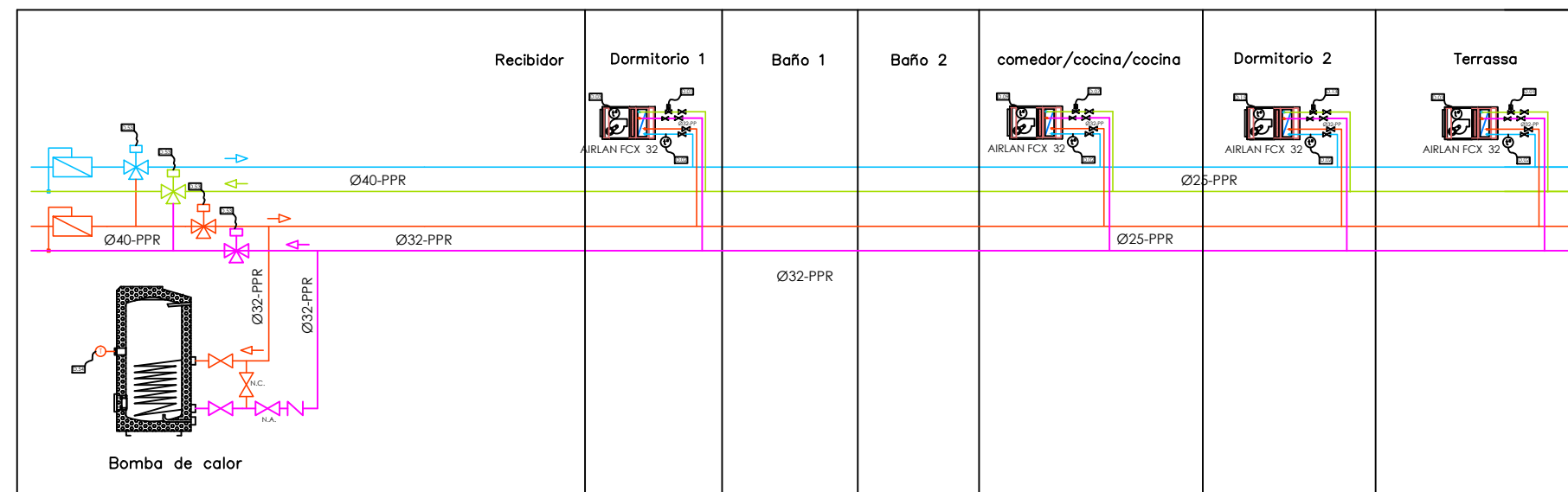
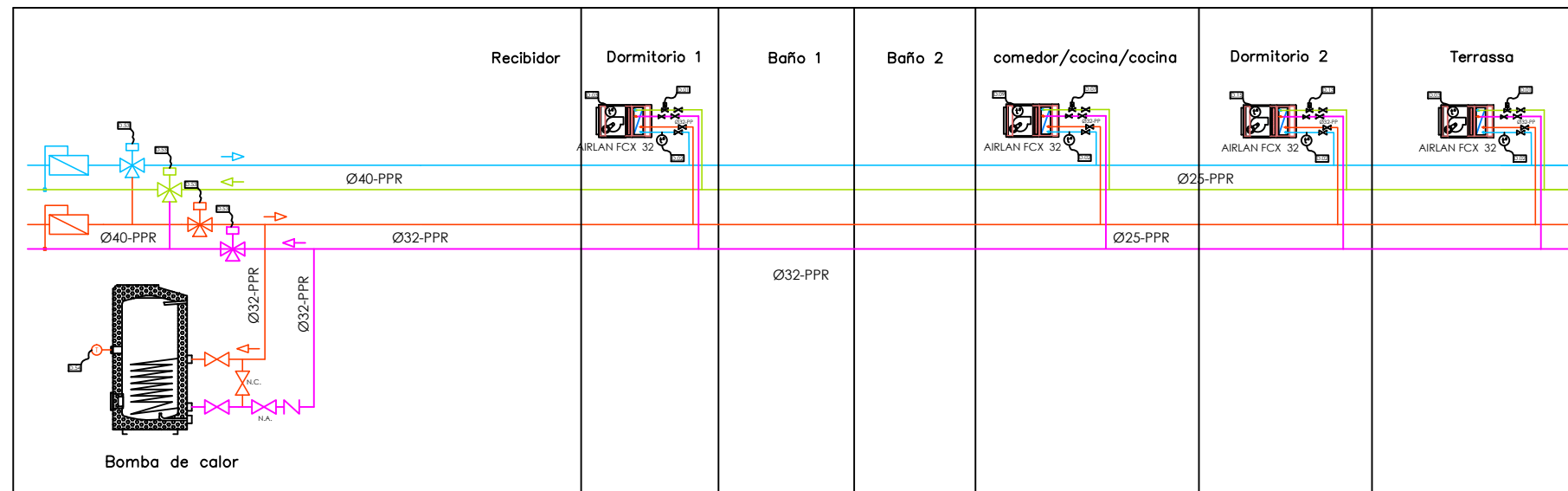
Leyenda	
	Sistema domótico
	Sensor temperatura
	Válvula
	Válvula antiretorno
	Electroválvula
	S. Temp. Ambiente
	Fan coil
	Toallero
	Suelo radiante
	Acumulador ACS
	Contador

Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida Fecha: 06/2015					
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars Escala: 1/100					
Plano: Esquema climatització- Model 3 Expediente: 01					
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes Lleida Plano núm: 08					
Carrer Jaume II 25001 Lleida Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior		Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingeniería Mecánica		Firma:	



Leyenda	
	Sistema domótico
	Sensor temperatura
	Válvula
	Válvula antiretorno
	Electroválvula
	S. Temp. Ambiente
	Fan coil
	Toallero
	Suelo radiante
	Acumulador ACS
	Contador

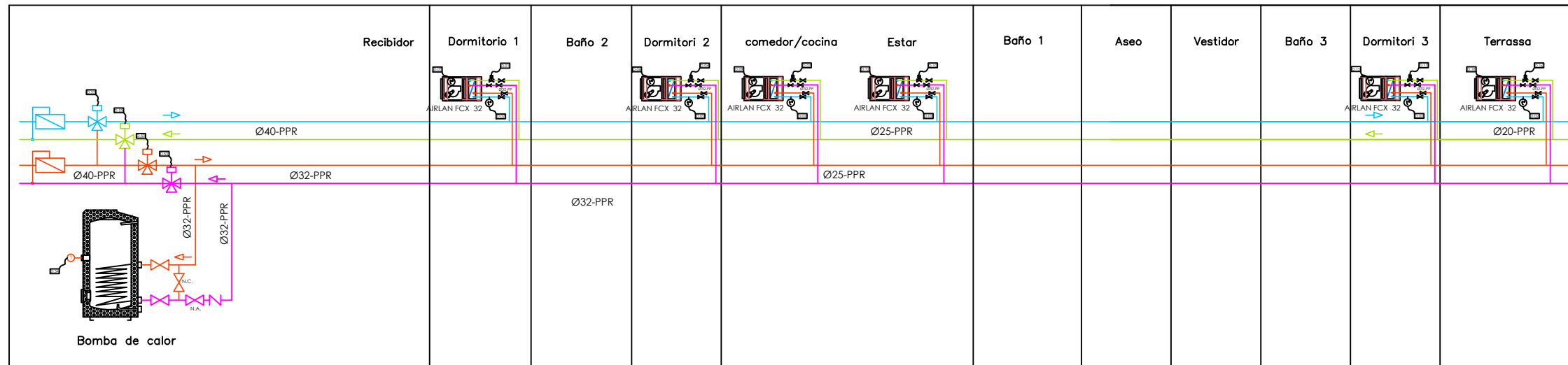
Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					Fecha: 06/2015
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					Escala: 1/100
Plano: Esquema climatització- Model 1					Expediente: 01
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes Lleida					Plano núm: 09
		Carrer Jaume II 25001 Lleida	Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingeniería Mecánica		Firma:



Leyenda

	Sistema domótico
	Sensor temperatura
	Válvula
	Válvula antiretorno
	Electroválvula
	S. Temp. Ambiente
	Fan coil
	Toallero
	Suelo radiante
	Acumulador ACS
	Contador

Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					Fecha: 06/2015
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					Escala: 1/100
Plano: Esquema climatització- Model 2					Expediente: 01
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes Lleida					Plano núm: 10
 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior		Carrer Jaume II 25001 Lleida		Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingeniería Mecánica	
					Firma:



Leyenda	
	Sistema domótico
	Sensor temperatura
	Válvula
	Válvula antiretorno
	Electroválvula
	S. Temp. Ambiente
	Fan coil
	Toallero
	Suelo radiante
	Acumulador ACS
	Contador

Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado	Modificado/Fecha	Dibujado
Promotor: Universitat de Lleida					Fecha: 06/2015
Proyecto: Projecte d'instal·lació d'ACS, climatització i domòtica de dos blocs plurifamiliars					Escala: 1/100
Plano: Esquema climatització- Model 3					Expediente: 01
Situación: Carrer Josep Pallach, Pardiniyes Lleida					Plano núm: 11
 Carrer Jaume II 25001 Lleida Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior		Autor del proyecto: Miriam Gayà Bustamante Estudiante en Grado Ingeniería Mecánica		Firma:	

4.PLEC DE CONDICIONS



ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS

4.	Plec de condicions	18383
4.1.	Plec de clàusules administratives	18383
4.1.1.	Disposicions generals	183
4.1.1.1.	Objecte del Plec de Condicions	183
4.1.1.2.	Contracte d'obra	183
4.1.1.3.	Documentació del contracte d'obra	183
4.1.1.4.	Projecte Arquitectònic	183
4.1.1.5.	Reglamentació urbanística	184
4.1.1.6.	Formalització del Contracte d'Obra.....	184
4.1.1.7.	Jurisdicció competent	185
4.1.1.8.	Responsabilitat del Contractista	185
4.1.1.9.	Accidents de treball	185
4.1.1.10.	Danys i perjudicis a tercers	185
4.1.1.11.	Anuncis i cartells	186
4.1.1.12.	Còpia de documents	186
4.1.1.13.	Subministrament de materials	186
4.1.1.14.	Troballes.....	186
4.1.1.15.	Causes de rescissió del contracte d'obra.....	186
4.1.2.	Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars	187
4.1.2.1.	Accessos i tancaments	187
4.1.2.2.	Replanteig.....	187
4.1.2.3.	Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs	188
4.1.2.4.	Ordre dels treballs	188
4.1.2.5.	Facilitats per a altres contractistes.....	188
4.1.2.6.	Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major	189
4.1.2.7.	Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte	189
4.1.2.8.	Pròrroga per causa de força major.....	189
4.1.2.9.	Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra	190
4.1.2.10.	Treballs defectuosos	190
4.1.2.11.	Vicis ocults.....	190
4.1.2.12.	Procedència de materials, aparells i equips	191
4.1.2.13.	Presentació de mostres	191
4.1.2.14.	Materials, aparells i equips defectuosos	191
4.1.2.15.	Despeses ocasionades per proves i assajos.....	191

4.1.2.16.	Neteja de les obres.....	192
4.1.2.17.	Obres sense prescripcions explícites	192
4.1.3.	Disposicions de les recepcions d'edificis i obres annexes	192
4.1.3.1.	Consideracions de caràcter general	192
4.1.3.2.	Recepció provisional	193
4.1.3.3.	Documentació final de l'obra.....	194
4.1.3.4.	Amidament definitiu i liquidació provisional de l'obra.....	194
4.1.3.5.	Termini de garantia	194
4.1.3.6.	Conservació de les obres rebudes provisionalment.....	194
4.1.3.7.	Recepció definitiva.....	194
4.1.3.8.	Pròrroga del termini de garantia.....	195
4.1.3.9.	Recepcions de treballs els quals el contracte hagi estat rescindit.....	195
4.1.4.	Disposicions facultatives.....	195
4.1.4.1.	definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació.....	195
4.1.4.2.	El Promotor	195
4.1.4.3.	El Projectista	196
4.1.4.4.	El Constructor o Contractista	196
4.1.4.5.	El Director d'Obra	196
4.1.4.6.	El Director de l'Execució de l'Obra	196
4.1.4.7.	Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació.....	197
4.1.4.8.	Els subministradors de productes	197
4.1.4.9.	agents que intervenen en l'obra segons llei 38/1999 (l.o.e.).....	197
4.1.4.10.	agents en matèria de seguretat i salut segons rd 1627/1997	197
4.1.4.11.	agents en matèria de gestió de residus segons rd 105/2008	197
4.1.4.12.	La direcció facultativa.....	198
4.1.4.13.	Visites facultatives	198
4.1.4.14.	Obligacions dels agents intervinents	198
4.1.4.15.	El Promotor	198
4.1.4.16.	El Projectista	199
4.1.4.17.	El Constructor o Contractista	200
4.1.4.18.	El Director d'Obra	203
4.1.4.19.	El Director de l'Execució de l'Obra	204
4.1.4.20.	Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació.....	207
4.1.4.21.	Els subministradors de productes	207
4.1.4.22.	Els propietaris i els usuaris.....	207

4.1.4.23.	Documentació final d'obra: llibre de l'edifici	207
4.1.4.24.	Els propietaris i els usuaris.....	208
4.1.5.	Disposicions econòmiques	208
4.1.5.1.	Definició.....	208
4.1.5.2.	Contracte d'obra	208
4.1.5.3.	Criteri general.....	209
4.1.5.4.	fiances	209
	Dels preus.....	210
4.1.5.5.	Obres per administració	213
4.1.5.6.	Valoració i abonament dels treballs	213
4.1.5.7.	Indemnitzacions mútues.....	215
4.1.5.8.	Diversos.....	215
4.1.5.9.	Retencions en concepte de garantia.....	216
4.1.5.10.	Terminis d'execució: planning d'obra.....	217
4.1.5.11.	Liquidació econòmica de les obres	217
4.1.5.12.	Liquidació final de l'obra.....	217
4.2.1.	Prescripcions sobre els materials.....	218
4.2.2.	Garanties de qualitat (Marcat CE).....	219
4.2.3.	Formigó estructural condicions de subministre.....	220
4.2.4.	Acers corrugats. condicions de subministre	223
4.2.5.	Morter per acabat i lliscat. condicions de subministre	226
4.2.6.	Guixos i escaioles per a revestiments continus. condicions de subministre.....	227
4.2.7.	Maons ceràmics per a revestir. condicions de subministre	228
4.2.8.	Blocs de termoargila. condicions de subministre	229
4.2.9.	Rajoles ceràmiques. condicions de subministre	229
4.2.10.	Revoltons de poliestirè expandit. condicions de subministre.....	230
4.2.11.	Plaques de guix laminat. condicions de subministre.....	231
4.2.12.	Terres de fusta. condicions de subministre	232
4.2.13.	Aïllaments conformats en planxes rígides. condicions de subministre.....	233
4.2.14.	Làmines de pvc. condicions de subministre	233
4.2.15.	Finestres i balconeres. condicions de subministre.....	234
4.2.16.	Portes de fusta. condicions de subministre.....	235
4.2.17.	Vidres per al envidrament. condicions de subministre.....	235
4.2.18.	Tubs de plàstic de pp. condicions de subministre	236
4.3.1.	Lloguer de plataforma suspesa. característiques tècniques	243

4.3.2.	Muntatge i desmuntatge de plataforma suspesa. característiques tècniques	244
4.3.3.	Solera de formigó. característiques tècniques	244
4.3.4.	Doble envidrament. característiques tècniques	245
4.3.5.	Tancaments envidrats. característiques tècniques	246
4.3.6.	Portes d'entrada a l'habitatge. característiques tècniques	247
4.3.7.	Portes de pas interior. característiques tècniques	248
4.3.8.	Canonades	249
4.3.9.	Captador solar tèrmic. mesures per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius que componen la unitat d'obra.	251
4.3.10.	Equip aire-aigua. característiques tècniques	253
4.3.11.	Fan coil. característiques tècniques	254
4.3.12.	Cables. característiques tècniques	256
4.3.13.	Fonts d'alimentació. característiques tècniques	256
4.3.14.	Sistema etics. característiques tècniques	257
4.3.15.	Ponts tèrmics. característiques tècniques	258
4.3.16.	Aïllament sòls de fusta. característiques tècniques	259
4.3.17.	Aïllament de soleres. característiques tècniques	260
4.3.18.	Aïllament fals sostre. característiques tècniques	261
4.3.19.	Coberta plana no transitible, no ventilada enjardinada.....	262
4.3.20.	Làmina de polietilè. característiques tècniques	264
4.3.21.	Sistemes de protecció col·lectiva	265
4.3.22.	Classificació de residus de la construcció	265
4.3.23.	Transport de residus inerts.	266
4.3.24.	Transport de bidó residus perillosos.....	267

4.Plec de condicions

4.1. Plec de clàusules administratives

4.1.1. Disposicions generals

4.1.1.1.Objecte del Plec de Condicions

La finalitat d'aquest Plec és la de fixar els criteris de la relació que s'estableix entre els agents que intervenen en les obres definides en el present projecte i servir de base per a la realització del contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista.

4.1.1.2.Contracte d'obra

Es recomana la contractació de l'execució de les obres per unitats d'obra, conformement als documents del projecte i en xifres fixes. A tal fi, el Director d'Obra ofereix la documentació necessària per a la realització del contracte d'obra.

4.1.1.3.Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte d'obra els següents documents, relacionats per ordre de prelación atenent al valor de les seves especificacions, en el cas de possibles interpretacions, omissions o contradiccions:

- Les condicions fixades en el contracte d'obra.
- El present Plec de Condicions.
- La documentació gràfica i escrita del Projecte: plànols generals i de detall, memòries, annexos, amidaments i pressupostos.

En el cas d'interpretació, prevalen les especificacions literals sobre les gràfiques i les cotes sobre les mesures a escala preses dels plànols.

4.1.1.4.Projecte Arquitectònic

El Projecte Arquitectònic és el conjunt de documents que defineixen i determinen les exigències tècniques, funcionals i estètiques de les obres contemplades en l'article 2 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació. En ell es justificarà tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per la normativa tècnica aplicable.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions de l'edifici, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació, sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.

Els documents complementaris al Projecte seran:

- Tots els plànols o documents d'obra que, al llarg de la mateixa, vagi subministrant la direcció d'Obra com a interpretació, complement o precisió.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Programa de Control de Qualitat d'Edificació i el seu Llibre de Control.
- L'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en les obres.
- El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, elaborat per cada Contractista.
- Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.
- Llicències i altres autoritzacions administratives.

4.1.1.5.Reglamentació urbanística

L'obra a construir s'ajustarà a totes les limitacions del projecte aprovat pels organismes competents, especialment les que es refereixen al volum, altures, emplaçament i ocupació del solar, així com a totes les condicions de reforma del projecte que pugui exigir l'Administració per a ajustar-lo a les Ordenances, a les Normes i al Planejament Vigent.

4.1.1.6.Formalització del Contracte d'Obra

Els Contractes es formalitzaran, en general, mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

El cos d'aquests documents contindrà:

- La comunicació de l'adjudicació.
- La còpia del rebut de dipòsit de la fiança (en cas que s'hagi exigit).
- La clàusula en la que s'expressi, de forma categòrica, que el Contractista s'obliga al compliment estricte del contracte d'obra, conforme al previst en aquest Plec de Condicions, juntament amb la Memòria i els seus Annexos, l'Estat d'Amidaments, Pressupostos, Plans i tots els documents que han de servir de base per a la realització de les obres definides en el present Projecte.

El Contractista, abans de la formalització del contracte d'obra, donarà també la seva conformitat amb la signatura al peu del Plec de Condicions, els Plànols, Quadre de Preus i Pressupost General.

Seràn a compte de l'adjudicatari totes les despeses que ocasioni l'extensió del document que es consignin el Contractista.

4.1.1.7. Jurisdicció competent

En el cas de no arribar a un acord quan sorgeixin diferències entre les parts, ambdues queden obligades a sotmetre la discussió de totes les qüestions derivades del seu contracte a les Autoritats i Tribunals Administratius conformement a la legislació vigent, renunciant al dret comú i al fur del seu domicili, sent competent la jurisdicció on estigués situada l'obra.

4.1.1.8. Responsabilitat del Contractista

El Contractista és responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el Projecte.

En conseqüència, quedarà obligat a la demolició i reconstrucció de totes les unitats d'obra amb deficiències o malament executades, sense que pugui servir d'excusa el fet que la Direcció facultativa hagi examinat i reconegut la construcció durant les seves visites d'obra, ni que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

4.1.1.9. Accidents de treball

És d'obligat compliment el Reial decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i altra legislació vigent que, tant directa com indirectament, incideixen sobre la planificació de la seguretat i salut en el treball de la construcció, conservació i manteniment d'edificis.

És responsabilitat del Coordinador de Seguretat i Salut, en virtut del Reial decret 1627/97, el control i el seguiment, durant tota l'execució de l'obra del Pla de Seguretat i Salut redactat pel contractista.

4.1.1.10. Danys i perjudicis a tercers

El Contractista serà responsable de tots els accidents que, per inexperiència o negligència, sobrevinguessin tant en l'edificació on s'efectuïn les obres com en les confrontants o contigües. Serà per tant del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan a això hagués lloc, i de tots els danys i perjudicis que puguin ocasionar-se o causar-se en les operacions de l'execució de les obres.

Així mateix, serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que es puguin ocasionar enfront de tercers com a conseqüència de l'obra, tant en ella com en els seus voltants, fins i tot els quals es produeixin per omissió o negligència del personal al seu càrrec, així com els quals es derivin dels subcontractistes i industrials que intervinguin en l'obra.

És de la seva responsabilitat mantenir vigent durant l'execució dels treballs una pòlissa d'assegurances enfront de tercers, en la modalitat de "Tot risc a l'enderrocament i la construcció", subscripta per una companyia asseguradora amb la suficient solvència per a la cobertura dels treballs contractats. Aquesta pòlissa serà aportada i ratificada pel promotor o Propietat, no podent ser cancel·lada mentre no se signi l'Acta de Recepció Provisional de l'obra.

4.1.1.11. Anuncis i cartells

Sense prèvia autorització del Promotor, no es podran col·locar en les obres ni en les seves tanques més inscripcions o anuncis que els convenients al règim dels treballs i els exigits per la policia local.

4.1.1.12. Còpia de documents

El Contractista, a la seva costa, té dret a treure còpies dels documents integrants del Projecte.

4.1.1.13. Subministrament de materials

S'especificarà en el Contracte la responsabilitat que pugui cabre al Contractista per retard en el termini de terminació o en terminis parcials, com a conseqüència de deficiències o faltes en els subministraments.

4.1.1.14. Troballes

El Promotor és reserva la possessió de les antiguitats, objectes d'art o substàncies minerals utilitzables que és trobin en les excavacions i demolicions practicades en els seus terrenys o edificacions. El Contractista haurà d'emprar per a extreure-les, totes els precaucions que se li indiquin per part del Director d'Obra.

El Promotor abonarà al Contractista l'excés d'obres o despeses especials que aquests treballs ocasionin, sempre que estiguin degudament justificats i acceptats per la Direcció facultativa.

4.1.1.15. Causes de rescissió del contracte d'obra

Es consideraran causes suficients de rescissió de contracte:

- a) La mort o incapacitació del Contractista.
- b) La fallida del Contractista.

- c) Les alteracions del contracte per les següents causes:
- a. La modificació del projecte en forma tal que representi alteracions fonamentals del mateix segons el parer del Director d'Obra i, en qualsevol cas, sempre que la variació del Pressupost d'Execució Material, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi una desviació major del 20%.
 - b. Les modificacions d'unitats d'obra, sempre que representin variacions en més o en menys del 40% del projecte original, o més d'un 50% d'unitats d'obra del projecte reformat.
 - d) La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit d'un any i, en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista no es doni començament a l'obra adjudicada dintre del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació. En aquest cas, la devolució de la fiança serà automàtica.
 - e) Que el Contractista no comenci els treballs dins del termini assenyalat en contracte.
 - f) L'incompliment de les condicions del Contracte quan impliqui negligència o dolenta fe, amb perjudici dels interessos de les obres.
 - g) El venciment del termini d'execució de l'obra.
 - h) L'abandó de l'obra sense causes justificades.
 - i) La mala fe en l'execució de l'obra.

4.1.2. Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars

Es descriuen les disposicions bàsiques a considerar en l'execució de les obres, relatives als treballs, materials i mitjans auxiliars, així com a les recepcions dels edificis objecte del present projecte i les seves obres annexes.

4.1.2.1. Accessos i tancaments

El Contractista disposarà, pel seu compte, els accessos a l'obra, el tancament d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra, podent exigir a el Director d'Execució de l'Obra la seva modificació o millora.

4.1.2.2. Replanteig

El Contractista iniciarà "in situ" el replanteig de les obres, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base de posteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta econòmica.

Així mateix, sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i, una vegada aquest hagi donat la seva conformitat, prepararà l'Acta d'Inici i Replanteig de l'Obra acompanyada d'un plànol de replanteig definitiu, que haurà de ser aprovat pel director d'Obra. Serà responsabilitat del Contractista la deficiència o l'omissió d'aquest tràmit.

4.1.2.3. Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs

El Contractista donarà començament a les obres en el termini especificat en el respectiu contracte, desenvolupant-se de manera adequada perquè dintre dels períodes parcials assenyalats es realitzin els treballs, de manera que l'execució total es porti a terme dins el termini establert en el contracte.

Serà obligació del Contractista comunicar a la Direcció facultativa l'inici de les obres, de forma fefaent i preferiblement per escrit, almenys amb tres dies d'antelació.

El Director d'Obra redactarà l'acta d'inici de l'obra i la subscriuran a la mateixa obra juntament amb ell, el dia d'inici dels treballs, el Director de l'Execució de l'Obra, el Promotor i el Contractista.

Per a la formalització de l'acta d'inici de l'obra, el director de l'Obra comprovarà que a l'obra hi ha còpia dels següents documents:

- Projecte d'execució, annexos i modificacions.
- Pla de Seguretat i Salut en el Treball i la seva acta d'aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució dels treballs.
- Llicència d'Obra atorgada per l'Ajuntament.
- Comunicació d'obertura de centre de treball efectuada pel Contractista.
- Altres autoritzacions, permisos i llicències que siguin preceptives per altres administracions.
- Llibre d'Ordres i Assistències.
- Llibre d'Incidències.

La data de l'acta de començament de l'obra marca l'inici dels terminis parcials i total de l'execució de l'obra.

4.1.2.4. Ordre dels treballs

La determinació de l'ordre dels treballs és, generalment, facultat del Contractista, menys en aquells casos que, per circumstàncies de naturalesa tècnica, s'estimi convenient la seva variació per part de la Direcció facultativa.

4.1.2.5. Facilitats per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista donarà totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats als Subcontractistes o altres Contractistes que intervinguin en l'execució de l'obra. Tot això sense perjudici de les compensacions econòmiques hi hagi per la utilització dels mitjans auxiliars o els subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, tots ells s'ajustaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

4.1.2.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan es precisi ampliar el Projecte, per motiu imprevist o per qualsevol incidència, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions de la Direcció facultativa en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Contractista està obligat a realitzar, amb el seu personal i els seus mitjans materials, tot el que la direcció d'Execució de l'Obra disposi per a estintolaments, apuntalaments, enderrocaments, recalçats o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

4.1.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte

El Contractista podrà requerir del Director d'Obra o del Director d'Execució de l'Obra, segons les seves respectives comeses i atribucions, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució de l'obra projectada.

Quan es tracti d'interpretar, aclarir o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols, croquis, ordres i instruccions corresponents, es comunicaran necessàriament per escrit al Contractista, estant aquest a la vegada obligat a retornar els originals o les còpies, subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos i instruccions que rebí tant del Director d'Execució de l'Obra, com del Director d'Obra.

Qualsevol reclamació que cregui oportuna fer el Contractista en contra de les disposicions preses per la Direcció facultativa, haurà de dirigir-la, dintre del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual li donarà el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

4.1.2.8. Pròrroga per causa de força major

Si, per causa de força major o independentment de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al seu compliment, previ informe favorable del Director d'Obra. Per a això, el Contractista exposarà, un escrit dirigit al

Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

4.1.2.9. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas que havent-lo sol·licitat per escrit, no se li hagués proporcionat.

4.1.2.10. Treballs defectuosos

El Contractista ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en el projecte, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'estipulat.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, el Contractista és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir per la seva dolenta execució, no sent un eximent el que la Direcció facultativa ho hagi examinat o reconegut amb anterioritat, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les Certificacions Parcial d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Director d'Execució de l'Obra adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials empleats o els aparells i equips col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o una vegada finalitzats amb anterioritat a la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin substituïdes o enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat a expenses del Contractista. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la substitució, enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui intervindrà per a resoldre-la.

4.1.2.11. Vicis ocults

El Contractista és l'únic responsable dels vicis ocults i dels defectes de la construcció, durant l'execució de les obres i el període de garantia, fins als terminis prescrits després de l'acabament de les obres en la vigent L.O.E., a part d'altres responsabilitats legals o de qualsevol índole que puguin derivar-se.

Si el Director d'Execució de l'Obra tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà, quan cregui oportú, realitzar abans de la recepció definitiva els assajos, destructius o no, que consideri necessaris per a reconèixer o diagnosticar els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància al Director d'Obra.

El Contractista enderrocarà, i reconstruirà posteriorment al seu càrrec, totes les unitats d'obra mal executades, les seves conseqüències, danys i perjudicis, no podent eludir la seva responsabilitat pel fet que el Director d'Obra i/o el Director de l'Execució d'Obra ho hagin examinat o reconegut amb anterioritat, o que hagi estat conformada o abonada una part o la totalitat de les obres mal executades.

4.1.2.12. Procedència de materials, aparells i equips

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials, aparells i equips de totes classes on consideri oportú i convenient per als seus interessos, excepte en aquells casos en els que es preceptui una procedència i característiques específiques en el projecte.

Obligatòriament, i abans de procedir al seu emprament, amàs i posada en obra, el Contractista haurà de presentar al Director d'Execució de l'Obra una llista completa dels materials, aparells i equips que vagi a utilitzar, en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre les seves característiques tècniques, marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

4.1.2.13. Presentació de mostres

A petició del Director d'Obra, el Contractista presentarà les mostres dels materials, aparells i equips, sempre amb l'antelació prevista en el calendari d'obra.

4.1.2.14. Materials, aparells i equips defectuosos

Quan els materials, aparells, equips i elements d'instal·lacions no fossin de la qualitat i característiques tècniques prescrites en el projecte, no tinguessin la preparació en ell exigida o quan, mancant prescripcions formals, es reconegués o demostrés que no són els adequats per a la seva finalitat, el Director d'Obra a instàncies del Director d'Execució de l'Obra, donarà l'ordre al Contractista de substituir-los per uns altres que satisfacin les condicions o siguin els adequats per a la finalitat al que es destinin.

Si, als 15 dies de rebre el Contractista ordre de que retiri els materials que no estiguin en condicions, aquesta no ha estat complerta, podrà fer-ho el Promotor o Propietat a compte del Contractista.

En el cas que els materials, aparells, equips o elements d'instal·lacions fossin defectuosos, però acceptables segons el parer del Director d'Obra, es rebran amb la rebaixa del preu que aquell determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per uns altres en condicions.

4.1.2.15. Despeses ocasionades per proves i assajos

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres correran a càrrec i compte del Contractista.

Tot assaig que no resulti satisfactori, que no es realitzi per omisió del Contractista, o que no ofereixi les suficients garanties, es podrà començar novament o realitzar nous assajos o proves especificades en el projecte, a càrrec i compte del Contractista i amb la penalització corresponent, així com totes les obres complementàries que poguessin donar lloc qualsevol dels supòsits anteriorment citats i que el Director d'Obra consideri necessaris.

4.1.2.16. Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

4.1.2.17. Obres sense prescripcions explícites

En l'execució de treballs que pertanyen a la construcció de les obres, i per als quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la restant documentació del projecte, el Contractista s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció facultativa de les obres i, en segon lloc, a les normes i pràctiques de la bona construcció.

4.1.3. Disposicions de les recepcions d'edificis i obres annexes

4.1.3.1. Consideracions de caràcter general

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el Contractista, una vegada acabada l'obra, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi per les dues parts.

La recepció haurà de consignar-se en un acta signada, almenys, pel promotor i el Contractista, fent constar:

- Les parts que intervenen.
- La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada de la mateixa.
- El preu final de l'execució material de l'obra.
- La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva, i el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats. Una

vegada resolta els mateixos, es farà constar en un acta a part, subscripta pels signants de la recepció.

- Les garanties que, si escau, s'exigeixen al Contractista per a assegurar les seves responsabilitats.

Així mateix, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscript pel director d'Obra i el Director de l'Execució de l'Obra.

El Promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals.

En tot cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per a efectuar la recepció.

En el cas que es digui el contrari, la recepció de l'obra tindrà lloc dintre dels trenta dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es contarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia serà l'establert en la L.O.E., i s'iniciarà a partir de la data que es subscriu l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda segons el previst en l'apartat anterior.

4.1.3.2.Recepció provisional

Trenta dies abans de donar per finalitzades les obres, comunicarà el Director d'Execució de l'Obra al Promotor o Propietat la proximitat del seu acabament a fi de convenir l'acte de Recepció Provisional.

Aquesta es realitzarà amb la intervenció de la Propietat, del Contractista, del Director d'Obra i del Director d'Execució de l'Obra. Es convocarà també als restants tècnics que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb tants exemplars com persones que hi intervinguin, i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció estendran el corresponent Certificat de Final d'Obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar expressament en l'Acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per a resoldre els defectes observats, fixant un

termini per a resoldre'ls, expirat el qual s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb la pèrdua de la fiança.

4.1.3.3.Documentació final de l'obra

El Director d'Execució de l'Obra, assistit pel contractista i els tècnics que haguessin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres, que es facilitarà al Promotor, amb les especificacions i continguts amatents per la legislació vigent, en el cas d'habitatges, amb el que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4º del Reial decret 515/1989, de 21 d'Abril. Aquesta documentació inclou el Manual d'Ús i Manteniment de l'Edifici.

4.1.3.4.Amidament definitiu i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel director d'Execució de l'Obra al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del Contractista o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació en triple versió que, aprovada pel director d'Obra amb la seva signatura, servirà per a l'abonament pel promotor del saldo resultant menys la quantitat retinguda en concepte de fiança.

4.1.3.5.Termini de garantia

El termini de garantia haurà d'estipular-se en el contracte privat i, en qualsevol cas, mai haurà de ser inferior a sis mesos.

4.1.3.6.Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, correran a càrrec i compte del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions ocasionades per l'ús correran a càrrec de la Propietat i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del Contractista.

4.1.3.7.Recepció definitiva

La recepció definitiva es realitzarà després de transcorregut el termini de garantia, d'igual manera i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir d'aquesta data cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis, i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin derivar dels vicis de construcció.

4.1.3.8.Pròrroga del termini de garantia

Si, al procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Director d'Obra indicarà al Contractista els terminis i formes en que haurien de realitzar-se les obres necessàries. De no efectuar-se dintre d'aquests, podrà resoldre's el contracte amb la pèrdua de la fiança.

4.1.3.9.Recepcions de treballs els quals el contracte hagi estat rescindit

En cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini fixat, la maquinària, instal·lacions i mitjans auxiliars, a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa sense cap problema.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts anteriorment. Transcorregut el termini de garantia, es rebran definitivament segons el que es disposa anteriorment.

Per a les obres i treballs no determinats, però acceptables segons el parer del Director d'Obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

4.1.4. Disposicions facultatives

4.1.4.1.definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.).

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervien en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la L.O.E. i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervien en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

4.1.4.2.El Promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equiparen també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la legislació de contractes de les Administracions públiques i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la L.O.E.

4.1.4.3.El Projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en l'apartat 2 de l'article 4 de la L.O.E., cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

4.1.4.4.El Constructor o Contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓ QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.

4.1.4.5.El Director d'Obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra.

4.1.4.6.El Director de l'Execució de l'Obra

És l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat per l'Arquitecte, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquells aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes.

4.1.4.7. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per a atorgar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

4.1.4.8. Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

4.1.4.9. agents que intervenen en l'obra segons llei 38/1999 (l.o.e.)

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

4.1.4.10. agents en matèria de seguretat i salut segons rd 1627/1997

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

4.1.4.11. agents en matèria de gestió de residus segons rd 105/2008

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolicció.

4.1.4.12. La direcció facultativa

En correspondència amb la L.O.E., la Direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la Direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

4.1.4.13. Visites facultatives

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la Direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

4.1.4.14. Obligacions dels agents intervinents

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes en els articles 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16, del capítol III de la L.O.E. i altra legislació aplicable.

4.1.4.15. El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al Director d'Obra, al Director de l'Execució de l'Obra i al Contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis,

la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord a les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin a la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim de autopromoció, que es regiran per tot allò especialment legislat a aquest efecte.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut en les obres de construcció.

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats.

Lliurar al comprador i usuari inicial, si escau, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

4.1.4.16. El Projectista

Redactar el projecte per encàrrec del Promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al Promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules,

espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i, en general, d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions detallades que són comeses dels projectes parcials, havent aquests d'adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-ho de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari a l'Arquitecte abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el Promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències de l'Arquitecte i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa de l'Arquitecte i previ acord amb el Promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

4.1.4.17. El Constructor o Contractista

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Elaborar, i exigir de cada subcontractista, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, si

escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix l'article 7 del RD 1627/97 de 24 d'octubre.

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la tasca de la Direcció facultativa, subscriuint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions de l'Arquitecte Director d'Obra i del Director de l'Execució Material de l'Obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o lex artis, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectui les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb l'Arquitecte Tècnic o Aparellador, Director d'Execució Material de l'Obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuïn, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del Director de l'Execució de l'obra els subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la Direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició de l'Arquitecte Tècnic o Aparellador els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la Direcció facultativa.

Auxiliar al Director de l'Execució de l'Obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Facilitar als Arquitectes Directors d'Obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en l'Article 19 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació i que, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin a l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

4.1.4.18. El Director d'Obra

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al Promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar al Director de l'Execució de l'Obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del Promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al Promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es

faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsabilitat dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el Promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel president de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen a l'Arquitecte Director d'Obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels Arquitectes Directors d'Obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al Contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

4.1.4.19. El Director de l'Execució de l'Obra

Correspon a l'Arquitecte Tècnic o Aparellador, segons s'estableix en l'Article 13 de la LOE i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del Director d'Obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments a l'Arquitecte o Arquitectes Directors d'Obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el Contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de d'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrellaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al Contractista i, si escau, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a l'especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als Arquitectes Directors d'Obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al Promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanqueïtat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als Arquitectes Directors d'Obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexa d'unió entre aquests, el Contractista, els Subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanqueïtat i vessament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades per l'Arquitecte Tècnic, Director de l'Execució de les Obres, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

4.1.4.20. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de les obres.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

4.1.4.21. Els subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responnent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

4.1.4.22. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

4.1.4.23. Documentació final d'obra: llibre de l'edifici

D'acord a l'Article 7 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació, una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'Obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el **Llibre de l'Edifici**, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

4.1.4.24. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

4.1.5. Disposicions econòmiques

4.1.5.1. Definició

Les condicions econòmiques fixen el marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra. Tenen un caràcter subsidiari respecte al contracte d'obra establert entre les parts que intervenen, Promotor i Contractista, que és en definitiva el qual té validesa.

4.1.5.2. Contracte d'obra

S'aconsella que se signi el contracte d'obra, entre el Promotor i el Contractista, abans d'iniciar-se les obres, evitant en tant que sigui possible la realització de l'obra per administració. A la Direcció facultativa (Director d'Obra i Director d'Execució de l'Obra) se li facilitarà una còpia del contracte d'obra per a poder certificar en els termes pactats.

Només s'aconsella contractar per administració aquelles partides d'obra irrellevants i de difícil quantificació, o quan es desitgi un acabat molt acurat.

El contracte d'obra haurà de preveure les possibles interpretacions i discrepàncies que poguessin sorgir entre les parts, així com garantir que la Direcció facultativa pugui, de fet, COORDINAR, DIRIGIR i CONTROLAR l'obra, pel que és convenient que s'especifiquin i determinin amb claredat, com a mínim, els següents punts:

- Documents a aportar pel contractista.
- Condicions d'ocupació del solar i inici de les obres.
- Determinació de les despeses d'agafades i consums.
- Responsabilitats i obligacions del Contractista: Legislació laboral.
- Responsabilitats i obligacions del Promotor.
- Pressupost del Contractista.
- Revisió de preus (en el seu cas).
- Forma de pagament: Certificacions.
- Retencions en concepte de garantia (mai menys del 5%).

- Terminis d'execució: Planning.
- Retard de l'obra: Penalitzacions.
- Recepció de l'obra: Provisional i definitiva.
- Litigi entre les parts.

Atès que aquest Plec de Condicions Econòmiques és complement del contracte d'obra en cas que no existeixi cap contracte d'obra entre les parts se li comunicarà a la Direcció facultativa, que posarà a la disposició de les parts el present Plec de Condicions Econòmiques que podrà ser usat com base per a la redacció del corresponent contracte d'obra.

4.1.5.3.Criteri general

Tots els agents que intervenen en el procés de la construcció, definits en la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.), tenen dret a percebre puntualment les quantitats reportades per la seva correcta actuació conformement a les condicions contractualment establertes, podent exigir-se recíprocament les garanties suficients per al compliment diligent de les seves obligacions de pagament.

4.1.5.4.fiances

El Contractista presentarà una fiança conforme al procediment que s'estipuli en el contracte d'obra:

Execució de treballs a càrrec de la fiança

Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en nom i representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions que tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no anessin de rebut.

Devolució de les fiances

La fiança rebuda serà retornada al Contractista en un termini establert en el contracte d'obra, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El Promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i quitança dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments i subcontractes.

Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials

Si el Promotor, amb la conformitat del Director d'Obra, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista que se li retorni la part proporcional de la fiança.

Dels preus

L'objectiu principal de l'elaboració del pressupost és anticipar el cost del procés de construir l'obra. Descompondrem el pressupost en unitats d'obra component menor que es contracta i certifica per separat, i basant-nos en aquests preus, calcularem el pressupost.

Preu bàsic

És el preu per unitat (ud, m, kg, etc.) d'un material amatent a peu d'obra, (inclòs el seu transport a obra, descàrrega en obra, embalatges, etc.) o el preu per hora de la maquinària i de la mà d'obra.

Preu unitari

És el preu d'una unitat d'obra que obtindrem com suma dels següents costos:

- Costos directes: calculats com suma dels productes "preu bàsic x quantitat" de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen en l'execució de la unitat d'obra.
- Mitjans auxiliars: Costos directes complementaris, calculats en forma percentual com percentatge d'altres components, degut al fet que representen els costos directes que intervenen en l'execució de la unitat d'obra i que són de difícil quantificació. Són diferents per a cada unitat d'obra.
- Costos indirectes: aplicats com un percentatge de la suma dels costos directes i mitjans auxiliars, igual per a cada unitat d'obra degut al fet que representen els costos dels factors necessaris per a l'execució de l'obra que no es corresponen a cap unitat d'obra en concret.

En relació a la composició dels preus, el vigent Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre) estableix que la composició i el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basi en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució, sense incorporar, en cap cas, l'import de l'Impost sobre el Valor Afegit que pugui gravar els lliuraments de béns o prestacions de serveis realitzats.

Considera costos directes:

- La mà d'obra que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que queden integrats en la unitat que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions anteriorment citades.

Han d'incloure's com a costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, excepte aquelles que es reflecteixin en el pressupost valorades en unitats d'obra o en partides alçades, es xifrarán en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que adoptarà, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del seu pressupost i del seu previsible termini d'execució.

Les característiques tècniques de cada unitat d'obra, en les quals s'inclouen totes les especificacions necessàries per a la seva correcta execució, es troben en l'apartat de 'Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra', al costat de la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra.

Si en la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra no figurés cap operació necessària per a la seva correcta execució, s'entén que està inclosa en el preu de la unitat d'obra, pel que no suposarà càrrec addicional o augment de preu de la unitat d'obra contractada.

Per a major aclariment, s'exposen algunes operacions o treballs, que s'entén que sempre formen part del procés d'execució de les unitats d'obra:

- El transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, fins i tot càrrega i descàrrega dels camions.
- Eliminació de restes, neteja final i retirada de residus a abocador d'obra.
- Transport d'enderrocs sobrants a abocador autoritzat.
- Muntatge, comprovació i posada a punt.
- Les corresponents legalitzacions i permisos en instal·lacions.
- Maquinària, bastimentada i mitjans auxiliars necessaris.

Treballs que es consideraran sempre inclosos i per a no ser reiteratius no s'especifiquen en cadascuna de les unitats d'obra.

Pressupost d'Execució Material (PEM)

És el resultat de la suma dels preus unitaris de les diferents unitats d'obra que la componen.

Es denomina Pressupost d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels productes del nombre de cada unitat d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades. És a dir, el cost de l'obra sense incloure les despeses generals, el benefici industrial i l'impost sobre el valor afegit.

Preus contradictoris

Només es produiran preus contradictoris quan el Promotor, per mitjà del Director d'Obra, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista sempre estarà obligat a efectuar els canvis indicats.

Per manca d'acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el contracte d'obra o, en defecte d'això, abans de quinze dies hàbils des que se li comuniqui fefaentment al Director d'Obra. Si subsisteix la diferència, s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dintre del quadre de preus del projecte i, en segon lloc, al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte d'obra. Mai es prendrà per a la valoració dels corresponents preus contradictoris la data de l'execució de la unitat d'obra en qüestió.

Reclamació d'augment de preus

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte d'obra, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums locals respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades. S'estarà al previst en el Pressupost i en el criteri de mesurament en obra recollit en el Plec.

De la revisió dels preus contractats

El pressupost presentat pel contractista s'entén que és tancat, pel que no s'aplicarà revisió de preus.

Només es procedirà a efectuar revisió de preus quan hagi quedat explícitament determinat en el contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista.

Aplec de materials

El Contractista queda obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que el Promotor ordeni per escrit.

Els materials apilats, una vegada abonats pel propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest, sent el Contractista responsable de guardar-los i conservar-los.

4.1.5.5. Obres per administració

Es denominen "Obres per administració" aquelles en les quals les gestions que es precisen per a la seva realització les duu directament el Promotor, bé per si mateix, per un representant seu o mitjançant un Contractista.

Les obres per administració es classifiquen en dues modalitats:

- Obres per administració directa.
- Obres per administració delegada o indirecta.

Segons la modalitat de contractació, en el contracte d'obra es regularà:

- La seva liquidació.
- L'abonament al Contractista dels comptes d'administració delegada.
- Les normes per a l'adquisició dels materials i aparells.
- Responsabilitats del Contractista en la contractació per administració en general i, en particular, la deguda al baix rendiment dels obrers.

4.1.5.6. Valoració i abonament dels treballs

Forma i terminis d'abonament de les obres

Es realitzarà per certificacions d'obra i es recolliran les condicions en el contracte d'obra establert entre les parts que intervenen (Promotor i Contractista) que, en definitiva, és el qual té validesa.

Els pagaments s'efectuaran per la propietat en els terminis prèviament establerts en el contracte d'obra, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions de l'obra conformades pel director d'Execució de l'Obra, en virtut de les quals es verifiquen aquests.

El Director d'Execució de l'Obra realitzarà, en la forma i condicions que estableixi el criteri d'amidament en obra incorporat en les Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior, podent el Contractista presenciar la realització de tals amidaments.

Per a les obres o parts d'obra que, per les seves dimensions i característiques, hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar al Director d'Execució de l'Obra amb la suficient antelació, a fi que aquest pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista.

Per manca d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions del Promotor sobre el particular.

Relacions valorades i certificacions

En els terminis fixats en el contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista, aquest últim formularà una relació valorada de les obres executades durant les dates previstes, segons l'amidament practicat pel director d'Execució de l'Obra.

Les certificacions d'obra seran el resultat d'aplicar, a la quantitat d'obra realment executada, els preus contractats de les unitats d'obra. No obstant això, els excessos d'obra realitzats en unitats, tals com excavacions i formigons, que siguin imputables al Contractista, no seran objecte de cap certificació.

Els pagaments s'efectuaran pel promotor en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà al de les certificacions d'obra, conformades per la Direcció facultativa. Tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la Liquidació Final, no suposant tampoc aquestes certificacions parcials l'acceptació, l'aprovació, ni la recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini que la valoració es refereix. Si la Direcció facultativa ho exigís, les certificacions s'estendran a origen.

Millora d'obres lliurement executades

Quan el Contractista, fins i tot amb l'autorització del Director d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués assignat major preu, o executés amb majors dimensions qualsevol part de l'obra o, en general, introduís en aquesta i sense sol·licitar-se-la, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa segons el parer de la Direcció facultativa, no tindrà dret més que a l'abonament del que li pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà prèvia justificació per part del Contractista. Per a això, el Director d'Obra indicarà al Contractista, amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir-se per a dur aquest compte.

Abonament de treballs especials no contractats

Quan calgués efectuar qualsevol tipus de treball de tipologia especial o ordinària que, per no estar contractat, no sigui de compte del Contractista, i si no es contractessin amb tercera persona, tindrà el Contractista l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe

que ocasionin, els quals li seran abonats per la Propietat per separat i en les condicions que s'estipulin en el contracte d'obra.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional, i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs qualsevols, per al seu abonament es procedirà així:

- Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel contractista al seu degut temps, i el Director d'obra exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figurin en el Pressupost i abonats d'acord amb l'establert en el present Plec de Condicions, sense estar subjectes a revisió de preus.
- Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver estat aquest utilitzat durant aquest termini pel promotor, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.
- Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res per ells al Contractista.

4.1.5.7. Indemnitzacions mútues

Indemnització per retard del termini de terminació de les obres

Si, per causes imputables al Contractista, les obres sofrissin un retard en la seva finalització en relació amb termini d'execució previst, el Promotor podrà imposar al Contractista, a càrrec de l'última certificació, les penalitzacions establertes en el contracte, que mai seran inferiors al perjudici que pogués causar el retard de l'obra.

8.2.- Retard dels pagaments per part del Promotor

Es regularà en el contracte d'obra les condicions a complir per part d'ambdós.

4.1.5.8. Diversos

Millores, augments i/o reduccions d'obra

Només s'admetran millores d'obra, en el cas que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució dels treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com dels materials i maquinària previstos en el contracte.

Només s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, en el cas que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'ampliació de les contractades com conseqüència d'observar errors en els amidaments de projecte.

En ambdós cassos serà condició indispensable que ambdues parts contractades, abans de la seva execució o treball, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o maquinària ordenats a utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan el Director d'Obra introdueixi innovacions que suposin una reducció en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses

Les obres defectuoses no es valoraran.

Assegurança de les obres

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

Conservació de l'obra

El Contractista està obligat a conservar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

Ús pel contractista d'edifici o béns del Promotor

No podrà el Contractista fer ús d'edifici o béns del Promotor durant l'execució de les obres sense el consentiment del mateix.

A l'abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com per resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que s'estipuli en el contracte d'obra.

Pagament d'arbitris

El pagament d'impostos i arbitris en general, municipals o d'altre origen, sobre tanques, enllumenat, etc., l'abonament del qual ha de fer-se durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen, correran a càrrec del Contractista, sempre que en el contracte d'obra no s'estipuli el contrari.

4.1.5.9.Retencions en concepte de garantia

De l'import total de les certificacions es descomptarà un percentatge, que es retindrà en concepte de garantia. Aquest valor no haurà de ser mai menor del cinc per cent (5%) i respondrà dels treballs mal executats i dels perjudicis que puguin ocasionar-li al Promotor.

Aquesta retenció en concepte de garantia quedarà en poder del Promotor durant el temps designat com PERÍODE DE GARANTIA, podent ser aquesta retenció, "en metàl·lic" o mitjançant un aval bancari que garanteixi l'import total de la retenció.

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions que tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no bastés per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de rebut.

La fiança retinguda en concepte de garantia serà retornada al Contractista en el termini estipulat en el contracte, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i liquidació dels seus deutes atribuïbles a l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments o subcontractes.

4.1.5.10. Terminis d'execució: planning d'obra

En el contracte d'obra haurien de figurar els terminis d'execució i lliuraments, tant totals com parcials. A més, serà convenient adjuntar al respectiu contracte un Planning de l'execució de l'obra on figurin de forma gràfica i detallada la durada de les diferents partides d'obra que haurien de conformar les parts contractants.

4.1.5.11. Liquidació econòmica de les obres

Simultàniament al deslliurament de l'última certificació, es procedirà a l'atorgament de l'Acta de Liquidació Econòmica de les obres, que haurien de signar el Promotor i el Contractista. En aquest acte es donarà per acabada l'obra i es lliuraran, si s'escau, les claus, els corresponents butlletins degudament emplenats d'acord a la Normativa Vigent, així com els projectes Tècnics i permisos de les instal·lacions contractades.

Aquesta Acta de Liquidació Econòmica servirà d'Acta de Recepció Provisional de les obres, per a això serà conformada pel promotor, el Contractista, el Director d'Obra i el Director d'Execució de l'Obra, quedant des d'aquest moment la conservació i custòdia de les mateixes a càrrec del Promotor.

La citada recepció de les obres, provisional i definitiva, queda regulada segons es descriu en les Disposicions Generals del present Plec.

4.1.5.12. Liquidació final de l'obra

Entre el Promotor i Contractista, la liquidació de l'obra haurà de fer-se d'acord amb les certificacions conformades per la Direcció d'Obra. Si la liquidació es realitzés sense el vist i plau de la Direcció d'Obra, aquesta només intervindrà, en cas de desavinença o desacord, en el recurs davant els Tribunals.

4.2. Plec de condicions tècniques particulars

4.2.1. Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del Director de l'Execució de l'Obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministrin a l'obra d'acord amb l'especificat en l'article 7.2. del CTE, en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà segons l'article 7.2. del CTE:

- El control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2.
- El control mitjançant assajos, conforme a l'article 7.2.3.

Per part del Constructor o Contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als diferents materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El Contractista serà responsable que els materials emprats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El Contractista notificarà al Director d'Execució de l'Obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el Director d'Execució de l'Obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'Execució de l'Obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat

de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del Contractista.

El fet que el Contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del Contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

4.2.2. Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Armonitzades (EN) i en les GuíasDITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del Director de l'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Real Decret 1630/1992 pel qual es transposa al nostre ordenament legal la Directiva de Productes de Construcció 89/106/CEE.

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte pròpiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes armonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el nombre del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el nombre de la norma armonitzada i en cas de veure's afectada per diverses els nombres de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

4.2.3. Formigó estructural condicions de subministre

- El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseïen acabades de pastar.

- Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.
- Els equips de transport haurien d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no haurien de presentar desperfectes o desgastos en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar a l'homogeneïtat del formigó.
- El transport es podrà realitzar en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació o en equips amb o sense agitadors, sempre que tals equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaces de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

4.2.3.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigut per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Es lliuraran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - Durant el subministrament:
 - Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual haurien de figurar, com a mínim, les següents dades:
 - Nom de la central de fabricació de formigó.
 - Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - Data d'entrega.
 - Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
 - Especificació del formigó.
 - En cas que el formigó es designi per propietats:
 - Designació.

- Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m^3) de formigó, amb una tolerància de ± 15 kg.
- Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
- En cas que el formigó es designi per dosificació:
 - Contingut de ciment per metre cúbic de formigó.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - Tipus d'ambient.
 - Tipus, classe i marca del ciment.
 - Consistència.
 - Grandària màxima de l'àrid.
 - Tipus d'additiu, si ho hagués, i en cas contrari indicació expressa que no conté.
 - Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de silici) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa que no conté.
 - Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).
 - Quantitat de formigó que compon la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc.
 - Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega.
 - Hora límit d'ús per al formigó.
 - Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

4.2.3.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzin d'una manera contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la disgregació de la barreja.

4.2.3.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, tret que

s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps d'enduriment.

- Formigonat en temps fred:
 - La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C.
 - Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura de les quals sigui inferior a zero graus centígrads.
 - En general, se suspendrà el formigonat sempre que es previngui que, dintre de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambient i per sota de zero graus centígrads.
 - En els casos que, per absoluta necessitat, s'hagi de formigonar en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'adormiment i primer enduriment del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.
- Formigonat en temps calorós:
 - Si la temperatura ambient és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adoptin mesures especials.

4.2.4. Acers corrugats. condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

4.2.4.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigut per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntaran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de les següents característiques:
 - Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
 - Absència d'esquerdes després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.

- Aptitud al doblegat simple.
 - Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat haurien de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
 - Característiques d'adherència. Quan el fabricant garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
 - Marca comercial de l'acer.
 - Forma de subministrament: barra o rotllo.
 - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressalls.
 - Composició química.
 - En la documentació, a més, constarà:
 - El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.
 - Data d'emissió del certificat.
 - Durant el subministrament:
 - Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
 - La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació del tipus d'acer mitjançant engrandiments o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
 - En el cas que el producte d'acer corrugat sigui subministrat en rotllo o procedeixi d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, haurà d'indicar-se explícitament en la corresponent fulla de subministrament.
 - En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es precisi de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.
 - Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els

productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:

- Identificació de l'entitat certificadora.
 - Logotip del distintiu de qualitat.
 - Identificació del fabricant.
 - Abast del certificat.
 - Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
 - Nombre de certificat.
 - Data d'expedició del certificat.
- Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.
 - Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
 - Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

4.2.4.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge els armadures és protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, és conservessin en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.

- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.
- L'elaboració d'armadures mitjançant processos de ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permetin desenvolupar, almenys, les següents activitats:
 - Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
 - Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
 - Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

4.2.4.3. Recomenacions per a el seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriments.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

4.2.5. Morter per acabat i lliscat. condicions de subministre

- El morter s'ha de subministrar en sacs de 25 o 30 kg.
- Els sacs seran de doble fulla de paper amb làmina intermèdia de polietilè.

4.2.5.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
 - Haurien de figurar en l'envàs, en l'albarà de subministrament, en les fitxes tècniques dels fabricants, o bé, en qualsevol document que acompanyi al producte, la designació o el codi de designació de la identificació.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.5.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Es podrà conservar fins a 12 mesos des de la data de fabricació amb l'embalatge tancat i en local cobert i sec.

4.2.5.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Es respectaran, per a cada pastat, les proporcions d'aigua indicades. Amb la fi d'evitar variacions de color, és important que tots els pastats es facin amb la mateixa quantitat d'aigua i de la mateixa forma.
- Temperatures d'aplicació compreses entre 5°C i 30°C.
- No s'aplicarà amb insolació directa, vent fort o pluja. La pluja i les gelades poden provocar l'aparició de taques i carbonatacions superficials.
- És convenient, una vegada aplicat el morter, humitejar-lo durant les dues primeres setmanes a partir de 24 hores després de la seva aplicació.
- Al revestir àrees amb diferents suports, es recomana col·locar malla.

4.2.6. Guixos i escaioles per a revestiments continus. condicions de subministre

- Els guixos i escaioles s'han de subministrar a granel o ensacats, amb mitjans adequats perquè no sofreixin alteració.

4.2.6.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.
- Inspeccions:
 - Per al control de recepció s'establiran partides homogènies procedents d'una mateixa unitat de transport (camió, cisterna, vagó o similar) i que provenguin d'una mateixa fàbrica. També es podrà considerar com partida el material homogeni subministrat directament des d'una fàbrica en un mateix dia, encara que sigui en diferents lliuraments.
 - A la seva arribada a destinació o durant la presa de mostres la Direcció Facultativa comprovarà que:
 - El producte arriba perfectament envasat i els envasos en bon estat.
 - El producte és identificable amb l'especificat anteriorment.

- El producte estarà sec i exempt de grumolls.

4.2.6.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Les mostres que han de conservar-se en obra, s'emmagatzemaran en la mateixa, en un local sec, cobert i tancat durant un mínim de seixanta dies des de la seva recepció.

4.2.7. Maons ceràmics per a revestir. condicions de subministre

- Els maons s'han de subministrar empaquetats i sobre palets.
- Els paquets no han de ser totalment hermètics, per a permetre l'absorció de la humitat ambient.
- La descàrrega s'ha de realitzar directament en les plantes de l'edifici, situant els palets prop dels pilars de l'estructura.

4.2.7.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.

Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.7.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'apilar sobre superfícies netes, planes, horitzontals i on no es produeixin aportaments d'aigua, ni es recepcionin altres materials o es realitzin altres treballs de l'obra que els puguin tacar o deteriorar.
- Els maons no han d'estar en contacte amb el terreny, ja que poden absorbir humitat, sals solubles, etc., provocant en la posterior posta en obra l'aparició de taques i eflorescències
- Els maons s'han de conservar empaquetats fins al moment del seu ús, preservant-los d'accions externes que alterin el seu aspecte.
- S'agruparan per partides, tenint en compte el tipus i la classe.
- El trasllat s'ha de realitzar, sempre que es pugui, amb mitjans mecànics i la seva manipulació ha de ser curosa, evitant freds entre les peces.
- Els maons s'han de tallar sobre la taula de tall, que estarà neta en tot moment i disposarà de doll d'aigua sobre el disc.
- Una vegada tallada correctament la peça, s'ha de netejar la superfície vista, deixant assecar el maó abans de la seva posta en obra.

- Per a evitar que s'embrutin els maons, s'ha de netejar la màquina, especialment cada vegada que es canviï de color de maó.

4.2.7.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Els maons s'han d'humitejar abans de la seva posta en obra.

4.2.8. Blocs de termoargila. condicions de subministre

- Els blocs s'han de subministrar empaquetats i sobre palets.
- Els paquets no han de ser totalment hermètics, per a permetre l'absorció de la humitat ambient.

4.2.8.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.8.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'emmagatzemaran de manera que no es trenquin o escantellin.
- No estaran en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques, com ara cendres, fertilitzants o greixos.

4.2.8.3. RECOMENACIONS PER A EL SEU ÚS EN OBRA

- Las fàbriques de termoargila es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5°C i 40°C.
- Els blocs s'han d'humitejar abans de la seva posada en obra.

4.2.9. Rajoles ceràmiques. condicions de subministre

- Les rajoles s'han de subministrar empaquetades en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.

4.2.9.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.

- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.9.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en el seu embalatge, en llocs protegits d'impactes i de la intempèrie.

4.2.9.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Col·locació en capa gruixuda: És el sistema tradicional, pel que es col·loca la ceràmica directament sobre el suport. No es recomana la col·locació de rajoles ceràmiques de format superior a 35x35 cm, o superfície equivalent, mitjançant aquest sistema.
- Col·locació en capa fina: Es un sistema més recent que la capa gruixuda, pel que es col·loca la ceràmica sobre una capa prèvia de regularització del suport, ja siguin enfoscats en les parets o bases de morter en els sòls.

4.2.10. Revoltons de poliestirè expandit. condicions de subministre

- Els revoltons s'han de subministrar empaquetats.

4.2.10.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
 - Que es disposa de certificació documental sobre el compliment dels assajos de trencament a flexió.
 - Que existeix garantia documental que la classificació segons la reacció al foc declarada pel fabricant s'ha determinat segons la normativa.
 - Aquest material ha de portar marcat:
 - El nom i adreça del fabricant i la marca comercial.
 - La designació completa conforme a la norma UNE corresponent.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

■ Inspeccions:

- En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim que les característiques geomètriques coincideixen amb les especificades en la documentació gràfica de Projecte.

4.2.10.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en posició horitzontal, en llocs protegits del sol i de la humitat.

4.2.11. Plaques de guix laminat. condicions de subministre

- Les plaques s'han de subministrar aparellades i embalades amb un film estirable, en paquets paletitzats.
- Durant el seu transport es subjectarà degudament, col·locant cantoneres als cantells de les plaques per on passi la cinta de subjecció.

4.2.11.1. Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Cada palet anirà identificat, en la seva part inferior esquerra, amb una etiqueta col·locada entre el plàstic i les plaques, on figuri tota la informació referent a dimensions, tipus i característiques del producte.
- Les plaques de guix laminat portarà imprès en la cara oculta:
 - Dades de fabricació: any, mes, dia i hora.
 - Tipus de placa.
 - Norma de control.

- En el cantell de cadascuna de las plaques constarà da data de fabricació.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

■ Inspeccions:

- Un cop que es rebí el material, es essencial realitzar una inspecció visual, detectant possibles anomalies en la qualitat del producte.

4.2.11.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en posició horitzontal, elevats del sòl sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie.
- El lloc on s'emmagatzemi el material ha de ser totalment pla, podent-se apilar un màxim de 10 palets.
- Es recomana que una pila de plaques de guix laminat no toqui amb la immediatament posterior, deixant un espai prudencial entre pila i pila. S'haurà de col·locar ben alineades totes les fileres, deixant espais suficients per a evitar el frec entre elles.

4.2.11.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- L'edifici haurà d'estar cobert i amb les façanes tancades.
- Les plaques s'han de tallar amb una ganiveta retràctil i/o un xerrac, treballant sempre per la cara adequada i efectuant tot tipus d'ajustos abans de la seva col·locació, sense forzar-les mai per a que encaixin al seu lloc.
- Les vores tallades s'han de repassar abans de la seva col·locació.
- Les instal·lacions haurien de trobar-se situades en els seus recorreguts horitzontals i en posició d'espera els recorreguts o braços verticals.

4.2.12. Terres de fusta. condicions de subministre

- Les taules s'han de subministrar en paquets que les protegeixin dels canvis d'humitat i de les agressions mecàniques.

4.2.12.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.12.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en el seu embalatge.
- Es mantindran a llocs coberts, secs i ben ventilats.
- S'apilaran horitzontalment sobre superfícies planes, en piles d'un metre com a màxim, de manera que no es deformin.

4.2.12.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Els taulers de terres flotants no s'han de col·locar fins que els treballs humits hagin acabat i l'edifici estigui sec.
- Els terres flotants s'han de protegir en front d'esquitxades.
- Les canonades d'aigua freda i calenta incloses en el sistema s'han d'aïllar tèrmicament.
- Per a la col·locació del terra de fusta, es partirà d'una base anivellada i neta, amb un grau d'humitat adequat per a la seva instal·lació. Si es tracta d'una rehabilitació, pot deixar-se el paviment anterior.

4.2.13. Aïllaments conformats en planxes rígides. condicions de subministre

- Els aïllants s'han de subministrar en forma de panells, envoltats en films plàstics.
- Els panells s'agruparan formant palets per al seu millor emmagatzematge i transport.
- En cas de desmuntar els palets, els paquets resultants han de transportar-se de forma que no es desplacin per la caixa del transport.

4.2.13.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
 - Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant declararà el valor del factor de resistència a la difusió de l'aigua.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.13.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Els palets complerts poden emmagatzemar-se a la intempèrie per un període limitat de temps.
- S'apilaran horitzontalment sobre superfícies planes i netes.
- Es protegiran de la insolació directa i de l'acció del vent.

4.2.13.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Es seguiran les recomanacions d'aplicació i d'ús proporcionades pel fabricant en la seva documentació tècnica.

4.2.14. Làmines de pvc. condicions de subministre

- Les làmines s'han de subministrar embalades en rotllos, sense unions.

4.2.14.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - En cada rotllo haurien de figurar les següents dades:
 - Nom del fabricant o marca comercial.
 - Identificació del producte.
 - Dimensions en cm.
 - Indicació del tipus de PVC.
 - Tipus de làmina.
 - Data de fabricació.
 - Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
 - Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.14.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Els rotllos es mantindran en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C i en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

4.2.14.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Es seguiran les recomanacions d'aplicació i d'ús proporcionades pel fabricant en la seva documentació tècnica.

4.2.15. Finestres i balconeres. condicions de subministre

- Les finestres i balconeres han de ser subministrades amb les proteccions necessàries per a que arribin a l'obra en les condicions exigides i amb el quadrejat previst.

4.2.15.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.15.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzemen es realitzarà en llocs protegits de pluges, focus d'humitat i impactes.
No han d'estar en contacte amb el terra.

4.2.16. Portes de fusta. condicions de subministre

- Les portes s'han de subministrar protegides, de manera que no s'alterin les seves característiques.

4.2.16.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - El subministrador facilitarà la documentació que es relaciona a continuació:
 - Documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetatge.
 - Certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.
- Inspeccions:
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de controlar com a mínim:
 - La escairada i planitat de les portes.
 - Verificació de les dimensions.

4.2.16.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzemament se realitzarà conservant la protecció de la fusteria fins el revestiment de la fàbrica i la col·locació, en el seu cas, del envidrament.

4.2.16.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

- La fàbrica que rebí la fusteria de la porta estarà acabada, a falta de revestiments. El cèrcol estarà col·locat i aplomat.
- Abans de la seva col·locació es comprovarà que la fusteria conservi la seva protecció. Es repassarà l'ajust de ferramentes i l'anivellament de fulles.

4.2.17. Vidres per al envidrament. condicions de subministre

- Els vidres s'han de transportar en grups de 40 cm d'espessor màxim i sobre material dur.
- Els vidres s'han de lliurar amb suros intercalats, de manera que hagi airejament entre ells durant el transport.

4.2.17.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.17.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà protegit d'accions mecàniques tals com cops, ratllades i sol directe i d'accions químiques com impressions produïdes per la humitat.
- S'emmagatzemaran en grups de 25 cm d'espessor màxim i amb un pendent del 6% respecte a la vertical.
- S'emmagatzemaran les piles de vidre començant pels vidres de major dimensió i procurant posar sempre entre cada vidre materials tals com suros, llistons de fusta o paper ondulat. El contacte d'una aresta amb una cara del vidre pot provocar ratlles en la superfície. També cal procurar que tots els vidres tinguin la mateixa inclinació, perquè donin suport de forma regular i no hi hagi càrregues puntuals.
- És convenient tapar les piles de vidre per a evitar la brutícia. La protecció ha de ser ventilada.
- La manipulació de vidres plens de pols pot provocar ratlles en la superfície dels mateixos.

4.2.17.3. Recomanacions per a el seu ús en obra

Abans de l'envidriament, es recomana eliminar els suros d'emmagatzematge i transport, així com les etiquetes identificatives de la comanda, ja que de no fer-lo l'escalfament podria ocasionar trencaments tèrmics.

4.2.18. Tubs de plàstic de pp. condicions de subministre

- Els tubs s'han de subministrar a peu d'obra en camions amb sòl pla, sense paletitzar, i els accessoris en caixes adequades per a ells.
- Els tubs s'han de col·locar sobre els camions de forma que no se produeixin deformacions per contacte amb arestes vives, cadenes, etc., i de forma que no quedin trams sortints innecessaris.

- Els tubs i accessoris s'han de carregar de manera que no es produeixi cap deterioració durant el transport. Els tubs s'han d'apilar a una altura màxima d'1,5 m.
- S'ha d'evitar la col·locació de pes excessiu damunt dels tubs, col·locant les caixes d'accessoris en la base del camió.
- Quan els tubs se subministrin en rotllos, s'han de col·locar de forma horitzontal en la base del camió, o damunt dels tubs subministrats en barres si els hagués, cuidant d'evitar que s'aixafin.
- Els rotllos de gran diàmetre que, per les seves dimensions, la plataforma del vehicle no admeti en posició horitzontal, han de col·locar-se verticalment, tenint la precaució que romanguin el menor temps possible en aquesta posició.
- Els tubs i accessoris s'han de carregar i descarregar acuradament.

4.2.18.1. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els tubs han d'estar marcats a intervals màxims d'1 m i almenys una vegada per accessori, amb:
 - Els caràcters corresponents a la designació normalitzada.
 - La traçabilitat del tub (informació facilitada pel fabricant que indiqui la data de fabricació, en xifres o en codi, i un nombre o codi indicatiu de la factoria de fabricació en cas d'existir més d'una).
 - Els caràcters de marcat han d'estar impresos o gravats directament sobre el tub o accessori de manera que siguin llegibles després del seu emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada en obra
 - El marcat no ha de produir fissures o altre tipus de defecte que influeixi desfavorablement en el comportament funcional del tub o accessori.
 - Si s'utilitza el sistema d'impressió, el color de la informació ha de ser diferent al color base del tub o accessori.
 - La grandària del marcat ha de ser fàcilment llegible sense augment.
 - Els tubs i accessoris certificats per una tercera part poden estar marcats en conseqüència.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

4.2.18.2. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'evitar el dany en les superfícies i en els extrems dels tubs i accessoris. S'han d'utilitzar, si fos possible, els embalatges d'origen.
- S'ha d'evitar l'emmagatzematge a la llum directa del sol durant llargs períodes de temps.

- S'ha de disposar d'una zona d'emmagatzematge que tingui el sòl llis i anivellat o un jaç pla d'estructura de fusta, amb la finalitat d'evitar qualsevol curvatura o deterioració dels tubs.
- Els tubs amb embocadura i amb accessoris muntats prèviament s'han de disposar de manera que estiguin protegits contra la deterioració i els extrems quedin lliures de càrregues, per exemple, alternant els extrems amb embocadura i els extrems sense embocadura o en capes adjacents.
- Els tubs en rotllos s'han d'emmagatzemar en pisos apilats un sobre un altre o verticalment en suports o prestatgeries especialment dissenyades per a aquest fi.
- El desenrotllat dels tubs ha de fer-se tangencialment al rotllo, rodant-lo sobre si mateix. No s'ha de fer mai en espiral.
- Ha d'evitar-se tot risc de deteriorament portant els tubs i accessoris sense arrossegar fins el lloc de treball, i evitant deixar-los caure sobre una superfície dura.
- Quan s'utilitzin mitjans mecànics de manipulació, les tècniques utilitzades han d'assegurar que no produeixen danys en els tubs. Les eslingues de metall, ganxos i cadenes emprades en la manipulació no han d'entrar en contacte amb el tub.
- S'ha d'evitar qualsevol indicatiu de brutícia en els accessoris i en les boques dels tubs, doncs pot donar lloc, si no es neteja, a instal·lacions defectuoses. Els extrems dels tubs s'han de cobrir o protegir amb el fi d'evitar l'entrada de brutícia en aquests. La neteja del tub i dels accessoris s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
- El tub s'ha de tallar amb el seu corresponent talla tubs.

4.3. Prescripcions quant a l'execució per unitat d'obra

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

Mesures per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius que componen la unitat d'obra.

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components.

Característiques tècniques

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

Normativa d'aplicació

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

Criteri d'amidament en projecte

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el Director de l'Execució de l'Obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del Director de l'Execució de l'Obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

Del suport

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

Ambientals

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no es podran iniciar els treballs d'execució de la unitat d'obra, s'hauran d'interrompre o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

Del contractista

En alguns casos, serà necessària la presentació al Director de l'Execució de l'Obra d'una sèrie de documents per part del Contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT), hauran de ser realitzats per la mateixa empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

Procés d'execució

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

Fases d'execució

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

Condicions de terminació

En algunes unitats d'obra es fa referència a les condicions en les que s'ha de finalitzar una determinada unitat d'obra, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el Contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar la unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre d'acollida o transferència.

Proves de servei

En aquelles unitats d'obra que sigui necessari, s'indiquen les proves de servei a realitzar pel propi Contractista o empresa instal·ladora, el cost de les quals es troba inclòs en el propi preu de la unitat d'obra.

Aquelles altres proves de servei o assaigs que no estan inclosos en el preu de la unitat d'obra, i que és obligatòria la seva realització per mitjà de laboratoris acreditats es troben detallades i pressupostades, en el corresponent capítol X de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució Material (PEM).

Per exemple, això és el que passa a la unitat d'obra ADP010, on s'indica que no està inclòs en el preu de la unitat d'obra el cost de l'assaig de densitat i humitat "in situ".

Conservació i manteniment

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que han de protegir-se per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del Director d'Execució de l'Obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del Contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el Director d'Execució de l'Obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, canons, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al Contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la Direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la Direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució.

Terminologia aplicada en el criteri de mesurament.

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

Acondicionament del terreny

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de farciment en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del farciment una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

Fonamentacions

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

Estructures

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions dels elements estructurals haguessin quedat amb majors dimensions.

Estructures metàl·liques

Pes nominal amidat. Seran els kg que resultin d'aplicar als elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer figurin en taules.

Estructures (forjats)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. Es mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels cercols que delimiten el perímetre de la seva superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de $X \text{ m}^2$.

En els casos de dos draps formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris distints, que donin suport o encastin en una jàssera o mur de càrrega comuna a ambdós draps, cadascuna de les unitats d'obra de forjat s'amidarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors a l'eix de la jàssera o mur de càrrega comuna.

En els casos de forjats inclinats es prendrà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment assenyalat per a la deducció de buits.

Estructures (murs)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

Façanes i particions

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'amidaran els paraments verticals de façanes i particions descomptant únicament aquells buits la superfície dels quals sigui major de $X \text{ m}^2$, el que significa que:

Quan els buits siguin més petits de $X \text{ m}^2$ es mesuraran a cinta correguda com si no hi hagués buits. Al no deduir cap buit, en compensació de mesurar buit per massís, no es mesuraran els treballs de formació de queixals en brancals i llindes.

Quan els buits siguin més grans de $X \text{ m}^2$, es deduirà la superfície d'aquests buits, però es sumarà al mesurament la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament dels queixals.

Deduint tots els buits. Es mesuraran els paraments verticals de façanes i particions descomptant la superfície de tots els buits, però s'inclou l'execució de tots els treballs

precisos per a la resolució del buit, així com els materials que formen llindes, brancals i escopidors.

Als efectes anteriors, s'entendrà com buit, qualsevol obertura que tingui queixals i llinda per a porta o finestra. En cas de tractar-se d'un buit en la fàbrica sense llinda, ampit ni fusteria, es deduirà sempre el mateix a l'amidar la fàbrica, sigui com sigui la seva superfície.

En el supòsit de tancaments de façana on les fulles, en lloc de donar suport directament en el forjat, recolzin en una o dues filades de regularització que abastin tot l'espessor del tancament, a l'efectuar l'amidament de les unitats d'obra es mesurarà la seva alçada des del forjat i, en compensació, no es mesurarà les filades de regularització.

Instal·lacions

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

Revestiments (guixos i esquerdejats de ciment)

Deduint, en els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$, l'excés sobre els $X \text{ m}^2$. Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a $X \text{ m}^2$. Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

4.3.1. Lloguer de plataforma suspesa. característiques tècniques

Lloguer, durant 30 dies naturals, de plataforma suspesa d'accionament manual, de 2 m de longitud, formada per un o més mòduls de 90 cm d'amplada, per treballar en paraments verticals de fins a 30 m d'altura, composta per entornpeu, baranes, aparell elevador, cables i estructura de suspensió, sistema anticaigudes, pescants de suspensió i altres dispositius de seguretat. Inclús revisió mensual, per garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Fases d'execució.

Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa subministradora.

4.3.2. Muntatge i desmuntatge de plataforma suspesa. característiques tècniques

Muntatge i desmuntatge de plataforma suspesa d'accionament manual, de 2 m de longitud, formada per un o més mòduls de 90 cm d'amplada, per treballar en paraments verticals de fins a 30 m d'altura, composta per entornpeu, baranes, aparell elevador, cables i estructura de suspensió, sistema anticaigudes, pescants de suspensió i altres dispositius de seguretat.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.3. Solera de formigó. característiques tècniques

Formació de solera de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, per servir de base a un paviment, sense tractament de la seva superfície; recolzada sobre capa base existent (no inclosa en aquest preu). Inclús p/p de preparació de la superfície de recolzament del formigó, estès i vibrat del formigó mitjançant regla vibrant, formació de junts de construcció i col·locació d'un panell de poliestirè expandit de 2 cm d'espessor, al voltant de qualsevol element que interrompi la sola, com pilars i murs, per a l'execució de juntes de retracció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols d'arquetes, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota la solera; i serrat de les juntes de retracció, per mitjans mecànics, amb una profunditat de 1/3 de l'espessor de la solera.

Normativa d'aplicació

Elaboració, transport i posada en obra del formigó **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Execució **NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras**.

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la superfície base presenta una planitut adequada, compleix els valors resistents tinguts en compte en la hipòtesi de càlcul, i no té flonjalls, embalums ni materials sensibles a les gelades. El nivell freàtic no originarà sobre-empenta.

Ambientals.

Se suspendran els treballs de formigonat quan ploqui amb intensitat, neu, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40°C o es prevegi que dintre de les 48 hores següents pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0°C.

Del contractista.

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produeixin canvis bruscs de les condicions ambientals durant el formigonat o posterior període d'enduriment, no podent començar-se el formigonat dels diferents elements sense l'autorització per escrit del Director d'Execució de l'obra.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Preparació de la superfície de recolzament del formigó, comprovant la densitat i les rasants. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de formigonat i contorn. Abocament i compactació del formigó. Curat del formigó. Serradura de juntes de retracció.

Condicions de terminació.

La superfície de la solera complirà les exigències de planitut i resistència, i es deixarà a l'espera del paviment.

Conservació i manteniment.

Es protegirà el formigó fresc en front de pluges, gelades i temperatures altes. No es superaran les càrregues previstes.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.

4.3.4. Doble envidriament. característiques tècniques

Subministrament i col·locació de doble envidriament estàndard, conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor, fixat

sobre fusteria amb sola mitjançant falques de recolzament perimetrals i laterals, segellat en fred amb silicona sintètica incolora, compatible amb el material suport. Inclús talls del vidre, col·locació de rivets i senyalització de les fulles.

Normativa d'aplicació

Execució NTE-FVE. **Fachadas: Vidrios especiales.**

Criteri d'amidament en projecte

Superfície de fusteria a envidrar, segons documentació gràfica de Projecte, incloent en cada fulla vidriera les dimensions del bastidor.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra del suport.

Es comprovarà que la fusteria està completament muntada i fixada a l'element suport. Es comprovarà l'absència de qualsevol tipus de matèria en els galzes de la fusteria.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Col·locació, calçat, muntatge i ajustament en la fusteria. Segellat final d'estanquitat. Senyalització de les fulles.

Condicions de terminació.

L'acristallament quedarà estanc. La subjecció de la fulla de vidre al bastidor ser correcta.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

S'amidarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sumant, per a cadascuna de les peces, la superfície resultant d'arrodonir per excés cadascuna de les seves arestes a múltiples de **30** mm.

4.3.5. Tancaments envidrats. característiques tècniques

Subministrament i muntatge de tancament envidrat Seeglass One "C3 SYSTEMS" sense perfils verticals, de 10,3 m de longitud i 2,00 m d'altura total, amb perfil superior i perfil inferior Blanco Stock, d'alumini i fulles lliscants i abatibles, de vidre incolor trempat de seguretat, de 8 mm d'espessor, amb els cantells polits. Inclús cargolam d'acer inoxidable, gomes, estores, tirador metàl·lic, joc d'acabats laterals Blanco Stock i pinces de subjecció de fulles. Totalment muntat.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que el parament suport es troba completament acabat.

Ambientals.

Se suspendran els treballs quan plougui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

Fases d'execució.

Replanteig. Muntatge del perfil superior. Muntatge del perfil inferior. Muntatge de les fulles de vidre. Muntatge dels complements. Segellat de juntes.

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquitxades.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.6. Portes d'entrada a l'habitatge. característiques tècniques

Subministrament i col·locació de porta blindada d'entrada a l'habitatge de 203x82,5x4,5 cm, amb dues xapes d'acer galvanitzat de 0,80 mm, fulla de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 130x40 mm; galzes de MDF rexapat de noguer de 130x20 mm; tapajunts de MDF rexapat de noguer de 70x10 mm en ambdues cares. Inclús ferraments de penjar, tanca i manovella sobre escut llarg de llautó negre brillon, sèrie bàsica. Ajustament de la fulla, fixació dels ferraments i ajustament final. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).

Normativa d'aplicació

Muntatge **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.**

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que les dimensions del buit i del bastiment de base, així com el sentit d'obertura, es corresponen amb els de Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

Fases d'execució.

Col·locació dels ferraments de penjar. Col·locació de la fulla. Col·locació dels ferraments de tancament. Col·locació d'accessoris. Realització de proves de servei.

Condicions de terminació.

Solidesa del conjunt. Aplomat i ajustament de les fulles.

Proves de servei.

Funcionament de portes.

Normativa d'aplicació: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquitxades.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.7. Portes de pas interior. característiques tècniques

Subministrament i col·locació de porta de pas cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes massissos, de pi melis de 90x20 mm; tapajunts massissos, de pi melis de 70x15 mm en ambdues cares. Inclús ferraments de penjar, de tanca i manovella sobre escut llarg de ferro forjat sèrie bàsica. Ajustament de la fulla, fixació dels ferraments i ajustament final. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).

Normativa d'aplicació

Muntatge **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.**

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que estan col·locats els bastiments de base de fusta en els envans interiors.

Es comprovarà que les dimensions del buit i del bastiment de base, així com el sentit d'obertura, es corresponen amb els de Projecte.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Col·locació dels ferraments de penjar. Col·locació de la fulla. Col·locació dels ferraments de tancament. Col·locació d'accessoris. Realització de proves de servei.

Condicions de terminació.

El conjunt serà sòlid. Las fulles quedaran aplomades i ajustades.

Proves de servei.

Funcionament de portes.

Normativa d'aplicació: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquitxades.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.8. Canonades

mesures per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius que componen la unitat d'obra.

La canonada no se soldarà en cap cas als elements de fixació, havent-se de col·locar entre tots dos un anell elàstic. La canonada no travessarà xemeneies ni conductes.

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 16 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,2 mm de gruix,

col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,8 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 3,5 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 4,5 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).

Normativa d'aplicació

Instal·lació CTE. DB HS Salubridad.

Criteri d'amidament en projecte

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Replanteig del recorregut de les canonades, accessoris i peces especials. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Realització de proves de servei.

Condicions de terminació.

La instal·lació tindrà resistència mecànica. El conjunt serà estanc.

Proves de servei.

Prova de resistència mecànica i estanquitat.

Normativa d'aplicació:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquixades.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte

4.3.9. Captador solar tèrmic. mesures per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius que componen la unitat d'obra.

S'instal·laran maneguets electrolítics entre metalls de diferent potencial.

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de captador solar tèrmic format per bateria de 3 mòduls, compost cadascun d'ells d'un captador solar tèrmic pla, amb panell de muntatge vertical de 1135x2115x112 mm, superfície útil: 2,1 m², rendiment òptic: 0,75 i coeficient de pèrdues primari 3,993 W/m²K, segons UNE-EN 12975-2, compost de: panell de vidre temperat de baix contingut en ferro (solar granulat), de 3,2 mm d'espessor i alta transmissió (92%), estructura del darrere en safata de polietilè reciclable resistent a la intempèrie (resina ABS), bastidor de fibra de vidre reforçada amb polímers, absorbidor de coure amb revestiment selectiu de crom negre d'alt rendiment, graella de 8 tubs de coure soldats en omega sense metall d'aportació, aïllament de llana mineral de 60 mm d'espessor i unions mitjançant maneguets flexibles amb abraçadores d'ajustament ràpid, col·locats sobre estructura suport per a coberta plana. Inclús accessoris de muntatge i fixació, conjunt de connexions hidràuliques entre captadors solars tèrmics, líquid de reblert per a captador solar tèrmic, vàlvula de seguretat, purgador, vàlvules de tall i altres accessoris. Totalment muntat, connexionat i provat.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte i que la zona d'ubicació està completament acabada i exempta de qualsevol tipus de material sobrant de treballs efectuats amb anterioritat.

Ambientals.

Se suspendran els treballs quan plougui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Replanteig del conjunt. Col·locació de l'estructura de suport. Col·locació i fixació dels panells sobre l'estructura suport. Connexionat amb la xarxa de conducció d'aigua. Ompliment del circuit.

Condicions de terminació.

Tots els components de la instal·lació quedaran nets de qualsevol resta de brutícia i degudament senyalitzats.

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquitxades. Es mantindran tapats els captadors solars fins la seva posada en funcionament.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.10. Equip aire-aigua. característiques tècniques

Subministrament i instal·lació d'equip aire-aigua per a producció d'A.C.S., calefacció i refrigeració, per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència calorífica 8 kW i COP 3,33 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 45°C, potència calorífica 8,3 kW i COP 4,08 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència frigorífica 7,1 kW i EER 2,68 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 7°C, potència frigorífica 10,7 kW i EER 3,35 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 18°C, format per una unitat interior de 1760x600x650 mm, pes 140 kg, amb dipòsit d'A.C.S. de 270 litres i bomba de circulació, i una unitat exterior aire-aigua amb compressor de tipus rotatiu, de 595x847x340 mm, pes 60 kg, nivell sonor 48 dBA. Totalment muntat, connexionat i posat en marxa per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte i que la zona d'ubicació està completament acabada.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris.
Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats.
Posada en marxa.

Condicions de terminació.

La fixació al parament serà adequada, evitant-se sorolls i vibracions. La connexió a les xarxes serà correcta.

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquixades.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.11. Fan coil. característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 1,65 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 1,75 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,358 m³/h, cabal d'aire nominal de 220 m³/h, pressió d'aire nominal de 27 Pa i potència sonora nominal de 46 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de fred, i vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de calor. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 2,75 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 2,76 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,571 m³/h, cabal d'aire nominal de 400 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 51 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de fred, i

vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de calor. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 3,66 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,719 m³/h, cabal d'aire nominal de 460 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 47 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de fred, i vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de calor. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.

Característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 4,93 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 3,19 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 1,04 m³/h, cabal d'aire nominal de 640 m³/h, pressió d'aire nominal de 37 Pa i potència sonora nominal de 51 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de fred, i vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator, per a la bateria de calor. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte i que la zona d'ubicació està completament terminada.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua, elèctrica, de recollida de condensats, i de conductes. Posada en marxa.

Condicions de terminació.

La fixació al parament suport serà adequada, evitant-se sorolls i vibracions. La connexió a les xarxes serà correcta.

Conservació i manteniment.

Es protegirà enfront de cops i esquitxades.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.12. Cables. característiques tècniques

Subministrament i instal·lació de mànega per a cables de 8x0,22 mm². Totalment muntada, connexionada i provada.

Criteri d'amidament en projecte

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte.

Fases d'execució.

Replanteig i traçat de la línia. Estesa de la mànega. Connexionat.

Conservació i manteniment.

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

4.3.13. Fonts d'alimentació. característiques tècniques

Instal·lació d'ACS mitjançant col·lectors solars, climatització i domòtica de dos blocs d'habitatges plurifamiliars

Subministrament i col·locació de font d'alimentació, sortida de 1 A a 12 V, amb espai per a bateria de 12 V i 7 Ah, de 240x345x79 mm. Totalment muntada, connexionada i provada.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

Fases d'execució.

Replanteig de l'emplaçament. Fixació. Connexionat amb la xarxa elèctrica.

Conservació i manteniment.

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

4.3.14. Sistema etics. característiques tècniques

Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic per l'exterior de façanes, sistema Isofex "ISOVER", format per panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit, Isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3,3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), col·locat amb morter Weber.therm Base i fixacions mecàniques, per a rebre la capa de regularització de morter Weber.therm Base i la d'acabat de morter Weber.pral Clima, en sistemes composts d'aïllament per l'exterior (ETICS). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport, col·locació de perfils d'arrencada i de cantó, formació de juntes, racons, mestres, arestes, queixals, brancals, llindes, rematades en els encontres amb paraments, revestiments o altres elements rebuts en la seva superfície.

Normativa d'aplicació

Execució CTE. DB HE Ahorro de energía.

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 1 m², afegint a canvi la superfície de la part interior del buit, corresponent al

desenvolupament de brancals i llindes. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que el suport està net, amb ausència de pols, grassa i matèries estranyes, i que té una duresa suficient per a que pugui servir d'ancoratge al sistema. No s'aplicarà en suports saturats d'aigua, havent de retardar la seva aplicació fins que els porus estiguin lliures d'aigua.

Ambientals.

Se suspendran els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 5°C o superior a 35°C, plougui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

Del contractista.

La posada en obra del sistema només podrà ser realitzada per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes pel fabricant i sota el seu control tècnic.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Preparació de la superfície suport. Col·locació del perfil d'arrencada. Tall i preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre el parament. Resolució dels punts singulars. Aplicació del morter base i la malla de fibra de vidre. Aplicació de la capa d'acabat.

Condicions de terminació.

Tindrà una perfecta adherència al suport i bon aspecte.

Conservació i manteniment.

Es protegirà la totalitat de la superfície.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 1 m², afegint a canvi la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes.

4.3.15. Ponts tèrmics. característiques tècniques

Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic en fronts de forjat i pilars embeguts en el gruix de la façana, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 30 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 500 kPa, resistència tèrmica $0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductivitat tèrmica $0,034 \text{ W/(mK)}$. Fins i tot p/p de talls, inserció prèvia en l'aïllant de tacs de plàstic de 80 mm de longitud, amb cap ample de 30 mm de diàmetre, abans de la seva col·locació com a fons d'encofrat, i clavat de l'aïllant a l'encofrat de l'estructura a formigonar, amb puntes metàl·liques de cap ample.

Normativa d'aplicació

Execució CTE. **DB HE Ahorro de energía.**

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que el suport és estable, està net, sec i exempt de pols, grasses i desencofrants. No s'aplicarà en suports que no hagin complert els terminis necessaris per a la seva total estabilització i/o assecat.

Ambientals.

Es suspendran els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 30 km/h o la humitat ambiental sigui superior al 80%.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Preparació i tallat de l'aïllant. Inserció de tacs de plàstic en l'aïllant. Fixació de l'aïllant a l'encofrat.

Condicions de terminació.

La protecció de la totalitat de la superfície serà homogènia. No existiran ponts tèrmics.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

4.3.16. Aïllament sòls de fusta. característiques tècniques

Subministrament i col·locació d'aïllament acústic sobre capa d'anivellació o paviment existent, format per làmina d'escuma de polietilè d'alta densitat de 3 mm d'espessor, preparat per a rebre directament el sòl de fusta o laminat (no inclòs en aquest preu), que a més actua com barrera antihumitat i desolidaritzador. Inclús p/p de preparació de la superfície suport, talls, desolidarització perimetral realitzada amb el mateix material aïllant i segellat de juntes amb cinta adhesiva.

Normativa d'aplicació

Execució **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

DEL SUPORT.

Es comprovarà que la superfície suport presenta una estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica i planitud adequades, que garanteixin la idoneïtat del procediment de col·locació seleccionat.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Neteja i preparació de la superfície suport. Preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre la superfície suport.

Condicions de terminació.

L'aïllament de la totalitat de la superfície serà homogènia.

Conservació i manteniment.

L'aïllament es protegirà, després de la seva col·locació, dels impactes, pressions o altres accions que ho poguessin alterar, fins a la col·locació del paviment.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

4.3.17. Aïllament de soleres. característiques tècniques

Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic vertical de soleres en contacte amb el terreny, constituït per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK) i film de polietilè amatent sobre l'aïllant a manera de capa separadora, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport i talls de l'aïllant.

Normativa d'aplicació

Execució **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra del suport.

Es comprovarà que la superfície suport presenta una estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica i planitut adequades, que garanteixin la idoneïtat del procediment de col·locació seleccionat.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Neteja i preparació de la superfície suport. Preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre el terreny. Col·locació del film de polietilè.

Condicions de terminació.

L'aïllament de la totalitat de la superfície serà homogènia.

Conservació i manteniment.

L'aïllament es protegirà, després de la seva col·locació, dels impactes, pressions o altres accions que ho poguessin alterar, fins que es realitzi la solera.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

4.3.18. Aïllament fals sostre. característiques tècniques

Subministrament i col·locació d'aïllament acústic sobre fals sostre de plaques, format per panell semirígid de llana mineral, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,1 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK). Fins i tot p/p de talls de l'aïllant.

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada entre paraments, segons documentació gràfica de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra del suport.

L'estructura suport del fals sostre estarà ancorada al forjat amb una separació suficient per permetre la instal·lació de l'aïllant.

FASES D'EXECUCIÓ.

Tall, ajust i col·locació de l'aïllament.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.

4.3.19. Coberta plana no transitable, no ventilada enjardinada

Mesures per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius que componen la unitat d'obra.

Es prestarà especial atenció a les incompatibilitats d'ús que s'especifiquen en les fitxes tècniques dels diferents elements que poguessin compondre la coberta (suport resistent, formació de pendents, aïllament tèrmic, impermeabilització i capes separadores).

Característiques tècniques

Formació de coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada extensiva (ecològica), tipus invertida, pendent del 1% al 5%, composta dels següents elements: **FORMACIÓ DE PENDENTS:** mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa de 20 cm d'espessor medi a base d'argila expandida de 350 kg/m³ de densitat, abocada en sec i consolidada en la seva superfície amb beurada de ciment, proporcionant una resistència a compressió de 1 MPa i con una conductivitat tèrmica de 0,087 W/(mK); acabat amb capa de regularització de morter de ciment M-5 de 4 cm d'espessor, arremolinada i neta; **CAPA SEPARADORA SOTA IMPERMEABILITZACIÓ:** geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m²; **IMPERMEABILITZACIÓ:** tipus monocapa, no adherida, formada per una làmina impermeabilitzant flexible de PVC-P (fv), de 1,2 mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, col·locada solta sobre la capa separadora, fixada en encavalcaments mitjançant soldadura termoplàstica, i en les vores soldada a perfils colaminats de xapa i PVC-P; **CAPA SEPARADORA SOTA AÏLLAMENT:** geotèxtil no teixit compost per

fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m²; AÏLLAMENT TÈRMIC: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 40 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA SOTA PROTECCIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 1,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 1,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistència CBR a punxonament 0,3 kN i una massa superficial de 150 g/m²; CAPA DRENANT I RETENIDORA D'AIGUA: làmina drenant i retenedora d'aigua formada per membrana de polietilè d'alta densitat amb relleu en cono truncat i perforacions en la part superior; CAPA FILTRANT: geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-polietilè, de 160 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓ: base de substrat orgànic de 6 cm d'espessor, acabada amb una capa de roca volcànica de 3 cm d'espessor.

Normativa d'aplicació

Execució

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.**
- **NTE-QAA. Cubiertas: Azoteas ajardinadas.**

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte, des de les cares interiors dels ampits o plastrons perimetrals que la limiten.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que la superfície de la base resistent és uniforme i plana, està neta i manca de restes d'obra. Es comprovarà que els paraments verticals de cassetó, plastrons perimetrals i altres elements constructius es troben acabats.

Ambientals.

Se suspendran els treballs quan plougui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, havent d'aplicar-se en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dintre dels marges prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Replanteig dels punts singulars. Replanteig dels pendents i traçat de tremujals, aiguafons i juntes. Formació de pendents mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó. Replè de juntes amb poliestirè expandit. Abocament en sec de l'argila expandida fins a arribar al nivell de coronació de les mestres, i consolidació amb beurada de ciment. Abocat, estesa i reglejat de la capa de morter de regularització. Col·locació de la capa separadora sota impermeabilització. Neteja i preparació de la superfície en la que ha d'aplicar-se la impermeabilització. Col·locació de perfils de fixació en les vores. Col·locació de la impermeabilització. Col·locació de la capa separadora sota aïllament. Revisió de la superfície base en la que es realitza la fixació de l'aïllament d'acord amb les exigències de la tècnica a emprar. Tall, ajust i col·locació de l'aïllament. Col·locació de la capa separadora sota protecció. Col·locació de la capa drenant i retenidora d'aigua. Col·locació de la capa filtrant. Estès del substrat i la roca volcànica.

Condicions de terminació.

Seràn bàsiques les condicions d'estanquitat, grossor de la capa vegetal i qualitat de les terres en funció de la plantació a realitzar.

Conservació i manteniment.

S'evitarà l'abocament de residus d'obra sobre la capa vegetal.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, des de les cares interiors dels ampits o plafons perimetrals que la limiten.

4.3.20. Làmina de polietilè. característiques tècniques

Formació de drenatge mitjançant làmina drenant de polietilè, Schlüter-TROBA-RO "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 7 mm d'espessor, preparat per rebre directament el revestiment (no inclòs en aquest preu). Inclús p/p de tall i preparació de les làmines drenants.

Criteri d'amidament en projecte

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que el suport presenta la planitud requerida, i que està sec i net de pols.

Fases d'execució.

Tall i preparació de les làmines drenants. Col·locació de les làmines drenants.

Conservació i manteniment.

No es rebran ni recolzaran elements que poguessin danyar o dificultar el seu desguàs.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

4.3.21. Sistemes de protecció col·lectiva

Característiques tècniques

Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

4.3.22. Classificació de residus de la construcció

Característiques tècniques

Classificació a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, per a la seva càrrega en el camió o contenidor corresponent.

Normativa d'aplicació

Gestió de residus Regulació de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Classificació Operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.

Criteri d'amidament en projecte

Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del tràfic.

Condicions de terminació.

Quedaran classificats en contenidors diferents els residus inerts no perillosos, i en bidons o contenidors especials els residus perillosos.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.

4.3.23. Transport de residus inerts.

Característiques tècniques

Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant anada, descàrrega i tornada. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor, i cost de l'abocament.

Normativa d'aplicació

Gestió de residus **Regulació de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.**

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del tràfic.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.

Condicions de terminació.

Les vies de circulació utilitzades durant el transport quedaran completament netes de qualsevol tipus de residus.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

4.3.24. Transport de bidó residus perillosos

Característiques tècniques

Transport de bidó de 100 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descàrrega dels bidons.

Normativa d'aplicació

Gestió de residus

- **Regulació de la producció i gestió de los residus de construcció y demolició.**
- **Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.**

Criteri d'amidament en projecte

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra

Del suport.

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del tràfic.

Procés d'execució

Fases d'execució.

Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons.

Condicions de terminació.

Les vies de circulació utilitzades durant el transport quedaran completament netes de qualsevol tipus de residus.

Criteri d'amidament en obra i condicions d'abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

4.4. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

D'acord amb l'article 7.4 del CTE, a l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el present plec, per part del constructor, i al seu càrrec, independentment de les ordenades per la Direcció Facultativa i les exigides per la legislació aplicable, que seran realitzades per laboratori acreditat i el cost de les quals s'especifica detalladament en el capítol de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució material (PEM) del projecte.

C Fonamentacions

Segons el CTE DB SE C, en el seu apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici s'ha de comprovar, per part del Director d'Execució de l'Obra, que:

- La fonamentació es comporta en la forma prevista en el projecte.
- No s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues admissibles.
- Els assentaments s'ajusten al previst, si, en casos especials, així ho exigeix el projecte o el Director d'Obra.
- No s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació, o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Així mateix, és recomanable controlar els moviments del terreny per a qualsevol tipus de construcció, per part de l'empresa constructora, i obligatori en el cas d'edificis del tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes), mitjançant l'establiment per part d'una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent, d'un sistema d'anivellació per controlar l'assentament a les zones més característiques de l'obra, en les següents condicions:

- El punt de referència ha d'estar protegit de qualsevol eventual pertorbació, de manera que pugui considerar-se com a immòbil durant tot el període d'observació.

- El nombre de pilars a anivellar no serà inferior al 10% del total de l'edificació. En el cas que la superestructura es recolzi sobre murs, es preveurà un punt d'observació cada 20 m de longitud, com a mínim. En qualsevol cas, el nombre mínim de referències d'anivellació serà de 4. La precisió de l'anivellació serà de 0,1 mm.
- La cadència de lectures serà l'adequada per advertir qualsevol anomalia en el comportament de la fonamentació. És recomanable efectuar-les en completar-se el 50% de l'estructura, al final de la mateixa, i en acabar els envans de cada dues plantes.
- El resultat final de les observacions s'incorporarà a la documentació de l'obra.

E Estructures

Un cop finalitzada l'execució de cada fase de l'estructura, en entrar en càrrega es comprovarà visualment el seu eficaç comportament, per part de la Direcció d'Execució de l'Obra, verificant que no es produeixen deformacions no previstes en el projecte ni apareixen esquerdes en els elements estructurals.

En cas contrari i quan s'aprecii algun problema, s'han de realitzar proves de càrrega, el cost de la qual serà a càrrec de l'empresa constructora, per avaluar la seguretat de l'estructura, en la seva totalitat o d'una part d'ella. Aquestes proves de càrrega es realitzaran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de les proves, per una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent.

F Façanes

Prova d'escorrentia per comprovar l'estanqueïtat a l'aigua d'una zona de façana mitjançant simulació de pluja sobre la superfície de prova, en el pany més desfavorable.

Prova d'escorrentia, per part del constructor, i al seu càrrec, per comprovar l'estanqueïtat a l'aigua de portes i finestres de la fusteria exterior dels buits de façana, en almenys un buit cada 50 m² de façana i no menys d'un per façana, incloent les lluernes de coberta, si les hi hagués.

QA Planes

Prova d'estanqueïtat, per part del constructor, i al seu càrrec, de coberta plana: Es taparan tots els desguassos i s'omplirà la coberta d'aigua fins a l'alçada de 2 cm en tots els punts. Es mantindrà l'aigua durant 24 hores. Es comprovarà l'aparició d'humitats i la permanència de l'aigua en alguna zona. Aquesta prova s'ha de realitzar en dues fases: la primera després de la col·locació de l'impermeabilitzant i la segona un cop acabada i rematada la coberta.

QT Inclínades

Prova d'estanqueïtat, per part del constructor, i al seu càrrec, de coberta inclinada: Es subjectaran sobre el carener dispositius de reg per a una pluja simulada de 6 hores ininterrompudes. No han d'aparèixer taques d'humitat ni penetració d'aigua durant les següents 48 hores.

I Instal·lacions

Les proves finals de la instal·lació s'efectuaran, un cop estigui l'edifici acabat, per l'empresa instal·ladora, que disposarà dels mitjans materials i humans necessaris per a la seva realització.

Totes les proves s'efectuaran en presència de l'instal·lador autoritzat o del director d'Execució de l'Obra, que ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats obtinguts.

Els resultats de les diferents proves realitzades a cadascun dels equips, aparells o subsistemes, passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. S'indicaran marca i model i es mostraran, per a cada equip, les dades de funcionament segons projecte i les dades mesurades en obra durant la posada en marxa.

Quan per estendre el certificat de la instal·lació sigui necessari disposar d'energia per realitzar proves, es sol·licitarà a l'empresa subministradora d'energia un subministrament provisional per a proves, per l'instal·lador autoritzat o pel director de la instal·lació, i sota la seva responsabilitat.

Seràn a càrrec de l'empresa instal·ladora totes les despeses ocasionades per la realització d'aquestes proves finals, així com les despeses ocasionades per l'incompliment de les mateixes.

4.5. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

El corresponent Estudi de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, contindrà les següents prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de l'obra:

El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en

Instal·lació d'ACS mitjançant col·lectors solars, climatització i domòtica de dos blocs d'habitatges plurifamiliars



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.



5.AMIDAMENTS

ÍNDEX AMIDAMENTS

5.Amidaments	277
5.1.Amidaments edifici A1	277
5.1.1.Quadre de materials.....	277
5.1.2.Quadre de instal·lacions	282
5.2.Amidaments Edifici A2.....	284
5.2.1.Quadre de materials.....	284
5.2.2.Quadre de instal·lacions	290

5. Amidaments

5.1. Amidaments edifici A1

5.1.1. Quadre de materials

Nº	Codi	Designació	Quantitat
1	mt01are010a	Grava de pedrera de pedra calcària, de 40 a 70 mm de diàmetre.	75,27 m ³
2	mt01arp032b	Graveta calcària de trituració de 5 a 10 mm de diàmetre.	8,86 m ³
3	mt02btr020ab	Bloc alleugerat de termoargila, 30x19x14 cm, per revestir, inclús p/p de peces especials: medi, terminació, cantonada, ajustament, acabament base i acabament cantó.	10.061,15 Ut
4	mt02btr020ob	Bloc alleugerat de termoargila, 30x19x24 cm, per revestir, inclús p/p de peces especials: medi, terminació, cantonada, ajustament, acabament base i acabament cantó.	6.817,99 Ut
5	mt041cc010c	Maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x9 cm, segons UNE-EN 771-1.	912,36 Ut
6	mt07aco010c	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborat en taller industrial, diàmetres varis.	8.482,42 kg
7	mt07aco020b	Separador homologat per pilars.	342,16 Ut
8	mt07aco020c	Separador homologat per bigues.	547,46 Ut
9	mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 0 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	752,75 m ²
10	mt07bpo010m	Revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm, inclús p/p de peces especials, segons UNE 53981	1.539,72 Ut
11	mt07vse010a	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = <4 m, segons UNE-EN 15037-1.	112,91 m
12	mt07vse010b	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = 4/5 m, segons UNE-EN 15037-1.	621,36 m
13	mt07vse010c	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = 5/6 m, segons UNE-EN 15037-1.	338,74 m
14	mt07vse010d	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = >6 m, segons UNE-EN 15037-1.	56,80 m
15	mt08cem040a	Ciment blanc BL-22, 5 X, per pavimentació, en sacs, segons UNE 80305.	73,75 kg
16	mt08cor010a	Motile de poliestirè expandit per cornisa.	68,43 m
17	mt08efu010a	Sistema d'encofrat continu per a forjat unidireccional de formigó armat, fins a 3 m d'alçària lliure de planta, compost de: puntals, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barres i perfils.	752,75 m ²
18	mt08eup010a	Sistema d'encofrat per a pilars de formigó armat de secció rectangular o quadrada, de fins a 3 m d'alada, compost de xapes metàl·liques reutilitzables de 50x50 cm, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Amortitzable en 50 usos.	239,51 m ²
19	mt09hip040a	Fibres de polipropilè, segons UNE-EN 14889-2, per a preveure fissures per retracció en soleres i paviments de formigó.	41,06 kg

20	mt091ec010b	Beurada de ciment blanc BL 22,5 X.	0,35 m ³
21	mt09mcr021a	Adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris.	221,25 kg
22	mt09mor010c	Morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-5, confeccionat en obra con 250 kg/m ³ de ciment i una proporció en volum 1/6.	12,87 m ³
23	mt09mor010e	Morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-10, confeccionat en obra con 380 kg/m ³ de ciment i una proporció en volum 1/4.	14,40 m ³
24	mt09pes010	Pasta d'escaiola, segons UNE-EN 13279-1.	3,10 m ³
25	mt09pye010b	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	5,46 m ³
26	mt10hes100nea	Formigó HRA-25/B/20/IIa, amb un percentatge màxim d'àrids reciclats del 20%, fabricat en central.	121,12 m ³
27	mt10hlw010a	Formigó lleuger de resistència a compressió 2,5 MPa, de densitat 500 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,116 W/(mK), confeccionat en obra amb 1.100 litres d'argila expandida, de granulometria entre 10 i 20 mm, densitat 275 kg/m ³ i 150 kg de ciment Portland amb calcaria CEM II/B-L 32,5 R, segons UNE-EN 197-1.	45,62 m ³
28	mt10hmf010m	Formigó HM-10/B/20/I, fabricat en central.	71,85 m ³
29	mt12fac010	Fibres vegetals en rotllos.	113,65 kg
30	mt12fpe010b	Placa d'escaiola, nervada, de 100x60 cm i de 8 mm d'espessor (20 mm de gruix total, incloent les nervadures), amb cantell recte i acabat llis, sense revestir, per a falsos sostres.	542,43 m ²
31	mt12pck010a	Cinta de junts "KNAUF" de 50 mm d'amplada.	1.869,50 m
32	mt12pck020b	Banda acústica de dilatació "KNAUF" de 50 mm d'amplada.	1.402,13 m
33	mt12pfk010c	Muntant 48/35 "KNAUF" d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 14195.	2.336,88 m
34	mt12pfk020 c	Canal 48/30 "KNAUF" d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 14195.	817,91 m
35	mt12pik010b	Pasta de junts Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", segons UNE-EN 13963.	350,53 kg
36	mt12pik015	Pasta d'agafament Perlfix "KNAUF", segons UNE-EN 14496.	116,84 kg
37	mt12pik040a	Emprimació per reduir l'absorció i millorar l'adherència.	23,60 kg
38	mt12ppk010b	Placa de guix laminat A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / vara afinada, Standard "KNAUF".	1.226,86 m ²
39	mt12psg 220	Fixació composta per tac i cargol 5x27.	1.869,50 Ut
40	mt12psk040a	Banda perimetral de llana de roca de 12 mm de gruix i 100 mm d'ample.	73,75 m
41	mt12psk050d	Placa de guix amb fibra, de 1200x600 mm i 25 mm de gruix, amb vares encadellades, per aplicació en sòls tècnics continus; classificació 3/2/1 segons UNE-EN 12825.	77,44 m ²
42	mt12psk060e	Peu regulable d'acer galvanitzat, per a altures entre 60 i 100 mm inclús accessoris.	221,25 Ut
43	mt12psk070a	Cartutx de 1kg de cola per a juntes.	5,16 Ut
44	mt12psk080a	Cartutx de 600 cm ³ de pega per a fixació de peus regulables a la superfície de recolzament.	0,74 Ut

45	mtl2ptkO IOcd	Cargol'autoperforant TN "KNAUF" 3,5x25.	16.358,16 Ut
46	mt14gsa010c	Geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-poliètilè, de 160 g/m ² •	239,49 m ²
47	mt14gsa020b	Geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 1,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 1,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistència CBR a punxonament 0,3 kN i una massa superficial de 50 g/m ² , segons UNE-EN 13252.	239,49 m ²
48	mt14gsa020d	Geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 45 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m ² , segons UNE-EN 13252.	478,99 m ²
49	mt141bd160	Substrat orgànic, per a cobertes enjardinades extensives.	13.688,40 l
50	mt141bd170	Roca volcànica de diferents granulometries, per a col·locar sobre el substrat orgànic en cobertes enjardinades extensives.	11.404,50 l
51	mt1Sdan010j	Lamina impermeabilitzant flexible, tipus PVC-P(fv), de 1,2 mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, segons UNE-EN 13956.	239,49 m ²
52	mt1Sdan020b	Perfil colaminat de xapa d'acer i PVC-P, pla, per a remat d'impermeabilització amb lamines de PVC-P, en els extrems de les lamines i en trobades amb elements verticals.	91,24 m
53	mt1Sdra0101	Lamina drenant i retenidora d'aigua formada per membrana de poliètilè d'alta densitat amb relleu en cono truncat i perforacions en la part superior, per a cobertes enjardinades extensives.	239,49 m ²
54	mt1Ssja100	Cartutx de massilla de silicona neutra.	5,00 Ut
55	mt16aaa021a	Tac d'expansió i clau de polipropilè, amb cereal d'estanquitat, per fixació de plaques aïllants.	2.980,44 Ut
56	mt16aaa030	Cinta autoadhesiva per closa de juntes.	122,09 m
57	mt161ra020na	Panell semirígid de llana mineral, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,1 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK).	542,43 m ²
58	mt161ri100e	Panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3,3 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), Euroclasse A1 de reacció al foc, d'aplicació com aïllant tèrmic i acústic en sistemes composts d'aïllament per l'exterior de façanes.	496,74 m ²
59	mt161va060a	Panell de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, sense revestiment, de 45 mm d'espessor, resistència	1.045,51 m ²

		tèrmica 1,2S m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), Euroclasse A1 de reacció al foc, amb codi de designació MW-UNE-EN 13162-T3-MU1.	
60	mt16pea020b	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 20 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,88 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació.	13,69 m ²
61	mt16pxa010j	Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 1,5 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), Euroclasse E de reacció al foc, amb codi de designació XPS-EN 13164-TI-CS(10/Y) 300-DLT(2) S-CC(2/1,S/SO) 12S-DS(TH)-WL(T)O, 7-WD(V) 3-FT2.	239,49 m ²
62	mt16pxa010n	Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 2,8 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), Euroclasse E de reacció al foc, amb codi de designació XPS-EN 13164-TI-CS(10/Y) 300-DLT(2) S-CC(2/1,S/SO) 12S-DS(TH)-WL(T)O, 7-WD(V) 3-FT2.	335,75 m ²
63	mt17poa010b	Film de polietilè de O, 20 mm de gruix.	335,75 m ²
64	mt18bde020eak800	Rajola ceràmica de gres esmaltat 2/0/-/, 2Sx2S cm, 8,00€/m ² , segons UNE-EN 14411.	77,44 m ²
65	mt18mta010j	Taula encadellada de fusta massissa de pi gallec, 70x22 mm, segons UNE-EN 13226 i UNE-EN 14342.	451,71 m ²
66	mt18mva010b	Llistó de fusta de pi, amb humitat entre 8% i 12%, de 50x2S mm.	1.771,40 m
67	mt18mva020	Material auxiliar per a col·locació d'empostissat de fusta sobre llistons.	442,85 Ut
68	mt19aba010aaa800	Rajola ceràmica de rajola de València llis 1/0/-/, Sx1S cm, 8,00€/m ² , segons UNE-EN 14411.	290,77 m ²
69	mt19awa010	Cantonera de PVC en cantonades enrajolades.	138,46 m
70	mt21sik010	Cartutx de silicona sintètica incolora Elastosil WS-30S-N "SIKA" de 310 ml (rendiment aproximat de 12 m per cartutx).	103,43 Ut
71	mt21veu011aKe	Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor.	179,40 m ²
72	mt21vva021	Material auxiliar per la col·locació de vidres.	178,33 Ut
73	mt22aap011ja	Bastiment de base de fusta de pi, 90x3S mm, per porta d'una fulla, amb elements de fixació.	19,00 Ut
74	mt22aap011wa	Bastiment de base de fusta de pi, 130x40 mm, per porta d'una fulla, amb elements de fixació.	3,00 Ut
75	mt22aga010jeo	Galze de MDF, amb rexapat de fusta, noguer, 130x20 mm, per envernissar.	5,30 m
76	mt22agc010fbg	Galze massís, pi melis, 90x20 mm, envernissat en	96,90 m

		taller.	
77	mt22ata010akr	Tapajunt es de MDF, a mb rexapat de fusta, noguer, 70x 10 mm, per envernissar.	31,20 m
78	mt22atc010fi	Tapajunt es massís, pi melis, 70x 15 mm, envernissat en taller.	197,60 m
79	mt22pxa020b	Porta de pas cega tipus castellana, a mb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller, de 203x82,5x3,5 cm. Segons UNE S6803.	19,00 Ut
80	mt22pxh011kb	Porta blindada d'entrada de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller, de 203x82,5x4,5 cm. Segons UNE 56803.	3,00 Ut
81	mt23hal010a	Joc de manovella i escut llarg en l'interior, en llautó negre brillo, sèrie bàsica, per porta d'entrada a l'habitatge.	3,00 Ut
82	mt23hal020a	Tirador exterior amb escut en llautó negre brillo, sèrie bàsica, per porta d'entrada a l'habitatge.	3,00 Ut
83	mt23hal100a	Espióll òptic gran angular de 14 mm de diàmetre i 35 a 60 mm de longitud, amb tapa incorporada i acabat en llautó negre brillo, sèrie bàsica, per porta d'entrada a l'habitatge.	3,00 Ut
84	mt23hbf010a	Joc de manovella i escut llarg de ferro, sèrie bàsica, per porta de pas interior sèrie castellana.	19,00 Ut
85	mt23ibf010a	Pomel·la de 110x60 mm, en ferro pla polit, per porta de pas interior sèrie castellana.	57,00 Ut
86	mt23ppa020a	Pany d'alta seguretat, per embotir (palanques), de tres punts d'ancoratge, palanca reforçada en el punt de tancament central. Palanca de tres clavilles d'acer en els altres punts de tancament, cilindre tipus monoblock, front, escut protector, accessoris i cargols de lligat, per porta blindada d'entrada a l'habitatge. Segons UNE-EN 12209.	3,00 Ut
87	mt23ppa030	Frontissa d'alta seguretat, antipalanca, amb 8 rodaments, alada 2030/2110 mm i ample 40/45 mm, per porta blindada d'entrada a l'habitatge, segons UNE-EN 1935.	3,00 Ut
88	mt23ppb011	Cargol d'acer 19/22 mm.	342,00 Ut
89	mt23ppb200	Tancament d'embotir, front, accessoris i cargols de lligat, per porta de pas interior, segons UNE-EN 12209.	19,00 Ut
90	mt24pem010	Bastiment de base per fusteria exterior de PVC.	85,00 m
91	mt24vek025aac	Finestra de PVC dues fulles practicables, dimensions 900x800 mm, composta de marc, fulles i rivets clavats amb acabat natural en color blanc, perfils d'estètica arrodonida, gruix en parets exteriors de 2,8 mm, 5 cambres, reforços interiors d'acer galvanitzat, mecanitzacions de desguàs i descompressió, junts d'estanquitat d'EPDM, maneta i ferraments bicromatats, sense compacte, Segons UNE-EN 14351-1.	25,00 Ut
92	mt27pfj040a	Emulsió acrílica aquosa com fixador de superfícies, incolor, acabat brillant, aplicada amb brotxa, corró o pistola.	274,57 l
93	mt27pij040a	Pintura plàstica per a interior en dispersió aquosa, rentable, tipus II segons UNE 48243, permeable al	381,34 l

		vapor d'aigua, color blanc, acabat mat, aplicada amb brotxa, corró o pistola.	
94	mt27tmp010	Vernís de poliuretà de dos components P-6/8.	398,57 l
95	mt28mon040a	Malla de fibra de vidre, de 10x10 mm de llum, antiàlcalis, de 200 a 250 g/m ² de massa superficial i 750 a 900 micres de gruix, amb 25 kp/cm ² de resistència a tracció, per armar morters monocapa.	521,58 m ²
96	mt28mop070a	Perfil de cantonada de PVC amb malla.	149,02 m
97	mt28mop080f	Perfil d'arrencada, de 120 mm d'amplada.	298,04 m
98	mt28mpc010aaa	Morter monocapa de lligants mixtos, per la impermeabilització i decoració de façanes, Weber. pral Clima "WEBER CEMARKSA", acabat raspat, color Polar, compost de ciment blanc, cal, resines hidròfugues redispersables, àrids de granulometria compensada, additius orgànics i pigments minerals. Segons UNE-EN 998-1.	7.202,73 kg
99	mt28mpc020a	Morter polimèric d'altres prestacions, per a la fixació i regularització de plaques d'aïllament tèrmic, Weber. therm Base "WEBER CEMARKSA", color gris, compost de ciment gris, resines hidròfugues redispersables, àrids de granulometria compensada, additius i carregues minerals. Segons UNE-EN 998-1.	5.339,96 kg
100	mt28vye010	Voravius de plàstic i metall, estable a l'acció dels sulfats.	78,19 m
101	mt28vye020	Malla de fibra de vidre teixida, de 5x5 mm de llum, flexible i imputrescible en el temps, de 70 g/m ² de massa superficial i 0,40 mm de gruix de fil, per armar guixos.	38,19 m ²

5.1.2. Quadre de instal·lacions

Nº	Codi	Designació	Quantitat
1	mt42mhi700aa	Equip aire-aigua per a producció d'A.C.S., calefacció i refrigeració, per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència calorífica 8 kW i COP 3,33 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 45°C, potència calorífica 8,3 kW i COP 4,08 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència frigorífica 7,1 kW i EER 2,68 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 7°C, potència frigorífica 10,7 kW i EER 3,35 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 18°C, format per una unitat interior de 1760x600x650 mm, pes 140 kg, amb dipòsit de A.C.S. de 270 litres i bomba de circulació, i una unitat exterior aire-aigua amb compressor de tipus rotatiu, de 595x847x340 mm, pes 60 kg, nivell sonor 48 dBA.	4,00 ut
2	mt37sve010c	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 3/4".	16,00 ut
3	mt42ftc500chJ	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 2,75 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua:	10,00 ut

		7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 2,76 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,571 m³/h, cabal d'aire nominal de 400 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 51 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	
4	mt42vsi010dg	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator inclús connexions i muntatge.	20,00 ut
5	mt37sve010b	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".	40,00 ut
6	mt42ftc500ciJ	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 3,66 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,719 m³/h, cabal d'aire nominal de 460 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 47 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	2,00 ut
7	mt42vsi010dh	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator inclús connexions i muntatge.	4,00 ut
8	mt42vsi010dg	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".	8,00ut
9	mt42ftc500ciJ	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 6,2 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 7.1 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 1,14 m³/h, cabal d'aire nominal de 850 m³/h, pressió d'aire nominal de 33 Pa i potència sonora nominal de 54 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	9,00 ut
10	mt42vsi010di	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator inclús connexions i muntatge.	9,00 ut
11	mt42vsi010dg	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator inclús connexions i muntatge.	9,00 ut
12	mt37sve010c	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 3/4".	18,00 ut
13	mt37sve010b	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".	18,00 ut
15	mt37toa111ae	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 16 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	169,64m
18	mt37toa111be	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,8 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	18,74m
21	mt37toa111ce	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 3,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	14,06m
24	mt37toa111de	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i	10,00m

		4,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	
26	mt38csg005a	Captador solar tèrmic pla, amb panell de muntatge vertical de 1233x2067x100 mm, superfície útil: 2,55 m ² , rendiment òptic: 0,77 i coeficient de pèrdues primari 3,993 W/m ² K, segons UNE-EN 12975-2, compost de: panell de vidre temperat de baix contingut en ferro (solar granulat), de 3,2 mm d'espessor i alta transmissió (92%), estructura del darrere en safata de polietilè reciclable resistent a la intempèrie (resina ABS), bastidor de fibra de vidre reforçada amb polímers, absorbidor de coure amb revestiment selectiu de crom negre d'alt rendiment, graella de 8 tubs de coure soldats en omega sense metall d'aportació, aïllament de llana mineral de 60 mm d'espessor i unions mitjançant maneguets flexibles amb abraçadores d'ajustament ràpid.	3,00 ut
27	mt38csg005a	Estructura suport, per a coberta plana, per a captador solar tèrmic.	9,00 ut
28	mt38csg006a	Kit de connexions hidràuliques per a captadors solars tèrmics, amb connexions aïllades, taps, passa fils i ràcords.	3,00 ut
29	mt38csg040	Purgador automàtic, especial per a aplicacions d'energia solar tèrmica, equipat amb vàlvula d'esfera i càmera d'acumulació de vapor.	3,00 ut
30	mt38csg120	Vàlvula de seguretat especial per a aplicacions d'energia solar tèrmica, per a una temperatura màxima de 130°C.	3,00 ut

5.2. Amidaments Edifici A2

5.2.1. Quadre de materials

Nº	Codi	Designació	Quantitat
1	mt01lare010a	Grava de pedrera de pedra calcària, de 40 a 70 mm de diàmetre.	50,18 m ³
2	mt01ar032b	Graveta calcària de trituració de 5 a 10 mm de diàmetre.	8,86 m ³
3	mt02btr020ab	Bloc alleugerat de termoargila, 30x19x14 cm, per revestir, inclús p/p de peces especials: medi, terminació, cantonada, ajustament, acabament base i acabament cantó.	9.547,79 Ut
4	mt02btr020ob	Bloc alleugerat de termoargila, 30x19x24 cm, per revestir, inclús p/p de peces especials: medi, terminació, cantonada, ajustament, acabament base i acabament cantó.	6.819,59 Ut
5	mt041cc010c	Maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x9 cm, segons UNE-EN 771-1.	912,36 Ut
6	mt07aco010c	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborat en taller industrial, diàmetres varis.	8.481,00 kg
7	mt07aco020b	Separador homologat per pilars.	342,09 Ut
8	mt07aco020c	Separador homologat per bigues.	547,34 Ut
9	mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 0 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	752,59 m ²

10	mt07bpo010m	Revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm, inclús p/p de peces especials, segons UNE 53981	1.539,38 Ut
11	mt07vse010a	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = <4 m, segons UNE-EN 15037-1.	112,89 m
12	mt07vse010b	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = 4/5 m, segons UNE-EN 15037-1.	621,23 m
13	mt07vse010c	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = 5/6 m, segons UNE-EN 15037-1.	338,66 m
14	mt07vse010d	Semibigueta pretensada, T-12, Lmitjana = >6 m, segons UNE-EN 15037-1.	56,79 m
15	mt08cem040a	Ciment blanc BL-22,5 X, per pavimentació, en sacs, segons UNE 80305.	80,38 kg
16	mt08cor010a	Motile de poliestirè expandit per cornisa.	68,42 m
17	mt08efu010a	Sistema d'encofrat continu per a forjat unidireccional de formigó armat, fins a 3 m d'alçària lliure de planta, compost de: puntals, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barres i perfils.	752,59 m ²
18	mt08eup010a	Sistema d'encofrat per a pilars de formigó armat de secció rectangular o quadrada, de fins a 3 m d'alada, compost de xapes metàl·liques reutilitzables de 50x50 cm, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Amortitzable en 50 usos.	239,46 m ²
19	mt09hip040a	Fibres de polipropilè, segons UNE-EN 14889-2, per a preveure fissures per retracció en soleres i paviments de formigó.	41,06 kg
20	mt091ec010b	Beurada de ciment blanc BL 22,5 X.	0,38 m ³
21	mt09mcr021a	Adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color gris.	241,14 kg
22	mt09mor010c	Mortor de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-5, confeccionat en obra con 250 kg/m ³ de ciment i una proporció en volum 1/6.	13,57 m ³
23	mt09mor010e	Mortor de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-10, confeccionat en obra con 380 kg/m ³ de ciment i una proporció en volum ¼	14,06 m ³
24	mt09pes010	Pasta d'escaiola, segons UNE-EN 13279-1.	3,14 m ³
25	mt09pye010b	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	5,50 m ³
26	mt10haf010nea	Formigó HA-25/B/20/Iia, fabricat en central.	121,10 m ³
27	mt10hlw010a	Formigó lleuger de resistència a compressió 2,5 Mpa, de densitat 500 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,116 W/(mK), confeccionat en obra amb 1.100 litres d'argila expandida, de granulometria entre 10 i 20 mm, densitat 275 kg/m ³ i 150 kg de ciment Portland amb calcaria CEM II/B-L 32,5 R, segons UNE-EN 197-1.	45,62 m ³
28	mt10hmf010Km	Formigó HM-10/B/20/I, fabricat en central.	71,85 m ³
29	mt12fac010	Fibres vegetals en rotllos.	115,11 kg
30	mt12fpe010b	Placa d'escaiola, nervada, de 100x60 cm i de 8 mm d'espessor (20 mm de gruix total, incloent les nervadures), amb cantell recte i acabat llis, sense revestir, per a falsos sostres.	549,38 m ²
31	mt12pck010a	Cinta de junts "KNAUF" de 50 mm d'amplada.	1.766,75 m
32	mt12pck020b	Banda acústica de dilatació "KNAUF" de 50 mm	1.325,06 m

		d'amplada.	
33	mt12pfk010c	Muntant 48/35 "KNAUF" d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 14195.	2.208,44 m
34	mt12pfk020c	Canal 48/30 "KNAUF" d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 14195.	772,95 m
35	mt12pik010b	Pasta de junts Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", segons UNE-EN 13963.	331,27 kg
36	mt12pik015	Pasta d'agafament Perfix "KNAUF", segons UNE-EN 14496.	110,42 kg
37	mt12pik040a	Emprimació per reduir l'absorció i millorar l'adherència.	25,72 kg
38	mt12ppk010b	Placa de guix laminat A / UNE-EN 520 – 1200 / longitud / 15 / vara afinada, Standard "KNAUF".	1.159,43 m ²
39	mt12psg 220	Fixació composta per tac i cargol 5x27.	1.766,75 Ut
40	mt12psk040a	Banda perimetral de llana de roca de 12 mm de gruix i 100 mm d'ample.	80,38 m
41	mt12psk050d	Placa de guix amb fibra, de 1200x600 mm i 25 mm de gruix, amb vares encadellades, per aplicació en sòls tècnics continus; classificació 3/2/N, segons UNE-EN 12825.	84,40 m ²
42	mt12psk060e	Peu regulable d'acer galvanitzat, per a altures entre 60 i 100 mm inclús accessoris.	241,14 Ut
43	mt12psk070a	Cartutx de 1kg de cola per a juntes.	5,63 Ut
44	mt12psk080a	Cartutx de 600 cm ³ de pega per a fixació de peus regulables a la superfície de recolzament.	0,80 Ut
45	mt12ptk010cd	Cargol autoperforant TN "KNAUF" 3,5x25.	15.459,08 Ut
46	mt14gsa010c	Geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè – polietilè, de 160 g/m ² .	239,49 m ²
47	mt14gsa020b	Geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 1,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 1,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistència CBR a punxonament 0,3 kN i una massa superficial de 50 g/m ² , segons UNE-EN 132S2.	239,49 m ²
48	mt14gsa020d	Geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m ² , segons UNE-EN 132S2.	478,99 m ²
49	mt141bd160	Substrat orgànic, per a cobertes enjardinades extensives.	13.685,40 l
50	mt141bd170	Roca volcànica de diferents granulometries, per a col·locar sobre el substrat orgànic en cobertes enjardinades extensives.	11.404,50 l
51	mt1Sdan010j	Lamina impermeabilitzant flexible, tipus PVC-P(fv), de 1,2 mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, segons UNE-EN 139S6.	239,49 m ²
52	mt1Sdan020b	Perfil colaminat de xapa d'acer i PVC-P, pla, per a	91,24 m

		remat d'impermeabilització amb lamines de PVC-P, en els extrems de les lamines i en trobades amb elements verticals.	
53	mt1Sdra0101	Lamina drenant i retenidora d'aigua formada per membrana de polietilè d'alta densitat amb relleu en cono truncat i perforacions en la part superior, per a cobertes enjardinades extensives.	239,49 m ²
54	mt1Ssja 100	Cartutx de massilla de silicona neutra.	5,00 Ut
55	mt16aaa021a	Tac d'expansió i clau de polipropilè, amb cereal d'estanquitat, per fixació de plaques aïllants.	2.976,66 Ut
56	mt16aaa030	Cinta autoadhesiva per closa de juntes.	316,94 m
57	mt161ra020na	Panell semirígid de llana mineral, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,1 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK).	549,38 m ²
58	mt161ri100e	Panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3,3 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), Euroclasse A1 de reacció al foc, d'aplicació com a mant tèrmic i acústic en sistemes composts d'aïllament per l'exterior de façanes.	496,11 m ²
59	mt161va060a	Panell de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, sense revestiment, de 45 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,25 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), Euroclasse A1 de reacció al foc, amb codi de designació MW-UNE-EN 13162-T3-MU1.	983,70 m ²
60	mt16pea020b	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 20 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,55 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació	13,69 m ²
61	mt16pxa010i	Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 40 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 1,2 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), Euroclasse E de reacció al foc, amb codi de designació XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)S-CC(2/1,S/SO)12S-DS(TH)-WL(T)O,7-WD(V)S-FT2.	335,75 m ²
62	mt16pxa010j	Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 1,5 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), Euroclasse E de reacció al foc, amb codi de designació XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)S-CC(2/1,S/SO)12S-DS(TH)-WL(T)O,7-WD(V)3-FT2.	239,49 m ²
63	mt17poa010b	Film de polietilè de O, 20 mm de gruix.	335,75 m ²
64	mt17poa011a	Lamina d'escuma de polietilè d'alta densitat de 3 mm d'espessor.	487,12 m ²
65	mt18bde020eak 800	Rajola ceràmica de gres esmaltat 2/0/-/-, 25x25 cm, 8,00€/m ² , segons UNE-EN 14411.	84,40 m ²

66	mt181pg010ag	Paviment laminat, instal·lació amb cola, classe d'ús: Classe 21: Domèstic moderat, resistència a l'abrasió: Acl, gruix 7 mm i dimensions 1200x190 mm, format per: tauler base de HDF, laminat decoratiu de pi de 0,2 mm i amb capa superficial de protecció plàstica. Segons UNE-EN 13329 i UNE-EN 14041.	464,98 m ²
67	mt18mva070	Adhesiu tipus 03 (anti humitat).	22,14 l
68	mt19aba010aaa00	Rajola ceràmica de rajola de Valencia llis 1/0/-/-, Sx1S cm, 8,00€/m ² , segons UNE-EN 14411.	315,16 m ²
69	mt19awa010	Cantonera de PVC en cantonades enrajolades.	150,08 m
70	mt21sik010	Cartutx de silicona sintètica incolora Elastosil WS-30S-N "SIKA" de 310 ml (rendiment aproximat de 12 m per cartutx).	102,75 Ut
71	mt21veu011aie	Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor.	178,22 m ²
72	mt21vva021	Material auxiliar per la col·locació de vidres.	177,16 Ut
73	mt22aap011ja	Bastiment de base de fusta de pi, 90x35 mm, per porta d'una fulla, amb elements de fixació.	17,00 Ut
74	mt22aap011wa	Bastiment de base de fusta de pi, 130x40 mm, per porta d'una fulla, amb elements de fixació.	3,00 Ut
75	mt22aga010jeo	Galze de MDF, amb rexapat de fusta, noguer, 130x20 mm, per envernissar.	5,30 m
76	mt22agc010fbg	Galze massís, pi melis, 90x20 mm, envernissat en taller.	86,70 m
77	mt22ata010akr	Tapajuntes de MDF, amb rexapat de fusta, noguer, 70x10 mm, per envernissar	31,20 m
78	mt22atc010fi	Tapajuntes massís, pi melis, 70x15 mm, envernissat en taller.	176,80 m
79	mt22pxa020b	Porta de pas cega tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller, de 203x82,5x3,5 cm. Segons UNE S6803.	17,00 Ut
80	mt22pxh011kb	Porta blindada d'entrada de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller, de 203x82,5x4,5 cm. Segons UNE 56803.	3,00 Ut
81	mt23hal010a	Joc de manovella i escut llarg en l'interior, en llautó negre brillon, sèrie bàsica, per porta d'entrada a l'habitatge.	3,00 Ut
82	mt23hal020a	Tirador exterior amb escut en llautó negre brillon, sèrie bàsica, per porta d'entrada a l'habitatge.	3,00 Ut
83	mt23hal100a	Espiell òptic gran angular de 14 mm de diàmetre i 35 a 60 mm de longitud, amb tapa incorporada i acabat en llautó negre brillon, sèrie bàsica, per porta d'entrada a l'habitatge.	3,00 Ut
84	mt23hbf010a	Joc de manovella i escut llarg de ferro, sèrie bàsica, per porta de pas interior sèrie castellana.	17,00 Ut
85	mt23ibf010a	Pomel·la de 110x60 mm, en ferro pla polit, per porta de pas interior sèrie castellana.	51,00 Ut
86	mt23ppa020a	Pany d'alta seguretat, per embotir (palanques), de tres punts d'ancoratge, palanca reforçada en el	3,00 Ut

		punt de tancament central. Palanca de tres clavilles d'acer en els altres punts de tancament, cilindre tipus monoblock, front, escut protector, accessoris i cargols de lligat, per porta blindada d'entrada a l'habitatge. Segons UNE-EN 12209.	
87	mt23ppa030	Frontissa d'alta seguretat, antipalanca, amb 8 rodaments, alada 2030/2110 mm i ample 40/45 mm, per porta blindada d'entrada a l'habitatge, segons UNE-EN 1935.	3,00 Ut
88	mt23ppb011	Cargol d'acer 19/22 mm.	306,00 Ut
89	mt23ppb200	Tancament d'embotir, front, accessoris i cargols de lligat, per porta de pas interior, segons UNE-EN 12209.	17,00 Ut
90	mt24pem010	Bastiment de base per fusteria exterior de PVC.	85,00 m
91	mt24vek025aac	Finestra de PVC dues fulles practicables, dimensions 900x800 mm, composta de marc, fulles i rivets clavats amb acabat natural en color blanc, perfils d'estètica arrodonida, gruix en parets exteriors de 2,8 mm, 5 cambres, reforços interiors d'acer galvanitzat, mecanitzacions de desguàs i descompressió, junts d'estanquitat d'EPDM, maneta i ferraments bicromatats, sense compacte, Segons UNE-EN 14351-1.	25,00 Ut
92	mt27pfj040a	Emulsió acrílica aquosa com fixador de superfícies, incolor, acabat brillant, aplicada amb brotxa, corró o pistola.	262,68 l
93	mt27pij040a	Pintura plàstica per a interior en dispersió aquosa, rentable, tipus II segons UNE 48243, permeable al vapor d'aigua, color blanc, acabat mat, aplicada amb brotxa, corró o pistola.	364,83 l
94	mt28mon040a	Malla de fibra de vidre, de 10x10 mm de llum, antiàlcalis, de 200 a 250 g/m ² de massa superficial i 750 a 900 micres de gruix, amb 25 kp/cm ² de resistència a tracció, per armar morters monocapa.	520,92 m ²
95	mt28mop070a	Perfil de cantonada de PVC amb malla.	148,83 m
96	mt28mop080f	Perfil d'arrencada, de 120 mm d'amplada.	297,67 m
97	mt28mpc010aa a	Morter monocapa de lligants mixtos, per la impermeabilització i decoració de façanes, Weber. Pral Clima "WEBER CEMARKSA", acabat raspat, color Polar, compost de ciment blanc, cal, resines hidròfugues redispersables, àrids de granulometria compensada, additius orgànics i pigments minerals. Segons UNE-EN 998-1.	7.193,60 kg
98	mt28mpc020a	Morter polimèric d'altres prestacions, per a la fixació i regularització de plaques d'aïllament tèrmic, Weber. Therm Base "WEBER CEMARKSA", color gris, compost de ciment gris, resines hidròfugues redispersables, àrids de granulometria compensada, additius i carregues minerals. Segons UNE-EN 998-1.	5.333,18 kg
99	mt28vye010	Voravius de plàstic i metall, estable a l'acció deis sulfats.	78,79 m
100	mt28vye020	Malla de fibra de vidre teixida, de 5x5 mm de llum, flexible i imputrescible en el temps, de 70	38,48 m ²

		g/m ² de massa superficial i 0,40 mm de gruix de fil, per armar guixos.	
--	--	--	--

5.2.2. Quadre de instal·lacions

Nº	Codi	Designació	Quantitat
1	mt42mhi700aa	Equip aire-aigua per a producció d'A.C.S., calefacció i refrigeració, per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència calorífica 8 kW i COP 3,33 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 45°C, potència calorífica 8,3 kW i COP 4,08 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència frigorífica 7,1 kW i EER 2,68 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 7°C, potència frigorífica 10,7 kW i EER 3,35 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 18°C, format per una unitat interior de 1760x600x650 mm, pes 140 kg, amb dipòsit de A.C.S. de 270 litres i bomba de circulació, i una unitat exterior aire-aigua amb compressor de tipus rotatiu, de 595x847x340 mm, pes 60 kg, nivell sonor 48 dBA.	3,00 ut
2	mt37sve010c	Vàlvula d'esfera de llaütó niquelat per roscar de ¾".	12,00 ut
3	mt42ftc500chJ	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 2,75 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 2,76 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,571 m³/h, cabal d'aire nominal de 400 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 51 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	13,00 ut
4	mt42vsi010dg	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator inclús connexions i muntatge.	26,00 ut
5	mt37sve010b	Vàlvula d'esfera de llaütó niquelat per roscar de ½".	52,00 ut
6	mt42ftc500ciJ	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 3,66 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,719 m³/h, cabal d'aire nominal de 460 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 47 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	2,00 ut
7	mt42vsi010dh	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator inclús connexions i muntatge.	4,00 ut
8	mt42vsi010dg	Vàlvula d'esfera de llaütó niquelat per roscar de ½".	8,00ut
9	mt42ftc500ciJ	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència	5,00 ut

		frigorífica total nominal de 6,2 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 7.1 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 1,14 m³/h, cabal d'aire nominal de 850 m³/h, pressió d'aire nominal de 33 Pa i potència sonora nominal de 54 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	
10	mt42vsi010di	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuador inclús connexions i muntatge.	5,00 ut
11	mt42vsi010dg	Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuador inclús connexions i muntatge.	5,00 ut
12	mt37sve010c	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 3/4".	10,00 ut
13	mt37sve010b	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1/2".	10,00 ut
15	mt37toa111ae	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 16 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	125,98m
18	mt37toa111be	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,8 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	9m
21	mt37toa111ce	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 3,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	22,14m
24	mt37toa111de	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 4,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	10m
26	mt38csg005a	Captador solar tèrmic pla, amb panell de muntatge vertical de 1233x2067x100 mm, superfície útil: 2,55 m², rendiment òptic: 0,77 i coeficient de pèrdues primari 3,993 W/m²K, segons UNE-EN 12975-2, compost de: panell de vidre temperat de baix contingut en ferro (solar granulat), de 3,2 mm d'espessor i alta transmissió (92%), estructura del darrere en safata de polietilè reciclable resistent a la intempèrie (resina ABS), bastidor de fibra de vidre reforçada amb polímers, absorbidor de coure amb revestiment selectiu de crom negre d'alt rendiment, graella de 8 tubs de coure soldats en omega sense metall d'aportació, aïllament de llana mineral de 60 mm d'espessor i unions mitjançant maneguets flexibles amb abraçadores d'ajustament ràpid.	3,00 ut
27	mt38csg005a	Estructura suport, per a coberta plana, per a captador solar tèrmic.	9,00 ut
28	mt38csg006a	Kit de connexions hidràuliques per a captadors solars tèrmics, amb connexions aïllades, taps, passa fils i ràcords.	3,00 ut
29	mt38csg040	Purgador automàtic, especial per a aplicacions d'energia solar tèrmica, equipat amb vàlvula d'esfera i càmera	3,00 ut

		d'acumulació de vapor.	
30	mt38csg120	Vàlvula de seguretat especial per a aplicacions d'energia solar tèrmica, per a una temperatura màxima de 130°C.	3,00 ut

6.PRESSUPOST

ÍNDIX PRESSUPOST

6.Pressupost.....	297
6.1.Pressupost d'execució del material Edifici A1.....	297
6.2.Pressupost d'execució d'instal·lacions Edifici A1	310
6.3.Pressupost d'execució del material Edifici A2.....	312
6.4.Pressupost d'execució d'instal·lacions Edifici A2	32525



6. Pressupost

6.1. Pressupost d'execució del material Edifici A1

PRESSUPOST PARCIAL N° 1 ACONDICIONAMENT DEL TERRENY					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
1.1	m2	<p>A) Descripció: Formació d'emmacat de 30 cm d'espessor en caixa per base de solera, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada (no inclosa en aquest preu). Inclús càrrega, transport i descàrrega a peu de tall dels àrids a utilitzar en els feines de reblert i regat dels mateixos.</p> <p>B) Inclou: Transport i descàrrega del material a peu de tall. Estès del material de farciment en 297eestim d'espessor uniforme. Rec de la capa. Compactació i anivellació.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	228,09	8.96	2.043,6
1.2	m2	<p>A) Descripció: Formació de solera de formigó en massa amb fibres de 30 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, i fibres de polipropilè, per servir de base a un paviment, sense tractament de la seva superfície; recolzada sobre capa base existent (no inclosa en aquest preu). Inclús p/p de preparació de la superfície de recolzament del formigó, estès i vibrat del formigó mitjançant regla vibrant, formació de juntes de formigonat i panell de poliestirè expandit de 2 cm d'espessor per a l'execució de juntes de contorn, col·locat al voltant de qualsevol element que interrompi la sola, com pilars i murs; embroquetat o connexió dels elements exteriors (marcs de pericons, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota la solera; i serrat de les juntes de retracció, per mitjans mecànics, amb una profunditat de 1/3 de l'espessor de la solera.</p> <p>B) Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó, comprovant la densitat i les rasants. Replanteig de les juntes de formigonat. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de formigonat i contorn. Abocament i compactació del formigó. Curat del formigó. Serradura de juntes de retracció.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.</p>	228,09	26.64	6.076,32
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 1 ACONDICIONAMENT DEL TERRENY:				8120.01

PRESSUPOST PARCIAL Nº 2 ESTRUCTURES					
Nº	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
2.1	m2	<p>A) Descripció: Formació d'estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HRA-25/B/20/Ia fabricat en central i abocament amb cubilot, amb un volum total de formigó en forjat, bigues i pilars de 0,177 m³/m², i acer UNE-EN 10080 B 500 S en zona de reforç de negatius i connectors de biguetes i cercols, bigues i pilars amb una quantia total 11 kg/m², composta dels següents elements: FORJAT UNIDIRECCIONAL: horitzontal, de cantell 35 = 30+5 cm; semibigueta pretensada T-12; revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm, inclús p/p de peces especials; capa de compressió de 5 cm de gruix, amb armadura de repartiment formada per malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; bigues planes; inclús p/p de cercols perimetrals de planta, encofrat per a bigues, sistema d'encofrat continu per a forjat compost de puntals, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barnilles i perfils; PILARS: amb alçada lliure de fins a 3 m, inclús p/p de muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat de xapes metàl·liques reutilitzables. Rematada en vora de forjat amb motlle de poliestirè expandit per cornisa.</p> <p>B) Inclou: PILARS: Replanteig. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Muntatge del sistema d'encofrat. Abocament i compactació del formigó. Desmuntatge del sistema d'encofrat. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. FORJAT I BIGUES: Replanteig del sistema d'encofrat. Muntatge del sistema d'encofrat. Replanteig de la geometria de la planta sobre l'encofrat. Col·locació de biguetes, revoltons i motlles per a cornises. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó. Desmuntatge del sistema d'encofrat. Reparació de defectes superficials.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m².</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m². Es consideren inclosos tots els elements integrants de l'estructura senyalats en els plànols i detalls del Projecte.</p>	684.32	76.37	52.261,52
Total	PRESSUPOST PARCIAL Nº 2 ESTRUCTURES:				52.261,52

PRESSUPOST PARCIAL Nº 3 FAÇANES					
Nº	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
3.1	Ut	<p>A) Descripció: Subministrament i muntatge de finestra de PVC dues fulles practicables, dimensions 900x800 mm, composta de marc, fulles i rivets clavats amb acabat natural en color blanc, perfils d'estètica arrodonida, gruix en parets exteriors de 2,8 mm, 5 cambres, reforços interiors d'acer galvanitzat, mecanitzacions de desguàs i descompressió, junts d'estanquitat d'EPDM, maneta i ferraments bicromatats, sense compacte; composta per bastiment de base, marc, fulles, ferramentes de penjar i obertura, elements d'estanquitat i accessoris homologats. Inclús p/p de garres de fixació, segellat perimetral de junts per mitjà d'un cordó de silicona neutre i ajustament final en obra. Elaborada en taller, amb classificació a la permeabilitat a l'aire classe 1, segons UNE-EN 12207, classificació a la estanquitat a l'aigua classe 1A, segons UNE-EN 12208, i classificació a la resistència a la força del vent classe C1, segons UNE-EN 12210. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Col·locació de la fusteria. Segellat de juntes perimetrals. Ajust final de les fulles. Realització de proves de servei.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	25	226,36	5659,00
3.2	m2	<p>A) Descripció: Execució de fulla exterior de 24 cm d'espessor de fàbrica, en tancament de façana, de bloc alleugerat de termoargila, 30x19x24 cm, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10, amb recolçament mínim de les 2/3 parts del bloc sobre el forjat, o sobre angulars d'acer laminat galvanitzat en calent fixats als fronts de forjat si, per errors d'execució, el bloc no recolza les seves 2/3 parts sobre el forjat. Inclús p/p de minves, trencaments, lligades, trobada amb pilars, formació de cantonades, ampits de coberta, formació de llindes mitjançant peces en "U" de ceràmica alleugerida (termoargila), en les que es col·locarà l'armadura i el formigó en obra, brançals i queixals, junts de dilatació, execució de trobades i punts singulars.</p> <p>B) Inclou: Definició dels plànols de façana mitjançant ploms. Replanteig, planta a planta. Rectificació d'irregularitats del forjat acabat. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Seient de la primera filada sobre capa de morter. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Realització de tots els treballs necessaris per a la resolució dels buits.</p>	381,96	36,50	13.941,54

		<p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, sense incloure el revestiment dels fronts de forjat, deduint els buits de superfície major de 4 m².</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, sense incloure el revestiment dels fronts de forjat, deduint els buits de superfície major de 4 m².</p>			
3.3	m2	<p>A) Descripció: Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor, fixada sobre fusteria amb sola mitjançant falques de recolzament perimetrals i laterals, segellat en fred amb silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible amb el material suport. Inclús talls del vidre, col·locació de rivets i senyalització de les fulles.</p> <p>B) Inclou: Col·locació, calçat, muntatge i ajustament en la fusteria. Segellat final d'estanquitat. Senyalització de les fulles.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície de fusteria a envidrar, segons documentació gràfica de Projecte, incloent en cada fulla vidriera les dimensions del bastidor.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sumant, per a cadascuna de les peces, la superfície resultant d'arrodonir per excés cadascuna de les seves arestes a múltiples de 30 mm.</p>	178,33	102,34	18.250,29
Total	PRESSUPOST PARCIAL N°3 FAÇANES:				37.850,83

PRESSUPOST PARCIAL N° 4 PARTICIONS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
4.1	Ut	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de porta blindada d'entrada a l'habitatge de 203x82,5x4,5 cm, amb dues xapes d'acer galvanitzat de 0,80 mm, fulla de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 130x40 mm; galzes de MDF rexapat de noguer de 130x20 mm; tapajunts de MDF rexapat de noguer de 70x10 mm en ambdues cares. Inclús ferraments de penjar, tanca i manovella sobre escut llarg de llautó negre brillo, sèrie bàsica. Ajustament de la fulla, fixació dels ferraments i ajustament final. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Col·locació dels ferraments de penjar. Col·locació de la fulla. Col·locació dels ferraments de tancament. Col·locació d'accessoris. Realització de proves de servei.</p>	3,00	496,17	1.488,51

		<p>C) Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
4.2	Ut	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de porta de pas cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes massissos, de pi melis de 90x20 mm; tapajunts massissos, de pi melis de 70x15 mm en ambdues cares. Inclús ferraments de penjar, de tanca i manovella sobre escut llarg de ferro forjat sèrie bàsica. Ajustament de la fulla, fixació dels ferraments i ajustament final. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Col·locació dels ferraments de penjar. Col·locació de la fulla. Col·locació dels ferraments de tancament. Col·locació d'accessoris. Realització de proves de servei.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	19,00	265,23	5.039,37
4.3	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i muntatge d'extradossat autoportant lliure sobre partició interior, W 625 "KNAUF", de 63 mm de gruix total, compost per placa de guix laminat tipus Standard (A) de 15 mm d'espessor, cargolada directament a una estructura autoportant d'acer galvanitzat formada per canals horitzontals, sòlidament fixats al terra i al sostre i muntants verticals de 48 mm i 0,6 mm d'espessor amb una modulació de 600 mm i amb disposició normal "N", muntats sobre canals al costat del parament vertical. Inclús p/p de replanteig de la 301evestimen, zones de pas i buits; col·locació en tot el seu perímetre de cintes o bandes estances, en la superfície de recolzament o contacte de la 301evestimen amb els paraments; ancoratges de canals i muntants metàl·lics; tall i fixació de les plaques mitjançant cargols; tractament de les zones de pas i buits; execució d'angles; tractament de junts mitjançant pasta i cinta de junts; rebut de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions, previ replanteig de la seva ubicació en les plaques i perforació de les mateixes, i neteja final. Totalment acabat i llest per emprimar, pintar o revestir (sense incloure en aquest preu l'aïllament a col·locar entre panells).</p> <p>B) Inclou: Replanteig i traçat en el forjat inferior i en el superior de la 301evestimen. Col·locació de banda d'estanquitat i canals inferiors, sobre paviment acabat o base de seient. Col·locació de banda d'estanquitat i canals superiors, sota forjats. Col·locació i fixació dels muntants sobre els elements horitzontals. Col·locació de les plaques mitjançant fixacions mecàniques.</p>	1.168,44	19,01	22.212,04

		<p>Replanteig de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions, i posterior perforació de les plaques. Tractament dels junts entre plaques. Rebut de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, seguint els criteris d'amidament exposats en la norma UNE 92305: per a buits de superfície major o igual a 5 m² i inferior o igual a 8 m², es deduirà la meitat del buit i per a buits de superfície major a 8 m², es deduirà tot el buit.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, seguint els criteris d'amidament exposats en la norma UNE 92305: per a buits de superfície major o igual a 5 m² i inferior o igual a 8 m², es deduirà la meitat del buit i per a buits de superfície major a 8 m², es deduirà tot el buit.</p>			
4.4	m2	<p>A) Descripció: Formació de fulla de partició interior de 14 cm d'espessor de fàbrica, de bloc alleugerat de termoargila, 30x19x14 cm, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10. Fins i tot p/p d'aplatat i rebut de bastiment i bastiments de base, minvaments i trencaments.</p> <p>B) Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels elements de fixació de bastiments i bastiments base.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m².</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m².</p>	563,65	21,70	12.231,21
Total	PRESSUPOST PARCIAL N°4 PARTICIONS:				40.971,13

PRESSUPOST PARCIAL N° 5 AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
5.1	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic horitzontal de soleres en contacte amb el terreny, constituït per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK) i film de</p>	228,09	31,38	7.157,46

		<p>polietilè amatent sobre l'aïllant a manera de capa separadora, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport i talls de l'aïllant.</p> <p>B) Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre el terreny. Col·locació del film de polietilè.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
5.2	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic vertical de soleres en contacte amb el terreny, constituït per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK) i film de polietilè amatent sobre l'aïllant a manera de capa separadora, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport i talls de l'aïllant.</p> <p>B) Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre el terreny. Col·locació del film de polietilè.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	77,14	32,09	2.475,42
5.3	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament entre els muntants de l'estructura portant de l'extradossat autoportant de plaques (no inclòs en aquest preu), format per panell de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, sense revestiment, de 45 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK). Fins i tot p/p de talls, fixacions i neteja.</p> <p>B) Inclou: Tall i preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament entre els muntants.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	995,72	4,64	4.620,14
5.4	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic per l'exterior de façanes, sistema Isofex "ISOVER", format per panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit, Isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3,3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), col·locat amb morter Weber.therm Base i fixacions mecàniques, per a rebre la capa de regularització de morter Weber.therm Base i la d'acabat de morter Weber.pral Clima, en sistemes composts d'aïllament per l'exterior (ETICS). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport, col·locació de perfils d'arrencada i de cantó, formació de juntes, racons, mestres, arestes, queixals, brancals, llindes, rematades en els encontres amb paraments, revestiments o altres elements rebuts en la seva</p>	496,74	86,70	43.067,36

		<p>superfície.</p> <p>B) Inclou: Tall i preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 1 m², afegint a canvi la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 1 m², afegint a canvi la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes.</p>			
5.5	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament acústic sobre fals sostre de plaques, format per panell semirígid de llana mineral, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,1 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK). Fins i tot p/p de talls de l'aïllant.</p> <p>B) Inclou: Tall, ajust i col·locació de l'aïllament.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada entre paraments, segons documentació gràfica de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p>	516,60	5,92	3.058,27
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 5 AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS				60.378,65

PRESSUPOST PARCIAL N° 6 COBERTES					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
6.1	m2	<p>A) Descripció: Formació de coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada extensiva (ecològica), tipus invertida, pendent del 1% al 5%, composta dels següents elements: FORMACIÓ DE PENDENTS: mitjançant vorada de tremujals, aigua fons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa de 20 cm d'espessor medi a base de formigó lleuger de resistència a compressió 2,5 Mpa, de densitat 500 kg/m³, conductivitat tèrmica 0,116 W/(mK), confeccionat en obra amb 1.100 litres d'argila expandida, de granulometria entre 10 i 20 mm, densitat 275 kg/m³ i 150 kg de ciment Portland amb calcària CEM II/B-L 32,5 R, segons UNE-EN 197-1; acabat amb capa de regularització de morter de ciment M-5 de 2 cm d'espessor, arremolinada i neta; CAPA SEPARADORA SOTA IMPERMEABILITZACIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig</p>	228,09	115,88	26.431,07

	<p>de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m²; IMPERMEABILITZACIÓ: tipus monocapa, no adherida, formada per una làmina impermeabilitzant flexible, tipus PVC-P(fv), de 1,2 mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, col·locada solta sobre la capa separadora, fixada en encavalcaments mitjançant soldadura termoplàstica, i en les vores soldada a perfils colaminats de xapa i PVC-P; CAPA SEPARADORA SOTA AÏLLAMENT: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m²; AÏLLAMENT TÈRMIC: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA SOTA PROTECCIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 1,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 1,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistència CBR a punxonament 0,3 kN i una massa superficial de 150 g/m²; CAPA DRENANT I RETENIDORA D'AIGUA: làmina drenant i retenedora d'aigua formada per membrana de polietilè d'alta densitat amb relleu en cono truncat i perforacions en la part superior; CAPA FILTRANT: geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-polietilè, de 160 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓ: base de substrat orgànic de 6 cm d'espessor, acabada amb una capa de roca volcànica de 3 cm d'espessor.</p> <p>B) Inclou: Replanteig dels punts singulars. Replanteig dels pendents i traçat de tremujals, aiguafons i juntes. Formació de pendents mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó. Replè de juntes amb poliestirè expandit. Abocada i reglejat del formigó lleuger fins arribar el nivell de coronació de les mestres. Abocat, estesa i reglejat de la capa de morter de regularització. Col·locació de la capa separadora sota impermeabilització. Neteja i preparació de la superfície en la qual ha d'aplicar-se la làmina de PVC. Col·locació de perfils de fixació en les vores. Col·locació de la impermeabilització. Col·locació de la capa separadora sota aïllament. Revisió de la superfície base en la que es realitza la fixació de l'aïllament d'acord amb les exigències de la tècnica a emprar. Tall, ajust i col·locació de l'aïllament. Col·locació de la capa separadora sota protecció. Col·locació de la capa drenant i retenidora d'aigua. Col·locació de la capa filtrant. Estès del substrat i la roca volcànica.</p>			
--	--	--	--	--

		C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte, des de les cares interiors dels ampits o plastrons perimetrals que			
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 6 COBERTES:				26.431,07

PRESSUPOST PARCIAL N° 7 REVESTIMENTS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
7.1	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'enrajolat amb rajola de València llis, 1/0/-/- (parament, tipus 1; sense requisits addicionals, tipus 0; cap requisit addicional, tipus -/-), 15x15 cm, 8 €/m², rebut amb morter de ciment M-5, estès sobre tota la cara posterior de la peça i ajustat a punta de paleta, reomplint amb el mateix morter els buits que poguessin quedar. Inclús p/p de preparació de la superfície suport mitjançant humitejat de la fàbrica, esquitxat amb morter de ciment fluid i repicat de la superfície d'elements de formigó (pilars, etc.); replanteig, talls, cantoneres de PVC, i junts; rejuntat amb beurada de ciment blanc, L, BL-V 22,5, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), acolorida amb la mateixa tonalitat de les peces; acabat i neteja final.</p> <p>B) Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig de nivells i disposició de rajoles. Col·locació de mestres o regles. Preparació i aplicació del morter. Formació de juntes de moviment. Col·locació de les rajoles. Execució de cantonades i racons. Rejuntat de rajoles. Acabat i neteja final.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 3 m². No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 3 m².</p>	276,92	24,52	6.790,08
7.2	m2	<p>A) Descripció: Formació de la capa de pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, sobre paraments horitzontals i verticals interiors de guix o escaiola, mitjançant l'aplicació d'una mà de fons d'emulsió acrílica aquosa com fixador de superfície i dues mans d'acabat amb pintura plàstica en dispersió aquosa tipus II segons UNE 48243 (rendiment: 0,125 l/m² cada mà). Inclús p/p de preparació del suport mitjançant neteja.</p> <p>B) Inclou: Preparació del suport. Aplicació de la mà de fons. Aplicació de les mans d'acabat.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.</p>	1.525,37	8,17	12.462,27
7.3	m2	A) Descripció: Formació de revestiment continu	363,68	7,14	2.596,68

		<p>interior de guix, a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'alçària, de 15 mm de gruix, format per una capa de guarnit amb pasta de guix de construcció B1, aplicat sobre els paraments a revestir, amb mestres solament en les cantonades, racons, guarniment de buits i mestres intermèdies per que la separació entre elles no sigui superior a 3 m. Inclús p/p de col·locació de cantoneres de plàstic i metall amb perforacions, acabaments amb entornpeu, formació d'arestes i racons, formació d'arestes i racons, col·locació de malla de fibra de vidre antiàlcals per a reforç de trobades entre materials diferents a un 10% de la superfície del parament i muntatge, desmuntatge i retirada de bastides.</p> <p>B) Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i 307evestiment307ió del 307evestiment.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduïnt, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre els 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduïnt, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre els 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.</p>			
7.4	m2	<p>A) Descripció: Formació de base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix, preparada per al seu posterior ús com a suport de paviment.</p> <p>B) Inclou: Neteja i preparació del suport. Replanteig de nivells i col·locació de mestres. Estès de l'àrid. Regularització de la capa d'àrid, passant una regla sobre les mestres.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.</p>	442,85	1,26	557,99
7.5	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de sòl tècnic continu format per plaques de guix amb fibra, de 1200x600 mm i 25 mm d'espessor, amb vores encadellades, recolzades sobre peus regulables d'acer galvanitzat, per a altures entre 60 i 100 mm, fixats a la superfície de suport amb adhesiu. Inclús p/p de marcs per a registres d'inspecció, preparació de la superfície de recolzament dels pedestals mitjançant aspirat i neteja de restes d'obra, emprimació de la superfície base, replanteig i fixació dels pedestals al terra amb</p>	73,75	68,05	5.018,69

		<p>cola col·locació de coixinets sobre els pedestals i fixació de la rosca que regula la seva alçada amb cola, banda perimetral de llana de roca per a la desolidarització del perímetre, unió de les plaques mitjançant cola per a junts aplicat a la zona d'encadellat i emprimació de la superfície, per reduir l'absorció i millorar l'adherència. Totalment muntat i preparat per suportar un paviment (no inclòs en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Emprimació de la superfície base. Replanteig dels eixos dels pedestals i marcat de nivells. Col·locació, anivellació i fixació de pedestals. Col·locació de les plaques. Emprimació de la superfície d'acabat.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
7.6	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i execució de paviment mitjançant el mètode de col·locació en capa fina, de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/- (paviments per a trànsit per els vianants lleu, tipus 2; sense requisits addicionals, tipus 0; cap requisit addicional, tipus -/-), de 25x25 cm, 8 €/m²; rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L, BL-V 22,5, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), acolorida amb la mateixa tonalitat de les peces. Inclús p/p de neteja, comprovació de la superfície suport, replantejaments, talls, formació de juntes perimetrals contínues, d'amplada no menor de 5 mm, en els límits amb parets, pilars exempts i elevacions de nivell i, en el seu cas, junts de partició i junts estructurals existents en el suport, eliminació del material sobrant del rejuntat i neteja final del paviment.</p> <p>B) Inclou: Neteja i comprovació de la superfície suport. Replanteig dels nivells d'acabat. Replanteig de la disposició de les rajoles i juntes de moviment. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de les rajoles a punta de paleta. Formació de junts de partició, perimetrals i estructurals. Rejuntat. Eliminació i neteja del material sobrant. Neteja final del paviment.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	73,75	20,46	1.508,93
7.7	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de paviment d'empostissat tradicional format per taules encadellades de fusta massissa de pi galleg, de 70x22 mm, col·locades a trencajunts sobre llistons de fusta de pi de 50x25 cm, fixats mecànicament al suport cada 25 cm. Inclús p/p de junts, planejat, fregat amb paper de</p>	442,85	60,35	26.726,00

		<p>vidre, empastat, aplicació de fons, envernissat final amb tres mans de vernís de poliuretà de dos components P-6/8 i p/p de retalls, falques d'anivellament i elements de fixació.</p> <p>B) Inclou: Replanteig dels eixos dels llistons i marcat de nivells. Col·locació, anivellació i fixació de llistons. Col·locació de les taules de fusta. Acoltejat i fregat amb paper de vidre de la superfície. Empastat i aplicació de fons. Envernissat.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
7.8	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i formació de fals sostre continu, situat a una alçada menor de 4 m, constituït per plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb cantell recte i acabat llis, suspeses del forjat mitjançant estopades penjants de pasta d'escaiola i fibres vegetals, repartides uniformement (3 fixacions/m²) i separades dels paraments verticals un mínim de 5 mm. Inclús p/p d'enganxat de les vores de les plaques i rejuntat de la cara vista amb pasta d'escaiola; realització de junts de dilatació, repàs dels junts, lliscat final del fals sostre amb una capa de menys d'1 mm de gruix de escaiola i pas de la canalització de protecció del cablejat elèctric. Totalment acabat i llest per emprimar, pintar o revestir.</p> <p>B) Inclou: Traçat en els murs del nivell del fals sostre. Col·locació i fixació de les estopades. Col·locació de les plaques. Realització d'orificis pel pas dels tubs de la instal·lació elèctrica. Lliscat de les plaques amb pasta d'escaiola. Pas de la canalització de protecció del cablejat elèctric.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada entre paraments, segons documentació gràfica de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p>	516,60	11,38	5.878,91
Total		PRESSUPOST PARCIAL N° 7 REVESTIMENTS:			61.539,55

PRESSUPOST PARCIAL N° 8 TANCAMENTS VIDRES I PORTES					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
8.1	m2	Doble envidriament estàndard, conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor.	177,52	87,68	15.564,95
8.2	m2	Porta blindada d'entrada de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller, de 203x82,5x4,5	5,02	210,09	1.055,54

		cm. Segons UNE 56803.			
8.2	m2	Porta de pas cega tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller, de 203x82,5x3,5 cm. Segons UNE 56803	31,82	157,22	5.002,77
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 7 TANCAMENTS: VIDRES I PORTES				21.623,26

6.2.Pressupost d'execució d'instal·lacions Edifici A1

PRESSUPOST PARCIAL N° 1 INSTAL·LACIONS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
1.1	ut	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 2,75 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 2,76 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,571 m³/h, cabal d'aire nominal de 400 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 51 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	10	460,36	4.603,60
1.2	ut	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 3,66 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,719 m³/h, cabal d'aire nominal de 460 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 47 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	2	528,29	1.056,58
1.3	ut	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 6,2 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 7.1 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 1,14 m³/h, cabal d'aire nominal de 850 m³/h, pressió d'aire nominal de 33 Pa i potència sonora nominal de 54 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	9	640,85	5.767.65
1.4	ut	Accessoris Fan-coil		240	4596,48
1.5	ut	Equip aire-aigua per a producció d'A.C.S., calefacció i refrigeració, per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència calorífica 8 kW i COP 3,33 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 45°C, potència calorífica 8,3 kW i COP 4,08 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i	4	7.848,75	31.395

		temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència frigorífica 7,1 kW i EER 2,68 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 7°C, potència frigorífica 10,7 kW i EER 3,35 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 18°C, format per una unitat interior de 1760x600x650 mm, pes 140 kg, amb dipòsit de A.C.S. de 270 litres i bomba de circulació, i una unitat exterior aire-aigua amb compressor de tipus rotatiu, de 595x847x340 mm, pes 60 kg, nivell sonor 48 dBA.			
1.6	ut	Aerotermos, alimentació monofàsica a 230 V, potència dissipadora de 24 KW, amb un ventilador de 265 W de potència, adequat per funcionar amb solució aigua-glicol de fins al 40% d'anticongelant pur, d'alta resistència a la corrosió.	4	1.057,30	4.229,2
1.7	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 16 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	169,64	2,32	393,56
1.8	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,8 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	18,74	3,18	59,59
1.9	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 3,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	14,06	4,70	66,08
2.0	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 4,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	10	7,03	70,3
2.1	ut	Captador solar tèrmic pla, amb panell de muntatge vertical de 1233x2067x100 mm, superfície útil: 2,55 m ² , rendiment òptic: 0,77 i coeficient de pèrdues primari 3,993 W/m ² K, segons UNE-EN 12975-2, compost de: panell de vidre temperat de baix contingut en ferro (solar granulat), de 3,2 mm d'espessor i alta transmissió (92%), estructura del darrere en safata de polietilè reciclable resistent a la intempèrie (resina ABS), bastidor de fibra de vidre reforçada amb polímers, absorbidor de coure amb revestiment selectiu de crom negre d'alt rendiment, graella de 8 tubs de coure soldats en omega sense metall d'aportació, aïllament de llana mineral de 60 mm d'espessor i unions mitjançant maneguets flexibles amb abraçadores d'ajustament ràpid.	3	495,00	1.485
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 1: INSTAL·LACIONS				53723,04

6.3.Pressupost d'execució del material Edifici A2

PRESSUPOST PARCIAL N° 1 ACONDICIONAMENT DEL TERRENY					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
1.1	m2	<p>A) Descripció: Formació d'emmacat de 30 cm d'espessor en caixa per base de solera, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada (no inclosa en aquest preu). Inclús càrrega, transport i descàrrega a peu de tall dels àrids a utilitzar en els feines de reblert i regat dels mateixos.</p> <p>B) Inclou: Transport i descàrrega del material a peu de tall. Estès del material de farciment en 312evestim d'espessor uniforme. Rec de la capa. Compactació i anivellació.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	228,09	7,08	1.614,88
1.2	m2	<p>A) Descripció: Formació de solera de formigó en massa amb fibres de 30 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-10/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, i fibres de polipropilè, per servir de base a un paviment, sense tractament de la seva superfície; recolzada sobre capa base existent (no inclosa en aquest preu). Inclús p/p de preparació de la superfície de recolzament del formigó, estès i vibrat del formigó mitjançant regla vibrant, formació de juntes de formigonat i panell de poliestirè expandit de 2 cm d'espessor per a l'execució de juntes de contorn, col·locat al voltant de qualsevol element que interrompi la sola, com pilars i murs; embroquetat o connexió dels elements exteriors (marcs de pericons, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota la solera; i serrat de les juntes de retracció, per mitjans mecànics, amb una profunditat de 1/3 de l'espessor de la solera.</p> <p>B) Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó, comprovant la densitat i les rasants. Replanteig de les juntes de formigonat. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de formigonat i contorn. Abocament i compactació del formigó. Curat del formigó. Serradura de juntes de retracció.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.</p>	228,09	26.64	6.076,32
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 1 ACONDICIONAMENT DEL TERRENY:				7.691,20

PRESSUPOST PARCIAL N° 2 ESTRUCTURES					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
2.1	m2	<p>A) Descripció: Formació d'estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HRA-25/B/20/Iia fabricat en central i abocament amb cubilot, amb un volum total de formigó en forjat, bigues i pilars de 0,177 m³/m², i acer UNE-EN 10080 B 500 S en zona de reforç de negatius i connectors de biguetes i cercols, bigues i pilars amb una quantia total 11 kg/m², composta dels següents elements: FORJAT UNIDIRECCIONAL: horitzontal, de cantell 35 = 30+5 cm; semibigueta pretensada T-12; revoltó mecanitzat de poliestirè expandit, 60x50x30 cm, inclús p/p de peces especials; capa de compressió de 5 cm de gruix, amb armadura de repartiment formada per malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; bigues planes; inclús p/p de cercols perimetrals de planta, encofrat per a bigues, sistema d'encofrat continu per a forjat compost de puntals, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barnilles i perfils; PILARS: amb alçada lliure de fins a 3 m, inclús p/p de muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat de xapes metàl·liques reutilitzables. Rematada en vora de forjat amb motlle de poliestirè expandit per cornisa.</p> <p>B) Inclou: PILARS: Replanteig. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Muntatge del sistema d'encofrat. Abocament i compactació del formigó. Desmuntatge del sistema d'encofrat. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. FORJAT I BIGUES: Replanteig del sistema d'encofrat. Muntatge del sistema d'encofrat. Replanteig de la geometria de la planta sobre l'encofrat. Col·locació de biguetes, revoltons i motlles per a cornises. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó. Desmuntatge del sistema d'encofrat. Reparació de defectes superficials.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m².</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m². Es consideren inclosos tots els elements integrants de l'estructura senyalats en els plànols i detalls del Projecte.</p>	684.32	76.37	52.261,52
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 2 ESTRUCTURES:				52.261,52

PRESSUPOST PARCIAL Nº 3 FAÇANES					
Nº	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
3.1	Ut	<p>A) Descripció: Subministrament i muntatge de finestra de PVC dues fulles practicables, dimensions 900x800 mm, composta de marc, fulles i rivets clavats amb acabat natural en color blanc, perfils d'estètica arrodonida, gruix en parets exteriors de 2,8 mm, 5 cambres, reforços interiors d'acer galvanitzat, mecanitzacions de desguàs i descompressió, junts d'estanquitat d'EPDM, maneta i ferraments bicromatats, sense compacte; composta per bastiment de base, marc, fulles, ferramentes de penjar i obertura, elements d'estanquitat i accessoris homologats. Inclús p/p de garres de fixació, segellat perimetral de junts per mitjà d'un cordó de silicona neutre i ajustament final en obra. Elaborada en taller, amb classificació a la permeabilitat a l'aire classe 1, segons UNE-EN 12207, classificació a la estanquitat a l'aigua classe 1A, segons UNE-EN 12208, i classificació a la resistència a la força del vent classe C1, segons UNE-EN 12210. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Col·locació de la fusteria. Segellat de juntes perimetrals. Ajust final de les fulles. Realització de proves de servei.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	25	226,36	5659,00
3.2	m2	<p>A) Descripció: Execució de fulla exterior de 24 cm d'espessor de fàbrica, en tancament de façana, de bloc alleugerat de termoargila, 30x19x24 cm, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10, amb recolçament mínim de les 2/3 parts del bloc sobre el forjat, o sobre angulars d'acer laminat galvanitzat en calent fixats als fronts de forjat si, per errors d'execució, el bloc no recolza les seves 2/3 parts sobre el forjat. Inclús p/p de minves, trencaments, lligades, trobada amb pilars, formació de cantonades, ampits de coberta, formació de llindes mitjançant peces en "U" de ceràmica alleugerida (termoargila), en les que es col·locarà l'armadura i el formigó en obra, brançals i queixals, junts de dilatació, execució de trobades i punts singulars.</p> <p>B) Inclou: Definició dels plànols de façana mitjançant ploms. Replanteig, planta a planta. Rectificació d'irregularitats del forjat acabat. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Seient de la primera filada sobre capa de morter. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Realització de tots els treballs necessaris per a la resolució dels buits.</p>	382,05	36,50	13.944,83

		<p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, sense incloure el revestiment dels fronts de forjat, deduint els buits de superfície major de 4 m².</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, sense incloure el revestiment dels fronts de forjat, deduint els buits de superfície major de 4 m².</p>			
3.3	m2	<p>A) Descripció: Doble envidriament Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor, fixada sobre fusteria amb sola mitjançant falques de recolzament perimetrals i laterals, segellat en fred amb silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible amb el material suport. Inclús talls del vidre, col·locació de rivets i senyalització de les fulles.</p> <p>B) Inclou: Col·locació, calçat, muntatge i ajustament en la fusteria. Segellat final d'estanquitat. Senyalització de les fulles.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície de fusteria a envidrar, segons documentació gràfica de Projecte, incloent en cada fulla vidriera les dimensions del bastidor.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sumant, per a cadascuna de les peces, la superfície resultant d'arrodonir per excés cadascuna de les seves arestes a múltiples de 30 mm.</p>	177,16	102,34	18.130,55
Total	PRESSUPOST PARCIAL N°3 FAÇANES:				37.734,38

PRESSUPOST PARCIAL N° 4 PARTICIONS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
4.1	Ut	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de porta blindada d'entrada a l'habitatge de 203x82,5x4,5 cm, amb dues xapes d'acer galvanitzat de 0,80 mm, fulla de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 130x40 mm; galzes de MDF rexapat de noguer de 130x20 mm; tapajunts de MDF rexapat de noguer de 70x10 mm en ambdues cares. Inclús ferraments de penjar, tanca i manovella sobre escut llarg de llautó negre brillon, sèrie bàsica. Ajustament de la fulla, fixació dels ferraments i ajustament final. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Col·locació dels ferraments de penjar. Col·locació de la fulla. Col·locació dels ferraments de tancament. Col·locació d'accessoris. Realització de proves de servei.</p>	3,00	496,17	1.488,51

		<p>C) Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
4.2	Ut	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de porta de pas cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes massissos, de pi melis de 90x20 mm; tapajunts massissos, de pi melis de 70x15 mm en ambdues cares. Inclús ferraments de penjar, de tanca i manovella sobre escut llarg de ferro forjat sèrie bàsica. Ajustament de la fulla, fixació dels ferraments i ajustament final. Totalment muntada i provada per la empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Col·locació dels ferraments de penjar. Col·locació de la fulla. Col·locació dels ferraments de tancament. Col·locació d'accessoris. Realització de proves de servei.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	17,00	265,23	4.508,91
4.3	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i muntatge d'extradossat autoportant lliure sobre partició interior, W 625 "KNAUF", de 63 mm de gruix total, compost per placa de guix laminat tipus Standard (A) de 15 mm d'espessor, cargolada directament a una estructura autoportant d'acer galvanitzat formada per canals horitzontals, sòlidament fixats al terra i al sostre i muntants verticals de 48 mm i 0,6 mm d'espessor amb una modulació de 600 mm i amb disposició normal "N", muntats sobre canals al costat del parament vertical. Inclús p/p de replanteig de la 316vestimen, zones de pas i buits; col·locació en tot el seu perímetre de cintes o bandes estances, en la superfície de recolzament o contacte de la 316vestimen amb els paraments; ancoratges de canals i muntants metàl·lics; tall i fixació de les plaques mitjançant cargols; tractament de les zones de pas i buits; execució d'angles; tractament de junts mitjançant pasta i cinta de junts; rebut de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions, previ replanteig de la seva ubicació en les plaques i perforació de les mateixes, i neteja final. Totalment acabat i llest per emprar, pintar o revestir (sense incloure en aquest preu l'aïllament a col·locar entre panells).</p> <p>B) Inclou: Replanteig i traçat en el forjat inferior i en el superior de la 316vestimen. Col·locació de banda d'estanquitat i canals inferiors, sobre paviment acabat o base de seient. Col·locació de banda d'estanquitat i canals superiors, sota forjats. Col·locació i fixació dels muntants sobre els elements horitzontals. Col·locació de les plaques mitjançant fixacions mecàniques.</p>	1.104,22	19,01	20.991,22

		<p>Replanteig de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions, i posterior perforació de les plaques. Tractament dels junts entre plaques. Rebut de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, seguint els criteris d'amidament exposats en la norma UNE 92305: per a buits de superfície major o igual a 5 m² i inferior o igual a 8 m², es deduirà la meitat del buit i per a buits de superfície major a 8 m², es deduirà tot el buit.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, seguint els criteris d'amidament exposats en la norma UNE 92305: per a buits de superfície major o igual a 5 m² i inferior o igual a 8 m², es deduirà la meitat del buit i per a buits de superfície major a 8 m², es deduirà tot el buit.</p>			
4.4	m2	<p>A) Descripció: Formació de fulla de partició interior de 14 cm d'espessor de fàbrica, de bloc alleugerat de termoargila, 30x19x14 cm, per revestir, rebuda amb morter de ciment M-10. Fins i tot p/p d'aplatat i rebut de bastiment i bastiments de base, minvaments i trencaments.</p> <p>B) Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels elements de fixació de bastiments i bastiments base.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m².</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m².</p>	534,89	21,70	11.607,11
Total	PRESSUPOST PARCIAL N°4 PARTICIONS:				38.595,75

PRESSUPOST PARCIAL N° 5 AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
5.1	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic horitzontal de soleres en contacte amb el terreny, constituït per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK) i film de</p>	228,09	31,38	7.157,46

		<p>polietilè amatent sobre l'aïllant a manera de capa separadora, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport i talls de l'aïllant.</p> <p>B) Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre el terreny. Col·locació del film de polietilè.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
5.2	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic vertical de soleres en contacte amb el terreny, constituït per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica 2,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK) i film de polietilè amatent sobre l'aïllant a manera de capa separadora, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport i talls de l'aïllant.</p> <p>B) Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament sobre el terreny. Col·locació del film de polietilè.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	77,14	16,59	1.279,75
5.3	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament entre els muntants de l'estructura portant de l'extradossat autoportant de plaques (no inclòs en aquest preu), format per panell de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, sense revestiment, de 45 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK). Fins i tot p/p de talls, fixacions i neteja.</p> <p>B) Inclou: Tall i preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament entre els muntants.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	936,86	4,64	4.347,03
5.4	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic per l'exterior de façanes, sistema Isofex "ISOVER", format per panell rígid de llana de roca volcànica d'alta densitat, no revestit, Isofex "ISOVER", de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3,3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), col·locat amb morter Weber.therm Base i fixacions mecàniques, per a rebre la capa de regularització de morter Weber.therm Base i la d'acabat de morter Weber.pral Clima, en sistemes composts d'aïllament per l'exterior (ETICS). Fins i tot p/p de preparació de la superfície suport, col·locació de perfils d'arrencada i de cantó, formació de juntes, racons, mestres, arestes, queixals, brancals, llindes, rematades en els encontres amb paraments, revestiments o altres elements rebuts en la seva</p>	496,74	86,70	43.067,36

		<p>superfície.</p> <p>B) Inclou: Tall i preparació de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 1 m², afegint a canvi la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 1 m², afegint a canvi la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes.</p>			
5.5	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'aïllament acústic sobre fals sostre de plaques, format per panell semirígid de llana mineral, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,1 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK). Fins i tot p/p de talls de l'aïllant.</p> <p>B) Inclou: Tall, ajust i col·locació de l'aïllament.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada entre paraments, segons documentació gràfica de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p>	523,22	5,92	3.097,46
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 5 AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS				58.949,06

PRESSUPOST PARCIAL N° 6 COBERTES					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
6.1	m2	<p>A) Descripció: Formació de coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada extensiva (ecològica), tipus invertida, pendent del 1% al 5%, composta dels següents elements: FORMACIÓ DE PENDENTS: mitjançant vorada de tremujals, aigua fons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa de 20 cm d'espessor medi a base de formigó lleuger de resistència a compressió 2,5 Mpa, de densitat 500 kg/m³, conductivitat tèrmica 0,116 W/(mK), confeccionat en obra amb 1.100 litres d'argila expandida, de granulometria entre 10 i 20 mm, densitat 275 kg/m³ i 150 kg de ciment Portland amb calcària CEM II/B-L 32,5 R, segons UNE-EN 197-1; acabat amb capa de regularització de morter de ciment M-5 de 2 cm d'espessor, arremolinada i neta; CAPA SEPARADORA SOTA IMPERMEABILITZACIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig</p>	228,09	115,88	26.431,07

	<p>de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m²;</p> <p>IMPERMEABILITZACIÓ: tipus monocapa, no adherida, formada per una làmina impermeabilitzant flexible, tipus PVC-P(fv), de 1,2 mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, col·locada solta sobre la capa separadora, fixada en encavalcaments mitjançant soldadura termoplàstica, i en les vores soldada a perfils colaminats de xapa i PVC-P;</p> <p>CAPA SEPARADORA SOTA AÏLLAMENT: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 4,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 4,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistència CBR a punxonament 0,8 kN i una massa superficial de 300 g/m²;</p> <p>AÏLLAMENT TÈRMIC: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK);</p> <p>CAPA SEPARADORA SOTA PROTECCIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, amb una resistència a la tracció longitudinal de 1,2 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 1,2 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistència CBR a punxonament 0,3 kN i una massa superficial de 150 g/m²;</p> <p>CAPA DRENANT I RETENIDORA D'AIGUA: làmina drenant i retenedora d'aigua formada per membrana de polietilè d'alta densitat amb relleu en cono truncat i perforacions en la part superior;</p> <p>CAPA FILTRANT: geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-polietilè, de 160 g/m²;</p> <p>CAPA DE PROTECCIÓ: base de substrat orgànic de 6 cm d'espessor, acabada amb una capa de roca volcànica de 3 cm d'espessor.</p> <p>B) Inclou: Replanteig dels punts singulars. Replanteig dels pendents i traçat de tremujals, aiguafons i juntes. Formació de pendents mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó. Replè de juntes amb poliestirè expandit. Abocada i reglejat del formigó lleuger fins arribar el nivell de coronació de les mestres. Abocat, estesa i reglejat de la capa de morter de regularització. Col·locació de la capa separadora sota impermeabilització. Neteja i preparació de la superfície en la qual ha d'aplicar-se la làmina de PVC. Col·locació de perfils de fixació en les vores. Col·locació de la impermeabilització. Col·locació de la capa separadora sota aïllament. Revisió de la superfície base en la que es realitza la fixació de l'aïllament d'acord amb les exigències de la tècnica a emprar. Tall, ajust i col·locació de l'aïllament. Col·locació de la capa separadora sota protecció. Col·locació de la capa drenant i retenidora d'aigua. Col·locació de la capa filtrant. Estès del substrat i la roca volcànica.</p>			
--	---	--	--	--

		C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte, des de les cares interiors dels ampits o plastrons perimetrals que			
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 6 COBERTES:				26.431,07

PRESSUPOST PARCIAL N° 7 REVESTIMENTS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
7.1	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació d'enrajolat amb rajola de València llis, 1/0/-/- (parament, tipus 1; sense requisits addicionals, tipus 0; cap requisit addicional, tipus -/-), 15x15 cm, 8 €/m², rebut amb morter de ciment M-5, estès sobre tota la cara posterior de la peça i ajustat a punta de paleta, reomplint amb el mateix morter els buits que poguessin quedar. Inclús p/p de preparació de la superfície suport mitjançant humitejat de la fàbrica, esquitxat amb morter de ciment fluid i repicat de la superfície d'elements de formigó (pilars, etc.); replanteig, talls, cantoneres de PVC, i junts; rejuntat amb beurada de ciment blanc, L, BL-V 22,5, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), acolorida amb la mateixa tonalitat de les peces; acabat i neteja final.</p> <p>B) Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig de nivells i disposició de rajoles. Col·locació de mestres o regles. Preparació i aplicació del morter. Formació de juntes de moviment. Col·locació de les rajoles. Execució de cantonades i racons. Rejuntat de rajoles. Acabat i neteja final.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 3 m². No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 3 m².</p>	300,15	24,52	7.359,68
7.2	m2	<p>A) Descripció: Formació de la capa de pintura plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, sobre paraments horitzontals i verticals interiors de guix o escaiola, mitjançant l'aplicació d'una mà de fons d'emulsió acrílica aquosa com fixador de superfície i dues mans d'acabat amb pintura plàstica en dispersió aquosa tipus II segons UNE 48243 (rendiment: 0,125 l/m² cada mà). Inclús p/p de preparació del suport mitjançant neteja.</p> <p>B) Inclou: Preparació del suport. Aplicació de la mà de fons. Aplicació de les mans d'acabat.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.</p>	1.459,33	8,17	11.922,73
7.3	m2	A) Descripció: Formació de revestiment continu	363,68	7,14	2.596,68

		<p>interior de guix, a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'alçària, de 15 mm de gruix, format per una capa de guarnit amb pasta de guix de construcció B1, aplicat sobre els paraments a revestir, amb mestres solament en les cantonades, racons, guarniment de buits i mestres intermèdies per que la separació entre elles no sigui superior a 3 m. Inclús p/p de col·locació de cantoneres de plàstic i metall amb perforacions, acabaments amb entornpeu, formació d'arestes i racons, formació d'arestes i racons, col·locació de malla de fibra de vidre antiàlcals per a reforç de trobades entre materials diferents a un 10% de la superfície del parament i muntatge, desmuntatge i retirada de bastides.</p> <p>B) Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i 322evestiment322ió del 322evestiment.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduïnt, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre els 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduïnt, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre els 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.</p>			
7.4	m2	<p>A) Descripció: Formació de base per a paviment de graveta de matxuc de 5 a 10 mm de diàmetre, en capa de 2 cm de gruix, preparada per al seu posterior ús com a suport de paviment.</p> <p>B) Inclou: Neteja i preparació del suport. Replanteig de nivells i col·locació de mestres. Estès de l'àrid. Regularització de la capa d'àrid, passant una regla sobre les mestres.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.</p>	442,85	1,26	557,99
7.5	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de sòl tècnic continu format per plaques de guix amb fibra, de 1200x600 mm i 25 mm d'espessor, amb vores encadellades, recolzades sobre peus regulables d'acer galvanitzat, per a altures entre 60 i 100 mm, fixats a la superfície de suport amb adhesiu. Inclús p/p de marcs per a registres d'inspecció, preparació de la superfície de recolzament dels pedestals mitjançant aspirat i neteja de restes d'obra, emprimació de la superfície base, replanteig i fixació dels pedestals al terra amb</p>	73,75	68,05	5.018,69

		<p>cola col·locació de coixinets sobre els pedestals i fixació de la rosca que regula la seva alçada amb cola, banda perimetral de llana de roca per a la desolidarització del perímetre, unió de les plaques mitjançant cola per a junts aplicat a la zona d'encadellat i emprimació de la superfície, per reduir l'absorció i millorar l'adherència. Totalment muntat i preparat per suportar un paviment (no inclòs en aquest preu).</p> <p>B) Inclou: Emprimació de la superfície base. Replanteig dels eixos dels pedestals i marcat de nivells. Col·locació, anivellació i fixació de pedestals. Col·locació de les plaques. Emprimació de la superfície d'acabat.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
7.6	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i execució de paviment mitjançant el mètode de col·locació en capa fina, de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, 2/0/-/- (paviments per a trànsit per els vianants lleu, tipus 2; sense requisits addicionals, tipus 0; cap requisit addicional, tipus -/-), de 25x25 cm, 8 €/m²; rebudes amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, color gris i rejuntades amb beurada de ciment blanc, L, BL-V 22,5, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), acolorida amb la mateixa tonalitat de les peces. Inclús p/p de neteja, comprovació de la superfície suport, replantejaments, talls, formació de juntes perimetrals contínues, d'amplada no menor de 5 mm, en els límits amb parets, pilars exempts i elevacions de nivell i, en el seu cas, junts de partició i junts estructurals existents en el suport, eliminació del material sobrant del rejuntat i neteja final del paviment.</p> <p>B) Inclou: Neteja i comprovació de la superfície suport. Replanteig dels nivells d'acabat. Replanteig de la disposició de les rajoles i juntes de moviment. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de les rajoles a punta de paleta. Formació de junts de partició, perimetrals i estructurals. Rejuntat. Eliminació i neteja del material sobrant. Neteja final del paviment.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	80,38	20,46	1.644,57
7.7	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i col·locació de paviment d'empostissat tradicional format per taules encadellades de fusta massissa de pi galleg, de 70x22 mm, col·locades a trencajunts sobre llistons de fusta de pi de 50x25 cm, fixats mecànicament al suport cada 25 cm. Inclús p/p de junts, planejat, fregat amb paper de</p>	442,85	14,71	6.514,18

		<p>vidre, empastat, aplicació de fons, envernissat final amb tres mans de vernís de poliuretà de dos components P-6/8 i p/p de retalls, falques d'anivellament i elements de fixació.</p> <p>B) Inclou: Replanteig dels eixos dels llistons i marcat de nivells. Col·locació, anivellació i fixació de llistons. Col·locació de les taules de fusta. Acoltejat i fregat amb paper de vidre de la superfície. Empastat i aplicació de fons. Envernissat.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
7.8	m2	<p>A) Descripció: Subministrament i formació de fals sostre continu, situat a una alçada menor de 4 m, constituït per plaques nervades d'escaiola, de 100x60 cm, amb cantell recte i acabat llis, suspeses del forjat mitjançant estopades penjants de pasta d'escaiola i fibres vegetals, repartides uniformement (3 fixacions/m²) i separades dels paraments verticals un mínim de 5 mm. Inclús p/p d'enganxat de les vores de les plaques i rejuntat de la cara vista amb pasta d'escaiola; realització de junts de dilatació, repàs dels junts, lliscat final del fals sostre amb una capa de menys d'1 mm de gruix de escaiola i pas de la canalització de protecció del cablejat elèctric. Totalment acabat i llest per emprimir, pintar o revestir.</p> <p>B) Inclou: Traçat en els murs del nivell del fals sostre. Col·locació i fixació de les estopades. Col·locació de les plaques. Realització d'orificis pel pas dels tubs de la instal·lació elèctrica. Lliscat de les plaques amb pasta d'escaiola. Pas de la canalització de protecció del cablejat elèctric.</p> <p>C) Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada entre paraments, segons documentació gràfica de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p> <p>D) Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense descomptar buits per instal·lacions.</p>	516,60	11,38	5.878,91
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 7 REVESTIMENTS:				41.493,43

PRESSUPOST PARCIAL N° 8 TANCAMENTS VIDRES I PORTES					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
8.1	m2	Doble envidriament estàndard, conjunt format per vidre exterior Float incolor de 10 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 18 mm, i vidre interior Float incolor de 10 mm d'espessor.	178,2	87,68	15.624,57
8.2	m2	Porta blindada d'entrada de tauler aglomerat, xapat amb noguer, envernissada en taller, de 203x82,5x4,5 cm. Segons UNE 56803.	5,02	210,09	1.055,54
8.2	m2	Porta de pas cega tipus castellana, amb plafons, amb tauler de fusta massissa de pi melis, envernissada en taller, de 203x82,5x3,5 cm. Segons UNE 56803	28,47	157,22	4.476,17
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 7 TANCAMENTS: VIDRES I PORTES				21.156,28

6.4.Pressupost d'execució d'instal·lacions Edifici A2

PRESSUPOST PARCIAL N° 1 INSTAL·LACIONS					
N°	UD	Descripció	Quantitat	Preu	Total
1.1	ut	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 2,75 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 2,76 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,571 m³/h, cabal d'aire nominal de 400 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 51 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	13	460,36	5.984,68
1.2	ut	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 3,66 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 0,719 m³/h, cabal d'aire nominal de 460 m³/h, pressió d'aire nominal de 29 Pa i potència sonora nominal de 47 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.	2	528,29	1.056,58
1.3	ut	Fan-coil horitzontal sense envoltant, equipat amb plènum d'impulsió simple, sistema de quatre tubs, potència frigorífica total nominal de 6,2 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 7.1 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 70°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 1,14 m³/h, cabal d'aire nominal de	5	640,85	3.204,25

		850 m ³ /h, pressió d'aire nominal de 33 Pa i potència sonora nominal de 54 dBA; inclús transport fins a peu d'obra sobre camió.			
1.4	ut	Accessoris Fan-coil	126	104	13104,48
1.5	ut	Equip aire-aigua per a producció d'A.C.S., calefacció i refrigeració, per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència calorífica 8 kW i COP 3,33 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 45°C, potència calorífica 8,3 kW i COP 4,08 amb temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C i temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència frigorífica 7,1 kW i EER 2,68 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 7°C, potència frigorífica 10,7 kW i EER 3,35 amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C i temperatura de sortida de l'aigua 18°C, format per una unitat interior de 1760x600x650 mm, pes 140 kg, amb dipòsit de A.C.S. de 270 litres i bomba de circulació, i una unitat exterior aire-aigua amb compressor de tipus rotatiu, de 595x847x340 mm, pes 60 kg, nivell sonor 48 dBA.	3	7.848,75	23.546,25
1.6	ut	Aeroterms, alimentació monofàsica a 230 V, potència dissipadora de 24 KW, amb un ventilador de 265 W de potència, adequat per funcionar amb solució aigua-glicol de fins al 40% d'anticongelant pur, d'alta resistència a la corrosió.	3	1.057,30	3.171,90
1.7	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 16 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	125,95	2,32	292,27
1.8	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 2,8 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	9	3,18	28,62
1.9	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 3,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	22,14	4,70	104,06
2.0	m	Tub multicapa de polipropilè copolímer random/alumini/polipropilè copolímer random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm i 4,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	10	7,03	70,3
2.1		Captador solar tèrmic pla, amb panell de muntatge vertical de 1233x2067x100 mm, superfície útil: 2,55 m ² , rendiment òptic: 0,77 i coeficient de pèrdues primari 3,993 W/m ² K, segons UNE-EN 12975-2, compost de: panell de vidre temperat de baix contingut en ferro (solar granulat), de 3,2 mm d'espessor i alta transmitància (92%), estructura del darrere en safata de polietilè reciclable resistent a la	3	495,00	1.485

	intempèrie (resina ABS), bastidor de fibra de vidre reforçada amb polímers, absorbidor de coure amb revestiment selectiu de crom negre d'alt rendiment, graella de 8 tubs de coure soldats en omega sense metall d'aportació, aïllament de llana mineral de 60 mm d'espessor i unions mitjançant maneguets flexibles amb abraçadores d'ajustament ràpid.			
Total	PRESSUPOST PARCIAL N° 1: INSTAL·LACIONS			52048,39

Taula 1.61. Pressupost total	
Pressupost Edifici A1	362.899,06 €
Pressupost Edifici A2	336.361,08 €
Pressupost Total	699.260,14 €

