



# GARAPEN TEKNIKOA

## I ERAIKUNTZA

### 2 EGITURAK

### 3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

### 4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

### 5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

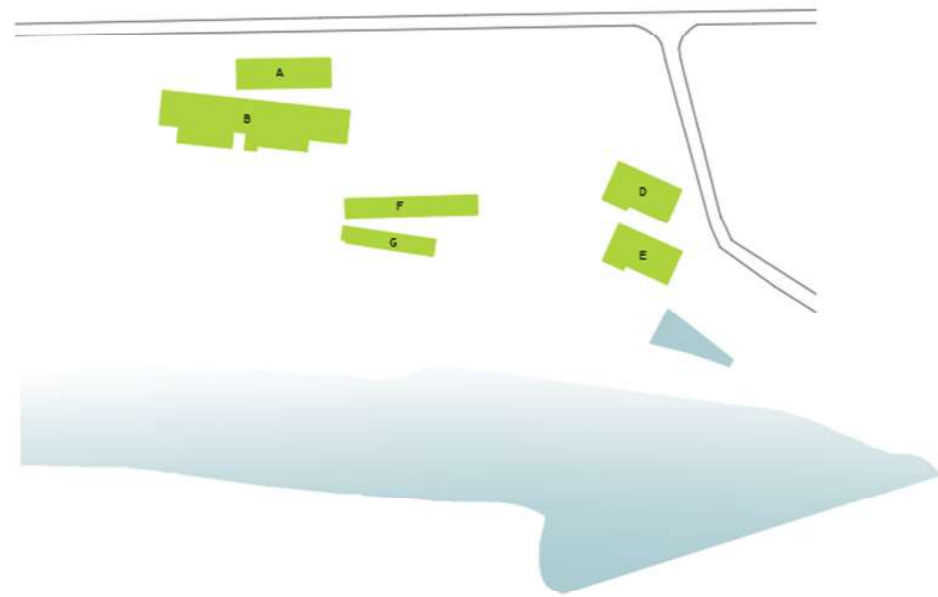
### 6 AURREKONTUA

## I ERAIKUNTZA

### AUKERATUTAKO MATERIALEN DESKRIBAPENA ETA ERAIKUNTZA EBAZPIDEEN DESKRIBAPENA

Oso zaindu beharreko aspektua izanik, eraikuntzaren helburu Nagusia inguarekiko zentzudunak diren materialak eta eraikuntza sistemak erabiltzea izan da. Modu honetan, proiektuan naturaren presentziari garrantzia eman nahi izan zaio bertako landaredia zein ibaiarekin integratuz.

Proiektuak bere osotasunean bolumen ezberdinak hartzen ditu bere gain; hala, eraikuntza ebazpideak bolumen guztietan berdinak izango dira, baina eskuhartze eremua malda dagoenez, honek bolumen bakoitzean sistema ezberdin bat erabiltzea ekarriko du malda honeri erantzun egoki bat emanez.



- A BOLUMENA: Turismo bulegoa
- B BOLUMENAK: Kafetegia+ Jangela
- D+E BOLUMENAK: Tailerrak
- F+G BOLUMENAK: Logelak

Eskala ezberdineko proiektua garatu da; alde batetik eskuhartze eremu osoa hartzen duen paisagintza lan bat garatu da materialtasun ezberdinak erabiliz erabileraren arabera publikotasunaren arabera.

Bestetik, eraikinaren eskalako proiektua garatu da, hurrengo eraikuntza ezaugarriak izango dituztelarik amankomunean:

- **Zurezko sistema bateratua: egitura + itxitura+ forjatuak**

Esku artean ditugun bolumen txikiak direla eta bi egitura sistema proposatu dira: batetik, agerian egongo den zur laminatuzko habe zutabe sistema eraikint handienetarako; eta bestetik, zurezko CLT panelak eraikin txikienerako. Zurak hainbat abantaila eskaintzen ditu: barne espazioetako berotasuna, konforta, bizi kalitatea, naturara itzultzearen sentzazioa...Lurzoruan egitura hau asentatzeko eta egun daukagun malda handiari erantzun bat emateko zurezko solairu bat altxatzea proposatzen da; solairu hau hormigoizko zutabe eta erriostira inguratzaile baten bidez eutsiko da. Egiturak eta itxiturak elkarrekin lan egin dezaten materialen batasun bat eman nahi izan da; hala, itxituren CLT panelek egitura eusteko balioko dute zutabe artean ezarrita joango delarik. CLT panel honeri

izango dira.

- **Estalki begetala**

Estalki mota hau hautatu da arrazoi ezberdinenatik: isolamendu termikoa optimizatzen du, euri urak batzen ditu, estalkiaren erabilera bizitza luzatzen du, inertzia termiko handia du, bere aspektua naturala eta erakargarria da...baina batez ere bere mantenua minimoa da eta Valentzia den lurralde hain berotsu batean udan temperatura beroak gehigo erregulatuko ditu estalki konbentzional baten aurrean. Estalki begetalare erabilerak euren gainazal osoan beroaren xurgapen handiago bat ekarriko du eta bestetik, eguzki erradiazioaren reflexio gaitasun handiagoaz gain, euren gainazaleko airea hozten lagunduko dute.

- **Beirateak**

Beirateei dagokienez, hauek aluminiozkoak proposatu dira. Leihoak finkoak eta beste batzuk irekigarriak izango dira, 8/20/8 beira bikotzdunak izanik guztiak. Horretaz gain, eguzki kontrola eta akustikoa ("control glass") edukiko dute eta emisitate baxukoak izango dira. Eraikin guztien orientazioa hegoaldea denez, beira hauek babes elementuak izango dituzte; alde batetik, beirate handietan fatxadako CLT paneletan eutsiko den zurezko markesina bat ezarriko da, eta aldiz leiho txikienetan persiana abatiblezko zurezko azpiegitura bat ezarriko da fatxada kanpoaldean.

- **Akaberak eta erremateak**

Publikoari zuzendutako espazioen akaberak zurezko listoizkoak izango dira; aldiz, espazio pribatuetan igeltsu plakazko akaberak kokatzen dira.

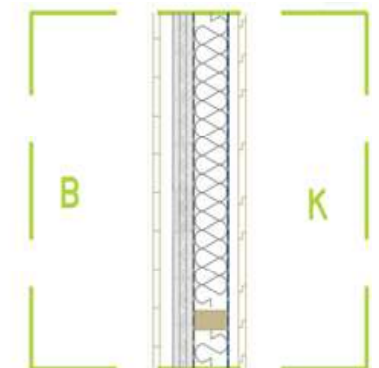
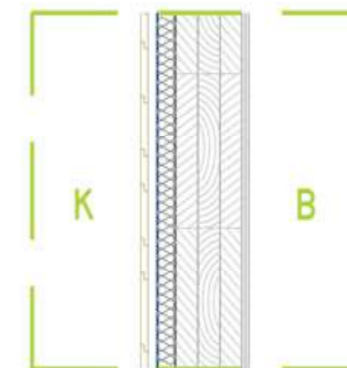
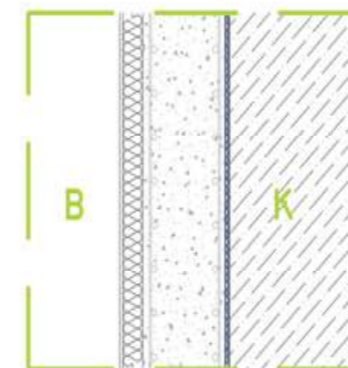
Barne espazioak kanpoaldearekiko trantzisio elementu gisa beirazko barandilak proposatzen dira.

FATXADAK

1\_Hormigoizko eustorma

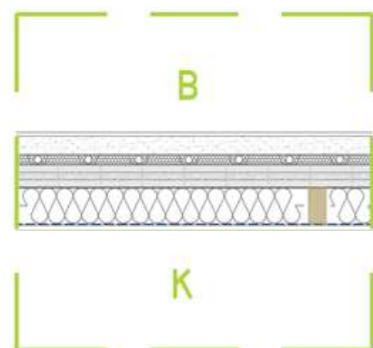
2\_CLT egituradun fatxada

t 3\_CLT itxituradun fatxada

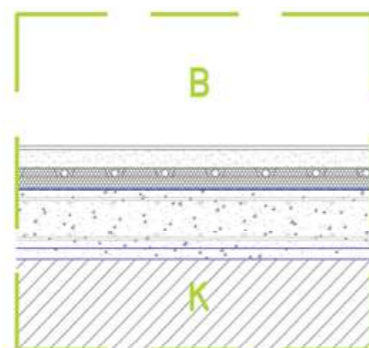


## ZORUAK

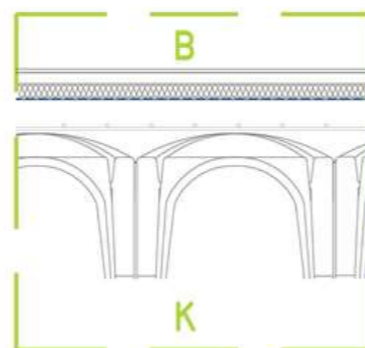
1\_CLT 60 panel bidezko solairua



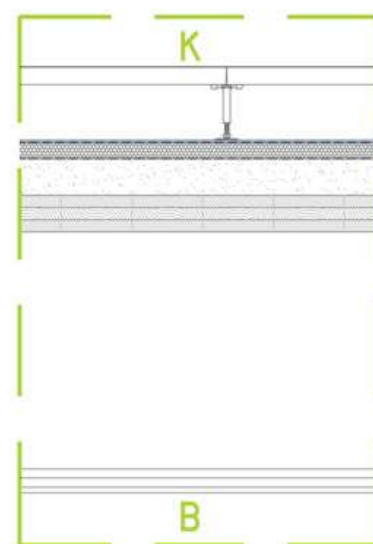
2\_Hormigoizko zolarria



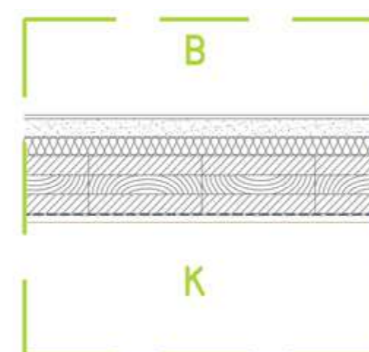
3\_Solairu sanitarioa



4\_CLT 100 panel bidezko solairua

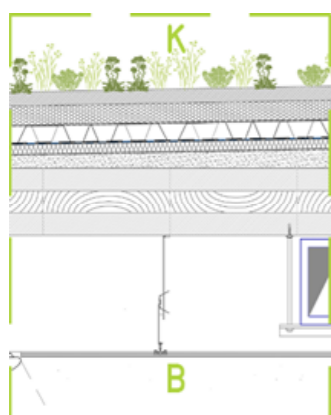


5\_CLT 200 panel bidezko solairua

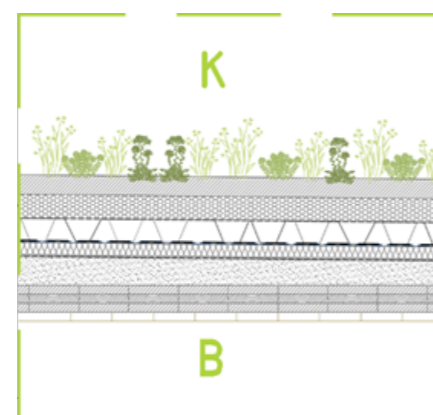


## ESTALKIAK

1\_CLT 200 bidezko estalki begetala



2\_CLT 60 bidezko estalki begetala



## EKT-DB-OS OSASUNGARRITASUNAREN JUSTIFIKAZIOA

Datorren atalean Eraikigintza Kode Teknikoaren (EKT) HO oinarritzko dokumentuaren (Osasungarritasuna) justifikazioa burutuko da gure proiektuari oinarritutakoa alegia. Hurrenez hurren H01 eta H05 oinarritzko eskakizunak izango dira garatuko direnak.

- HO 1 oinarritzko eskakizuna: Hezetasunaren kontrako babesa

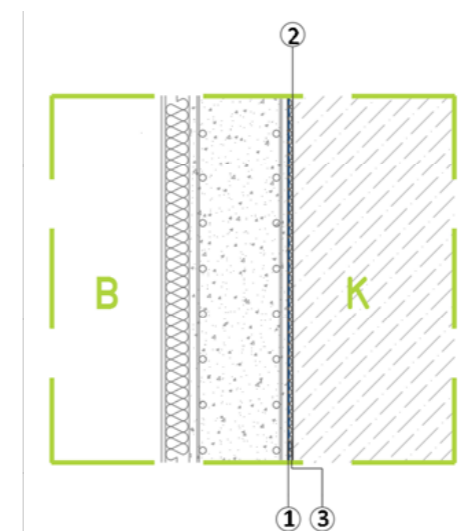
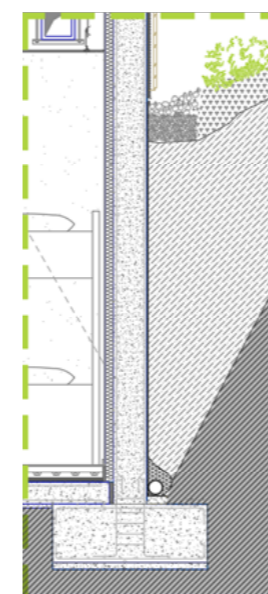
### 2.1 atala: Eustormak

2.1.1 iragazgaitasun mailako atalean uraren presentzia ertaina kontsideratuz iragazgaitasun maila 2koa dela definituko digu. Hala, 2.2 taulari erreparatuz maila honen arabeko eraikuntza irtenbidea honakoa izango da: I1+I3+D1+D3, non;

I1: Iragazgaitzeko, horman xafla iragazgaigarri bat jarriko da, edo, in situ, zuzenean emango da produktu likidoren bat, hala nola polimero akrilikoa, kautxu akrilikoa, erretxina sintetikoak edo poliesteria. Kanpotik xaflaz iragazgaituz gero, xafla itsatsia denean, puntzonaketaren kontrako geruza bat jarri behar da haren kanpoko aldean; itsatsia ez denean, bi aldeetan jarriko zaio puntzonaketaren kontrako geruza. Bi kasuetan, drainatze-xafla bat jarri gero, ez dago kanpoaldean puntzonaketaren kontrako geruza jarri beharrik.

D1: Drainatze-geruza bat eta iragazte-geruza bat jarri behar dira hormaren eta lurraren artean, edo, iragazgaitze-geruza bat dagoenean, haren eta lurraren artean. Drainatze-geruza modu batean baino gehiagotan egin daiteke: drainatze-xafla batez, legarrez, buztin porotsuzko bloke-fabrika batez edo funtzio bera betetzen duen beste material batez.

D3: Hormaren hasieran drainatze-hodi bat jarri behar da, saneamendu-sarera edo berriz erabiltzeko jasotzen duen edozein sistemara konektatua, eta, lotura hori drainatze-sarea baino gorago dagoenean, xukatze bi ponpa dituen ponpaketa-ganbera bat ere jarri behar da, gutxienez.

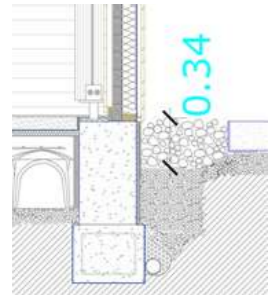


- 1-Lamina impermeabilizantea
- 2-Geotextil oihala
- 3-Margo asfaltiko iragazgaitza

### 2.1.3.1 atala: hormaren eta fatxaden arteko elkarguneak

Horma kanpoaldetik iragazgaitzen denean, haren gaineko fatxada hasten den gunean, iragazgaigarria kanpoko zoru-mailaren gainetik 15 cm baino gehiagora arte luzatu behar da. Gure kasuan, zokalo bat jarri, 2.3.3.2 atalean zehaztutakoaren arabera: Eraikina material porotsuz eginda dagoenean edo estaldura porotsu bat duenean, ziprztinetatik babesteko, batetik, zokalo bat jarriko da, hurrupaketa-koefizientea % 3 baino txikiagoa duen material batez egina, kanpoko zoruaren mailaren gainetik 30 cm baino gehiagoko garaiera izango duena, hormaren iragazgaigarria edo hormaren eta fatxadaren arteko hesi iragazgaitza estaliko duena; bestetik, fatxadarekin duen loturaren goiko aldea zigilatatu egingo da.

Gure kasuan zokalo bezala legarrezko perimetroa osatu dugu lurrarekin kontaktuan dauden fatxadetan.



2.2 atala: Zoruak

ZORU MOTAK	Iragazkortasun koefizientea	Irtenbideen baldintzak
1.zorua: solairu sanitarioa	1	<b>D1</b>
2. zorua: zurezko zoru goratua	1	<b>V1</b>
3.zorua: hormigoizko zolarria	3	<b>C1+C2+I2++D1+D2+S1+S2+S3</b>

Non;

D1: Zoruaren azpiko lurraren gainean drainatze-geruza bat eta iragazte-geruza bat jarriko dira. Drainatze-geruza gisa enkatxo bat erabiliz gero, polietilenoazko xafla bat jarri behar da haren gainean.

D2: Zoruaren azpiko lurraren gainean drainatze-hodiak jarri behar dira, saneamendu-sarera edo ura berriz erabiltzeko jasotzen duen edozein sistematarako konektatuak, eta lotura hori drainatze-sarea baino gorago dagoenean, xukatze bi ponpa dituen ponpaketa-ganbera bat ere jarri behar da, gutxienez.

V1: Zoru goratuaren eta lurraren arteko tartea aireztatu egin behar da kanpoaldera, aireztapen-irrekiduren bitartez, zeinak aurrez aurreko bi hormen artean banatuko baitira, % 50ean, eta modu erregularrean eta hiruzuloka jarriko. Ondoz ondoko aireztapen-irrekiduren arteko distantziak ez du 5 m baino handiagoa izan behar.

C1: Zorua in situ eraikitzen denean, trinkotasun handiko hormigoi hidrofugoa erabili behar da.

C2: Zorua in situ eraikitzen denean, uzurtze txikiko hormigoia erabili behar da.

I2: Horma flexoerresistentearen kasuan, zapataren oinarria, iragazgaiztu egin behar dira, garbitze-hormigoia geruzaren gainean xafla bat jarri. Xafla itsatsi egiten bada, haren gainean puntzonaketaren kontrako geruza bat jarri behar da. Zoruaren iragazgaizpen-xaflaren eta hormaren edo zapataren oinarriaren arteko elkarguneak zigilatu egin behar dira.

### 2.3 atala: fatxadak

Fatxaden iragazgaitasun maila zona plubiometrikoak emango digu 2.3.1 atalaren arabera

Haizearekiko esposizio maila: V2-

Batez bestekoen zona plubiometrikoa: III

Beraz, iragazgaitasun maila-> 3 Beraz, fatxaden irtenbideen baldintzak: R1+B1+C1, non;

R1: 10-15 mm bitarteko lodiera, plastikozko geruza mehe batez egindako akaberakoak izan ezean;

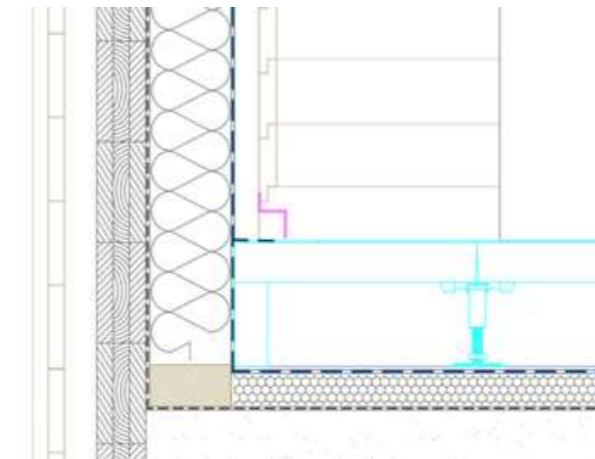
- egonkortasuna bermatzeko bezain itsatsia egotea euskarrira;
- lurrunarekiko iragazkortasun nahikoa izatea haren eta orri nagusiaren artean lurruna metatzeak eragindako narriadura ekiditeko;

- euskarriaren mugimenduetara moldatzea eta pitzaduraren aurrean portaera onargarria izatea;
- isolatzailea orri nagusiaren kanpoaldean duten fatxadetan jartzen denean, isolatzailearekiko bateragarritasun kimikoa izatea eta beira

C1. Lodiera ertaineko orri nagusi bat erabili behar da, gutxienez.

B1. Ura sartzen ez uzteko erresistentzia ertaineko hesi bat jarri behar da, gutxienez.

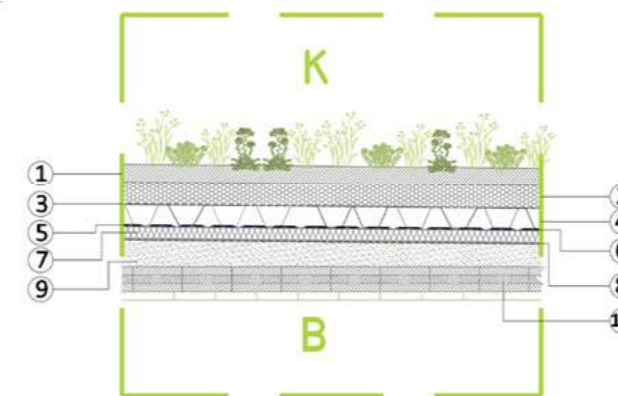
### 2.3.5 Aire ganbera aireztatuaren eta forjatuen arteko elkarguneak



Inpermeabilizazioa aire ganberatik kanporatzen da uren ebakuazio sistema bezala.

### 2.4 Estalkiak

Gure estalkia begetala denez %1-5eko malda izango dute bere isurialdeek. Hala, estalkiaren geruza ezberdinak 2.4.2 puntuaren arabera ezarri dira:

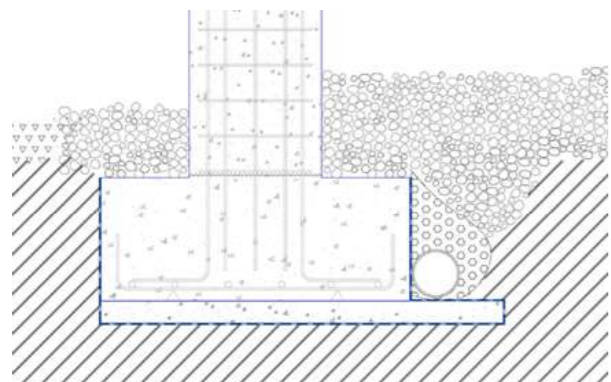


- 1\_ Lur begetala
- 2\_ Legarrezko jeruza filtrantea
- 3\_ Geotextil jeruza
- 4\_ Polipropilenoazko bandejak
- 5\_ Geruza banatzailea
- 6\_ Inpermeabilizazioa
- 7\_ Isolatzailea
- 8\_ Lurrun hesia
- 9\_ Maldadun buztin konpaktua
- 10\_ CLT panela

### 3.1 Atala: drainatze hodiak

Hauek izango dira horma eta zoruaren gutxieneko diámetro izendatuak mm-tan 3.1 taularen arabera:

- **Hormak\_**  
Iragazgaitasun maila: 2  
Gutxieneko diámetro izendatuak: 150 mm  
Gutxieneko malda (%): 3
- **Zoruak\_**  
Iragazgaitasun maila: 1/1/3  
Gutxieneko diámetro izendatuak: 150/ 150/ 200 mm  
Gutxieneko malda (%): 3/3/5



ura sartu den begiratzea: urtean behin

- Fatxadak

\_Estalduaren kontserbazio-egoera aztertzea: pitzadurarik, askatzerik, hezetasunik eta orbanik baden ikustea: 3 urtean behin

\_Puntu berezien kontserbazio-egoera aztertzea: 3 urtean behin

\_Orri nagusian arrakalarik eta pitzadurarik, erortzerik edo beste deformaziorik baden begiratzea: 5 urtean behin

\_Ganberaren tarte-junturak edo aireztapen-irekidurak garbi dauden begiratzea: 10 urtean behin

- Estalkiak

\_Hustuketa-elementuak garbitzea (isurbideak, erretenak eta gainezkabideak) eta egoki funtzionatzen duten begiratzea: urtean behin

\_Legarra berriz jartzea: urtean behin

\_Babesgarriaren edo teilatuaren kontserbazio-egoera aztertzea: 3 urtean behin

\_Puntu berezien kontserbazio-egoera aztertzea: 3 urtean behin

- HO 5 oinarritzko eskakizuna: Urak hustea

4.2. Euri urak husteko sarearen neurriak atalean zehaztuko zaizkigu estalkiaren azaleraren arabera kokatu beharreko isurbide kopurua euren maldaren arabera ere. Hala hurrengoak dira volumen bakoitzerako ezarriko diren kolektore kopurua eta diametroa:

	Estalkiaren azalera (m2)	Kolektore kopurua	Ø (mm)
Turismo bulegoa	181	3	125
Jangela/Kafetegia_1	360	4	125
jmnJangela/Kafetegia_2	91	2	100
Jangela/Kafetegia_3	5	2	100
Tailerrak	122	3	100
Logelak_1	138	3	100
Logelak_2	85	2	100

6. atala: mantentze eta kontserbazio-lanak

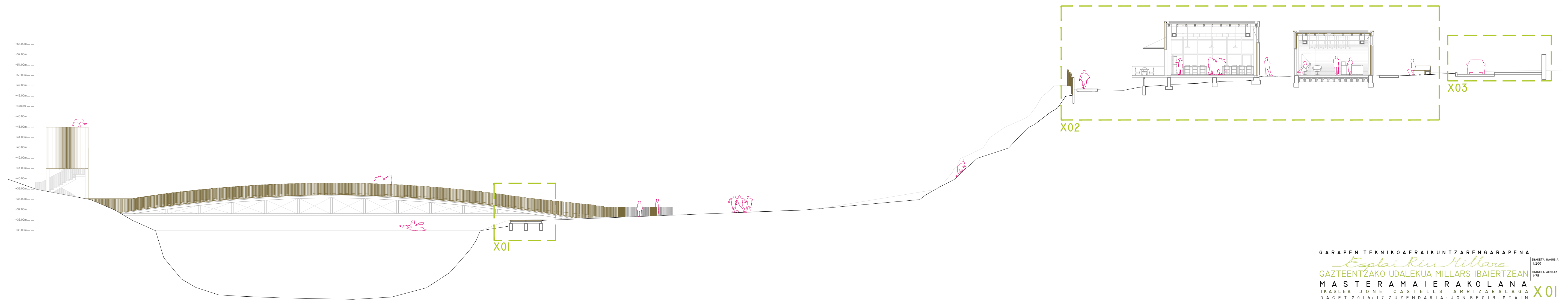
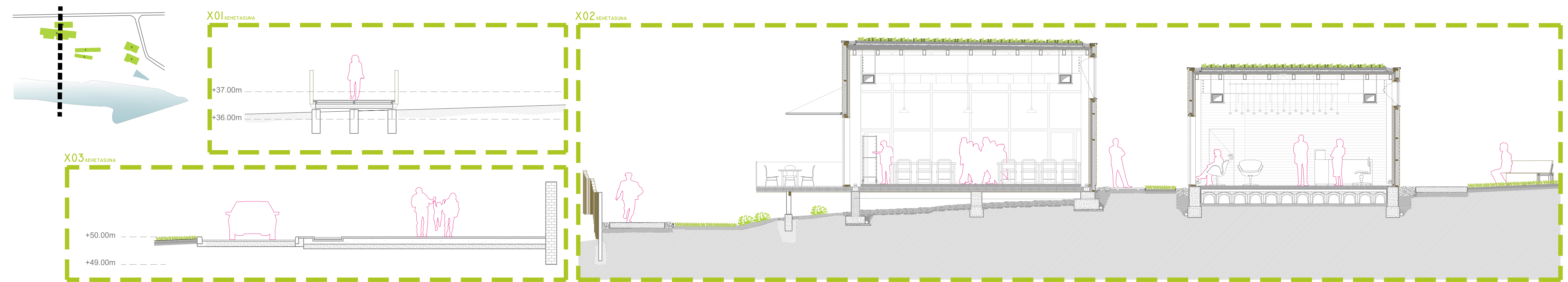
- Hormak

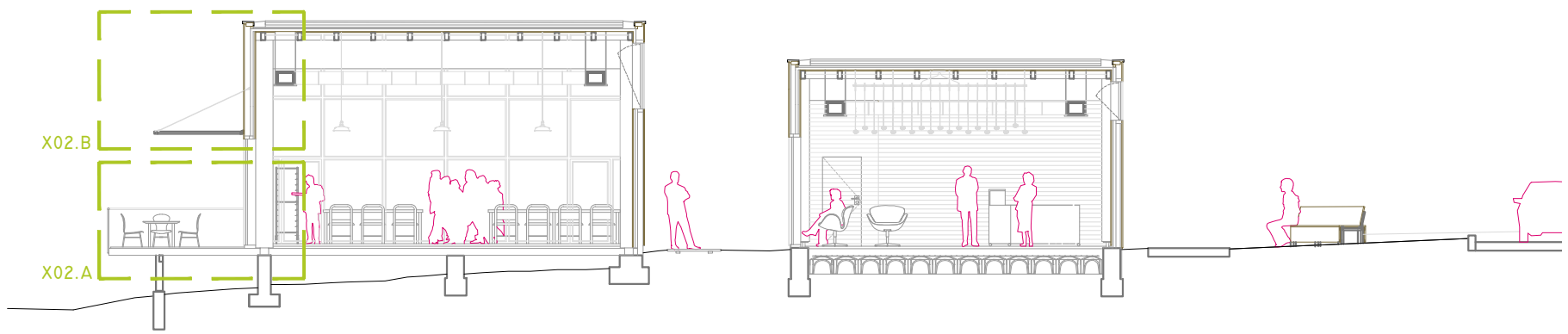
\_Horma partzialki estankoetako ebakuazio-kanalek eta -zorrotek egoki funtzionatzen dutela egiaztatzea: urtean behin

- Zoruak

\_Kutxatilik garbitzea: urtean behin

\_Pitzaduren edo arrakalen ondorioz nonbaitetik





X02.A XEHETASUNA

X02.B XEHETASUNA

LEIENDA

ES\_ESTALKIA

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

SO\_SOLAIRUA

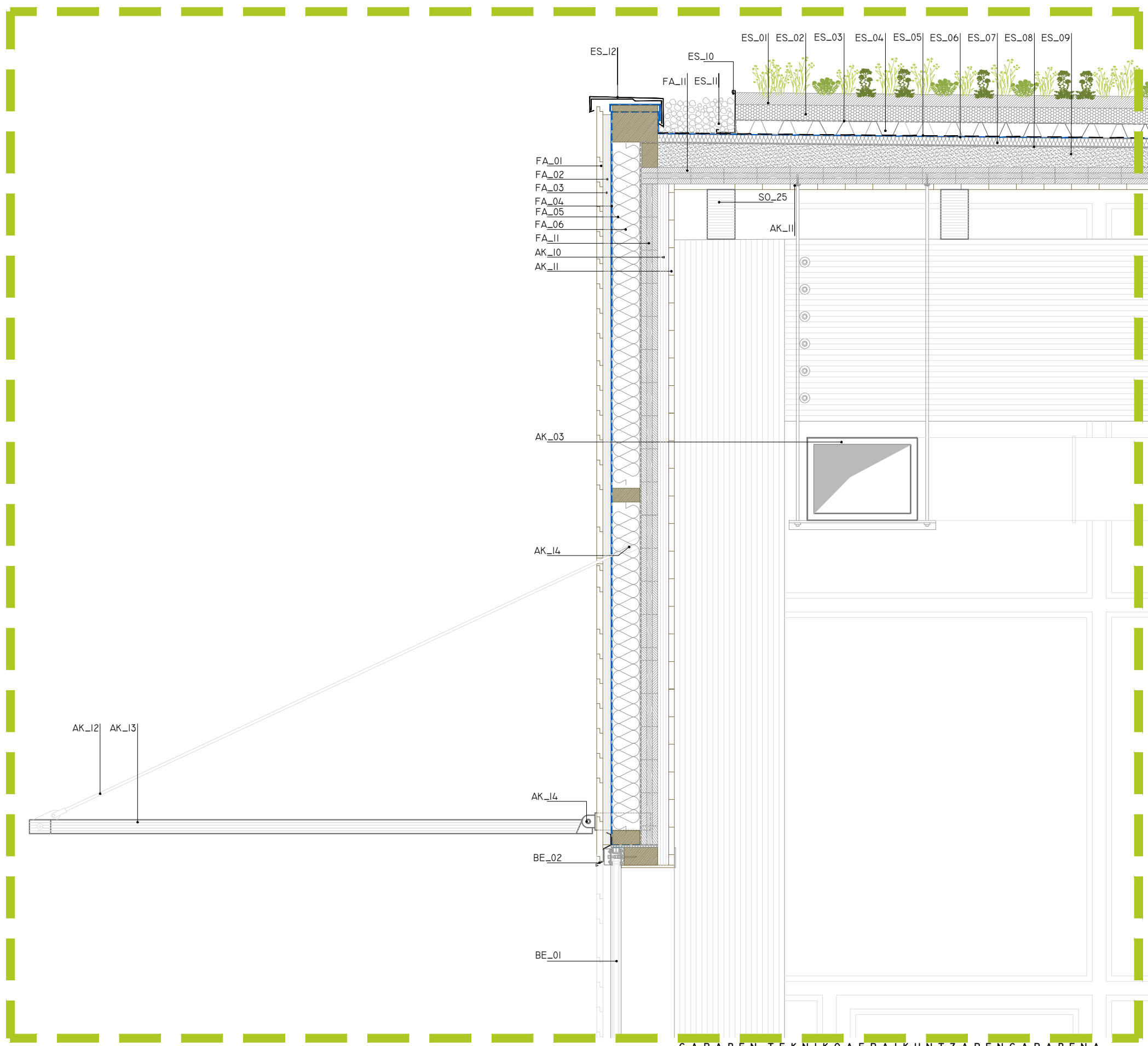
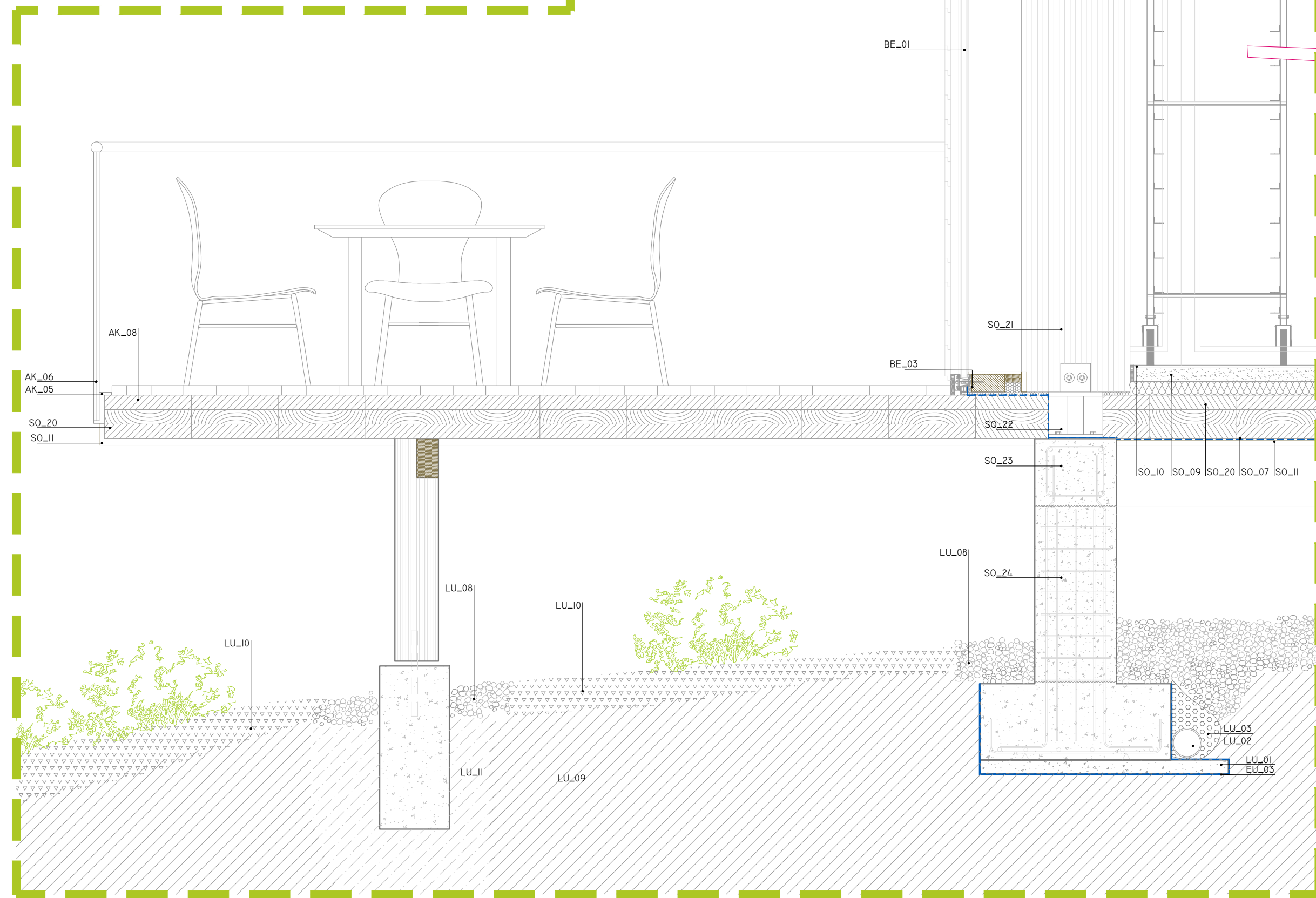
- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUITUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIEF DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIRUZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIRUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA
- AK\_AKABERAK ETA ERREMATEAK

EUSTORMA\_EU

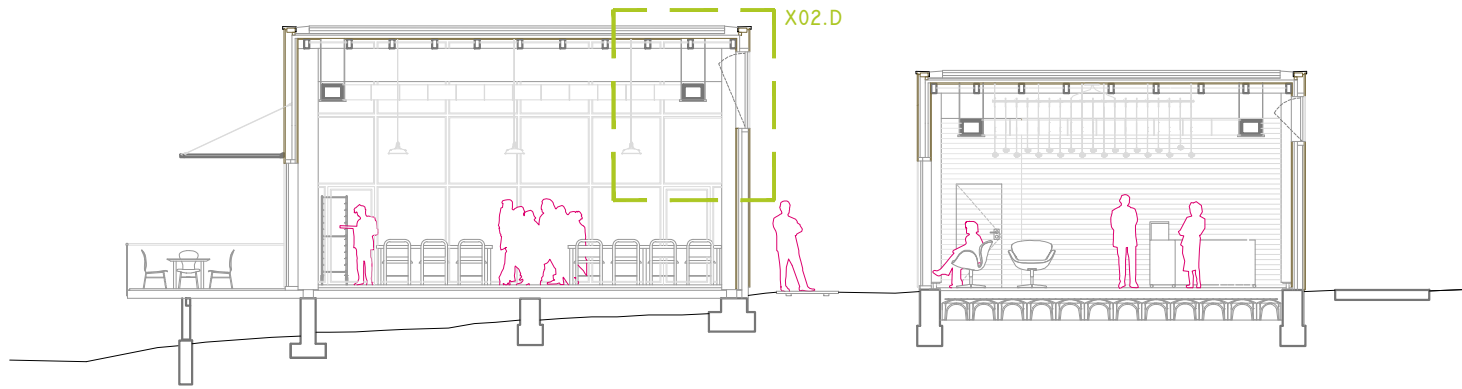
- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA

FA\_FATXADA

- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTREL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGLTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREMATE METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABEZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK







LEIENDA

ES\_ESTALKIA

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

LU\_LURZORUA

- LU\_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM
- LU\_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA
- LU\_03 LEGARREZKO BETELANA
- LU\_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA
- LU\_05 LEGAR LARRIA
- LU\_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA
- LU\_07 HARRIZKO PABIMENTUA
- LU\_08 HARTXINTXARRA
- LU\_09 LURZORU NATURALA
- LU\_10 LUR BEGETALA
- LU\_11 LUR KONPAKTATUA
- LU\_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA
- LU\_13 IRAGAZTE GERUZA

EUSTORMA\_EU

- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA

FA\_FATXADA

- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTREL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGELTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREIMATE METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABETZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK

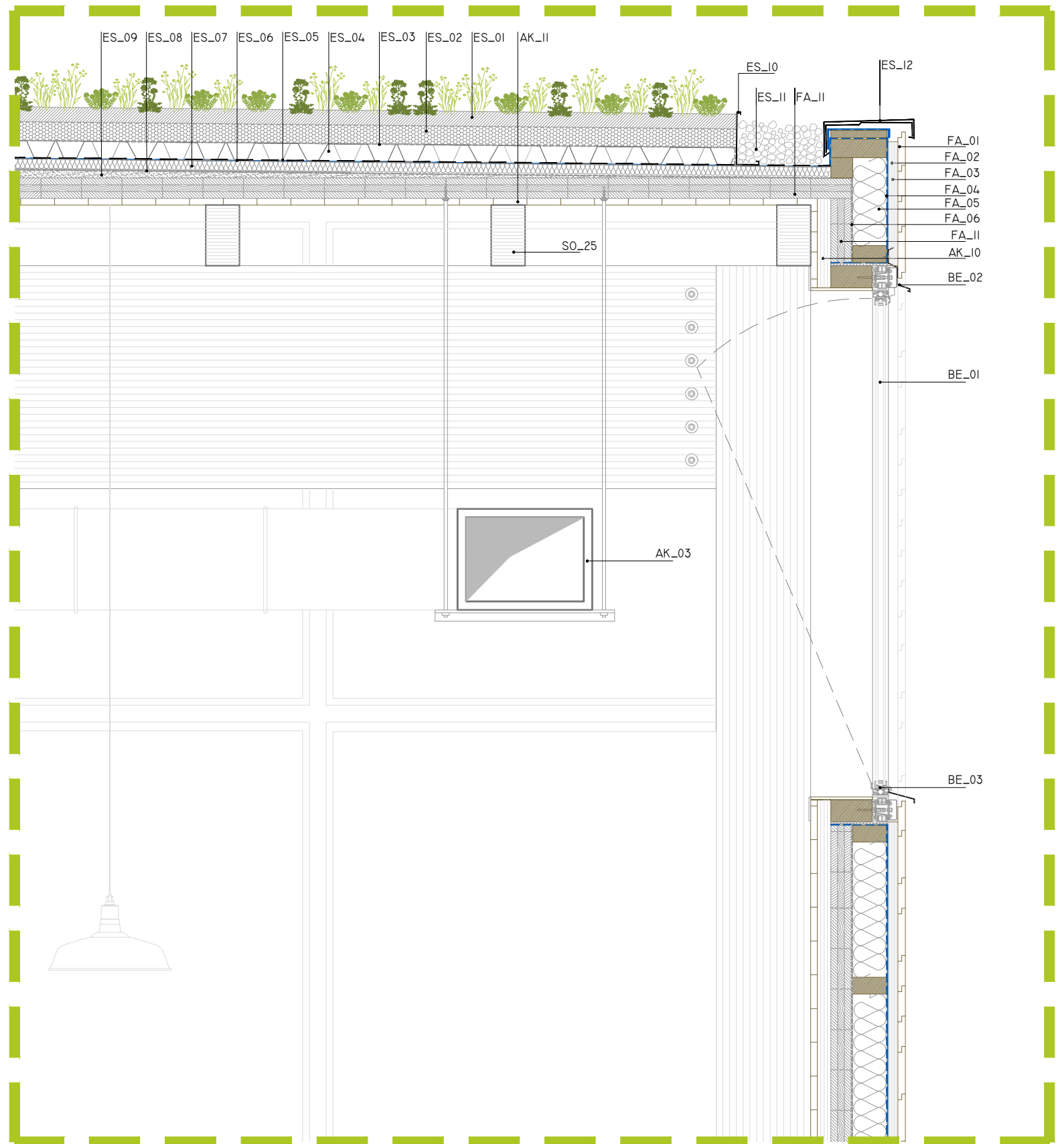
SO\_SOLAIRUA

- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUITUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIRUZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIRUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA

AK\_AKABERAK ETA ERREIMATEAK

- AK\_01 IGELTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA
- AK\_02 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA
- AK\_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK
- AK\_04 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA
- AK\_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREIMATE METALIKOA
- AK\_06 BEIRADUN BARANDILLA
- AK\_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK
- AK\_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA
- AK\_09 ZUREZKO ZOKALOA
- AK\_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK
- AK\_11 ZUREZKO BARNE AKABERA
- AK\_12 ALTZAIRUZKO KABLEA
- AK\_13 ZUREZKO MARKESINA
- AK\_14 ALTZAIRUZKO LOTURA PIEZA
- AK\_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK
- AK\_16 HARRIZKO PABIMENTUA
- AK\_17 PERFIL SEPARATZAILEA
- AK\_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA
- AK\_19 IGELTSU PLAKA BIKOITZDUN TABIKEA EI-90

X02.D XEHETASUNA



GARAPEN TEKNIKO AERA IKUNTZAREN GARAPENA

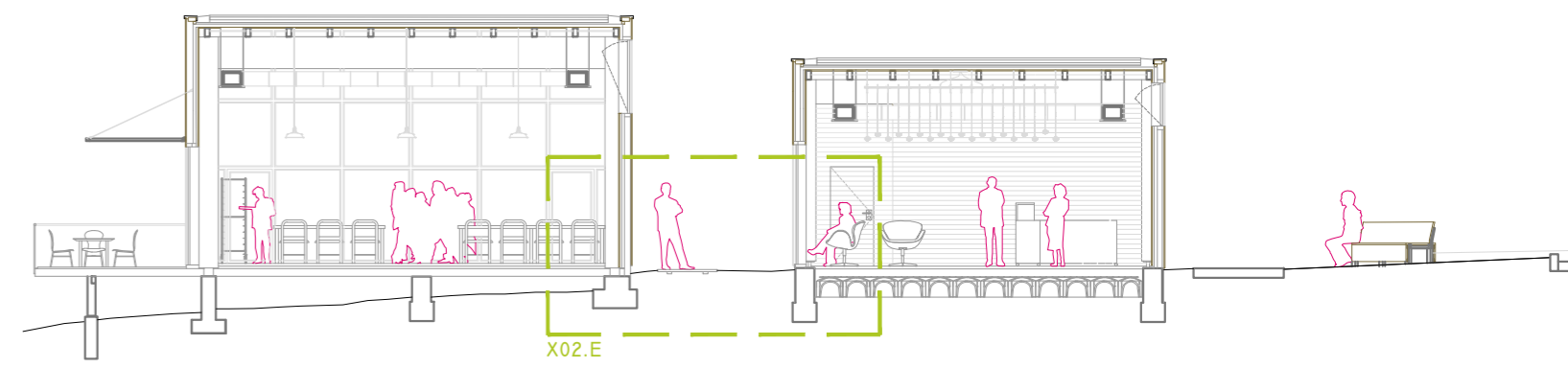
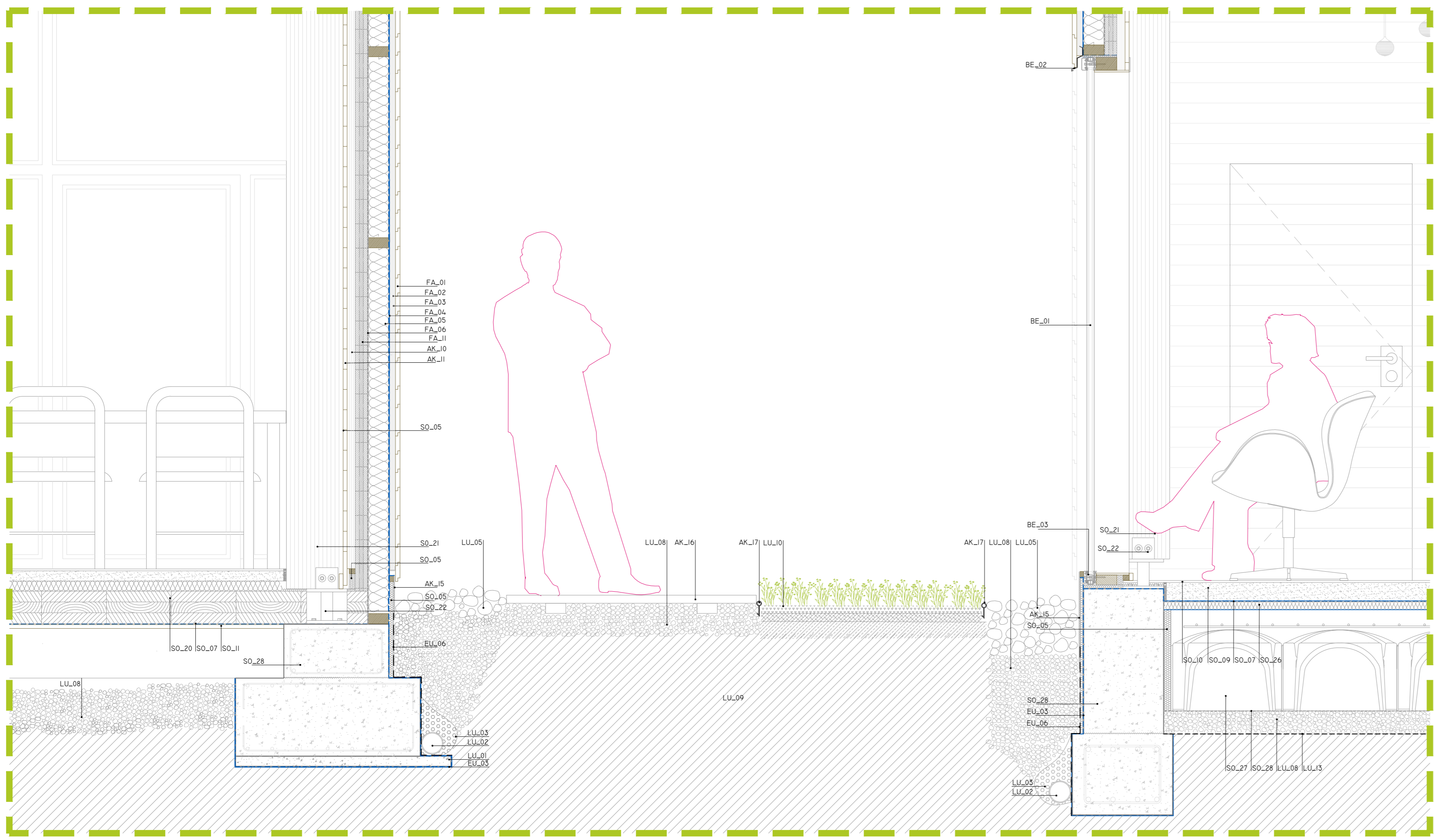
*Explai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

XEHETASUNAK  
1:15

X03



LEIENDA

ES\_ESTALKIA

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

LU\_LURZORUA

- LU\_01 GARBIKETA HORMIGIOA 50 MM
- LU\_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA
- LU\_03 LEGARREZKO BETELANA
- LU\_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA
- LU\_05 LEGAR LARRIA
- LU\_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA
- LU\_07 HARRIZKO PABIMENTUA
- LU\_08 HARTXINTXARRA
- LU\_09 LURZORU NATURALA
- LU\_10 LUR BEGETALA
- LU\_11 LUR KONPAKTATUA
- LU\_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA
- LU\_13 IRAGAZTE GERUZA

EUSTORMA\_EU

- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA

FA\_FATXADA

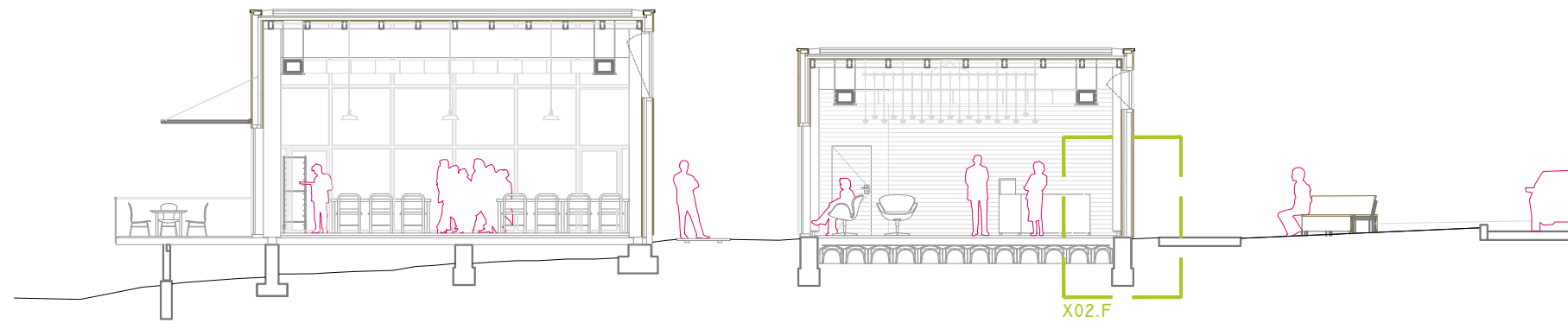
- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTREL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGLTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREMATE METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABETZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK

SO\_SOLAIRUA

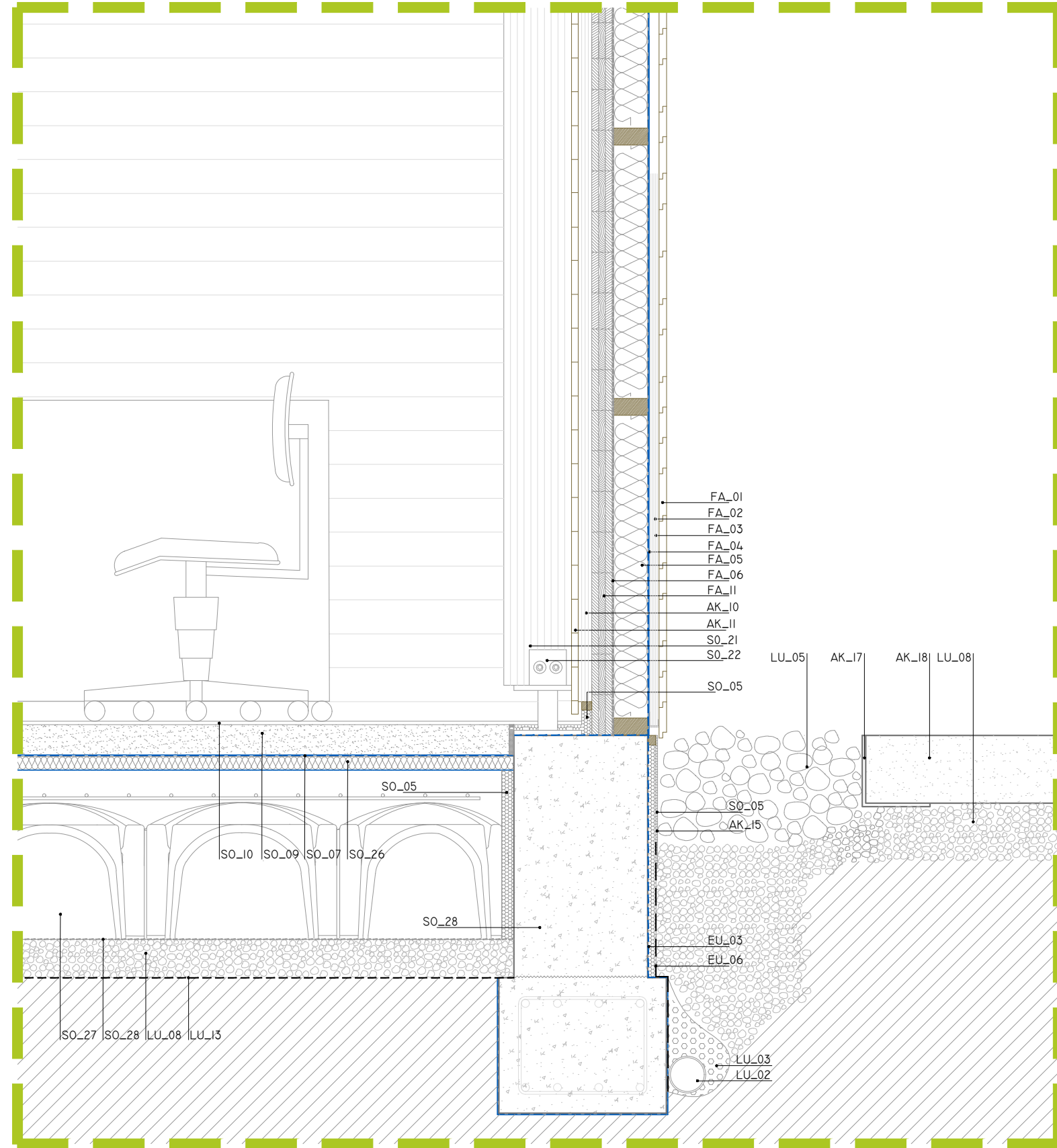
- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUTUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERRO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIURZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIURZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA

AK\_AKABERAK ETA ERREMATEAK

- AK\_01 IGLTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA
- AK\_02 IGLTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA
- AK\_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK
- AK\_04 IGLTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA
- AK\_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREMATE METALIKOA
- AK\_06 BEIRADUN BARANDILLA
- AK\_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK
- AK\_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA
- AK\_09 ZUREZKO ZOKALOA
- AK\_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK
- AK\_11 ZUREZKO BARNE AKABERA
- AK\_12 ALTZAIURZKO KABEA
- AK\_13 ZUREZKO MArkESINA
- AK\_14 ALTZAIURZKO LOTURA PIEZA
- AK\_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK
- AK\_16 HARRIZKO PABIMENTUA
- AK\_17 PERFIL SEPARATZAILEA
- AK\_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA
- AK\_19 IGLTSU PLAKA BIKOITZDUN TABIKEA EI-90



X02.F XEHETASUNA



LEIENDA

ES\_ESTALKIA

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %I
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

LU\_LURZORUA

- LU\_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM
- LU\_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA
- LU\_03 LEGARREZKO BETELANA
- LU\_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA
- LU\_05 LEGAR LARRIA
- LU\_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA
- LU\_07 HARRIZKO PABIMENTUA
- LU\_08 HARTXINTXARRA
- LU\_09 LURZORU NATURALA
- LU\_10 LUR BEGETALA
- LU\_11 LUR KONPAKTATUA
- LU\_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA
- LU\_13 IRAGAZTE GERUZA

EUSTORMA\_EU

- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA

FA\_FATXADA

- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGELTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREIMATE METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABETZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK

SO\_SOLAIRUA

- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUITUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIUZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA

AK\_AKABERAK ETA ERREIMATEAK

- AK\_01 IGELTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA
- AK\_02 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA
- AK\_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK
- AK\_04 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA
- AK\_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREIMATE METALIKOA
- AK\_06 BEIRADUN BARANDILLA
- AK\_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK
- AK\_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA
- AK\_09 ZUREZKO ZOKALOA
- AK\_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK
- AK\_11 ZUREZKO BARNE AKABERA
- AK\_12 ALTZAIUZKO KABLEA
- AK\_13 ZUREZKO MARKESINA
- AK\_14 ALTZAIUZKO LOTURA PIEZA
- AK\_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK
- AK\_16 HARRIZKO PABIMENTUA
- AK\_17 PERFIL SEPARATZAILEA
- AK\_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA
- AK\_19 IGELTSU PLAKA BIKOITZDUN TABIKEA EI-90

GARAPEN TEKNIKO AERA IKUNTZAREN GARAPENA

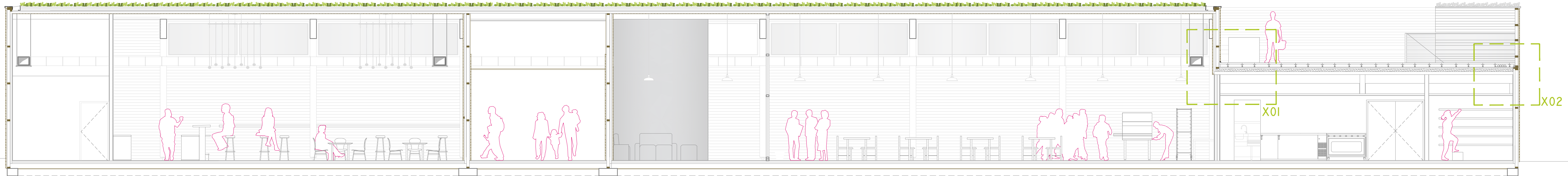
*Explai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

XEHETASUNAK  
1:15

X05



**LEIENDA**

**ES\_ESTALKIA**

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

**LU\_LURZORUA**

- LU\_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM
- LU\_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA
- LU\_03 LEGARREZKO BETELANA
- LU\_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA
- LU\_05 LEGAR LARRIA
- LU\_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA
- LU\_07 HARRIZKO PABIMENTUA
- LU\_08 HARTXINTXARRA
- LU\_09 LURZORU NATURALA
- LU\_10 LUR BEGETALA
- LU\_11 LUR KONPAKTATUA
- LU\_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA
- LU\_13 IRAGAZTE GERUZA

**EUSTORMA\_EU**

- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA
- IRAGAZKAITZA

**FA\_FATXADA**

- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATUAUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTREL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGELTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTREL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREMATETA METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABETZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK

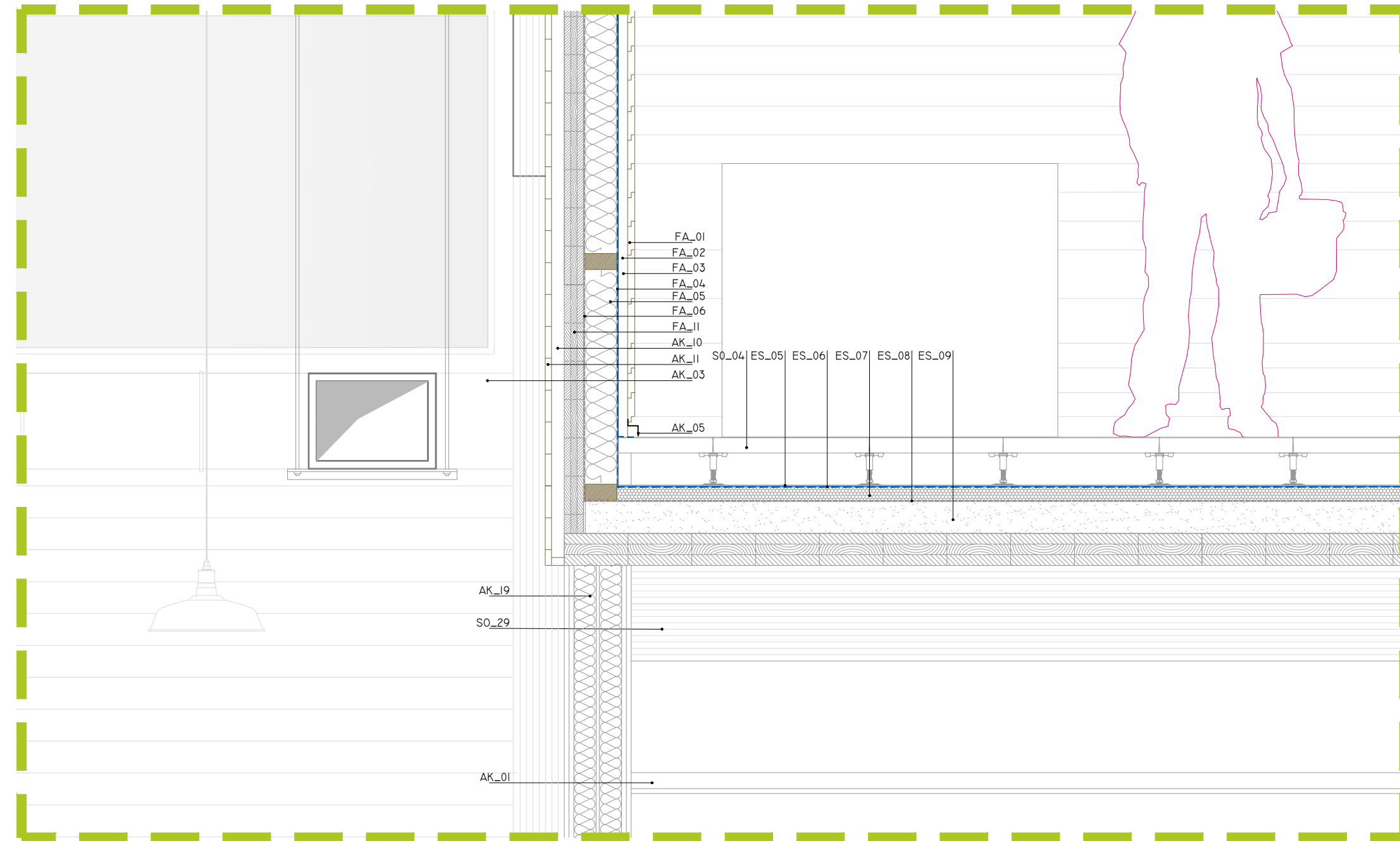
**SO\_SOLAIRUA**

- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUITUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIRUZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIRUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA

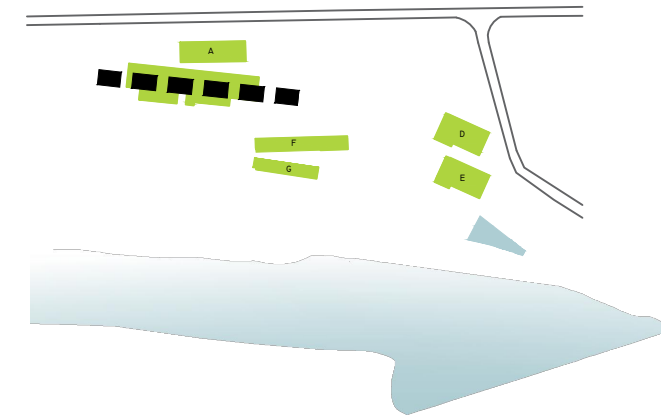
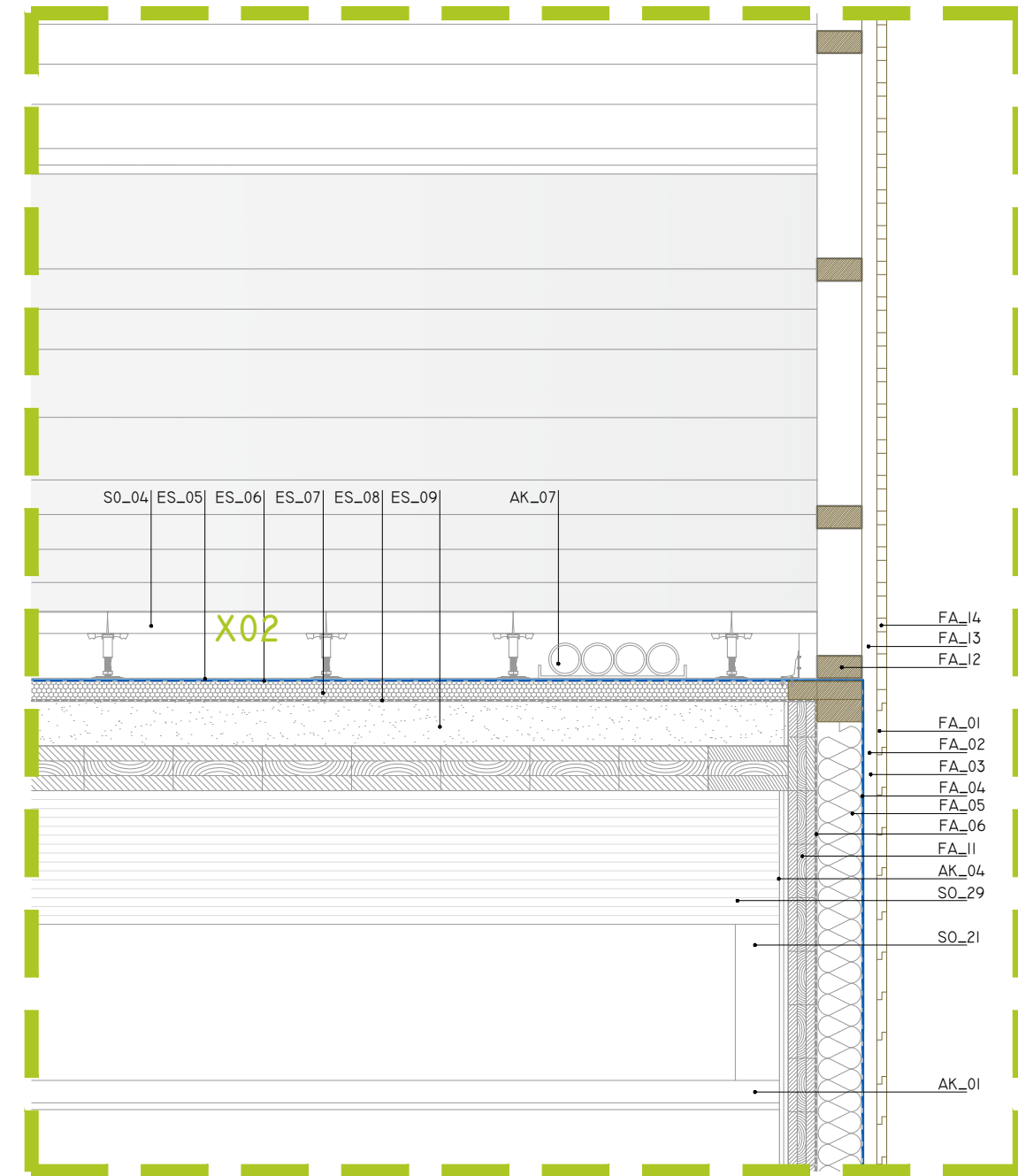
**AK\_AKABERAK ETA ERREMATETAK**

- AK\_01 IGELTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA
- AK\_02 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA
- AK\_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK
- AK\_04 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA
- AK\_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREMATETA METALIKOA
- AK\_06 BEIRADUN BARANDILLA
- AK\_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK
- AK\_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATUZKO AKABERA
- AK\_09 ZUREZKO ZOKALOA
- AK\_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK
- AK\_11 ZUREZKO BARNE AKABERA
- AK\_12 ALTZAIRUZKO KABLEA
- AK\_13 ZUREZKO MARKESINA
- AK\_14 ALTZAIRUZKO LOTURA PIEZA
- AK\_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK
- AK\_16 HARRIZKO PABIMENTUA
- AK\_17 PERFIL SEPARATZAILEA
- AK\_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA
- AK\_19 IGELTSU PLAKA BIKOITZDUN TABEKA EI-90

**X01 XEHETASUNA**



**X02 XEHETASUNA**



GARAPEN TEKNIKO AERAIKUNTZAREN GARAPENA

*Esplai Riu Millars*

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

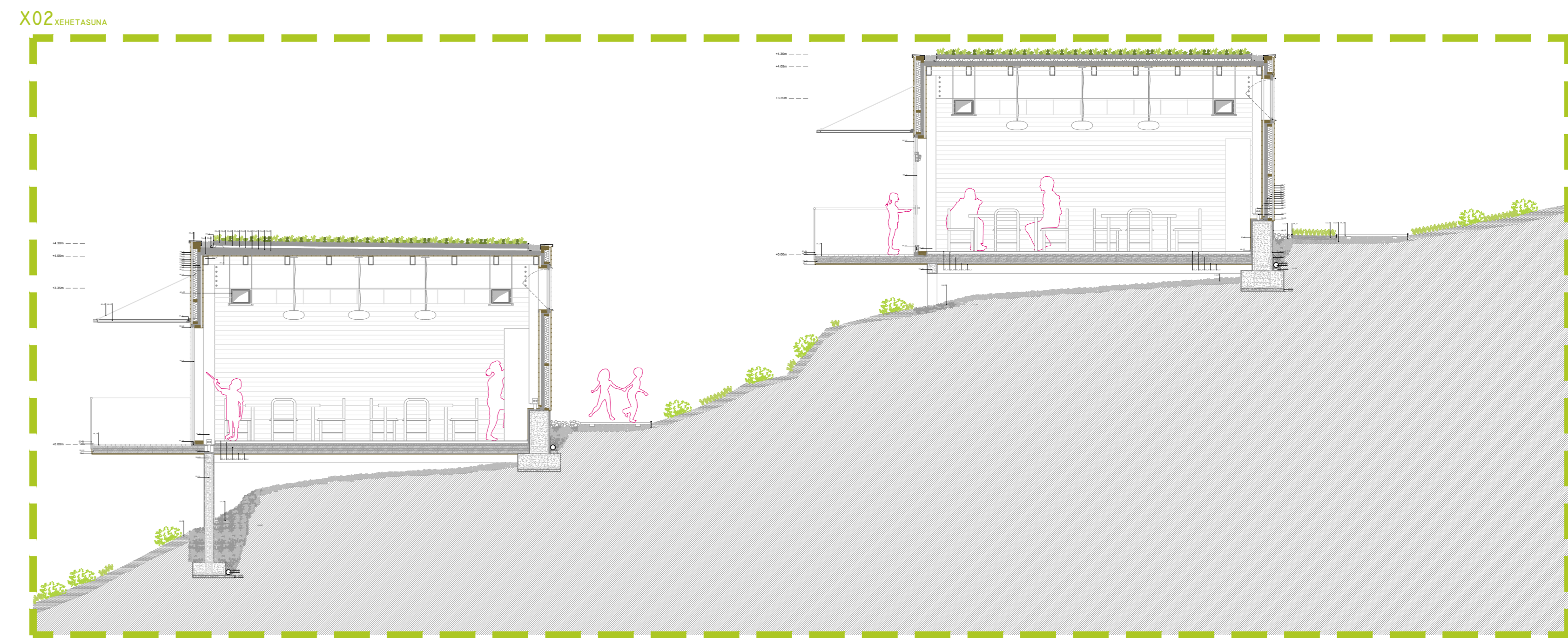
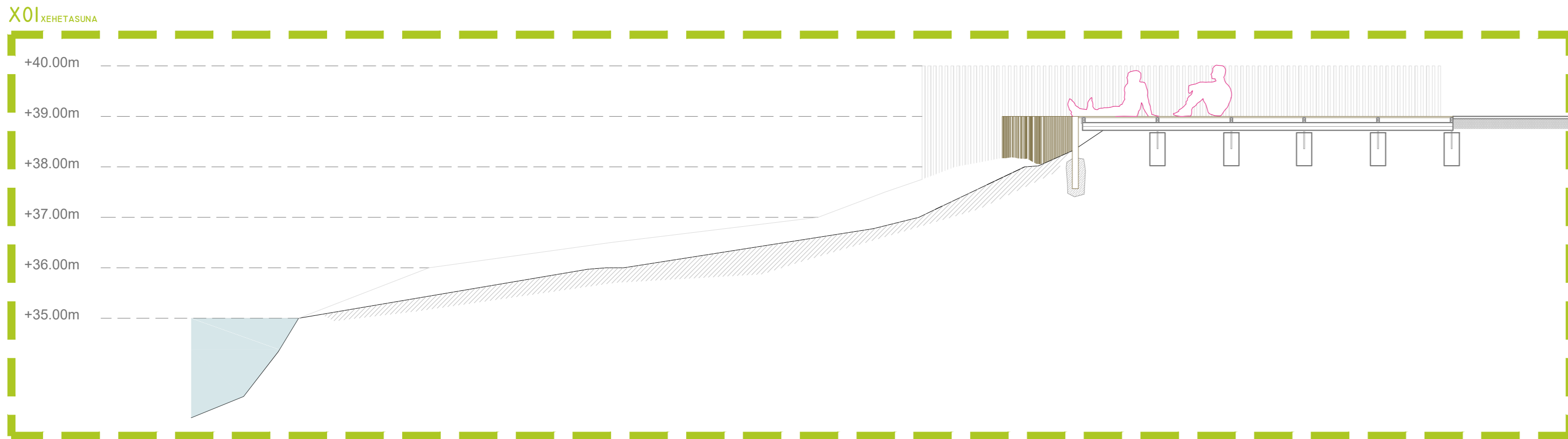
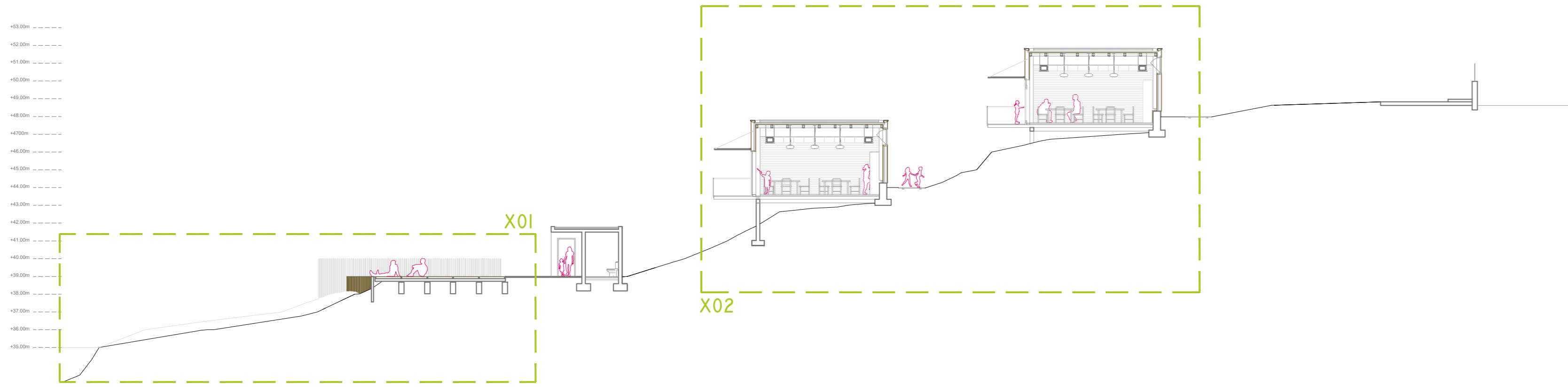
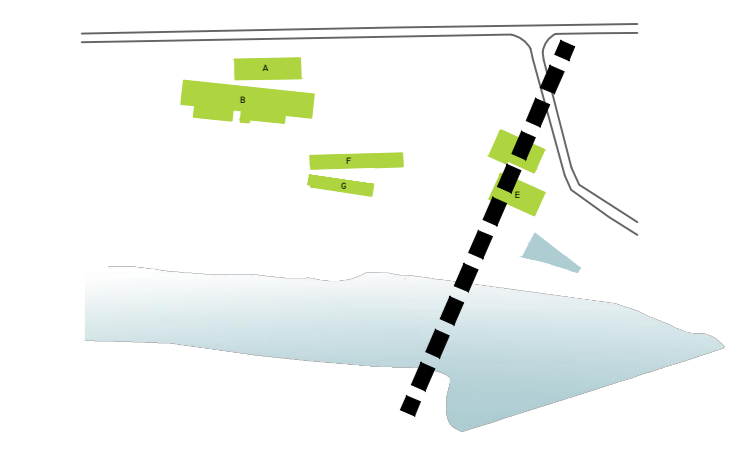
LUZETARAKO EBAKETA

1/75

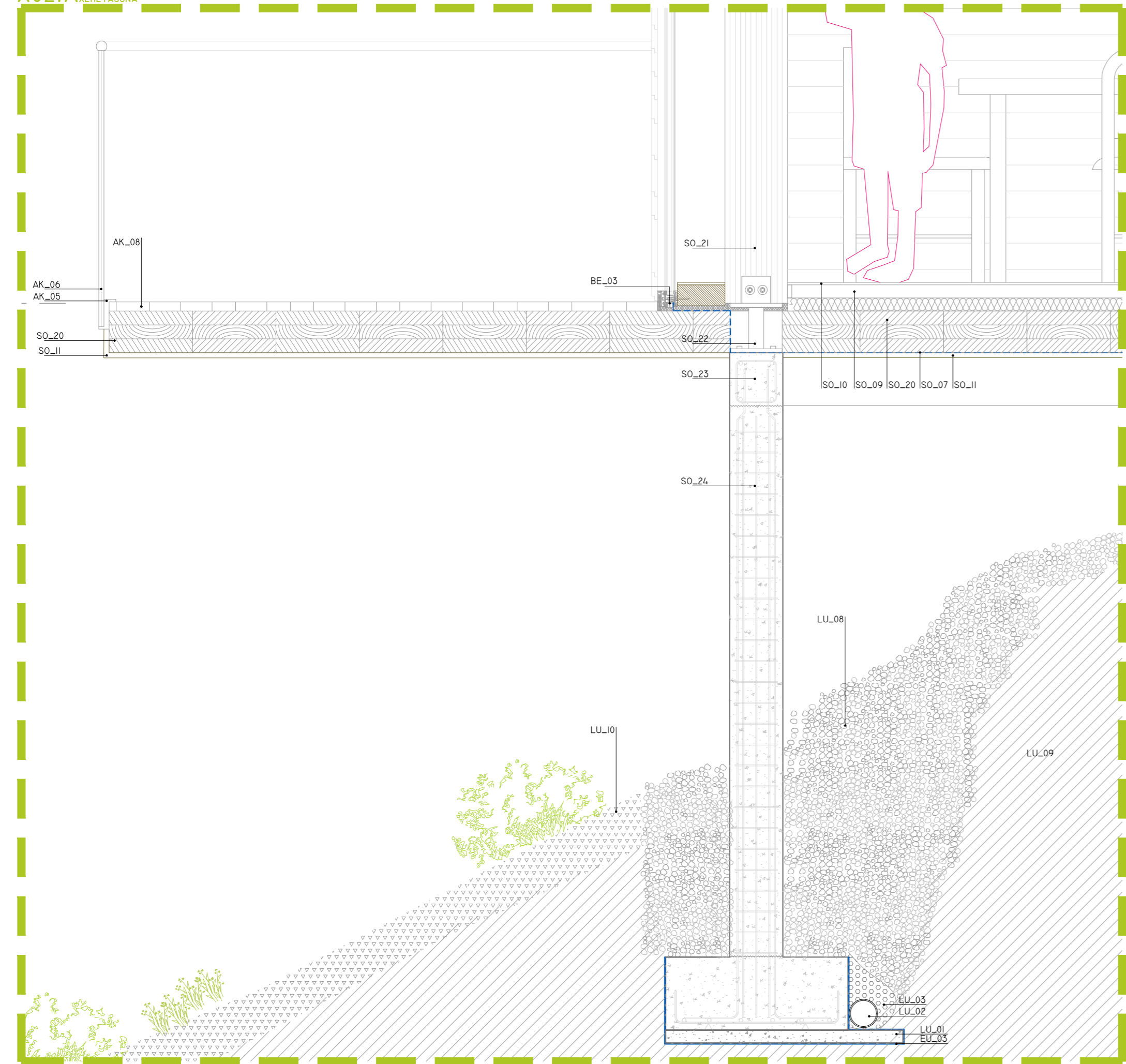
XEHETASUNAK

1/15

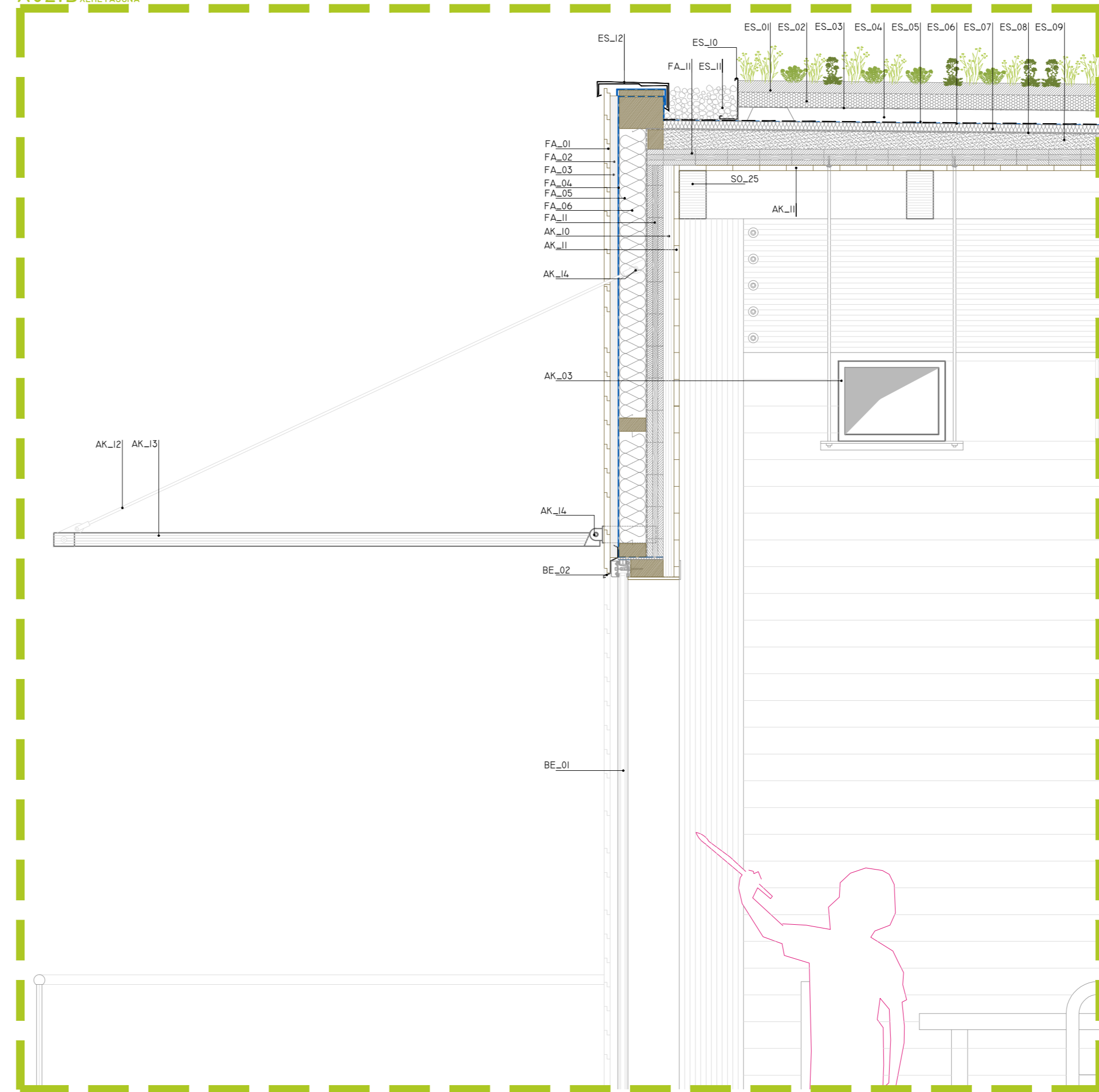
**X06**



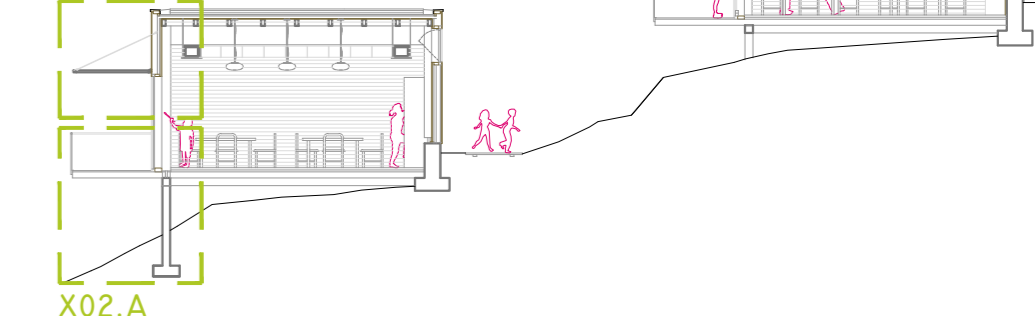
X02.A XEHETASUNA



X02.B XEHETASUNA



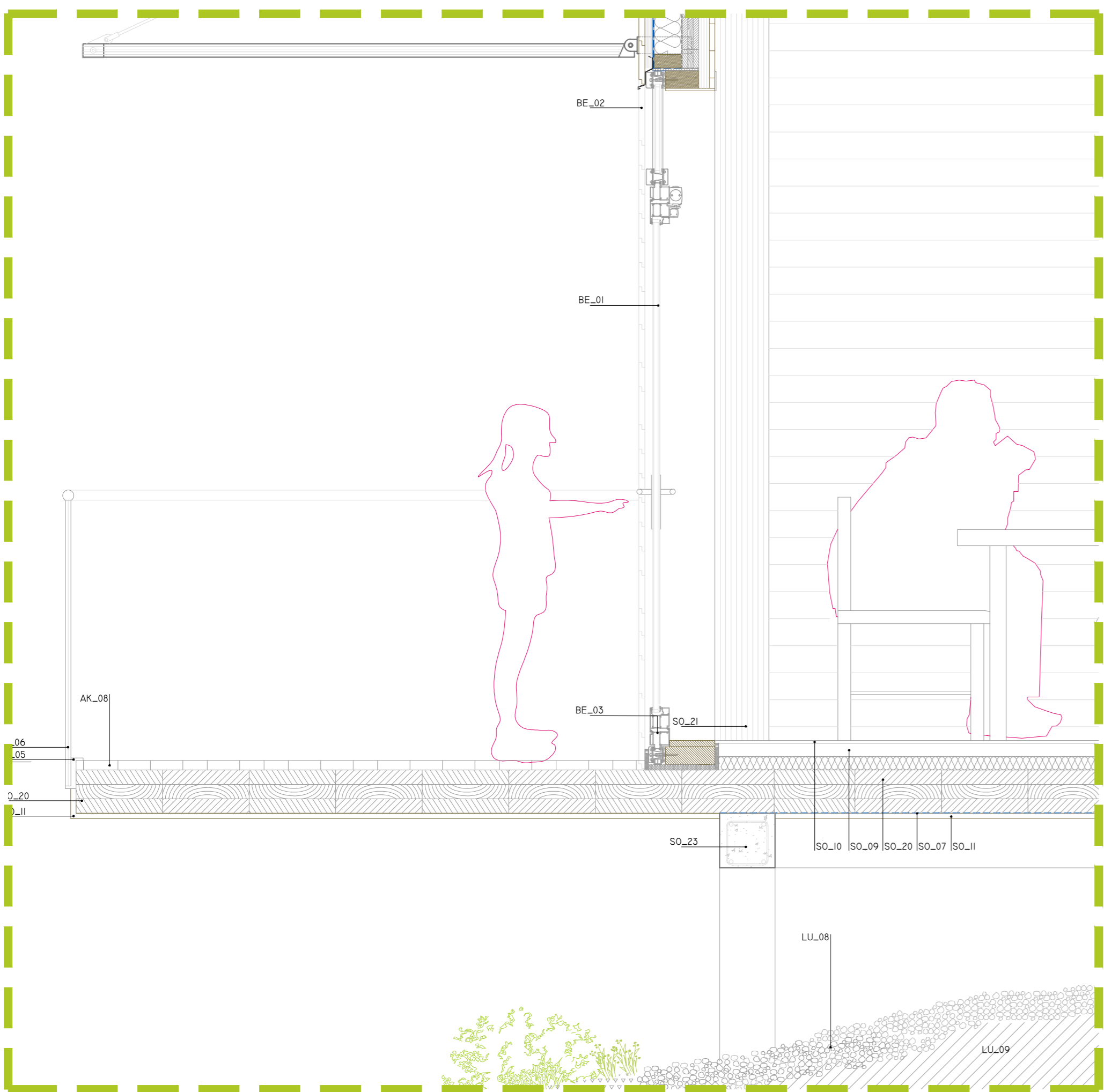
X02.B



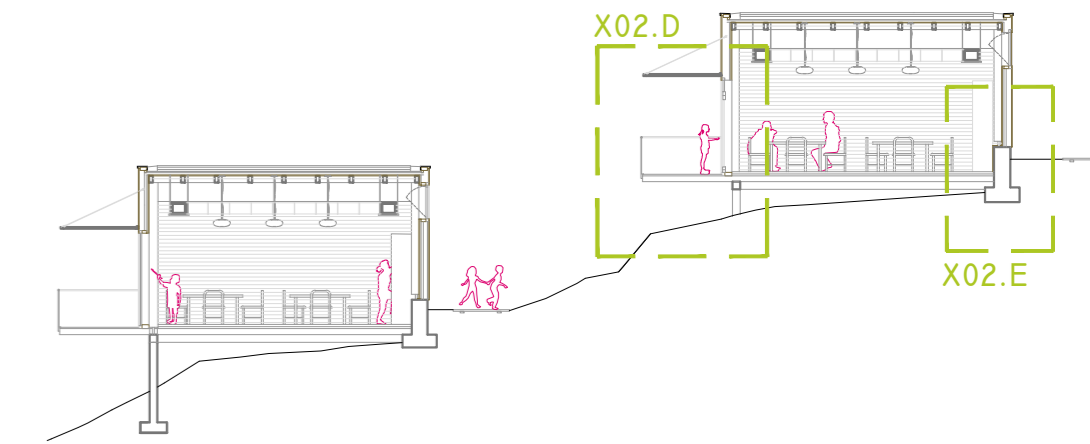
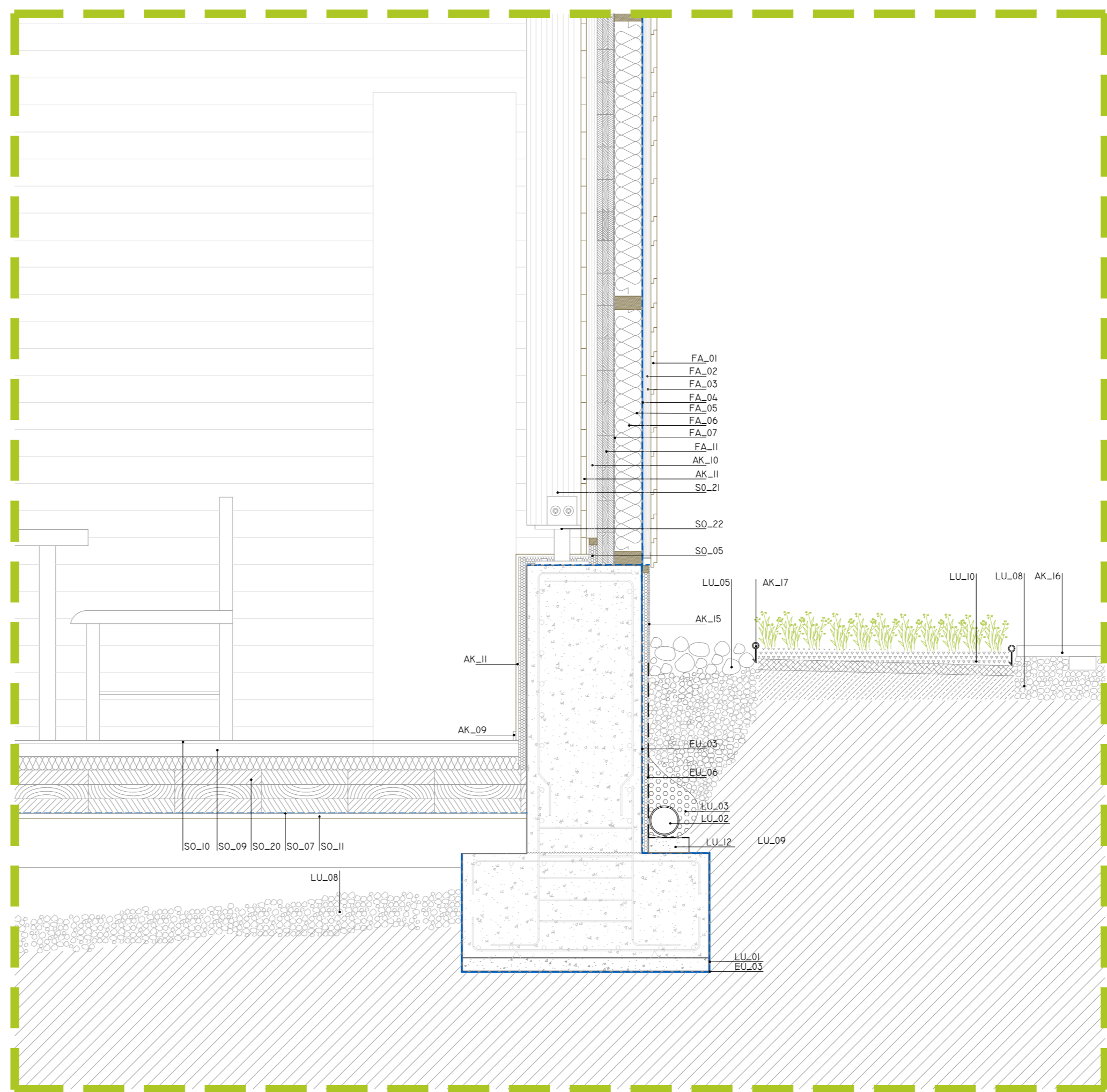
LEIENDA

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>ES_ESTALKIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ES_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM</li> <li>ES_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM</li> <li>ES_03 GEOTEXTIL GERUZA</li> <li>ES_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK</li> <li>ES_05 GERUZA BANATZAILEA</li> <li>ES_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA</li> <li>ES_07 ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>ES_08 LURRUN HESIA</li> <li>ES_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1</li> <li>ES_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA</li> <li>ES_11 LEGAR LARRIA</li> <li>ES_12 ZINC-EZKO GAILURRA</li> </ul> <p><b>LU_LURZORUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LU_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM</li> <li>LU_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA</li> <li>LU_03 LEGARREZKO BETELANA</li> <li>LU_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA</li> <li>LU_05 LEGAR LARRIA</li> <li>LU_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA</li> <li>LU_07 HARRIZKO PABIMENTUA</li> <li>LU_08 HARTXINTXARRA</li> <li>LU_09 LURZORU NATURALA</li> <li>LU_10 LUR BEGETALA</li> <li>LU_11 LUR KONPAKTATUA</li> <li>LU_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA</li> <li>LU_13 IRAGAZTE GERUZA</li> </ul> <p><b>EUSTORMA_EU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EU_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA</li> <li>EU_02 ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>EU_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA</li> <li>EU_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA</li> <li>EU_05 GEOTEXTIL GERUZA</li> <li>EU_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA</li> </ul> <p><b>FA_FATXADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FA_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220X90 MM/220X14 MM</li> <li>FA_02 ZUREZKO ARRASTREL BERTIKALAK 30 MM</li> <li>FA_03 AIRE GANBERA 30 MM</li> <li>FA_04 OIHAL IRAGAZKAITZA</li> <li>FA_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>FA_06 LURRUN-HESIA</li> <li>FA_07 CLT 200 PANELA</li> <li>FA_08 IGELTSU PLAKA BIKOITZA</li> <li>FA_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>FA_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREMATATE METALIKOA</li> <li>FA_11 CLT 60 PANELA</li> <li>FA_12 ZUREZKO HABETZANA</li> <li>FA_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK</li> <li>FA_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK</li> </ul> | <p><b>SO_SOLAIRUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SO_01 ADREILU ZULATUA</li> <li>SO_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA</li> <li>SO_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2</li> <li>SO_04 ZORU TEKNIKOA</li> <li>SO_05 POLIETILENO EXTRUITUA</li> <li>SO_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA</li> <li>SO_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA</li> <li>SO_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA</li> <li>SO_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA</li> <li>SO_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK</li> <li>SO_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA</li> <li>SO_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM</li> <li>SO_13 CLT 60 PANELA</li> <li>SO_14 LURRUN-HESIA</li> <li>SO_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK</li> <li>SO_16 ZUREZKO ZUTABEA</li> <li>SO_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA</li> <li>SO_18 ALTZAIRUZKO KONEKTOREA</li> <li>SO_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA</li> <li>SO_20 CLT 160 PANELA</li> <li>SO_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA</li> <li>SO_22 ALTZAIRUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA</li> <li>SO_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA</li> <li>SO_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA</li> <li>SO_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK</li> <li>SO_26 POLIETILENOZKO XAFLA</li> <li>SO_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK</li> <li>SO_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA</li> <li>SO_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA</li> </ul> <p><b>AK_AKABERAK ETA ERREMATATEAK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AK_01 IGELTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA</li> <li>AK_02 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA</li> <li>AK_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK</li> <li>AK_04 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA</li> <li>AK_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREMATATE METALIKOA</li> <li>AK_06 BEIRADUN BARANDILLA</li> <li>AK_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK</li> <li>AK_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA</li> <li>AK_09 ZUREZKO ZOKALOA</li> <li>AK_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK</li> <li>AK_11 ZUREZKO BARNE AKABERA</li> <li>AK_12 ALTZAIRUZKO KABLEA</li> <li>AK_13 ZUREZKO MARKESINA</li> <li>AK_14 ALTZAIRUZKO LOTURA PIEZA</li> <li>AK_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK</li> <li>AK_16 HARRIZKO PABIMENTUA</li> <li>AK_17 PERFIL SEPARATZAILEA</li> <li>AK_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA</li> <li>AK_19 IGELTSU PLAKA BIKOITZDUN TABIKEA EI-90</li> </ul> |
|---|--|

X02.D XEHETASUNA

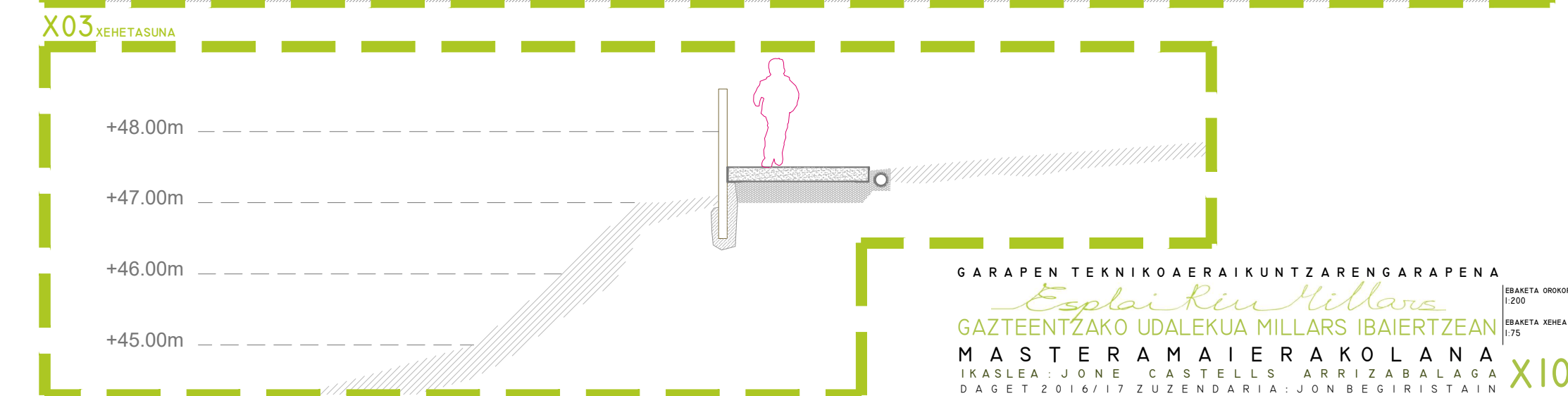
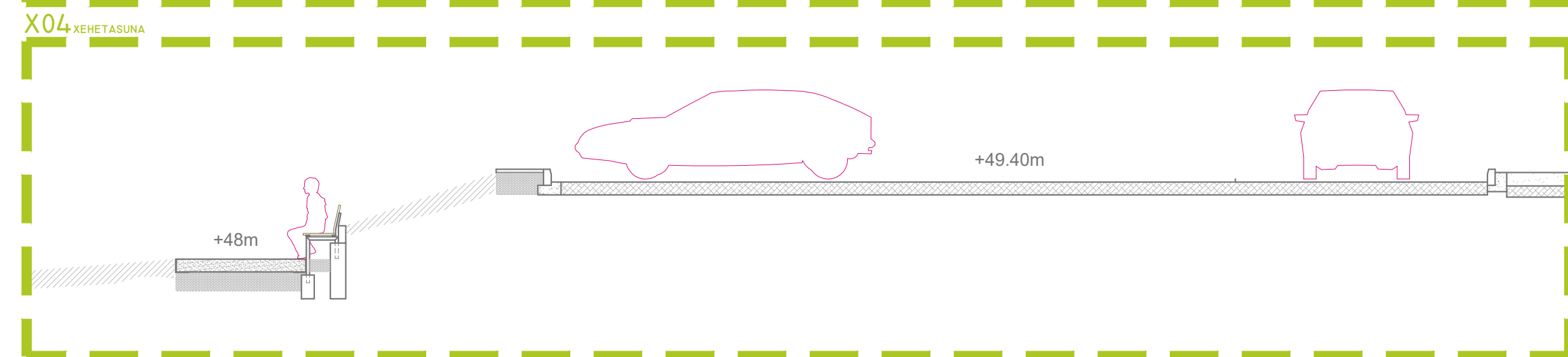
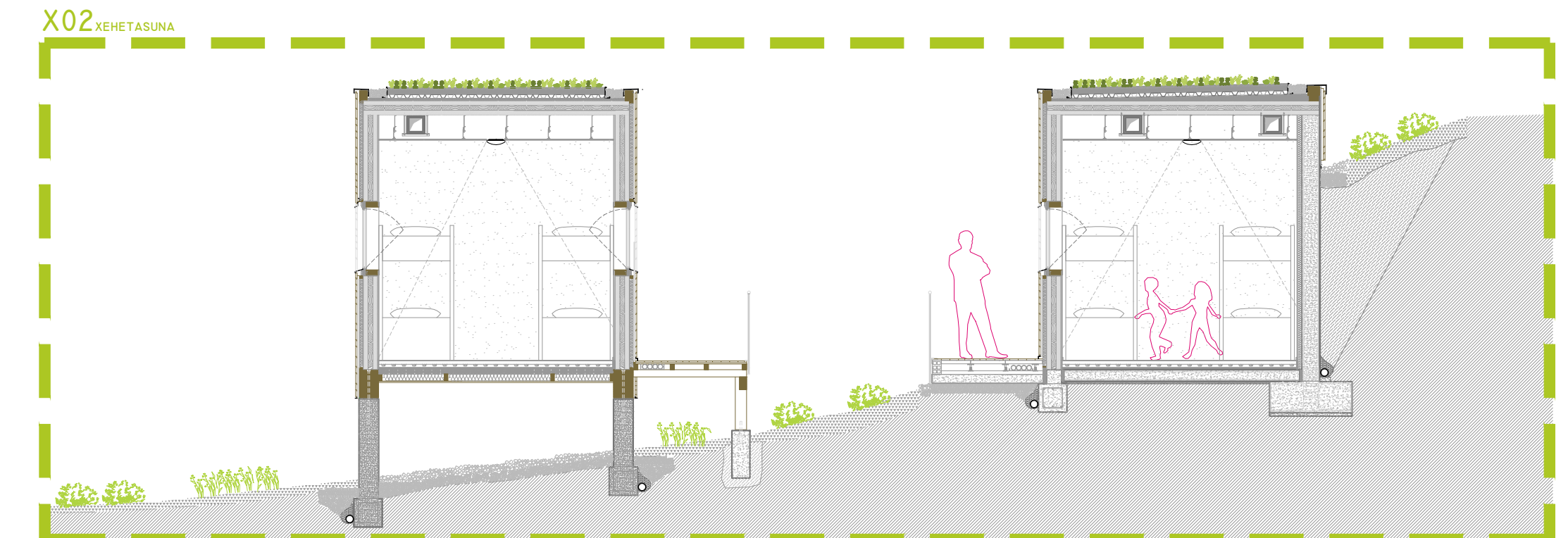
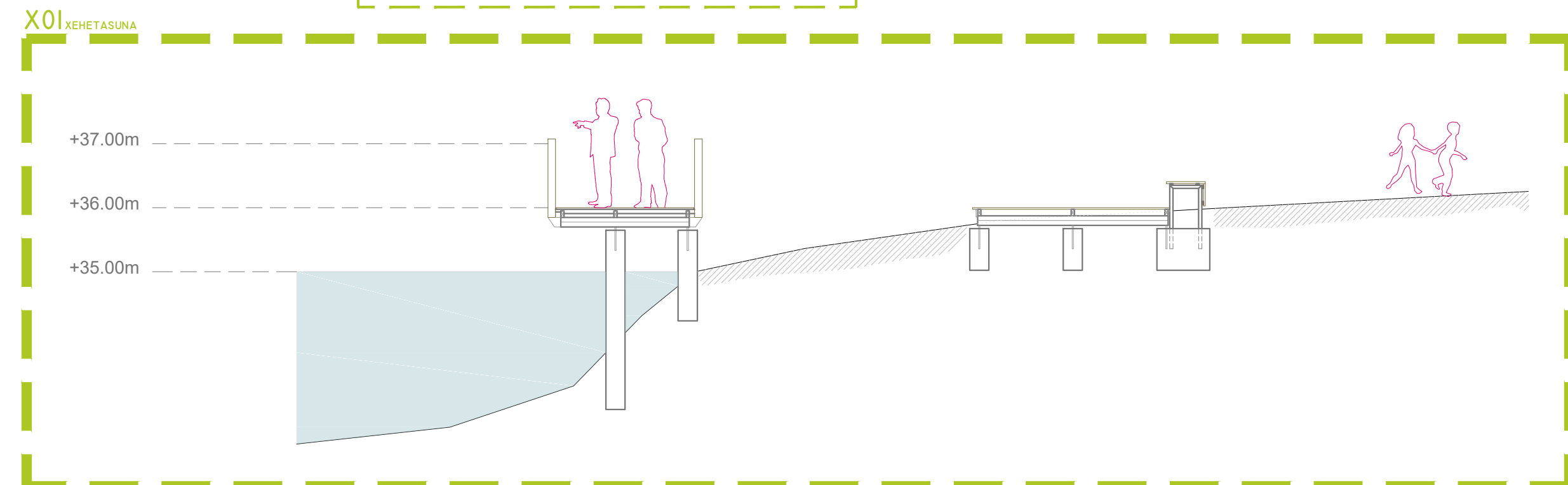
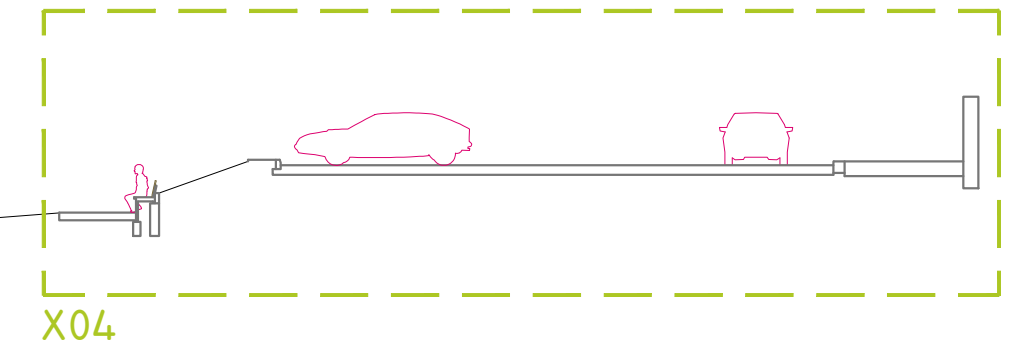
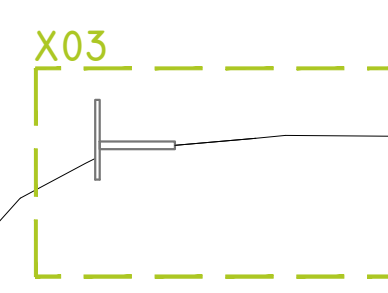
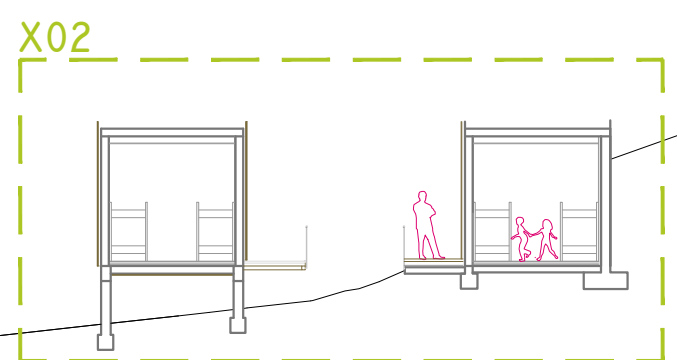
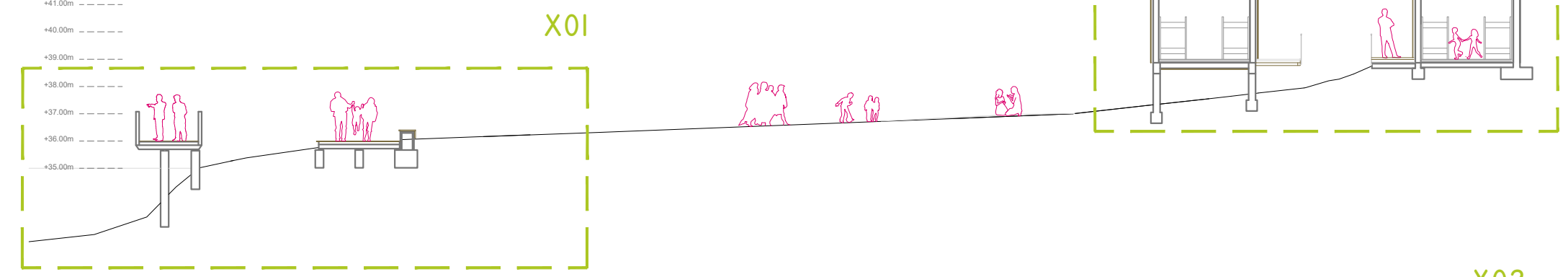
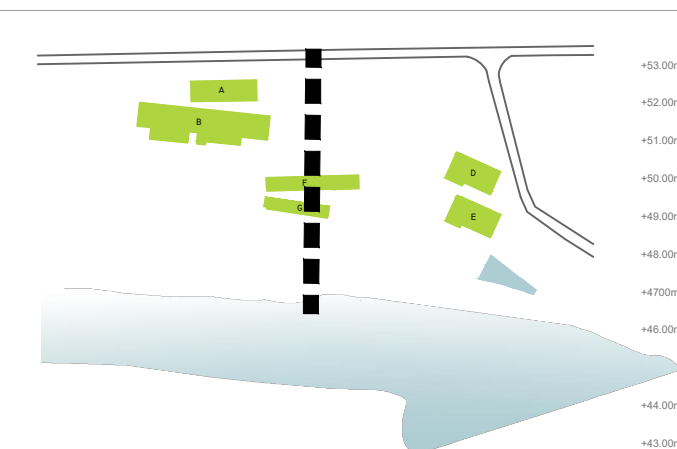


X02.E XEHETASUNA



LEIENDA

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>ES_ESTALKIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ES_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM</li> <li>ES_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM</li> <li>ES_03 GEOTEXTIL GERUZA</li> <li>ES_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK</li> <li>ES_05 GERUZA BANATZAILEA</li> <li>ES_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA</li> <li>ES_07 ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>ES_08 LURRUN-HESIA</li> <li>ES_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1</li> <li>ES_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA</li> <li>ES_11 LEGAR LARRIA</li> <li>ES_12 ZINC-EZKO GAILURRA</li> </ul> <p><b>LU_LURZORUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LU_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM</li> <li>LU_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA</li> <li>LU_03 LEGARREZKO BETELANA</li> <li>LU_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA</li> <li>LU_05 LEGAR LARRIA</li> <li>LU_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA</li> <li>LU_07 HARRIZKO PABIMENTUA</li> <li>LU_08 HARTXINTXARRA</li> <li>LU_09 LURZORU NATURALA</li> <li>LU_10 LUR BEGETALA</li> <li>LU_11 LUR KONPAKTATUA</li> <li>LU_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA</li> <li>LU_13 IRAGAZTE GERUZA</li> </ul> <p><b>EUSTORMA_EU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EU_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA</li> <li>EU_02 ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>EU_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA</li> <li>EU_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA</li> <li>EU_05 GEOTEXTIL GERUZA</li> <li>EU_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA</li> </ul> <p><b>FA_FATXADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FA_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM</li> <li>FA_02 ZUREZKO ARRATREL BERTIKALAK 30 MM</li> <li>FA_03 AIRE GANBERA 30 MM</li> <li>FA_04 OIHAL IRAGAZKAITZA</li> <li>FA_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>FA_06 LURRUN-HESIA</li> <li>FA_07 CLT 200 PANELA</li> <li>FA_08 IGETLSU PLAKA BIKOITZA</li> <li>FA_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA</li> <li>FA_10 ARRATREL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREMAT TERMIKOA</li> <li>FA_11 CLT 60 PANELA</li> <li>FA_12 ZUREZKO HABEZANA</li> <li>FA_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK</li> <li>FA_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK</li> </ul> | <p><b>SO_SOLAIRUA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SO_01 ADREILU ZULATUA</li> <li>SO_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA</li> <li>SO_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2</li> <li>SO_04 ZORU TEKNIKOA</li> <li>SO_05 POLIETILENO EXTRUITUA</li> <li>SO_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA</li> <li>SO_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA</li> <li>SO_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA</li> <li>SO_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA</li> <li>SO_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK</li> <li>SO_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA</li> <li>SO_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM</li> <li>SO_13 CLT 60 PANELA</li> <li>SO_14 LURRUN-HESIA</li> <li>SO_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK</li> <li>SO_16 ZUREZKO ZUTABEA</li> <li>SO_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA</li> <li>SO_18 ALTZAIRUKO KONEKTOREA</li> <li>SO_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA</li> <li>SO_20 CLT 160 PANELA</li> <li>SO_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA</li> <li>SO_22 ALTZAIRUKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA</li> <li>SO_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA</li> <li>SO_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA</li> <li>SO_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK</li> <li>SO_26 POLIETILENOZKO XAFLA</li> <li>SO_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK</li> <li>SO_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRITUA</li> <li>SO_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA</li> </ul> <p><b>AK_AKABERAK ETA ERREIMATEAK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AK_01 IGETLSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA</li> <li>AK_02 IGETLSU PLAKAZKO TRASDOSATUA</li> <li>AK_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK</li> <li>AK_04 IGETLSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA</li> <li>AK_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREIMATE METALIKOA</li> <li>AK_06 BEIRADUN BARANDILLA</li> <li>AK_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK</li> <li>AK_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA</li> <li>AK_09 ZUREZKO ZOKALOA</li> <li>AK_10 ZUREZKO ARRATREL BERTIKALAK</li> <li>AK_11 ZUREZKO BARN EAKABERA</li> <li>AK_12 ALTZAIRUKO KABLEA</li> <li>AK_13 ZUREZKO MARKESINA</li> <li>AK_14 ALTZAIRUKO LOTURA PIEZA</li> <li>AK_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK</li> <li>AK_16 HARRIZKO PABIMENTUA</li> <li>AK_17 PERFIL SEPARATZAILEA</li> <li>AK_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA</li> <li>AK_19 IGETLSU PLAKA BIKOITZDUN TABIEKA EI-90</li> </ul> |
|---|---|



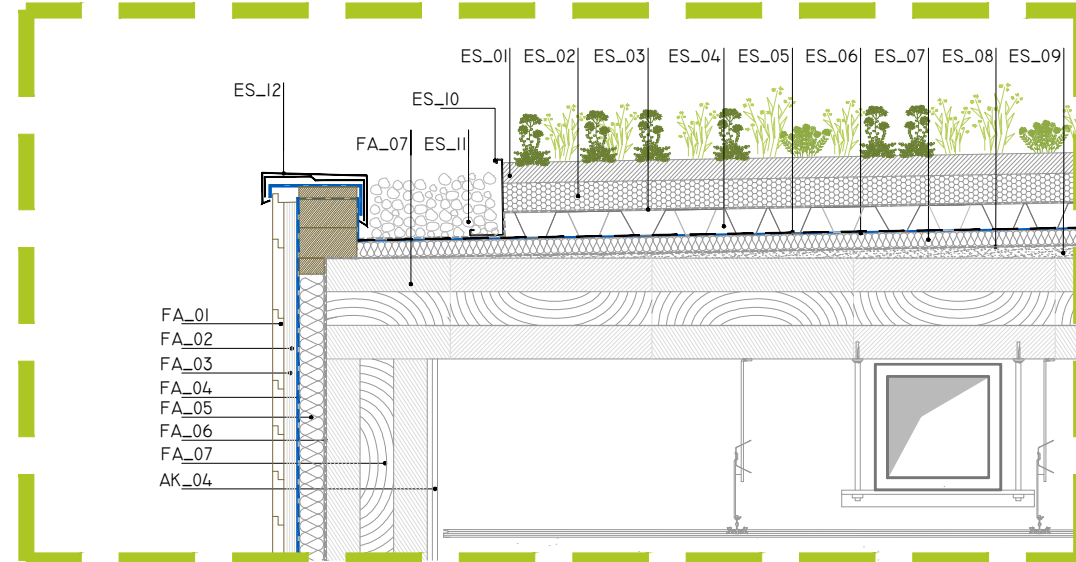
GARAPEN TEKNIKO AERA IKUNTZAREN GARAPENA  
*Esplai Riu Millars*  
 GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN  
 MASTERAMA IERAKOLANA  
 IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
 DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

EBAKETA OROKORRA 1:200  
 EBAKETA XEHEA 1:75

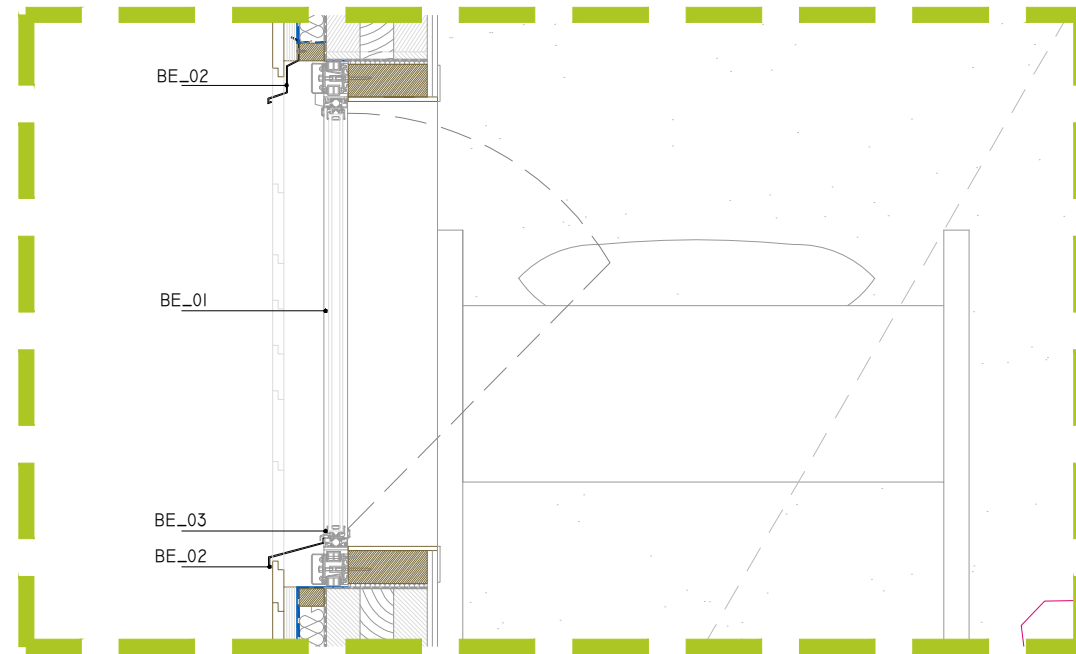
**X10**



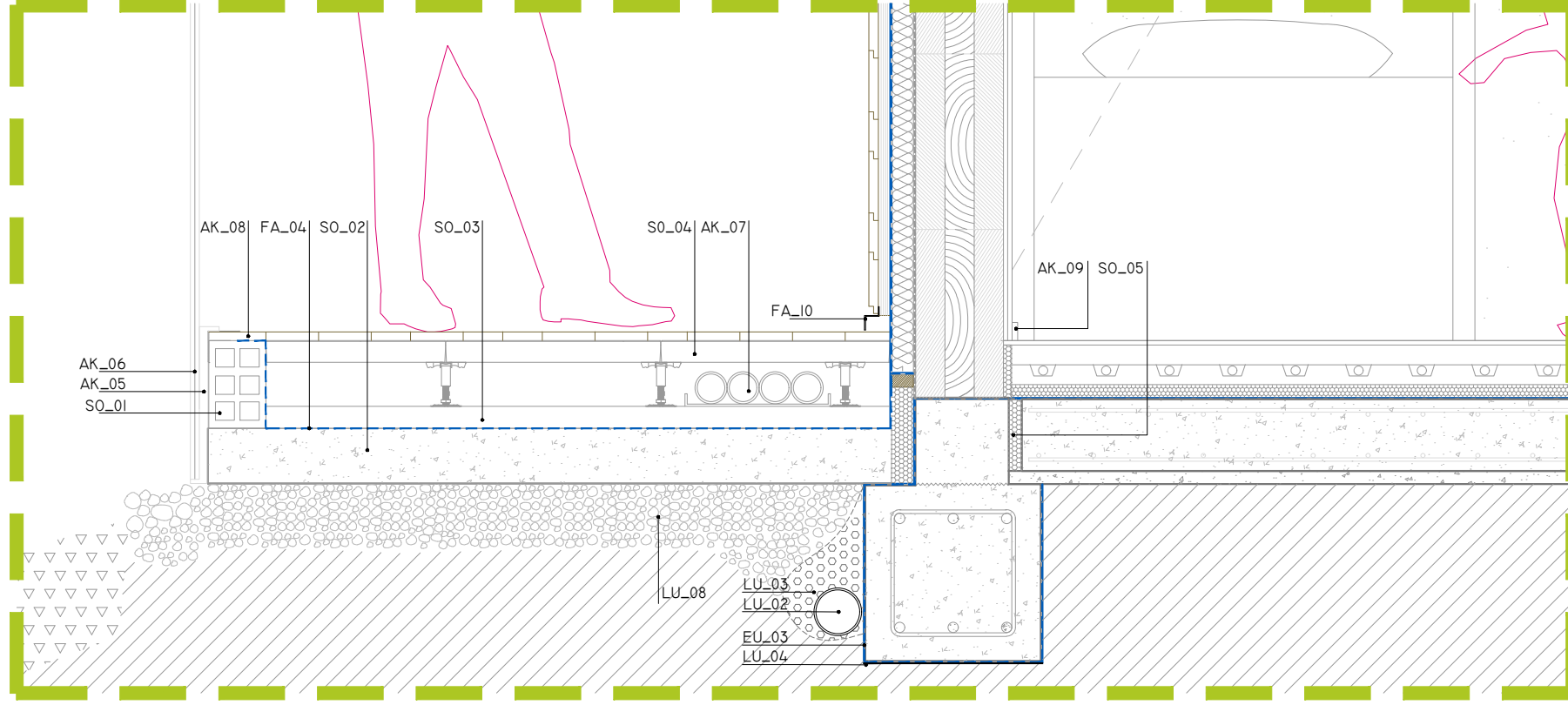
**X02.A** XEHETASUNA



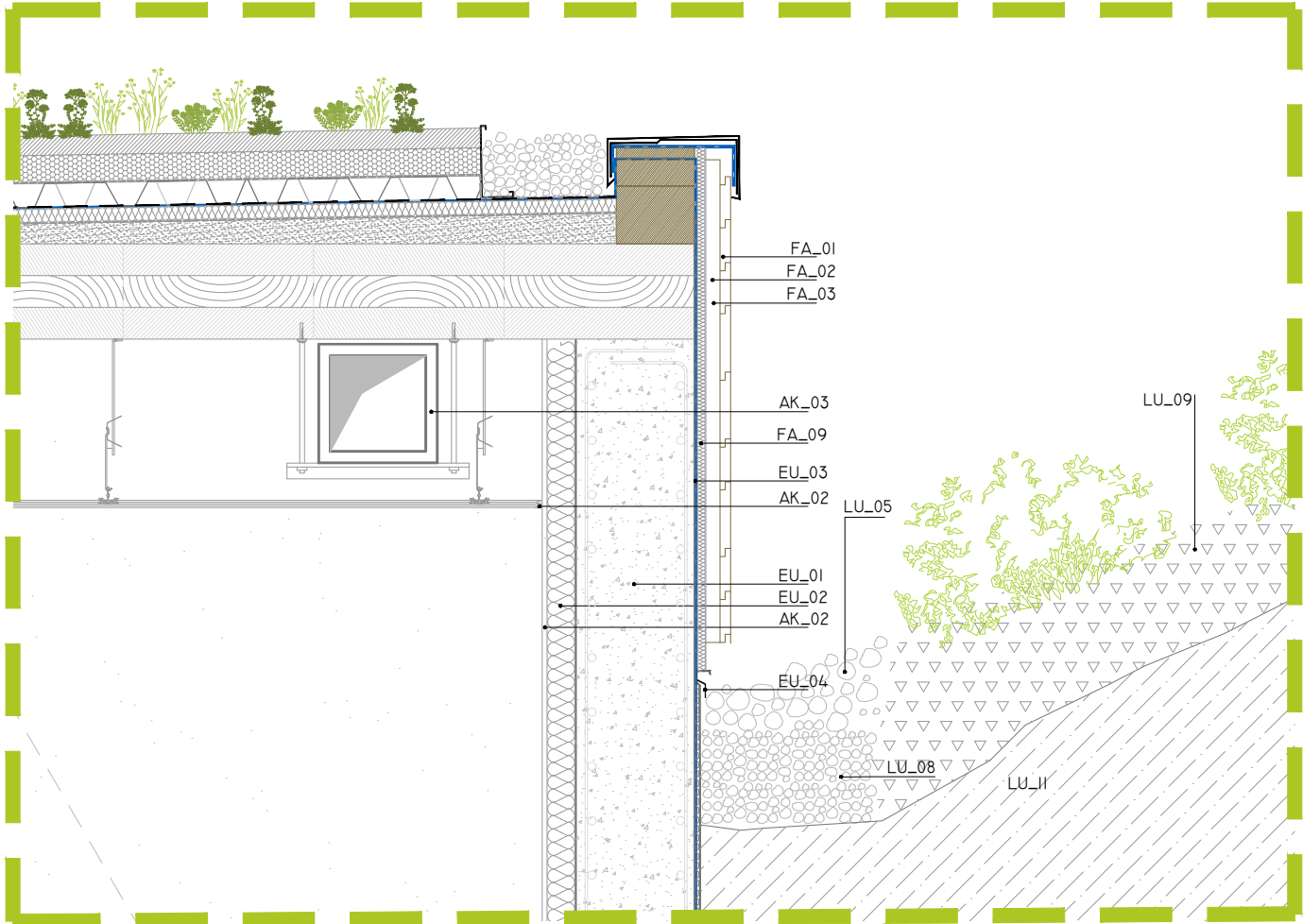
**X02.B** XEHETASUNA



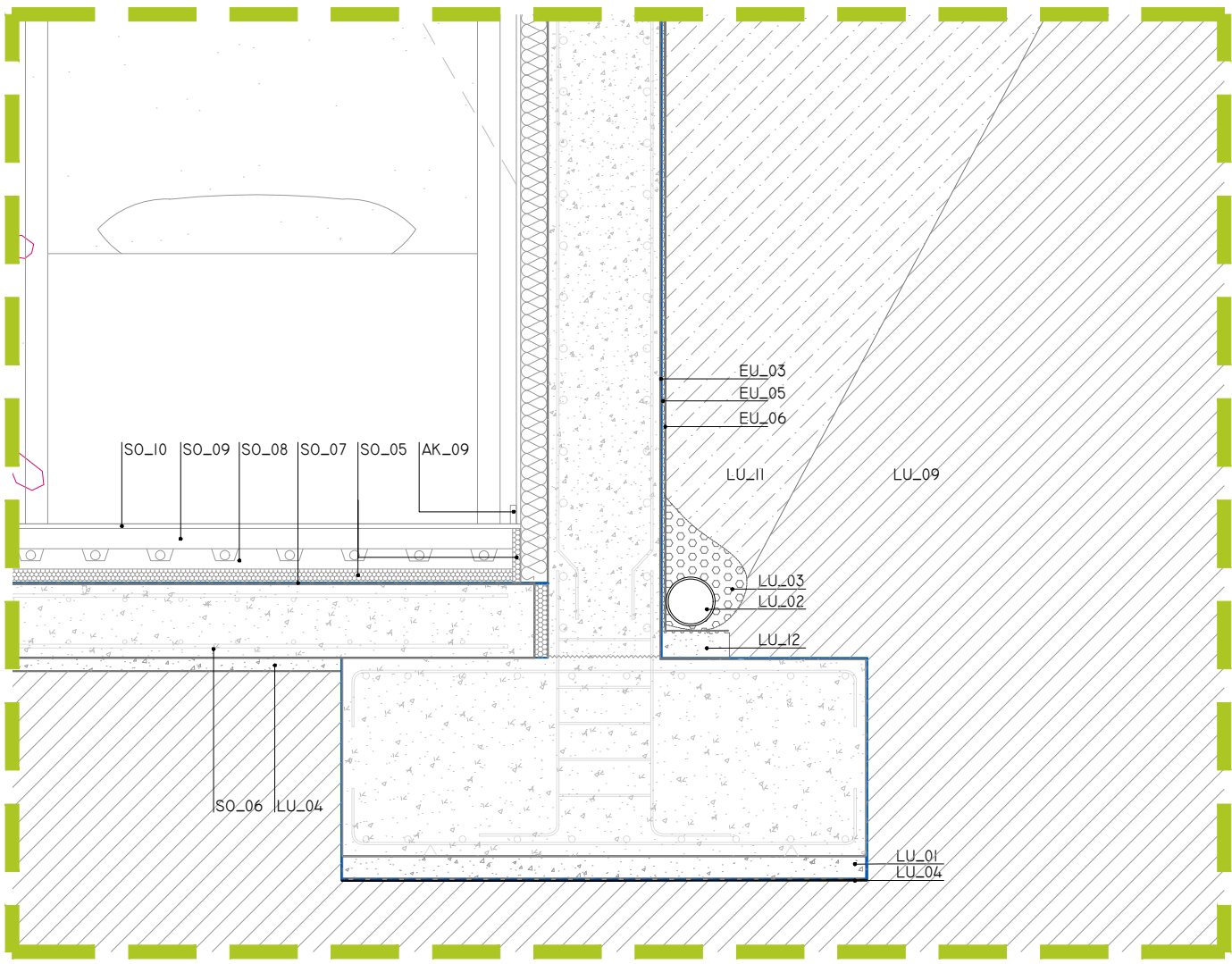
**X02.D** XEHETASUNA



**X02.E** XEHETASUNA



**X02.F** XEHETASUNA



LEIENDA

ES\_ESTALKIA

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

LU\_LURZORUA

- LU\_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM
- LU\_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA
- LU\_03 LEGARREZKO BETELANA
- LU\_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA
- LU\_05 LEGAR LARRIA
- LU\_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA
- LU\_07 HARRIZKO PABIMENTUA
- LU\_08 HARTXINTXARRA
- LU\_09 LURZORU NATURALA
- LU\_10 LUR BEGETALA
- LU\_11 LUR KONPAKTATUA
- LU\_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA
- LU\_13 IRAGAZTE GERUZA

EUSTORMA\_EU

- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA

FA\_FATXADA

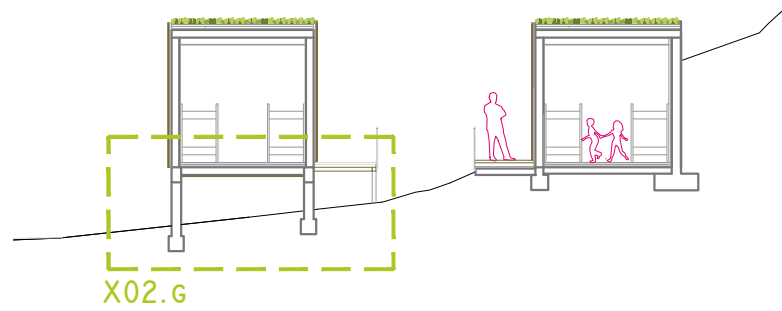
- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGLTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREMATE METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABEZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK

SO\_SOLAIRUA

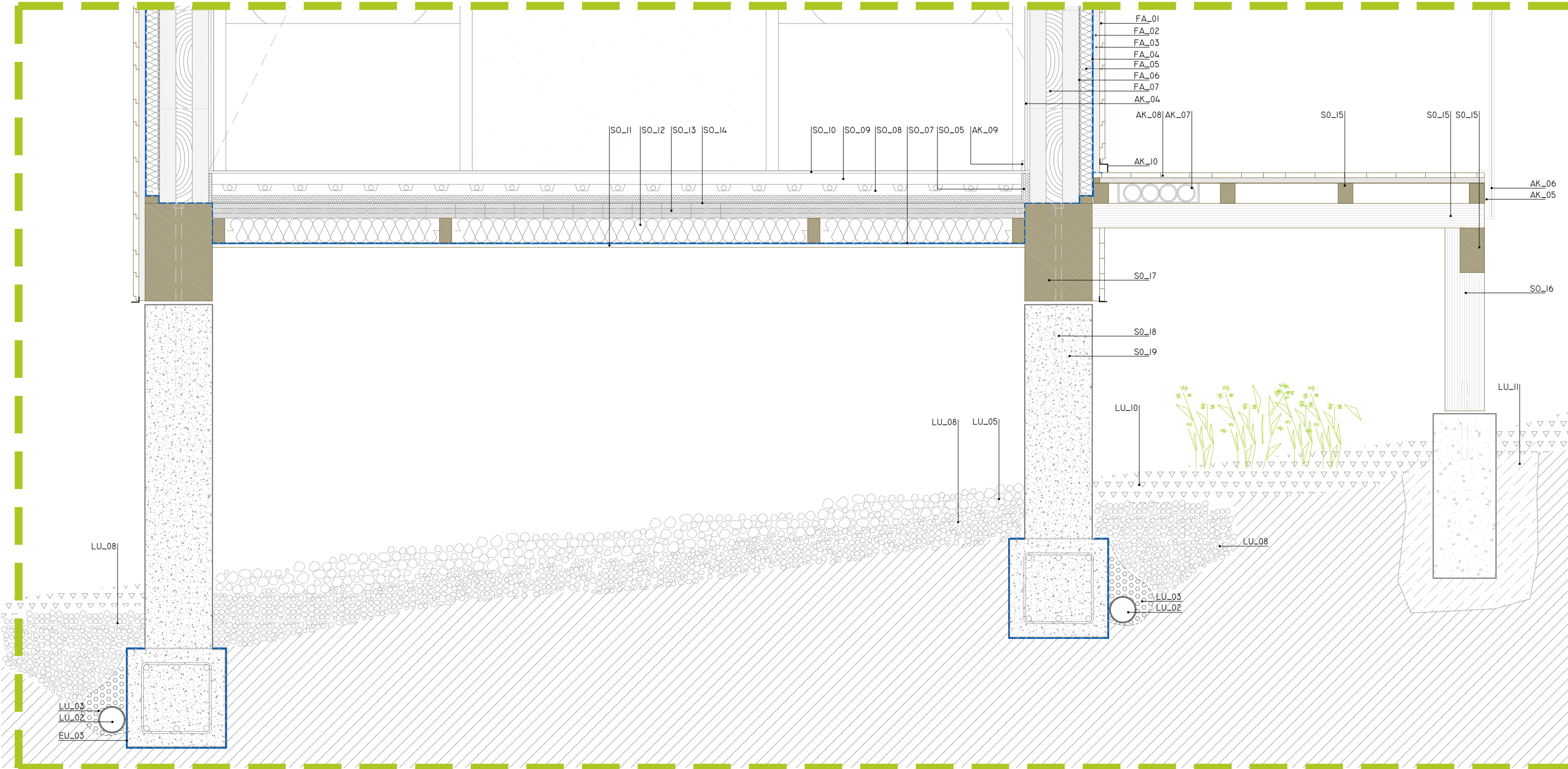
- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUITUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIUZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA

AK\_AKABERAK ETA ERREMATEAK

- AK\_01 IGLTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA
- AK\_02 IGLTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA
- AK\_03 CLT PANLETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK
- AK\_04 IGLTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA
- AK\_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREMATE METALIKOA
- AK\_06 BEIRADUN BARANDILLA
- AK\_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK
- AK\_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA
- AK\_09 ZUREZKO ZOKALOA
- AK\_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK
- AK\_11 ZUREZKO BARNE AKABERA
- AK\_12 ALTZAIUZKO KABEA
- AK\_13 ZUREZKO MARKESINA
- AK\_14 ALTZAIUZKO LOTURA PIEZA
- AK\_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK
- AK\_16 HARRIZKO PABIMENTUA
- AK\_17 PERFIL SEPARATZAILEA
- AK\_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA
- AK\_19 IGLTSU PLAKA BIKOITZDUN TABIKEA EI-90



X02.G\_XEHETASUNA



LEIENDA

ES\_ESTALKIA

- ES\_01 SUBSTRATU BEGETALA 40 MM
- ES\_02 GERUZA FILTRANTEA 55 MM
- ES\_03 GEOTEXTIL GERUZA
- ES\_04 POLIPROPILENOZKO BANDEJAK
- ES\_05 GERUZA BANATZAILEA
- ES\_06 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- ES\_07 ISOLAMENDU TERMIKOA
- ES\_08 LURRUN HESIA
- ES\_09 MALDADUN BUZTIN HEDAKORRA %1
- ES\_10 ALUMINIOZKO PERFIL SEPARATZAILEA
- ES\_11 LEGAR LARRIA
- ES\_12 ZINC-EZKO GAILURRA

LU\_LURZORUA

- LU\_01 GARBIKETA HORMIGOIA 50 MM
- LU\_02 PVCZKO DRAINADURA TUTU POROTSUA
- LU\_03 LEGARREZKO BETELANA
- LU\_04 PUNTZONAKETAREN KONTRAKO GERUZA
- LU\_05 LEGAR LARRIA
- LU\_06 PERFIL METALIKO BANATZAILEA
- LU\_07 HARRIZKO PABIMENTUA
- LU\_08 HARTXINTXARRA
- LU\_09 LURZORU NATURALA
- LU\_10 LUR BEGETALA
- LU\_11 LUR KONPAKTATUA
- LU\_12 LUR FINEZ PRESTATUTAKO DRAINADURA TUTUAREN OHEA
- LU\_13 IRAGAZTE GERUZA

EUSTORMA\_EU

- EU\_01 HORMIGOI HIDROFUGO ARMATUZKO HORMA
- EU\_02 ISOLAMENDU TERMIKOA
- EU\_03 LAMINA IMPERMEABILIZANTE ITSASKORRA
- EU\_04 ERREMATERAKO PERFIL METALIKOA
- EU\_05 GEOTEXTIL GERUZA
- EU\_06 MARGO ASFALTIKO GERUZA IRAGAZKAITZA

FA\_FATXADA

- FA\_01 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUAK 220x90 MM/220x14 MM
- FA\_02 ZUREZKO ARRASTREL BERTIKALAK 30 MM
- FA\_03 AIRE GANBERA 30 MM
- FA\_04 OIHAL IRAGAZKAITZA
- FA\_05 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_06 LURRUN-HESIA
- FA\_07 CLT 200 PANELA
- FA\_08 IGELTSU PLAKA BIKOITZA
- FA\_09 EPS ISOLAMENDU TERMIKOA
- FA\_10 ARRASTEL BERTIKALERA LOTZEN DEN ERREIMATE METALIKOA
- FA\_11 CLT 60 PANELA
- FA\_12 ZUREZKO HABEZANA
- FA\_13 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI BERTIKALAK
- FA\_14 ZUREZKO ZURSAREAREN LISTOI HORIZONTALAK

SO\_SOLAIRUA

- SO\_01 ADREILU ZULATUA
- SO\_02 HORMIGOI TRINKODUN ZOLARRIA
- SO\_03 MALDADUN MORTERO GERUZA %2
- SO\_04 ZORU TEKNIKOA
- SO\_05 POLIETILENO EXTRUITUA
- SO\_06 HORMIGOI ARMATUZKO ZOLARRIA
- SO\_07 LAMINA IMPERMEABILIZANTEA
- SO\_08 ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA: SAUNIER DUVAL SD TUTUDUN PANEL ISOLATZAILEA
- SO\_09 MORTERO GERUZA NIBELATZAILEA
- SO\_10 GRES PORTZELANIKOZKO BALDOSAK
- SO\_11 OSB TABLERO BIDEZKO AKABERA
- SO\_12 ZUNTZ MINERALEZKO ISOLAMENDU TERMIKOA 100 MM
- SO\_13 CLT 60 PANELA
- SO\_14 LURRUN-HESIA
- SO\_15 ZUREZKO HABE ETA HABEXKAK
- SO\_16 ZUREZKO ZUTABEA
- SO\_17 ZUREZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_18 ALTZAIRUZKO KONEKTOREA
- SO\_19 MASA HORMIGOIZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_20 CLT 160 PANELA
- SO\_21 ZUR LAMINATUZKO ZUTABEA
- SO\_22 ALTZAIRUZKO TORLOJU BIDEZKO KONEKTOREA
- SO\_23 HORMIGOI ARMATUZKO ZUNTZO PERIMETRALA
- SO\_24 HORMIGOI ARMATUZKO ZUTABE ZIRKULARRA
- SO\_25 ZUR LAMINATUZKO HABEXKAK
- SO\_26 POLIETILENOZKO XAFLA
- SO\_27 CAVITI GANGATILA GALDUAK
- SO\_28 HORMIGOI ARMATUZKO ZAPATA JARRAITUA
- SO\_29 ZUR LAMINATUZKO HABEA

AK\_AKABERAK ETA ERREIMATEAK

- AK\_01 IGELTSU PLAKAZKO ZABAI FALTSUA
- AK\_02 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATUA
- AK\_03 CLT PANELETATIK ESKEGITAKO ZUNTZ MINERALEZKO KONDUKTUAK
- AK\_04 IGELTSU PLAKAZKO TRASDOSATU BIKOITZA
- AK\_05 ADREILU ZULATUARI ANKLATZEN DEN ERREIMATE METALIKOA
- AK\_06 BEIRADUN BARANDILLA
- AK\_07 BEIRA LANA EMULTSIO ASFALTIKO BIDEZKO ISOLAMENDUA DUTEN POLIPROPILENOZKO TUTUAK
- AK\_08 ALERTZE ZUR LISTOI TERMOTRATATUZKO AKABERA
- AK\_09 ZUREZKO ZOKALOA
- AK\_10 ZUREZKO ARRASTEL BERTIKALAK
- AK\_11 ZUREZKO BARNE AKABERA
- AK\_12 ALTZAIRUZKO KABLEA
- AK\_13 ZUREZKO MARKESINA
- AK\_14 ALTZAIRUZKO LOTURA PIEZA
- AK\_15 FIBROZEMENTUZKO PLAKAK
- AK\_16 HARRIZKO PABIMENTUA
- AK\_17 PERFIL SEPARATZAILEA
- AK\_18 BUZTIN KONPAKTATUZKO PABIMENTUA
- AK\_19 IGELTSU PLAKA BIKOITZDUN TABIEKA EI-90

GARAPEN TEKNIKO AERAIKUNTZAREN GARAPENA

*Explai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

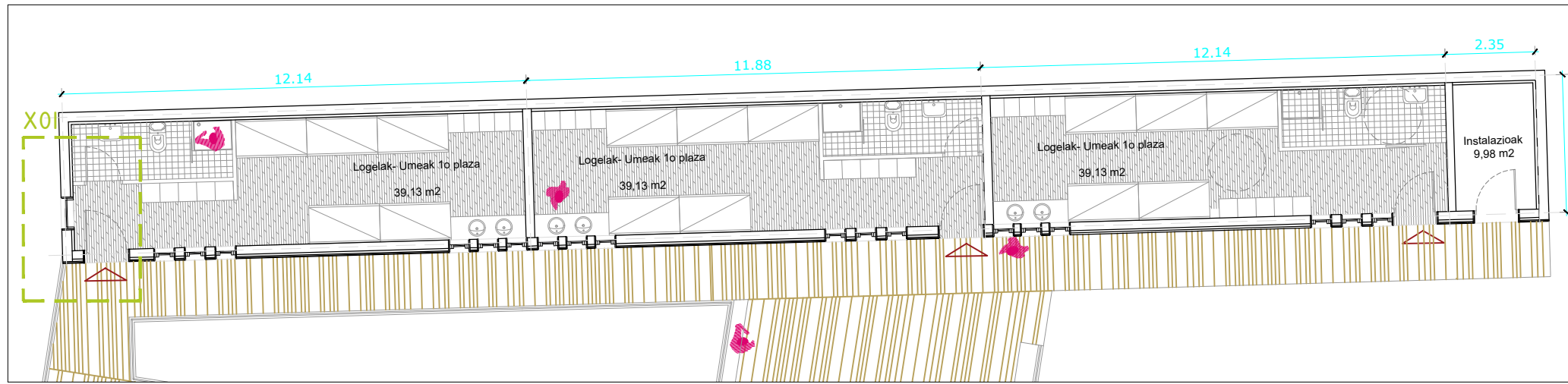
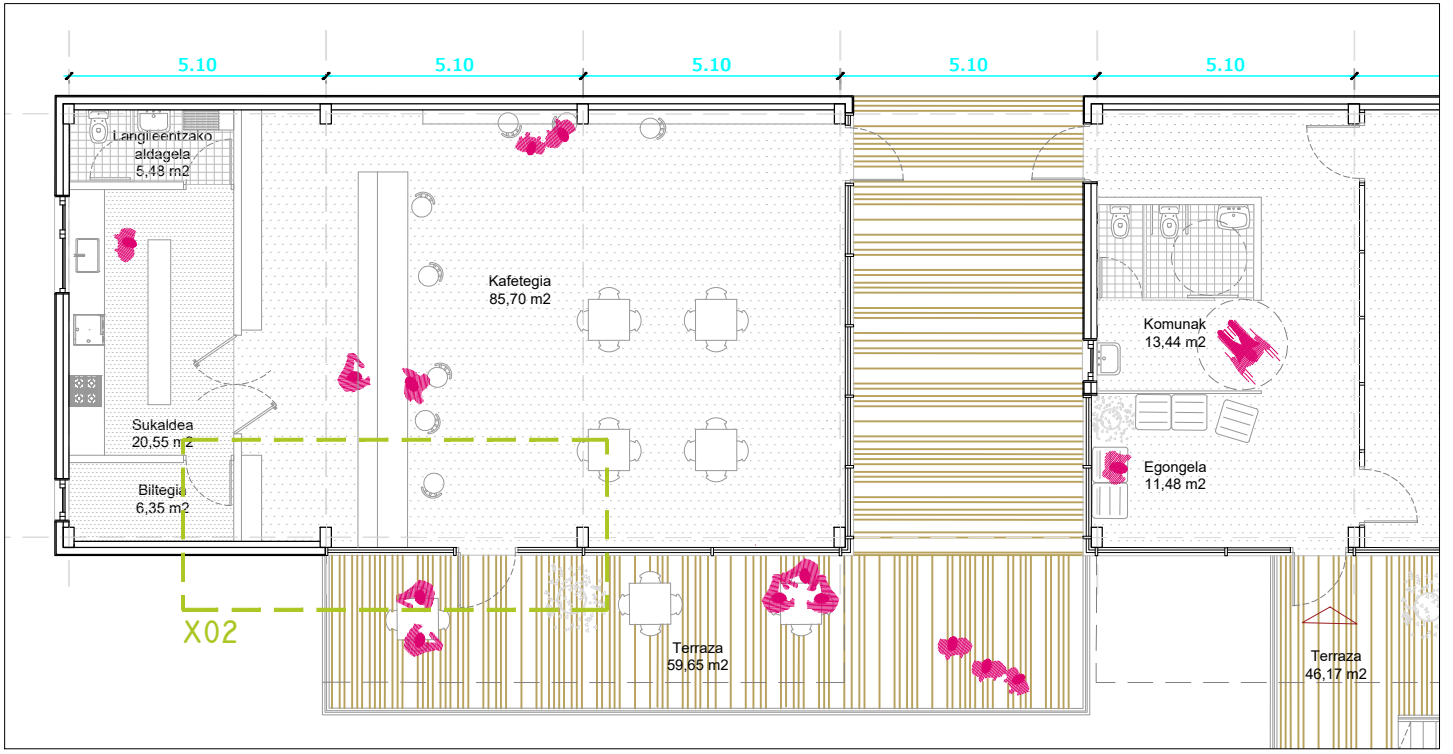
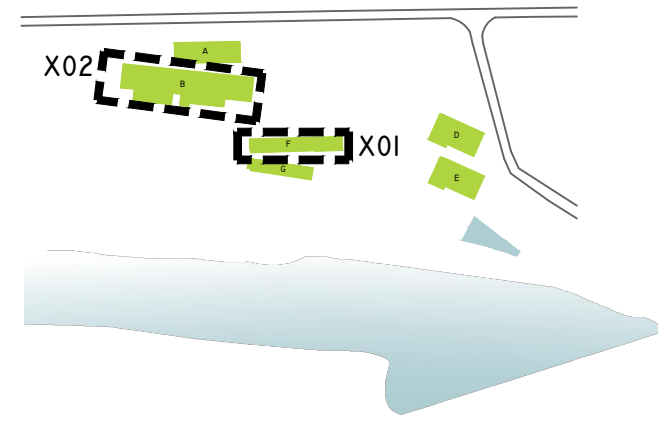
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

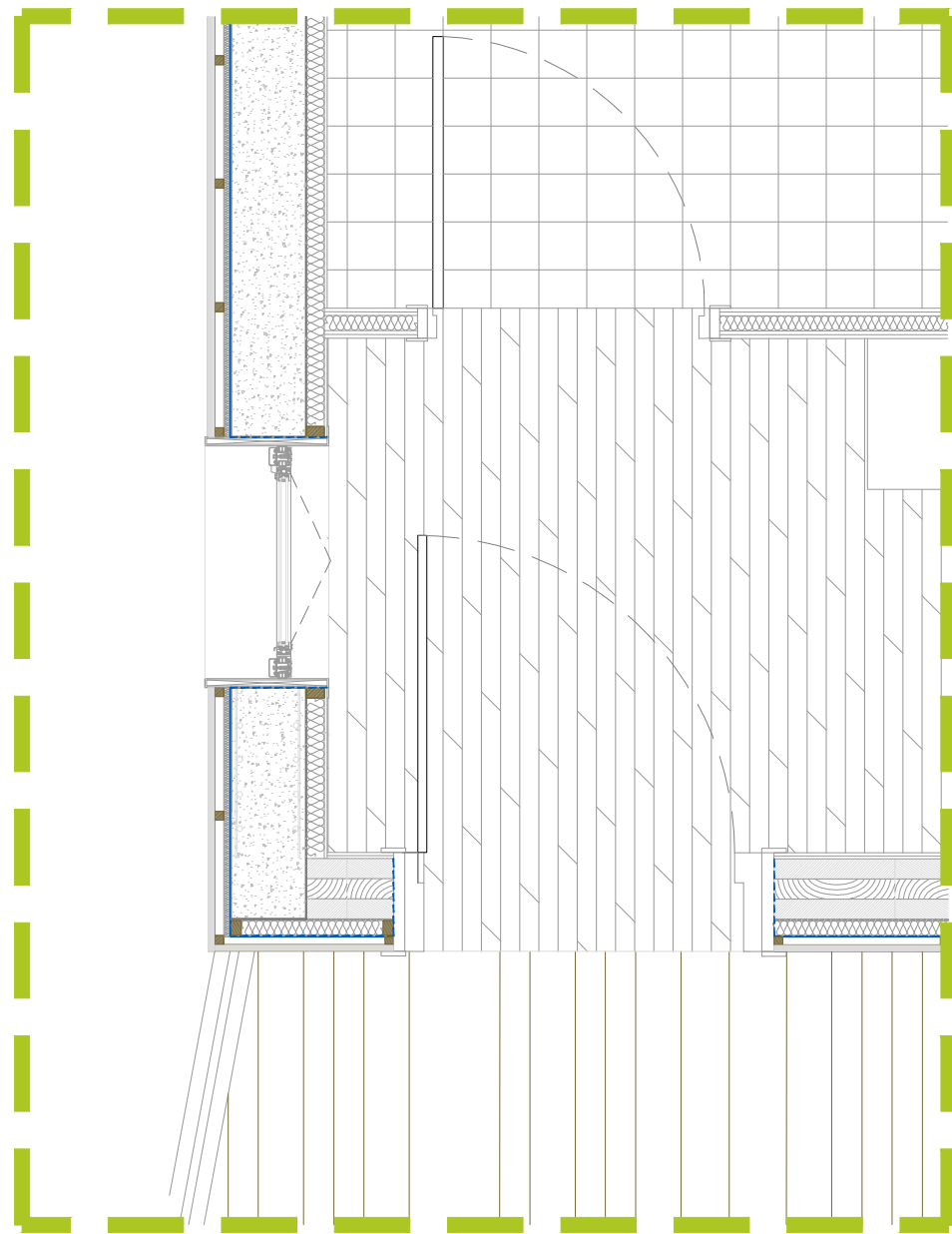
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

XEHETASUNAK  
1:15

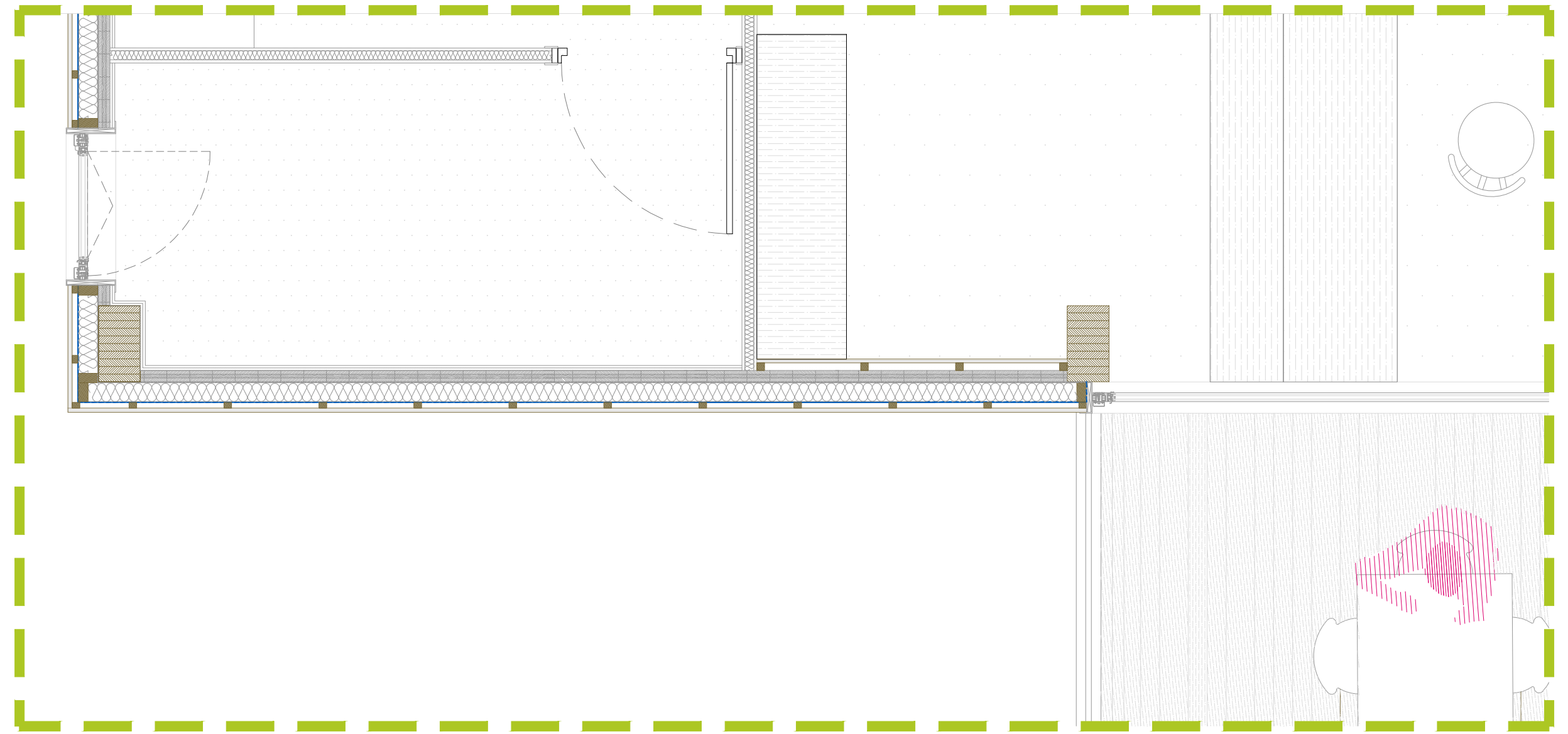
X12

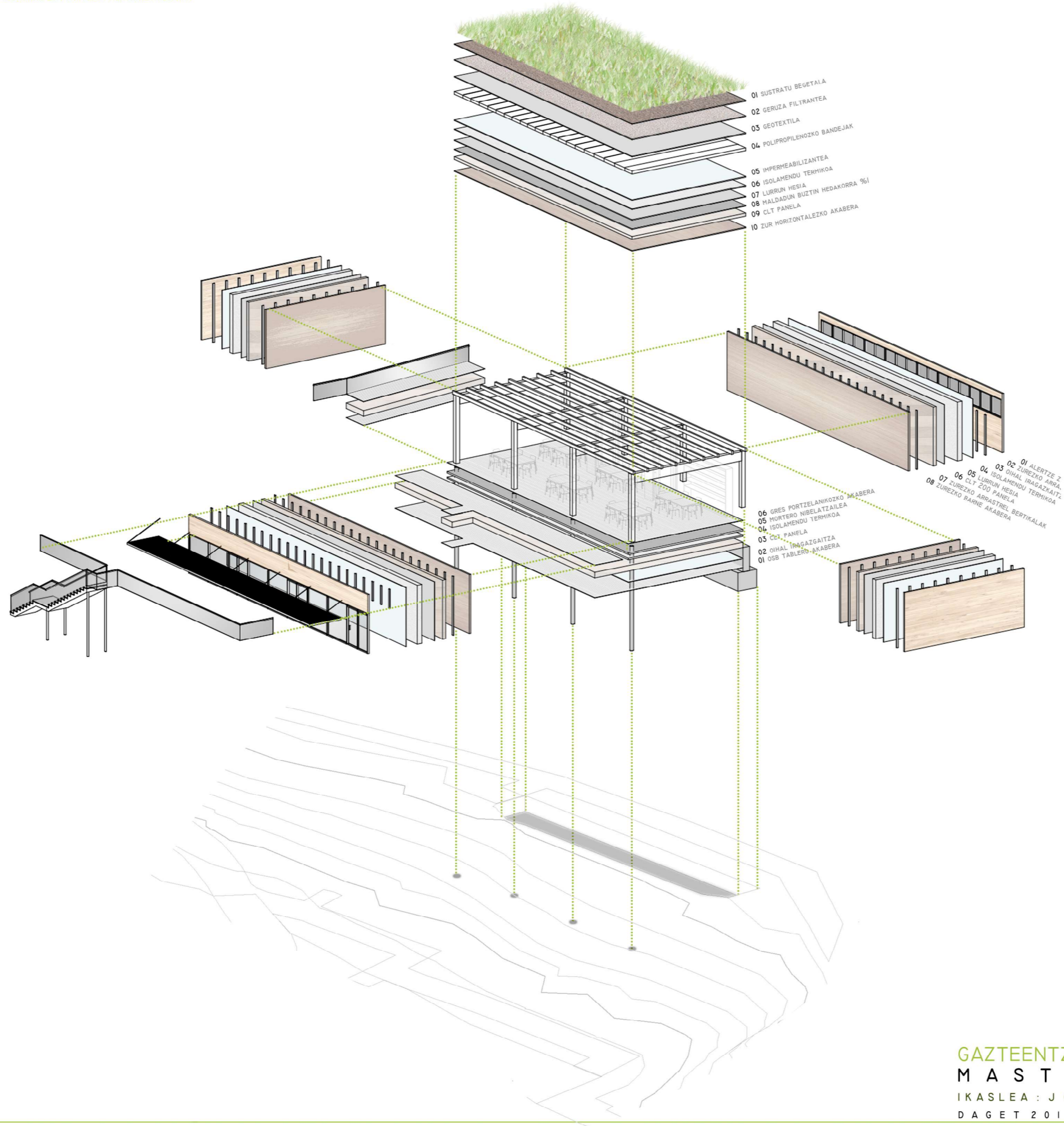


X01 XEHETASUNA



X02 XEHETASUNA





# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## 2 EGITURAK

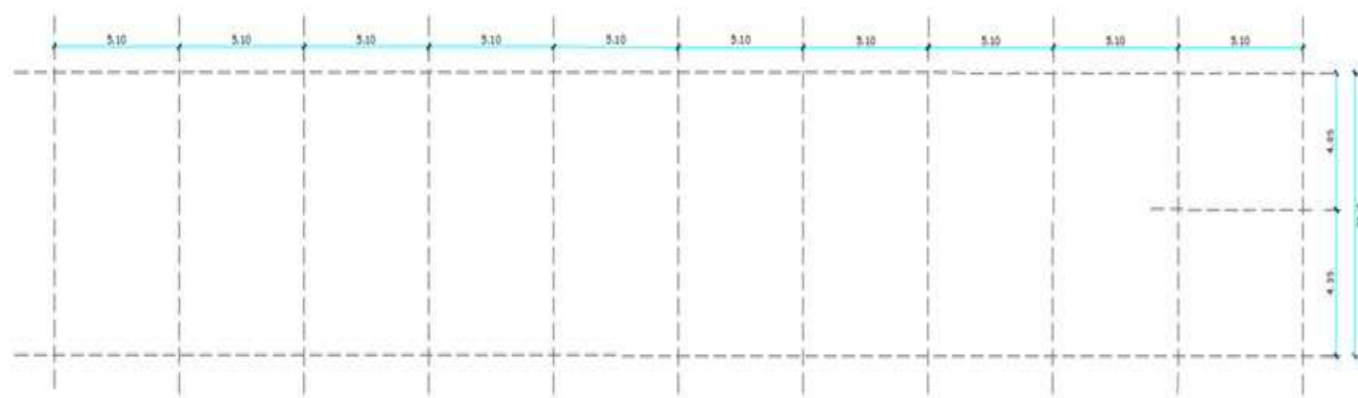
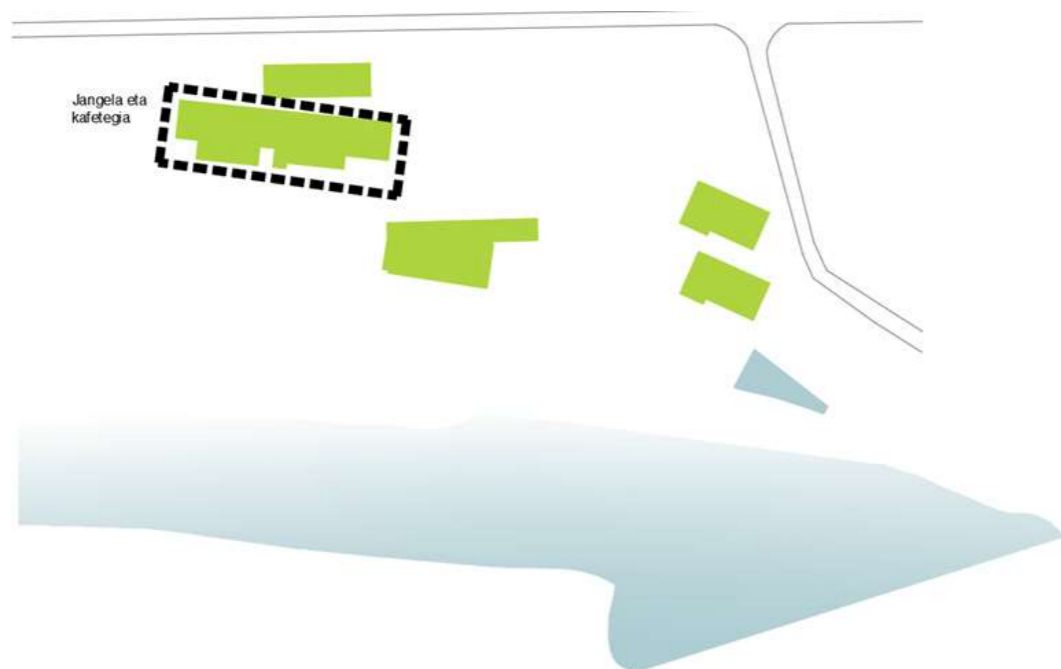
### vSARRERA

Eraikuntza Kodigo Teknikoaren onespenez, zurezko egitura elementuen erabilera eta kalkulurako tresna aratu bat baimentzen du. Beraz, hemen aurkezten diren kalkulurako oinarriak, araudi horretako Oinarrizko Dokumentuek azaltzen dutenari mugatzen dira.

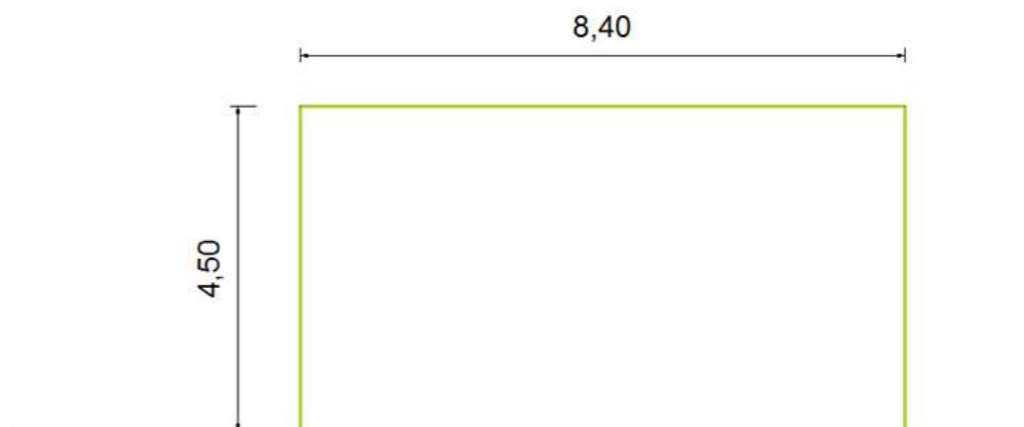
Hurrengo ataletan azaltzen diren muga egoeren egiaztapena, segurtasun koefiziente partzialen erabilera bidez burutzen da, aplikaturiko akzioak handitu eta materialen erresistentzia gutxitzen dutenak.

Egitura baten segurtasuna bere egonkortasun eta erresistentziari dagokionez, ezegonkortze akzioak egonkortze akzioak baino txikiagoak direnean ziurtatzen da, akzioek sortutako esfortzuak, materialak bere propietate mekanikoen arabera jasan ditzakeenak baino txikiagoak direlarik.

Hautatu dugun egitura proiektu osoan argi gehien daukan egiturarena izango da, hots, jangela izango dena (8,4 metroko argia, eta 5,1 metroko distantzia portikoen artean).

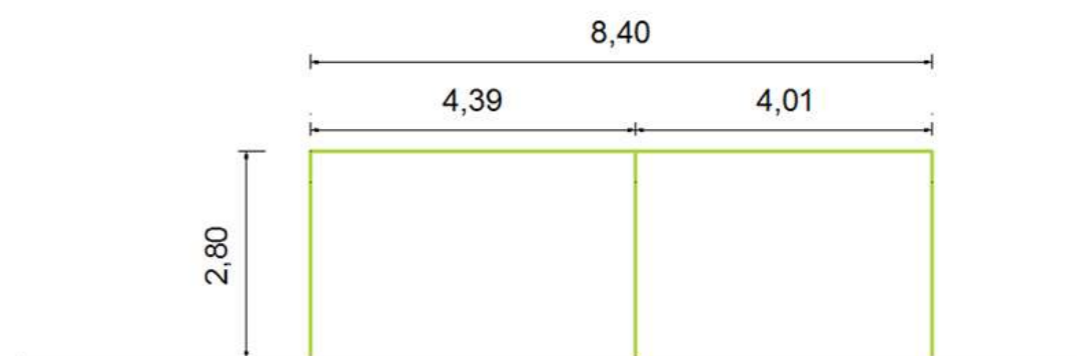


### A portikoa



A portikoa

### B portikoa



B portikoa

### Egituraren Ezaugarriak eta Hasierako Datuak

- Radiata pinuzko soliben erresistentzi klasea, kalitate honen arabera M1-> C30
- Zur laminatu enkolatu homogenea: GL28H
- Zerbitzu mota: CS 1 (barne giroan aurkitzen delako)
- Loturak: altzairuzko pletina eta torloju bidezko lotura artikulatuak

- GL28H zuraren ezaugarriak

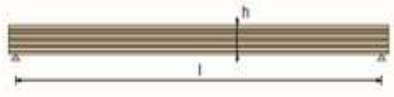
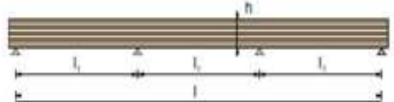
Propietateak		Zur ijestu kolatu homogeneoa	
		GL28H	
Erresistentzia adierazgarria (MPa)			
Makurdura	$f_{m,k}$		28
Trakzio paraleloa	$f_{t,0,k}$		19,5
Trakzio elkartuta	$f_{t,90,k}$		0,45
Konpresio paraleloa	$f_{c,0,k}$		26,5
Konpresio elkartuta	$f_{t,90,k}$		3,0
Ebakitzaila	$f_{v,k}$		3,2
Zurruntasuna (KN/mm <sup>2</sup> )			
Bataz besteko elastikotasun modulu paraleloa	$E_{0, medio}$		12,6
Elastikotasun modulu paraleloa 5.pertzentila	$E_{0,k}$		10,2
Bataz besteko elastikotasun modulu elkartuta	$E_{90, medio}$		0,42
Bataz besteko zeharkako modulua	$G, medio$		0,78
Dentsitatea (kg/m <sup>3</sup> )			
Dentsitate adierazgarria	$\rho_k$		410

## JANGELA+KAFETEGIAREN EGITURAREN GARAPENA

### A PORTIKOAREN GARAPENA

#### Egituraren Aurredimensionamendua

Habearen altuera minimoa:  
 $8,40\text{m}/16 = 0,525\text{ m}$

	Spans [m]	Width [cm]	Height [cm]	Spacing [m]
<b>Parallel beam/Single span</b> 	3 - 36	6 - 28	12 - 230 $h = l/16 \text{ to } l/20$	1 - 8
<b>Parallel beam/Multiple spans</b> 	3 - 36	6 - 28	12 - 230 $h = l/20$	1 - 8

### Akzioen klasifikazioak

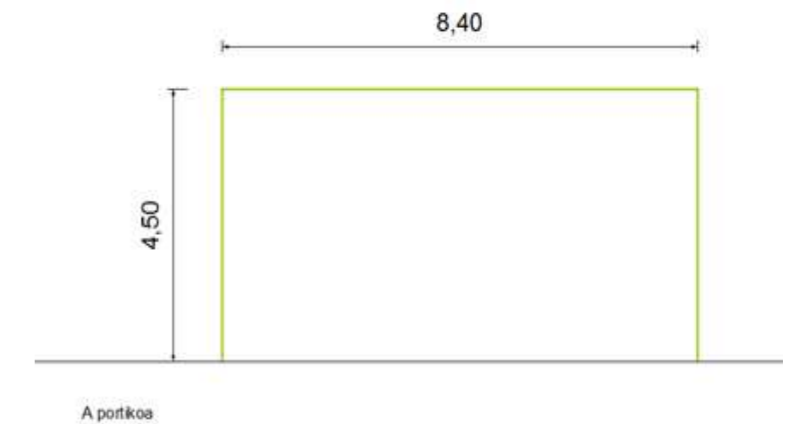
KTEaren araberako klasifikazioaren barnean kontutan hartuko ditugun akzioak adierazten dira:

-Akzio iraunkorrak

- Berezko Pisua (BP)
- Pretentsatua
- Lurzoaren akzioak

-Akzio aldakorak

- Erabilera Gainkarga (EG)
- Barandilak
- Haizea
- Akzio termikoak
- Elurra



#### A) Akzio Iraunkorrak. Berezko Pisua (BP)

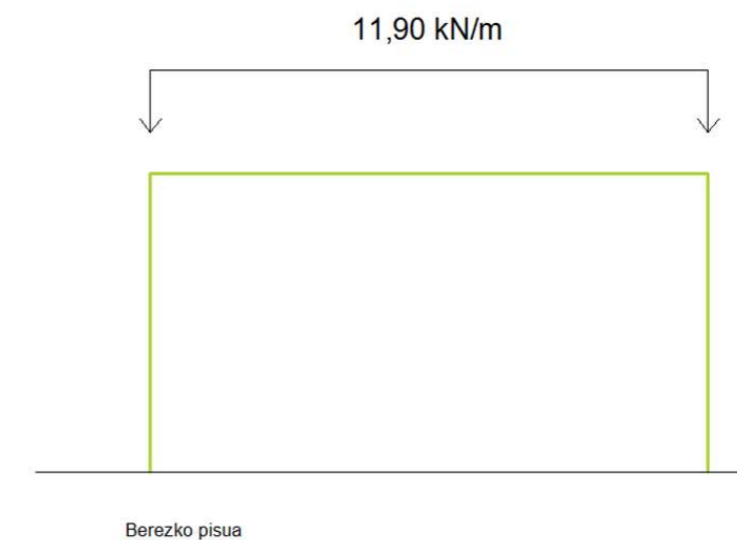
BP Estalki begetala → 11,90 kN/m

• Geruzak (kanpotik barrura):

- ES\_01\_Geruzak begetala 30 mm:  $20\text{ Kn/m}^3 \times 0,03\text{ m} = 0,6\text{ Kn/m}^2$
- ES\_02\_Legarra 90 mm:  $15\text{ Kn/m}^3 \times 0,09\text{ m} = 1,35\text{ Kn/m}^2$
- ES\_04\_Polipropilenoak:  $2,0\text{ Kg/m}^2 = 0,0196\text{ Kn/m}^2$
- ES\_05\_Isolamendu termikoa (Poliestireno extruido) 30 mm:  $0,3\text{ Kn/m} \times 0,03\text{ m} = 0,009\text{ Kn/m}^2$
- ES\_08\_Egoin CTL 60 panela:  $60\text{ mm} \times 450\text{ kg/m}^3 = 0,06\text{ m} \times 4,4\text{ kn/m}^3 = 0,264\text{ Kn/m}^2$
- ES\_09\_Zurezko arrastelak  $30 \times 50\text{ mm} = 0,03\text{ m} \times 0,05\text{ m} \times 4,4\text{ kn/m}^3 = 0,0066\text{ Kn/m}^2$
- ES\_10\_Lizar zurezko akabera panelak  $22\text{ mm} = 4,4\text{ Kn/m}^3 \times 0,022 = 0,09\text{ Kn/m}^2$

• Guztira:  $0,0066\text{ Kn/m} + ((0,6\text{ Kn/m}^2 + 1,35\text{ Kn/m}^2 + 0,0196\text{ Kn/m}^2 + 0,009\text{ Kn/m}^2 + 0,264\text{ Kn/m}^2 + 0,09\text{ Kn/m}^2) = 2,33\text{ kn/m}^2 \times 5,1\text{ m}) = 11,90\text{ kn/m}$

**BP = 11,90 kN/m**



**B) Akzio Aldakorrak**

- Erabilera Gainkarga (EG)

Erabilera gainkargarako forjaturik ez daukagunez estalkiaren erabilera gainkarga bakarrik kontsideratuko dugu gure zertxarako.

-Cubiertas accesibles únicamente para su conservación  
 -20°ko inklinazioa baino gutxiago

$q = 1,00 \text{ Kn/m}^2$

GUZTIRA  $\rightarrow 5,10\text{m} \cdot 1,00 = 5,10 \text{ kN/m}$

**EG= 5,10 kN/m**



- Haizea (Hq)

Haizearen akzioa, indar elkartut bat azalera batekiko, edo presio estatikoa:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ , non;

$q_b$ : haizearen presio dinamikoa =  $0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$ , non;

$v_b = 26 \text{ m/s}$  A zonaldea (DB-SE-AE D eranskina)

$\delta = 1,25 \text{ kg/m}^3$

$q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 0,42 \text{ Kn/m}^2$

$c_e$ : espozizio koefizientea = 2,0 (h=6 metro) (DB-SE-AE 3.4 taula)

$c_p$ : koefiziente eolikoa, haizearekiko plano paraleloko lerdentasunaren arabera  
 h portikoa: 4,5 m

Haizearekiko (haize dominante nagusia) plano paraleloko eraikinaren sakonera: 9 m

$4,50 \text{ m} / 9 \text{ m} = 0,5 \rightarrow$  DB-SE-AE 3.5 taularen arabera hortaz;

Presiozko koefiziente eolikoa,  $c_p$ : 0,7  
 Sukziozko koefiziente eolikoa,  $c_s$ : -0,4

Beraz, portikoak jasango duen karga ezberdina izango da fatxada bakoitzerako ( $c_p$  koefizientearen arabera):  
 -Presiozko haizearen akzioa:

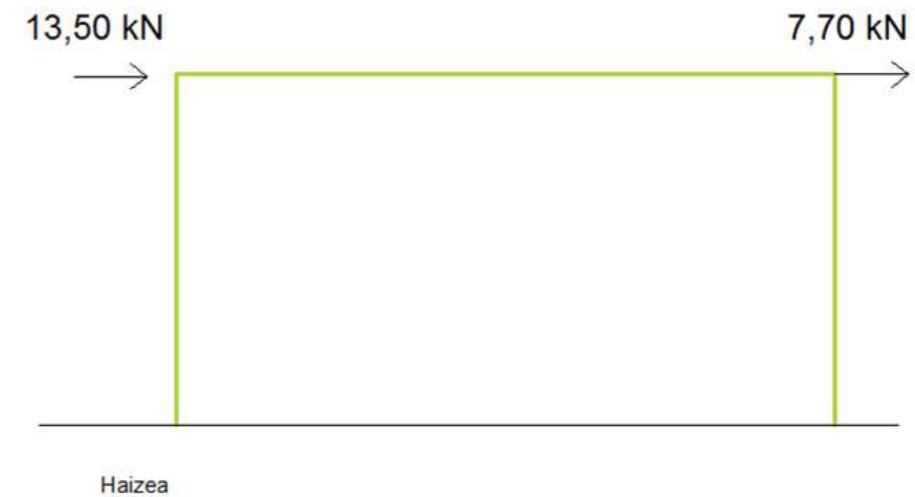
$q_p = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,42 \cdot 2,0 \cdot 0,7 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

-Sukziozko haizearen akzioa:

$q_s = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,42 \cdot 2,0 \cdot -0,4 = -0,336 \text{ kN/m}^2$

Haizearen akzioa	$q_p = 0,588 \text{ kN/m}^2$	$q_s = -0,336 \text{ kN/m}^2$
	$b'p$ h= 4,5 m	$b's$ h= 4,5 m
<b>L= 5,1 m</b>	13,50 kN	7,70 kN

Hala, gure kalkuletarako haizearen akzio banatu hauek karga puntual bihurtuko ditugu gure egiturara egokituz:



- Elurra (Eq)

Formula:  $q_n = \mu \cdot s \cdot k$  non;

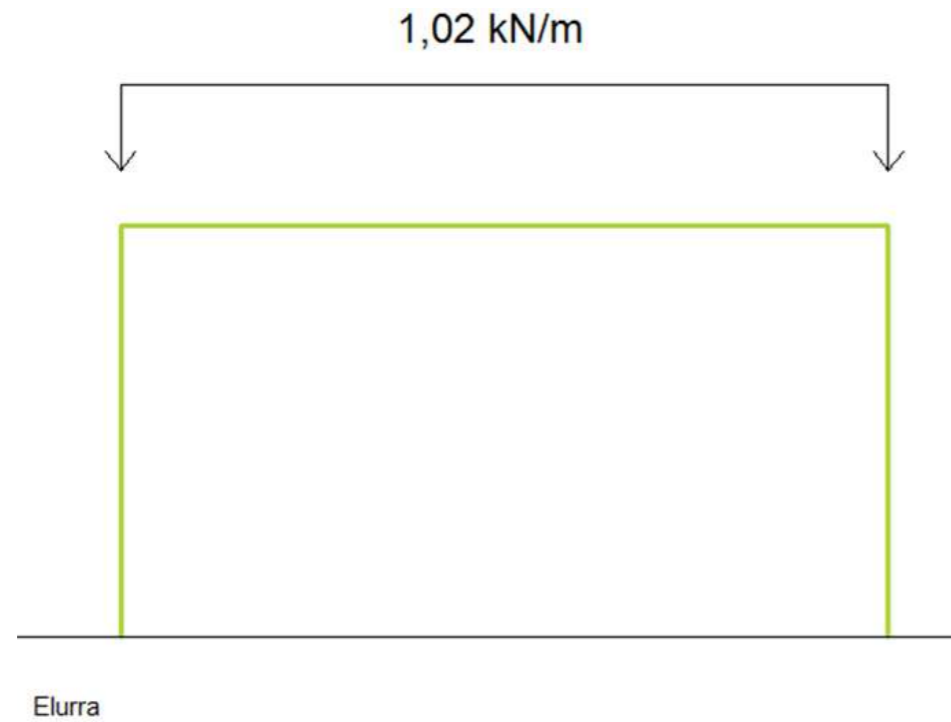
- $s_k$ : Castelló\_ altuera 0 m;  $s_k = 0,2 \text{ Kn/mm}^2$  (DBSE-AE 3.5.2 taula)
- $\mu$  koefizientea = 1 (DBSE-AE 3.5.3 atala)

$q_n = \mu \cdot s \cdot k = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$

GUZTIRA  $\rightarrow q_n = 0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 5,10\text{m} = 1,02 \text{ kN/m}$

**Eq=1,02 kN/m**





#### D) Akzioen Konbinaketak

Portikoaren azken muga egoera eta zerbitzu muga egoeraren kalkulua egiteko hipotesi ezberdinak planteatu dira karga konbinazio ezberdinekin:

- 1) BP (karga iraunkorra beti)
- 2) BP (karga iraunkorra) + EG (karga nagusia)
- 3) BP (karga iraunkorra) + Hq (karga nagusia) + EG+E<sub>q</sub> (karga aldakorrak)
- 4) BP (karga iraunkorra) + EG (karga nagusia) + Hq +E<sub>q</sub> (karga aldakorrak)

AME -Azken muga egoera-rako (ELU) konbinazioen formula:

$$a) \quad \Sigma \lambda_g G_k + \lambda_q Q_k + \Sigma \lambda_{\psi} Q_{k}$$

ZME -Zerbitzu Muga Egoera-rako (ELS) konbinazioak:

- a) Konbinazio gutxi probablea:  $\Sigma \lambda_g G_k + \lambda_q Q_k + \Sigma \lambda_{\psi} Q_{k}$
- b) Konbinazio ohikoa:  $\Sigma \lambda_g G_k + \lambda_q \psi_1 Q_k + \Sigma \lambda_{\psi} Q_{k}$
- c) Konbinazio ia iraunkorra:  $\Sigma \lambda_g G_k + \Sigma \lambda_{\psi} Q_{k}$

Beraz, AME eta ZMEen konbinazio propioak hurrengoak izango dira:

AME	BP	EG	Hq	E <sub>q</sub>
1a	1,35	0	0	0
2a	1,35	1,50	0	0
3a	1,35	1,50	0	0,75
4a	1,35	1,50	0,9	1,05

ZME	BP	EG	Hq	E <sub>q</sub>
1a=1b=1c=2b=2c=3c=4c	1,10	0	0	0
2a	1,10	1,50	0	0
3a	1,10	0	1,5	0,75
3b	1,10	0	0,75	0
4a	1,10	1,50	0,90	1,05
4b	1,10	0	0	0

CTE-DBSEko 4.1 eta 4.2 taulen arabera zehazten dira akzioen segurtasun koefiziente partzialak ( $\lambda$ ) eta aldireratasun koefizienteak ( $\psi$ ).

#### Kalkuluak eta sekzioen konprobaketak

##### A) Winevako emaitzak

Winevako hasierako kalkuluak egiteko CTEek adierazten duen 1/500eko fletxa ez gainditzea konprobatuko dugu lehen-bizi Zerbitzu Muga Egoerarako (ELS).

- Habearen fletxa maximoa:  $8400 \text{ mm}/500 = 16.8 \text{ mm}$
- Zutabearen fletxa maximoa:  $4500 \text{ mm}/500 = 9 \text{ mm}$

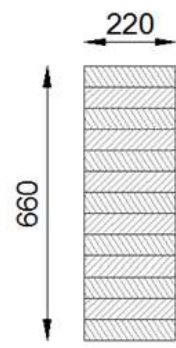
Hau kontuan hartuta eta datu guztiak Winevan sartu ezker, hauek dira lortzen diren sekzioak 1/500eko fletxa minimo-rako eta kargen konbinazio desfaborableenerako.



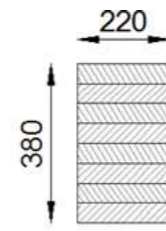
- Habearen fletxa:  $1/510 = 16.5 \text{ mm} < 16.8 \text{ mm}$
- Zutabearen fletxa maximoa:  $1/500 = 9 \text{ mm} = 9 \text{ mm}$

Hauek dira lortutako sekzioak:v

1) Habea

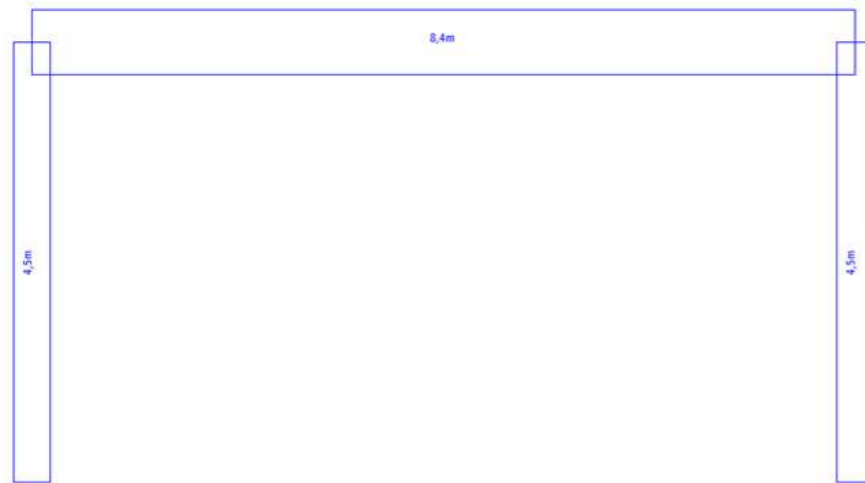


2) Zutabeak



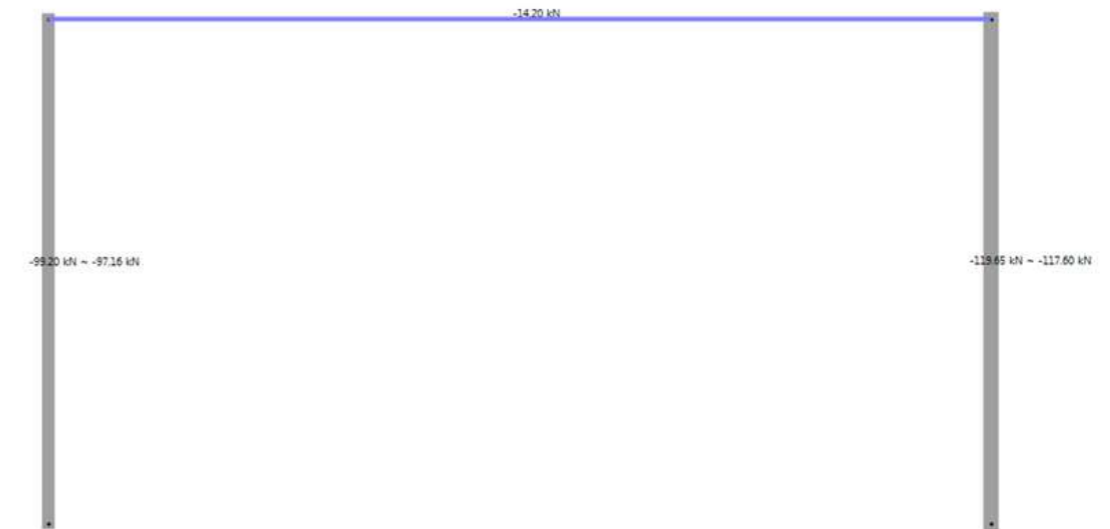
Azken muga egoerako (AME) sekzioen konprobazioak egiteko hurrengoak dira Winevak emandako bai axial, ebakitzaila eta momento maximoak karga konbinazio desfaborableneetan:

### DIMENTSIOAK



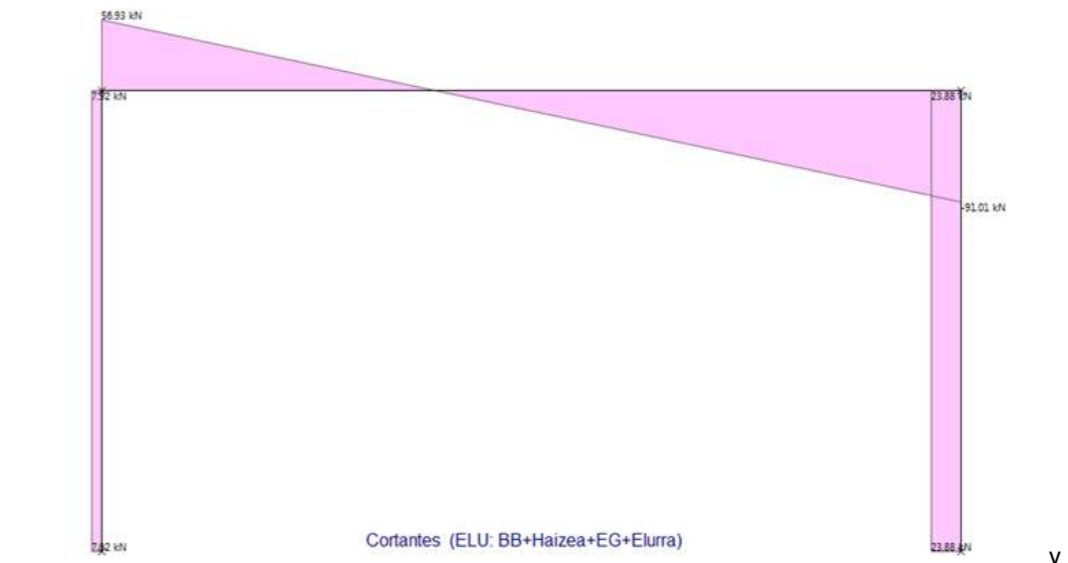
Dimensiones (Envolvente (C))

### AXIALAK



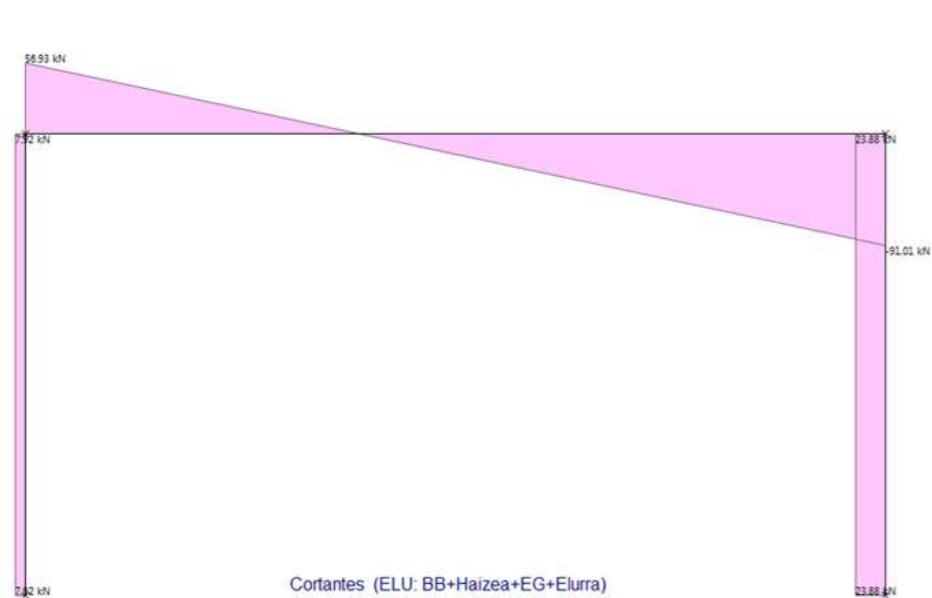
Axiales (ELU: BB+EG+Haizea+Elurra)

Habea\_Nd max= 14 Kn  
Zutabea\_Nd max= 117 Kn



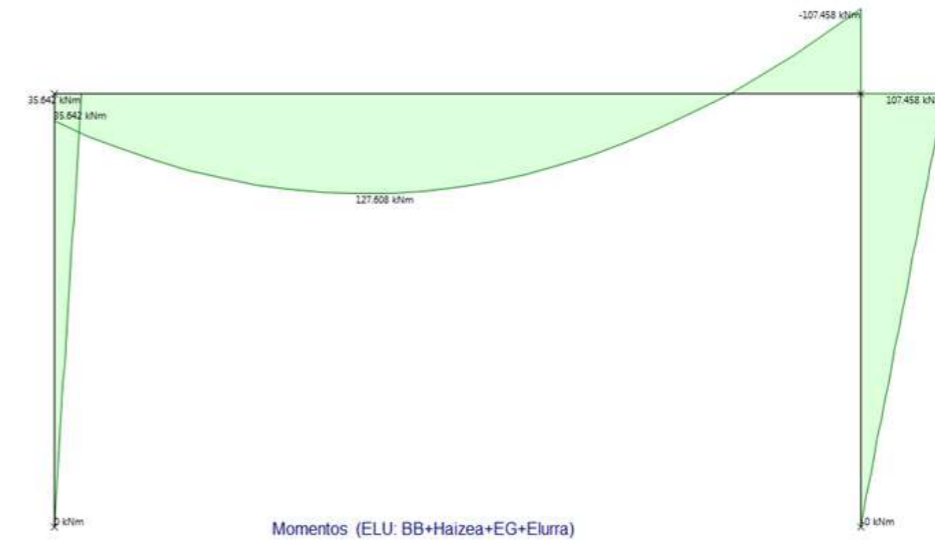
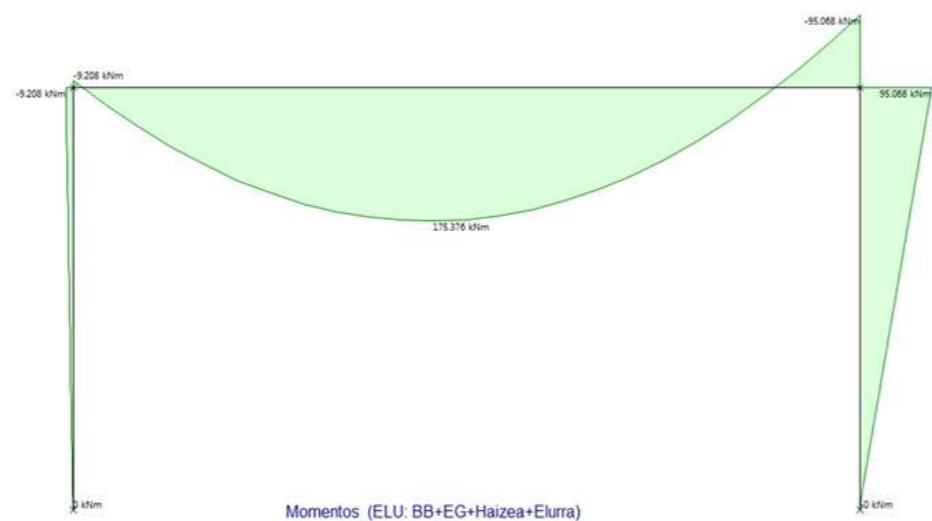
Cortantes (ELU: BB+Haizea+EG+Elurra)

### EBAKITZAILEAK



Habea\_Vd max= 118 Kn  
Zutabea\_Vd max= 24 Kn

**MOMENTUAK**



Habea\_Md max= 176 Knm  
Zutabea\_Md max= 107 Knm

**B) Azken muga egoerarako konprobazioak (ELU)**

Kalkuluak burutu aurretik EKTeko Zuraren eranskinean (DBSE-M) adierazten diren zenbait datu kontutan hartzeko:

- Materialaren segurtasun koefiziente partziala ( $\gamma_m$ )

Hautatu zur mota zur ijeztu kolatu homogeneoa izango da, GL28H klasekoa zehazki.

	Egoera iraunkorrak eta iragankorrak	Aparteko egoerak
Zur ijeztu kolatua (zur laminatu kolatua)	<b>1,25</b>	1,00

- Zuzenketa-faktorea ( $k_h$ )

	Faktorea	Aldatutako propietatea	Baldintza	Adibideak				
				h	<240	300	400	>600
Zur ijeztu kolatua (zur laminatu kolatua)	$k_h = (150/h)^{0,2} < 1,3$	$F_{m,g,k}$ $F_{t,0,g,k}$	$h < 600 \text{ mm}$	kh	<b>1,10</b>	<b>1,07</b>	<b>1,04</b>	<b>1,00</b>

(DB-SE-M 2.1 TAULA)

- $v_a$  Aldaketa-faktorea ( $k_{mod}$ )

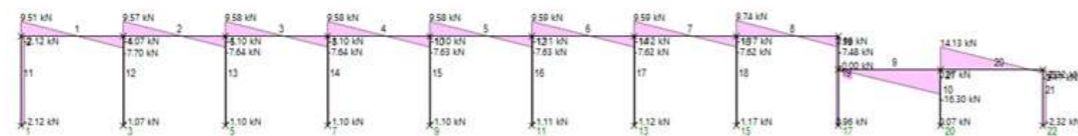
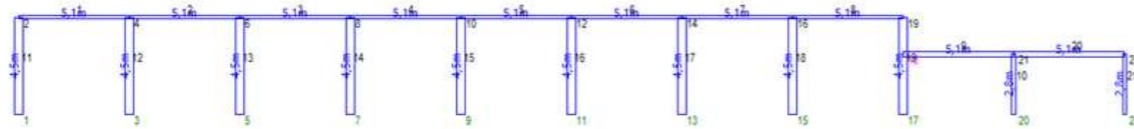
Materiala	Zerbitzu-mota	Kargaren iraupen mota				
		Iraunkorra	Luzea	Ertaina	Laburra	Bat-batekoa
Zur ijestu kolatua	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

(DB-SE-M 2.4 TAULA)

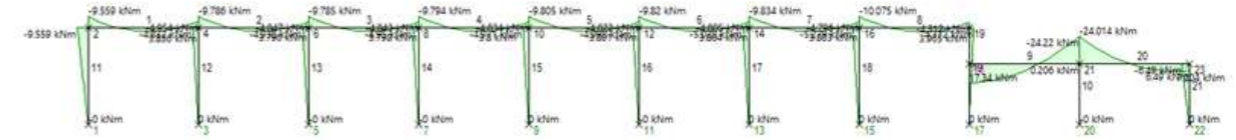
Gure kasuan **kmod** ertain bat kontsideratuko dugu 1 zerbitzu motarako (0.80).

### HABEXKEN GARAPENA

Eraikinaren luzetarako sekzioa garatu dugu Winevan habexkak kalkulatzeko. Hauek 0,84 metro-tara kokatu ditugu habeen kontrako norabidean hauen gainean. Hauek dira emaitza desfavorableenak:



Cortantes (ELSa: BP+EG+Haizea+Elurra)



Beraz, kalkuletarako datu hauek hartu ditugu kontuan:

Nmax: 7,8 kN; Vmax: 9,74 kN; Mmax: 10,1 kNm

ELU



a) Axialak (K)  $\left[ \begin{array}{l} f_{c,0,K} = 26,5 \text{ MPa} \\ N_d = 14 \text{ KN} \end{array} \right]$

•  $\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A} < f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,K}}{d_m}$

→  $f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,K}}{d_m} = 0,8 \cdot \frac{26,5}{1,25} = 16,95 \text{ N/mm}^2$

→  $\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A} = \frac{14 \cdot 10^3}{220 \cdot 660} = 0,09 \text{ N/mm}^2 < 16,95 \text{ N/mm}^2 \checkmark$

b) Ebakitzailea  $\left[ \begin{array}{l} f_{v,K} = 3,2 \text{ MPa} \\ V_d = 118 \text{ KN} \end{array} \right]$   $k_{cr} = 0,67 \rightarrow$  (zur laminatua DBSE-M)

•  $\sigma_d = 1,5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot k_{cr} \cdot h} < f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,K}}{d_m}$

→  $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,K}}{d_m} = 0,8 \cdot \frac{3,2}{1,25} = 2,05 \text{ N/mm}^2$

→  $\sigma_d = 1,5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot k_{cr} \cdot h} = 1,5 \cdot \frac{118 \cdot 10^3}{220 \cdot 0,67 \cdot 660} = 1,82 \text{ N/mm}^2 < 2,05 \text{ N/mm}^2 \checkmark$

d) Flexioa  $\left[ \begin{array}{l} f_{m,K} = 28 \text{ MPa} \\ M_d = 176 \text{ KN} \end{array} \right]$

•  $\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} < f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{m,K}}{d_m}$

→  $f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{m,K}}{d_m} = 0,8 \cdot 1,1 \cdot \frac{28}{1,25} = 19,71 \text{ N/mm}^2$

→  $\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{176 \cdot 10^6}{15.972.000} = 11,02 \text{ N/mm}^2 < 19,71 \text{ N/mm}^2 \checkmark$

↓  
 $W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{220 \cdot 660^2}{6} = 15.972.000 \text{ mm}^3$

e) Alboko fraulketa  $\left[ \begin{array}{ll} f_{m,K} = 28 \text{ MPa} & \sigma_{m,d} = 11,02 \text{ N/mm}^2 \\ E_{0,K} = 10,2 \text{ kN/mm}^2 & f_{m,d} = 19,71 \text{ N/mm}^2 \end{array} \right]$

Nahiz eta egi-tua txarraztatuta egon, suten kasurako egingo da konprobatzea. Karga eta habe motaren arabera  $\beta_v$  koefizienteak hurrene itzer-  
so da. (DB-SEM 6.2 taula)

$\beta_v = 0,95$

•  $l_{ef} = \beta_v \cdot L = 0,95 \cdot 8,4 \text{ m} = 7,98 \text{ m}$

•  $C_e = \sqrt{\frac{l_{ef} \cdot h}{b^2}} = \sqrt{\frac{7980 \text{ mm} \cdot 660 \text{ mm}}{660^2 \text{ mm}}} = 4,03 \rightarrow$  lerdertasun geometriko koefizienteak

→ lerdertasun-erlatiboa:

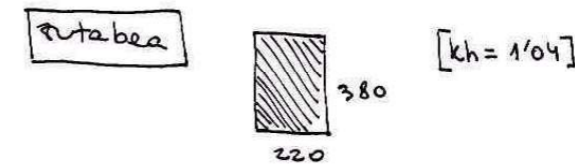
$\lambda_{rel,m} = 1,15 \cdot C_e \cdot \sqrt{\frac{f_{m,K}}{E_{0,K}}} = 1,15 \cdot 4,03 \cdot \sqrt{\frac{28}{10200}} = 0,23$

$\lambda_{rel,m}$  lerdertasun erlatiboa, kait-igor faktoreekin erlacionatuta dago.

$0,75 < \lambda_{rel,m} < 0,95 \Rightarrow k_{ait} = 1,00$

→  $\sigma_{m,d} < k_{ait} \cdot f_{m,d}$

$11,02 < 1,00 \cdot 19,71 \rightarrow 11,02 \text{ N/mm}^2 < 19,71 \text{ N/mm}^2 \checkmark$



a) Axialak (K)  $\left[ \begin{array}{l} f_{c,0,K} = 26,5 \text{ MPa} \\ N_d = 117 \text{ KN} \end{array} \right]$

•  $\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A} < f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,K}}{d_m}$

→  $f_{c,0,d} = 16,95 \text{ N/mm}^2$

→  $\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A} = \frac{117 \cdot 10^3}{220 \cdot 380} = 1,39 \text{ N/mm}^2 < 16,95 \text{ N/mm}^2 \checkmark$

b) Ebakitzaileak  $\left[ \begin{array}{l} f_{v,k} = 3/2 \text{ MPa} \\ V_d = 24 \text{ kN} \end{array} \right]$

•  $\sigma_d = 1/5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot k_{cc} \cdot h} < f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{d_m}$

→  $f_{v,d} = 2/05 \text{ N/mm}^2$

→  $\sigma_d = 1/5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot k_{cc} \cdot h} = 1/5 \cdot \frac{24 \cdot 10^3}{220 \cdot 0/67 \cdot 380} = 0/64 \text{ N/mm}^2 < 2/05 \text{ N/mm}^2 \checkmark$

d) Flexioa  $\left[ \begin{array}{l} f_{m,k} = 28 \text{ MPa} \\ M_d = 107 \text{ kN} \end{array} \right]$

•  $\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} < f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{m,k}}{d_m}$

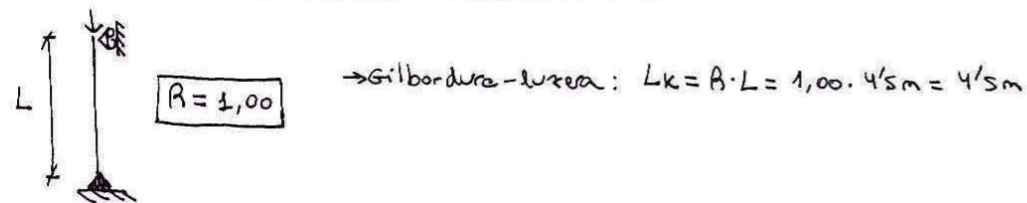
→  $f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{m,k}}{d_m} = 0/8 \cdot 1/04 \cdot \frac{28}{1/25} = 18/63 \text{ N/mm}^2$

→  $\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{107 \cdot 10^6}{5294666} = 17/02 \text{ N/mm}^2 < 18/63 \text{ N/mm}^2 \checkmark$

$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{220 \cdot 380^2}{6} = 5294666 \text{ mm}^3$

e) Gilbordura

Kalkula burutako A murrizte faktorea iran behar duzu kontutan, DB-SEM ko G eranskinean adierazten dene:



→ zutabearen-lerdentasun erlatiboa:

•  $\lambda = \frac{L_k}{i} = \frac{L_k}{\sqrt{\frac{I}{A}}} = \frac{4/5 \cdot 10^3}{\sqrt{\frac{1/12 \cdot 220 \cdot 380^3}{220 \cdot 380}}} = 41/02$

•  $\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,1,k}}} = \frac{41/02}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{26/5}{10200}} = 0/66 < 0/3 \text{ kontrolazioa jarraitu! } \textcircled{3}$

→ kv faktorea:  $\left\{ \begin{array}{l} \beta_c = 0/1 \text{ (buru jertu kolatua)} \\ d_{rel} = 0/66 \end{array} \right.$

$k_v = 0/5 (1 + \beta_c (d_{rel} - 0/3) + d_{rel}^2)$

$k_v = 0/5 (1 + 0/1 (0/66 - 0/3) + 0/66^2) =$

$k_v = 0/5 (1 + 0/86 + 0/4356) = 0/74$

→ Gilbordura koefizientearen ebatzpena:

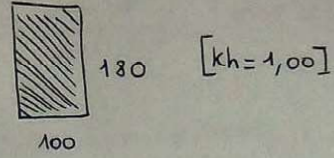
$\chi_c = \frac{1}{k_v + \sqrt{k_v^2 - d_{rel}^2}} ; \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_c \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$

•  $\chi_c = \frac{1}{0/74 + \sqrt{0/74^2 - 0/66^2}} = 0/93$

•  $\frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_c \cdot f_{c,0,d}} = \frac{1/39}{0/93 \cdot 16/95} = 0/08 < 1 \checkmark \checkmark$

ELU

Habexka



a) Axiala ( $T$ )

$$\left[ \begin{array}{l} f_{t,0,t} = 19,5 \text{ MPa} \\ N = 7,8 \text{ kN} \end{array} \right.$$

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{Nd}{A} < f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{t,0,k}}{d_m}$$

$$\rightarrow f_{t,0,d} = 0,8 \cdot \frac{19,5}{1,25} = 12,48 \text{ N/mm}^2$$

$$\rightarrow \sigma_{t,0,d} = \frac{Nd}{A} = \frac{7,8 \cdot 10^3}{100 \cdot 180} = 0,43 \text{ N/mm}^2 < 12,48 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

b) Ebakitzailea

$$\left[ \begin{array}{l} f_{v,k} = 3,2 \text{ MPa} \\ V_d = 9,74 \text{ kN} \\ k_{CR} = 0,67 \text{ (DBSE-M)} \end{array} \right.$$

$$\sigma_d = 1,5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot k_{CR} \cdot h} < f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{d_m}$$

$$\rightarrow f_{v,d} = 0,8 \cdot \frac{3,2}{1,25} = 2,05 \text{ N/mm}^2$$

$$\rightarrow \sigma_d = 1,5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot k_{CR} \cdot h} = 1,5 \cdot \frac{9,74 \cdot 10^3}{100 \cdot 0,67 \cdot 180} = 1,21 \text{ N/mm}^2 < 2,05 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

d) Flexioa

$$\left[ \begin{array}{l} f_{m,k} = 28 \text{ MPa} \\ M_d = 10,1 \text{ kN} \end{array} \right.$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} < f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{m,k}}{d_m}$$

$$\rightarrow f_{m,d} = 0,8 \cdot 1,00 \cdot \frac{28}{1,25} = 17,71 \text{ N/mm}^2$$

$$\rightarrow \sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W}; W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{100 \cdot 180^2}{6} = 540.000 \text{ mm}^3$$

(14)

C) Sutearen aurkako babesa egituran

EKT-ko suteen babeseko araudia aztertuz (DBSI) gure portikoari emango diogun babesa R-30ekoa izango da, DB-SI 6.ataleko 3.2 puntuan esaten duenaren arabera:

“La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m<sup>2</sup>.”

Hortaz, bai egitura nagusia eta 2.mailako egitura diren erriostrak R30 kontsideratuko ditugu.

Hala, DB-SI-E eranskinean adierazten den sekzioaren murrizketa metodoaren kalkulua ebatziko da. Sute baten aurrean sekzioaren benetako dimentsio eraginkorra lortzeko sekzio hori zenbat murriztuko den jakin behar dugu, edo gauza bera, karbonizaturiko sakonera:

$$def = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 \cdot non;$$

- $d_{char,n} = \beta_n \cdot t \cdot non;$

$$\beta_n = 0,70 \text{ (DB-SI-E.2.3.1 taula)}$$

$$t = 30 \text{ min (R-30 delako)}$$

$$d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 0,70 \cdot 30 = 21$$

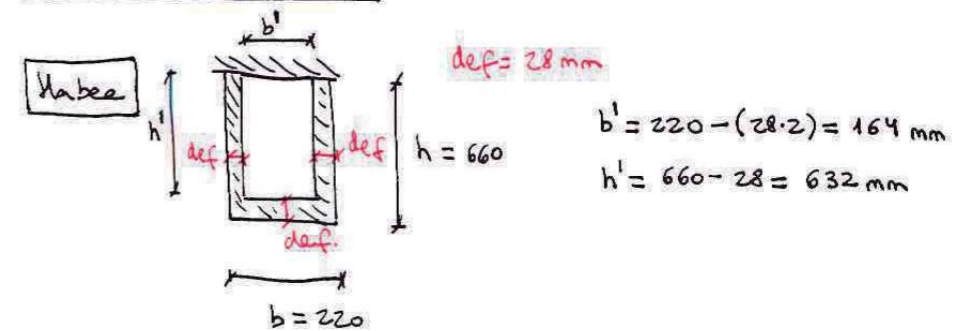
- $k_0 = 1$
- $d_0 = 7 \text{ mm}$

Beraz;

$$def = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 21 + (1 \cdot 7) = 28 \text{ mm}$$

Sekzioa zenbat murriztuko zaigun ikusita, lehengo konprobazioak egingo ditugu berriro ia betetzen duten:

Sutearen aurkako babesa



a) Axialek

$$\rightarrow \sigma_{c,0,d} = \frac{Nd}{A} = \frac{14 \cdot 10^3}{164 \cdot 632} = 0,135 \text{ N/mm}^2 < 16,95 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

b) Ebakittailea

$$\rightarrow \tau_d = 1,5 \cdot \frac{Vd}{b \cdot 0,67 \cdot h} = 1,5 \cdot \frac{118 \cdot 10^3}{164 \cdot 0,67 \cdot 632} = 2,034 \text{ N/mm}^2 < 2,05 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

d) Flexioa

$$\rightarrow \sigma_{m,d} = \frac{Md}{W} = \frac{176 \cdot 10^6}{10917589} = 16,12 < 19,71 \text{ N/mm}^2$$

$$W = \frac{b' \cdot h'^2}{6} = \frac{164 \cdot 632^2}{6} = 10917589 \text{ mm}^3$$

e) Alboko fraulketa

$$\rightarrow c_e = \sqrt{\frac{L_{ef} \cdot h'}{b'^2}} = \sqrt{\frac{7980 \cdot 632}{164^2}} = 13,70$$

$$\rightarrow \lambda_{rel,m} = 1,15 \cdot c_e \cdot \sqrt{\frac{f_{m,k}}{E_{0,k}}} = 1,15 \cdot 13,70 \cdot \sqrt{\frac{28}{10200}} = 0,82$$

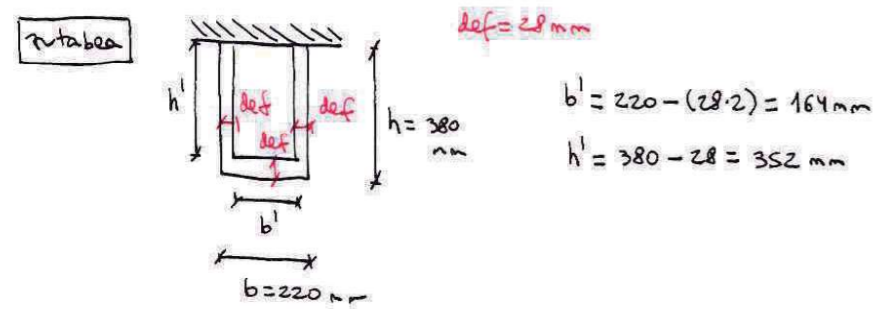
$$\rightarrow 0,75 < \lambda_{rel,m} < 1,40 \rightarrow k_{cat} = 0,95$$

$$\rightarrow \sigma_{m,d} < k_{cat} \cdot f_{m,d}; \quad 16,12 < 0,95 \cdot 19,71;$$

$$\downarrow \quad 16,12 < 18,72 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

$$\sigma_{m,d} = 16,12 \text{ N/mm}^2$$





a) Axialak (K)

$$\rightarrow \sigma_{c,0,d} = \frac{Nd}{A} = \frac{117 \cdot 10^3}{352 \cdot 164} = 2'02 \text{ N/mm}^2 < 16'95 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

b) Ebakitzailea

$$\rightarrow \sigma_d = \gamma_s \cdot \frac{Vd}{b \cdot 0'67 \cdot h} = \gamma_s \cdot \frac{24 \cdot 10^3}{164 \cdot 0'67 \cdot 352} = 0'93 \text{ N/mm}^2 < 2'05 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

d) Flexioa

$$\rightarrow \sigma_{m,d} = \frac{Md}{W} = \frac{107 \cdot 10^6}{3407360} = 21'19 \text{ N/mm}^2 < 18'63 \text{ N/mm}^2 \times$$

$$W = \frac{b' \cdot h'^3}{6} = \frac{164 \cdot 352^3}{6} = 3407360$$

Sektorea kendituko dugu  $h = 400 \text{ mm}$ -ra. Beraz,  $h' = 372 \text{ mm}$

$$\rightarrow \sigma_{m,d} = \frac{Md}{W} = \frac{107 \cdot 10^6}{3882496} = 17'29 \text{ N/mm}^2 < 18'63 \text{ N/mm}^2 \checkmark$$

$$W = \frac{164 \cdot 372^3}{6} = 3882496$$

e) Gilbordura

$$\rightarrow \lambda = \frac{Lk}{\sqrt{\frac{I}{A}}} = \frac{4'5 \cdot 10^3}{\sqrt{\frac{1 \cdot 164 \cdot 372^3}{12}}} = 41'90$$

$$\rightarrow \lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,K}}{E_{0,K}}} = \frac{41'90}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{26'5}{10200}} = 0'67$$

$$\rightarrow k_v = 0'5(1 + \beta_c(\lambda_{rel} - 0'3) + \lambda_{rel}^2) = 0'5(1 + 0'1(0'67 - 0'3) + 0'67^2)$$

$$k_v = 0'743 \checkmark$$

Balioak aurreko ataleko berdina erabiliz eta dugu konprobazioa jarraituko.

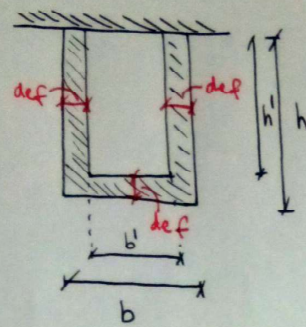
$$\rightarrow \lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c0,K}}{E_{0,K}}} = \frac{4190}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{26.5}{10200}} = 0.67$$

$$\rightarrow k_v = 0.5(1 + 0.4(\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2) = 0.5(1 + 0.4(0.67 - 0.3) + 0.67^2)$$

$$k_v = 0.743 \quad \checkmark$$

Balioak aurreako ataleko berdine emen duenez eta dugu konprobazioa jarraituko.

Labexka



$$def = 28 \text{ mm}$$

$$b' = 100 - (28 \cdot 2) = 44 \text{ mm}$$

$$h' = 180 - 28 = 152 \text{ mm}$$

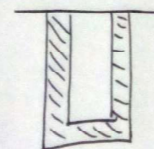
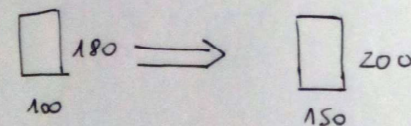
a) Axiala

$$\rightarrow \sigma_{T,0d} = \frac{Nd}{A'} = \frac{7.8 \cdot 10^3}{44 \cdot 152} = 1.16 \text{ N/mm}^2 < 16.95 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$$

b) Ebak: trailea

$$\rightarrow \sigma_d = 1.5 \cdot \frac{Vd}{b' \cdot 0.67 \cdot h'} = 1.5 \cdot \frac{9.74 \cdot 10^3}{44 \cdot 0.67 \cdot 152} = 2.17 \text{ N/mm}^2 < 2.05 \text{ N/mm}^2$$

Et duenez betetzen sekzioa isoko dugu eta konprobazioa jarraituko dugu:



$$b' = 150 - (28 \cdot 2) = 94 \text{ mm}$$

$$h' = 200 - 28 = 172 \text{ mm}$$

$$\rightarrow \sigma_d = 1.5 \cdot \frac{9.74 \cdot 10^3}{94 \cdot 0.67 \cdot 172} = 0.89 < 2.05 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$$

(7)

d) Flexioa

$$W' = \frac{b' \cdot h'^2}{6} = \frac{94 \cdot 172^2}{6} = 463482.6 \text{ mm}^3$$

$$\rightarrow \sigma_{m,d} = \frac{Md}{W'} = \frac{10.1 \cdot 10^6}{463482.6} = 18.76 \text{ N/mm}^2 < 19.71 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$$

Sezio berri honekin detekto da alboko inulketaren konprobazioa

## Lotura motak eta torlojuen kalkuluak

- Lotura-motak

Gure egituraren arteko lotura ezberdinak egiteko altzairuzko pieza eta torloju/perno ezberdinak erabiliko ditugu bai zura-zura eta zura hormigoia loturetarako. Hala, hiru lotura ezberdin izango ditu gure egitura portikatuak:

a) Zutabe-oinarria

Altzairuzko T formako pieza honek zutabeak hormigoizko baseari lotzeko balio du eta halaber, zutabearen oinarria aireztatuta egotea bermatuko du.

Konexioak:

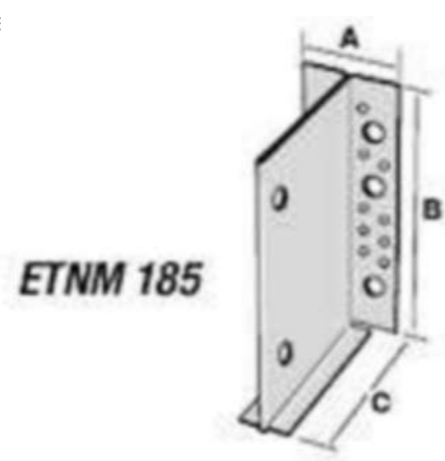
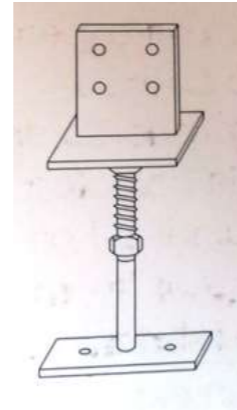
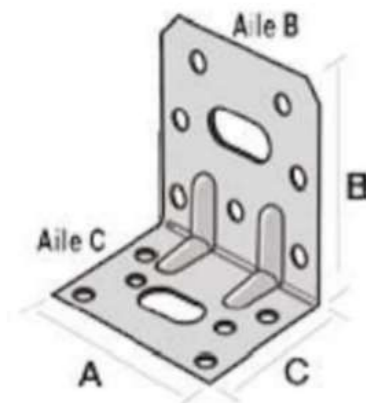
-Altzairu- hormigoia: pasadoreak.

-Zura-altzairua: zurarentzako tornilloak edo anklajeak

b) Zutabe-Habea

T formako euskarri hauek habe nagusi edo zutabeari fijasen dira iltze berezietan. Ondoren anklajeak pasaratzen dira aldetik aldera.

c) Habexkak



- Kalkuluak

Torloju motei begiratu diegu hauen trakzioarako erresistentzia limitea (fub) eta limite elastikoaren (fyb) balioa jakiteko kalkuluak egiterako orduan:

Torlojuen trakzioarako erresistentzia limitea (fub)b eta limite elastikoaren (fyb)							
Torloju mota	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
Fub (N/mm <sup>2</sup> )	400	400	500	500	600	800	1000
fyb(N/mm <sup>2</sup> )	240	320	300	400	480	640	900

Beraz, torloju bidezko lotura hauetan egin beharreko konprobazioak DB-SE-M-eko 8.atalari jarraituz honakoak dira:

1) Loturaren karga gaitasunaren murrizketa fijasio kopuruaren arabera:

$$-F_v, e_f, R_k = n_{ef} \times F_v, R_k$$

Non;

F<sub>v,ef</sub>, R<sub>k</sub>: Loturaren karga gaitasunaren kalkuloaren balioa.

n<sub>ef</sub>: Kargarekin alineaturiko fijasio elementu kopuru eraginkorra, ondoren fijasio mota bakoitzerako definitzen delarik zenbaki borobila

F<sub>v</sub>, R<sub>k</sub>: Lotura edo fijasio elementu baten karga gaitasunaren kalkuloaren balioa

-Altzairu txapa-zura bidezko loturak (ebakidura bikoitza):

$$F_v, R_k = \min(F_h, 1, k \times t \times d)$$

Non;

F<sub>v</sub>, R<sub>k</sub>: Loturaren karga gaitasunaren kalkuloaren balioa ebaketa eta fijasio bakoitzeko.

d: fijasio elementuaren diametroa

t1: txaparen lodiera

F<sub>h,1,k</sub>: txapako piezan emango den zapalduerarekiko erresistentzia balioa

Distantziak	Angeluak	Distantzia minimoak
a1 (zuntzarekiko paralelo)	0 < α < 360	(4 + (cos α)) x d
a2 (zuntzarekiko elkartut)	0 < α < 360	4d
a3,t (kargaturiko testa)	90 < α < 90	max (7d; 80 mm)
a3,c (ez-kargaturiko testa)	90 < α < 150	(1 + 6 sin α) x d
a4,t (kargaturiko ertza)	0 < α < 180	max(2 + 2 sin α) x d; 3d
a4,c (ez-kargaturiko ertza)	180 < α < 360	3d

2) Loturetan bete beharreko baldintza

$-F_{v,ed} < F_{v,Rd}$

Non;

$F_{v,ed}$ : Loturaren alde bakoitzeko esfortzu ebakitzailen balioa  
 $F_{v,Rd}$ : torlojuaren erresistentzia ebakitzailera (DB-SE-A 8.5.2)

$F_{v,Rd} = 0,5 \times A_x \times f_{ub} / \gamma_m$ , non;

A: torlojuaren azalera erresistentea  
 $f_{ub}$ : torlojuaren erresistentzia  
 $\gamma_m$ : 1,25

3) Pernoak

-Pernoen kopuru eraginkorra fibraren norabidearekiko paralelo alineatuta:

$n_{ef} = \min n^{(0,9)} \times \sqrt{(4a_1)/13} \times d$

Non;

$n_{ef}$ : Pernoen kopuru eraginkorra fibra eta kargaren norabidearekiko alineatuta.  
 n: alineaturiko perno kopurua.  
 $a_1$ : fibraren norabidearekiko banaketa (mm).  
 D: pernoaren diametroa (mm).

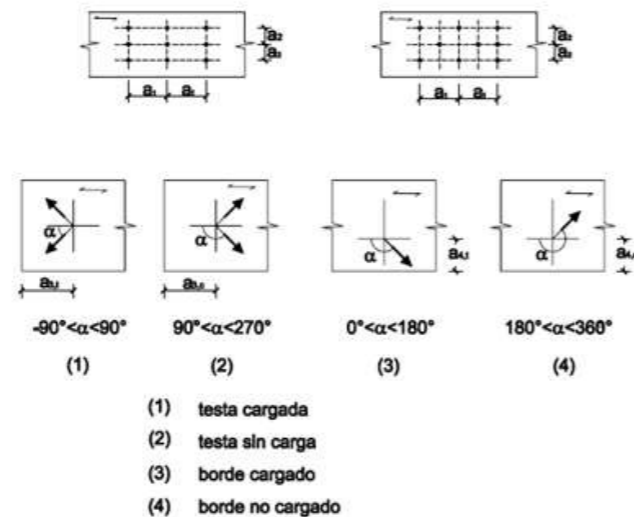
- Pernoen kopuru eraginkorra fibraren norabidearekiko elkartut alineatuta:

$n_{ef} = n$

- Pernoen arandelak:

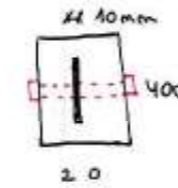
Diametro minimoa:  $3 \times d$   
 Lodiera minimoa:  $0,3 \times d$

(DB-SE-M 8.4 taula)



Torlojuak

a) Zuta bea-oinaria [ $V_{d,max} = 24 \text{ kN}$ ]



Aukeraturako torloju motak:

- $\phi 12 \text{ mm}$ , 4.8 klasea  $\rightarrow$  trakzioarako  $R (f_{ub}) = 400 \text{ N/mm}^2$
- Txapa lodiera:  $15 \text{ mm} \rightarrow$  S-235 altairu mota;  
 $R_{txapa} = 360 \text{ N/mm}^2$

1)  $F_{v,ref} = n_{ef} \cdot F_{v,rk}$

$\rightarrow F_{v,rk} = f_{h,rk} \cdot t_1 \cdot d = 360 \cdot 10^{-3} \cdot 15 \cdot 12 = 43,2 \text{ kN}$

$\rightarrow n_{ef} = \frac{F_{v,ed}}{F_{v,rk}} = \frac{24}{43,2} = 0,55 \approx \underline{1} \rightarrow$  (2 jarriko ditugu piztzen m.bera)

2)  $F_{v,ed} < F_{v,Rd}$

$\rightarrow F_{v,Rd} = \frac{0,5 \cdot A \cdot f_{ub}}{d_m} = \frac{0,5 \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 400 \cdot 10^{-3}}{1,25} = 18,09 \text{ kN}$

$\rightarrow F_{v,ed} < F_{v,Rd}; \frac{24}{2} < 18,09; 12 < 18,09 \text{ kN} \checkmark$

3) Pernoak

$\rightarrow$  Fibraren norabidearekiko  $\rightarrow n_{ef} = n = \underline{2}$  elkartut

$\rightarrow$  Arandelak:

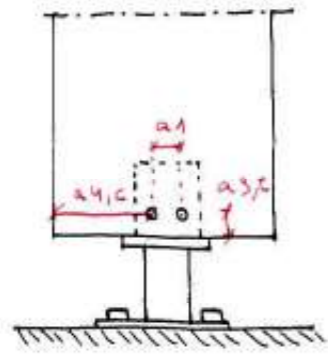
- $\phi$  minimoa:  $3 \cdot 12 \text{ mm} = 36 \text{ mm}$
- lodiera min:  $0,3 \cdot 12 = 3,6 \text{ mm}$

$\rightarrow$  Distantzia minimoak:

$a_1$  (fibrarekiko paralelari)  $\rightarrow (4 + \cos 90) \cdot 12 = 48 \text{ mm}$

$a_3, t$  (testa kargatua)  $\rightarrow \max(7 \cdot 12 \text{ mm}) = 84 \text{ mm}$

$a_4, c$  (no-kargaturiko alde)  $\rightarrow 3 \cdot 12 \text{ mm} = 36 \text{ mm}$



$a_1 \text{ min} = 48 \text{ mm}$   
 $a_{3,t} = \text{max } 84 \text{ mm}$   
 $a_{4,c} = \text{min } 36 \text{ mm}$

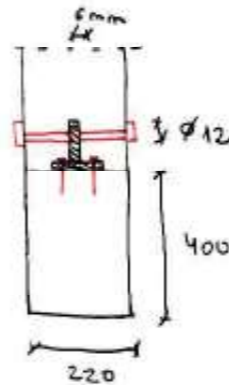
b) Rotak - Habea [ $V_{d,max} = 118 \text{ kN}$ ]

$\phi 12, 4.8 \text{ k}; R = 400 \text{ N/mm}^2$   
 $t_{xapa} \text{ bdiere} = 6 \text{ mm } R = 360 \text{ N/mm}$

1)  $F_{V,ef} = n \cdot e_f \cdot F_{V,rk}$

$\rightarrow F_{V,rk} = f_{t,i} \cdot k \cdot t_1 \cdot d = 360 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot 12 = 26 \text{ kN}$

$\rightarrow n \cdot e_f = \frac{F_{V,ef}}{F_{V,rk}} = \frac{118 \text{ kN}}{26 \text{ kN}} = 4.55 \approx \underline{\underline{5}}$



2)  $F_{V,ed} < F_{V,rd}$

$\rightarrow F_{V,rd} = \frac{0.5 \cdot A \cdot f_{vb}}{1.25} = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 400 \cdot 10^{-3}}{1.25} = 18.09 \text{ kN}$

$\rightarrow F_{V,ed} < F_{V,rd}; \frac{118}{5} = 23.6 < 18.09 \rightarrow \text{ez da betetzen, 6ra isoko dusu torloju kopurua}$

$\frac{118}{6} = 19.67 < 18.09 \checkmark$

3) Perroak

$\rightarrow$  Fibren konbidearekiko elkartut  $n \cdot e_f = n = \underline{\underline{6}}$

$\rightarrow$  Arandelak:

•  $\phi$  minimoa:  $3 \cdot 12 \text{ mm} = 36 \text{ mm}$

• lodiera min:  $0.3 \cdot 12 = 3.6 \text{ mm}$

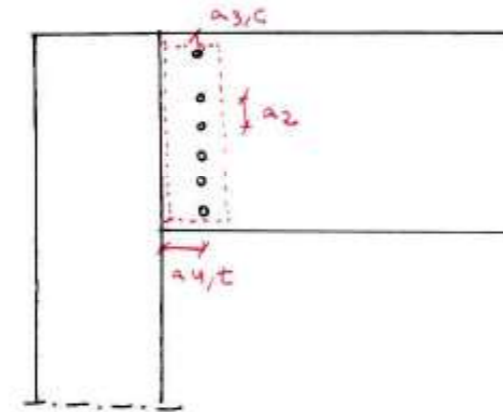
$\rightarrow$  Distantzia minimoak:

$a_2$  (fibreakiko perpendikular)  $\rightarrow 4 \cdot d = 4 \cdot 12 = 48 \text{ mm}$

$a_{3,c}$  (testa ez kargatua)  $\rightarrow (1 + 6 \sin 90) \cdot d = 84 \text{ mm}$

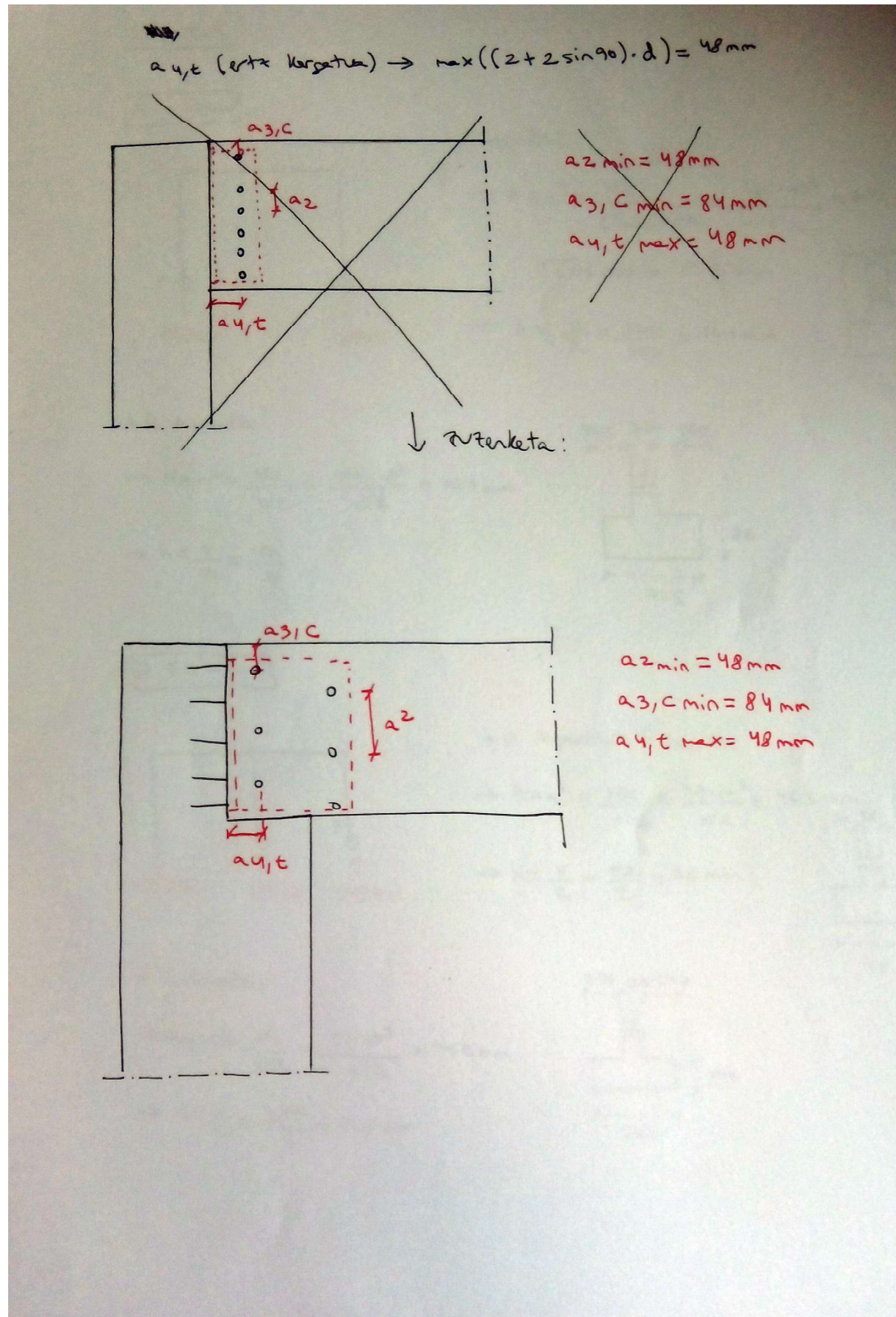
5)

$a_{4,t}$  (erata kargatua)  $\rightarrow \text{max}((2 + 2 \sin 90) \cdot d) = 48 \text{ mm}$

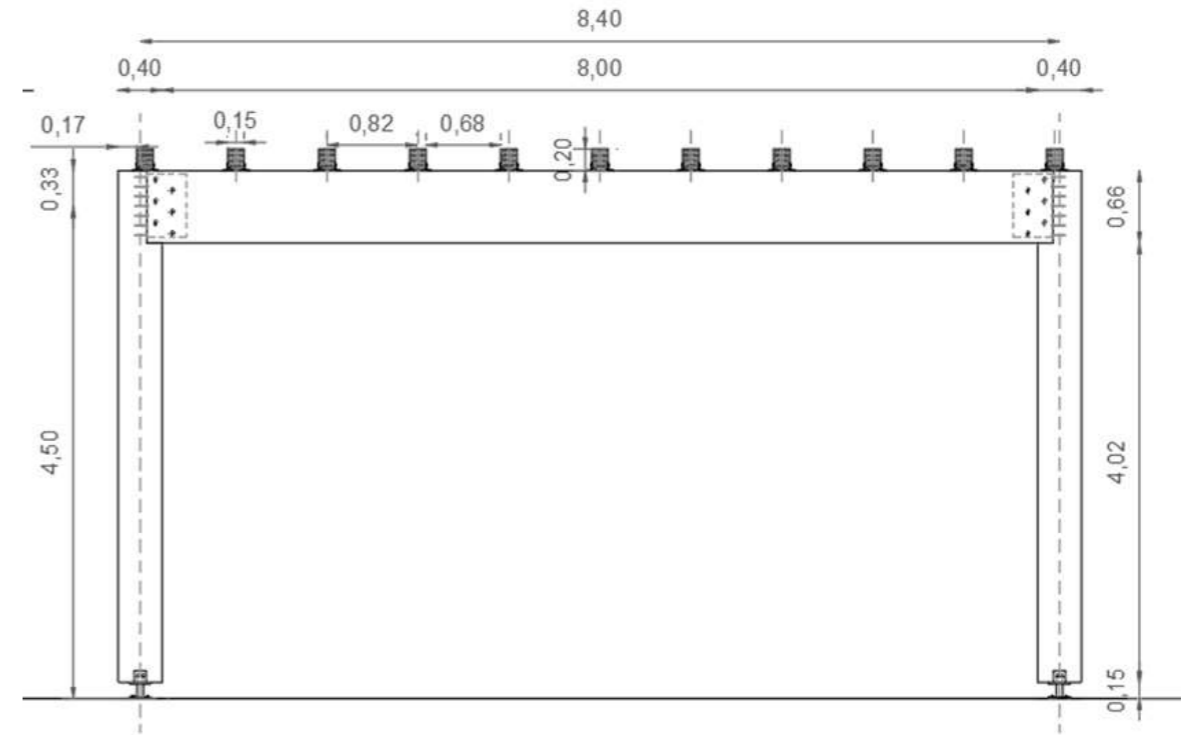


$a_2 \text{ min} = 48 \text{ mm}$   
 $a_{3,c} \text{ min} = 84 \text{ mm}$   
 $a_{4,t} \text{ max} = 48 \text{ mm}$

3)

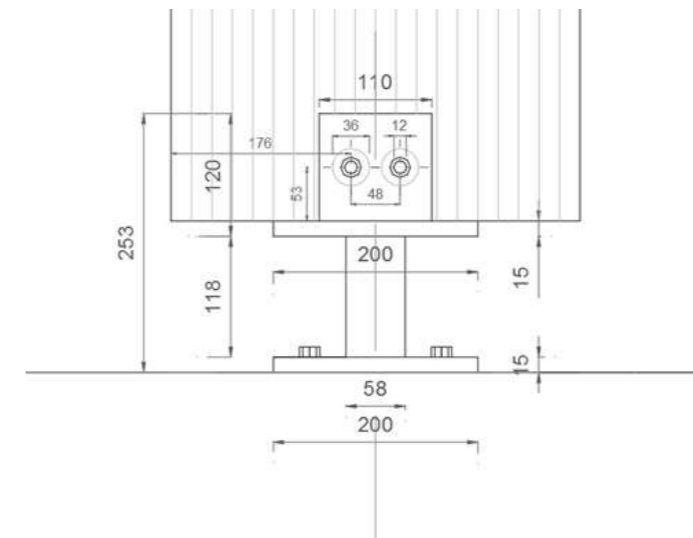


Beraz, horrela dimentsionatuta geratzen da A portikoa:

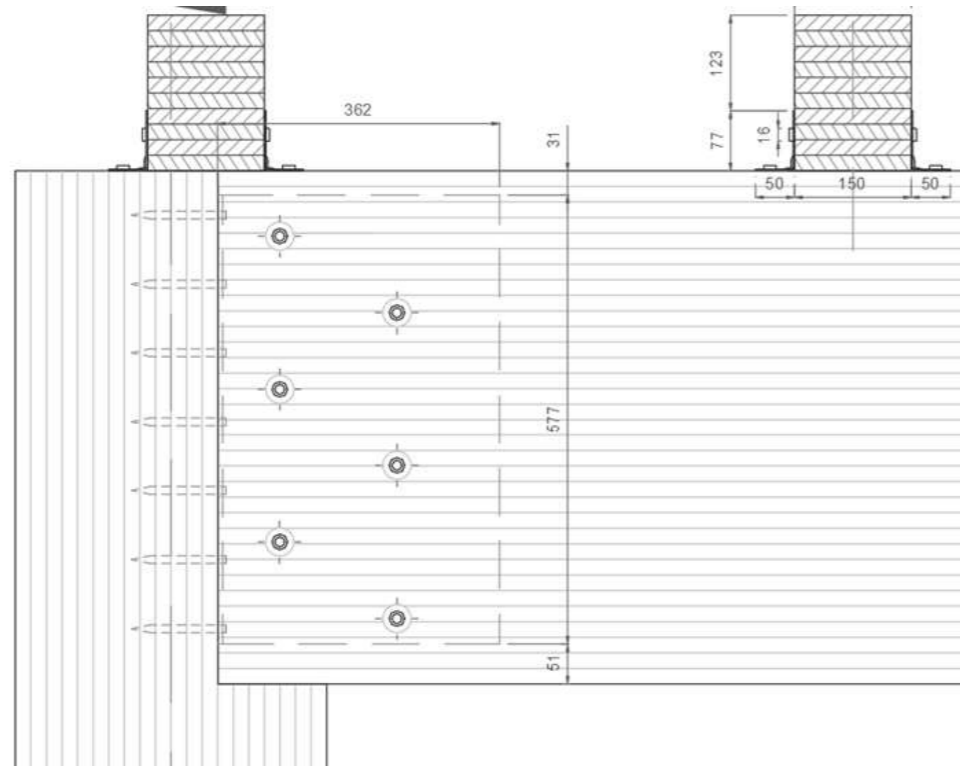


A portikoa

a) Zutabe-Oinarria lotura

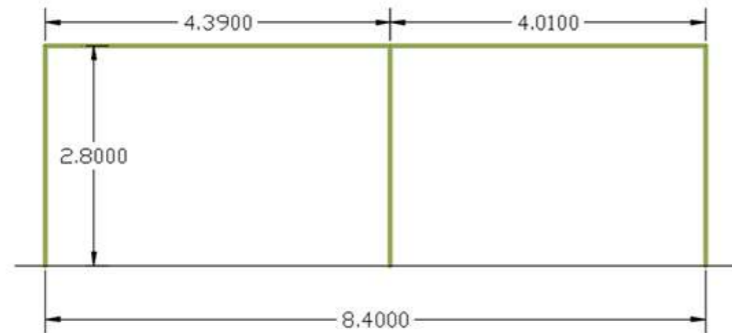


b) Zutabe-Habe lotura



**B PORTIKOAREN ETA ERRIOSTREN KONPROBAZIOA**

Egituraren aurredimensionamendua



Habeen altuera minimoa:

	Spans [m]	Width [cm]	Height [cm]	Spacing [m]
<b>Parallel beam/Single span</b> 	3 - 36	6 - 28	12 - 230 $h = l/16$ to $l/20$	1 - 8
<b>Parallel beam/Multiple spans</b> 	3 - 36	6 - 28	12 - 230 $h = l/20$	1 - 8

Akzioen klasifikazioak

A) Akzio iraunkorrak. Berezko pisua (BP)

**BP Terrazako forjatua → 10,36 kN/m**

• Geruzak (kanpotik barrura):

-Zoru teknikoa, baldosa ceramikoa 25 mm:  $0,025 \text{ m} \times 19 \text{ Kn/m}^3 = 0,475 \text{ Kn/m}^2$

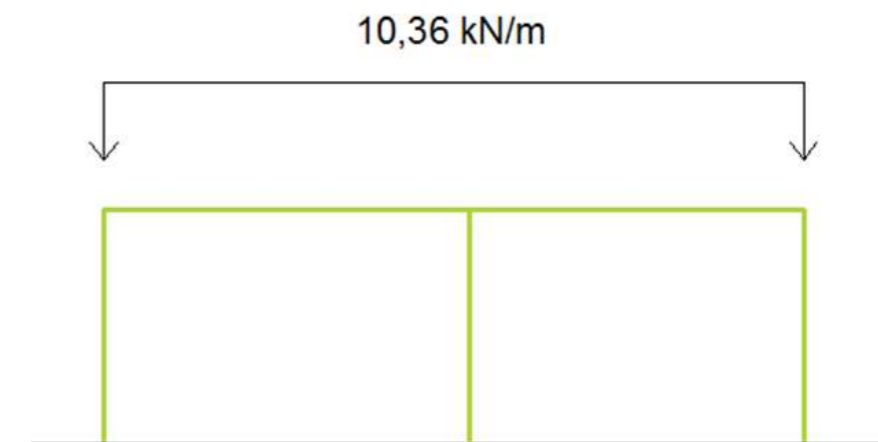
-Lana de roca 40 mm:  $0,08 \text{ Kn/m}^2$

-Betegarria 50 mm:  $0,05 \text{ m} \times 24 \text{ Kn/m}^3 = 1,2 \text{ Kn/m}^2$

-CLT panela 60 mm:  $0,06 \text{ m} \times 4,4 \text{ Kn/m}^3 = 0,264 \text{ Kn/m}^2$

-Igeltsu plakak 13 mm:  $0,013 \text{ Kn/m}^2$

Guztira:  $(0,475 + 0,08 + 1,2 + 0,264 + 0,013) = 2,032 \text{ kn/m} \times 5,1 \text{ m} = 10,36 \text{ kn/m}$



Berezko pisua

## B) Akzio aldakorrak

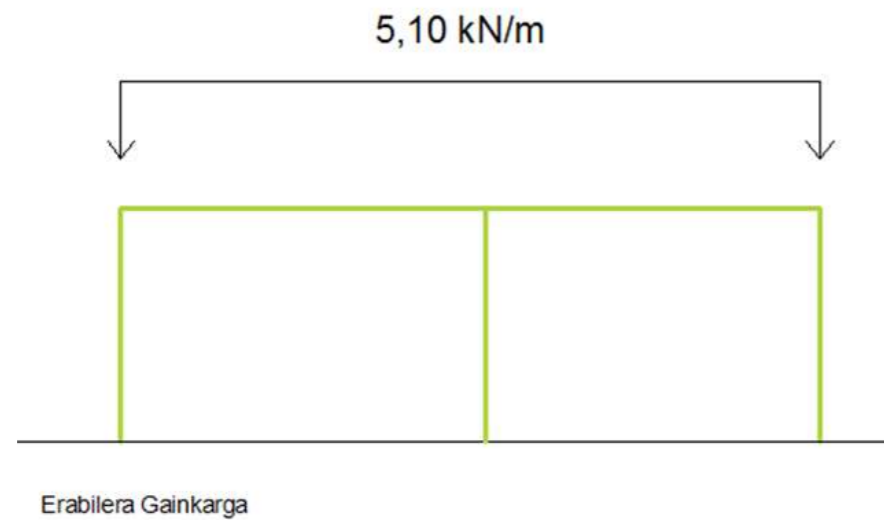
- Erabilera Gainkarga (EG)

Cubiertas transitables sólo privadamente

$q = 1,00 \text{ kN/m}^2$

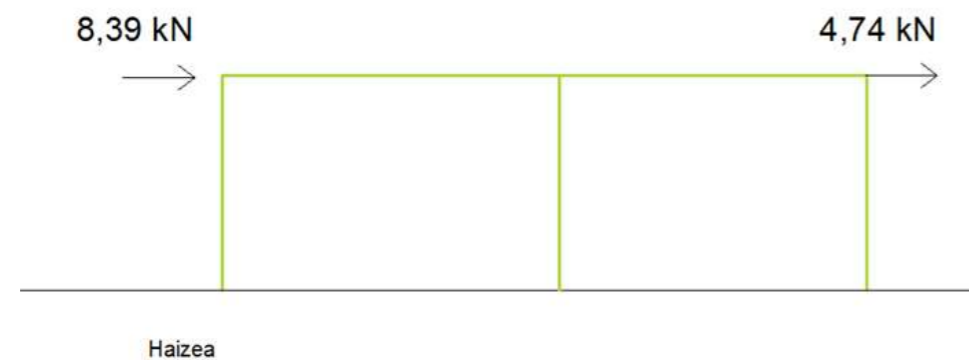
GUZTIRA  $\rightarrow 5,10\text{m} \cdot 1,00 = 5,10 \text{ kN/m}$

EG =  $5,10 \text{ kN/m}$



- Haizea (Eq)

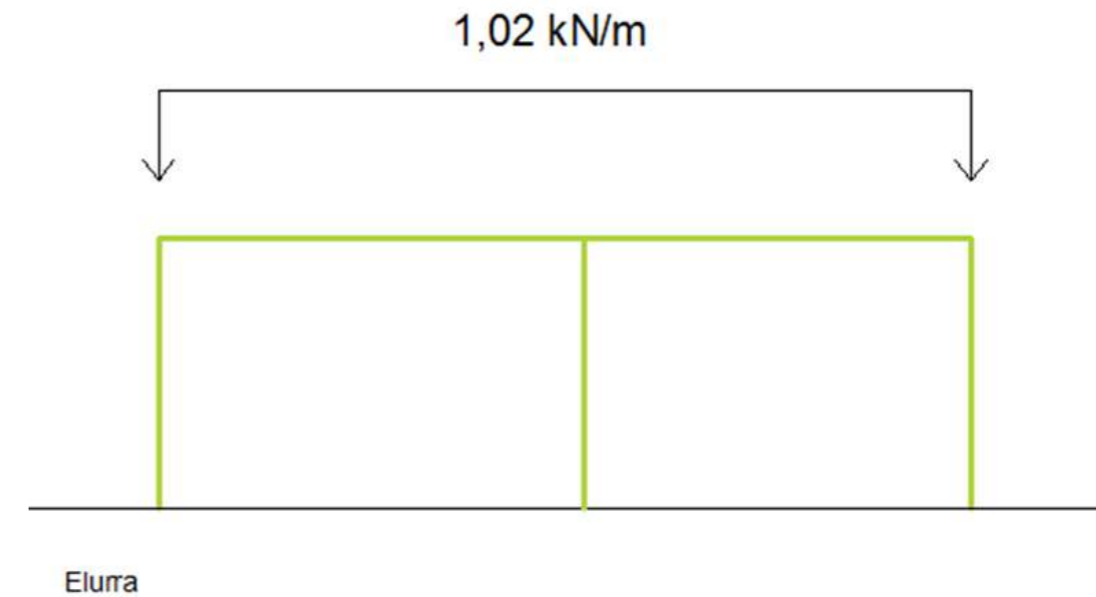
Haizearen akzioa	$q_p = 0,588 \text{ kN/m}^2$	$q_s = -0,336 \text{ kN/m}^2$
	$b'p$ $h = 2,80 \text{ m}$	$b's$ $h = 2,80 \text{ m}$
$L = 5,1 \text{ m}$	8,39 kN	4,79 kN



- Elurra (Eq)

GUZTIRA  $\rightarrow q_n = 0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 5,10\text{m} = 1,02 \text{ kN/m}$

Eq =  $1,02 \text{ kN/m}$



t

A portikoko konbinazio berdinak.

-Sekzioen konprobazioa

Winevako hasierako kalkuluak egiteko CTee adierazten duen 1/500eko fletxa ez gainditzea konprobatuko dugu lehen-bizi Zerbitzu Muga Egoerarako (ELS).

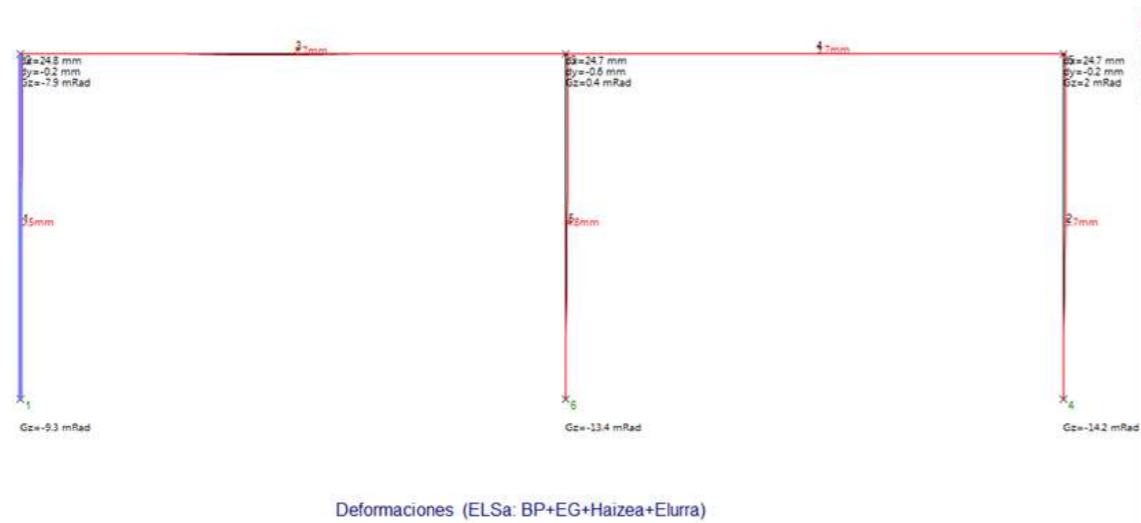
- Habe luzearenaren fletxa maximoa:  $4390 \text{ mm}/500 = 8,78 \text{ mm}$
- Zutabearen fletxa maximoa:  $2800 \text{ mm}/500 = 5,6 \text{ mm}$

Hau kontuan hartuta eta datu guztiak Winevan sartu ezker, hauek dira lortzen diren sekzioak 1/500eko fletxa minimo-rako eta kargen konbinazio desfaborableenerako.

- Habeen fletxa:  $1/504 = 8,71\text{m} < 8,78 \text{ mm}$   
 $1/1073 = 3,74 < 8,78 \text{ mm}$
- Zutabe desfaborableenaren fletxa:  $1/500 = 5,6 \text{ mm}$



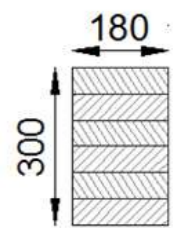
## DEFORMAZIOAK



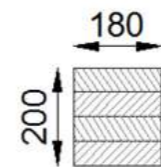
Deformaciones (ELSa: BP+EG+Haizea+Elurra)

Hauek dira lortutako sekzioak:

1) Habea



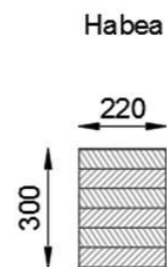
2) Zutabeak



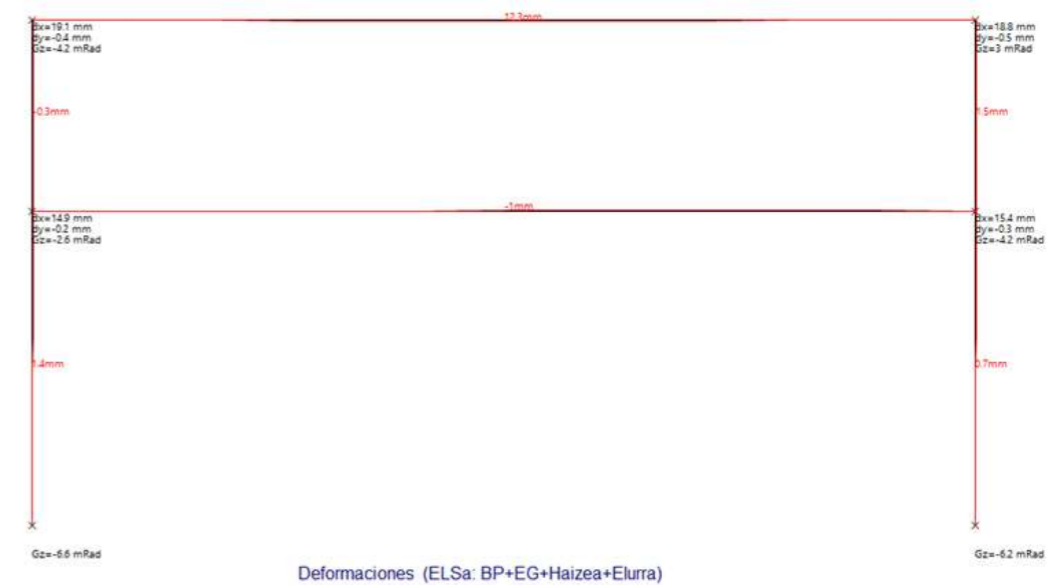
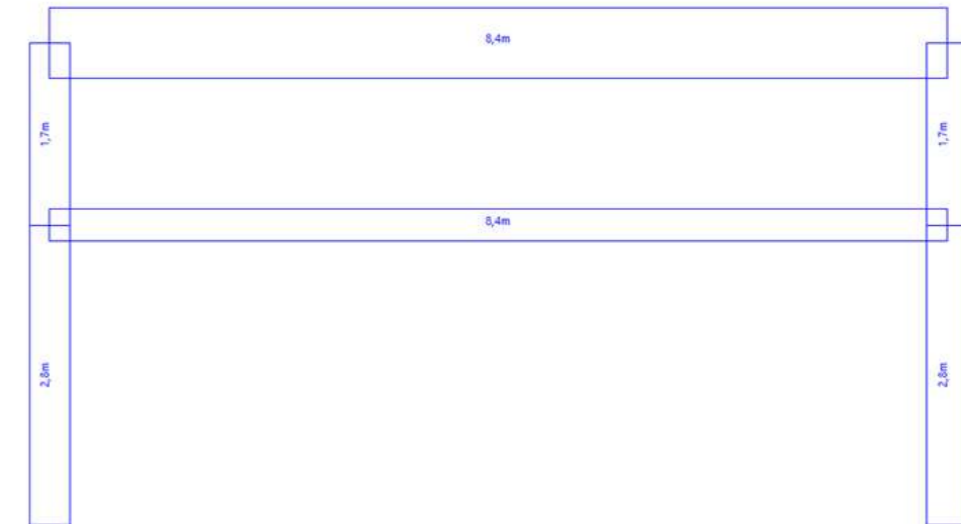
## D portikoaren garapena

D portikoaren dimentsionamendua burutu da Winevan aurre-dimentsio batzuk ateratzeko eta fletxa bete dadin hurrengo sekzioak lortu dira. Kargak besteen berdina izango dira:

D portikoa



Beraz, tarteko habe horren dimentsioa fletxa betetzeko izango da:



Deformaciones (ELSa: BP+EG+Haizea+Elurra)

## ZAPATEN KALKULUA

Zapaten dimentsio minimoen kalkuloak egiteko Winevak eman dizkigun indar axialen kargak kontutan hartzen burutzen dira. Hala, pausu hauek eman dira zapaten dimentsio minimoak lortu ahal izateko:

Zapataren azalera: A

$$A = a^2 = Nk / 0,2 \text{ N/mm}^2, \text{ non;}$$

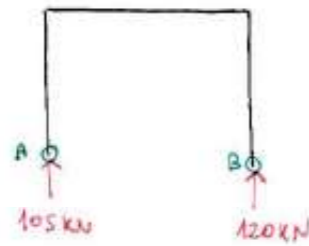
a: zapataren oinarria (mm)

0,2 N/mm<sup>2</sup>: lurzoruaren tentsio onargarria

Zapataren altuera: h; h = v/2

zapatak

A portikoa

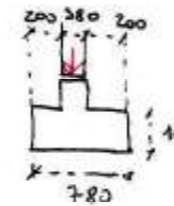


• C zapata:

$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma_{adm \text{ korr.}}} = \frac{120 \cdot 10^3}{0.2} = 600.000$$

$$\sqrt{600.000} = 775 \text{ mm}$$

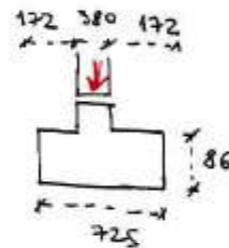
$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{200}{100} = 100 \text{ mm}$$



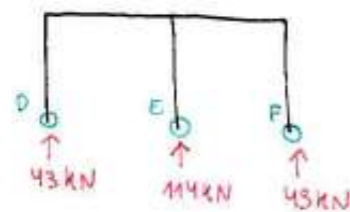
• A zapata

$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma} = \frac{105 \cdot 10^3}{0.2} = 724 \text{ mm}$$

$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{86}{2}$$



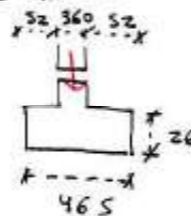
B portikoa



• D zapata = F zapata

$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma} = \frac{43 \cdot 10^3}{0.2} = 465 \text{ mm}$$

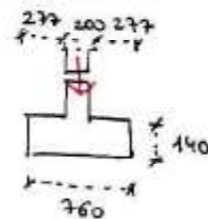
$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{52}{2} = 26 \text{ mm}$$



• E zapata:

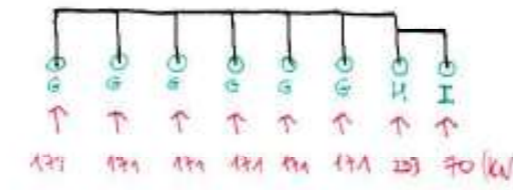
$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma} = \frac{114 \cdot 10^3}{0.2} = 760 \text{ mm}$$

$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{277}{2} = 138 \text{ mm}$$



A)

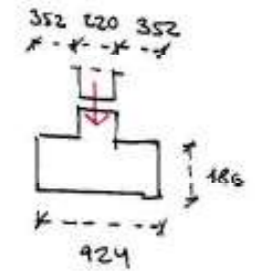
D portikoa



• G zapata:

$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma} = \frac{171 \cdot 10^3}{0.2} = 855.000 \rightarrow \sqrt{855.000} = 924 \text{ mm}$$

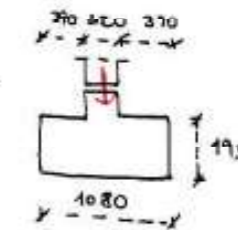
$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{352}{2} = 176 \text{ mm}$$



• H zapata:

$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma} = \frac{233 \cdot 10^3}{0.2} = 1079 \text{ mm}$$

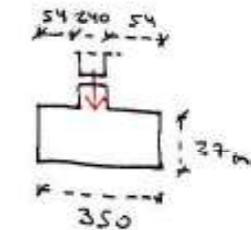
$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{290}{2} = 145 \text{ mm}$$



• I zapata:

$$\rightarrow A = a^2 = \frac{Nk}{\sigma} = \frac{70 \cdot 10^3}{0.2} = 350 \text{ mm}$$

$$\rightarrow h = \frac{V}{2} = \frac{54}{2} = 26.5 \text{ mm}$$



B)

## GAINONTZEKO BOLUMENEN EGITURA AUREDIMENTSIONATUA

### TAILERRAK-TURISMO BULEGOA

Bai turismo bulegoak eta tailerrak egitura dimentsio berdinak izango dituzte:

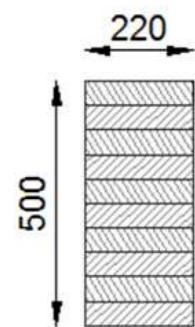
- Habearen altuera minimoa:

$$7,00/20 = 0,28 \text{ m}$$

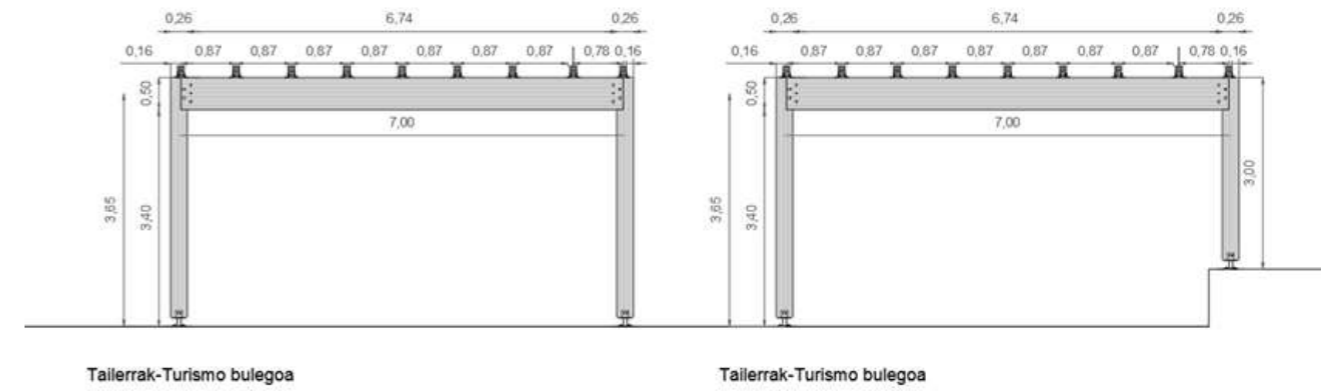
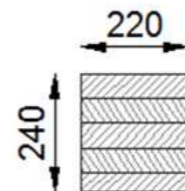


	Spans [m]	Width [cm]	Height [cm]	Spacing [m]
<b>Parallel beam/Single span</b> 	3 - 36	6 - 28	12 - 230 $h = l/16 \text{ to } l/20$	1 - 8
<b>Parallel beam/Multiple spans</b> 	3 - 36	6 - 28	12 - 230 $h = l/20$	1 - 8

Habea



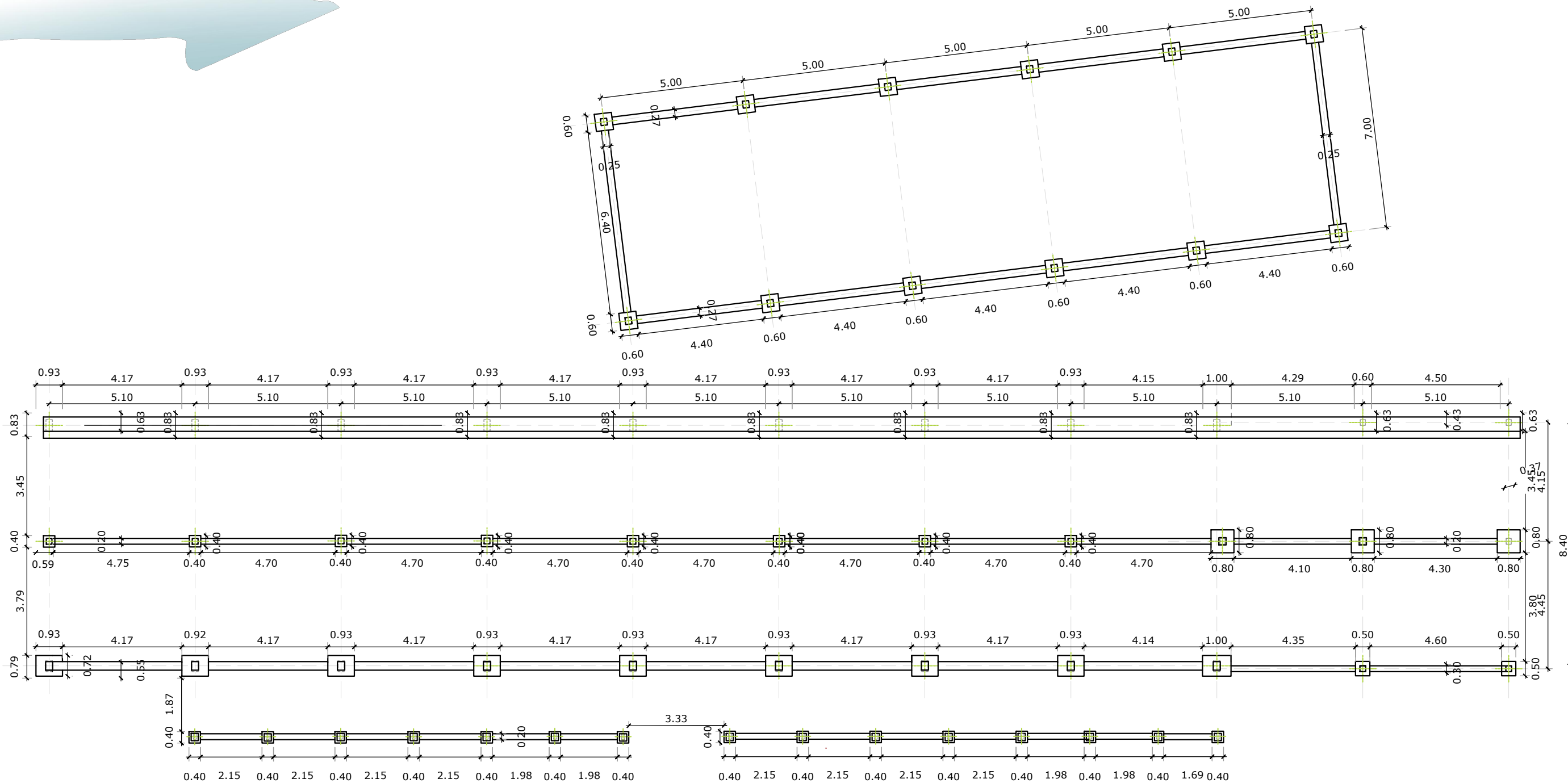
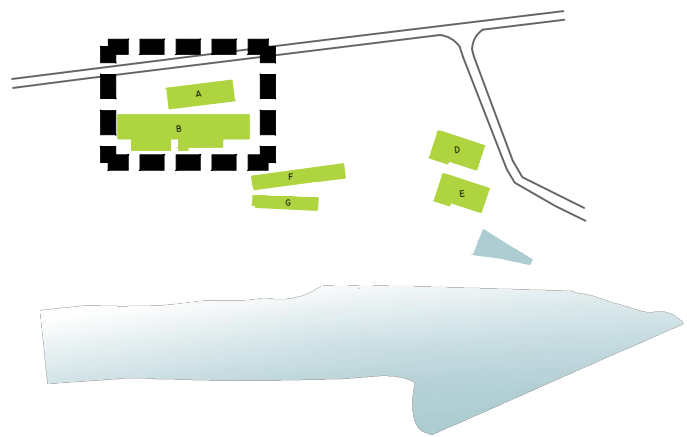
b) Zutabea



### LOGELAK

Logelen egitura Egoineko CLT panel bidez egitea proposatzen da, eustorma egitura moduan planteatuz ditugun dimentsio txikiak kontutan hartuz. Hala, CLT 200 mm-ko panelak erabili dira.





ZIMENDU OINA  
E: 1:150

GARAPEN TEKNIKOA EGITUREN GARAPENA

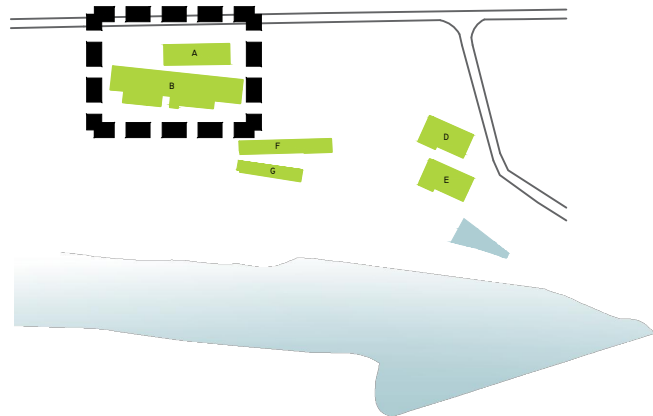
*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN





MASTERAMAIERAKOLANA

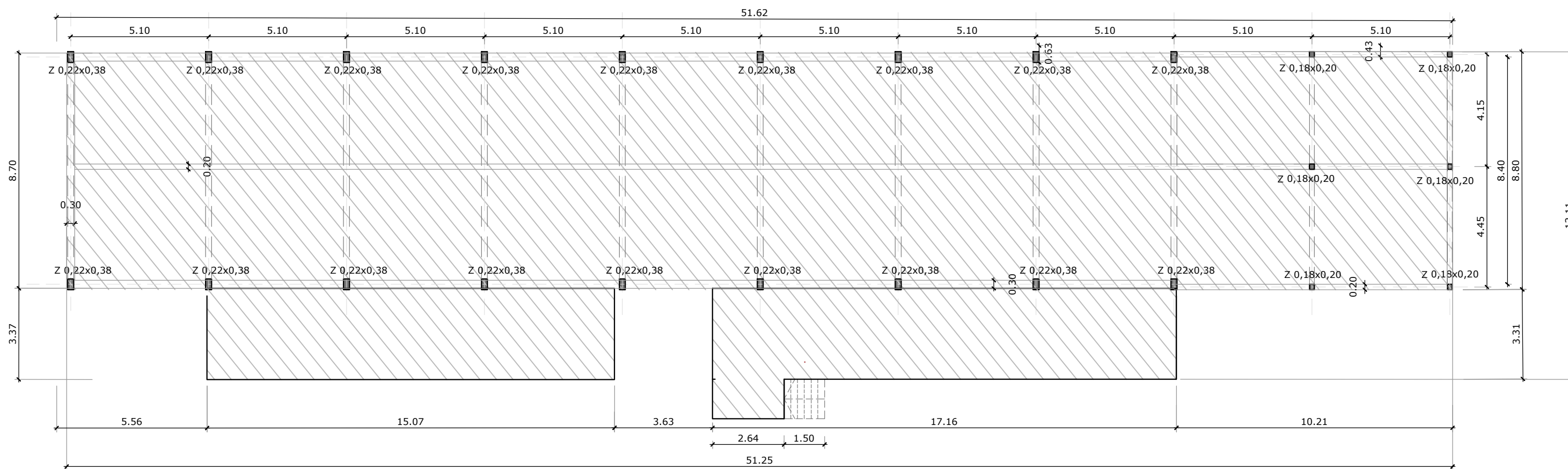
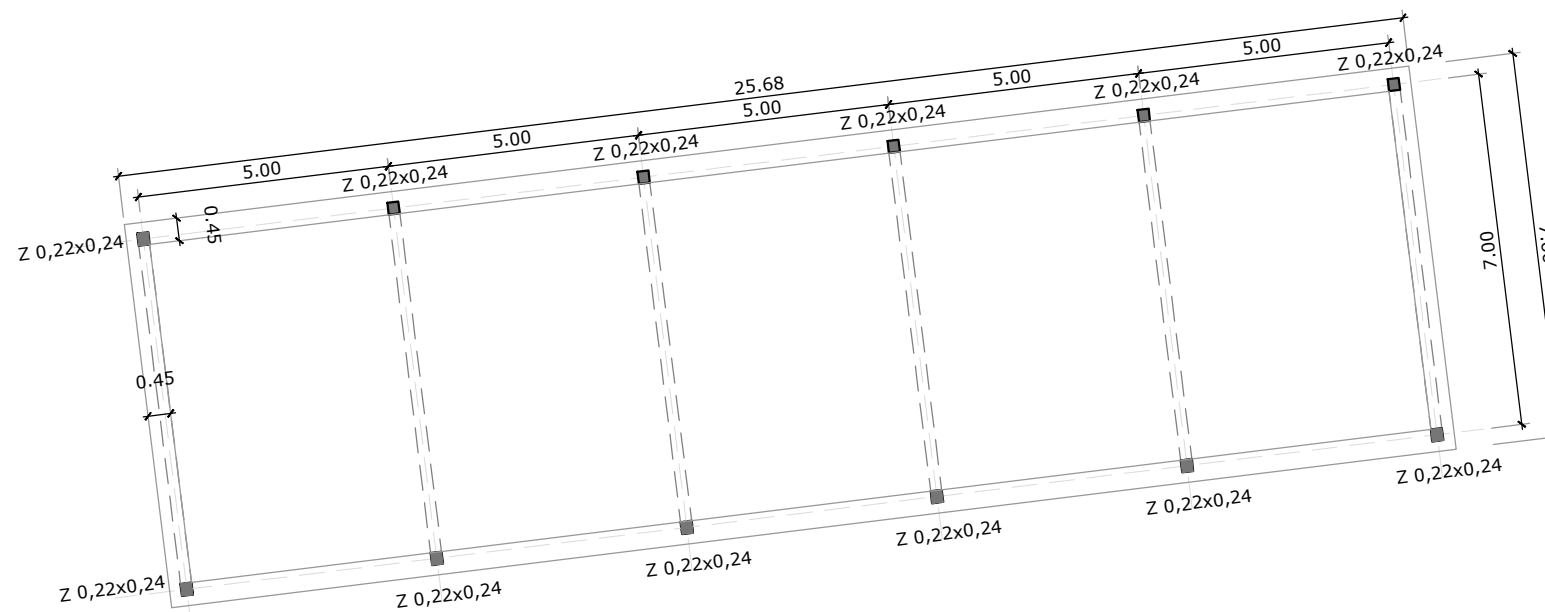
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ZIMENTAZIO OINA  
1:150

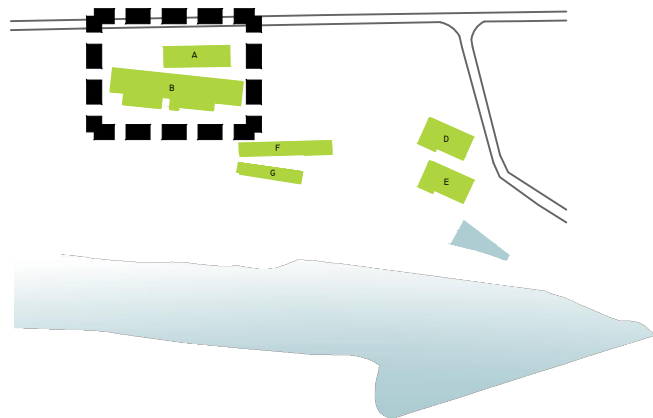
P01



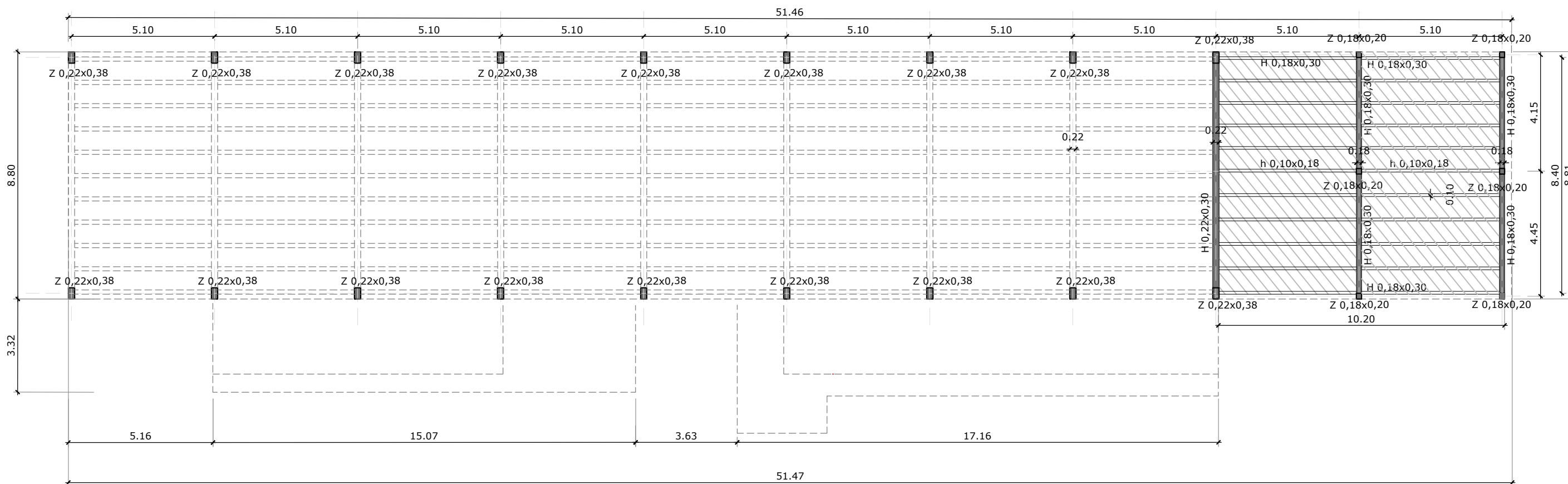
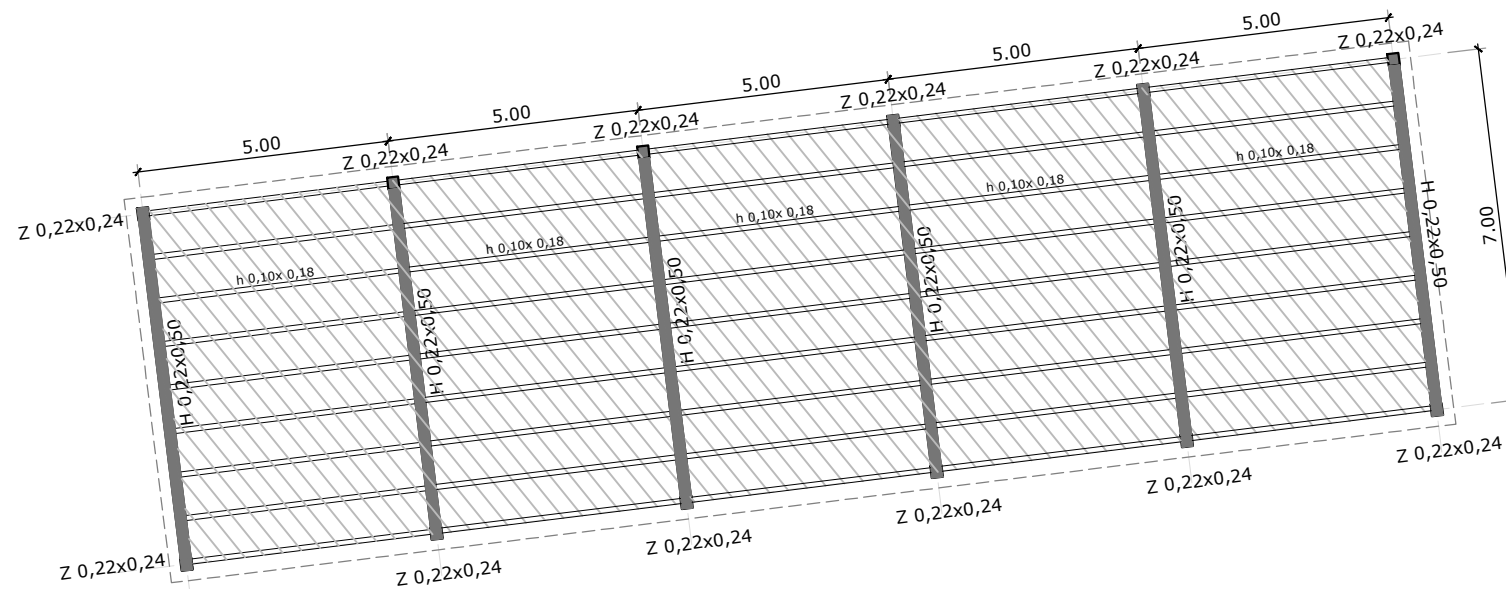
-  CLT forjatua
-  Zurezko solairua
-  Hormigoizko eustorma
-  CLT 200 panelak



BEHE OINA  
E: 1:150



- CLT forjatua
- Zurezko solairua
- Hormigoizko eustorma
- CLT 200 panelak



LEHEN OINA  
E: 1:150

GARAPEN TEKNIKOA EGITUREN GARAPENA

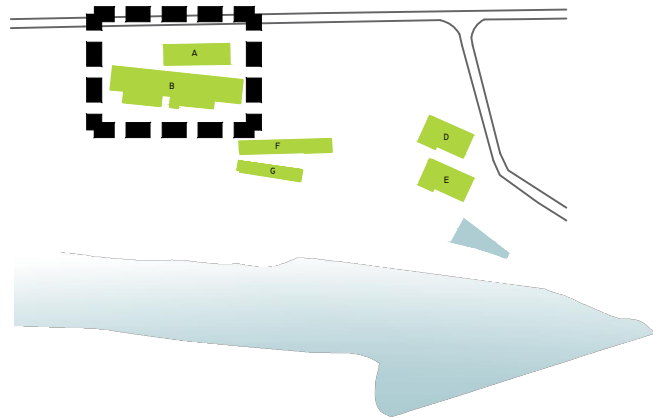
*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN





MASTERAMAIERAKOLANA

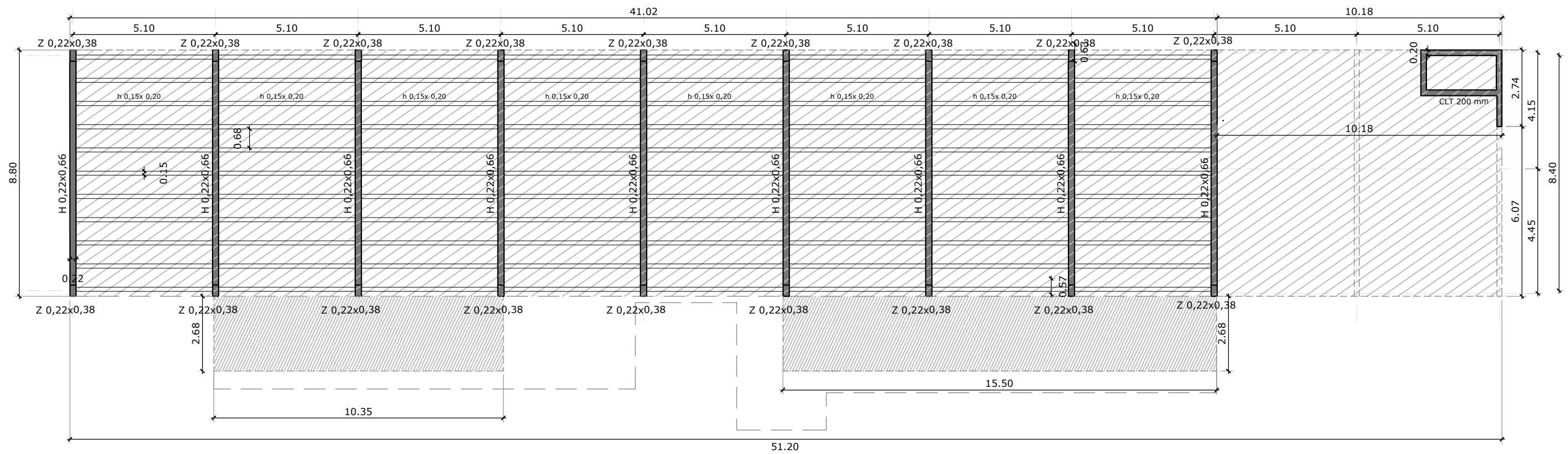
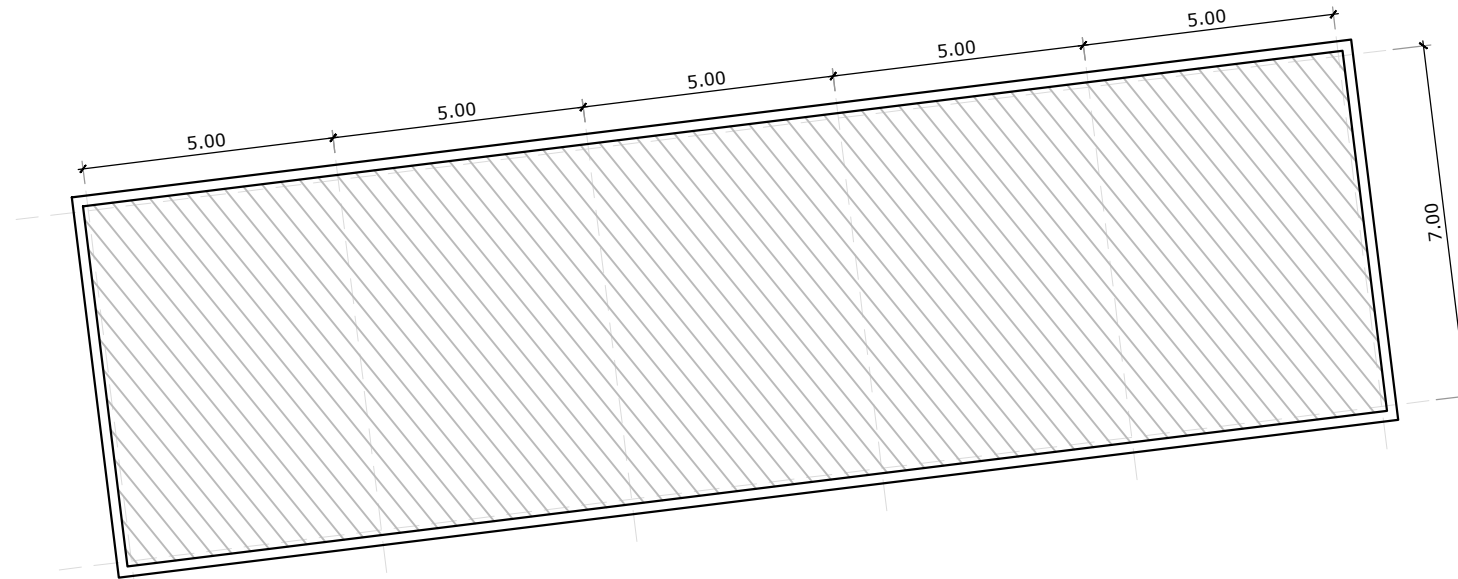
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

LEHEN OINA  
I:150

P03



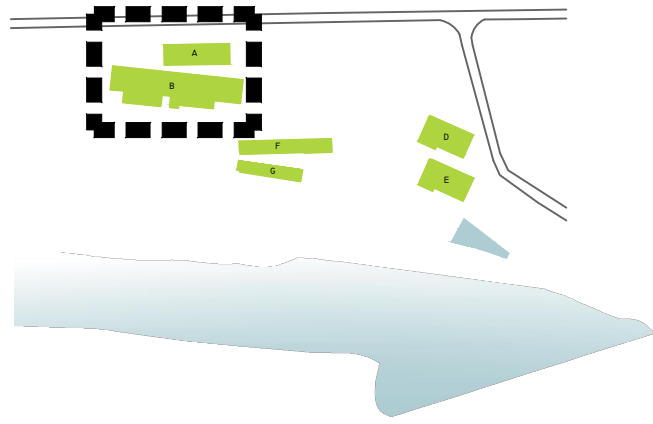
-  CLT forjatua
-  Zurezko solairua
-  Hormigoizko eustorma
-  CLT 200 panelak







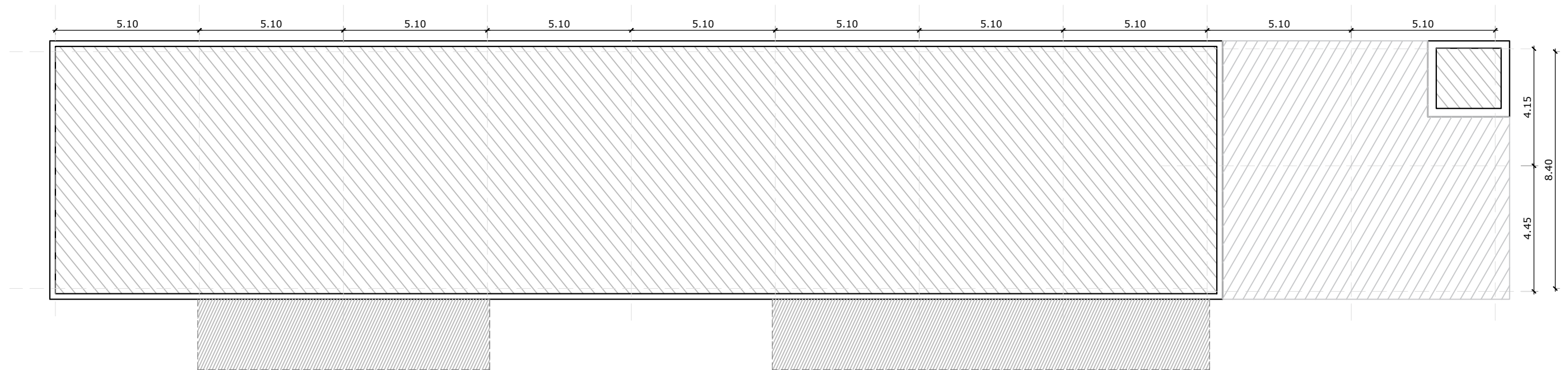
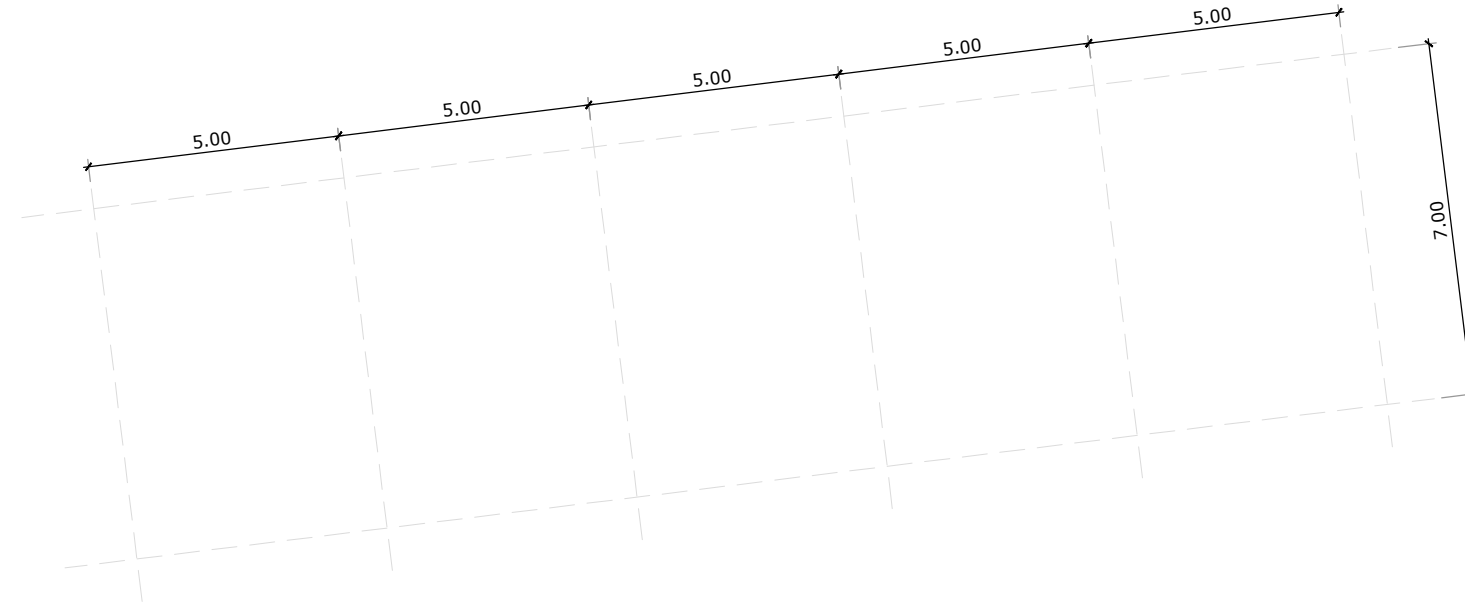
ESTALKI OINA  
E: 1:150

ESTALKI OINA  
1:150

P04

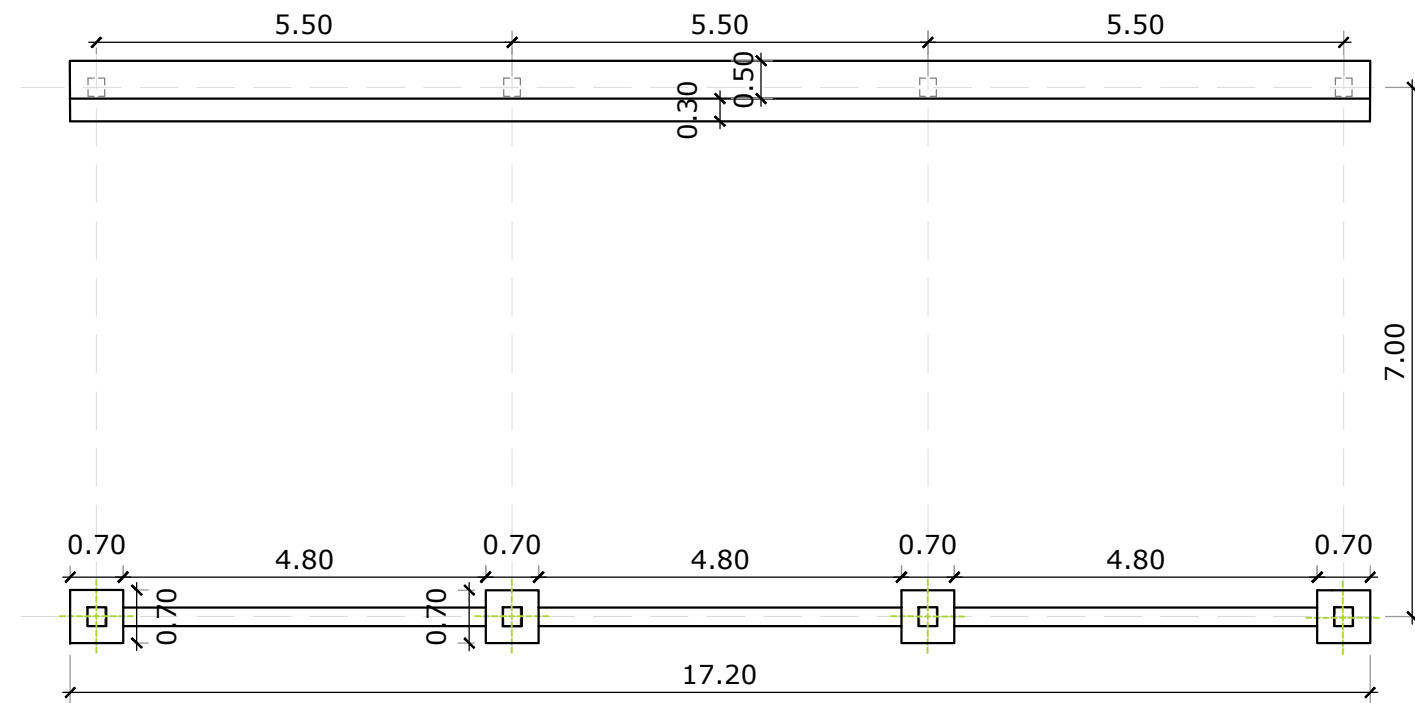
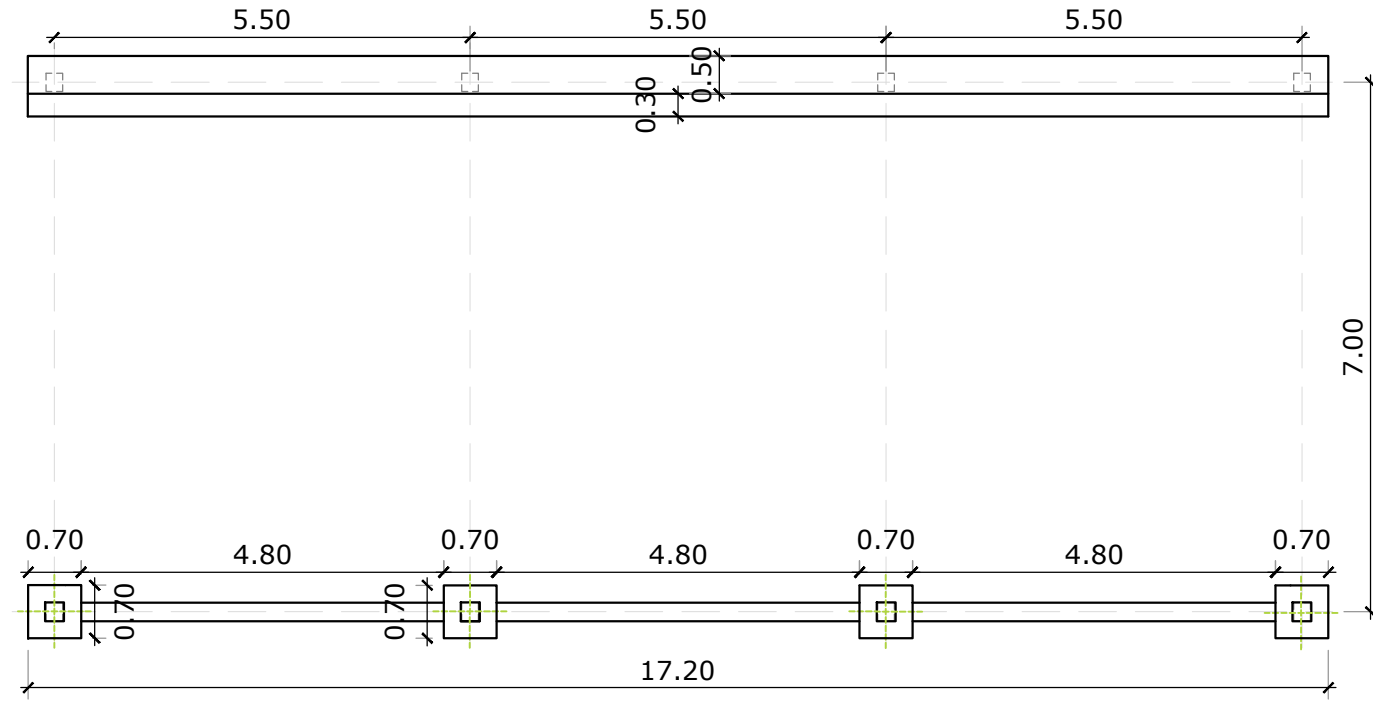
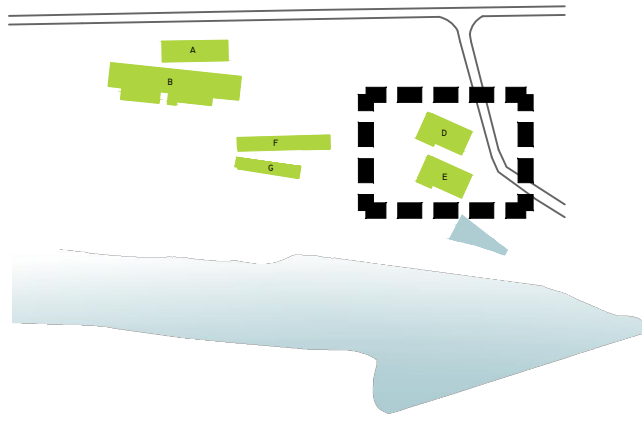


-  CLT forjatua
-  Zurezko solairua
-  Hormigoizko eustorma
-  CLT 200 panelak

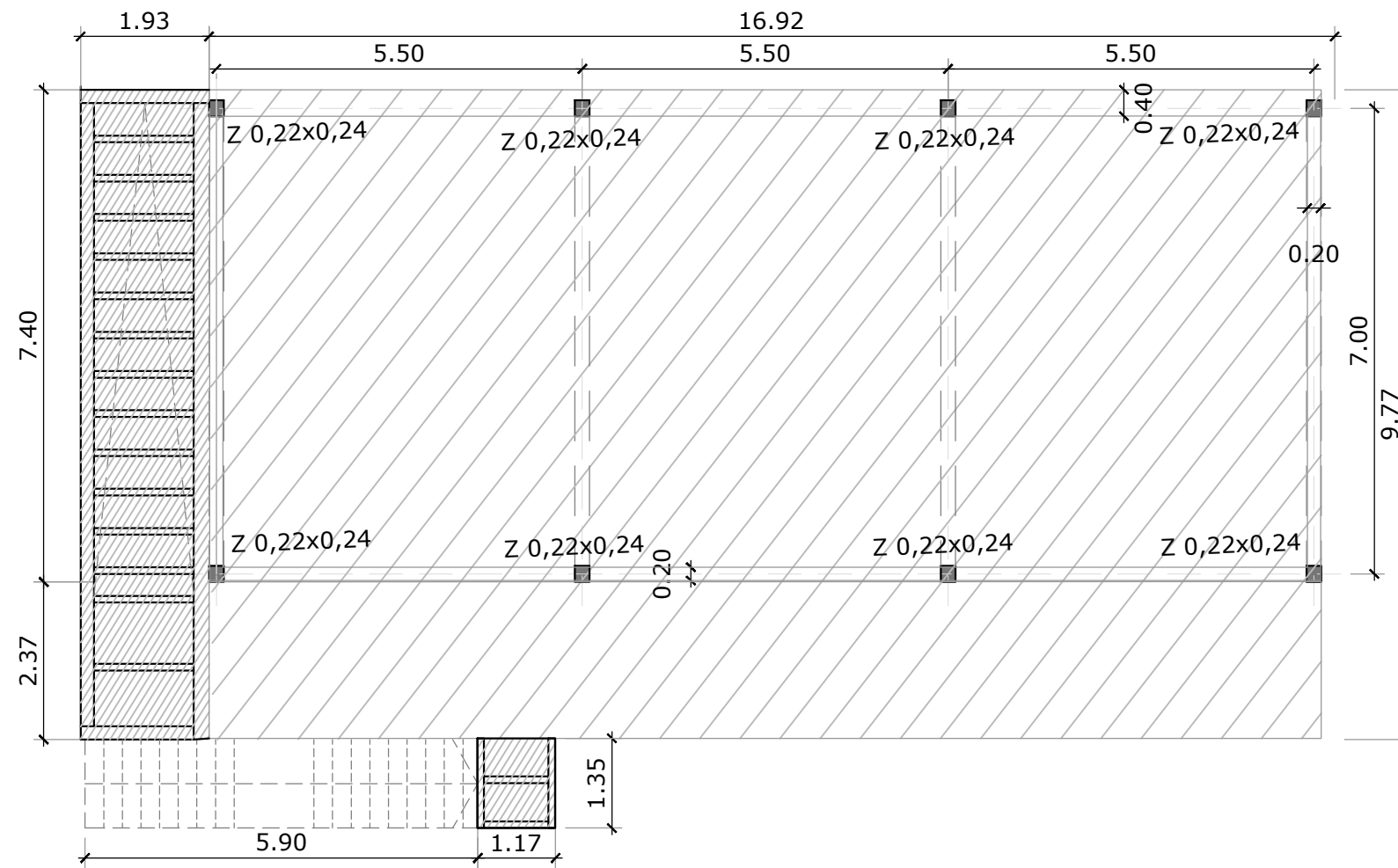
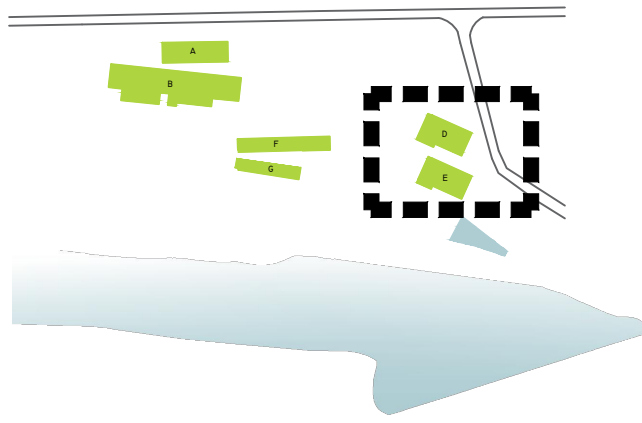


ESTALKI OINA  
E: 1:150

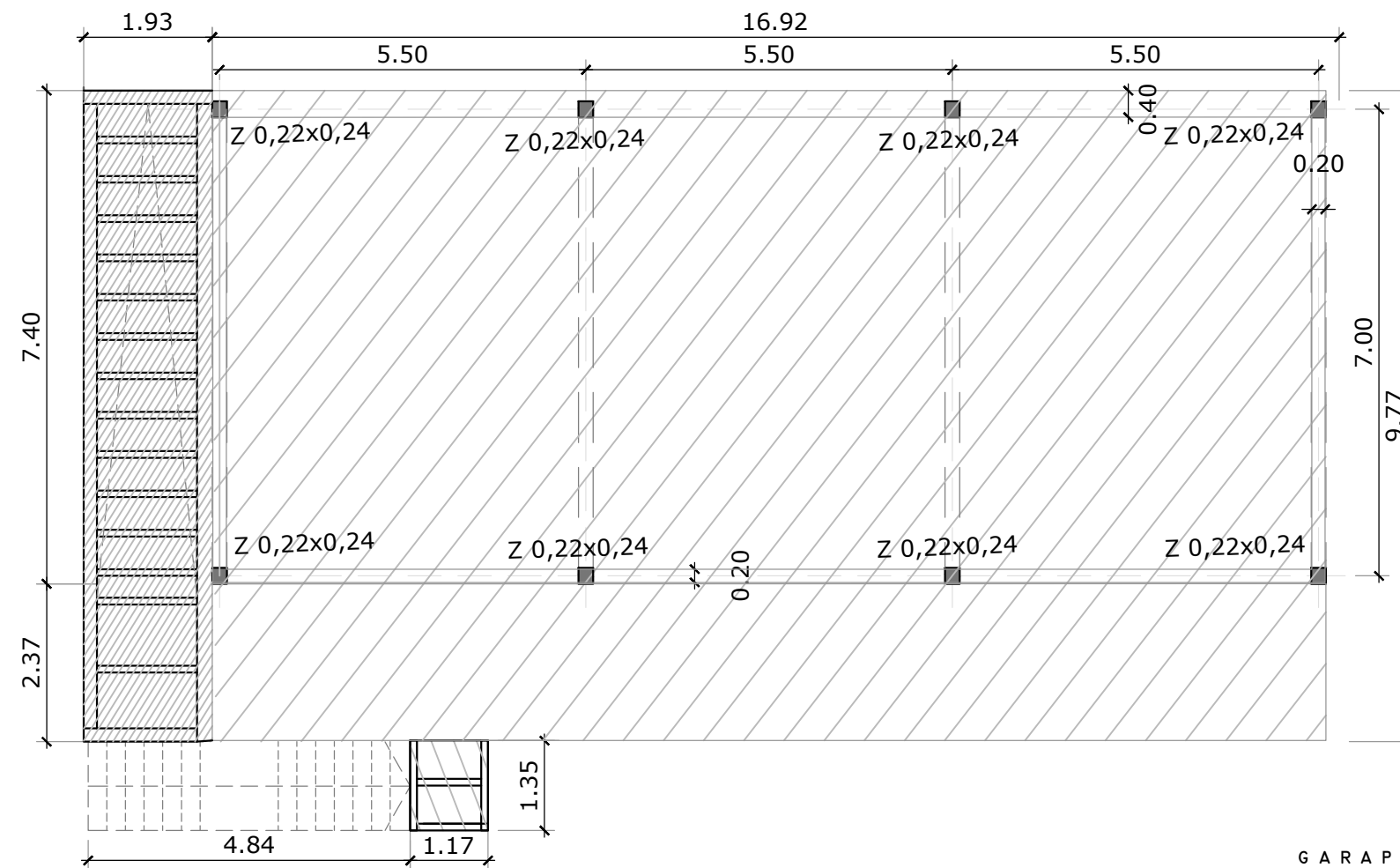




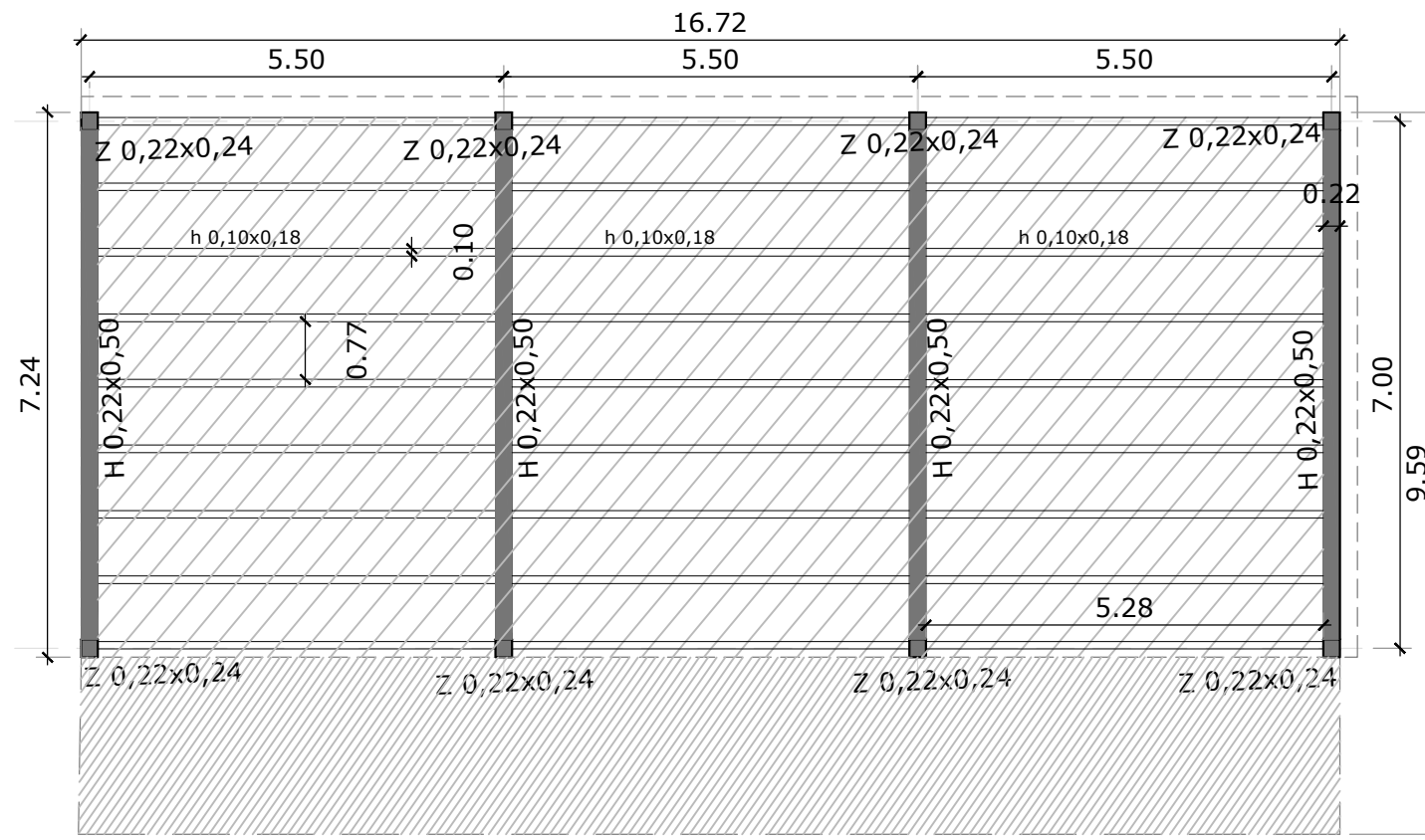
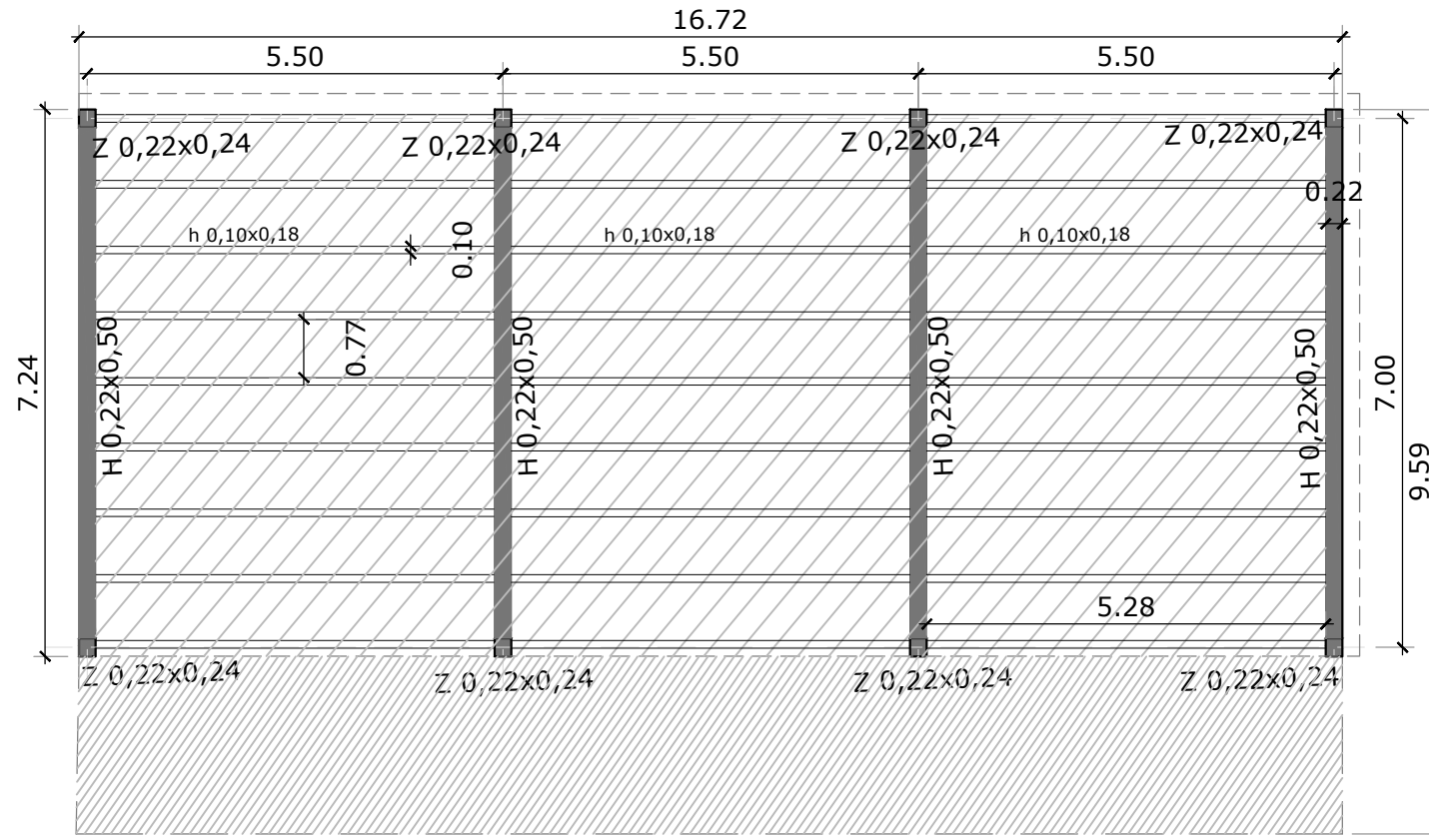
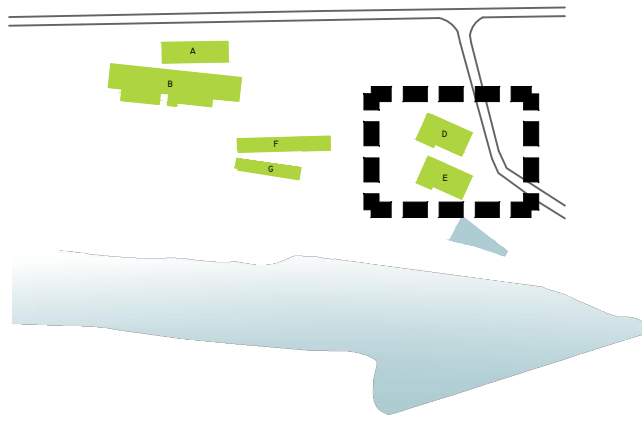
ZIMENDU OINA  
E: 1:100



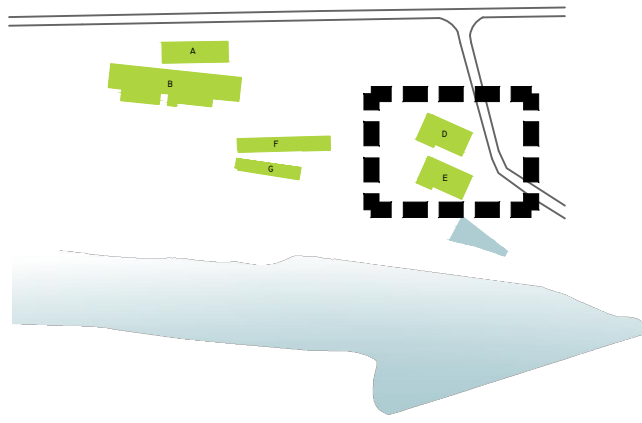
- CLT forjatua
- Zurezko solairua
- Hormigoizko eustorma
- CLT 200 panelak







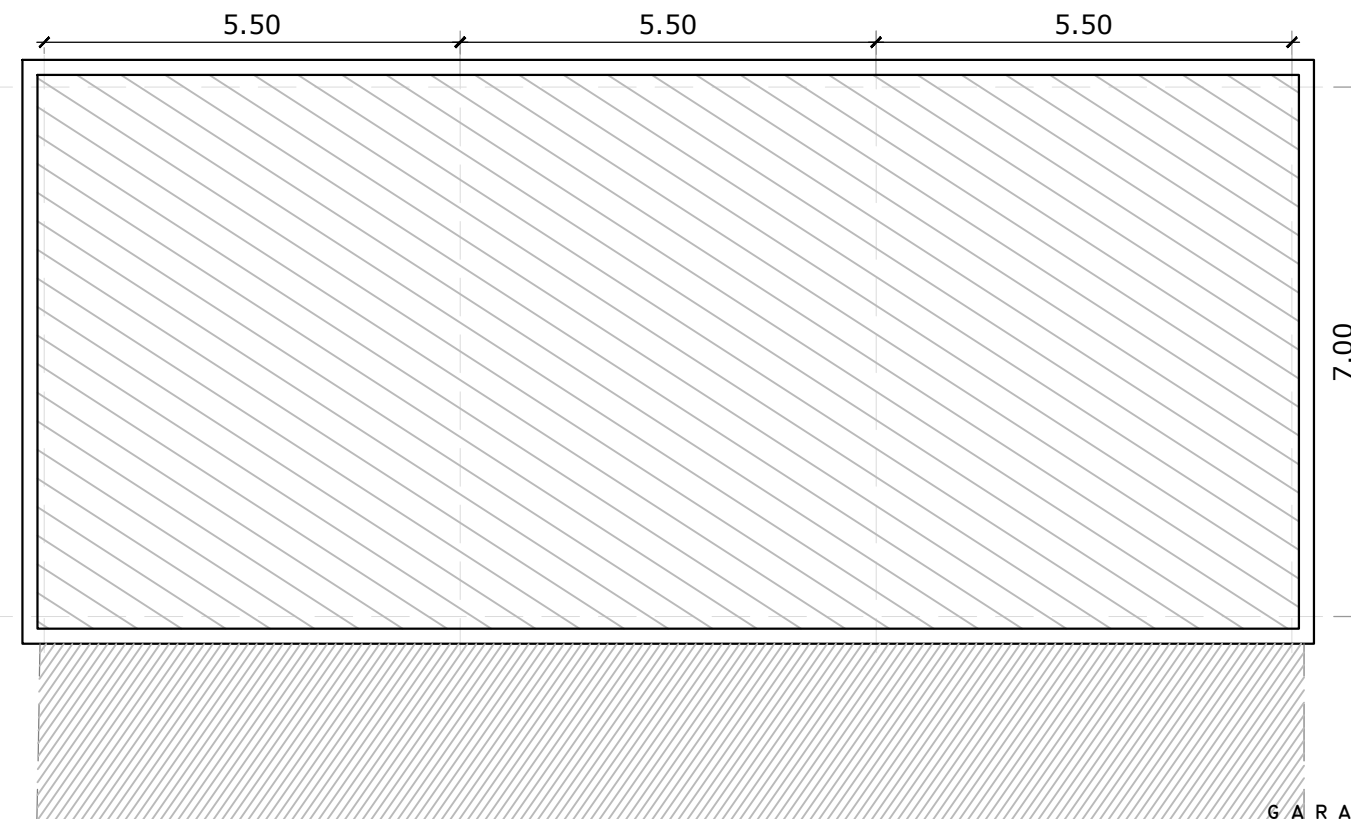
BEHE OINA  
E: 1:100



BEHE OINA  
E: 1:100



-  CLT forjatua
-  Zurezko solairua
-  Hormigoizko eustorma
-  CLT 200 panelak



ESTALKI OINA  
E: 1:100

GARAPEN TEKNIKO A EGITUREN GARAPENA

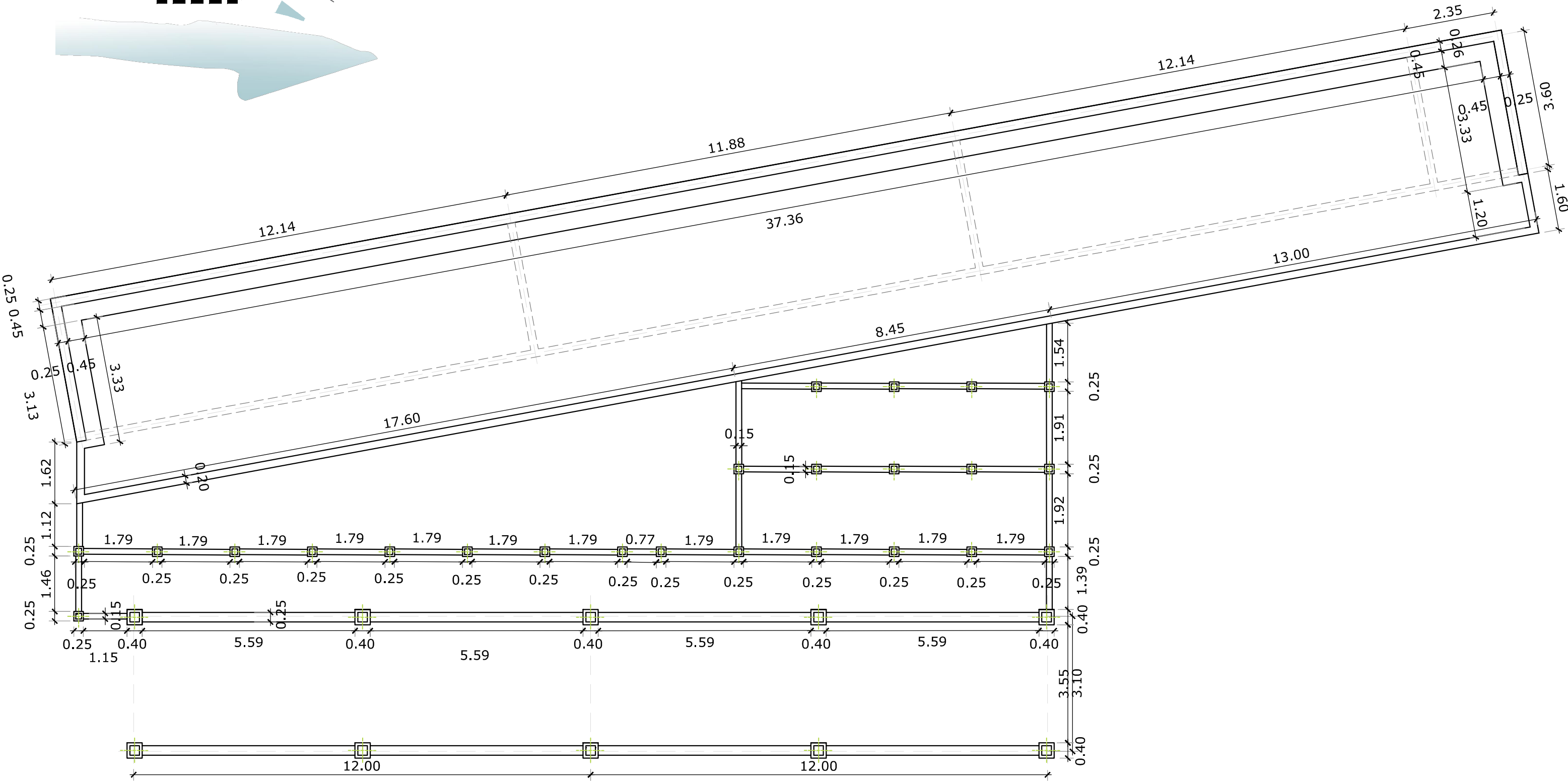
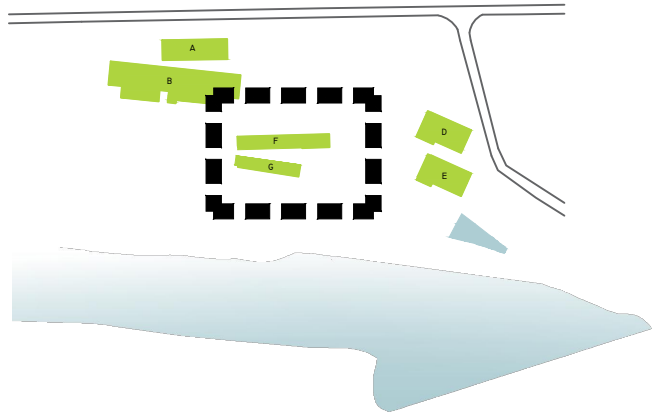
ESTALKI OINA  
1:100

*Explai Rin Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN





MASTERAMAIERAKOLANA

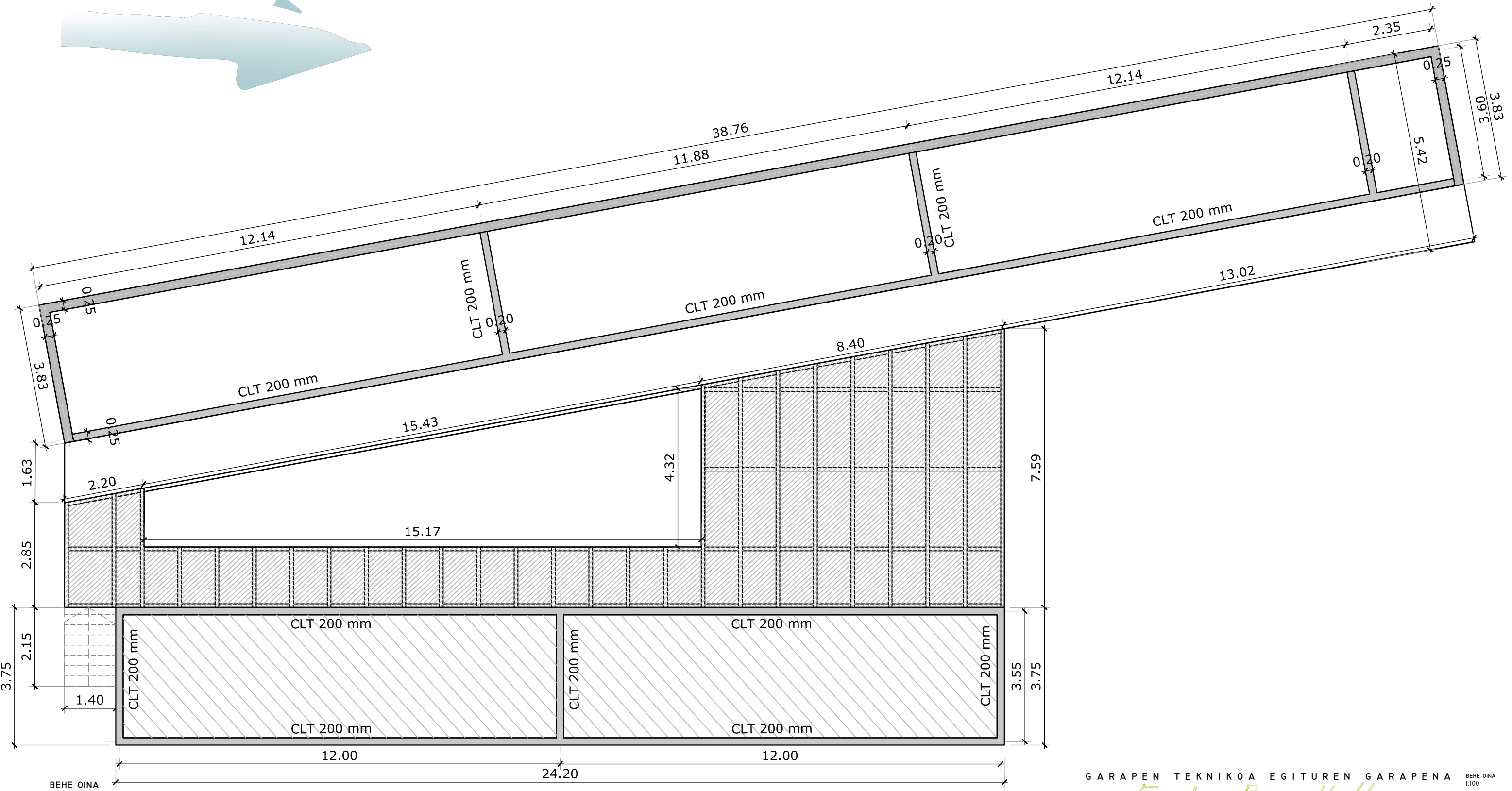
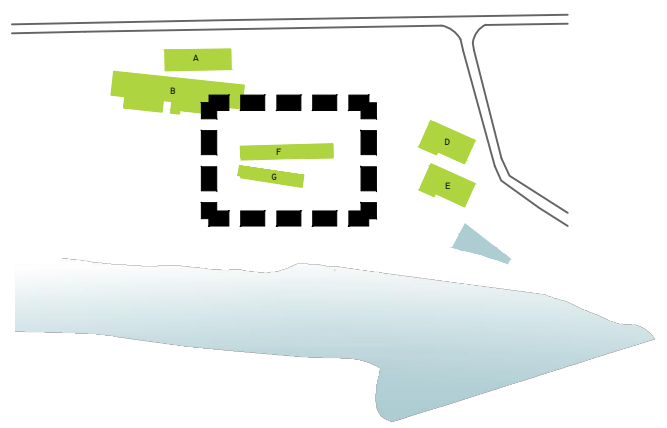
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

P09







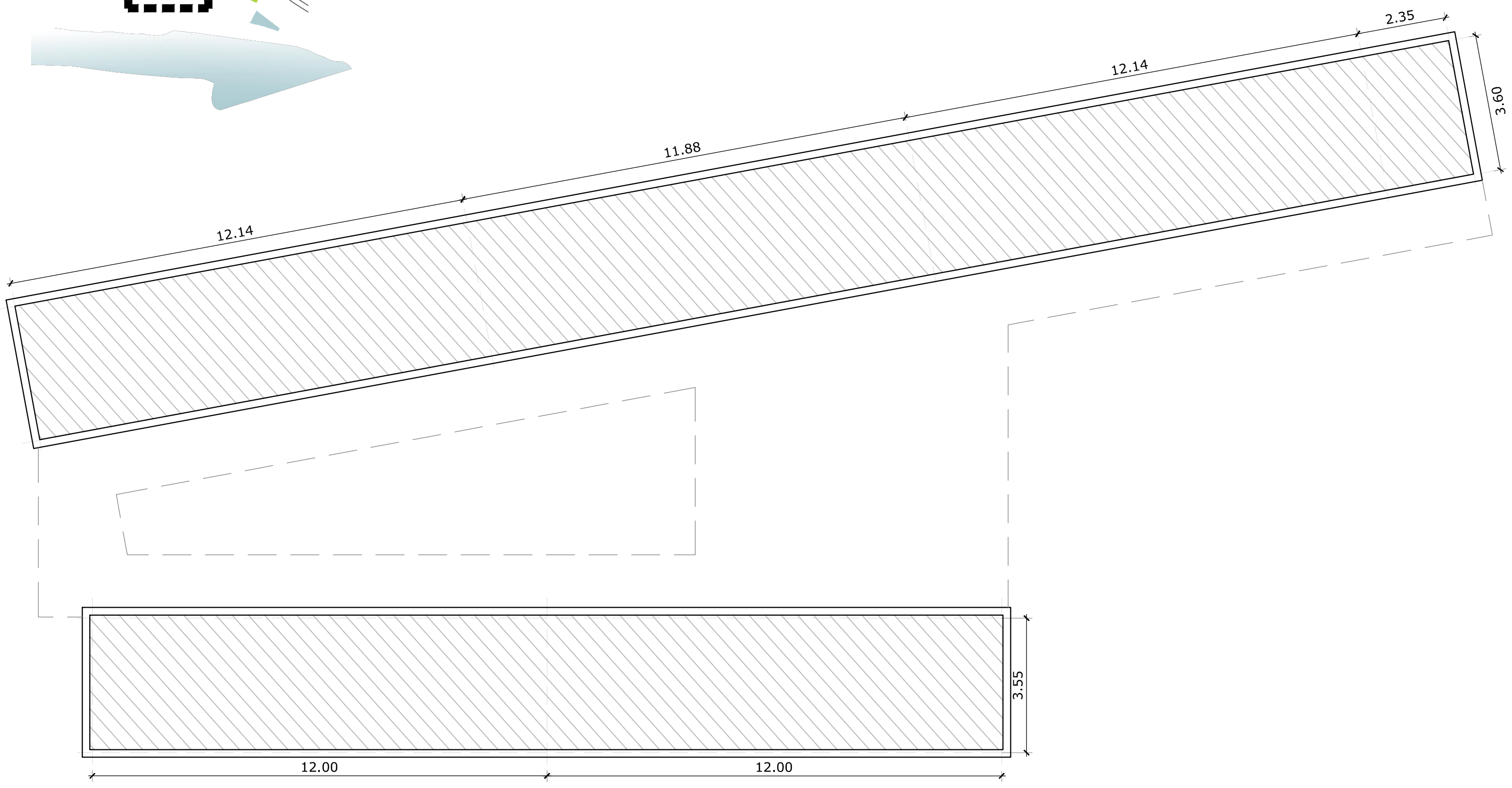
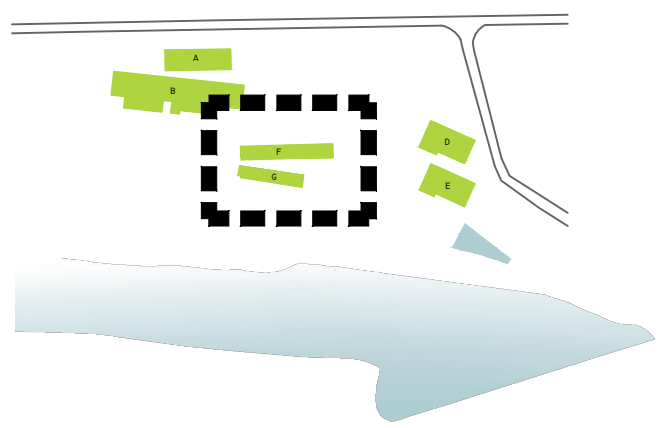
ZIMENDU OINA  
E: 1:100

-  CLT forjatua
-  Zurezko solairua
-  Hormigoizko eustorma
-  CLT 200 panelak

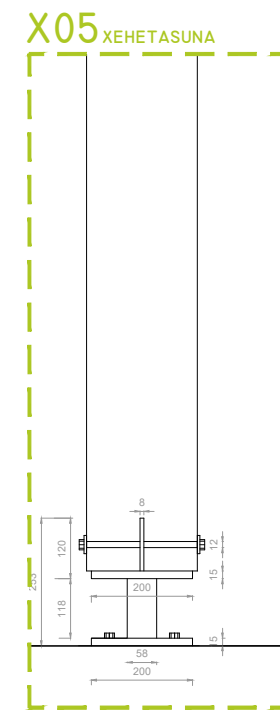
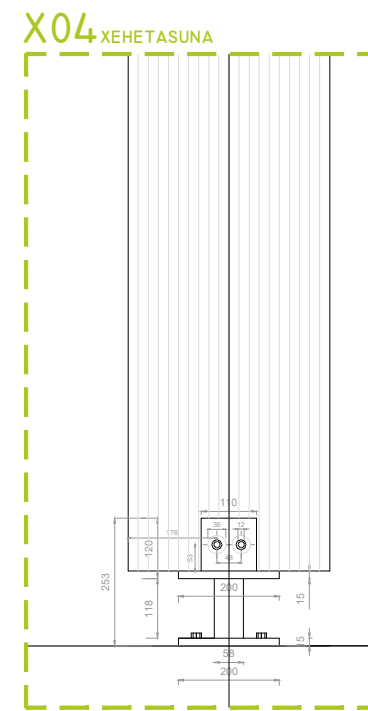
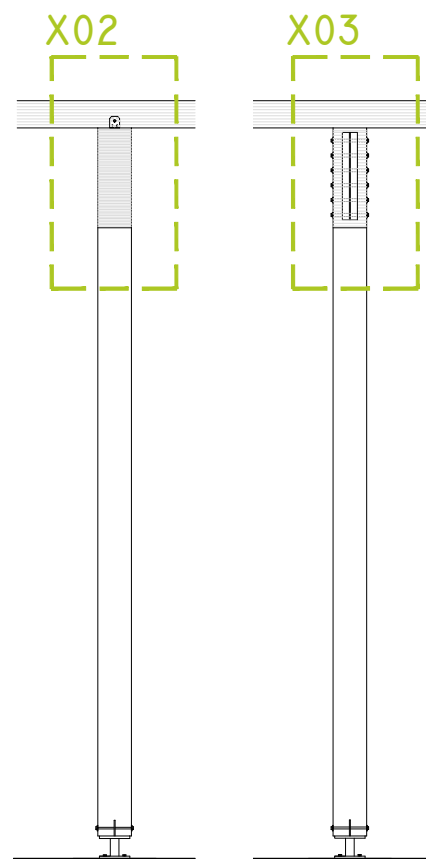
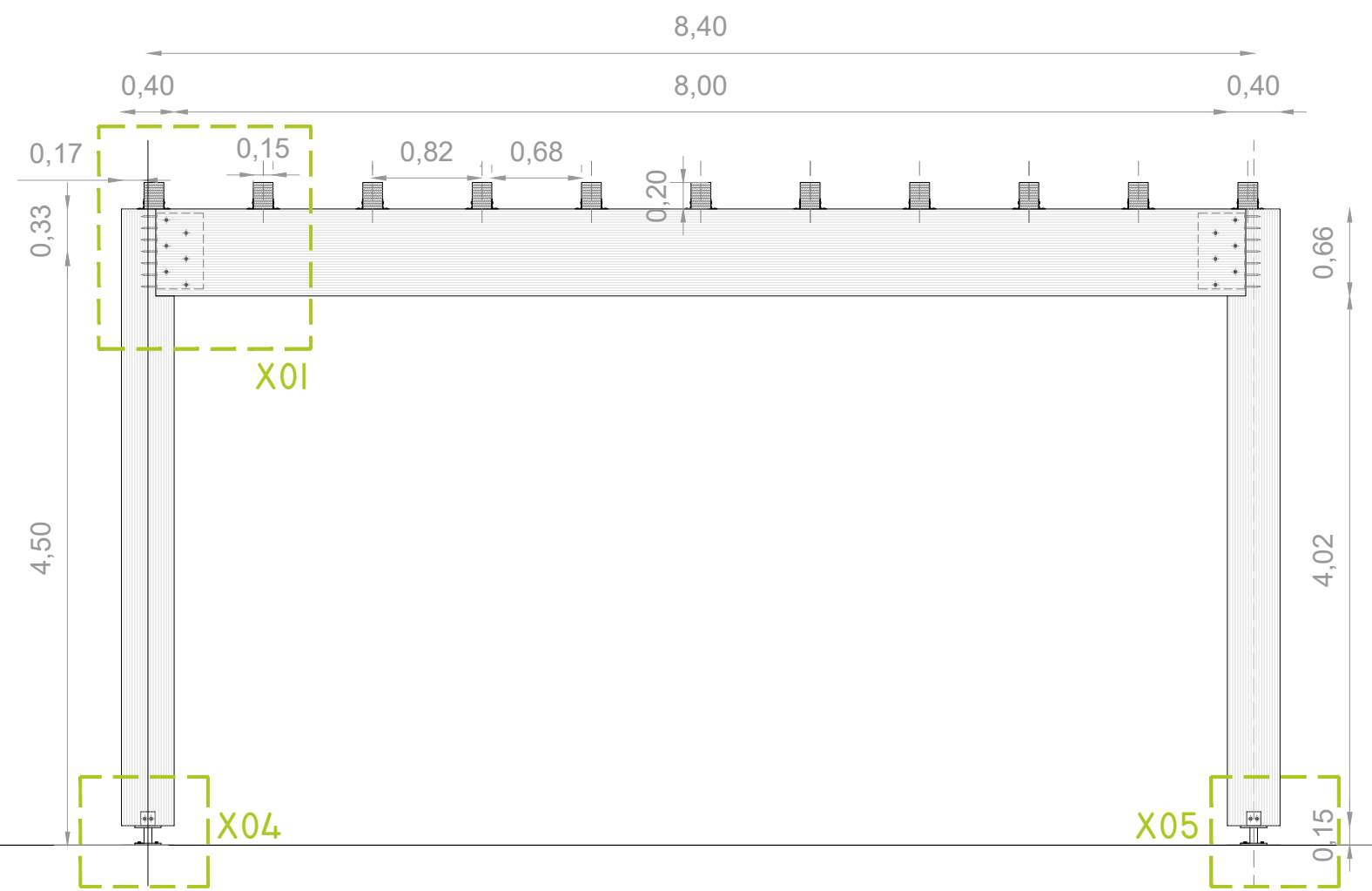
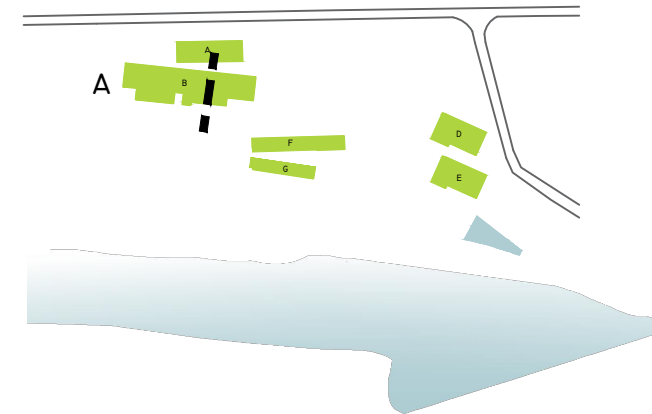
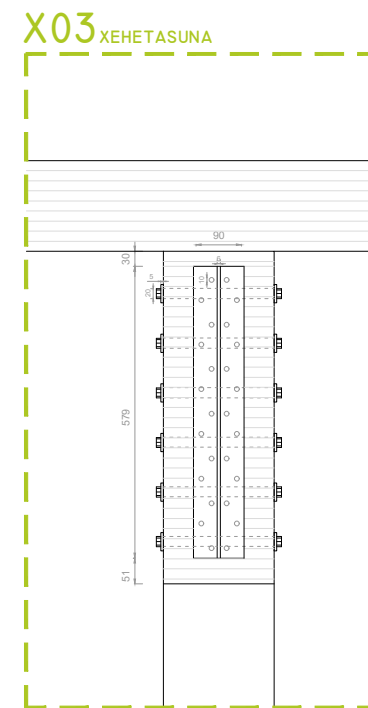
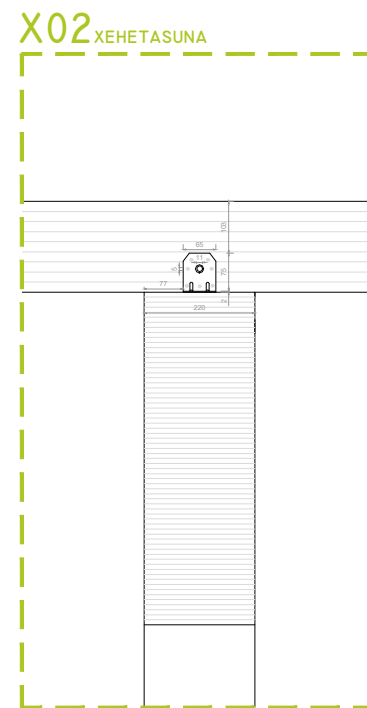
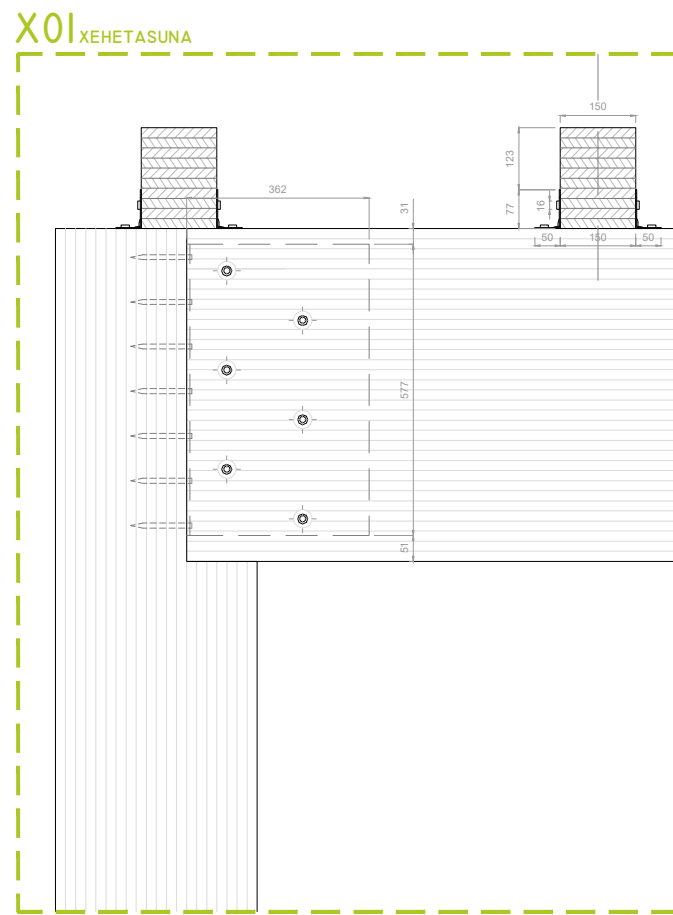
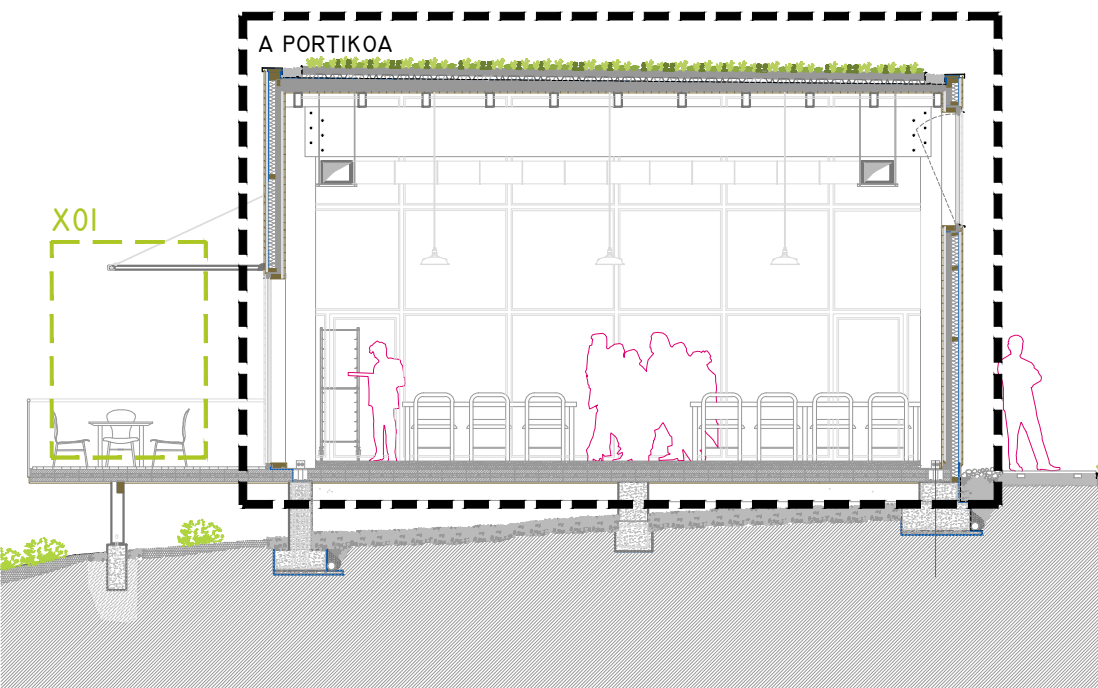


BEHE OINA  
E: 1:100

-  CLT forjatua
-  Zurezko solairua
-  Hormigoizko eustorma
-  CLT 200 panelak



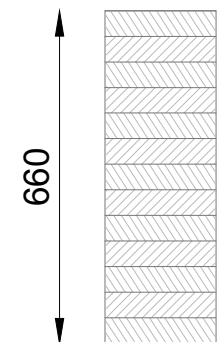
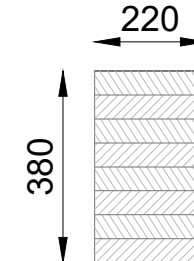
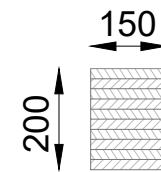
ESTALKI OINA  
E: 1:100



HABEXKA

ZUTABEA

HABEA



GARAPEN TEKNIKOA EGITUREN GARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

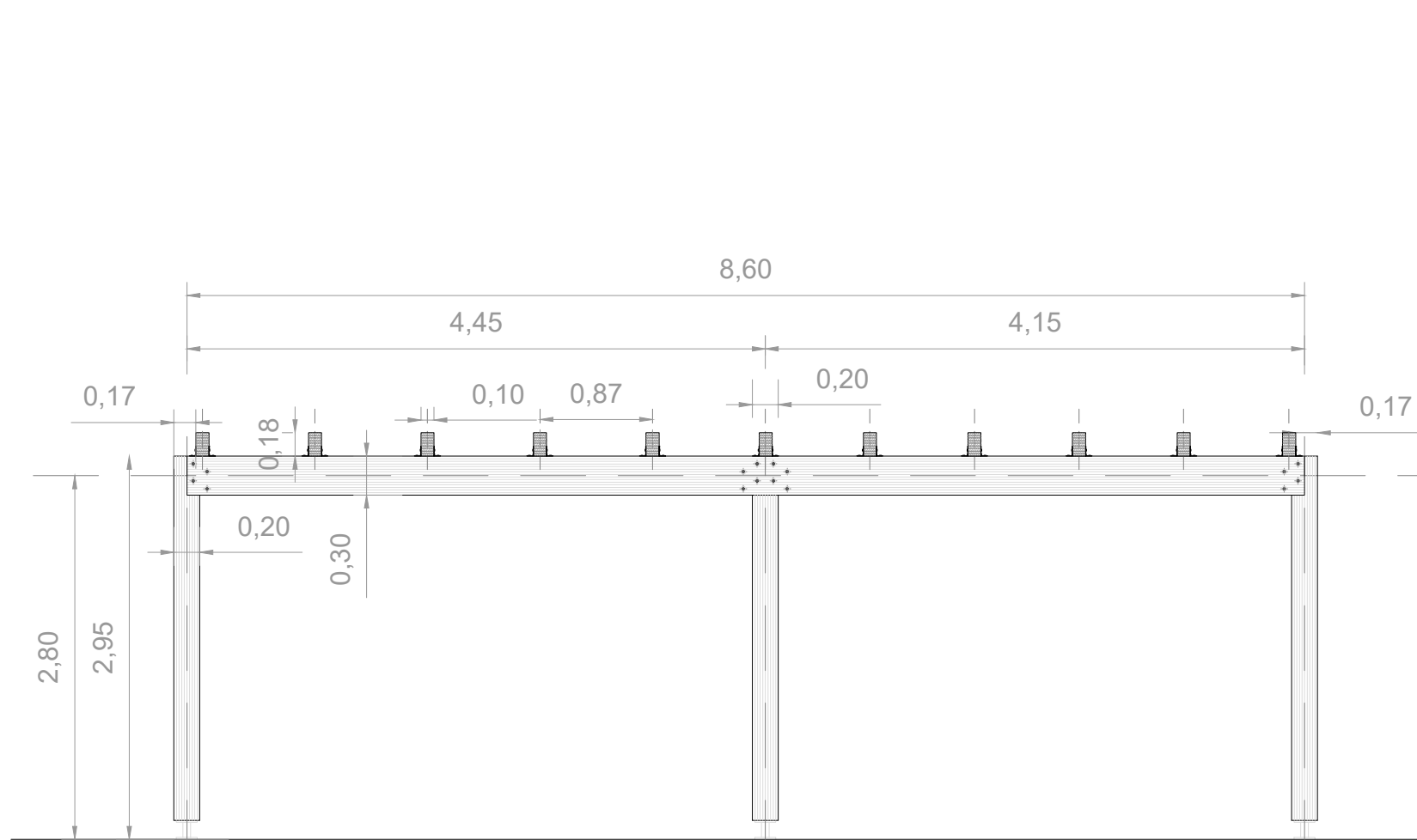
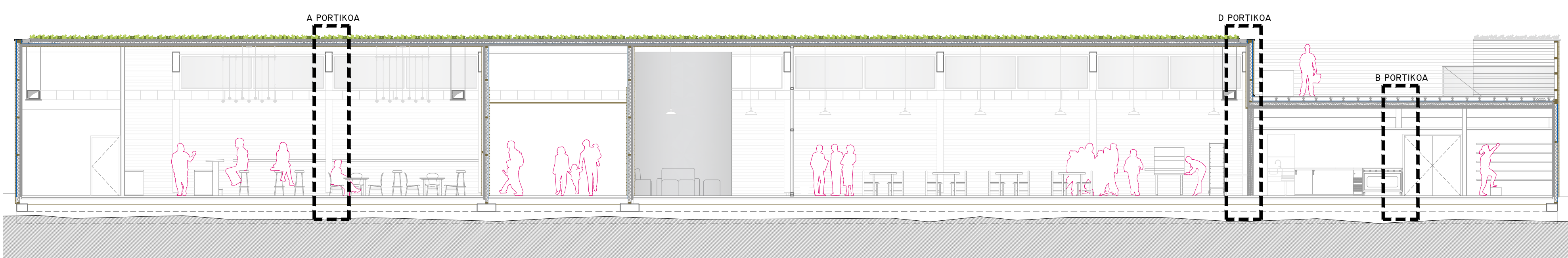
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

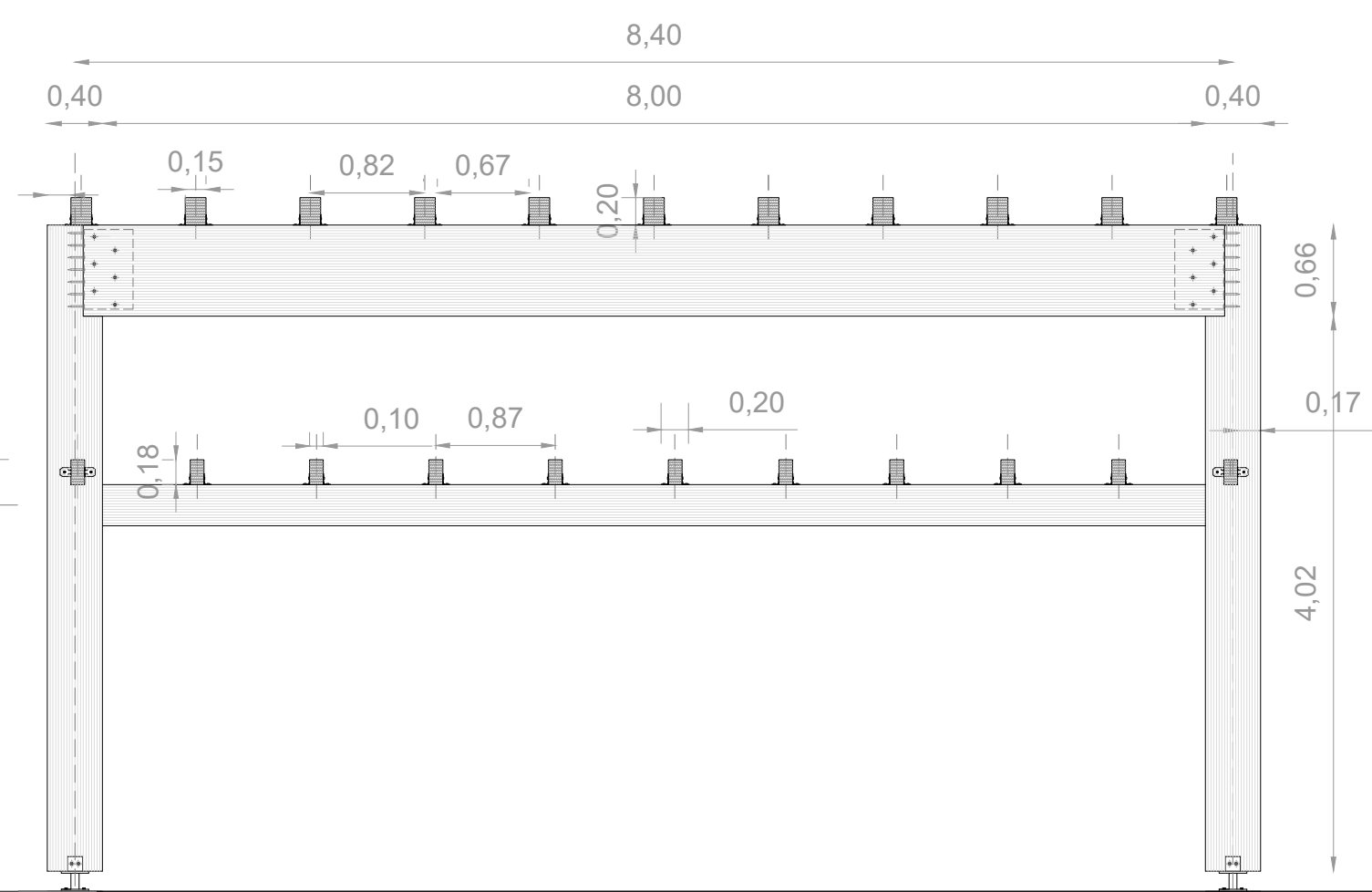
ERAKETA  
1:100  
ALTXAERA PORTIKOIA  
1:50  
XEHEZASUNAK  
1:15

X01

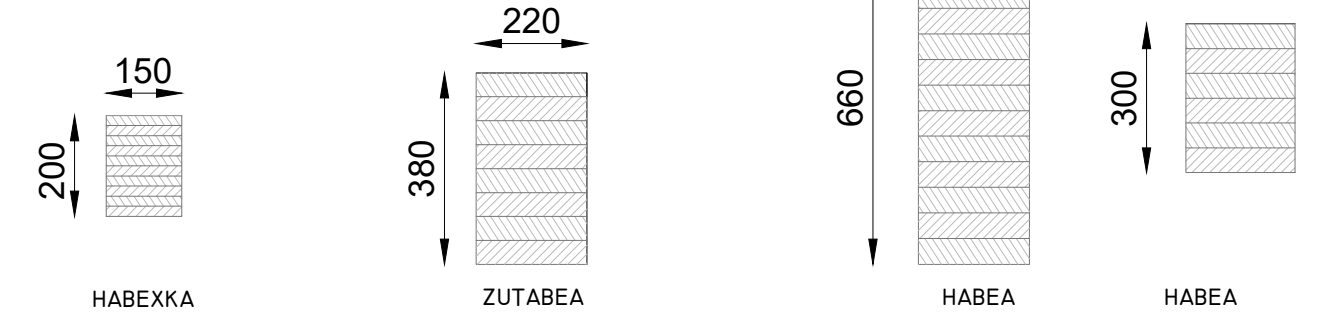
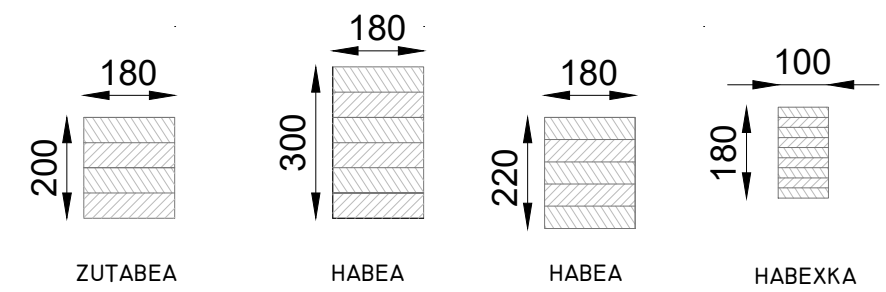
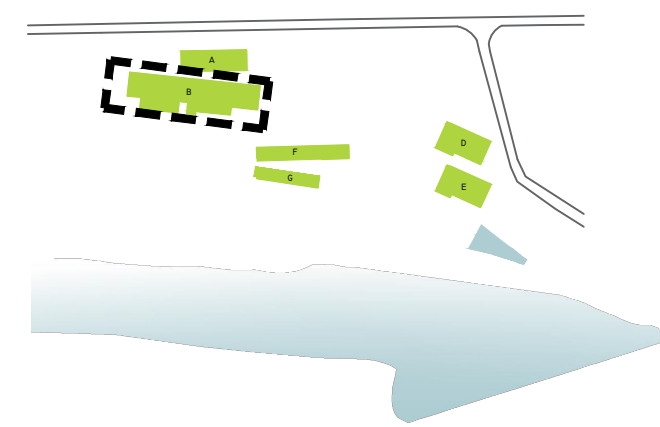




B PORTIKOA



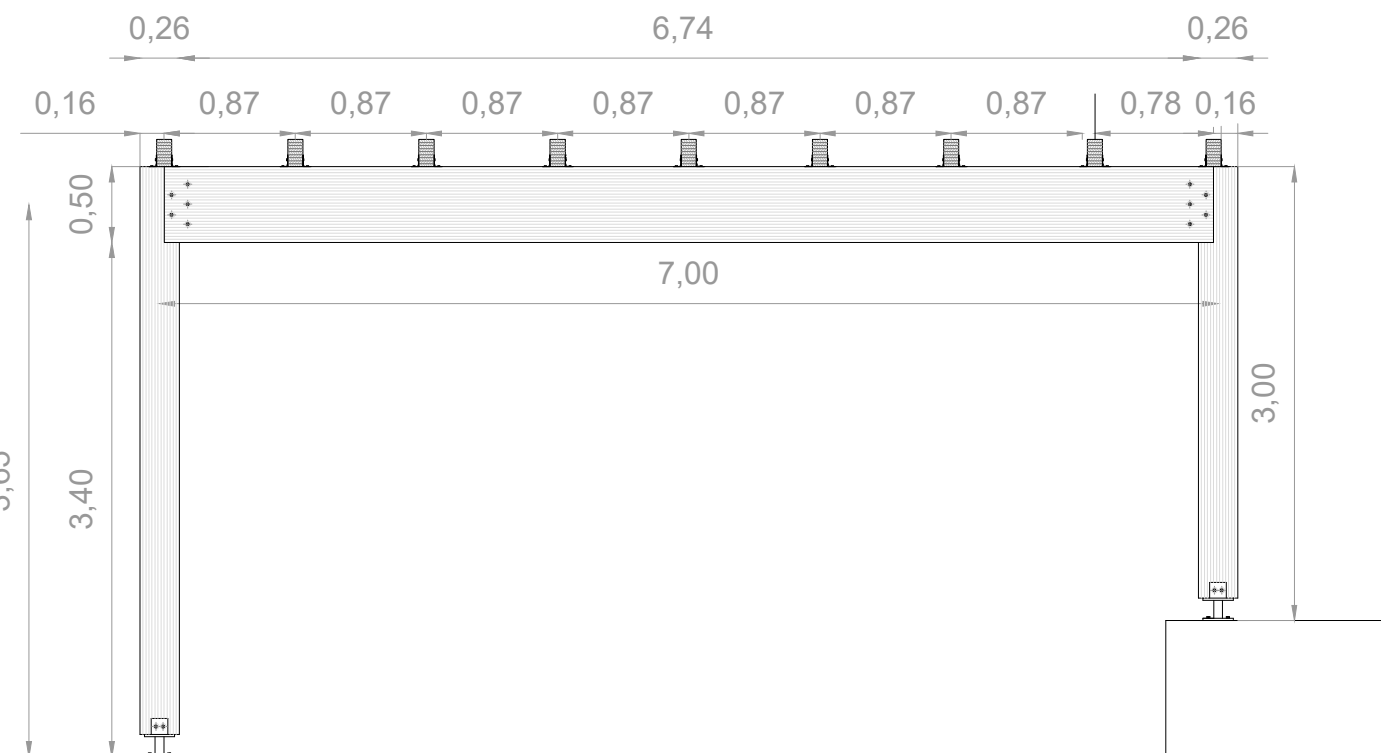
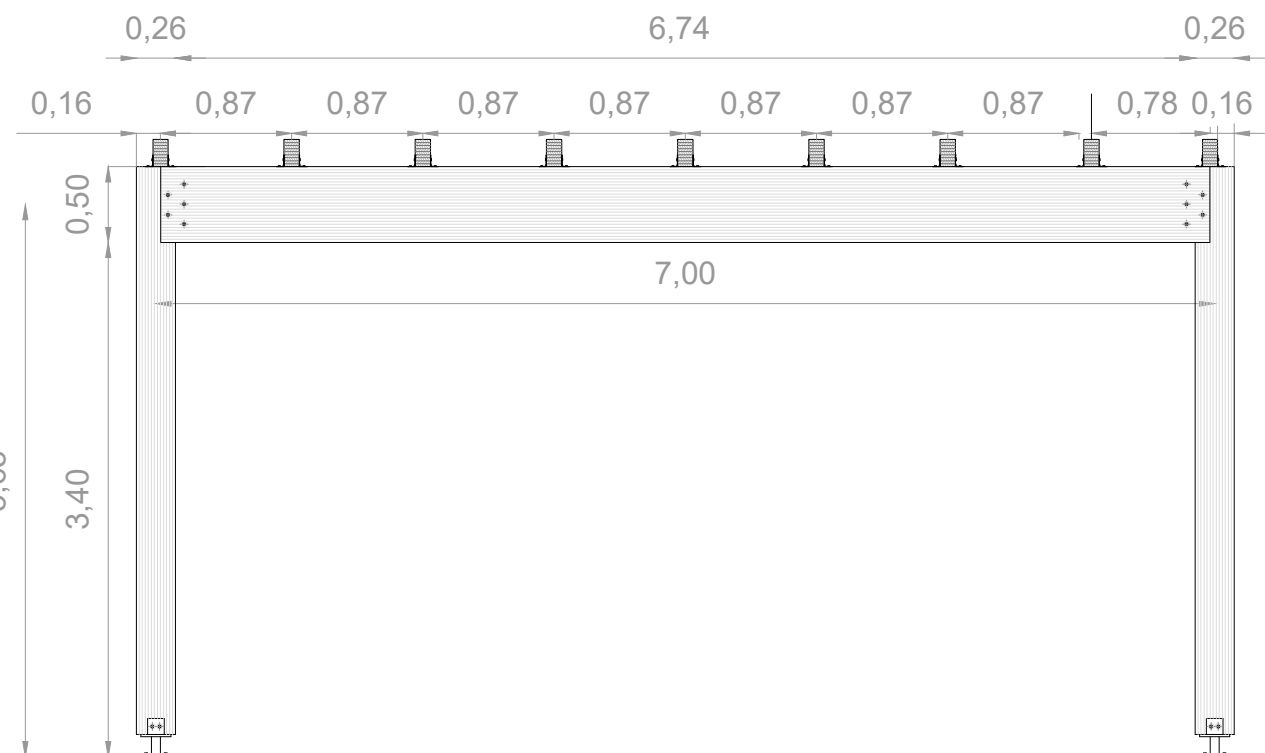
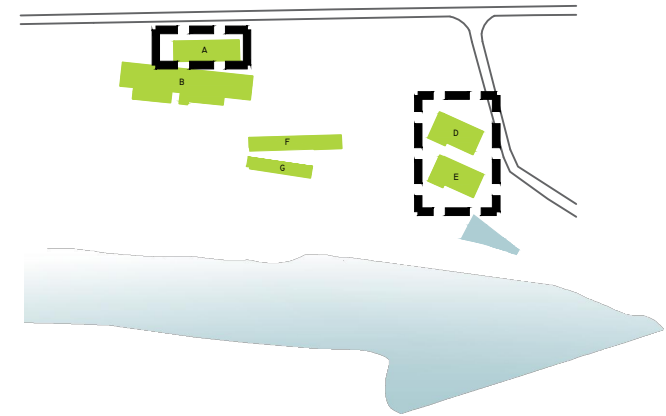
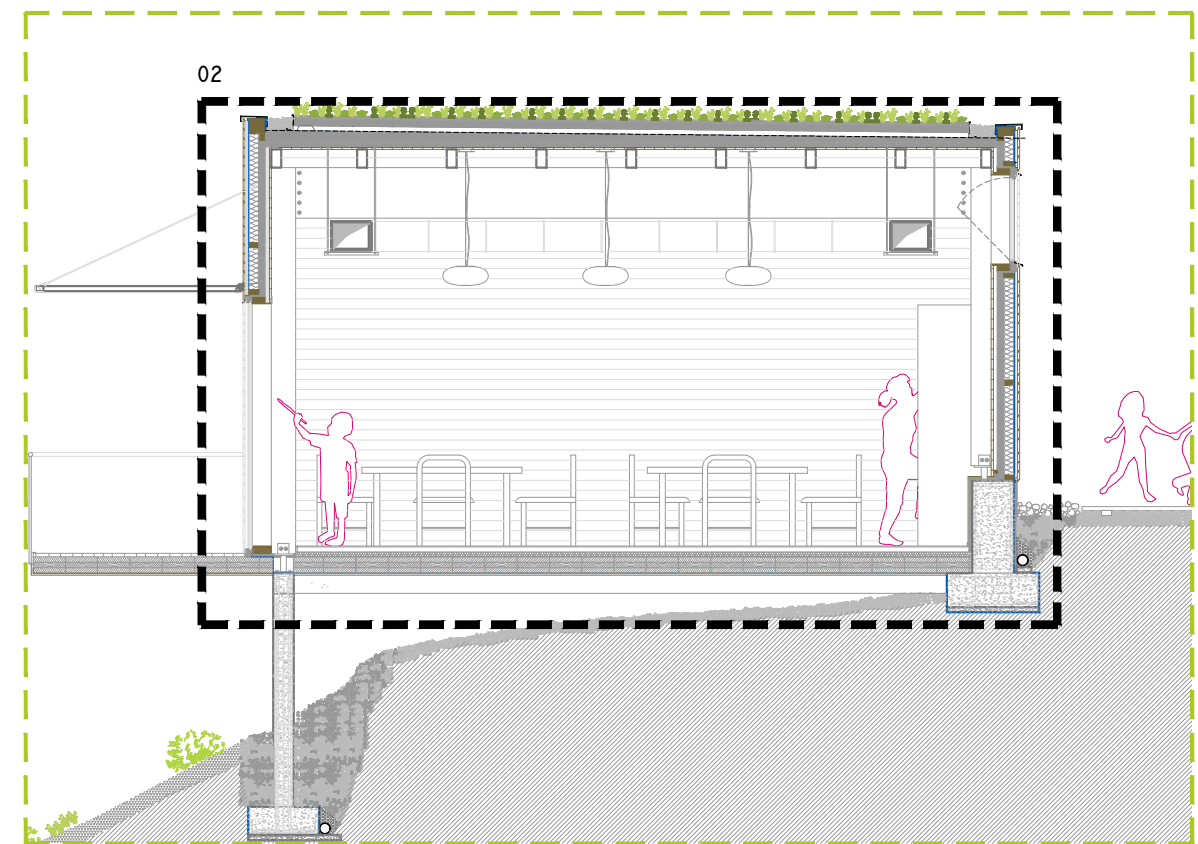
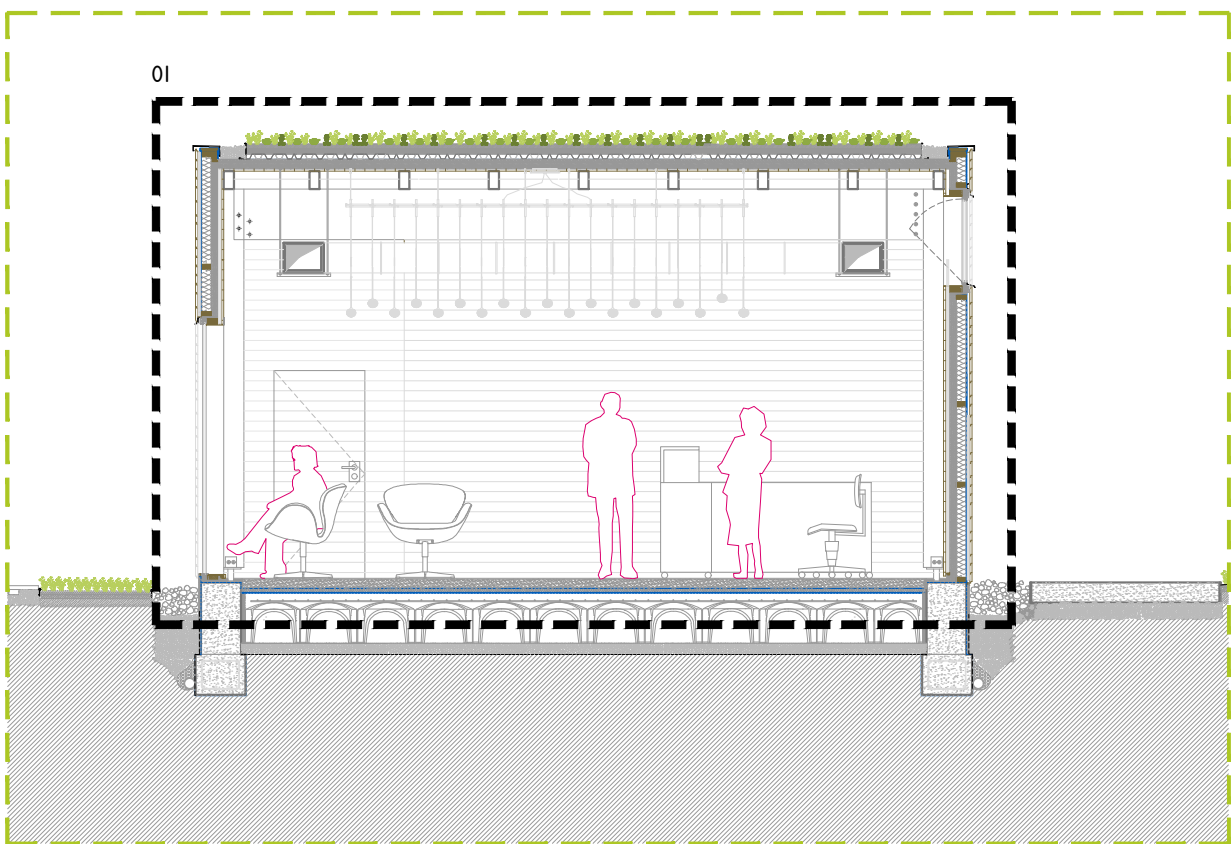
D PORTIKOA



GARAPEN TEKNIKOA EGITUREN GARAPENA  
*Esplai Riu Millars*  
 GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN  
 MASTERAMAIERAKOLANA  
 IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
 DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

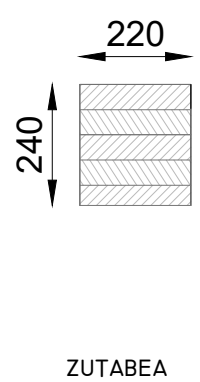
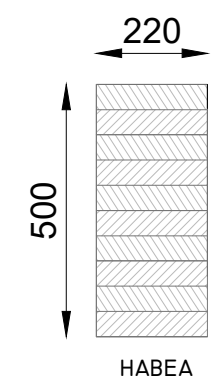
EBAKETA  
 1:100  
 ALTXAERA PORTIKOA  
 1:50  
 XENETASUNAK  
 1:15

**X02**



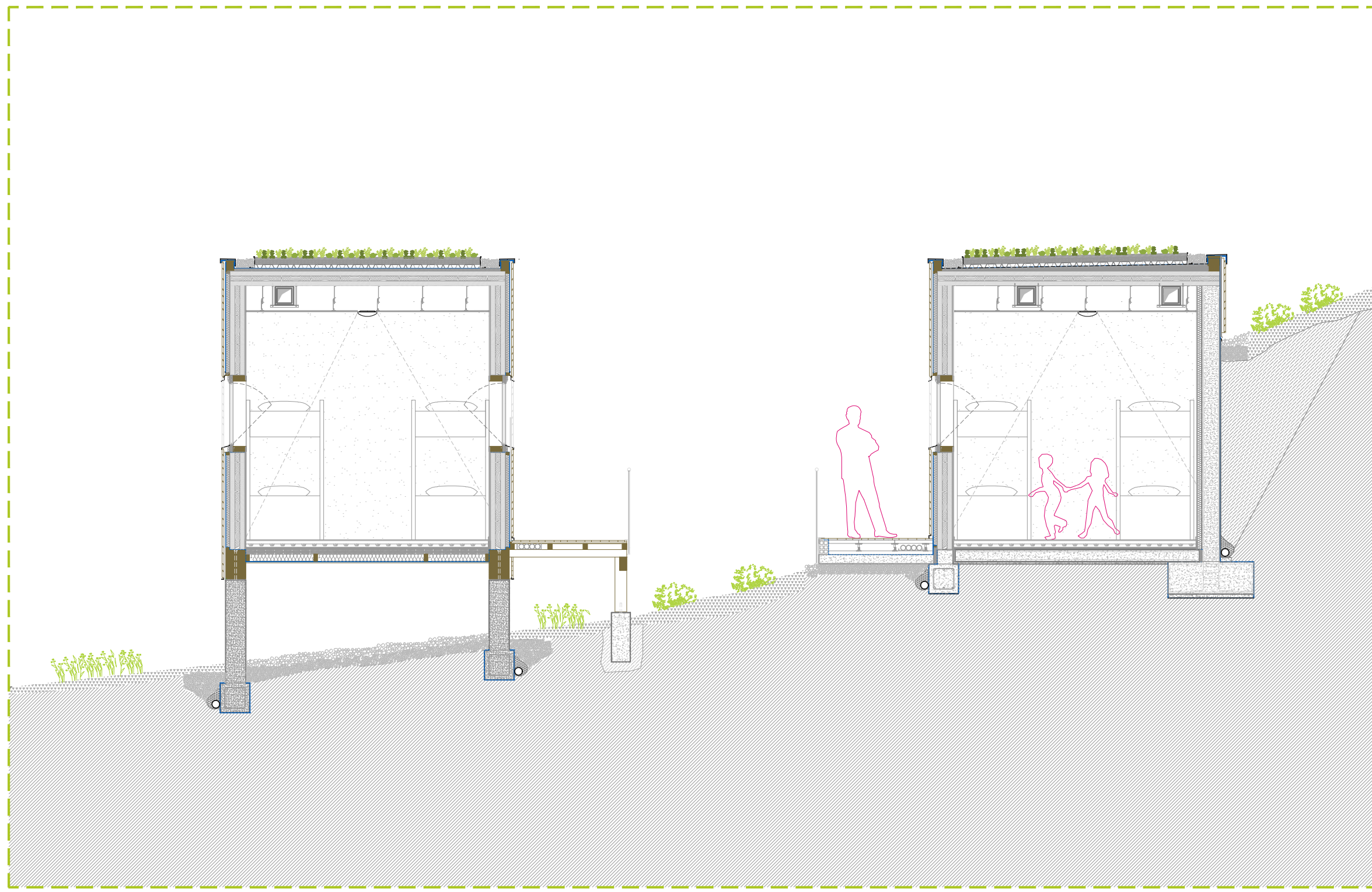
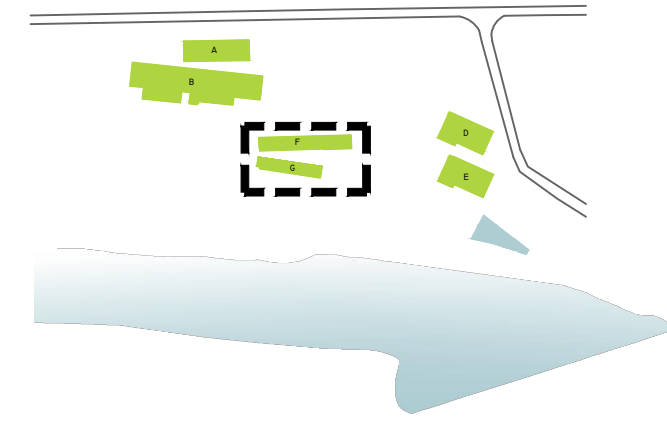
01\_TURISMO BULEGOA

02\_TAILERRAK



GARAPEN TEKNIKOA EGITUREN GARAPENA  
*Esplai Riu Millars*  
 GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN  
 MASTERAMAIERAKOLANA  
 IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
 DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ERAKETA  
 1:75  
 ALTXAERA PORTIKOA  
 1:50  
 XEHETASUNAK  
 1:15



LOGELAK



CLT 200

GARAPEN TEKNIKOA EGITUREN GARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
 GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
 DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

EBAKETA  
 1:60  
 XEHETASUNAK  
 1:15

X04

# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

**3 INSTALAZIOAK**

**ESTUDIO TERMIKOA**

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

### 3 INSTALAZIOAK

#### SARRERA

Proiektuaren oinarria bolumen ezberdinetan oinarritzen da, eta multzoka antolatu dira instalazioak garatzeko. Honako eran antolatu dira bolumen ezberdinak instalazio ezberdinak era zentralizatu batean garatzeko.

- A BOLUMENA: Turismo bulegoa
- B BOLUMENAK: Kafetegia+ Jangela
- D+E BOLUMENAK: Tailerrak
- F+G BOLUMENAK: Logelak

Proiektua Almassoran, Castelloneno probintzian kokatzen da; bertan klima mediterranearra izango dugu, hau da tenperatura epelak neguan eta oso altuak neguan, beraz udako tenperatura altuen aurrean babes egokia ezarri beharko dugu gure proiektuan, kontutan hartuta ere eraikinak hegoaldera daudela orientatuta.

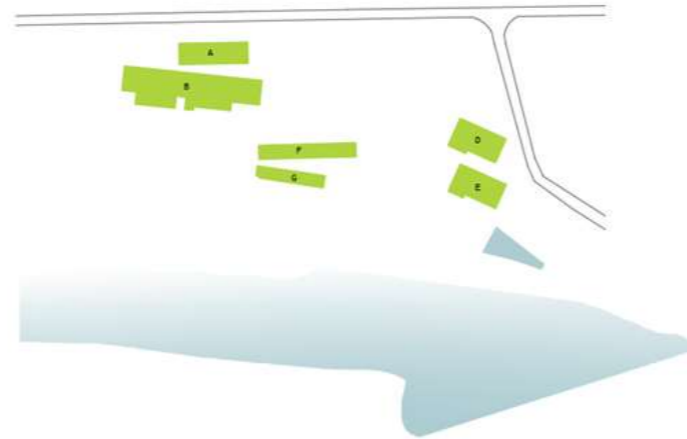
Hauek dira Almassorako parametro nagusiak:

- **Latitud (grados): 39.95 grados**
- **Altitud sobre el nivel del mar: 30 m**
- **Percentil para verano: 5.0 %**
- **Temperatura seca verano: 29.87 °C**
- **Temperatura húmeda verano: 22.70 °C**
- **Oscilación media diaria: 10.8 °C**
- **Oscilación media anual: 32 °C**
- **Percentil para invierno: 97.5 %**
- **Temperatura seca en invierno: 2.50 °C**
- **Humedad relativa en invierno: 90 %**
- **Velocidad del viento: 6.3 m/s**
- **Temperatura del terreno: 6.83 °C**
- **Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %**
- **Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %**
- **Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %**
- **Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %**
- **Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %**
- **Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %**
- **Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %**
- **Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %**

Proiektuaren erabilera datak hurrengoak izango dira:

- Turismo bulegoa- Kafetegia = urte guztian irekita
- Jangela- Tailerrak- Logelak= urritik ekainera asteburuetan ekainetik irailerarte egunero

Hortaz, honen arabera sistema ezberdinak planteatu dira bolumen bakoitzerako euren erabilera eta funtzio eta okupazioaren arabera.



#### ESTUDIO TERMIKOA

Eraikinek ongizate termikoa lortzeko ezaugarri egokiak dituen inguratzaile bat izan behar dute, beharrezkoa den energia-eskaria behar bezala mugatzeko. Eraikinaren orokortasunari dagokionez, tokiko klimaren, eraikinaren erabileraren eta urtaroaren arabera ezaugarri batzuk bete beharko ditu; itxiturei dagokienez, aldiz, isolamenduaren, inertziaren, airearentzako iragazkortasunaren eta eguzki erradiazioarekiko esposizioaren ezaugarriak begiratu behar dira.

Eraikinaren ezaugarri kalte egin diezaioketen azaleko eta zirrikituetoako kondentsazio-hezetetasunak agertzeko arriskua murriztu egingo da, eta zubi termikoak egokiro tratatuko dira, bero-galera edo -igoerak mugatzeko eta arazo higrotermikoak saihesteko.

Eraikinaren kalkulua egiteko kontutan hartu da proiektua Almassoran (Castelló) kokatzen dela, itsa mailatik 30 metroko altueran eta B3 zonalde klimatikoan (EKT OD HE 1en arabera), eta honek eskakizunen karakterizazio eta kualifikazio bat emango digu jada.

AUKERA SINPLIFIKATUA oinarria baita eraikinen energia-eskaria modu ez zuzenean kontrolatzea, haien inguratzaile termikoa osatzen duten itxituren eta barne-partizioen parametro ezaugarriak mugatuz. Muga-balio onartuekin egindako kalkuluan lortutako balioak konparatuz egiten da egiaztapena. 3.2.1.2 atalean zehaztutako betekizunak betetzen dituzten eraikin berriak egiteko lanei eta etxebizitza zaharrak birgaitzeko lanei aplikatu dakieke aukera hau. Itxituren kanpoaldeko eta barnealdeko kondentsazioak ere mugatzen dira, baita airea sartzearen ondorioz izan litezkeen energia-galerak ere, eraikinak kondizio normaletan erabiltzeko.

Egokitasun termikoa betetzeko eraikuntza elementu egokian erabili direla frogatuko da, betiere ETKdioena jarraituz, eta eraikinak duen kokapenari dagozkion baldintzak jarraituz.

Gure zonalde klimatikoan hortaz:

[Inguratzaile termikoaren itxituren eta barne partizioen gehienezko transmitantzia termikoa, U, W/m<sup>2</sup> K-tan]

#### ITXITURAK ETA BARNE PARTIZIOAK: B3 ZONALDE KLIMATIKOA

> Fatxada-hormak eta lurzoruarekin kontaktuan dauden elementuak	1,00
> Estalkiak eta zoruak	0,65
> Hutsarteak	4,20
>Partizio horizontal eta bertikalak	1,10

ÍNDICE

<b>1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.</b>	1
<b>1.1.- Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia.</b>	1
<b>1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.</b>	1
<b>1.3.- Resultados mensuales.</b>	1
1.3.1.- Balance energético anual del edificio.	1
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.	2
1.3.3.- Evolución de la temperatura.	2
1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.	3

**1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.**

**1.1.- Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia.**

$$\%AD = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (39.3 - 26.3) / 39.3 = \mathbf{33.1 \%} \geq \%AD_{exigido} = \mathbf{25.0 \%}$$

donde:

$\%AD$ : Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$\%AD_{exigido}$ : Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos en zona climática de verano **3** y **Baja** carga de las fuentes internas del edificio, (tabla 2.2, CTE DB HE 1), **25.0 %**.

$D_{G,obj}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según  $D_G = D_c + 0.7 \cdot D_r$ , en territorio peninsular, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{G,ref}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

**1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.**

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S <sub>u</sub> (m <sup>2</sup> )	Horario de uso, Carga interna	C <sub>FI</sub> (W/m <sup>2</sup> )	D <sub>G,obj</sub>		D <sub>G,ref</sub>		%AD
				(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))	
Komunak	17.83	8 h, Baja	1.5	756.7	42.4	1197.8	67.2	36.8
Jangela	275.84	8 h, Media	3.0	6161.8	22.3	8705.3	31.6	29.2
Sukaldea	59.81	16 h, Alta	9.3	1997.0	33.4	3359.4	56.2	40.6
Hall	11.32	8 h, Baja	1.3	672.0	59.3	1058.3	93.4	36.5
	<b>364.81</b>		<b>3.9</b>	<b>9587.4</b>	<b>26.3</b>	<b>14320.8</b>	<b>39.3</b>	<b>33.1</b>

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

C<sub>FI</sub>: Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo. La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m<sup>2</sup>.

$\%AD$ : Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$D_{G,obj}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según  $D_G = D_c + 0.7 \cdot D_r$ , en territorio peninsular, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{G,ref}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

ÍNDICE

<b>2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.</b>	5
<b>2.1.- Zonificación climática</b>	5
<b>2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.</b>	5
2.2.1.- Agrupaciones de recintos.	5
2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.	5
<b>2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.</b>	6
2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.	6
2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.	8
2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.	9
<b>2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.</b>	10

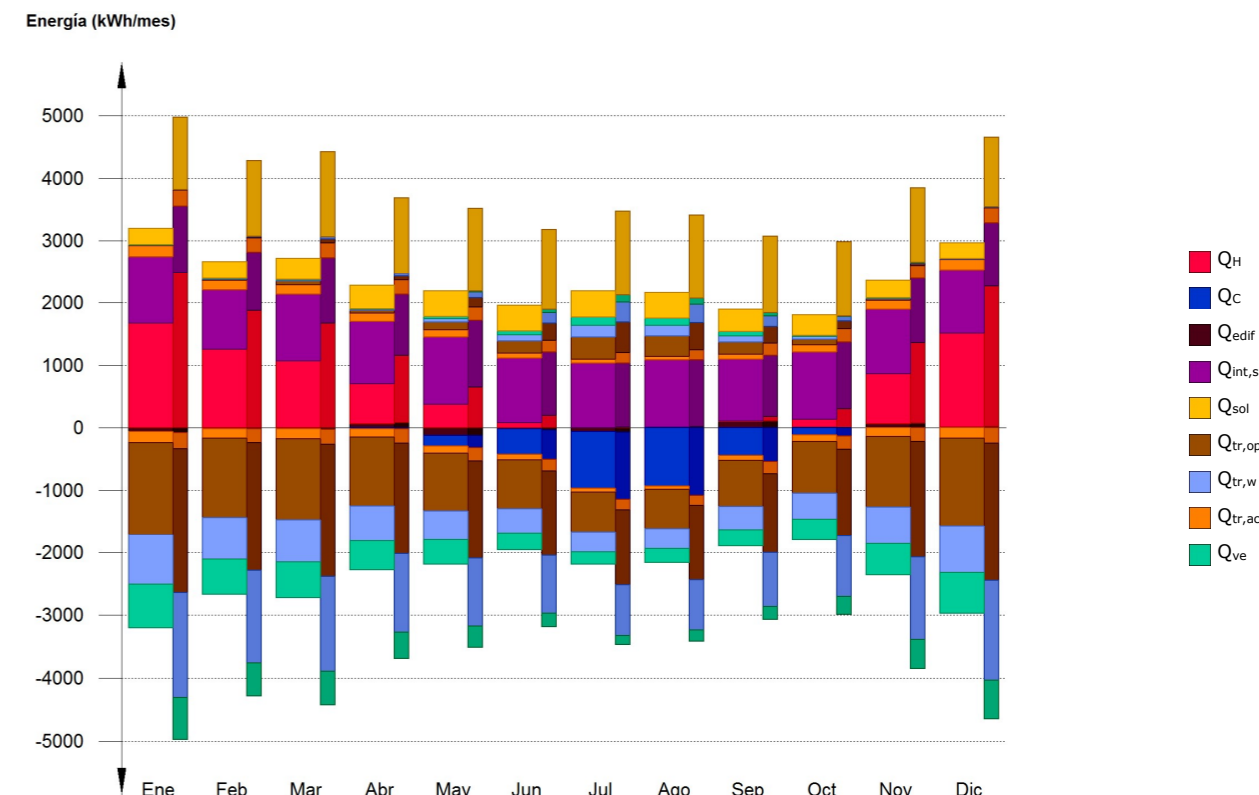
Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ( $C_{FI,edif} = 3.9 \text{ W/m}^2$ ), la carga de las fuentes internas del edificio se considera **Baja**, por lo que el porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es **25.0%**, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

**1.3.- Resultados mensuales.**

**1.3.1.- Balance energético anual del edificio.**

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ( $Q_{tr,op}$  y  $Q_{tr,w}$ , respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ( $Q_{tr,ac}$ ), la energía intercambiada por ventilación ( $Q_{ve}$ ), la ganancia interna sensible neta ( $Q_{int,s}$ ), la ganancia solar neta ( $Q_{sol}$ ), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio ( $Q_{edif}$ ), y el aporte necesario de calefacción ( $Q_H$ ) y refrigeración ( $Q_C$ ).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

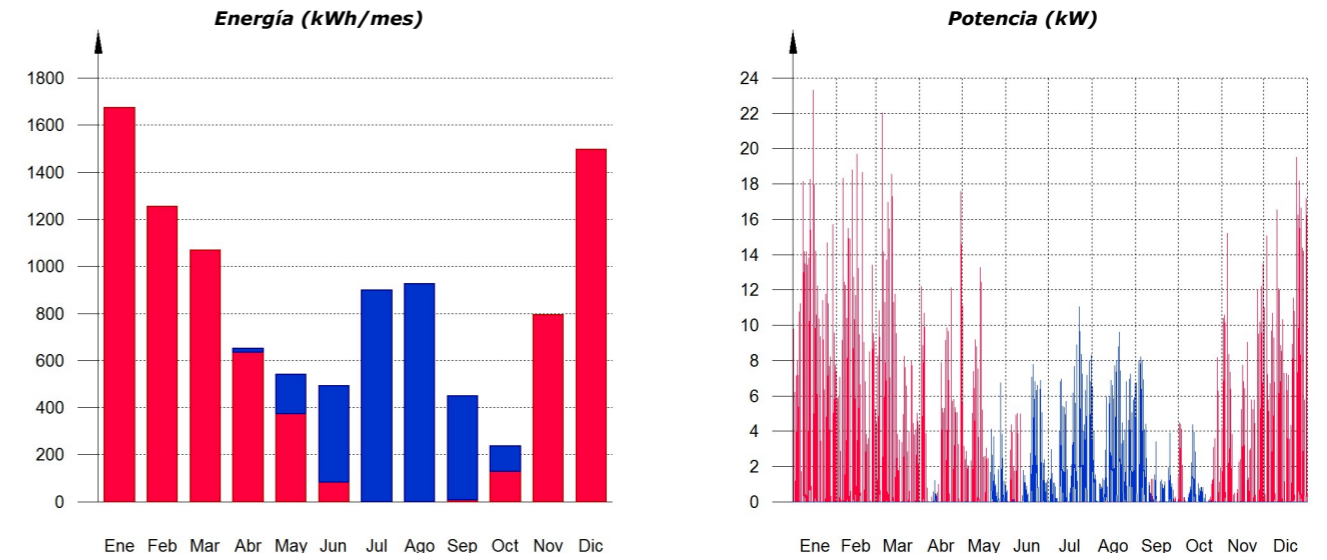
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año) (kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	
<b>Balance energético anual del edificio.</b>														
$Q_{tr,op}$	8.5	20.8	53.9	48.3	126.6	198.1	357.9	327.1	196.6	92.0	29.4	13.2	-10739.9	-29.4
$Q_{tr,w}$	-1475.9	-1273.7	-1298.6	-1096.5	-918.1	-781.1	-644.1	-636.5	-732.6	-818.4	-1130.5	-1406.5	-5678.3	-15.6
$Q_{tr,ac}$	178.6	149.4	156.0	132.3	114.4	84.6	62.7	54.1	82.4	113.8	136.4	164.1		
$Q_{ve}$	-178.6	-149.4	-156.0	-132.3	-114.4	-84.6	-62.7	-54.1	-82.4	-113.8	-136.4	-164.1		
$Q_{int,s}$	3.6	6.6	10.6	9.6	28.7	62.6	131.7	114.7	65.0	20.0	7.6	4.2	-4653.5	-12.8
$Q_{sol}$	-697.3	-558.1	-564.9	-461.5	-386.9	-272.3	-197.5	-222.2	-270.1	-345.0	-494.6	-648.1		
$Q_{edif}$	1084.2	960.0	1075.7	1001.4	1084.2	1034.3	1042.8	1084.2	992.9	1084.2	1042.8	1034.3	12412.3	34.0
$Q_H$	-9.4	-8.3	-9.4	-8.7	-9.4	-9.0	-9.0	-9.4	-8.7	-9.4	-9.0	-9.0		
$Q_C$	266.8	288.5	350.6	372.9	416.1	413.2	431.5	418.3	366.2	328.1	277.8	254.8	4115.3	11.3
$Q_{HC}$	-4.9	-5.1	-5.9	-6.1	-6.6	-6.4	-6.6	-6.5	-6.0	-5.7	-5.0	-4.7		
$Q_{edif}$	-56.4	-11.5	-17.1	69.4	-124.7	-13.4	-61.1	15.1	104.1	10.6	70.0	15.0		
$Q_H$	<b>1673.6</b>	<b>1253.3</b>	<b>1066.7</b>	<b>634.9</b>	<b>372.7</b>	<b>83.6</b>	<b>0.1</b>	<b>--</b>	<b>7.3</b>	<b>127.5</b>	<b>793.8</b>	<b>1497.2</b>	<b>7510.8</b>	<b>20.6</b>
$Q_C$	--	--	--	<b>-16.6</b>	<b>-167.7</b>	<b>-409.1</b>	<b>-898.7</b>	<b>-925.5</b>	<b>-440.7</b>	<b>-108.4</b>	--	--	<b>-2966.6</b>	<b>-8.1</b>
$Q_{HC}$	<b>1673.6</b>	<b>1253.3</b>	<b>1066.7</b>	<b>651.6</b>	<b>540.4</b>	<b>492.7</b>	<b>898.7</b>	<b>925.5</b>	<b>448.0</b>	<b>235.9</b>	<b>793.8</b>	<b>1497.2</b>	<b>10477.4</b>	<b>28.7</b>

donde:

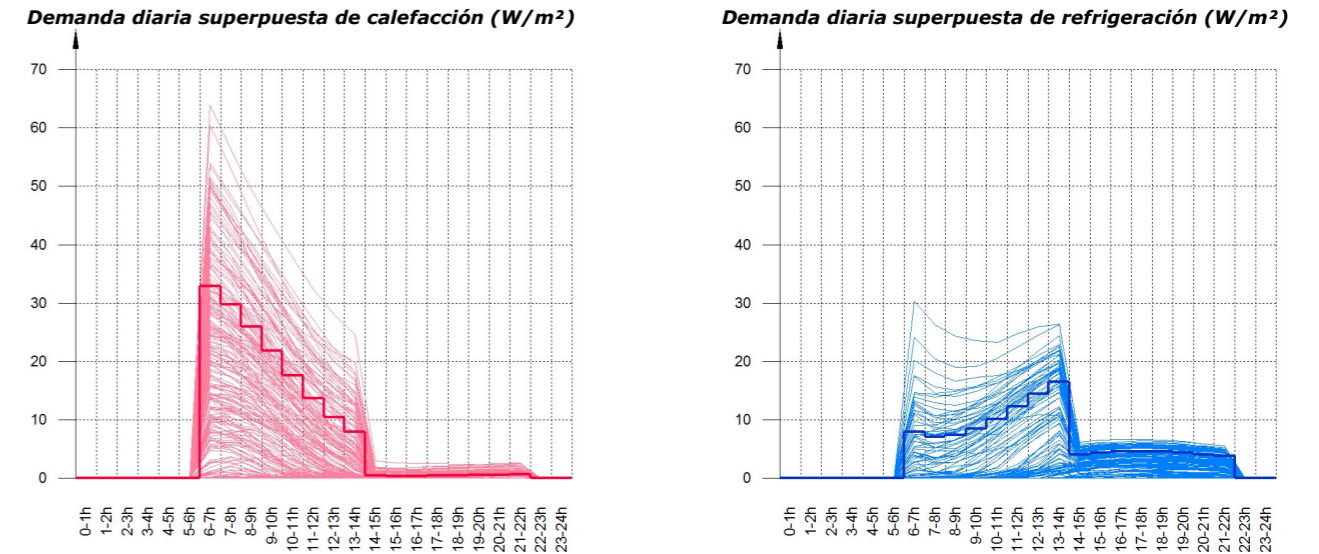
- $Q_{tr,op}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{tr,w}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{tr,ac}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{ve}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{int,s}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{sol}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{edif}$ : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- $Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:



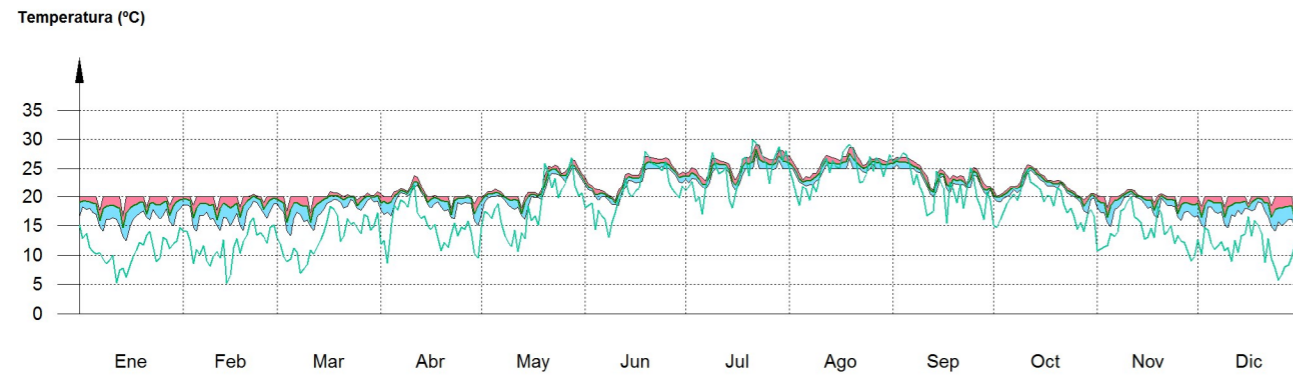
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m <sup>2</sup> )	Demanda típica por día activo (kWh/m <sup>2</sup> )
<b>Calefacción</b>	209	198	1895	9	10.86	0.1040
<b>Refrigeración</b>	125	125	1558	12	5.22	0.0651

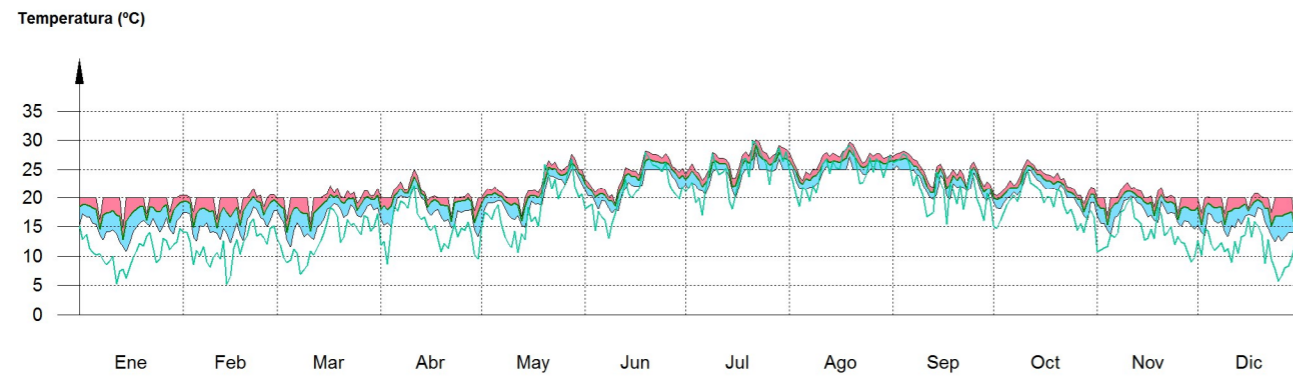
**1.3.3.- Evolución de la temperatura.**

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

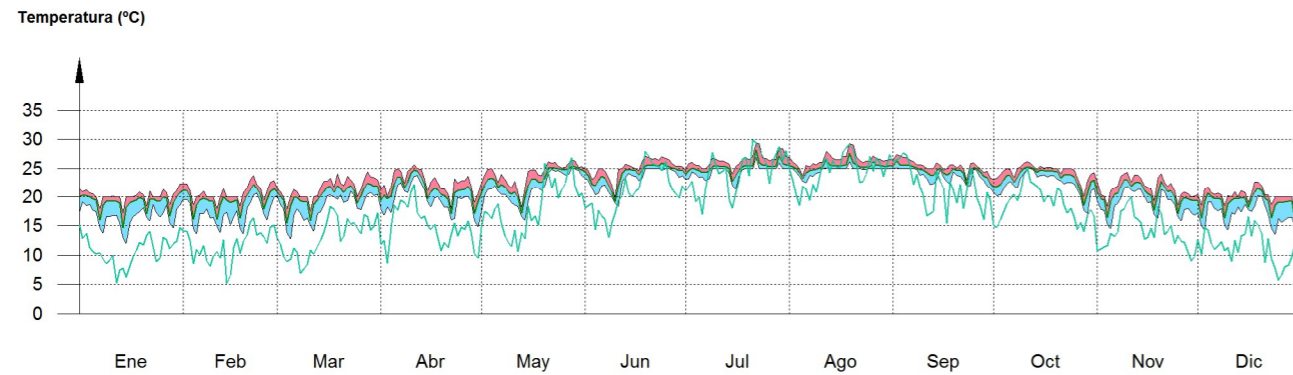
**Komunak**



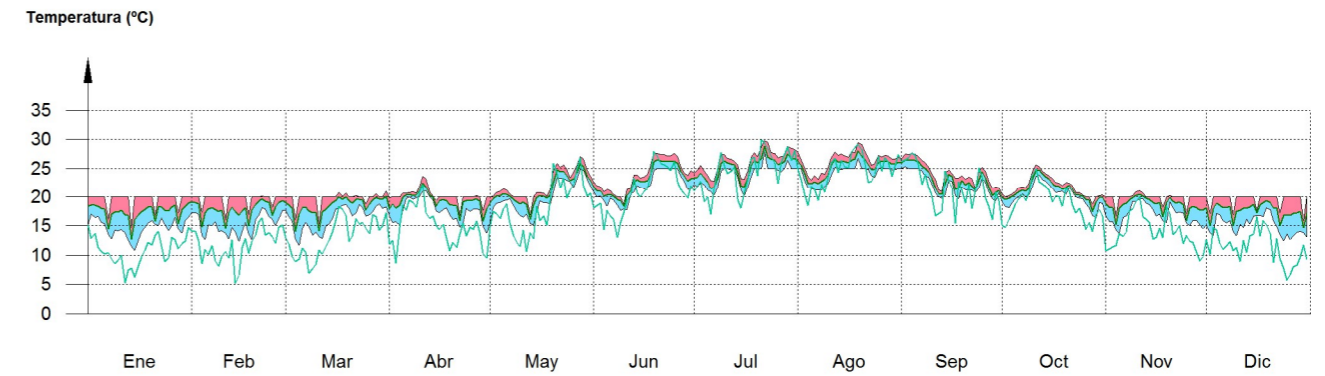
**Jangela**



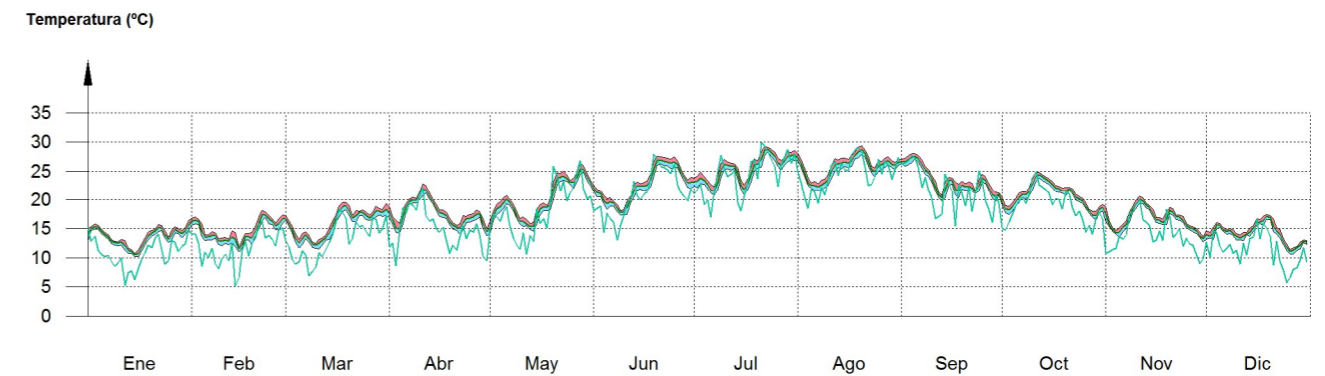
**Sukaldea**



**Hall**



**Zonas no habitables**



**1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.**

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·a)
<b>Komunak</b> ( $A_r = 17.83 \text{ m}^2$ ; $V = 50.25 \text{ m}^3$ ; $A_{tot} = 140.41 \text{ m}^2$ ; $C_m = 5138.932 \text{ kJ/K}$ ; $A_m = 103.23 \text{ m}^2$ )														
$Q_{tr,op}$	0.1	0.7	3.2	3.2	9.2	15.1	27.2	25.2	15.8	7.6	1.9	0.4	-716.4	-40.2
$Q_{tr,w}$	-109.5	-92.1	-90.9	-73.5	-59.3	-48.6	-39.4	-38.3	-44.4	-49.3	-77.3	-103.3	-102.7	-5.8
$Q_{tr,ac}$	6.6	7.6	12.1	14.8	17.0	17.1	16.7	15.7	19.3	22.3	13.0	6.7	14.5	0.8
$O_{ve}$	--	0.1	0.3	0.2	0.7	1.9	3.9	3.1	2.2	0.7	0.2	0.0	-184.1	-10.3



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m²·a))
$Q_{int,s}$	-27.9	-22.1	-22.1	-17.7	-14.7	-9.9	-7.4	-8.6	-10.0	-12.5	-18.8	-25.9		
	20.0	17.7	20.0	18.5	20.0	19.2	19.2	20.0	18.5	20.0	19.2	19.2	231.1	13.0
$Q_{sol}$	5.3	7.8	11.6	15.1	19.6	21.3	21.8	18.2	13.1	9.4	5.9	4.9	153.6	8.6
	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0		
$Q_{edif}$	-3.2	-0.6	-1.2	4.0	-8.4	-0.9	-4.3	1.1	7.5	1.4	3.7	0.9		
<b><math>Q_H</math></b>	<b>152.0</b>	<b>115.6</b>	<b>98.6</b>	<b>59.3</b>	<b>33.8</b>	<b>7.0</b>	--	--	--	<b>12.4</b>	<b>78.1</b>	<b>137.1</b>	<b>693.8</b>	<b>38.9</b>
<b><math>Q_C</math></b>	--	--	--	--	<b>-1.8</b>	<b>-11.7</b>	<b>-31.8</b>	<b>-31.8</b>	<b>-12.7</b>	<b>-0.1</b>	--	--	<b>-89.7</b>	<b>-5.0</b>
<b><math>Q_{HC}</math></b>	<b>152.0</b>	<b>115.6</b>	<b>98.6</b>	<b>59.3</b>	<b>35.6</b>	<b>18.7</b>	<b>31.8</b>	<b>31.8</b>	<b>12.7</b>	<b>12.5</b>	<b>78.1</b>	<b>137.1</b>	<b>783.6</b>	<b>43.9</b>

Jangela ( $A_r = 275.84 \text{ m}^2$ ;  $V = 816.33 \text{ m}^3$ ;  $A_{tot} = 631.45 \text{ m}^2$ ;  $C_m = 35034.533 \text{ kJ/K}$ ;  $A_m = 502.45 \text{ m}^2$ )

$Q_{tr,op}$	1.6	7.4	28.2	24.9	69.5	112.2	202.6	184.0	110.5	49.9	13.3	4.2	-6179.5	-22.4
	-853.2	-731.3	-738.6	-614.0	-517.4	-444.8	-378.9	-377.8	-419.5	-458.0	-641.8	-812.6		
$Q_{tr,w}$	1.1	4.8	19.4	17.1	49.5	80.8	148.9	135.5	79.7	34.6	8.8	2.9	-4689.5	-17.0
	-657.0	-560.5	-563.3	-464.7	-389.2	-328.6	-275.1	-273.7	-307.4	-341.1	-487.9	-624.0		
$Q_{tr,ac}$	56.7	47.9	51.5	46.5	36.2	24.8	11.8	7.6	22.5	35.6	44.5	52.3	334.8	1.2
	-5.3	-4.4	-4.8	-4.4	-6.8	-10.1	-18.9	-18.6	-12.5	-7.7	-4.7	-4.8		
$Q_{ve}$	0.0	0.3	1.6	0.9	8.0	24.6	59.1	48.4	27.6	4.5	1.4	0.1	-3078.4	-11.2
	-456.3	-361.1	-363.6	-292.7	-245.3	-165.9	-119.8	-140.3	-163.7	-211.9	-311.5	-422.8		
$Q_{int,s}$	628.9	559.0	628.9	582.3	628.9	605.6	605.6	628.9	582.3	628.9	605.6	605.6	7198.8	26.1
	-7.9	-7.0	-7.9	-7.3	-7.9	-7.6	-7.6	-7.9	-7.3	-7.9	-7.6	-7.6		
$Q_{sol}$	173.6	180.1	204.6	207.6	222.7	215.3	219.6	219.3	203.6	198.8	178.8	167.8	2331.9	8.5
	-4.3	-4.5	-5.1	-5.2	-5.6	-5.4	-5.5	-5.5	-5.1	-5.0	-4.5	-4.2		
$Q_{edif}$	-32.8	-5.6	-11.1	42.6	-72.5	-8.9	-35.8	8.1	61.6	8.0	36.9	9.5		
<b><math>Q_H</math></b>	<b>1154.9</b>	<b>874.8</b>	<b>760.4</b>	<b>466.6</b>	<b>280.7</b>	<b>65.9</b>	<b>0.1</b>	--	<b>5.5</b>	<b>94.1</b>	<b>568.7</b>	<b>1033.6</b>	<b>5305.3</b>	<b>19.2</b>
<b><math>Q_C</math></b>	--	--	--	<b>-0.2</b>	<b>-50.9</b>	<b>-157.9</b>	<b>-406.1</b>	<b>-407.9</b>	<b>-177.7</b>	<b>-22.8</b>	--	--	<b>-1223.5</b>	<b>-4.4</b>
<b><math>Q_{HC}</math></b>	<b>1154.9</b>	<b>874.8</b>	<b>760.4</b>	<b>466.8</b>	<b>331.6</b>	<b>223.8</b>	<b>406.2</b>	<b>407.9</b>	<b>183.2</b>	<b>116.9</b>	<b>568.7</b>	<b>1033.6</b>	<b>6528.8</b>	<b>23.7</b>

Sukaldea ( $A_r = 59.81 \text{ m}^2$ ;  $V = 160.48 \text{ m}^3$ ;  $A_{tot} = 251.31 \text{ m}^2$ ;  $C_m = 10677.100 \text{ kJ/K}$ ;  $A_m = 179.66 \text{ m}^2$ )

$Q_{tr,op}$	0.1	0.4	3.9	3.0	15.6	29.7	65.1	60.2	30.0	7.8	2.1	0.7	-2629.2	-44.0
	-348.4	-299.2	-310.4	-267.4	-222.1	-176.6	-126.7	-121.5	-164.1	-207.0	-274.8	-329.7		
$Q_{tr,w}$	0.0	0.1	0.9	0.7	4.1	8.1	17.8	16.6	8.2	2.0	0.5	0.2	-676.6	-11.3
	-90.9	-77.8	-80.5	-69.2	-57.3	-45.2	-32.1	-30.7	-41.9	-53.2	-71.1	-85.9		
$Q_{tr,ac}$	0.2	0.4	0.1	0.1	0.6	5.7	16.0	16.0	7.0	0.3	0.1	0.4	-981.8	-16.4
	-124.0	-106.6	-117.5	-104.7	-91.0	-62.1	-27.3	-20.5	-57.5	-97.0	-105.6	-114.8		
$Q_{ve}$	--	--	0.0	0.7	6.3	19.7	44.1	41.2	19.7	4.1	0.3	--	-913.7	-15.3
	-151.4	-117.4	-117.5	-93.9	-78.6	-51.4	-30.0	-31.8	-52.3	-76.6	-110.3	-138.5		
$Q_{int,s}$	424.7	373.7	416.2	390.7	424.7	399.2	407.7	424.7	382.2	424.7	407.7	399.2	4858.7	81.2
	-1.4	-1.3	-1.4	-1.3	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.3	-1.4	-1.4	-1.4		
$Q_{sol}$	64.7	69.8	90.1	97.7	109.2	108.3	117.8	116.8	99.6	83.0	67.8	60.9	1078.2	18.0
	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4		
$Q_{edif}$	-8.8	-2.0	0.4	8.5	-17.3	-0.7	-6.3	1.5	14.7	-4.4	12.8	1.7		
<b><math>Q_H</math></b>	<b>235.5</b>	<b>160.4</b>	<b>116.2</b>	<b>52.3</b>	<b>22.3</b>	<b>1.2</b>	--	--	--	<b>3.7</b>	<b>72.4</b>	<b>207.7</b>	<b>871.8</b>	<b>14.6</b>
<b><math>Q_C</math></b>	--	--	--	<b>-16.4</b>	<b>-114.4</b>	<b>-233.6</b>	<b>-443.9</b>	<b>-470.2</b>	<b>-243.4</b>	<b>-85.5</b>	--	--	<b>-1607.4</b>	<b>-26.9</b>
<b><math>Q_{HC}</math></b>	<b>235.5</b>	<b>160.4</b>	<b>116.2</b>	<b>68.7</b>	<b>136.7</b>	<b>234.9</b>	<b>443.9</b>	<b>470.2</b>	<b>243.4</b>	<b>89.1</b>	<b>72.4</b>	<b>207.7</b>	<b>2479.2</b>	<b>41.5</b>

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m²·a))
<b>Hall</b> ( $A_r = 11.32 \text{ m}^2$ ; $V = 32.32 \text{ m}^3$ ; $A_{tot} = 77.13 \text{ m}^2$ ; $C_m = 2936.996 \text{ kJ/K}$ ; $A_m = 55.56 \text{ m}^2$ )														
$Q_{tr,op}$	0.3	1.2	3.9	4.1	9.7	15.8	26.1	24.5	16.7	9.5	2.4	0.6	-618.8	-54.6
	-92.8	-79.4	-80.1	-65.5	-54.2	-45.7	-38.9	-38.2	-40.4	-43.3	-67.2	-87.8		
$Q_{tr,w}$	0.1	0.3	1.1	1.1	2.7	4.4	7.3	6.9	4.6	2.6	0.6	0.2	-181.1	-16.0
	-27.3	-23.3	-23.4	-19.1	-15.7	-13.0	-10.9	-10.7	-11.4	-12.5	-19.6	-25.8		
$Q_{tr,ac}$	14.8	12.7	13.6	13.0	10.9	9.7	6.9	6.6	11.7	14.3	13.1	14.1	28.1	2.5
	-21.7	-16.8	-14.9	-8.8	-7.5	-3.2	-3.4	-2.6	-1.5	-2.6	-11.1	-19.2		
$Q_{ve}$	--	0.0	0.2	0.2	0.5	1.4	2.6	2.1	1.5	0.6	0.2	0.0	-114.0	-10.1
	-18.0	-14.2	-14.2	-11.1	-9.1	-5.8	-4.3	-5.1	-5.6	-7.3	-12.1	-16.6		
$Q_{int,s}$	10.7	9.5	10.7	9.9	10.7	10.3	10.3	10.7	9.9	10.7	10.3	10.3	123.8	10.9
	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0		
$Q_{sol}$	5.3	8.1	12.8	16.6	22.1	23.8	24.8	20.6	14.7	9.9	6.0	4.9	168.2	14.9
	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0		
$Q_{edif}$	-2.5	-0.5	-0.9	3.0	-5.2	-1.0	-3.2	0.9	5.0	0.9	2.8	0.7		
<b><math>Q_H</math></b>	<b>131.2</b>	<b>102.4</b>	<b>91.5</b>	<b>56.7</b>	<b>35.9</b>	<b>9.5</b>	--	--	<b>1.8</b>	<b>17.3</b>	<b>74.6</b>	<b>118.8</b>	<b>639.8</b>	<b>56.5</b>
<b><math>Q_C</math></b>	--	--	--	--	<b>-0.7</b>	<b>-5.9</b>	<b>-16.9</b>	<b>-15.6</b>	<b>-6.9</b>	--	--	--	<b>-46.0</b>	<b>-4.1</b>
<b><math>Q_{HC}</math></b>	<b>131.2</b>	<b>102.4</b>	<b>91.5</b>	<b>56.7</b>	<b>36.6</b>	<b>15.4</b>	<b>16.9</b>	<b>15.6</b>	<b>8.7</b>	<b>17.3</b>	<b>74.6</b>	<b>118.8</b>	<b>685.8</b>	<b>60.6</b>

Zonas no habitables ( $A_r = 25.25 \text{ m}^2$ ;  $V = 72.74 \text{ m}^3$ ;  $A_{tot} = 208.79 \text{ m}^2$ ;  $C_m = 9133.005 \text{ kJ/K}$ ;  $A_m = 176.00 \text{ m}^2$ )

$Q_{tr,op}$	6.3	11.1	14.8	13.1	22.6	25.4	37.0	33.2	23.7	17.2	9.6	7.2	-596.1	-23.6
	-72.0	-71.8	-78.7	-76.1	-65.0	-65.4	-60.2	-60.7	-64.1	-60.8	-69.4	-73.1		
$Q_{tr,w}$	0.3	0.5	0.7	0.6	1.0	1.2	1.7	1.5	1.1	0.8	0.4	0.3	-28.3	-1.1
	-3.4	-3.4	-3.7	-3.6	-3.1	-3.1	-2.8	-2.8	-3.0	-2.9	-3.3	-3.5		
$Q_{tr,ac}$	100.2	80.8	78.8	57.9	49.6	27.2	11.4	8.2	21.8	41.3	65.7	90.7	604.4	23.9
	-0.0	-0.1	-0.0	-0.4	-0.3	-3.4	-8.9	-9.8	-5.6	-0.6	-0.0	-0.0		
$Q_{ve}$	3.5	6.3	8.5	7.6	13.3	15.0	22.1	19.8	14.0	10.1	5.5	4.1	-363.4	-14.4
	-43.8	-43.4	-47.5	-46.1	-39.3	-39.3	-36.0	-36.4	-38.5	-36.7	-41.9	-44.3		
$Q_{sol}$	17.9	22.6	31.5	35.7	42.5	44.4	47.4	43.4	35.2	27.0	19.5	16.4	383.3	15.2
	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0		
$Q_{edif}$	-9.0	-2.7	-4.3	11.3	-21.3	-1.9	-11.6	3.5	15.4	4.7	13.8	2.2		

donde:

$A_r$ : Superficie útil de la zona térmica,  $\text{m}^2$ .

$V$ : Volumen interior neto de la zona térmica,  $\text{m}^3$ .

$A_{tot}$ : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica,  $\text{m}^2$ .

$C_m$ : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado),  $\text{kJ/K}$ .

$A_m$ : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011,  $\text{m}^2$ .

$Q_{tr,op}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_{tr,w}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_{tr,ac}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_{ve}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_{int,s}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_{sol}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_{edif}$ : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_H$ : Energía aportada de calefacción,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$ .

$Q_C$ : Energía aportada de refriger

## 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Almassora/Almazora (provincia de Castellón)**, con una altura sobre el nivel del mar de **30 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **B3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

#### 2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	T <sup>a</sup> calef. media (°C)	T <sup>a</sup> refriger. media (°C)
<b>Komunak</b> (Zona habitable, Perfil: <b>Baja, 8 h</b> )									
Komuna 1	2.14	6.34	1.00	0.80	10.7	8.0	12.5	20.0	25.0
Komuna 2	3.92	11.65	1.00	0.80	19.7	14.7	12.5	20.0	25.0
Komuna 3	1.87	5.56	1.00	0.80	9.4	7.0	12.5	20.0	25.0
Komuna 4	1.61	4.11	1.00	0.80	8.1	6.0	12.5	20.0	25.0
Komuna 5	3.39	10.06	1.00	0.80	17.0	12.7	12.5	20.0	25.0
Komuna 6	4.90	12.52	1.00	0.80	24.5	18.4	12.5	20.0	25.0
	<b>17.83</b>	<b>50.25</b>	<b>1.00</b>	<b>0.80/0.229*</b>	<b>89.3</b>	<b>67.0</b>	<b>75.1</b>	<b>20.0</b>	<b>25.0</b>

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	T <sup>a</sup> calef. media (°C)	T <sup>a</sup> refriger. media (°C)
<b>Jangela</b> (Zona habitable, Perfil: <b>Media, 8 h</b> )									
Kafetegia	103.91	308.52	1.00	0.80	1561.2	1170.9	12.5	20.0	25.0
Jangela	131.37	387.35	1.00	0.80	1973.7	1480.3	12.5	20.0	25.0
Egongela-hall	40.56	120.47	1.00	0.80	609.4	457.0	12.5	20.0	25.0
	<b>275.84</b>	<b>816.33</b>	<b>1.00</b>	<b>0.80/0.231*</b>	<b>4144.3</b>	<b>3108.2</b>	<b>37.6</b>	<b>20.0</b>	<b>25.0</b>

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	T <sup>a</sup> calef. media (°C)	T <sup>a</sup> refriger. media (°C)
<b>Sukaldea</b> (Zona habitable, Perfil: <b>Alta, 16 h</b> )									
Sukaldea1	28.00	71.53	1.00	0.80	1286.0	964.5	23.0	20.0	25.0
Sukaldea2	18.57	55.15	1.00	0.80	852.7	639.6	23.0	20.0	25.0
Sukaldea3	13.24	33.81	1.00	0.80	607.8	455.8	23.0	20.0	25.0
	<b>59.81</b>	<b>160.48</b>	<b>1.00</b>	<b>0.80/0.420*</b>	<b>2746.5</b>	<b>2059.9</b>	<b>68.9</b>	<b>20.0</b>	<b>25.0</b>

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	T <sup>a</sup> calef. media (°C)	T <sup>a</sup> refriger. media (°C)
<b>Hall</b> (Zona habitable, Perfil: <b>Baja, 8 h</b> )									
Hall	8.25	23.56	1.00	0.80	41.3	31.0	12.5	20.0	25.0
Escalera	3.08	8.77	1.00	0.80	15.4	11.6	12.5	20.0	25.0

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	T <sup>a</sup> calef. media (°C)	T <sup>a</sup> refriger. media (°C)
	<b>11.32</b>	<b>32.32</b>	<b>1.00</b>	<b>0.80/0.229*</b>	<b>56.7</b>	<b>42.5</b>	<b>25.0</b>	<b>20.0</b>	<b>25.0</b>

#### Zonas no habitables (Zona no habitable)

Biltegi1	5.28	15.68	1.00	0.80	--	--	--		
Biltegi2	3.21	9.16	1.00	0.80	--	--	--		
Biltegi3	3.01	8.59	1.00	0.80	--	--	--		
Biltegi4	5.28	15.08	1.00	0.80	--	--	--	Oscilación libre	
Biltegi5	4.03	11.50	1.00	0.80	--	--	--		
Patio	0.98	2.80	1.00	0.80	--	--	--		
Instalazioak	3.47	9.92	1.00	0.80	--	--	--		
	<b>25.25</b>	<b>72.74</b>	<b>1.00</b>	<b>0.80</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

b<sub>ve</sub>: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a  $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hrv})$ , donde  $\eta_{hrv}$  es el rendimiento de la unidad de recuperación y  $f_{ve,frac}$  es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren<sub>h</sub>: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

\*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q<sub>ocup,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q<sub>equip</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q<sub>ilum</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T<sup>a</sup> calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

T<sup>a</sup> refriger. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

#### 2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Perfil: <b>Baja, 8 h</b> (uso no residencial)	Distribución horaria																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Temp. Consigna Alta (°C)</b>																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Temp. Consigna Baja (°C)</b>																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Ocupación sensible (W/m<sup>2</sup>)</b>																								

		Distribución horaria																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Laboral		0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Iluminación (%)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Equipos (W/m²)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ventilación (%)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Media, 8 h** (uso no residencial)

		Distribución horaria																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Laboral		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Temp. Consigna Alta (°C)</b>																									
Laboral		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Temp. Consigna Baja (°C)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ocupación sensible (W/m²)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Iluminación (%)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Equipos (W/m²)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ventilación (%)</b>																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Distribución horaria																								
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
<b>Perfil: Alta, 16 h</b> (uso no residencial)																										
<b>Temp. Consigna Alta (°C)</b>																										
Laboral		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Temp. Consigna Baja (°C)</b>																										
Laboral		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Ocupación sensible (W/m²)</b>																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Iluminación (%)</b>																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Equipos (W/m²)</b>																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ventilación (%)</b>																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-22.9 kWh/(m²·año)) supone el **52.8%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-43.3 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	α (°)	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)
<b>Komunak</b>										
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	4.75	53.03	0.33	-54.2	0.4	V	O(-104.87)	1.00	18.2
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	3.98	53.03	0.33	-45.3	0.4	V	N(-14.63)	1.00	2.9
	A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM	8.63	22.99	0.52	37.8					Desde 'Sukaldea'
	Fenolicos 3cm	22.36	21.05							
	Solera madera CLT 60	5.53	83.09	0.39	-75.6					
	A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM	20.24	28.00	0.48	-22.3					Hacia 'Jangela'
	Fenolicos 3cm	6.52	20.07	1.64	-24.5					Hacia 'Jangela'
	Solera madera CLT 60	12.31	83.09	0.36	-157.7					
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	5.20	53.03	0.33	-59.3	0.4	V	O(-104.68)	0.17	3.4

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	χ (kJ/(m <sup>2</sup> ·K))	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		4.66	43.39	0.19	7.5					
A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM		12.00	25.89	0.38	38.2					
A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM		10.33	30.93	0.35	-18.9					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		1.61	33.15	0.36	-20.7	0.6	H		0.89	15.8
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		5.65	53.03	0.33	-64.5	0.4	V	N(-14.63)	1.00	4.1
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		3.85	53.03	0.33	-43.9	0.4	V	N(-14.68)	1.00	2.8
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		4.90	33.15	0.36	-63.0	0.6	H		0.91	48.8
					<b>-584.3</b>	<b>+17.9*</b>				<b>95.9</b>

**Jangela**

Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		21.40	45.51	0.31	-223.2	0.4	V	S(165.37)	1.00	99.7
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		35.80	45.51	0.31	-373.4	0.4	V	N(-14.63)	1.00	24.5
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		11.34	45.51	0.31	-118.2	0.4	V	E(75.37)	0.24	6.9
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		4.68	31.74	0.47	-29.1					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		12.78	24.61	0.48	66.2					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		20.24	24.61	0.48	22.3					
Solera madera CLT 60		103.91	83.09	0.39	-1363.6					
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		31.98	45.51	0.31	-333.6	0.4	V	S(165.32)	1.00	149.0
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		43.42	45.51	0.31	-452.9	0.4	V	N(-14.68)	1.00	29.8
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		9.14	43.92	0.19	18.2					
Beira		44.69	51.73							
A.4. Tabique PYL 98/600(48) LM		10.66	33.14	0.47	53.5					
Solera madera CLT 60		171.93	83.09	0.36	-2111.6					
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		9.68	45.51	0.31	-100.9	0.4	V	O(-104.68)	0.23	8.1
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		3.76	45.51	0.31	-39.2	0.4	V	O(-104.68)	0.27	3.7
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		16.18	45.51	0.31	-168.8	0.4	V	N(-14.68)	1.00	11.1
Fenolicos 3cm		6.52	29.06	1.64	24.5					
					<b>-5285.5</b>	<b>+155.6*</b>				<b>332.9</b>

**Sukaldea**

Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		15.61	52.59	0.32	-224.4	0.4	V	S(165.32)	1.00	75.1
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		9.14	40.47	0.19	-18.2					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		5.80	37.24							
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		4.66	37.24	0.19	-7.5					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		2.54	40.47	0.19	-6.4					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		6.92	43.74	0.19	-31.8					
Solera madera CLT 60		41.24	83.09	0.36	-676.3					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		28.00	20.23	0.29	-368.5	0.6	H		0.71	174.7
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		14.13	53.03	0.33	-206.3	0.4	V	O(-104.63)	1.00	54.0

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	χ (kJ/(m <sup>2</sup> ·K))	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		12.78	28.00	0.48	-66.2					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		8.63	22.99	0.52	-37.8					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		8.64	30.15	0.50	-103.3					
Solera madera CLT 60		18.57	83.09	0.39	-325.4					
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		7.37	53.03	0.33	-107.5	0.4	V	N(-14.68)	1.00	5.3
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		5.80	43.39							
A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM		12.00	25.89	0.38	-38.2					
A.4. Tabique PYL 98/600(48) LM		10.66	34.75	0.47	-53.5					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		13.12	20.23	0.29	-172.6	0.6	H		0.72	83.5
					<b>-2081.0</b>	<b>-362.9*</b>				<b>392.6</b>

**Hall**

Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		2.61	45.51	0.31	-24.3	0.4	V	N(-14.68)	1.00	1.8
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		2.54	43.92	0.19	6.4					
A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM		10.33	27.14	0.35	18.9					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		2.85	43.92	0.19	-5.5					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		2.04	27.89	0.19	-4.1					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		1.45	15.00							
Solera madera CLT 60		11.32	83.09	0.36	-124.3					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		8.24	43.63	0.39	-97.0	0.6	H		0.93	89.9
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		8.78	45.03	0.33	-85.8	0.4	V	N(-14.68)	1.00	6.3
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		2.85	45.03	0.33	-27.8	0.4	V	E(75.32)	1.00	7.6
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		8.61	27.26	0.20	-17.6					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		1.45	27.96							
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		3.08	40.15	0.38	-35.3	0.6	H		0.81	28.5
					<b>-394.6</b>	<b>-1.9*</b>				<b>134.2</b>

**Zonas no habitables**

Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		3.90	52.59	0.32	-24.2	0.4	V	O(-104.63)	1.00	14.7
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		10.27	52.59	0.32	-63.9	0.4	V	S(165.37)	1.00	49.4
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		4.68	28.91	0.47	29.1					
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM		8.64	23.94	0.50	103.3					
Solera madera CLT 60		5.28	83.09	0.39	-40.0					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		2.85	40.47	0.19	5.5					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		8.02	27.67							
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		25.51	43.74							
Solera madera CLT 60		19.97	83.09	0.36	-141.7					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		3.21	43.63	0.39	-24.3	0.6	H		0.86	32.3
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		15.77	52.59	0.32	-98.1	0.4	V	E(75.32)	1.00	41.4

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	χ (kJ/(m <sup>2</sup> ·K))	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)
A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM		35.66	33.85							
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		6.92	43.74	0.19	31.8					
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		3.00	43.63	0.39	-22.8	0.6	H		0.80	28.1
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		5.28	43.63	0.39	-40.0	0.6	H		0.71	43.8
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		8.91	52.59	0.32	-55.5	0.4	V	S(165.32)	1.00	42.9
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		4.03	43.63	0.39	-30.5	0.6	H		0.42	19.9
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		0.98	43.63	0.39	-7.4	0.6	H		0.67	7.7
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO		3.37	45.03	0.33	-21.3	0.4	V	E(75.32)	1.00	9.0
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		2.04	40.13	0.19	4.1					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		8.61	27.26	0.20	17.6					
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM		8.02	43.37							
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)		3.48	43.63	0.39	-26.4	0.6	H		0.84	33.9
					<b>-596.1</b>					<b>+191.4*</b>
										<b>323.0</b>

donde:

- S: Superficie del elemento.
- χ: Capacidad calorífica por superficie del elemento.
- U: Transmitancia térmica del elemento.
- Q<sub>tr</sub>: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- \*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
- α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- I.: Inclinación de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F<sub>sh,o</sub>: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q<sub>sol</sub>: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

### 2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-15.5 kWh/(m<sup>2</sup>·año)) supone el **35.8%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-43.3 kWh/(m<sup>2</sup>·año)).

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>f</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)
<b>Komunak</b>													
Puerta de paso interior, de madera		3.35		1.00	2.02	-15.5							
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		0.64	2.40	0.50	2.20	-51.4	0.19	0.4	V	N(-14.63)	1.00	1.00	29.1
Puerta de paso interior, de madera		1.68		1.00	2.02	28.8							
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		0.64	2.40	0.50	2.20	-51.4	0.19	0.4	V	N(-14.68)	1.00	1.00	29.1
Puerta de paso interior, de madera		1.60		1.00	2.02	-16.7							
						<b>-102.7</b>							<b>-3.4*</b>
													<b>58.1</b>

### Jangela

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>f</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.50	37.2
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.49	36.2
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.64	2.40	0.26	2.20	-202.1	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.74	88.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.45	33.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.38	28.2
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.36	27.0
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.37	27.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.37)	0.21	0.49	36.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	E(75.37)	0.91	0.76	187.0
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	E(75.37)	0.91	0.62	152.2
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	E(75.37)	0.91	0.57	139.2
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	E(75.37)	0.91	0.53	129.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	E(75.37)	0.91	0.50	121.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		2.64	2.40	0.26	2.20	-202.1	0.19	0.4	V	E(75.37)	0.87	0.50	139.3
Puerta dos hojas		3.04		1.00	2.00	65.7							
Puerta de entrada a la vivienda, de madera		1.68		1.00	1.78	-97.5				N(-14.68)	0.00	1.00	17.4
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.38	28.0
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.36	26.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.35	26.0
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		5.04	2.40	0.31	2.20	-384.1	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.35	77.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.35	25.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar		1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.35	25.9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>r</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.35	26.0	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.35	26.2	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.37	27.2	
Puerta dos hojas	3.04		1.00	2.00	65.7							Desde 'Sukaldea'	
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	1.68		1.00	1.78	32.3							Desde 'Sukaldea'	
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	1.68		1.00	1.78	-97.5		0.6	V	O(-104.68)	0.00	0.35	21.0	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	O(-104.68)	0.91	0.64	199.0	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	2.24	2.40	0.27	2.20	-171.3	0.19	0.4	V	O(-104.68)	0.91	0.51	160.2	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	2.64	2.40	0.26	2.20	-202.1	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.74	88.0	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.47	34.9	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.39	29.4	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.31	2.20	-128.0	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.21	0.49	36.3	
Puerta de paso interior, de madera	3.35		1.00	2.02	15.5							Desde 'Komunak'	
					<b>-4689.5</b>							<b>+179.2*</b>	<b>2058.9</b>

Sukaldea													
Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>r</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	3.36	2.40	0.40	2.20	-338.3	0.19	0.4	V	S(165.32)	0.76	1.00	411.4	
Puerta dos hojas	3.04		1.00	2.00	-65.7							Hacia 'Jangela'	
Puerta dos hojas	3.04		1.00	2.00	-83.1							Hacia 'Hall'	
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	4.80		1.00	2.25	-261.4							Hacia 'Zonas no habitables'	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.40	2.20	-169.2	0.19	0.4	V	O(-104.63)	0.86	1.00	191.2	
Puerta dos hojas	3.04		1.00	2.00	-65.7							Hacia 'Jangela'	
Puerta de paso interior, de madera	1.68		1.00	2.02	-28.8							Hacia 'Komunak'	
Puerta de paso interior, de madera	1.68		1.00	2.02	-81.9							Hacia 'Zonas no habitables'	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.40	0.40	2.20	-169.2	0.19	0.4	V	N(-14.68)	1.00	1.00	90.5	
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	1.68		1.00	1.78	-32.3							Hacia 'Jangela'	
					<b>-676.6</b>							<b>-618.9*</b>	<b>693.0</b>

Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>r</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)			
<b>Hall</b>															
Puerta dos hojas	3.04		1.00	2.00	-181.1					0.6	V	N(-14.68)	0.00	1.00	35.5
Puerta dos hojas	3.04		1.00	2.00	83.1							Desde 'Sukaldea'			
Puerta de paso interior, de madera	1.60		1.00	2.02	16.7							Desde 'Komunak'			
Puerta de paso interior, de madera	1.68		1.00	2.02	-35.6							Hacia 'Zonas no habitables'			
Puerta cortafuegos 80x2030	1.63		1.00	2.00	-34.1							Hacia 'Zonas no habitables'			
					<b>-181.1</b>							<b>+30.0*</b>	<b>35.5</b>		

Zonas no habitables													
Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>r</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)	
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	0.64	2.40	0.50	2.20	-28.3	0.19	0.4	V	O(-104.63)	0.82	1.00	60.6	
Puerta de paso interior, de madera	1.68		1.00	2.02	81.9							Desde 'Sukaldea'	
Puerta de paso interior, de madera	1.68		1.00	2.02	35.6							Desde 'Hall'	
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	4.80		1.00	2.25	261.4							Desde 'Sukaldea'	
Puerta cortafuegos 80x2030	1.63		1.00	2.00	34.1							Desde 'Hall'	
					<b>-28.3</b>							<b>+413.0*</b>	<b>60.6</b>

donde:

- S: Superficie del elemento.
- U<sub>g</sub>: Transmitancia térmica de la parte translúcida.
- F<sub>F</sub>: Fracción de parte opaca del elemento ligero.
- U<sub>r</sub>: Transmitancia térmica de la parte opaca.
- Q<sub>tr</sub>: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- \*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
- g<sub>gl</sub>: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
- α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
- I.: Inclinación de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F<sub>sh,gl</sub>: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.
- F<sub>sh,o</sub>: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q<sub>sol</sub>: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-4.9 kWh/(m<sup>2</sup>·año)) supone el **11.4%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-43.3 kWh/(m<sup>2</sup>·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-27.8 kWh/(m<sup>2</sup>·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **17.7%**.

Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)
<b>Komunak</b>			
Esquina saliente	2.97	0.053	-5.5
Frente de forjado	8.41	0.304	-89.8
Cubierta plana	1.57	0.671	-36.9

Tipo	L (m)	$\psi$ (W/(m·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh/año)
			<b>-132.1</b>
<b>Jangela</b>			
Esquina saliente	2.97	0.500	-50.0
Esquina saliente	11.68	0.054	-21.3
Frente de forjado	80.70	0.303	-822.7
			<b>-893.9</b>
<b>Sukaldea</b>			
Esquina saliente	5.52	0.500	-124.1
Frente de forjado	6.61	0.303	-90.1
Cubierta plana	9.71	0.500	-218.1
Frente de forjado	8.48	0.304	-115.9
			<b>-548.1</b>
<b>Hall</b>			
Frente de forjado	1.98	0.303	-18.0
Cubierta plana	1.98	0.661	-39.3
Esquina saliente	2.85	0.500	-42.8
Esquina saliente	2.85	0.050	-4.3
Frente de forjado	4.08	0.304	-37.3
Cubierta plana	4.08	0.671	-82.4
			<b>-224.2</b>

donde:

L: Longitud del puente térmico lineal.

$\psi$ : Transmitancia térmica lineal del puente térmico.

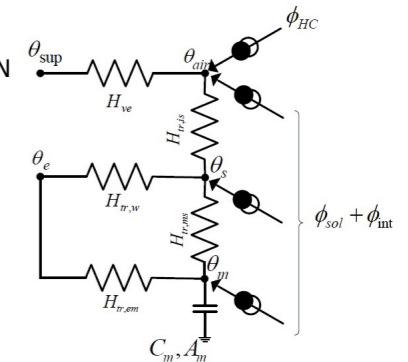
n: Número de puentes térmicos puntuales.

X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.

$Q_{tr}$ : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

### 2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

### Fichas justificativas de la opción simplificada

#### Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

<b>ZONA CLIMÁTICA</b>	<b>B3</b>	<b>Zona de baja carga interna</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Zona de alta carga interna</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
<b>N</b>	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	98.01	0.31	30.50	ΣA = 127.63 m <sup>2</sup> ΣA · U = 40.15 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.31 W/m <sup>2</sup> K
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	29.62	0.33	9.65	
<b>E</b>	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	11.33	0.31	3.53	ΣA = 26.75 m <sup>2</sup> ΣA · U = 6.08 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.23 W/m <sup>2</sup> K
	B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM (b = 0.81)	2.52	0.15	0.38	
	B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM (b = 0.74)	3.67	0.14	0.51	
	B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM (b = 0.65)	3.50	0.12	0.43	
	B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM (b = 0.58)	2.87	0.11	0.31	
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	2.84	0.33	0.93		
<b>O</b>	A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM (b = 0.65)	4.82	0.30	1.45	ΣA = 42.33 m <sup>2</sup> ΣA · U = 13.48 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.32 W/m <sup>2</sup> K
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	24.08	0.33	7.84	
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	13.44	0.31	4.18	
<b>S</b>	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	53.38	0.31	16.61	ΣA = 86.46 m <sup>2</sup> ΣA · U = 25.48 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.29 W/m <sup>2</sup> K
	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	15.61	0.32	4.96	
	A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM (b = 0.65)	8.69	0.32	2.81	
	B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM (b = 0.65)	8.78	0.13	1.10	
<b>SE</b>					ΣA = <input type="text"/>
					ΣA · U = <input type="text"/>
					U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = <input type="text"/>
<b>SO</b>					ΣA = <input type="text"/>
					ΣA · U = <input type="text"/>
					U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = <input type="text"/>
<b>C-TER</b>					ΣA = <input type="text"/>
					ΣA · U = <input type="text"/>
					U <sub>Tm</sub> = ΣA · U / ΣA = <input type="text"/>

Suelos (U <sub>Sm</sub> )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
Solera madera CLT 60 - Acabados sin calefactar. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (B' = 5.9 m)	128.00	0.39	49.76	ΣA = 364.81 m <sup>2</sup>

Suelos (U <sub>Sm</sub> )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
Solera madera CLT 60 - Acabados sin calefactar. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (B' = 7.1 m)	236.81	0.36	86.31	ΣA · U = 136.07 W/K U <sub>Sm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.37 W/m <sup>2</sup> K

Cubiertas y lucernarios (U <sub>Cm</sub> , F <sub>Lm</sub> )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	6.51	0.37	2.40	ΣA = 58.96 m <sup>2</sup> ΣA · U = 18.94 W/K U <sub>Cm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.32 W/m <sup>2</sup> K
Falso techo continuo de placas de escayola, mediante estopadas colgantes - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	41.12	0.29	12.08	
Placa de yeso pintado - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	8.25	0.40	3.28	
Acabado madera - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	3.08	0.38	1.18	

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	F	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
				ΣA = <input type="text"/>
				ΣA · F = <input type="text"/>
				F <sub>Lm</sub> = ΣA · F / ΣA = <input type="text"/>

Huecos (U <sub>Hm</sub> , F <sub>Hm</sub> )					
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados	
<b>N</b>	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.28	2.30	2.94	ΣA = 2.96 m <sup>2</sup> ΣA · U = 6.84 W/K U <sub>Hm</sub> = ΣA · 2.31 U / ΣA = W/m <sup>2</sup> K
	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.32	3.90	

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados	
<b>E</b>	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	11.20	2.35	0.14	26.32	1.57	ΣA = 13.84 m <sup>2</sup> ΣA · U = 32.52 W/K ΣA · F = 1.91 m <sup>2</sup> U <sub>Hm</sub> = ΣA · 2.35 U / ΣA = W/m <sup>2</sup> K
	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	2.64	2.35	0.13	6.20	0.34	



## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados	
						$F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{F} = 0.14$	
O	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	1.68	2.32	0.11	3.90	0.18	$\sum A = 6.16 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 14.43 \text{ W/K}$ $\sum A \cdot F = 0.81 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{F} = 2.34 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot F}{\sum A} = 0.13$
	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	4.48	2.35	0.14	10.53	0.63	
S	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	35.28	2.34	0.03	82.56	1.06	$\sum A = 43.92 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 102.76 \text{ W/K}$ $\sum A \cdot F = 1.55 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{F} = 2.34 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot F}{\sum A} = 0.04$
	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	5.28	2.35	0.03	12.41	0.16	
	Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/6/8+8 LOW.S laminar	3.36	2.32	0.10	7.80	0.34	
SE							$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{F} =$ $F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot F}{\sum A} =$
SO							$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{F} =$ $F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot F}{\sum A} =$

### Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

<b>ZONA CLIMÁTICA</b>	<b>B3</b>	<b>Zona de baja carga interna</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Zona de alta carga interna</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	U <sub>máx(proyecto)</sub> <sup>(1)</sup>	U <sub>máx</sub> <sup>(2)</sup>
Muros de fachada	0.33 W/m <sup>2</sup> K	≤ 1.07 W/m <sup>2</sup> K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		≤ 1.07 W/m <sup>2</sup> K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.32 W/m <sup>2</sup> K	≤ 1.07 W/m <sup>2</sup> K
Suelos	0.39 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.68 W/m <sup>2</sup> K

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	U <sub>máx(proyecto)</sub> <sup>(1)</sup>	U <sub>máx</sub> <sup>(2)</sup>
Cubiertas		0.40 W/m <sup>2</sup> K ≤ 0.59 W/m <sup>2</sup> K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios		2.35 W/m <sup>2</sup> K ≤ 5.70 W/m <sup>2</sup> K
Medianerías		≤ 1.07 W/m <sup>2</sup> K
Particiones interiores (edificios de viviendas) <sup>(3)</sup>		≤ 1.20 W/m <sup>2</sup> K

	Muros de fachada		Huecos			
	U <sub>Mm</sub> <sup>(4)</sup>	U <sub>Mlim</sub> <sup>(5)</sup>	U <sub>Hm</sub> <sup>(4)</sup>	U <sub>Hlim</sub> <sup>(5)</sup>	F <sub>Hm</sub> <sup>(4)</sup>	F <sub>Hlim</sub> <sup>(5)</sup>
N	0.31 W/m <sup>2</sup> K ≤	0.82 W/m <sup>2</sup> K	2.31 W/m <sup>2</sup> K ≤	5.70 W/m <sup>2</sup> K		
E	0.23 W/m <sup>2</sup> K ≤	0.82 W/m <sup>2</sup> K	2.35 W/m <sup>2</sup> K ≤	4.20 W/m <sup>2</sup> K	0.14 ≤	0.45
O	0.32 W/m <sup>2</sup> K ≤	0.82 W/m <sup>2</sup> K	2.34 W/m <sup>2</sup> K ≤	5.70 W/m <sup>2</sup> K		
S	0.29 W/m <sup>2</sup> K ≤	0.82 W/m <sup>2</sup> K	2.34 W/m <sup>2</sup> K ≤	5.70 W/m <sup>2</sup> K		
SE		≤ 0.82 W/m <sup>2</sup> K		≤ 5.70 W/m <sup>2</sup> K		
SO		≤ 0.82 W/m <sup>2</sup> K		≤ 5.70 W/m <sup>2</sup> K		

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios	
U <sub>Tm</sub> <sup>(4)</sup>	U <sub>Mlim</sub> <sup>(5)</sup>	U <sub>Sm</sub> <sup>(4)</sup>	U <sub>Slim</sub> <sup>(5)</sup>	U <sub>Cm</sub> <sup>(4)</sup>	U <sub>Clim</sub> <sup>(5)</sup>	F <sub>Lm</sub> <sup>(4)</sup>	F <sub>Llim</sub> <sup>(5)</sup>
	≤ 0.82 W/m <sup>2</sup> K	0.37 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.52 W/m <sup>2</sup> K	0.32 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.45 W/m <sup>2</sup> K		≤ 0.30

- (1) U<sub>máx(proyecto)</sub> corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.
- (2) U<sub>máx</sub> corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- (3) En edificios de viviendas, U<sub>máx(proyecto)</sub> de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.
- (4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

### Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

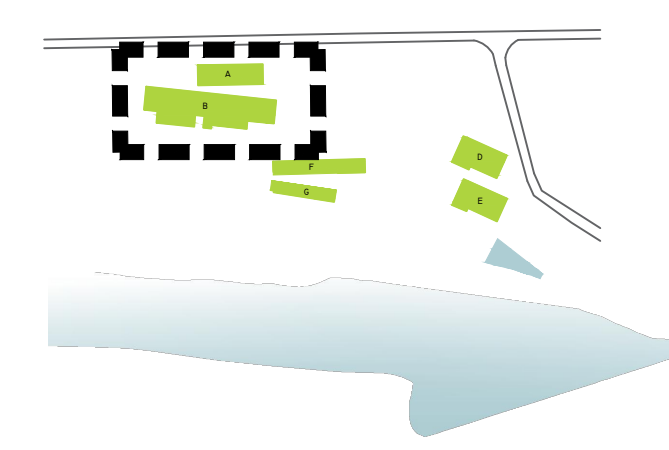
Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos												
Tipos	C. superficiales			C. intersticiales								
	f <sub>Rsi</sub> ≥ f <sub>Rsmín</sub>	P <sub>n</sub> ≤ P <sub>sat,n</sub>		Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	f <sub>Rsi</sub>	0.92	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.40	P <sub>sat,n</sub>									
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM	f <sub>Rsi</sub>	0.88	P <sub>n</sub>	1124.86	1163.69	1194.74	1233.56	1285.32				
	f <sub>Rsmín</sub>	0.40	P <sub>sat,n</sub>	1344.71	1369.48	2163.44	2200.99	2251.95				
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	f <sub>Rsi</sub>	0.92	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.40	P <sub>sat,n</sub>									
Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	f <sub>Rsi</sub>	0.91	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.40	P <sub>sat,n</sub>									
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	f <sub>Rsi</sub>	0.92	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.40	P <sub>sat,n</sub>									
Falso techo continuo de placas de	f <sub>Rsi</sub>	0.93	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

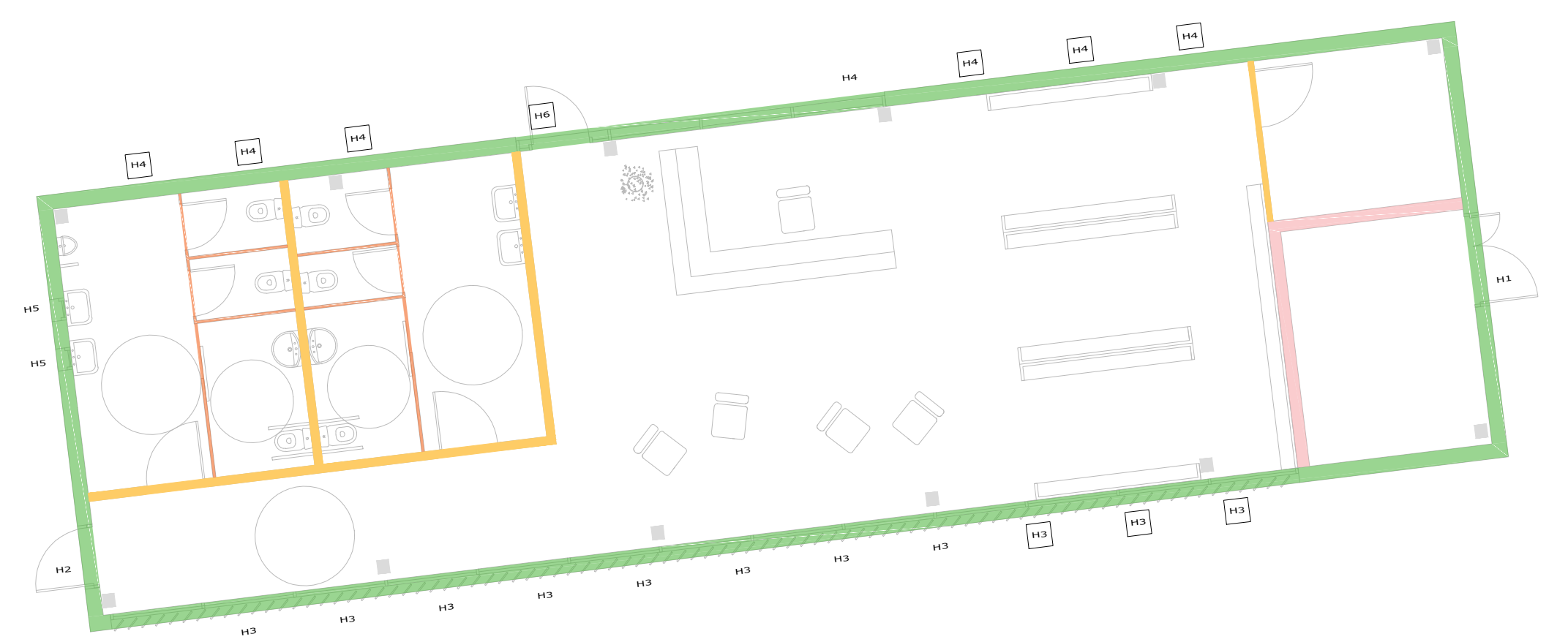
Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos												
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales									
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	
escayola, mediante estopadas colgantes - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	904.93	953.49	1002.05	1058.70	1066.80	1123.45	1172.01	1220.57	1285.32
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$	1268.22	1277.69	1287.23	1694.62	1725.30	2249.68	2265.33	2281.08	2302.22
A.1. Tabique PYL 78/600(48) LM	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	1285.10	1285.16	1285.20	1285.25	1285.32				
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$	1291.10	1316.70	2151.56	2191.61	2246.02				
Placa de yeso pintado - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	1055.41	1084.76	1114.11	1148.36	1153.25	1187.49	1216.84	1246.19	1285.32
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$	1278.21	1287.62	1297.10	1701.50	1731.91	2250.74	2266.21	2281.76	2302.65
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	1076.16	1108.34	1140.52	1178.06	1183.42	1220.96	1253.14	1285.32	
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$	1278.86	1288.42	1298.05	1709.56	1740.55	2270.41	2286.22	2302.14	
Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	$f_{Rsi}$	0.92	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
Acabado madera - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado madera)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)								
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
B.1.1.5. Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	908.66	977.15	1057.04	1068.46	1148.36	1216.84	1285.32		
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$	1266.00	1275.75	1694.15	1725.78	2268.54	2284.80	2301.16		
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.00	$P_n$									
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.00	$P_n$									
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.00	$P_n$									
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	$f_{Rsi}$	0.00	$P_n$									
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,n}$									

# **EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

---

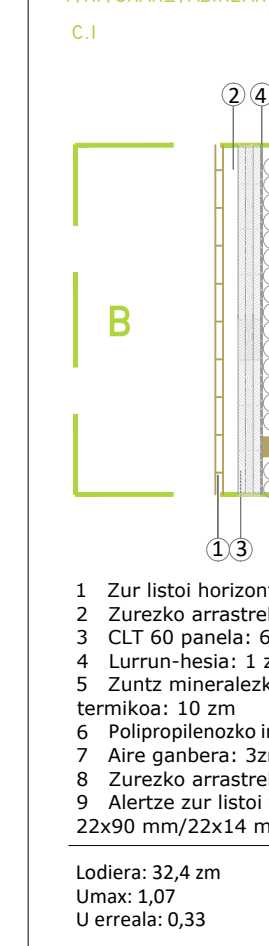


ESTUDIO TERMIKOA ETA ENERGIA AURREZTEA  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA



- LEIENDA
- C.1
  - T.1
  - T.2
  - T.3
  - T.4
  - T.5
  - T.6
  - Z.1
  - Z.2
  - Z.3
  - E.1

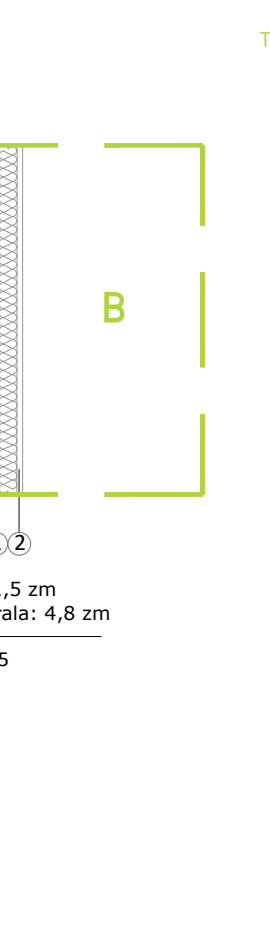
ITXITURAK\_TABIKEAK



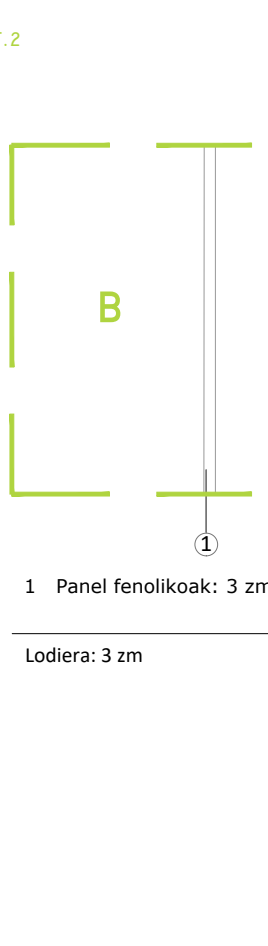
- 1 Zur listoi horizontalak: 22 mm  
2 Zurezko arrastrel bertikalak: 4 zm  
3 CLT 60 panela: 6 zm  
4 Lurrun-hesia: 1 zm  
5 Zuntz minerallezko isolamendu termikoa: 10 zm  
6 Polipropileno zko iragazkaitza: 1 zm  
7 Aire ganbera: 3zm  
8 Zurezko arrastrel bertikalak: 3 zm  
9 Alertze zur listoi termotratuak 22x90 mm/22x14 mm
- Lodiera: 32,4 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,33



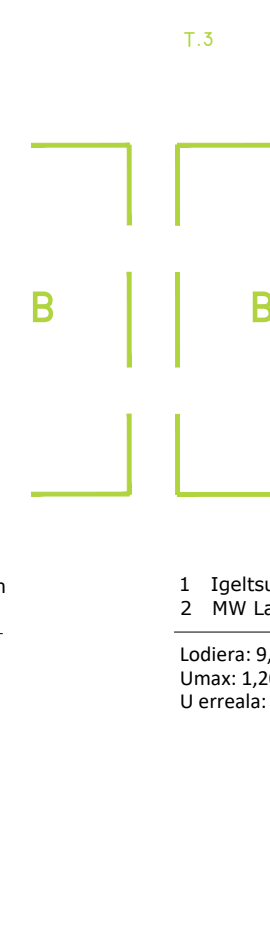
- 1 Igeltsu plaka: 1,5 zm  
2 MW Lana minerala: 4,8 zm
- Lodiera: 6,3 zm; EI 45  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,28



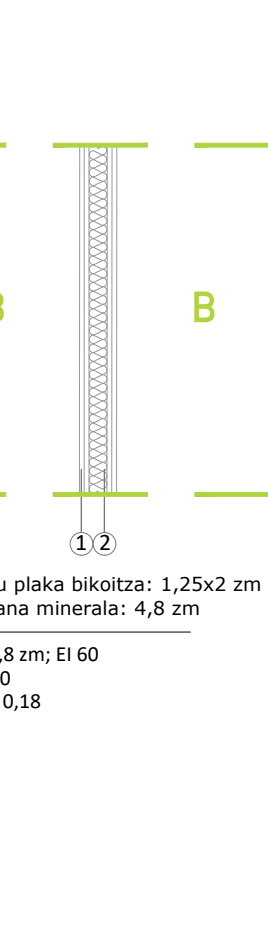
- 1 Panel fenolikoak: 3 zm
- Lodiera: 3 zm



- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 1,25x2 zm  
2 MW Lana minerala: 4,8 zm
- Lodiera: 9,8 zm; EI 60  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,18



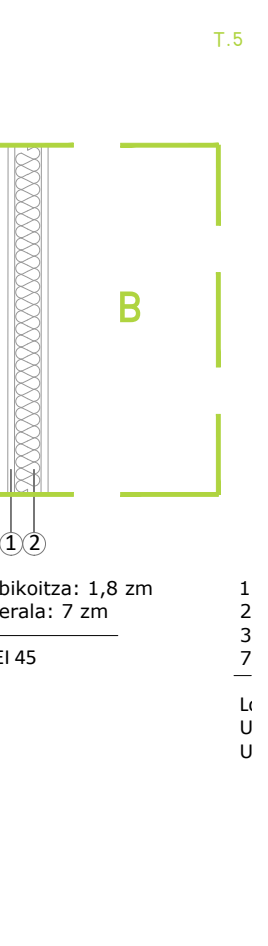
- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 1,8 zm  
2 MW Lana minerala: 7 zm
- Lodiera: 10,6 zm; EI 45  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,12



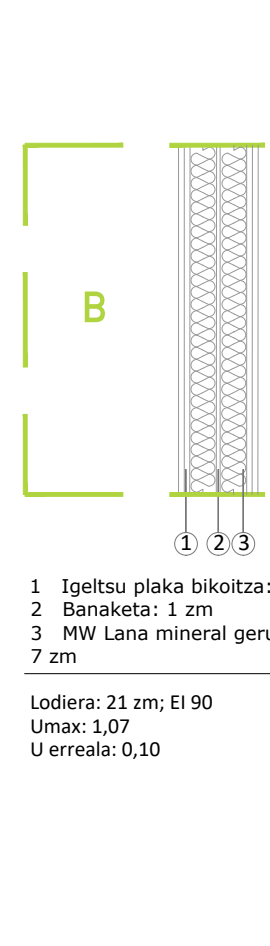
- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 1,5x2 zm  
2 Banaketa: 1 zm  
3 MW Lana mineral geruza bikoitza: 7 zm  
7
- Lodiera: 21 zm; EI 90  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,10



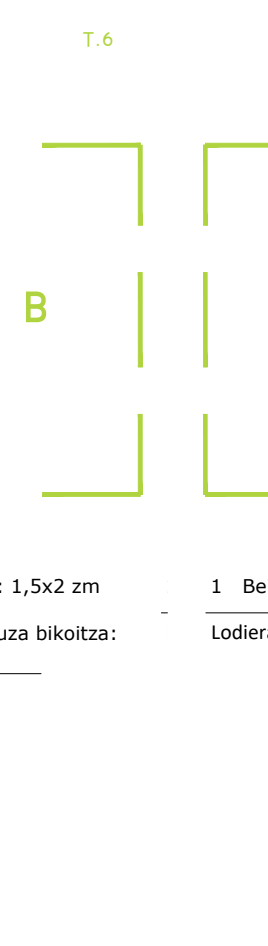
- 1 Beira: 10 zm
- Lodiera: 10 zm;



- 1 Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm  
2 Mortero geruza nibelatzailea: 5 zm  
3 CLT 60 panela: 6 zm  
4 Lurrun-hesia: 1 zm  
5 Zuntz minerallezko isolamendu termikoa: 10 zm  
6 Polipropileno zko iragazkaitza: 1 zm  
7 OSB tableroa: 1,9 zm
- Lodiera: 25,9 zm  
Umax: 0,68



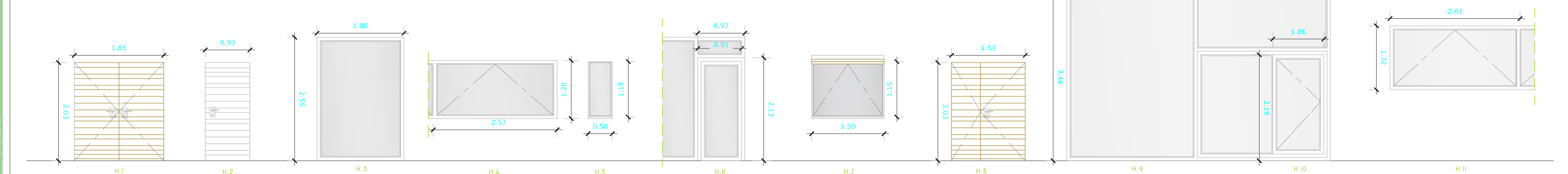
- 1 Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm  
2 Mortero geruza nibelatzailea: 5 zm  
3 CLT 60 panela: 6 zm  
4 Polipropileno zko iragazkaitza: 1 zm  
5 Hormigoizko zolarria: 10 zm  
6 Cavitati kasetoiak: 40 zm
- Lodiera: 62 zm  
Umax: 0,68  
U erreala: 0,39



- 1 Substratu begetala: 4 zm  
2 Geruza filtrantea: 5 zm  
3 Geotextil geruza: 1 zm  
4 Oilipropileno zko bandejak: 5 zm  
5 Poliuretano zko oihal iragazkaitza: 1 zm  
6 EPS poliestireno zko isolamendu termikoa: 8 zm  
7 Lurrun hesia: 1 zm  
8 CLT 60 panela: 6 zm  
9 Zur alertzeko listoiak: 2,2 zm
- Lodiera: 33,2 zm  
Umax: 0,59  
U erreala: 0,38

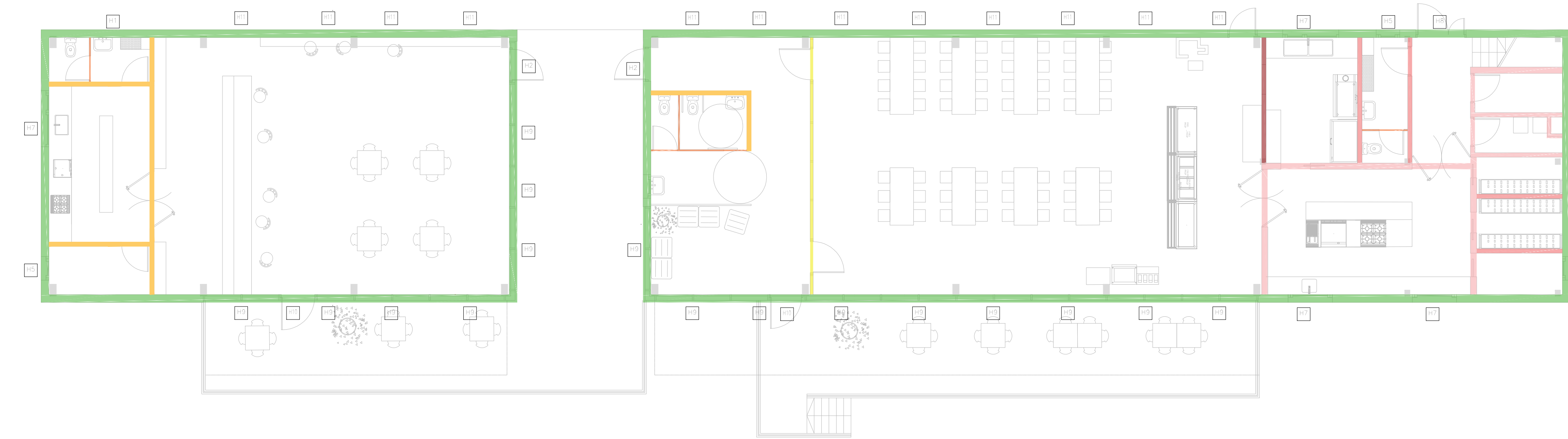
HUTSARTEAK

Umax: 5,70  
U erreala: 2,35

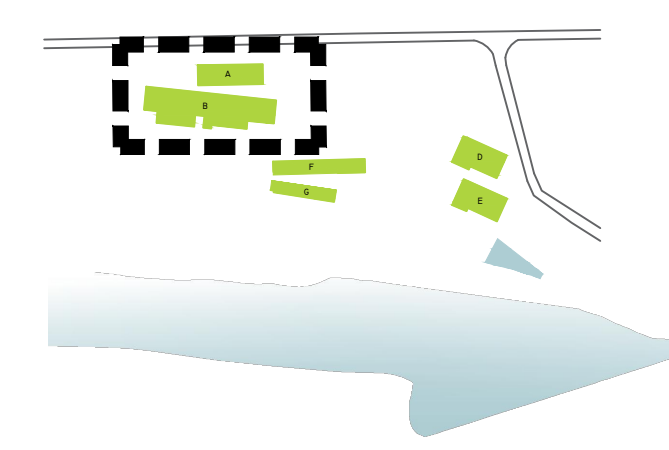


LEIENDA HUTSARTEAK

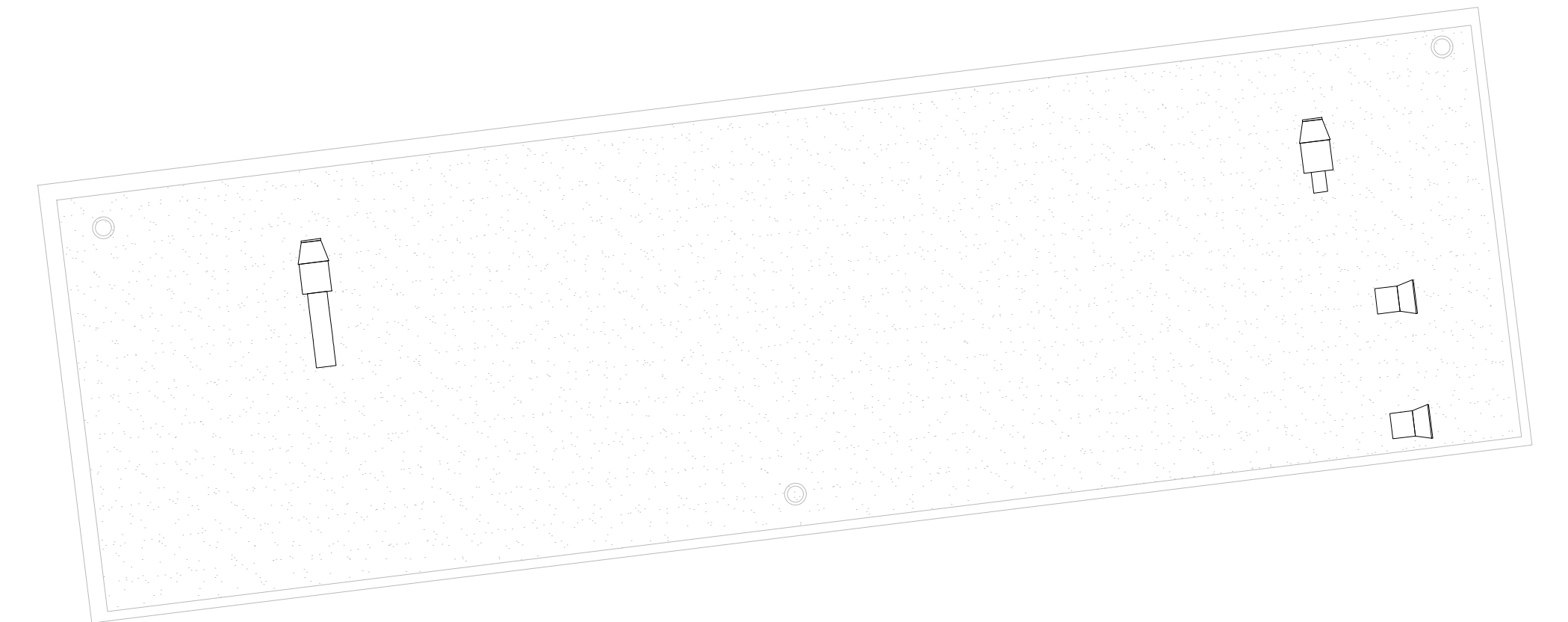
- H1 Zur listoi sarrera-atea: 1,85,5x2,03 m  
H2 Zur listoi sarrera-atea: 1,85,5x2,03 m  
H3 Beirako sarrera-atea; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 1,80x 2,55 zm  
H4 Beirate bikoitzaun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 2,60x1,20 zm  
H5 Beirate bikoitzaun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 0,50x1,15 zm  
H6 Beirate bikoitzaun atea; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 0,93x2,13 zm



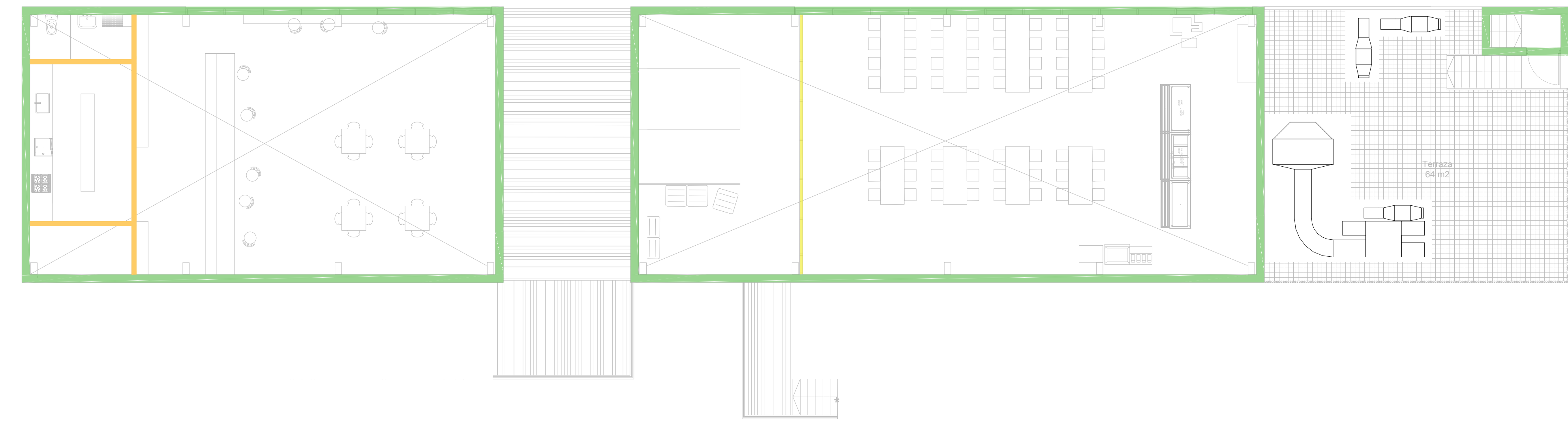
KLIMATIZAZIOA\_BEHE OINA



ESTUDIO TERMIKOA ETA ENERGIA AURREZTEA  
A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA

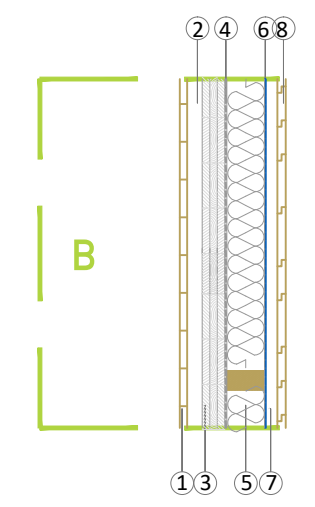


- LEIENDA
- C.1
  - T.1
  - T.2
  - T.3
  - T.4
  - T.5
  - T.6
  - Z.1
  - Z.2
  - Z.3
  - E.1



ITXITURAK\_TABIKEAK

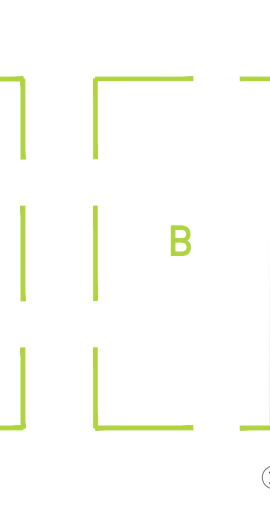
C.1



- Zur listoi horizontalak: 22 mm
- Zurezko arrastrel bertikalak: 4 zm
- CLT 60 panela: 6 zm
- Lurrun-hesia: 1 zm
- Zuntz mineralerako isolamendu termikoa: 10 zm
- Polipropilenoeko iragazkaitza: 1 zm
- Aire ganbera: 3zm
- Zurezko arrastrel bertikalak: 3 zm
- Alertze zur listoi termotratatuak 22x90 mm/22x14 mm

Lodiera: 32,4 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,33

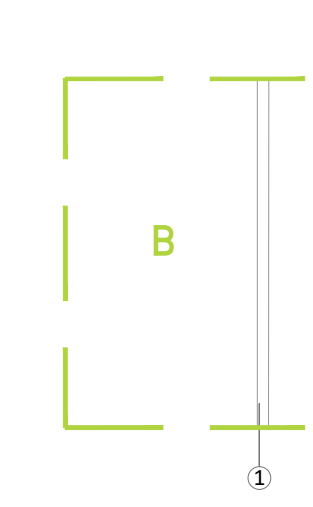
T.1



- Igeltsu plaka: 1,5 zm
- MW Lana minerala: 4,8 zm

Lodiera: 6,3 zm; EI 45  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,28

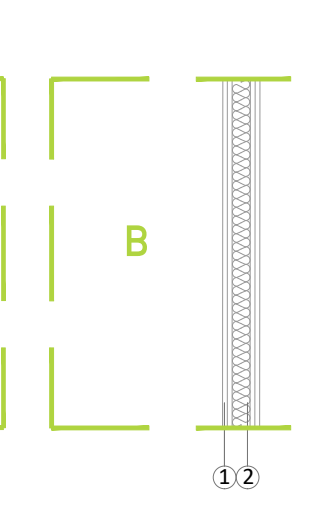
T.2



- Panel fenolikoa: 3 zm

Lodiera: 3 zm

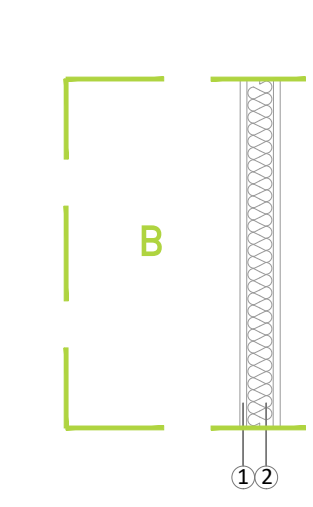
T.3



- Igeltsu plaka bikoitza: 1,25x2 zm
- MW Lana minerala: 4,8 zm

Lodiera: 9,8 zm; EI 60  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,18

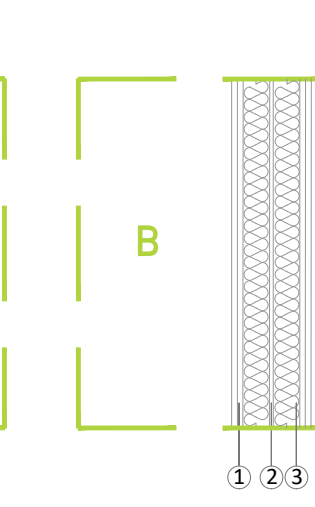
T.4



- Igeltsu plaka bikoitza: 1,8 zm
- MW Lana minerala: 7 zm

Lodiera: 10,6 zm; EI 45  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,12

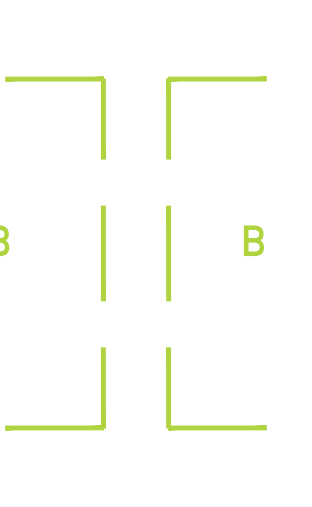
T.5



- Igeltsu plaka bikoitza: 1,5x2 zm
- Banaketa: 1 zm
- MW Lana mineral geruza bikoitza: 7 zm

L Lodiera: 21 zm; EI 90  
U Umax: 1,07  
U erreala: 0,10

T.6

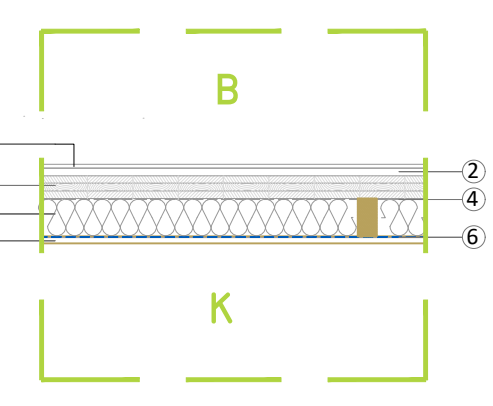


- Beira: 10 zm

Lodiera: 10 zm;

ZORUAK

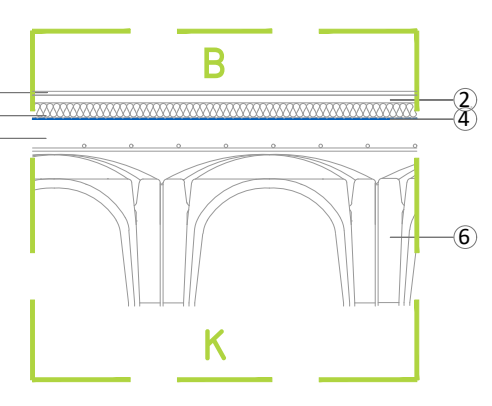
Z.1



- Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm
- Mortero geruza nibelatzailea: 5 zm
- CLT 60 panela: 6 zm
- Lurrun-hesia: 1 zm
- Zuntz mineralerako isolamendu termikoa: 10 zm
- Polipropilenoeko iragazkaitza: 1 zm
- OSB tableroa: 1,9 zm

Lodiera: 25,9 zm  
Umax: 0,68

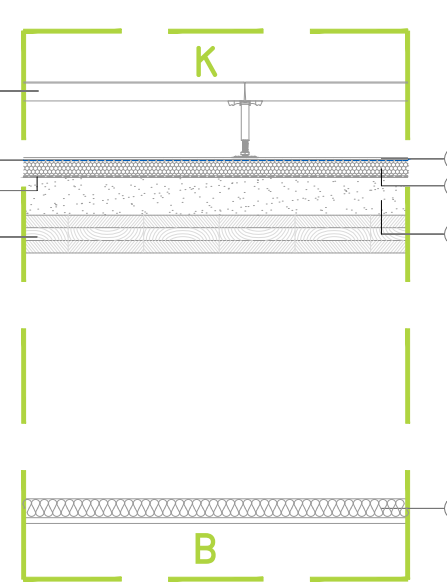
Z.2



- Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm
- Mortero geruza nibelatzailea: 5 zm
- EPS isolamendu termikoa: 5 zm
- Polipropilenoeko iragazkaitza: 1 zm
- Hormigoizko zolarria: 10 zm
- Caviti kasetoak: 40 zm

Lodiera: 62 zm  
Umax: 0,68  
U erreala: 0,39

Z.3

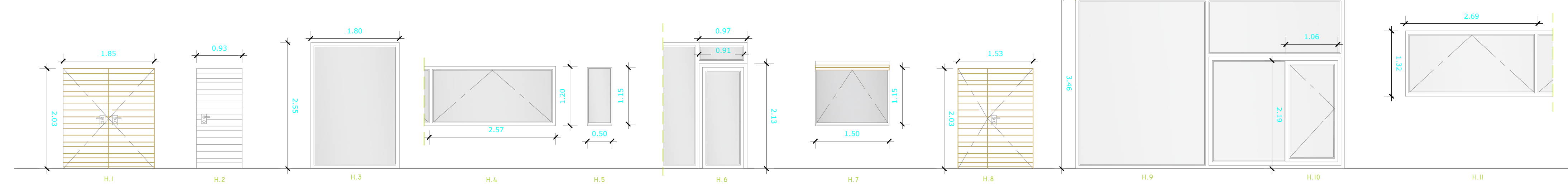


- Substratu begetala: 4 zm
- Geruza filtrantea: 5 zm
- Geotextil geruza: 1 zm
- Polipropilenoeko bandejak: 5 zm
- Polipropilenoeko oihala iragazkaitza: 1 zm
- EPS poliestirenoeko isolamendu termikoa: 8 zm
- Lurrun hesia: 1 zm
- CLT 60 panela: 6 zm
- Zur alertzeko listoiak: 2,2 zm

Lodiera: 33,2 zm  
Umax: 0,59  
U erreala: 0,38

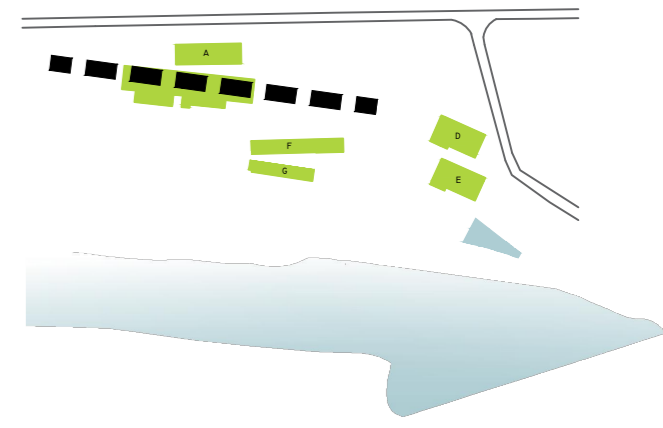
HUTSARTEAK

Umax: 5,70  
U erreala: 2,35

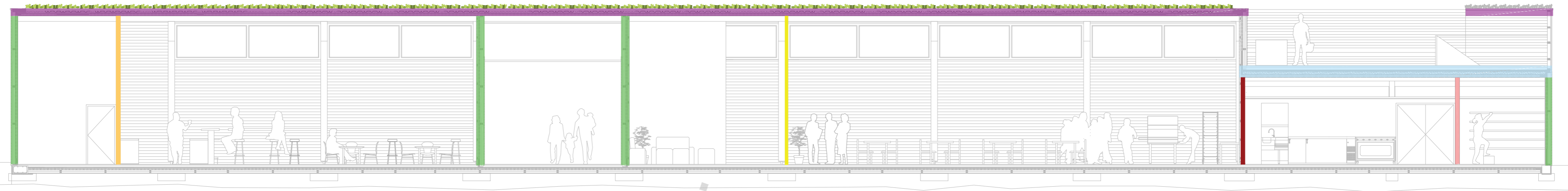


LEIENDA HUTSARTEAK

- H1 Zurezko 2 orriko sarrera-atea: 1,85,5x2,03 m
- H2 Zurezko sarrera-atea: 92,5x2,03 m
- H3 Beirate bikoitza leiho; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 1,80x 2,55 zm
- H4 Beirate bikoitza leiho; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 2,60x1,20 zm
- H5 Beirate bikoitza leiho; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 0,50x1,15 zm
- H6 Beirate bikoitza atea; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 0,93x2,13 zm



ESTUDIO TERMIKOA ETA ENERGIA AURREZTEA  
B BOLUMENA\_LUZETARAKO EBAKETA



LEIENDA

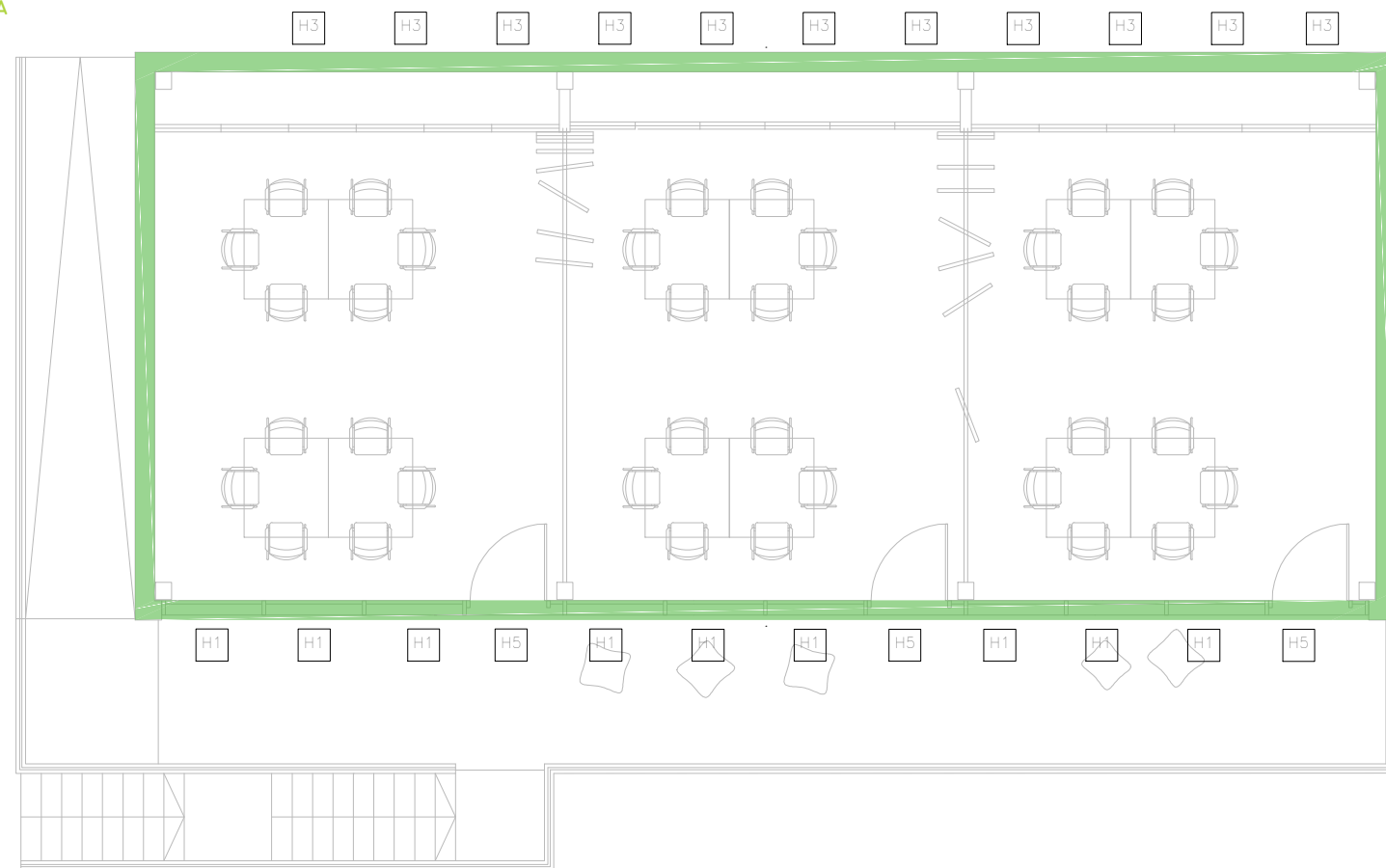
- C.1
- T.1
- T.2
- T.3
- T.4
- T.5
- T.6
- Z.1
- Z.2
- Z.3
- E.1

GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

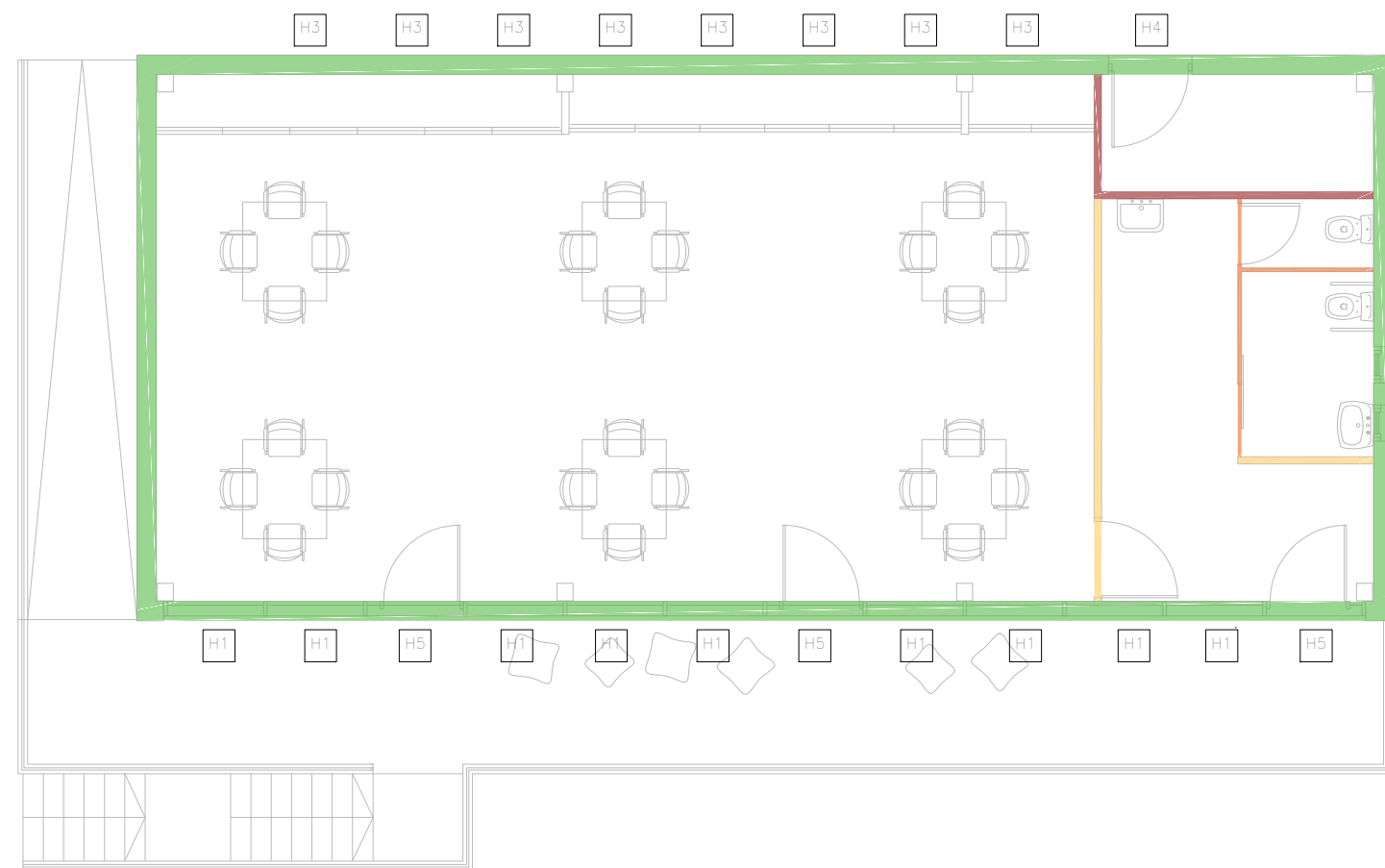
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



LEIENDA

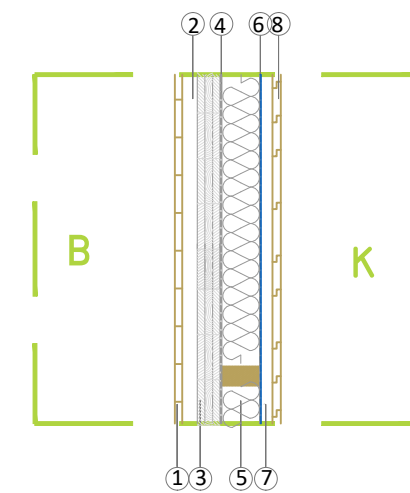
- C.1
- T.1
- T.2
- T.3
- Z.1
- E.1

E BOLUMENA



ITXITURAK\_TABIKEAK

C.1

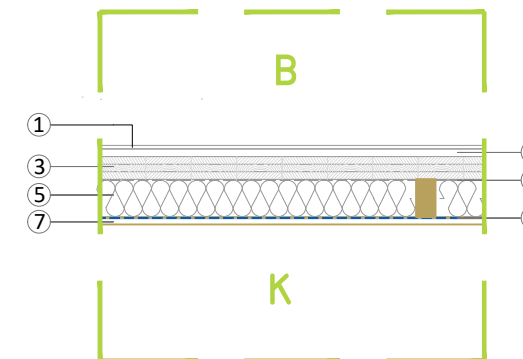


- 1 Zur listoi horizontalak: 22 mm
- 2 Zurezko arrastrel bertikalak: 4 zm
- 3 CLT 60 panela: 6 zm
- 4 Lurrun-hesia: 1 zm
- 5 Zuntz minerallezko isolamendu termikoa: 10 zm
- 6 Polipropilenoazko iragazkaitza: 1 zm
- 7 Aire ganbera: 3zm
- 8 Zurezko arrastrel bertikalak: 3 zm
- 9 Alertze zur listoi termotratatuak 22x90 mm/22x14 mm

Lodiera: 32,4 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,31

ZORUAK

Z.1

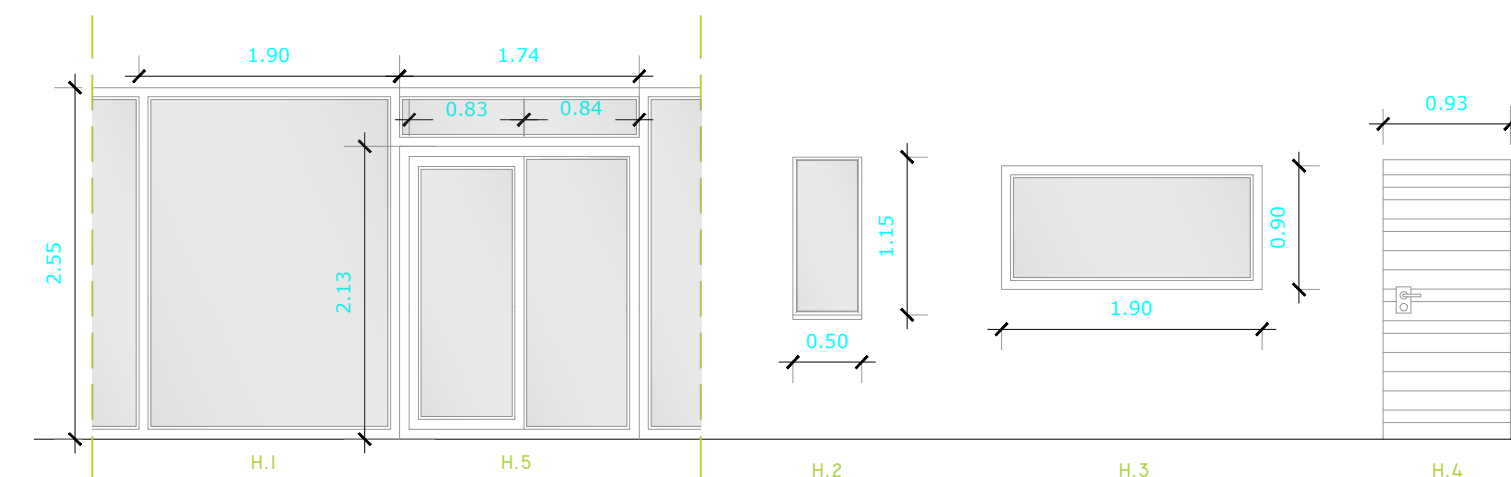


- 1 Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm
- 2 Mortero geruza nibelatzailea: 5 zm
- 3 CLT 60 panela: 6 zm
- 4 Lurrun-hesia: 1 zm
- 5 Zuntz minerallezko isolamendu termikoa: 10 zm
- 6 Polipropilenoazko iragazkaitza: 1 zm
- 7 OSB tableroak: 1,9 zm

Lodiera: 25,9 zm  
Umax: 0,68  
U erreala: 0,27

HUTSARTEAK

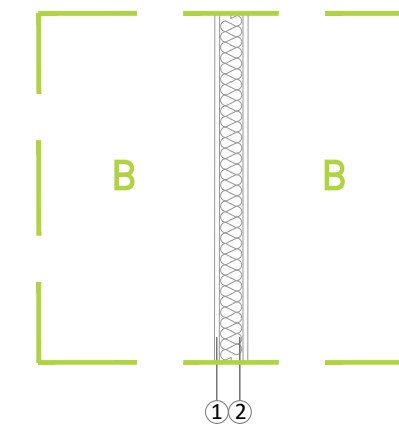
Umax: 5,70  
U erreala: 2,13



LEIENDA

- H1 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 1,90x 2,55 zm
- H2 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 0,50x1,15 zm
- H3 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 1,90x0,90 zm
- H4 Zurezko sarrera-atea: 92,5x2,03 m

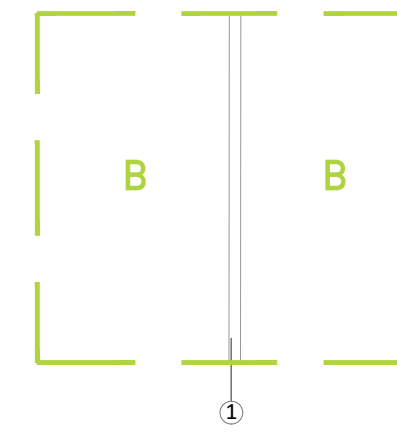
T.1



- 1 Igeltsu plaka: 1,8 zm
- 2 MW Lana minerala: 7 zm

Lodiera: 10,6 zm; EI 45

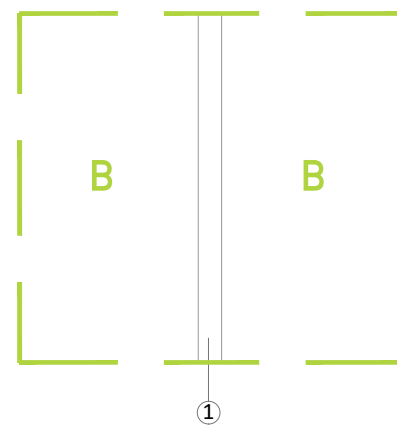
T.2



- 1 Panel fenolikoak: 3 zm

Lodiera: 3 zm

T.3

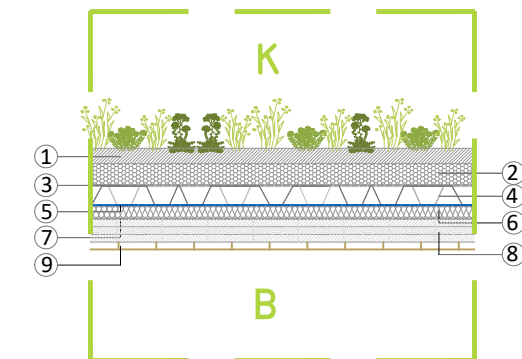


- 1 Igeltsuzko panel arina, beira zuntzekin errefortzatua: 7 cm

Lodiera: 7 zm; EI 90  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,75

ESTALKIAK

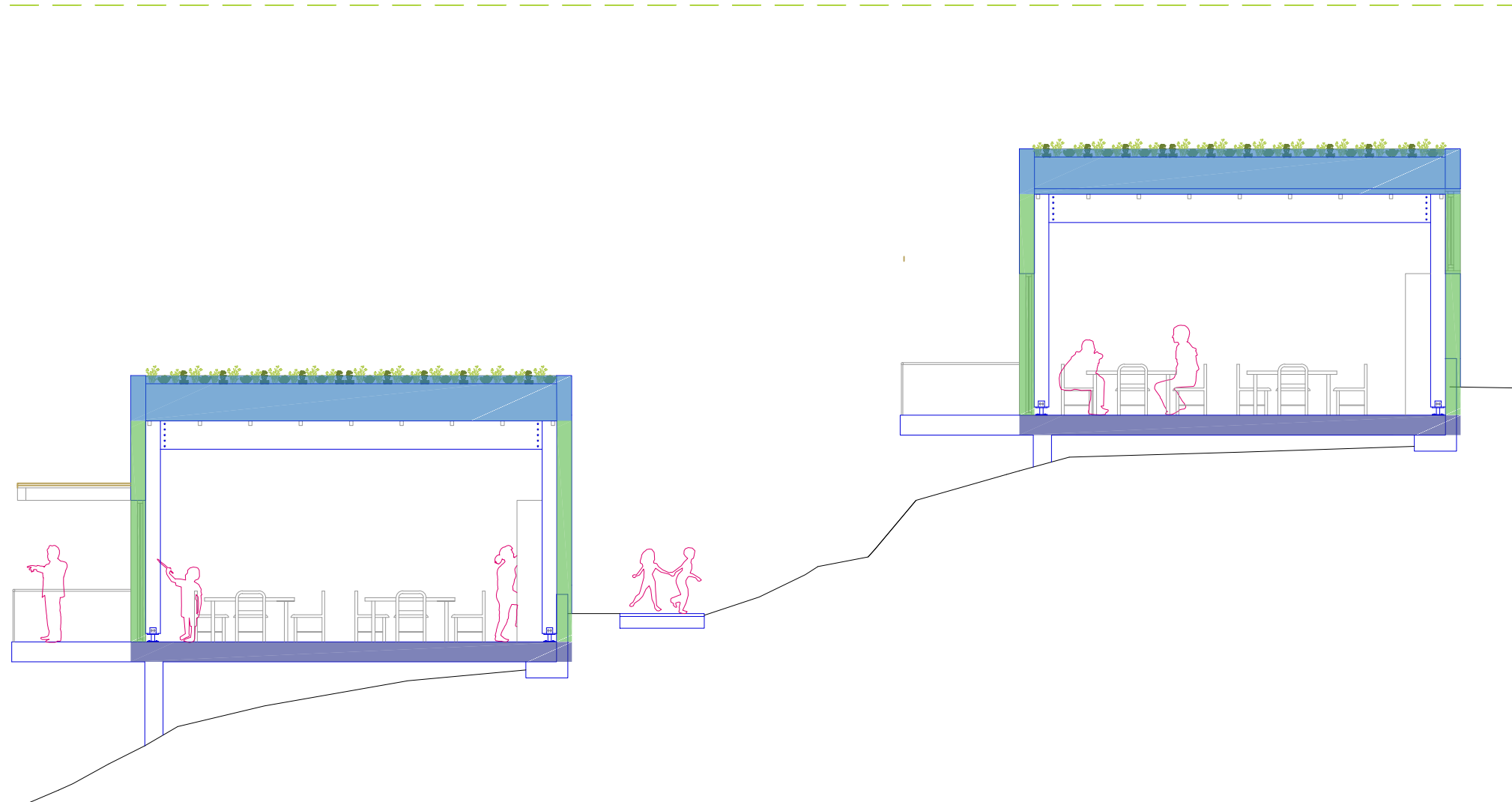
E.1



- 1 Substratu begetala: 4 zm
- 2 Geruza filtrantea: 5 zm
- 3 Geotextil geruza: 1 zm
- 4 Oolipropilenoazko bandejak: 5 zm
- 5 Poliuretanozko oihala iragazkaitza: 1 zm
- 6 EPS poliestirenoazko isolamendu termikoa: 8 zm
- 7 Lurrun hesia: 1 zm
- 8 CLT 60 panela: 6 zm
- 9 Zur alertzeko listoiak: 2,2 zm

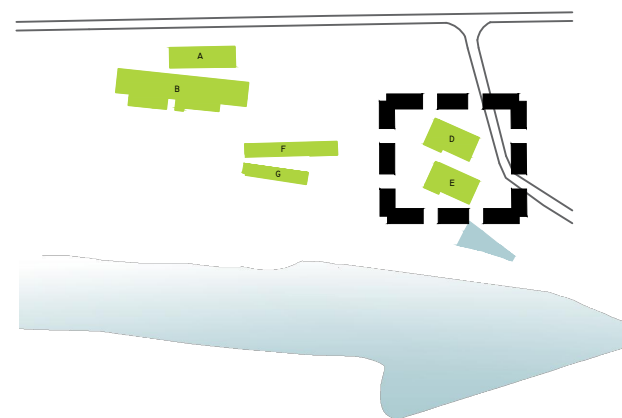
Lodiera: 33,2 zm  
Umax: 0,59  
U erreala: 0,25

ESTUDIO TERMIKOA ETA ENERGIA AURREZTEA



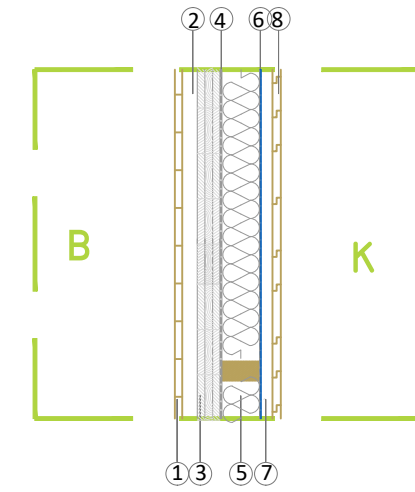
LEIENDA

- C.1
- T.1
- T.2
- T.3
- Z.1
- E.1



ITXITURAK\_TABIKEAK

C.1

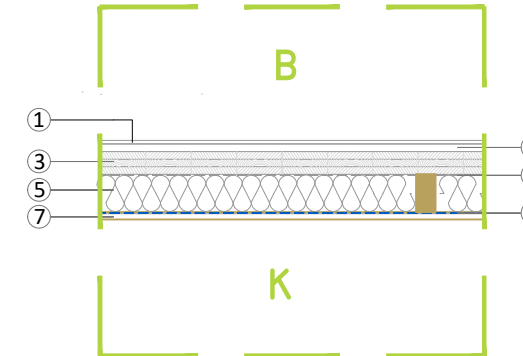


- 1 Zur listoi horizontalak: 22 mm
- 2 Zurezko arrastrel bertikalak: 4 zm
- 3 CLT 60 panela: 6 zm
- 4 Lurrun-hesia: 1 zm
- 5 Zuntz minerallezko isolamendu termikoa: 10 zm
- 6 Polipropilenoazko iragazkaitza: 1 zm
- 7 Aire ganbera: 3zm
- 8 Zurezko arrastrel bertikalak: 3 zm
- 9 Alertze zur listoi termotratatuak 22x90 mm/22x14 mm

Lodiera: 32,4 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,31

ZORUAK

Z.1

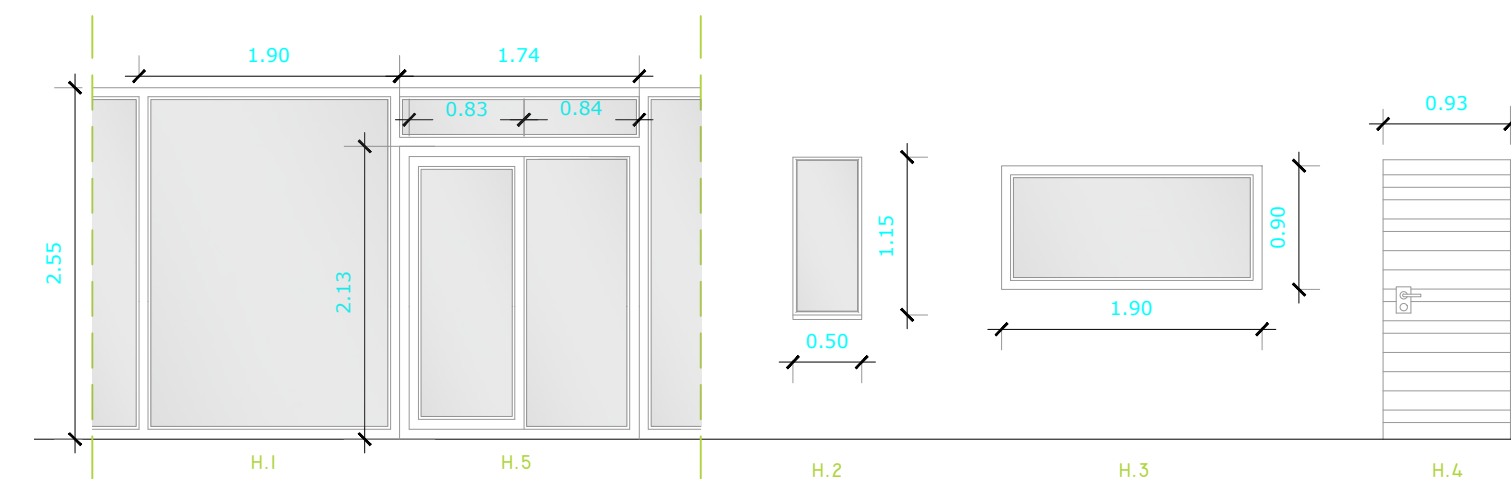


- 1 Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm
- 2 Mortero geruza nibelatzaila: 5 zm
- 3 CLT 60 panela: 6 zm
- 4 Lurrun-hesia: 1 zm
- 5 Zuntz minerallezko isolamendu termikoa: 10 zm
- 6 Polipropilenoazko iragazkaitza: 1 zm
- 7 OSB tableroa: 1,9 zm

Lodiera: 25,9 zm  
Umax: 0,68  
U erreala: 0,27

HUTSARTEAK

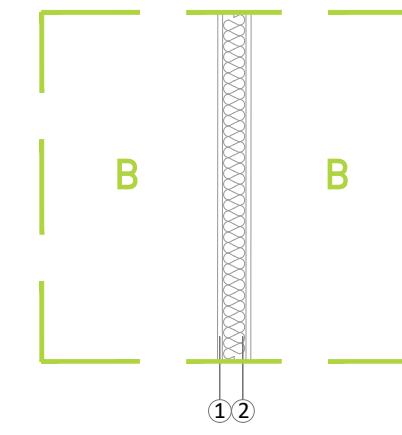
Umax: 5,70  
U erreala: 2,13



LEIENDA

- H1 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 1,90x 2,55 zm
- H2 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 0,50x1,15 zm
- H3 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 8/20/8+8 low.s: 1,90x0,90 zm
- H4 Zurezko sarrera-atea: 92,5x2,03 m

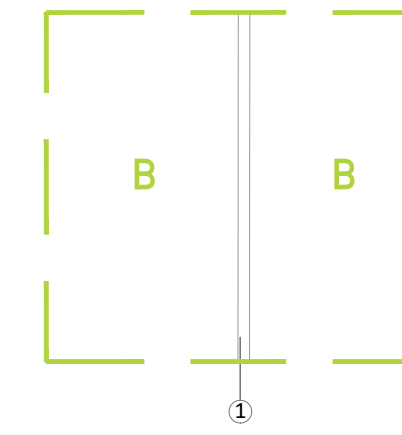
T.1



- 1 Igeltsu plaka: 1,8 zm
- 2 MW Lana minerala: 7 zm

Lodiera: 10,6 zm; EI 45

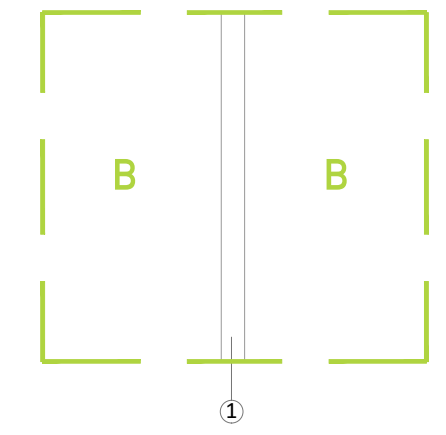
T.2



- 1 Panel fenolikoak: 3 zm

Lodiera: 3 zm

T.3

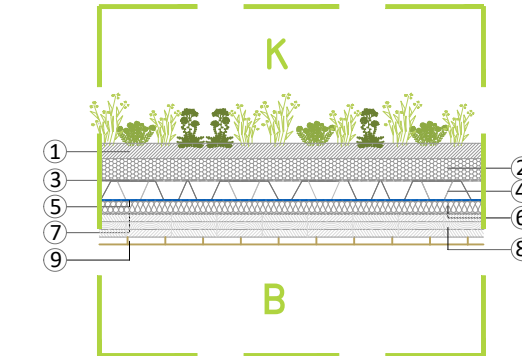


- 1 Igeltsuzko panel arina, beira zuntzekin errefortzatua: 7 cm

Lodiera: 7 zm; EI 90  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,75

ESTALKIAK

E.1



- 1 Substratu begetala: 4 zm
- 2 Geruza filtrantea: 5 zm
- 3 Geotextil geruza: 1 zm
- 4 Oolipropilenoazko bandejak: 5 zm
- 5 Poliuretanozko oihal iragazkaitza: 1 zm
- 6 EPS poliestirenoazko isolamendu termikoa: 8 zm
- 7 Lurrun hesia: 1 zm
- 8 CLT 60 panela: 6 zm
- 9 Zur alertzeko listoiak: 2,2 zm

Lodiera: 33,2 zm  
Umax: 0,59  
U erreala: 0,25

GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

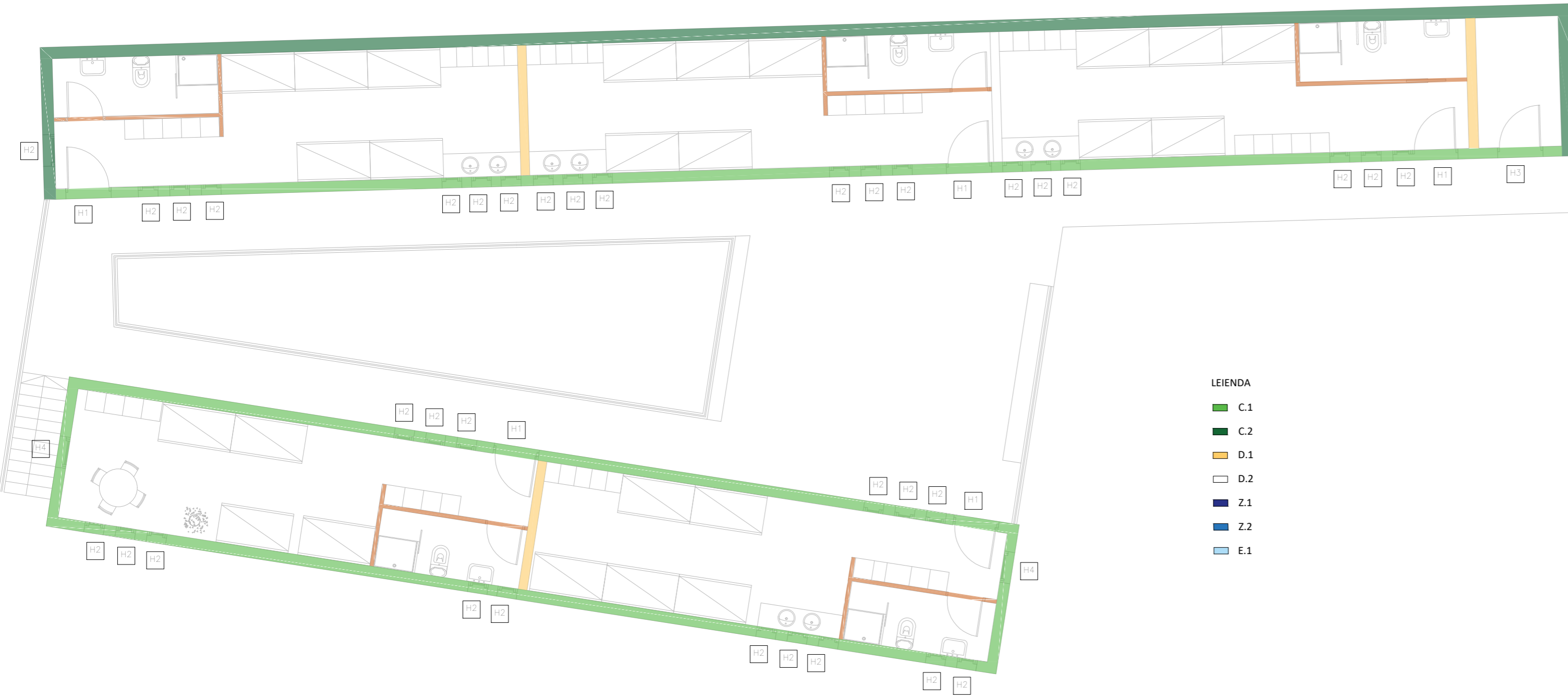
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

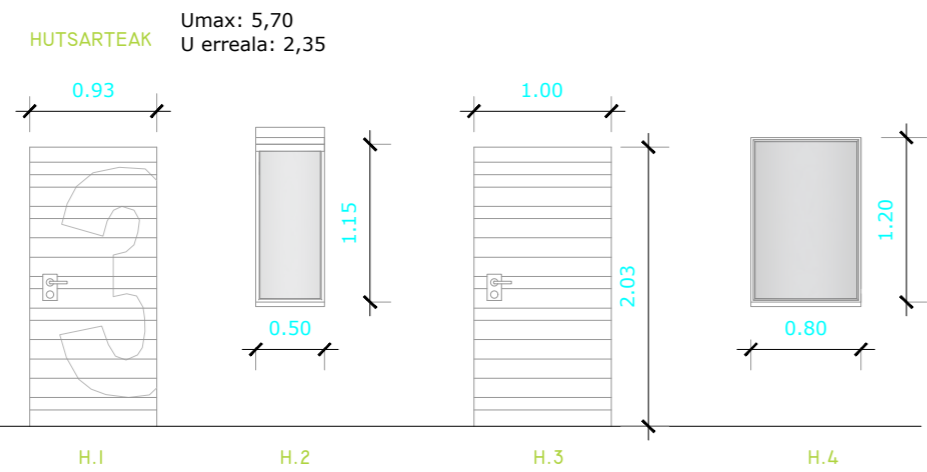
IKASLEA: JONE CASTELL'S ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN





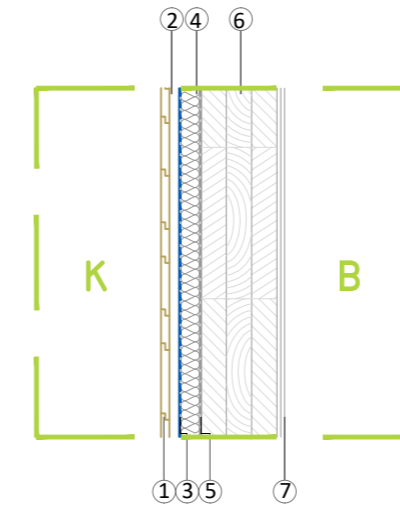
- LEIENDA**
- C.1
  - C.2
  - D.1
  - D.2
  - Z.1
  - Z.2
  - E.1



- LEIENDA**
- H1 Zurezko sarrera-atea: 92,5x2,03 m
  - H2 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 6/6/4 low.s: 0,50x1,15 zm
  - H3 Suhesi-atea 90x2,03 m EI-90
  - H4 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 6/6/4 low.s: 0,80x1,20 zm

ITXITURAK\_TABIKEAK

C.1

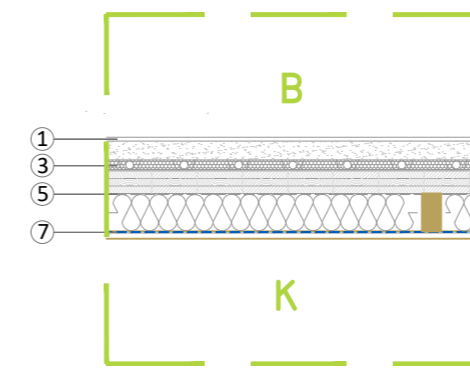


- 1 Alertze zur listoi termotratatuak 22x90 mm/22x14 mm
- 2 Zurezko arrastrel bertikalak: 3 zm
- 3 Aire ganbera: 3zm
- 3 Polipropilenozko iragazkaitza: 1 zm
- 4 Zuntz mineralezko isolamendu termikoa: 5 zm
- 5 Lurrun-hesia: 1 zm
- 6 CLT 200 panela: 20 zm
- 7 Igeltsu plaka bikoitza: 2,6 zm

Lodiera: 28,8 zm  
Umax: 1,07  
U erreal: 0,55

ZORUAK

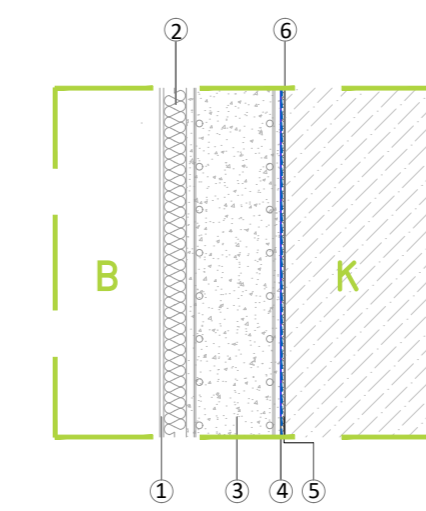
Z.1



- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,6 zm
- 2 CLT 200 panela: 20 zm

Lodiera: 22,6 zm  
Umax: 1,20  
U erreal: 0,51

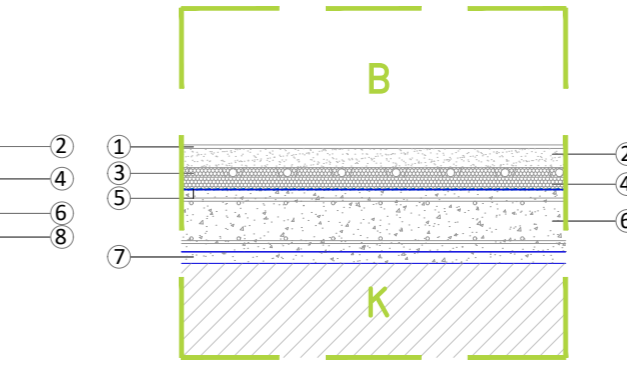
C.2



- 1 Igeltsu-plaka: 1,3 zm
- 2 EPS Poliestireno expandido: 6 zm
- 3 Hormigoi armatua: 25 zm
- 4 Polipropilenozko iragazkaitza: 1 zm
- 5 Geotextila: 1 zm
- 6 Pintura asfaltikoa: 1 zm

Lodiera: 35,0 zm  
Umax: 1,07  
U erreal: 0,32

Z.2

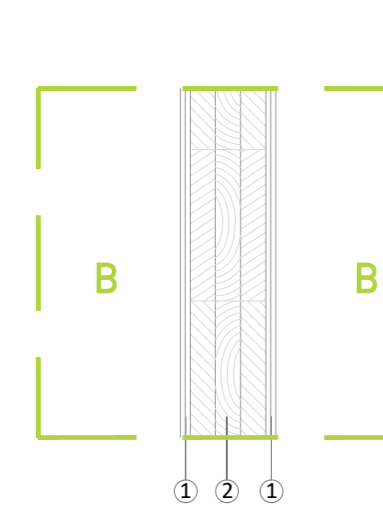


- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,5 zm
- 2 MW Lana minerala: 4,8 zm

Lodiera: 9,8 zm  
Umax: 1,07  
U erreal: 0,39

ITXITURAK\_TABIKEAK

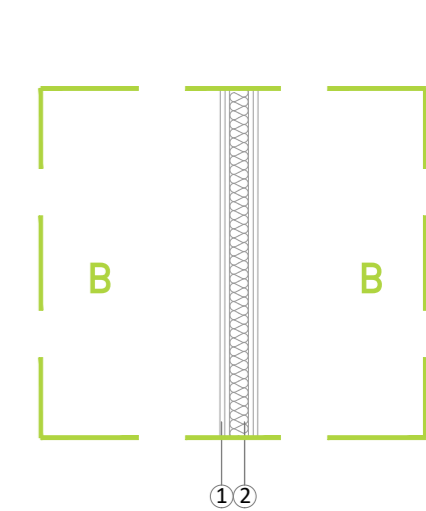
D.1



- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,6 zm
- 2 CLT 200 panela: 20 zm

Lodiera: 22,6 zm  
Umax: 1,20  
U erreal: 0,51

D.2

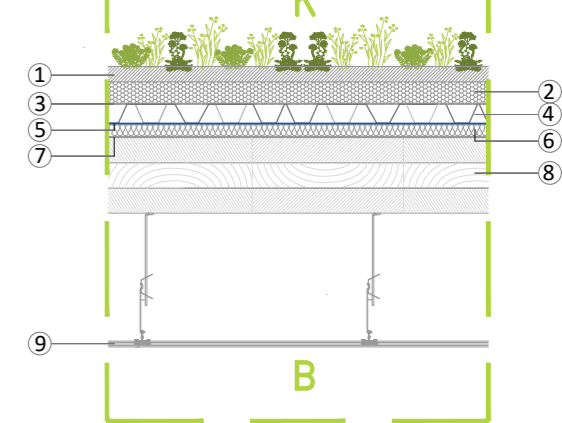


- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,5 zm
- 2 MW Lana minerala: 4,8 zm

Lodiera: 9,8 zm  
Umax: 1,07  
U erreal: 0,39

ESTALKIAK

E.1



- 1 Substratu begetala: 4 zm
- 2 Geruza filtrantea: 5 zm
- 3 Geotextil geruza: 1 zm
- 4 Oolipropilenozko bandejak: 5 zm
- 5 Poliuretanozko oihal iragazkaitza: 1 zm
- 6 EPS poliestirenozko isolamendu termikoa: 8 zm
- 7 Lurrun hesia: 1 zm
- 8 CLT 200 panela: 20 zm
- 9 Igeltsu plaka bidezko zabai faltua: 1,6 zm

Lodiera: 46,6 zm  
Umax: 0,59  
U erreal: 0,20

GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

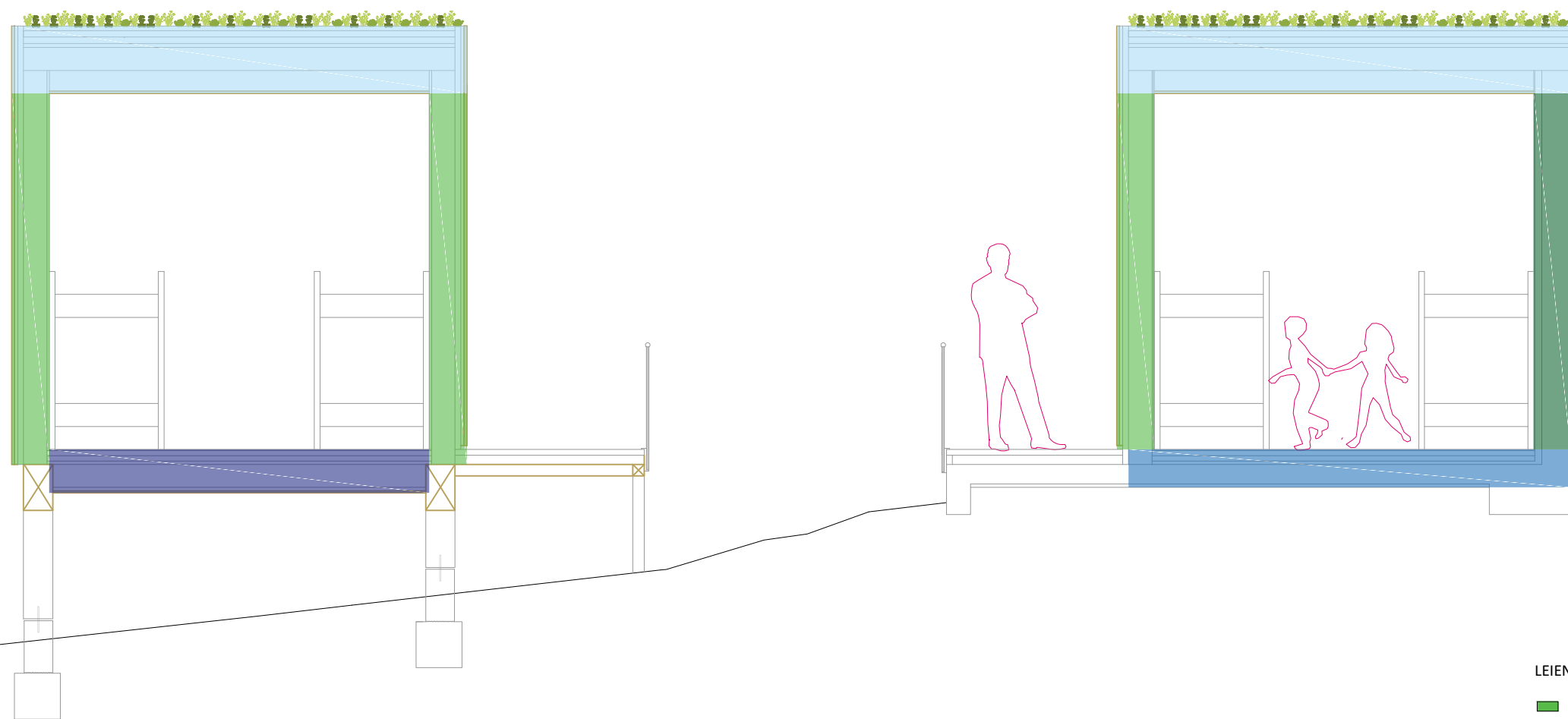
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

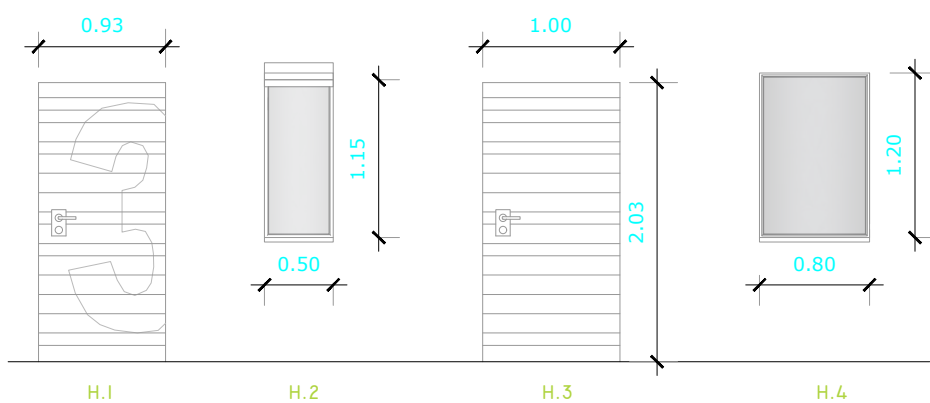
ESTUDIO TERMIKOA ETA ENERGIA AURREZTEA  
LOGELAK



LEIENDA

- C.1
- C.2
- D.1
- D.2
- Z.1
- Z.2
- E.1

HUTSARTEAK  
Umax: 5,70  
U erreala: 2,35

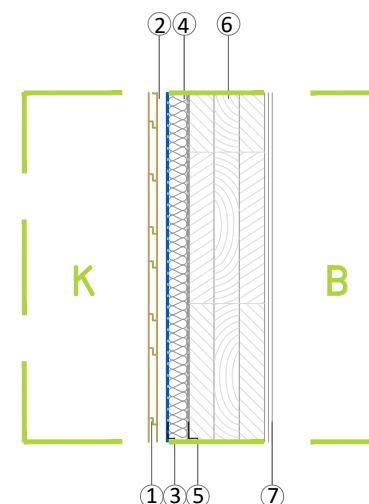


LEIENDA

- H1 Zurezko sarrera-atea: 92,5x2,03 m
- H2 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 6/6/4 low.s: 0,50x1,15 zm
- H3 Suhesi-atea 90x2,03 m EI-90
- H4 Beirate bikoitzdun leihoa; solar.lite eguzki kontrola+low.s emisitate termiko baxua; "control glass eguzkikoa eta akustikoa", 6/6/4 low.s: 0,80x1,20 zm

ITXITURAK\_TABIKEAK

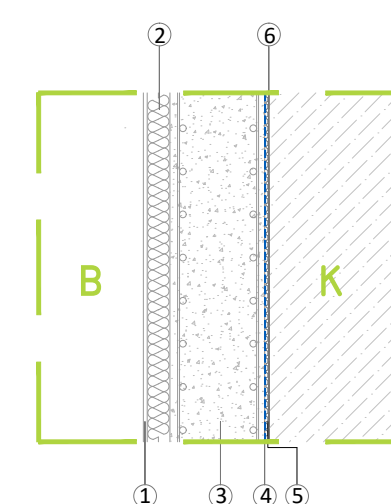
C.1



- 1 Alertze zur listoi termotratatuak 22x90 mm/22x14 mm
- 2 Zurezko arrastrel bertikalak: 3 zm
- 3 Aire ganbera: 3zm
- 4 Zuntz mineralezko isolamendu termikoa: 5 zm
- 5 Lurrun-hesia: 1 zm
- 6 CLT 200 panela: 20 zm
- 7 Igeltsu plaka bikoitza: 2,6 zm

Lodiera: 28,8 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,55

C.2

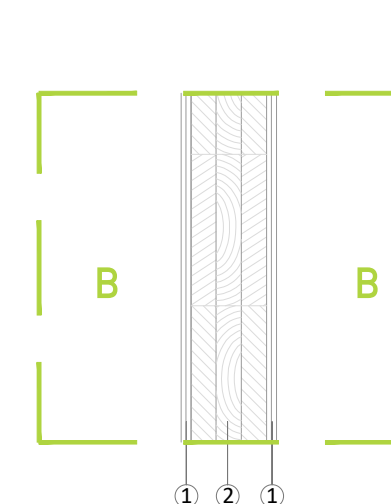


- 1 Igeltsu-plaka: 1,3 zm
- 2 EPS Poliesticeno expandido: 6 zm
- 3 Hormigoi armatua: 25 zm
- 4 Polipropilenoazko iragazkaitza: 1 zm
- 5 Geotextila: 1 zm
- 6 Pintura asfaltikoa: 1 zm

Lodiera: 35,0 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,32

ITXITURAK\_TABIKEAK

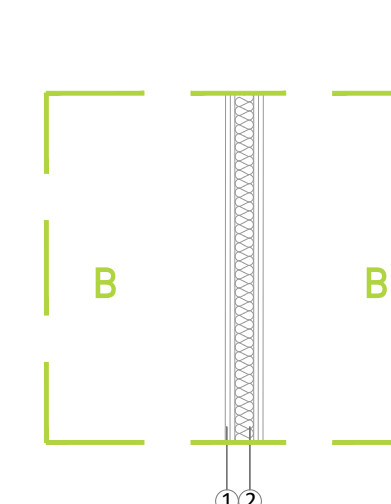
D.1



- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,6 zm
- 2 CLT 200 panela: 20 zm

Lodiera: 22,6 zm  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,51

D.2

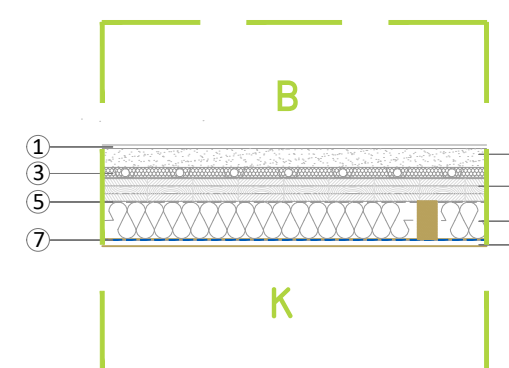


- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,5 zm
- 2 MW Lana minerala: 4,8 zm

Lodiera: 9,8 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,39

ZORUAK

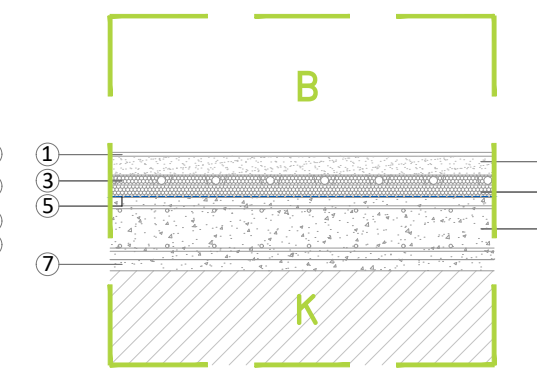
Z.1



- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,6 zm
- 2 CLT 200 panela: 20 zm

Lodiera: 22,6 zm  
Umax: 1,20  
U erreala: 0,51

Z.2

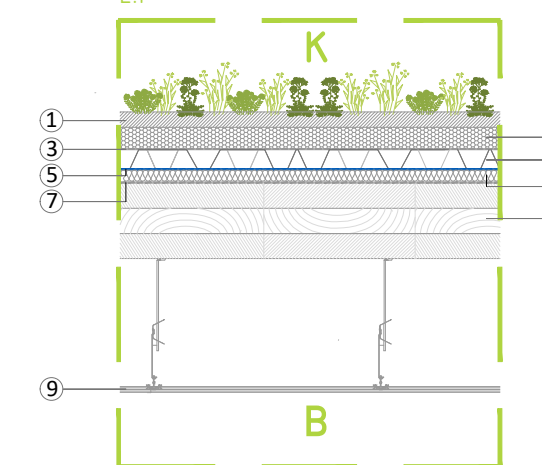


- 1 Igeltsu plaka bikoitza: 2,5 zm
- 2 MW Lana minerala: 4,8 zm

Lodiera: 9,8 zm  
Umax: 1,07  
U erreala: 0,39

ESTALKIAK

E.1



- 1 Substratu begetala: 4 zm
- 2 Geruza filtrantea: 5 zm
- 3 Geotextil geruza: 1 zm
- 4 Oolipropilenoazko bandejak: 5 zm
- 5 Poliuretanozko oihal iragazkaitza: 1 zm
- 6 EPS poliestirenoazko isolamendu termikoa: 8 zm
- 7 Lurrun hesia: 1 zm
- 8 CLT 200 panela: 20 zm
- 9 Igeltsu plaka bidezko zabai faltua: 1,6 zm

Lodiera: 46,6 zm  
Umax: 0,59  
U erreala: 0,20

GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

## 3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

### KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

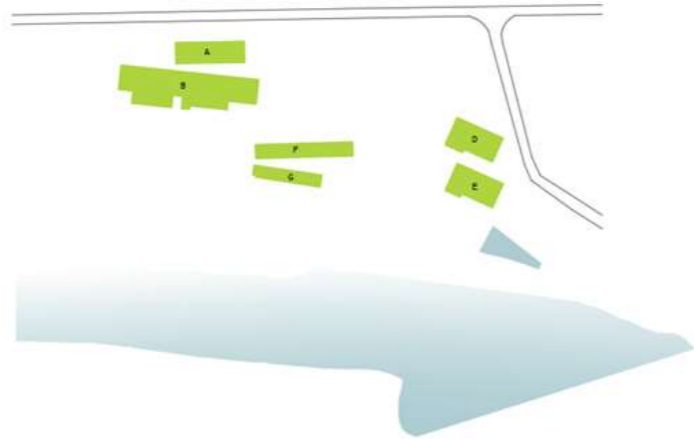
## KLIMATIZAZIOA

Eraikin honen instalazio termikoak hurrengoak lortzeko kalkulatu eta diseinatu egin dira:

- Energiaren kontsumoa murriztuko da, erangikortasun energetikoaren eskakizuna betez.
- Inguruaren kalitate termikoa, barne airearen kalitatea eta ur beroaren kalitate egokiak lortzeko, erabiltzaileen erosotasunerako, inguruaren kalitate akustikoa izorratu gabe.

### BERO PONPA GEOTERMIKOA

Klimatizazioari dagokionez, energia iturri nagusi gisa geotermia erabiltzea proposatzen da. Proiektuaren esku-hartzeak bere gain duen azalera handia aprobetxatu nahi da energia iturri alternatibo, ekologiko eta jasangarri bat lortzeko lurzorua berotasunaz baliatuz. Hala, ura-ura bidezko bonba geotermikoak planteatuko ditugu bolumen ezberdinetan, kasu bakoitzean emisore ezberdinak baliatuz errefrigerazio eta berokuntza sistema mixto bat hornitzeko. Hala, sistema ezberdinak planteatzen dira bolumen ezberdinetarako:



BOLUMENAK	KLIMATIZAZIORAKO UNITATE ZENTRALA	ELEMENTU TERMINALAK	AIREZTAPENA INDEPENDIENTEA/BATERATUA
Turismo bulegoa-Kafetegia-Jangela A/B	Ponpa geotermiko itzulgarria	Fancoilak	BATERATUA
Tailerrak D/E	Ponpa geotermiko itzulgarria	Fancoilak	INDEPENDIENTEA
Logelak F/G	Ponpa geotermiko itzulgarria	Zoru erradiante/errefrigeratzailea	INDEPENDIENTEA

### BERO BERRESKURAGAILUA

Klimatizazio eta aireztapena bateratua planteatu den guneeetan bero berreskuragailuaren instalazioa planteatu da. Hala, aireztapenerako airea fancoiletara konektatzen da eta eraikinera sartzen den aire primarioa aire sekundarioarekin nahasten da tratamendu termikoa burutu baino lehen.

Berreskuragailuak hala lagundu egingo du, udan eraikinera sartuko den kanpoko airea hozten eta neguan airea berotzen, barnean daukan filtroekin barnera sartzen den airearen kalitatea bermatuz. Sistema hau erabili dugu eraikinen okupazioa ezaguna delako eta konstantea delako, nahiz eta erabiltzaileak bolumen batetik bestera mugitu.

### AIREZTAPEN TUTUERIA

Kasu guztietan joan-etorriko konduktu sare bat proposatu da, non logelen kasuaz gain, konduktuak zabaitik eskegita joango diren lana mineralzko konduktuen bidez. Hala, inpultsio eta erauzpen sareak espazio ezberdinetan ahalik eta aldenduen kokatu dira aire fluxuaren mungimendua egoteko. Logelen kasuan, aireztapen mekaniko gisara haizagailu zentrifugoak kokatu dira komunetako zabai faltsuetan. Logeletan aire garbia sartuaraziko da eta komunetatik erauzketa burutuko da fatxadetara bideratuz sareta bertikal batzuen bidez.

ÍNDICE

<b>1.- PARÁMETROS GENERALES</b>	1
<b>2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS</b>	1
<b>2.1.- Refrigeración</b>	1

**1.- PARÁMETROS GENERALES**

Emplazamiento: Almassora/Almazora

Latitud (grados): 39.95 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 30 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 29.87 °C

Temperatura húmeda verano: 22.70 °C

Oscilación media diaria: 10.8 °C

Oscilación media anual: 32 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 2.50 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 6.3 m/s

Temperatura del terreno: 6.83 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

**2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS**

**2.1.- Refrigeración**

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)		C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
<b>Recinto</b>	<b>Conjunto de recintos</b>		
Kafetegia (Estar - comedor)	2		
<b>Condiciones de proyecto</b>			
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>		
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.4 °C		
<b>Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Agosto</b>			
<b>Cerramientos exteriores</b>			

ÍNDICE

<b>2.2.- Calefacción</b>	7
<b>3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS</b>	13
<b>4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS</b>	13

Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	Teq. (°C)		
Fachada	S	21.8	0.27	89	Claro	25.7		10.09
Fachada	N	36.2	0.27	89	Claro	23.3		-6.42
Fachada	E	11.6	0.27	89	Claro	23.6		-1.10
<b>Ventanas exteriores</b>								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))			
6	S	10.1	2.01	0.16	13.4			134.73
1	S	2.6	2.02	0.17	14.1			37.25
1	S	1.7	2.01	0.16	14.7			24.67
1	E	2.2	2.02	0.17	16.4			36.74
5	E	11.6	2.02	0.17	13.2			153.53
<b>Cerramientos interiores</b>								
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Teq. (°C)				
Pared interior	4.9	0.40	55	26.1				4.10
Pared interior	5.0	0.41	49	26.4				4.90
							<b>Total estructural</b>	<b>398.49</b>
<b>Ocupantes</b>								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o en reposo	6	30.00	28.32				90.00	169.94
<b>Iluminación</b>								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Incandescente	2078.24	0.62						1104.34
								446.74
							<b>Cargas interiores</b>	<b>90.00</b>
							<b>Cargas interiores totales</b>	<b>1721.03</b>
							<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>	3.0 %
								63.59
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96</b>							<b>Cargas internas totales</b>	<b>90.00</b>
							<b>Potencia térmica interna total</b>	<b>2273.10</b>
<b>Ventilación</b>								
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)								
280.6							1014.60	379.98
<b>Recuperación de calor</b>								
Eficiencia higrométrica = 0.0 %								
Eficiencia térmica = 50.0 %								
							<b>Cargas de ventilación</b>	<b>1014.60</b>
							<b>Potencia térmica de ventilación total</b>	<b>1204.58</b>
							<b>Potencia térmica</b>	<b>1104.60</b>
								<b>2373.09</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 103.9 m<sup>2</sup></b>							<b>33.5 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3477.7 kcal/h</b>

## Anexo. Listado completo de cargas térmicas



Esplai Riu Millars 22\_PRUEBA BAI

Fecha: 30/04/17

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>								
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>						
Jangela (Estar - comedor)		2						
<b>Condiciones de proyecto</b>								
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.4 °C					
<b>Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Agosto</b>							<b>C. LATENTE (kcal/h)</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	<b>Teq. (°C)</b>		
Fachada	S	24.3	0.27	89	Claro	25.9		12.14
Fachada	N	45.6	0.27	89	Claro	23.3		-8.11
<b>Ventanas exteriores</b>								
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Coef. radiación solar</b>	<b>Ganancia (kcal/(h·m<sup>2</sup>))</b>			
11	S	18.5	2.01	0.16	13.1			242.05
<b>Total estructural</b>								<b>246.09</b>
<b>Ocupantes</b>								
<b>Actividad</b>	<b>Nº personas</b>	<b>C.lat/per (kcal/h)</b>	<b>C.sen/per (kcal/h)</b>					
Sentado o en reposo	6	30.00	28.32				90.00	169.94
<b>Iluminación</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Coef. iluminación</b>						
Incandescente	2627.43	0.62						1396.17
<b>Instalaciones y otras cargas</b>								564.79
<b>Cargas interiores</b>							<b>90.00</b>	<b>2130.91</b>
<b>Cargas interiores totales</b>								<b>2220.91</b>
<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>							3.0 %	71.31
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96</b>								
<b>Cargas internas totales</b>							<b>90.00</b>	<b>2448.30</b>
<b>Potencia térmica interna total</b>								<b>2538.30</b>
<b>Ventilación</b>								
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>								
354.7							1282.71	480.39
<b>Recuperación de calor</b>								
Eficiencia higrométrica = 0.0 %							0.00	
Eficiencia térmica = 50.0 %								-240.19
<b>Cargas de ventilación</b>							<b>1282.71</b>	<b>240.19</b>
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>								<b>1522.90</b>
<b>Potencia térmica</b>							<b>1372.71</b>	<b>2688.50</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 131.4 m<sup>2</sup> 30.9 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>							<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4061.2 kcal/h</b>	



## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>								
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>						
Sukaldea1 (Cocina)		2						
<b>Condiciones de proyecto</b>								
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.4 °C					
<b>Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio</b>							<b>C. LATENTE (kcal/h)</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Color</b>	<b>Teq. (°C)</b>		
Fachada	S	16.4	0.27	97	Claro	25.1		5.05
<b>Ventanas exteriores</b>								
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Coef. radiación solar</b>	<b>Ganancia (kcal/(h·m²))</b>			
2	S	3.4	2.00	0.15	13.3			44.65
<b>Cubiertas</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Color</b>	<b>Teq. (°C)</b>			
Azotea	29.6	0.25	214	Intermedio	29.3			38.90
<b>Cerramientos interiores</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Teq. (°C)</b>				
Pared interior	12.4	0.31	62	26.1				8.01
Pared interior	2.8	0.30	61	25.8				1.52
Hueco interior	3.0	1.72		26.4				12.58
Hueco interior	5.0	1.74		26.4				21.05
<b>Total estructural</b>								<b>131.76</b>
<b>Ocupantes</b>								
<b>Actividad</b>	<b>Nº personas</b>	<b>C.lat/per (kcal/h)</b>	<b>C.sen/per (kcal/h)</b>					
Sentado o de pie	1	62.00	63.36				62.00	63.36
<b>Iluminación</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Coef. iluminación</b>						
Incandescente	533.34	0.62						283.41
<b>Instalaciones y otras cargas</b>							101.91	407.64
<b>Cargas interiores</b>							<b>163.91</b>	<b>754.40</b>
<b>Cargas interiores totales</b>								<b>918.31</b>
<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>							3.0 %	26.58
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85</b>								
<b>Cargas internas totales</b>							<b>163.91</b>	<b>912.75</b>
<b>Potencia térmica interna total</b>								<b>1076.65</b>
<b>Ventilación</b>								
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>								
213.3							771.48	288.93
<b>Recuperación de calor</b>								
Eficiencia higrométrica = 0.0 %							0.00	
Eficiencia térmica = 50.0 %								-144.46
<b>Cargas de ventilación</b>							<b>771.48</b>	<b>144.46</b>
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>								<b>915.95</b>
<b>Potencia térmica</b>							<b>935.39</b>	<b>1057.21</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m² 67.2 kcal/(h·m²)</b>							<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1992.6 kcal/h</b>	

## Anexo. Listado completo de cargas térmicas



Esplai Riu Millars 22\_PRUEBA BAI

Fecha: 30/04/17

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>								
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>						
Sukaldea2 (Cocina)		2						
<b>Condiciones de proyecto</b>								
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.4 °C					
<b>Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 15 de Julio</b>							<b>C. LATENTE (kcal/h)</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	<b>Teq. (°C)</b>		
Fachada	0	14.3	0.28	90	Claro	24.5		2.18
<b>Ventanas exteriores</b>								
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Coef. radiación solar</b>	<b>Ganancia (kcal/(h·m<sup>2</sup>))</b>			
1	0	1.7	2.00	0.15	60.2			101.13
<b>Cerramientos interiores</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>		<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Teq. (°C)</b>			
Pared interior	8.8		0.44	50	26.6			10.28
Pared interior	8.8		0.43	56	26.5			9.25
Hueco interior	3.3		1.74		26.4			14.03
<b>Total estructural</b>								<b>136.87</b>
<b>Ocupantes</b>								
<b>Actividad</b>	<b>Nº personas</b>	<b>C.lat/per (kcal/h)</b>		<b>C.sen/per (kcal/h)</b>				
Sentado o de pie	1	62.00		63.36				
							62.00	63.36
<b>Iluminación</b>								
<b>Tipo</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Coef. iluminación</b>						
Incandescente	334.26	0.62						177.62
<b>Instalaciones y otras cargas</b>								
							63.87	255.48
<b>Cargas interiores</b>							<b>125.87</b>	<b>496.46</b>
<b>Cargas interiores totales</b>							<b>622.33</b>	
<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>								
							3.0 %	19.00
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84</b>								
<b>Cargas internas totales</b>							<b>125.87</b>	<b>652.33</b>
<b>Potencia térmica interna total</b>							<b>778.20</b>	
<b>Ventilación</b>								
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>								
133.7								
<b>Recuperación de calor</b>								
Eficiencia higrométrica = 0.0 %								
Eficiencia térmica = 50.0 %								
							483.52	181.08
<b>Cargas de ventilación</b>							<b>483.52</b>	<b>90.54</b>
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>							<b>574.06</b>	
<b>Potencia térmica</b>							<b>609.39</b>	<b>742.87</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.6 m<sup>2</sup> 72.8 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>							<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1352.3 kcal/h</b>	





## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>									
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>							
Egongela-hall (Estar - comedor)		2							
<b>Condiciones de proyecto</b>									
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.8 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.4 °C						
<b>Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio</b>							<b>C. LATENTE (kcal/h)</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>	
<b>Cerramientos exteriores</b>									
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Color</b>	<b>Teq. (°C)</b>			
Fachada	O	9.8	0.27	89	Claro	23.4		-1.50	
Fachada	S	8.3	0.27	89	Claro	24.9		1.94	
Fachada	N	16.3	0.27	89	Claro	23.5		-2.24	
<b>Ventanas exteriores</b>									
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Coef. radiación solar</b>	<b>Ganancia (kcal/(h·m²))</b>				
2	O	4.5	2.02	0.17	13.3			59.77	
1	S	2.6	2.02	0.17	13.6			36.00	
3	S	5.0	2.01	0.16	13.2			66.61	
<b>Puertas exteriores</b>									
<b>Núm. puertas</b>	<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Teq. (°C)</b>				
1	Opaca	O	1.7	1.54	36.9			33.20	
<b>Cerramientos interiores</b>									
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h·m²·°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Teq. (°C)</b>					
Pared interior	16.0	0.41	49	26.4				15.67	
Pared interior	6.8	1.41	36	26.6				25.03	
Hueco interior	3.3	1.74		26.4				14.03	
<b>Total estructural</b>								<b>248.52</b>	
<b>Ocupantes</b>									
<b>Actividad</b>	<b>Nº personas</b>	<b>C.lat/per (kcal/h)</b>	<b>C.sen/per (kcal/h)</b>						
Sentado o en reposo	6	30.00	28.32						
							90.00	169.94	
<b>Iluminación</b>									
<b>Tipo</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Coef. iluminación</b>							
Incandescente	811.20	0.62						431.06	
<b>Instalaciones y otras cargas</b>									
								174.38	
<b>Cargas interiores</b>							<b>90.00</b>	<b>775.38</b>	
<b>Cargas interiores totales</b>								<b>865.38</b>	
<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>							3.0 %	30.72	
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92</b>							<b>Cargas internas totales</b>	<b>90.00</b>	<b>1054.61</b>
<b>Potencia térmica interna total</b>								<b>1144.61</b>	
<b>Ventilación</b>									
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>									
109.5							396.03	148.32	
<b>Recuperación de calor</b>									
Eficiencia higrométrica = 0.0 %							0.00		
Eficiencia térmica = 50.0 %								-74.16	
<b>Cargas de ventilación</b>							<b>396.03</b>	<b>74.16</b>	
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>								<b>470.19</b>	
<b>Potencia térmica</b>							<b>486.03</b>	<b>1128.77</b>	
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.6 m² 39.8 kcal/(h·m²)</b>							<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1614.8 kcal/h</b>		

## Anexo. Listado completo de cargas térmicas



Esplai Riu Millars 22\_PRUEBA BAI

Fecha: 30/04/17

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>								
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>						
Sukaldea3 (Cocina)		2						
<b>Condiciones de proyecto</b>								
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.4 °C					
<b>Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio</b>							<b>C. LATENTE (kcal/h)</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Ventanas exteriores</b>								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))			
1	N	1.7	2.00	0.15	29.0			48.69
<b>Cubiertas</b>								
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	Teq. (°C)			
Azotea	13.1	0.25	214	Intermedio	29.1			16.68
<b>Cerramientos interiores</b>								
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Teq. (°C)				
Pared interior	12.2	0.32	56	26.5			9.99	
<b>Total estructural</b>								<b>75.36</b>
<b>Ocupantes</b>								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o de pie	1	62.00	63.36			62.00	63.36	
<b>Iluminación</b>								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Incandescente	238.24	0.62					126.60	
<b>Instalaciones y otras cargas</b>							45.52	182.09
<b>Cargas interiores</b>							<b>107.52</b>	<b>372.05</b>
<b>Cargas interiores totales</b>								<b>479.57</b>
<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>							3.0 %	13.42
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81</b>								
<b>Cargas internas totales</b>							<b>107.52</b>	<b>460.84</b>
<b>Potencia térmica interna total</b>								<b>568.36</b>
<b>Ventilación</b>								
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>								
95.3								
<b>Recuperación de calor</b>								
Eficiencia higrométrica = 0.0 %								
Eficiencia térmica = 50.0 %								
<b>Cargas de ventilación</b>							<b>344.62</b>	<b>129.06</b>
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>							<b>0.00</b>	<b>-64.53</b>
<b>Potencia térmica</b>							<b>452.14</b>	<b>525.37</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.2 m<sup>2</sup> 73.9 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>							<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 977.5 kcal/h</b>	



## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

### 2.2.- Calefacción

#### Planta baja

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>						
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>				
Kafetegia (Estar - comedor)		2				
<b>Condiciones de proyecto</b>						
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.5 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>						<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	
Fachada	S	21.8	0.27	89	Claro	107.71
Fachada	N	36.2	0.27	89	Claro	214.79
Fachada	E	11.6	0.27	89	Claro	63.12
<b>Ventanas exteriores</b>						
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>			
7	S	11.8	2.01			437.38
1	S	2.6	2.02			98.62
6	E	13.8	2.02			568.33
<b>Cerramientos interiores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Pared interior	4.9	0.40	55			17.96
Pared interior	5.0	0.41	49			19.12
<b>Total estructural</b>						<b>1527.05</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 % 76.35
<b>Cargas internas totales</b>						<b>1603.40</b>
<b>Ventilación</b>						
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>						
						280.6
						1462.46
<b>Recuperación de calor</b>						
Eficiencia térmica = 50.0 %						-731.23
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>731.23</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE</b>		<b>103.9</b>	<b>22.5</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL</b>		<b>2334.6</b>
m <sup>2</sup>			kcal/(h·m <sup>2</sup> )	:		kcal/h

## Anexo. Listado completo de cargas térmicas



<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>					
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>			
Jangela (Estar - comedor)		2			
<b>Condiciones de proyecto</b>					
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>					<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>					
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color
Fachada	S	24.3	0.27	89	Claro
Fachada	N	45.6	0.27	89	Claro
<b>Ventanas exteriores</b>					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))		
11	S	18.5	2.01		
<b>Total estructural</b>					<b>1078.16</b>
<b>Cargas interiores totales</b>					
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>					5.0 % 53.91
<b>Cargas internas totales</b>					<b>1132.07</b>
<b>Ventilación</b>					
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>					
					354.7
					1848.92
<b>Recuperación de calor</b>					
Eficiencia térmica = 50.0 %					-924.46
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>					<b>924.46</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE</b>		<b>131.4</b>	<b>15.7</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL</b>	
m <sup>2</sup>			kcal/(h·m <sup>2</sup> )	:	
				<b>2056.5</b>	
				kcal/h	



## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>					
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>			
Sukaldea1 (Cocina)		2			
<b>Condiciones de proyecto</b>					
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>					<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>
Fachada	S	16.4	0.27	97	Claro
					83.09
<b>Ventanas exteriores</b>					
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>		
2	S	3.4	2.00		
					124.05
<b>Cubiertas</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	
Azotea	29.6	0.25	214	Intermedio	
					138.23
<b>Cerramientos interiores</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Pared interior	12.4	0.31	62		
Pared interior	2.8	0.30	61		
Hueco interior	3.0	1.72			
Hueco interior	5.0	1.74			
<b>Total estructural</b>					<b>518.02</b>
<b>Cargas interiores totales</b>					
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>					5.0 %
					25.90
<b>Cargas internas totales</b>					<b>543.92</b>
<b>Ventilación</b>					
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>					
					213.3
					1112.03
<b>Recuperación de calor</b>					
Eficiencia térmica = 50.0 %					-556.02
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>					<b>556.02</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m<sup>2</sup></b>		<b>37.1 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL</b>		<b>1099.9 kcal/h</b>

## Anexo. Listado completo de cargas térmicas



<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>					
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>			
Sukaldea2 (Cocina)		2			
<b>Condiciones de proyecto</b>					
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>					<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>
Fachada	O	14.3	0.28	90	Claro
					81.42
<b>Ventanas exteriores</b>					
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>		
1	O	1.7	2.00		
					68.23
<b>Cerramientos interiores</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Pared interior	8.8	0.44	50		
Pared interior	8.8	0.43	56		
Hueco interior	3.3	1.74			
<b>Total estructural</b>					<b>274.52</b>
<b>Cargas interiores totales</b>					
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>					
					5.0 %
					13.73
<b>Cargas internas totales</b>					<b>288.24</b>
<b>Ventilación</b>					
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>					
					133.7
					696.95
<b>Recuperación de calor</b>					
Eficiencia térmica = 50.0 %					
					-348.48
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>					<b>348.48</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.6 m<sup>2</sup> 34.3 kcal/(h·m<sup>2</sup>) POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 636.7 kcal/h</b>					



## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>						
<b>Recinto</b>		<b>Conjunto de recintos</b>				
Egongela-hall (Estar - comedor)		2				
<b>Condiciones de proyecto</b>						
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.5 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>						<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	O	13.6	0.27	89	Claro	74.26
Fachada	S	8.3	0.27	89	Claro	41.12
Fachada	N	16.3	0.27	89	Claro	97.08
<b>Ventanas exteriores</b>						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))			
2	O	4.5	2.02			183.94
1	S	2.6	2.02			98.62
3	S	5.0	2.01			187.45
<b>Puertas exteriores</b>						
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))		
1	Opaca	O	1.7	1.54		52.33
<b>Cerramientos interiores</b>						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
Pared interior	16.0	0.41	49			61.14
Pared interior	6.8	1.41	36			88.65
Hueco interior	3.3	1.74				54.00
<b>Total estructural</b>						<b>938.60</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 % 46.93
<b>Cargas internas totales</b>						<b>985.53</b>
<b>Ventilación</b>						
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>						
						109.5 570.84
<b>Recuperación de calor</b>						
Eficiencia térmica = 50.0 %						-285.42
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>285.42</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.6 m<sup>2</sup></b>		<b>31.3 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>		<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL</b>		<b>1270.9 kcal/h</b>



## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>					
Recinto	Conjunto de recintos				
Sukaldea3 (Cocina)	2				
Condiciones de proyecto					
Internas	Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color
Fachada	N	7.5	0.28	90	Claro
					46.38
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))		
1	N	1.7	2.00		
					74.43
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Azotea	13.1	0.25	214	Intermedio	
					61.32
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )		
Pared interior	12.2	0.32	56		
					36.28
<b>Total estructural</b>					<b>218.41</b>
<b>Cargas interiores totales</b>					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %
					10.92
Cargas internas totales					<b>229.33</b>
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)					
					95.3
					496.74
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 50.0 %					-248.37
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>					<b>248.37</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.2 m<sup>2</sup> 36.1 kcal/(h·m<sup>2</sup>) POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 477.7 kcal/h</b>					





## Anexo. Listado completo de cargas térmicas

### 3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

#### Refrigeración

Conjunto: 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Kafetegia	Planta baja	398.49	1721.03	1811.03	2183.10	2273.10	280.56	189.99	1204.58	33.47	2373.09	3465.95	3477.68
Jangela	Planta baja	246.09	2130.91	2220.91	2448.30	2538.30	354.70	240.19	1522.90	30.91	2688.50	4058.18	4061.20
Sukaldea1	Planta baja	131.76	754.40	918.31	912.75	1076.65	213.34	144.46	915.95	67.25	1057.21	1992.60	1992.60
Sukaldea2	Planta baja	136.87	496.46	622.33	652.33	778.20	133.71	90.54	574.06	72.82	742.87	1352.08	1352.26
Egongela-hall	Planta baja	248.52	775.38	865.38	1054.61	1144.61	109.51	74.16	470.19	39.81	1128.77	1614.80	1614.80
Sukaldea3	Planta baja	75.36	372.05	479.57	460.84	568.36	95.30	64.53	409.15	73.85	525.37	977.51	977.51
<b>Total</b>							<b>1187.1</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>13461.1</b>	

#### Calefacción

Conjunto: 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Kafetegia	Planta baja	1603.40	280.56	731.23	22.47	2334.63	2334.63
Jangela	Planta baja	1132.07	354.70	924.46	15.65	2056.53	2056.53
Sukaldea1	Planta baja	543.92	213.34	556.02	37.12	1099.93	1099.93

Conjunto: 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sukaldea2	Planta baja	288.24	133.71	348.48	34.29	636.72	636.72
Egongela-hall	Planta baja	985.53	109.51	285.42	31.33	1270.95	1270.95
Sukaldea3	Planta baja	229.33	95.30	248.37	36.09	477.70	477.70
<b>Total</b>			<b>1187.1</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>7876.5</b>	

### 4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
2	34.7	13461.1

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
2	20.3	7876.5

**ÍNDICE**

<b>1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1</b>	2
<b>2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2</b>	2
2.1.- Categorías de calidad del aire interior	2
2.2.- Caudal mínimo de aire exterior	2
2.3.- Filtración de aire exterior	2
<b>3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3</b>	2
<b>4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4</b>	3



## 1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño no calefactado	24	21	50
Cocina	24	21	50
Estar - comedor	24	21	50

## 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

### 2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

### 2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		
	Por persona (m <sup>3</sup> /h)	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))	Por recinto (m <sup>3</sup> /h)
Baño no calefactado		2.7	54.0
Cocina		7.2	
Estar - comedor	10.8	2.7	

### 2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

## 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor:



## Exigencia de bienestar e higiene

Interacumulador de intercambio simple, para producción de ACS

Equipos	Volumen de acumulación (l)
Tipo 1	120.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 120 l, altura 1190 mm, diámetro 515 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio

### 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.



## **Exigencia de bienestar e higiene**

**ÍNDICE**

<b>1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS</b>	2
<b>2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS</b>	2
<b>3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS</b>	3
<b>4.- UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)</b>	5
<b>5.- SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA</b>	6
<b>6.- SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA. TUBERÍAS</b>	8

### Cálculo de la instalación



#### 1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N7-Planta baja	N9-Planta baja	1500.0	400x400	2.8	437.3	0.90	1.37	3.12	0.02
N7-Planta baja	N9-Planta baja	750.0	400x400	1.4	437.3	2.56	1.37	3.14	
N7-Planta baja	N9-Planta baja		100x100		109.3	0.27		1.77	
N7-Planta baja	N2-Planta 1	1500.0	300x250	5.9	299.1	2.32		1.65	
N22-Planta baja	N23-Planta baja	1500.0	300x200	7.5	266.4	0.67	1.37	6.00	0.08
N22-Planta baja	N23-Planta baja	750.0	300x200	3.7	266.4	1.22	1.37	6.08	
N22-Planta baja	N23-Planta baja		300x200		266.4	0.55		4.71	
N22-Planta baja	N1-Planta 1	1500.0	300x250	5.9	299.1	2.97		2.68	
N24-Planta baja	N25-Planta baja	1500.0	300x200	7.5	266.4	0.96	1.37	5.08	0.11
N24-Planta baja	N25-Planta baja	750.0	300x200	3.7	266.4	1.65	1.37	5.19	
N24-Planta baja	N25-Planta baja		300x200		266.4	0.63		3.82	
N24-Planta baja	N3-Planta 1	1500.0	300x250	5.9	299.1	2.32		1.70	
N1-Planta baja	N5-Planta baja	7587.7	300x300	25.0	327.9	1.18	2.50	17.24	-0.46
N1-Planta baja	N5-Planta baja	6845.1	500x500	8.1	546.6	8.42	1.53	18.02	-1.24
N1-Planta baja	N5-Planta baja	5923.9	500x500	7.0	546.6	4.25	1.53	18.39	-1.61
N1-Planta baja	N5-Planta baja	5002.6	500x500	5.9	546.6	4.25	1.53	18.66	-1.87
N1-Planta baja	N5-Planta baja	4081.3	500x500	4.8	546.6	3.65	2.31	19.60	-2.81
N1-Planta baja	N5-Planta baja	3228.0	500x500	3.8	546.6	1.88		17.33	
N1-Planta baja	N6-Planta baja	1662.3	300x300	5.5	327.9	1.75	2.20	9.57	7.21
N1-Planta baja	N6-Planta baja		300x300		327.9	0.10		7.38	
N1-Planta baja	N4-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	2.93		5.94	
N3-Planta baja	N14-Planta baja	7587.7	500x500	9.0	546.6	2.59		5.53	
N3-Planta baja	N12-Planta baja	1662.3	300x300	5.5	327.9	1.99	1.68	6.39	4.19
N3-Planta baja	N12-Planta baja		300x300		327.9	1.04		4.71	
N3-Planta baja	N5-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	2.32		4.09	
N5-Planta baja	N19-Planta baja	3228.0	500x500	3.8	546.6	10.49	2.41	20.21	-3.43
N5-Planta baja	N19-Planta baja	2499.3	400x400	4.6	437.3	2.99	2.41	20.77	-3.99
N5-Planta baja	N19-Planta baja	1770.5	400x400	3.3	437.3	2.99	2.41	20.85	-4.07
N5-Planta baja	N19-Planta baja	1041.8	400x400	1.9	437.3	1.95		18.47	
N13-Planta baja	N14-Planta baja		300x300		327.9	1.45		5.25	
N13-Planta baja	N14-Planta baja	742.6	300x300	2.4	327.9	4.17	1.86	7.12	3.46
N14-Planta baja	N11-Planta baja	6845.1	500x500	8.1	546.6	6.11	1.16	8.34	2.24
N14-Planta baja	N11-Planta baja	5923.9	500x500	7.0	546.6	4.18	1.16	8.70	1.88
N14-Planta baja	N11-Planta baja	5002.6	500x500	5.9	546.6	4.18	1.16	8.96	1.62
N14-Planta baja	N11-Planta baja	4081.3	500x500	4.8	546.6	5.42	1.77	9.81	0.77
N14-Planta baja	N11-Planta baja	3228.0	500x500	3.8	546.6	1.88		8.09	
N19-Planta baja	N20-Planta baja	1041.8	400x400	1.9	437.3	4.29	1.96	20.63	-3.84
N19-Planta baja	N20-Planta baja		400x400		437.3	0.97		18.67	
N21-Planta baja	N11-Planta baja		400x400		437.3	0.86		8.95	
N21-Planta baja	N11-Planta baja	1041.8	400x400	1.9	437.3	6.78	1.48	10.43	0.15

Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N21-Planta baja	N11-Planta baja	1770.5	400x400	3.3	437.3	3.23	1.79	10.58	
N21-Planta baja	N11-Planta baja	2499.3	400x400	4.6	437.3	3.23	1.79	10.49	0.09
N21-Planta baja	N11-Planta baja	3228.0	500x500	3.8	546.6	9.21	1.79	10.32	0.26
N2-Planta 1	A3-Planta 1	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.88		0.90	
A3-Planta 1	A4-Planta 1	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.44	0.07	0.78	
N1-Planta 1	N1-Cubierta	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.28		1.40	
N3-Planta 1	N2-Cubierta	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.28		1.40	
A5-Planta 1	A8-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	1.85	1.78	2.47	
A5-Planta 1	A6-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	4.90		4.07	
A5-Planta 1	A7-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	0.88	2.53	3.52	
A6-Planta 1	N4-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	0.61		4.76	
N5-Planta 1	A5-Planta 1	9250.0	800x600	5.7	755.4	0.77		3.55	
N1-Cubierta	A1-Cubierta	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.77		0.92	
A1-Cubierta	A2-Cubierta	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.74	0.07	0.82	
A3-Cubierta	A4-Cubierta	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.58	0.07	0.80	
A3-Cubierta	N2-Cubierta	1500.0	300x250	5.9	299.1	0.86		0.91	

Abreviaturas utilizadas			
Q	Caudal	L	Longitud
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada
Φ	Diámetro equivalente.	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable

### Cálculo de la instalación



## 2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A4-Planta 1: Rejilla de extracción		1400x495	1500.0	4456.24		< 20 dB	0.07	0.78	0.00
A7-Planta 1: Rejilla de extracción		1400x495	9250.0	4456.24		38.3	2.53	3.52	0.00
A8-Planta 1: Rejilla de toma de aire		1400x495	9250.0	3564.99		44.0	1.78	2.47	0.00
A2-Cubierta: Rejilla de extracción		1400x495	1500.0	4456.24		< 20 dB	0.07	0.82	0.00
A4-Cubierta: Rejilla de extracción		1400x495	1500.0	4456.24		< 20 dB	0.07	0.80	0.00
N7 -> N9, (25.38, -4.72), 0.90 m: Rejilla de retorno		325x225	750.0	330.00		40.0	1.37	3.12	0.02
N7 -> N9, (25.38, -7.28), 3.45 m: Rejilla de retorno		325x225	750.0	330.00		40.0	1.37	3.14	0.00
N22 -> N23, (-18.70, -4.31), 0.57 m: Rejilla de retorno		325x225	750.0	330.00		40.0	1.37	6.00	0.08
N22 -> N23, (-17.48, -4.31), 1.79 m: Rejilla de retorno		325x225	750.0	330.00		40.0	1.37	6.08	0.00
N24 -> N25, (3.20, -5.81), 0.86 m: Rejilla de retorno		325x225	750.0	330.00		40.0	1.37	5.08	0.11
N24 -> N25, (1.54, -5.81), 2.51 m: Rejilla de retorno		325x225	750.0	330.00		40.0	1.37	5.19	0.00
N1 -> N5, (23.28, -6.61), 1.18 m: Rejilla de impulsión		525x125	742.6	360.00	13.8	38.1	2.50	17.24	3.61
N1 -> N5, (17.03, -4.44), 9.60 m: Rejilla de impulsión		425x225	921.3	570.00	13.6	30.7	1.53	18.02	2.83
N1 -> N5, (12.78, -4.44), 13.86 m: Rejilla de impulsión		425x225	921.3	570.00	13.6	30.7	1.53	18.39	2.46
N1 -> N5, (8.52, -4.44), 18.11 m: Rejilla de impulsión		425x225	921.3	570.00	13.6	30.7	1.53	18.66	2.20
N1 -> N5, (4.88, -4.44), 21.76 m: Rejilla de impulsión		325x225	853.3	430.00	14.5	36.9	2.31	19.60	1.26
N1 -> N6, (23.28, -9.54), 1.75 m: Rejilla de impulsión		625x225	1662.3	860.00	20.0	36.1	2.20	9.57	11.28
N3 -> N12, (27.36, -9.46), 1.99 m: Rejilla de retorno		625x225	1662.3	660.00		43.1	1.68	6.39	4.19
N5 -> N19, (-7.44, -4.44), 10.44 m: Rejilla de impulsión		525x125	728.7	360.00	13.5	37.5	2.41	20.21	0.64
N5 -> N19, (-10.43, -4.44), 13.43 m: Rejilla de impulsión		525x125	728.7	360.00	13.5	37.5	2.41	20.77	0.08
N5 -> N19, (-13.42, -4.44), 16.42 m: Rejilla de impulsión		525x125	728.7	360.00	13.5	37.5	2.41	20.85	0.00
N13 -> N14, (24.77, -7.28), 1.45 m: Rejilla de retorno		525x125	742.6	280.00		44.7	1.86	7.12	3.46
N14 -> N11, (18.66, -11.45), 6.11 m: Rejilla de retorno		425x225	921.3	440.00		37.5	1.16	8.34	2.24

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N14 -> N11, (14.48, -11.45), 10.29 m: Rejilla de retorno		425x225	921.3	440.00		37.5	1.16	8.70	1.88
N14 -> N11, (10.30, -11.45), 14.47 m: Rejilla de retorno		425x225	921.3	440.00		37.5	1.16	8.96	1.62
N14 -> N11, (4.88, -11.45), 19.89 m: Rejilla de retorno		325x225	853.3	330.00		43.9	1.77	9.81	0.77
N19 -> N20, (-17.28, -6.66), 4.19 m: Rejilla de impulsión		425x225	1041.8	570.00	15.4	34.4	1.96	20.63	0.23
N21 -> N11, (-17.48, -9.58), 0.76 m: Rejilla de retorno		425x225	1041.8	440.00		41.3	1.48	10.43	0.15
N21 -> N11, (-12.61, -11.45), 7.49 m: Rejilla de retorno		525x125	728.7	280.00		44.1	1.79	10.58	0.00
N21 -> N11, (-9.39, -11.45), 10.72 m: Rejilla de retorno		525x125	728.7	280.00		44.1	1.79	10.49	0.09
N21 -> N11, (-6.16, -11.45), 13.94 m: Rejilla de retorno		525x125	728.7	280.00		44.1	1.79	10.32	0.26
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro				P	Potencia sonora			
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)				ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión			
Q	Caudal				ΔP	Pérdida de presión acumulada			
A	Área efectiva				D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable			
X	Alcance								



### Cálculo de la instalación



### 3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	1.20	0.045	2.27
A9-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	0.85	0.031	2.31
N15-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	0.86	0.032	2.34
N8-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.00		0.33	0.000	2.34
N2-Planta baja	A11-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.00		0.16	0.000	2.34
N16-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	0.13	0.005	2.34
N16-Planta baja	N6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	3.19	0.118	2.46
N17-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.00		0.08	0.000	2.34
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	0.24	0.009	6.84
A6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	5.70	0.212	2.77
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.75	0.9	2.74	0.102	2.56
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	1.20	0.043	0.04
A9-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	1.38	0.050	0.09
A12-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	0.27	0.010	0.10
N4-Planta baja	A11-Planta baja	Retorno	20 mm	0.00		0.27	0.000	0.11
N10-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	0.21	0.008	0.11
N16-Planta baja	N6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	3.19	0.114	0.24
N18-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.00		0.54	0.000	0.11
N18-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	0.33	0.012	0.12
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	0.44	0.016	0.56
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	2.74	0.098	0.33
N7-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.75	0.9	5.76	0.206	0.54

(\*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.52	0.6	1.20	0.019	3.09
A9-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.52	0.6	0.85	0.013	3.10
N15-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.52	0.6	0.86	0.013	3.11
N8-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.08	0.4	0.33	0.006	3.12
N2-Planta baja	A11-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.08	0.4	0.16	0.003	3.12
N16-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	0.13	0.002	3.12
N16-Planta baja	N6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	3.19	0.037	3.15
N17-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.08	0.4	0.08	0.002	3.12
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	0.24	0.003	7.31
A6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	5.70	0.066	3.25
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	2.74	0.032	3.18
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.52	0.6	1.20	0.019	0.02
A9-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.52	0.6	1.38	0.022	0.04
A12-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.52	0.6	0.27	0.004	0.05
N4-Planta baja	A11-Planta baja	Retorno	20 mm	0.08	0.4	0.27	0.005	0.06
N10-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.52	0.6	0.21	0.003	0.05
N16-Planta baja	N6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	3.19	0.038	0.09
N18-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.08	0.4	0.54	0.010	0.06

## Cálculo de la instalación



Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N18-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	0.33	0.004	0.05
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	0.44	0.005	0.20
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	2.74	0.032	0.12
N7-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	5.76	0.068	0.19
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				



**4.- UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)**

Fancoils					
Modelo	P <sub>ref</sub> (kcal/h)	P <sub>cal</sub> (kcal/h)	Q <sub>ref</sub> (l/s)	ΔP <sub>ref</sub> (m.c.a.)	PP <sub>ref</sub> (m.c.a.)
Comfair HH70 (A6-Planta 1)	43542.6	52579.5	2.42	4.057	3.339
Abreviaturas utilizadas					
P <sub>ref</sub>	Potencia frigorífica total calculada		ΔP <sub>ref</sub>	Pérdida de presión (Refrigeración)	
P <sub>cal</sub>	Potencia calorífica total calculada		PP <sub>ref</sub>	Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)	
Q <sub>ref</sub>	Caudal de agua (Refrigeración)				

Fancoils (Continuación)							
Modelo	ΔT <sub>ref</sub> (°C)	ΔT <sub>cal</sub> (°C)	Q <sub>ref</sub> (m³/h)	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
Comfair HH70 (A6-Planta 1)	7.0	45.0	9250.0	9250.0	0.0	81.0	852x2028x674
ΔT <sub>ref</sub> = 5 °C							
Abreviaturas utilizadas							
ΔT <sub>ref</sub>	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)			Q <sub>cal</sub>	Caudal de aire (Calefacción)		
ΔT <sub>cal</sub>	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)			P	Presión disponible de aire		
Q <sub>ref</sub>	Caudal de aire (Refrigeración)						
				N	Nivel sonoro		



## Cálculo de la instalación

### 5.- SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA

Intercambiador de calor enterrado para captación de energía geotérmica

Bomba de calor "A9"

Longitud total del intercambiador de calor geotérmico

$$L_C = \frac{q_{h,C} R_b + q_a R_{10y} + q_{m,C} R_{lm} + q_{h,C} R_{6h} F_{SC}}{T_m - (T_g + T_p)} \quad \mathbf{254.39 \text{ m}}$$

Número de perforaciones **2**

Profundidad de las perforaciones **127.20 m**

#### Datos de entrada para el cálculo

##### Características del terreno

t <sub>g</sub> : Temperatura no perturbada	17.57 °C
k: Conductividad térmica	1.72 kcal/(h·m·K)
c <sub>p</sub> : Capacidad térmica volumétrica	477.69 kcal/(m <sup>3</sup> ·K)
a: Difusividad térmica	0.09 m <sup>2</sup> /día

##### Características del intercambiador de calor geotérmico

Tipo de sonda	Simple
d: Distancia mínima entre perforaciones	3.10 m
D <sub>b</sub> : Diámetro de las perforaciones	152.00 mm
k <sub>b</sub> : Conductividad térmica del material de relleno de la perforación	2.02 kcal/(h·m·K)
D <sub>p,ext</sub> : Diámetro exterior de las tuberías	32.00 mm
D <sub>p,int</sub> : Diámetro interior de las tuberías	26.20 mm
k <sub>p</sub> : Conductividad térmica de la tubería	0.30 kcal/(h·m·K)
L: Distancia entre los ejes de las tuberías	78.00 mm

##### Características del fluido caloportador

c <sub>p</sub> : Capacidad calorífica específica	0.91 kcal/(kg·K)
ρ: Densidad	1052.00 kg/m <sup>3</sup>

#### Características de la bomba de calor

	Refrigeración
Potencia frigorífica	65864.14 kcal/h
EER	3.67
Caudal	0.74 l/s
Temperatura de entrada	30.00 °C
	Calefacción
Potencia calorífica	85984.52 kcal/h
COP	3.50
Caudal	0.69 l/s
Temperatura de entrada	10.00 °C

#### Perfil de las necesidades térmicas

	Refrigeración	Calefacción
Carga térmica	10000.00 kcal/h	10000.00 kcal/h
Demanda térmica (kcal)		
Enero	0.00	544380.00
Febrero	0.00	402480.00
Marzo	0.00	317340.00
Abril	0.00	178020.00
Mayo	366360.00	0.00
Junio	625220.00	0.00
Julio	1052640.00	0.00
Agosto	1087040.00	0.00
Septiembre	653000.00	0.00
Octubre	0.00	18920.00
Noviembre	0.00	209840.00
Diciembre	0.00	481600.00
<b>Total anual</b>	<b>3784260.00</b>	<b>2152580.00</b>

#### Cálculo de la longitud del intercambiador de calor geotérmico

### Cálculo de la instalación



Esplai Riu Millars 22\_PRUEBA BAI

Fecha: 30/04/17

$$L_C = \frac{q_{h,c}R_b + q_a R_{10y} + q_{m,c}R_{1m} + q_{h,c}R_{6h}F_{SC}}{T_m - (T_g + T_p)} \quad \mathbf{254.39 \text{ m}}$$

#### Resultados intermedios

##### Potencia térmica transferida al terreno

q <sub>a</sub> : Potencia térmica neta anual transferida al terreno	374.32 kcal/h
q <sub>m,c</sub> : Potencia térmica transferida al terreno en el mes más desfavorable	1859.72 kcal/h
q <sub>h,c</sub> : Potencia térmica máxima horaria transferida al terreno	12728.46 kcal/h

##### Resistencias térmicas

R <sub>p</sub> : Resistencia térmica de la tubería	1.80 h·m·K/kcal
R <sub>b</sub> : Resistencia térmica equivalente de la perforación	11.22 h·m·K/kcal
R <sub>10y</sub> : Resistencia térmica efectiva del terreno para un pulso de calor de 10 años	6.13 h·m·K/kcal
R <sub>1m</sub> : Resistencia térmica efectiva del terreno para un pulso de calor mensual	6.72 h·m·K/kcal
R <sub>6h</sub> : Resistencia térmica efectiva del terreno para un pulso de calor de 6 horas	11.33 h·m·K/kcal

##### Temperaturas

T <sub>m</sub> : Temperatura media del fluido en la perforación	32.50 °C
T <sub>p</sub> : Temperatura de penalización, que considera el efecto de interacción entre perforaciones adyacentes	0.89 °C

##### Otros

Re: Número de Reynolds	3645.43 >2300
F <sub>SC</sub> : Factor de pérdida por cortocircuito térmico	1.04

## 6.- SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.74	0.9	0.40	0.021	4.20
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	0.40	0.019	7.37
A8-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	2.09	0.099	7.47
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	0.40	0.019	7.37
A8-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	1.18	0.056	7.42
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.74	0.9	1.20	0.064	4.14
A9-Planta baja	A10-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.74	0.9	0.44	0.023	4.16

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	1.20	0.057	13.96
A10-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.74	0.9	0.20	0.011	4.17
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	1.20	0.057	13.92
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	40 mm	0.74	0.9	0.40	0.021	4.19
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	0.40	0.019	4.21
A8-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	2.09	0.099	4.31
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	0.40	0.019	4.21
A8-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	1.18	0.056	4.27
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Retorno	40 mm	0.74	0.9	1.20	0.064	4.14
A9-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	40 mm	0.74	0.9	0.63	0.034	4.17
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	1.20	0.057	10.81
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	1.20	0.057	10.76

#### Abreviaturas utilizadas

Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.40	0.019	1.67
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.7	0.40	0.017	4.44
A8-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.7	2.09	0.089	4.53
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.7	0.40	0.017	4.44
A8-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.7	1.18	0.050	4.49
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	1.20	0.057	1.62

## Cálculo de la instalación



Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A9-Planta baja	A10-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.44	0.021	1.64
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.7	1.20	0.051	10.33
A10-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.20	0.010	1.65
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.7	1.20	0.051	10.29
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	0.40	0.019	1.66
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.7	0.40	0.017	1.68
A8-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.7	2.09	0.089	1.77
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.7	0.40	0.017	1.68
A8-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.7	1.18	0.050	1.73
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	1.20	0.057	1.62
A9-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	0.63	0.030	1.65
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.7	1.20	0.051	7.57
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.7	1.20	0.051	7.53
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				



## Cálculo de la instalación

**ÍNDICE**

<b>1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1</b>	2
<b>1.1.- Generalidades</b>	2
<b>1.2.- Cargas térmicas</b>	2
1.2.1.- Cargas máximas simultáneas	2
1.2.2.- Cargas parciales y mínimas	2
<b>2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2</b>	2
<b>2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías</b>	2
2.1.1.- Introducción	2
2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior	2
2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior	3
2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías	3
<b>2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos</b>	4
<b>2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos</b>	4
<b>2.4.- Redes de tuberías</b>	4
<b>3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3</b>	4
<b>3.1.- Generalidades</b>	4
<b>3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas</b>	4
<b>3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización</b>	4
<b>4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5</b>	5
<b>4.1.- Enfriamiento gratuito</b>	5
<b>4.2.- Recuperación del aire exterior</b>	5
<b>4.3.- Zonificación</b>	5
<b>5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6</b>	5
<b>6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7</b>	5
<b>7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA</b>	5





## 1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

### 1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

### 1.2.- Cargas térmicas

#### 1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

#### Refrigeración

Conjunto: 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Kafetegia	Planta baja	398.49	1721.03	1811.03	2183.10	2273.10	280.56	189.99	1204.58	33.47	2373.09	3465.95	3477.68
Jangela	Planta baja	246.09	2130.91	2220.91	2448.30	2538.30	354.70	240.19	1522.90	30.91	2688.50	4058.18	4061.20
Sukaldea1	Planta baja	131.76	754.40	918.31	912.75	1076.65	213.34	144.46	915.95	67.25	1057.21	1992.60	1992.60
Sukaldea2	Planta baja	136.87	496.46	622.33	652.33	778.20	133.71	90.54	574.06	72.82	742.87	1352.08	1352.26
Egongela-hall	Planta baja	248.52	775.38	865.38	1054.61	1144.61	109.51	74.16	470.19	39.81	1128.77	1614.80	1614.80
Sukaldea3	Planta baja	75.36	372.05	479.57	460.84	568.36	95.30	64.53	409.15	73.85	525.37	977.51	977.51
<b>Total</b>					<b>1187.1</b>	<b>Carga total simultánea</b>					<b>13461.1</b>		

#### Calefacción

Conjunto: 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Kafetegia	Planta baja	1603.40	280.56	731.23	22.47	2334.63	2334.63
Jangela	Planta baja	1132.07	354.70	924.46	15.65	2056.53	2056.53
Sukaldea1	Planta baja	543.92	213.34	556.02	37.12	1099.93	1099.93
Sukaldea2	Planta baja	288.24	133.71	348.48	34.29	636.72	636.72
Egongela-hall	Planta baja	985.53	109.51	285.42	31.33	1270.95	1270.95
Sukaldea3	Planta baja	229.33	95.30	248.37	36.09	477.70	477.70
<b>Total</b>			<b>1187.1</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>7876.5</b>	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

#### 1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

#### Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2	10.05	10.87	11.91	12.96	14.06	14.07	15.66	15.64	14.73	13.54	11.26	10.17

#### Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
2	9.16	9.16	9.16

## 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

### 2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

#### 2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

#### 2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 29.9 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 2.5 °C

Velocidad del viento: 6.3 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 2	40 mm	0.037	27	8.67	8.94	5.80	102.1	11.40	200.7



## Exigencia de eficiencia energética

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
						<b>Total</b>	102	<b>Total</b>	201
<b>Abreviaturas utilizadas</b>									
Ø	Diámetro nominal					$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud		
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento					$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración		
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento					$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud		
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión					$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción		
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

### 2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	40 mm	0.037	27	6.22	6.58	4.13	52.8	7.47	95.6
Tipo 1	20 mm	0.037	25	0.00	0.00	0.00	0.0	5.19	7.2
						<b>Total</b>	53	<b>Total</b>	103
<b>Abreviaturas utilizadas</b>									
Ø	Diámetro nominal					$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud		
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento					$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración		
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento					$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud		
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión					$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción		
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

### 2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	76.60	100.00
<b>Total</b>	76.60	100.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación trifásica a 400 V, potencia calorífica nominal 100 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 40°C, temperatura de salida del agua del condensador 45°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 4,15), potencia frigorífica nominal 76,6 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 73 dBA, dimensiones 1201x883x1492 mm, peso 622 kg, para gas R-410A, con carrocería y paneles de chapa de acero galvanizado, compresores herméticos de tipo scroll, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316 con aislamiento térmico, válvula de expansión termostática, elementos de seguridad de alta y baja presión del refrigerante, válvulas de seguridad en el circuito frigorífico, sondas de temperatura, transductor de presión, controlador de caudal de agua, cuadro eléctrico y módulo electrónico de control

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	$q_{\text{ref}}$ (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
76.60	180.1	0.2

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{\text{cal}}$ (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
100.00	352.9	0.4



Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

## 2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 ( - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 2 ( - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP2	SFP2
Tipo 3 ( - Planta 1)	Climatización	SFP3	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 55 y caja de bornes ignífuga, de 1130 r.p.m., potencia absorbida 520 W, caudal máximo de 1670 m <sup>3</sup> /h, dimensiones 520x270 mm y 535 mm de largo y nivel de presión sonora de 65 dBA
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 12000 m <sup>3</sup> /h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1200x1200x820 mm y nivel de presión sonora de 54 dBA en campo libre a 1,5 m, con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 450 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos trifásicos de 1 velocidad de 1500 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55
Tipo 3	Fancoil de alta presión, modelo Comfair HH70 "LENNOX", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 50,64 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 61,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 8,731 m <sup>3</sup> /h, caudal de aire nominal de 9250 m <sup>3</sup> /h y potencia sonora nominal de 81 dBA, con válvula de tres vías, modelo VXP47.20-4, "HIDROFIVE", con actuador

## 2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

## 2.4.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

## 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

### 3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

### 3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
2	THM-C1 THM-C3

### 3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
-----------	------	-------------



Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

#### 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

##### 4.1.- Enfriamiento gratuito

Se ha incorporado un sistema de enfriamiento gratuito en las máquinas frigoríficas aire-agua, mediante la colocación de baterías hidráulicamente en serie con el evaporador.

##### 4.2.- Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	ΔP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	9500.0	51.0	52.5
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		ΔP	Presión disponible en el recuperador (mm.c.a.)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m³/h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 12000 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1200x1200x820 mm y nivel de presión sonora de 54 dBA en campo libre a 1,5 m, con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 450 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos trifásicos de 1 velocidad de 1500 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

#### 4.3.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

#### 5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

#### 6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

#### 7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación trifásica a 400 V, potencia calorífica nominal 100 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 40°C, temperatura de salida del agua del condensador 45°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 4,15), potencia frigorífica nominal 76,6 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 73 dBA, dimensiones 1201x883x1492 mm, peso 622 kg, para gas R-410A, con carrocería y paneles de chapa de acero galvanizado, compresores herméticos de tipo scroll, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316 con aislamiento térmico, válvula de expansión termostática, elementos de seguridad de alta y baja presión del refrigerante, válvulas de seguridad en el circuito frigorífico, sondas de temperatura, transductor de presión, controlador de caudal de agua, cuadro eléctrico y módulo electrónico de control

Equipos de transporte de fluidos



## Exigencia de eficiencia energética

Equipos	Referencia
Tipo 1	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 55 y caja de bornes ignífuga, de 1130 r.p.m., potencia absorbida 520 W, caudal máximo de 1670 m <sup>3</sup> /h, dimensiones 520x270 mm y 535 mm de largo y nivel de presión sonora de 65 dBA
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 12000 m <sup>3</sup> /h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1200x1200x820 mm y nivel de presión sonora de 54 dBA en campo libre a 1,5 m, con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 450 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos trifásicos de 1 velocidad de 1500 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55
Tipo 3	Fancoil de alta presión, modelo Comfair HH70 "LENNOX", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 50,64 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 61,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 8,731 m <sup>3</sup> /h, caudal de aire nominal de 9250 m <sup>3</sup> /h y potencia sonora nominal de 81 dBA, con válvula de tres vías, modelo VXP47.20-4, "HIDROFIVE", con actuador

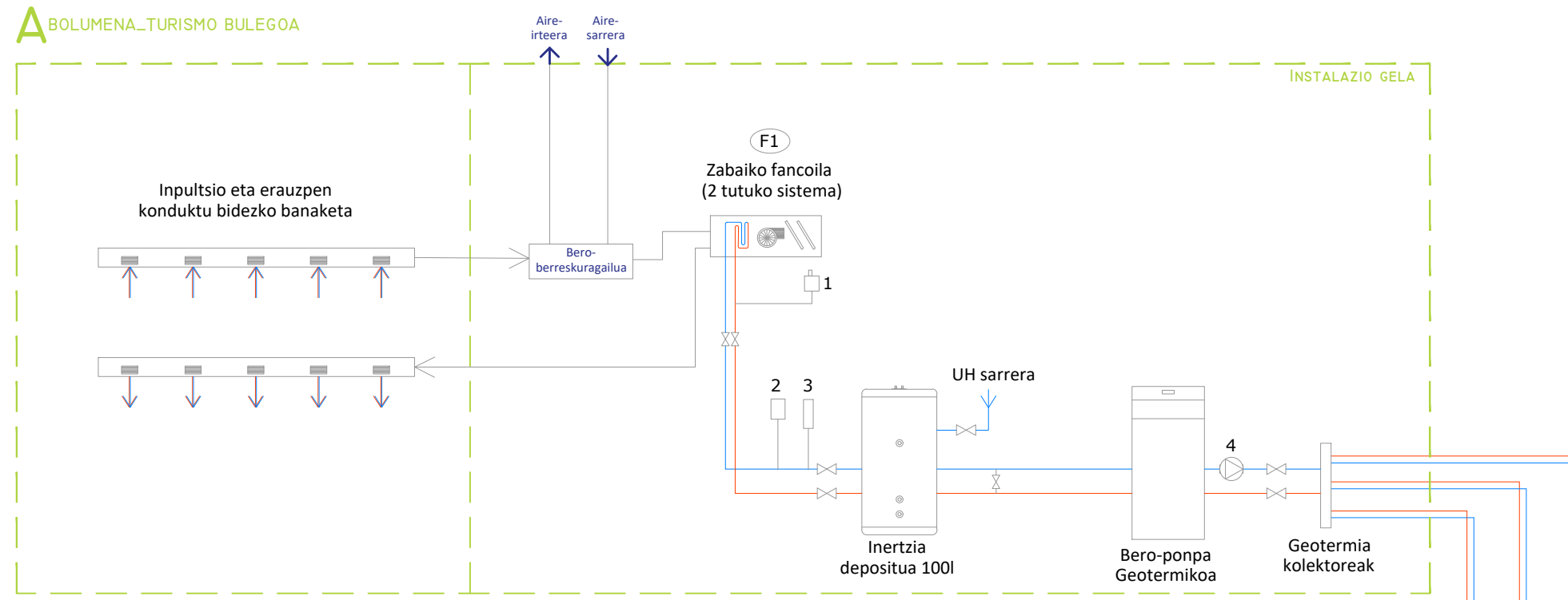


## **Exigencia de eficiencia energética**

# KLIMATIZAZIOAREN INSTALAZIOAREN ESKEMA\*

Geotermiaren instalazioaren ezaugarriak		
Zuntz mota	Sinplea	
d: Zulaketen arteko distantzia minimoa	3.00	m
D <sub>b</sub> : Zulaketen diametroa	152.00	mm
k <sub>b</sub> : Conductividad térmica del material de relleno de la perforación	2.06	kcal/(h·m·K)
D <sub>p,ext</sub> : Tutuen kanpo diametroa	32.00	mm
D <sub>p,int</sub> : Tutuen barne diametroa	26.20	mm
<b>Zulaketa kopurua</b>	<b>3</b>	
<b>Zulaketen sakonera</b>	<b>74.40</b>	<b>m</b>

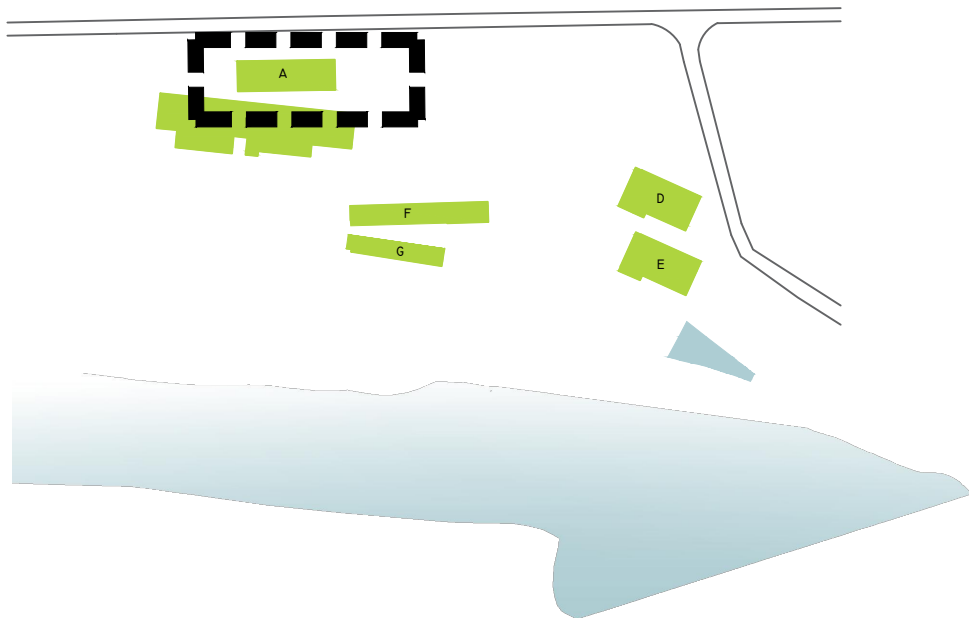
A BOLUMENA\_TURISMO BULEGOA



\*SISTEMA MIXTO BATERATUA: AIREZTAPEN SISTEMA FANCOILEI KONEKTATUA

LEIENDA

- 1 Purgatzaile automatikoa
- 2 Termometroa
- 3 Presio hartunea
- 4 Birzirkulazio ponpa
- Ur Hotzaren sarea
- Ur Bero Sanitarioaren sarea

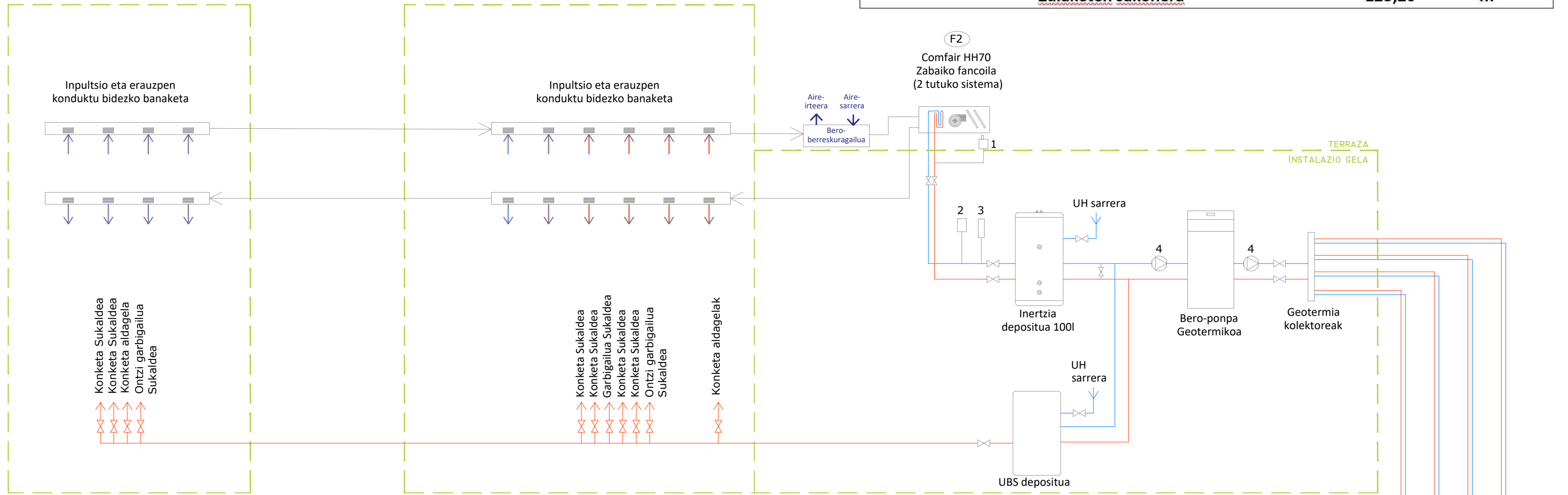


Polietileno erretikulatua PE-Xa 80 Ø32mm x  
3sonda geotermiko sinple  
Sakonera: 75 m

# KLIMATIZAZIOA+UBS-AREN INSTALAZIOAREN ESKEMA\*

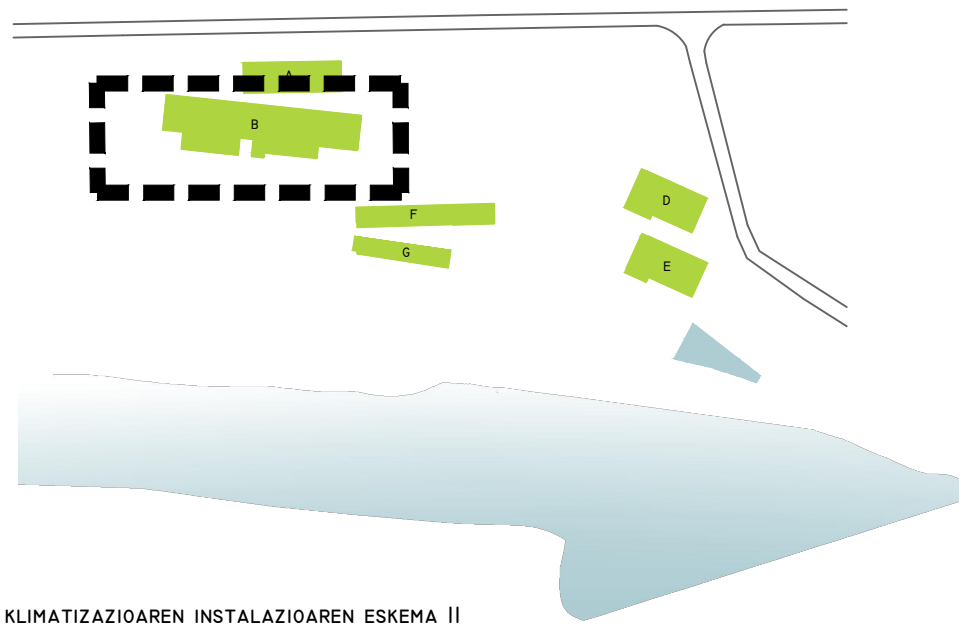
B BOLUMENA\_KAFETEGIA

B BOLUMENA\_JANGELA



\*SISTEMA MIXTO BATERATUA: AIREZTAPEN SISTEMA FANCOILEI KONEKTATUA

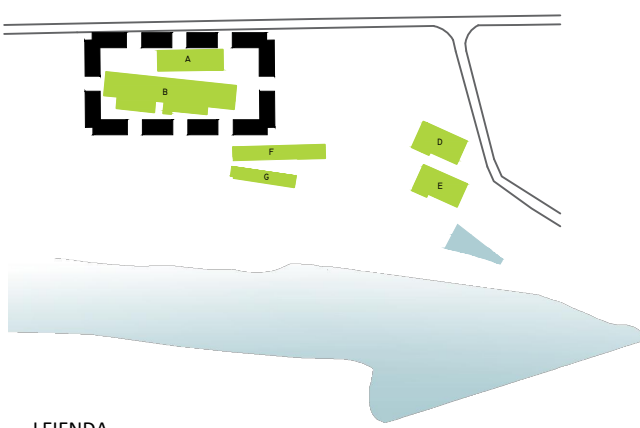
Geotermiaren instalazioaren ezaugarriak		
Zuntz mota	Simplea	
d: Zulaketen arteko distantzia minimoa	3.10	m
D <sub>b</sub> : Zulaketen diametroa	152.00	mm
k <sub>b</sub> : Conductividad térmica del material de relleno de la perforación	2.02	kcal/(h·m·K)
D <sub>p,ext</sub> : Tutuen kanpo diametroa	32.00	mm
D <sub>p,int</sub> : Tutuen barne diametroa	26.20	mm
Zulaketa kopurua	2	
Zulaketen sakonera	125,20	m



- LEIENDA
- 1 Purgatzaile automatikoa
  - 2 Termometroa
  - 3 Presio hartunea
  - 4 Birzirkulazio ponpa
  - Ur Hotzaren sarea
  - Ur Bero Sanitarioaren sarea

Polietileno erretikulatua PE-Xa 80 Ø32mm x 4 sonda geotermiko simple Sakonera: 125 m

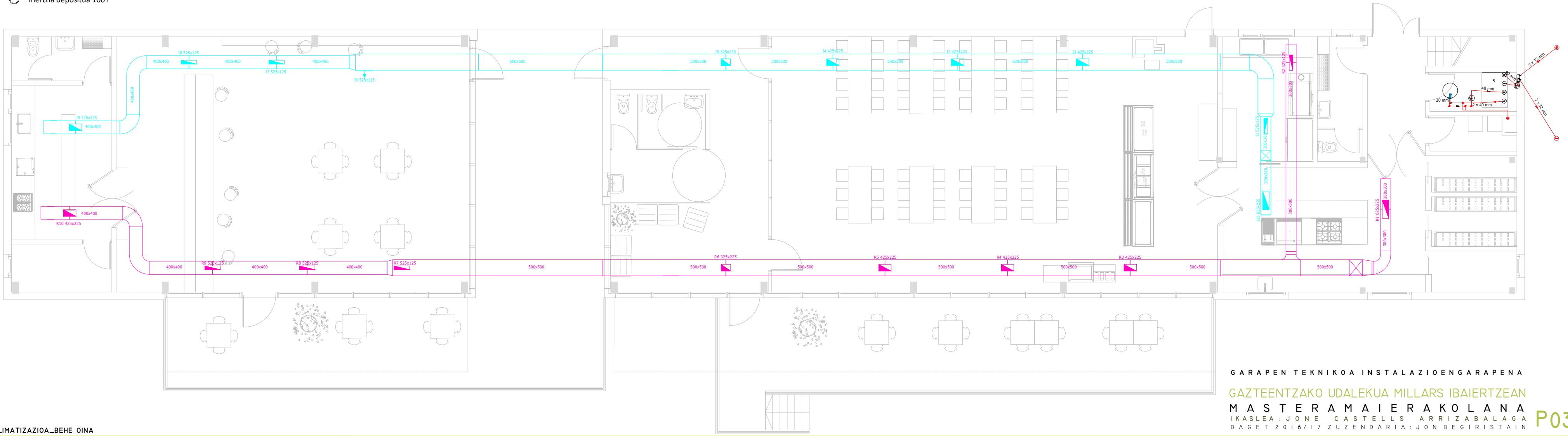
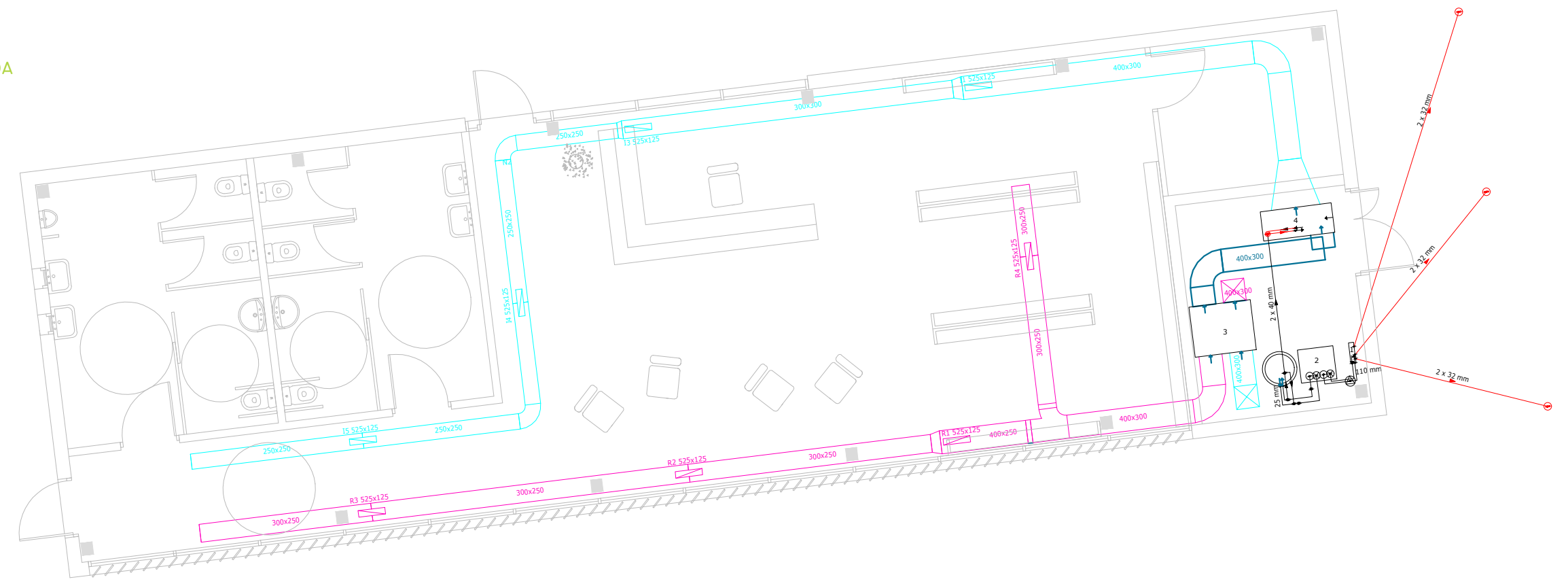


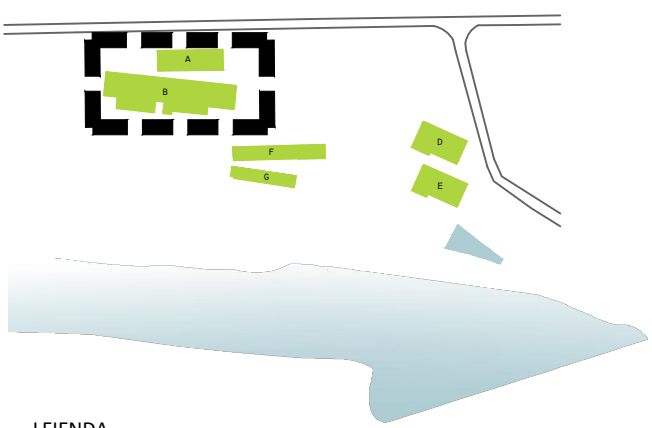


KLIMATIZAZIOA\_FANCOIL BIDEZKO BEROKUNTZA/REFRIGERAZIOA  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA

- LEIENDA**
- 1 Geotermia kolektoreak 3x Ø40 mm
  - 2 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 16,06/12,7 kW
  - 3 Bero berreskuragailua I
  - 4 Zabaiko fancoila (2 tutuko sistema)- konduktu bidezko banaketa
  - 5 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 100/76,6 kW
  - 6 Zabaiko fancoila (2 tutuko sistema)- konduktu bidezko banaketa
  - 7 Bero berreskuragailua II
- ..... UH/UBS Joaneko tutueria horizontalak  
 — UH/UBS Itzulerako tutueria horizontalak  
 ● Tutueria bertikalak  
 ⊕ Polietilenoko sonda geotermiko simple (PE 100 Ø32mm x 3)  
 ⌚ Birzirkulazio ponpa  
 ○ Inertzia depositua 100 l

- ← Erazupen sarea- lana mineralezko konduktu errektangularrak  
 → Aire-sarrera sarea-lana mineralezko konduktu errektangularrak  
 ▭ Itzulera sarea horizontal erregulableak  
 ▭ Joaneko sarea horizontal erregulableak  
 ⊠ Erazupeneko konduktu bertikalak  
 ⊠ Aire-sarrerako konduktu bertikalak



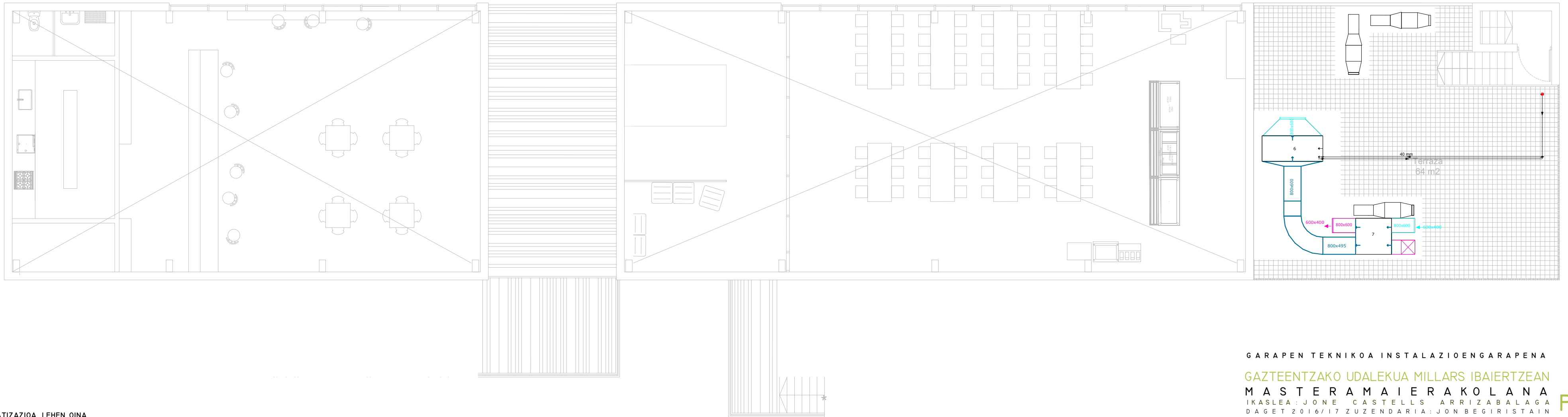
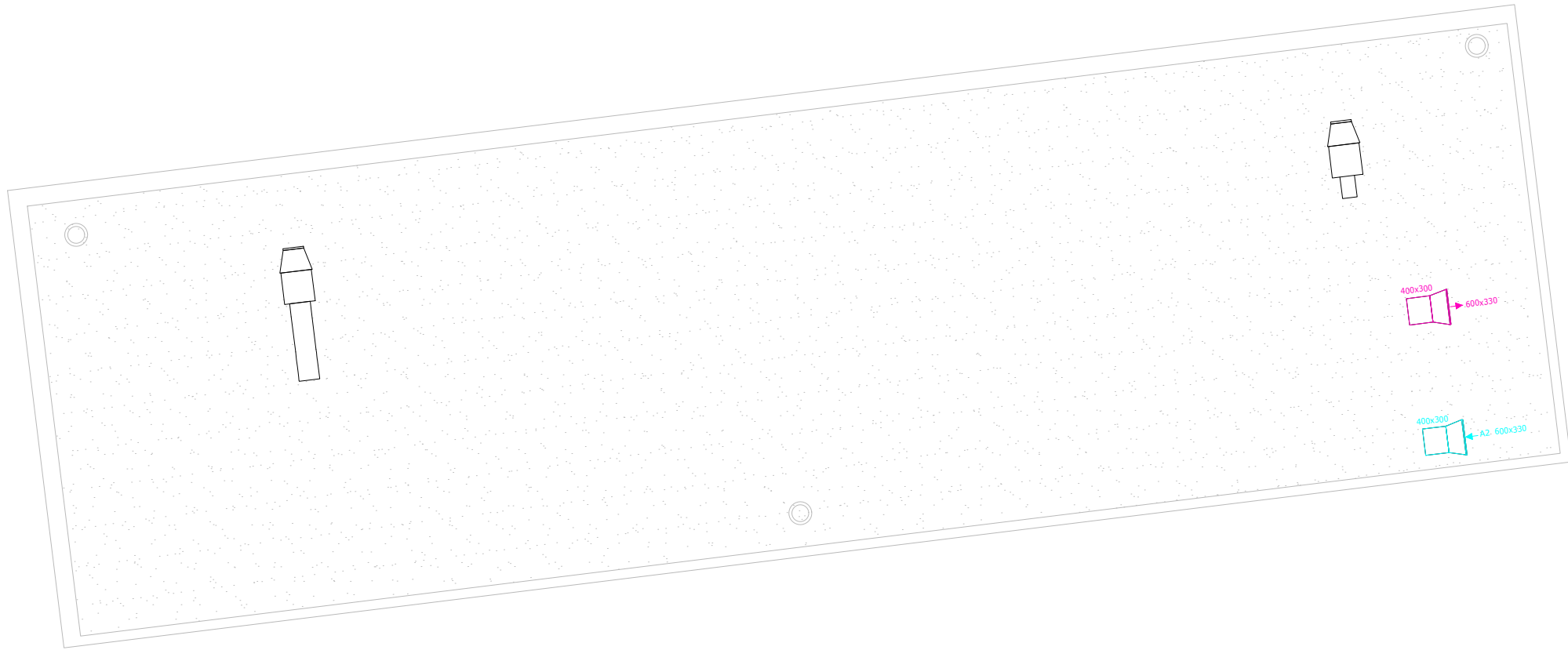


KLIMATIZAZIOA\_FANCOIL BIDEZKO BEROKUNTZA/REFRIGERAZIOA  
A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA

LEIENDA

- 1 Geotermia kolektoreak 3x Ø40 mm
- 2 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 16,06/12,7 kW
- 3 Bero berreskuragailua I
- 4 Zabaiko fancoila (2 tutuko sistema)- konduktu bidezko banaketa
- 5 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 100/76,6 kW
- 6 Zabaiko fancoila (2 tutuko sistema)- konduktu bidezko banaketa
- 7 Bero berreskuragailua II
- UH/UBS Joaneko tutueria horizontalak
- UH/UBS Itzulerako tutueria horizontalak
- Tutueria bertikalak
- Polietilenoko sonda geotermiko simple (PE 100 Ø32mm x 3)
- Birzirkulazio ponpa
- Inertzia depositua 100 l

- Erauzpen sarea- lana minerallezko konduktu errektangularrak
- Aire-sarrera sarea-lana minerallezko konduktu errektangularrak
- Itzulera sareta horizontal erregulableak
- Joaneko sareta horizontal erregulableak
- Erauzpeneko konduktu bertikalak
- Aire-sarrerako konduktu bertikalak



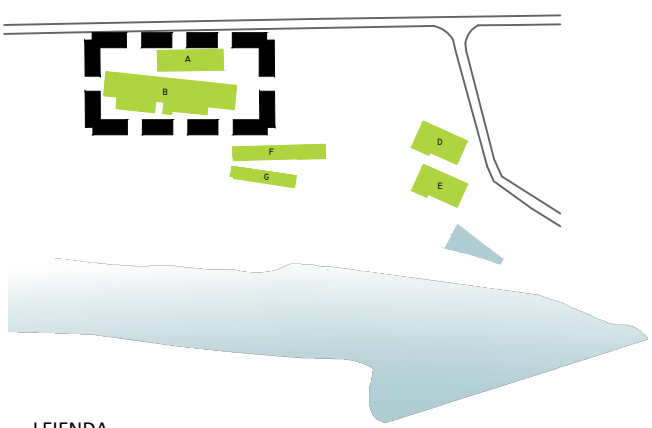
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERA MAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

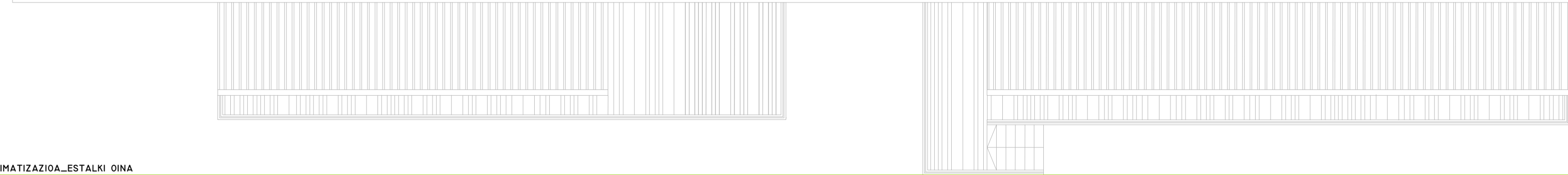
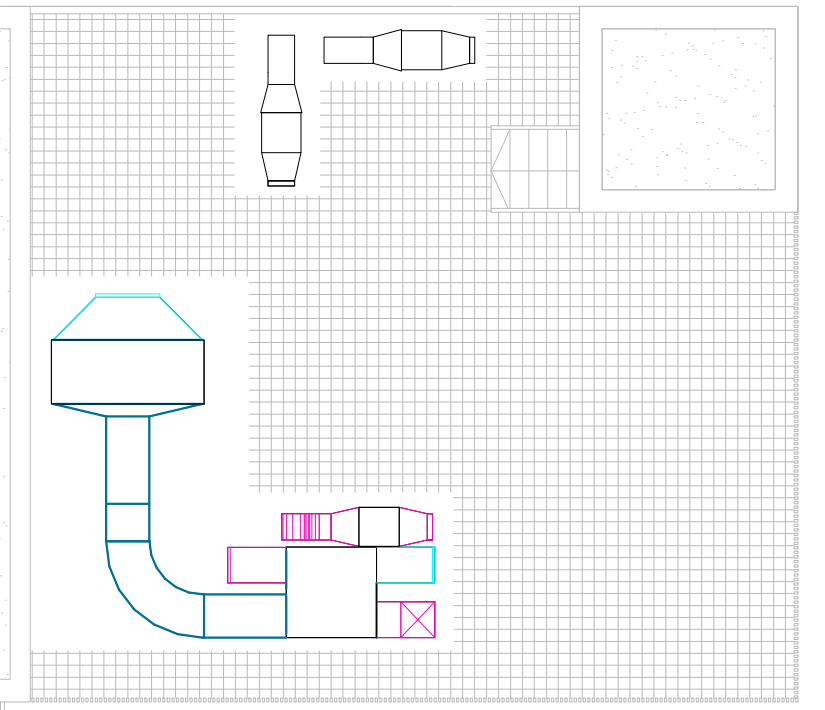
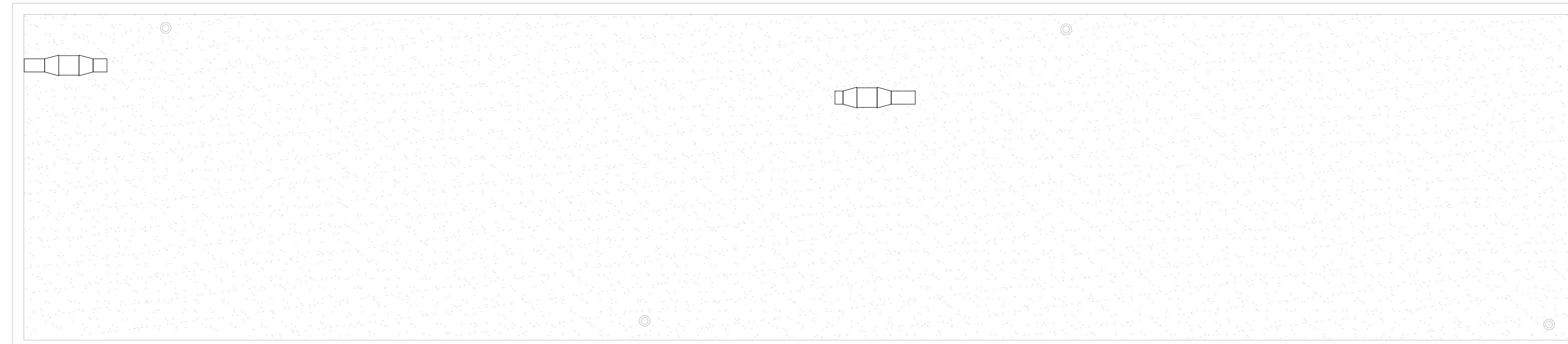
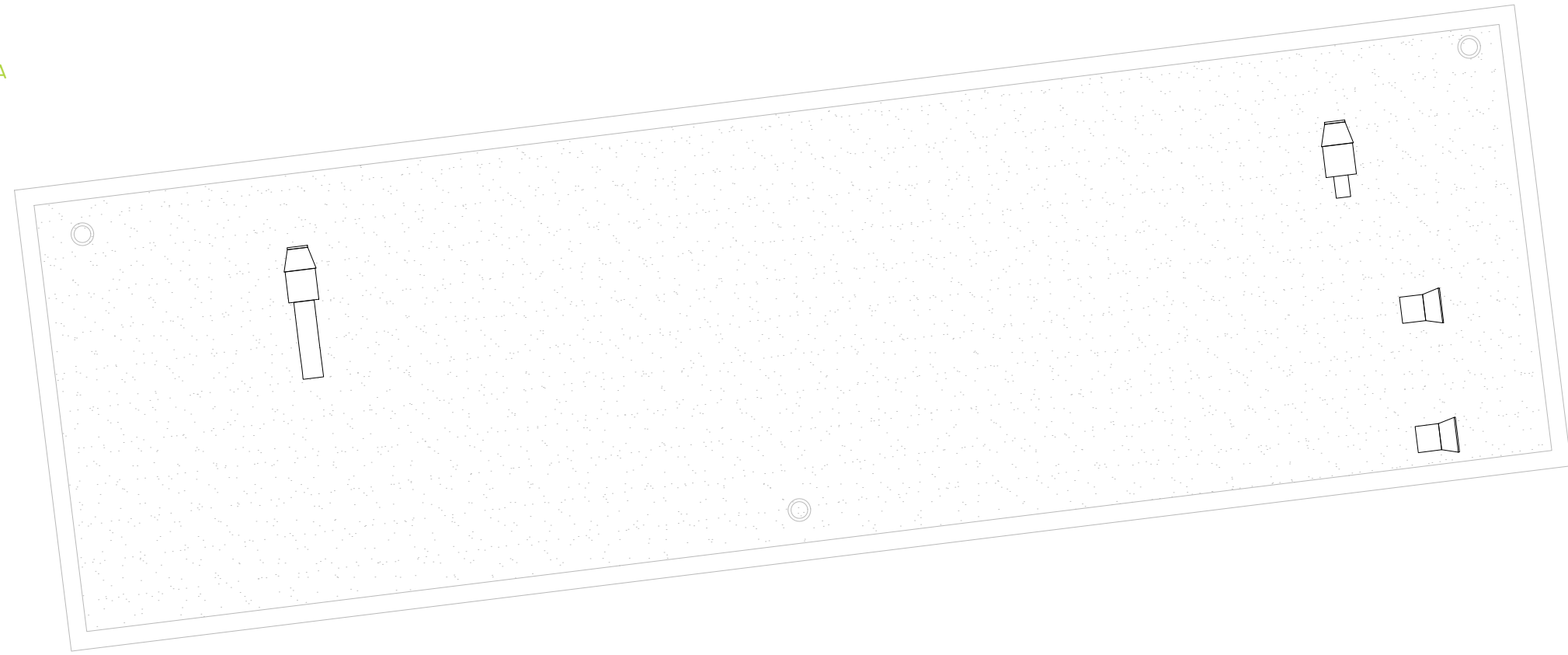
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



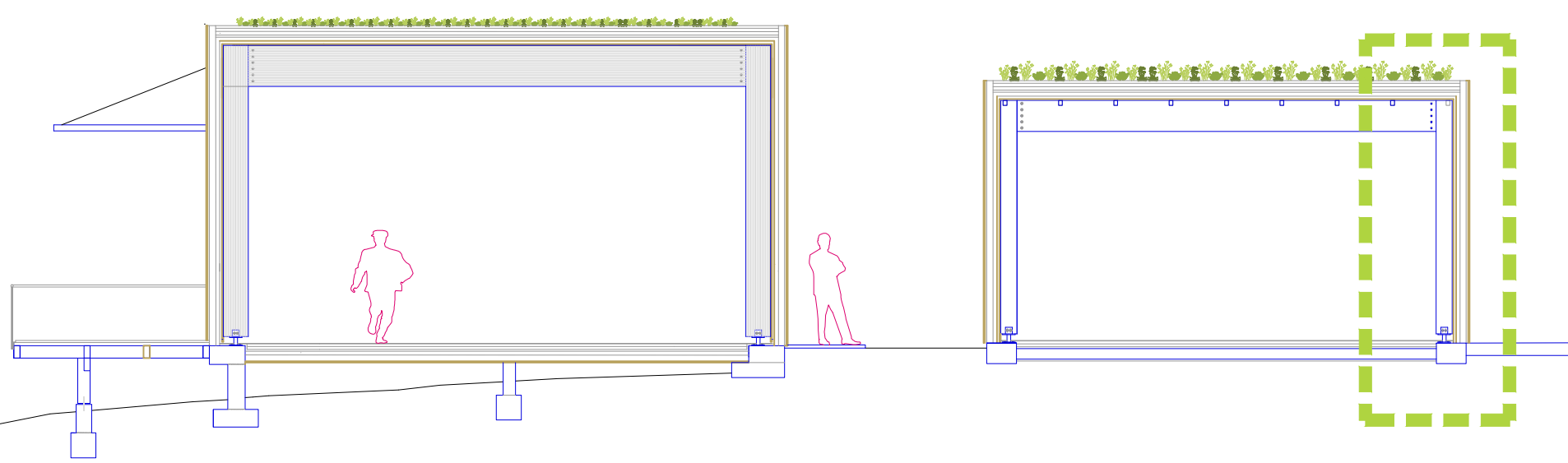
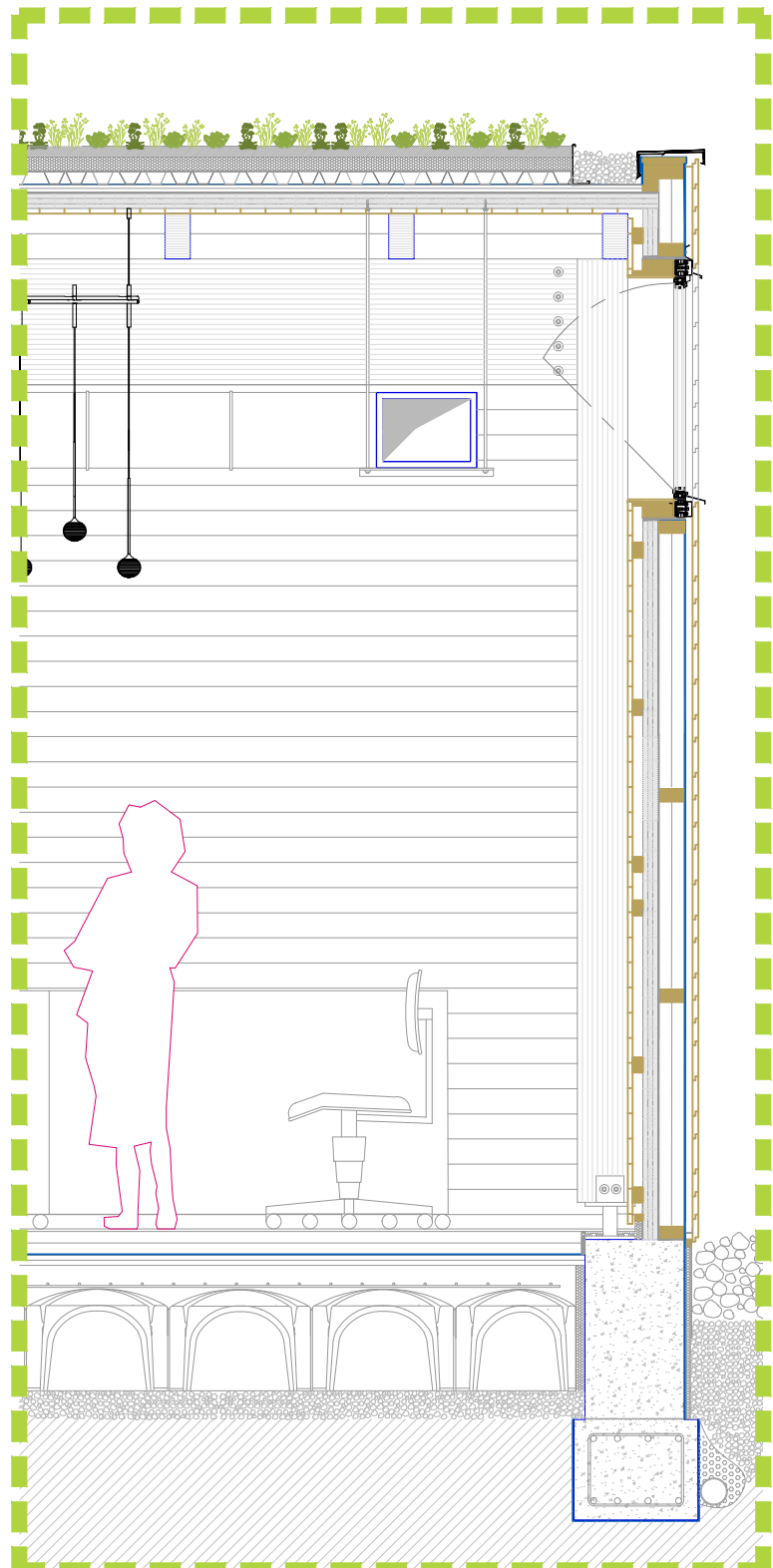
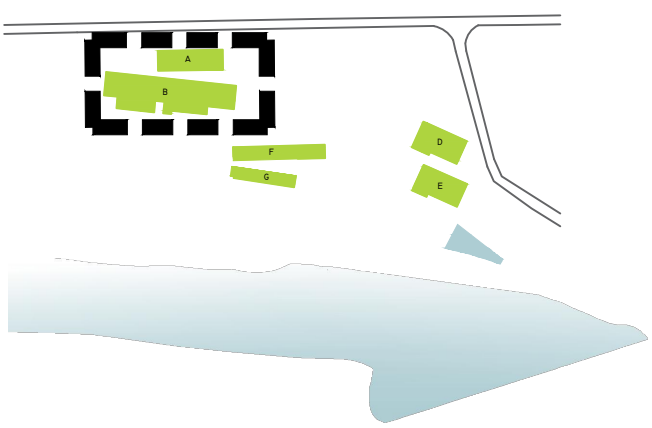
**KLIMATIZAZIOA\_FANCOIL BIDEZKO BEROKUNTZA/REFRIGERAZIOA**  
**A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA**

- LEIENDA**
- 1 Geotermia kolektoreak 3x Ø40 mm
  - 2 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 16,06/12,7 kW
  - 3 Bero berreskuragailua I
  - 4 Zabaiko fancoila (2 tutuko sistema)- konduktu bidezko banaketa
  - 5 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 100/76,6 kW
  - 6 Zabaiko fancoila (2 tutuko sistema)- konduktu bidezko banaketa
  - 7 Bero berreskuragailua II
  - ..... UH/UBS Joaneko tutueria horizontalak
  - UH/UBS Itzulerako tutueria horizontalak
  - Tutueria bertikalak
  - ⊕ Polietilenoko sonda geotermiko simple (PE 100 Ø32mm x 3)
  - ⊙ Birzirkulazio ponpa
  - Inertzia depositua 100 l

- ← Erazupen sarea- lana mineralezko konduktu errektangularrak
- Aire-sarrera sarea-lana mineralezko konduktu errektangularrak
- ▭ Itzulerako sarea horizontal erregulableak
- ▭ Joaneko sarea horizontal erregulableak
- ⊗ Erazupeneko konduktu bertikalak
- ⊗ Aire-sarrerako konduktu bertikalak



GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA  
**GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN**  
**MASTERAMAIERAKOLANA**  
 IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
 DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



**Kanpoaldeko tutueria**

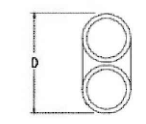
- Ur hotza+ur beroa banatzeko tutueria
- Materiala: PP-R, PN10 atm polipropileno copolimero random
- Isolamendua: beira lana emulsio asfaltiko bidez, babes pintura batez inguratuta



**Geotermia kolektorea eta sondak**

**Barneko tutueria**

- Ur hotza+ur beroa banatzeko tutueria
- Materiala: PE-X polietileno erretikulatua
- Isolamendua: espuma elastomerikoa



**ELENTROBONBA BIKOITZA ZENTRIFUGO BERTIKALA**

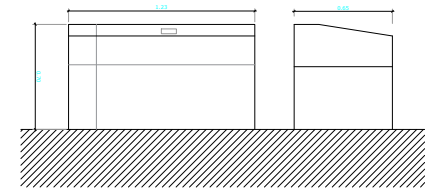
- Potentzia: 0,37 kW-132kw artekoa
- Abiadura: 1450 r.p.m
- Ur-emaria turismo bulegoa: 2,77 m3/h
- Ur-emaria jangela/kafetegia: 2,67 m3/h
- Burdin urtuzkoa



**TURISMO BULEGOA**

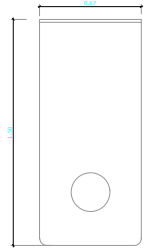
**Ura-Ura unitateko bero ponpa geotermiko itzulgarria**

- Potentzia kalorifikoa 16,06 kW; Potentzia frigorifikoa 12,7 kW
- Potentzia akustikoa: 34,15 dBA
- Pisua: 154 Kg
- Dimentsioak: 1230x650x695 mm
- Sarrera tenperatura refrigerazioan: 30 °C
- Sarrera tenperatura berokuntzan: 10 °C
- Emaria refrigerazioan: 0,64 l/s
- Emaria berokuntzan: 0,77 l/s



**"LOGALUX SU300-5" Inertzia depositua**

- Serpentin bidezko metagailua, UBS produkzioarako
- 300l
- Altuera 1495 mm; diametroa 670 mm
- Altzairu bitrifikatua
- Magnesio anodo bidezko babesa korrosioarekiko
- Isolamendu termikoa; birzikulaziorako hartunea



300 l

**"SAUNIER DUVAL 1-240 AD" fancoil horizontala**

- Sistema bitubularra
- Potentzia frigorifikoa nominala 16,13 kW
- Potentzia kalorifikoa nominala 19,28 kW
- Ur emari nominala: 2,76 m3/h
- Aire emari nominala: 2170 m3/h
- Potentzia ahoztun nominala: 66,4 dBA



**Bero berreskuragailua**

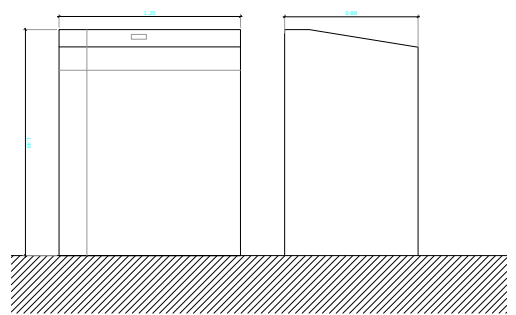
- Aire emari abiadura maximora/ertainera/minimora: 3000/1700/1200 m3/h
- Efizientzia termikoa: %52.5
- Presio estatikoa abiadura maximora/ertainera/minimora: 515/500/460 Pa
- Presio ahoztuna erazpenetik/inpulsiotik metro batera: 64/68/69 dBA
- Pisua: 112 Kg
- Dimentsioak: 630x1270x1270 mm



**JANGELA/KAFETEGIA**

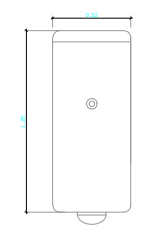
**Ura-Ura unitateko bero ponpa geotermiko itzulgarria**

- Potentzia kalorifikoa 100 kW; Potentzia frigorifikoa 76,6 kW
- Potentzia akustikoa: 73 dBA
- Pisua: 622 Kg
- Dimentsioak: 1201x883x1492 mm
- Sarrera tenperatura refrigerazioan: 30 °C
- Sarrera tenperatura berokuntzan: 10 °C
- Emaria refrigerazioan: 0,74 l/s
- Emaria berokuntzan: 0,69 l/s



**"SAUNIER FE 120 BM" Inertzia depositua**

- Serpentin bidezko metagailua, trukaigailuduna
- 120l
- Altuera 1190 mm; diametroa 515 mm
- Altzairu bitrifikatua
- Magnesio anodo bidezko babesa korrosioarekiko
- Isolamendu termikoa



120 l

**"COMFAIR LENNOX HH70" presio altuko fancoila**

- Sistema bitubularra
- Potentzia frigorifikoa nominala 50,64 kW
- Potentzia kalorifikoa nominala 61,15 kW
- Ur emari nominala: 8,731 m3/h
- Aire emari nominala: 9250 m3/h
- Potentzia ahoztun nominala: 81 dBA



**Bero berreskuragailua**

- Emari maximoa: 120000 m3/h
- Efizientzia sensiblea: %52.5
- Dimentsioak: 1200x1200x820 mm
- Presio ahoztuna 1,5 m-ra: 54 dBA
- Altzairu galbanizatu eta plastifikatuzko kutxa batean; B klaseko isolamenduarekin



GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN  
 MASTERAMA IERAKOLANA  
 IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
 DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



**ESPazio EZ KLIMATIZATUETAKO AIREZTAPENA  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA**

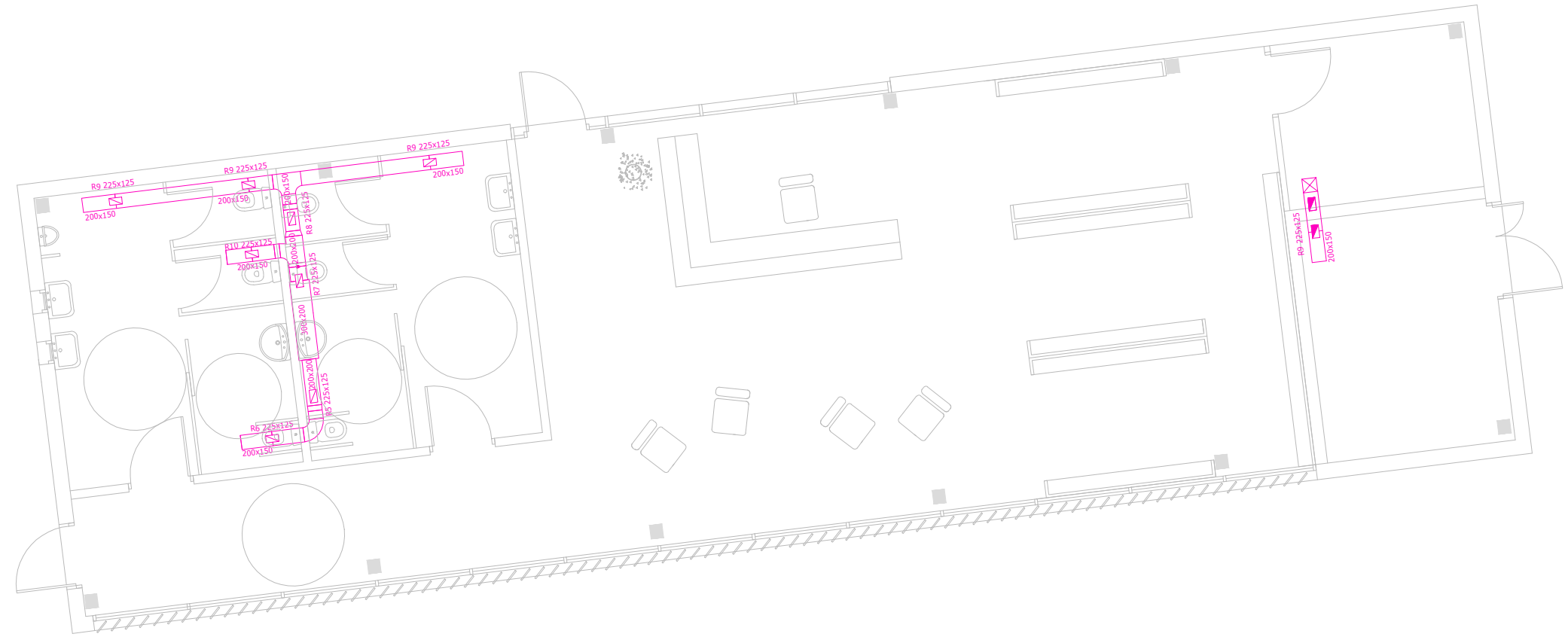
**"AIRZONE" RSDV erazpen saretak**

- Aluminiodun lama bertikal mugikorak
- Klip bidezko fijazioa
- Emaria erregulatzeko konpuertaduna



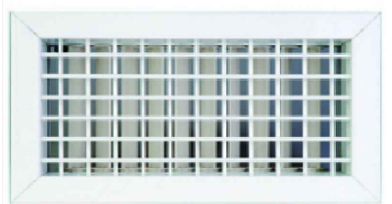
**LEIENDA**

- 1 Haizagailu zentrifugoa erazpen mekanikorako: Komunak
  - 2 Haizagailu zentrifugoa erazpen mekanikorako: Espazio ez-bizigarriak
  - 3 Haizagailu zentrifugoa erazpen mekanikorako: Sukaldeko erazpena
- ← Erazpen sarea- lana minerelezko konduktu errektangularrak
  - Aire-sarrera sarea-lana minerelezko konduktu errektangularrak
  - ▭ Itzulera sarea horizontal erregulableak
  - ▭ Joaneko sarea horizontal erregulableak
  - ⊠ Erazpeneko konduktu bertikalak
  - ⊠ Aire-sarrerako konduktu bertikalak

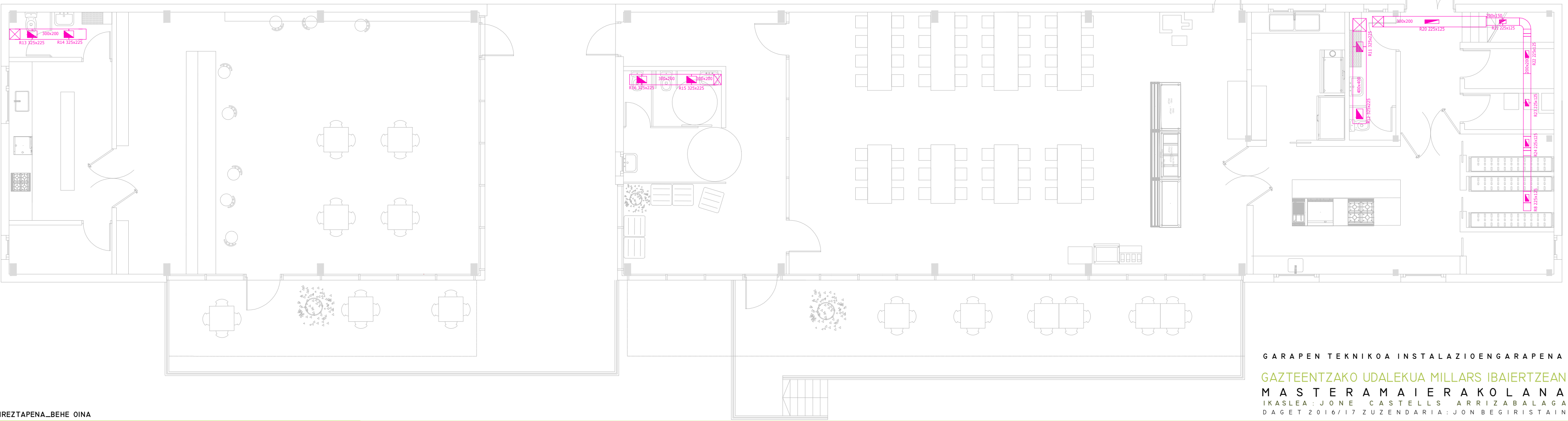
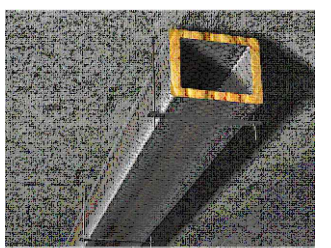


**"AIRZONE" RTHV inpultsio saretak**

- Aluminiodun lama horizontal mugikorak aurrealdean eta bertikalak atzekaldean
- Klip bidezko fijazioa
- Torloju bidez emaria erregulatzeko konpuertaduna



**Zuntz minerelezko konduktuak**



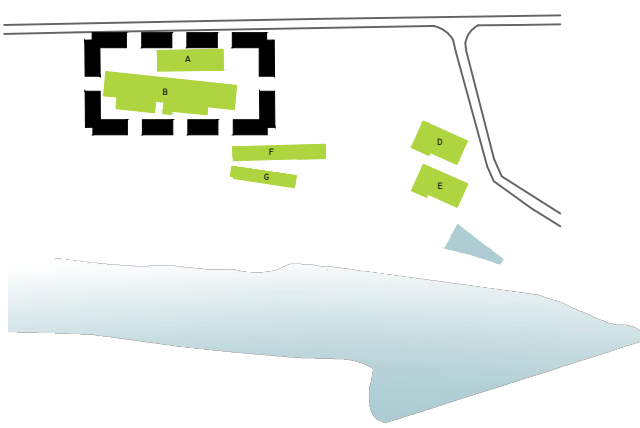
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



ESPASIO EZ KLIMATIZATUETAKO AIREZTAPENA  
A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA

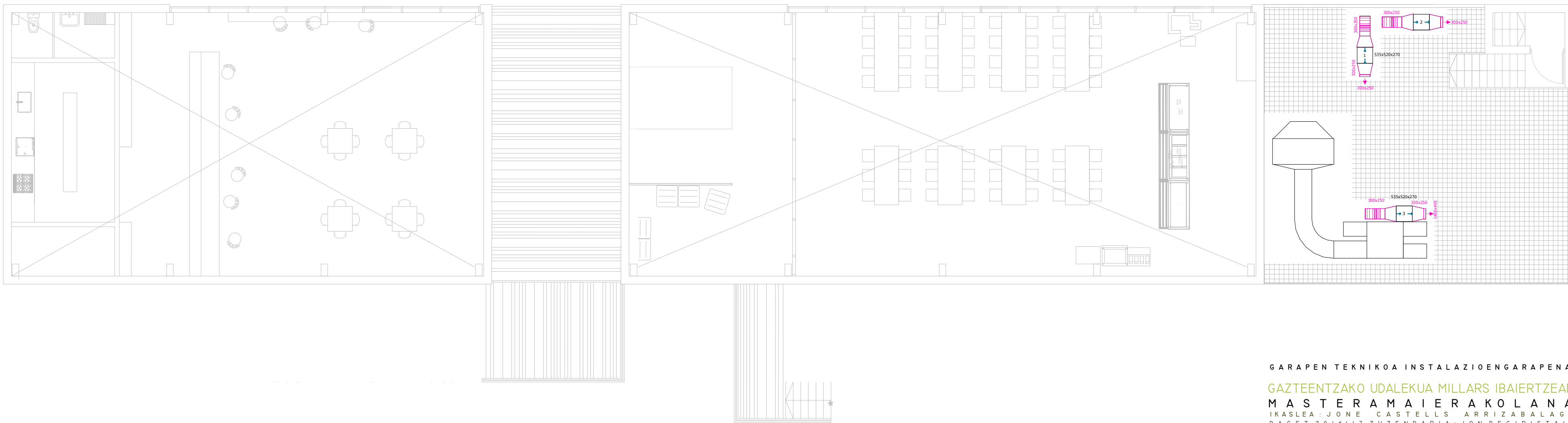
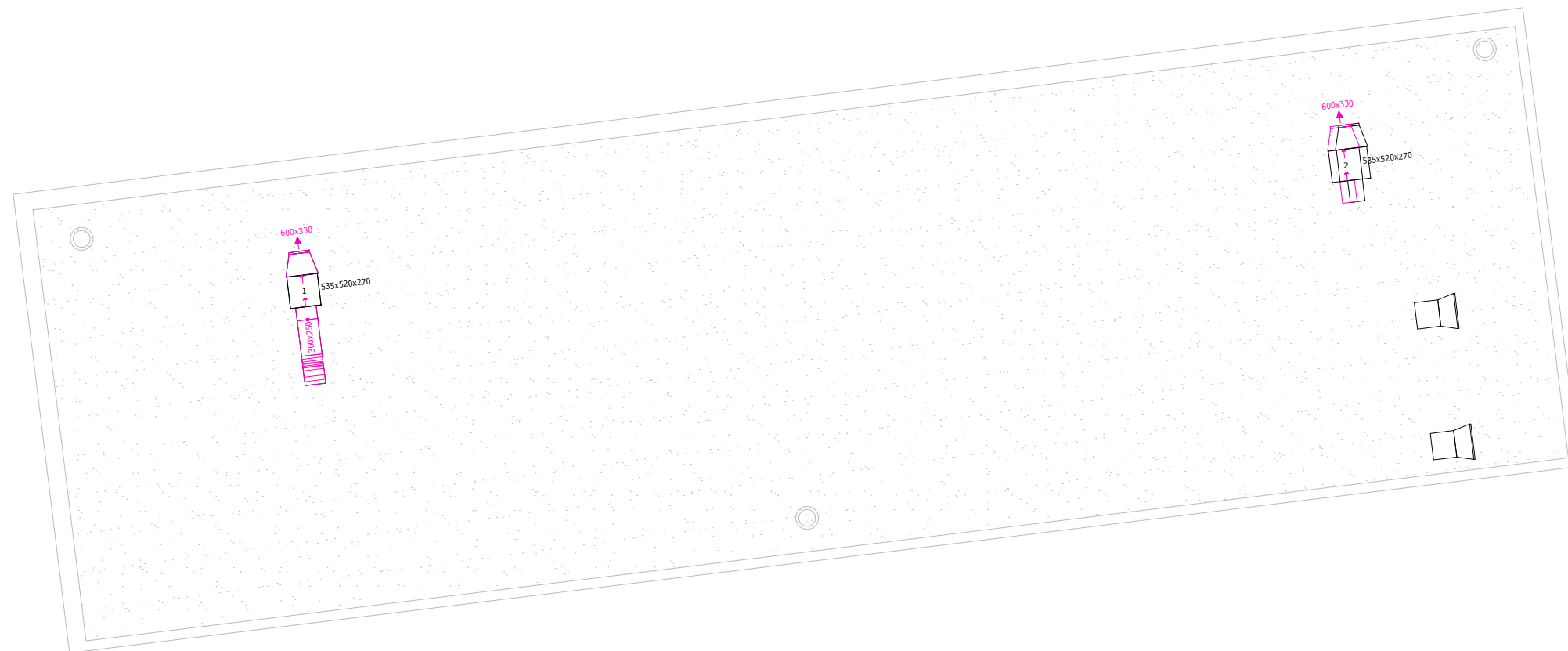
"DIRECT AIR ILB ILT 4-225" haizagailu zentrifugoa

- Perfil baxuko haizagailu zentrifugoa
- Babes termikoa, F klaseko isolamendua
- Emari maximoa: 1670 m3/h
- Dimentsioak 520x270x535 mm
- Presio akustikoaren maila: 65 DbA



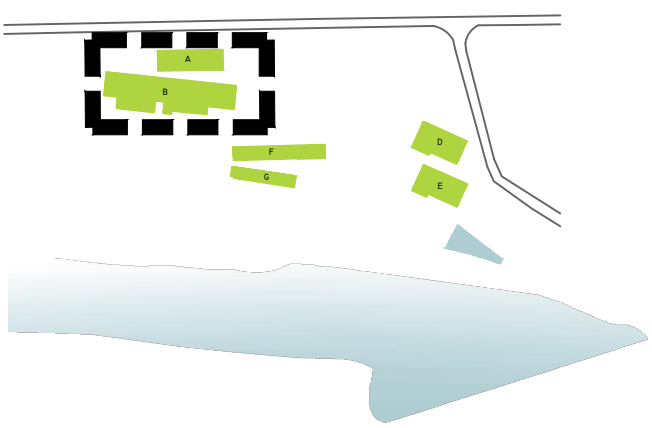
LEIENDA

- 1 Haizagailu zentrifugoa erauzpen mekanikorako: Komunak
  - 2 Haizagailu zentrifugoa erauzpen mekanikorako: Espazio ez-bizigarriak
  - 3 Haizagailu zentrifugoa erauzpen mekanikorako: Sukaldeko erauzpena
- ← Erauzpen sarea- lana minerallezko konduktu errektangularrak
  - Aire-sarrera sarea-lana minerallezko konduktu errektangularrak
  - ▭ Itzulera sareta horizontal erregulableak
  - ▭ Joaneko sareta horizontal erregulableak
  - ⊠ Erauzpeneko konduktu bertikalak
  - ⊠ Aire-sarrerako konduktu bertikalak

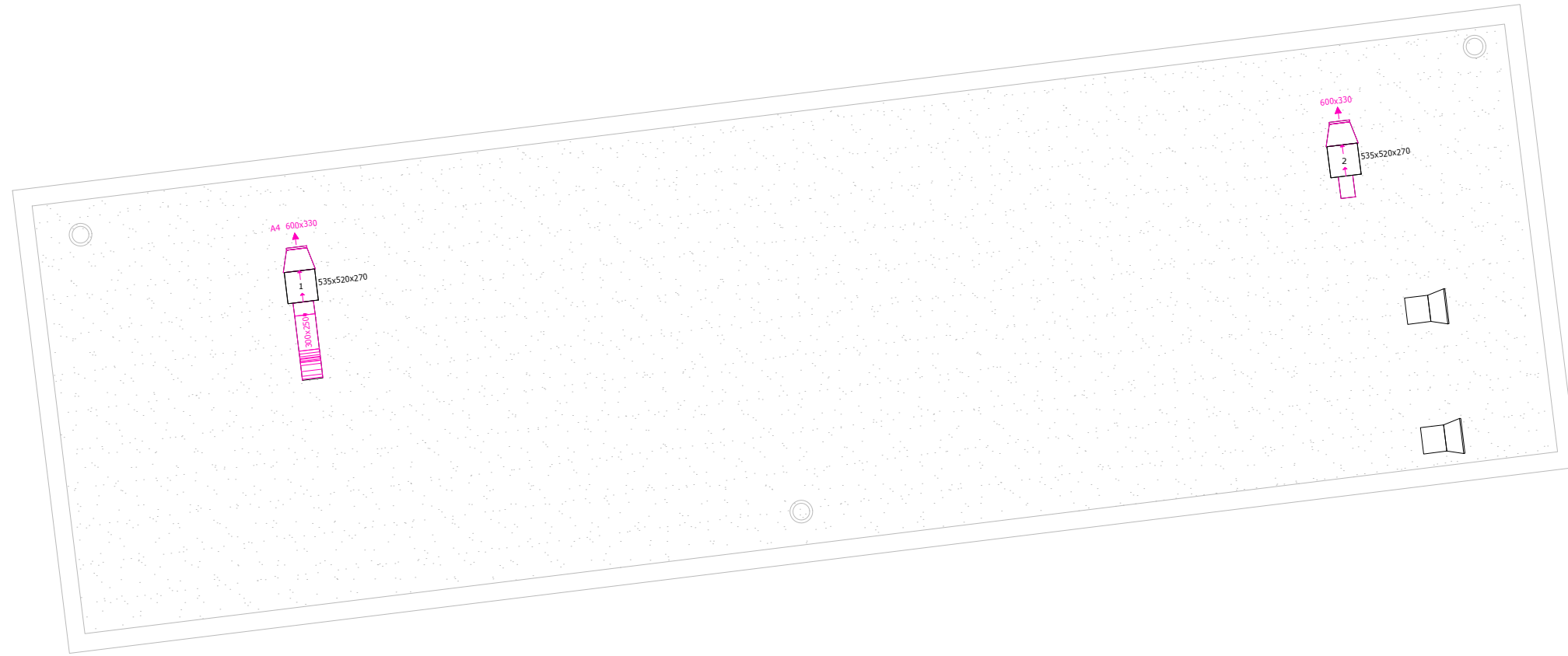


GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN  
MASTERA MAIERA KOLANA  
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

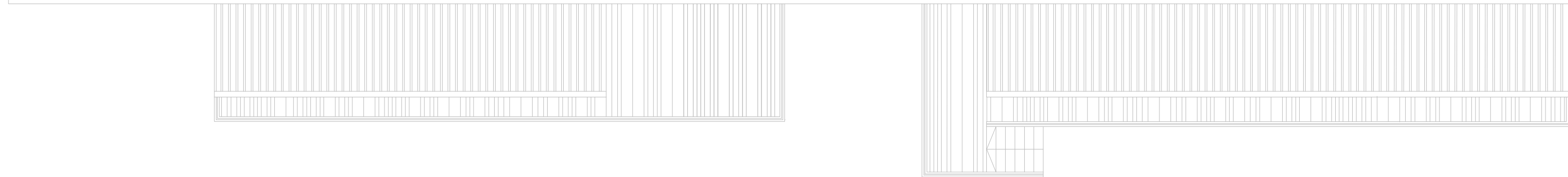
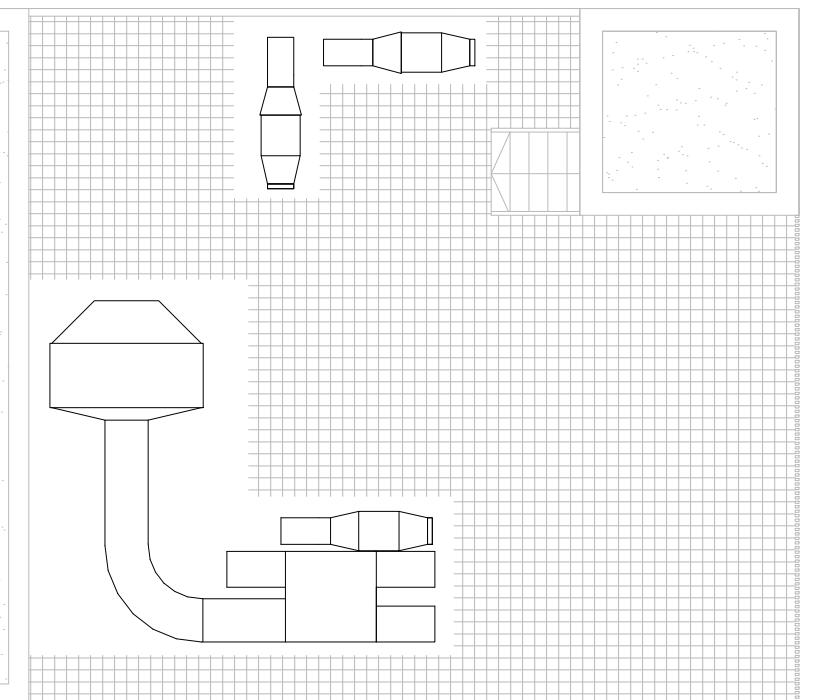
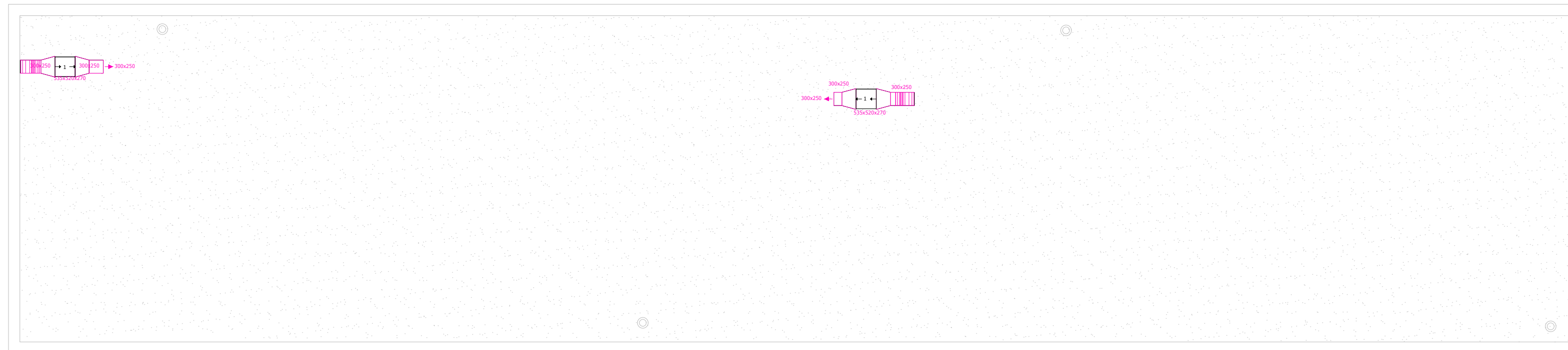


ESPAZIO EZ KLIMATIZATUETAKO AIREZTAPENA  
A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA



LEIENDA

- 1 Haizagailu zentrifugoa erauzpen mekanikorako: Komunak
- 2 Haizagailu zentrifugoa erauzpen mekanikorako: Espazio ez-bizigarriak
- 3 Haizagailu zentrifugoa erauzpen mekanikorako: Sukaldeko erauzpena
- ← Aire-sarrera sarea-lana mineralezko konduktu errektangularrak
- Aire-sarrera sarea-lana mineralezko konduktu errektangularrak
- Itzulera sareta horizontal erregulableak
- Joaneko sareta horizontal erregulableak
- Erretila bertikalak
- Erretila bertikalak



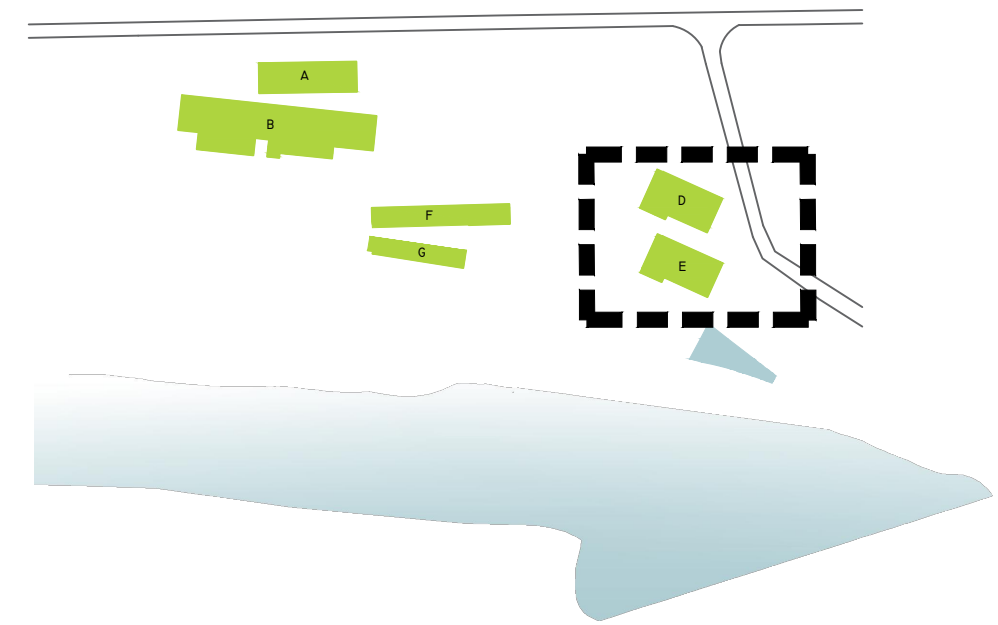
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERA MAIERA KOLANA

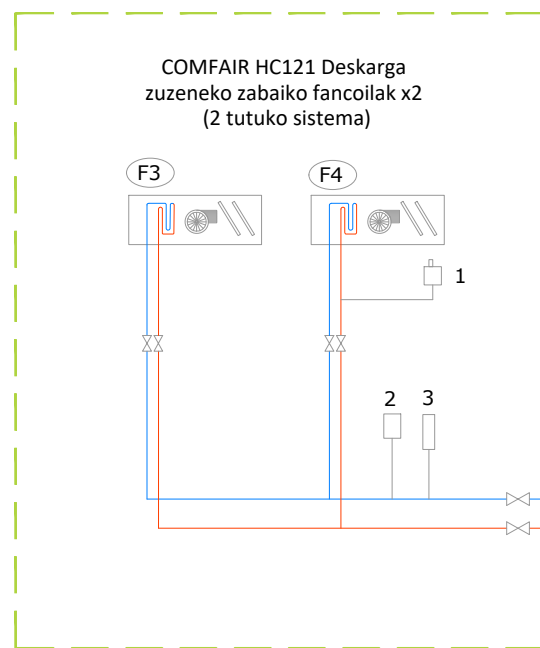
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

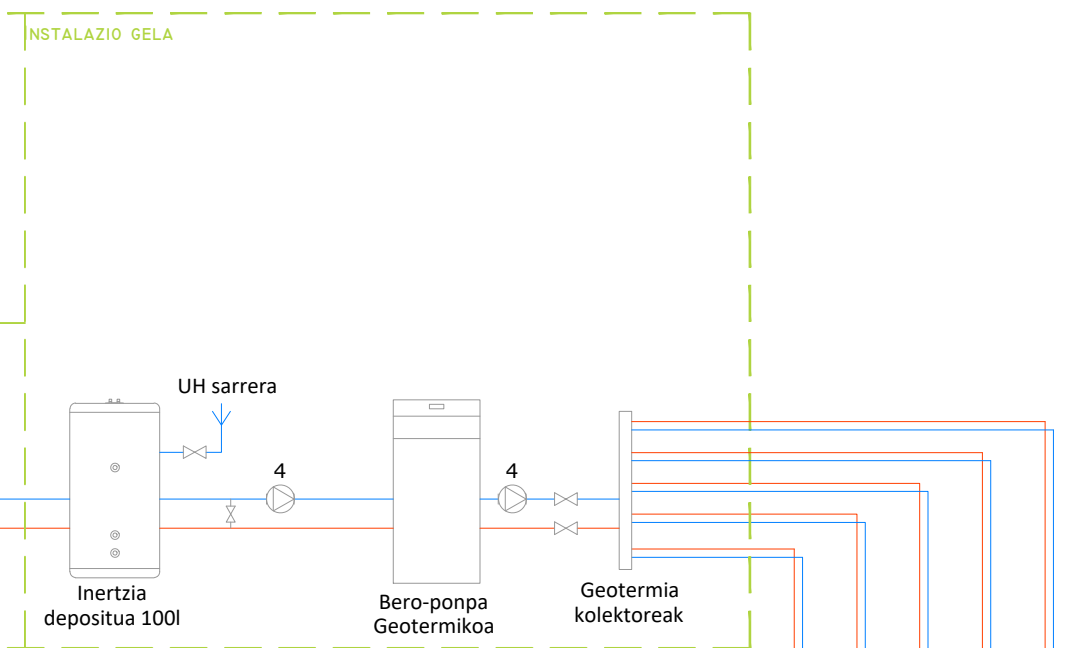
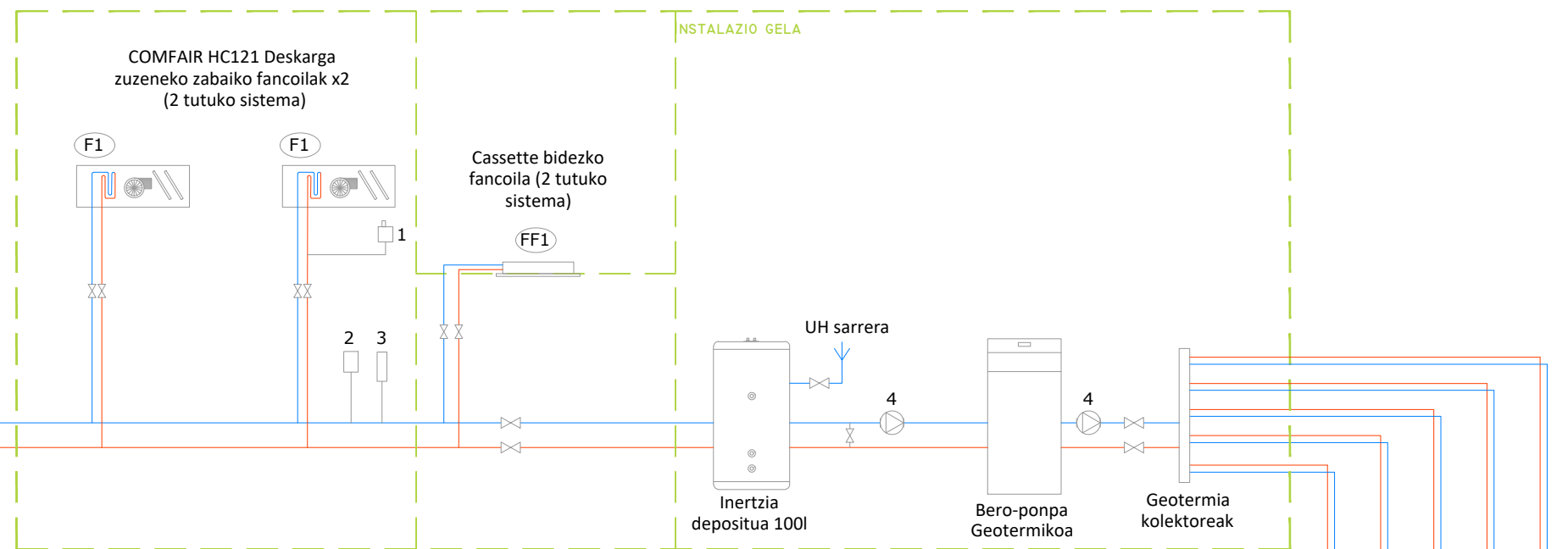


# KLIMATIZAZIOAREN INSTALAZIOAREN ESKEMA\*

**D** BOLUMENA\_NATURA GELA I



**E** BOLUMENA\_NATURA GELA II



\*SISTEMA MIXTO EZ-BATERATUA: AIREZTAPEN SISTEMA ETA FANCOILAK INDEPENDIENTEKI KONEKTATUAK

**LEIENDA**

- 1 Purgatzaile automatikoa
- 2 Termometroa
- 3 Presio hartunea
- 4 Birzirkulazio ponpa
- Ur Hotzaren sarea
- Ur Bero Sanitarioaren sarea

Polietileno erretikulatua PE-Xa 80 Ø32mm x 5 sonda geotermiko sinple

GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOAREN PENA

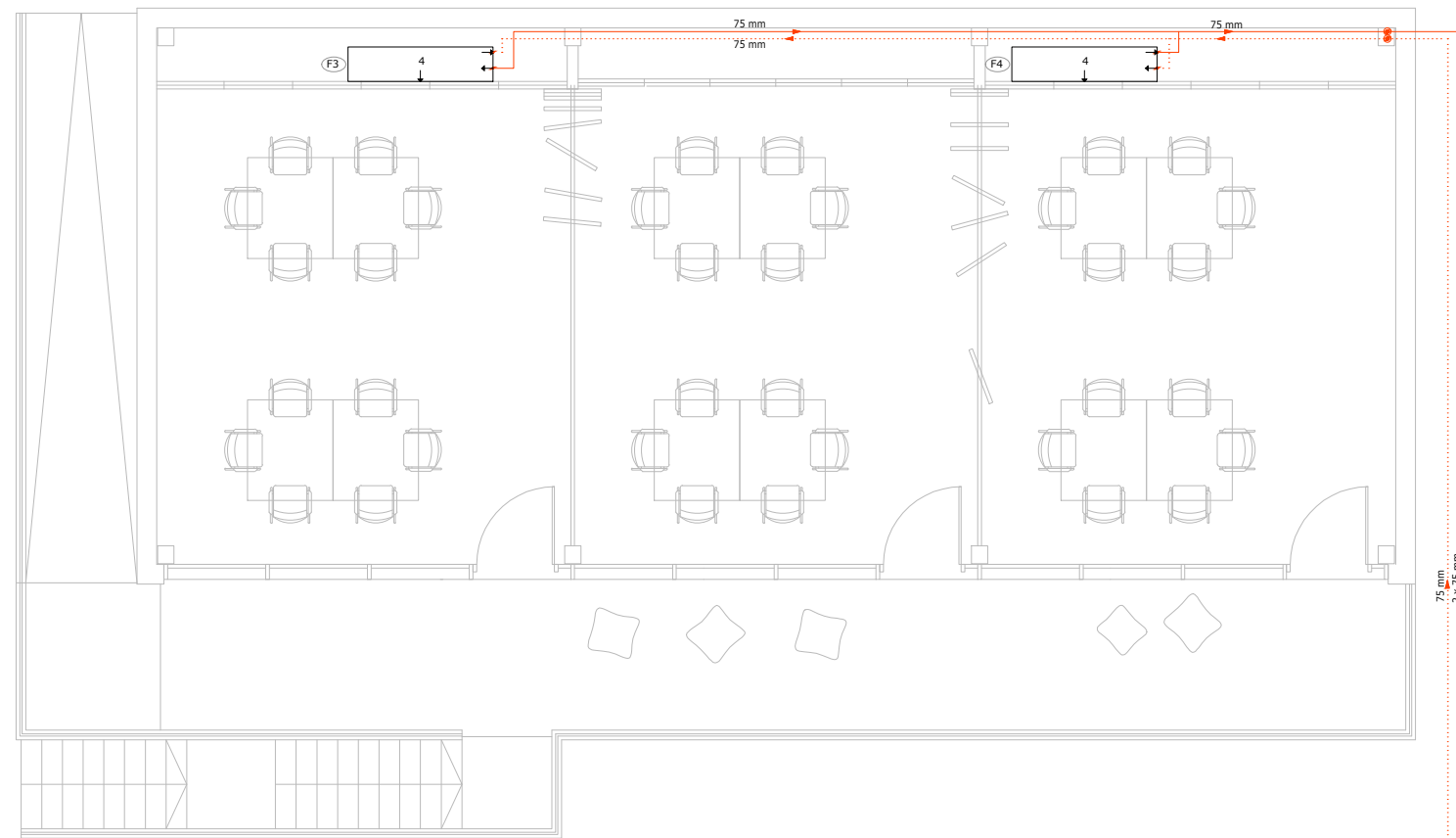
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

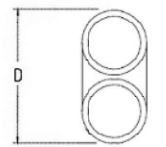
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN





Geotermiaren instalazioaren ezaugarriak		
Zuntz mota	Simplea	
d: Zulaketen arteko distantzia minimoa	6.00	m
D <sub>b</sub> : Zulaketen diametroa	152.00	mm
k <sub>b</sub> : Conductividad térmica del material de relleno de la perforación	2.02	kcal/(h·m·K)
D <sub>p,ext</sub> : Diámetro exterior de las tuberías	32.00	mm
D <sub>p,int</sub> : Diámetro interior de las tuberías	26.20	mm
Zulaketa kopurua	5	
Zulaketen sakonera	138.62	m

PE 100 Ø32mm x 5 sonda



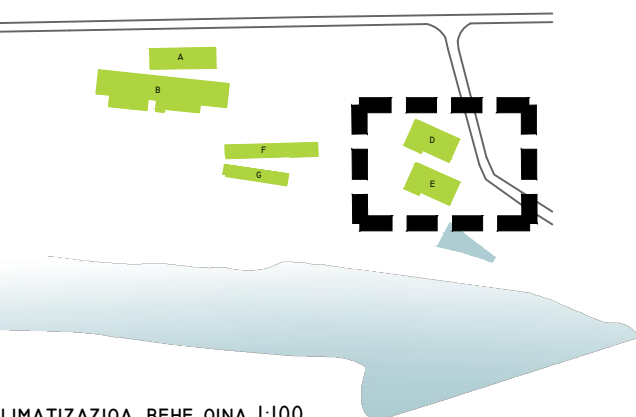
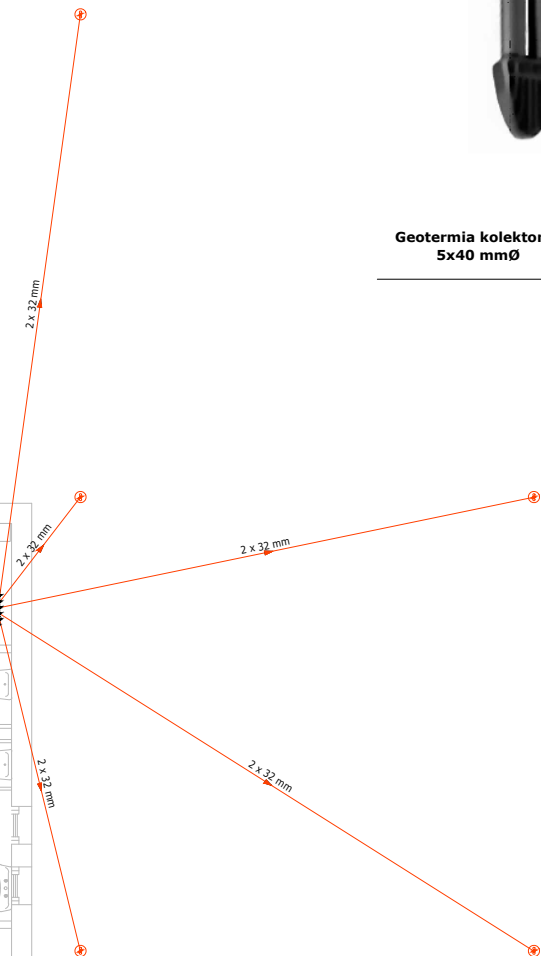
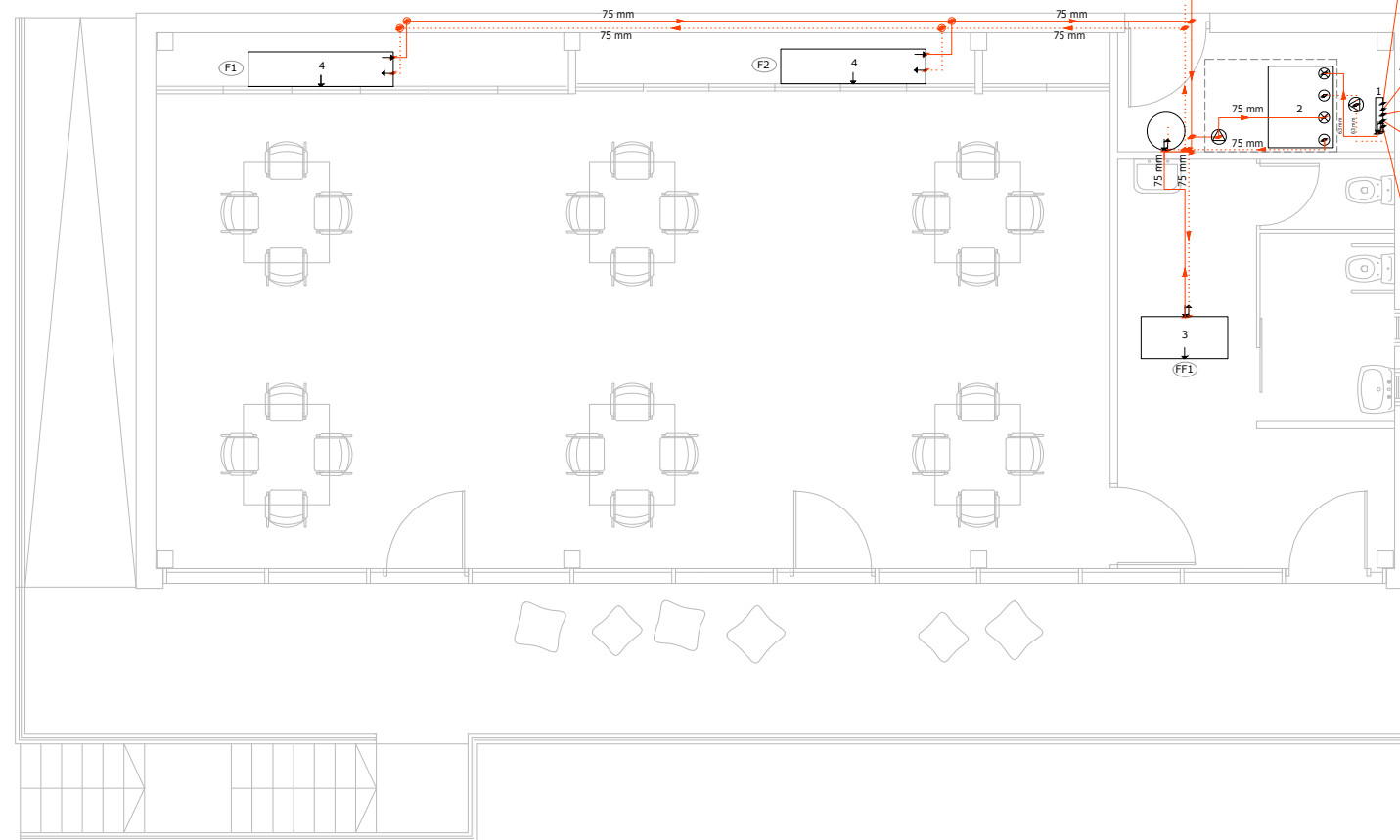
Geotermia kolektorea 5x40 mmØ

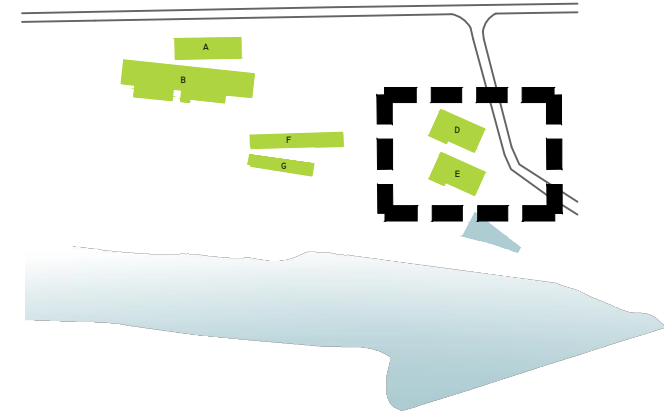
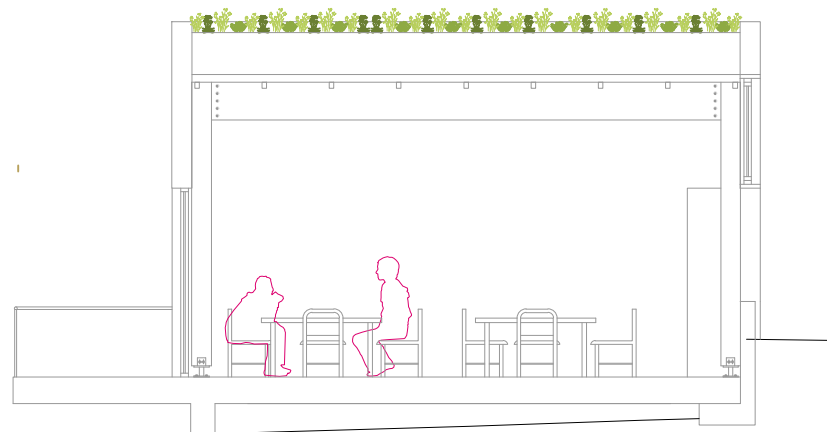


LEIENDA

- 1 Geotermia kolektoreak 5x Ø40 mm
- 2 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 66,6/50,3 kW
- 3 Cassette bidezko fancoila (2 tutuko sistema)
- 4 COMFAIR HC121 Deskarga zuzeneko zabaiko fancoila (2 t)
- UH/UBS Joaneko tutueria horizontalak
- UH/UBS Itzulerako tutueria horizontalak
- Tutueria bertikalak
- Polietilenoko sonda geotermiko simple (PE 100 Ø32mm x
- Birzirkulazio ponpa
- Inertzia depositua 100 l

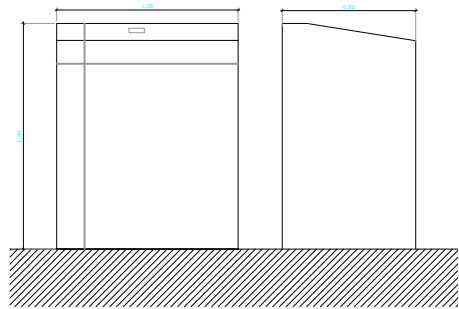
E BOLUMENA





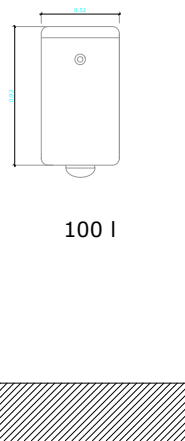
**Ura-Ura unitateko bero ponpa geotermiko itzulgarria**

- Berokuntza eta refrigerazio aktibo eta pasiboa
- R-410a gas refrigeranterako
- Potentzia kalorifikoa 66,6 kW; Potentzia frigorifikoa 50,3 kW
- Potentzia akustikoa: 68 dBA
- Pisua: 394 Kg
- Dimentsioak: 1201x883x1492 mm
- Sarrera tenperatura refrigerazioan: 30 °C
- Sarrera tenperatura berokuntzan: 12 °C
- Emaria refrigerazioan: 2,47 l/s
- Emaria berokuntzan: 1,79 l/s



**Inertzia depositua**

- Altzairu bitrifikatuzko metagailua, serpentin bidezko trukagailuarekin
- 100l
- Altuera 915 mm; diametroa 515 mm
- 50 mmko isolamendua dentsitate altuko poliuretanoarekin
- Magnesio anodo bidezko babes korrosioarekiko



**Kanpoaldeko tutueria**

- Ur hotza+ur beroa banatzeko tutueria
- Materiala: PP-R, PN10 atm polipropileno copolimero random
- Isolamendua: beira lana emulsio asfaltiko bidez, babes pintura batez inguratuta



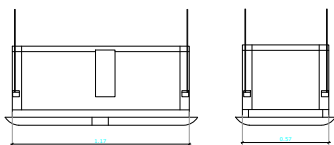
**Barneko tutueria**

- Ur hotza+ur beroa banatzeko tutueria
- Materiala: PE-X polietileno erretikulatua
- Isolamendua: espuma elastomerikoa



**Cassette FANCOILA**

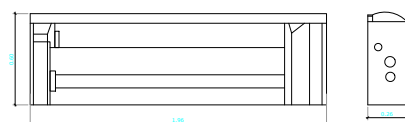
- Sistema bitubularra
- Potentzia frigorifikoa nominala 9,76 kW
- Potentzia kalorifikoa nominala 10,57 kW
- Ur emari nominala: 1,89 m<sup>3</sup>/h
- Aire emari nominala: 1140 m<sup>3</sup>/h
- Potentzia ahoztun nominala: 55 dBA



CIATESA

**"COMFAIR HC 121 LENNOX" fancoil horizontala**

- Sistema bitubularra
- Potentzia frigorifikoa nominala 11,01 kW
- Potentzia kalorifikoa nominala 13,86 kW
- Ur emari nominala: 1,46 m<sup>3</sup>/h
- Aire emari nominala: 2003 m<sup>3</sup>/h
- Potentzia ahoztun nominala: 66 dBA

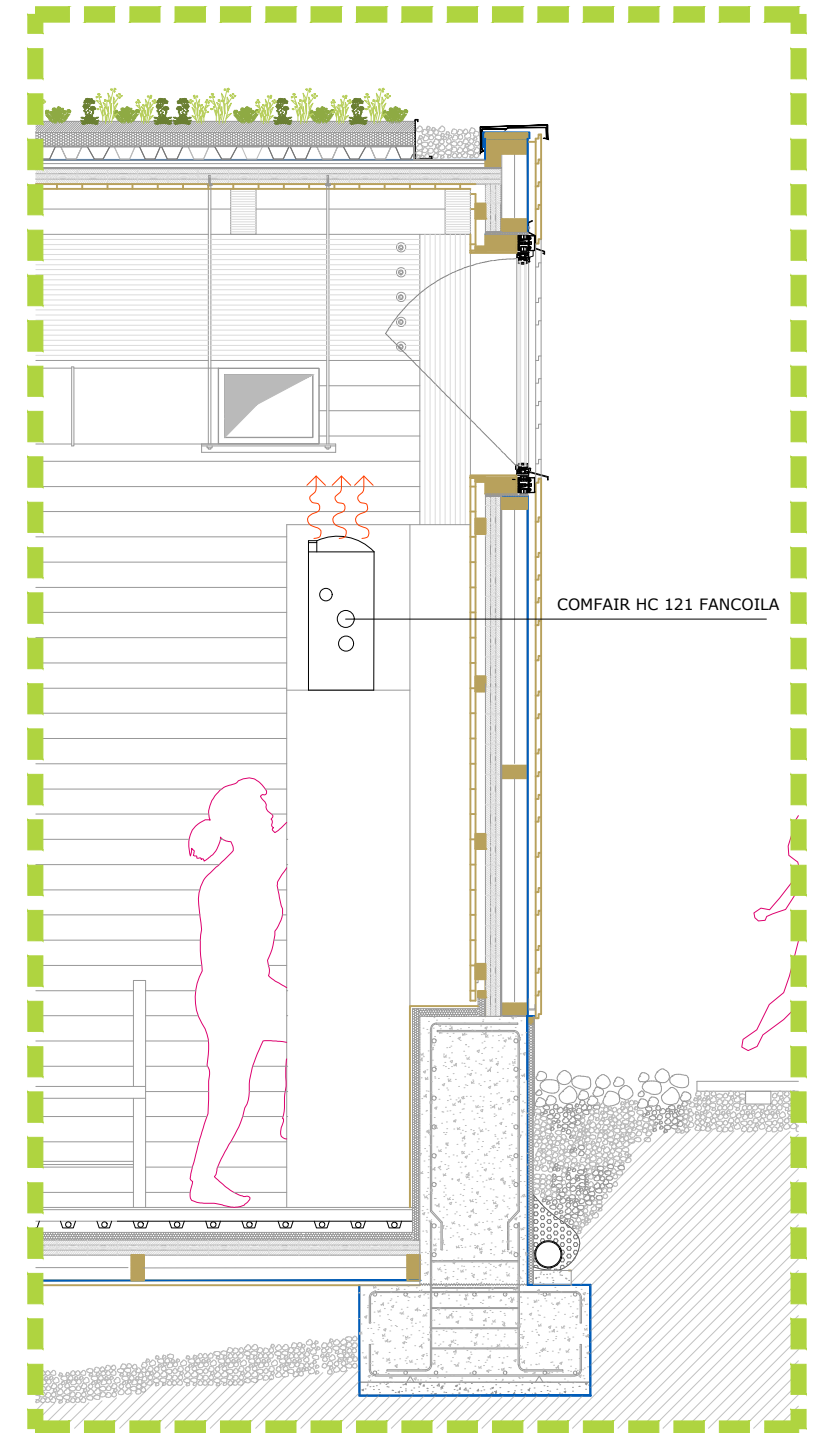


**ELENTROBONBA BIKOITZA ZENTRIFUGO BERTIKALA**

- Potentzia 0,55 kW (1450 r.p.m)
- Burdin urtuzkoa



**XEHETASUNA**



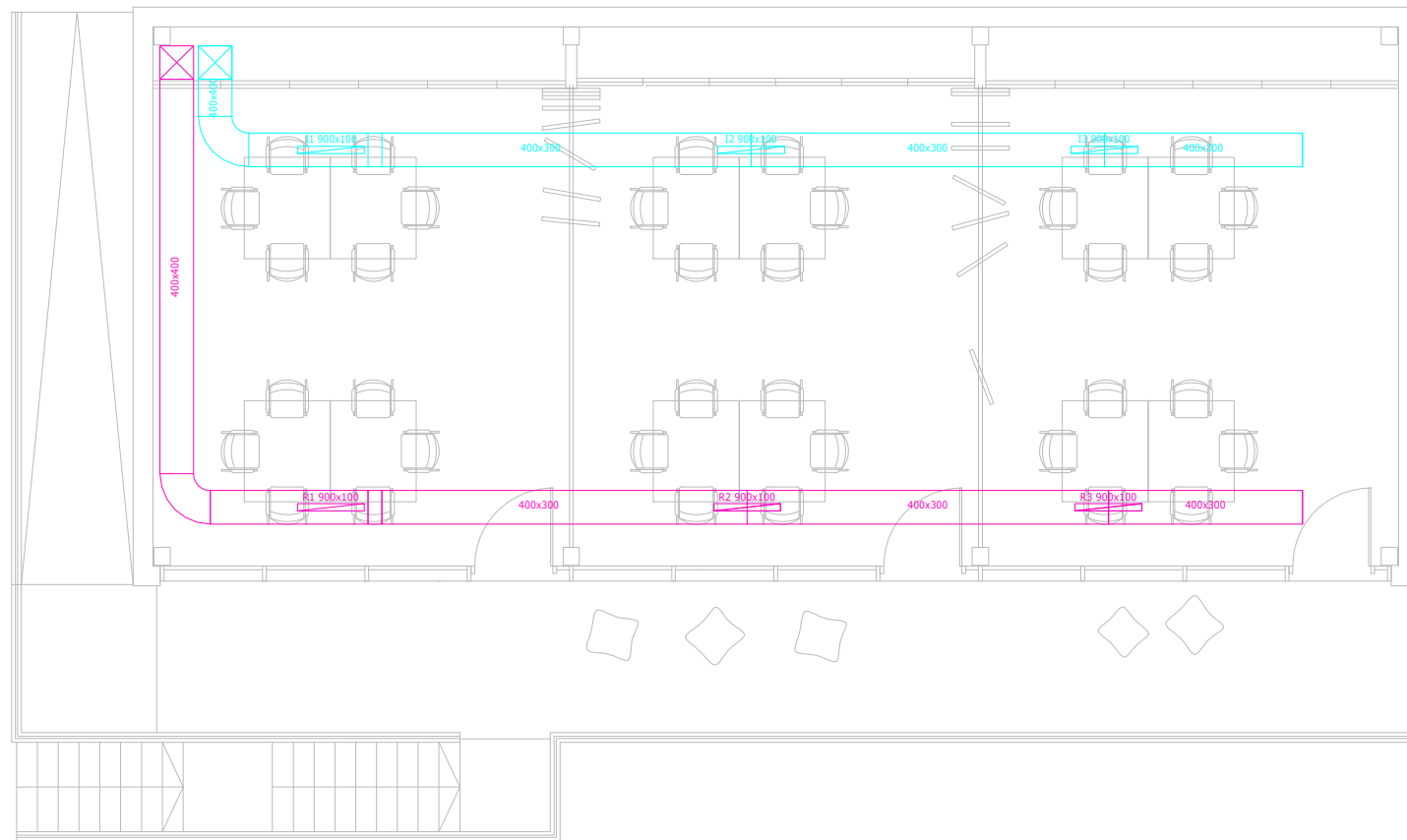
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

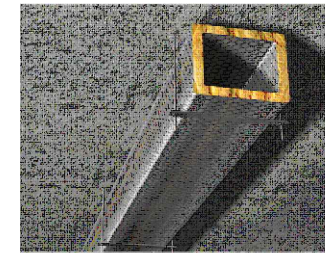
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



Zuntz minerallezko konduktuak



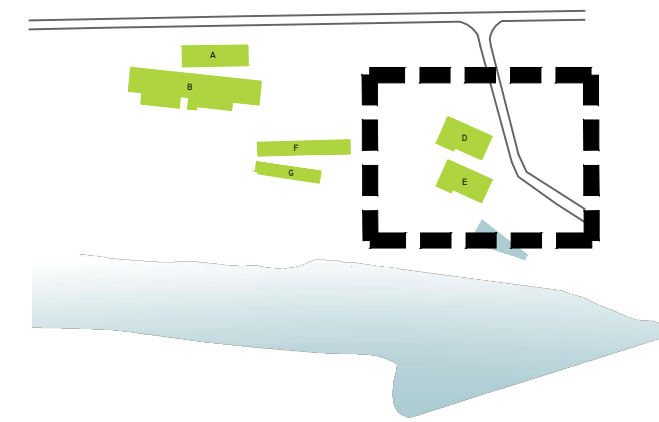
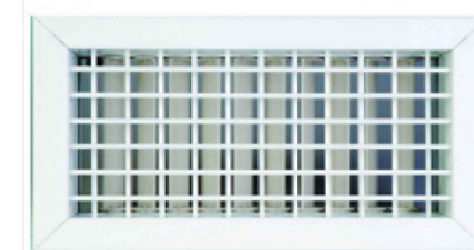
"AIRZONE" RSDV erazpen saretak

- Aluminiodun lama bertikal mugikorak
- Klip bidezko fijasioa
- Emaria erregulatzeko konpuertaduna

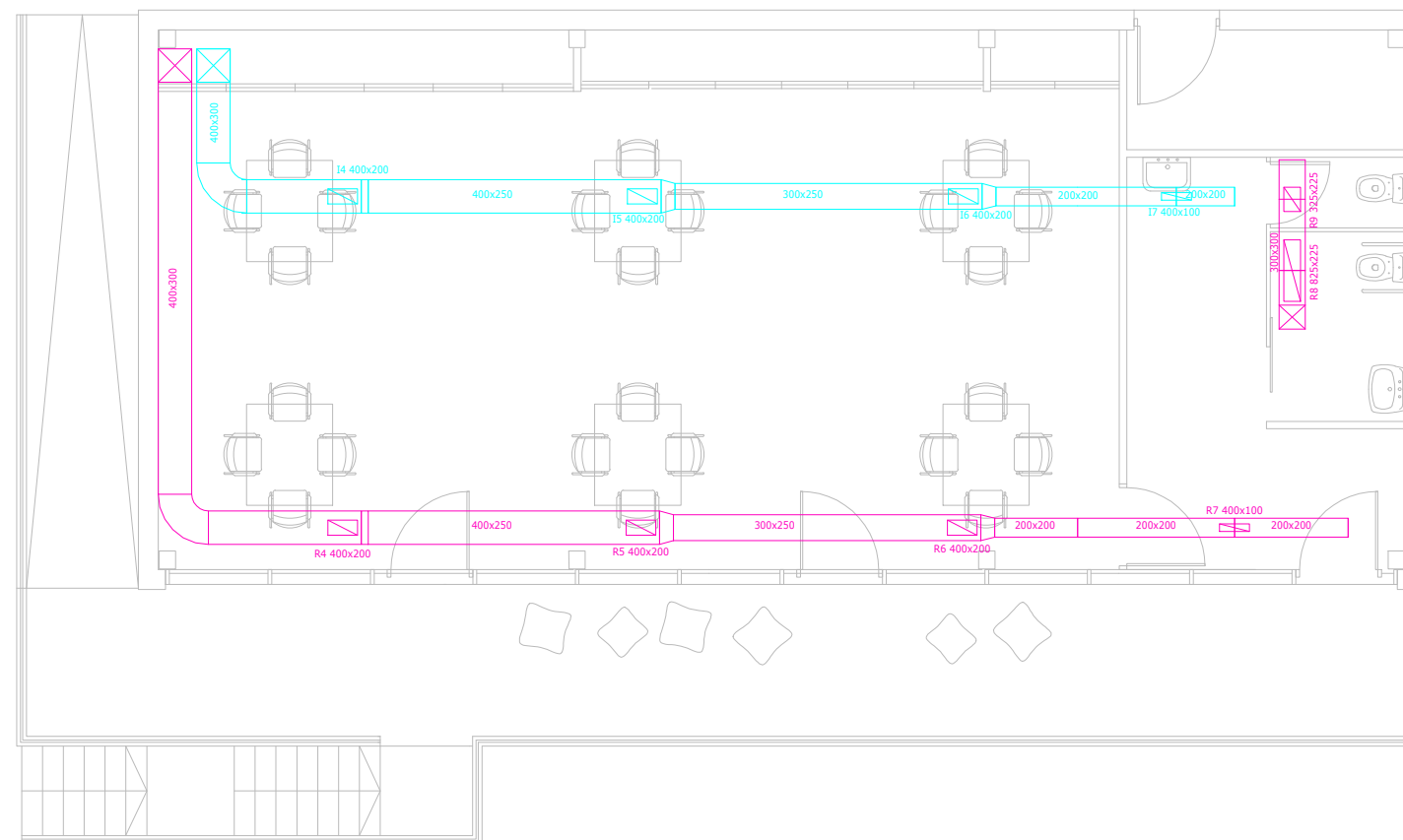


"AIRZONE" RTHV inplutsio saretak

- Aluminiodun lama horizontal mugikorak aurrealdean eta bertikalak atzekaldean
- Klip bidezko fijasioa
- Torloju bidez emaria erregulatzeko konpuertaduna



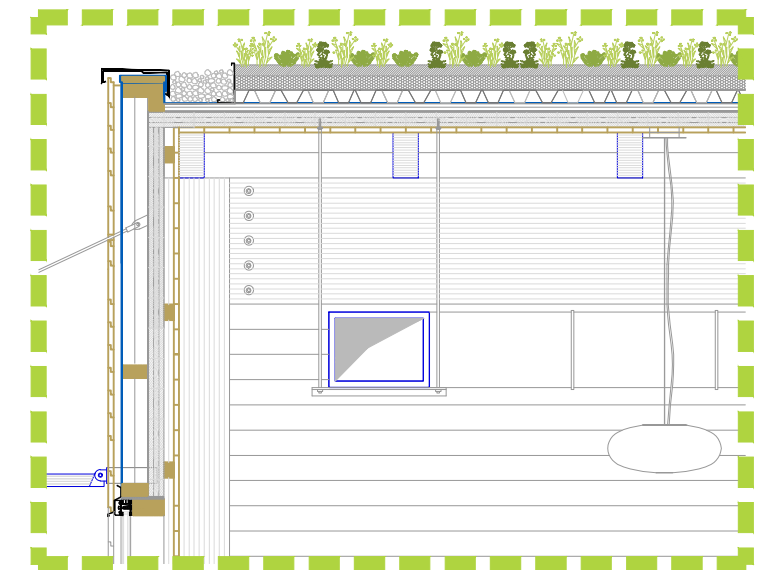
E BOLUMENA



LEIENDA

- 1 Erazpenerako altzairu galbanizatuzko saretak
  - 2 Aire sarrerarako altzairu galbanizatuzko saretak
  - 3 Bero-berreskuragailua
  - 4 Aireztapenerako haizagailu zentrifugoa
- Erazpen sarea- lana minerallezko konduktu errektangularrak
  - Aire-sarrera sarea-lana minerallezko konduktu errektangularrak
  - Itzulera saretak horizontal erregulableak
  - Joaneko saretak horizontal erregulableak
  - Erazpeneko konduktu bertikalak
  - Aire-sarrerako konduktu bertikalak

XEHETASUNA

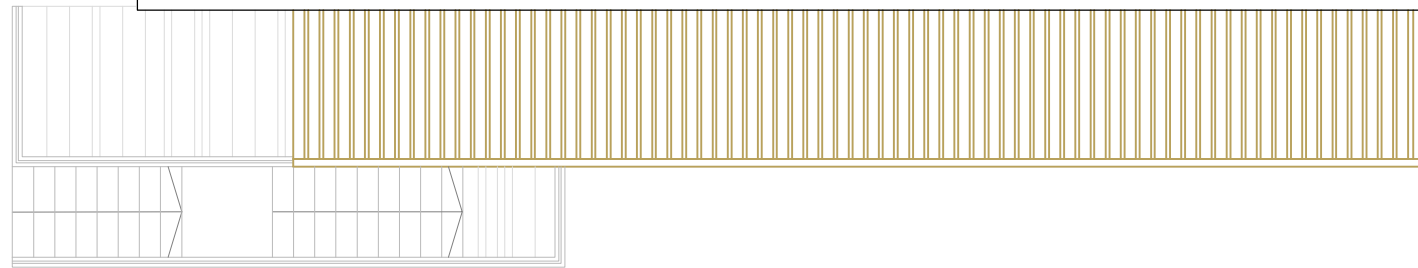
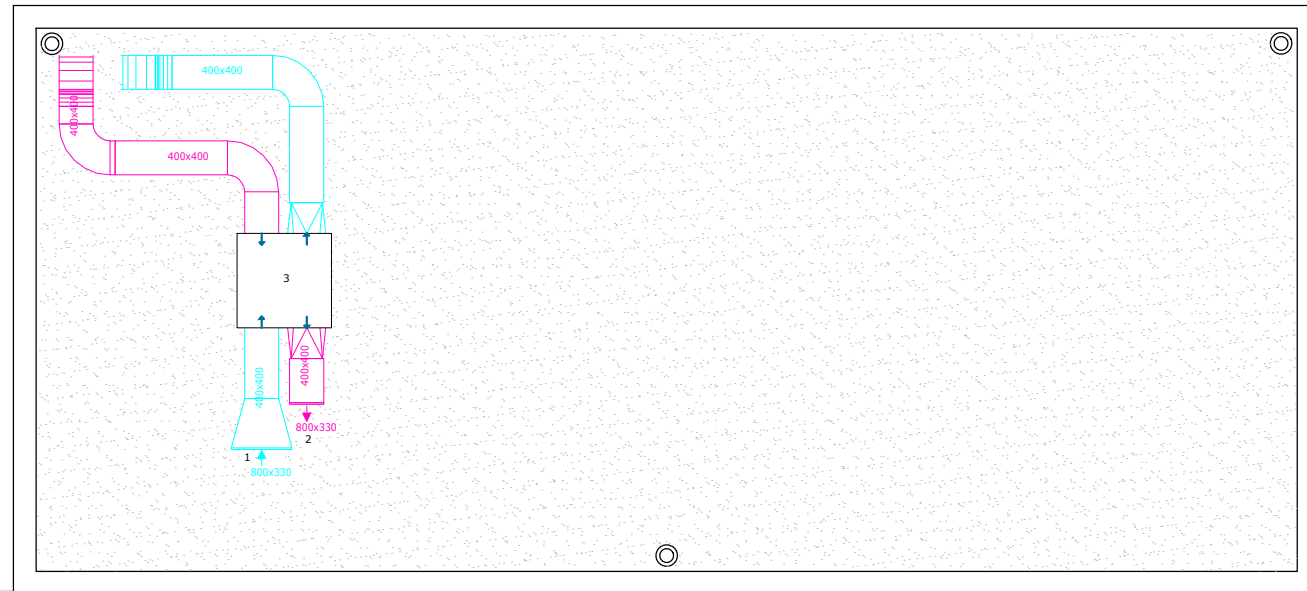


GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

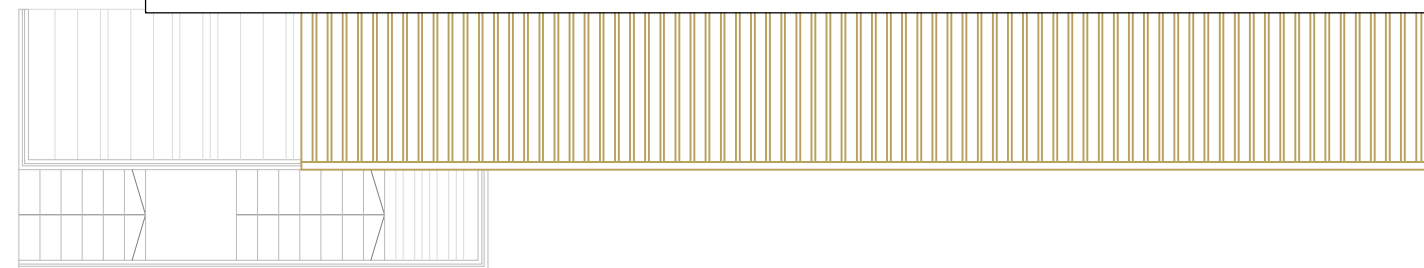
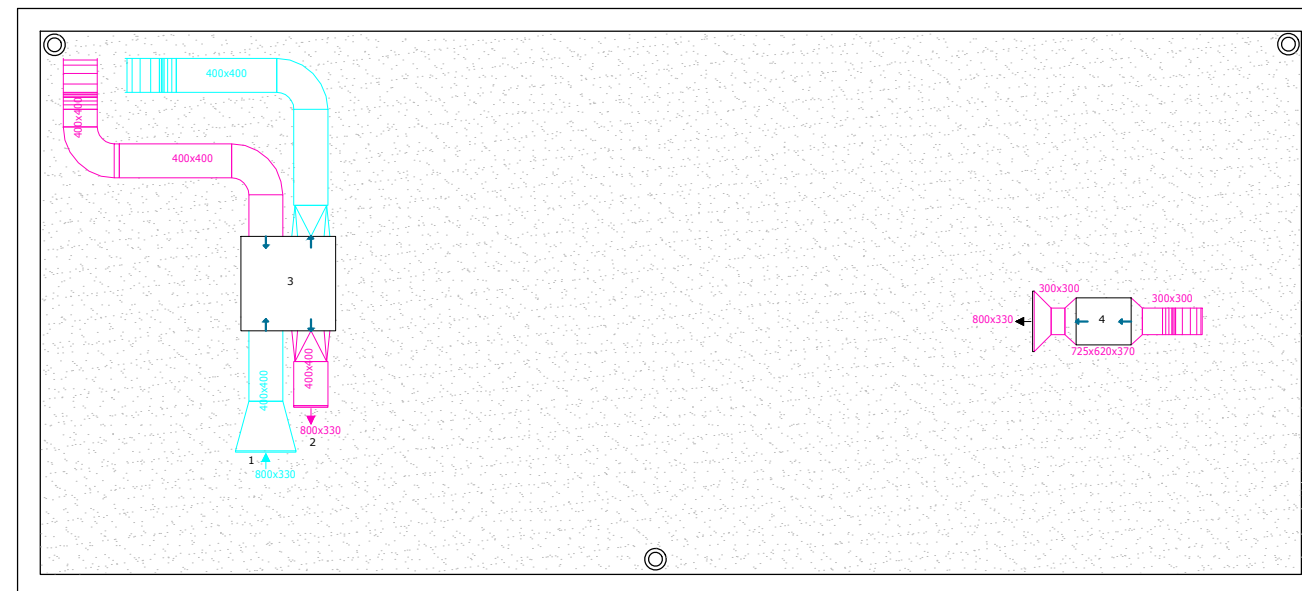
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

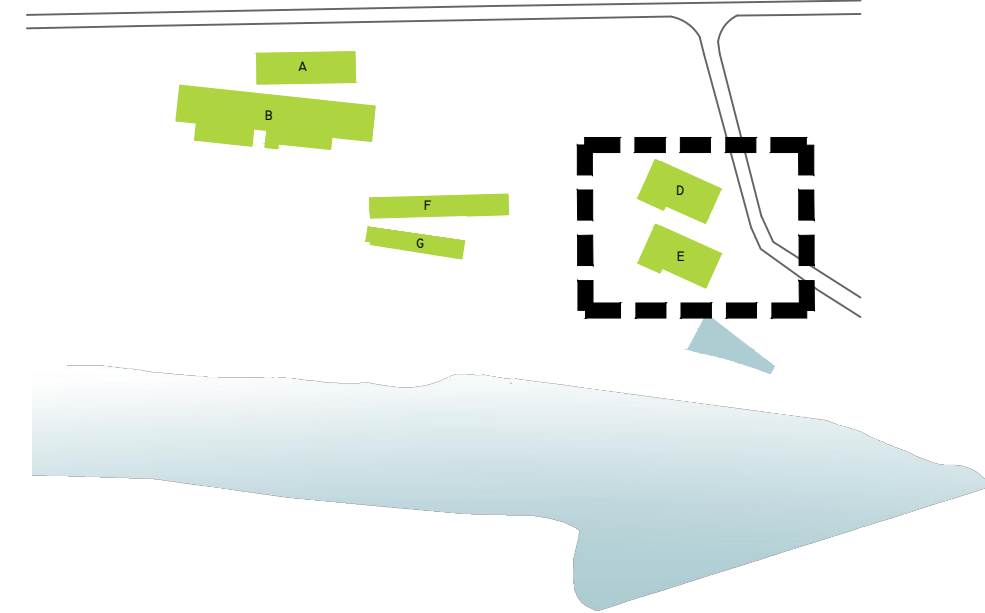


E BOLUMENA



LEIENDA

- 1 Erauzpenerako altzairu galbanizatuzko sareta
- 2 Aire sarrerarako altzairu galbanizatuzko sareta
- 3 Bero-berreskuragailua
- 4 Aireztapenerako haizagailu zentrifugoa
- Erauzpen sarea- lana mineralezko konduktu errektangularrak
- Aire-sarrera sarea-lana mineralezko konduktu errektangularrak
- Itzulera sareta horizontal erregulableak
- Joaneko sareta horizontal erregulableak
- Erauzpeneko konduktu bertikalak
- Aire-sarrerako konduktu bertikalak



"DIRECT AIR ILB ILT 4-315" haizagailu zentrifugoa

- Perfil baxuko haizagailu zentrifugoa
- Babes termikoa, F klaseko isolamendua
- Emari maximoa: 4160 m<sup>3</sup>/h
- Dimentsioak 620x370x725 mm
- Presio akustikoaren maila: 70 DbA



"TOSHIBA VNMARR 40" Bero berreskuragailua

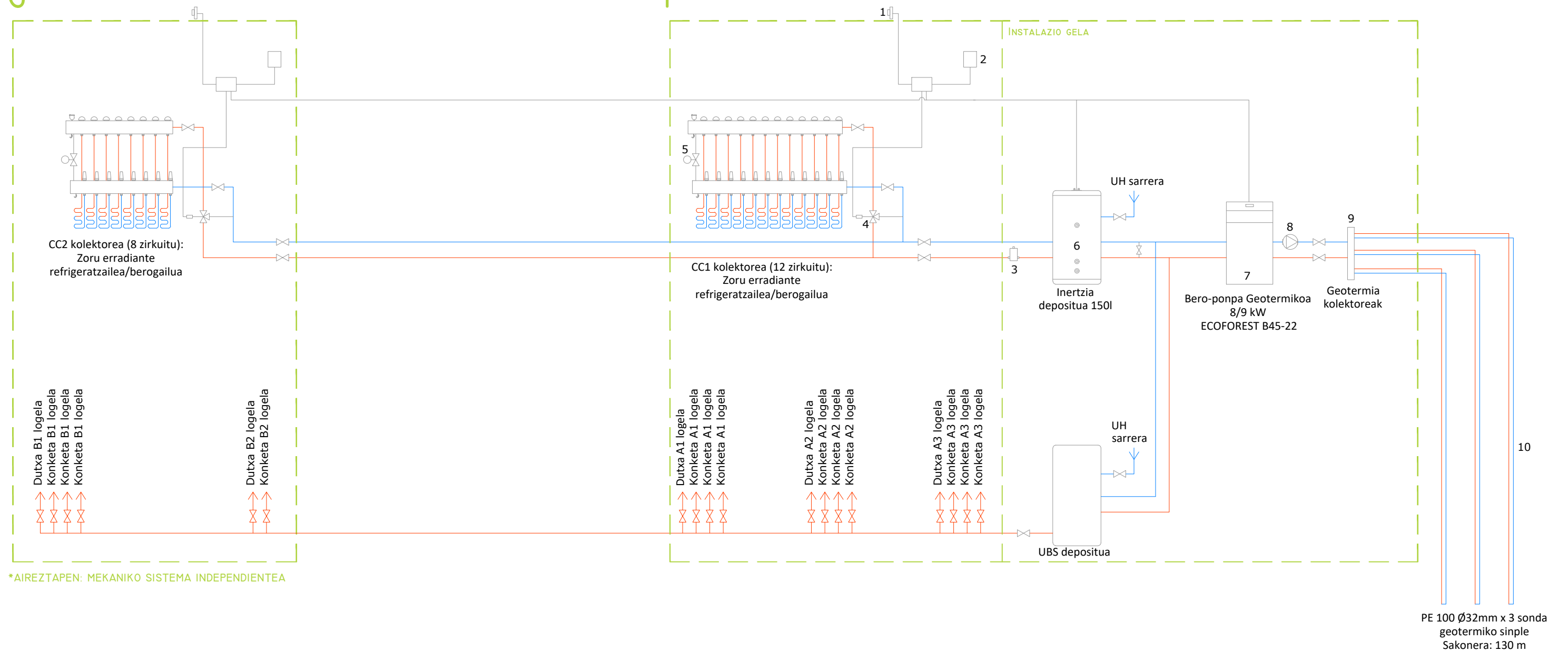
- Aire emari abiadura maximoa/ertainera/minimora: 4000/3000/2000 m<sup>3</sup>/h
- Efizientzia termikoa: %51.5
- Presio estatikoa abiadura maximoa/ertainera/minimora: 525/575/612 Pa
- Presio ahoztuna erauzpenetik/inpultsiotik metro batera: 64/69/69 dBA
- Pisua: 167 Kg
- Dimentsioak: 685x1250x1250 mm



# KLIMATIZAZIOA+UBS-AREN INSTALAZIOEN ESKEMA\*

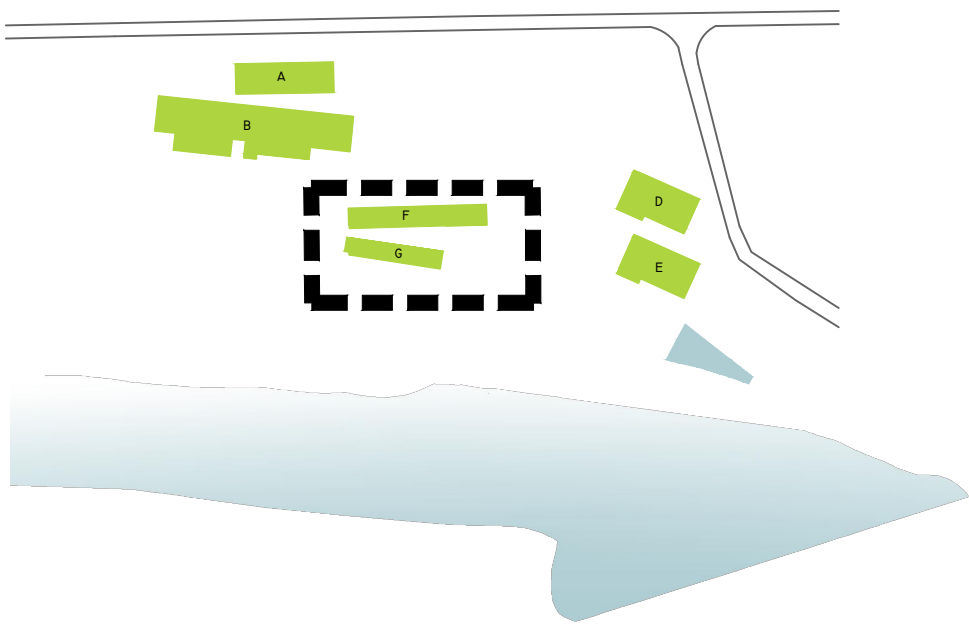
**G** BOLUMENA\_LOGELAK

**F** BOLUMENA\_LOGELAK



## LEIENDA

- 1 Kanpoaldeko sonda
  - 2 Hezetasun sonda
  - 3 Zoru erradiantearen erregulazio eta kontrol sistema
  - 4 Hiru bideko hotz/bero balbula
  - 5 Kolektorerako By-passa
  - 6 Inertzia depositua 150 l
  - 7 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 8/) kW ECOFOREST B45-22
  - 8 Birzirkulazio ponpa
  - 9 Geotermia kolektoreak 3x40 mm Ø
  - 10 Sonda geotermiko sinpleak
- Ur Hotzaren sarea  
— Ur Bero Sanitarioaren sarea



GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOEN GARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

P01

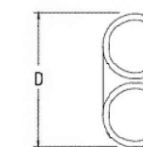
ERREZINTOAK	KOLEKTOREEN ARMAIRUAK	Zirkutuak	Trazatua	Tuberia arteko distantzia (zm)	A (m <sup>2</sup> )	q berokuntza (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	q refrigerazioa (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Luzeera maximoa (m)	Luzeera erreala (m)
Logelak	CC 1	C 1	Doble serpentin	10.0	3.44	44.2	30.3	200.0	64.1
		C 2	Espiral	15.0	10.42	37.9	30.1		91.9
		C 3	Doble serpentin	15.0	6.89	37.9	30.1		75.8
		C 4	Espiral	15.0	11.70	37.9	30.1		97.2
		C 5	Espiral	15.0	9.32	37.9	30.1		74.4
		C 6	Espiral	15.0	5.80	37.9	30.1		65.9
		C 7	Espiral	15.0	9.93	37.9	30.1		71.3
		C 8	Espiral	15.0	10.77	37.9	30.1		73.6
		C 9	Espiral	15.0	10.62	37.9	30.1		85.3
		C 10	Espiral	15.0	5.42	37.9	30.1		42.2
		C 11	Espiral	10.0	3.24	44.2	30.3		65.5
		C 12	Espiral	10.0	3.12	44.2	30.3		48.6
	CC 2	C 1	Doble serpentin	10.0	3.47	40.8		200.0	38.0
		C 2	Espiral	15.0	4.94	35.1	30.1		34.1
		C 3	Espiral	15.0	11.58	35.1	30.1		86.6
		C 4	Espiral	15.0	13.06	35.1	30.1		103.8
		C 5	Espiral	15.0	11.62	35.1	30.1		78.7
		C 6	Espiral	15.0	11.90	35.1	30.1		89.2
		C 7	Espiral	15.0	5.73	35.1	30.1		55.8
		C 8	Doble serpentin	10.0	3.14	40.8			52.3

Geotermiaren instalazioaren ezaugarriak		
Zuntz mota	Siplea	
d: Zulaketen arteko distantzia minimoa	6.00	m
D <sub>b</sub> : Zulaketen diametroa	152.00	mm
k <sub>b</sub> : Conductividad térmica del material de relleno de la perforación	2.02	kcal/(h·m·K)
D <sub>p,ext</sub> : Diámetro exterior de las tuberías	32.00	mm
D <sub>p,int</sub> : Diámetro interior de las tuberías	26.20	mm
Zulaketa kopurua	3	
Zulaketen sakonera	130.34	m

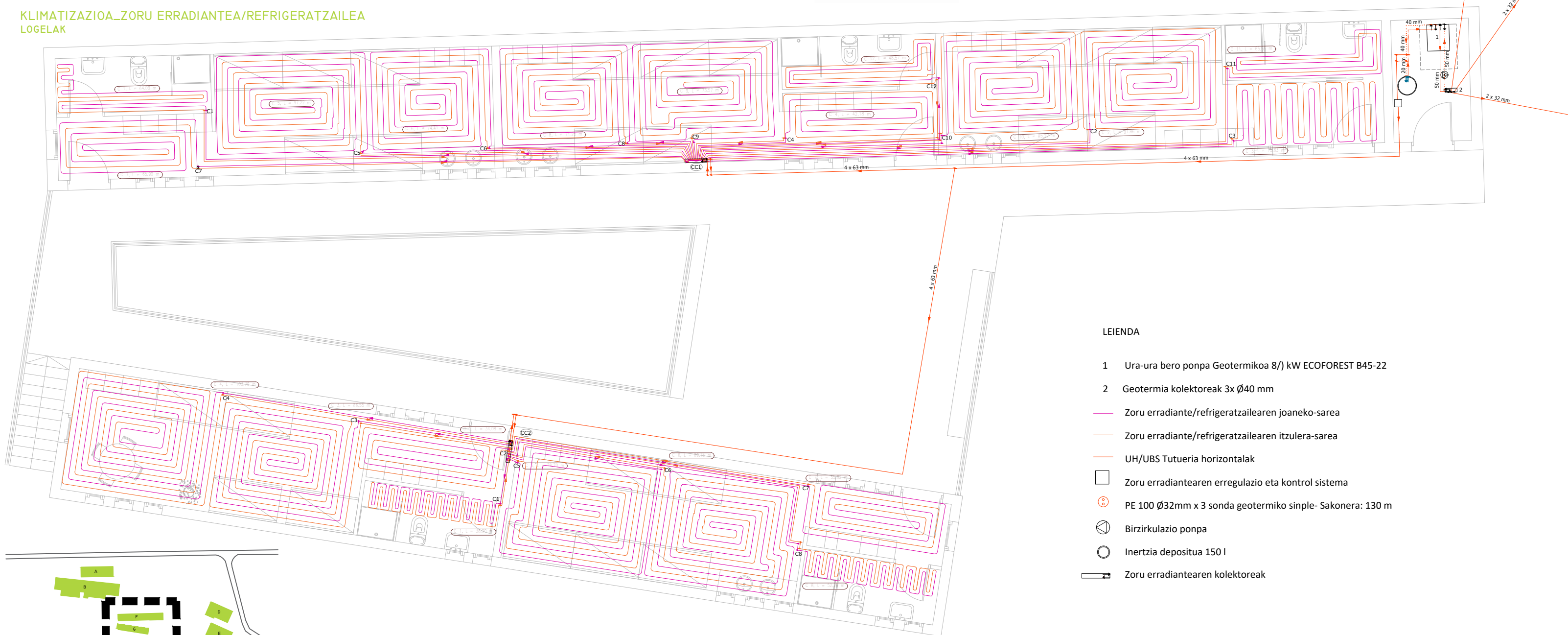
Geotermia kolektorea  
3x40 mmØ



PE 100 Ø32mm x 3 sonda

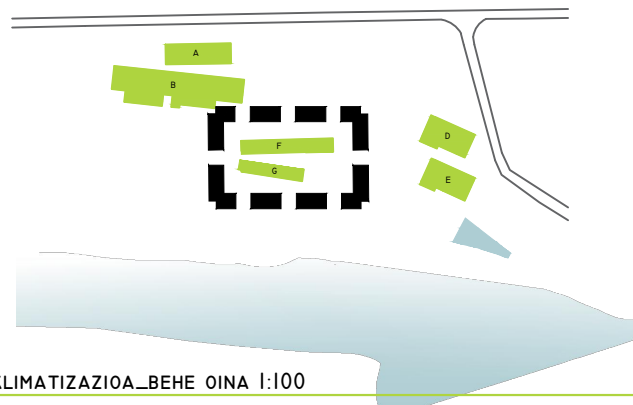


KLIMATIZAZIOA\_ZORU ERRADIANTEA/REFRIGERATZAILEA  
LOGELAK



LEIENDA

- 1 Ura-ura bero ponpa Geotermikoa 8/) kW ECOFOREST B45-22
- 2 Geotermia kolektoreak 3x Ø40 mm
- Zoru erradiante/refrigeratzailearen joaneko-sarea
- Zoru erradiante/refrigeratzailearen itzulera-sarea
- UH/UBS Tutueria horizontalak
- Zoru erradiantearen erregulazio eta kontrol sistema
- ⊙ PE 100 Ø32mm x 3 sonda geotermiko simple- Sakonera: 130 m
- ⊙ Birzirkulazio ponpa
- ⊙ Inertzia depositua 150 l
- Zoru erradiantearen kolektoreak



GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

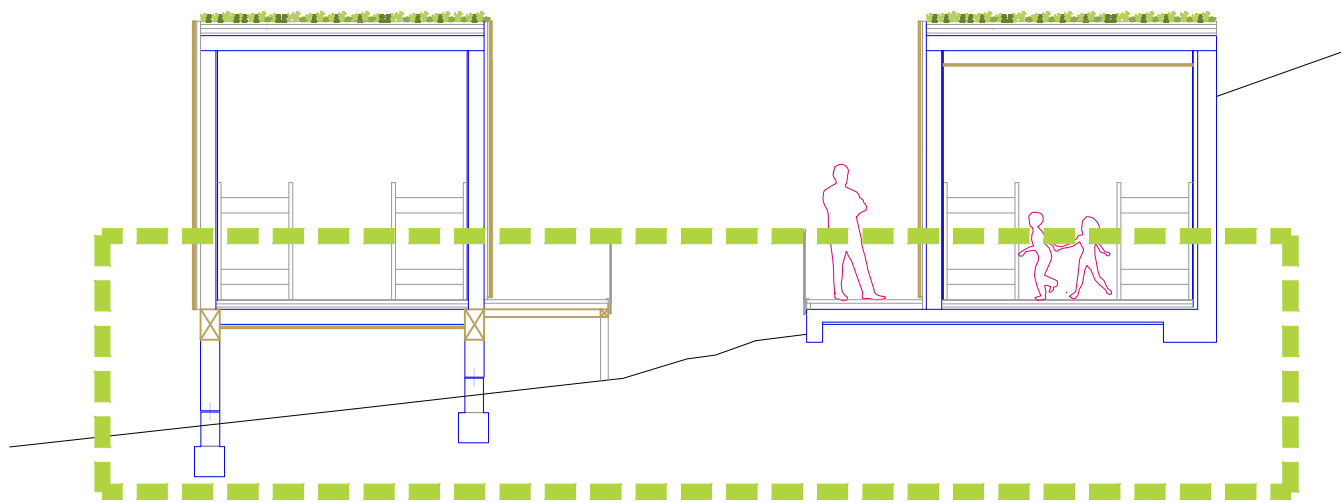
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

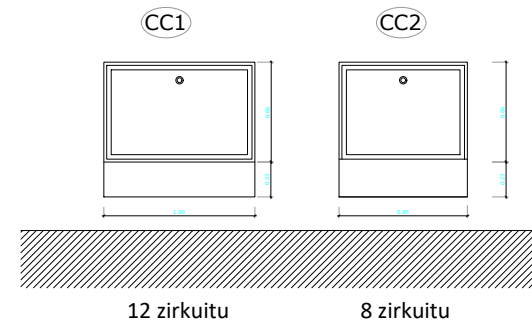
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

P02

ZEHARKAKO EBAKETA



"UPONOR" kolektoreen plastikozko armairua



"SAUNIER DUVAL" 1" diametroko plastikozko kolektorea

- Joaneko kolektorea kaudalimetroarekin
- Etorrerako kolektorea kaudalimetroarekin
- Ekintzaile elektrotermikodun mozketagiltza
- Purgatzeko balbula automatikoak

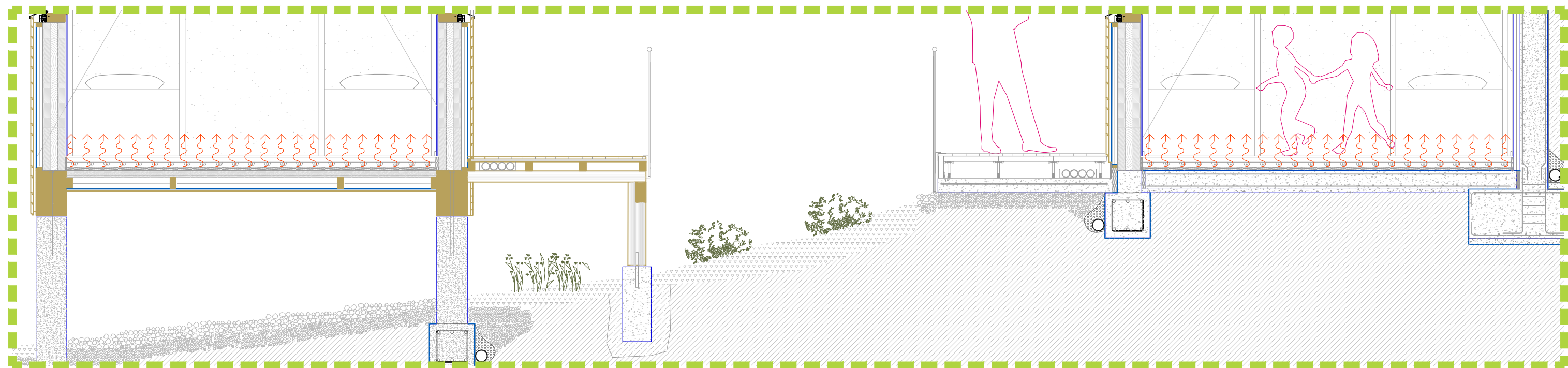


Inertzia depositua

- Altzairu bitrifikatuzko metagailua, serpentin bidezko trukagailuarekin
- Altuera 1190 mm
- 50 mmko isolamendua dentsitate altuko poliuretanoarekin
- Magnesio anodo bidezko babesa korrosioarekin

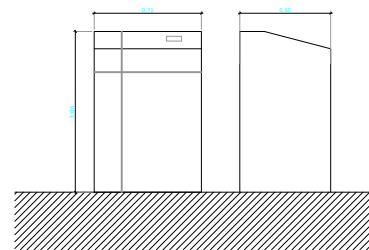


ZORUA\_XEHETASUNA



"ECOFORST B45-22" ura-ura unitateko bero ponpa geotermikoa

- Berokuntza eta refrigerazio aktibo eta pasiboa
- R-410a gas refrigeranterako
- Potentzia kalorifiko eta frigorifiko erregulablea
- 6-25 kW eta 7-29kW artean
- Potentzia akustikoa: 46 dBA
- Pisua: 193 Kg
- Sarrera temperatura refrigerazioan: 20 °C
- Sarrera temperatura berokuntzan: 8 °C
- Emaria refrigerazioan: 1,32 l/s
- Emaria berokuntzan: 1,71 l/s



Kanpoaldeko tutueria

- Ur hotza+ur beroa banatzeko tutueria
- Materiala: PP-R, PN10 atm polipropileno copolimero random
- Isolamendua: beira lana emulsio asphaltiko bidez, babes pintura batez inguratuta



Barneko tutueria

- Ur hotza+ur beroa banatzeko tutueria
- Materiala: PE-X polietileno erretikulatua
- Isolamendua: espuma elastomerikoa

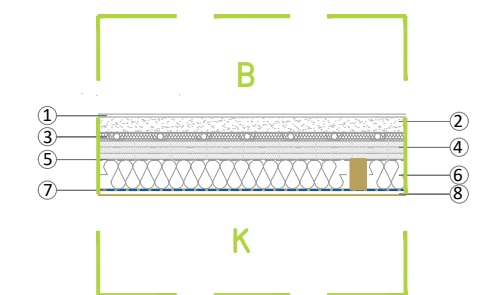
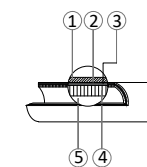


"SAUNIER DUVAL" 76mmko zoru erradiante/refrigeratzailea

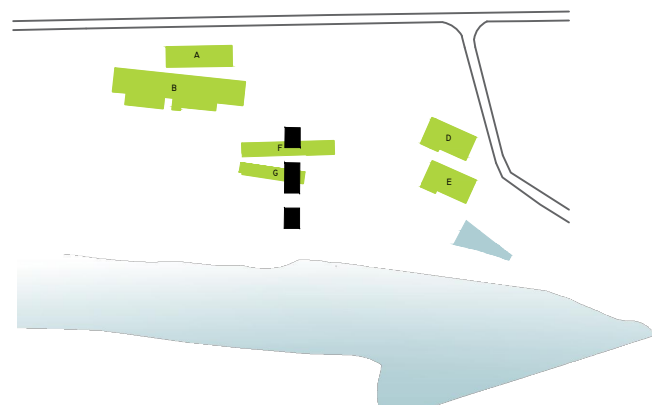
- Konbentzionala, mortero geruzarekin
- Lodiera: 26 mm
- PE-Xa Polietileno retikulatu bidezko tutueria, EVOH oxigeno lurrunarekin



- 1 PE-RT barne tutua
- 2 Itsasgarria
- 3 EVOH
- 4 Itsasgarria
- 5 PE-Xa barne tutua



- 1 Gres portzelanizkoko baldosak: 1 zm
- 2 Mortero geruza nibelatzailea: 5 zm
- 3 Zoru erradiantea/refrigeratzailea "SAUNIER DUVAL SD" tutudun panel isolatzailea: 2,6 zm



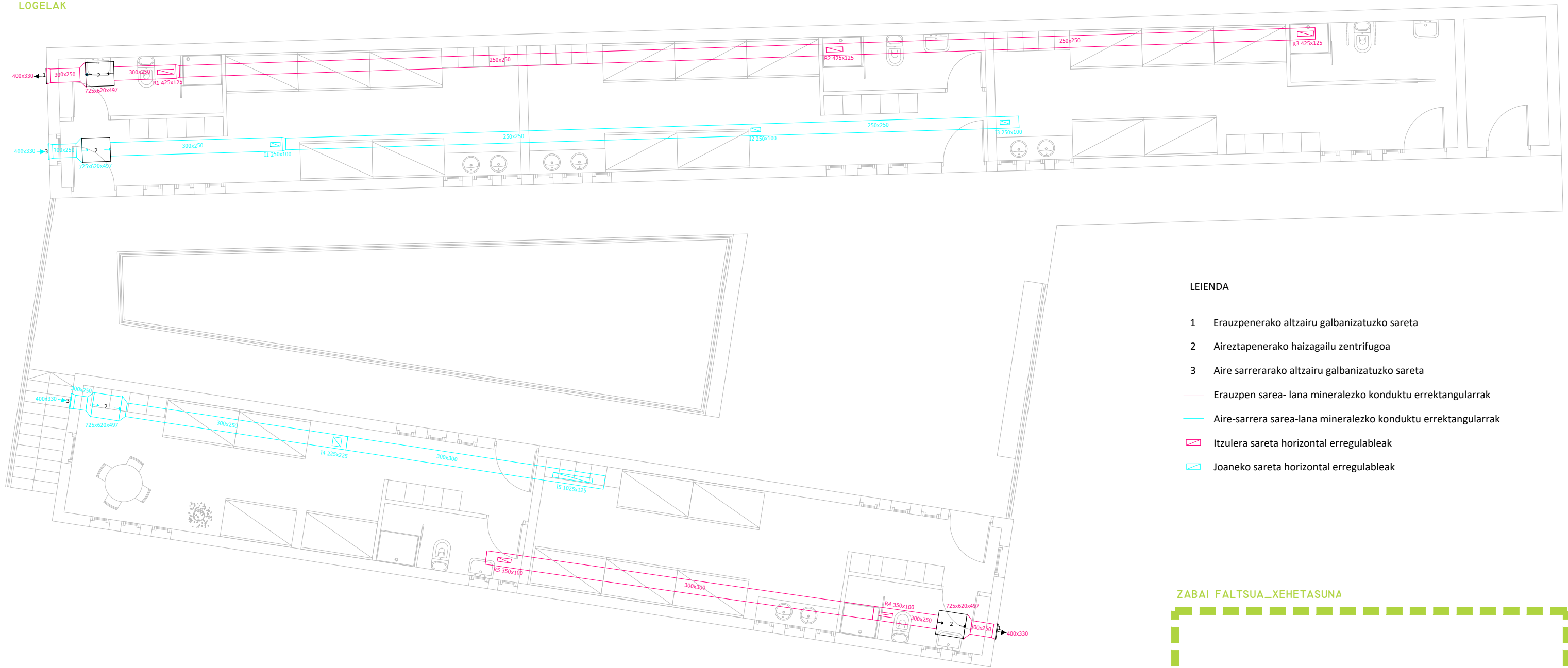
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOEN GARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

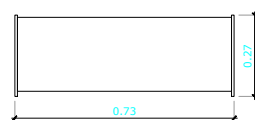
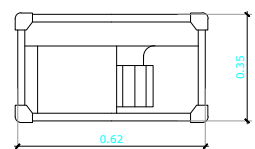


LEIENDA

- 1 Erauzpenerako altzairu galbanizatuzko saretak
- 2 Aireztapenerako haizagailu zentrifugoa
- 3 Aire sarrerarako altzairu galbanizatuzko saretak
- Erauzpen sarea- lana minerallezko konduktu errektangularrak
- Aire-sarrera sarea-lana minerallezko konduktu errektangularrak
- ▭ Itzulera saretak horizontal erregulableak
- ▭ Joaneko saretak horizontal erregulableak

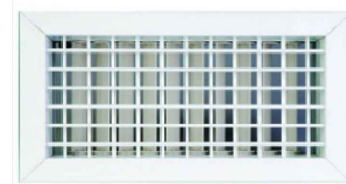
"DIRECT AIR ILB 4-225" haizagailu zentrifugoa

- Perfil baxuko haizagailu zentrifugoa
- Babes termikoaren, F klaseko isolamendua
- Kaudal maximoa: 3400 m3/h
- Dimentsioak 620x497x725 mm
- Presio akustikoaren maila: 57 DbA



"AIRZONE" RTHV inplutsio saretak

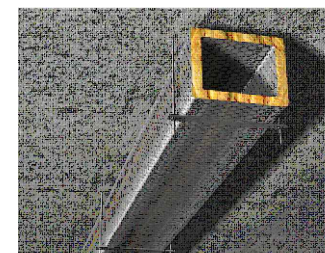
- Aluminiodun lama horizontal mugikorak aurrealdean eta bertikalak atzekaldean
- Klip bidezko fijasioa
- Torloju bidez emaria erregulatzeko konpuertaduna



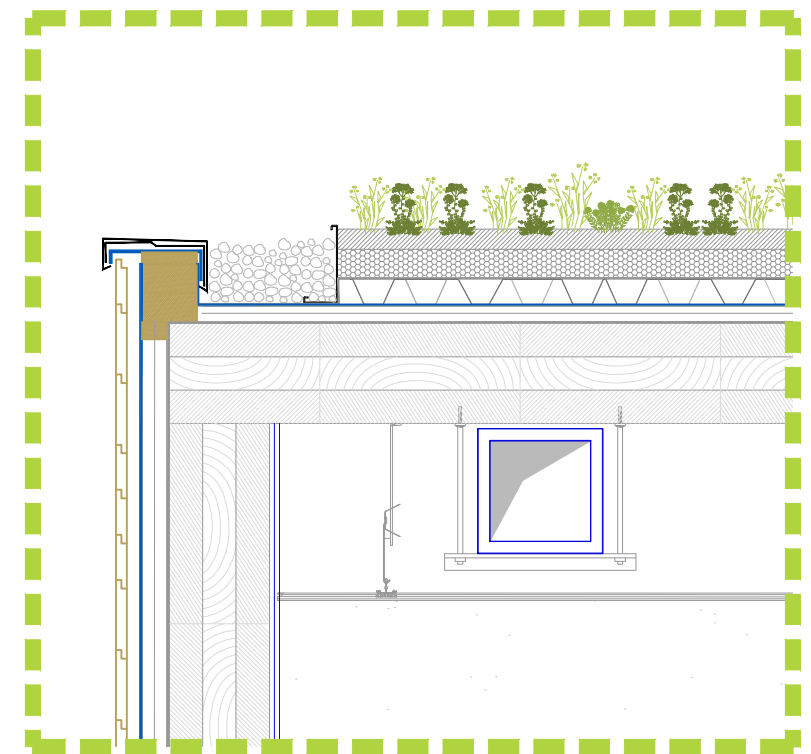
Zuntz minerallezko konduktuak

"AIRZONE" RSDV erauzpen saretak

- Aluminiodun lama bertikal mugikorak
- Klip bidezko fijasioa
- Emaria erregulatzeko konpuertaduna



ZABAI FALTSUA\_XEHETASUNA



GARAPEN TEKNIKO A INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

## 3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

### SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

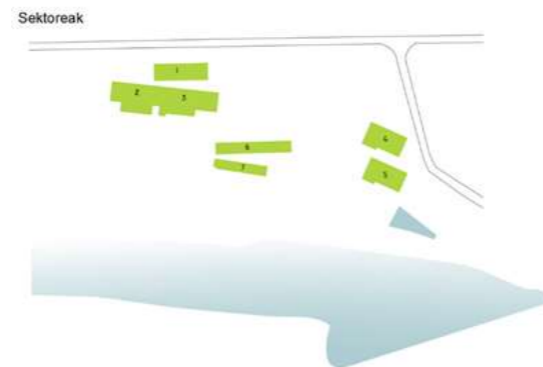
## SUTEEN AURKAKO BABESA

Suteetatik babesteko sistema garatzeko EKT SSaren araudia jarraituz eta eraikinen erabilerari egokitzuz diseinatu da. Suteen aurkako babes sistemak duen erabilerak duen arriskuaren kalkuluak eta suaren babes, control eta itzaltze sistemaz osatuta egongo da.

Eraikin ezberdinak erailera publikokoak dira, eta jangela ezik, solairu bakarrekoak, beraz, eta euren azalerak ahalbidetzen duelako eraikin bakoitzak sektore bat osatuko du. Guztira, 7 sektore ezberdin izango ditugu.

SEKTOREA	AZALERA M2	ERABILERA
1	205,16	Komertziala (Turismo bulegoa)
2	149,13	Konkurrentzia publikoa (Kafetegia)
3	209,41	Konkurrentzia publikoa (Jangela)
4	134,35	Dozentea (Tailerrak)
5	134,35	Dozentea (Tailerrak)
6	148,86	Residentzial publikoa (Logelak)
7	93,65	Residentzial publikoa (Logelak)

Hala, bolumen bakoitzean urruneko puntutik ebakuazio bide luzeena kalkulatu da leeegeak arautzen dituen metroak gainditu gabe. Eremu bakoitza behar bezala ekipatuta egongo da su itzalgailuekin eta eraikineko irteera oro ondo seinaleztatuta ageriko dira.



## EGITURAREN SUAREKIKO ERRESISTENTZIA

Eraikin guztien egitura zurezkoa izango da eta babesik gabe eta agerian ezarriko da zura espazio ezberdinetan; honek EKT SI-6.atalaren arabera erresistentzia ezberdinak ezartzen ditu erabileraren arabera, egituretako dimentsioen kalkuluak egiterakoan kontutan hartuko ditugunak:

SEKTOREA	ERABILERA	EGITURA ELEMENTUEN ERRESISTENTZIA
1	Komertziala	R90
2	Konkurrentzia publikoa	R90
3	Konkurrentzia publikoa	R90
4	Dozentea	R60
5	Dozentea	R60
6	Residentzial publikoa	R60
7	Residentzial publikoa	R60



## EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos <sup>(3)</sup>		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1	2500	148.86	Pública Concurrencia	EI 90	-	EI <sub>2</sub> 45-C5	-
Sc_Administrativo_3	2500	250.71	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.  
<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

### 2.- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)(3)(4)</sup>			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sukaldea1	33.57	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.  
<sup>(4)</sup> Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

### 3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B<sub>L</sub>-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

### 4.- REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento <sup>(1)</sup>	
	Techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	Suelos <sup>(2)</sup>
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos <sup>(4)</sup> , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(5)</sup>

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.  
<sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.  
<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.  
<sup>(4)</sup> Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.  
<sup>(5)</sup> Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.



## 1.- MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Propagación horizontal					
Plantas	Fachada <sup>(1)</sup>	Separación <sup>(2)</sup>	Separación horizontal mínima (m) <sup>(3)</sup>		
			Ángulo <sup>(4)</sup>	Norma	Proyecto
Planta baja	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	Sí	0	≥ 3.00	4.21
Planta 1	Cerramiento madera SIN REVESTIMIENTO	No	No procede		
Planta 1	Cerramiento madera	No	No procede		

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.  
<sup>(2)</sup> Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).  
<sup>(3)</sup> Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).  
<sup>(4)</sup> Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.

No existe riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada del edificio.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

## 2.- CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.



## EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Existen establecimientos en el edificio cuyo uso (Pública Concurrencia) es distinto al principal (Administrativo), por lo que sus elementos de evacuación se adecúan a las condiciones particulares definidas en el apartado 1 (DB SI 3):

- Sus salidas de uso habitual y de emergencia, así como los recorridos hasta el espacio exterior seguro, se sitúan en elementos independientes de las zonas comunes del edificio, compartimentados respecto de éste según lo establecido en el DB SI 1 Propagación interior.

### 2.- CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	S <sub>útil</sub> <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	ρ <sub>ocup</sub> <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /p)	P <sub>calc</sub> <sup>(3)</sup>	Número de salidas <sup>(4)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(5)</sup> (m)		Anchura de las salidas <sup>(6)</sup> (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<b>Sc_Administrativo_1</b> (Uso Pública Concurrencia), ocupación: <b>76</b> personas									
Planta baja	133	1.8	76 (38)	2	2	25 + 25	11.3 + 3.2	0.80	0.82
<b>Sc_Administrativo_3</b> (Uso Pública Concurrencia), ocupación: <b>134</b> personas									
Planta baja	206	1.5	95	2	2	25 + 25	14.7 + 4.4	0.80	0.82
			112 (188)	2	2	25 + 25	18.7 + 5.4	0.80	0.83
			112 (188)	2	2	25 + 25	14.2	0.80	0.83
			8	1	1	50	2.4 + 1.0	0.80	1.50
			14	1	1	50	4.6	0.80	0.82
			8	1	1	50	3.2	0.80	0.83

#### Notas:

- <sup>(1)</sup> Superficie útil con ocupación no nula, S<sub>útil</sub> (m<sup>2</sup>). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio y sus zonas subsidiarias, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).
- <sup>(2)</sup> Densidad de ocupación, ρ<sub>ocup</sub> (m<sup>2</sup>/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).
- <sup>(3)</sup> Ocupación de cálculo, P<sub>calc</sub>, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).
- <sup>(4)</sup> Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).
- <sup>(5)</sup> Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
- <sup>(6)</sup> Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Número de salidas <sup>(2)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(3)</sup> (m)		Anchura de las salidas <sup>(4)</sup> (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sukaldea1	Planta baja	Bajo	1	1	25 + 25	7.8 + 4.4	0.80	1.50

Notas:

- <sup>(1)</sup> Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).
- <sup>(2)</sup> Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
- <sup>(3)</sup> Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
- <sup>(4)</sup> Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

### 3.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa



correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### **4.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO**

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

## 1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En las zonas de riesgo especial del edificio, así como en las zonas del edificio cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal ('Administrativo') y que, conforme a la tabla 1.1 (DB SI 1 Propagación interior), constituyen un sector de incendio diferente, se ha dispuesto la correspondiente dotación de instalaciones necesaria para el uso previsto de dicha zona, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción
<b>Sc_Administrativo_1</b> (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (3)	No	No	No	No
<b>Sc_Administrativo_3</b> (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (10)	No	No	No	No
<b>Sc_1</b> (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	No	No	No

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial				
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas	Sector al que pertenece
Sukaldea1	Bajo	Sí (1 dentro, 2 fuera)	---	Sc_Administrativo_3

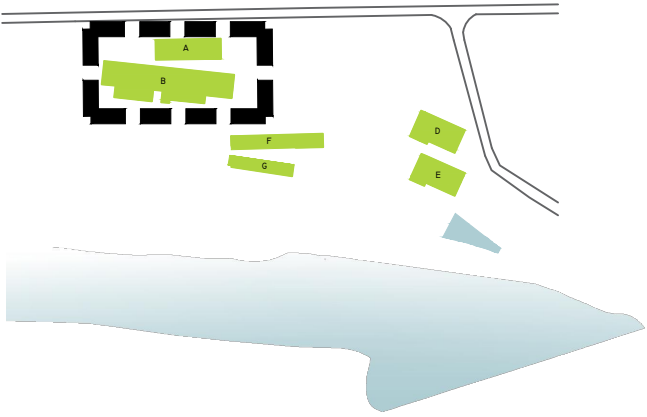
*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.

## 2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

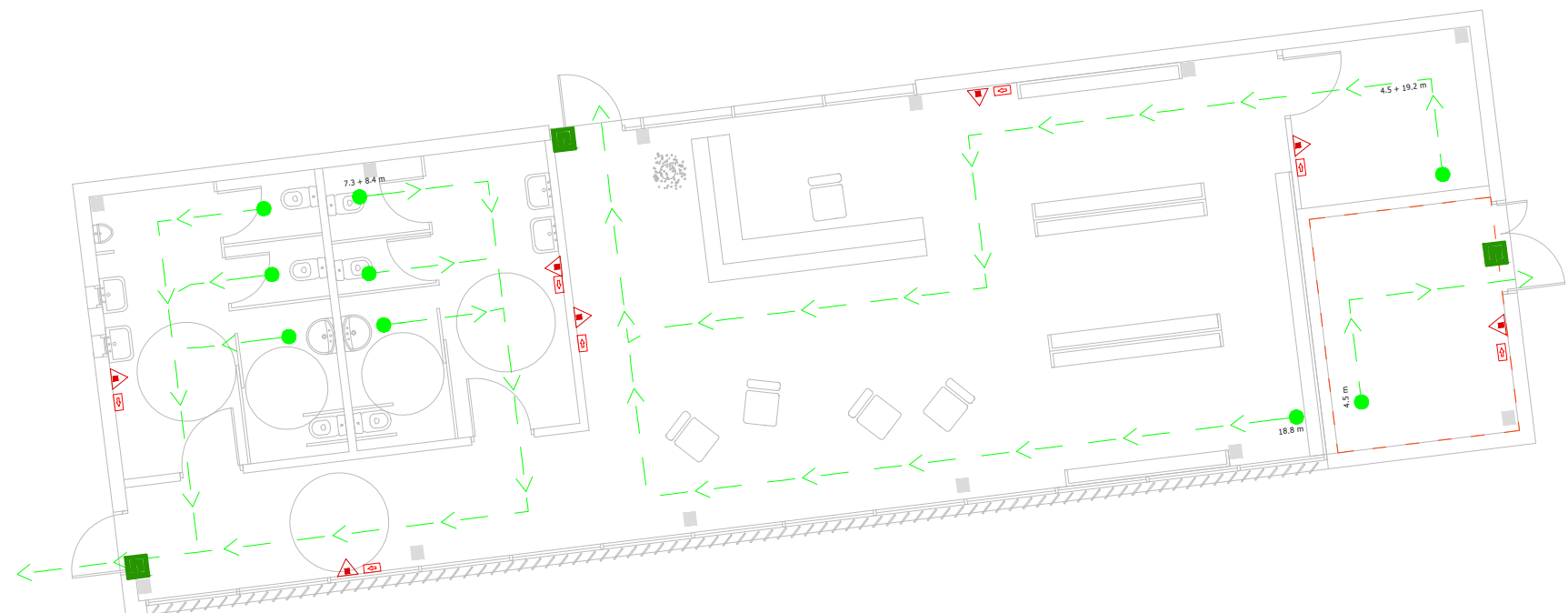
Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.



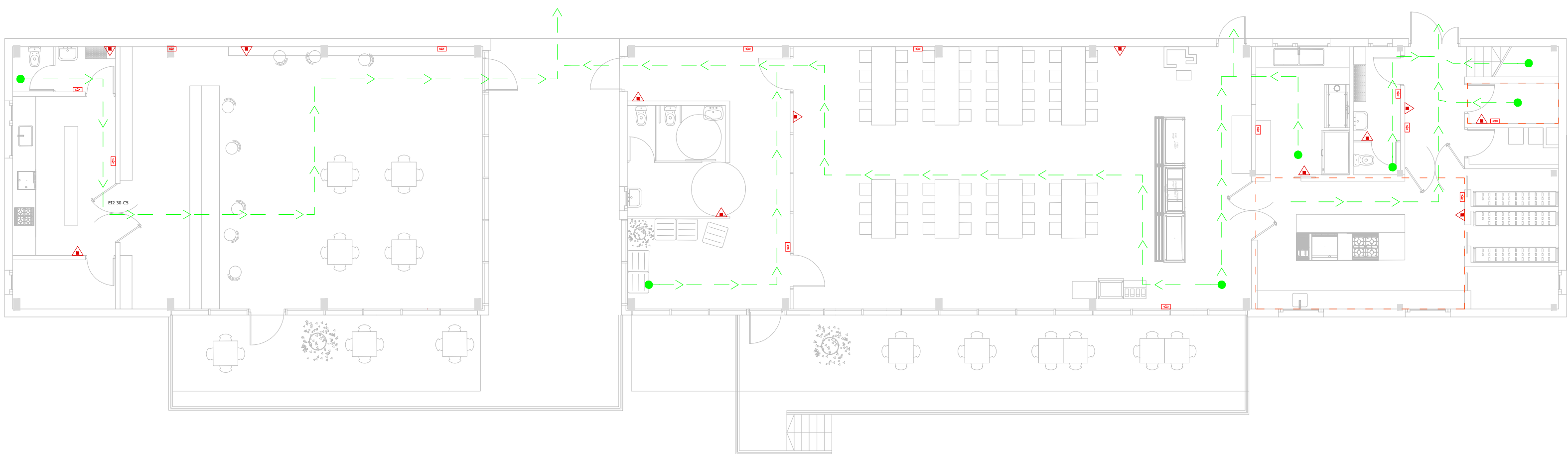
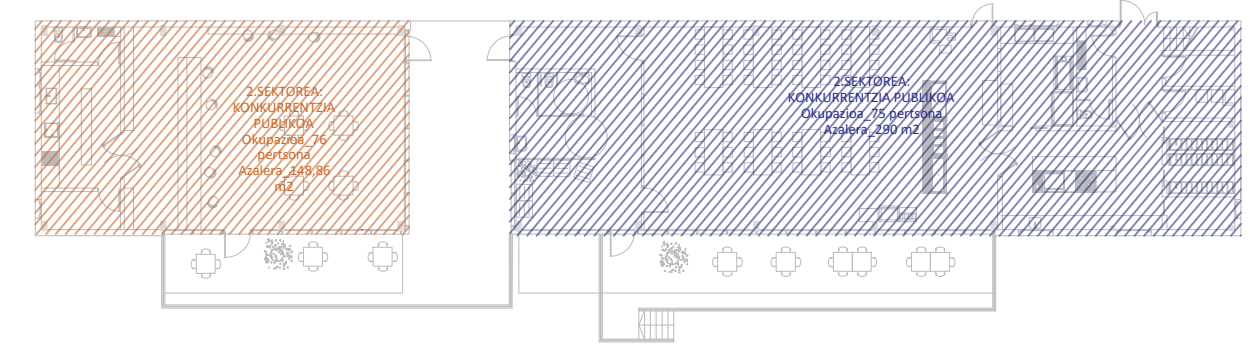
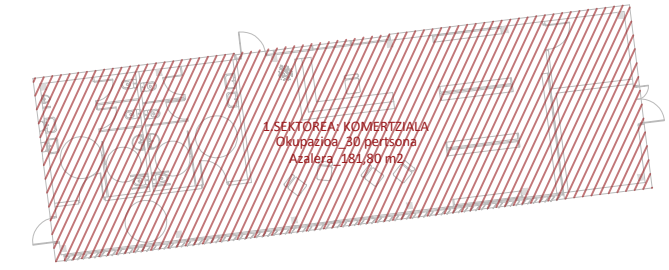
SUTEEN AURKAKO BABESA  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA

LEIENDA

- Su itzalgailua+seinalea
- Ebakuazio bidearen seinalea
- Eraikineko irteera seinalea
- Ebakuazio bidea
- Arrisku bereziko lokala



- 1.sektorea: komertziala
- 2.sektorea: konkurrentzia publikoa
- 3.sektorea: konkurrentzia publikoa



SU ITZALGAILUA  
ABC HAUTS KIMIKODUN SU ITZALGAILU  
ERAMANGARRIA

Mota\_  
Eraginkortasuna 21A-144B-C

Seinaleztapena\_  
Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)

EBAKUAZIO SEINALEAK

Seinaleztapena\_

Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)



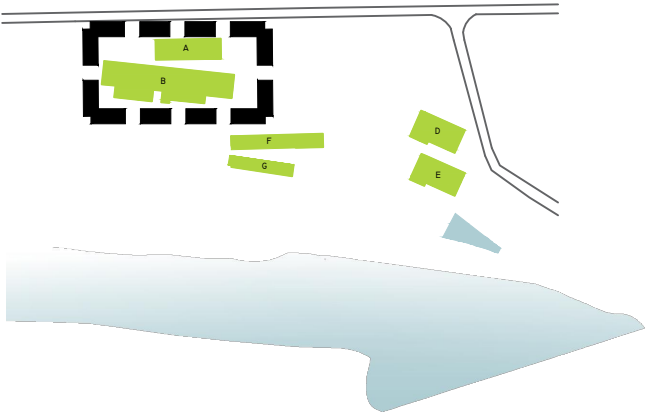
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERA MAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLAS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

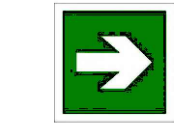




**SU ITZALGAILUA**  
**ABC HAUTS KIMIKODUN SU ITZALGAILU**  
**ERAMANGARRIA**

Mota\_  
 Eraginkortasuna 21A-144B-C

Seinaleztapena\_  
 Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
 Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)



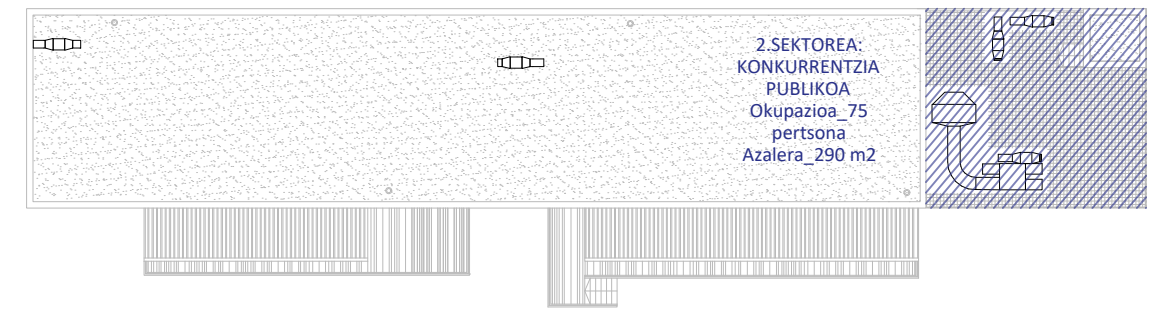
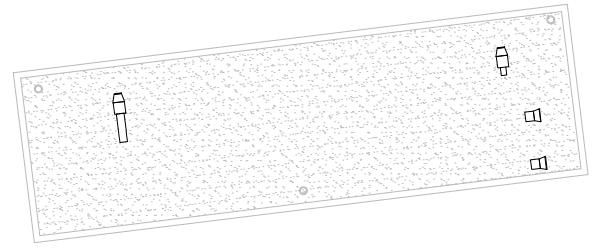
**EBAKUAZIO SEINALEAK**

Seinaleztapena\_  
 Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
 Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)

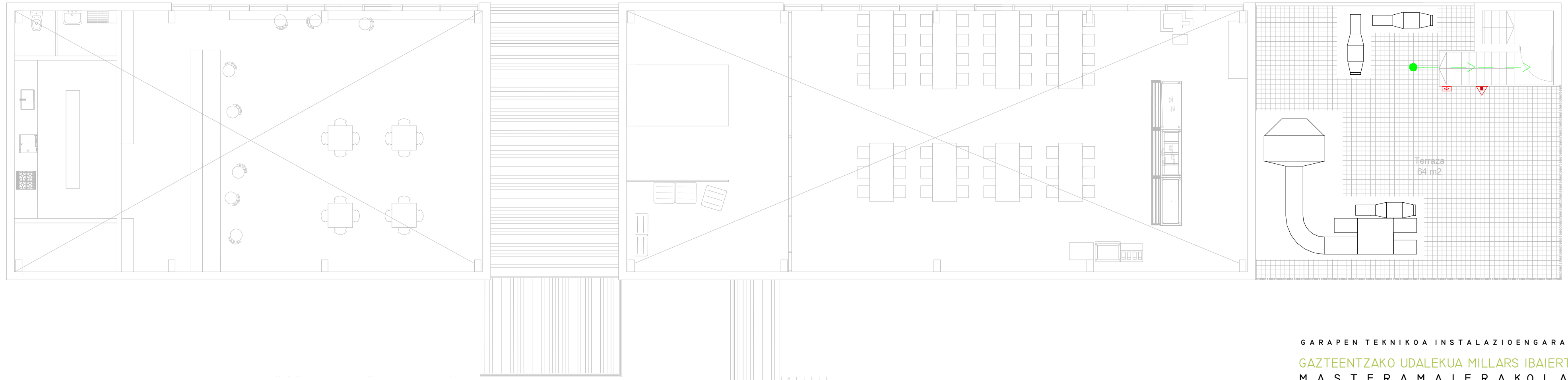
**LEIENDA**

- Su itzalgailua+seinalea
- Ebakuazio bidearen seinalea
- Eraikineko irteera seinalea
- Ebakuazio bidea
- Arrisku bereziko lokala

- 1.sektorea: komertziala
- 2.sektorea: konkurrentzia publikoa
- 3.sektorea: konkurrentzia publikoa

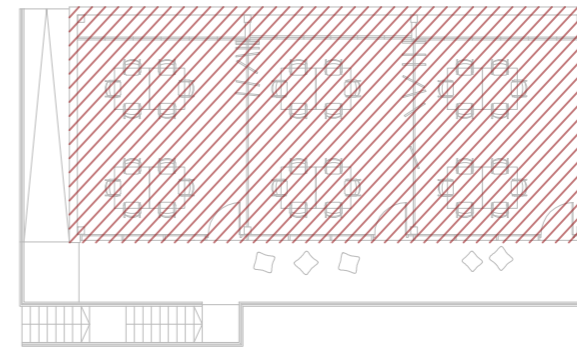
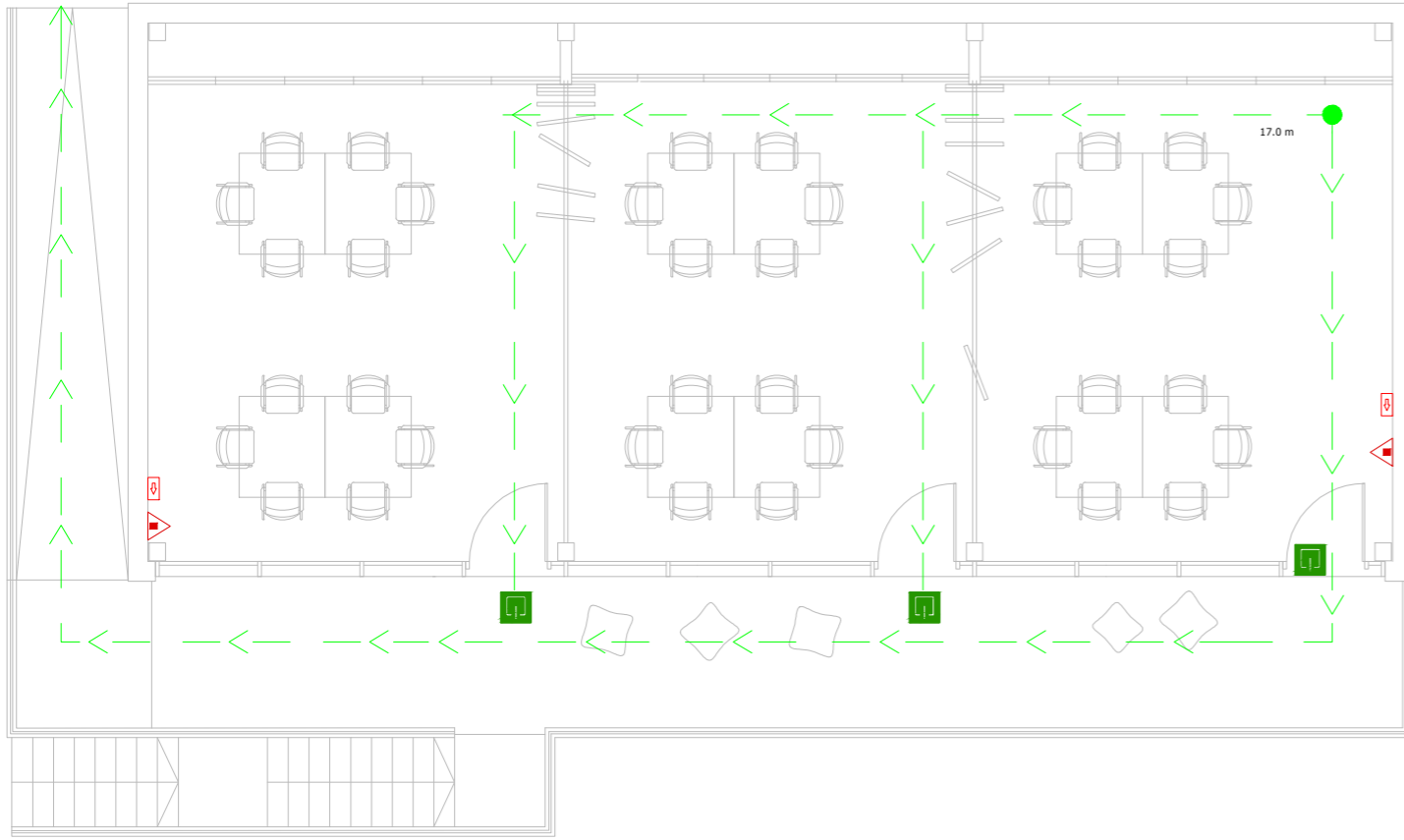


**SUTEEN AURKAKO BABESA**  
**A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA**

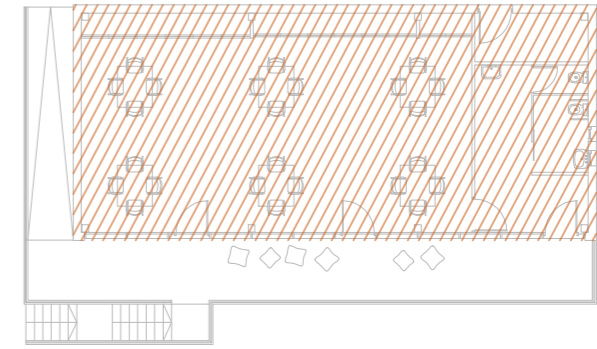


SUTEEN AURKAKO BABESA



D BOLUMENA








1.SEKTOREA:  
DOZENTEA  
Okupazioa\_81  
pertsonea  
Azalera\_121,50  
m2



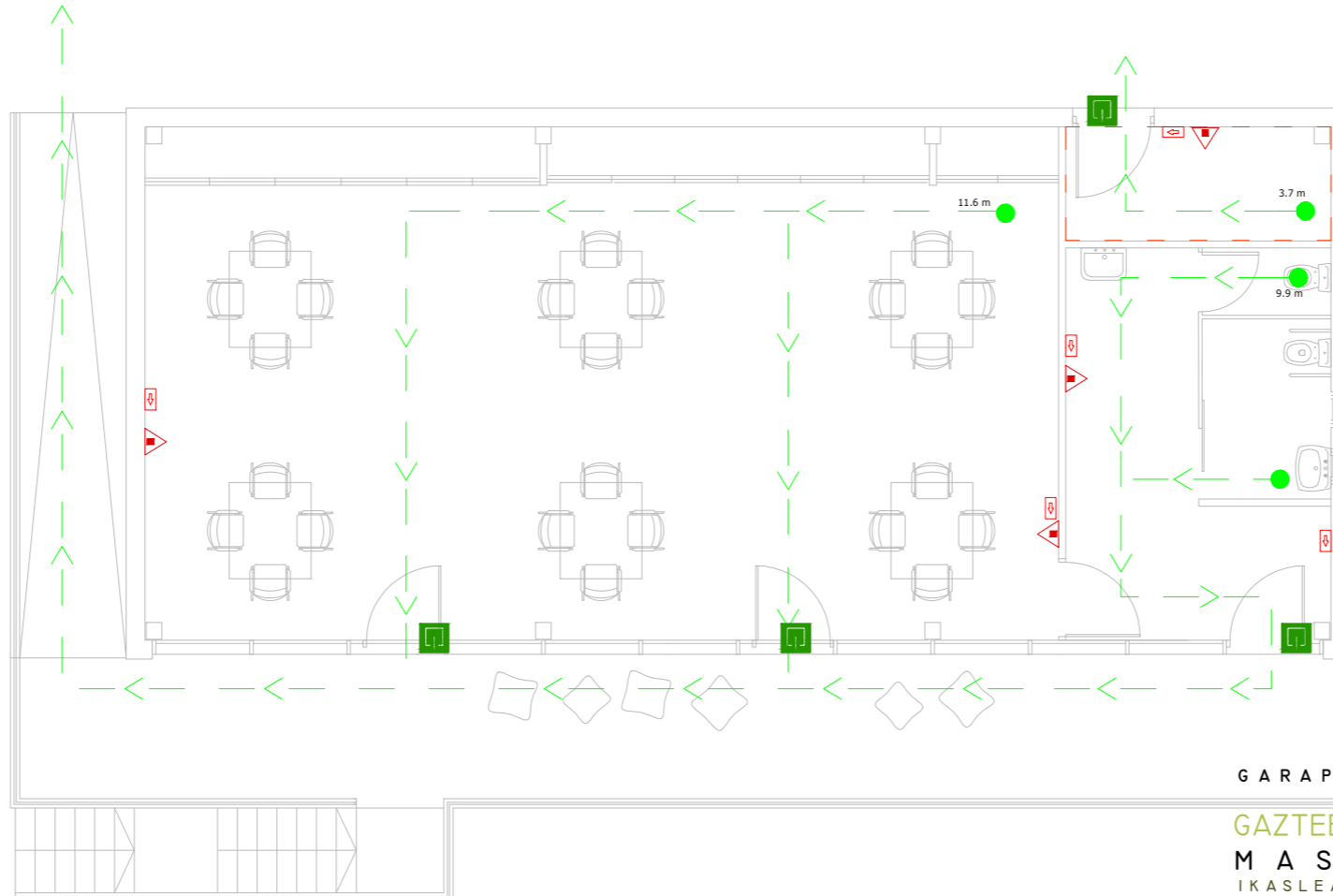
2.SEKTOREA:  
DOZENTEA  
Okupazioa\_75pertsonea  
Azalera\_121,50  
m2

-  1.sektorea: dozentea
-  2.sektorea: dozentea

LEIENDA

-  Su itzalgailua+seinalea
-  Ebakuazio bidearen seinalea
-  Eraikineko irteera seinalea
-  Ebakuazio bidea
-  Arrisku bereziko lokala

E BOLUMENA



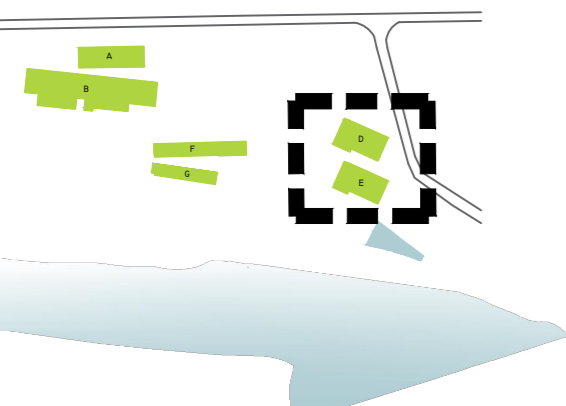
SU ITZALGAILUA  
ABC HAUTS KIMIKODUN SU ITZALGAILU  
ERAMANGARRIA

Mota\_  
Eraginkortasuna 21A-144B-C

Seinaleztapena\_  
Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera  
maximoa)

EBAKUAZIO SEINALEAK

Seinaleztapena\_  
Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)



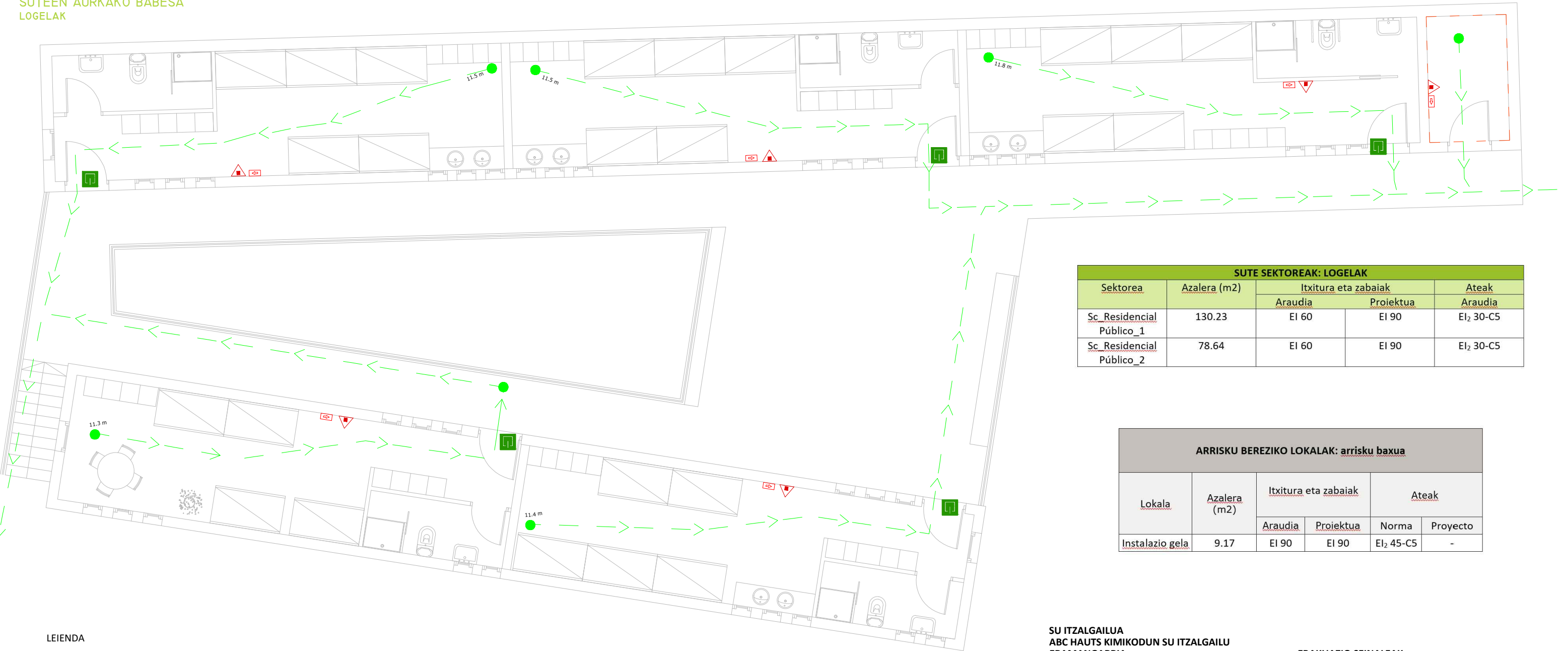
GARAPEN TEKNIKOA INSTALAZIOENGARAPENA

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

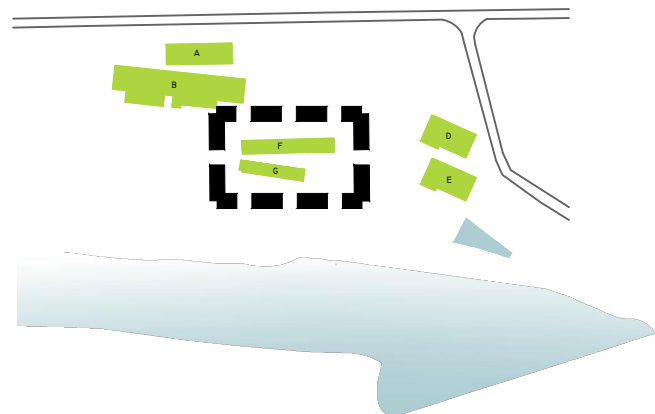


SUTE SEKTOREAK: LOGELAK				
Sektorea	Azalera (m2)	Itxitura eta zabaia		Ateak
		Araudia	Proiektua	Araudia
Sc_Residencial Público_1	130.23	EI 60	EI 90	EI <sub>2</sub> 30-C5
Sc_Residencial Público_2	78.64	EI 60	EI 90	EI <sub>2</sub> 30-C5

ARRISKU BEREZIKO LOKALAK: arrisku baxua					
Lokala	Azalera (m2)	Itxitura eta zabaia		Ateak	
		Araudia	Proiektua	Norma	Proyecto
Instalazio gela	9.17	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	-

LEIENDA

- Su itzalgailua+seinalea
- Ebakuazio bidearen seinalea
- Eraikineko irteera seinalea
- Ebakuazio bidea



- 1.sektorea: erresidentzial publikoia
- 2.sektorea: erresidentzial publikoia

SU ITZALGAILUA  
ABC HAUTS KIMIKODUN SU ITZALGAILU  
ERAMANGARRIA

Mota\_  
Eraginkortasuna 21A-144B-C

Seinaleztapena\_  
Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)



EBAKUAZIO SEINALEAK

Seinaleztapena\_  
Materiala: Poliestireno fotoluminiscente  
Neurriak: 210x210 mm (10 m-ko ikusketa luzera maximoa)



# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

## 3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

### UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## UR HOTZ/UR BERO HORNIDURA

Eraikineko ur instalazioa ur hotz eta ur bero sanitarioa hornitzeko bideratua dago. Ur hornidura sarearen diseiunarko ondorengo irizpideak hartuko dira kontutan.

- Aurreikusitako beharrezko hornidura ziurtatzea
- Banaketa eta horniketa presioak balio egokietara mugatzea.
- Ekonomia hidraulikoaren printzipioak errespetatzea, tutuerian gutxieneko diametroak ezarri.

INSTALAZIOAREN DESKRIBAPENA:

HARTUNEA + INSTALAZIOA OROKORRA + BARNE DISTRIBUZIOA

-Hartunea

Ur hornikuntza lur azpiko poliuretanozko tutueriaren bidez egingo da, sare orokorretik kontagailuraino. Sare orokorreko giltzaren ondoren eraikinaren jabegoaren kanpoaldean mozketara orokorreko giltza kokatu da.

Udal hornidura sare nagusiaren presioaren datu zehatza ezezaguna denez, ponpaketa sistema bat planteatu da badaezpada.

- Instalazio orokorra

Instalazio orokorrak eraikinaren barruan eta erabilera orokorreko gune batean, pasozko giltza bat du, eraikinaren ur hornidura eteteko. Ondoren filtro orokor bat jarri da urak daraman zikinkeria instalazio osora ez zabaltzeko. Modu honetan tutueria eta gailu guztiak garbi mantentzea bermatuko da neurri handi batean. Filtroaren segidan kontagailu orokorra dator. Aipatutako instalaziorako kontagailu orokor bakarrek sare deritzon sistema hautatu da eraikinaren titularitatea bakarria delako. Instalazio orokor hau kontagailu orokorraren arketan edo armairuan kokatzen da (zoruarekiko plano paraleloan)

PASOZKO GILTZA + FILTROA + KONTAGAILUA + PROBA ITURRIA + RETENTZIO GILTZA + IRTEERA GILTZA

Hartunea eta kontagailu orokorra pasata ponpaketa taldeari esker presio egokia duenean urak bi bide hartuko ditu: adar batek UHS-z hornituko du eraikina eta besteak, aldiz, berokuntza produkzioarako galdarak hornituko ditu eraikineko UBS-a eta zoru erradiataile bidezko berokuntza bermatuz.

-Barne distribuzioa

Ur hotzaren zein beroaren instalazioa zorutik bideratu da, proiektuko ardatz nagusitik. Behin eraikin barruetan paretetatik.

- Giltzak

Muntagek erretentzio giltza, mantenu-lanetarako mozte giltza eta hustutze giltza izango dute behean. Goian metro bat luzatu eta purgarako gailu bat edukiko dute, aire irteera bideratzeko eta aire-kolpeak saiesteko.

Solairuko mozte-giltza orokor bat kokatuko da, gela heze bakoitzaren aurretik mozte-giltza bat instalatuko da matxura kasuan isolatzea ahalbidetzeko. Azkenik, gailu bakoitzak giltz bat izango du baita ere.

Esfera giltzak hautatu ditugu karga galera gutxi suposatzen dutenak direlako. Erretentzio giltzak kapleta bertikalekoak izango dira.

-Materiala

Kobrea hautatu da tutuerietarako. Soldatuta loturako oso garbi gelditzen dira eta gainera inguruotako iturginek berau ezagutzen dute. Erabiliko ditugun elementu duztiak kobrezkoak izatea zainduko dugu pila galbanikoa saihesteko. Euskarriak 1,8m-naka izango dira 21-40mm diametroko tutuetan eta 2,5 hortik gorakoetan.

- Distantziak

UHS eta UBS tutuen arteko distantzia minimoa 4zm-koa izango da. Plano bertikal berean doazenean ur beroko tutua beti goitik eramango da. Gailu elektriko edo elektronikoak dituen edozein kanalizazioaren azpitik joango da ur tutueria 30zm-ko distantzia gordez. Gas-eroanbideekiko, berriz, 3 cm-ko tartea utziko da, gutxienez.

HS4 atalaren justifikazioa

## Producido por una versión educativa de CYPE

### EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA



España Río Millars 22

Fecha: 01/06/17

#### 1.- ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	2.52	3.02	7.30	0.28	2.07	0.30	28.00	32.00	3.36	1.33	49.50	47.87
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre pilas						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de codo (L <sub>r</sub> + L <sub>o</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de similitud						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicando similitud (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Densidad						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

#### 2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	0.49	0.59	7.30	0.28	2.07	-0.30	41.90	40.00	1.50	0.04	43.87	43.64
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre pilas						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de codo (L <sub>r</sub> + L <sub>o</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de similitud						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicando similitud (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Densidad						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

#### 3.- INSTALACIONES PARTICULARES

##### 3.1.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)

Página 2

## Producido por una versión educativa de CYPE

**EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA**



Espai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>sub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación Interior (F)	7.66	9.20	7.30	0.28	2.07	0.00	32.60	40.00	2.48	1.89	43.64	41.75
4-6	Instalación Interior (F)	1.55	1.86	4.85	0.87	1.78	0.00	32.60	40.00	2.14	0.29	41.75	41.46
5-6	Instalación Interior (F)	21.77	26.13	4.55	0.88	1.74	0.00	32.60	40.00	2.09	8.89	41.46	37.57
6-7	Instalación Interior (F)	18.61	22.33	1.85	0.68	1.25	0.00	32.60	40.00	1.50	1.81	37.57	35.76
7-8	Instalación Interior (F)	9.93	11.91	0.43	0.79	0.34	1.30	16.20	20.00	1.64	2.72	35.76	31.73
8-9	Instalación Interior (C)	3.92	4.70	0.43	0.79	0.34	-1.30	16.20	20.00	1.64	1.06	30.73	30.96
9-10	Instalación Interior (C)	1.01	1.21	0.23	0.98	0.21	0.00	16.20	20.00	1.04	0.12	30.96	30.84
10-11	Instalación Interior (C)	2.33	2.79	0.10	1.00	0.10	0.00	16.20	20.00	0.50	0.06	30.84	30.26
11-12	Parcial (C)	4.98	5.98	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.23	30.26	29.43

Abreviaturas utilizadas	
T <sub>sub</sub>	Tipo de tubería F (Agua fría), C (Agua caliente)
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre plano
L <sub>t</sub>	Longitud total de tubo (L <sub>r</sub> + L <sub>u</sub> )
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de singularidad
Q	Caudal, caudal simultáneo (Q <sub>b</sub> x K)
h	Pérdida
D <sub>int</sub>	Diámetro interior
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
v	Velocidad
J	Pérdida de carga del tubo
P <sub>ent</sub>	Presión de entrada
P <sub>sal</sub>	Presión de salida

Instalación Interior: Línea de abonado (Línea de abonado)  
 Punto de consumo con apoyo sobre de presión (L): Lavabo pequeño

**3.2.- Producción de A.C.S.**

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q <sub>cal</sub> (l/s)
Llave de abonado	Acumulador a gas natural para el servicio de A.C.S., mural vertical, cámara de combustión abierta y tiro natural, capacidad 115 l, potencia 7 kW.	0.59
	Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, con dos escalones de potencia y ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, potencia de A.C.S. de 8 a 24 kW, caudal de 9,8 a 13,5 l/min, eficiencia energética clase A, perfil de consumo S, alimentación trifásica (400V/50Hz), de 472x236x139 mm.	0.34

Abreviaturas utilizadas	
Q <sub>cal</sub>	Caudal de calor

**4.- AISLAMIENTO TÉRMICO**

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

**EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA**



Espai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Producido por una versión educativa de CYPE



Esplai Riu Millars 22

## Resultados de cálculo

Fecha: 01/06/17

### 1.- DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	27226.8	27226.8	27226.8
0	Cuadro individual 1	52092.9	17364.3	17364.3	17364.3
0	Cuadro individual 2	29587.6	9862.5	9862.5	9862.5

Cuadro individual 2					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	-	-	905.5
C14 (Calentador eléctrico)	C14 (Calentador eléctrico)	-	8000.0	8000.0	8000.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2800.0	-
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	C15 (Ventilador centrífugo en línea)	-	650.0	-	-
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	-	-	3450.0
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	3450.0	-
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	1133.4
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	86.4

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	17378.2	17378.2	17378.2
C14 (Bomba de circulación (climatización))	C14 (Bomba de circulación (climatización))	-	916.7	916.7	916.7
C15 (Producción de A.C.B.)	C15 (Producción de A.C.B.)	-	-	7.0	-
C16 (Bomba de circulación (climatización) Ventilador centrífugo en línea)	C16 (Bomba de circulación (climatización) Ventilador centrífugo en línea)	-	-	-	1241.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2800.0	-	-
C17 (Climatización)	C17 (Climatización)	-	905.5	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1200.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	9877.8	-
C8 (iluminación)	C8 (iluminación)	-	-	489.4	-
C18 (alumbrado de emergencia)	C18 (alumbrado de emergencia)	-	-	248.4	-
C18(2) (alumbrado de emergencia)	C18(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	10.8	-

### 2.- CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

#### Derivaciones individuales

Página 2

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE



Esplai Riu Millars 22

## Resultados de cálculo

Fecha: 01/06/17

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>acc</sub> (%)
0	Cuadro individual 1	52.09	4.20	RZ1-K (AS) SG16	75.25	100.00	0.18	0.18
0	Cuadro individual 2	29.59	51.07	RZ1-K (AS) SG6	43.00	57.60	3.27	3.27

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) SG16	Tubo enterrado D=90 mm	100.00	1.00	-	100.00
Cuadro individual 2	RZ1-K (AS) SG6	Tubo enterrado D=63 mm	57.60	1.00	-	57.60

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>ccp</sub> (s)	t <sub>accp</sub> (s)	L <sub>max</sub> (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) SG16	75.25	80	128.00	100.00	100	12.000	4.656	0.24	0.05	175.67
Cuadro individual 2	RZ1-K (AS) SG6	43.00	50	80.00	57.60	100	12.000	0.545	2.48	1.32	108.23

#### Instalación interior

##### Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>acc</sub> (%)
Cuadro individual 2							
Sub-grupo 1							
C14 (Calentador eléctrico)	24.00	9.26	RZ1MZ1-K SG10	34.64	54.00	0.29	3.55
Sub-grupo 2							
C3 (cocina/horno)	5.40	6.37	RZ1MZ1-K 3G6	24.71	41.00	0.45	3.71
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	0.65	15.59	RZ1MZ1-K 3G2.5	3.05	24.00	0.30	3.56
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	47.44	RZ1MZ1-K 3G2.5	15.00	24.00	1.99	5.25

Página 3

Producido por una versión educativa de CYPE



### Resultados de cálculo

Esplai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>acc</sub> (%)
C4.1 (lavadora)	3.45	6.91	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	24.00	0.75	4.01
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	1.13	144.35	RZ1M21-K 3G2.5	4.93	24.00	0.83	4.10
C4.2 (lavavajillas)	3.45	7.21	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	24.00	0.78	4.05
C13 (Climatización)	0.91	12.94	RZ1M21-K 3G1.5	5.02	17.50	0.31	3.57
C16 (aluminado de emergencia)	0.09	48.92	ES0721-K (AS) 3G1.5	0.38	14.50	0.07	3.34

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>e</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I <sub>z</sub> (A)	
C14 (Calentador eléctrico)	RZ1M21-K 5G10	Directa superficial	63.00	1.00	-	63.00	
		Tubo superficial D=32 mm	54.00	1.00	-	54.00	
C3 (cocina/horno)	RZ1M21-K 3G6	Directa superficial	52.00	1.00	-	52.00	
		Tubo superficial D=32 mm	41.00	1.00	-	41.00	
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00	
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00	
C7 (tomas)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00	
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00	
C4.1 (lavadora)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00	
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00	
C1 (iluminación)	RZ1M21-K 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00	
		Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00	
C4.2 (lavavajillas)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00	
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00	
C13 (Climatización)	RZ1M21-K 3G1.5	Directa superficial	21.00	1.00	-	21.00	
		Tubo superficial D=32 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C16 (aluminado de emergencia)	ES0721-K (AS) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50	

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>acc</sub> (kA)	I <sub>ca</sub> (kA)	t <sub>acc</sub> (s)	t <sub>ca</sub> (s)
Cuadro individual 2			IGA: 50							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 4 polos							



### Resultados de cálculo

Esplai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>acc</sub> (kA)	I <sub>ca</sub> (kA)	t <sub>acc</sub> (s)	t <sub>ca</sub> (s)
C34 (Calentador eléctrico)	RZ1M21-K 5G10	34.64	Aut: 40 {C,B}	58.00	54.00	6	1.894	0.496	0.61	8.39
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C3 (cocina/horno)	RZ1M21-K 3G6	24.71	Aut: 25 {C,B}	36.25	41.00	6	1.894	0.489	0.61	3.08
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	RZ1M21-K 3G2.5	3.06	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	24.00	6	1.894	0.326	0.61	1.28
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	RZ1M21-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C,B}	23.20	24.00	6	1.894	0.383	0.61	1.38
C4.1 (lavadora)	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C,B,D}	23.20	24.00	6	1.894	0.420	0.61	0.73
Sub-grupo 4			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	RZ1M21-K 3G2.5	4.93	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	24.00	6	1.894	0.262	0.61	1.86
C4.2 (lavavajillas)	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C,B,D}	23.20	24.00	6	1.894	0.416	0.61	0.74
C13 (Climatización)	RZ1M21-K 3G1.5	5.02	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	17.50	6	1.894	0.345	0.61	0.38
C16 (aluminado de emergencia)	ES0721-K (AS) 3G1.5	0.38	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	1.894	0.249	0.61	0.48

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>acc</sub> (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C13 (Climatización)	52.13	4.98	ES0721-K (AS) 4x35+1816	75.25	95.00	0.88	8.26
Sub-grupo 2							
C14 (Bomba de circulación (climatización))	2.75	4.83	ES0721-K (AS) 3G2.5	4.88	18.00	0.88	8.34
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	68.95	ES0721-K (AS) 3G2.5	15.88	28.00	4.84	4.22
C17 (Climatización)	8.91	17.11	ES0721-K (AS) 3G1.5	5.82	14.50	0.39	8.57
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	3.58	417.13	RZ1M21-K 3G6	15.58	41.00	3.14	3.52
C15 (Producción de A.C.B.)	-	4.58	ES0721-K (AS) 3G1.5	0.83	14.50	-	8.18
C16 (aluminado de emergencia)	8.25	122.98	RZ1M21-K 3G1.5	1.88	17.50	0.44	8.62
C6 (iluminación)	8.45	40.15	RZ1M21-K 3G1.5	2.84	17.50	0.84	1.01
C16(2) (aluminado de emergencia)	8.01	3.58	ES0721-K (AS) 3G1.5	0.85	14.50	-	8.18
Sub-grupo 5							
C7 (tomas)	3.45	34.34	ES0721-K (AS) 3G2.5	15.88	28.00	3.58	3.76
C16 (Bomba de circulación (climatización)+Ventilador centrífugo en línea)	1.24	53.93	ES0721-K (AS) 3G2.5	5.88	28.00	0.78	8.94

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>e</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I <sub>z</sub> (A)	
C13 (Climatización)	ES0721-K (AS) 4x35+1816	Tubo superficial D=50 mm	95.00	1.00	-	95.00	
C14 (Bomba de circulación (climatización))	ES0721-K (AS) 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	18.00	1.00	-	18.00	
C2 (tomas)	ES0721-K (AS) 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	28.00	1.00	-	28.00	
C17 (Climatización)	ES0721-K (AS) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50	
C1 (iluminación)	RZ1M21-K 3G6	Tubo superficial D=32 mm	41.00	1.00	-	41.00	
		Tubo superficial D=32 mm	52.00	1.00	-	52.00	
C15 (Producción de A.C.B.)	ES0721-K (AS) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50	





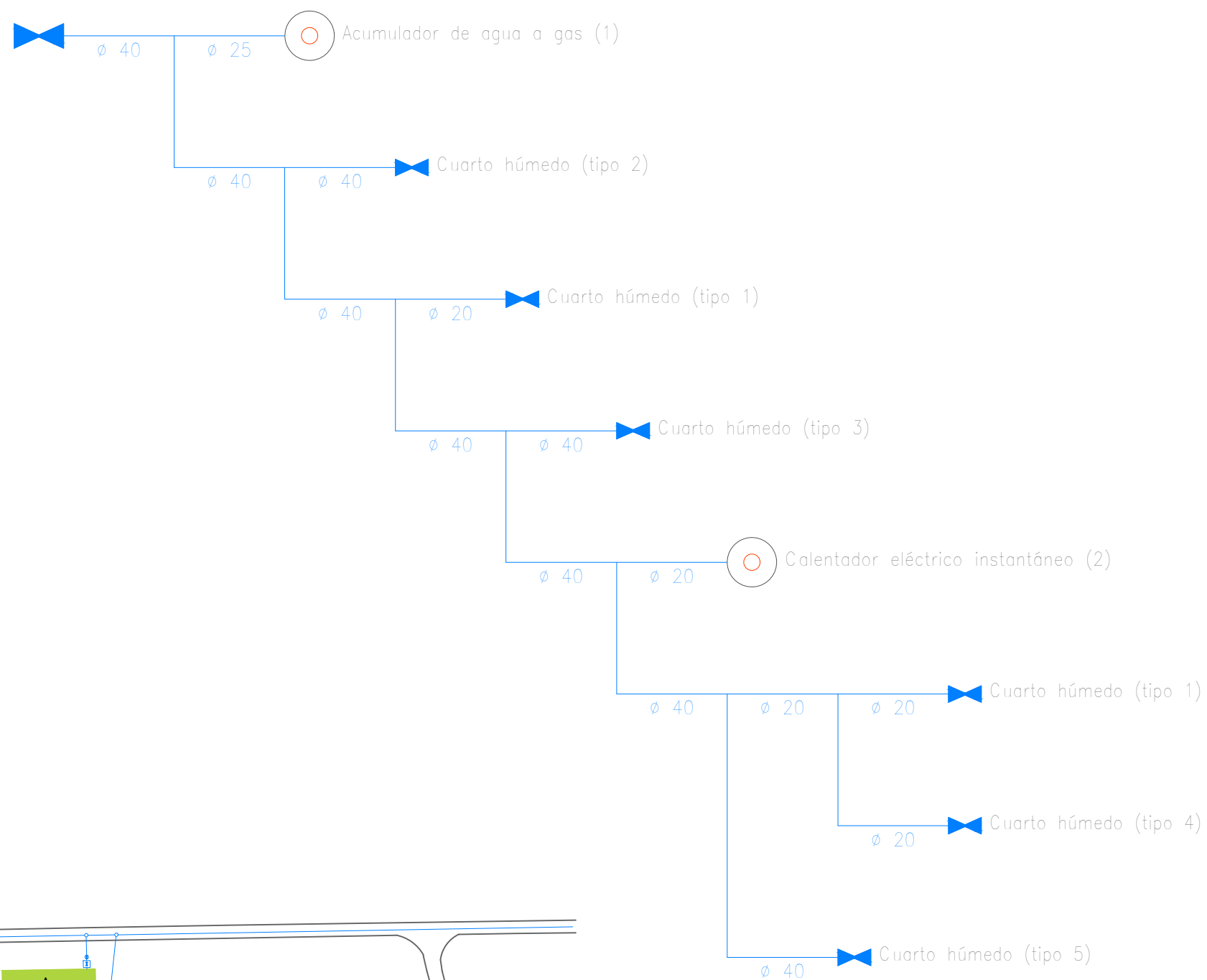
### Resultados de cálculo

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>c</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>c</sub> (A)
C30 (tablero de emergencia)	RZ1/RZ3-K 303.5	Tubo superficial D=32 mm	17,50	1,00	-	17,50
		Utrera superficial	21,00	1,00	-	21,00
C6 (iluminación)	RZ1/RZ3-K 303.5	Tubo superficial D=32 mm	17,50	1,00	-	17,50
		Utrera superficial	21,00	1,00	-	21,00
C30(Z) (tablero de emergencia)	E90721-K (AB) 303.5	Tubo empotrado, en una pared de yesoportado D=16 mm	14,50	1,00	-	14,50
C7 (ventil)	E90721-K (AB) 303.5	Tubo superficial D=32 mm	20,00	1,00	-	20,00
C30 (Banda de circulación (iluminación)+Ventilador controlado en línea)	E90721-K (AB) 303.5	Tubo superficial D=32 mm	20,00	1,00	-	20,00

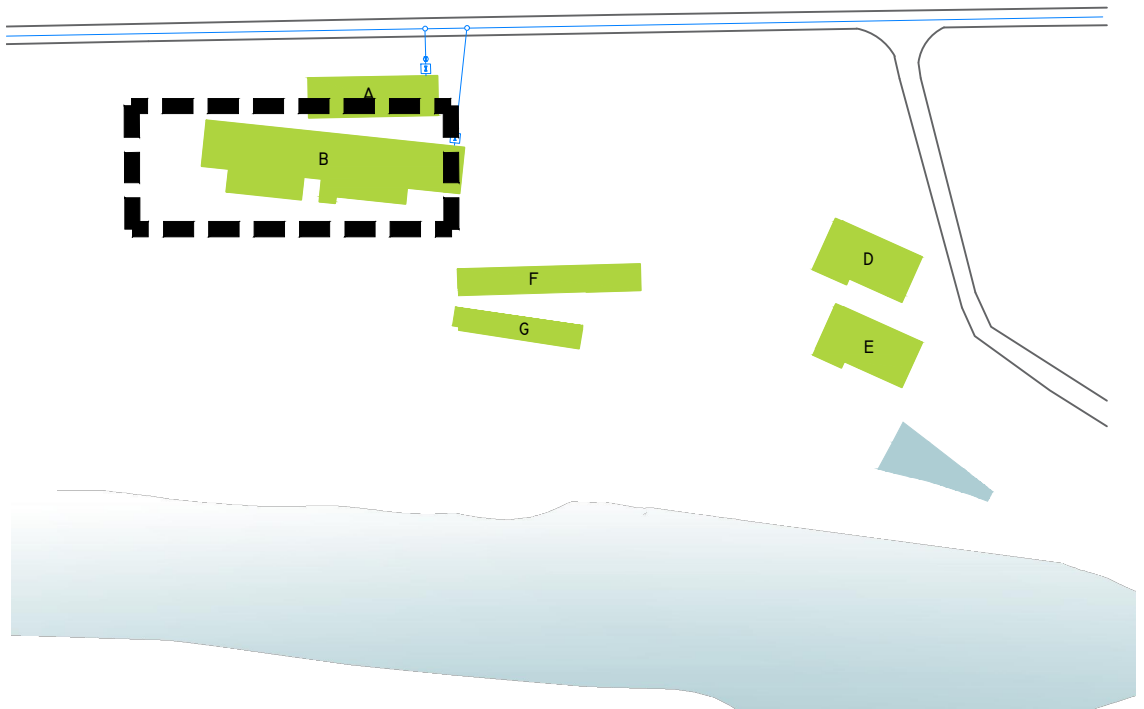
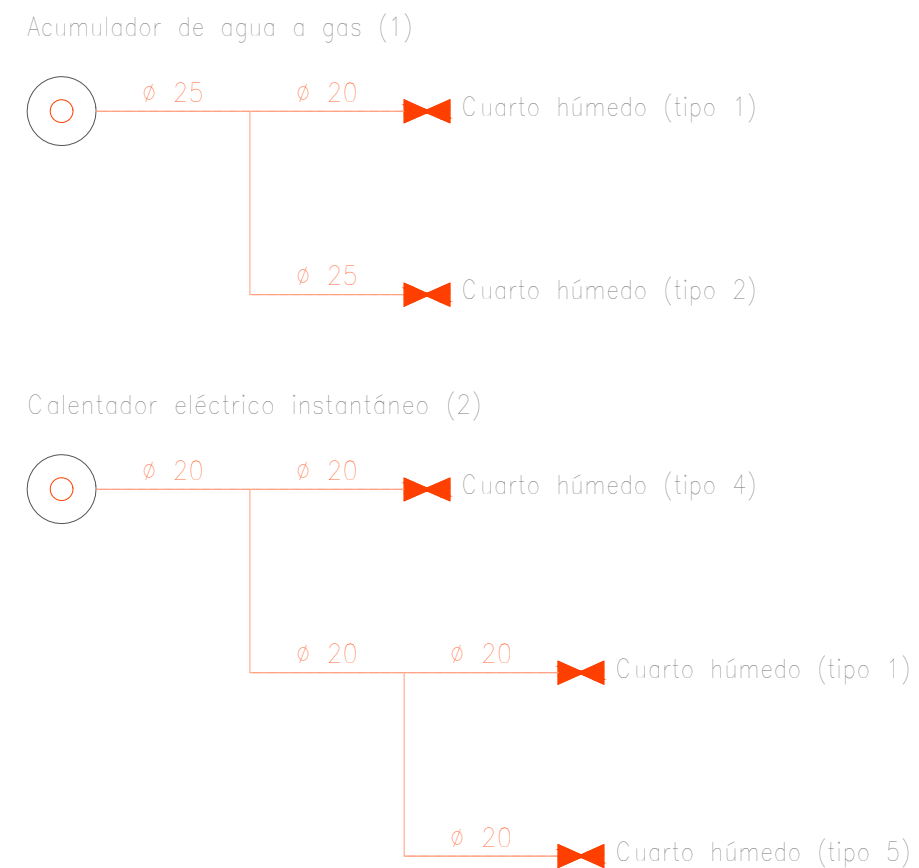
Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'												
Esquema	Línea	L (A)	Protecciones ICP: In Queri: In Aut: In, curva Dif: In, zona, nº polos Termoprot: In, nº polos	I <sub>c</sub> (A)	L (A)	L <sub>sc</sub> (kA)	L <sub>sc</sub> (kA)	L <sub>sc</sub> (kA)	L <sub>sc</sub> (kA)	L <sub>sc</sub> (kA)	L <sub>sc</sub> (kA)	L <sub>sc</sub> (kA)
Cuadro individual 1												
Sub-grupo 1												
C30 (tablero de emergencia)	E90721-K (AB) 4030+3030	71,00	Aut: 80 (0,80)	200,00	10,00	30	0,300	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 2												
C30 (Banda de circulación (iluminación))												
E90721-K (AB) 303.5	4,00	Queri: 5	0,50	0,50	0,00	30	0,300	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 3												
C6 (ventil)												
E90721-K (AB) 303.5	18,00	Aut: 16 (0,80)	0,80	0,80	0,00	30	0,300	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 4												
C7 (iluminación)												
RZ1/RZ3-K 303	18,00	Aut: 16 (0,80)	0,80	0,80	0,00	30	0,300	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 5												
C30 (Banda de circulación (iluminación)+Ventilador controlado en línea)												
E90721-K (AB) 303.5	6,00	Aut: 10 (0,80)	0,80	0,80	0,00	30	0,300	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00

- Legenda**
- c.d.t. caída de tensión (%)
  - c.d.t<sub>ag</sub> caída de tensión acumulada (%)
  - I<sub>c</sub> intensidad de cálculo del circuito (A)
  - I<sub>e</sub> intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
  - FC<sub>agrup</sub> factor de corrección por agrupamiento
  - R<sub>inc</sub> porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
  - I'<sub>c</sub> intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
  - I<sub>q</sub> intensidad de funcionamiento de la protección (A)
  - I<sub>qm</sub> poder de corte de la protección (kA)

Agua fría

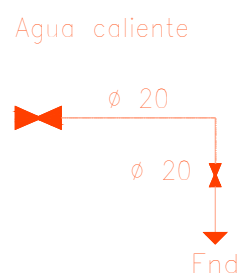
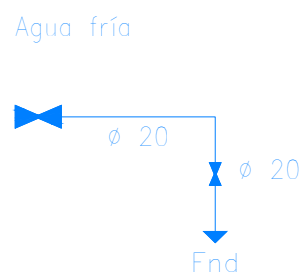


Agua caliente

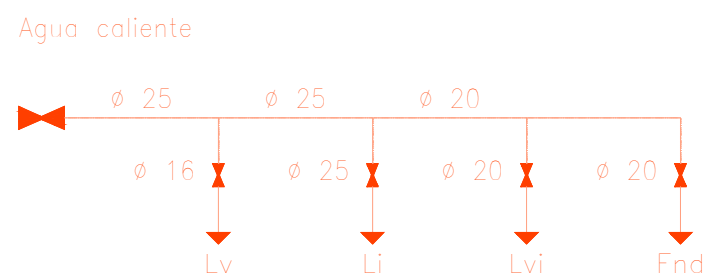
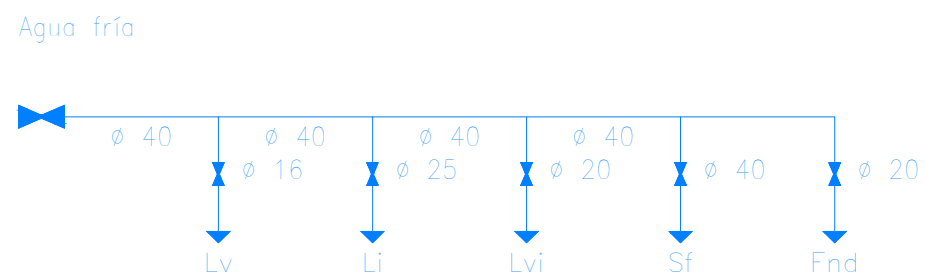


Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
Fnd	Fregadero industrial
Lv	Lavabo pequeño
Li	Lavadora industrial
Lvi	Lavavajillas industrial
Sf	Inodoro con fluxómetro
Lvb_AF	Lavabo con grifo monomando (agua fría)
Ugt	Urinario con grifo temporizado

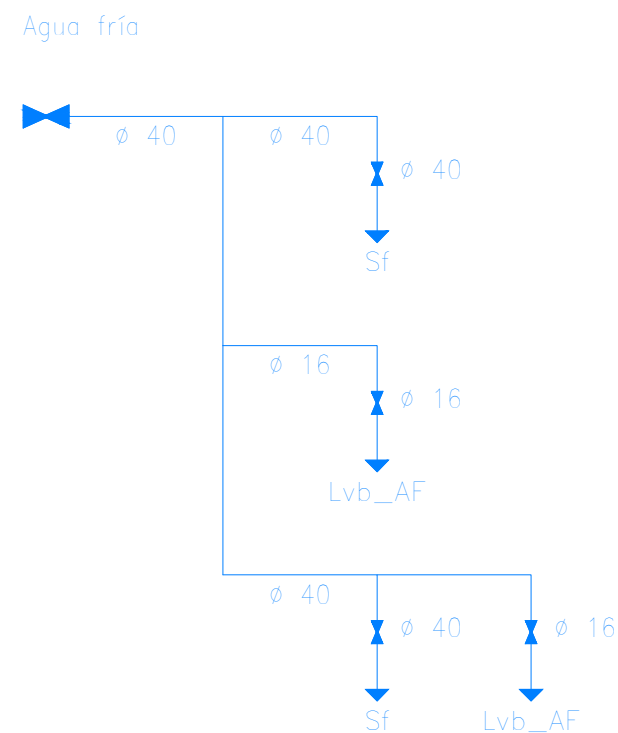
LOKAL HEZEAK 1



LOKAL HEZEAK 2



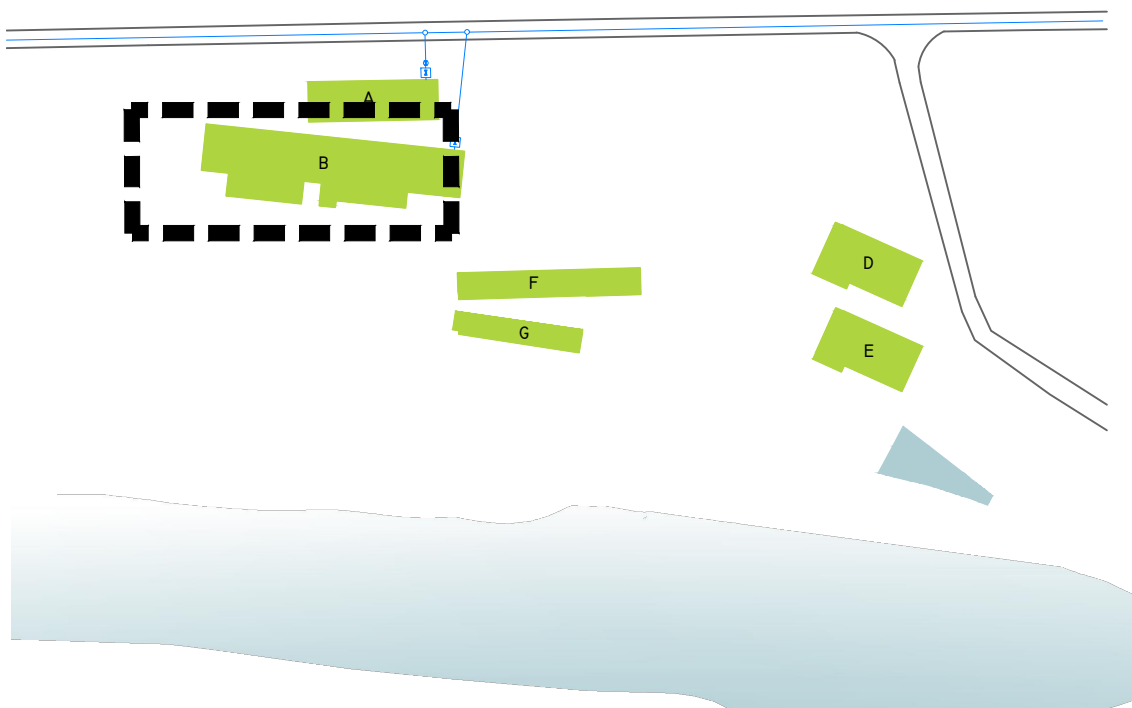
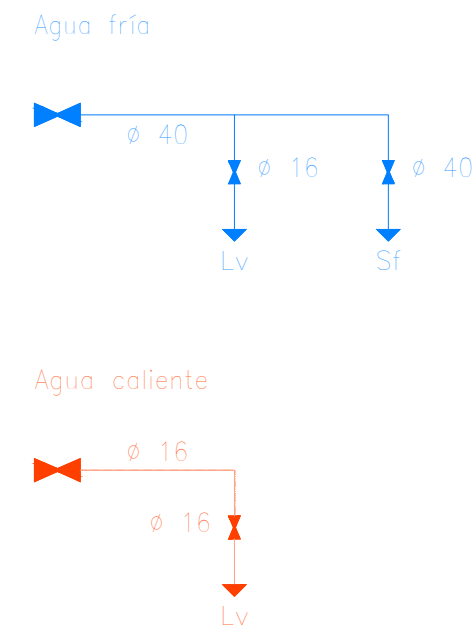
LOKAL HEZEAK 3



LOKAL HEZEAK 4



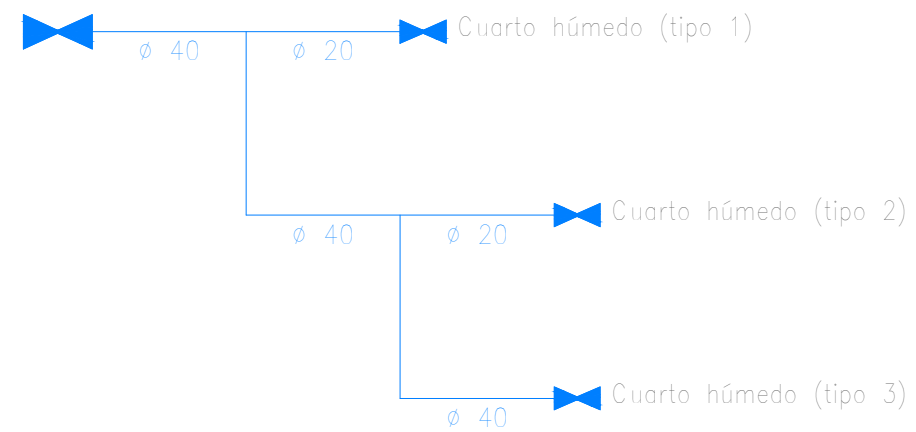
LOKAL HEZEAK 5



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
Fnd	Fregadero industrial
Lv	Lavabo pequeño
Li	Lavadora industrial
Lvi	Lavavajillas industrial
Sf	Inodoro con fluxómetro
Lvb_AF	Lavabo con grifo monomando (agua fría)
Ugt	Urinario con grifo temporizado

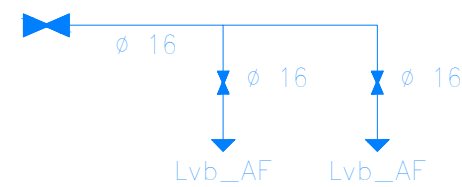
BARNE INSTALAZIOAREN ESKEMA

Agua fría



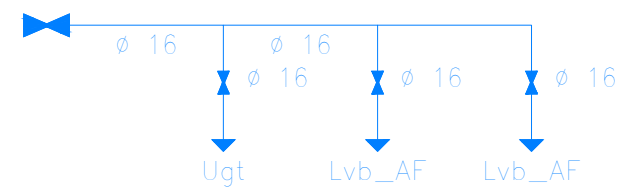
LOKAL HEZEAK 1

Agua fría



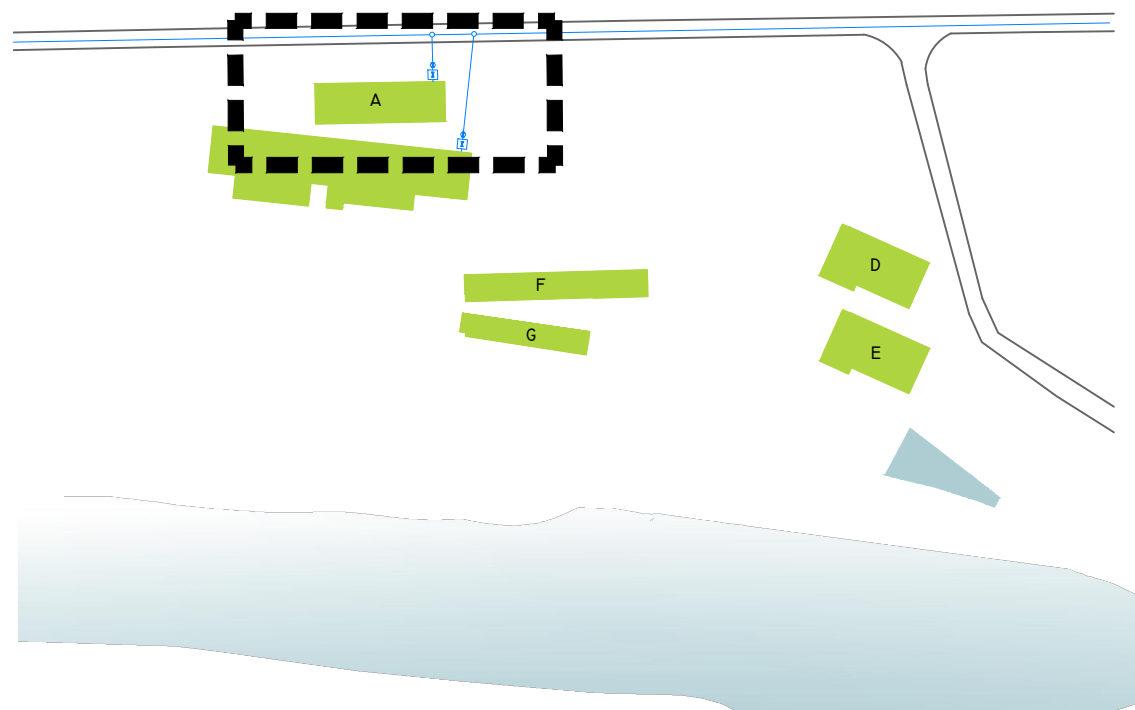
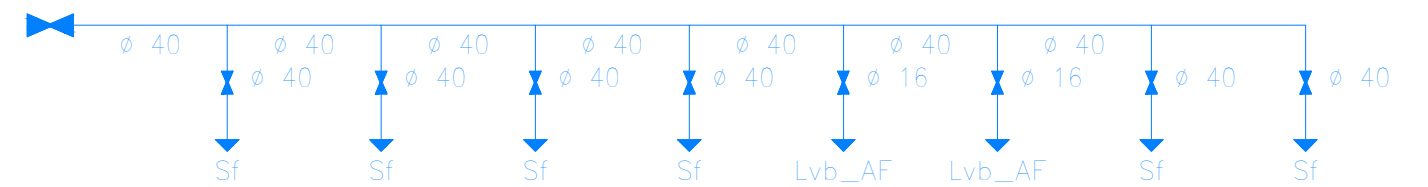
LOKAL HEZEAK 2

Agua fría

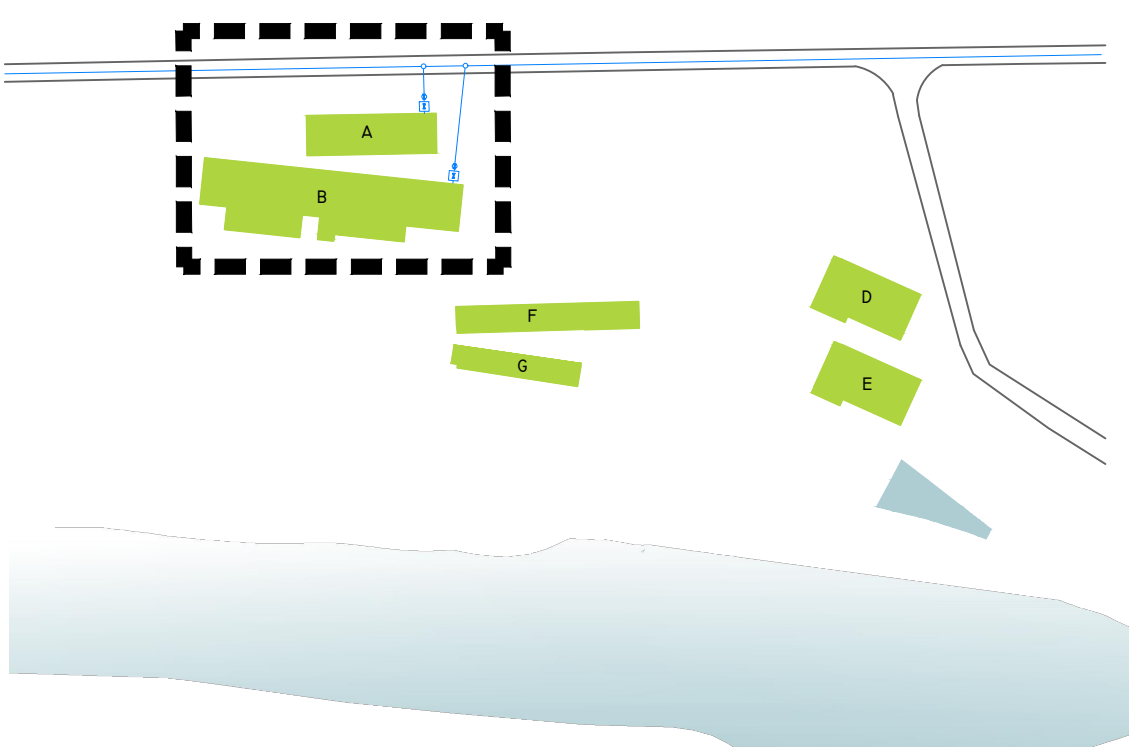


LOKAL HEZEAK 3

Agua fría
















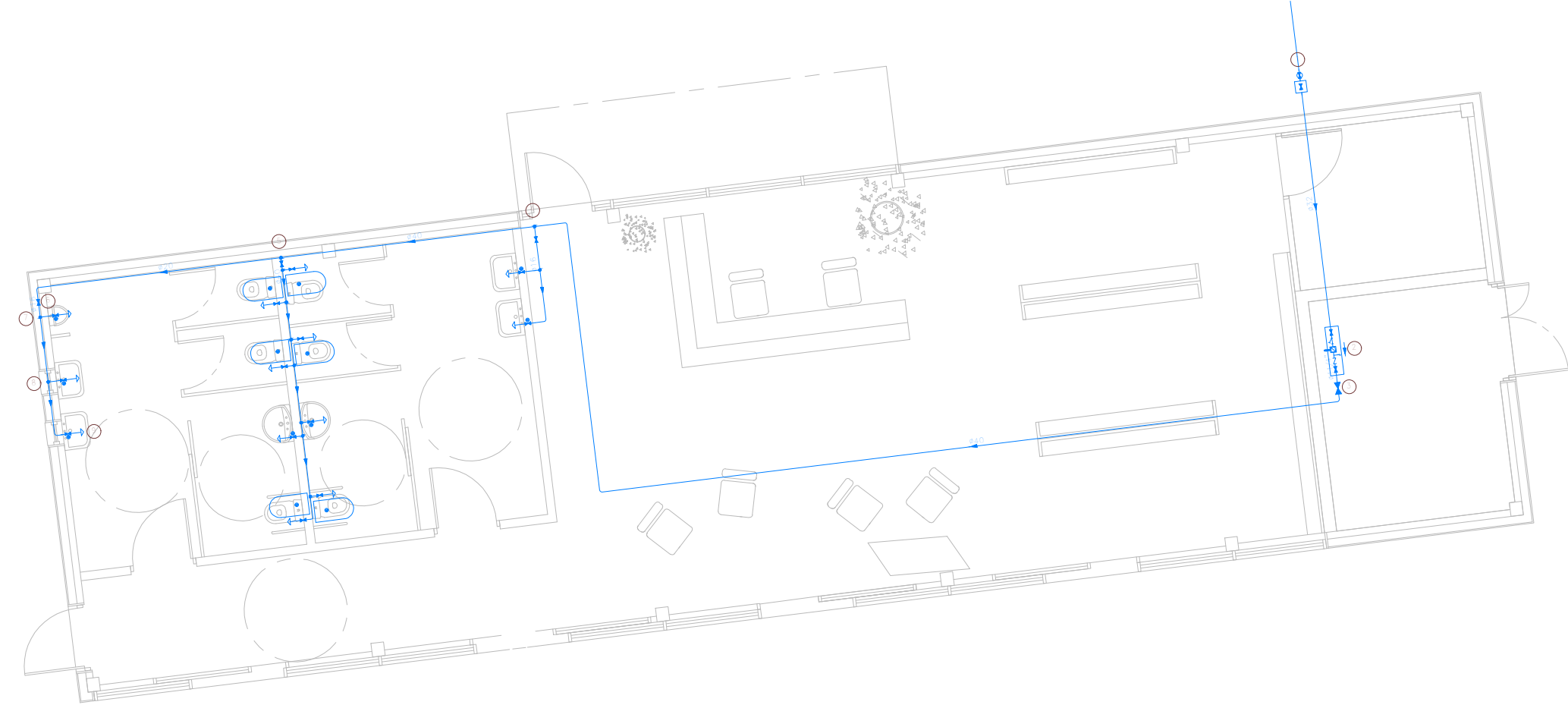
Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
Fnd	Fregadero industrial
Lv	Lavabo pequeño
Li	Lavadora industrial
Lvi	Lavavajillas industrial
Sf	Inodoro con fluxómetro
Lvb_AF	Lavabo con grifo monomando (agua fría)
Ugt	Urinario con grifo temporizado



UR HOTZ/UR BERO HORNIDURA  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA

LEIENDA

-  Ur Hotzaren sarea
-  Ur Bero Sanitarioaren sarea
-  Ur Bero Sanitarioaren itzulerako sarea
-  Hartune orokorra eta erregistro giltza
-  Kontagailua
-  Giltza orokorra
-  Akumuladorea
-  Zirkulazio ponpa
-  Irteera kanila
-  Kontsumoa (Hidromezclador)
-  Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
-  Kontsumoa (Ur Hotza)
-  Berehalako berogailu elektrikoa

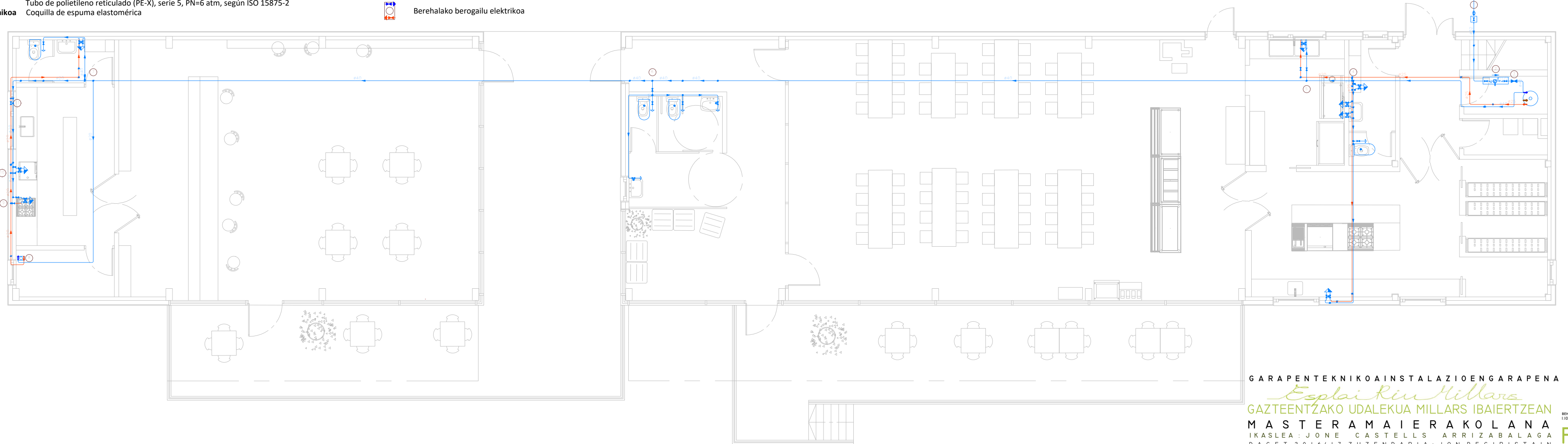


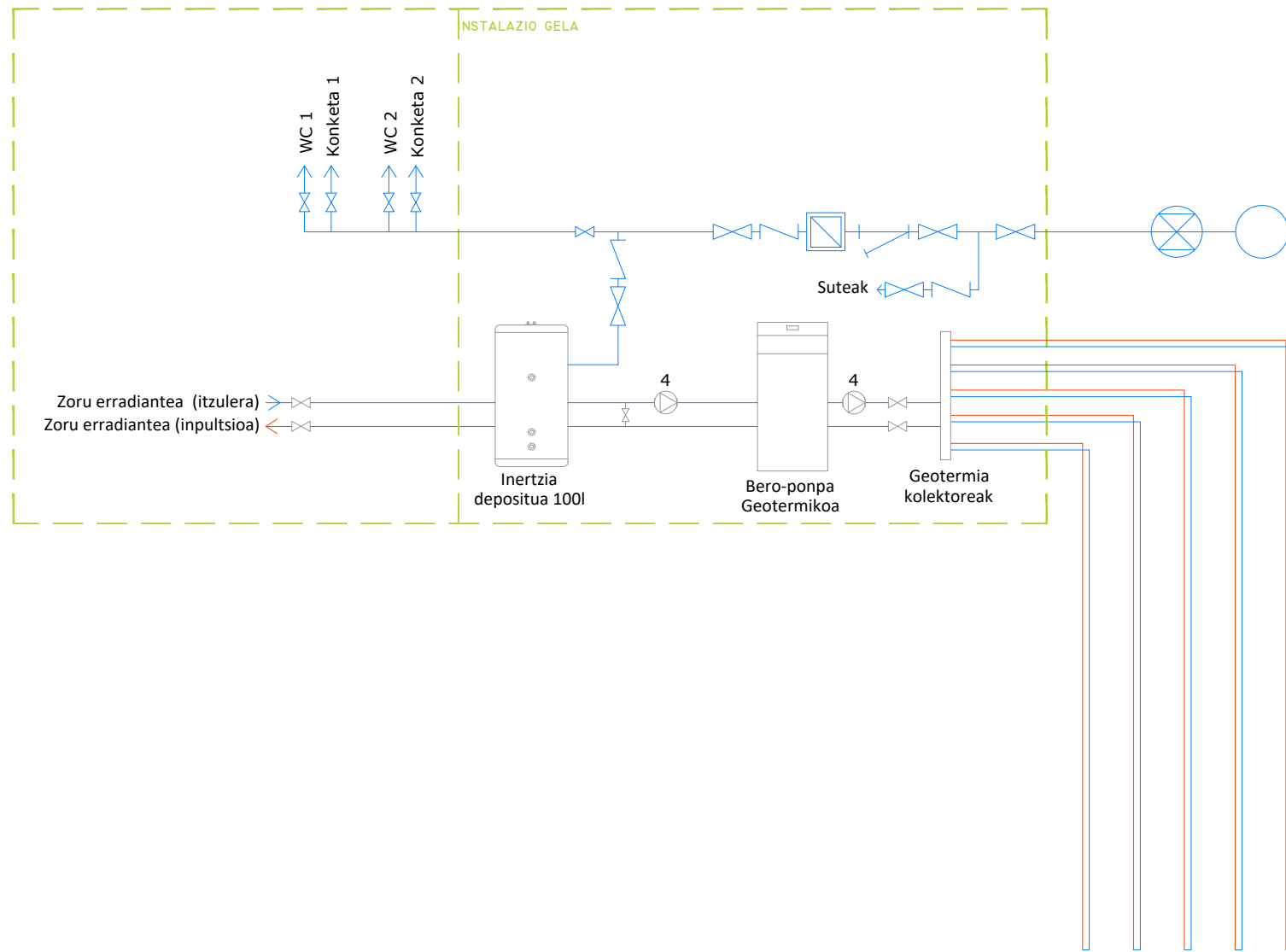
BARNE INSTALAZIOKO DIAMETROAK

Konketa txikia (Lv)	16 mm
Harraska industrialia (Fnd)	20 mm
WC fluxometroarekin	40 mm
Ontzi garbigailu industrialia (Lvi)	20 mm
Garbigailu industrialia (Li)	25 mm
Ur hotzeko konketa (Lvb_AF)	16mm

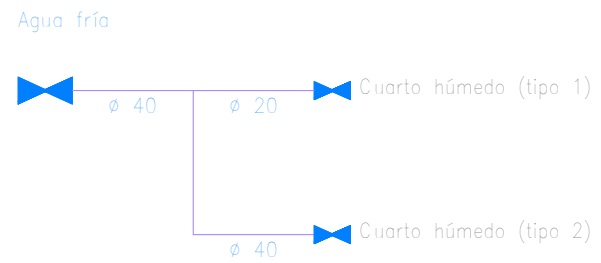
TUBERIETAKO MATERIALAK

Hartune orokorra	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentazioa	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048Barne instalazioa
Barne instalazioa	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2
UBS Isolamendu termikoa	Coquilla de espuma elastomérica

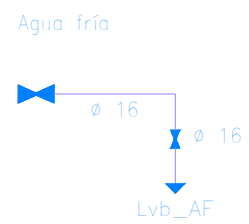




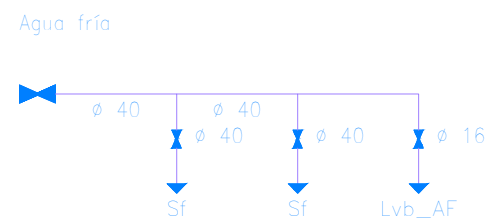
BARNE INSTALAZIOAREN ESKEMA



LOKAL HEZEAK 1



LOKAL HEZEAK 1

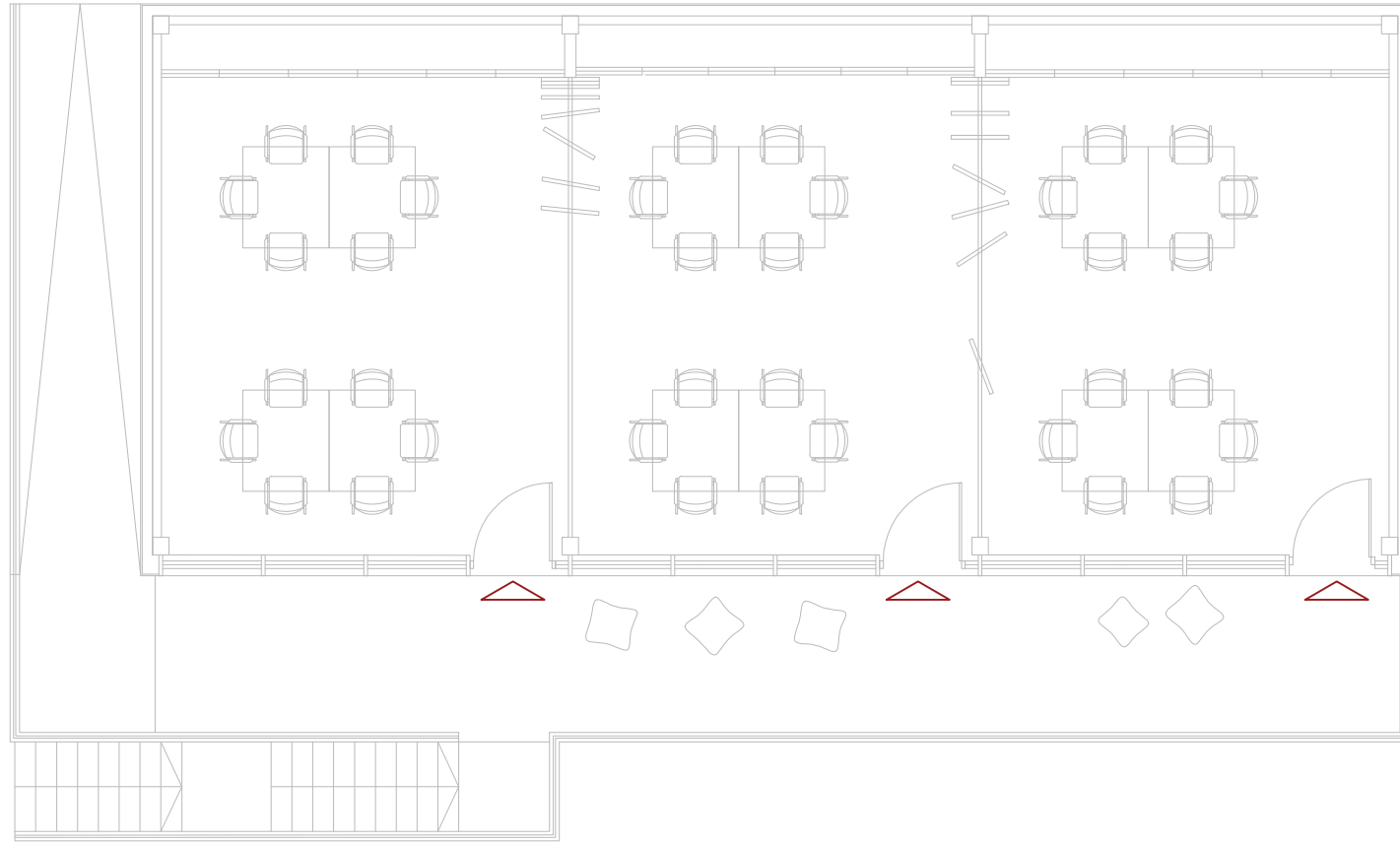


LEIENDA







- Ur Hotzaren sarea
- Mozte giltza
- Lvb Konketa
- Sf WC fluxometroarekin

UR HOTZAREN HORNIDURA

D BOLUMENA



LEIENDA

-  Ur Hotzaren sarea
-  Hartune orokorra eta erregistro giltza
-  Kontagailua
-  Giltza orokorra
-  Mozte giltza
-  Kontsumoa (Ur Hotza)

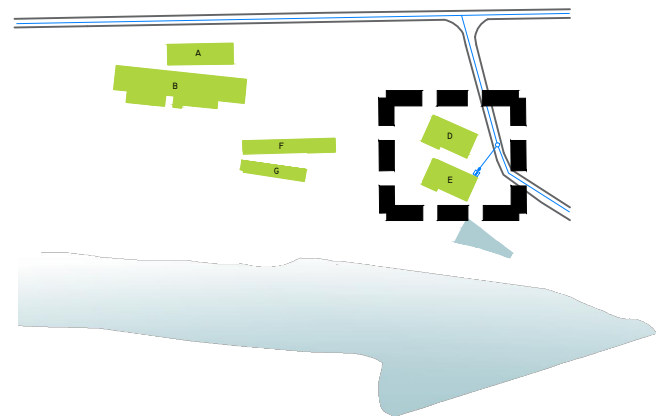
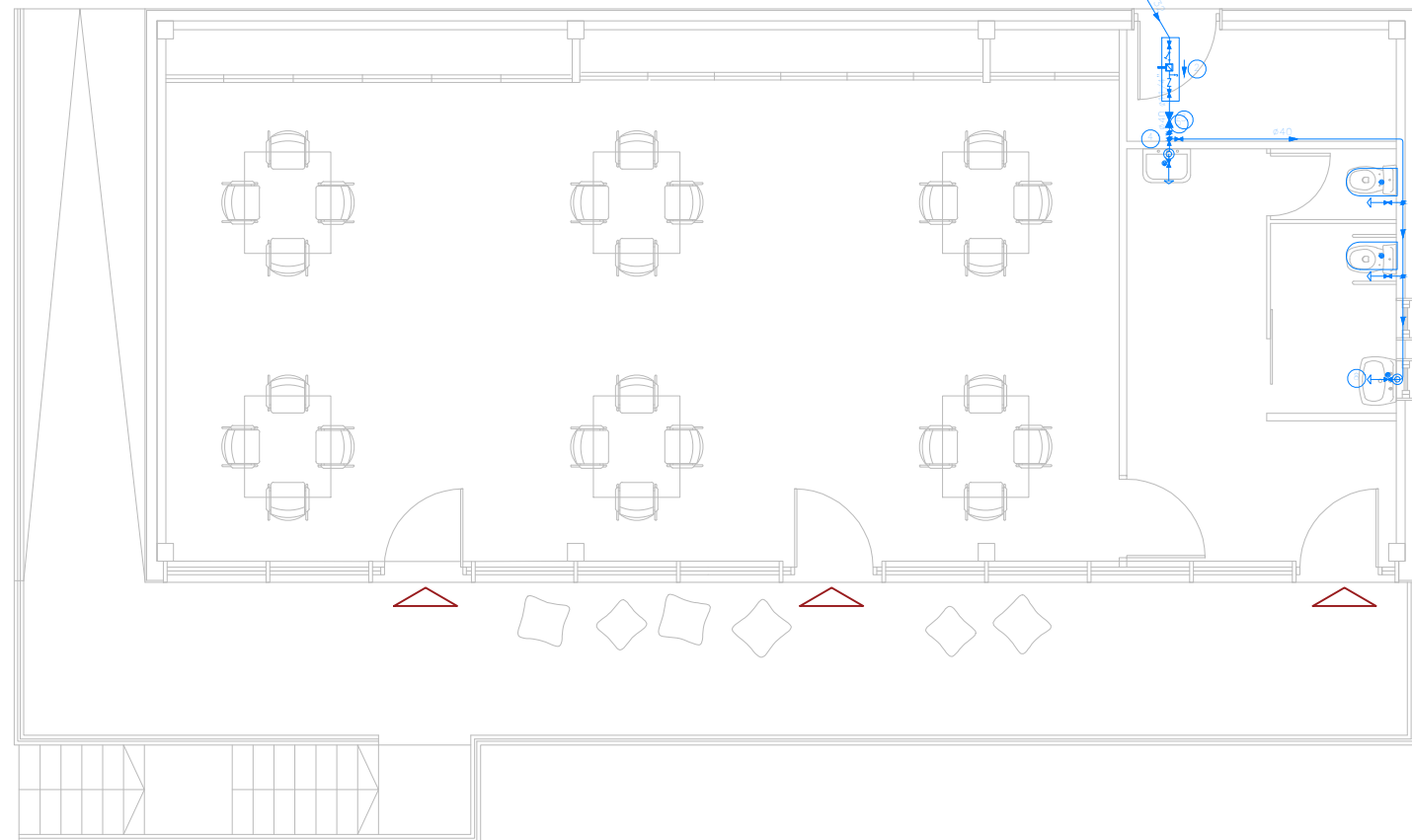
BARNE INSTALAZIOKO DIAMETROAK

- Konketa** 16 mm
- WC fluxometroarekin** 40mm

TUBERIETAKO MATERIALAK

- Hartune orokorra** Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
- Alimentazioa** Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
- Barne instalazioa** Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

E BOLUMENA



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

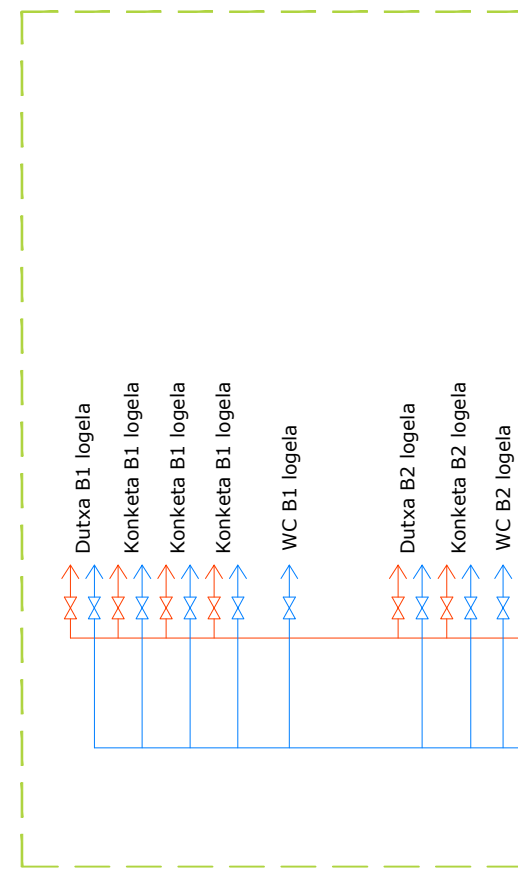
BEHE ONA

1:100

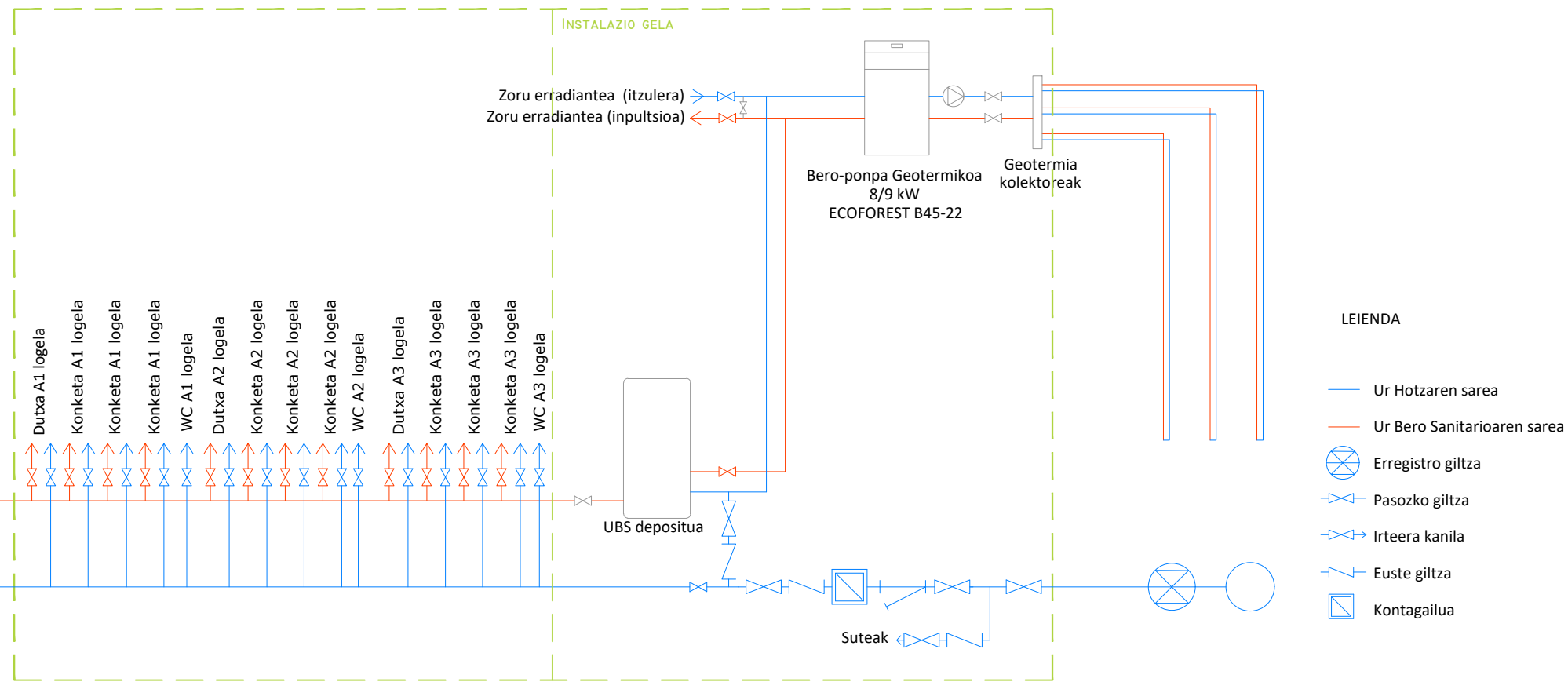
P06

# UR HOTZ/UR BERO HORNIDURA

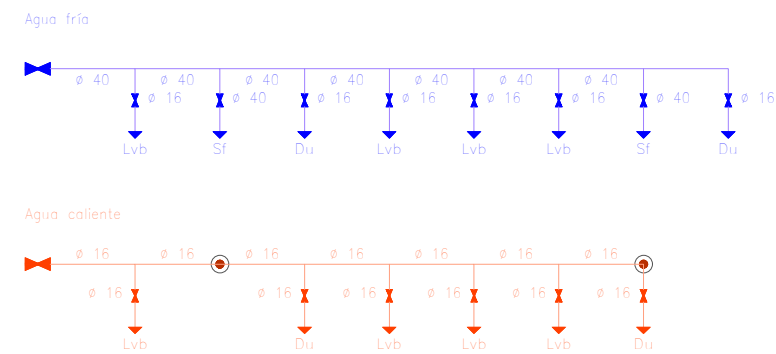
## G BOLUMENA\_LOGELAK



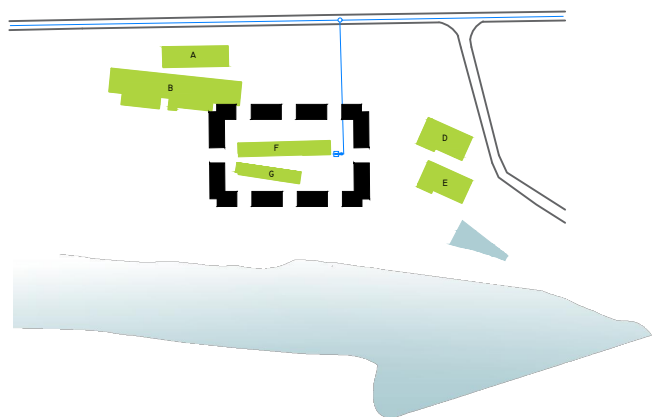
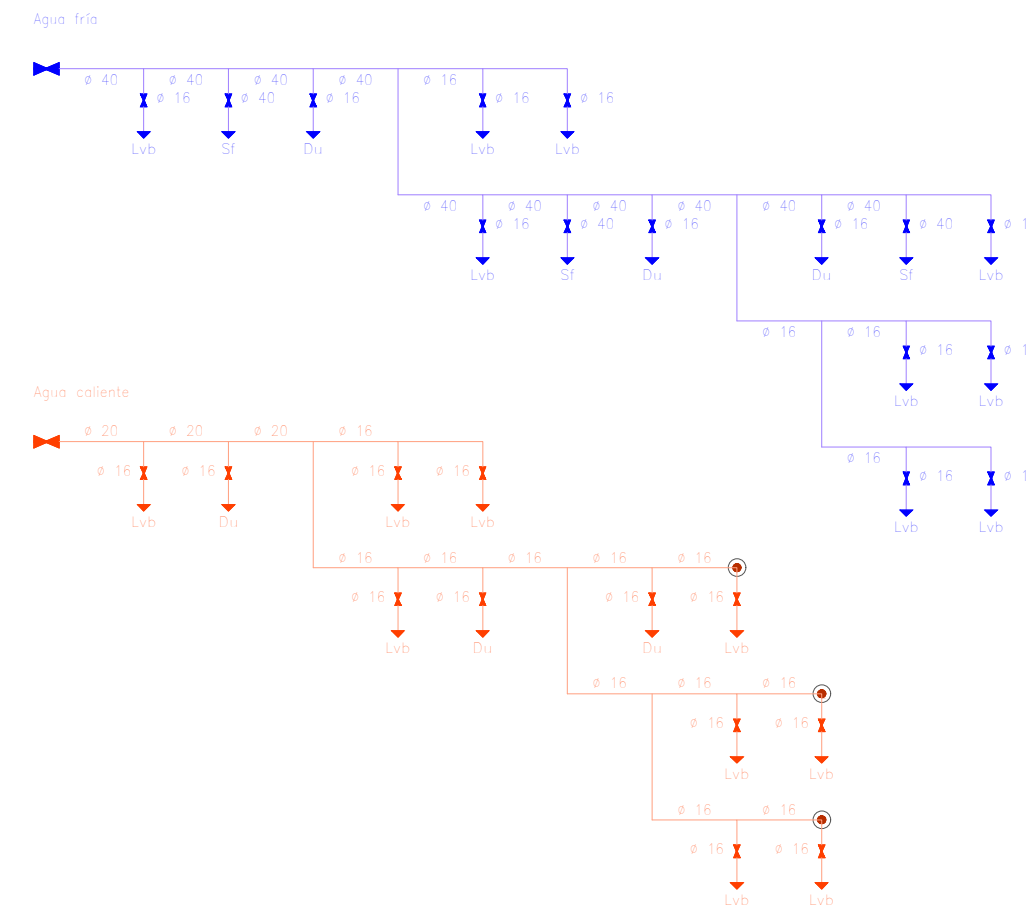
## F BOLUMENA\_LOGELAK



### LOKAL HEZEA 1



### LOKAL HEZEA 1



GARAPENTEKNIKO AINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

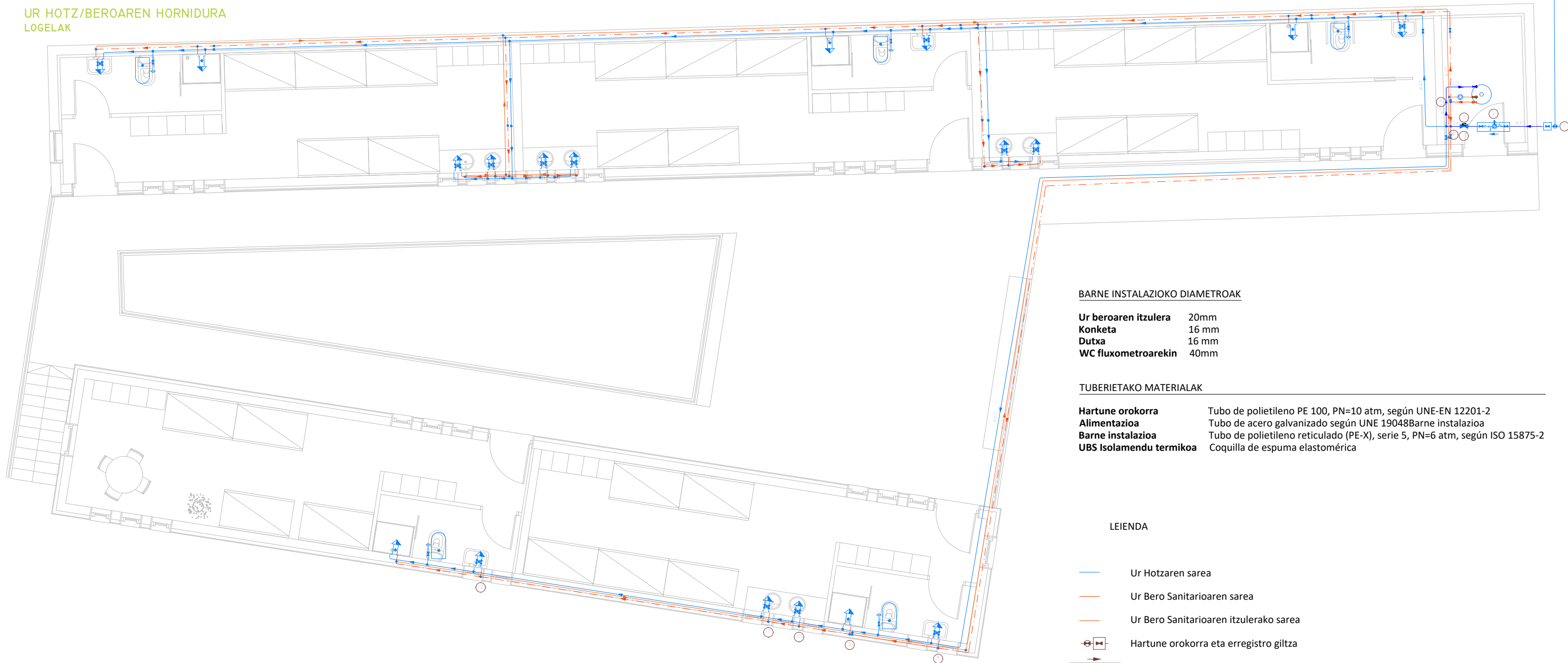
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



UR HOTZ/BEROAREN HORNIDURA  
LOGELAK



**BARNE INSTALAZIOKO DIAMETROAK**

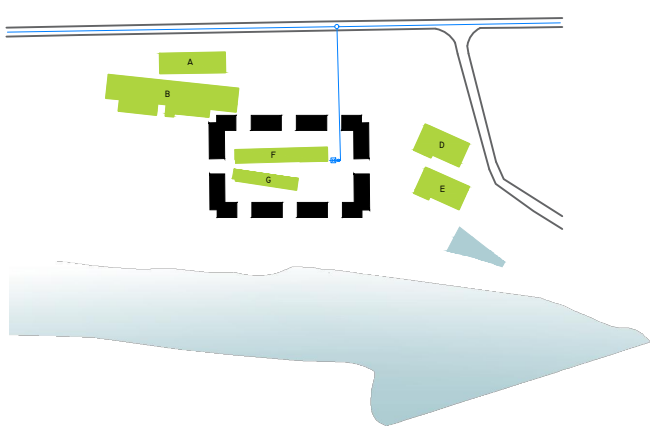
<b>Ur beroaren itzulera</b>	20mm
<b>Konketa</b>	16 mm
<b>Dutxa</b>	16 mm
<b>WC fluxometroarekin</b>	40mm

**TUBERIETAKO MATERIALAK**

<b>Hartune orokorra</b>	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
<b>Alimentazioa</b>	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048Barne instalazioa
<b>Barne instalazioa</b>	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2
<b>UBS Isolamendu termikoa</b>	Coquilla de espuma elastomérica

**LEIENDA**

- Ur Hotzaren sarea
- Ur Bero Sanitarioaren sarea
- Ur Bero Sanitarioaren itzulerako sarea
- Hartune orokorra eta erregistro giltza
- Kontagailua
- Giltza orokorra
- Akumuladorea
- Zirkulazio ponpa
- Irteera kanila
- Kontsumoa (Hidromezclador)
- Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- Kontsumoa (Ur Hotza)



GARAPENTEKNIKO AINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

BEHE ONA  
1:100

P08

UR HOTZ/BEROAREN HORNIDURA  
LOGELAK



BARNE INSTALAZIOKO DIAMETROAK

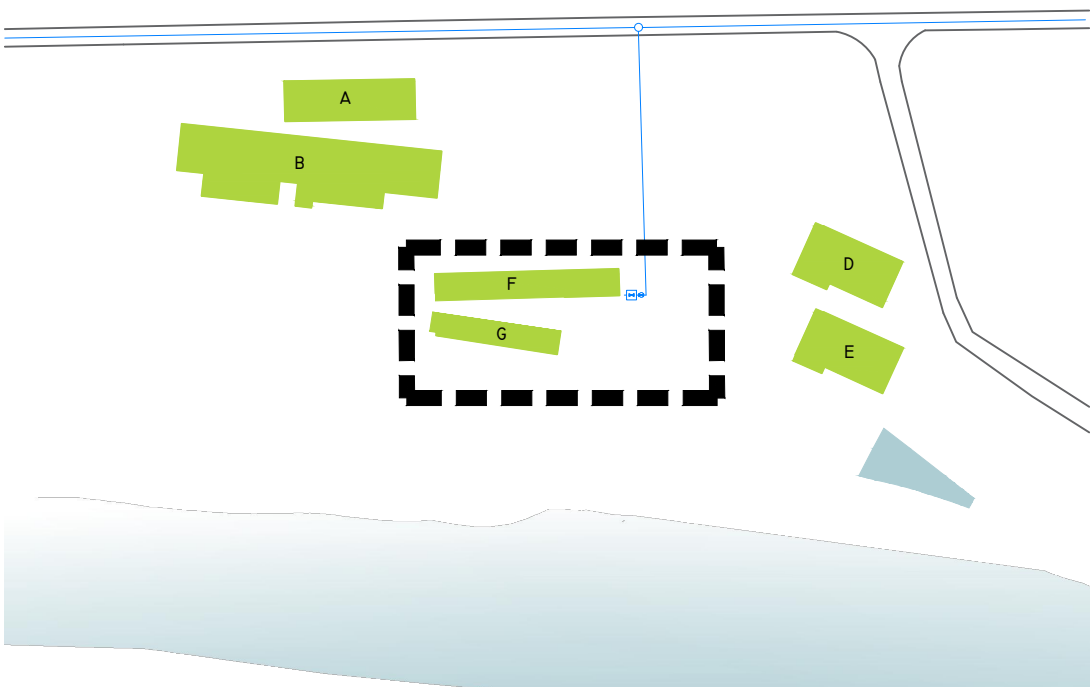
Ur beroaren itzulera	20mm
Konketa	16 mm
Dutxa	16 mm
WC fluxometroarekin	40mm

TUBERIETAKO MATERIALAK

Hartune orokorra	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentazioa	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048Barne instalazioa
Barne instalazioa	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2
UBS Isolamendu termikoa	Coquilla de espuma elastomérica

LEIENDA

- Ur Hotzaren sarea
- Ur Bero Sanitarioaren sarea
- Ur Bero Sanitarioaren itzulerako sarea
- Hartune orokorra eta erregistro giltza
- Kontagailua
- Giltza orokorra
- Akumuladorea
- Zirkulazio ponpa
- Irteera kanila
- Kontsumoa (Hidromezclador)
- Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- Kontsumoa (Ur Hotza)



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

BEHE ONA  
1:100

P09

# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

## 3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

### SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## SANEAMENDUA

EKT honen aplikazio-esparru orokorrean jasotako eraikinetako hondakin eta euri-urak husteko instalazioari aplikatu behar zaio atal hau.

### UR INSTALAZIOAREN DESKRIBAPENA:

#### -Sistema mota

Sistema banatzailea baliatzen da alde batetik euri urak eta bestetik saneamendu urak kanporatzeko estolda sare orokorrera. Proiektua gauzatzen den partzelan saneamendu sare orokorrerako hartunea kokatzen da. Kolektore bidez ur beltzak eta euri urak zimendu oinean batu ondoren sare orokorrera bideratzen dira, sare orokorraren kottatik aspira kokatzen diren bolumentaz gain; hauen kasuan foso septikoak erabiliko ditugu euri beltzen kasuan eta euri uren kasuan ureztatzeko kapatazio sistemak erabiliko dira.

#### -Instalazio orokorra

Zoru mailara heltzean, lurperaturiko hodi blitzailak erabiliko dira, zorroten guztietako urak batuko ditu eta arketak amankomun batera bideratuko ditu grabitate bidez %2ko malda baliatuz. Erregistro arketak proiektatuko dira 15m-naka zati zuzenetan eta konexio zein norabide aldatzetan ere.

#### -Arketak

Bete beharreko funtzioaren arabera hauek dira erabili diren arketak:

-Zorroten azpikoa: zorroten eta kolektore azpian kokatua. Hormigoizko oinarri eta tapa irekigarriak, ez sifonikoak.

-Pasozko arketa: malda edo diametro aldatzetan, eta kolektoreen elkartzeko puntuetan kokatuko dira.

-Erregistro arketa: Tapa irisgarri eta irekigarria izan behar dute. 15m-naka, edota diametro zein norabide aldatzetan.

-Arketa sifonikoa: usai eta gasak pertsonen okupazioa duten guneeetara ez pasatzea nahi den guztietan.

-Arketa orokorra: instalazioaren amaieran eta sare orokorreko hartunearen aurretik kokatzen da.

-Koipe eta lokatzak banatzeko: plazetako euri urak errekarera bideratu aurretik jarriko da uraren baldintza egokia bermatzeko.

#### - Itxitura hidraulikoak

Elementu garrantzitsuak dira, gas eta aire usaintsuen pasoa galarazten baitute tutua urez itxiz.

-Banakako sifoiak (deskarga gailuei lotuta)

-harraska, konketan: zorrotena < 4m malda %2,5-5

-dutxetan: malda < %10

-komunetan: isurbidea denean edo 1m-ko mangetoi bidez zorrotenera

-Sifoi hustubidea: gehien bat euri urak batzeko erabilia

-Arketa sifonikoa: mota ezberdinetako urak batzen direnenan erabiltzen da: euri urak ur beltzekin.

#### -Aireztapena

Saneamenduko muntagak aireztatuta egon behar dute, kanpo espazioarekin lotuz bajantearen gailurra, soluzio honi lehen mailakoa deritza eta nahikoa izango da gure kasuan, 7 solairu baino gutxiago ditugulako. Sistema hau tutuaren luzapenean datza, beraz, bajantearen diametro bera izango du.

#### - Euri urak

Estalki begetalaren azpian kokatuko %2ko maldadun geruzari esker jasoko ditugu estalkiko urak erretenak erabiliz eta ertzetan kokatutako zorrotenetara bideratuz. Aipatu bezela, sistema banatua dugunez euri ur hauek ezingo dira besteekin nahastu. Espazio publikoko euri urak ardatzean kokatutako sumidero linealeera bideratuko dira pabimentuaren %2ko maldaz eta bertan jasoko dira. Turismo bulegoa eta jangelako euri urak sare orokorrera isuriko ditugu. Aldiz, bai logeletako eta tailerretako euri urak sare orokorraren hartunetik kota azpira kokatzen direnez ur hauek batu egingo ditugu ortuen ureztaketarako erabiltzeko urte guztian zehar.

4.2. Euri urak husteko sarearen neurriak atalean zehaztuko zaizkigu estalkiaren azaleraren arabera kokatu beharreko isurbide kopurua euren maldaren arabera ere. Hala hurrengoak dira volumen bakoitzerako ezarriko diren kolektore kopurua eta diametroa:

	Estalkiaren azalera (m2)	Kolektore kopurua	Ø (mm)
Turismo bulegoa	181	3	125
Jangela/Kafetegia_1	360	4	125
jmnJangela/Kafetegia_2	91	2	100
Jangela/Kafetegia_3	5	2	100
Tailerrak	122	3	100
Logelak_1	138	3	100
Logelak_2	85	2	100

#### - Drainadura

Gure kasuan ibai baten ondoan gaudenez, aireztatutako solera erabili dugu (galdutako plastikozko kasetoiz eginikoa) hezetasun arazoak ekiditeko. Gainera sakonera gutxi zimentazioa erabili da, maila freatikoaren gainetik gelditzen dena. Zur laminatuzko portikoz osatutako egituratutako erakinetan zapata bakartuak proiektatu dira, eta, EGOIN zur panelez egituratutako eraikinetan zapata jarraituak proiektatu dira, hauen kasuan, hortaz, drenaia perimetrala kokatu da.

Producido por una versión educativa de CYPE



**EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS**

Esplot Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

**1.- RED DE AGUAS RESIDUALES**

Acronímico 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
7-8	0.77	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
9-10	0.36	4.17	16.00	110	7.52	1.00	7.52	49.94	1.79	104	110
10-11	0.36	7.72	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
10-12	1.40	2.00	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
9-13	0.36	11.89	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
6-14	0.80	27.57	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
15-16	0.61	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
17-18	1.02	19.68	24.00	110	11.28	0.58	6.51	30.24	3.03	104	110
18-19	2.78	2.15	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
18-20	2.99	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
18-21	0.63	9.48	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
18-22	1.46	4.10	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
24-25	0.32	50.82	12.00	110	5.64	1.00	5.64	22.11	4.07	104	110
25-26	1.31	2.99	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
25-27	1.95	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
28-29	0.43	41.26	8.00	75	3.76	1.00	3.76	32.95	3.50	69	75
29-30	0.69	3.27	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
29-31	1.13	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre plano	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de fondo
UDs	Unidades de desajuste	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acronímico 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	1.09	2.00	72.00	160	33.84	0.28	9.39	39.12	1.43	152	160
2-3	1.31	2.00	72.00	160	33.84	0.28	9.39	38.54	1.43	154	160
3-4	2.03	1.25	72.00	160	33.84	0.28	9.39	43.86	1.20	154	160
4-5	11.33	1.71	28.00	125	13.16	0.45	5.89	45.53	1.20	119	125

Página 2

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE



**EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS**

Esplot Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
5-6	8.41	1.71	28.00	125	13.16	0.45	5.89	45.53	1.20	119	125
6-7	0.91	26.87	24.00	110	11.28	0.58	6.51	27.92	3.38	104	110
7-9	0.57	3.94	22.00	110	10.34	0.71	7.31	49.95	1.74	104	110
6-15	6.66	6.39	2.00	50	0.94	1.00	0.94	49.67	1.25	44	50
4-17	2.08	2.19	44.00	125	20.68	0.38	7.82	49.95	1.42	119	125
17-23	5.44	1.81	20.00	125	9.40	0.58	5.43	42.81	1.20	119	125
23-24	13.73	1.81	20.00	125	9.40	0.58	5.43	42.81	1.20	119	125
24-28	1.30	3.28	8.00	90	3.76	1.00	3.76	49.91	1.37	84	90

Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre plano	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de fondo
UDs	Unidades de desajuste	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acronímico 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	1.31	2.00	160	125x125x135 cm
4	2.03	1.25	160	125x125x130 cm
5	11.33	1.71	125	100x100x110 cm
6	8.41	1.71	125	80x80x95 cm
15	6.66	6.39	50	50x50x50 cm
17	2.08	2.19	125	80x80x90 cm
23	5.44	1.81	125	70x70x80 cm
24	13.73	1.81	125	50x50x55 cm
28	1.30	3.28	90	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas

Ref.	Referencia en plano	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D <sub>sal</sub>	Diámetro del colector de salida

**2.- RED DE AGUAS PLUVIALES**

Acronímico 2

Página 3

Producido por una versión educativa de CYPE



**EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS**

Esplot Río Millars 22

Fecha: 01/06/17

Sumideros									
Tramo	A (m <sup>2</sup> )	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
39-40	48.00	0.39	2.00	-	50	150.00	1.00	-	-
43-44	48.06	0.19	2.00	-	50	150.00	1.00	-	-
47-48	82.65	0.35	2.00	-	50	150.00	1.00	-	-
51-52	108.15	0.44	2.00	-	50	150.00	1.00	-	-
56-57	96.24	0.44	2.00	-	50	150.00	1.00	-	-
60-61	94.72	0.44	2.00	-	50	150.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga al sumidero	I	Densidad pluviométrica
L	Longitud medida sobre plano	C	Coefficiente de escorrente
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llanado
UDs	Unidades de desajuste	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo		

**Acostado 2**

Bajantes								
Ref.	A (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
38-39	48.00	75	150.00	1.00	2.00	0.219	69	75
42-43	48.06	75	150.00	1.00	2.00	0.219	69	75
45-46	82.65	75	150.00	1.00	3.44	0.303	69	75
46-47	82.65	75	150.00	1.00	3.44	0.303	69	75
49-50	108.15	90	150.00	1.00	4.51	0.262	84	90
50-51	108.15	90	150.00	1.00	4.51	0.262	84	90
54-55	96.24	75	150.00	1.00	4.01	0.332	69	75
55-56	96.24	75	150.00	1.00	4.01	0.332	69	75
58-59	94.72	75	150.00	1.00	3.95	0.329	69	75
59-60	94.72	75	150.00	1.00	3.95	0.329	69	75

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga a la bajante	Q	Caudal
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	f	Nivel de llanado
I	Densidad pluviométrica	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
C	Coefficiente de escorrente	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

**Acostado 2**

Colectores
------------



**EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS**

Esplot Río Millars 22

Fecha: 01/06/17

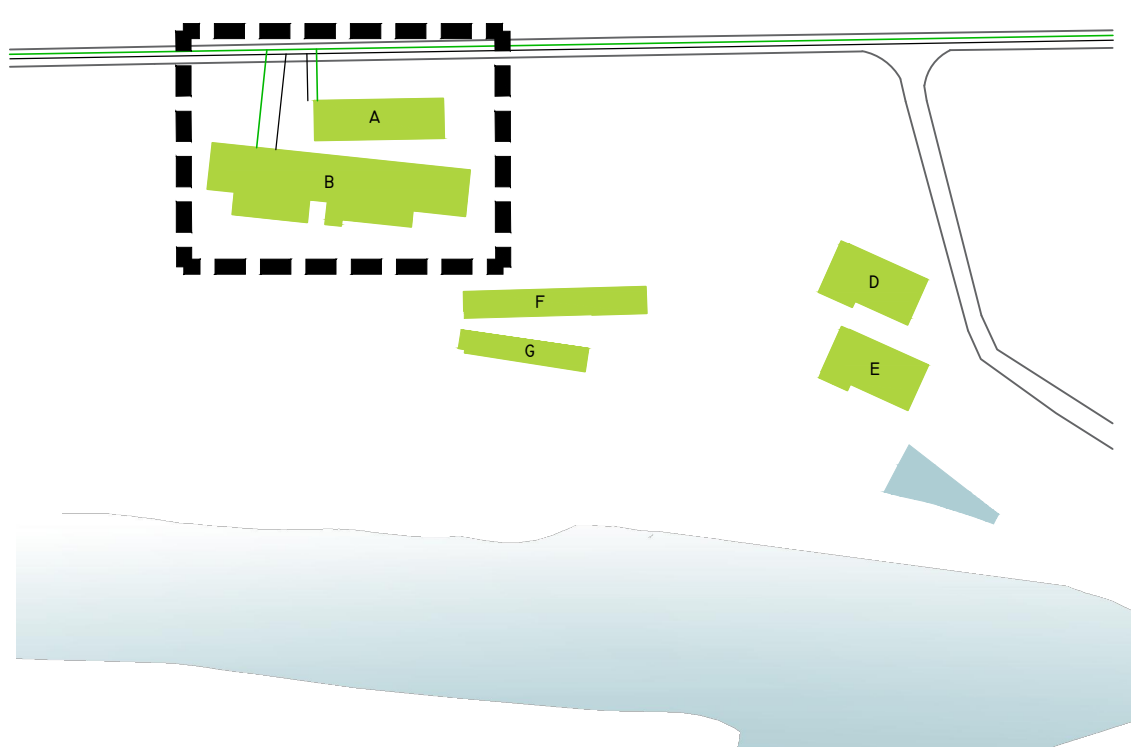
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
32-33	1.27	2.00	160	19.91	60.85	1.72	152	160
33-34	1.45	2.00	160	19.91	59.75	1.72	154	160
34-35	13.55	2.00	160	11.95	44.03	1.52	154	160
35-36	13.84	2.00	160	7.45	34.05	1.34	154	160
36-37	0.53	2.43	160	4.00	23.56	1.20	154	160
37-38	0.59	13.76	90	2.00	24.30	1.94	84	90
37-41	4.78	4.32	160	2.00	14.56	1.20	154	160
41-42	6.88	3.59	90	2.00	34.35	1.20	84	90
36-45	0.35	57.83	160	3.44	10.13	3.50	154	160
35-49	0.26	172.49	160	4.51	8.88	5.56	154	160
34-53	12.36	3.40	160	4.01	21.69	1.35	154	160
53-54	0.26	78.40	160	4.01	10.13	4.08	154	160
34-58	0.26	290.10	160	3.95	7.38	6.40	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre plano	Y/D	Nivel de llanado
i	Pendiente	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>c</sub>	Caudal calculado con simultaneidad	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

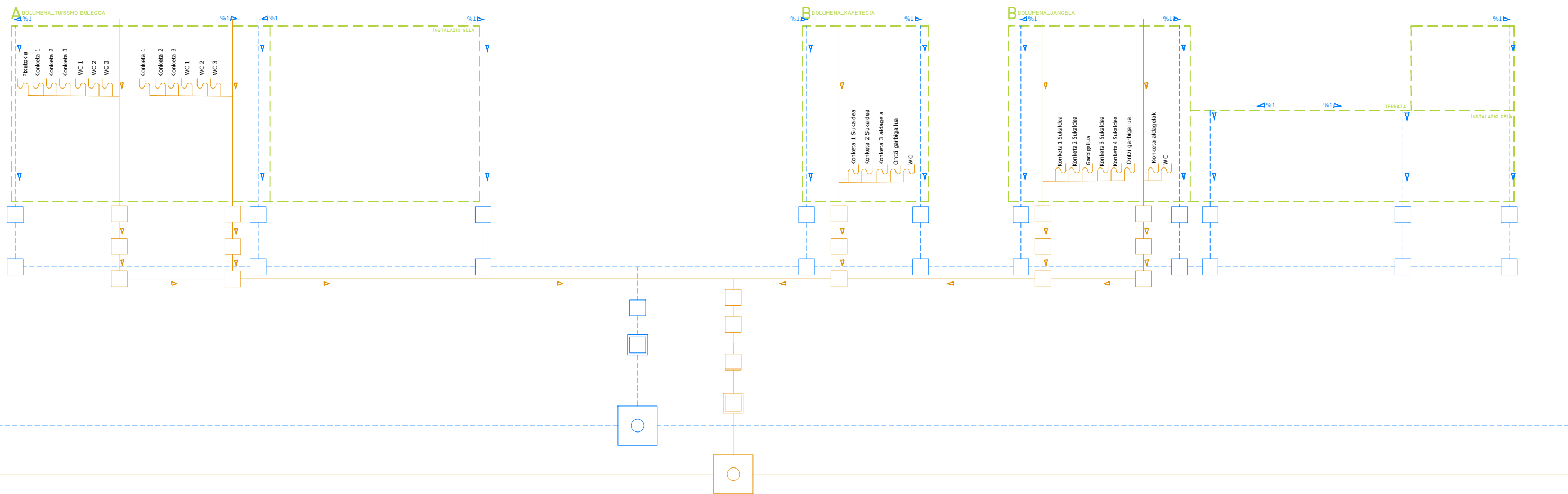
**Acostado 2**

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>int</sub> (mm)	Dimensiones comerciales
				(cm)
34	1.45	2.00	160	125x125x130 cm
35	13.55	2.00	160	80x80x100 cm
36	13.84	2.00	160	60x60x70 cm
37	0.53	2.43	160	60x60x70 cm
41	4.78	4.32	160	60x60x50 cm
53	12.36	2.42	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en plano	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D <sub>int</sub>	Diámetro del colector de salida



SANEAMENDUA

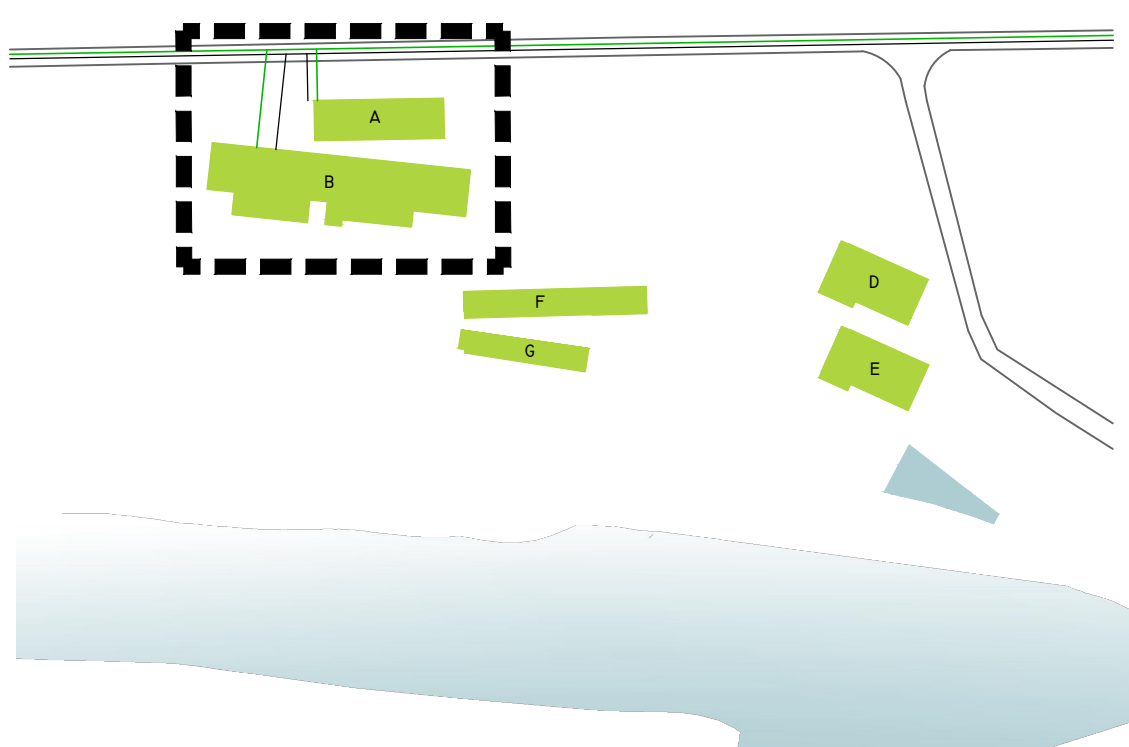


GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

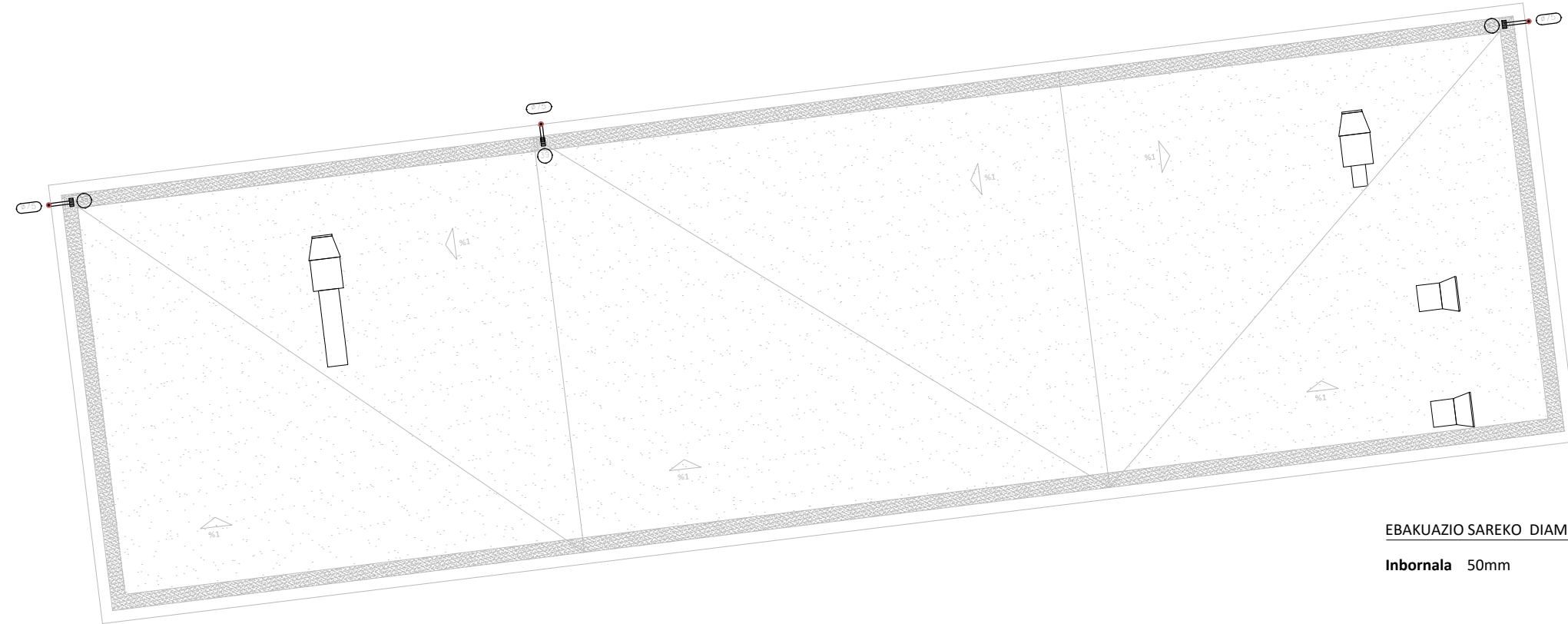
*Esplai Rin Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



SANEAMENDUA  
A ETA B BOLUMENAK\_LEHEN OINA



EBAKUAZIO SAREKO DIAMETROAK

Inbornala 50mm

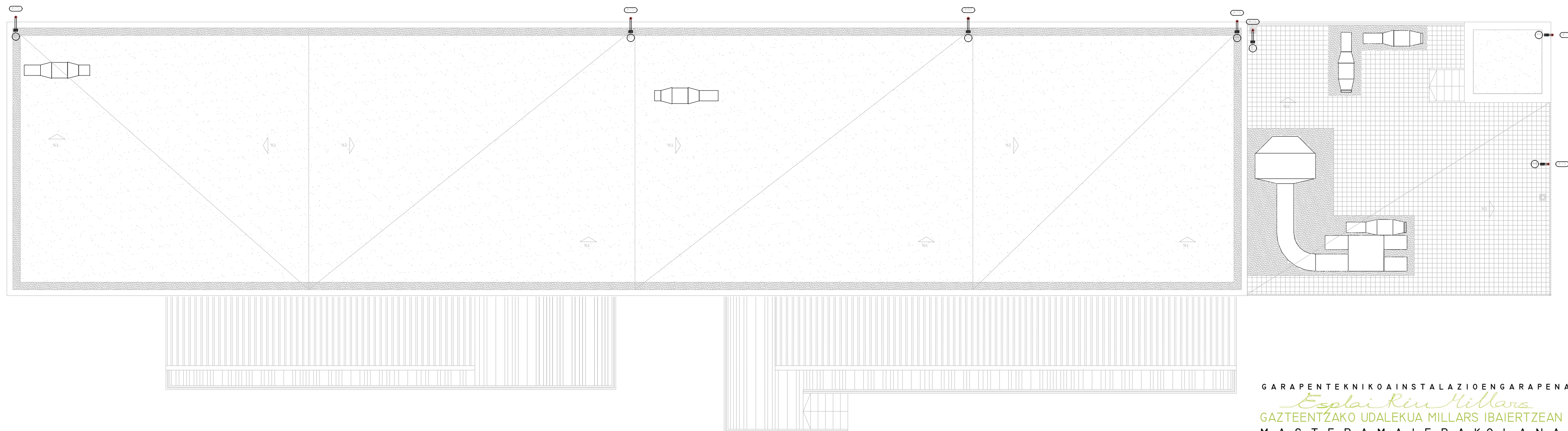
TUBERIETAKO MATERIALAK

Ebakuzio txikiko sarea  
Euri uren bajanteak

Tube de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1  
Tube de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

LEIENDA

Sumideroa



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELL'S ARRIZABALAGA

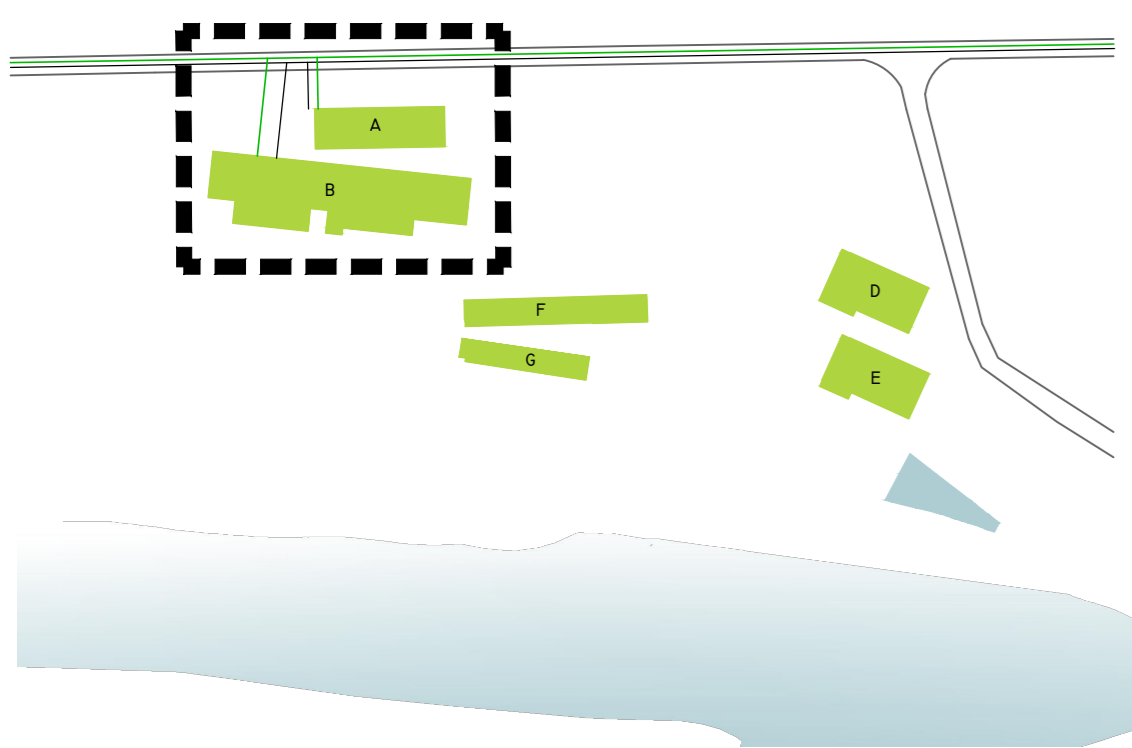
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ONIA

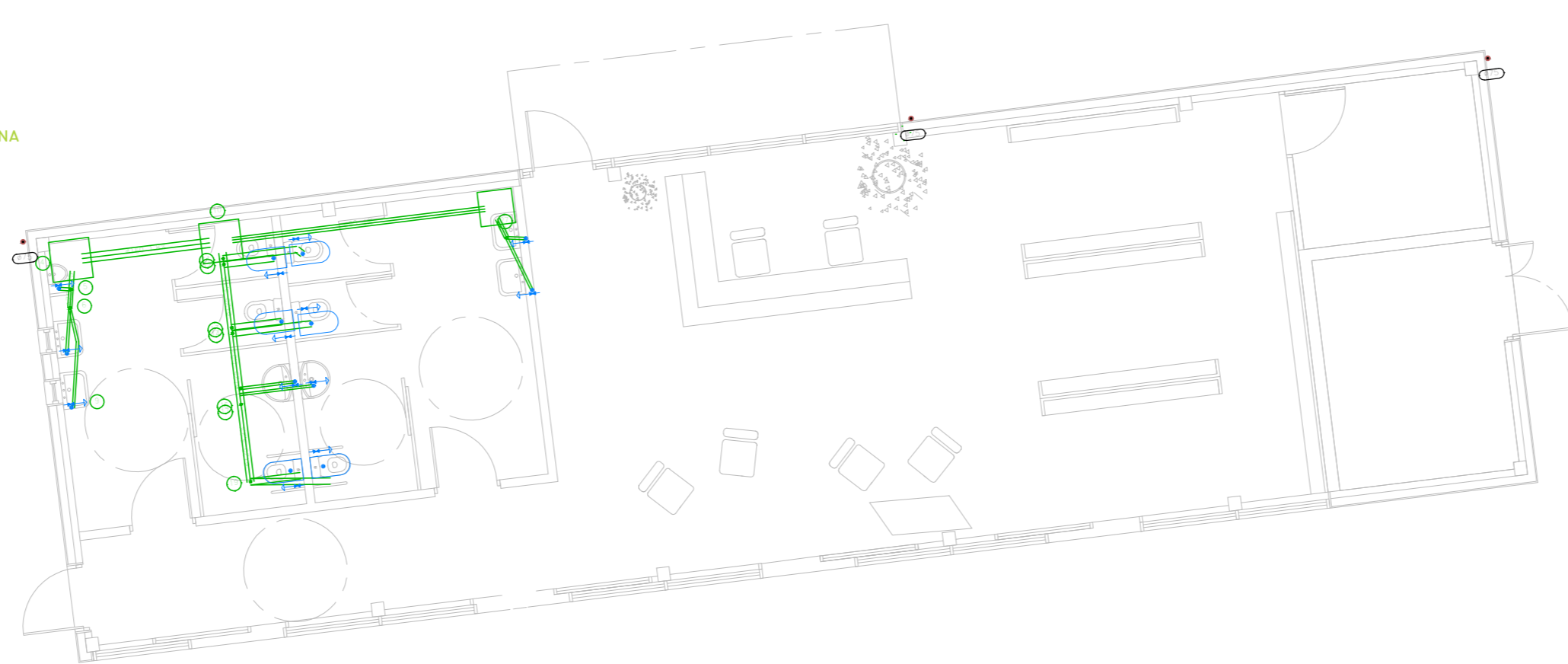
1:100

P02





**SANEAMENDUA**  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA



**LEIENDA**

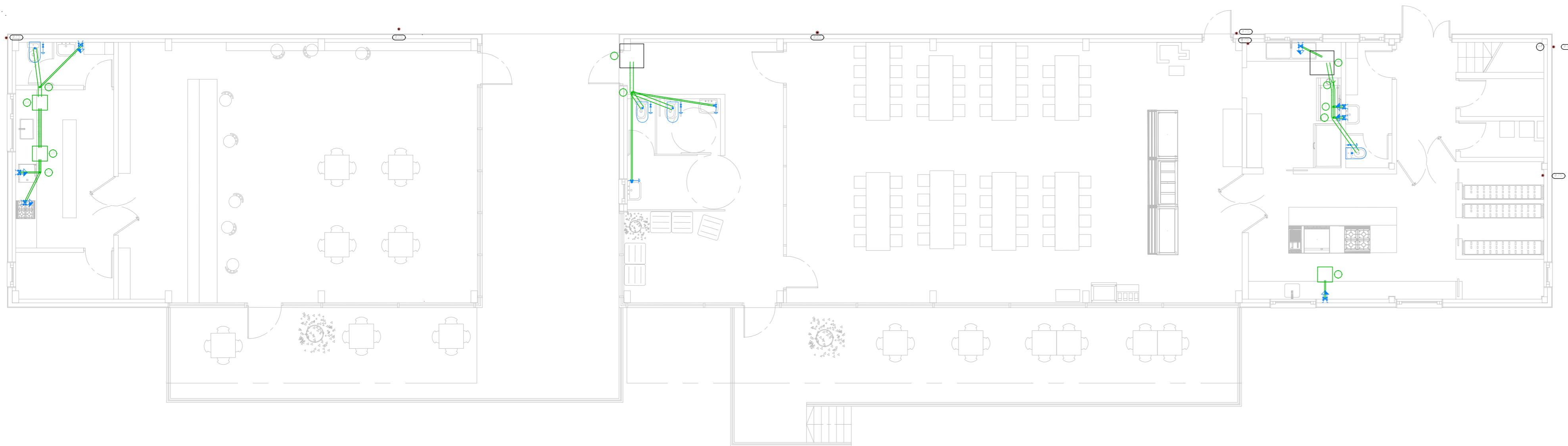
- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Elkartzte arketa
- Erregistro arketa orokorra
- ▨ Bote sifonikoa
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- ▢ Bi ganberadun fosa septikoa
- Akumulazio depositua
- Kontsumoa (Hidromezclador)
- Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- WC
- Sare orokorrerako konexioa

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Lavavajillas (Lvv)	50 mm
Inodora con fluxómetro (Sf)	110 mm
Lavadora (Lvr)	50 mm
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	50 mm
Inodora con fluxómetro (Sf)	110 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1



Referencias y dimensiones de arquetas	
32	80x80x100 cm
36	70x70x85 cm
40	60x60x50 cm
3	70x70x85 cm
4	70x70x85 cm
10	70x70x80 cm
26	60x60x75 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
34	125x125x130 cm
35	80x80x100 cm
36	60x60x70 cm
37	60x60x70 cm
41	60x60x50 cm
53	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x135 cm
4	125x125x130 cm
5	100x100x110 cm
6	80x80x95 cm
15	50x50x50 cm
17	80x80x90 cm
23	70x70x80 cm
24	50x50x55 cm
28	50x50x50 cm

GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

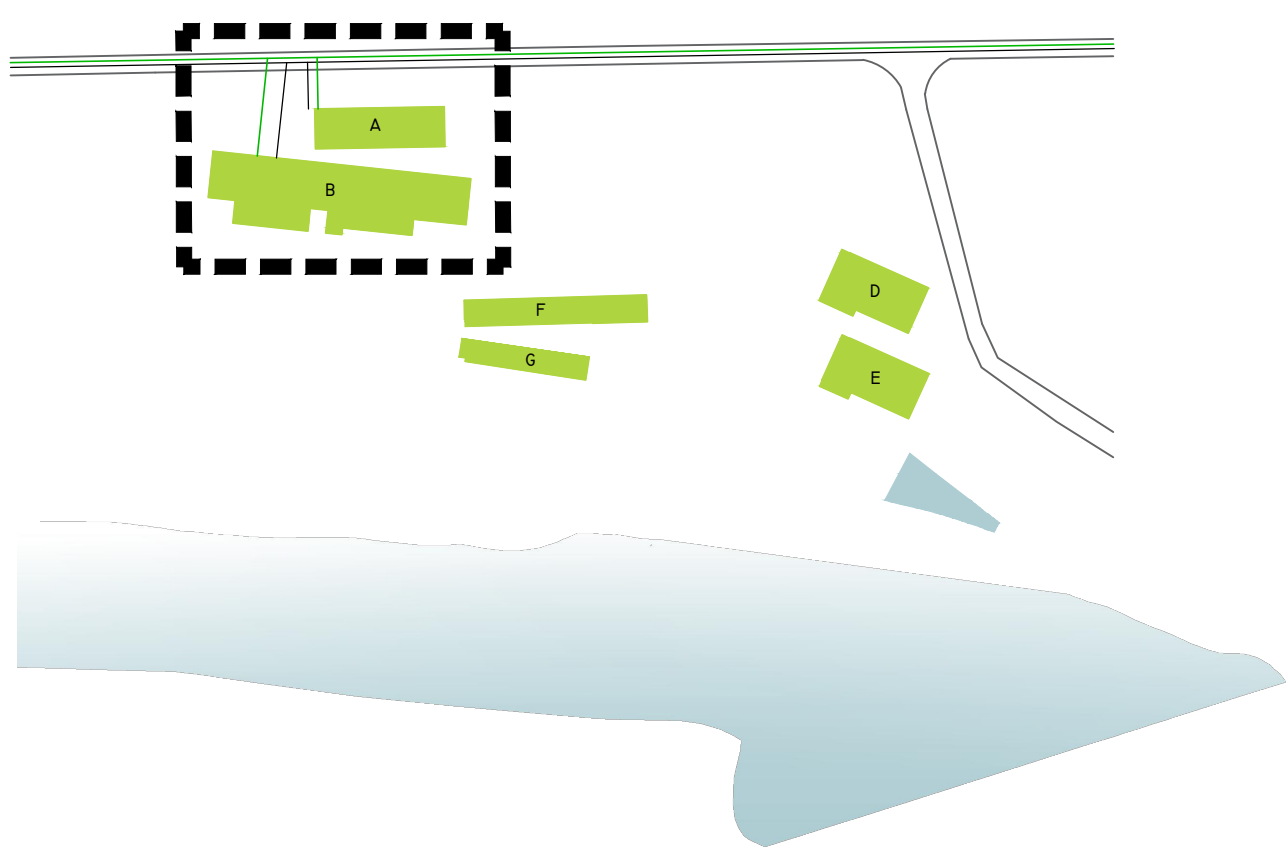
*Esplai Riu Millars*

GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	50 mm
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Lavavajillas (Lvv)	50 mm
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm
Lavadora (Lvr)	50 mm
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm

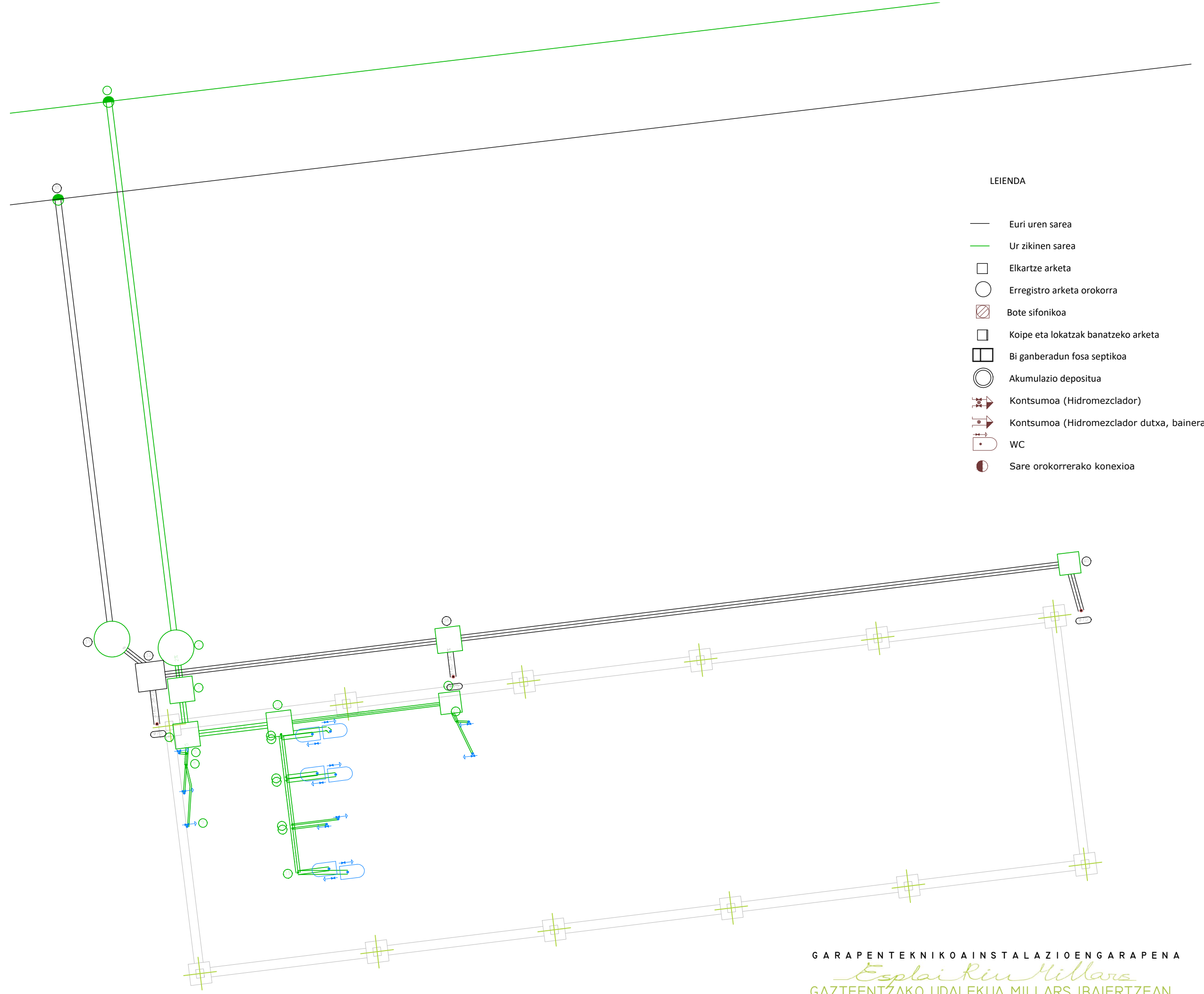
Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Referencias y dimensiones de arquetas	
32	80x80x100 cm
36	70x70x85 cm
40	60x60x50 cm
3	70x70x85 cm
4	70x70x85 cm
10	70x70x80 cm
26	60x60x75 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
34	125x125x130 cm
35	80x80x100 cm
36	60x60x70 cm
37	60x60x70 cm
41	60x60x50 cm
53	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x135 cm
4	125x125x130 cm
5	100x100x110 cm
6	80x80x95 cm
15	50x50x50 cm
17	80x80x90 cm
23	70x70x80 cm
24	50x50x55 cm
28	50x50x50 cm



LEIENDA

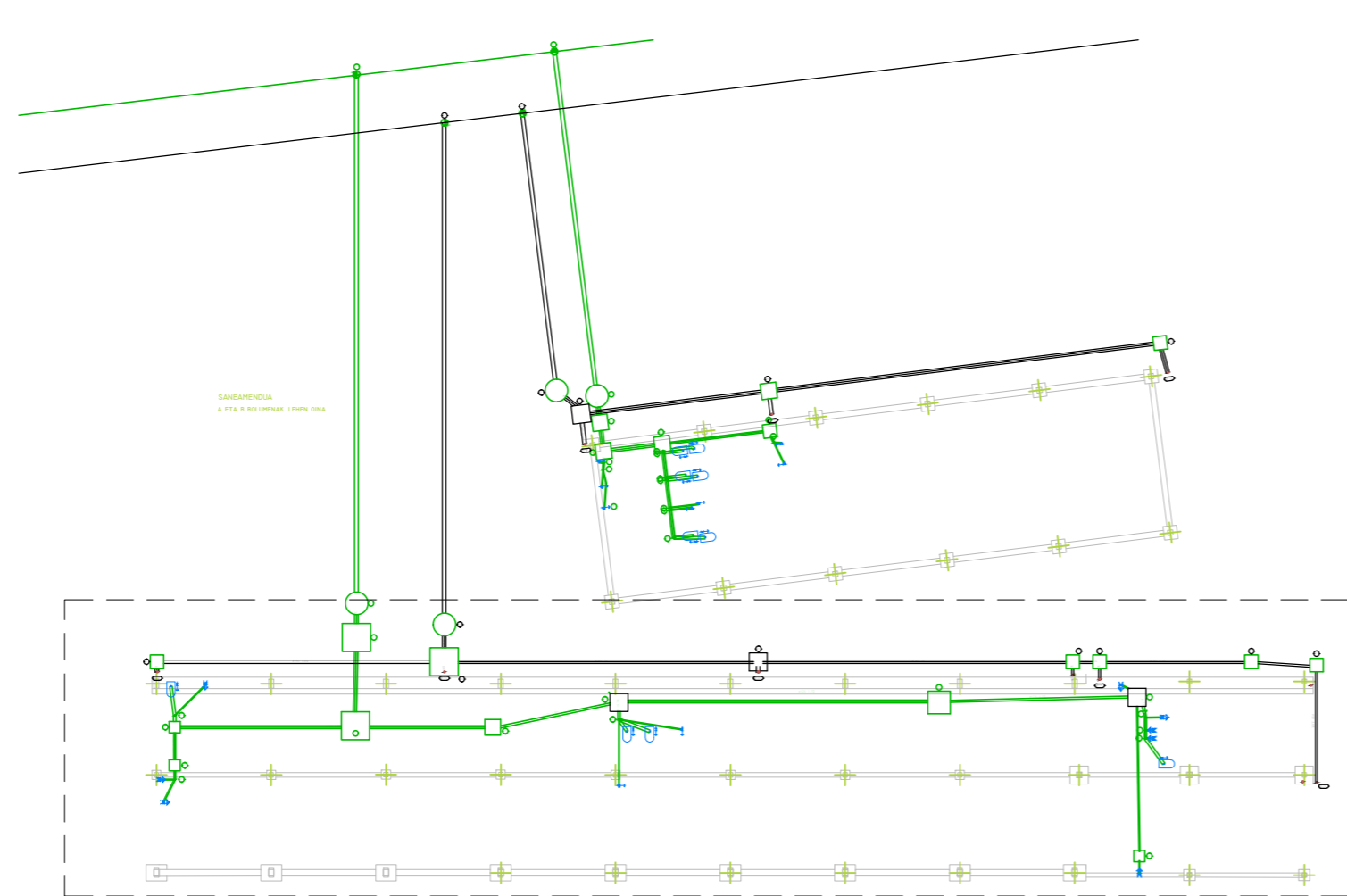
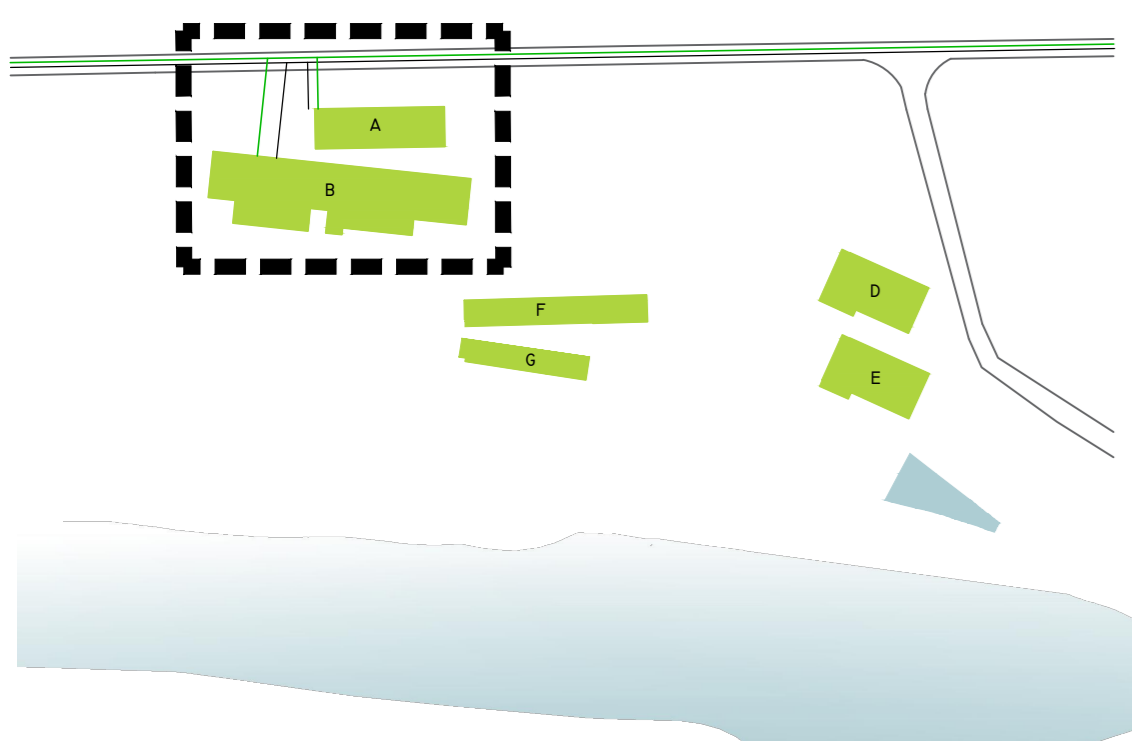
- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Elkartze arketa
- Erregistro arketa orokorra
- ▨ Bote sifonikoa
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- ▢ Bi ganberadun fosa septikoa
- Akumulazio depositua
- ➔ Kontsumoa (Hidromezclador)
- ➔ Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- WC
- Sare orokorrerako konexioa

GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERA MAIERAKOLANA  
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ONA  
E:300  
P04



LEIENDA

- Euri uren sarea
- Ur zikinaren sarea
- Elkartzeko arketa
- Erregistro arketa orokorra
- Bote sifonikoa
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- Bi ganberadun fosa septikoa
- Akumulazio depositua
- Kontsumoa (Hidromezclador)
- Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- WC
- Sare orokorrerako konexioa

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Lavavajillas (Lvv)	50 mm
Inodora con fluxómetro (Sf)	110 mm
Lavadora (Lvr)	50 mm
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	50 mm
Inodora con fluxómetro (Sf)	110 mm

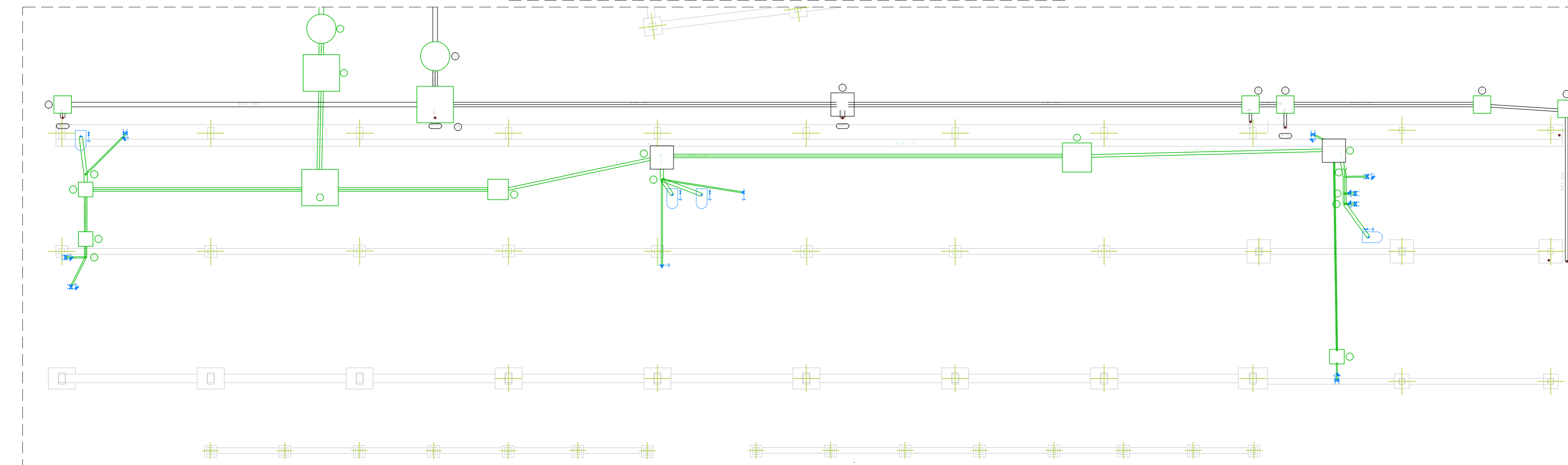
Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Referencias y dimensiones de arquetas	
32	80x80x100 cm
36	70x70x85 cm
40	60x60x50 cm
3	70x70x85 cm
4	70x70x85 cm
10	70x70x80 cm
26	60x60x75 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
34	125x125x130 cm
35	80x80x100 cm
36	60x60x70 cm
37	60x60x70 cm
41	60x60x50 cm
53	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x135 cm
4	125x125x130 cm
5	100x100x110 cm
6	80x80x95 cm
15	50x50x50 cm
17	80x80x90 cm
23	70x70x80 cm
24	50x50x55 cm
28	50x50x50 cm



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

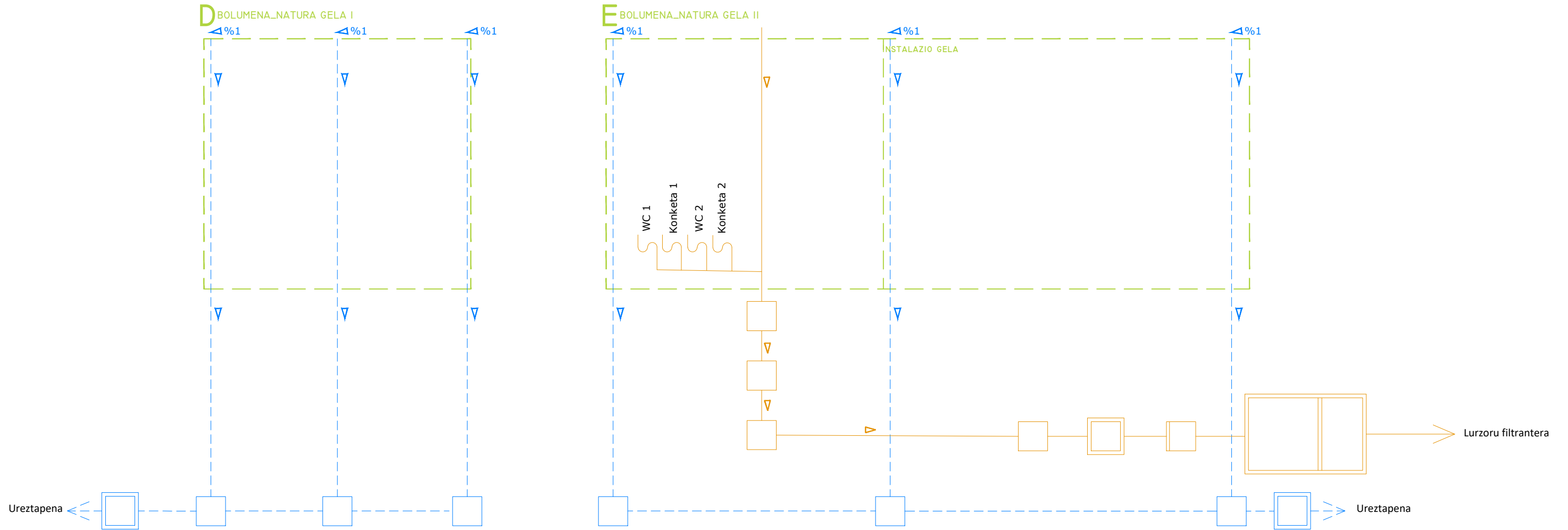
*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

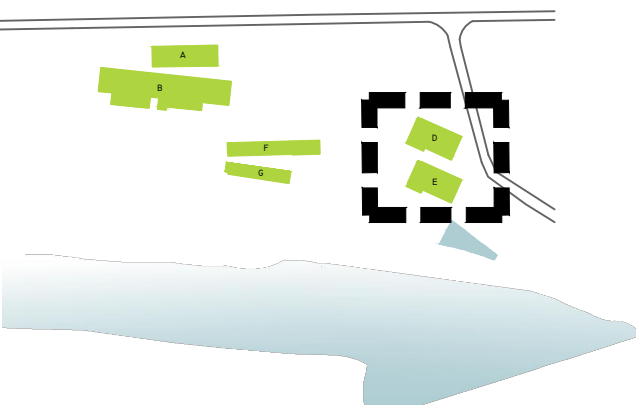
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

# SANEAMENDUA



## LEIENDA

- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Banakako sifoi
- Elkartze arketa
- Erregistro arketa orokorra
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- Bi ganberadun fosa septikoa
- Sare orokorrera lotura

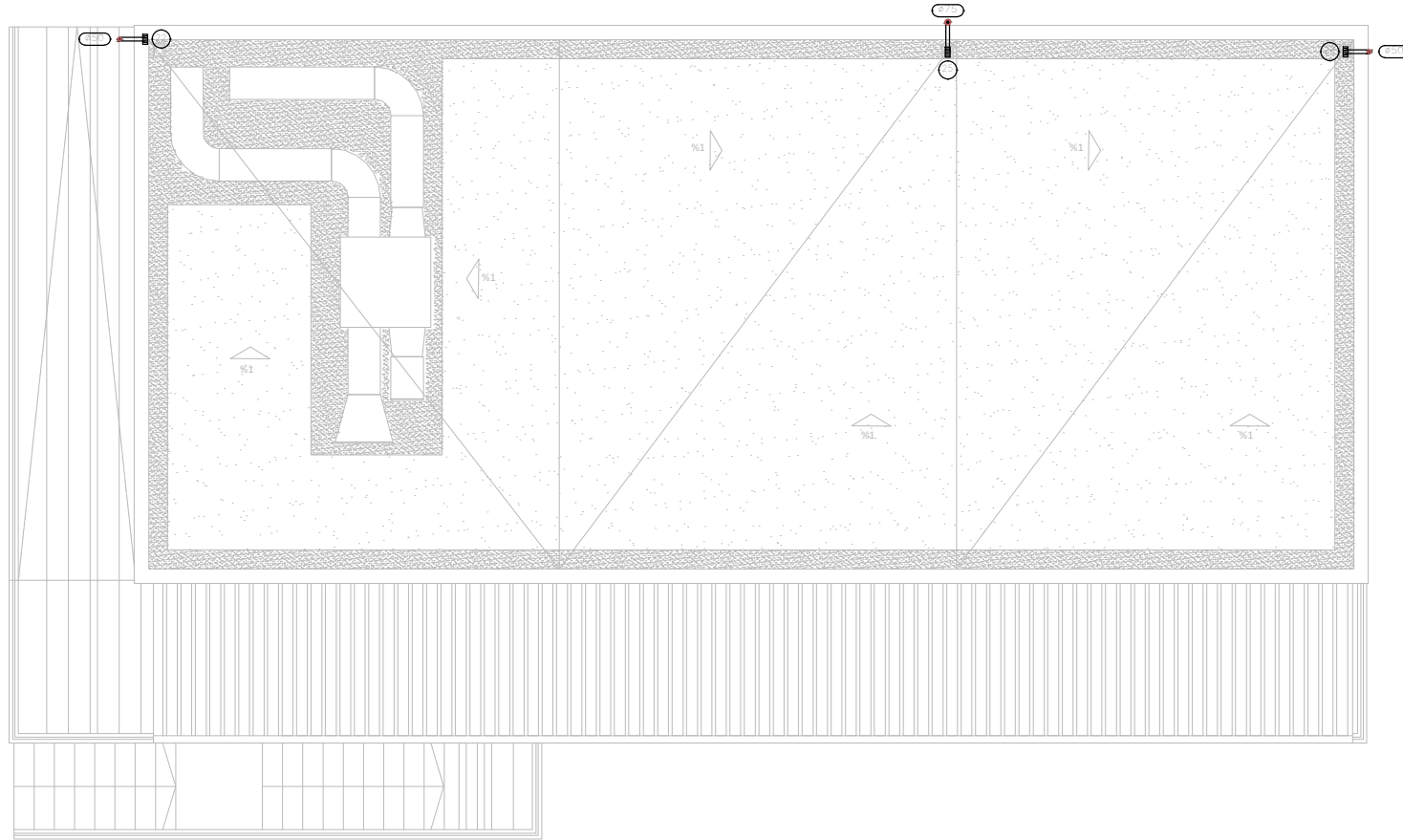


GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN




EBAKUAZIO SAREKO DIAMETROAK

Inbornala 50mm

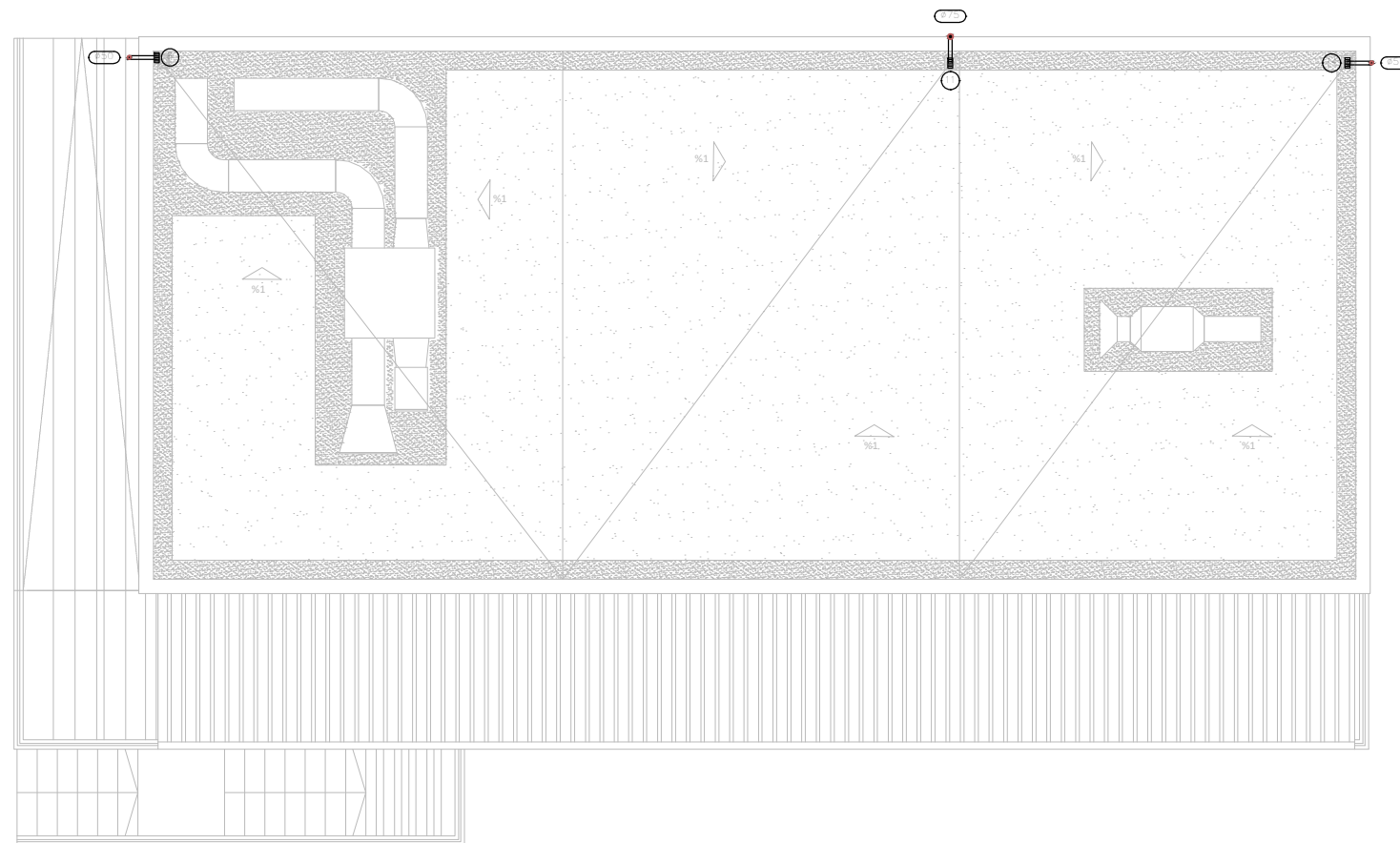
TUBERIETAKO MATERIALAK

Ebakuazio txikiko sarea Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

LEIENDA

 Sumideroa

E BOLUMENA



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

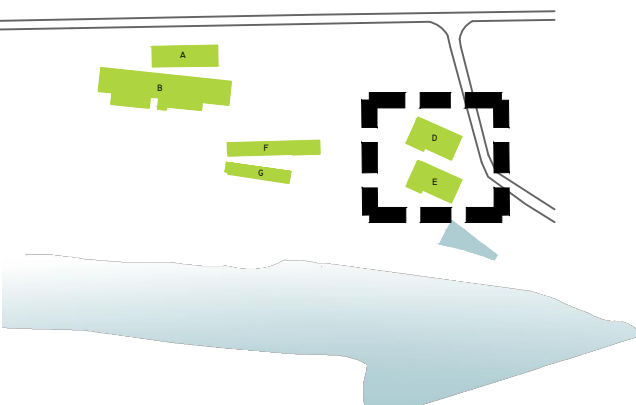
*Esplai Rin Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

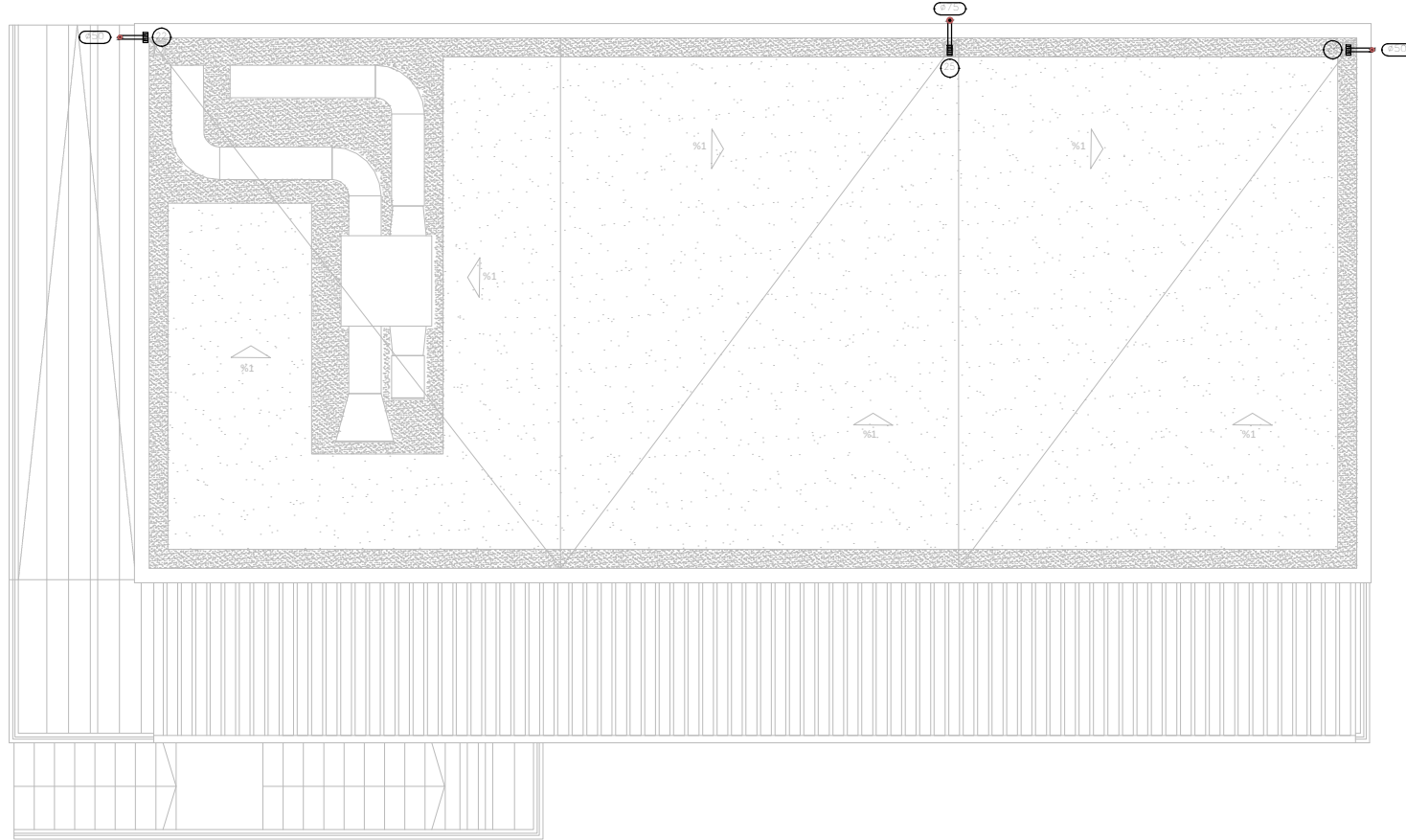
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ORNA  
1:100

P 07






EBAKUAZIO SAREKO DIAMETROAK

Inbornala 50mm

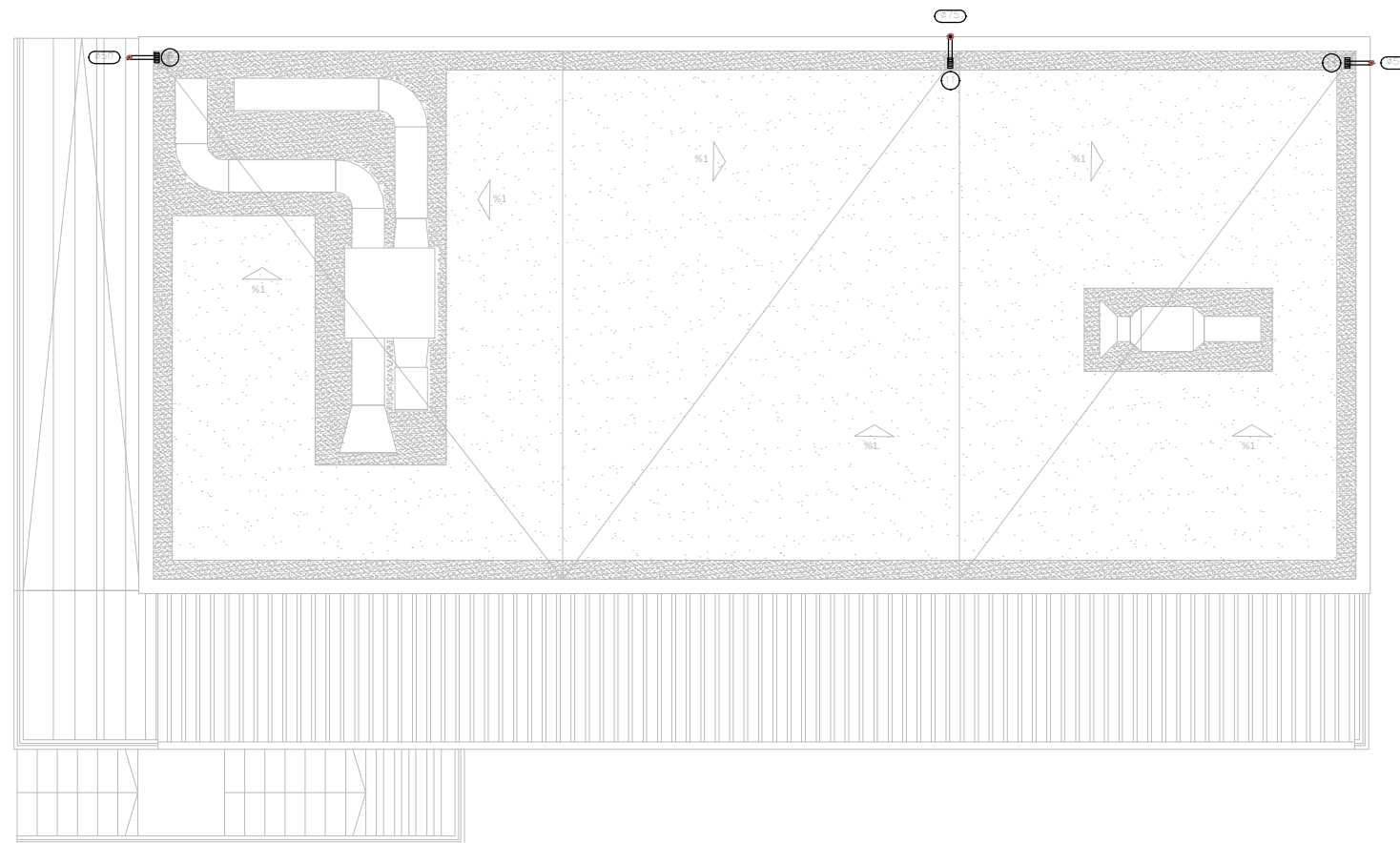
TUBERIETAKO MATERIALAK

Ebakuazio txikiko sarea Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

LEIENDA

 Sumideroa

E BOLUMENA



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

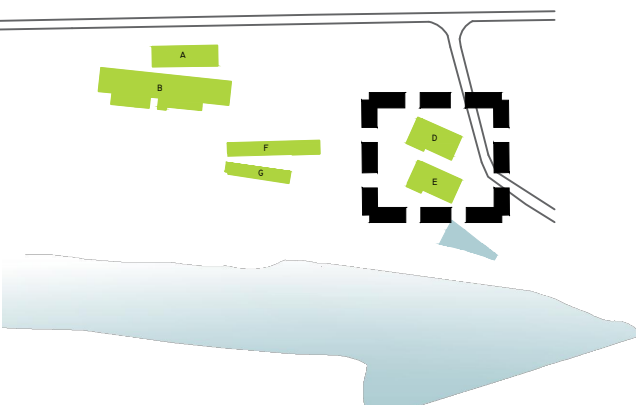
*Esplai Rin Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

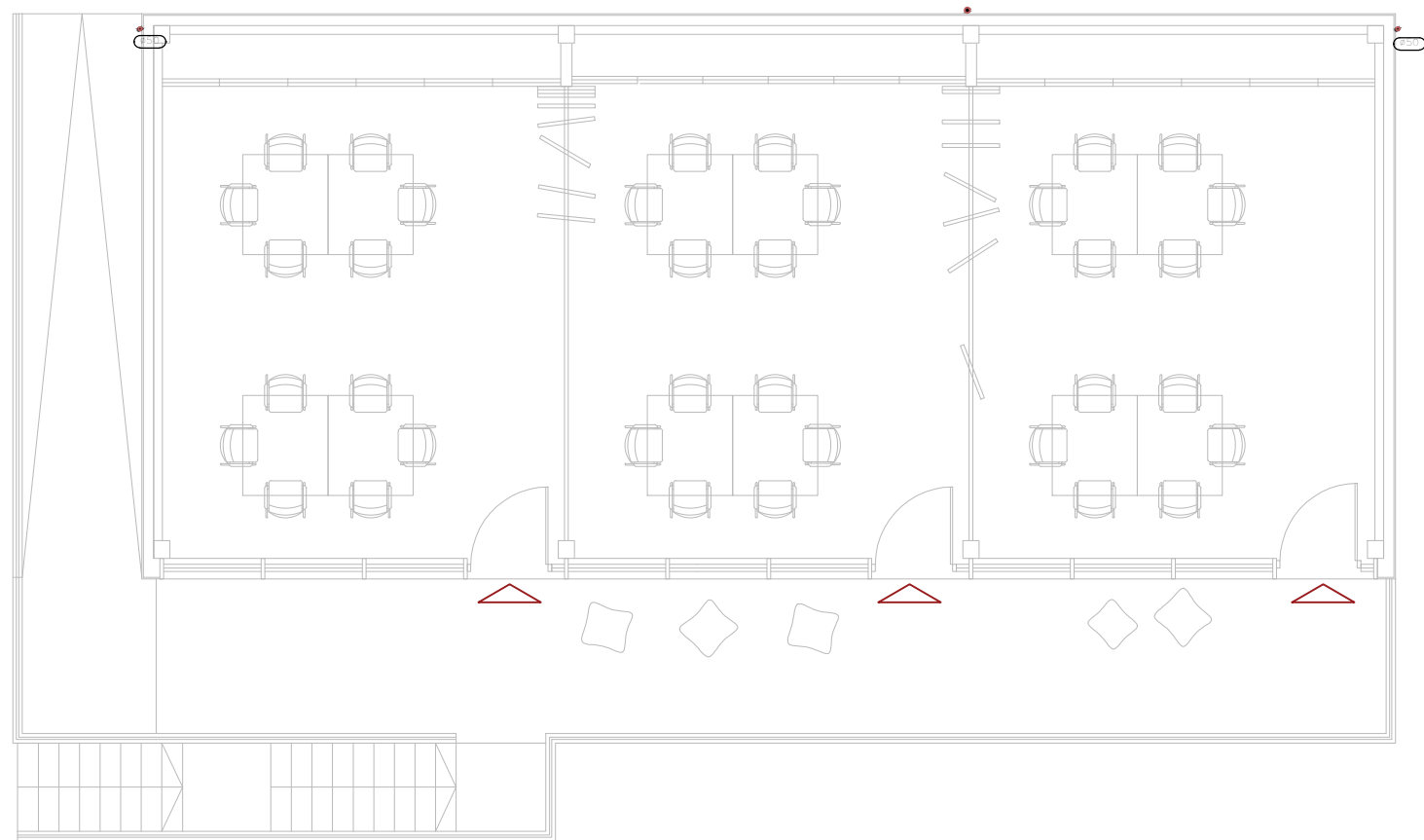
MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ORNAK  
1:100





Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

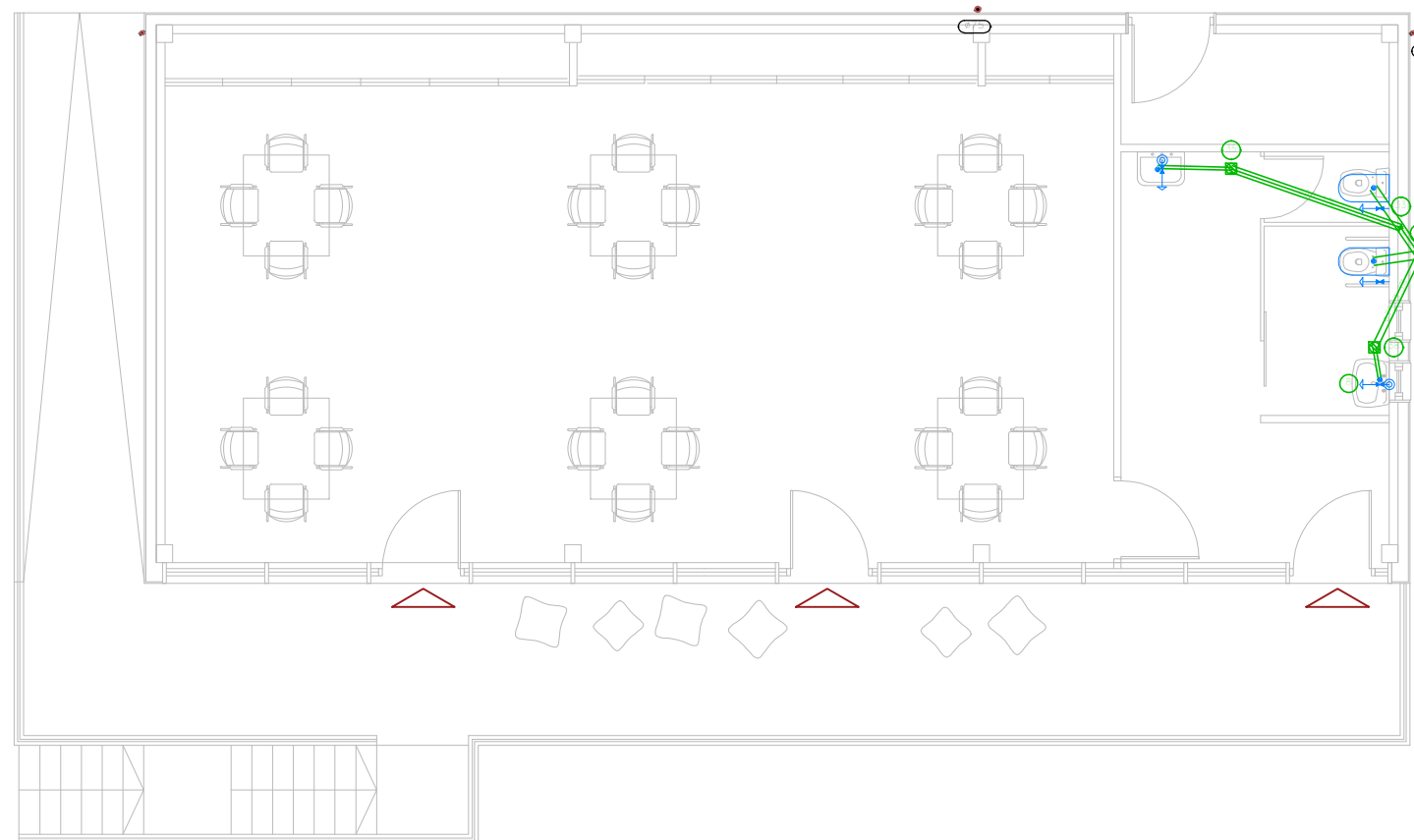
Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Referencias y dimensiones de arquetas	
31	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	70x70x90 cm
4	60x60x70 cm
5	60x60x50 cm
17	70x70x90 cm
18	60x60x70 cm
19	60x60x50 cm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm

E BOLUMENA



LEIENDA

- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Elkartze arketa
- Erregistro arketa orokorra
- ▧ Bote sifonikoa
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- ▭ Bi ganberadun fosa septikoa
- Akumulazio depositua
- ➔ Kontsumoa (Hidromezclador)
- ➔ Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- WC

GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

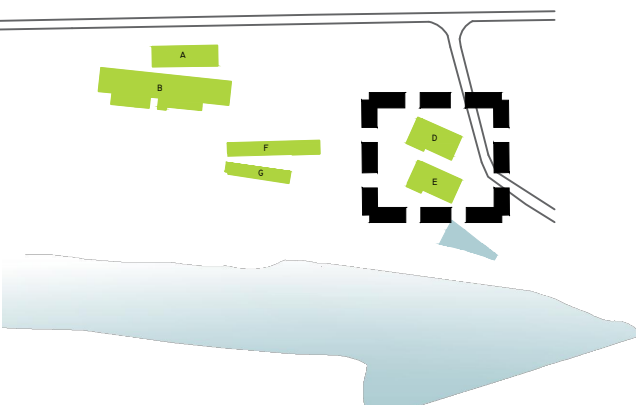
*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

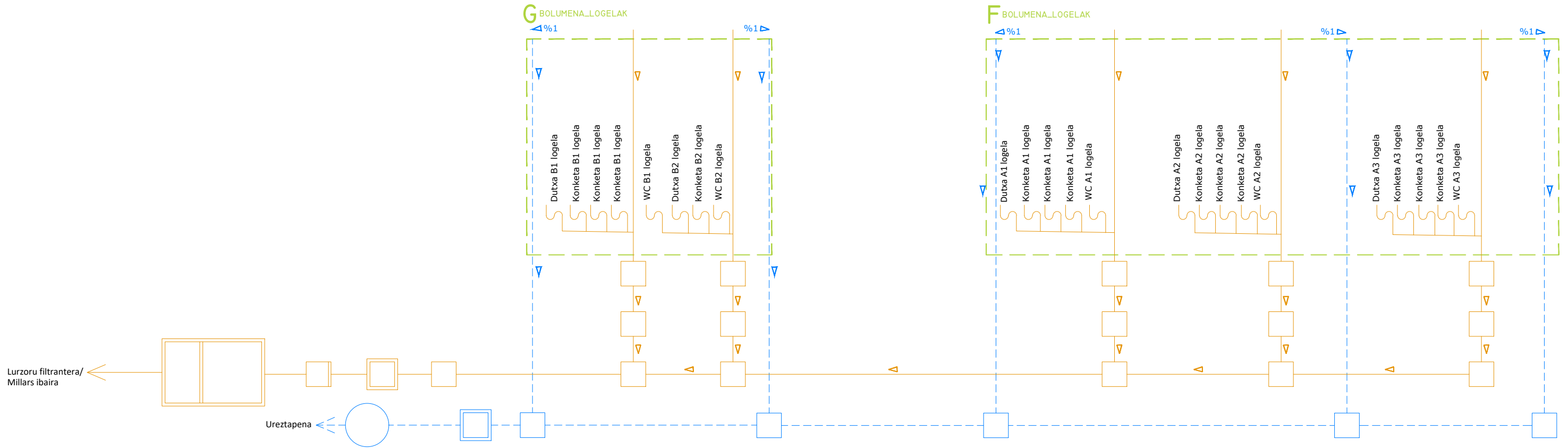
IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

CINAK  
E:100

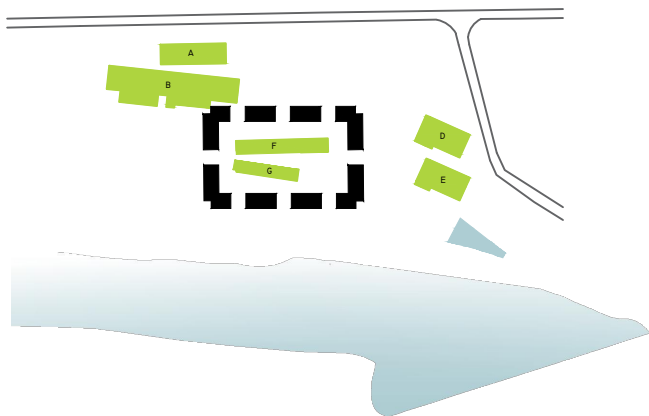


# SANEAMENDUA



## LEIENDA

- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Banakako sifoi
- Elkartzeko arketa
- Erregistro arketa orokorra
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- Bi ganberadun fosa septikoa
- Sare orokorrerako lotura
- Akumulazio depositua



GARAPENTEKNIKO AINSTALAZIOEN GARAPENA

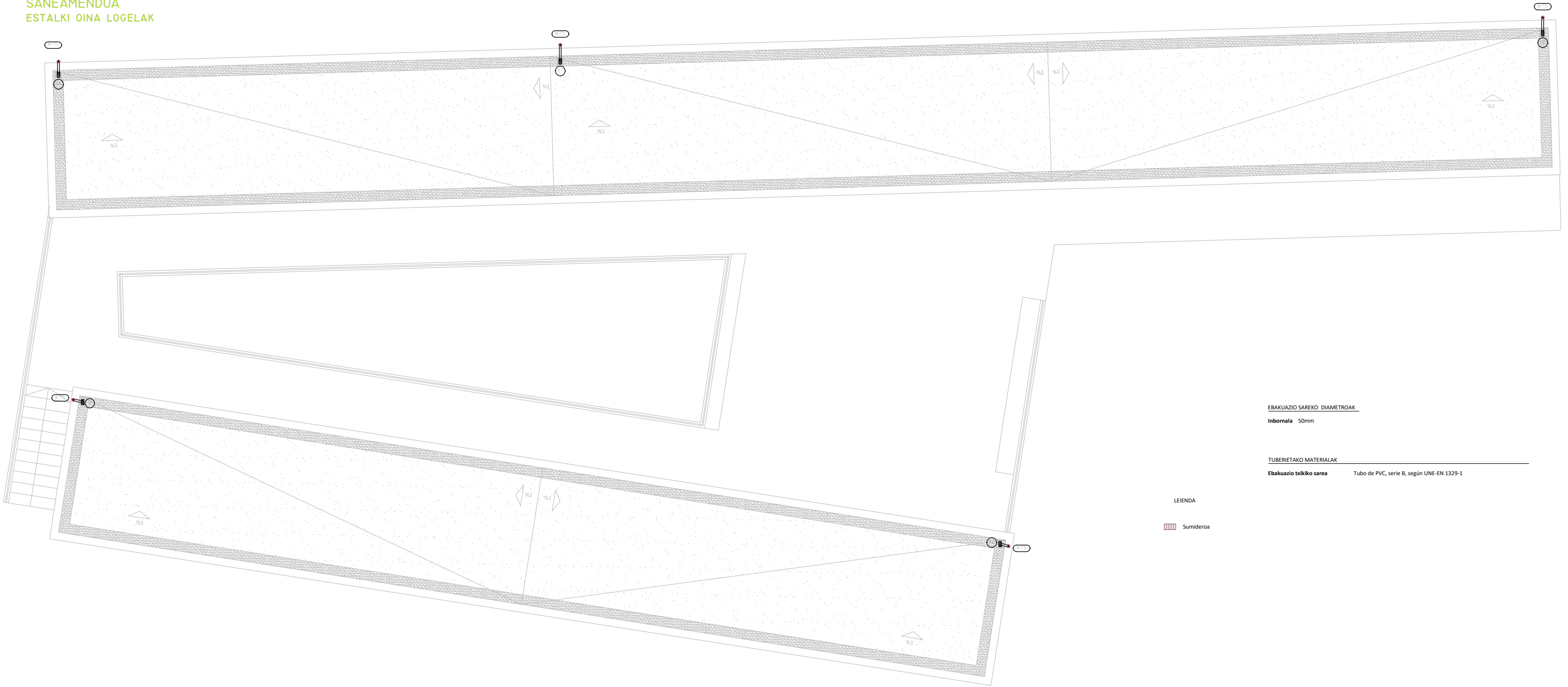
*Esplai Riu Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA  
DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN



SANEAMENDUA  
ESTALKI OINA LOGELAK



EBAKUAZIO SAREKO DIAMETROAK

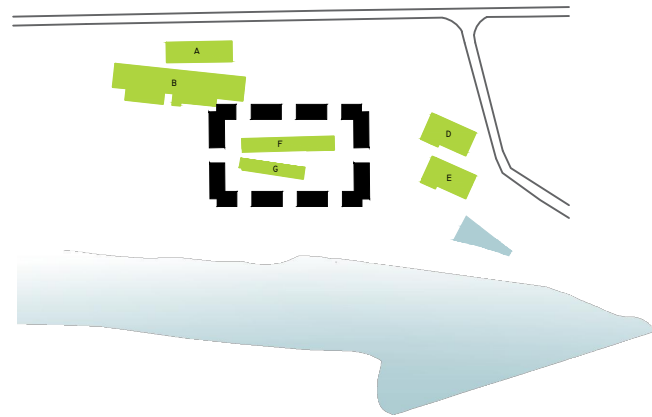
Inbornala 50mm

TUBERIETAKO MATERIALAK

Ebakuazio txikiro sarea Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

LEIENDA

Sumideroa





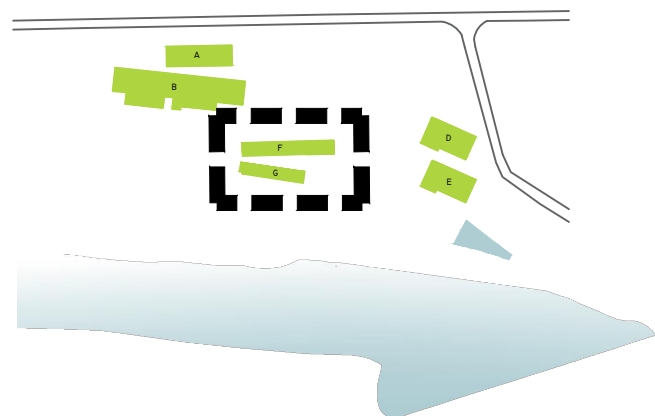
Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Rajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm
Ducha (Du)	50 mm

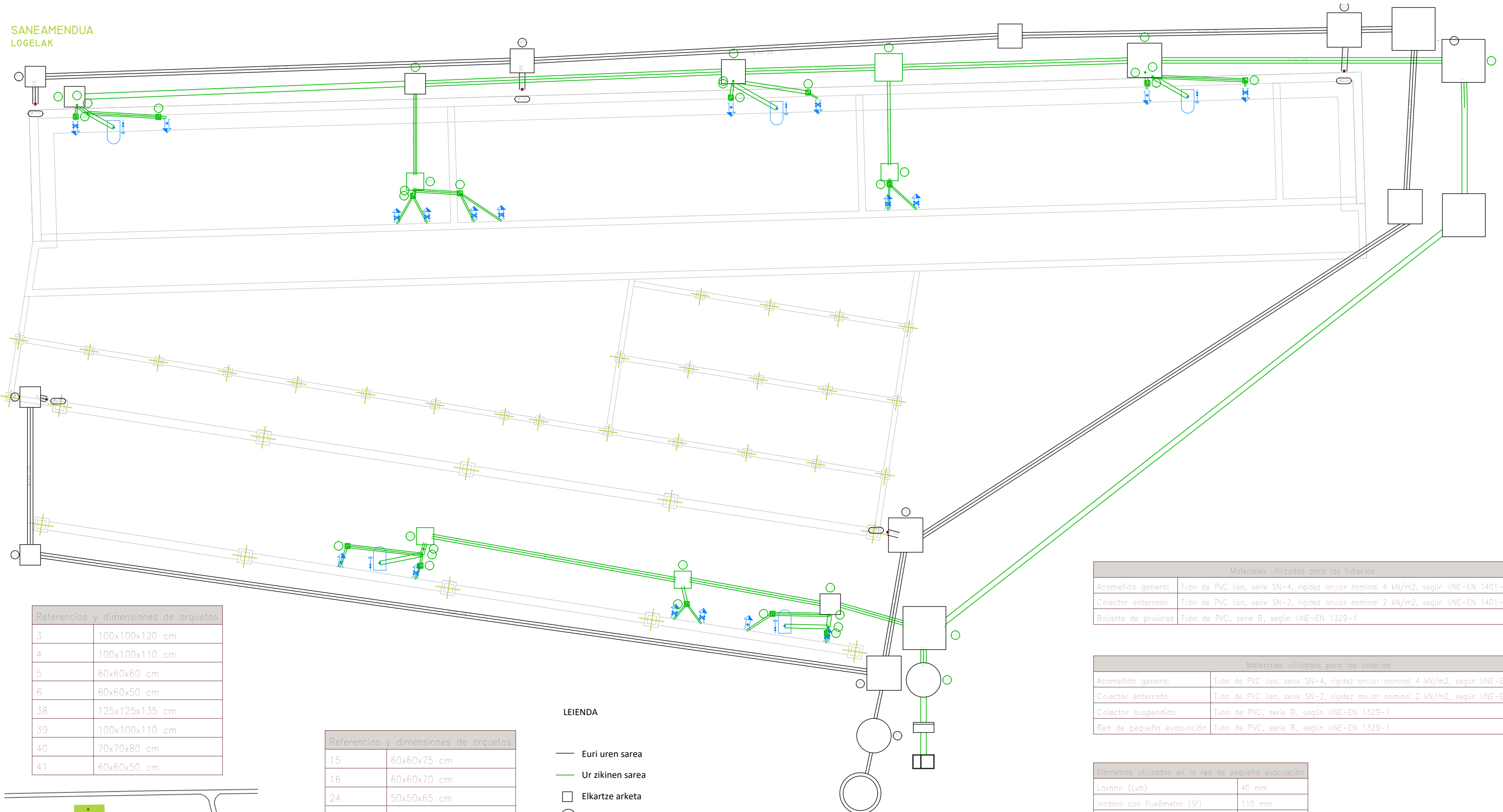
LEIENDA

- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Elkartze arketa
- Erregistro arketa orokorra
- ▨ Bote sifonikoa
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- ▣ Bi ganberadun fosa septikoa
- Akumulazio depositua
- ➔ Kontsumoa (Hidromezclador)
- ➔ Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- WC



Referencias y dimensiones de arquetas	
3	100x100x120 cm
4	100x100x110 cm
5	60x60x60 cm
6	60x60x50 cm
38	125x125x135 cm
39	100x100x110 cm
40	70x70x80 cm
41	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
15	60x60x75 cm
16	60x60x70 cm
24	50x50x65 cm
28	50x50x55 cm
53	125x125x135 cm
54	100x100x115 cm
55	80x80x100 cm
56	70x70x90 cm
57	60x60x70 cm
58	60x60x50 cm
66	50x50x55 cm
81	50x50x55 cm



Referencias y dimensiones de arquetas

3	100x100x120 cm
4	100x100x110 cm
5	60x60x60 cm
6	60x60x50 cm
38	125x125x135 cm
39	100x100x110 cm
40	70x70x80 cm
41	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas

15	60x60x75 cm
16	60x60x70 cm
24	50x50x65 cm
28	50x50x55 cm
53	125x125x135 cm
54	100x100x115 cm
55	80x80x100 cm
56	70x70x90 cm
57	60x60x70 cm
58	60x60x50 cm
66	50x50x55 cm
81	50x50x55 cm

LEIENDA

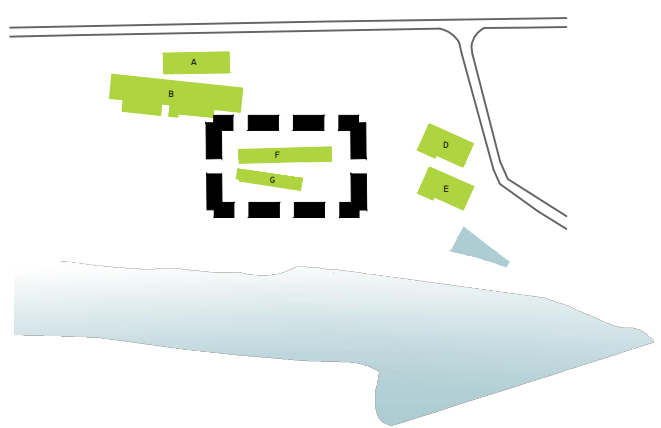
- Euri uren sarea
- Ur zikinen sarea
- Elkartze arketa
- Erregistro arketa orokorra
- ▨ Bote sifonikoa
- Koipe eta lokatzak banatzeko arketa
- ▭ Bi ganberadun fosa septikoa
- Akumulazio depositua
- Kontsumoa (Hidromezclador)
- Kontsumoa (Hidromezclador dutxa, bainera)
- WC

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación

Lavabo (Lvb)	40 mm
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm
Ducha (Du)	50 mm



# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

## 3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

## ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

### Argiztapena

-Helburu orokorrak:

proiektuaren izaerak argiztapen berezia esketuko du B eraikinean (jangela/erabilera anitz erabileraduna), espazio esanguratsua delako. Horrez gain, erabilerak eta ondoriozko eramuak ezberdinak direnez, hauen argiztapen helburuak eta luminaria tipoak ere desberdinak dira. Bi solairudun eraikinean (A, C, D eta E) behe oinetan sabai faltua dago, hau kontuan izanda luminariak sabaiarekin bat datozenak izango dira. Beste espazioetan, ordea, luminariak zintzilik joango dira.

Gainera kaleko espazio eta plazak argiztatuko dira lurrean edo kaleko altzarietan integratutako luminariak erabiliz argiztapen goxo bat lortzeko. Hauen etengailua harrera eraikinean kokatu da (A bolumena). Gainera, logela eraikinetako (C, D eta E) sarreretan sabaiko kaleko luminariak erabili dira eta hauen etengailuak eraikin bakoitzaren barnean kokatu dira.

-Luminaria eta lanpara hautaketa:

iGuzzini enpresako luminariak eta lanparak hautatu dira. Kasu gehienetan LED lanparak hautatu dira duten efiizientzia energetiko eta mantenimendu bazuengatik. Argitasuna berehalak sortzen dute, itxaron behar barik, ez dira hauskorak eta iraunkorrak dira. Espazio eta erabilera bakoitzaren arabera luminaria bat edo beste aukeratu da.

### Elektrizitatea

-Diseinu orokorra:

Argia, gailu elektrikoak, igogailua kontuan izanda, eta eraikinaren tamaina kontuan izanda, 50KW baino potentzia handiago bat aurreikusi daiteke. Kasu hauetan, konpainia elektrikoak, transformazio zentro bat eska diezaguke. Hala ere, honentzako leku bat erreserbatzea ez da derrigorrezkoa izango 100KW-etako instalazio elektrikorik helduz ez bada.

Hala ere, koadro elektriko orokorra jarriko den armairuaren ondoan, bada beste armairu handiago bat transformazio zentru bat kokatu behar izanez gero bertan kokatzeko; esan bezala, instalazioa > 50KW izango dela aurreikusi daitekeelako.

Transformazio zentru honek, tentsio altuko argindarra tentsio baxuko bilakatuko du, eta jada, eraikinean erabiltzeko moduan izango dugu. Hala ere, eraikin isolatu ezberdinak izanda bakoitzean bigarren mailako koadroak instalatu dira. Hauetara, instalazioa trifasikoan helduko da, eta hemendik aurrera, fase bakarra neutroarekin konbinatuz, sare monofasiko ezberdinak sortuko dira ahal den neurrian tentsioak konpensatuz.

Hartunea pasata, babes orokorreko kutxa [CGP] eta kontagailu orokorra kokatuko dira B eraikineko (jangela) elektrizitate instalaziorako erreserbatutako gelan. Bertan kokatuko dira koadro nagusia eta potentzia kontrolatzeko interruptorea ere [ICP].

Esan bezala, hemendik eta bigarren mailako koadroetara, instalazioa trifasikoan bideratuko da.

Esan bezala, eraikin bakoitzak bere bigarren mailako koadroa izango du instalazioa modu ordenatuago batean antolatuzeko asmoz.

-HARTUNEA:

Eraikinaren beharregatik aurreikusten den potentzia dela eta hartunea ezin da zuzenean sare orokorretik egin. Beraz transformazio zentro proposatu da proiektuan. Honela, aipatu bezala, etorkizuneko potentziaren handipen bat jasateko gai izango da eraikina, proiektuaren eraldaketa posibleak ahalbidetuz. Sarea kobrezko kable unipolarrez egingo da eta 4ko sekzioidun UNE RZ1-k isolamendua izango du.

-BABES KUTXA OROKORRA:

Eraikinaren instalazio propioari dagokion lehen elementua izango da. Erabiltzailea enpresa banatzailearen sarera

konektatuko du, normalean tentsio baxuan. Fisikoki lotura burutzeaz gain enpresa banatzailearen eta bezeroaren arteko ardurak eta jabetza mugatzen ditu. Kaxa, erabiltzailearen sarean eman daitezkeen akatsak sare orokorrera hedatzen uzten ez duten fusibleaz osatzen da eta UNE normak finkatzen dituen ezaugarrietakoak izango dira. Barnean fase bakoitzaren konduktoreetan, kontsumo puntuan aurreikusitako zirkuitu laburreko korrontearen arabera kalibratutako fusibleak kokatuko dira. Neutroa, faseen ezkerrean kokatuko da eta borne bat izango du, behar izanez gero, lur emateko.

-LUR EMATEA

Sare elektrikorik konektatuta dauden elementuetatik erabiltzailea babesten duen sistema. Lurzoruan erresistentzia gutxiarekin sartzen den pieza metaliko batean datza eta instalazioan zehar banatzen da, berde eta hori koloreko isolatzaile kable batzuen bidez, ITC BT 018 legeak aipatzen duen guztia betez.

Gure eraikinean lurrari igorpen hori, kuprezko eraztunaren bitartez egingo dugu. Eraikinaren perimetro sinplea kontuan hartuta, sistema egokia izango da. Ari perimetral hau, lurperatuta egon beharko da 2metroko sakonerara gutxienez. Zimentazioaren azpian joango da, eta lurzorua zuinketa egiten denean sartu beharko dira ariak. Lau pika ere izango ditugu ertzetako banatan. Hau, tximisten gaintentsioa lurrera igortzeko erabiliko dugu, eta instalazio zati hau, aurretik banandua joango da, gaintentsio honek gure instalazioa izorratu dezakeelako

-BABES LERROA

Banatzeko lerroa, babes kaxa eta kontagailuaren arteko instalazio zatiari deritzo eta kasu honetan kontagailu bakarra izango denez, bakarra izango da. Honen sekzioa kalkulatzeko instalazioaren potentzia ezagutu beharko da. Eraikinaren kasuan, bi elementuak armairu batean daudenez, banatze lerro hau, bakarra izateaz gain, luzeera oso murriztekoa izango da. Behin kalkulatu ondoren eta potentzia totala ezagututa, kable honen sekzioa ezagutu ahal izango da; beronek, inongo banaketarik oraindik eman gabe elikatzen baitu zirkuitu osoa.

-KONTAGAILUA

Bakarra izango da eraikin osorako. Erregistragarria izango da eraikinaren sarreratik hurbil dagoen instalazio gelan aurkitzen delako. Hemen, aipatutako elementuekin batera aurkituko da armairu barruan. Kontagailua, digitala izango da.

-KOADRO NAGUSIA

Instalazio elektriko baten osagai garrantzitsuenetako bat da, bertan instalazioa banatzen den bigarren mailako koadroetako eta zirkuituetako bakoitza fusible, magnetotermiko eta diferentzialen bidez babesten da. Kasu honetan bigarren mailako koadroak hornitzen dituen koadro nagusi bat izango dugu kontagailutik oso gertu.

-BIGARREN MAILAKO KOADROAK

Instalazioa modu garbi eta antolatuta batean egiteko eta instalazioa behar bezala babesteko eta tentsio galera handiak ez izateko, koadro nagusia eta azken tomen artean, bigarren mailako koadroak proposatuko dira.

-ZIRKUITOAK ETA KONDUKTOREAK

Konduktore guztiak 5. motako kobreak elektrolitikoak izango dira eta polietilenoazko isolatzaileaz inguratuko dira. Sabaitik eramango dira horretarako kokaturiko bandeja batzuen bidez, instalakuntza agerian geratuz. Kabletuta forroplast tutuekin beteko da eta 1,5 mm<sup>2</sup> sekzio minimoarekin.

-ETENGABEKO ELIKATZE SISTEMA

Bere bateria propioei esker, energia elektrikoaren itzalaldi batean, bertara konontaktua dauden elementu guztiak energia elektrikoaz hornitu ditzakeen sistema da. Honen bestelako funtzio garrantzitsu bat ere, energia elektriko hobetzea da, tentsio igoera eta erorketak filtratuz. CTE SU 4 atalak, bere bigarren puntuan esaten duen moduan, eraikin orok larrialdietara argiztapena hornitu behar da. Kasu honetan, eta hori kontutan izanda, bateria autonomoko lanparak erabili ordez etengabeko elikatze sistema bat erabiltzea erabaki. Beraz sistema honetara larrialdietarako argiztapen maila minimoa eskaintzeko beharrezkoak diren lanparak konektatuko ditugu, baita aparatu informatikoak ere, hauei elikatze jarraitua eta kalitatezkoa (tentsio erorketa eta igoera gabekoa) komeni baitzaie.

Producido por una versión educativa de CYPE

## EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

### INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Pública concurrencia			
Potencia límite: 18.00 W/m <sup>2</sup> (Para auditorios, teatros y cines el límite será 15 W/m <sup>2</sup> .)			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.

	S(m <sup>2</sup> )	P (W)	
Planta baja	Kafetegia (Oficinas)	104	912.00
Planta baja	Jangela (Oficinas)	131	1140.00
Planta baja	Sukaldea1 (Oficinas)	28	276.00
Planta baja	Sukaldea2 (Oficinas)	19	46.00
Planta baja	Sukaldea3 (Oficinas)	13	46.00
Planta baja	Komuna 1 (Aseo de planta)	2	3.00
Planta baja	Komuna 2 (Aseo de planta)	4	3.00
Planta baja	Komuna 3 (Aseo de planta)	2	3.00
Planta baja	Komuna 4 (Aseo de planta)	2	3.00
Planta baja	Komuna 5 (Aseo de planta)	3	6.00
Planta baja	Komuna 6 (Aseo de planta)	5	3.00
Planta baja	Egongela-hall (Aseo de planta)	41	342.00
Planta baja	Biltegi2 (Sala de máquinas)	3	6.00
Planta baja	Instalazioak (Sala de máquinas)	3	9.00
Planta baja	Hall (Zona de circulación)	8	138.00
Planta baja	Escalera (Zona de circulación)	3	9.00
TOTAL		371	2945.00

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:  $P_{tot}/S_{tot}$  (W/m<sup>2</sup>): 7.93

### INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Admisión de potencia												
VMI máximo admisible: 3.00 W/m <sup>2</sup>												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Suministro medio horizontal mantenido	Índice de deslumbramiento utilizado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Cosíntese de iluminación funcional del sitio de trabajo del local	Ángulo de montaje
K	n	Pm	P (W)	Lm/W	VMI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lm)	UGR	Ra	T	α (°)		
Planta baja	Habtegi (Oficinas)	3	138	0.80	612.00	0.49	L80	480.00	23.0	85.0	0.04	0.0
Planta baja	Jangela (Oficinas)	3	149	0.80	1190.00	0.49	L80	484.97	24.0	85.0	0.04	0.0
Planta baja	Sukaldea1 (Oficinas)	2	28	0.80	276.00	L80	3.00	324.80	23.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Sukaldea2 (Oficinas)	1	19	0.80	46.00	2.32	2.40	180.00	23.0	85.0	0.01	0.0
Planta baja	Sukaldea3 (Oficinas)	1	13	0.80	46.00	2.80	2.80	130.00	0.0	85.0	0.00	0.0

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

## EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Zonas comunes												
VMI máximo admisible: 6.00 W/m <sup>2</sup>												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Suministro medio horizontal mantenido	Índice de deslumbramiento utilizado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Cosíntese de iluminación funcional del sitio de trabajo del local	Ángulo de montaje
K	n	Pm	P (W)	Lm/W	VMI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lm)	UGR	Ra	T	α (°)		
Planta baja	Warrara 1 (Paseo de entrada)	0	7	0.80	3.00	20.00	1.00	200.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Warrara 2 (Paseo de planta)	0	11	0.80	3.00	26.67	1.00	40.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Warrara 3 (Paseo de planta)	0	0	0.80	3.00	34.00	1.00	200.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Warrara 4 (Paseo de planta)	0	0	0.80	3.00	48.00	1.00	220.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Warrara 5 (Paseo de planta)	0	0	0.80	3.00	30.00	1.00	237.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Warrara 6 (Paseo de planta)	0	0	0.80	3.00	20.25	1.00	37.75	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Warrara-hall (Paseo de planta)	1	79	0.80	240.00	0.70	3.20	800.00	23.0	85.0	0.04	0.0

Párrafo, archivos, aseo técnicos y cocinas												
VMI máximo admisible: 4.00 W/m <sup>2</sup>												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Suministro medio horizontal mantenido	Índice de deslumbramiento utilizado	Índice de rendimiento de color de las lámparas		
K	n	Pm	P (W)	Lm/W	VMI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lm)	UGR	Ra				
Planta baja	Biltegi2 (Sala de máquinas)	0	0	0.80	6.00	22.27	1.00	133.64	0.0	85.0		
Planta baja	Instalazioak (Sala de máquinas)	0	10	0.80	9.00	18.66	1.00	167.94	0.0	85.0		

Zonas comunes												
VMI máximo admisible: 6.00 W/m <sup>2</sup>												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Suministro medio horizontal mantenido	Índice de deslumbramiento utilizado	Índice de rendimiento de color de las lámparas		
K	n	Pm	P (W)	Lm/W	VMI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lm)	UGR	Ra				
Planta baja	Hall (Zona de circulación)	1	20	0.80	138.00	2.20	5.50	303.87	21.0	85.0		
Planta baja	Escalera (Zona de circulación)	0	10	0.80	9.00	18.24	1.00	345.15	0.0	85.0		

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE



## Resultados de cálculo

Eslai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

### 1.- DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	27226.8	27226.8	27226.8
0	Cuadro individual 1	52092.9	17364.3	17364.3	17364.3
0	Cuadro individual 2	29587.6	9862.5	9862.5	9862.5

Cuadro individual 2					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	-	-	905.5
C14 (Calentador eléctrico)	C14 (Calentador eléctrico)	-	8000.0	8000.0	8000.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2800.0	-
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	C15 (Ventilador centrífugo en línea)	-	650.0	-	-
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	-	-	3450.0
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	-	3450.0
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	1133.4
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	86.4

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	17378.2	17378.2	17378.2
C14 (Bomba de circulación (climatización))	C14 (Bomba de circulación (climatización))	-	916.7	916.7	916.7
C15 (Producción de A.C.S.)	C15 (Producción de A.C.S.)	-	-	7.0	-
C16 (Bomba de circulación (climatización) Ventilador centrífugo en línea)	C16 (Bomba de circulación (climatización) Ventilador centrífugo en línea)	-	-	-	1241.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-	-
C17 (Climatización)	C17 (Climatización)	-	905.5	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1200.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	8677.8
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	659.4
C18 (alumbrado de emergencia)	C18 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	248.4
C18(2) (alumbrado de emergencia)	C18(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	-	10.8

### 2.- CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Página 2

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE



Eslai Riu Millars 22

## Resultados de cálculo

Fecha: 01/06/17

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>x</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>acc</sub> (%)
0	Cuadro individual 1	52.09	4.20	RZ1-K (AS) 5G16	75.25	100.00	0.18	0.18
0	Cuadro individual 2	29.59	51.07	RZ1-K (AS) 5G6	43.00	57.60	3.27	3.27

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>x</sub> (A)	F <sub>Cagnp</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>x</sub> (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) 5G16	Tubo enterrado D=90 mm	100.00	1.00	-	100.00
Cuadro individual 2	RZ1-K (AS) 5G6	Tubo enterrado D=63 mm	57.60	1.00	-	57.60

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>3</sub> (A)	I <sub>ew</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>ccp</sub> (s)	t <sub>ccp</sub> (s)	L <sub>max</sub> (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) 5G16	75.25	80	128.00	100.00	100	12.000	4.656	0.24	0.05	175.67
Cuadro individual 2	RZ1-K (AS) 5G6	43.00	50	80.00	57.60	100	12.000	0.545	2.48	1.32	108.23

#### Instalación interior

##### Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>x</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>acc</sub> (%)
Cuadro individual 2							
Sub-grupo 1							
C14 (Calentador eléctrico)	24.00	9.26	RZ1MZ1-K 5G10	34.64	54.00	0.29	3.55
Sub-grupo 2							
C3 (cocina/horno)	5.40	6.37	RZ1MZ1-K 3G6	24.71	41.00	0.45	3.71
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	0.65	15.59	RZ1MZ1-K 3G2.5	3.06	24.00	0.30	3.56
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	47.44	RZ1MZ1-K 3G2.5	15.00	24.00	1.99	5.25

Página 3

Producido por una versión educativa de CYPE



### Resultados de cálculo

Esplai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>acc</sub> (%)
C4.1 (lavadora)	3.45	6.91	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	24.00	0.73	4.01
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	1.13	144.35	RZ1M21-K 3G2.5	4.93	24.00	0.83	4.10
C4.2 (lavavajillas)	3.45	7.21	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	24.00	0.78	4.05
C13 (Climatización)	0.91	12.94	RZ1M21-K 3G1.5	5.02	17.50	0.31	3.57
C16 (aluminado de emergencia)	0.09	48.92	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.38	14.50	0.07	3.34

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagnp</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I <sub>z</sub> (A)
C14 (Calentador eléctrico)	RZ1M21-K 5G10	Directa superficial	63.00	1.00	-	63.00
		Tubo superficial D=32 mm	54.00	1.00	-	54.00
C3 (cocina/horno)	RZ1M21-K 3G6	Directa superficial	52.00	1.00	-	52.00
		Tubo superficial D=32 mm	41.00	1.00	-	41.00
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00
C2 (tomas)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00
C4.1 (lavadora)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00
C1 (iluminación)	RZ1M21-K 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00
		Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00
C4.2 (lavavajillas)	RZ1M21-K 3G2.5	Directa superficial	30.00	1.00	-	30.00
		Tubo superficial D=32 mm	24.00	1.00	-	24.00
C13 (Climatización)	RZ1M21-K 3G1.5	Directa superficial	21.00	1.00	-	21.00
		Tubo superficial D=32 mm	17.50	1.00	-	17.50
C16 (aluminado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'									
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	t <sub>sc</sub> (s)	t <sub>sc</sub> (s)
Cuadro individual 2			IGA: 50						
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 4 polos						



### Resultados de cálculo

Esplai Riu Millars 22

Fecha: 01/06/17

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	t <sub>sc</sub> (s)	t <sub>sc</sub> (s)	
C34 (Calentador eléctrico)	RZ1M21-K 5G10	34.64	Aut: 40 {C,B}	58.00	54.00	6	1.894	0.486	0.61	8.33
Sub-grupo 2										
C3 (cocina/horno)	RZ1M21-K 3G6	24.71	Aut: 25 {C,B}	36.25	41.00	6	1.894	0.489	0.61	3.08
C15 (Ventilador centrífugo en línea)	RZ1M21-K 3G2.5	3.06	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	24.00	6	1.894	0.326	0.61	1.28
Sub-grupo 3										
C2 (tomas)	RZ1M21-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C,B}	23.20	24.00	6	1.894	0.363	0.61	1.38
C4.1 (lavadora)	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C,B,D}	23.20	24.00	6	1.894	0.420	0.61	0.73
Sub-grupo 4										
C1 (iluminación)	RZ1M21-K 3G2.5	4.93	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	24.00	6	1.894	0.262	0.61	1.86
C4.2 (lavavajillas)	RZ1M21-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C,B,D}	23.20	24.00	6	1.894	0.416	0.61	0.74
C13 (Climatización)	RZ1M21-K 3G1.5	5.02	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	17.50	6	1.894	0.345	0.61	0.38
C16 (aluminado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.38	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	1.894	0.249	0.61	0.48

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>acc</sub> (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C13 (Climatización)	52.13	4.98	ES07Z1-K (AS) 4x55+1816	75.25	95.00	0.88	8.26
Sub-grupo 2							
C14 (Bomba de circulación (climatización))	2.75	4.83	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	4.88	18.00	0.88	8.24
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	68.95	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.88	28.00	4.84	4.22
C17 (Climatización)	8.91	17.11	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	5.82	14.50	0.39	8.57
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	3.58	417.13	RZ1M21-K 3G6	15.58	41.00	3.14	3.52
C15 (Producción de A.C.B.)	-	4.58	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.83	14.50	-	8.18
C16 (aluminado de emergencia)	8.25	172.98	RZ1M21-K 3G1.5	1.88	17.50	0.44	8.82
C6 (iluminación)	8.65	40.15	RZ1M21-K 3G1.5	2.84	17.50	0.84	1.01
C16(2) (aluminado de emergencia)	8.01	3.58	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.85	14.50	-	8.18
Sub-grupo 5							
C7 (tomas)	3.45	34.34	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.88	28.00	3.58	3.76
C16 (Bomba de circulación (climatización)+Ventilador centrífugo en línea)	1.24	83.98	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	5.88	28.00	0.78	8.94

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagnp</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I <sub>z</sub> (A)
C13 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 4x55+1816	Tubo superficial D=50 mm	95.00	1.00	-	95.00
C14 (Bomba de circulación (climatización))	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	Tubo superficial D=32 mm	18.00	1.00	-	18.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	28.00	1.00	-	28.00
C17 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C1 (iluminación)	RZ1M21-K 3G6	Tubo superficial D=32 mm	41.00	1.00	-	41.00
		Directa superficial	52.00	1.00	-	52.00
C15 (Producción de A.C.B.)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50





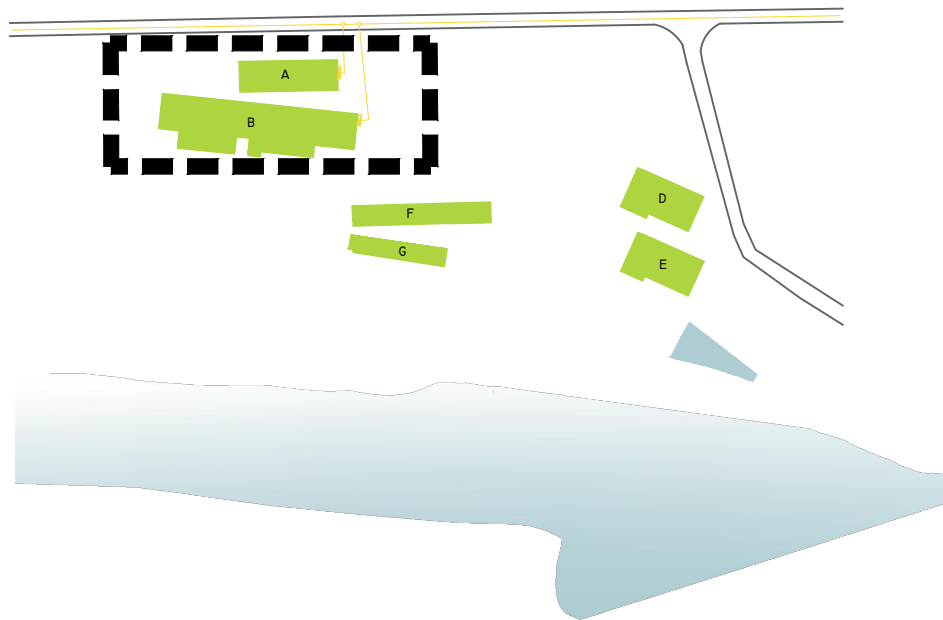
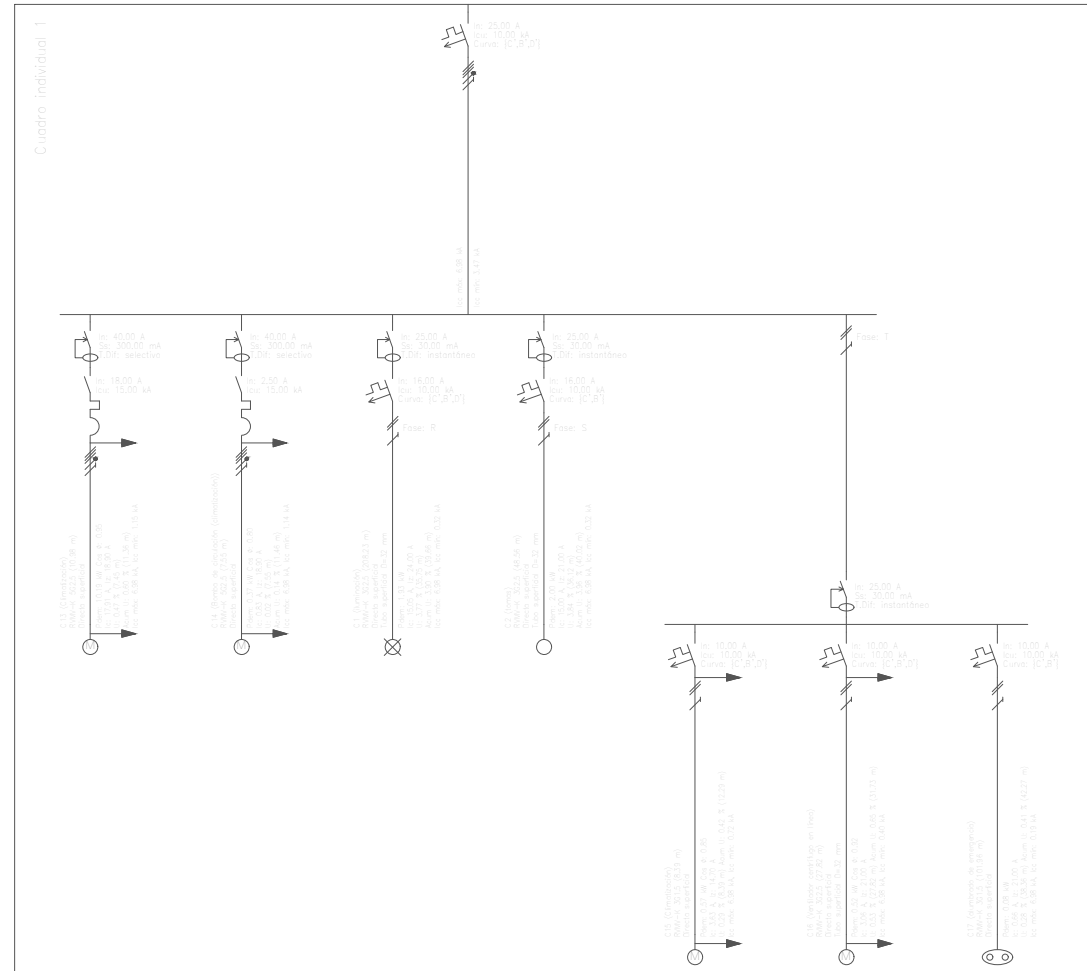
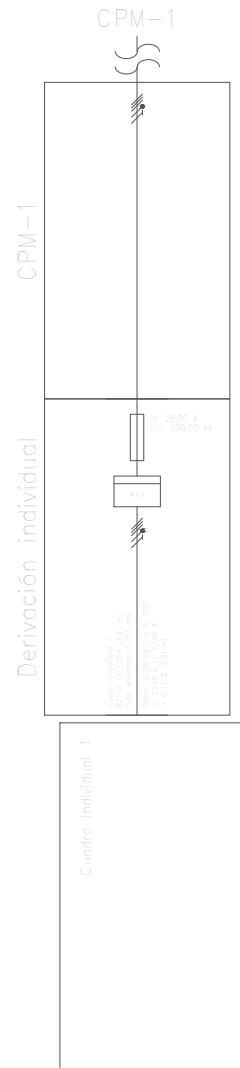
### Resultados de cálculo

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>c</sub> (A)	F <sub>ca</sub> (%)	R <sub>inc</sub> (%)	I <sub>k</sub> (A)
C30 (tablero de emergencia)	RZ1RZ3-K 360.5	Tubo superficial D=32 mm	17,50	1,00	-	17,50
		Utrero superficial	22,00	1,00	-	22,00
C6 (iluminación)	RZ1RZ3-K 360.5	Tubo superficial D=32 mm	17,50	1,00	-	17,50
		Utrero superficial	22,00	1,00	-	22,00
C34C2 (tablero de emergencia)	EG0721-K (AB) 340.5	Tubo empotrado, en una pared de yesoportado D=10 mm	14,50	1,00	-	14,50
C7 (verano)	EG0721-K (AB) 340.5	Tubo superficial D=32 mm	20,00	1,00	-	20,00
C36 (Bomba de circulación (iluminación)+Ventilador controlado en línea)	EG0721-K (AB) 340.5	Tubo superficial D=32 mm	20,00	1,00	-	20,00

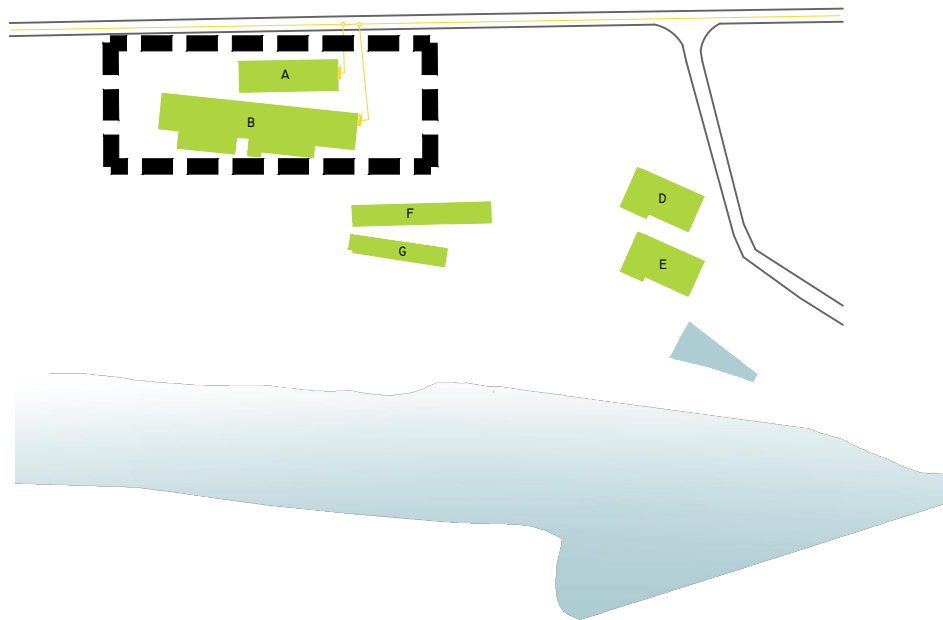
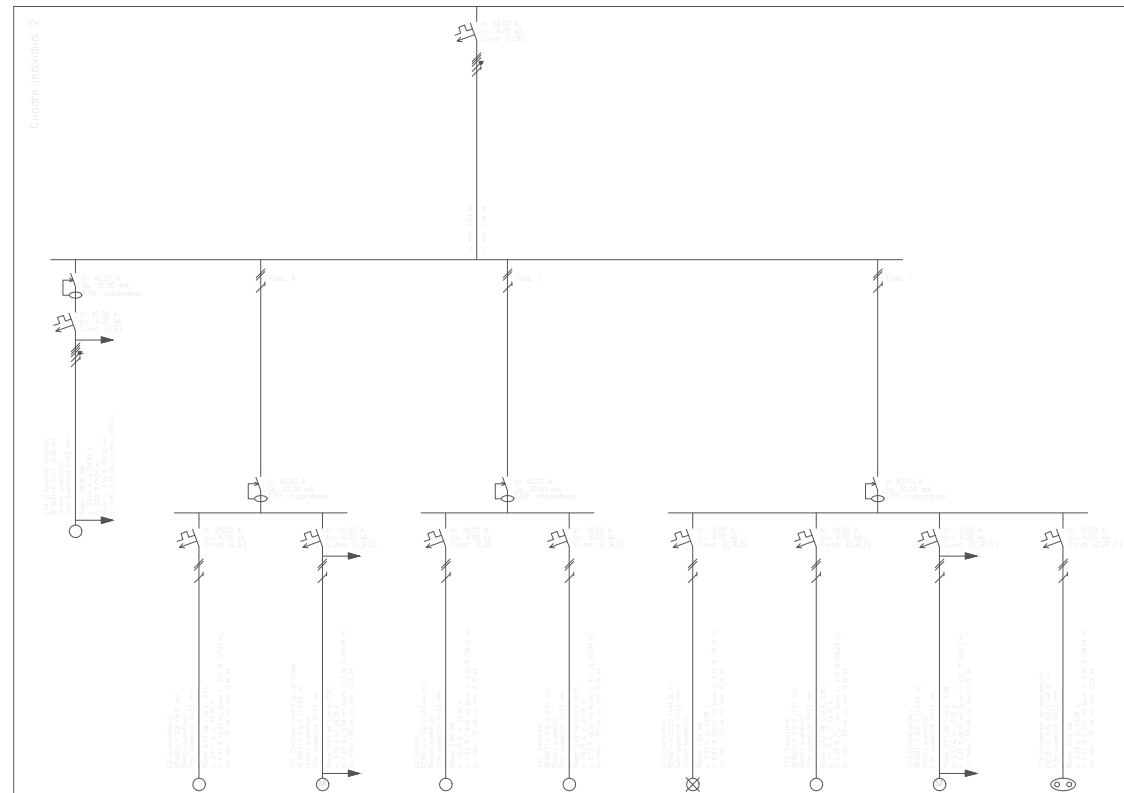
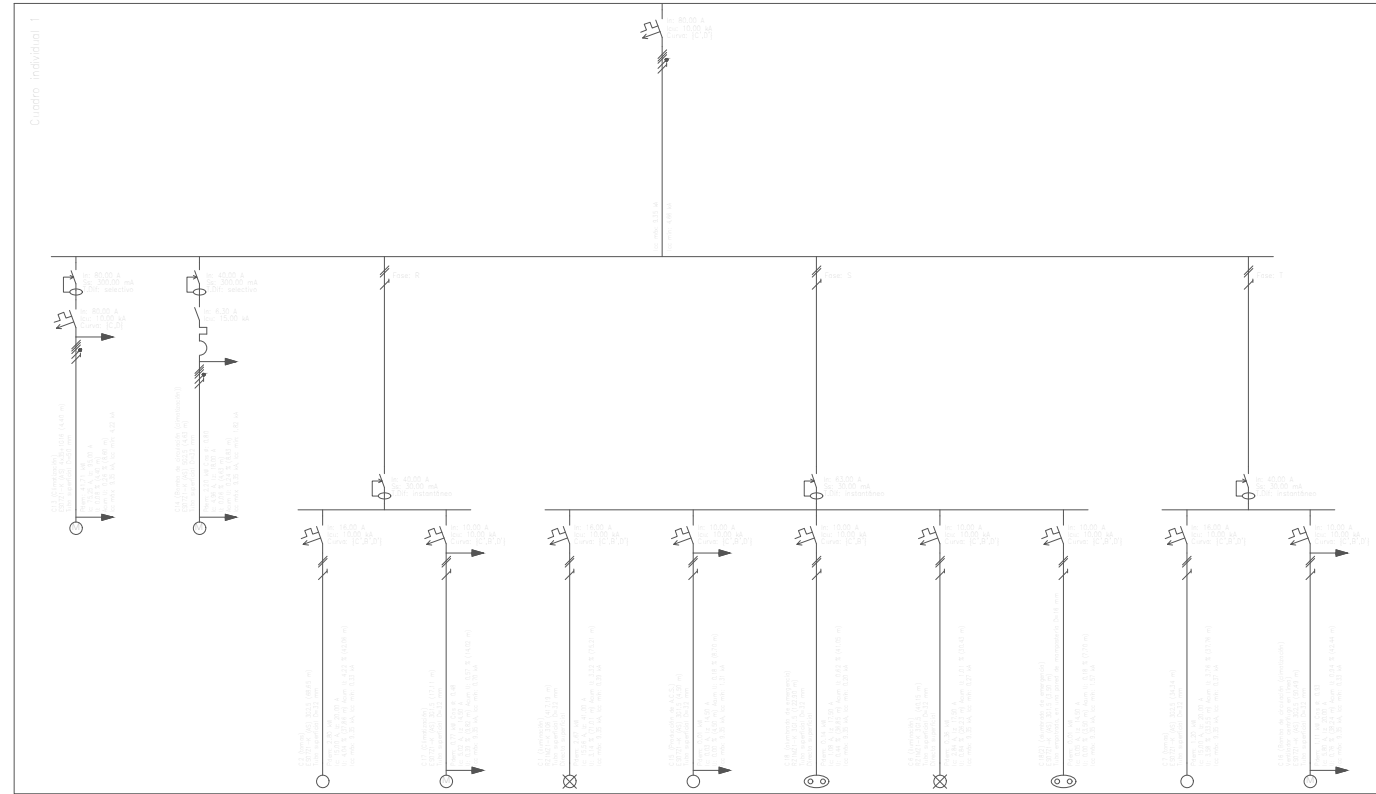
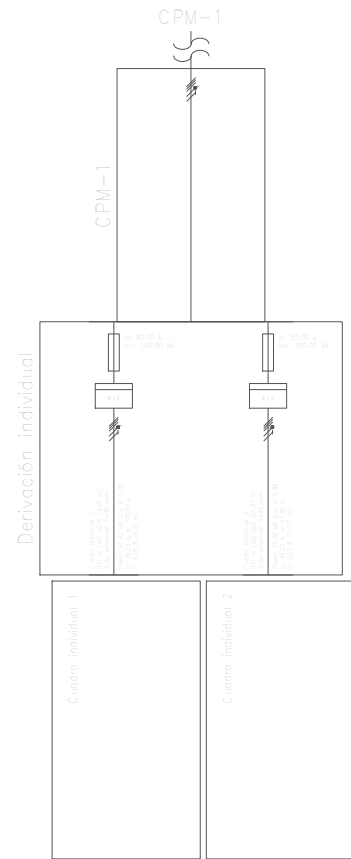
Sobrecarga y cortocircuito "cuadro individual 1"												
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones			I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)
			SCP: In	Quart: In	Aut: In, curva							
Cuadro individual 1												
Sub-grupo 1												
			Dif: 80, 300, 4 polos									
C30 (tablero de emergencia)	EG0721-K (AB) 340.5+360.5	79,85	Acto 80 (C10)		230,00	90,00	30	0,900	0,300	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 2												
			Dif: 40, 300, 4 polos									
C6 (tablero de emergencia)	EG0721-K (AB) 360.5	4,70	Quart 5		0,10	0,00	30	0,900	1,000	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 3												
			Dif: 40, 30, 2 polos									
C7 (verano)	EG0721-K (AB) 340.5	18,00	Acto 10 (C10)		01,00	00,00	30	0,900	0,300	0,00	0,00	0,00
C37 (tablero de emergencia)	EG0721-K (AB) 340.5	0,00	Acto 10 (C10)		14,00	14,00	30	0,900	0,700	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 4												
			Dif: 60, 30, 2 polos									
C3 (iluminación)	RZ1RZ3-K 360.5	18,00	Acto 10 (C10)		01,00	01,00	30	0,900	0,300	0,00	0,00	0,00
C38 (Protección de A.C.S.)	EG0721-K (AB) 340.5	0,00	Acto 10 (C10)		14,00	14,00	30	0,900	1,000	0,00	0,00	0,00
C39 (tablero de emergencia)	EG0721-K 360.5	3,00	Acto 30 (C10)		14,00	17,00	30	0,900	0,800	0,00	1,00	0,00
C4 (iluminación)	EG0721-K 360.5	0,00	Acto 10 (C10)		14,00	17,00	30	0,900	0,300	0,00	0,00	0,00
C35 (tablero de emergencia)	EG0721-K (AB) 340.5	0,00	Acto 10 (C10)		14,00	14,00	30	0,900	1,000	0,00	0,00	0,00
Sub-grupo 5												
			Dif: 40, 30, 2 polos									
C7 (verano)	EG0721-K (AB) 340.5	18,00	Acto 10 (C10)		01,00	00,00	30	0,900	0,300	0,00	0,00	0,00
C36 (Bomba de circulación (iluminación)+Ventilador controlado en línea)	EG0721-K (AB) 340.5	0,00	Acto 10 (C10)		14,00	00,00	30	0,900	0,300	0,00	0,00	0,00

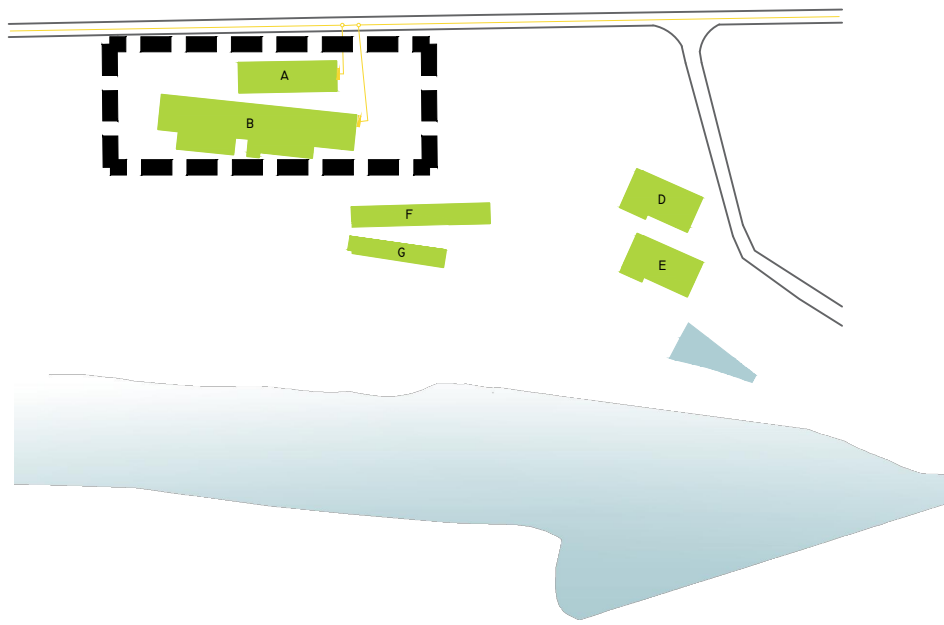
- Legenda**
- c.d.c caída de tensión (%)
  - c.d.t<sub>90</sub> caída de tensión acumulada (%)
  - I<sub>c</sub> intensidad de cálculo del circuito (A)
  - I<sub>e</sub> intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
  - F<sub>ca</sub> factor de corrección por agrupamiento
  - R<sub>inc</sub> porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
  - I<sub>k</sub> intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
  - I<sub>2</sub> intensidad de funcionamiento de la protección (A)
  - I<sub>cu</sub> poder de corte de la protección (kA)

ESKEMA UNIFILARRA  
A BOLUMENA

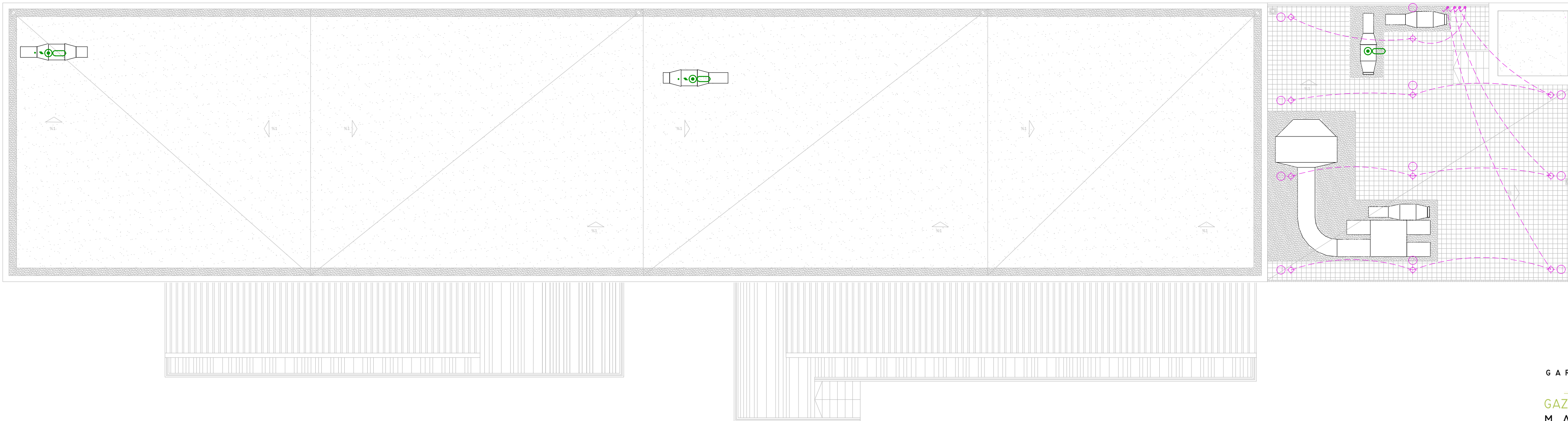
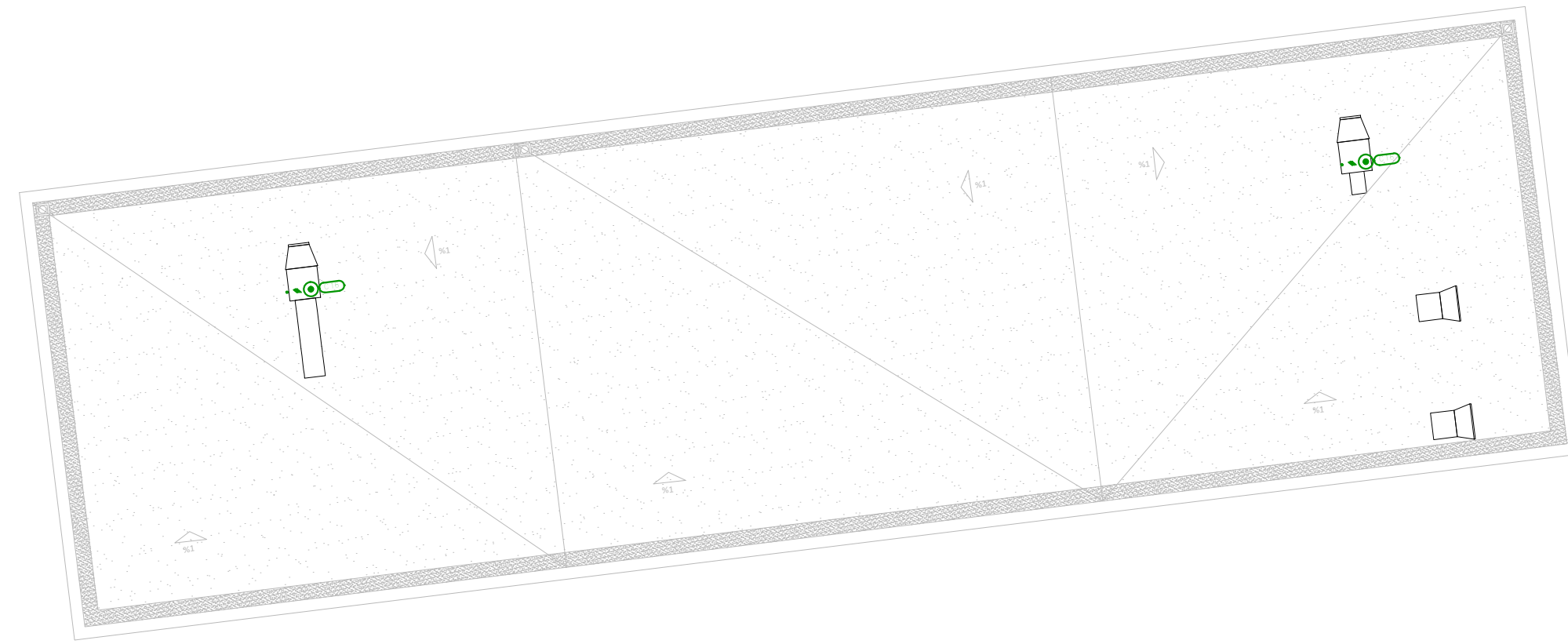


ESKEMA UNIFILARRA  
B BOLUMENA










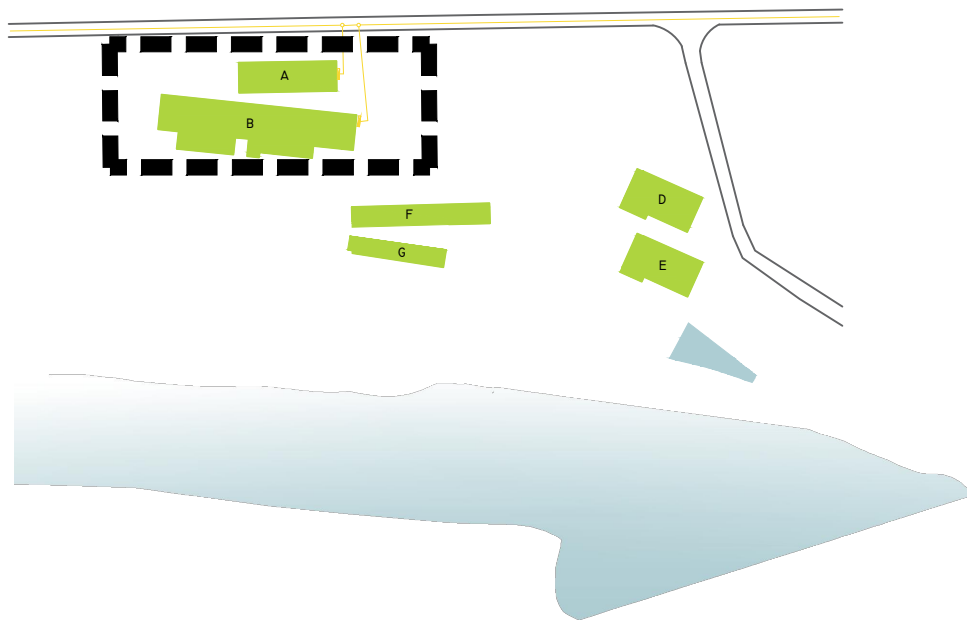


ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA  
A ETA B BOLUMENAK

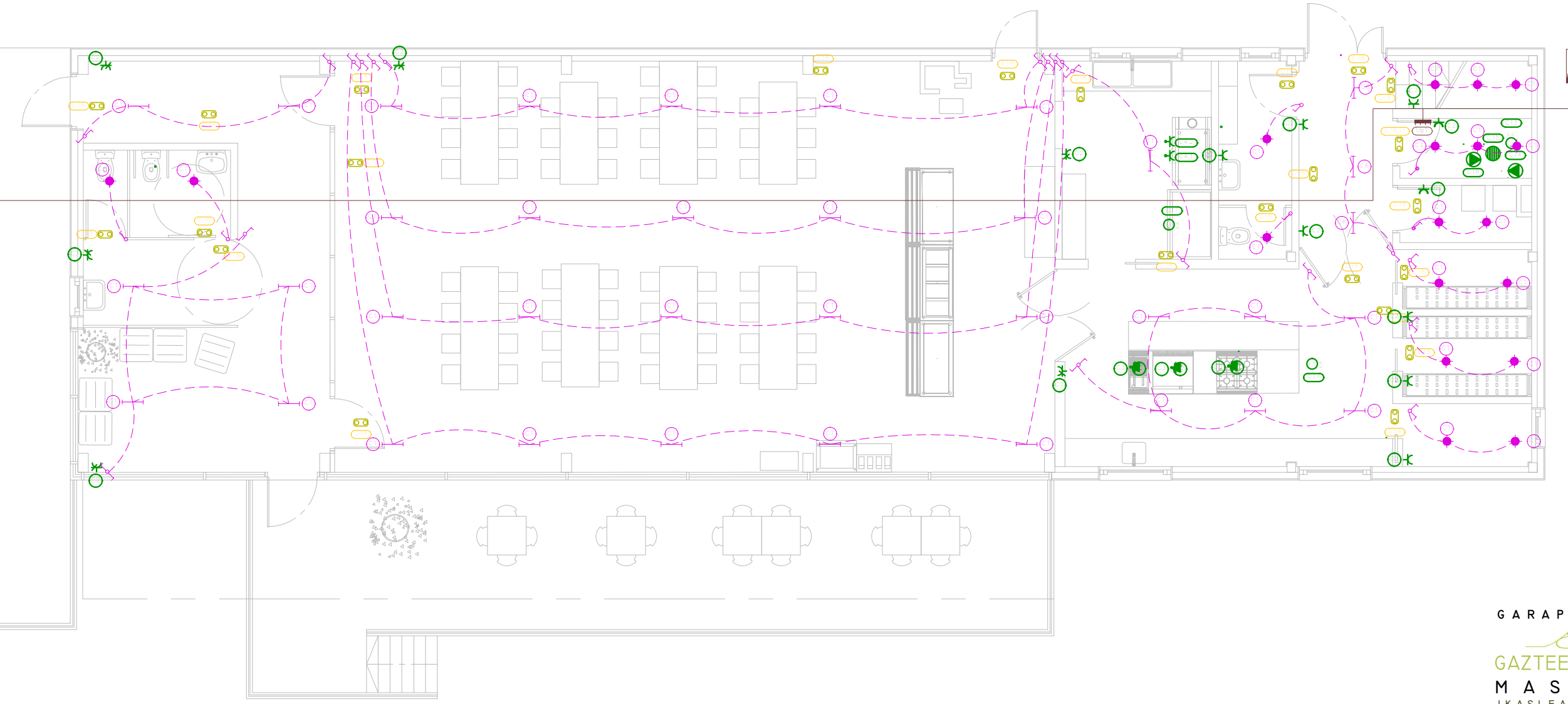
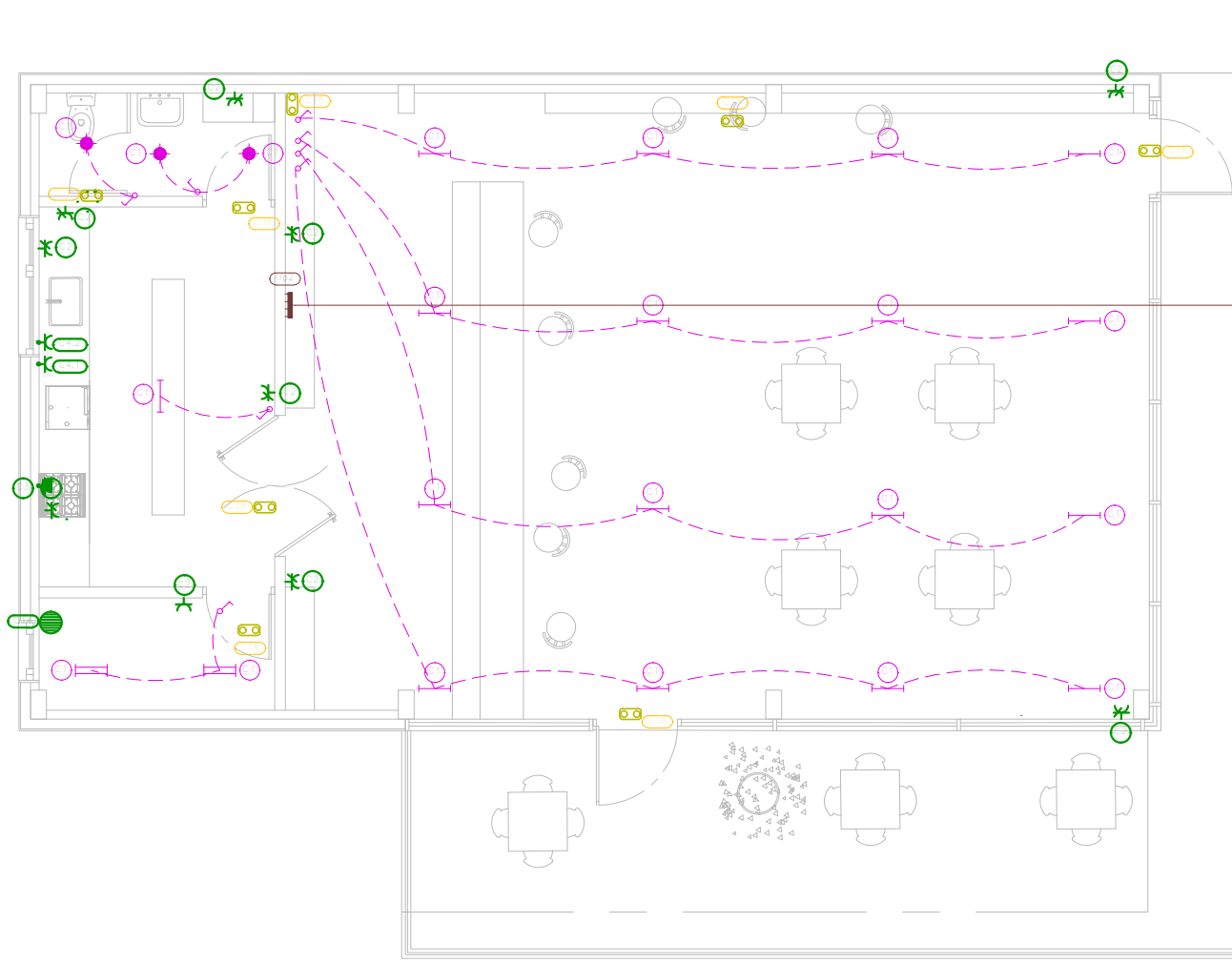
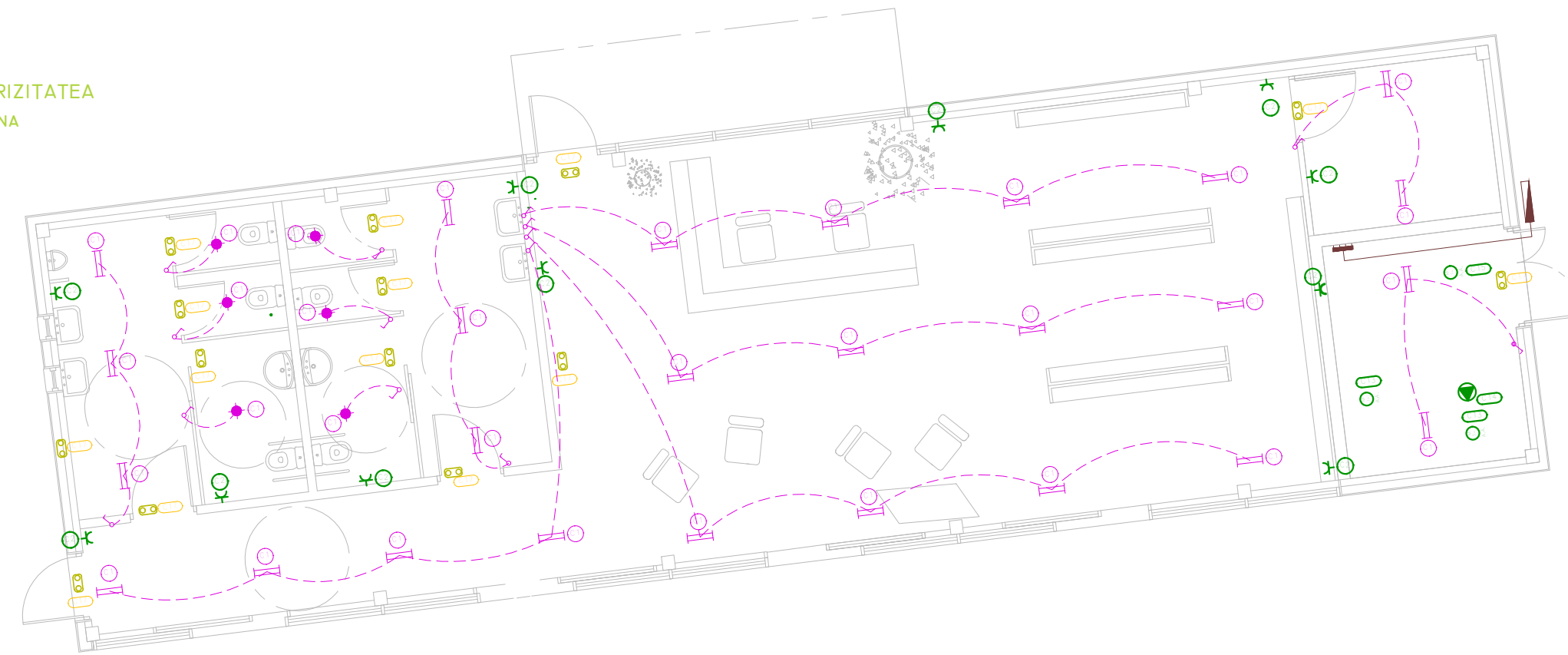


LEIENDA

-  Lanpara inkandeszentea zabaian enpotratua
-  Bi tutudun lanpara fluoreszentea
-  Lanpara fluoreszentea
-  Babes kutxa (CPM)
-  Banakako koadroa
-  Konmutadorea
-  Etengailu estankoa
-  Etengailua
-  Etengailu bikoitza
-  Larrialdietarako luminaria
-  Klimatizazioa
-  Zirkulazio bonba
-  Aireztapen mekanikorako haizagailua
-  Berogailu elektrikoa
-  Erabilera orokorreko entxufe
-  Erabilera orokorreko entxufe bikoitza
-  Sukaldeko hartunea
-  Garbigailuko hartunea
-  Ontzi garbigailuko hartunea
-  Erabilera orokorreko entxufe estankoa

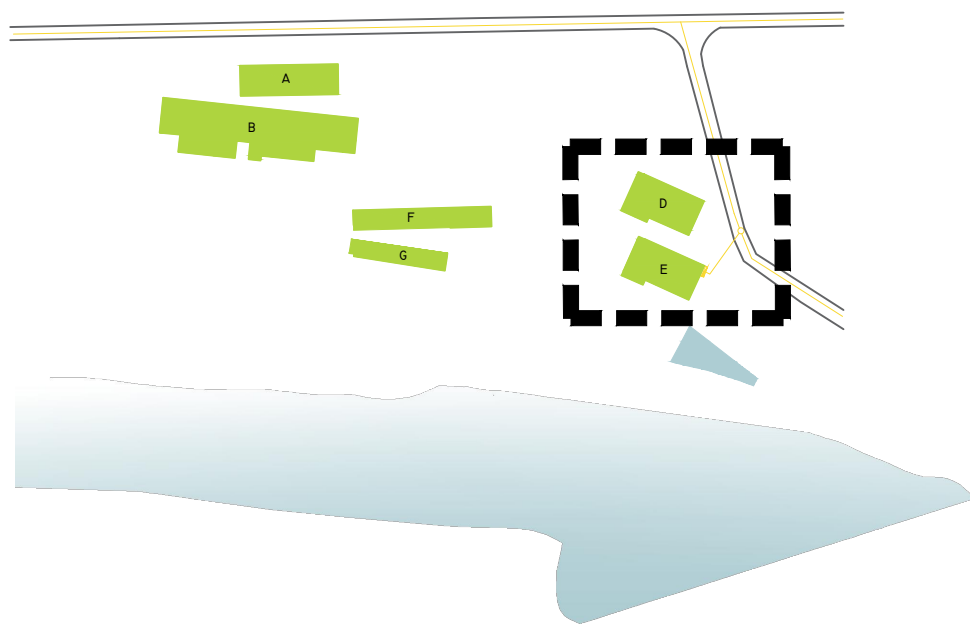
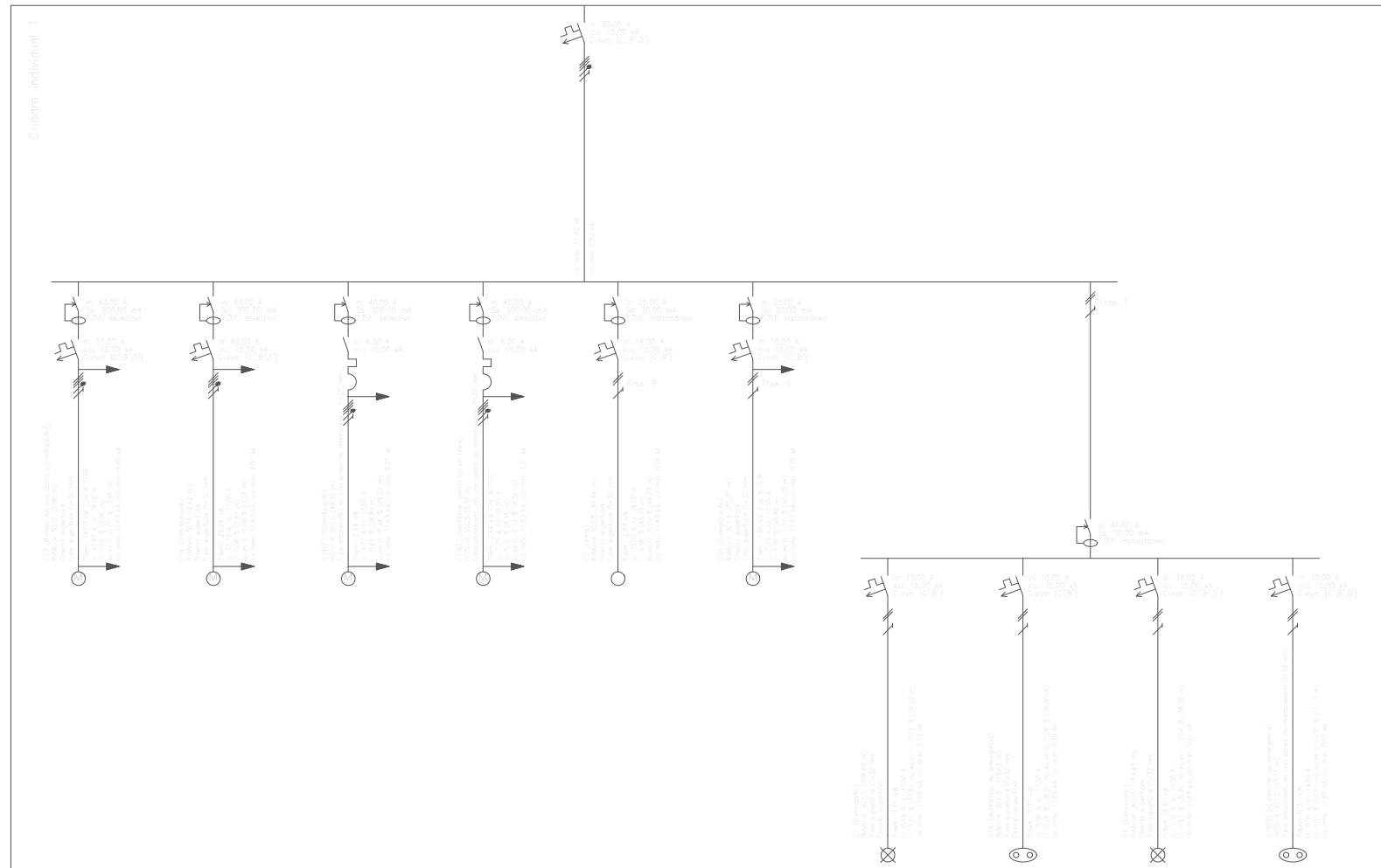
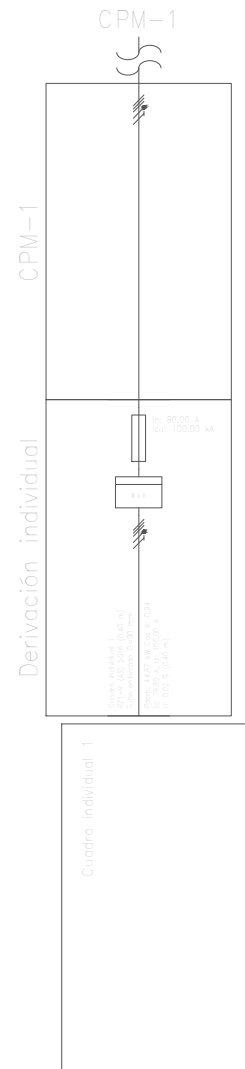


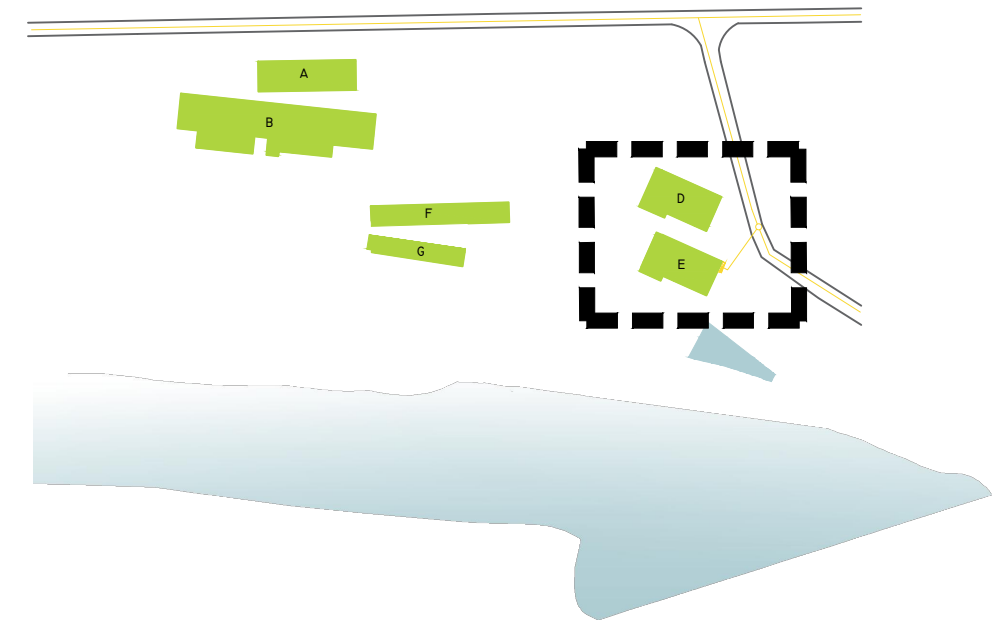
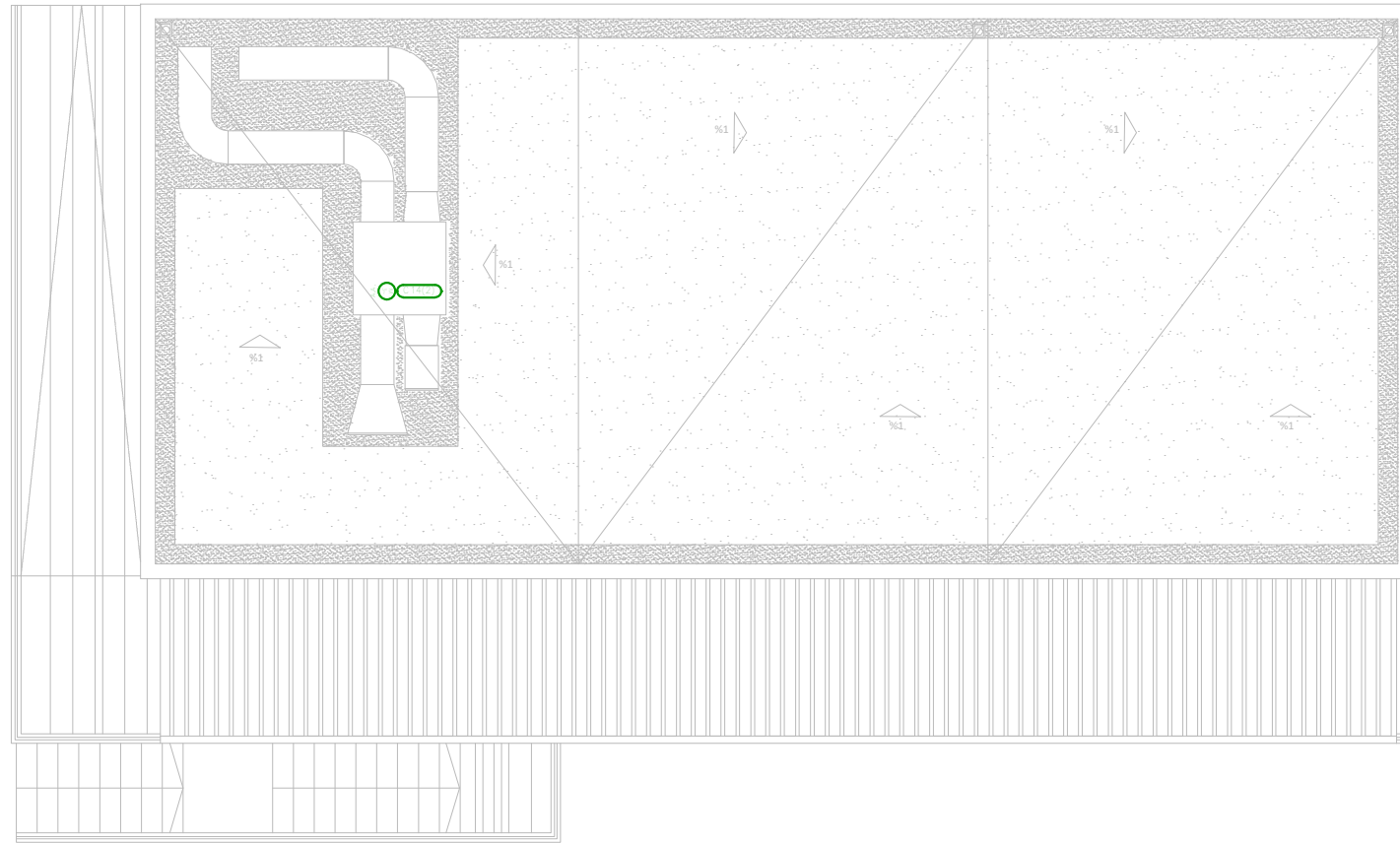
ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA  
A ETA B BOLUMENAK\_BEHE OINA



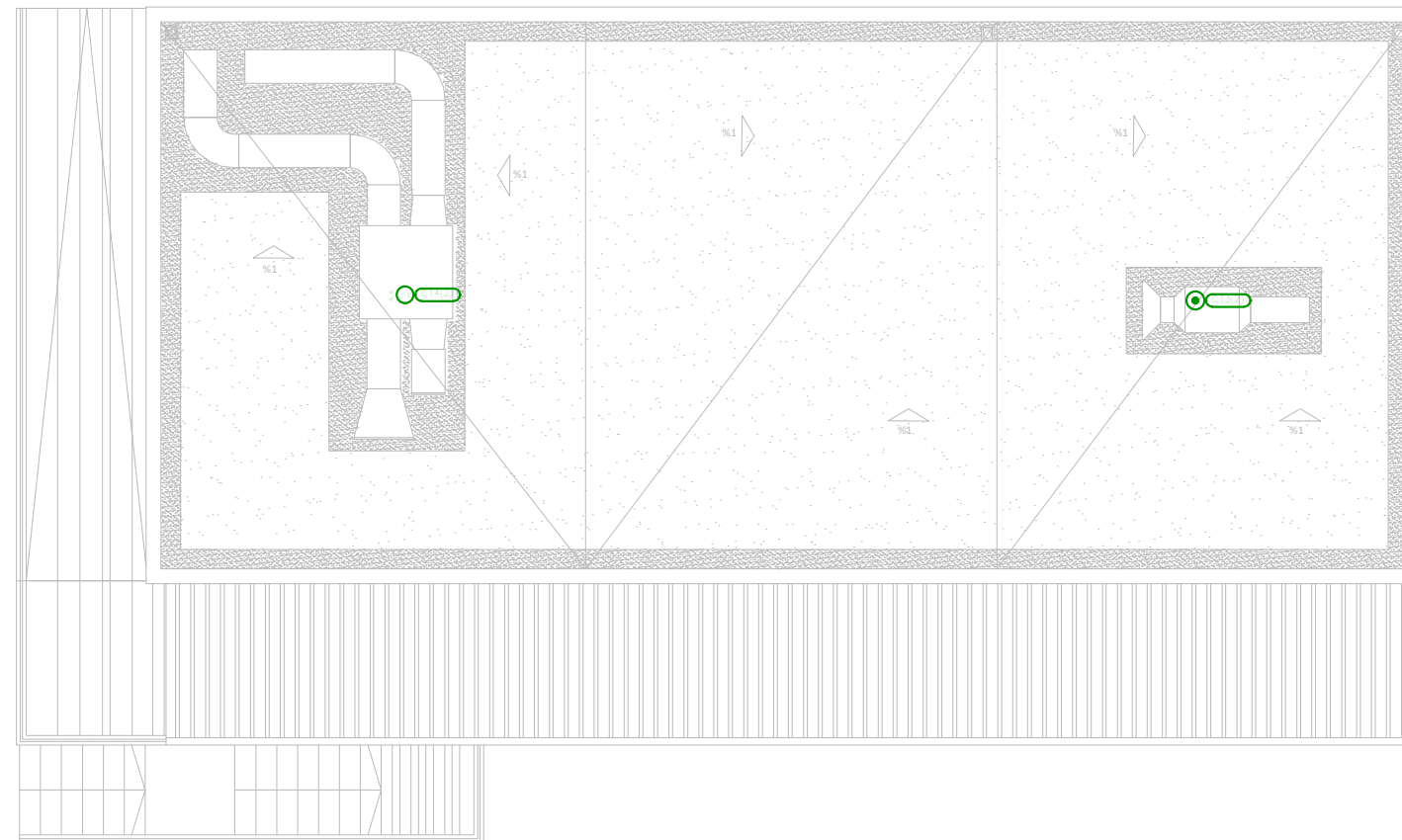
- LEIENDA
- Lanpara inkandeszentea zabaian enpotratua
  - Bi tutudun lanpara fluoreszentea
  - Lanpara fluoreszentea
  - Babes kutxa (CPM)
  - Banakako koadroa
  - Konmutadorea
  - Etengailu estankoa
  - Etengailua
  - Etengailu bikoitza
  - Larrialdiatarako luminaria
  - Klimatizazioa
  - Zirkulazio bonba
  - Aireztapen mekanikorako haizagailua
  - Berogailu elektrikoa
  - Erabilera orokorreko entxufea
  - Erabilera orokorreko entxufe bikoitza
  - Sukaldeko hartunea
  - Garbigailuko hartunea
  - Ontzi garbigailuko hartunea
  - Erabilera orokorreko entxufe estankoa

ESKEMA UNIFILARRA

















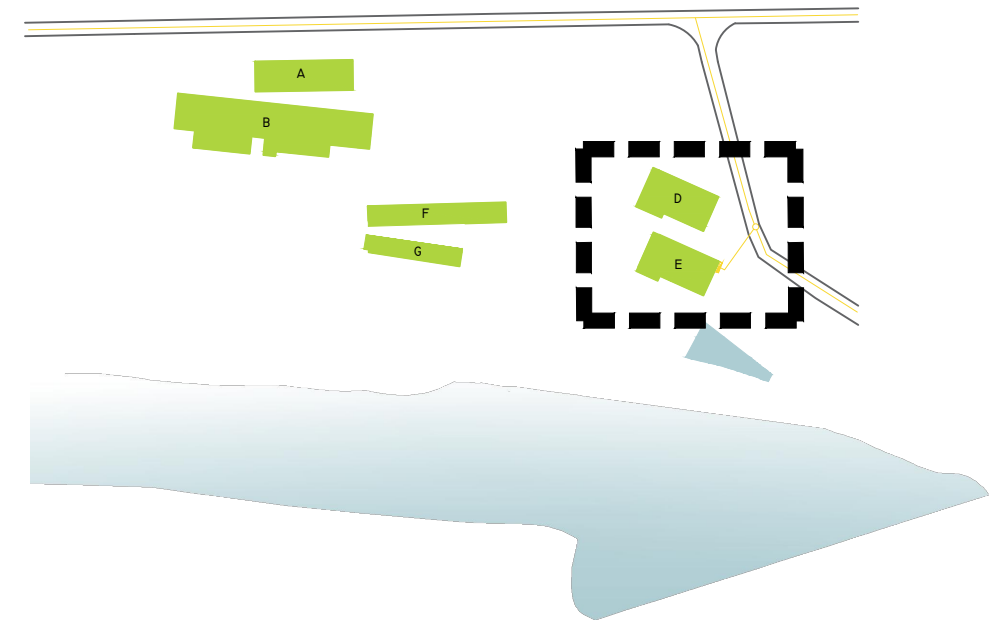
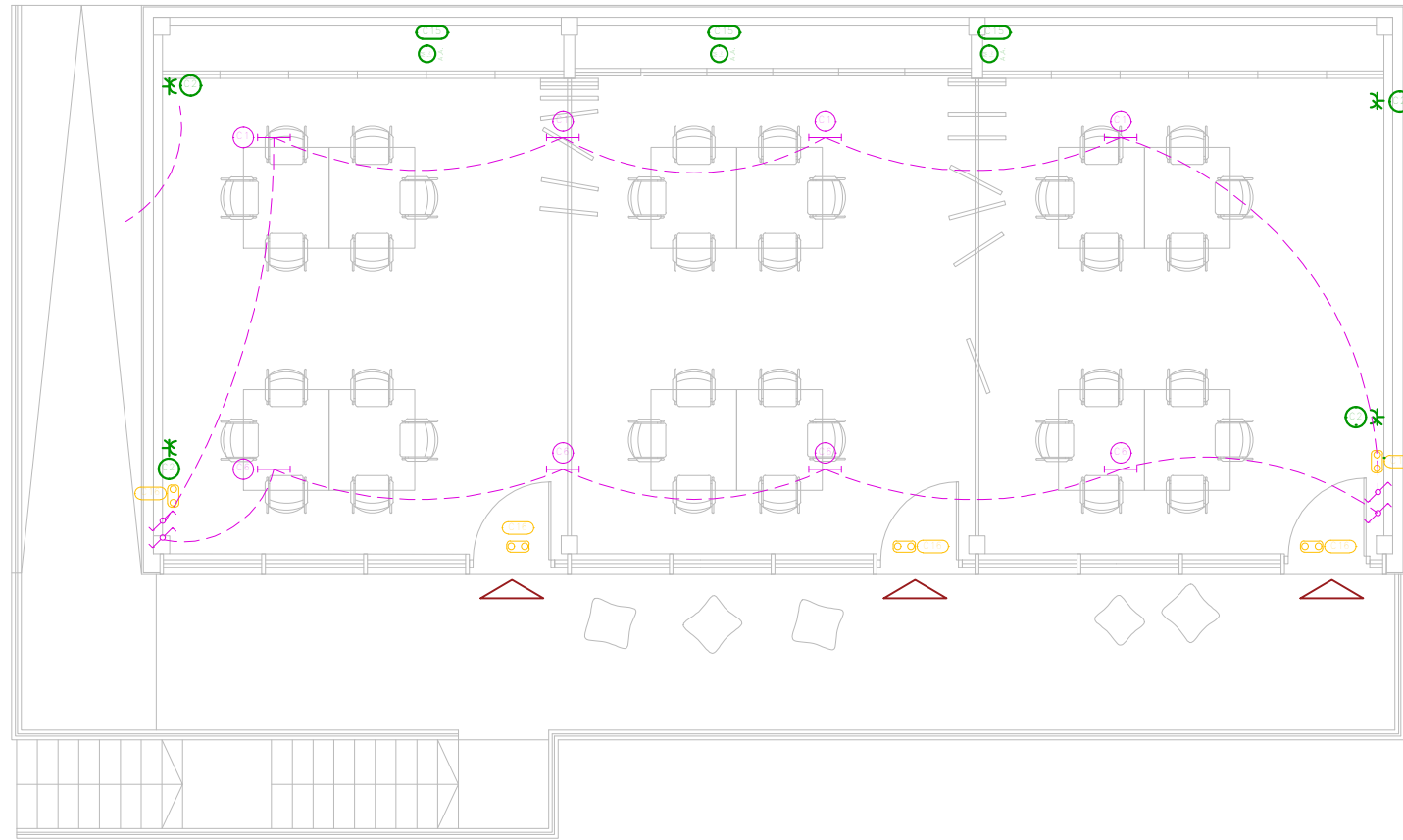


E BOLUMENA

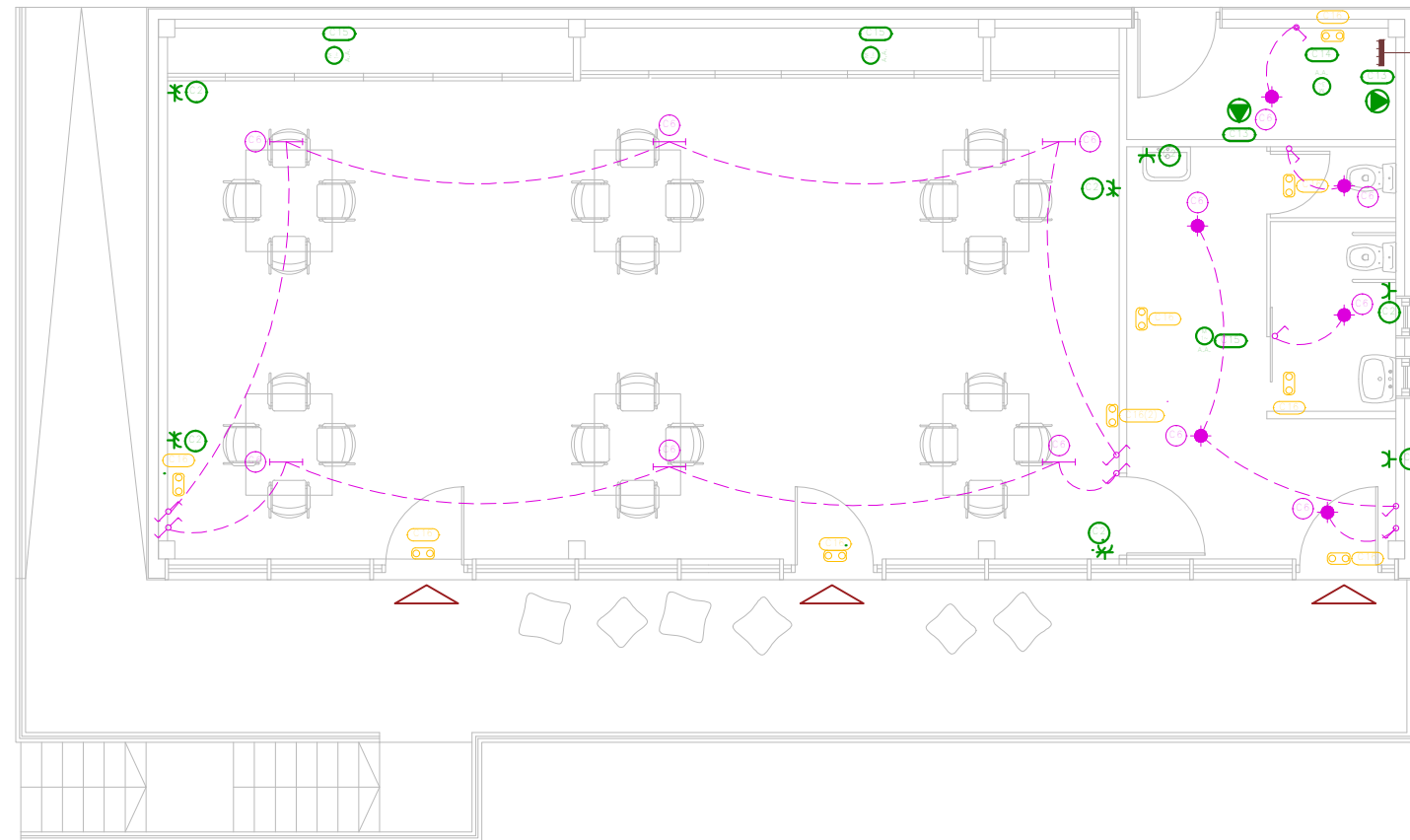


LEIENDA















-  Lanpara inkandeszentea zabaian enpotratua
-  Lanpara fluoreszentea
-  Babes kutxa (CPM)
-  Banakako koadroa
-  Konmutadorea
-  Etengailu estankoa
-  Etengailua
-  Larrialdietarako luminaria
-  Klimatizazioa
-  Zirkulazio bonba
-  Aireztapen mekanikorako haizagailua
-  Berogailu elektrikoa
-  Erabilera orokorreko entxufea
-  Erabilera orokorreko entxufe estankoa



E BOLUMENA

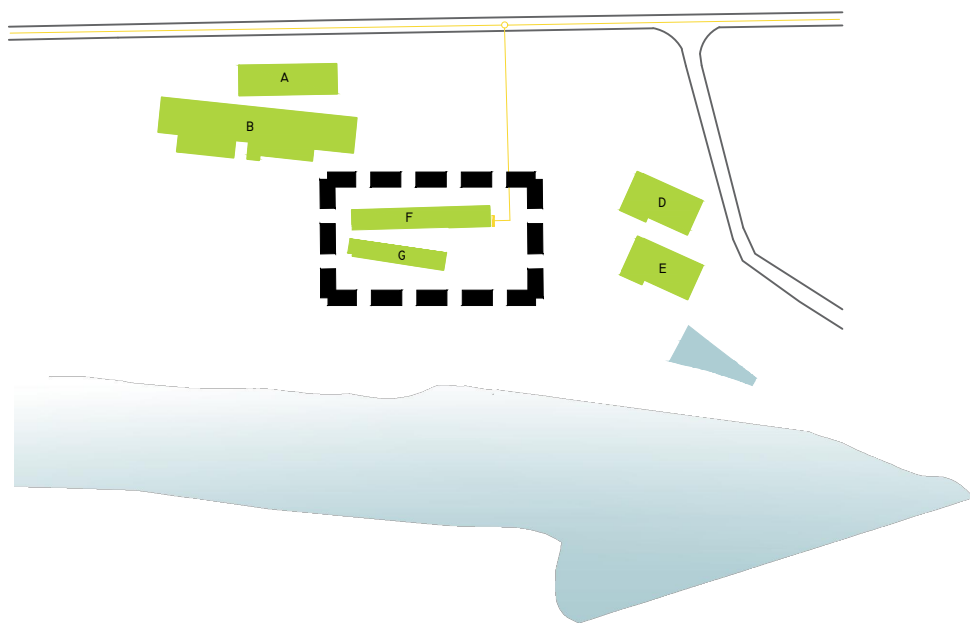
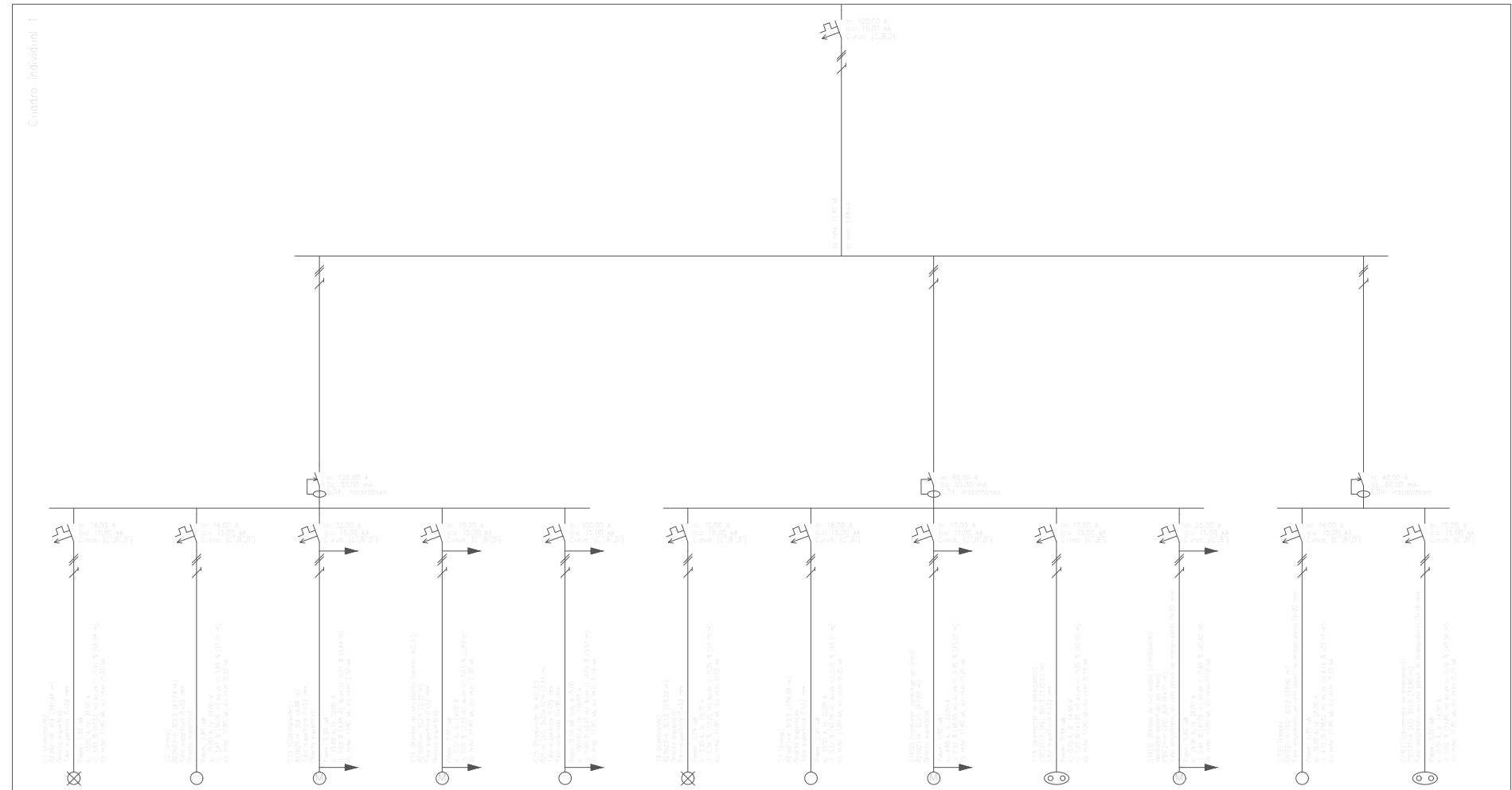
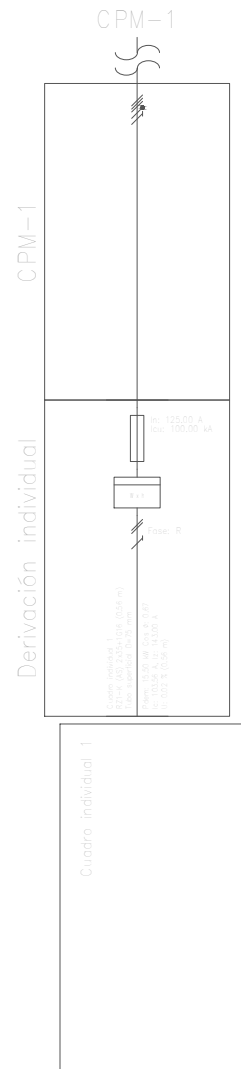


LEIENDA

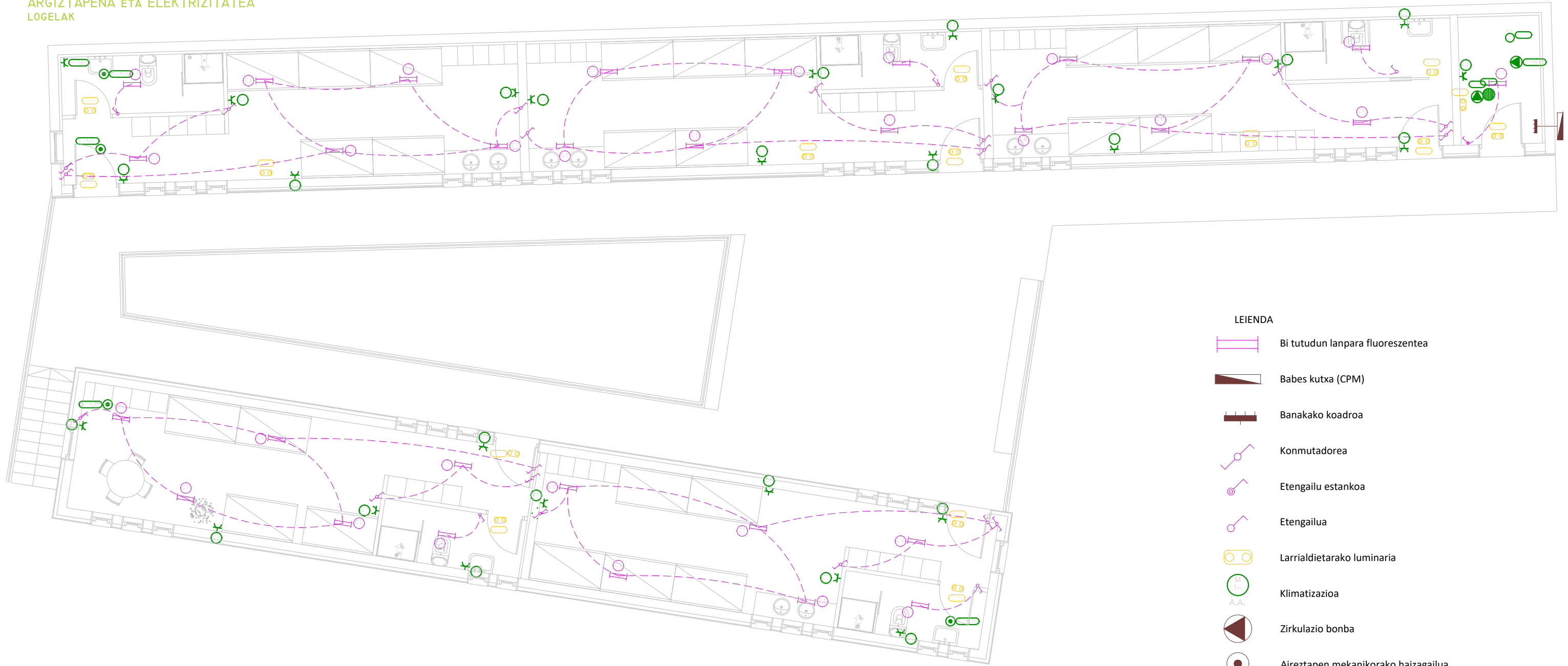
-  Lanpara inkandeszentea zabaian enpotratua
-  Lanpara fluoreszentea
-  Babes kutxa (CPM)
-  Banakako koadroa
-  Konmutadorea
-  Etengailu estankoa
-  Etengailua
-  Larraldietarako luminaria
-  Klimatizazioa
-  Zirkulazio bonba
-  Aireztapen mekanikorako haizagailua
-  Berogailu elektrikoa
-  Erabilera orokorreko entxufea
-  Erabilera orokorreko entxufe estankoa
















ESKEMA UNIFILARRA  
LOGELAK

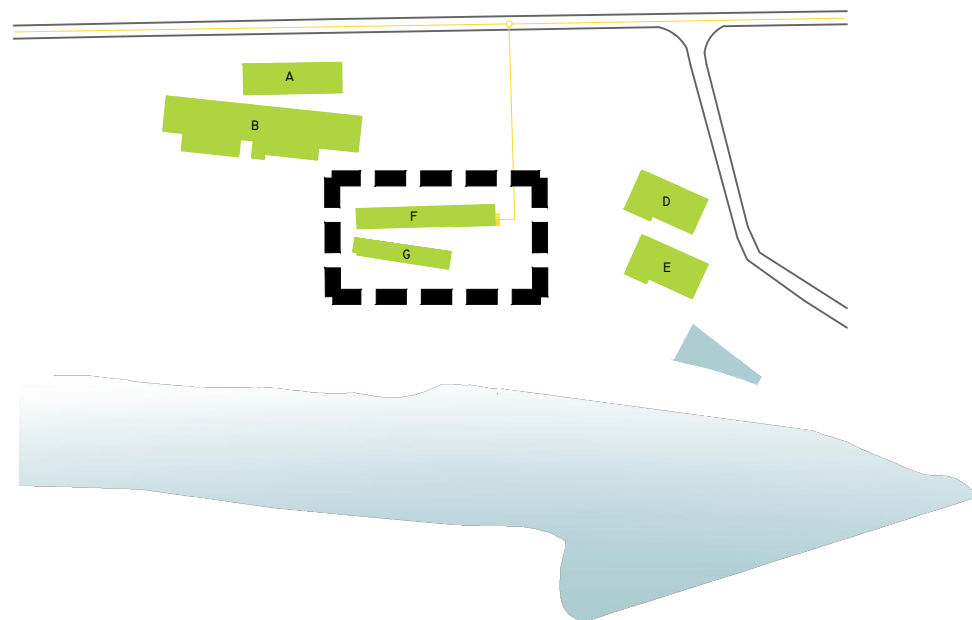


ARGIZTAPENA ETA ELEKTRIZITATEA  
LOGELAK



LEIENDA

-  Bi tutudun lanpara fluoreszentea
-  Babes kutxa (CPM)
-  Banakako koadroa
-  Konmutadorea
-  Etengailu estankoa
-  Etengailua
-  Larrialdietarako luminaria
-  Klimatizazioa
-  Zirkulazio bonba
-  Aireztapen mekanikorako haizagailua
-  Berogailu elektrikoa
-  Erabilera orokorreko entxufea
-  Erabilera orokorreko entxufe estankoa



GARAPENTEKNIKOAINSTALAZIOENGARAPENA

*Esplai Riv Millars*  
GAZTEENTZAKO UDALEKUA MILLARS IBAIERTZEAN

MASTERAMAIERAKOLANA

IKASLEA: JONE CASTELLS ARRIZABALAGA

DAGET 2016/17 ZUZENDARIA: JON BEGIRISTAIN

ONAK  
E:100

P09

# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## 4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

### ✓ ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

#### • OD-EgS Egituraren segurtasuna

“Egiturak” atalean aplikatu eta justifikatua

#### ✗ • OD-SS Suteetatik babesteko segurtasuna

“Instalakuntzak” atalean aplikatu eta justifikatu da atalez atal

#### ✗ • 1-20/1997 Legea eta 68/2000 Dekretua, Irisgarritasunari buruzko araudia

#### • OD-ESI Erabileraren segurtasuna eta irisgarritasuna

- 1.atala\_Erortzeko arriskutik babesteko segurtasuna
- 2.atala\_Kolperen bat hartzeko edo harrapatuta geratzeko arriskutik babesteko segurtasuna
- 3.atala\_Esparruetan itxita geratzeko arriskutik babesteko segurtasuna
- 4.atala\_Argiztapen desegokiak eragindako arriskutik babeste•ko segurtasuna
- 5.atala\_Jendetza biltzen den egoerek eragindako arriskutik babesteko segurtasuna
- 6.atala\_Itotzeko arriskutik babesteko segurtasuna
- 7.atala\_Mugitzen ari diren ibilgailuek eragindako arriskutik babesteko segurtasuna
- 8.atala\_Tximistek eragindako arriskutik babesteko segurtasuna
- 9.atala\_Irisgarritasuna

#### ✗ • OD-HO Osasungarritasuna

- 1.atala\_Hezetasunaren kontrako babesa: “Eraikuntza” atalean aplikatua
- 2.atala\_Hondakinak jasotzea eta hustea
- 3.atala\_Barruko airearen kalitatea: “Instalakuntzak” atalean aplikatua
- 4.atala\_Ur hornidura: “Instalakuntzak” atalean aplikatua
- 5.atala\_Urak hustea: “Instalakuntzak” atalean aplikatua

#### ✓ • OD-HZ Zarataren kontrako babesa

#### • OD-HE Energia aurrezte

“B” liburuko instalakuntzak atalean aplikatu eta justifikatu da atalez atal

\*Oharra: RITE, udaletxeko araudiak... ataletan zehar ageri dira aplikatuta

## 20/1997 LEGEA ETA 68/2000 DEKRETUA

### II. Eranskina: HIRI-INGURUNEN IRISGARRITASUN-BALDINTZA TEKNIKOAK

Hiri-ingurunearen eta bereziki espazio publiko eta ekipamendu komunitarioen irisgarritasun-baldintza teknikoak arautzeko.

T Aplikazio-esparrua: Eranskin honetan bildutako arauak nahitaez bete beharrekoak izango dira Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan, planoak diseinatzean, plangintza-tresnen zehazpenak idaztean, urbanizazio-proiektuak idatzi eta burutzean eta hiri-altzariak diseinatu, beren ezaugarriak zehaztu eta ipintzean.

Urbanizazio elementuak:

	-Oinezkoentzako ibilbideak:	
	-Oztoporik gabeko gutxieneko igarotze-zabalera	2m
	-Ibilbidearen edozein puntutan, igarotze-altuera librea	
2.2m		
	-Luzetarako aldapa	
%6koa		
	-Zeharkako aldapa	
%2koa		
	-Zoladurak:	
	-Oinezkoentzako ibilbideetako zoladura gogorak irristakaitzak izango dira, piezen arteko irtenunerik gabe. Zoladura bigunak berriz, gurpil-aulkiak, makilak eta abar ez mugitzeko eta ez hondoratzeko bezain trinkoak izango dira.	
	-Oinezkoentzako ibilbide eta pasaguneetan kokatutako burdinsareak eta erregistroak inguruko zoladurarekin berdinduta egongo dira eta material irristakaitzekoak izango dira.	
	-Parkeak, lorategiak, plazak eta espazio libre publikoak:	
	-2,00 m-ko gutxieneko zabalera izango duten bide edo bidexkak antolatuko dira, ezin deformatuzko eta material irristakaitzez zolatatuak.	
	-Eskailerak:	
	-Gutxieneko zabalera librea	2m
	-Kontramaila irtenunerik gabe	15 zm ge-
hienez		
	-Mailen ertz libreak 3 cm-ko irtenune batez babestuta egongo dira	
	-Bitarteko eskailburuek	1.5 m gu-
txienez		
	-Eskailerapeko argi librearen gutxieneko altuera	2.2 m
	-Eskaileretarako sarbideetan ukipen-seinaleak jarriko dira	
	-Arrapalak:	
	-Gutxieneko zabalera	2m
	-Baimendutako gehieneko aldapa	%8koa
	-Gehieneko zeharkako aldapa	%1.5ekoa
	-Bitarteko eskailburuen gutxieneko luzera	2m
	-Arrapalarako sarbideen azalera	1,80m D zir-
kulua		
	-Arrapaletako alboak zintarri irten batzuekin edo gutxienez 5 zm-ko alboko babes baten bidez babestuko dira makilak eta gurpilak ibilbidean zehar ustekabean atera ez daitezela.	
	-Zoladura irristakaitza izango da.	

-Eskubandak:	-Beste edozein elementurekin gutxienez 4 cm-ko distantzia batera bereizita	
100zm altueran	-Eskubandak bikoitzak izango dira	
gisa,	-Eskailera-atal eta arrapalen hasiera eta amaiera eskuz antzemateko adierazle eskubandak 45 cm-tan luzatuko dira beren ertzetan, betiere lehentasuna duten oinezkoentzako ibilbideen zeharkako inbasiorik gertatzen ez bada	
-Hiri-altzariak		
altueran	-Oinezkoentzako ibilbidearen zabalera librea	2m
altueran	-Edukinontzi, paperontzi, gutunontzi eta antzeko elementuen ahoak	90 zm-ko
	-Erabilera publikoko espazio libreetako bankuak	40 cm-50
III. Eranskina: HIRI-INGURUNeko IRISGARRITASUN-BALDINTZA TEKNIKOAK		
Aplikazio-esparrua. Eranskin honetan bildutako arauak nahitaez bete beharrekoak izango dira Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan, planoak diseinatzean eta eraikuntza-proiektuak idatzi eta burutzean		
Eraikinaren barrualderako sarbidea:		
	-Eraikinean sartzeko atea hobeto ikusi ahal izateko, fatxadaren gainerakotik nabarmenduko da	
1.20m	-Komunikatu, deitu edo irekitzeko sistemak	0 . 9 0 -
	-Kanpoko sarbide-ateak	
1.8m diametroa	-Atearen bi aldeetan espazio libre horizontala	
90ºkoa gutxienez	-Irekiera-angelua, gutxienez	
	-Ate beiradunak	
duko dira	-Segurtasun-beiraz egingo dira eta 0,40 m-ko zokalo babesle bat izango du	
	-Paramentu beiradun batean kokatuta badaude, paramentu honetatik nabarmen-ikusmen-arazoak saihesteko	
	-Ateondoak:	
diametroa	-Forma erregularrekin diseinatuko dira eta oztopo gabe	1.8 m - ko
	-Korridoreak:	
1.8m	-Korridore nagusietan zabalera librea	
1.2m	-Bigarren mailako korridoreen zabalera minimoa	
	-Ateak:	
2.2m	-Ezingo dira eskailera-maila isolatuak eraiki	
	-Eskailerapeko gutxieneko igarotze-altuera librea	
	-Eskailerek kontramailaz hornituta egongo dira eta ez dute bozelik izango	
	-Eskailera guztiak eskubandez hornituta egongo dira bi aldeetan	
	-Eskubandak:	
	-Eskubandak bikoitzak izango dira	

-Altzariak:		
-Altzarien arteko pasagune nagusien espazio librea		1.8m
-Altzariak gurrpil-aulkia erabiltzen duten pertsonen erabiltzeko moduan diseinatuko dira		
-Mostradore eta leihatilak:		
-Jendeari erantzuteko mostradore eta leihatilak 1,10 m-ko gehieneko altueran egongo dira eta gutxienez 1,20 m-ko luzerako tarte bat izango dute 0,80 m-ko altueran.		
-Halaber, oztoporik gabeko tarte bat izango dute behealdean, 0,70 m-ko altuerakoa eta 0.50m-ko sakonerakoa		

#### IV. Eranskina: KOMUNIKAZIORAKO IRISGARRITASUNA

-Seinaleztapen-sistemak:		
-Haur txikiak biltzen direneko ipintzeko altuera		0,85 m-tik
1,10era		
-Errotulazioaren karaktereek ingerada garbia eta kolorazio bizia izango dute		
-Ukipen-seinaleztapena:		
-Ukipen bidezko seinaleztapen-marrak sakonuneak eta kota-aldaketak (eskailerak, arrapalak, oinezkoentzako pasaguneak, metroko sarbideak eta abar) seinaleztatzeko erabiliko dira eta informazioa eta abisua emateko funtzio bikoitza beteko dute.		
-Oinarrizko argiztapena:		
-Gomendatutako gutxieneko argiztapena 500 lux ingurukoa da, lurretik 1 m-tik aurrera neurtuta		

### OD-ESI SEGURTASUN ETA IRISGARRITASUNA

#### ESI 1\_Erortzeko arriskutik babesteko segurtasuna

##### \_Zoruen lerrakortasuna

Labainketarekiko erresistentzia Rd, zorua ezaugarrien arabera izango da:

- Barnealdeko toki lehorrak:		
	malda %6 baino txikiagoko gainazaletan: zura	1.klasea-15<Rd≤35
	eskailerak: gres portzelanikoa	2.klasea-35<Rd≤45
- Barnealdeko gunek hezeak		
	malda %6 baino txikiagoko gainazaletan: baldosa	2.klasea-35<Rd≤45
- Kanpoaldetik eraikinera sarrerak		
	malda %6 baino txikiagoko gainazaletan:gres portzelanikoa	3.klasea-Rd >45
- Espazio urbanoan:		
	malda %6 baino txikiagoko gainazaletan:belar artifiziala	3.klasea-Rd >45

##### \_Zoladuretak etenak:

a) Baldintza hauek bete behar dituzte zoruak:

Ez dago 4 mm baino irtengune handiagoko junturarik. Zoladuraren mailatik irteten diren elementu puntual eta

txikiek (adibidez, ateen kisketa-zuloek) ez dira zoladuratik 12 mm baino gehiago irteten, eta pertsonen zirkulazio-noranzkoaren aurrez aurreko aldeetan 6 mm baino gehiago irteten den irtenguneak ez du zoladurarekin 450 baino gehiagoko angelua eratzten.

Desnibela, 50 mm baino handiagoa ez denean, % 25eko malda gaudituko ez duen malda batekin konpondu da. Pertsonen zirkulaziorako guneetan, zoruak ezin du izan 1,5 mm diametroko esfera bat sartzeko moduko zulo edo irekigunerik.

b) Zirkulazioguneak mugatzeko hesiak jartzen direnean, 80 cm-ko garaiera izango dute gutxienez. Gure eraikinaren kasuan, zirkulazioak, aluminiozko 1,1m-ko barandillaz mugatuta daude erortzeko arriskua duten aldeetan.

c) Zirkulazioguneetan ezin da jarri eskailera-maila bakarra, ezta elkarren segidako bi ere.

#### **\_Desnibelak**

##### **4.2.3.1 Desnibelen babesa:**

Erortzeko arriskua mugatzeko xedearekin, babes-hesiak jarriko dira desnibel, irekigune eta irekidura(horizontala nahiz bertikal), balkoi, leiho eta abarretan, 55 cm baino gehiagoko kota-desberdintasunarekin, salbu, eraikuntza mota dela eta, erortzea ia ezinezkoa den kasuetan edo hesia jartzea aurreikusitako erabilerarekin bateraezina den kasuetan.

##### **4.2.3.2 Babes-hesien ezaugarriak:**

Babes-hesiek, babesten duten kota-desberdintasuna 6 m baino gehiagokoa ez denean, 0,90 m-ko garaiera izango dute gutxienez, eta gainerako kasuetan 1,10 m-koa, salbu 40cm baino zabalera txikiagoko eskailera-zuloen kasuan, zeinetan hesi- iak 0,90 m-ko garaiera izango baitu gutxienez.

Kasu honetan, 1.1m-ko altueradunak instalatu dira, kontuan hartuta eraikina +10m kotan kokatzen dela. Eraikinerako terraza, estalki, irtengune eta pasagune guztietan ezarriko da altuera hau.

#### **\_Eskailerak eta arrapalak**

##### **4.2.4.1 Eskailerak:**

-Erabilera pribatua: Estalkira joateko eskailerak.

- Zabalera (0.8m minimo).....1m
- Kontramaila (20zm maximo).....18.5zm
- Maila (22zm minimo).....22zm

-Erabilera publikoa:

- Zabalera (1.1m minimo).....kasu guztietan 1.1m baino gehiago(Suteak)
- Kontramaila (18.5 zm maximo).....18.5zm
- Maila (28zm minimo).....28zm

ESI 2\_Kolperen bat hartzeko edo harrapatuta geratzeko arriskutik babesteko segurtasuna:

#### **\_Kolpeak:**

##### **4.2.5.1 Eskailerak:**

a) Zirkulazioguneetan, pasatzen uzteko garaiera librea gutxienez 2,10 m izango da erabilera mugatuko guneetan,

eta 2,20 m gainerako guneetan. Ateen atalaseetan, garaiera librea 2 m izango da, gutxienez.

b) Fatxadetatik irteten diren eta zirkulazioguneen gainean dauden elementu finkoak 2,20 m-kogaraieran egongo dira, gutxienez.

d) Zirkulazioguneetan, hormek ez dute izango zorutik irteten ez den elementu irtenik, zorutik 15 cm eta 2,20 m bitarteko garaieran 15 cm baino gehiagora egon eta jotzeko arriskua duenik.

e) Mugatu egingo da 2 m baino gutxiattgoko garaieran dauden aireko elementuekin (hala nola eskaileraburu, eskaile- ra-atal, arrapala eta abarrekin) kolperen bat hartzeko arriskua, elementu finkoak jarriz haietara heltzea eragozteko eta ikusmen-des- gaitasuna duten pertsonen bastoiek atzemateko. Proiektatze fasean, beti bermatu da -2,2m-ko altuera librea punturik desfaboragarrienean. Eskaileretan 2,20 m gainera librea bermatu da.

##### **4.2.5.2 Ireki daitezkeen elementuen kolpeak:**

Atal hau betetzeko ez dago inongo arazorik, ate guztiek baituta ia bere osotasunean beira [aluminiozko arotziaz inguratu- ta], eta kanpoalderantz irekitzen dira, kanpo alde hau, zirkulazioa gune estua ez den heinean. Ate guztiak suteen aurkako babesaren atalaren arabera dimentsionatu dira.

##### **4.2.5.3 Elementu hauskorak jotzea:**

Kolpe arrisku eremuan kokatzen diren beirek, babes-hesirik ez dutenean, X(Y)Z motako ezaugarriak izango dituzte. Gai- nazal beiradunaren bi aldean arteko kota-aldaketa >12m-- X(edozein); Y(B edo C) eta Z(1). Beirazko ateetan, kolpeen au- rrean arriskua duten guneak ezkerrean ageri dira. Beirak laminatuak izango dira eta UNE EN 12600:2003 norma bete beharko dute. Eraikinaren erabiltzaileei segurtasuna bermatzeko beharrezkoa izango da material egokiak erabiltzea.

Beirate haundietan, ateak antzemateko arazoak egon daitezkenean luzeera gutziak 1m-ra kontrastea egiten duen elementu horizontala egongo da.

##### **4.2.5.4 Giltzapetua geratzea:**

Eskuz maneiatzen den ate lanainkor baten ondorioz, hau ireki eta isteko mekanismoan barnean harrapatuta geratzeko arriskua mugatzeko, hurbilen dagoen elementu finkorainoko distantzia 20zm-koa izango da

ESI 3\_Esparruetan itxita geratzeko arriskutik babesteko segurtasuna:

Erabilera publikoa duten guneetan eta komunetan barneko aldetik erraz erabiltzeko gailu bat egongo da, honek laguntza dei bat egingo du kontrol gunera eta erabiltzaileak jakingo du bere deia jasoan izan dela, edo pertsona asko pa- satzen den gune batetik antzema ahal izango da laguntza dei hau.

Irteera ateetako irekidura indarra 140N eko izango da gehienez. Baina ate hauek ibilbide irisgarrietan kokatzen badira A eranskinaren arabera ezarriko da. (25N gehienez orokorrean eta 65N suarekiko erresisten- teak badira.) Ateen neurri eta ezaugarri guztiak sutearen aurkako babesaren instalazio atalean zehazten dira.

ESI 4\_Argiztapen desegokiak eragindako arriskutik babesteko segurtasuna:

#### **\_Zirkulazioguneetako argiztapen arrunta:**

a) Gune bakoitzean, ezarriko den argi-instalazioak ahalmena izan behar du gutxienez 20 luxeko iluminantzia emateko kanpo- aldeetan eta 100 luxekoa barrualdeetan, salbu barruko aparkalekuetan, haietan 50 luxeko iluminantzia eman beharko baitu, zoruaren mailan neurtuta. Batez besteko uniformetasun-faktorea % 40koa izango da, gutxienez.

b) Argiztapen-maila txikia izan ohi den elkargune publikorako erabilerako establezimenduetako guneetan, hala nola zine- ma-aretoetan, antzokietan, auditorioetan, diskoteketan eta abar, baliza-argiak jarriko dira, bai arrapaletan, bai eskaile- ra-maila bakoitzean.

## **\_Larrialdiko argiak:**

### **4.2.7.1. Zuzkidura:**

Hauek, generadore independente batera egongo dira konektatuta, eta argia joanez gero, hauek argizatuta jarraitzeko gaitasuna izan beharko dute segurtasuna bermatu ahal izateko. Hurrengo elementu eta kasuetan kokatu beharko dira larrialdietarako argiak.

a) 100 pertsonatik gorako okupazioa duten esparru guztiek

b) Ebakuazio-jatorri guztietatik kanpoaldeko toki segurura eta aterpe-guneetara bitarteko ibilbideek, aterpe-guneak barne (SS oinarrizko dokumentuko A eranskinean daude definituak)

d) SS 1 oinarrizko dokumentuan adierazitako arrisku bereziko instalazioen eta suteen kontrako babes-instalazioen ekipo orokorrak dituzten lokalek;

e) erabilera publikoko eraikinetan dauden solairuko komun rokorrek

f) Aipatutako gunetako argiztapen-instalazioen banaketa- edo eragingailu-koadroak dauden tokiek

g) segurtasun-seinaleek

h) Ibilbide irisgarriek

### **4.2.7.2. Luminarien kokapen eta ezaugarriak:**

a) Zorua maila baino 2 m gorago jarriko dira, gutxienez.

b) Luminaria bat jarriko da irteerako ate bakoitzean, eta arrisku potentzial bat edo segurtasun-ekipo baten kokalekua nabarmendu behar den tokietan. Toki hauetan jarriko dira, gutxienez:

— ebakuazio-ibilbideetan dauden ateetan

— eskaileretan, eskailera-atal bakoitzak argiztapen zuzena jasotzeko moduan — beste edozein maila-aldaketatan

— norabide-aldaketetan eta korridoreen elkarguneetan.

### **4.2.7.3 Instalazioaren ezaugarriak:**

a) Instalazioa finkoa izango da, berezko energia-iturria izango du, eta larrialdiko argiak dauden gunetan argiztapen arrun- taren instalazioan elikatze-sistemak huts egiten duenean, automatikoki jarriko da martxan. Elikadurak huts egin duela jotzen da elikatze-tentsioa bere balio izendatuaren% 70 baino beherago jaisten denean.

b) Ebakuazio-bideetako larrialdietako argiek, 5 segundoren buruan, gutxienez, eskatutako argiztapenmailaren % 50 lortu behar dute, eta, 60 segundoren buruan, % 100.

d) Instalazioak, hutsegitea gertatzen den unetik, ondorengo zerbitzu-baldintzak beteko ditu, gutxienez, ordu-betez.

a) Zabalera 2 m baino gehiagokoa ez duten ebakuazio-bideetan, zoruko iluminantzia horizontala, gutxienez, 1 luxekoa izango da ardatz nagusian eta 0,5 luxekoa bidearen zabalera erdia gutxienez hartzen duen erdiko bandan. Zabalera 2 m baino gehiagokoa duten ebakuazio-bideak gehienez 2m zabaleko banda bat baino gehiago direla jo daiteke.

b) Segurtasun-ekipoak, eskuz erabiltzeko suteen kontrako babes-instalazioak eta argiztapena banatzeko koadroak daude en tokietan, iluminantzia horizontala 5 luxekoa izango da, gutxienez.

c) Ebakuazio-bide baten ildo nagusi osoan, gehienezko eta gutxienezko iluminantziaren arteko erlazioa ez da 40:1 baino handiagoa izango.

d) Ezarritako argiztapen-mailak lortzeko, ez da aintzat hartuko hormen eta sabaien islapen-faktorea, eta kontuan hartuko da luminarien zikintasunaren eta lanparen zahartzearen ondorioz argi-errendimendua-

ren murrizketa jasotzen duen manten- tze-faktore bat.

e) Seinaleen segurtasun-koloreak identifikatzeko helburuarekin, lanparen errendimendu kromatikoaren indizeak (Ra) 40 izan behar du gutxienez.

### **4.2.7.4 Segurtasun seinaleen argiztapena:**

Neurri hau, instalakuntzen ataleku suteen aurkako babesaren izeneko azpiatalean dago justifikatuta

### **ESI 5\_Jendetza biltzen den egoerek eragindako arriskutik babesteko segurtasuna**

Proiektuan ez dira 3000 pertsona zutik aurreikusten, okupazioa askoz ere txikiagoa da, beraz, eta da arau hau ezartzen.

### **ESI 6\_Itotzeko arriskutik babesteko segurtasuna**

#### **\_Igerilekuak:**

##### **4.2.8.1.1 Igerilekuen segurtasun hesiak:**

Umeen sarbidea ez dagoenean kontrolatua, segurtasun hesiak egongo dira.

##### **4.2.8.1.2 Igerilekuaren ezaugarriak:**

###### **4.2.8.1.2.1 Ezaugarriak**

izango Hauen sakonera 1.4-3m tartekoa izango da. Kasu honetan, kanpoko igerilekuak, gehienez 1.8m ditu. Seinalizatuta egongo dira 1.4m sakoneratik aurrera.

###### **4.2.8.1.2.2 Maldak**

tinetan, Sakonera aldaketak malden bitartez gauzatuko dira. Hau da, jolasaldi edota balioaniztasuneko pistinetan, %10 1.4m sakonera arte eta %35 beste kasu guztietan.

###### **4.2.8.1.2.3 Hutsuneak**

Igerilekuko zuloak babestuta egongo dira.

##### **4.2.8.1.3 Perimetroa:**

honek Igerilekuaren perimetroa 3 klasekoa izango da(SUA1 eskakizunak beteaz) , 1.2m zabalera eta putzuen sorrera ekidituko du.

##### **4.2.8.1.4 Eskailerak:**

Ur azpian 1m-ko sakonera izango dute. Hauek ez labainkorak izango dira eta ertz leunekoak.

#### **\_Potzuak eta depositoak:**

Langileendako irisgarri egongo dira eta itotze arriskua egoten bada segurtasun neurriak izango dira.

### **ESI 7\_Mugitzen ari diren ibilgailuek eragindako arriskutik babesteko segurtasuna**

Ez dator proiektuarekin bat.

### **ESI 8\_Tximistek eragindako arriskutik babesteko segurtasuna**

Ez dator proiektuarekin bat.

#### **ESI 9\_Irisgarritasuna:**

##### **\_Irisgarritasun baldintzak:**

Desgaitasunen bat duten pertsonen erakinetan sartzeko eta haiek erabiltzeko modua izan dezaten bereizkeriarik gabe, beren kabuz eta modu seguruan, jarraian ezartzen diren baldintza funtzionalak eta elementu irisgarrien zuzkidura-baldintzak beteko dira.

Proiektuaren edozein puntu egin da irisgarri < %6 maldekin. Beraz, edozeinentzako da irisgarri. Beheko espaziora joateko igogailuak ahalbidetu dira.

##### **\_Baldintza funtzionalak:**

-Irisgarritasuna eraikinaren kanpoaldetik: Aparkalekueetatik eraikin guztietara irisgarriak dira ibilbideak. Muga, tektonikoak dauden lekueetan igogailua erabili dira, kasu honetan, spara bideratuz.

-Irisgarritasuna eraikinaren solairuen artean: Sarrera gunea, gainontzeko solairu guztiekin komunikatzen duen igogailu irisgarria dago. Solairu guztietan, ibilbide irisgarriak daude, igogailura iristen direnak, oztoporik gabe, eraikin bizitoki-publikoa dela jakinik, solairuaren puntu guztietatik egongo da ibilbide irisgarria ahalbidetua.

##### **\_Elementu irisgarrien zuzkidura:**

Ez dira gune irisgarriak proportzioen arabera irisgarri egin. Proiektu osoa egin da guztiz irisgarri, minimo bat bezala ulertu delako hasieratik. Beraz, edozein logela edo edozein gune da irisgarri, eta komun guztietan edo edozein espaziotan betetzen da 1,5m-ko erradioaren baldintza.

#### **\_Irisgarritasuna adierazteko informazioaren eta seinaleztapenaren baldintzak eta ezaugarriak:**

##### **4.2.10.1 Zuzkidurak:**

Bereizketarik gabeko eta segurtasun osoz bermatzeko eraikinaren erabilera, ondorengo elementu hauek seinalizatuko dira, beraien kokapenaren arabera:

-Eraikin publikoetan beti seinalizatu beharko dira; eraikinaren sarrera, ibilbide, igogailu eta komun irisgarriak; eta erabilera orokorreko komunak.

##### **4.2.10.2 Zuzkidurak:**

Aurreko puntuan azalduko gune guztiak SIA bidez seinalizatuko dira.

-Igogailuak SIAz seinalizatuak eta Braille indikazioekin. 0.8-1.2m bitartean

-Erabilera orokorreko komunak piktogramekin seinalizatuko dira, sexua nabarmentzen. 0.8-1.2m altueran -Ikusmen-ukimen banda seinalizatzaileak zoladurarekin kontrastea egingo duten koloreekin egingo dira, erlie- bearekin. Eskaileren hasieran jarri beharreko bandak 80cm izango dute ibilbidearen norabidean.

-SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para movilidad) sinboloaren ezaugarri eta dimentsioak UNE 41501:2002 arauak zehazten ditu.

#### **OD-HO OSASUNGARRITASUNA\_2.ATALA: HONDAKINAK JASOTZEA ETA HUSTEA**

Kode teknikoak etxebizitza eraikinetarako hoondakinen bilketan bete beharreko baldintzak ezartzen ditu. Eraikin publikoaren kasuan, azterketa sakonago baten beharra dago. Kasu honetan etxebizitzetan bete behar diren baldintzak aztertu dira eta hotel-spa gunean egingo diren hondakin mota eta bolumenen aurreikuspen bat egin da. Azkenik, aurreikuspen horren arabera erabakiak eta baldintzak ezarri dira.

Hondakinen edukiontzien biltegia izango du eraikinak. Izan ere, Aramaio udalerrian auzo konposta egiten hasi dira eta helburua dute atez-ateko sistema ezartzeko. Oraingoz organikoa eta errefusa jasotzen badira ere, herri gunean, etorkizunean hondakin sistema guztia izango da atez-atekoa.

##### **\_Diseinua eta neurriak ezartzea:**

###### **Kokapena:**

Hondakinen biltegiak kode teknikoaren baldintzak betetzen diru. Biltegiaren eta eraikinaren kanpokaldearen pasagune guztiak 1.2m dituzte gutxienez. Biltegi hau sotoan aurkitzen da eta eskailera eta ate guztiak 1.2m-ko zabalera libre dute.

###### **Biltegiaren azalera:**

Gelaren azalera erabilgarriaren kalkulua egiteko kodearen formula erabili bada ere, eraikinean sortuko diren hondakinen aurreikuspena erabileraren eta erabiltzaile kopuruaren arabera izango da. Erreferentzia gisa 200 erabiltzaile aurreikusiko dira, izan ere, bertan sortutako hondakinak etxebizitzetan sortzen direnak baino gutxiago izango dira, ez baita erabilera %100 izango asteen zehar.

$$S = 0,8 \times P \times (T_f \times G_f \times C_f \times M_f)$$

S: Biltegiaren azalera erabilgarria (m<sup>2</sup>)

P: Aurreikusitako erabiltzaile kopurua

T<sub>f</sub>: Hondakinen batzearen periodoa (egunak)

G<sub>f</sub>: Erabiltzaile bakoitzeko/eguneko hondakin bolumena dm<sup>3</sup>/pertsona x egun Papera/ kartoia 1,55

Ontzi arinak 8,40 Organikoa 1,50 Beira 0,48 Besteak 1,50

C<sub>f</sub>: Edukiontzia faktorea m<sup>2</sup>/l edukiontzia gaitasunaren arabera 2.1taula: 1.100l beraz, C<sub>f</sub>= 0.0027m<sup>2</sup>/l

M<sub>f</sub>: Maiorazio koefizientea

Stot= 35,12 m<sup>2</sup> ko azaler gutxienez. Eraikin bakoitzean puntu batean jasoko da eta gero beheko solairuan metatuko da.

###### **Biltegiaren ezaugarriak:**

- Biltegiaren tenperatura ez da 30º baino altuagoa izango

- Hormen eta zoruaren akaberak iragazkaitzak izango dira eta garbitzeko errazak. Hauen arteko elkarguneak borobilduak izango dira.

- Ur-hartune bat izango du eta zoruan sumidero sifoniko bat.

-100lux-eko argiztapena izango du gutxienez, lurretik 1m ko altueran eta 16A 2p+t entxufe bat

-15m<sup>2</sup> baino haundiago denez, Kodearen suteen aurkako babesaren arabera arrisku ertainekoa izango da eta eraikinaren gainontzeko guneetatik bereizteko banatze-atarte bat izango du.

-Gainera, erauzte eroanbide independentea izango du airea kanporatzeko.

###### **Mantenimendua:**

Hondakin biltegia denez, erabiltzaileak deserosotasunak jasan ez ditzaten 3 egunetik behin garbituko dira edukiontzia, biltegia egunera eta orokorrean biltegiaren garbiketarekin kontu handia izango da. Osasungarritasun baldintzak guztiak egoki beteteko.



## OD-HZ ZARATAREN KONTRAKO BABESA

### Zarata saihesteko babes neurriak(CTE-DB-HR)

#### \_Aspektu orokorrak:

##### 4.4.1.1 Aplikazio eremua:

Kode teknikoaren atal honetan zehazten den bezala, zarata saihesteko babes neurriak eraikin osoan aplikatu beharko ditugu, bizitoki publikoa eta spa jardueretarako bideraturiko eraikina delako.

##### 4.4.1.2 Egiatzen prozedura:

Kode teknikoaren baldintzak betetzeko honako egiatzenak egin beharko dira:

-Aireko eta inpaktuen zaratei dagokienez:

2.1 atalean zehazturiko aireko zaraten kontrako isolamenduaren muga balioetara iritsi eta inpaktuen zaraten presio mailaren muga balioak gainditzen ez direla bermatzea. Horretarako aukera sinplifikatuaren bidezko egiatzen sekuentzia erabiliko da, 3.1.2 atalean proposatzen diren isolamendu aukeren egokitasuna aztertuz.

Horrez gain, 3.1.4 atalean jasotako eraikuntza elementuen arteko loturen diseinu baldintzak jarraituko dira

-Erreberberazio-denborei dagokienez:

2.2 atalean jasotako mugak gainditzen ez direla ziurtatzea eta 3.2 atalean zehazturiko kalkulu metodoaren bitartez diseinu eta dimentsio baldintzak betetzen direla bermatzea.

-Instalazioen zarata eta bibrazioei dagokienez:

2.3 ataleko zehaztapenak betetzen direla egiatzea, eta 4. 5. eta 6. ataletan jasotako baldintzak betetzea, hurrenez hurren, eraikuntza-produktuei, eraikuntzari eta mantenu eta kontserbazioari dagozkienak.

#### \_Eskakizunen karakterizazioa eta kuantifikazioa:

##### 4.4.2.1 Isolamenduaren muga-balioak:

###### 4.4.2.1.1 Aireko zaratarekiko isolamendu akustikoa:

Banaketa elementu konstruktibo guztiek, zein fatxada, estalki, medianera eta solairuek ere bete beharko dituzte atal honek zehazturiko baldintzak.

d) Esparru babestuetan.

- Erabilera unitate ezberdinetako esparru babestu biren arteko aireko zaratarekiko isolamendu akustikoa, DnT,A, , horizontal zein bertikalean bat egiten dutenean, ez da 40dBA baino gutxiagokoa izango, ate eta leihoak partekatzen ez dituzten kasuetan. Gure kasuan horizontalki baino ez dute bat egiten esparru babestu kontsideratutako erabilera unitate ezberdinek.

- Esparru babestu eta instalazio esparruen arteko aireko zaratarekiko isolamendu akustikoa, Dn T,A, ez da 55dBA baino txikiagokoa izango.

- Kanpotik datorren aireko zaratarekiko babes, 2.1 taularen arabera erabakiko da, eraikina kokatua dagoen eremuko erabilera eta eguneko zarata indizearen, Ld, balioen arabera.

“Según se especifica en este Decreto 213/2012, las entidades titulares de infraestructuras viarias están obligadas a realizar mapas de ruido que permitan efectuar una evaluación general de los niveles de ruido con los que se impacta al territorio cercano, en el caso de que estas infraestructuras soporten IMD superiores a 6.000 vehículos. Asimismo, corresponde a las Diputaciones Forales la aprobación y revisión de estos mapas.”

Kasu honetan A-4025 errepideak IMD (indice medicion diario) 6000 kotxe baino txikiagoa du, beraz ez da beharrezkoa bertako zarata mapa egitea.

2.1 taularen arabera betebeharrak:

2.1. Taula:

	Bizitegi erabilera		Gainontzeko erabilerak		
	Logelak	Gelak	Egonlekua		Ikasgelak
Ld= 60dBA	30 dBA	30 dBA	30 dBA		30 dBA

Banaketa elementu konstruktibo horizontalek honako baldintzak bete beharko dituzte:

b) Bizitokietan

- Esparru babestuekin horizontalki zein bertikalki bat egiten duten instalazio esparruetan sorturiko inpaktuen zaraten presio-maila orokorra, L'nT,w, , ez da 60dB baino altuagoa izango.

##### 4.4.2.2 Erreberberazio denboraren muga balioak:

Erreberberazio denboren muga balioak, gela, konferentzia areto, jangela edo jatetxeetako elementu konstruktibo, akabera eta gainestalduretan aplikatu behar dira kodigo teknikoaren arabera.

Instalazio esparruan, baina, alegia, esparru babestuekin atean bitartez kontaktuan daudenez, espazio komun gisa kontsideratuz bertako elementu konstruktibo, akabe-ra eta gainestaldurei beharrezko xurgapen akustikoa eskatuko diegu, gutxienez, esparruaren bolumenaren metro kubiko bakoitzeko 0.2m<sup>2</sup>-ko xurgapen akustikoko azalera baliokidea.

##### 4.4.2.3 Instalazioen zarata eta bibrazioak:

Eraikinaren instalazioak estalkian daude kokaturik.

- Instalazioek esparru babestuetara transmititu ditzaketzen zarata eta bibrazio mailak mugatuko dira, ainguren eta aingura eta elementu konstruktiboaren kontaktu puntuen bitartez. Instalazio esparruen baitan kokaturiko eta zarata geldikorra sor dezaketzen gailuen potentzia akustikoa maila maximoa errespetatuko da, Zarataren inguruko 37/2003 Legearen bitartez definitua.

- Behean kokaturiko gailuen potentzia akustikoa maila maximoa zainduko da, inguruko esparru babestuen kalitate akustikoari egotzitako helburuetan eraginik izan ez dezaten.

#### \_Diseinua eta neurriak ezartzea:

##### 4.4.3.1 Aireko eta inpaktuen zaratarekiko isolamendu akustikoa:

###### 4.4.3.1.1 Aurretiko datuak eta prozedura:

2.1 taulako erabileren definizioaren bitartez, 30dB(A)-ko exigentzia ezarriko zaie eraikineko eraikuntza elemen-

tuei.

Egjaztapen metodo sinplifikatua erabiliko da eraikuntza elementuen diseinu eta dimentsionamendua egiteko, eraikinak metodo hau erabiltzeko beharrezko baldintzak betetzen dituela egiaztatzen ondoren.

#### **\_Justifikazio fitxak: (aukera sinplifikatua, K eranskina)**

Banatzaile bertikalak:

Eraikinean zehar banaketa bertikalak egiteko erabilitako trenkadak, pladurrezkoak izan dira. Bilbadura autosustengatzailea izaki, kodigo teknikoak 25kg/m<sup>2</sup>-ko m eta 43dBA-ko RA exigituko dizkigu. Erabilitako trankada mota, pladurrezkoa izango da, kg/m<sup>2</sup>-ko m eta 66,5dBA-ko RA izango dituena.

Eraikinean izango dugun erabilera unitate ezbedinen arteko elementu banatzaile bertikal bakarra, nukleo zentralaren eta solairu bakoitzeko erabilera unitatearen artekoa izango da, pladurrezkoa.

3.2. TAULA: banaketa elementu bertikalen osagaien parametro akustikoak 3. motakoa izango denez, hau da, bilbadura autosustengatzailea, kodigo teknikoaren baldintzak 44kg/m<sup>2</sup>-ko m eta 58dBA-ko RA izango dira.

Banatzaile horizontalak:

Banaketa horizontalen kasuan, solairu ezberdinetan bi soluzio proposatzen dira: Bata, plaka albeolarrak hormigoizko kaparekin (15 zm) + zoru radiantea izateagatik Pol-Plus (Polytherm) isolamendua (40mm) + tarima (20mm). Bestea, EGO CLT MIX + zoru radiantea izateagatik Pol-Plus (Polytherm) isolamendua (40mm) + tarima (20mm).

3.3. TAULA: banaketa elementu bertikalen osagaien parametro akustikoak 3.3. taularen arabera ezarriko dira osagai ezberdinentzako baldintza akustikoak.

Kanpoarekin kontaktuan dauden itxiturak:

Kanpoko itxitura gisa kontsideratuko dira estalkia, fatxadak, eta lehen solairua, behe solairuko kanpo espazioarekin muga egiten duelako. Fatxada EGO CLT MIX bilbadura autosustegatzailezko bi orriz osatutako panek eratuko dute, Climalit horri bikoitzeko irekidurekin.

3.4. TAULA: fatxada, estalki eta kanpoko airearekin kontaktuan dauden solairuen parametro akustikoak.

2.1 TAULAko balioak erabiliko ditugu kodigo teknikoak jarriko dizkigun baldintzak zehazteko, 30dBA-ko D2m,nT,Atr.

Estalkiari dagokionean, EGO CLT MIX 260 panel autosustegatzaileak izango ditu eta horren gainean egurrezko akabera.

Fatxadei dagokienean, bi fatxada mota bereiziko ditugu. Alde batetik, zurezko fatxada, fatxadaren azalera handiena jasoko duena. Bestetik, eraikinaren oinarria, hormigoizko armatuzkoa.

# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## 5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

### Efizientzia energetikoaren irizpideak

Proiektuan, diseinu prozesutik, hainbat irizpide izan dira kontutan: hirigintza-eraikuntza zein estetika diseinuak ingurarekin atseginagoak eta orokorrean sostengarriagoak izan daitezten. Azken finean eraikinak berak inguru natuaralarekin sinbiosia planteatzen lantzen du, lurraren eta baliabide naturalen ustiapenez.

#### • Eraikinaren kokatzea:

Eraikinaren kokapena eta antolaketa proiektuaren indartsuenetakoa da. Izan ere eraikina inguru natural batean integratzea izan da helburu nagusia. Hala, ibaiaren kokapenak gure proiektuaren osotasuna hegoaldera orientatuta egotea behartu gaitu. Honek, proiektuaren eraginkortasun energetikoa bermatzeko erabaki sendoak hartzea eraman gaitu bai sistema pasibo eta eraikuntzaren aldetik.

#### • Eraikuntza

Eraikinen eraikuntzari dagokionez, material erabiliena hormigoi armatua eta zura izan dira. Karga hormak egin beharra ikusi da zura terrenotik altxatzeko eta bertako eraikuntza sistema jarraitzeko eta horretarako hormigoia erabiltzea erabaki da. Gainontzekoa zuzeko egitea erabaki da, kontuan izanda inguruan dauden baso masak, zentzuzkoen erabakia izan da tokian tokiko materialak erabiltzea proiektuaren gauzatzerako. Eraikinen enbolbentea EGOIN enpresako zuzeko panelez gauzatu da, pinuz osatutakoak.

Estalki begetalaren hautaketa: Estalki mota hau hautatu da arrazoi ezberdinenatik: isolamendu termikoa optimizatzen du, euri urak batzen ditu, estalkiaren erabilera bizitza luzatzen du, inertzia termiko handia du, bere aspektua naturala eta erakargarria da...baina batez ere bere mantenua minimoa da eta Valentzia den lurralde hain berotsu batean udan temperatura beroak gehigo erregulatuko ditu estalki konbentzional baten aurrean. Estalki begetalare erabilerak euren gainazal osoan beroaren xurgapen handiago bat ekarriko du eta bestetik, eguzki erradiazioaren reflexio gaitasun handiagoaz gain, euren gainazaleko airea hozten lagunduko dute. Hala, hegoaldearen orientazioarekiko lama bidezko estaldurak proposatzen dira markesina bidez eta leihoetarako persiana bidez.

#### • Argiztapena

Kasu gehienetan LED motako luminariak erabili dira, hauek duten iraupen eta kotsu baxuagatik.

#### • Saneamendua

15 metroko kota diferentzia egoteak logelen eta tailerren saneamenduan euri urak eta ur beltzak ditugun errektuotaz baliatuz erregeneratzea lortzen da, sare orokorrera ponpatu baino., Hala, euri urak depositu batean batuko dira udalekuan ur hori erabiltzeko eta ur beltzak filtratu eta iragaztu ondoren ibaira isuriko dira lur iragazpenari bitartez.

#### • Geotermia:

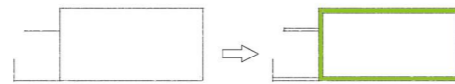
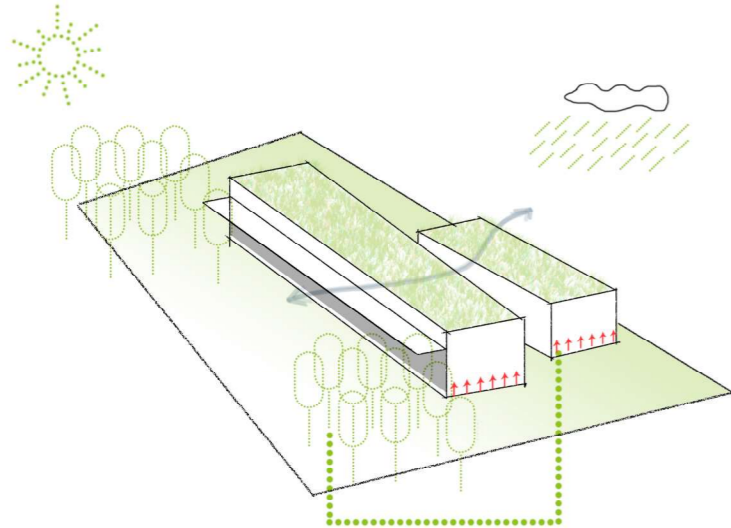
Klimatizazioari dagokionez, energia iturri nagusi gisa geotermia erabiltzea proposatzen da. Proiektuaren esku-hartzeak bere gain duen azalera handia aprobetxatu nahi da energia iturri alternativo, ekologiko eta jasangarri bat lortzeko lurzorua berotasunaz baliatuz. Hala, ura-ura bidezko bomba geotermikoak planteatuko ditugu bolumen ezberdinetan, kasu bakoitzean emisore ezberdinak baliatuz errefrigerazio eta berokuntza sistema mixto bat hornitzeko.

Bolumen guztien ziurtagiri energetikoak LIDER-CALENERren HULC herra mintza unifikatuarekin lortu dira.

## ENERGIA-ERAGINKORTASUNA

ENERGIA ERAGINKORTASUNAK, INGURUMEN-BALIABIDEEN ERABILERA ARDURATSUAK, MANTENTZE-LAN ETA HORNIKETA KOSTEEN MURRIZKETAK ETA HONDAKIN KUTSAKORREN MINIMIZAZIOAK FUNTSEZKO BALDINTZAK BETE BEHAR DITUZTE ARKITEKTURA-PROIEKTUAN

- ARKITEKTURA BIOKLIMATIKOA
- TOKIKO ENERGIA BERRIZTAGARRIEN USTIAPENA
- ENERGIA ITURRI BERRIZTAGARRIEKIN BATERAGARRIAK DIREN KLIMATIZAZIO SISTEMAK



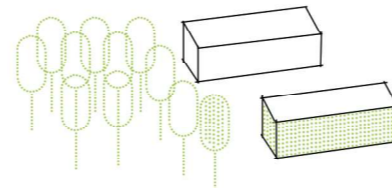
### [ISOLAMENDUA]

- ONDO ISOLATUTAKO ERAIKINA, ERAIKIN OSASUNTSUA;
- ISOLAMENDUA OINARRIZKO BALDINTZA BAT DA ERAIKINAREN AUTONOMIA ETA ERAGINKORTASUN ENERGETIKORAKO



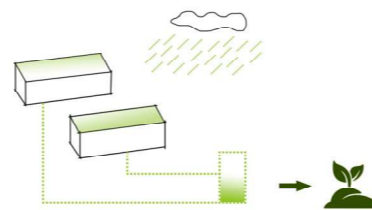
### [URA-URA] BERO PONPAK

- ERRENDIMENDU HANDIAGOKO SISTEMAK, ETA OKUPAZIO GUTXIAGOKOAK AIREA-URA SISTEMEN AURREAN; APROPOSAK EKOLOGIKOKI KONPROMETITUAK DIREN SISTEMETARAKO



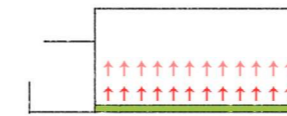
### ZURA [LURRA]

- LURRAK ESKAINTZEN DIGUN MATERIALA, ERAIKUNTZAKO MATERIAL **EKOLOGIKOENETAKO**A;
- BERE ERABILERAK INPAKTU AMBIENTAL MINIMOA SUPOSATUKO DU; NATURARA ITZULTZEAREN SENTSAZIOA



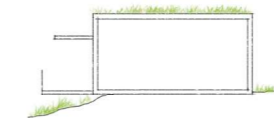
### [EURIA] URA

- **BATZEA ETA BILTZEA;** ALMASSORAKO URTEKO PREZIPTAZIOA 500 MMKOA DA; EURI UREN BILTZEAK **ESTALKI BEGETALEN MANTENUA** SUPOSATUKO DU ALDE BATETIK; LUR AZPIAN KOKATURIKO UR DEPOSITUAK UDALEKUETAN ORTUETAN ERABILTZEKO AUKERA ERE EMANGO DU



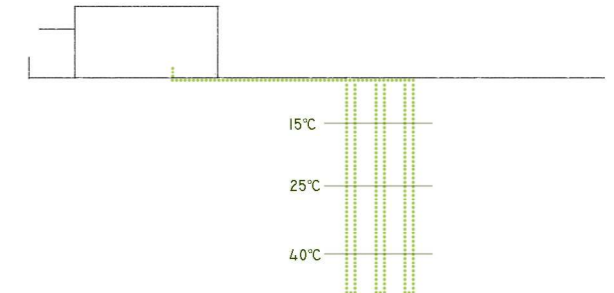
### [INERTZIA TERMIKOA]

- LURZORUAREKIKO KONEXIOA; ZORUAREN BIDEZ LORTU KLIMATIZAZIO SISTEMA HOTZ ETA BERO-RAKO, BERE IRAUPEN PROPIOA ETA KONFORTA BERMATUZ



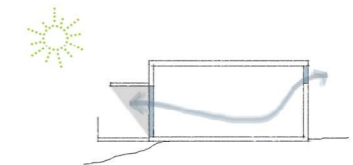
### [ESTALKI BEGETALA]

- ISOLAMENDU TERMIKOAREN OPTIMIZAZIOA ↑↑↑↑
- ESTALKIAREN ERABILERA BIZITZAREN
- LUZAPENA ↑↑
- INERTZIA TERMIKOA ↑↑
- MANTENU MINIMOA ↑
- TENPERATURA ALTUEN AURREAN BEROAREN XURGAPEN AHALMENA ↑↑↑↑



### [GEOTERMIA]

- LURRA BERTASUNAREN KONTROLERAKO; ENERGIA ITURRI ALTERNATIBO, EKOLOGIKO ETA JASANGARRIA LURZORUAREN BERTASUNA BALIATUZ.



### [ORIENTAZIOA] BIOKLIMATIKA

- IPAR-HEGO NORABIDEKO IREKIDURAK ↓
- AIREZTAPEN NATURAL GURUTZATUA
- BISTAK POTENTZIATU
- IPARREKO ARGÍ NEUTRO ETA KALITATEZKOARI IREKI
- SISTEMA PASIBOAK HEGOALDEARI BEGIRA: MARKESINAK/ PERTSIANA MUGIKORRAK

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars 22		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	-
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

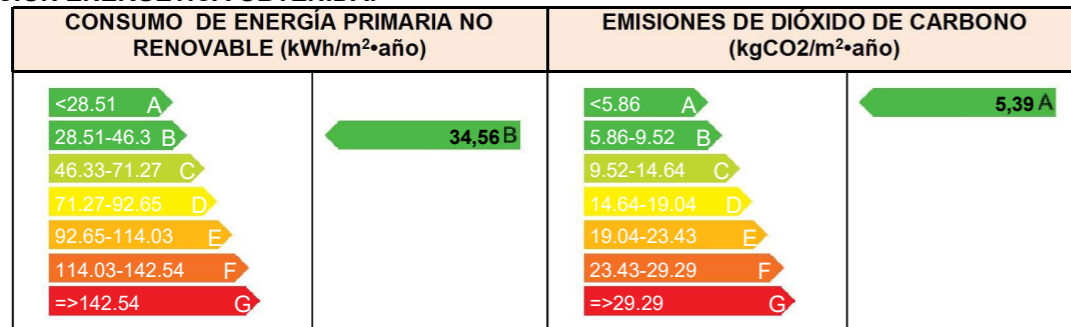
### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario
<input type="checkbox"/> Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 01/05/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.  
**Anexo II.** Calificación energética del edificio.  
**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.  
**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	416,43
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

#### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	115,06	0,31	Usuario
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	17,74	0,31	Usuario
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	59,85	0,31	Usuario
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	15,81	0,31	Usuario
C20_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	15,38	0,33	Usuario
C20_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	25,86	0,33	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	8,71	0,32	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	25,37	0,32	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	41,37	0,32	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	5,08	0,32	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	41,96	2,36	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	16,18	2,36	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	41,95	2,36	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	16,18	2,36	Usuario
C24_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	48,07	0,29	Usuario
C25_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	41,08	0,39	Usuario
C26_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	7,52	0,36	Usuario
C34_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	439,54	4,80	Usuario

##### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	3,05	2,00	0,05	Usuario	Usuario

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H03_Window	Hueco	35,28	2,34	0,14	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	2,64	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	5,28	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,20	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	4,48	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	1,28	2,30	0,11	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	0,64	2,30	0,11	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	1,68	2,32	0,13	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	3,36	2,32	0,13	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	1,68	2,32	0,13	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
--------------------	---------------------------	-------------------	-------------------------

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P02_E02_Komunak3	5,00	5,00	30,00
P02_E03_Sukaldea2	5,00	5,00	150,00
P02_E04_Jangela	5,00	5,00	90,00
P02_E05_Jangela2	5,00	5,00	90,00
P02_E06_Komunak	5,00	5,00	30,00
P02_E07_Sukaldea	5,00	5,00	150,00
P02_E08_Komunak2	5,00	5,00	30,00
P02_E09_Hall	5,00	5,00	30,00

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	148,88	perfileusuario
P01_E02_Espacio0	290,66	perfileusuario
P02_E01_Zonas_no	7,17	perfileusuario
P02_E02_Komunak3	7,05	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Sukaldea2	20,35	noresidencial-16h-alta
P02_E04_Jangela	114,29	noresidencial-8h-media
P02_E05_Jangela2	198,32	noresidencial-8h-media
P02_E06_Komunak	6,92	noresidencial-8h-baja
P02_E07_Sukaldea	48,15	noresidencial-16h-alta
P02_E08_Komunak2	7,52	noresidencial-8h-baja
P02_E09_Hall	13,84	noresidencial-8h-baja
P02_E10_Zonas_no	27,24	perfileusuario

### 6. ENERGÍAS RENOVABLES

#### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

#### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>5,39 A</b>			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	-
	1,87		0,00	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
	<i>Emisiones refrigeración (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	D
	1,31		2,20	
<i>Emisiones globales (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)<sup>1</sup></i>				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	3,95	1645,52
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	8,49	3534,34

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>34,56 B</b>			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	-
	11,03		0,00	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	D
	7,76		15,77	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m<sup>2</sup>año)<sup>1</sup></i>				

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)		

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<b>Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)</b>
<b>Coste estimado de la medida</b>
<b>Otros datos de interés</b>



## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/01/2000
--	------------

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars 22		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	-
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción		<input type="checkbox"/> Edificio Existente	
<input type="checkbox"/> Vivienda		<input checked="" type="checkbox"/> Terciario	
<input type="checkbox"/> Unifamiliar		<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo	
<input type="checkbox"/> Bloque		<input type="checkbox"/> Local	
<input type="checkbox"/> Bloque completo			
<input type="checkbox"/> Vivienda individual			

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\*

Ahorro alcanzado (%)	40,83	Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	10,89 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{cal(0,80),R}$	16,28 kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{ref(0,80),O}$	10,95 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{ref(0,80),R}$	21,53 kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{G(0,80),O}$	18,55 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{G(0,80),R}$	31,35 kWh/m <sup>2</sup> año	

Consumo de energía primaria no renovable\*\*

Calificación ( $C_{ep}$ )	B	Calificación mínima ( $C_{ep}$ )	B	Sí cumple
$C_{ep}$	34,56 kWh/m <sup>2</sup> año	$C_{ep,B-C}$	46,33 kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

$C_{ep}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto  
 $C_{ep,B-C}$  Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 01/05/2017

Firma del técnico verificador

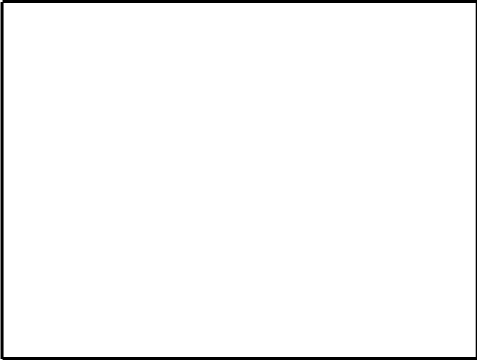
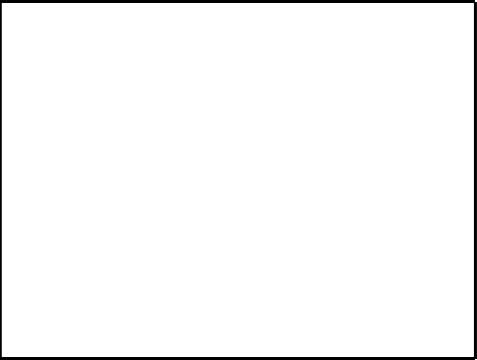
**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	416,43
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	115,06	0,31	Usuario
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	17,74	0,31	Usuario
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	59,85	0,31	Usuario
C19_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	15,81	0,31	Usuario
C20_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	15,38	0,33	Usuario
C20_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	25,86	0,33	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	8,71	0,32	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	25,37	0,32	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	41,37	0,32	Usuario
C21_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	5,08	0,32	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	41,96	2,36	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	16,18	2,36	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	41,95	2,36	Usuario
C23_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	16,18	2,36	Usuario
C24_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	48,07	0,29	Usuario
C25_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	41,08	0,39	Usuario
C26_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	7,52	0,36	Usuario
C34_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	439,54	4,80	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	3,05	2,00	0,05	Usuario	Usuario

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H03_Window	Hueco	35,28	2,34	0,14	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	2,64	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	5,28	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,20	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	4,48	2,35	0,15	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	1,28	2,30	0,11	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	0,64	2,30	0,11	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	1,68	2,32	0,13	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	3,36	2,32	0,13	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	1,68	2,32	0,13	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	193,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	276,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E02_Komunak3	5,00	5,00	30,00
P02_E03_Sukaldea2	5,00	5,00	150,00

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E04_Jangela	5,00	5,00	90,00
P02_E05_Jangela2	5,00	5,00	90,00
P02_E06_Komunak	5,00	5,00	30,00
P02_E07_Sukaldea	5,00	5,00	150,00
P02_E08_Komunak2	5,00	5,00	30,00
P02_E09_Hall	5,00	5,00	30,00

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	148,88	perfildeusuario
P01_E02_Espacio0	290,66	perfildeusuario
P02_E01_Zonas_no	7,17	perfildeusuario
P02_E02_Komunak3	7,05	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Sukaldea2	20,35	noresidencial-16h-alta
P02_E04_Jangela	114,29	noresidencial-8h-media
P02_E05_Jangela2	198,32	noresidencial-8h-media
P02_E06_Komunak	6,92	noresidencial-8h-baja
P02_E07_Sukaldea	48,15	noresidencial-16h-alta
P02_E08_Komunak2	7,52	noresidencial-8h-baja
P02_E09_Hall	13,84	noresidencial-8h-baja
P02_E10_Zonas_no	27,24	perfildeusuario

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars_Logelak 1.prueba		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	-
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario
<input type="checkbox"/> Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)
<65.40 A	<15.70 A
65.40-106. B	15.70-25.5 B
106.28-163.5 C	25.51-39.24 C
163.51-212.57 D	39.24-51.02 D
212.57-261.62 E	51.02-62.79 E
261.62-327.02 F	62.79-78.49 F
=>327.02 G	=>78.49 G

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 27/04/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.  
**Anexo II.** Calificación energética del edificio.  
**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.  
**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	208,88
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

#### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C02_CLT_200_ceram_estructur	Fachada	6,11	0,32	Usuario
C02_CLT_200_ceram_estructur	Fachada	34,43	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceram_estructur	Fachada	82,81	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceram_estructur	Fachada	5,47	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceram_estructur	Fachada	180,54	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceram_estructur	Fachada	11,52	0,32	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	61,36	2,36	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	7,68	2,36	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	61,35	2,36	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	7,64	2,36	Usuario
C05_Cubierta_vegetal	Cubierta	218,04	0,20	Usuario
C06_Muro_hormigon	Fachada	84,95	0,55	Usuario
C06_Muro_hormigon	Fachada	5,52	0,55	Usuario
C07_Muro_hormigon	Fachada	58,67	0,55	Usuario
C07_Muro_hormigon	Fachada	13,32	0,55	Usuario
C07_Muro_hormigon	Fachada	7,09	0,55	Usuario
C12_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	251,33	4,80	Usuario

##### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	3,35	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H01_Door	Hueco	5,02	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	1,83	2,00	0,05	Usuario	Usuario

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H03_Window	Hueco	2,16	2,30	0,10	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	10,08	2,30	0,10	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	0,64	2,35	0,13	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	1,28	2,35	0,13	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 7	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 8	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 9	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 10	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 7	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 8	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 9	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 10	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

### Generadores de refrigeración

TOTALES		0,00		

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Komunak4	5,00	5,00	30,00
P02_E02_Logelak2	5,00	5,00	90,00
P02_E03_Logelak	5,00	5,00	90,00
P02_E04_Komunak	5,00	5,00	30,00
P02_E05_Komunak2	5,00	5,00	30,00
P02_E06_Komunak3	5,00	5,00	30,00
P02_E07_Komunak5	5,00	5,00	30,00

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	153,07	perfildeusuario
P01_E02_Espacio0	98,26	perfildeusuario
P02_E01_Komunak4	8,69	noresidencial-8h-baja
P02_E02_Logelak2	105,71	noresidencial-12h-media
P02_E03_Logelak	66,03	noresidencial-12h-media
P02_E04_Komunak	6,42	noresidencial-8h-baja
P02_E05_Komunak2	7,84	noresidencial-8h-baja
P02_E06_Komunak3	6,19	noresidencial-8h-baja
P02_E07_Komunak5	7,99	noresidencial-8h-baja
P02_E08_Zonas_no	9,17	perfildeusuario

### 6. ENERGÍAS RENOVABLES

#### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

#### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	8,25 A	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>
		Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)
		4,15		0,00
Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	B	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>
		Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)		Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)
		1,62		2,48

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	3,03	633,56
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	33,74	7046,61

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	51,77 A	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)
		24,49		0,00
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	B	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)		Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)
		9,57		17,72

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
24,33 A	12,42 C
Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> año)

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<b>Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)</b>
<b>Coste estimado de la medida</b>
<b>Otros datos de interés</b>

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	01/01/2000
---	------------

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

<b>Nombre del edificio</b>	Esplai Riu Millars_Logelak 1.prueba		
<b>Dirección</b>	C/ - - - - -		
<b>Municipio</b>	Almassora/Almazora	<b>Código Postal</b>	-
<b>Provincia</b>	- Seleccione de la lista -	<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunitat Valenciana
<b>Zona climática</b>	B3	<b>Año construcción</b>	-
<b>Normativa vigente (construcción / rehabilitación)</b>	- Seleccione de la lista -		
<b>Referencia/s catastral/es</b>	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario
<input type="checkbox"/> Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

<b>Nombre y Apellidos</b>	Nombres Apellido1 Apellido2	<b>NIF/NIE</b>	CIF
<b>Razón social</b>	Razón social	<b>NIF</b>	-
<b>Domicilio</b>	Nombre calle - - - - -		
<b>Municipio</b>	Almassora/Almazora	<b>Código Postal</b>	Codigo postal
<b>Provincia</b>	- Seleccione de la lista -	<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunitat Valenciana
<b>e-mail:</b>	-	<b>Teléfono</b>	-
<b>Titulación habilitante según normativa vigente</b>	-		
<b>Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:</b>	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

**Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\***

Ahorro alcanzado (%)	57,23	Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	24,33 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{cal(0,80),R}$	66,66 kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{ref(0,80),O}$	12,42 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{ref(0,80),R}$	15,06 kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{G(0,80),O}$	33,02 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{G(0,80),R}$	77,20 kWh/m <sup>2</sup> año	

**Consumo de energía primaria no renovable\*\***

Calificación ( $C_{ep}$ )	A	Calificación mínima ( $C_{ep}$ )	B	Sí cumple
$C_{ep}$	51,77 kWh/m <sup>2</sup> año	$C_{ep,B-C}$	106,28 kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

$C_{ep}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto  
 $C_{ep,B-C}$  Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 27/04/2017

Firma del técnico verificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.



Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	208,88
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
C02_CLT_200_ceramm_estructur	Fachada	6,11	0,32	Usuario
C02_CLT_200_ceramm_estructur	Fachada	34,43	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceramm_estructur	Fachada	82,81	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceramm_estructur	Fachada	5,47	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceramm_estructur	Fachada	180,54	0,32	Usuario
C03_CLT_200_ceramm_estructur	Fachada	11,52	0,32	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	61,36	2,36	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	7,68	2,36	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	61,35	2,36	Usuario
C04_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	7,64	2,36	Usuario
C05_Cubierta_vegetal	Cubierta	218,04	0,20	Usuario
C06_Muro_hormigon	Fachada	84,95	0,55	Usuario
C06_Muro_hormigon	Fachada	5,52	0,55	Usuario
C07_Muro_hormigon	Fachada	58,67	0,55	Usuario
C07_Muro_hormigon	Fachada	13,32	0,55	Usuario
C07_Muro_hormigon	Fachada	7,09	0,55	Usuario
C12_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	251,33	4,80	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	3,35	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H01_Door	Hueco	5,02	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	1,83	2,00	0,05	Usuario	Usuario



### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H03_Window	Hueco	2,16	2,30	0,10	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	10,08	2,30	0,10	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	0,64	2,35	0,13	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	1,28	2,35	0,13	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 7	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 8	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 9	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 10	Rendimiento Constante	-	194,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 7	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 8	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 9	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 10	Rendimiento Constante	-	254,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Komunak4	5,00	5,00	30,00
P02_E02_Logelak2	5,00	5,00	90,00
P02_E03_Logelak	5,00	5,00	90,00
P02_E04_Komunak	5,00	5,00	30,00
P02_E05_Komunak2	5,00	5,00	30,00
P02_E06_Komunak3	5,00	5,00	30,00
P02_E07_Komunak5	5,00	5,00	30,00

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	153,07	perfildeusuario
P01_E02_Espacio0	98,26	perfildeusuario
P02_E01_Komunak4	8,69	noresidencial-8h-baja
P02_E02_Logelak2	105,71	noresidencial-12h-media
P02_E03_Logelak	66,03	noresidencial-12h-media
P02_E04_Komunak	6,42	noresidencial-8h-baja
P02_E05_Komunak2	7,84	noresidencial-8h-baja
P02_E06_Komunak3	6,19	noresidencial-8h-baja
P02_E07_Komunak5	7,99	noresidencial-8h-baja
P02_E08_Zonas_no	9,17	perfildeusuario

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars_Tailerrak_Mario recuperador		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Almazora/Almassora	Código Postal	-
Provincia	Castellón de la	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario
<input type="checkbox"/> Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)
<76.26 A	<18.12 A
76.26-123. B	18.12-29.4 B
123.93-190.6 C	29.45-45.31 C
190.66-247.86 D	45.31-58.90 D
247.86-305.06 E	58.90-72.50 E
305.06-381.32 F	72.50-90.62 F
=>381.32 G	=>90.62 G

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 27/04/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.  
**Anexo II.** Calificación energética del edificio.  
**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.  
**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	236,91
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

#### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	102,72	0,31	Usuario
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	31,93	0,31	Usuario
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	68,09	0,31	Usuario
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	63,92	0,31	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	15,12	0,32	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	7,23	0,32	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	24,39	0,33	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	8,82	0,33	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	31,89	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	14,28	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	31,89	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	14,28	2,36	Usuario
C07_Cubierta_vegetal	Cubierta	215,44	0,25	Usuario
C08_Cubierta_vegetal	Cubierta	6,27	0,25	Usuario
C09_Cubierta_vegetal	Cubierta	14,38	0,24	Usuario
C10_Cubierta_vegetal	Cubierta	7,09	0,21	Usuario
C18_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	263,89	4,80	Usuario

##### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	46,20	1,94	0,13	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	21,12	1,38	0,12	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H04_Window	Hueco	0,83	3,28	0,11	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	26,60	1,48	0,11	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	1,20	1,50	0,11	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	2,25	2,12	0,13	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	1,83	0,07	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	72,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	72,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	72,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Tailerrak	5,00	5,00	30,00
P02_E02_Tailerrak	5,00	5,00	30,00
P02_E03_Pasillo	5,00	5,00	30,00
P02_E05_Komunak	5,00	5,00	30,00

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	131,86	perfileusuario
P01_E02_Espacio0	132,04	perfileusuario
P02_E01_Tailerrak	121,50	noresidencial-8h-baja
P02_E02_Tailerrak	93,93	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Pasillo	14,38	noresidencial-8h-baja

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P02_E04_Zonas_no	6,27	perfileusuario
P02_E05_Komunak	7,09	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;18.12 A</p> <p>18.12-29.4 B</p> <p>29.45-45.31 C</p> <p>45.31-58.90 D</p> <p>58.90-72.50 E</p> <p>72.50-90.62 F</p> <p>=&gt;90.62 G</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">16,15 A</p> </div> </div>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-
	12,80		0,00	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
	Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	D
Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	1,42		1,94	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	5,86	1388,30
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	37,51	8887,44

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;76.26 A</p> <p>76.26-123. B</p> <p>123.93-190. C</p> <p>190.66-247.8 D</p> <p>247.86-305.06 E</p> <p>305.06-381.32 F</p> <p>=&gt;381.32 G</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">97,78 B</p> </div> </div>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)	-
	75,57		0,00	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
	Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)	A	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)	D
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	8,36		13,85	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;10.73 A</p> <p>10.73-17.4 B</p> <p>17.44-26.83 C</p> <p>26.83-34.87 D</p> <p>34.87-42.92 E</p> <p>42.92-53.65 F</p> <p>=&gt;53.65 G</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">27,68 D</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;11.65 A</p> <p>11.65-18.9 B</p> <p>18.93-29.13 C</p> <p>29.13-37.86 D</p> <p>37.86-46.60 E</p> <p>46.60-58.25 F</p> <p>=&gt;58.25 G</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">7,02 A</p> </div> </div>
Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;76.26 A</p> <p>76.26-123. B</p> <p>123.93-190.6 C</p> <p>190.66-247.86 D</p> <p>247.86-305.06 E</p> <p>305.06-381.32 F</p> <p>=&gt;381.32 G</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;18.12 A</p> <p>18.12-29.4 B</p> <p>29.45-45.31 C</p> <p>45.31-58.90 D</p> <p>58.90-72.50 E</p> <p>72.50-90.62 F</p> <p>=&gt;90.62 G</p> </div> </div>

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;10.73 A</p> <p>10.73-17.4 B</p> <p>17.44-26.83 C</p> <p>26.83-34.87 D</p> <p>34.87-42.92 E</p> <p>42.92-53.65 F</p> <p>=&gt;53.65 G</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>&lt;11.65 A</p> <p>11.65-18.9 B</p> <p>18.93-29.13 C</p> <p>29.13-37.86 D</p> <p>37.86-46.60 E</p> <p>46.60-58.25 F</p> <p>=&gt;58.25 G</p> </div> </div>

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

*Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.*

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/01/00
--	----------

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars_Tailerrak_Mario recuperador		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Almazora/Almassora	Código Postal	-
Provincia	Castellón de la	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción		<input type="checkbox"/> Edificio Existente	
<input type="checkbox"/> Vivienda		<input checked="" type="checkbox"/> Terciario	
<input type="checkbox"/> Unifamiliar		<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo	
<input type="checkbox"/> Bloque		<input type="checkbox"/> Local	
<input type="checkbox"/> Bloque completo			
<input type="checkbox"/> Vivienda individual			

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\*

Ahorro alcanzado (%)	<input type="text" value="30,96"/>	Ahorro mínimo (%)	<input type="text" value="25,00"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$D_{cal(0,80),O}$	<input type="text" value="27,68"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{cal(0,80),R}$	<input type="text" value="26,83"/> kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{ref(0,80),O}$	<input type="text" value="7,02"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{ref(0,80),R}$	<input type="text" value="29,13"/> kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{G(0,80),O}$	<input type="text" value="32,60"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{G(0,80),R}$	<input type="text" value="47,21"/> kWh/m <sup>2</sup> año	

Consumo de energía primaria no renovable\*\*

Calificación ( $C_{ep}$ )	<input type="text" value="B"/>	Calificación mínima ( $C_{ep}$ )	<input type="text" value="B"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$C_{ep}$	<input type="text" value="97,78"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$C_{ep,B-C}$	<input type="text" value="123,93"/> kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

$C_{ep}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto  
 $C_{ep,B-C}$  Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 27/04/2017

Firma del técnico verificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

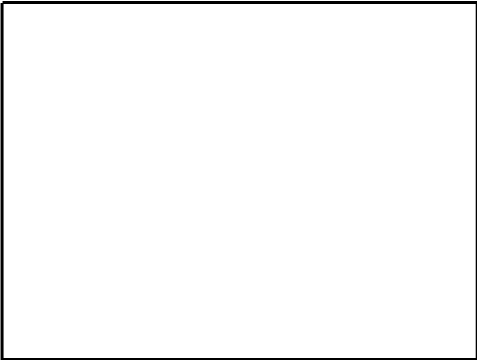
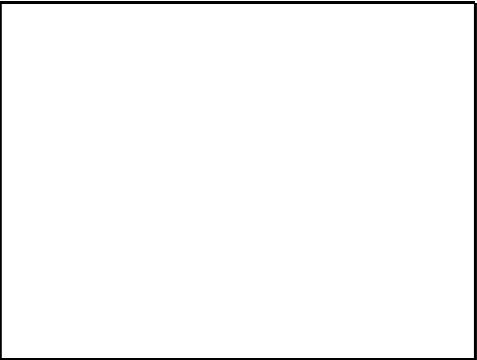
Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	236,91
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	102,72	0,31	Usuario
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	31,93	0,31	Usuario
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	68,09	0,31	Usuario
C03_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	63,92	0,31	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	15,12	0,32	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	7,23	0,32	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	24,39	0,33	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	8,82	0,33	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	31,89	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	14,28	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	31,89	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	14,28	2,36	Usuario
C07_Cubierta_vegetal	Cubierta	215,44	0,25	Usuario
C08_Cubierta_vegetal	Cubierta	6,27	0,25	Usuario
C09_Cubierta_vegetal	Cubierta	14,38	0,24	Usuario
C10_Cubierta_vegetal	Cubierta	7,09	0,21	Usuario
C18_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	263,89	4,80	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	46,20	1,94	0,13	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	21,12	1,38	0,12	Usuario	Usuario

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H04_Window	Hueco	0,83	3,28	0,11	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	26,60	1,48	0,11	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	1,20	1,50	0,11	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	2,25	2,12	0,13	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	1,83	0,07	Usuario	Usuario

## 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	72,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	72,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	72,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

## 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Tailerrak	5,00	5,00	30,00
P02_E02_Tailerrak	5,00	5,00	30,00
P02_E03_Pasillo	5,00	5,00	30,00
P02_E05_Komunak	5,00	5,00	30,00

## 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	131,86	perfileusuario
P01_E02_Espacio0	132,04	perfileusuario
P02_E01_Tailerrak	121,50	noresidencial-8h-baja
P02_E02_Tailerrak	93,93	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Pasillo	14,38	noresidencial-8h-baja
P02_E04_Zonas_no	6,27	perfileusuario
P02_E05_Komunak	7,09	noresidencial-8h-baja

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars_Turismo bulegoa_prueba		
Dirección	C/-----		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	-
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

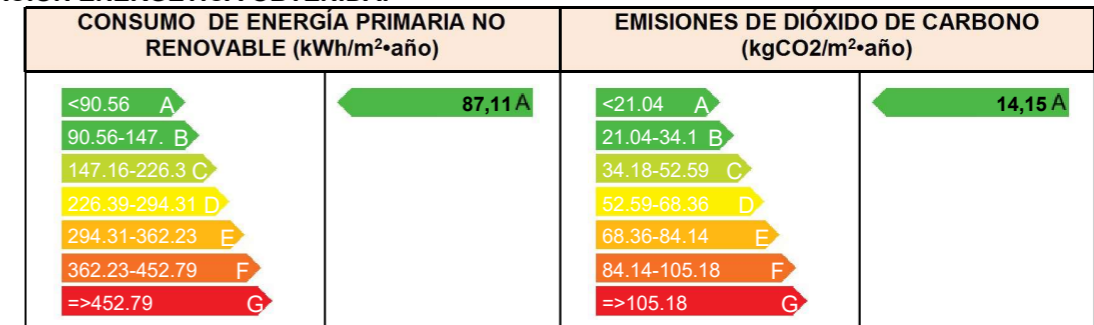
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle -----		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/04/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	168,61
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	57,95	0,30	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	29,72	0,30	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	65,74	0,30	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	8,14	0,30	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	33,83	0,31	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	22,23	0,31	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	31,12	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	9,30	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	30,92	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	9,30	2,36	Usuario
C07_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	150,09	0,39	Usuario
C08_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	46,34	0,38	Usuario
C11_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	197,06	4,80	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	3,05	2,00	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	10,80	1,57	0,13	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	43,20	1,57	0,13	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	4,68	1,93	0,08	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	0,72	1,93	0,08	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimient o constante 1	Rendimiento Constante	-	91,00	ElectricidadPeninsul ar	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimient o constante 1	Rendimiento Constante	-	210,00	ElectricidadPeninsul ar	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m <sup>2</sup> )	VEEI (W/m <sup>2</sup> 100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Turismo_b	5,00	5,00	150,00
P02_E02_Komunak	5,00	5,00	30,00

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	197,06	perfildeusuario
P02_E01_Turismo_b	122,27	noresidencial-16h-alta
P02_E02_Komunak	46,34	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Zonas_no	27,81	perfildeusuario

### 6. ENERGÍAS RENOVABLES

#### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

#### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>



## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	CALEFACCIÓN	ACS	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
		Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-	-
		6,84	0,00	-	-
Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	B	Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-	D
		4,46	2,85	-	-

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	8,26	1392,84
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	41,48	6993,41

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	CALEFACCIÓN	ACS	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)	-	-
		40,38	0,00	-	-
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	B	Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)	-	D
		26,34	20,39	-	-

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/01/2000
--	------------

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Esplai Riu Millars_Turismo bulegoa_prueba		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	-
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción		<input type="checkbox"/> Edificio Existente	
<input type="checkbox"/> Vivienda		<input checked="" type="checkbox"/> Terciario	
<input type="checkbox"/> Unifamiliar		<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo	
<input type="checkbox"/> Bloque		<input type="checkbox"/> Local	
<input type="checkbox"/> Bloque completo			
<input type="checkbox"/> Vivienda individual			

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Almassora/Almazora	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	Comunitat Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\*

Ahorro alcanzado (%)	46,28	Ahorro mínimo (%)	15,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	18,83 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{cal(0,80),R}$	46,92 kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{ref(0,80),O}$	28,27 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{ref(0,80),R}$	35,66 kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{G(0,80),O}$	38,62 kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{G(0,80),R}$	71,89 kWh/m <sup>2</sup> año	

Consumo de energía primaria no renovable\*\*

Calificación ( $C_{ep}$ )	A	Calificación mínima ( $C_{ep}$ )	B	Sí cumple
$C_{ep}$	87,11 kWh/m <sup>2</sup> año	$C_{ep,B-C}$	147,16 kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

C<sub>ep</sub> Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto  
 C<sub>ep,B-C</sub> Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/04/2017

Firma del técnico verificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

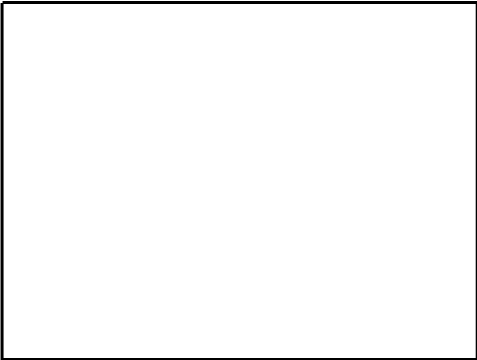
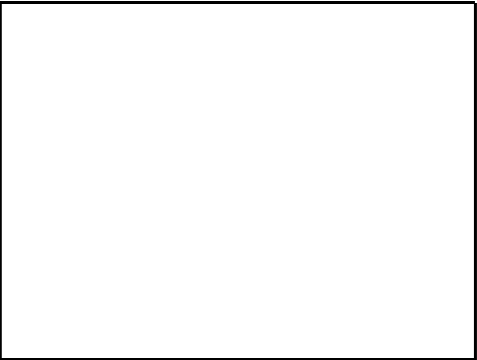
Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	168,61
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	57,95	0,30	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	29,72	0,30	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	65,74	0,30	Usuario
C04_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	8,14	0,30	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	33,83	0,31	Usuario
C05_Cerramiento_madera_SIN_R	Fachada	22,23	0,31	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	31,12	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	9,30	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	30,92	2,36	Usuario
C06_Cerramiento_perimetral_e	Suelo	9,30	2,36	Usuario
C07_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	150,09	0,39	Usuario
C08_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	46,34	0,38	Usuario
C11_Terreno_bajo_forjado_san	Suelo	197,06	4,80	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	3,05	2,00	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H02_Door	Hueco	1,67	1,79	0,05	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	10,80	1,57	0,13	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	43,20	1,57	0,13	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	4,68	1,93	0,08	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	0,72	1,93	0,08	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante_1	Rendimiento Constante	-	91,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante_1	Rendimiento Constante	-	210,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m <sup>2</sup> )	VEEI (W/m <sup>2</sup> 100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01_Turismo_b	5,00	5,00	150,00
P02_E02_Komunak	5,00	5,00	30,00

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Perfil de uso
P01_E01_Espacio0	197,06	perfildeusuario
P02_E01_Turismo_b	122,27	noresidencial-16h-alta
P02_E02_Komunak	46,34	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Zonas_no	27,81	perfildeusuario

# GARAPEN TEKNIKOA

1 ERAIKUNTZA

2 EGITURAK

3 INSTALAZIOAK

ESTUDIO TERMIKOA

KLIMATIZAZIOA

SUTEETATIK BABESTEKO SEGURTASUNA

UR HOTZA/UR BERO HORNIDURA

SANEAMENDUA

ARGIZAPENA ETA ELEKTRIZITATEA

4 ARAUDIAREN JUSTIFIKAZIOA

5 EFIZIENTZIA ENERGETIKOA

6 AURREKONTUA

## 6 AURREKONTUA

### AURREKONTUAREN LABURPENA

_ALDEZ AURREKO AKTUAZIOAK	4.902,8
_LURRAREN EGOKITZAPENA	181.151,86
_ZIMENTAZIOA	62.687,82
_EGITURA	982.361,88
_FATXADAK ETA BARNE BANAKETAK	187.491,00
_AROTZERIAK, BEIRAK, EGUZKI BABESAK	81.497,31
_ERREIMATEAK ETA LAGUNTZAK	4.789,68
_ATONDURAK	130.551,87
_ISOLAMENDUAK ETA IRAGAGAIZTEAK	419.190,87
_ESTALKIAK	482.775,00
_ESTALDURA ETA TRASDOSATUAK	394.504,35
_SEINALEZTAPENAK ETA HORNIKUNTZA	28.023,39
_PARTZELAREN URBANIZAZIOA	649.678,49
_HONDAKINEN KUDEAKETA	10.145,00
_KALITATEAREN EGIAZTAPENA ETA PROBAK	4.485,57
_SEGURTASUNA ETA OSASUNAV	5.195,25
	GUZTIRA: 3.629,26 €