

emeri ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

2.DOKUMENTUA: MEMORIA

Orri.

2.1 MEMORIA DESKRIBATZAILEA	1
2.1.1 Proiektuaren helburua	1
2.1.2 Proiektuaren hedadura	2
2.1.3 Aurrekariak	5
2.1.3.1 Kokalekua eta konexioak	5
2.1.3.2 Urbanizazio-baldintzak	6
2.1.4 Araudiak eta erreferentziak	8
2.1.4.1 Lege-araudiak eta Arauak	8
2.1.4.2 Bibliografia	9
2.1.4.3 Kalkulu eta diseinu programak	10
2.1.4.4 Beste erreferentziak	10
2.1.5 Proiektuaren deskribapena	12
2.1.6 Diseinu baldintzak	18
2.1.6.1 Egituraren dimentsioak	18

2.1.6.2 Egituraren azalerak	20
2.1.6.3 Urbanizazio-datuak	20
2.1.7 Planifikazioa	21
2.1.8 Proiektuaren Kostua	22
2.1.9 Oinarrizko Dokumentuen Arteko Nagusitasuna	24
2.2 MEMORIA ERAIKITZAILEA	25
2.2.1 Eraikinaren sostengua	25
2.2.1.1 Burututako ikerketa geo-teknikoak	25
2.2.2 Eraikinaren egitura	26
2.2.2.1 Zimendapena	26
2.2.2.2 Hormigoizko egitura eta honen osagaiak	27
2.2.2.3 Forjatua	33
2.2.2.4 Altzairuzko egitura eta honen osagaiak	35
2.2.2.5 Loturak eta konexioak	39
2.2.3 Banaketa sistema	46
2.2.4 Akabera elementuak	48
2.2.4.1 Estalki mota	48

2.2.4.2	Fatxadaren itxitura	48
2.2.4.3	Barruko paretak	51
2.2.4.4	Solairuaren zorua	51
2.2.4.5	Eskailerak	54
2.2.4.6	Zurgindegi metalikoa	55
2.2.4.7	Perimetroaren euste hormak eta arrapala	61
2.2.4.8	Urbanizazioa	62
2.2.5	Saneamendu sistema	63
2.2.6	Instalazio-sistemak	65
2.2.6.1	Suteen kontrako sistemak	65
2.2.6.2	Argiztapen sistemak	66
2.2.6.3	Igogailua	67
2.3	CTE BETETZEA	68
2.3.1	Egituraren segurtasuna	68
2.3.2	Sute egoerarako segurtasuna	86
2.3.3	Erabilera segurtasuna	91
2.3.4	Osasungarritasuna	102

2.3.5 Zaratzen kontrako babesak	111
2.3.6 Energia aurrezteak	111

2.DOKUMENTUA: MEMORIA

2.1 MEMORIA DESKRIBATZAILEA

2.1.1 PROIEKTUAREN HELBURUA

Proiektu honen helburua eraikin industrial baten diseinua eta kalkulu erresistentea egitea da. Eraikina "Abanto-Zierbena"-ko herrian kokatuko da, "Abra Industrial" deituriko zonalde industrialean lurraldean hain zuzen. Proiektu honen eraikuntza udalaren aktibitate komertziala eta industrialak bultzatzeko eta indartzeko asmoa dauka, hala nola, mota desberdineko PYME edo enpresen beharrak asetzeko helburua.

Eraikinak ez du erabilera espezifikorik izango, bere moduluak salmentarako edo alokatzeko izango baitira, ezaugarri tekniko minimo batzuk mantenduz. Eraikina bi solairu izango ditu, beheko partea industriarekin zerikusia duten jarduerak garatu ahal izango dira eta goiko partean biltegi moduan erabiliko diren partzelak egingo dira.

Eraikinaren kokapena eta dimentsio zehatzak dokumentu grafikoetan zehaztuko dira, **4. Dokumentuan: Planoak** hain zuzen.

➤ **Proiektugilearen nortasun agiri zenbakia:**

45894122-Z

➤ **Proiektugilearen izen abizenak:**

David Santín Sánchez

➤ **Titulazioa:**

Ingeniaritza Mekanikoan Graduatua

2.1.2 PROIEKTUAREN HEDADURA

Proiektu honek bi solairuko eraikin industrial baten eraikuntzarako beharrezkoak diren elementu guztien diseinua eta kalkulua batzen ditu, hainbat instalazioarekin eta kanpoko urbanizazioarekin. Egituraren kalkulu guztiak Eraikuntzaren Kode Teknikoa (CTE) erabiliz osatzen duten oinarritzko dokumentu guztiak erabiliz egingo dira. Dokumentu honek ezarritako balioak eraikinei eskatzen zaien kalitate balio minimoak izango dira, hauen instalazioak barne, beharrezkoak diren segurtasun eta erabilera ezaugarriak betetzen dutela bermatzeko.

Egituraren diseinua eta honek osatuko dituen elementuak definitzeko asmoarekin, eraikinaren aspektu teknikoetan oinarritu behar da. Ingeniaritzaren ikuspuntutik, zenbait puntu aztertu behar dira diseinua egokia den ziurtatzeko. Gaur egun merkatuak eskaintzen dituen egiturazko material mota desberdinak aztertu behar dira, zehazki kasu honetarako egokienak aukeratuz. Modu berean, erabiliko diren egituraren elementuentzat eta lurraren datu geo-teknikoetara hobekien moldatzen den zimendapen sistema aztertu behar izango da.

Behin egituraren osagaien materiala aukeratzean, hauen kapazitate erresistentea konprobatu behar da, kalkulu egoera hipotetiko hauetan aplikatzen diren karga aldakorrak eta iraunkorrak kontuan hartuz (pisua, haizea, erabilera...). Egitura osatzeko erabiliko diren materialak bi izango dira: hormigoia beheko egiturarentzat eta altzairua goiko egituran.

Bi egituren kalkulua egiteko, "CYPE Ingenieros" enpresak erabilitako software-a erabili egingo da gehien bat, honen zenbait erreminta erabiliz: "Generador de Pórticos" eta CYPE 3D altzairuzko egiturarentzat eta CYPECAD hormigoizko atalarentzat. Programa hau, eraikinak diseinatzeko beste programa asko bezala, sistema matrizialean oinarritzen da kalkuluak egiteko eta portikoen atalean izan ezik, 3D-n lan egitea baimentzen du. Hala ere, programa hauekin sortutako estruktura baten errealitatean egindakoaren idealizazio bat denez, kalkulu modeloa errealitatera asko hurbiltzen da, baina ez da guztiz zehatza izango, errealitatean faktore asko gerta daitezkeelako. Adibidez, egituraren gain eragindako kargak desberdinak izan daitezke edo honen muntaian zerbait txarto eraiki daiteke. Nolanahi ere,

desberdintasun hauek ia ez dira ematen eta normalean araudiaren aplikazio zorrotzaren bitartez eta teknikariaren esperientziaren bitartez ez dira arazoak gertatu behar.

Egituraz aparte, komunikazio bideak ere eraikiko dira, bi hain zuzen. Alde batetik, arrapala bat eraiki egingo da, aurreko puntuetan azaldu den moduan, ibilgailuak eraikinaren goiko solairura igotzeko erabiliko da eraikinaren atzeko aldetik (sarrera eta irteera izateko asmoarekin). Arrapala hau eraikinaren geometriaren eta lursailak mantendu behar dituen arauak kontuan hartuz diseinatu eta kalkulatu egingo da.

Beste aldetik, goiko solairura oinez doazen pertsonentzako komunikazio sistema bat egingo da, eskailera sistema eta igogailu batez osaturikoa. Hauek egituraren barruan kokatuko dira eta zurgindegi metalikoez osaturiko akabera elementuak eramango dituzte.

Jarraian, eraikinaren estrukturaren alderdi teknikoak definituta egonik, akabera elementuetan, saneamendu-sistemetan eta instalazioetan lan egin beharko da. Aurreko puntuetan azaldu den moduan, eraikina ez da diseinatuko erabilera espezifiko batentzako, baizik eta bere salmentarako edo alokairurako.

Normalean, eraikinean inplementatuko diren mota desberdineko instalazioak edo sistemak eraikinaren erabilera ezarriko dutenak izango dira, adibidez, erabiliko den zolata mota, eraikinaren forjatuaren karga kapazitatea edo instalazio sistemak.

Beraz, modulu bakoitzaren instalazioak eta akaberak kontutan hartzean, beharrezkoak diren minimoak egingo dira eta bertan praktikatuko den aktibitatearen egokitzapenerako beharrezkoak diren elementu minimoak jarriko dira, hau da, elektrizitate-harguneak, gas-hargunea edo ur-harguneak. Horrezkero, proiektutik kanpo dauden beste ekintza batzuk praktikatuta nahi dituen enpresak behar izango diren aldaketak bere aldetik egin behar izango ditu.

Ondorioz, ez dira proiektuaren diseinu eta kalkulu helburu izango partzela bakoitzean praktikatuko den aktibitatearentzat instalatu beharreko ur-hornikuntza sistemak, gas-hornikuntza sistemak, energia elektrikoa eta telekomunikazioak.

Saneamendu-sistemak bai euritik datorren uraren eta hondakinen saneamendu sistemak ateratzen diren materialak kontutan hartuko ditu. Bere diseinua efektiboa eta logikoa izateko asmoarekin egingo da.

Proiektu honetan, kalkuluen dokumentua egoteaz gain, Memoria bat dago ere. Memorian proiektuaren helburua deskribatzen da eta hartutako konponbideak justifikatzen dira. Behar bezala kotatuta dauden planoak sartzen dira ere, hauek proiektatu denaren definizioa osatzen laguntzen dute era eraikitzaile batean, dimentsioak, materialak eta beste datu-mota batzuk ezarriz.

Proiektu hau osatzeko baldintzen agiri bat dago ere, honetan proiektua gauzatzeko beharrezko baldintza tekniko, ekonomiko, administratibo eta legezkoak sartzen dira, bestelako interpretazio posibleak saihestuz. Gainera, proiektu hau neurketa-kalkuluaz eta aurrekontu batez osatuta dago, hemen, lanaren osotasuna osatzen duten partida bakoitzaren unitateak, bakoitzaren kostua baita proiektuaren osotasuna ere definitzen dira, hurrenez hurren. Zehazki, aurrekontua hurrengo kontzeptuen arabera egituratuko da: Egite Materialeko Aurrekontua, Kontrata Bidezko Egitearen Aurrekontua eta Aurrekontu Osoa.

Azkenik, berezko garrantzia duten ikerlanak egingo dira. Haien artean, suteen aurkako segurtasun azterketa bat egingo da, eraikina sute baten aurrean erakutsiko dituen ezaugarriak zehazteko. Hala eta guztiz ere, proiektuan kontuan izango diren arauak ezartzen dituzten suteen aurkako babes eta ebakuazio sistemen inplementazioa ezin izango dira guztiz bete, sistema hauen inplementazioa bertan praktikatu diren aktibitateen menpe doaz. Beraz, ezin izango dira definitu eraikitzean eta saldu eta gero bertan lan egingo duen enpresak edo partikularrak jarri beharko ditu. Hala ere, segurtasun sistema minimoak ezarri egingo dira, ebakuazio eta suteen kontrako instalazio minimoak jarritz. Modu berean, osasun eta segurtasun ikerlana egingo da, derrigorrezkoa proiektu mota hauetan, eta hondakinen gestiorako plana ere.

2.1.3 AURREKARIAK

2.1.3.1 Kokalekua eta konexioak

Lanaren diseinua hasteko, zonalde industrialean erabiliko den lursailaren neurriak kontuan hartu beharko dira. Lursailak **8468 m²**-eko erabateko azalera hartzen du, okupazio planoetan adierazten den moduan, eta zonalde industrialaren erdian kokatuta dago.

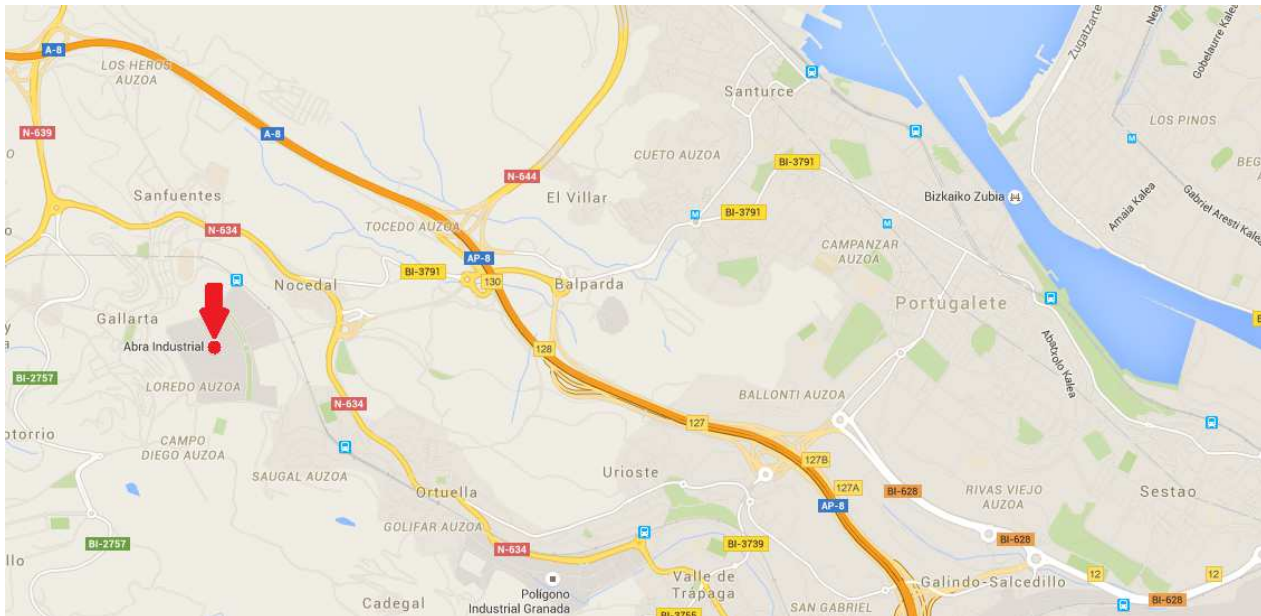


2.1 Irudia. "Abra industrial" deituriko zonalde industrialak.

Lursail honek topografia erregular edo laua du, horregatik eraikuntzarako lursailaren berdinketa lortzeko lurren mugimenduei dagozkien obrak ez dira handiak izango, berehalako eraikuntza baimentzen baitu. Bestalde, kontuan hartu beharko da pabiloiaren diseinuan Abando-Zierbanako planeamendu subsidiarioa eta sektorearengan aplikatzen den plan partziala.

Mota desberdineko mugak ditu: iparretik eraikita dagoen beste lursail batekin mugatuta dago, mendebaldetik beste lursail batekin mugatzen da, baina hau eraiki gabe dago, eta ekialdetik eta hegoaldetik "Loredo Auzoa"-ren errepideekin mugatuta dago. Azken hauek eraikuntza egiterakoan makineriarako eta pertsonalarentzako

sarbide bezala erabili egingo dira. Gainera, zonalde industrialera iristen diren errepideak A-8 autobidearekin konexioa onak eta zuzenak dituzte, hurrengo irudian ikusten den moduan:



2.2 Irudia. Bideko komunikazioa eta konexioak

2.1.3.2 Urbanizazio-baldintzak

Kontuan hartu behar da ere "Abanto-Zierbena"-ko herriaren udaletxea inposatzen dituen araudi multzoa bete behar direla, esaterako zonalde industrial honek duen plan partzialaren baldintzak (okupazioa, edifikagarritasuna, altuera maximoak, instalazioak...etab.) eraikinaren dimentsioak eta elementuak egokiak izan daitezzen. Beraz, eraikina hurrengo baldintzak bete behar ditu gutxienez:

- a) Lursailak ur-hornikuntza, saneamendu-sarea eta egin behar diren eraikuntza lanetarako energia hornikuntza dauzkala kontuan hartuko da.
- b) Lursailaren edifikagarritasuna %80-koa izango da.
- c) Lursailaren okupazioa %67-koa izango da.

- d) Eraikinaren altuera maximoa 15 m.-koa izan behar da eta erlaitzaren altuera maximoa 12 m.-koa ere.
- e) Lerrokatzeak: bide nagusietatik 10 m.-ko eta gainerako bideetatik 6 m.-ko distantzia gutxienez mantendu beharko da.
- f) Aparkalekuak: eraikitako 100 m² bakoitzeko aparkaleku bat egin beharko da gutxienez. Horietako %29 bide publikoan egon beharko dira, beste guztiak lursailaren barruan.
- g) Lursailaren itxiturak bi zatitan banatuko dira: metro bateko altuera duen itxiera itsua ("cierre ciego") eta beste metro bateko itxiera iragazkorraz osaturiko itxitura.
- h) Arauka esaten du estalita ez dagoen azalera ez dela edifikatuta bezala kontutan hartuko, beraz, azalera guzti hori ez da kontutan hartuko.

2.1.4 ARAUDIAK ETA ERREFERENTZIAK

2.1.4.1 Lege-araudiak eta Arauak

- Código Técnico de la Edificación (CTE):
 - CTE DB-SE: Seguridad estructural.
 - CTE DB-SE-AE: Seguridad estructural, acciones en la edificación.
 - CTE DB-SE-C: Seguridad estructural, cimientos.
 - CTE DB-SE-A: Seguridad estructural, acero.
 - CTE DB-SE-F: Seguridad estructural, fábrica.
 - CTE DB-HS: Salubridad.
 - CTE DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
 - CTE DB-SU: Seguridad de utilización.
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructuras realizados con elementos prefabricados (EFHE)
- Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE)
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- Planoentzako legedia:
 - Formatuak UNE 1-026-83/2
 - Errotulazio kutxa UNE 1-035-95
 - Eskalak UNE 1-026-83/2
 - Osagaien zerrenda UNE 1-135-89

- Idazkera UNE 1-034-71/1
- Osagaiekiko erreferentziak UNE 1-100-83
- Planoen tolestatzea UNE 1-027-95

2.1.4.2 Bibliografia

- Santos Pera, J.A.; Perez Manso, A. "Proiektuen Teoria Orokorra" EUITI. 2007.
- "Mekanika", "Materialen elastikotasun eta erresistentzia", "Egituren teoria eta industria eraikuntzak", "Arkitektura industrialia" eta "Proiektuen kudeaketa" ikasgaietako apunteak. EUITI.
- Argüelles Álvarez, Ramón; Argüelles Bustillo, Ramón; Arriaga Martitegui, Francisco; Argüelles Bustillo, José María; "Estructuras de acero".
- Instituto Valenciano de la Edificación; "Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación".
- Abanto eta Zierbena-ko udalaren katastroa.
- Eusko Jaurlaritzak; "Baldintzen agiri tekniko orokorrak 2001".
- Eusko Jaurlaritzak; "Eraikuntza eta urbanizazio prezioak 2003".
- Enpresak:
 - ARRIKO S.A.
 - Prefabricados Industriales del Norte, S.A. (PRENOR).
 - INDALUX S.A. katalogoak.
 - Geoteknia. LURGINTZA S.L.

2.1.4.3 Kalkulu eta diseinu programak

Altzairuzko egitura eta honen loturak, hormigoizko egitura eta honen armatuak, zimendapena, forjatua, pantailak, euste-hormak eta eskailera kalkulatzeko “*CYPE. Arquitectura, Ingeniería y Construcción*” programa informatikoa erabili da:

➤ **Izen komertziala**

Cype

➤ **Enpresa**

Cype Ingenieros, S.A.

Avenida Eusebio Sempere n°5

03003 Alicante

➤ **Programaren erabilera**

Egitura metalikoaren modelizazioa “Generador de Pórticos” eta “Nuevo Metal 3D” erabili da. Behin hau izanda, “CYPECAD” pakete informatikoen laguntzaz beste guztia burutu da, 2016ko bertsioarekin.

Egitura planoak marrazteko “*AutoCad*” programa informatikoa erabili da, 2007ko bertsioa hain zuzen:

➤ **Izen komertziala**

AutoCad

➤ **Enpresa**

Autodesk, S.A.

Constitución n°1, 4ºplanta

08960 Sant Just Desvern (Barcelona)

Proiektuko lanen planifikazioa, “*Gantt Project*” software librea erabiliz egin da.

2.1.4.4 Beste erreferentziak

➤ Web-orrialdeak:

- <http://europerfil.com/web/productos/9/paneles-metalicos>
- <http://ingemecanica.com/tutoriales/pesos.html>
- <https://www.youtube.com/user/CYPESoftware/videos>
- <http://www.ihobe.net>

2.1.5 PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

Egitura altxatuko den lursailaren azalera 8468 m²-takoa da, baina urbanizazio baldintzak direla eta %80 baino gutxiago eraiki daiteke. Gainera, lursailaren okupazio izan dezake 5673,56 m²-ko limitea gainditu. Baldintzak hauek eta bezeroaren eskakizuna betetzen direla ikusita, eraikinaren beheko solairua 4215 m² izango ditu (okupazioa baino txikiago) eta goiko solairua 2464,5 m². Goiko solairuaren eraikitako azalera kalkulatzeko pabilioi bakoitzaren azalera gehitu egin da, hau da, estalita dagoena bakarrik (6679,5 m²).

Egitura altxatzeko bi metodo nagusi planteatu daitezke, batetik metalikoa eta bestetik hormigoizkoa. Kasu honetan hormigoizko egitura izango da oinarriaren funtzioa egingo duena eta egitura metalikoa goiko aldean erabiliko da. Aukeraketa horren arrazoietakoa bat hormigoizko egiturak jasan dezaketen karga kantitatean dira.

Eraikinaren dimentsioak eta erabilera dela eta, altzairuz egindako oinarri bat ia ezinezko izango litzateke, edo kasu onenetan dimentsio oso handiko profitez osaturiko egitura emango luke. Hormigoiarene abantaila nagusiak eta desabantailak hurrengoak dira:

➤ Abantailak

- Iraunkortasuna, suaren eta agente atmosferikoak aurkako erresistentzia.
- Konpresio, flexio, mozketak eta trakzio indarren erresistentziadun ahalmena.
- Jarraitutasuna eta monolitismoa, lotura-arazoak ezabatzen dituenak.

➤ Desabantailak

- Pitzaketak eman daitezke
- Egite-azkartasun txikiagoa, gogortze-denboren mendean dagoenez gero eta klimatologiarekiko mendekotasuna.

Goiko aldean egitura metalikoaren aukeraketa honen ezaugarria den muntaiaren azkartasuna dela eta aukeratu da. Beste arrazoi bat, etorkizunean instalazioak handitzea aurreikusten bada egitura metalikoek erraztasun handiz hedatzeko aukera ematen dutela da. Abantaila nagusi bi hauetaz gain, ondorengo abantailak eta desabantailak ere aipagarriak dira:

➤ Abantailak

- Altzairuaren erresistentzia altua pisu unitateko. Ondorioz, egitura erlatiboki arinago eta espazio argiagokoak lor daitezke berma puntu gutxiagorekin.
- Harikortasuna dela eta, deformazio handiak hauteman daitezke akatsik gertatu aurretik.
- Muntaiaren azkartasuna.

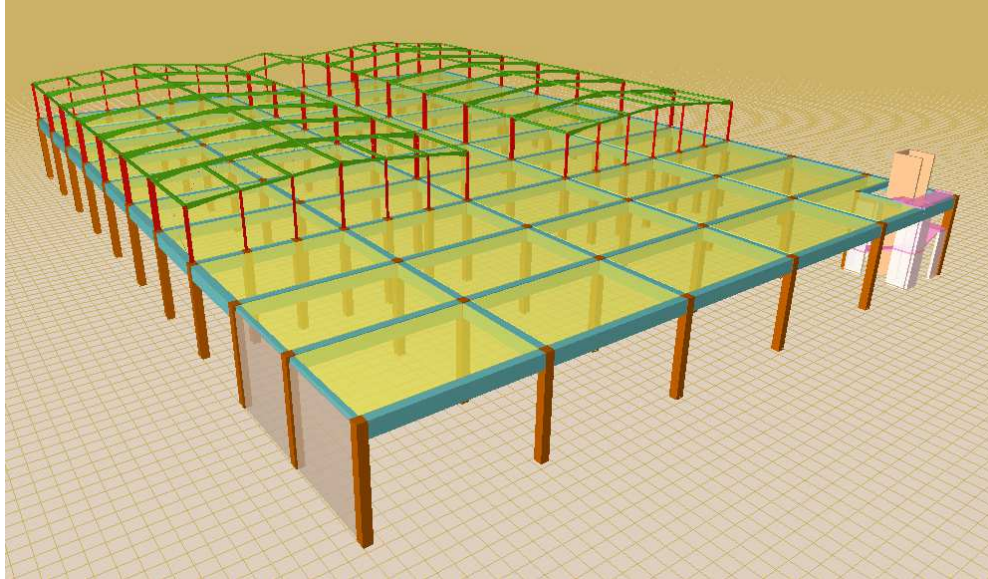
➤ Desabantailak

- Korrosioa eta suaren aurreko portaera txarra (altzairuaren bi eragozpen txarrenak dira).
- Kostu handia

Hormigoizko egitura sare bat bezala diseinatuko da eraikinaren oinarria izateko, hala nola goian daraman altzairuzko egiturari eusteko. Lurzoruan zapaten bidez loturiko sistema bat definituko da eta bakoitzetik hormigoizko zutabe bakoitza aterako da. Zutabeak hormigoizko habeen bidez lotuko dira, distantzia eta armatu desberdinekoak izanik.

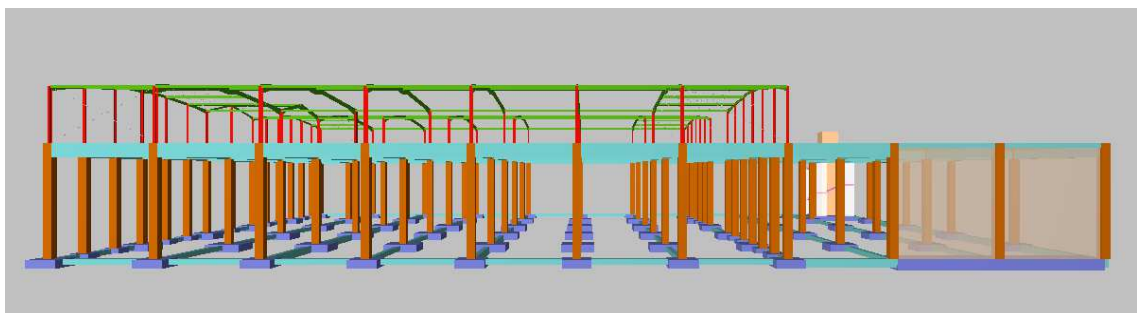
Hormigoizko zutabeak altzairuzko egitura eusteaz aparte, goiko solairuaren forjatua ere eusteko erabiliko dira, armatutako hormigoizko habeak eta plaka albeolarrak erabiliz. Azken hauen erabiltzearen zergatia beraien pisu arina da, horrek zutabeek jasan beharreko gainkarga ere gutxitzen duelako, hala nola, argi handiko

forjatuak lortzeko ahalmena izatea. Gainera aurrefabrikatuak izateak eraikitze epeak murriztea ahalbidetzen du. Hauek zehaztu ostean forjatua eusteko beharrezko habe eta zutabeak zehaztu dira. Beheko partea hormigoizko blokez osaturiko paretez banatuko dira.



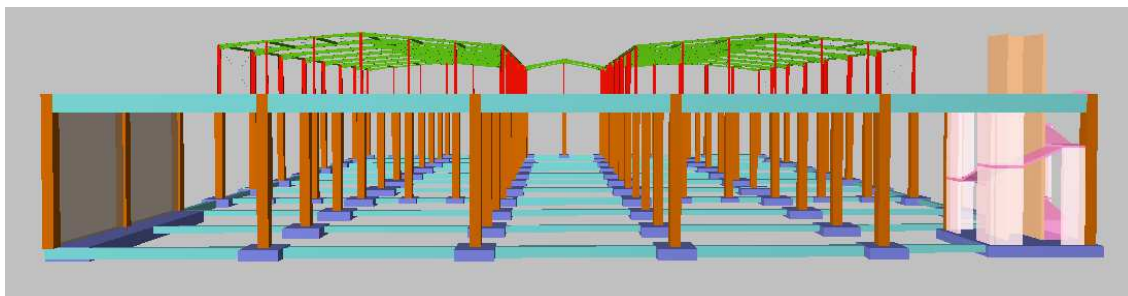
2.3 Irudia: Eraikinaren estruktura (hormigoia behean, altzairua goian)

Altzairuzko egitura goiko pabiloien gorputza izango da. Hormigoizko egitura erabiliko du euskarri bezala eta honekiko loturak izango ditu. HEB eta IPE perfilekin eraikiko da eta petralen bidez lotuta joango da. Teilatu bezala ere lan egingo du, bi urretako hiru markesina osatuz. Hauek lotuta joango dira, euritik datorren ura saneatzeko sistema bat osatuz.



2.4 Irudia: Eraikinaren estrukturaren alboko bista

Goiko moduluak ere zatitu egingo dira eta hauek biltegi bezala erabiliko dira, bertan kamioien zamalanak gauzatuko direnez hauen sarrera-irteerarako egokia den errepede bat egingo da eraikinaren erditik.



2.5 Irudia: Eraikinaren estrukturaren aurreko bista

Ibilgailuentzako aparkalekuak ere kokatuko dira goi solairuan, beraz, errepedearen kokalekua goiko solairuaren partzelen eta beharrezkoak diren aparkalekuk baldintzatzen dute, ahalik eta iriste errazena lortzeko asmoz.

Bestalde, egituraren estalkia bi uretarakoa izatea erabaki da (22,7 m.-takoa izanik alboetako portikoetan eta 10,8 m.-takoa erdiko portiko txikian), euriak uzten duen ura portikoen arteko tarte bakarrean jasotzeko distantzia handiegia delako. Bi uretarako estalkia jarriz ur kopurua zatitu egingo da eta alboetako kanaloietan batu ostean lurrera garraiatuko da jaitsiera-hodien bidez.

Bezeroaren eskaera betetzeko pabilioia zabala izan behar da, beraz, biltegian eta pabilioiaren goiko solairuan ez da tarteko zutaberik egongo. Aurreko eta atzeko portikoetan laguntza zutabe ("pilarillos") kokatuko dira, hauek haizearen eragina jasaten laguntzen duten lehenengoak direlako. Beheko solairuan partzeletan, ordea, tarteko zutabeak egongo dira, hauen argiak oso handiak direlako eta ezin izango litzateke goiko solairuaren sortzen diren kargak jasan zutabe gehiago jartzen ez badira. Gainera, tarteko zutabe hauek jarriz zimenduetara transmitituko diren kargak txikitu egingo dira hauen tamaina ere murriztuz.

Alboetako zutabeen gainean, bestalde, teilatua osatuko duten eta horizontalarekin 5º-tako (alboetako portikoak) eta 10º-tako (erdiko portikoa)

inklinazioa izango duten habe jarraituak jarriko dira. Habe hauek sekzio konstantedunak izango dira, erresistentzia handiagoak lortzeko elementuak erabili ahal egingo dituzte behar badira eta portikoaren ertzetan eta gailurrean torlojuez osaturiko loturak izango dituzte.

Estalkia osatzeko petralen beharra ezinbestekoa denez, egitura arintzeko asmotan altzairu konformatuzko ZF motako petralak erabiliko dira. Alboko itxituretan, berriz, CF motako perfilak erabiliko dira.

Egituren osoaren itxiturari dagokionez, sandwich motako panelekin zein hormigoizko blokezko fatxada eraikiz egin daiteke. Kasu honetan, biak erabiliko dira. Behe solairuko eremuan hormigoizko blokezko hormak eraikiko dira kolpeen kontra egitura babesteko eta handik gora, goiko solairuko egituretan, sandwich motako panelekin itxiko da behar den isolamendua lortuz. Barne espazioak, bai beheko eta goiko solairuetan zeramikazko adreilu trenkada bidez banatuko dira.

Estalkiko itxitura ere, sandwich motako panelen bidez osatuko da eta argi naturala aprobetxatzeko asmoz plaka zeharrargitsuak tartekatuko dira.

Aipatutako sandwich motako panel aurrefabrikatu hauek mota ezberdin askotakoak izan daitezke itxura (ondulatuak zein leunak) edo isolamenduaren arabera. Kasu honetan bai albo zein estalkiko itxiturako panelak altzairu galbanizatuzko txapa biren artean poliuretanozko isolatzailea izango dute.

Egituren arteko loturei dagokionez, erabiliko den egitura mota kontuan hartuz, eraikinaren muntaia aztertu eta erabakiko da, beharrezkoak izango diren lotura motak eta eraikinaren itxiturak eta geruzak osatuko duten sistemak definituz. Normalean, kasu hauetan hormigoizko zutabea zapata bat bezala lan egiten dute altzairuzko zutabearentzat. Beraz, hauen arteko lotura sistema berdina erabiliko du.

Egituren komunikazioak bi zatitan banatuko dira: barne eta kanpo komunikazioak. Barne komunikazioen barruan, goiko solairura oinez doazen pertsonentzako komunikazio sistema bat egingo da, hormigoizko armatuzko eskailera sistema eta igogailu batez osaturikoa. Hauek egituren barruan kokatuko dira eta zurgindegi metalikoez osaturiko akabera elementuak eramango dituzte.

Kanpo komunikazioan, berriz, aurreko puntuetan azaldu denez hormigoizko hormez osaturiko arrapala bat egingo da, eraikinaren albotik pasako den errepidearen inklinazioa erabiliz, arrapala metro bateko altuera diferentzia bakarrik konponduz.

Azkenik, instalazioak eta urbanizazioa egingo dira. Instalazioak oinarrizko sistemak izango dituzte, **2.1.2 Proiektuaren Hedadura** azaldu den moduan. Urbanizazioan partzela osoaren inguruan hormigoizko horma bat eraikiko da, eta honek altuera, indar eta egoera geo-teknikoen arabera aldatu egingo da partzelaren perimetroan zehar. Aparkalekuak egingo dira eta beharrezkoak diren akaberak eraikiko dira.

2.1.6 DISEINUAREN BALDINTZAK

2.1.6.1 Egituraren dimentsioak

- Alboetako portikoak
 - Portikoen argia: 22,7 m.
 - Portikoen arteko distantzia: 7,5 m.
 - Egituraren altuera osoa: 5 m.
 - Egituraren ertzera arteko altuera: 4 m.
 - Egituraren luzera totala: 52,5 m.
 - Egituraren zabalera totala: 22,7 m.
 - Teilatuaren inklinazioa: %5
 - Altzairu mota: S275

- Erdiko portikoa
 - Portikoen argia: 10,8 m.
 - Portikoen arteko distantzia: 7,5 m.
 - Egituraren altuera osoa: 5 m.
 - Egituraren ertzera arteko altuera: 4 m.

- Egituraren luzera totala: 7,5 m.

- Egituraren zabalera totala: 10,8 m.

- Teilatuaren inklinazioa: %10

- Altzairu mota: S275

- Hormigoizko egitura
 - Egituraren luzera totala: 75 m.

 - Egituraren zabalera totala: 56,2 m.

 - Egituraren altuera osoa: 7,7 m.

 - Hormigoi mota: HA-25 / B / 20 / IIa

 - Hormigoi armatuaren altzairu mota: S275 JR

 - Zutabeen altuera maximo: 7 m.

 - Habeen kantua: 1 m. gehienez

2.1.6.2 Egituraren azalerak

- Behe solairuaren azalera: 4215 m²
- Goiko solairuaren azalera: 2493,5 m²
- Urbanizatutako azalera: 4253 m²

Edifikatutako azalera totala: 6708,5 m²

Partzelaren azalera totala: 8468 m²

2.1.6.3 Urbanizazio-datuak

2.1 Taula: Urbanizazio datuen konparaketak

	PLANTEAMENDUA	PROIEKTUA
Erabilera	Industrial eta komertziala	Industrial eta komertziala
Partzela Minimoa	600 m ²	8468 m ²
Edifikagarritasuna	8468 m ² x 0,8 = 6774,4 m ²	6679,5 m ²
Okupazioa	8468 m ² x 0,67 = 5673,56 m ²	4215 m ²
Altuera max. gailurra	15 m.	12 m.
Altuera max. erlaitza	12 m.	10 m.
Lerrokatzeak	Bide nagusitik: 10 m. minimo Gainerako bidetatik: 6 m. minimo	Bide nagusitik: X m. Gainerako bidetatik: X m.
Aparkalekuak	1 Plaza / 100 m ²	93 plaza
Ezinduak	1 Plaza / 40 Plaza	4 plaza
Plazen dimentsio minimoa	2,2 x 4,5 m ²	2,2 x 4,5 m ²
Elbarrituen plazen dimentsio minimoa	2,2 x 4,5 m ²	2,2 x 4,5 m ²

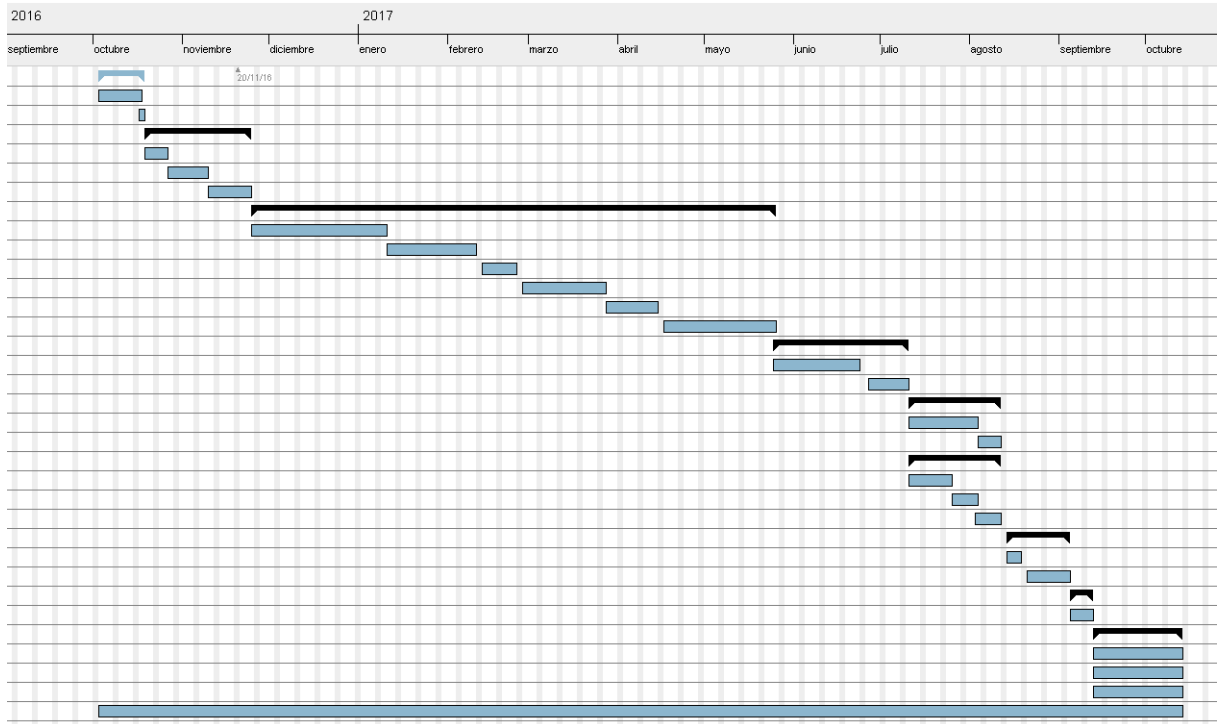
2.1.7 PLANIFIKAZIOA

Proiektuari lotutako lanen planifikazioa, “GANTT PROJECT” software librearen bidez gauzatu da. Hona hemen Gantt-en arabeko zereginen zerrenda eta planifikazio diagrama.



	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
☐	1. PROIEKTUA	3/10/16	18/10/16
	• 1.1 Lizentzia	3/10/16	17/10/16
	• 1.2 Obraren zuinketa	17/10/16	18/10/16
☐	2. OBRAREN PRESTAKETA	19/10/16	24/11/16
	• 2.1 Segurtasun planaren neurrien aplikazioa	19/10/16	26/10/16
	• 2.2 Lurren prestaketa	27/10/16	9/11/16
	• 2.3 Lurren hondeaketa	10/11/16	24/11/16
☐	3. HORMIGOIZKO EGITURA ETA EUSTE HORMAK	25/11/16	25/05/17
	• 3.1 Zimendapena	25/11/16	10/01/17
	• 3.2 Perimetroaren euste-hormak eta zutabeak	11/01/17	10/02/17
	• 3.3 Arrapala	13/02/17	24/02/17
	• 3.4 Hormigoizko portikoak	27/02/17	27/03/17
	• 3.5 Forjatua	28/03/17	14/04/17
	• 3.6 Igogailuaren pantailak eta eskaillerak	17/04/17	25/05/17
☐	4. ALTZAIKUZKO EGITURA	25/05/17	10/07/17
	• 4.1 Egitura nagusiaren muntaia	25/05/17	23/06/17
	• 4.2 Komunikazio nukleoaren muntaia	27/06/17	10/07/17
☐	5. IGELTSEROTZA	11/07/17	11/08/17
	• 5.1 Hormigoizko blokeen itxiturak	11/07/17	3/08/17
	• 5.2 Komunikazio nukleoaren blokeezko itxitura	4/08/17	11/08/17
☐	6. AROTZERIA	11/07/17	11/08/17
	• 6.1 Estalkiak eta itxitura metalikoak	11/07/17	25/07/17
	• 6.2 Komunikazio nukleoaren itxiturak	26/07/17	3/08/17
	• 6.3 Ateak eta leihoak	3/08/17	11/08/17
☐	7. SANEAMENDUA	14/08/17	4/09/17
	• 7.1 Saneamendu hondeaketa	14/08/17	18/08/17
	• 7.2 Sanemanedu sarearen muntaia	21/08/17	4/09/17
☐	8. INSTALAZIOAK	5/09/17	12/09/17
	• 8.1 Instalazio elektrikoa eta argiztapena	5/09/17	12/09/17
☐	9. URBANIZAZIO ETA AKABERAK	13/09/17	13/10/17
	• 9.1 Zolata eta asfaltoa	13/09/17	13/10/17
	• 9.2 Pintura	13/09/17	13/10/17
	• 9.3 Perimetroaren itxidura hesia	13/09/17	13/10/17
✦	10. OBRAREN IRAUPENA	3/10/16	13/10/17

2.6 Irudia: Zereginen zerrenda



2.7 Irudia: Obraren denboraren diagrama

2.1.8 PROIEKTUAREN KOSTUA

1. Lurren mugimendua	134.423,07 €
2. Saneamendua	90.544,13 €
3. Zimendapena eta pantailak	608.516,29 €
4. Hormigoizko estruktura	423.862,17 €
5. Altzairuzko estruktura	102.923,11 €
6. Estalkiak, itxiturak eta banaketa hormak	396.760,41 €
7. Iragazgaizteak eta isolamenduak	239.061,54 €
8. Arotzeria.....	75.259 €
9. Instalazioak.....	33.884,90 €
10. Aparatu jasotzaileak.....	16.931,67 €

11.Suaren kontrako babesak.....	8.551,28 €
12.Margoak.....	26.460 €
13.Urbanizazioa.....	62.924,65 €
14.Osasun eta segurtasun ikerketa.....	35.552,60 €
15.Hondakinen gestio plana.....	48.634,53 €
16.Kalitate kontrol plana.....	16.474,25 €

– Egite materialaren aurrekontua	2.320.763,60 €
– Gastu orokorrak (%13)	301.699,26 €
– Etekin industrialia (%6)	139.245,81 €

– Kontrata bidezko egitearen aurrekontua	2.761.708,67 €
– BEZ (%21)	579.958,82 €

AURREKONTU TOTALA: 3.341.667,50 €

HIRU MILIOI HIRUREHUN ETA BERROGEITA BAT MILA SEIEHUN ETA
HIRUROGEITA ZAZPI EURO ETA BERROGEITA HAMAR ZENTIMO

2.1.9 OINARRIZKO DOKUMENTUEN ARTEKO NAGUSITASUNA

Dokumentuen arteko nagusitasunik finkatu beharrez gero eta euren artean sor daitezkeen ezadostasunen aurrean, ordena jarraian erakusten dena izango da:

- 1) Planoak
- 2) Baldintzen agiria
- 3) Aurrekontua
- 4) Memoria

Suaren aurkako babesaren baldintzei dagokienez, bertan agertzen diren jarraibideak derrigorrez bete beharrekoak dira, edozein dokumentutan aipatzen denarekiko independentea delarik.

Ezinbestekoa da baita ere osasun eta segurtasunari dagozkien betebeharrak betetzea. Beste edozeren gainetik gizabanakoen osasun eta segurtasuna egongo da.

2.2 MEMORIA ERAIKITZAILEA

2.2.1 ERAIKINAREN SOSTENGUA

2.2.1.1 Burututako ikerketa geo-teknikoak

Zimendapenen analisiak eta dimentsionamenduak eraikuntzaren tipologiaren, euskarri den lurzoruaren eta ingurunearen ezaugarrien aurretiko ikerketa eskatzen du.

Horretarako, LURGINTZA SL enpresak "Ikerketa Geoteknikoa" burutu du, lurzoruaren ezaugarriak, zimendapenerako gomendioak eta parametro geoteknikoak bilduz.

2.2 Taula: Ikerketa Geoteknikoak

Enpresa	LURGINTZA S.L.	
Sondeo kopurua	6	
Lurzoruaren deskribapena	Laginetan hurrengo estratuak aurkitu dira 0 m-ko kotatik 1.5 m-tara: kolore marroiko marga buztintsua 1.5 m-tik aurrera: kolore griseko marga buztintsua	
Parametro geoteknikoen laburpena	Zimendatzeko aurreikusitako estratua	Marga buztintsua
	Konsideratutako luraren tentsio onargarria	250 kN/m ³
	Lurzoruaren pisu espezifikoa	$\gamma = 17.5 \text{ kN/m}^3$
	Lurzoruaren marruskadura angelua	$\phi = 20^\circ - 25^\circ$
	Deformazio modulua - E (CTE)	1100 T/m ²
	Hezetasuna	%20
	Limite likidoa	43.5
	Limite plastikoa	21.8
	Plastikotasun indizea	22.6

2.2.2 ERAIKINAREN EGITURA

2.2.2.1 Zimendapena

Egituraren zimendapena eraikinaren zutabe kopuruaren arabera banatuko da, hau da, zutabe bakoitzeko zapata bat egingo da eta haien artean lotuta joango dira habeen bidez. Bi kasutan soilik ez da aurreko distribuzioa beteko: igogailuren zapatan eta euste hormaren zapatan.

Igogailuaren zapata bestek baino handiago izango da eta bertan igogailuren azala izango den hormigoi armatuzko pantailak eta bi zutabe joango dira. Gainera, zulo bat izango du igogailuaren makineria bertan kokatzeko asmoarekin. Euste hormaren zapata 3 zutabez izango ditu, eta haien artean armatutako hormigoizko horma bat joango da.

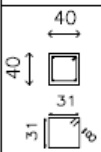
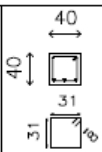
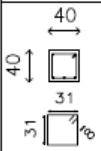
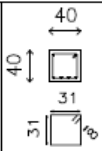
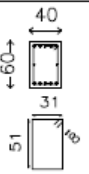
Guztira 6 zapata mota desberdin erabiliko dira, haien arteko dimentsioak, armatuak eta distribuzioak desberdinak izanik, hurrengo taulan ikusi daitekeen moduan.

2.3 Taula: Zimendapenen taula

ZIMENDAPENAREN ELEMENTUEN EZAUGARRI TAULA						
Erreferentzia	Dimentsioak (cm)	Lodiera (cm)	Behe armad. X	Behe armad. Y	Coi armad. X	Goi armad. Y
A zapata	210x210	60	11Ø16c/18	11Ø16c/18		
B zapata	140x140	40	7Ø12c/20	7Ø12c/20		
C zapata	230x230	60	12Ø16c/18	12Ø16c/18		
D zapata	280x280	60	14Ø20c/20	14Ø20c/20		
E zapata	630x630	60	35Ø12c/18	35Ø12c/18	35Ø16c/18	35Ø16c/18
F zapata	825x235	80	62Ø16c/25	9Ø16c/25	62Ø16c/25	9Ø16c/25

Zapatekin egin den moduan, lotura habeak 9 motetan sinplifikatu egin dira, bakoitza zonalde desberdinetan kokatuta egonik. Hurrengo taulan 9 mota hauen dimentsioak eta armaturak adieraziko dira, batzuk armatu bera izanik.

2.4 Taula: Lotura habeen taula

Lotura habeen taula	
 <p>C.1 Goi armad.: 2Ø12 Behe armad.: 2Ø12 Estriboak: Ø8c/30</p>	 <p>CB.7.1 Goi armad.: 2Ø12 Behe armad.: 3Ø25 Estriboak: Ø8c/25</p>
Lotura habeen taula	
 <p>CB.3.1 Goi armad.: 2Ø12 Behe armad.: 3Ø16 Estriboak: Ø8c/25</p>	 <p>CB.4.1 Goi armad.: 2Ø12 Behe armad.: 4Ø16 Estriboak: Ø8c/25</p>
Lotura habeen taula	
 <p>VC.S-3.1 Goi armad.: 5Ø25 Behe armad.: 5Ø25 Arm. azala: 2Ø12 Estriboak: Ø8c/20</p>	

Eraikinaren zimendapenaren kokapena eta dimentsio zehatzak dokumentu grafikoetan zehaztuko dira, **4. Dokumentuan: Planoak - 4. eta 5. planoetan** hain zuzen.

2.2.2.2 Hormigoizko egitura eta honen osagaiak

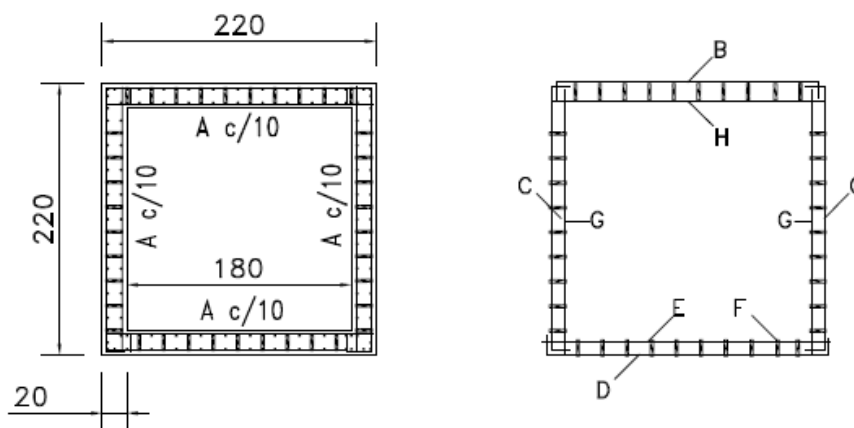
Zimendapenaz aparte, hormigoizko egitura osatzen duten elementu estrukturalak zutabeak, portikoak, pantailak eta hormak izango dira.

a) Zutabeak

Hasieran azaldu den moduan, zutabe gehienak banako zapatak izango dituzte, igogailuaren eta hormaren zapatak izan ezik. Hormigoizko zutabeak altzairuzko egitura eta hormigoizko egitura lotzen duten osagaiak dira, beraz, hauen ezaugarriak gainean jasango duten egituraren ezaugarriak jasan beharko dituzte.

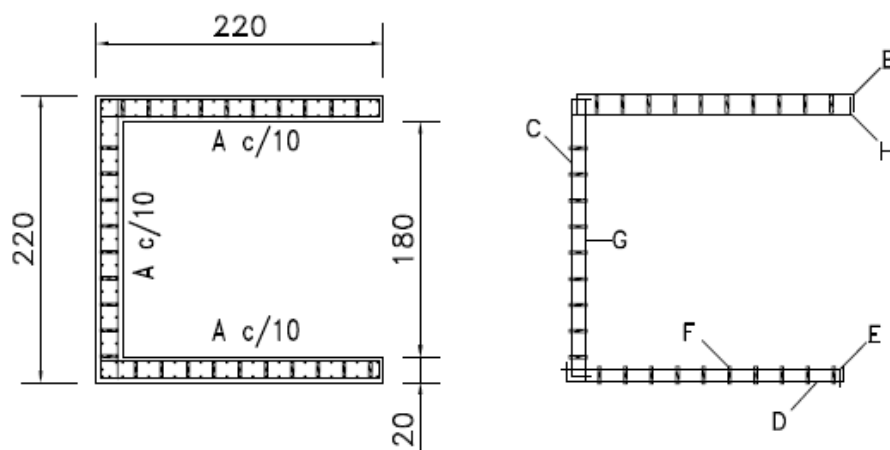
Bi motako zutabeak erabiliko dira. Oinarrizkoa 60x60 cm-ko armatutako hormigoizko zutabeak izango dira eta bi taldetan banatuko dira armaturaren

Behe solairuaren zorura iritzi baino lehen, pantailaren zati bat lurperatuta egongo da 1.10 m zehar. Beraz, zati hau lauki bat izango da zorua irekitze arte, hau da, igogailuaren lehenengo ontziratze puntuan.



2.9 Irudia: Pantailaren behe solairua (-1.10 m-tik 0.00 m-ra)

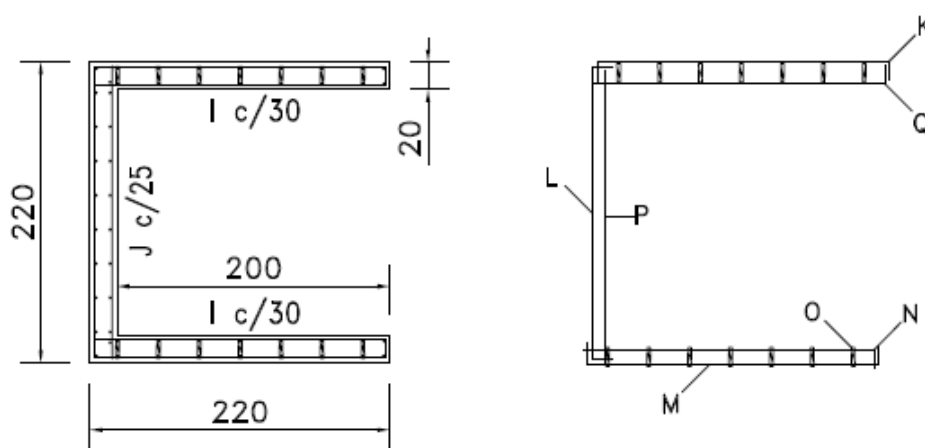
Behin behe solairura iriztean, ontziratze puntuaren aurpegian horma kenduko da, zati hori libre utziz. Zati honen altuera 7 m-koa izango da, hau da, goi solairura iretzi arte.



2.10 Irudia: Pantailaren behe solairua (0.00 m-tik 7.00 m-ra)

Goi solairura iriztean armatuaren kantitate jaitsiko da. Tarte hau goi solairuaren zortitik 3.15 m-tara joango, hau da, komunikazio nukleoaren teiltura iretzi arte.

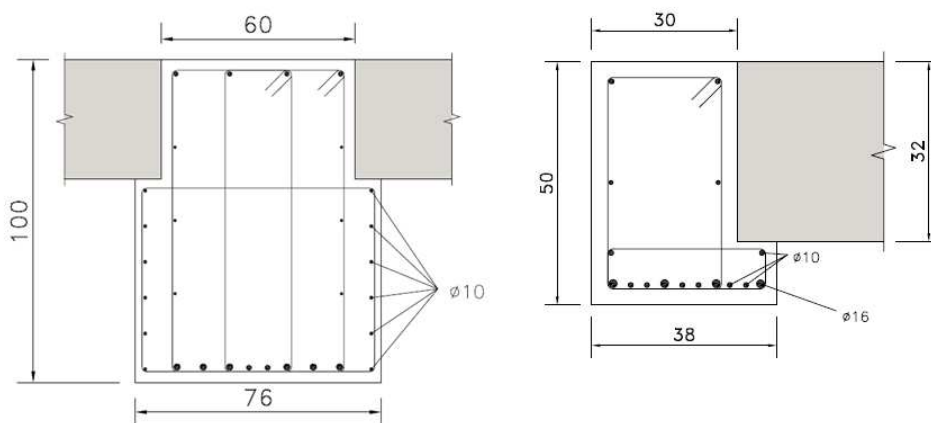
Aurreko zatiak bezala, ontziratze aurpegia libre izango du eta goiko akabera hasierako oinarria bezala izango da.



2.11 Irudia: Pantailaren goi solairua (7.00 m-tik 10.15 m-ra)

c) Hormigoizko portikoak

Portiko guztiak dimentsio berdineko habeak (60 cm x 100 cm) erabiliko dituzte, bi izan ezik, komunikazio nukleoaren hutsunea osatzen duten habeak (30 cm x 50 cm) hain zuzen. Armatuak, berriz, desberdinak izango dira portikoen artean. Hauek haben distantzien eta jasan beharreko kargen arabera aldatuko dira, adibidez, portikoen tarte batzuk hormigoizko blokezko hormak jasan beharko dituzte partzela bakoitza zatitzeko asmoarekin.

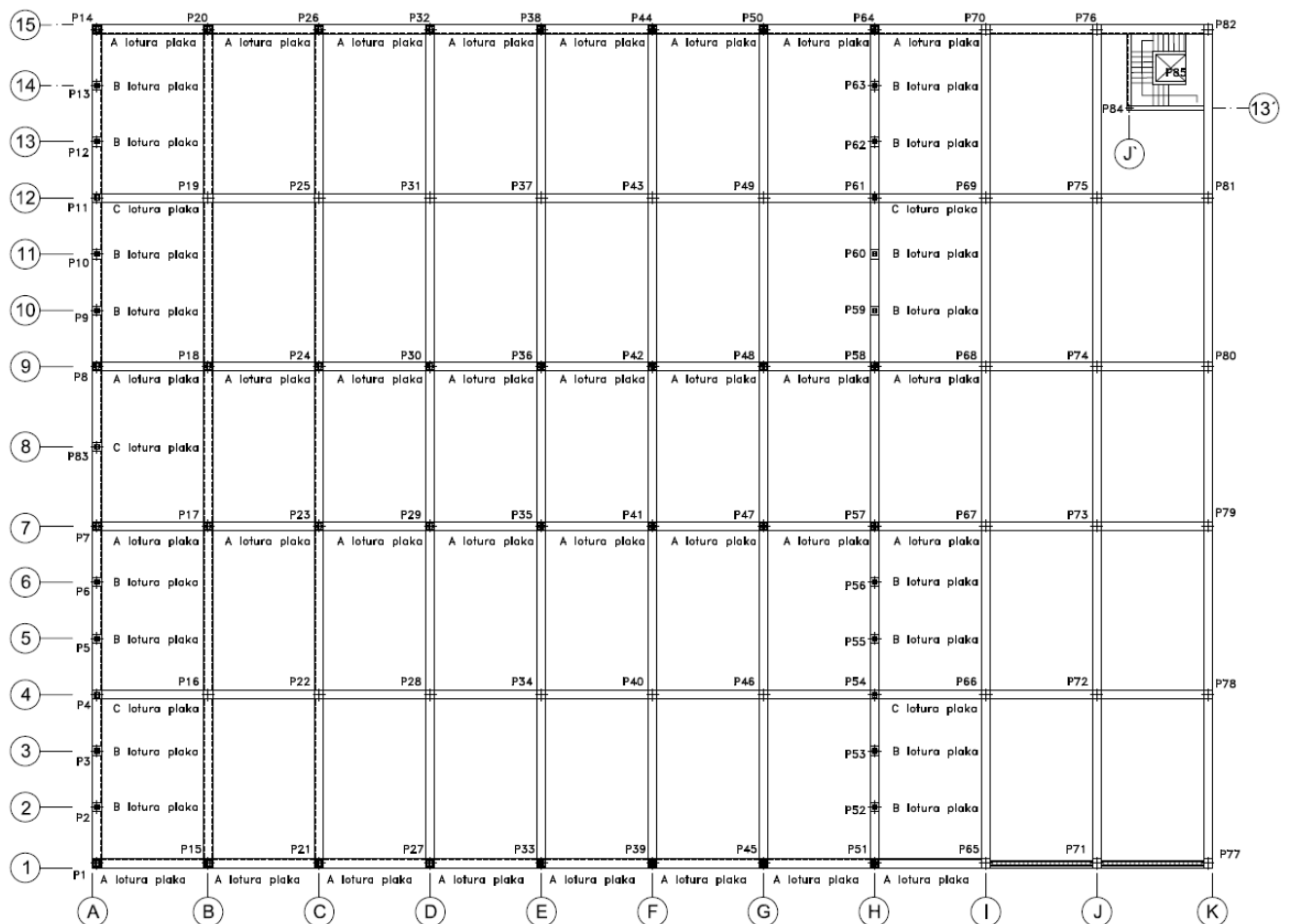


2.12 Irudia: Portikoen haben sekzioak

Portikoak 9 taldetan banatu dira, batzuk bakarrak eta beste batzuk asko izanik. Talde bakoitzaren armaduren antolaketa berdina izango da. Taldeak **4.Dokumentua - Planoak** ataletik ateratako hurrengo irudia erabiliz antolatu egingo dira.

2.6 Taula: Portikoen antolaketa taldeen bidez

1.Taldea	1 portikoa
2.Taldea	4 portikoa , 7 portikoa , 9 portikoa eta 12 portikoa
3.Taldea	15 portikoa
4.Taldea	A portikoa
5.Taldea	B portikoa , C portikoa , D portikoa , E portikoa , F portikoa , G portikoa, I portikoa eta J portikoa
6.Taldea	H portikoa
7.Taldea	K portikoa
8.Taldea	13' portikoa
9.Taldea	J' portikoa

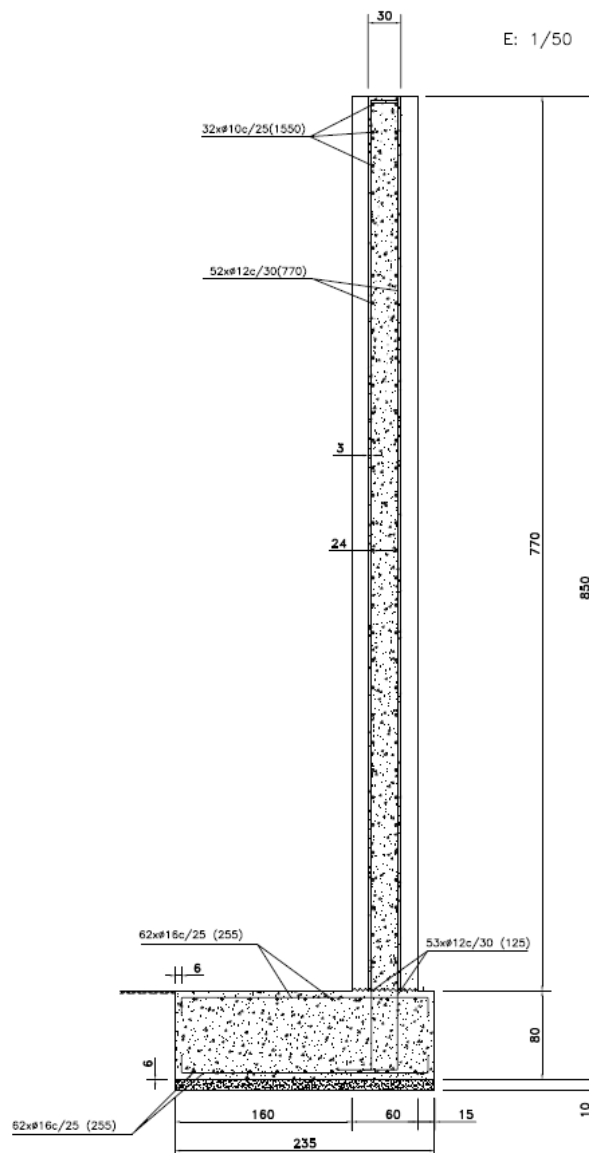


2.13 Irudia: Portikoen distribuzioa goiko solairuan

d) Arrapalaren euste horma

Zutabeotaz eta pantailaz aparte, badago egituraren parte den beste elementu bertikal bat: lurren euste-horma. Horma zati hau, besteak ez bezala, egituraren hiru zutabeen artean kokatuko da eta goiko solairura igotzeko erabiliko den arrapalaren lurrak eusteko erabiliko da.

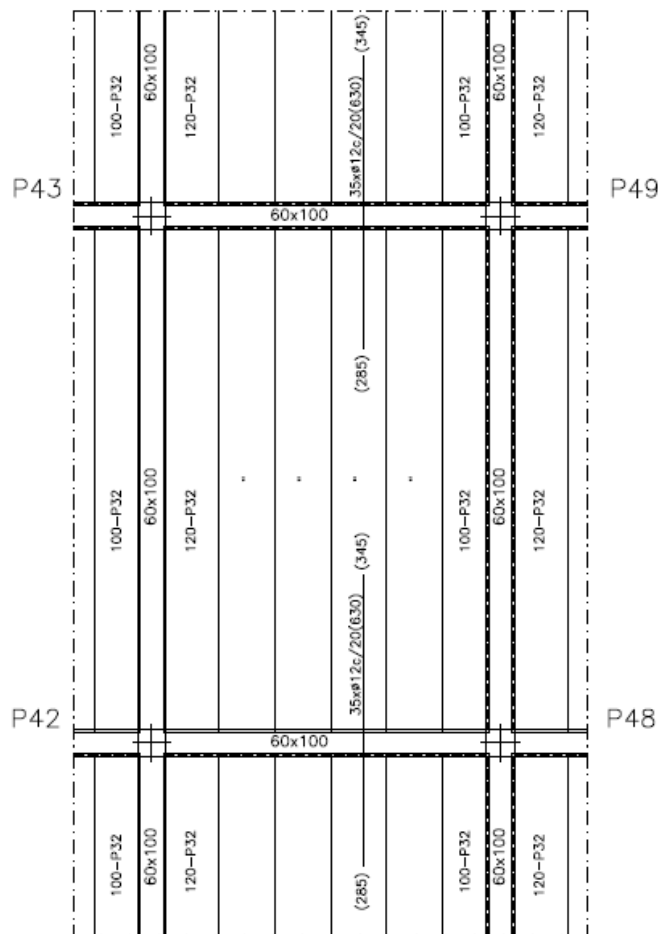
Beraz, horma honen egoera planteatzeko, eutsi beharreko lurrak eragindako indarrak eta arrapalaren gainetik ibiliko diren ibilgailuen erreakzioak kontutan izango dira.



2.14 Irudia: Habearen armaduraren sekzioa

2.2.2.3 Forjatua

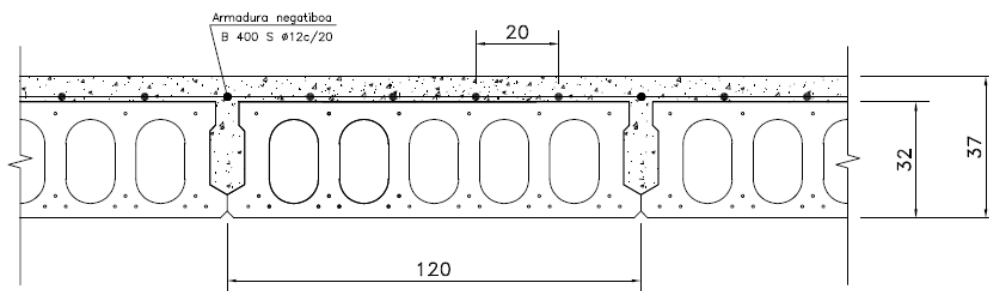
Goiko solairua egiteko plaka albeolarrez osaturiko forjatu bat egingo da eta egituraren azalera osoa izango du. Forjatuaren distribuzioa zutabeen eta habeen artean lorturiko hutsuneak erabiliz egingo da, plaka guztiak noranzko berdinean jarriz.



2.15 Irudia: Plaka albeolarren posizioa

Posizio honetan plakak transmititutako esfortzuak hobeto banatuta egongo dira habetan zehar, hauen dimentsioak haien handiak ez izatea ahalbidetuz.

Aurre-dimentsionamenduan azaldu den moduan, erabilitako plakak ARRIKO S.A. enpresak eskaintzen dituen 37 cm-ko lodiera duten forjatu plaka izango da. 37 cm horietatik 32 cm plakarenak izango dira eta beste 5 cm-ak goian eramango duen hormigoiz egindako konpresio kaparenak.



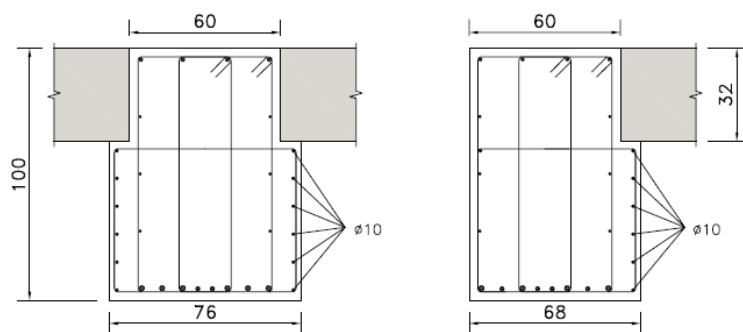
2.16 Irudia: Plaka albeolarraren sekzioa

Planoetan ikusi daitekeenez, 5 cm-ko hormigoizko konpresio kapak altzairuzko armatu bat eramango du 12 mm-ko diametroko barrak erabiliz. Plakaren beste ezaugarriak hurrengo taulan adierazten dira

2.7 Taula: Plaka albeolarraren datu orokorrak

FORJATUAREN DATUAK	
MARKA	ARRIKO S.A.
MODELOA	Arriko 32+5/120 AEH-400
PLAKAREN ZABALERA	1200 mm
LODIERA TOTALA	37 cm
KONP. GERUZAREN LOD.	5 cm
ENTREGA MINIMOA	8 cm
PISU PROPIOA	0,541 t/m ²
HORMIGOIZKO PLAKA	HA-25, Y _c =1.35
GERUZEN HORMIGOIA	HA-25, Y _c =1.5
ARMADUREN ALTZAIRUA	B400S, Y _s =1.15
ERABIL. GAINKARGA	0.71/0.2 t/m ² (D/E zonak)
PISU HILEN GAINKAR.	0.140 t/m ²

Erabilitako habeak laukizuzen formakoan dira, hau da, 100 cm-ko altuera eta 60 cm-ko zabalera dute. Horrezkero, forjatuaren plakak eusteko asmoarekin, habeek irtengune bat izango dute, gutxienez 8 cm-ko zabalera izango duena eta armatuen bidez indartuta egongo dena.



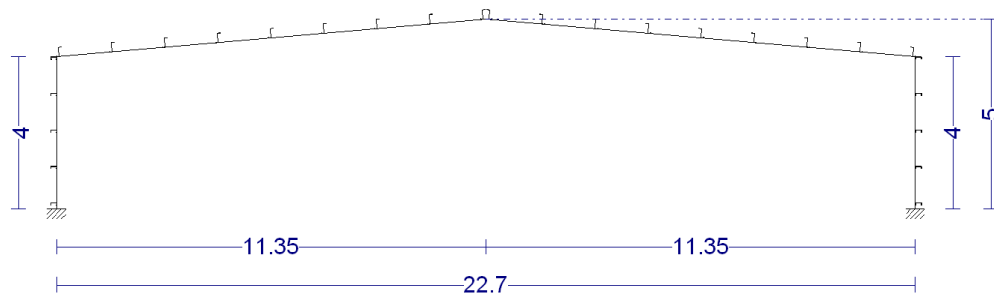
2.17 Irudia: Plaka albeolarren entrega minimoa

2.2.2.4 Altzairuzko egitura eta honen osagaiak

Hormigoizko egiturarekin egin den bezala, altzairuzko egitura osatzen duten elementu estrukturalak (petralak, zutabeak, portikoak eta arriostamenduak) ere aztertuko dira.

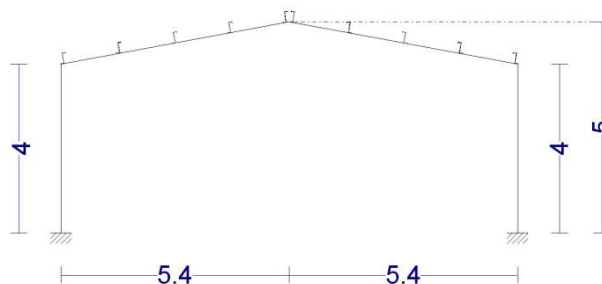
a) Petralak

Petralak altzairuzko egituraren goiko habeetan eta zutabeetan kokaturiko profilak dira. Hauen lana portikoak lotzea eta hauen gainean jarriko diren estalkiak lotzea eta finko mantentzea da. Petralen dimentsionaketa egiteko, lehenengoz portikoaren neurriak definitu beharko dira, hau da, portikoaren altuera (gailurra eta erlaitza definituz), zabalera eta bere erdiko puntua. Bi portiko desberdin daudenez (alboetakoak eta erdikoak) biak konprobatu egingo dira eta kasu kritikoena hartuz biak mota berdineko petralak eramango dituzte.



2.18 Irudia: Alboetako portikoaren dimentsioak

Egituraren portikoak 7,5 metro izango dituzte haien artean, guztira 7 bao osatuz alboetako portikoetan eta bao bakar bat erdikoan.



2.19 Irudia: Erdiko portikoaren dimentsioak

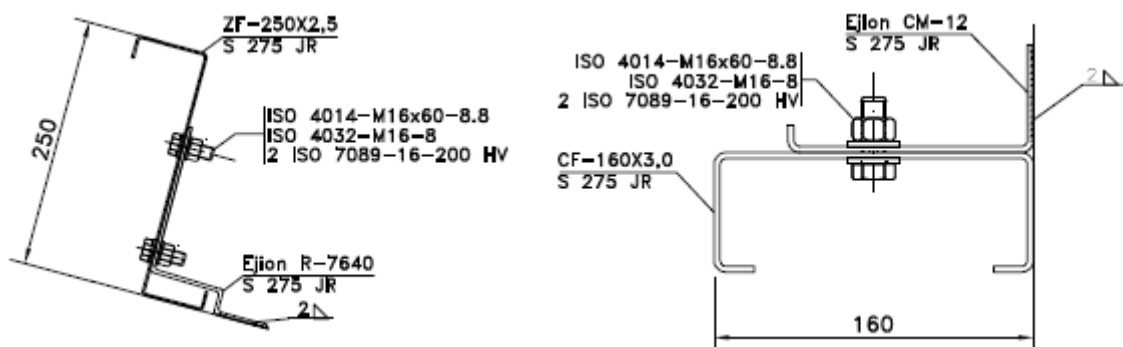
Alboetako portikoen teilatuko petralak **ZF-250x2.5** motako profilekoak izango dira eta hurrengo zerrendan ikusten bete beharreko baldintzak agertzen dira:

- Gezi limitea: L/300 (**CTE DB SE** dokumentuan **4.3.3.1** atalean adierazita)
- Bao kopurua: Hiru bao
- Finkatze metodoa: Finkatze zurruna
- Petralen arteko distantzia: 1,42 m.
- Altzairu mota: S275

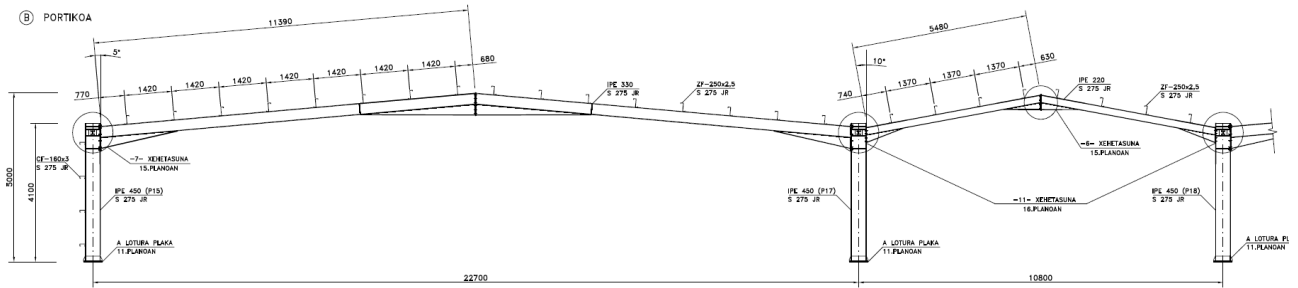
Alboetako portikoen zutabeen (itxituren) petralak, berriz, **C-160x3** motako profilekoak izango dira eta hurrengo zerrendan ikusten bete beharreko baldintzak agertzen dira:

- Gezi limitea: L/300 (**CTE DB SE** dokumentuan **4.3.3.1** atalean adierazita)
- Bao kopurua: Hiru bao
- Finkatze metodoa: Finkatze zurruna
- Petralen arteko distantzia: 1 m.
- Altzairu mota: S275

Erdiko portikoan ez dira itxiturak egongo alboetan, honek alboetako portikoekin lotuta dagoelako eta guztia batera eraikin bakarra eratzen dute. Beraz, ez ditu itxitura petralak izango, alboetan gutxienez. Estalkia, berriz, petralak beharko ditu eta alboetako portikoak daramaten profil mota bera eramango du **ZF-250x2.5**, behar diren baldintzak (tentsio eta gezia) betetzen baititu.



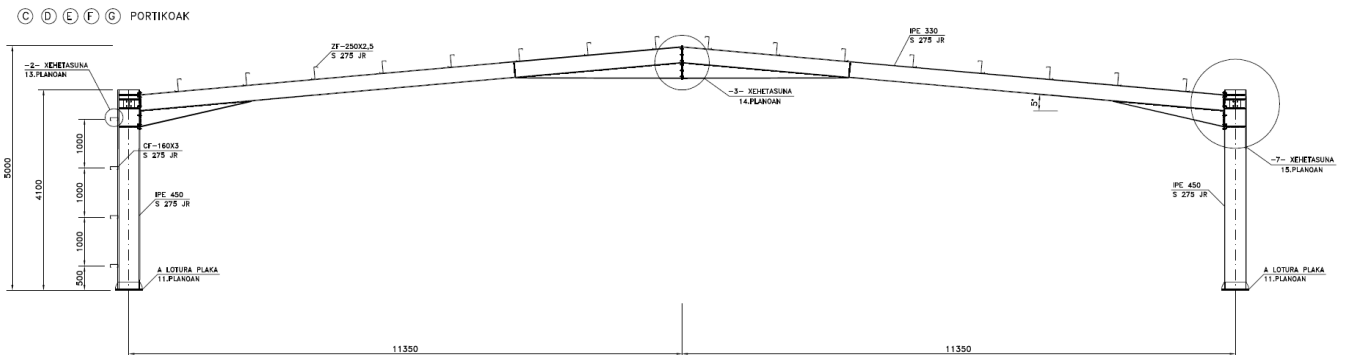
2.20 Irudia: Petralen lotura sistema



2.22 Irudia: Erdiko portikoaren dimentsioak

– C, D, E, F eta G portikoak

Egituraren erdiko portikoak. Zutabeak IPE 450 profilak erabiltzen dituzte eta habeak IPE 220 profilak. Lotura habeak erabili dira zutabeen eta haben arteko loturetan, HEB 200 profilekoak. Elementu guztien loturak torlojuen bidezkoak dira.

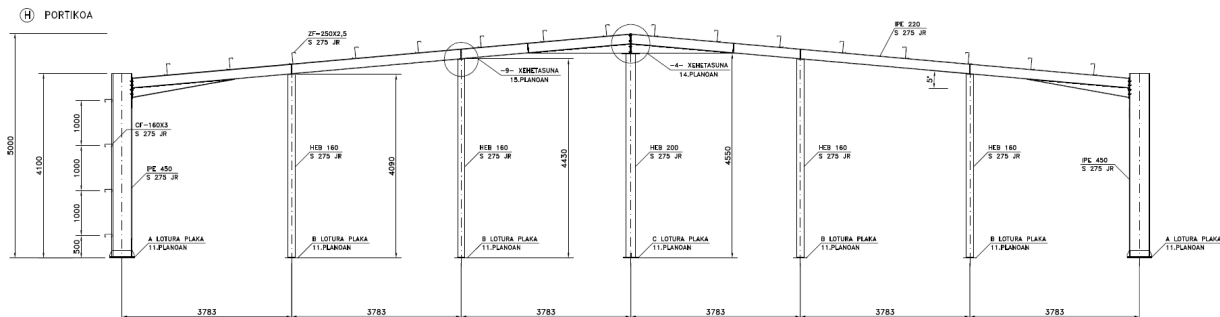


2.23 Irudia: Erdiko portikoaren dimentsioak

– H portikoa

Zutabeak IPE 450 profilak erabiltzen dituzte eta habeak IPE 220 profilak. Laguntza zutabeak erabiltzen ditu HEB 160 eta 200 profilekoak eta lotura habeak ere zutabeen eta haben arteko loturetan, HEB 200 profilekoak.

Elementu guztien loturak torlojuen bidezkoak dira haben erdiko laguntza zutabeetan izan ezik (HEB 160 profilekoak), bertan soldadura erabili delako.



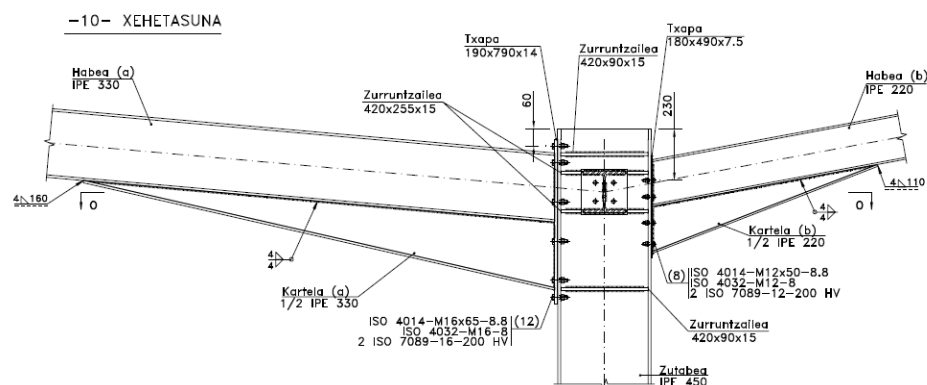
2.24 Irudia: Erdiko portikoaren dimentsioak

2.2.2.5 Loturak eta konexioak

Jarraian, aurreko atalean aipatutako diren elementuen arteko lotura motak aztertu egingo dira. Egitura metalikoaren lotura gehienetan torlojuez bidezko osaturiko loturak erabili dira. Hala ere, kartelak finkatzeko edo zurruntzaileak lotzeko kasu batzuetan soldadura bidezko loturak erabili dira. Torlojuz bidezko loturen bereizgarritasuna erresistentzia altuko torlojuen erabilera da, hauek indar handiekin estutu egiten dira eta honek indar bertikal handiak jasateko kapazitate handia ematen die. Eraikuntza metalikoan erabilitako erresistentzia altuko torlojuak normalizatuta daude MV-107-1968 normaren bitartez.

a) Zutabe nagusien (IPE 450) eta habeen lotura bikoitza (IPE 330/220)

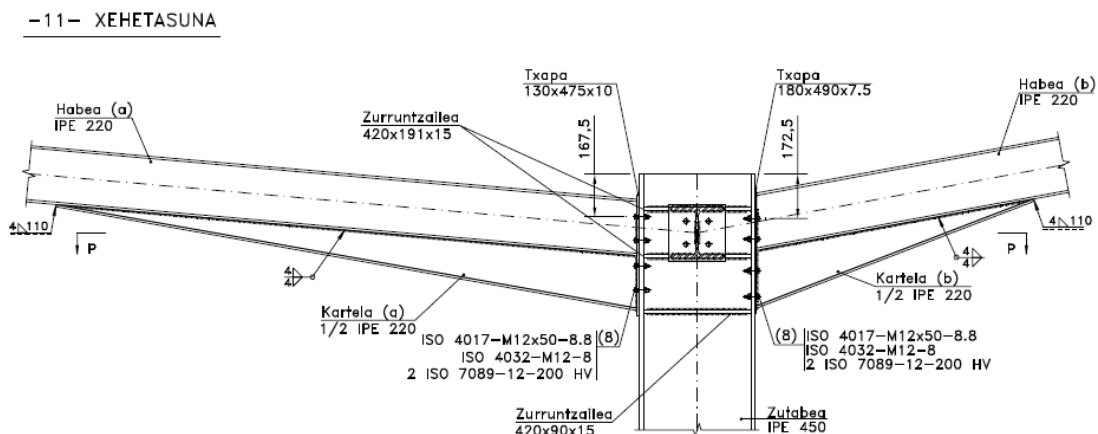
Lotura hauek erdiko portikoa alboetako portikoekin lotzeko erabili da. Bertan, zutabe nagusia (IPE 450) bi habeekin lotuko da (IPE 330 eta 220) portikoaren planoan. Bestaldekik, portikoaren planoari perpendikularki lotura habeak lotuko dira, zurruntzaileak eta torloju bidezko loturak ere erabiliz.



2.25 Irudia: IPE 450 eta IPE 330/220 habeen arteko lotura bikoitza

b) Zutabe nagusien (IPE 450) eta habeen lotura bikoitza (IPE 220/220)

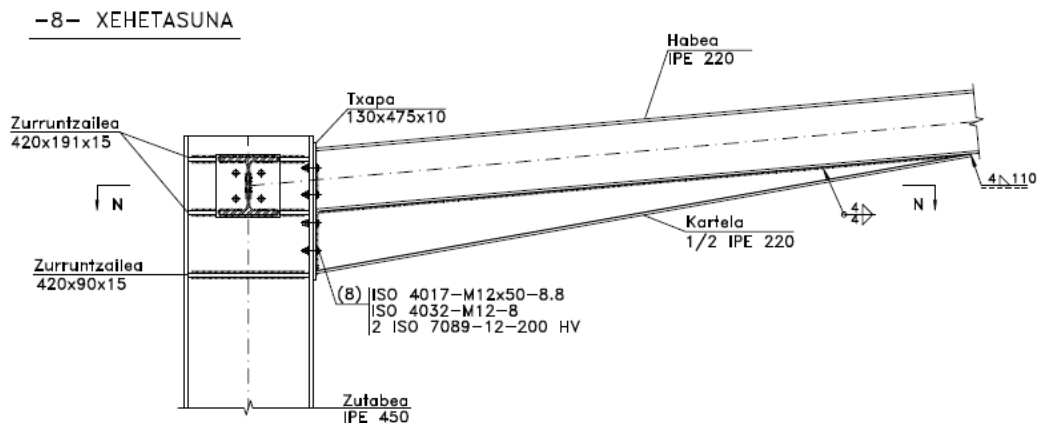
Lotura hauek erdiko portikoa alboetako portikoekin lotzeko erabili da. Bertan, zutabe nagusia (IPE 450) bi habeekin lotuko da (IPE 220 eta 220) portikoaren planoan. Bestaldetik, portikoaren planoari perpendikularki lotura habeak lotuko dira, zurruntzaileak eta torloju bidezko loturak ere erabiliz.



2.26 Irudia: IPE 450 eta IPE 220/220 habeen arteko lotura bikoitza

c) Zutabe nagusien eta portiko hastialen habeen lotura sinplea

Lotura hauek alboetako egituren portiko hastialak osatzeko erabili dira. Bertan, zutabe nagusia (IPE 450) habe bakararekin (IPE 220) lotzen da portikoaren planoan. Bestaldetik, portikoaren planoari perpendikularki lotura habeak lotuko dira, zurruntzaileak eta torloju bidezko loturak ere erabiliz.

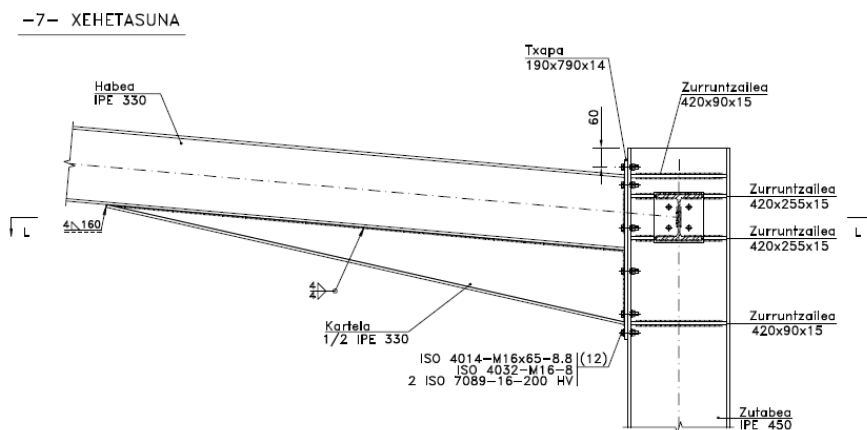


2.27 Irudia: IPE 450 eta IPE 220 habeen arteko lotura portiko hastialetan

d) Zutabe nagusien eta erdiko portikoen habeen lotura sinplea

Lotura hauek alboetako egituren erdiko portikoak osatzeko erabili dira. Bertan, zutabe nagusia (IPE 450) habe bakarrarekin (IPE 330) lotzen da portikoen planoan.

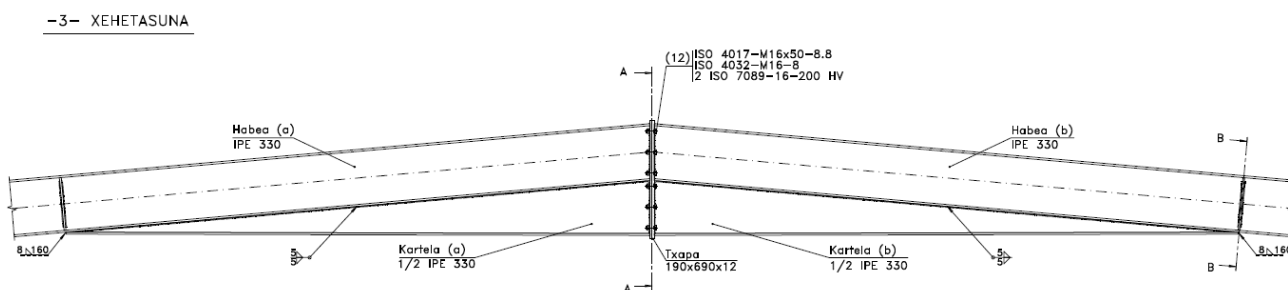
Bestaldetik, portikoaren planoari perpendikularki lotura habeak lotuko dira, zurruntzaileak eta torloju bidezko loturak ere erabiliz.



2.28 Irudia: IPE 450 eta IPE 330 habeen arteko lotura erdiko portikoetan

e) Alboetako egituren erdiko portikoen habeen arteko loturak

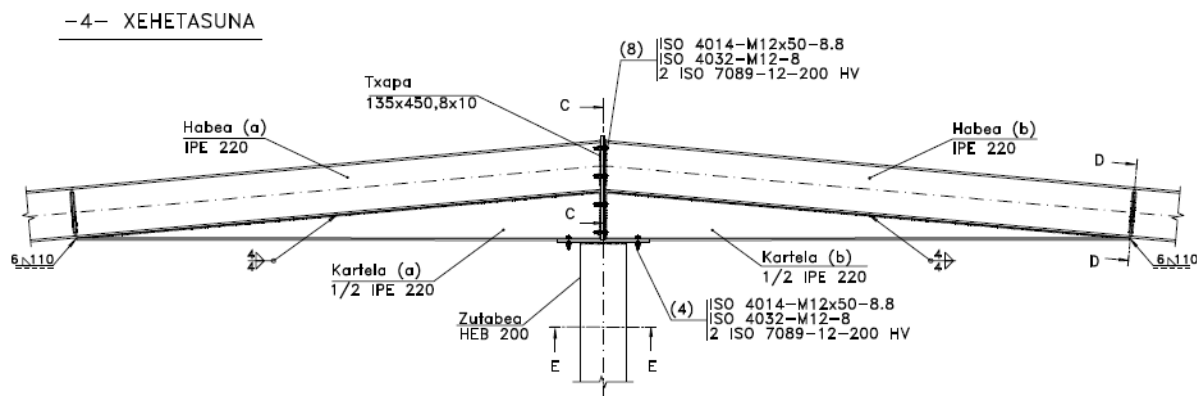
Lotura hauek alboetako egituren erdiko portikoen gailurraren lotura osatzeko erabili dira. Bertan, IPE 330-eko bi habe lotzen dira 5° angeluarekin portikoen planoan. Lotura hauek ez dute perpendikularki beste loturarik izango.



2.29 Irudia: Bi IPE 330-eko habeen arteko lotura erdiko portikoetan

f) Alboetako egituren portiko hastialen gailurraren loturak

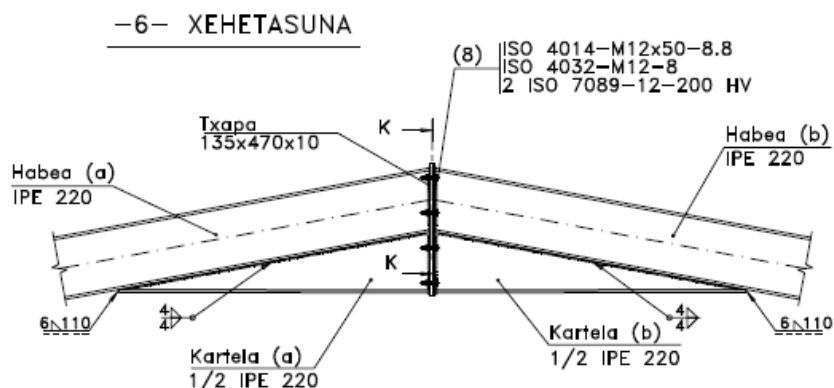
Lotura hauek alboetako egituren portiko hastialen gailurraren lotura osatzeko erabili dira. Bertan, IPE 220-eko bi habe lotzen dira 5° angeluarekin portikoaren planoan. Lotura hauek HE 200 B motako laguntza-zutabe bat izango dute, egituraren erresistentzia hobetuz.



2.30 Irudia: Bi IPE 220-eko haben eta HE 200 B zutabearen arteko lotura erdiko portikoetan

g) Erdiko egituraren aurreko portikoaren gailurraren lotura

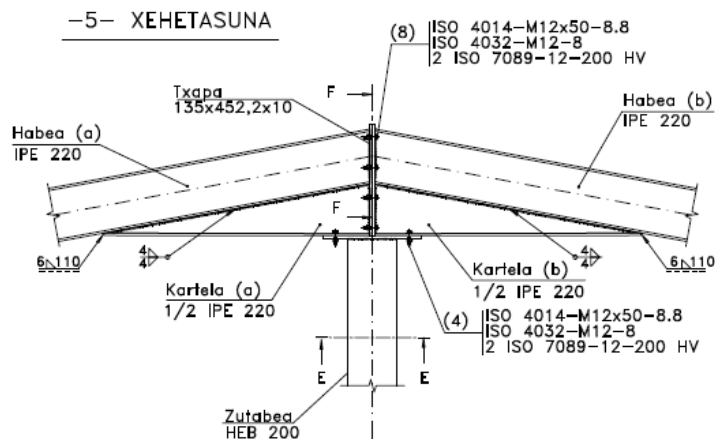
Lotura hau erdiko egituraren aurreko portikoaren gailurraren lotura osatzeko erabili da. Bertan, IPE 220-eko bi habe lotzen dira 10° angeluarekin portikoaren planoan. Lotura hau ez du perpendikularki beste loturarik izango.



2.31 Irudia: Bi IPE 220-eko haben arteko lotura erdiko portikoetan

h) Erdiko egituraren atzeko portikoaren gailurraren lotura

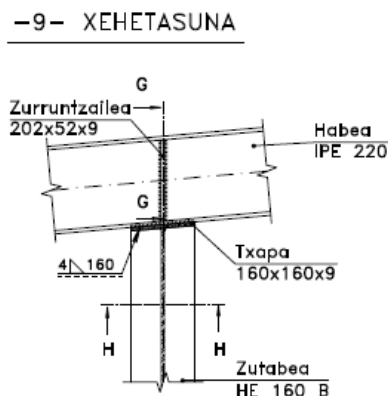
Lotura hau erdiko egituraren aurreko portikoaren gailurraren lotura osatzeko erabili da. Bertan, IPE 220-eko bi habe lotzen dira 10° angeluarekin portikoaren planoan. Lotura hau HE 200 B motako laguntza-zutabe bat izango du, egituraren erresistentzia hobetuz.



2.32 Irudia: Bi IPE 220-eko habeen eta HE 200 B zutabearen arteko lotura erdiko portikoetan

i) Laguntza-zutabeen eta habeen arteko lotura

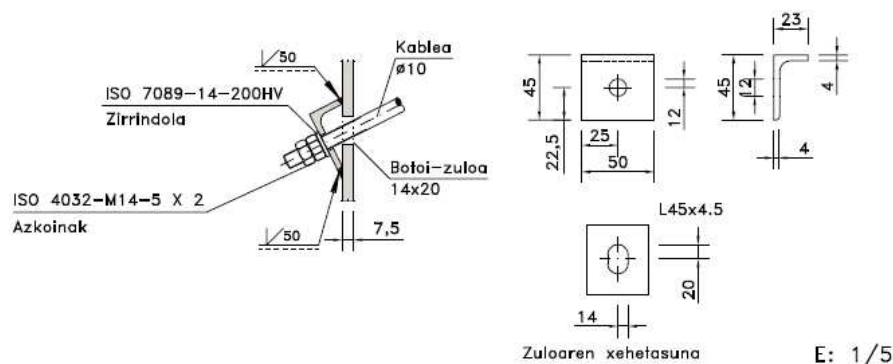
Lotura hauek alboetako egituren portiko hastialen habeen zehar erabili dira. Bertan, IPE 220-eko habeekin HE 160 B motako laguntza-zutabeak lotu dira soldaduren bitartez, egituraren erresistentzia hobetuz.



2.33 Irudia: IPE 220 habearen eta HE 160 B laguntza zutabearen arteko lotura

j) Arriostamenduen eta haizearen kontrako habeen loturak

Lotura hauek alboetako eta erdiko egituraren portiko hastialen eta hauen hurrengo portikoaren artean erabili dira. Bertan, IPE 220-eko habeen eta IPE 330-eko habeen artean HE 200 B eta R10 altzairuzko kableak lotu dira, arriostamendu sistema bat osatuz, egituraren erresistentzia hobetuz.

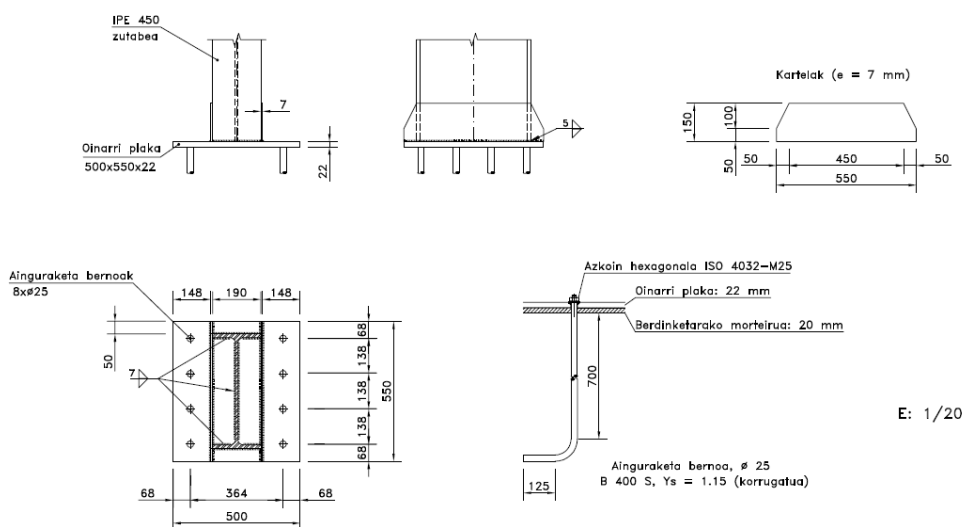


2.34 Irudia: Arriostamenduen lotura sistema

k) Hormigoizko zutabeekiko lotura sistema

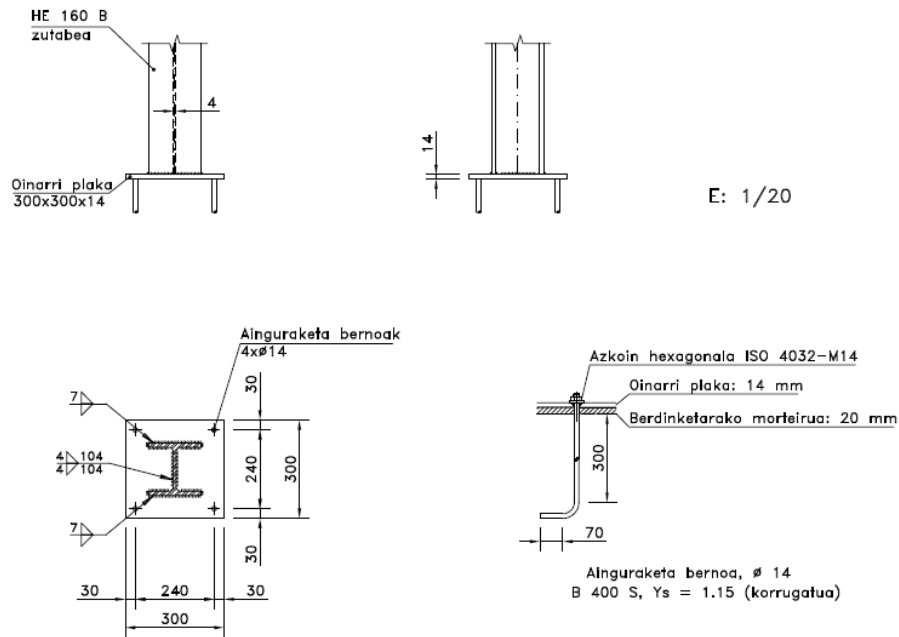
Lotura hauek altzairuzko egituraren zutabeen oinarriak hormigoizko zutabeekin lotzeko erabili dira. Hiru motakoak izan daitezke: A, B eta C motak, bakoitza zutabe motaren arabera.

- A MOTAKO LOTURA



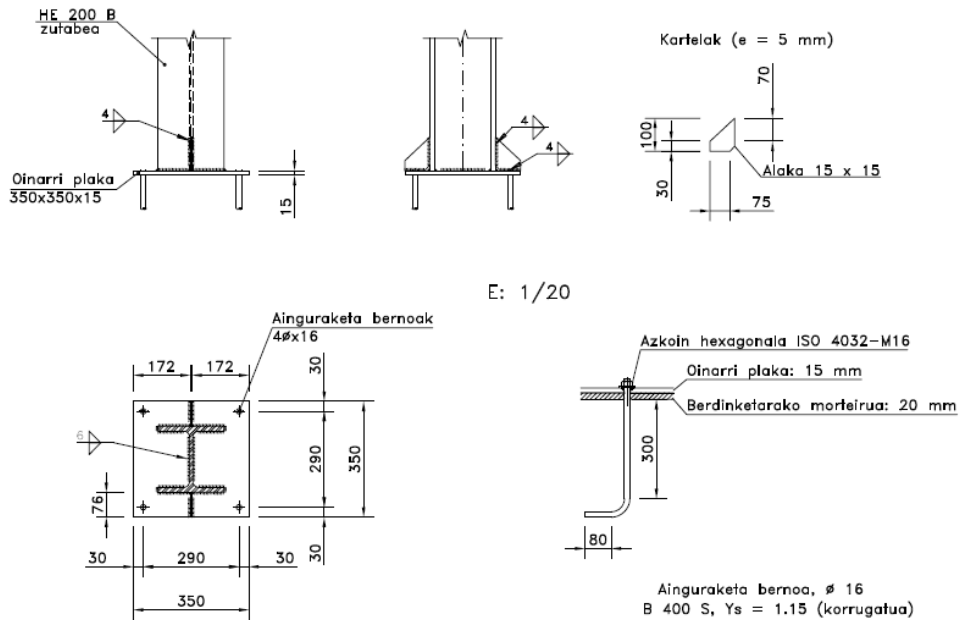
2.35 Irudia: A motako lotura sistema (IPE 450)

– B MOTAKO LOTURA

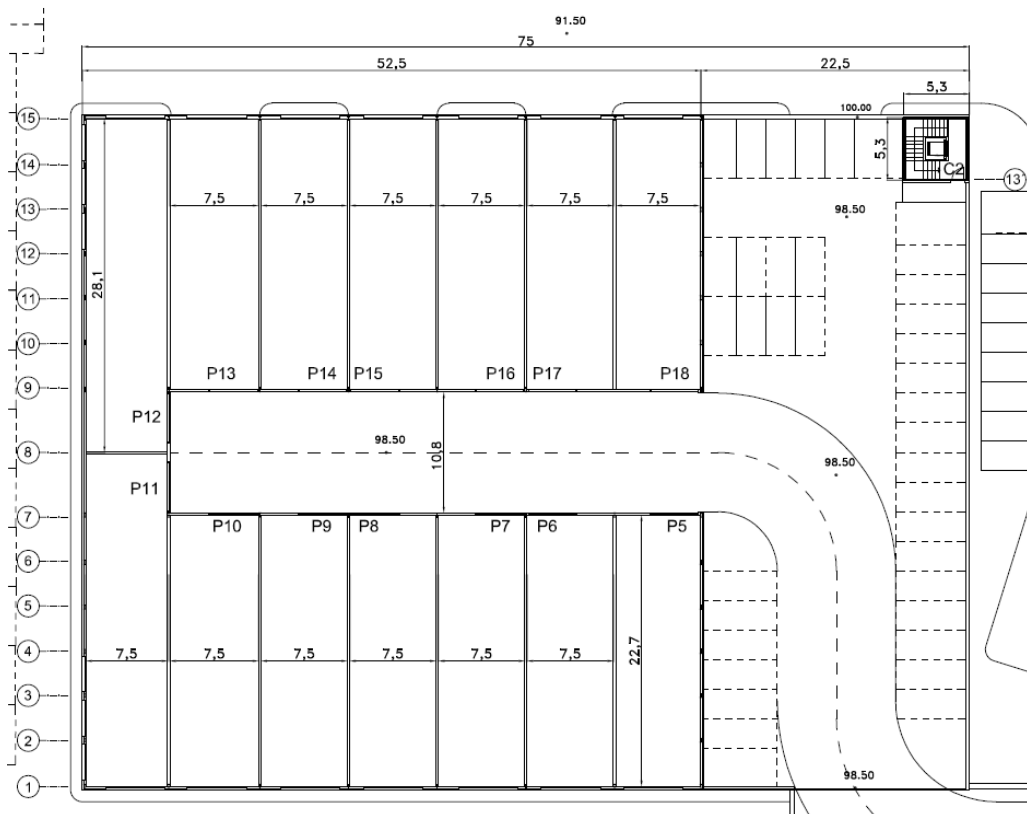


2.36 Irudia: B motako lotura sistema (HE 160 B)

– C MOTAKO LOTURA



2.37 Irudia: C motako lotura sistema (HE 200 B)



2.39 Irudia: Partzela bakoitzaren banaketa goi solairuan

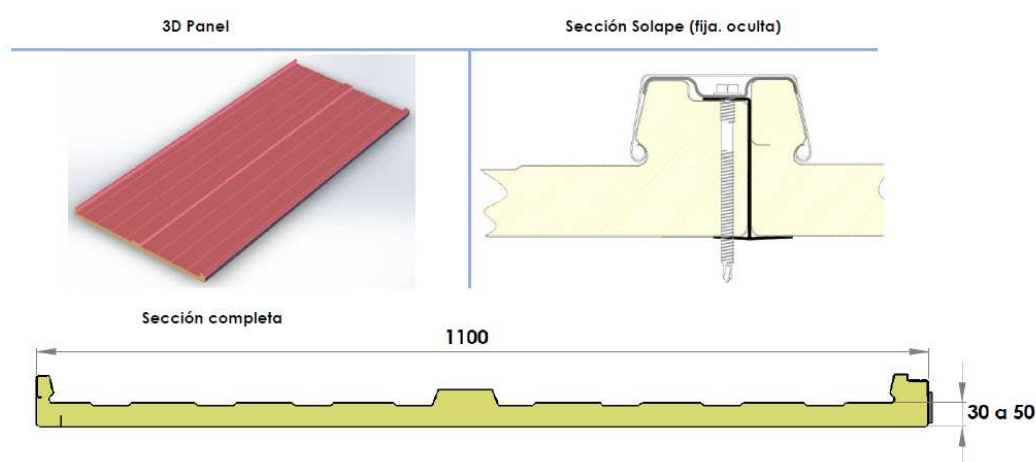
Azkenik, komunikazio nukleo egongo da, 29 m²-ko azalera izanik.

2.2.4 AKABERA ELEMENTUAK

2.2.4.1 Estalki mota

Babesteko erabiliko den estalkia aukeratzeko orduan, enpresa anitzen produktuei so egin da. Kasu honetan "EUROPERFIL" enpresak eskaintzen duen "Nereo Elit" modeloa, beharrezkoak diren baldintzak betetzen dituela suposatu delako.

2.8 Taula: "Nereo Elit" panelaren propietateak



Propiedades de la cobertura exterior:

Concepto	Norma de ref.
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Aceros con recubrimientos por inmersión en caliente	EN 10346
Aceros con recubrimiento orgánico (prelacados)	EN 10169

Características físicas panel:			
Peso Panel (kg/m ²)	Espesor del panel (mm)		
Esp. Ext: 0,50 mm	30	40	50
A. Útil: 1.100 mm	6,58	6,98	7,38

Estalkia eta petralak torlojuen bitartez egongo dira lotuak. Panel pieza bakoitzak 1100 mm izango du zabalera, 50 mm lodiera izango dute eta bere luzera portikoaren arabera aukeratu da. Beraz, hasierako datuak hurrengoak izango dira:

- "Nereo Elit" modeloa
- $e = 50 \text{ mm}$
- 8 euskarri (petral) hegaleko portikoetan / 4 euskarri erdikoan
- 1,424 m. euskarrien artean hegaleko portikoetan / 1,37 m erdikoan
- Panelaren pisua = $7,38 \text{ kg/m}^2 = 0,0724 \text{ kN/m}^2$

2.2.4.2 Fatxaden itxiturak

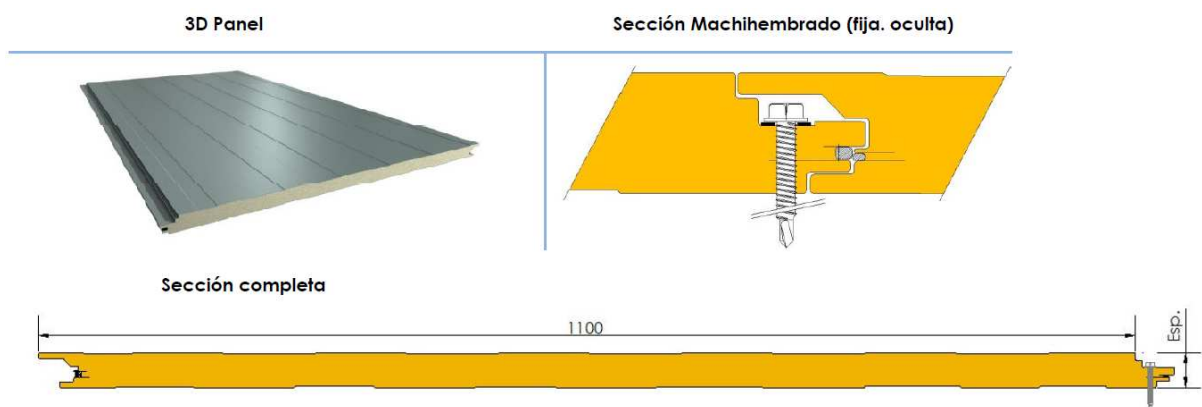
Proiektuaren deskribapenean azaldu den moduan, egituraren osoaren itxiturari dagokionez, sandwich motako panelekin zein hormigoizko blokezko fatxada eraikiz egin daiteke.

Kasu honetan, biak erabiliko dira. Behe solairuko eremuan hormigoizko blokezko hormak eraikiko dira kolpeen kontra egitura babesteko eta handik gora, goiko solairuko egituretan, sandwich motako panelekin itxiko da behar den isolamendua lortuz.

a) Altzairuzko egituraren itxitura

Eraikinaren alboetako itxiturak aukeratzeko irizpideak teilatuaren estalkia aukeratzeko erabili diren berdinak izango dira. Beraz, aurreko kasuan bezala, "EUROPERFIL" enpresak eskaintzen duen modelo bat erabili da, "Olimpia 1100 PUR" modeloa, beharrezkoak diren baldintzak betetzen dituela suposatu delako.

2.9 Taula: "Olimpia 1100 PUR" estalkiaren ezaugarriak



Propiedades de la cobertura exterior e interior:

Concepto	Norma de ref.
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Aceros con recubrimientos por inmersión en caliente	EN 10346
Aceros con recubrimiento Orgánicos (Prelacados)	EN 10169

Características físicas panel:				
Peso Panel (kg/m ²)	Espesor del panel (mm)			
Esp. Ext: 0,50 mm Int: 0,50 mm	35	50	60	70
A. Útil: 1.100 mm	10,05	10,65	11,05	11,45

Beraz, hasierako datuak hurrengoak izango dira:

- " Olimpia 1100 PUR " modeloa
- e = 50 mm
- 4 euskarri (petral)
- 1 m.-ko distantzia euskarrien artean
- Panelaren pisua = 10,65 kg/m² = 0,1044 kN/m²

b) Hormigoizko egituraren itxitura

Hormigoizko egituraren inguruan itxitura hormigoizko blokez eraikitako fatxada izango da, baita goiko solairuan jarriko den 1,5 m-ko segurtasun horma ere. Erabiliko diren blokeak EIROS enpresaren bloke lauak dira eta 200 mm x 200 mm x 400 mm neurriak izango ditu. Bestalde, CEM II/A P32 5R zementuzko morteroaz jasoko dira.

2.10 Taula: Hormigoizko bloke lauak

BLOQUE liso cara vista

Producto	Medidas modulares	Peso kg Unid.	Peso kg. palet	Unid. M2	Unid. Palet
BLOQUE	12 x 20 x 40	11,5	1.500	12,5	126
	15 x 20 x 40	13,5	1.480	12,5	108
	20 x 20 x 40	17	1.250	12,5	72
	30 x 20 x 40	29	1.410	12,5	48
MEDIO	15 x 20 x 20	6	1.280	25	210
	20 x 20 x 20	8	1.220	25	150
ESQUINA	15 x 20 x 40	14	1.030	5	72



BLOQUE



DOS CARAS LISAS

2.2.4.3 Barruko paretak

Barneko itxidurak berdinak izango dira bi solairuetan. Beheko solairuaren partzelen artean kanpo itxiduretan erabilitako EIROS enpresaren bloke lauak erabiliko dira, 200 mm x 200 mm x 400 mm neurrikoak alegia, eta goiko solairuaren barne itxidurentzako, ere modelo berdina erabiliko da

Hauek ere CEM II/A P32 5R zementuzko morteroaz jasoko dira eta adreiluak begi bistan gera ez daitezen zementuzko mortero berdinarekin zarpiatuko dira, ondoren trenkadok margotuak izateko.

2.2.4.4 Solairuaren zorua

Eraikinaren erabilera guztiz definiturik ez dagoenez, ezin daiteke definitu zein motako zorua behar den, baina beheko eta goiko solairuak ibilgailuak sartzeko prest daudenez, hauen pisua jasan dezakeen zolata bat jarri beharko da gutxienez.

Zolata definitzeko jarrera kontserbakor bat mantenduko da, leku bakoitzaren ezaugarriak beteko dituzten materialak hautatzeko asmoarekin. Dimentsioei buruz arituz, partizio bakoitzeko zolata bat joango da. Honek esan nahi du 22,5 x 56,2 m².-ko bi zolata eta 15 x 56,2 m².-ko beste bi zolata egingo direla.

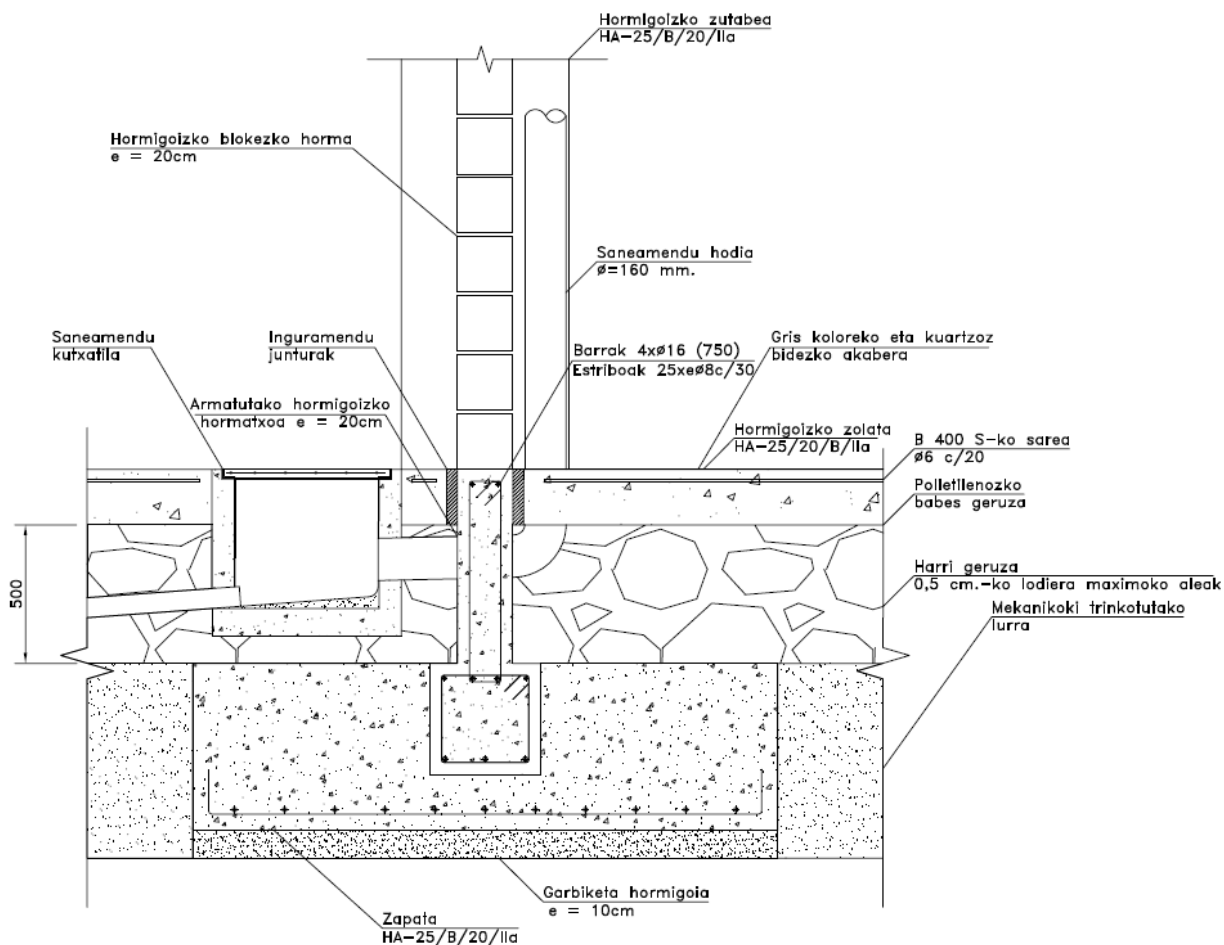
Aurreko **3.1.3.5 Eragin termikoa** puntuan aipatu den moduan, zolata elementu jarrai denez ezin du 40 m.-ko distantzia baino handiagoa den dimentsio bat izan, beraz, 56.2 m.-ko distantzian zutabe ilaran batera iriztean zatitu egingo da dilatazio juntura baten bidez, eta beste zutabe ilaran kontrakzio juntura bat jarriko da.

Zolatei buruzko NTE-RSS araudiaren arabera, 5 t/m² gainkarga baino handiagoa jasango duten eraikinetan, zolata astunak (RSS-6) erabiltzen dira. Zolata mota hau 0,5 cm.-ko lodiera maximoko pikorrez egindako ibai hondarreko hasiera geruzaz batez osaturik dago.

Geruza hau lautu egin beharko da lurraren gainean hedatuz eta bi geruzen artean mekanikoki trinkotuz.

Jarraian, polietilenoazko lamina isolatzaile bat joango da eta amaitzeko, 250 kg/cm²-ko erresistentzia karakteristikoak duen hormigoizko geruza bat ipiniko da, 20 cm.-ko lodierakoa, lamina isolatzailearen gainean hedatua.

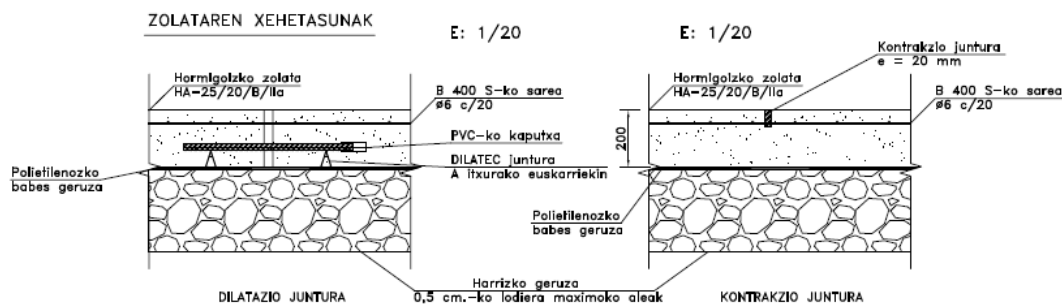
Normalean, gainazala lautua utziko da eta hormigoia onduketa ahulketa eragiten ez duen ureztatzearen bitartez egingo da.



2.40 Irudia: Zolataren eta eraikinaren itxituren sekzioa

Mota honetako egitura gehienetan, erabilera guztiz definiturik ez dagoenean, gainazalaren akabera ez da asko landu behar, hautsaren aurkako eta labaingarria ez den gainazal akabera nahikoa da. Baldintza bereziak daudenean, gainazalak beste material batzuekin landu daitezke, adibidez, higadura kasu berezien aurrean edo lurrean seinaleak jarri behar direnean.

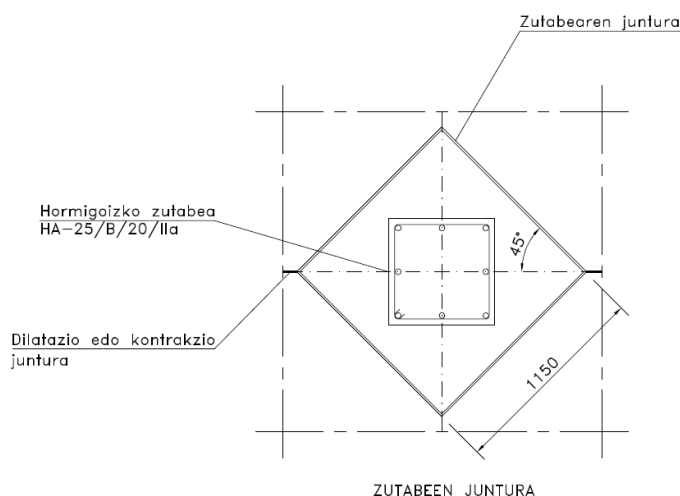
Kasu honetan, egituraren barruko zolata kanpoko urbanizazioan erabiliko den zolata bera izango da, akabera berdinarekin. Hala ere, kanpoko zolata honek saneamenduarentzat beharrezkoak diren inklinazioak bete beherako ditu, beharrezkoak diren maldak osatuz.



2.41 Irudia: Zutabeen junta sistema

Goiko solairuan, berriz, pabiloien barruan plaka albeolarren hormigoizko konpresio kaparekin nahikoa izango da zolata moduan lan egiteko. Goiko solairuaren kanpoaldean, berriz, saneamenduaren inklinazioak lortzeko 0,14 m-ko asfaltozko geruza erabili beharko da. Bertan, saneamendu sistemaren osagaiak jarriko dira, haien funtzioa egin dezaten.

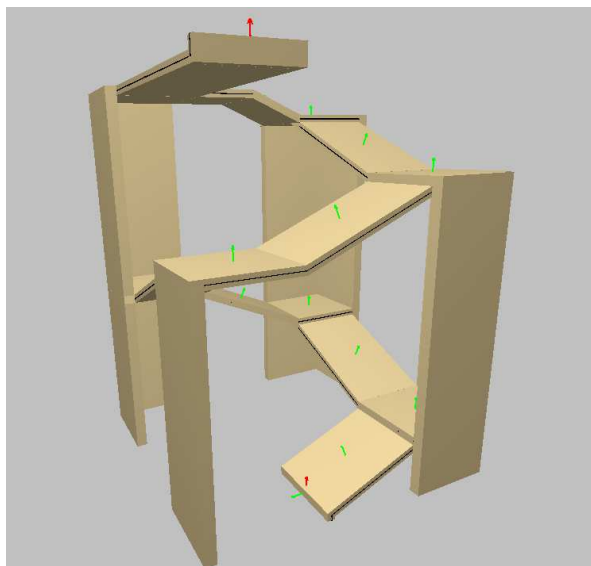
Azkenik, inguramendu junturak erabiliko dira zolata eteten duten elementuetan, pabiloia banatzeko asmoarekin. Zutabeetan, berriz, errobo formako junta erabiliko da. Junturaren distribuzio hau pitzadurak agertzeko arriskua jaisten du eta zolataren armatuaren distribuzioa hobetzen du.



2.42 Irudia: Zutabeen junta sistema

2.2.4.5 Eskailerak

Eskailerak, igogailuarekin batera, komunikazio nukleoaren parte izango dira, goiko solairura oinez joateko bidea izanik. Eskailerak igogailuaren inguruan bira egingo dute eta honi lotuta egongo dira.



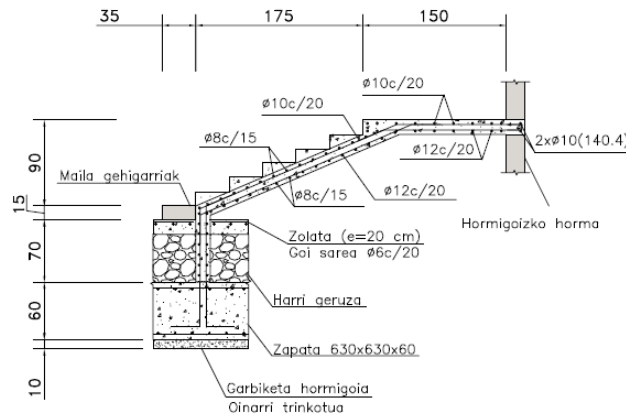
2.43 Irudia: Eskaileraren distribuzioa 3D-n

Irudian ikusten denez, eskailera-buru bakoitza hormigoizko horma bat dauka alboetan kargak hobeto eusteko. Geratzen diren hutsuneak hormigoizko blokez osaturiko itxitura batekin estaliko dira, nukleoa partzelatik bereizteko.

2.11 Taula: Eskaileraren datuak

ESKAILERAREN DATUAK		
DIMENTSIOAK	Eskailera maila eremua	1.5 m
	Lodiera	0.15 m
	Mailagain	0.350 m
	Kontramaila	0.150 m
	Pisuen arteko distantzia	7 m
	Eskailera maila kopurua	45
	Azken solairua	Goi Solairua
KARGAK	Hasierako solairua	Behe solairua
	Pisu propioa	0.375 t/m ²
	Eskaloiak (Hormigoizko lauza)	0.172 t/m ²
	Zola	0.200 t/m ²
MATE.	Erabileragatiko gainkarga	0.200 t/m ²
	Hormigoia	HA-25, Yc=1.5
	Altzairua	B 400 S, Ys=1.15
	Estaldura geometrico	3.0 cm

Eskaileraren abiagunea F motako zapatatik dator, hau da, igogailuaren zapata. Bertatik altzairuzko armatua aterako da 0.00 m. kotara iritzi arte.



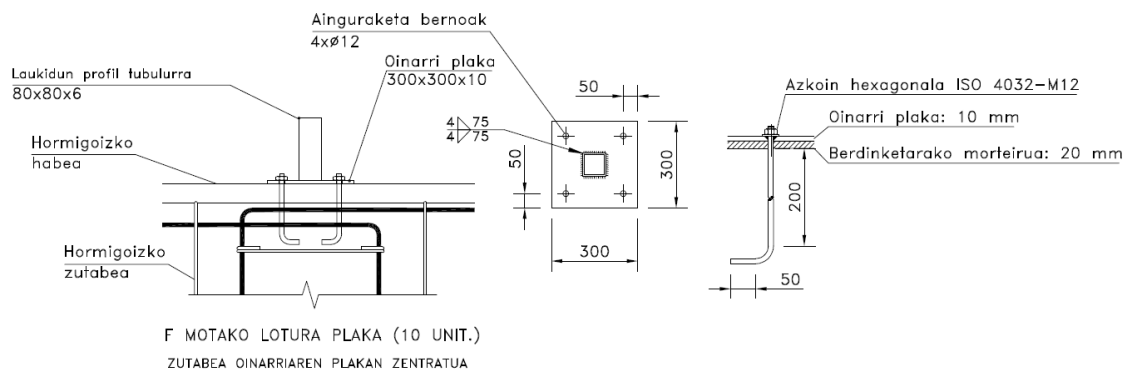
2.44 Irudia: Eskaileraren hasierako zatiaren sekzioa

2.2.4.6 Zurgindegi metalikoa

Komunikazio nukleoaren goiko aterpea egiteko (eskaileraren eta igogailuaren zonaldea) eskuz muntaturiko egitura metaliko bat egingo da. Itxitura sistema honek ez du pre-fabrikatutako elementurik erabiltzen, muntai osoa obran bertan egingo da zurgindegi metodoak erabiliz. Beraz, puntu honetan egitura honen osagaiak zeintzuk diren aztertuko dira, eta hurrengo ataletan hauen kalkuluak azalduko dira.

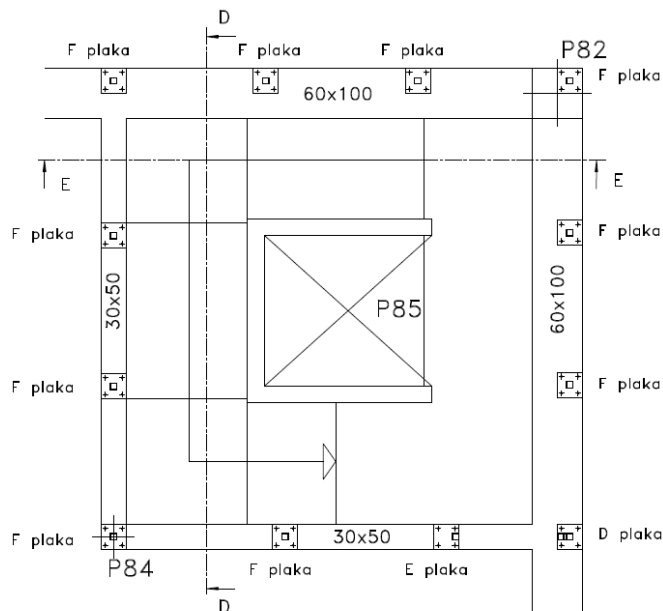
a) Lotura plakak

Plaka hauek habeei lotuta joango dira, aurretik beharrezko posizioan utzitako pernoak erabiliz. 3 plaka mota erabiliko dira: F mota, E mota eta D mota.



2.45 Irudia: F motako loturaren sekzioa

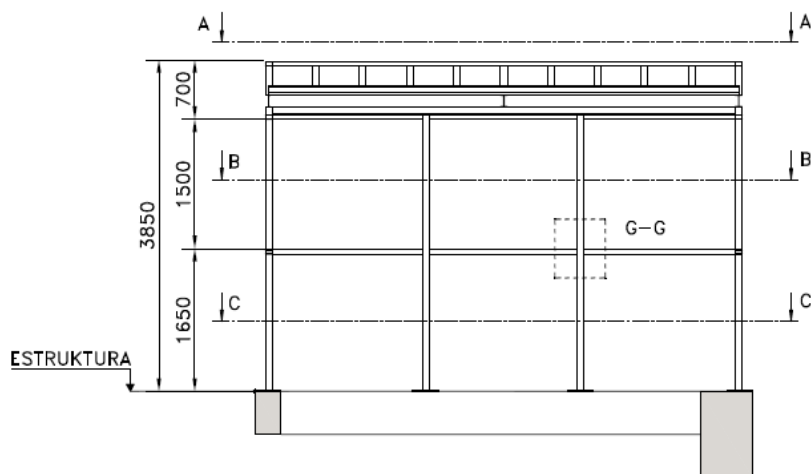
F motako plaka erabiliena izango da, lotura sinpleena izanik. Beste biak egituratik sartzeko eta irteteko egingo den atearen ondorioz aldatzen dira. Plaka azkoinen bidez finkatuko dira, zutabeak soldatzeko prest egonik.



2.46 Irudia: Lotura plaken kokapena

b) Zutabeak

Behin plakak lotuta egonik, zutabeak soldatu egingo dira. Zutabeak 80x80x6 mm-ko profil tubularrak erabiliz egingo dira eta hauek altuera desberdina izango dute egituraren mutur bakoitzean, teilatua alde batera inklinatuta egoteko. Zati baxuena 3,15 m-ko altuera izango du eta zati altuena 3,35 m-ko altuera.

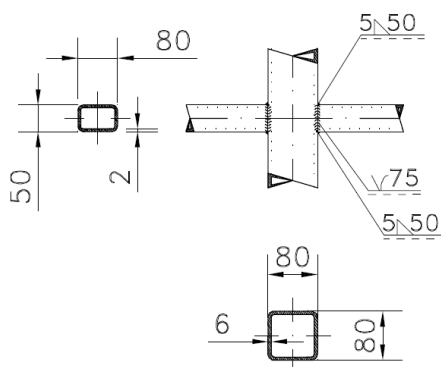


2.47 Irudia: Egituraren sekzioa itxiturarik gabe

Plaka bakoitzeko zutabe bana aterako da, D motako plakan izan ezik, bi zutabe aterako baitira.

c) Lotura habeak

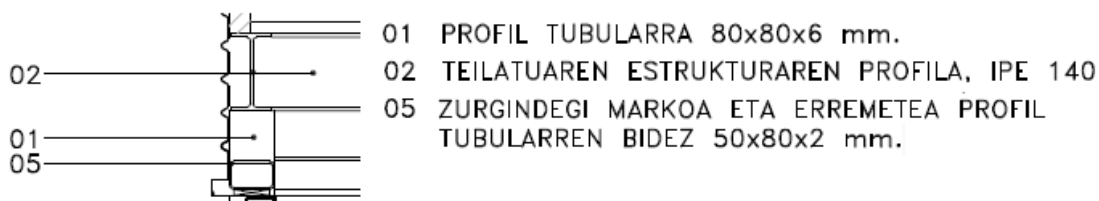
Zutabeak jarri eta gero, hauek lotuko dituzten elementuak jarriko dira, hau da, 50x80x2 mm-ko profil tubularrak. Hauek soldatuta joango dira zutabeetara eta geroago jarriko diren leihoen eta atearen marko eta erremate bezala erabiliko dira.



2.48 Irudia: Profil tubularren arteko lotura soldatua

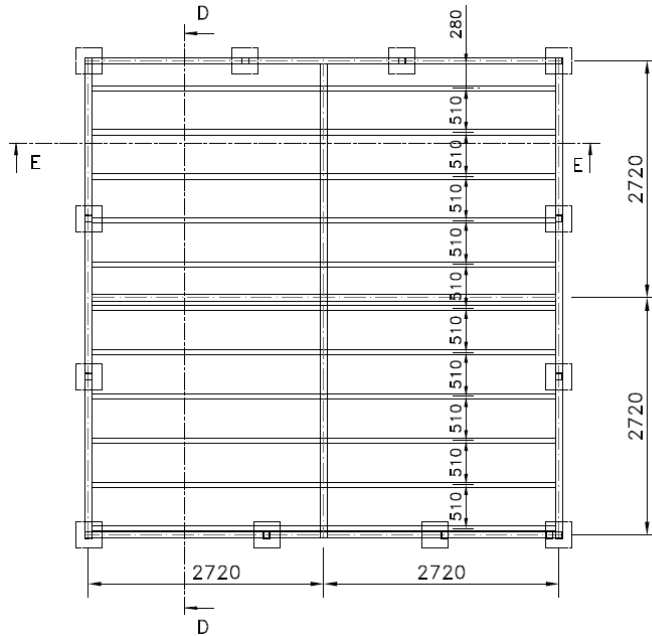
d) Teilatuaren oinarria eta petralak

Zutabeen goiko partean IPE 140 profilak erabiliko dira geroago egingo den teilatuaren elementuen oinarria egiteko. Hauek aurreko lotura habeen (50x80x2 mm-ko profilak) eta zutabeen (80x80x6 mm-ko profilak) gainean soldatuko dira.



2.49 Irudia: Teilatuaren oinarriaren kokapena

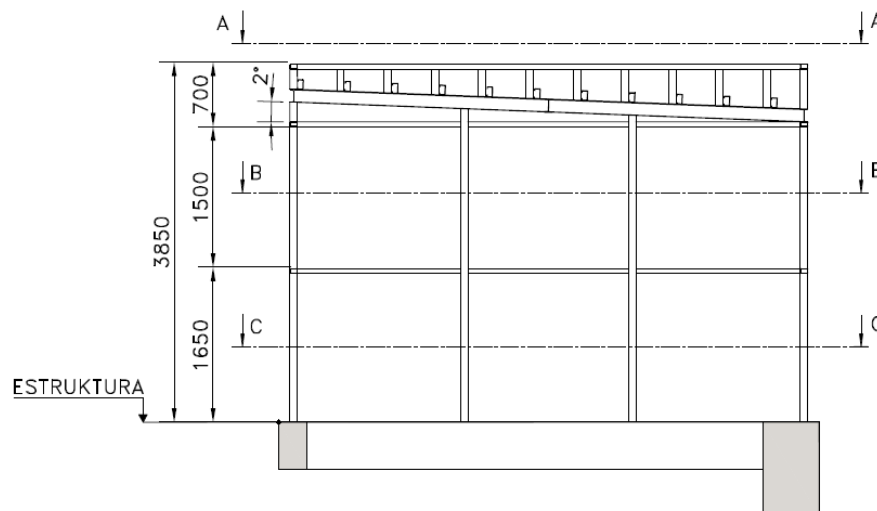
Behin IPE 140 profilez osaturiko oinarria eginik, petralak jarriko dira. Erabilitako petralak altzairuzko egitura nagusien itxituren petralen profil berdinak izango dira, CF-160 x 3,0.



2.50 Irudia: Petralen kokapena

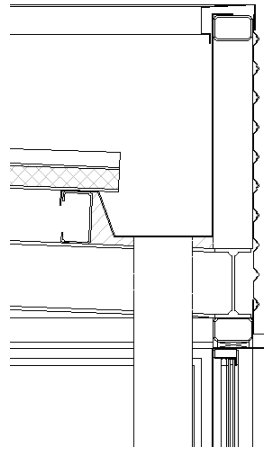
e) Teilatuaren akabera elementuak eta saneamendua

Teilatuaren oinarria eta petralak jarrita daudenean, honek eramango dituen akabera eta sanemanedurako kanaloiak eta jaitsiera hodia jarriko dira. Erabilitako panela pabiloien altzairuzko egitura erabilitako modelo ("NEREO ELIT") bera izango da. Hau kokatzean, egitura estalita geratuko da goitik eta akabera moduan txapa galbanizatuak erabiliko dira teilatuaren inguruan, dena kota berdinerara amaitzeko, gailur barik.



2.51 Irudia: Teilatuaren akaberaren sekzioa

Saneamendu elementuak zenbait osagai osatuko dituzte: aluminiozko txapen bidez eginiko kanaloia, tolestutako aluminiozko itxitura txapak eta PVC-ko jaitziera hodia, 160 mm-ko diametrokoa.

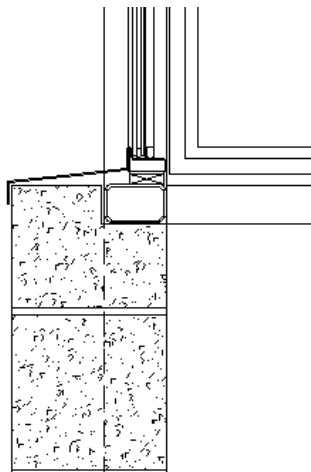


2.52 Irudia: Teilatuen kopetaren itxitura eta saneamendu sistema

Tolestutako aluminiozko txapak utziko dituzten hutsuneak poliespaneko piezekin beteko dira.

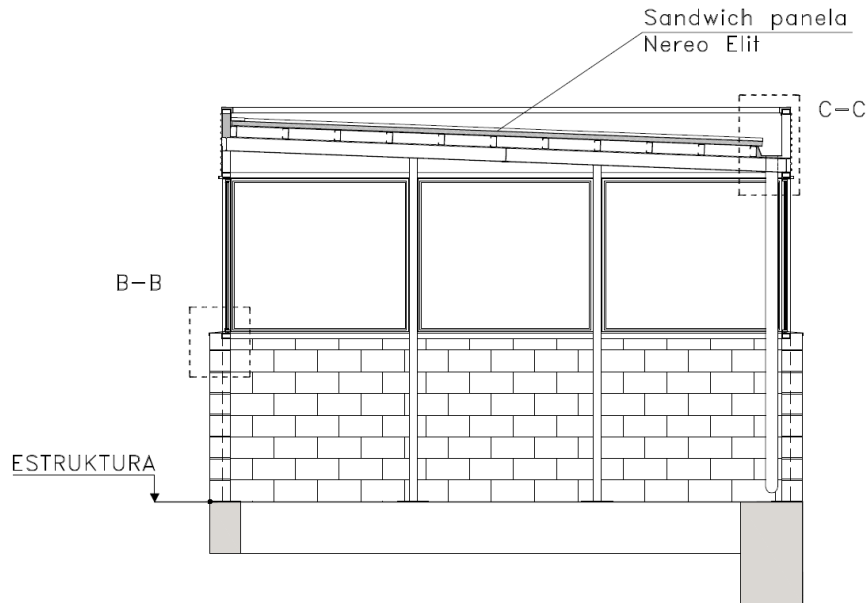
f) Akabera: hormigoizko horma, leihoak eta atea

Azkenik, alboetako itxitura izango diren akabera elementuak jarriko dira. Lehenengoz, hormigoizko horma jarriko da. Horma honek 200x350x200 mm-ko hormigoi blokeak erabiliko ditu eta zutabeak lotzen duten habeen bitartez nabarmendu egingo dira leihoekin, erremate baten antzeko lana eginez.



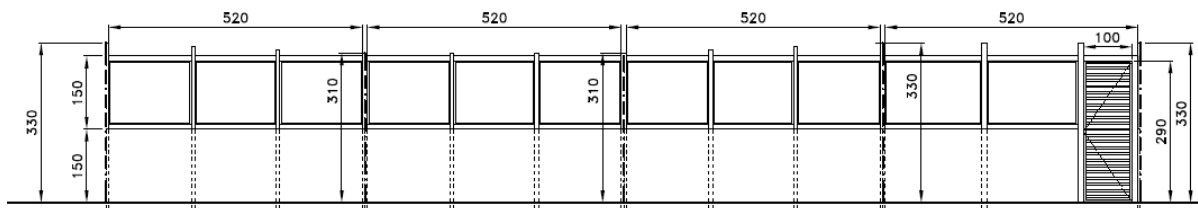
2.53 Irudia: Hormigoizko blokezko itxitura

Jarraian, leihoak jarriko dira. "CLIMALIT" motako beirak izango dituzte eta aldaketa termikoei eusteko sistema bat eramango dute. Hauek kokatzeko "mastik" bat erabiliko da eta guztiz zigilatuta geratuko dira.



2.54 Irudia: Leihoen eta hormaren akabera batera

Amaitzeko, komunikazio nukleotik sartzeko eta irteteko atea jarriko da. Metro bateko zabalera eta 2,90 m-ko altuera izango du, segurtasun neurriak betez eta zutabe metalikoetara finkatuko da.



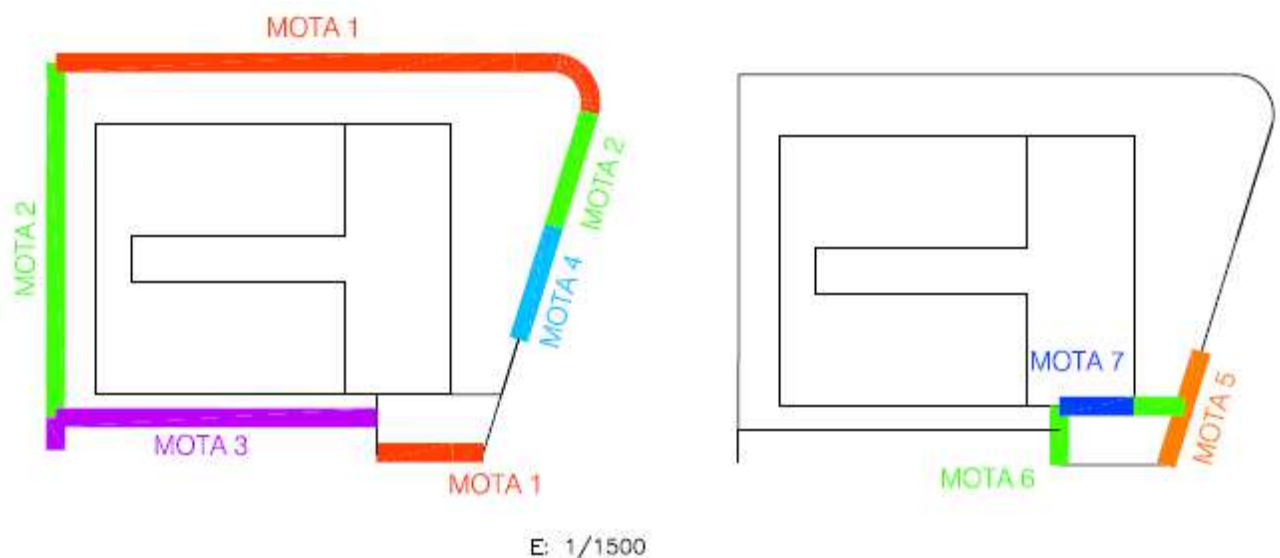
2.55 Irudia: Zurgindegi metalikoaren garapena

Zehetasun gehiago behar badira, **4.Dokumentuan - Planoak** atalean egitura osoaren despiezaketa dator, beharrezko zehetasunekin.

2.2.4.7 Perimetroaren euste hormak eta arrapala

Partzelaren ingurunean osatuko den itxura hormak partzelaren ingurunean dauden lurrei eutsiko diote eta gainera goiko solairura igotzeko erabiliko den arrapala eraikitzeko erabiliko dira.

Horma bakoitza dimentsio, armatu eta kokaleku desberdinak izango dituzte, hauek **4.Dokumentuan - Planoak** atalean adierazita egonik. Hala ere, hurrengo irudiaren eskemak erabiliko dira, hormen posizioen ideia orokor bat izateko asmoarekin.



2.56 Irudia: Hormen kokalekuen eskema

Irudian ikusten denez, lortutako zapata modelo guztiak 7 motetan sinplifikatu egin dira, bakoitza zonalde desberdinetan lan eginez.

Hurrengo puntuetan 7 horma mota hauetatik 6 aztertuko dira, MOTA 7 horma aurreko **3.1.7.5 Eraikinaren euste-hormaren ikerketa eta frogaketa** atalean aztertu baita, eraikinaren egituraren parte delako, besteak ez bezala. Frogaketarako hormek jasandako esfortzuak eta armaduren distribuzioa aztertuko dira, hala nola hauen kotak eta dimentsioak.

Ikusten denez, arrapala hormen bidez inguratuko da lurren betegarriak bertan sartzeko asmoarekin.

Lur horiek obratik bertan hondeatutako zati bat izango da, hau da, berrerabili egingo dira. Jarraian, iragazgaiztu egingo da eta motrailu geruza bat emango zaio. Amaitzeko, hormigoizko zolata bat jarriko zaio, 20 cm-koa, beharrezko inklinazioa emanik eta instalaziorako beharrezkoak diren elementuak (junturak, enkofratuak...) barne egonik.

Azkenik, beharrezko zoruko seinaleak margotuko dira.

2.2.4.8 Urbanizazioa

Eraikinaren kanpoaldea urbanizatze lanak bost ataletan kontzentratuko dira.

- Asfaltatu beharreko 5975,4 m²-ak 10 cm-tako lodierako AC-16 surf S motako asfaltoarekin asfaltatuko dira aurrez inprimaki bat botaz.
- Partzelaren ingurunean dagoen zona berdeak landu beharko dira. Horretarako lorategi lanak egingo dira, bertan belarra ereingo da eta hormaren kontra lau zuhaizka landatuko dira. Gainera, ibilgailuentzako sarreraren ondoan bi haritz landatuko dira.
- Partzelaren perimetroaren zehar sare metaliko bat jarriko da, bertan jadanik jarrita dauden hormigoizko hormen gainean finkatuta. 1 m-ko altuera izango du eta itxiera iragazkorra izango da.
- Aparkalekuak, errepide lerroak eta beste beharrezko seinaleak margotuko dira, bakoitza bere kolorearekin. 93 plaza egongo dira guztira, 4 elbarrientzat, eta euriarekiko erresistentea den margo plastiko zuria erabiliko da.
- Azkenik, elbarrituen aparkalekua seinaleztatzen duen seinaleak jarriko dira.

2.2.5 SANEAMENDU SISTEMA

Saneamendu NTE-ISS eta CTE DB SE-HS araudiak jarraituz diseinatuko da. Horretarako, kontuan izan dira ondorengoak:

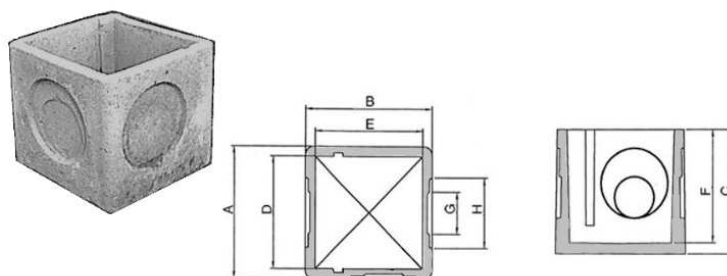
- Saneamendu sare bat jarriko da euri-urentzako eta beste bat hondakin-uren ebakuaziorako.
- Eremu bakoitzeko hodiekin malda ezberdinak izango dituzte. Batetik hodi bertikalak eta bestetik garraio orokorreko hodiak bereiziko dira. Hodi bertikalek bitarteko solairu eta estalkiko ura garraio orokorreko hodiariara eramango dute eta bertikalak izategatik %100-eko malda baino handiagoa izango dute. Bestalde, garraio orokorreko hodiak lurperatuta egongo dira eta ura arketa edo kutxetetara garraiatzeko izango duten malda %2-koa izango da.
- Hodietarako erabiliko den materiala P.V.C. material plastikoa izango da, TUYPER enpresaren produktua hain zuzen eta erabiliko diren hodian diametroak 110 mm-tik 400mm-tara joango dira. Material hau hormigoia baino garestiagoa izan arren, azalera leunagoa du eta horregatik metaketak gertatzeko probabilitatea murrizten da. Hodiak sekzio konstantekoak izango dira luzera osoan.

2.12 Taula: Hoditeriaren ezaugarrien taula

Ø (mm)	Rigidez Circunf.	Sin Presión (UNE EN 1401)		Con Presión (UNE EN 1452)	
		Espesor (mm)	Ref.	Espesor (mm)	Ref.
160	SN2	3,2	160SJ2		
200		3,9	200SJ2		
250		4,9	250SJ2		
315		6,2	315SJ2		
400		7,9	400SJ2		
500		9,8	500SJ2		
630		12,3	630SJ2		
6 bar					
110	SN 4	3,2	110SJ	2,7	110SPJ
125		3,2	125SJ	3,1	125SPJ
160		4,0	160SJ	4,0	160SPJ
200		4,9	200SJ	4,9	200SPJ
250		6,2	250SJ	6,2	250SPJ
315		7,7	315SJ	7,7	315SPJ
355				8,7	355SPJ
400		9,8	400SJ	9,8	400SPJ
500		12,3	500SJ	12,3	500SPJ
630		15,4	630SJ	15,4	630SPJ
710		17,4	710SJ	17,4	710SPJ
800	19,6	800SJ	19,6	800SPJ	
110	SN 8	3,2	110SJ		
125		3,7	125SJ		
160		4,7	160SJ		
200		5,9	200SJ		
250		7,3	250SJ		
315		9,2	315SJ		
400		11,7	400SJ		
500		14,6	500SJ		
630		18,4	630SJ		
710		20,8	710SJ		
800		23,4	800SJ		

Euriaren saneamendu sistema teilatuen kanaloietatik eta goiko solairuaren hustubideetatik datorren ura jaitsiera hodietara eramango dute eta hauetatik lurzoruan dauden hodiekin hormigoizko erregistro 60 cm x 60 cm x 60cm-tako kutxetara eramango dute ura, egituraren ertzetan kokatuko direnak. Aipatu behar da, hodiak ez direla sekzio konstantekoak izango luzera osoan zehar eta beti ere, emari maximorako kalkulatuak.

2.13 Taula: Kutxatilen ezaugarrien taula



ARQUETAS CON FONDO.

código	Medidas interiores			Medidas exteriores			Nº de aberturas	Diámetro Máximo	Peso kilos	Precio €
	D	E	F	A	B	C				
3331	30	30	30	36	36	34	3	15	43	12.60
3341	40	40	40	47	47	44	3	25	80	18.90
3351	50	50	50	59	59	55	3	36	153	26.25
3361	60	60	60	70	70	66	3	45	212	35.70
3381	80	80	80	96	96	87.5	3	60	660	89.25
33101	100	100	100	123	123	123	3	60	1.250	210.00
33121	120	120	100	142	142	111	4	60	1.800	241.50

Azkenik, hodi biltzaileen bidez ura "Abra Industrial"-aren industri eremuko saneamendu sare orokorrean isuriko da. Hodietan erabiliko den materiala PVC plastikoa izango da. Material hau fibrozementua baino garestiago izan ohi da eta zimurtasun txikiagoko gainazala dauka, ur-metaketak izateko arazoak ia nuluak izanik.

Hondakinen saneamendu sarea euri-uren saneamendu sistemaren modelo antzeko bat erabiliko da, jaitsiera hodiak PVC materialekoak izanik eta kolektoreak lur azpitik joanez kutxatiletaraino.

2.2.6 INSTALAZIO SISTEMAK

2.2.6.1 Suteen kontrako sistemak

CTE DB-SI arauaren arabera, pabilioi industrial bat sutearen aurka babesteko hurrengo gailuak edukitzea ezinbestekoa da.

a) Alarmak →

CTE DB-SI arauaren arabera pabilioi industrial honek alarma instalazio bat eduki behar du. Alarma hauek botoi baten bidez aktibatzen dira ikusteko errazak diren gunetan kokatuko direlarik. Kontuan hartu behar da baita, alarma botoi hauen artean egon daitekeen distantzia maximoa 25m-takoa dela.

Alarma botoi hauetako bat zapalduz gero, langileria sute bat dagoela konturatzeko sirena bat instalatuko da. Azkenik, sute bat gertatuz gero alarma botoia zapaltzean su-itzalgailuak argi baten arabera argituak izango dira.

b) Su-itzalgailuak →

CTE DB-SI araudiaren arabera gune industrial batean su-itzalgailuek ebakuazio irteeratik eduki dezaketen distantzia maximoa 15m-takoa izango da. Hauen kokapena erabili beharko dituen edonorentzat eskuragarria izateko egon beharko dira, erabilpena azkarra eta egokia izateko asmoarekin. Su itzalgailu hauek horman zintzilikatuturik joango dira eta goiko partea ezin dute 1,7m-tako altuera baino handiagoan izan.

Eraikuntza A motakoa, arrisku intrintseko baxukoa eta eraikitako azalera 4215m²-tako denez, kanpo hidratatzaile bat beharko da, baina ez ur jaurtitzailu automatikoko sistema. Erabiliko diren su-itzalgailuak hautsezkoak izango dira eta 6kg-tako pisua izango dute.

c) BIE sarea →

CTE DB-SI arauaren arabera pabilioi industrial honetan pertsona kopuru eta instalazioen arabera EZ da BIE sare bat kokatzeko beharra egongo.

d) Seinaleak →

Instalatuko diren gailu guztiak seinale argitsuak edukiko dituzte. Hauen bezala larrialdi irteerak eta direkzio geziak ere argiztatuak egongo dira.

2.2.6.2 Argiztapen sistemak

Argiztapen sistema eraikinaren behar minimoak asetzeko emaitzarekin jarri dira. Orokorrean, edozein ekintza industrial eta komertzialerako balio dute, zerbait espezifiko ez den bitartean. Beheko partzeletan, IMC4-CL modeloko argiak jarri dira, INDALUX etxearen argi industrialak hain zuzen. Potentzia handikoak (400W) eta argiztapen nahikoa ematen dute.



2.57 Irudia: IMC4 modeloa

Goiko partzeletan, berriz, IXC modeloko argiak jarri dira, INDALUX etxearen ere. Erabilera industrialerako dira ere, 2x58W-ko potentziadunak eta kanpo eraginak eusteko oso onak dira.



2.58 Irudia: IXC modelo

Azkenik, komunikazioa nukleoan sentsoreen bidezko argiak jarriko dira, Mural 7400 modelo hain zuzen. Ez dira potentzia handikoak izango (1x75W), baina eskailera bidea ondo argituko dute eta beharrezkoa den argiztapena lortzen dute. Goiko solairuko partzelen argiak sabaitik eskegiko dira tirante batzuen bidez lurretik 5 metrotara gera daitezzen. Beheko solairuko gainontzeko argiak sabaiarekin kontaktuak finkatuko dira eta beraz lurretik 6,7 metrotara kokatuko dira. Etengailu arruntak, beharizanen arabera kommutatuak, egituraren barrualdeko gune ezberdinetarako sarreren ondoan eskura jarriko dira lurretik 1,2m-tara.

Larrialdietako argiztapenerako, 140 lm-ko tutuzko TBCin LE 120 serieko argiak izango dira, bakoitzak 20W-tako potentzia izango duelarik. Luminariak egitura osoan zehar egongo dira kokatuta, ebakuazio ibilbideak argiztatuz eta lurretik 2,5m-tara.

Esan beharra dago kale-argiak aurretiaz jarriak daudela eta beraz proiektu honetan ez dela hauen aurreikuspenik egiten.

2.2.6.3 Igogailua

Eraikin honetan ThyssenKrupp markaren igogailu hidrauliko bat jarriko da, Hid450 modelo hain zuzen, aurretik definituriko hormigoizko pantailak erabiliz. Igogailuari buruzko informazio gehiago izateko, **3.Dokumentua - Eranskinak** igogailuari buruzko informazio guztia, honen katalogoa eta ezaugarriak barne.

2.3 CTE BETETZEA

2.3.1 EGITURAREN SEGURTASUNA

Eraikin Segurtasuneko Oinarrizko Dokumentua (DB - SE) hurrengo Oinarrizko dokumentuen oinarria da eta elkarrekin erabiliko dira:

	Atala		Erabilia	Ez erabilia
DB-SE	3.1.1	Eraikin Segurtasuna:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Eraikinean eragiten dituzten akzioak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Zimenduak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Altzairuzko eraikuntzak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Fabrika eraikuntzak	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Zurezko eraikuntzak	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Hauetaz gain, beste arau hauek ere kontuan hartu beharko dira:

	Atala		Erabilia	Ez erabilia
NCSE	3.1.4.	Seismo-erresistente eraikuntzaren araua	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Hormigoizko eraikinen instrukzioa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Aurre egindako elementuekin egindako eraikin-hormigoiko norabide bakarreko forjaketen egite eta proiekturako instrukzioa.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a) Eraikin Segurtasuna DB-SE

➤ **Dimentsionaketa eta egitura analisia**

Prozesua	<ul style="list-style-type: none"> - Dimentsio egoeren zehaztapena - Akzioen ezarpena - Egituraren azterketa - Dimentsionaketa 	
Dimentsio - egoera	Iraunkorrak	Erabilpen baldintza normalak
	Iragankorrak	Denbora mugatu batean aplikatzen diren baldintzak
	Ezohikoak	Eraikinak pairatu ditzakeen ezohiko baldintzak.
Zerbitzu denbora	50 Urte	
Egiaztatze metodoa	Muga egoerak	
Muga egoeren esanahia	Egoera limite hauek gainditzeak esan nahi du eraikinak ez duela egiturazko baldintzaren bat betetzen.	
Erresistentzia eta egonkortasuna	<p>Azken muga egoera:</p> <p>Egoera gainditzen bada, pertsonentzat arrisku bat suposa dezake, eraikina zerbitzuz kanpo uzten duelako edo honen kolapso partziala edo osoa eragiten duelako:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oreka galera. - Deformazio handiegiak. - Egitura mekanismo bihurtu - Egitura elementuen edo hauen loturen apurketa. 	
Zerbitzu ahalmena	<p>ZERBITZU MUGA EGOERA</p> <p>Egoera gainditzen bada, hauengan eragina du:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erabiltzaileen ongi-izana eta erosotasunean - Eraikinaren funtzionamendu egokian - Eraikinaren itxuran. 	

➤ **Akzioak**

Akzioen klasifikazioa	Iraunkorrak	Beti eragina izaten duten indarrak, posizio eta balio konstantearekin (berezko pisuak) edo aldaketa arbuigarriarekin: akzio erreologikoak.
	Aldakorrak	Eraikinarengan eragina izan edo ez izan dezaketenak: erabilera eta klimaren akzioak.
	Ustekabekoak	Gertatzeko probabilitate txikiko akzioak, baina, garrantzi handikoak: seismoa, suteak, kolpeak edo eztandak.

Akzioen berezko balioak Akzioen balioak DB SE-AE dokumentuaren betetze justifikazioan azalduko dira.

Eraikinaren datu geometrikoak Eraikinaren definizio geometrikoa proiektuko planoetan dago zehaztuta.

Materialen ezaugarriak Materialen propietateen berezko balioak egokitzen zaion DB-aren justifikazioan edota EHE-an zehaztuko dira.

Egituraren analisi modeloa Cype-ren "Nuevo Metal 3D" softwarea erabiliz, altzairuzko egituraren elementu bakoitzaren hiru dimentsioko ereduak erabili dira. Gero, CypeCAD erabiliz, hormigoi armatuzko zutabeak zein zimenduak hiru dimentsioko ereduarekin kalkulatu dira. Bi programek metodo matriziala erabiltzen dute kalkuluak egiteko. Desplazamenduen bateragarritasuna ezartzen da korapilo guztietan, sei graduko askatasuna kontsideratuz eta solairu bakoitzeko planoen deformaingarritasuneko hipotesia erabiliz (diafragma zurruna), forjaketaren portaera moldatzeko. Eraikin erantzun ezberdinen lortzearen ondorioz (desplazamenduak, tentsioak eta abar.) materialaren portaera lineala suposatzen da. Beraz, ekintza ez sismikoetarako kalkulu estatikoa egiten da. Ekintza sismikoetarako azterketa modal espektrala egiten da.

➤ **Egitura elementuen ezegonkortasuna**

$$E_{d,desestab} \leq E_{d,estab}$$

$E_{d,desestab}$ → Egonkortasun akzioen balioa ezegonkorra.

$E_{d,estab}$ → Egonkortasun akzioen balioa egonkorra.

➤ **Eraikinaren erresistentziaren egiaztapena**

$$E_d \leq R_d$$

E_d → Akzioen efektuaren kalkulu balioa.

R_d → Erresistentziari dagokion kalkulu balioa.

➤ **Akzioen konbinaketa**

Egoera iraunkorrei eta iragankorrei dagozkien kalkulu balia eta segurtasun koefizienteak, CTE DB SE dokumentu honen 4.3 formulatik eta 4.1 eta 4.2 tauletatik lortu dira. Ezohiko egoerei dagokien kalkulu balioa 4.4 formulatik lortu da. Kalkulu balio hauek 0 eta 1 kontuan hartu dira, akzioa lagungarria edo ez lagungarria bada. Proiektu honetako 3. Dokumentua: Eranskinak dokumentuan formulak eta koefizienteak ikus daitezke.

➤ **Zerbitzu ahalmenaren egiaztapena**

Egoera aproposa dela esango da deformazioak, bibrazioak edo narriadura sortzen duten akzioek muga balio onargarria gainditzen ez dutenean.

Geziak

Gehieneko gezi aktiboaren muga argiaren 1/300 da. Proiektu honetako 3. Dokumentua: Eranskinak dokumentuan informazio gehiago aurki daiteke.

Desplazamendu horizontalak

Erortze muga totala altuera totalaren 1/250 da.

b) Eraikinean eragina duten akzioak DB-SE-AE

Akzio Iraunkorrak (G):	Egituraren berezko pisua:	Egitura osatzen duten elementu guztiek osatzen dute, hala nola zurezko habeak, hormigoi aratuzko zutabeak altzairuzko habeak, estalkiak eta abar. Berezko pisua elementuaren zeharkako sekzioa eta bakoitzaren pisu espezifikoa elkar biderkatuz lortu da. Proiektu honetako 3. Dokumentua: Eranskinak dokumentuan informazio gehiago aurki daiteke.
	Karga hilak:	Eraikinaren goiko solairuan suposatutako karga elementuak kontutan hartuko dira, adibidez, itxitura hormak edo kotxeak.
Akzio aldakorrak (Q):	Erabileragati ko gainkarga:	Eraikinean eragiten dituzten akzioak dokumentuko 3.1 taulako baloreak erabiliko dira. Eraikinaren zonalde desberdinetan erabilera karga mota desberdinak kontsideratuko dira. Proiektu honetako 3. Dokumentua: Eranskinak dokumentuan informazio gehiago aurki daiteke.
	Akzio klimatikoak:	<u>Haizea:</u> Eraikin baten gain haizeak eragiten duen presioaren banaketa eta balioa, eraikinaren beraren formaren eta dimentsioen arabera eta haizearen norabidearen, intentsitatearen eta haizekadaren arabera kalkulatu dira. Haizearen akzioa, edo presio estatikoa, honela adieraz daiteke: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ Koefiziente bakoitzaren balioak dokumentu horretako D eranskinetan (q_b eta kanpoko c_p), 3.4 taulan (c_e) eta 3.6 taulan (barneko c_p) aurki daitezke.

<p style="text-align: center;">Akzio aldakorrak (Q):</p>		<p><u>Temperatura:</u></p> <p>Eragin termikoei dagokienez, kontuan hartu behar da eraikinak deformazioetara eta kanpoko giro-temperaturaren aldaketei zor izandako aldaketa geometrikoen mende dagoela.</p> <p>Akzio hauen magnitudea egitura kokatuko den lekuaren baldintza klimatikoan, orientazioaren eta esposizio graduaren menpe dago, hala nola isolamendu termikoko graduaren menpe.</p>
		<p><u>Elurra:</u></p> <p>Eraikin baten gaineko elurra kargaren banaketa eta intentsitatea, lekuaren klimaren, ingurunearen erliebearen, eraikinaren formaren, haizearen efektuen eta kanpoko parametroen aldaketa termikoen menpe dago.</p> <p>Elurraren karga azalera unitateko kalkulatzeko, hurrengo formula erabil daiteke:</p> $q_n = \mu \cdot s_k$ <p>Koefiziente bakoitzaren balioak dokumentu horretako 3.8 taulan (s_k) eta 3.5.3 forma koefizientea puntuan (μ) aurki daitezke.</p> <p>Honetaz aparte 3.5.4 puntuko elur pilaketa ere kontua hartu da.</p> <p>Proiektu honetako 3. Dokumentua: Eranskinak dokumentuan informazio gehiago aurki daiteke.</p>

Akzio aldakorrak (Q):	Akzio kimikoak, fisikoak eta biologikoak:	<p>Altzairuan korrosioa sortu dezaketan akzio kimikoak korrosio abiaduraren bitartez bereizi daiteke. Korrosioa altzairuzko elementuaren azalera unitateko eta denbora unitateko altzairu galerada. Korrosio abiadura, ingurune parametro batzuen menpe dago, hala nola, tenperatura, hezetasun erlatiboa eta abar. Hala ere, altzairuaren ezaugarriak eta bere gainazal tratamenduak ere kontuan hartu behar dira.</p> <p>Altzairuzko egituren babesa DB-SE-Aren arabera egingo da. Hormigoi eraikinentzat Art.3.4.2 del DB-SE-Aren arabera egingo da.</p>
	Ustekabeko akzioak (A):	<p>Inpaktuak, eztandak, seismoa, suteak ...</p> <p>Seismoak eragindako akzioak NCSE-02 arauak dionaren arabera egingo da. Oinarritzko dokumentu honetan ibilgailuen inpaktuek eragindako akzioak bakarrik agertzen dira Kalkulu balioak Dokumentuko 4.1 taulan daude adierazita.</p>

c) Zimendapena DB-SE-C

➤ Kalkulu oinarriak

Kalkulu metodoak:	<p>Sekzioen dimentsionaketa Azken Muga Egoeren (DB - SE 3.2.1 atala) eta Zerbitzu Muga Egoeren (DB - SE 3.2.2 atala) Teoriak erabiliz egiten da. Zimenduaren jokaera sostengu-ahalmenaren (erresistentzia eta egonkortasuna) eta zerbitzurako gaitasunaren aurrean egiaztatu beharko da.</p>
Egiaztapenak:	<p>Azken egoera limiteen konprobaketak lan egingo den lurraren eta aukeratutako zimendapen motaren arabera definitzen dira emaitza zehatzagoak lortzeko asmoarekin.</p>

Akzioak: DB - SE - AE dokumentuko eraikinean eragiten dituzten akzioak kontuan hartu dira baita lurrian zehar transmititu edo eragiten dituen akzio geoteknikoak ere kontuan hartu dira DB - SE dokumentuko 4.3 - 4.4 - 4.5 atalen arabera.

➤ **Ikasketa geoteknikoak**

Orokortasunak:	Zimenduaren analisia eta dimentsionaketa egiteko, honen euskarria den lurrian ezaugarriak, aurreikusitako eraikinaren tipologia eta eraikina dagoen ingurunea aurretik ezagutu behar dira.	
Balioetsitako datuak:	Araz osaturiko lurrak, maila freatikoa, partzelaren inguruko beste lurrak eta harrizko oinarriaren kota.	
Azterketa mota:	Eraikina jarri nahi den lekuaren aurre azterketa bat egingo da, alboan egindako obra baten datuak erabiliz.	
Zenbatetsitako Parametro Geoteknikoak:	Zimendu kota	- 0.7 m
	Zimendatzeko aurreikusitako geruza	Buztin limotsuak eta marga buztintsuak
	Maila freatikoa	-
	Tentsio onargarria	0,245 N/mm ²
	Lurrian berezko pisua	$\gamma = 17.5 \text{ kN/m}^3$
	Lurreko barne marruskadura angelua	$\varphi = 20^\circ - 25^\circ$
	Bultzada koefizientea atsedean egoeran	$K' = 1 - \text{sen } \varphi$
	Atsedean egoeran bultzada balioa	-
	Balasto koefizientea	15.000 kN/m ³

➤ **Zimendua**

Deskribapena: Eraikinean hormigoi armatuko zapata isolatuak egongo dira. Zimendu habeak eta habe zentratatzaileak ere izango dituzte. Euste hormaren azpian zimendu jarraitua egongo da.

Haututako materiala:	Hormigoi armatua
Dimentsioak eta armadura:	Dimentsioak eta armadura egituraren planoetan adierazten dira. EHEko 42.3.5 taula azaltzen diren gutxieneko zenbateko betetzen duten armadura jarri da.
Egite baldintzak:	Zulatutako azalaren gainean erregulazio hormigoi geruza bat zabaldu behar da, asentu zolata deitzen dena. 10 cm gutxieneko altuera izango du eta zimenduaren oinarria izango da.

➤ **Euste sistemak**

Deskribapena:	Hormigoi armatuaz egindako horma, arrapalaren lurren kargei eta berezko pisuari eutsiko diona. Hala nola, urbanizazio eremua egiteko euste hormak ere erabiliko dira, mota desberdinak erabiliz.
Erabilitako materiala:	Hormigoi armatua
Dimentsioak eta armadura:	Dimentsioak eta armadura egituraren planoetan adierazten dira. EHEko 42.3.5 taula azaltzen diren gutxieneko zenbateko betetzen duten armadura jarri da.
Egite baldintzak:	Zulatutako azalaren gainean erregulazio hormigoi geruza bat zabaldu behar da, asentu zolata deitzen dena. 10 cm gutxieneko altuera izango du eta zimenduaren oinarria izango da.

d) Hormigoizko estrukturalaren instrukzioa EHE

➤ Estruktura

Sistema
estrukturalaren
deskribapena:

Sekzio laukiduneko hormigoizko armatuzko zutabeak eta habeak osatzen duten hormigoizko erikina, portikoez osatuta.

Portiko hauen gainean forjatu bat egingo da 32+5 cm-ko lodiera duten plaka albeolarrez osaturik. Egitura hau altzairuzko beste egitura batzuk eusteko erabiliko da, hala nola 4 pabilio industrial osatzeko.

➤ Kalkulu programa

Izen komertziala

CypeCAD

Enpresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere Nº5
Alicante.

Programaren
deskribapena eta
hartutako idealizazio eta
sinplifikazio erabakiak

Programak 3 dimentsioko kalkulu espazial bat erabiltzen du metodo matrizialen bitartez, estruktura osatzeko beharrezkoak diren elementuak osatuz: zutabeak, habeak, forjatua, etab. Korapilo guztietan deformazio bateragarritasuna suposatzen da 6 askatasun graduak planteatuz eta hipotesi deformaiezina lortzen da planta bakoitzerako, forjatuaren efektua simulatzeko asmoarekin, korapiloen desplazamendua galaraziz.

Karga kasu guztien eta deformazioen emaitzak lortzeko, kalkulu estatiko bat egiten da kasu posible guztiekin, materialen jarrera lineala suposatuz.

➤ **Kalkulu memoria**

Kalkulu metodoa	EHE arauaren Azken Egoera Limiteen teoriaren arabera elementuen sekzioak dimentsionatzen dira, Apurketa Kalkulu Metodoa erabiliz.						
Esfortzuen erredistribuzioa	Habeen momentu negatibo baterako %15 plastifikatu daiteke, EHE 24.1 artikulua arabera.						
Deformazioak	<table border="1"><thead><tr><th>Gezi limite totala</th><th>Gezi limite aktiboa</th><th>Max. gomendagarria</th></tr></thead><tbody><tr><td>L/250</td><td>L/400</td><td>1 cm</td></tr></tbody></table> <p>EHE arauaren 50.1 artikulua balioen arabera. Gezien balio estimatzeko "Bransonen Formula"-ren Inertzia Baliokidea kontutan hartzen da. EHE arauaren 39.1 artikulua deformazio modulu E_c erabiliko da.</p>	Gezi limite totala	Gezi limite aktiboa	Max. gomendagarria	L/250	L/400	1 cm
Gezi limite totala	Gezi limite aktiboa	Max. gomendagarria					
L/250	L/400	1 cm					
Zenbateko geometrikoa	EHE instrukzioaren 42.3.5 taulan adierazten direnak baino handiagoak izan behar dira.						

➤ **Kontsideratutako kargen egoera**

Akzioen konbinaketak hurrengoak jarraituz lortu dira:	<ul style="list-style-type: none">• EHE araua• SE oinarriko dokumentua (Kodigo Teknikoa)
---	---

Akzioen balioak hemendik lortuko dira:

- SE-AE oinarrizko dokumentua (Kodigo Teknikoa)
- UNE ENV 1992 1.zatiaren A eranskina, EHE arauan publikatutakoa.

Itxituren gainkarga:

20cm-ko blokeak, 2.4 KN/m² x itxituren altuera.

Lur gaineko gainkargak:

Euste hormek jasan beharreko bultzada pasiboak kalkulatzeko, lurrak 2000 kg/m² karga eragiten duela kontsideratu da, kamioiak eta kotxeak erabiltzen duten ibilgunea delako.

➤ **Materialen ezaugarriak**

Hormigoia:	HA-25/B/20/IIA
Zementu mota:	CEM I
Idorraren tamaina maximoa:	20 mm.
Ura eta zementuaren erlazio max.:	0.60
Zementu edukiera minimoa:	275 kg/m ³
F _{CK} :	25 Mpa (N/mm ²) = 255 Kg/cm ²
Armatuen altzairu mota	B-500S
F _{YK}	500 N/mm ² = 5100 kg/cm ²

➤ **Segurtasun koefizienteak eta kontrol maila**

EHE arauaren 95.artikuluaren arabera obra honen ejekuxio kontrola normala da. Materialen kontrol maila estatistiko izango da hormigoientzat eta normala altzairuentzat, EHE arauaren 88. eta 90. artikuluen arabera.

Hormigoia	Murrizketa koefizientea			1.50
	Kontrol maila			ESTADISTIKOA
Altzairua	Murrizketa koefizientea			1.15
	Kontrol maila			NORMALA
Exekuzioa	Handitze koefizientea			
	Karga iraunkorrak	1.5	Karga aldakorrak	1.6
	Kontrol maila			NORMALA

➤ **Iraunkortasuna**

Exijitutako estaldurak	Egituraren iraunkortasuna mantentzeko ideiarekin, EHE arauaren 37.artikuluak hurrengo parametroak mantentzen ditu.
Estaldurak	EHE arauaren 37.2.4 artikulua adierazitako estaldurak kontutan hartuz, egituraren giroa IIA dela hartuko da: hezedura altuko kanpoko giroak (>%65), hormigoia ikusita duten elementuak izan ezik. Giro honetarako 25 mm-ko geruza minimo bat eskatzen da eta 35 mm-ko estaldura nominala. Estaldura hauek lortzeko homologatutako banaketa elementu batzuk erabili behar dira, EHE arauaren 66.2 artikulua adierazitako distantziak eta posizio betez.
Zementu kantitate min.	Adierazitako giroarentzat, erabili beharreko zementu kantitate minimoa 275 kg/m ³ da.
Zementu kantitate max	20 mm-ko idor tamainarentzat giroarentzat, erabili beharreko zementu kantitate maximoa 375 kg/m ³ da.

Zementu/ur erlazioa

Zementuaren eta uraren arteko erlazioaren kantitate
maximoa ≤ 0.60 da.

e) Forjatuaren ezaugarriak EFHE

Erabilitako
forjatu mota:

Norabide bakarreko forjatu, prefabrikatutako hormigoizko plaka albeolarrez osaturikoa, armadura batekin eta hormigoizko konpresio kapa batekin. Plaken arteko junturak era kontutan hartuko dira.

Adierazitako
datuak:

Planoetan plaken dimentsioak, ezaugarriak eta kargak adieraziko dira, hala nola hauen posizioa, muntaketa eta euste sistema. 3.Dokumentuan - Eranskinak erabilitako plaken fitxak edukiko ditu, hauek ezaugarri teknikoak adieraziko dituzte eta plakak erabiltzeko beharrezkoak dira.

Dimentsioak
eta armatua:

Lodiera totala	37 cm	Hormigoi mota	HA - 25
Capa de Compresión	5 cm	Armadura mota	Ø12c/20
Plakaren zabalera	120 cm	Armaduren altzairua	B 400 S
Pisu hilak	0.14 t/m ²	Pisu propio totala	0.541 t/m ²

Behaketak:

Obran erabilitako plaka albeolarrek EHE arauaren 30., 32. eta 31. artikulua beteko dituzte, hala nola EFHE arauaren 34.3 artikulua. Plaken lodiera ezin izango da EFHE arauaren 15.2.2 artikulua eskatzen duena baino txikiagoa izan.

Plaken gezi limitea ezin izango da EFHE arauaren 15.2.1 artikulua eskatzen duena baino handiagoa izan.

Hurrengo formulatan L portikoen arteko argia adierazteko erabiltzen da, cm-tan.

Gezi limite totala epe infinituan	Gezi aktiboaren limite erlatiboa
Gezia $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1$ cm	Gezia $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5$ cm

f) Altzairua DB-SE-A

➤ **Kalkulu oinarriak**

Egiaztatze irizpideak. Altzairuzko elementuen egiaztatzea egin da:

<input checked="" type="checkbox"/>	Eskuz	<input type="checkbox"/>	Egitura osoa:	-	
		<input checked="" type="checkbox"/>	Egituraren zati bat:	Aurre-dimentsionaketa eta akzioen eragina estrukturan.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Programa informatikoa erabiliz	<input checked="" type="checkbox"/>	Egitura osoa	Programaren izena:	CypeCAD
				Bertsioa:	2016
				Enpresa:	Cype Ingenieros S.A.
				Helbidea:	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere N°5 Alicante
		<input type="checkbox"/>	Egituraren zati bat:	Egituraren elementuak:	-
				Programaren izena:	-
				Bertsioa:	-
				Enpresa:	-
		Helbidea:	-		

Egituraren elementuen kalkuluak egiteko CTE-ak zehaztutako irizpideak jarraitu dira hurrengo muga egoerak kontuan hartuz:

Azken muga egoerak	Egonkortasun eta erresistentzia diren eraikin hutsegiteekin lotutako egoerak frogatzen dira.
Zerbitzu muga egoerak	Zerbitzuko eraikin joerarekin lotutako egoerak frogatzen dira.

➤ **Moldeaketa analisisia**

Egituraren analisisia elementuaren jokaera zehatza eskaintzen duen modelo batean oinarritu da. Kalkuluan erabiltzen diren euste baldintzak aurreikusitako eraikin antolamenduarekin bat etortzen dira.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Eraikitze prozesuan sortzen diren iragankor akzioak kontuan hartua eraikina kalkulatu da. |
| <input type="checkbox"/> | Eraikitze prozesuan ez da hasieran aurreikusitako akzioak handitzen dituzten akziorik kontuan hartu. |

➤ **Azken muga egoerak**

Erresistentziarako azken muga egoera:

$E_d \leq R_d$	E_d → Akzioen efektuaren kalkulu balioa.
	R_d → Erresistentziari dagokion kalkulu balioa

➤ **Azken muga egoerak**

Zerbitzu muga egoera ezberdinetarako hurrengoa egiaztatu da:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	E_{ser} → Kalkulu akzioen eragina.
	C_{lim} → Efektu berdinerako muga balioa.

➤ **Geometria**

Egituraren elementuen geometriaren dimentsioak kalkulu balio moduan proiektuaren balio izendatua erabili da.

➤ **Iraunkortasuna**

“Eraikin segurtasuneko oinarritzko dokumentua - Altzairua” dokumentuko 3. Iraunkortasuna puntuko ezaugarriak kontuan hartu dira.

Ezaugarri hauek, proiektu honetako “5. Dokumentua: Baldintza Agiria” dokumentua aurki daiteke.

➤ **Materialak**

Erabiliko den profilaren altzairua hurrengokoa da

Izendapena	Lodiera izendatua t (mm)			f _u (N/mm ²)	Charpy entseguaren temperatura °C
	f _y (N/mm ²)				
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63		
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ 40J-eko gutxieneko energia ezartzen zaio.

f_y tentsio muga elastikoa.

f_u apurketa tentsioa.

➤ **Eraikin analisisia**

Muga era bakoitzaren frogapena bi fasetan egiten da: akzioen efektuen zehaztapena (eraikinaren esfortzuak eta desplazamenduak) eta horri dagokion mugarekin konparatu (onargarriak diren erresistentziak, geziak eta bibrazioak. “*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*” dokumentuaren arabera, lehengo faseari analisisia deritzo eta bigarrenari dimentsionaketa.

➤ **Azken muga egoera**

Azken muga egoeren frogapena, zeharkako sekzioen erresistentziaren, barren eta loturen frogapen ordenatua suposatzen du. Muga elastikoaren balioa material oinarriarena izango da, “*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*” dokumentuko 3.atalean zehazten den moduan. Ez dira kontuan hartzen hotzeko konformazioagatik edo beste operazioengatik gogortzea.

“Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” dokumentuko 6.puntuaren (Azken Muga Egoera) irizpideak jarraitu egin dira, hurrengo analisi irizpideetan oinarritutako egituraren frogapena egiteko:

- Barren sekzioetan banatzea eta bakoitzean erresistentzia balioak kalkulatzeko:
 - o Sekzioen trakzio erresistentzia.
 - o Sekzioen ebakitze erresistentzia.
 - o Sekzioen konpresio erresistentzia.
 - o Sekzioen flexio erresistentzia.
 - o Esfortzuen arteko elkarreragina:
 - Flexio konposatua ebakitzailerik.
 - Flexioa eta ebakitzailerik.
 - Flexioa, axiala eta ebakitzailerik.

- Barrak banan-banako frogapena, zer jasaten duten kontuan hartuta:
 - o Trakzioa.
 - o Konpresioa.
 - o Flexioa.
 - o Esfortzuen arteko elkarreragina:
 - Trakzionatutako eta makurtutako elementuak.
 - Konprimatutako eta makurtutako elementuak.

➤ **Zerbitzu muga egoera**

Dimentsionaketa egoera ezberdinentzat frogatu da, eraikinaren jokaera deformazioak, bibrazioak eta beste muga egoerak kontuan hartuta, lortutako emaitzak “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” dokumentuko "7.1.3 Muga Balioak" puntuak ezarritako balioak ez dituztela gainditzen.

2.3.2 SUTE EGOERARAKO SEGURTASUNA

Suaren aurkako araudia uztailaren 6ko 786/2001 Errege Dekretuaren arabera onartuta dago. Biltegia eraikin industrial batean oinarritzen denez, dagokion araudia industria batena izango da. Jarraian adierazitakoak, eraikin industrial batek sute egoera baten aurrean bete beharreko baldintzak dira:

1. Sutearen hedadura ekidin egin behar da, egitura barrukoa zein inguruetakoa.
2. Sutearen hedadura mugatzeko elementu aproposak izan behar ditu egiturak.
3. Pertsonen gaineko segurtasuna bermatu behar da. Eraikinean aurkitzen den oro bertatik erraztasunez ateratzea.

Honetaz gain, etorkizunean gerta litezkeen suteen gaineko neurriak hartu behar dira, sute arriskua saihestuz eta sutea sor lezaketen elementuak murriztu. Sute baten aurrean beharrezkoa da honen aurka gogor aritu eta ahalik eta elementu kopuru handiena berreskuratzea. Aipatutakoaren harira egiturak betetzen dituen zenbait ezaugarri aipatuko dira jarrian:

- Elementu estruktural oro suarekiko erresistentea da, exijitutako gutxieneko denbora tartea aise gainditzen dutelarik.
- Ez da suarekiko erresistentzia baxua, erregarritasun edo toxikotasuna dela eta, egitura bera zein bertan aurkitzen direnen segurtasuna kaltetu dezakeen materialik erabiliko.
- Erreskate taldeek bertaraino gerturatu eta aritzeko erraztasuna dute. Egituraren ondoz ondozko inguruak, suhiltzaileek egokiro jarduteko beharrezko baldintzak betetzen ditu. Halaber, kanpoko fatxadatiko sarbidea ahalbideratuta dago.
- Ez dago erabilpenaren gaineko bateraezintasunik eta ez da erabilpen atipikorik aurreikusten.

a) Proiektu mota edo oinarrizko dokumentuaren aplikazio arloa

Proiektu motaren definizioa, hala nola aurrez ikusitako obra motak eta hauen irismena.

Proiektu mota (1)	Aurrez ikusitako obrak (2)	Obren irismena (3)	Erabilera aldaketa (4)
Oinarrizko + exekuzioa	Obra berria	Ez da egin behar	Ez

- (1) Obraren proiektua; erabilera aldaketa proiektua; egokitze proiektua; instalazioen proiektua; zabaltze proiektua...
- (2) Obra berriko proiektua; erreforma proiektua, errehabilitazio proiektua; errefortzu estruktural baten proiektua; legalizazio proiektua...
- (3) Erreforma totala; erreforma partziala; erreforma integrala...
- (4) Erabilera aldaketa aurre ikusten duen erreforma bat den adierazi ala ez.

Suteen kontrako segurtasun arau ofiziala eragina duten erabilera industrialeko establezimenduak edo zonalde industrialak (RD. 2267/2004, abenduaren 3koa) bere aplikazioaren bitartez bete beharreko baldintza minimoak betetzen dituzte. CTE-SI dokumentuaren aplikazio baldintzak kontutan hartu behar dira, bereziki III atala (Aplikazio Irizpide Orokorrak) erreformentzako eta erabilera aldaketentzako.

b) Suaren zabaltzea

➤ Sute sektorearen konpartimenduak

- Eraikinak eta establezimenduak sute sektoreen bidez konpartimentuko dira CTE DB-SI dokumentuaren 1.1 taula adierazten duen moduan. Modu berean, erabili beharreko elementuak CTE DB-SI dokumentuaren 1.2 taularen baldintzak bete behar dituzte.
- Eraikin edo establezimendu nagusiaren erabilera mota desberdina duen edozein zonaldea sute sektore desberdin bat osatuko du, beti sektore horrek CTE DB-SI 1.1 taularen balioak gainditzen duen momentuan.
- Sute sektoreen gainazalaren batuketarako, ez dira kontutan hartuko arrisku berezia duten lokalak, eskailerak eta babestutako pasaguneak.

Sektorea	Eraikitako gainazala (m ²)		Erabilera (1)	Konpartimentu elementuaren suaren aurkako erresistentzia (2) (3)	
	Araua	Proiektua		Araua	Proiektua
Beheko sol. A1	2500	1236	Industrialia	EI-120	EI-120
Beheko sol. A2	2500	1236	Industrialia	EI-120	EI-120
Beheko sol. A3	2500	843	Industrialia	EI-120	EI-120
Beheko sol. A4	2500	843	Industrialia	EI-120	EI-120
Goiko sol. P5 -...- P18	2500	2464.5	Komertziala	EI-90	EI-90

- (1) CTE-SI oinarrizko dokumentuaren Anejo SI-A arabera definitua. Oinarrizko dokumentuan agertzen ez diren erabilera motentzako beste parametro batzuen bidez definituko da (okupazio dentsitatea, erabiltzaileen mugikortasuna...).
- (2) Balio minimoak CTE DB-SI dokumentuaren 1.2 taulan agertzen dira
- (3) Teilatuak REI ezaugarria izan behar dute, elementu portanteak eta konpartimentuak direlako.

➤ **Komunikazio nukleoak**

Sektore berezia	Sektore kopurua	Kutxaren suarekiko erresistentzia (1)		Independentzia atondoa		Atea	
		Araua	Proiektua	Araua	Proiektua	Araua	Proiektua
Komunik. nukleoa	2	EI-120	EI-120	Ez	Ez	E-30	E-30

- (1) Igoailua kutxaren sutearen aurkako erresistentziaren baldintzak sute sektoreen limiteak babes eskailera batzuetaz eutsita ala ez dagoen arabera aldatuko dira, CTE DB-SI 1.4 taula adierazten duen moduan.

➤ **Elementu eraikitzaileen eta estrukturalen erreakzioa suarekiko**

Elementu eraikitzaileak sutearen aurkako erresistentziaren baldintzak bete behar dituzte, CTE DB-SI 1.4 taula adierazten duen moduan.

Elementuaren egoera	Estaldura			
	Teilatuak eta paretak		Zoruak	
	Araua	Proiektua	Araua	Proiektua
Zonaldea komunak	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	EFL

Arrisku bereziko establezimenduak	B-s1,d0	B-s1,d0	BFL-s1	BFL-s1
Babestutako eskailerak	B-s1,d0	B-s1,d0	CFL-s1	CFL-s1

c) Sutearen kontrako babes instalazioak

- Suarentzako detekzio, kontrol eta itzaltze instalazioak izatea CTE DB-SI 1.1 taulan agertzen diren baldintzen ondorioz exijitzen da, arrisku maila, erabilera, gainazala, etab. arabera. Eraikin edo establezimendu nagusiaren erabilera mota desberdina duen edozein zonaldea sute sektore desberdin bat osatuko du eta bere erabileraren arabera beharrezkoak izango diren instalazioak erabakiko dira.
- Instalazioen diseinua, exekuzioa, abiaraztea eta mantenua, hala nola honen materialak, osagaiak eta ekipamenduak, CTE DB-SI 3.1 araua diona bai Suteen kontrako Instalazioen Babeserako arau ofiziala diona (RD. 1942/1993, abenduaren 5koa) bete beharko du, beste arau espezifikoekin batera.

Solairu edo sektore	Itzaltzaile eramang.		CO ² itzaltzailea		B.I.E.		Detekzio eta alarma		Alarma instalazioa		Ureztatze automatikoak	
	Arau	Proi.	Arau	Proi.	Arau	Proi.	Arau	Proi.	Arau	Proi.	Arau	Proi.
Beheko sol. A1	Bai	Bai	Ez	Bai	Ez	Ez	Bai	Bai	Bai	Bai	Ez	Ez
Beheko sol. A2	Bai	Bai	Ez	Bai	Ez	Ez	Bai	Bai	Bai	Bai	Ez	Ez
Beheko sol. A3	Bai	Bai	Ez	Bai	Ez	Ez	Bai	Bai	Bai	Bai	Ez	Ez
Beheko sol. A4	Bai	Bai	Ez	Bai	Ez	Ez	Bai	Bai	Bai	Bai	Ez	Ez
Goi sol. P5-P18	Bai	Bai	Ez	Bai	Ez	Ez	Bai	Bai	Bai	Bai	Ez	Ez

d) Estrukturaren erresistentzia suaren aurka

Eraikin nagusiaren elementu baten suaren aurkako erresistentzia (forjatuak, habeak, euskarriak edo ebakuazio bideak diren eskailera zatiak, babestutako eskailerak ezik) nahikoa izango da hurrengoa betetzen badu:

- CTE DB-SI 3.1 taulan adierazitako klasea lortzen badu, non klasea elementuaren zerbitzu denbora adierazten duen sute egoera baten aurrean. Balio hau tenperaturaren normalizazio denbora kurba eta aztertutako sektorearen erabilera eta ebakuazio altueraren erlazioa izango da.
- B eranskinen adierazitako sutearekiko esposizio denbora baliokide bat jasan dezakeenean.

Sektorea edo lokala	Erabilera	Erabilitako materiala estrukturan (1)			Elementu estrukturalen egonkortasuna suarekiko	
		Euskarriak	Habeak	Forjatua	Araua	Proiektua (2)
Beheko solairua A1	Industrialia	Hormigoia	Hormigoia	Hormigoia	R-120	R-120
Beheko solairua A2	Industrialia	Hormigoia	Hormigoia	Hormigoia	R-120	R-120
Beheko solairua A3	Industrialia	Hormigoia	Hormigoia	Hormigoia	R-120	R-120
Beheko solairua A4	Industrialia	Hormigoia	Hormigoia	Hormigoia	R-120	R-120
Goiko solairua P5 -...- P18	Komertziala	Altzairua	Altzairua	X	R-90	R-90
Komu. nukleoa Beheko sol.	Sarbidea Ebakuazioa	Hormigoia	Hormigoia	X	R-120	R-120
Komu. nukleoa Goiko sol.	Sarbidea Ebakuazioa	Hormigoia	Hormigoia	X	R-120	R-120

- (1) Elementu estruktural nagusi guztietan erabilitako materiala definitu egin behar da (euskarriak, habeak, forjatua...).
- (2) Elementu baten suarekiko erresistentzia hurrengo metodoak erabiliz definitu daiteke:
- DB-SI dokumentuaren B eranskinetik F eranskinera dauden metodo sinplifikatuak erabiliz honen zeharkako sekzioaren dimentsioak konprobatuko dira, bere erresistentzia lortuz.
 - Beste sute modeloak erabiliz eraikinaren tenperaturaren aldaketaren eboluzioa adierazteko.
 - R.D. 312/2005 (martxoaren 18koa) araua ezarritako entseguak erabiliz.

Proiektu honen **8.Dokumentuan - Berezko garrantzia duten ikerlanak** suaren kontrako segurtasuna aplikatzeko egin beharreko ikerketak, beharrezko kalkuluak eta hartutako neurriak adierazten dira.

2.3.3 ERABILERA SEGURTASUNA

Eraikinaren ohiko erabilpenaren ondoriozko istripu arriskua ekiditearen bermea bertan aurkitzen direnen gain. Bai espazioen konfigurazioa, bai egituraren instalatutako elementu finko zein mugikorrek, egituraren mugen barruan aurreikusitako helburuetarako erabiliak izan daitezzen planteatu dira, erabiltzaileentzako inolako arriskurik ez eragiteko moduan.

SU1.1 Zoruen Irristagarritasuna	(Zoruen sailkapena irristatze mailaren arabera UNE ENV 12633:2003)		Klasea	
			Araua	Proiek.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Barruko gune sikuak - malda < 6%	1	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Barruko gune sikuak - malda ≥ 6% eta eskailerak	2	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Barruko gune hezeak (Eraikinerako sarrerak edo estalitako terrazak) - malda < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/>	Barruko gune hezeak (Eraikinerako sarrerak edo estalitako terrazak) - malda ≥ 6% eta eskailerak	3	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Kanpoko guneak, garajeak eta igerilekuak	3	3	

SU 1.4. Eskailerak eta arrapala	Erabilera mugatuko eskailerak			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Bide zuzeneko eskailerak		
			Araua	Proiek
		Tartearen zabalera	≥ 800 mm	1500 mm
		Kontramailaren altuera	≤ 200 mm	150 mm
		Mailagainaren zabalera	≥ 220 mm	350 mm
<input type="checkbox"/>	Bide kurbatutako eskailera	CTE DB-SU 1.4 ikusi	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eskailera-buru zatituta 45°-tan dauden mailekin			
<input type="checkbox"/>	Kontra-maila bariko maila (Neurriak irudiaren arabera)			

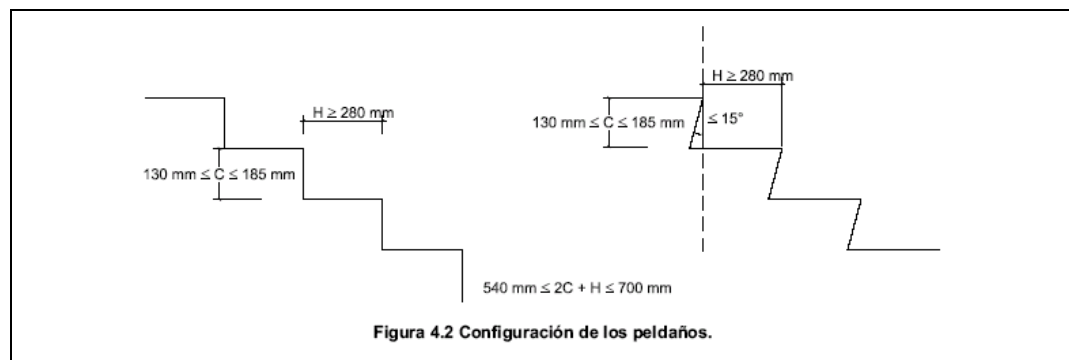
Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Eskailerak eta arrapala

Erabilera orokorreko eskailerak

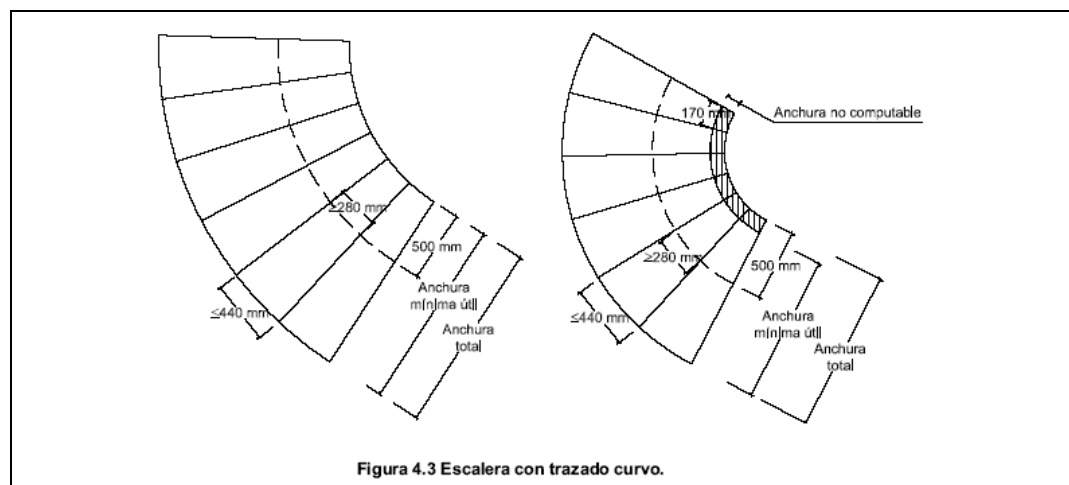
Eskailera bide zuzenak

	Araua	Poiektu
Mailagaina	$\geq 280 \text{ mm}$	-
Kontramaila	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	-
$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ beteko da (H = mailagaina, C= kontramaila)	Egitea eskaileraren luzera osoan zehar beteko da	-



Eskailera bide kurbatuarekin

	Araua	Proiek
Maila	H $\geq 170 \text{ mm}$ gune estuenean	-
	H $\leq 440 \text{ mm}$ gune zabalenean	-



- Gorako hustutze eskailerak

Maila (Eskailera-burua bertikala edo bertkalarekiko $\leq 15^\circ$ ko angelukoa izango da)	-
---	---

- Beherako hustutze eskailerak

Mailak onartzen dira	-
----------------------	---

SU 1.4. Eskailerak eta arrapalak

Erabilera orokorreko eskailerak: tartea

	CTE	Proiek.
<input checked="" type="checkbox"/> Tarte bakoitzeko gutxieneko maila kopurua	3	7
<input checked="" type="checkbox"/> Tarte bakoitzak libratu behar duen gehieneko altuera	$\leq 3,20$ m	1.05 m
<input checked="" type="checkbox"/> Eskailera berdineko maila guztiek kontramaila berdina izango dute		-
<input checked="" type="checkbox"/> Tarte zuzenetan maila guztiek mailagain bera izango dute.		-
<input type="checkbox"/> Tarte kurboetan (maila guztiek mailagain berdina izango dute eskailerako alde batekiko distantziakidea den lerroan zehar neurtuta)	Erradioa konstantea izango da	-
<input type="checkbox"/> Tarte mistoak	Tarte kurboan neurtutako mailagaina \geq tarte zuzenean neurtutako mailagaina	-

Tarte zabalera erabilkorra (Oztopo barik)

<input checked="" type="checkbox"/> Komertziala eta jendetza pilaketa	1200 mm	1500 mm
<input type="checkbox"/> Besteak	1000 mm	-

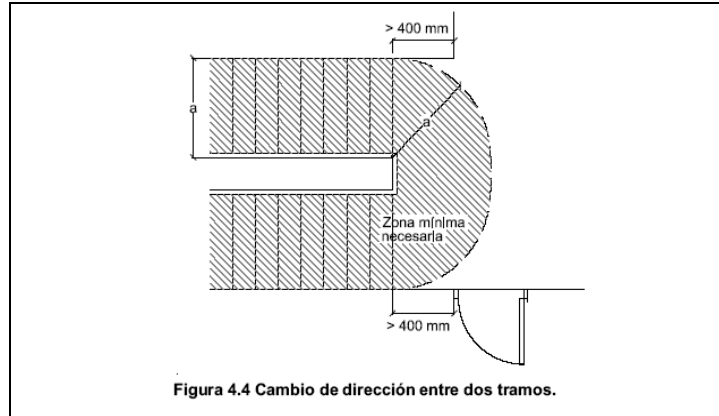
Erabilera orokorreko eskailerak: Eskailera-buru.

- Eskailera baten tarte artekoa norabide berdinarekin:

• Eskailera-buruaren zabalera	\geq eskaileraren zabalera	-
• Eskailera-buruaren luzera (bere ardatzean neurtuta).	≥ 1.000 mm	-

- Eskailera bateko tarte artekoa norabide aldaketarekin (4.4 irudia)

• Eskailera-buruaren zabalera	≥ eskaileraren zabalera	1500 mm
• Eskailera-buruaren luzera (bere ardatzean neurtuta).	≥ 1.000 mm	1500 mm



Erabilera orokorreko eskailerrak: Eskubanda

Eskubanda jarraitua:

<input checked="" type="checkbox"/>	Eskailerrako alde batean	Libratutako altuera ≥ 550 mm
<input type="checkbox"/>	Eskailerrako bi aldeetan	Zabalera ≥ 1.200 mm edo M.U.P.rako eginak daudenean

Erdiko eskubandak:

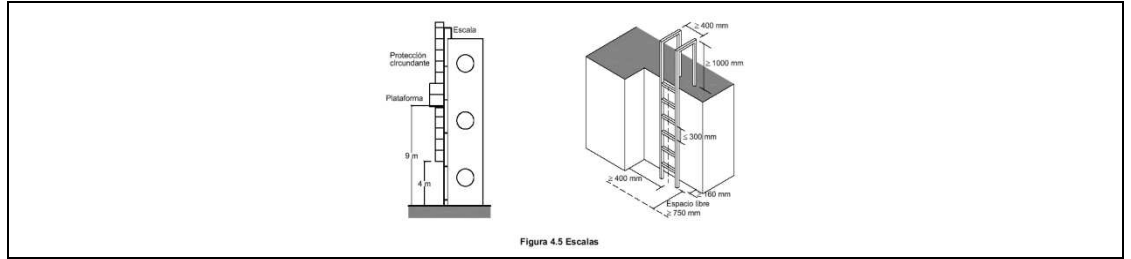
<input type="checkbox"/>	Tartearen zabalerrako jarriko dira	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Erdiko eskubanden tarteak	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Eskubandaren altuera	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Eskubandaren konfigurazioa:

<input type="checkbox"/>	Tinkoa eta oratzeko erraza izango da		
<input type="checkbox"/>	Parametro bertikalaren tarteak	≥ 40 mm	-
Euste sistemak ez du eskuaren bide jarraitua oztopatuko			

SU 1.4. Eskailerak eta aldapak	Arrapalak		CTE	Proiek.	
	<input type="checkbox"/>	Malda →	Aldapa estandarra	$6\% < p < 12\%$	-
	<input type="checkbox"/>		Gurpil-aulkiko erabiltzailea (M.U.P.)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ besteak, $p \leq 6\%$	-
	<input type="checkbox"/>		Garajeko automobilen zirkulazioa, pertsonak ere erabil dezaketenak.	$p \leq 18\%$	-
		Tarteak →	Tartearen luzera		
	<input type="checkbox"/>		Aldapa estandarra	$l \leq 15,00 \text{ m}$	-
	<input type="checkbox"/>		Gurpil-aulkiko erabiltzailea (M.U.P.)	$l \leq 9,00 \text{ m}$	-
			Tartearen zabalera:		
			Zabalera oztopo barik Zabalera erabilgarria hormen edo segurtasun langan artean neurtzen da	DB SI-ren araberako zabalera	-
			Aldapa estandarra		
	<input type="checkbox"/>		Gutxieneko zabalera	$a \geq 1,00 \text{ m}$	-
			Gurpil-aulkiko erabiltzailea (M.U.P.)		
	<input type="checkbox"/>		Gutxieneko zabalera	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		Tarte zuzenak	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		Zabalera konstantea	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		Bazter libreak → alboko babes elementuak	$h = 100 \text{ mm}$	-
		Eskail-buru →	Norabide berdineko tarte artean:		
	<input type="checkbox"/>		Eskailera-buruaren zabalera	$a \geq \text{aldaparen zabalera}$	-
	<input type="checkbox"/>		Eskailera-buruaren luzera	$l \geq 1500 \text{ mm}$	-
			Norabide aldaketak dituen tarte artea:		
<input type="checkbox"/>		Eskailera-buruaren zabalera (oztopo barik)	$a \geq \text{aldaparen zabalera}$	-	
<input type="checkbox"/>		Ate eta pasabideen zabalera.	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-	

<input type="checkbox"/>	Tarte baten hasieratik atera dagoen distantzia.	$d \geq 400 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Tarte baten hasieratik atera dagoen distantzia (MUP).	$d \geq 1500 \text{ mm}$	-
Eskubanda →			
<input type="checkbox"/>	Alde bateko eskubanda jarraitua	-	-
<input type="checkbox"/>	Alde bateko eskubanda jarraitua (MUP)	-	-
<input type="checkbox"/>	Eskubanda jarraitua alde bietan	-	-
<input type="checkbox"/>	Eskubandaren altuera	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Eskubanda osagarriaren altuera (MUP)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Paramentuaren tarte	$d \geq 40 \text{ mm}$	-
Eskubandaren ezaugarriak:			
<input type="checkbox"/>	Euste sistemak ez du eskuaren bide jarraitua oztopatuko. Sistema tinkoa eta oratzeko erraza	-	-
<input type="checkbox"/>	Eskala finkoak →	Ez da erabiltzen	
<input type="checkbox"/>	Zabalera	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Mailen arteko distantzia	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Eskala aurreko espazio librea	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Mailen atzeko parteko eta hurbilen dagoen ebjektuaren arteko distantzia	$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Bi aldeetako espazio librea, kaiolarik edo horrelako elementurik ez badago.	400 mm	-
Babes osagarria:			
<input type="checkbox"/>	Eskudelaren luzapena azkeneko mailaren gainetik (Euste tokia faltagatik)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Inguruko babesa.	$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Atsedenerako plataforma 9 metrotik behin	$h > 9 \text{ m}$	-

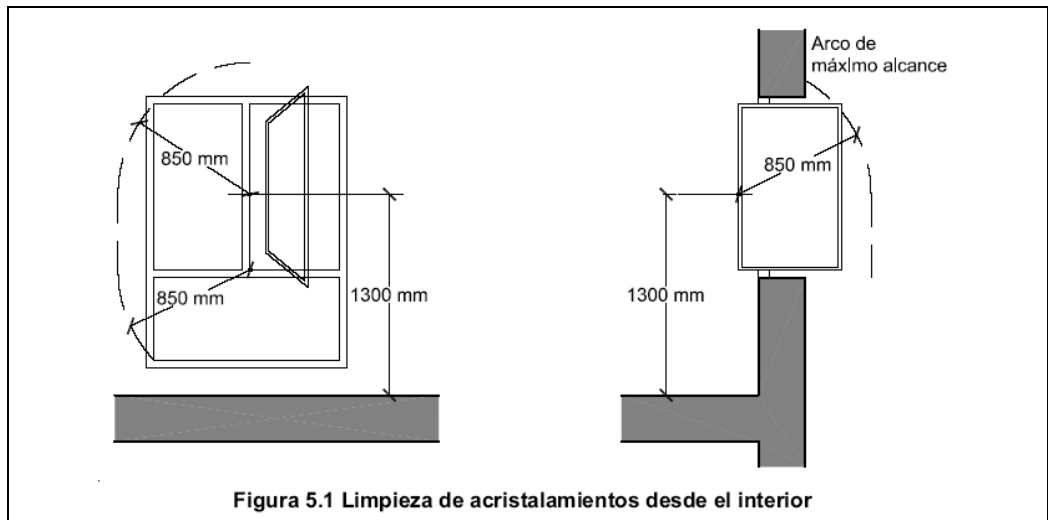


SU 1.5. Kanpoko beiren garbiketa

Kanpoko beiren garbiketa

Garbiketa barrutik:

<input type="checkbox"/>	Beiraren barruko eta kanpoko azalera $r \leq 850$ mmko erradio batera egongo da, gehieneko altuera ≤ 1.300 mm gune erabilgarriaren ertz batetik neurtuta.	-
<input type="checkbox"/>	Alderantzikatuko beiretan, blokeo gailua alderantzikatuko posizioan.	-



<input checked="" type="checkbox"/>	Garbiketa kanpotik eta $h > 6$ mra kokatuta	8.5 m
<input type="checkbox"/>	Mantenerako plataforma	$a \geq 400$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Babeserako langa	$h \geq 1.200$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Sarbide bereziko ekipamendua	Erresistentzia egokia duten ainguraketa puntu finkoak

SU4.1 Argizatze normala ibilguneetan

Argizatze instalazioaren gutxieneko argitze maila (zorutik neurtuta)

			Araua	Proiektua
Gunea			Gutxieneko argitze maila [lux]	
Kanpokoak	Pertsonentzat soilik	Eskailerak	10	-
		Gainerako guneak	5	-
	Autoentzat edo mistoak		10	-
Barrukoak	Pertsonentzat soilik	Eskailerak	75	75
		Gainerako guneak	50	50
	Autoentzat edo mistoak		50	50
Bataz besteko berdintasun faktorea			$f_u \geq 40\%$	40%

SU4.2 Larrialdietarako argizatzea

Hornidura

Larrialdietako argizatzea izango dute:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Hustuketa ibilbideek |
| <input type="checkbox"/> | S > 100m ² ko aparkalekuek |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Babeserako instalazioko ekipo orokorrak dituzten lokalek |
| <input type="checkbox"/> | Arrisku berezia duten lokalek |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Banatze edota argitze instalazioen pizte sistemako koadroak dituzten guneek |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Segurtasun seinaleek |

Luminariaren baldintzak

	Araua	Proiektua
Finkapen altuera	$h \geq 2 \text{ m}$	$h = 5 / 6.7 \text{ m}$

Luminaria
beharrezkoa da:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Irteera ate bakoitzean |
| <input type="checkbox"/> | Arrisku garrantzitsuak adierazteko |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Segurtasun ekipamenduaren kokalekua adierazteko |
| <input type="checkbox"/> | Huste ibilbideetan dauden irteeretan |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Eskaileretan, eskailerako tarte bakoitzak argitze zuzena izango du |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Edozein maila aldaketan |
| <input type="checkbox"/> | Edozein norabide aldaketan eta pasabideak gurutzatzen diren tokietan |

Instalazioaren ezaugarriak:

Finkoa izango da.
Berezko energia iturria izango du
Argitze normaleko hornidura huts egiten duenean, funtzionatzen hasiko dira.
Huste bideetako larrialdietarako argizatzea beharrezkoa den argizatze mailaren %50 lortu behar du gutxienez 5 segundotan eta %100 60 segundotan.

Bermatu behar diren zerbitzu baldintzak (huts egitetik ordu baten zehar):

		Araua	Proiek.
<input checked="" type="checkbox"/>	≤ 2mko zabalerako huste ibilbideak	Erdiko ardatzaren argiztapena	≥ 1 lux 1 lux
		Erdiko bandaren argiztapena	≥ 0,5 lux 0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	> 2mko zabalerako huste ibilbideak	≤ 2mko zabalerako banda batzuk bezala jokatu dezakete	-

<input checked="" type="checkbox"/>	Erdiko lerroaren zehar	Gehieneko eta gutxieneko argizatze erlazioa	≤ 40:1 40:1
	Kokatuta dauden puntuak	- Segurtasun ekipoa - Suteen aurkako babeserako instalazioak - Argien banatze koadroak	Argiztapena ≥ 5 luxes 5 luxes
	Seinaleak: Errendimendu Kromatikoaren Indizearen (Ra) gutxieneko balioa.		Ra ≥ 40 Ra= 40

SU7 Ibilgailuen mugimendua sorturiko arriskuaren kontrako segurtasuna.
Applikazio guneak: Aparkaleku eta zirkulazio zonaldeak.

Segurtasun seinaleen argiztapena:

		Araua	Proiek.
<input checked="" type="checkbox"/>	Edozein segurtasun kolore guneko argiztapena.	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
<input checked="" type="checkbox"/>	Segurtasuneko kolore zuriaren barruan gehieneko eta gutxieneko argiztapenaren erlazioa.	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	L_{zuria} argiztapena eta $L_{\text{kolore}} > 10$ argiztapenaren arteko erlazioa.	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Lortu behar duten argiztatze ehunekoa denbora tartea.	$\geq 50\%$	→ 5 s
		100%	→ 60 s

Ezaugarri eraikitzaileak

Sarbide eta itzarote lekua:

<input checked="" type="checkbox"/>	Kokapena	Eraikinaren ingurunean eta goiko solairuan	
		Araua	Proiek.
<input checked="" type="checkbox"/>	Sakonera	$p \geq 4,50 \text{ m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Malda	Inkli. $\leq 5\%$	%4.5

Oinezkoen sarbide independentea:

<input checked="" type="checkbox"/>	Zabalera	$A \geq 800 \text{ mm.}$	$A=1000 \text{ mm}$
<input checked="" type="checkbox"/>	Babes hesiaren altuera	$h \geq 800 \text{ mm}$	$h=1500 \text{ mm}$

Zola maila desberdinerak

Maila desberdinerako babesa:

<input type="checkbox"/>	Maila desberdinen, hutsuneen eta zabalguneen kontrako babeserako hesiak (bai horizontalak bai bertikalak).	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Erabilera publikoko zonetako ikuste eta ukimenarena seinaleak $h \leq 550 \text{ mm}$ lekuetan, ukimen ezberdintasuna ertzetik $\geq 250 \text{ mm}$ -ra.	Proiektuaren barne, eraikinaren planoetan, solairuak

Margotutako seinaleak:

3.klaseko irristagarritasuna

Oinezko bideentzako babesa:

<input type="checkbox"/>	Garaje solairuak > 200 ibilgailu edo $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> Zola maila desberdina
		<input type="checkbox"/> Maila altuetako zonaldeak

Maila desberdinerako babesak (maila altuko zonaldeak):

<input checked="" type="checkbox"/>	Maila desberdinen, hutsuneen eta zabalguneen kontrako babeserako hesiak (bai horizontalak bai bertikalak) $h \geq 550$ mm kasuetarako.	Proiektuaren barne, eraikinaren planoetan, bistak
<input checked="" type="checkbox"/>	Erabilera publikoko zonetako ikuste eta ukimenarena seinaleak $h \leq 550$ mm lekuetan, ukimen ezberdintasuna ertzetik ≥ 250 mm-ra.	Proiektuaren barne, eraikinaren planoetan, solairuak

Seinaleak:

Zirkulazio kodearen arabera seinalatuko da

<input checked="" type="checkbox"/>	Zirkulazio norabideak eta irteerak.	Proiektuaren barne, eraikinaren planoetan, solairuak
<input checked="" type="checkbox"/>	20 km/h. abiadura maximoa zirkulatzeko.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Oinezkoentzako igarotze eta bide pasaguneak sarbideetan eta zirkulazio edo sarbide arrapaletan.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pisu handiko garraioentzako seinaleak eta altuera mugen adierazpena.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Biltegiratze eta karga-deskarga zonaldeak errepide marken edo zoladura pinturaren bitartez seinaleztatua.	

2.3.4 OSASUNGARRITASUNA

Eraikin orok bete beharreko baldintzak DB-HS araudiaren arabera zehaztuta daude. Era honetara pabilioi industrial honek bete beharrekoak hurrengoak dira:

- HS1: Hezetasunaren aurkako babesa
- HS2: Hondakinen bilketa eta ebakuazioa
- HS3: Barruko airearen kalitate
- HS4: Ur-horniketa
- HS5: Uren saneamendua

a) HS1: Hezetasunaren aurkako babesa

HS1 Hezetasunaren kontrako babesa Lurrarekin kontaktuan dauden hormak	Uraren presentzia	<input type="checkbox"/> Baxua	<input checked="" type="checkbox"/> Normala	<input type="checkbox"/> Altua
	Lurraren iragazkortasun koefizientea	$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$ (01)		
	Iragazgaitzasun gradua	2 (02)		
	Horma mota	<input type="checkbox"/> Grabitatekoa (03)	<input type="checkbox"/> Flexo-erresis. (04)	<input checked="" type="checkbox"/> Pantaila (05)
	Iragazgaitzasun egoera	<input type="checkbox"/> Barnekoa	<input checked="" type="checkbox"/> Kanpoko	<input type="checkbox"/> Partzialki estankoa (06)
	Soluzio eraikitzaileen baldintzak	C1+C2+I1 (07)		
	(01) Geoteknikotik lortutako datua.			
(02) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.1 taulatik lortutako datua.				
(03) Armadurarik gabeko horma, konpresioan lan egiten du normalean.				
(04) Armadura duen horma, esfortzuak flexioan eta konpresioan jasaten ditu.				
(05) Armadura duen horma, esfortzuak flexioan eta konpresioan jasaten ditu. Prefabrikatutako osagaiak erabiltzen ditu.				

(06) Kanpoko orri erresistente batez, aire ganbara batez eta barne orri batez osaturiko horma. Horma hau ez da iragazkorra izango, ura igarotzea usten du ganbararaino, non biltzen eta bideratzen den.

(07) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.2 taulatik lortutako datua.

Uraren presentzia Baxua Normala Altua

Lurraren iragazkortasun koefizientea $K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)

Iragazgaitasun gradua 4 (02)

Horma mota Grabitatekoa Flexo-erresis. Pantaila

Zoru mota Igotako zorua (03) Zolata (04) Plaka (05)

Lurraren parte-hartze mota Azpi-oinarria (06) Injekzioak (07) Parte-hartze gabe

Soluzio eraikitzaileen baldintzak C1 +C3 +D2+D3 +I1 +P1 +S2+S3 (08)

(01) Geoteknikotik lortutako datua.

(02) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.3 taulatik lortutako datua.

(03) Eraikinaren oinarrian jarritako zorua, non lurraren kontaktu gainazalaren eta euste gainazalaren batuketa eta lurraren gainazal osoaren arteko erlazioa 1/7 baino txikiagoa izan behar da.

(04) Lurrean finkatutako hormigoi geruza lodia, zoru edo zolagain bezala erabiliko dena.

(05) Armatutako zolata, flexio esfortzu gehiago jasateko asmoarekin, gehien bat, maila freatikoaren ondorioz sortutako uraren bultzada bertikala.

(06) Lurzoruaren azpian jarritako sodio bentonita geruza, garbiketa hormigoiaren gainean.

(07) Zementu likidoz beteriko injekzioak erabiliz lurraren erresistentzia eta egonkortasuna hobetzen duen metodoa.

(08) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.4 taulatik lortutako datua.

HS1 Hezetasunaren kontrako babesa
Zorua

HS1 Hezetasunaren kontrako babesa Estalki gabeko itxiturak eta horma bitartekoak	Zonalde plubiometrokoaren batz bestekoa	II (01)				
	Eraikinaren altuera maximoa					
		<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m(02)	
	Zonalde eolikoa	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C (03)		
	Eraikinaren kokapenaren inguruaren klasea	<input type="checkbox"/> E0		<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)		
	Haizearekiko esposizio gradua	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)		
	Iragazgaitasun gradua	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Kanpoaldeko estaldura	<input checked="" type="checkbox"/> Bai		<input type="checkbox"/> Ez		
	Soluzio eraikitzaileen baldintzak	R1+B1+C2 (07)				

(01) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.4 iruditik lortutako datua.

(02) 100 m. baino altura handiagoak dituzten eraikinak jasaten duten haizearen esposizioaren eragina aztertu behar da DB SE-AE dokumentuaren arabera.

(03) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.5 iruditik lortutako datua.

(04) E0 I, II, III lur motentzat.
 E1 beste kasuentzat, DB-SE klasifikazioaren arabera

- Lur mota I: Itsasoaren alboan edo laku baten alboan, 5 km zonaldea izanik.
- Lur mota II: Lurzoru laua, oztoporik gabe.
- Lur mota III: Baserri zonaldea, oztopo batzuekin (zuhaitzak, etxetxoak...).
- Lur mota IV: Zonalde industrial.
- Lur mota V: Hirien zentro guneak, eraikin altuekin.

(05) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.6 taulatik lortutako datua.

(06) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.5 taulatik lortutako datua.

(07) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.7 taulatik lortutako datua.

HS1 Hezetasunaren kontrako babesa
Estalkiak, terrazak eta balkoiak
1.Zatia

Iragazgaitasun gradua

Bakarra

Estalki mota

Sandwich

Laua Inklinatua

Konbentzionala Alderantzikatua

Erabilera

Ibilgarria Oinezkoen erabil. prib. Oinezkoen erab. publi. Kirol zonaldea Ibilgailuak

Ez ibiltzeko modukoa

Lorategiz hornituta

Egoera higrotermikoa

Aireztatua

Ez aireztatua

Uraren baporearen igarotzearen aurkako babesa

Isolamendu termikoaren azpitik doan baporearen kontrako babesa (01)

Inklinazioaren sorreraren sistema

Hormigoi masa

Areaz eta zementuz osaturiko motrailua

Hormigoi arina

Perlitazko hormigoi arina

Buztin hedatuzko hormigoi arina

Perlita hedatuzko hormigoi arina (EPS)

Eztenkadako hormigoi arina

Lehorrean hedatutako buztina

Isolamendu geruzak

Prefabrikatutako elementuak

Txapa grekatua

Elementu estrukturala

HS1 Hezetasunaren kontrako babesa
Estalkiak, terrazak eta balkoiak
2.Zatia

Inklinazioa

5 % (02)

Isolatzailer termikoa (03)

Materiala Poliuretano eta poliisocianurato

Lodiera 5 cm

Iragazgaizte gainazala (04)

- Material bituminosoen bidezko isolamendua
- Oxiasfalto lamina
- Betun lamina
- Plastifikatutako iragazgaiztea (PVC)
- Etileno propileno dieno monomero iragazgaiztea (EPDM)
- Poliolefinezko iragazgaiztea
- Plaka sistema baten bidezko iragazgaiztea

Iragazgaizte sistema

Atxikita

Erdi atxikita

Ez atxikita

Finkapen mekanikoa

Banaketa geruza

- Kontaktua ekiditeko material kimiko ez-bateragarriak:
 - Isolamendu termik. azpian
 - Iragazgaizte gainazalaren azpian
- Hauen arteko itsaskortasuna saihesteko:
 - Iragazgaizte eta euste bezala balio duen ez atxikitutako euste sistema.
 - Iragazgaizte eta babes geruzak.
 - Iragazgaizte eta motrailu geruza, estalki lauetan.
- Babes geruzaren azpian kokaturiko puntzonamenduaren kontrako geruza.

Babes-geruza

- Babestutako lamina iragazgaiztea
- Legar askedun geruza (05), (06), (07)
- Motrailuarekin aglomeratutako legar geruza (06), (07)
- Zolatu finkoa (07)
 - Motrailua + lauzak
 - Are oinarrian jarritako galtzada
 - Motrailu iragazgarria
 - Motrailu geruza
 - Hormigoia
 - Besteak:
 - Motrailua + harri naturala
 - Aglomeratu asfaltikoa
- Zolatu flotatzailea (07)
 - Euskarrietan oinarritutako piezak (06)
 - Isolamendu termikoa duten lauzak
 - Besteak:
- Errodadura geruza (07)
 - Aglomeratu asfaltikoa berotan botata iragazgaiztearen gainean.
 - Aglomeratu asfaltikoa motrailu geruza gainean botata, iragazgaizteko prest. (06)
 - Hormigoi geruza (06)
 - Galtzada-harria
 - Besteak:

Lur begetala (06), (07), (08)

Teilatua

Teila Pizarra Zinka Kobrea Fibrozementuko plaka Profil sintetikoak

Aleazio arinak Besteak:

- (01) Isolamendu termikoan kondentsazioak ematen badira, energiaren aurrezpenaren DB-HE1 sekzioaren kalkuluen arabera.
- (02) CTE DB HS1 dokumentuaren 2.9 eta 2.10 tauletatik lortutako datua.
- (03) Energiaren aurrezpenaren DB-HE1 esaten duen moduan.
- (04) Iragazgaiztea puntzonamendu estatikoa ez badu ondo jasaten jarri beharko da, hala nola babes geruza bat.
- (05) Bakarrik < 5% inklinazioa duten estalkietan.
- (06) Puntzonamenduen kontrako banaketa geruza eta iragazgaizte geruza bat jartzea beharrezkoa da. Babes geruza legarrez osaturik badago, iragazgaizte geruza iragazgarria izan beharko da idor finak bertatik ez igarotzeko.
- (07) Puntzonamenduen kontrako banaketa geruza eta isolamendu termiko bat jartzea beharrezkoa da. Babes geruza legarrez osaturik badago, iragazgaizte geruza iragazgarria izan beharko da idor finak bertatik ez igarotzeko.
- (08) Banaketa geruzaren gainean drainatze geruza bat eta geruza iragazle bat jarriko dira.

b) HS2: Hondakinen bilketa eta ebakuazioa

DB HS2 1,1 puntuan azaltzen den moduan: "Sekzioa hau etxebizitza berrien obretan bakarrik ezarriko da, hondakinen bilketari dagokionez".

c) HS3: Barruko airearen kalitatea

DB HS3 1,1 puntuan azaltzen den moduan: "Sekzioa hau etxebizitza berrien barrualdean, biltegietan edo aparkaleku itxietan bakarrik ezarriko da, hala nola edozein motako eraikinen aparkaleku itxietan edo garajeetan".

d) HS4: Ur-horniketa

Proiektu honetan ez da ur hornikuntza behar izango duten sistemak kontutan hartuko. Sistema hauen instalazioa eraikina alokatzen duen jabearen esku egongo da.

e) HS5: Uren saneamendua

Instalazio espezifikoekin ikusi behar duten lanaren alderdiak. Oro har, instalazio hauen arrazoia euri eta hondakin uren ebakuazioa da. Hala era, kasu batzuetan beste motako urak lantzen dituzte, adibidez, drainatze urak, maila freatiko altuei buruzko urak, laborategien ebakuazio urak, ur industrialak, etab. Azken hauek ikerketa espezifikoak behar izango dituzte.

Estolderia erasoaren ezaugarriak:

- Publikoa
- Pribatua
- Unitarioa / Mistoa
- Banatua

Sarearen kotak eta edukiera:

- Estolderia kota > Ebakuazio kota
- Estolderia kota < Ebakuazio kota

Hodien diametroa	110 - 400 mm
Inklinazioa %	%2
Kapazitatea l/s	50 l/s

➤ **Ebakuazio sistemaren eta honen osagaien deskribapena**

Eraikinaren ebakuazio sarearen ezaugarriak: Sistemaren kalkulua. (3. Dokumnetua - Eranskinak eta 4.Dokumentua - Planoak begiratu).

- Banaketa totala
- Eraikinaren irteteraino banatuta
- Lur azpiko sarea
- Esekita sarea

Ebakuazio sarearen zati espezifikoak:

Zorrotak

Materiala:

PVC

Egoera:

Airean esekita finkapen osagaien bitartez.
--

Kolektoreak

Materialak:

PVC

Egoera:

Airean esekita eta lurzoruan kokatuta, eraikinaren inguruan.
--

2.15 Taula: Materialen arautegia

- **Galdaketa harikorra:**
 - UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
 - UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.
 - UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.

- **Plastikoak:**
 - UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
 - UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ”.

➤ **Ezaugarri orokorrak**

Erregistroak: Konponketetarako eta garbiketarako irisgarritasuna

	<u>Kokapena</u>	<u>Erregistroa sarrera</u>
<input type="checkbox"/>	Estalkietan:	Sabai faltsuaren beheko aldetik konektatuta. Goiko aldetik.
<input checked="" type="checkbox"/>	Jaitsiera hodiak:	Erregistro patioetan jartzea gomendagarria da. Lehen mailako aireztapenaren goiko aldetik, estalkian.
		Gela hezeen barnean. Erregistro sistemekin. Jaitsiera hodietan bertan. Pieza desmontagarrien bidez irisgarria.
		Norabide aldaketetan Jaitsiera hodien oinarrian.
<input checked="" type="checkbox"/>	Esekitako kolektoreak:	Eraikinaren ez funtsezko zonaldeetan ikusita utziko dira. Estolderiarekin konektatuko da grabitatearen bitartez. Beharrezko segurtasun mugak mantenduko dira.
		15 m. bakoitzeko edo topaketa bakoitzeko erregistro bat.
		45º norabide aldaketak izango duten ukondoetan.
<input checked="" type="checkbox"/>	Lur azpiko kolektoreak:	Tamaina erdiko edo txikiko eraikinetan erabiliak. Kanpoko zonaldeetan, erregistro kutxatila erabiliz.
		Isolatutako etxebizitzetan perimetroaren inguruan eginak. Kutxatila itsuak bizitzeko egokiak diren lekuetan.
		Etxebizitzen hormen artean edo leku komunetan jarriko dira.

Atal honetan egin beharreko ikerketak, beharrezko kalkuluak eta hartutako neurriak **3.Dokumentuan - Eranskinak** dokumentuaren **3.1.11 puntuan** adierazten dira, DB HS-aren baldintzak jarraituz.

2.3.5 ZARATEN KONTRAKO BABESA

Eraikin orok bete beharreko baldintzak DB-HR araudiaren arabera zehaztuta daude. Era honetara pabilioi industrial honek bete beharrekoak hurrengoak dira:

➤ **Isolamendurako muga balioak**

- Isolamendu akustikoa: airezko zarata eta talketarako beteko da legea.
- Instalazioen zarata eta bibrazioak: egituraren barruko makineriaren zarata eta bibrazioak mugatzea.

➤ **Diseinu eta dimentsionamendua**

Isolamendua aproposa izan dadin, zenbait soluzio eraikitzaileratu dira kontuan. Honela bada, eraikitze elementu bertikal (barruko horma, fatxada) eta horizontal (forjatua, teilatua) orok, aurreikusitako erabilerarentzako exijitutako isolamendu akustikoa du.

Laburbilduz, sortutako zaratek gizabanakoen osasuna arriskuan ez jartzea eta eguneroko aktibitateak egokiro gauzatzearen bermatzen da.

2.3.6 ENERGIA AURREZTEA

Eraikin orok bete beharreko baldintzak DB-HE araudiaren arabera zehaztuta daude. Era honetara pabilioi industrial honek bete beharrekoak hurrengoak dira:

- Eskaera energetikoaren muga
- Instalazio energetikoen errendimendua
- Argiztapen instalazioen eraginkortasun energetikoa
- Eguzkitiko ekarpen minimoa

Bilbon, 2016eko irailaren 8an

Santín Sánchez, David
Ingenieritza Mekanikoan Graduatua

