

INGENIERITZA ZIBILEKO GRADUA

GRADU AMAIERAKO LANA

***ERAIKIN INDUSTRIAL BATEN
ERAIKUNTZA PROIEKTUA BERMEON
(BIZKAIA)***

16. ERANSKINA - SEGURTASUNA

Alumno/Alumna: Fernandez, Martinez, Ander

Director/Directora (1): Correa, Garcia, Nekane

Director/Directora (2): Garitaonandia, Areitio, Iker

2018-2019 IKASTURTUEA

2019-ko otsailaren 4-ean

Aurkibidea

1. Erortzeko Arriskutik Babesteko Segurtasuna	3
1.1 Zoruen Lerrakortasuna	3
1.2 Zoladuretako etenak	4
1.3 Desnibelak	4
1.3.1 Desnibelen Babesa	4
1.3.2 Babes-hesien Ezaugarriak	5
1.4 Eskailerak eta Arrapalak	6
2. Kolperen Bat Hartzeko edo Harrapatuta Geratzeko Arriskutik Babesteko Segurtasuna	6
2.1 Kolpeak	6
2.1.1 Elementu Finkoen Kokapena	6
2.2 Harrapaketak	7
3. Esparruetan Itxita Geratzeko Arriskutik Babesteko Segurtasuna	7
4. Argiztapen Desegokiak Eragindako Arriskutik Babesteko Segurtasuna	8
4.1 Zirkulazio Guneetako Argiztapen Arrunta	8
4.2 Larrialdiko argiak	8
4.2.1 Hornidura	8
4.2.2 Luminarien Kokapena eta Ezaugarriak	9
4.2.3 Instalazioaren ezaugarriak	10
4.2.4 Segurtasun seinaleen argiztapena	10

1. Erortzeko Arriskutik Babesteko Segurtasuna

1.1 Zoruen Lerrakortasuna

- 1) Lerratzeko arriskua mugatzeko xedearekin, bizitegi-erabilera publikorako, osasunerako, irakaskuntzarako, merkataritzarako, administraziorako eta elkargune publikorako erabilerako eraikinetako edo gunetako zoruak, DB SI-ko SI A, (Suteen Aurkako Segurtasuna) oinarrizko dokumentuaren A Eranskinean zehaztutako okupaziorik gabeko gunetakoak izan ezik, zati honetako 3. Puntuari zehazten direnak bezalakoak izango dira.
- 2) Zoruak, duten R_d lerratzearekiko erresistentzia-balioaren arabera, 1. Taulan oinarrituz sailkatzen dira:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladividad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

1.Taula: Zoruen sailkapena lerrakortasunaren arabera (Iturria: CTE DB S –ko 1.1 Taula)

- 1.2 taulak, gutxienez bere kokalekuaren arabera, zoru mota zein motatakoa izan behar duen adierazten du.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2. Taula: Zoru motak kokalekuaren arabera (Iturria: CTE DB S-ko 1.2 Taula)

- Beraz, eraikinaren beheko solairuan, tailerreko zonan, komunean, aldageletan eta biltegian 2 motako zoru erabiliko da. Goiko solairuan, egon gelan, eta bulegoetan

1 motako zorua erabiliko da. Eskailerak CE- araudia beteko dutenez, araudia betetzen duen zoru motaz egina egongo da.

1.2 Zoladuretako etenak

- 1) Erabilera mugatuko eta kanpoaldeko guneetan izan ezik, irristaden edo estropezuen ondorioz erortzeko arriskua mugatzeko helburuarekin, baldintza hauek bete behar ditu zoruak:
 - CTE DB SUA –ko dokumentuaren arabera eraikinaren zoladurak ezin du 4mm –ko irtengune handiagoko junturarik izango. Gainera irtengune puntualak ez dira 12 mm baino handiagoak izango, eta 6 mm baino handiagoak direnean pertsonen zirkulazioaren noranzkoan elementuak ez du zoladurarekin 45° baino handiagoa den angelua eratuko.
 - Ez da 5 cm-ko desnibelik egongo, beraz ez da neurri hau kontutan hartu behar.
 - Pertsonen zirkulaziorako guneetan, zoruak ezin du izan 1,5 mm diametroko esfera bat sartzeko moduko zulo edo irekiguneri
- 2) Zirkulazio guneak mugatzeko hesiak jartzen direnean, 80 cm-ko garaiera izango dute gutxienez.
- 3) Zirkulazio guneetan ezin da jarri eskailera-maila bakarra, ezta elkarren segidako bi ere, honako kasu hauetan izan ezik:
 - erabilera mugatuko guneetan;
 - etxebizitza-erabilerako eraikinetako gune komunetan;
 - eraikinetako sarreretan eta irteeretan;
 - oholtza edo agertoki baterako bidean.

Halako kasuetan, zirkulazio gunearen barruan sartzen bada ibilbide irisgarri bat, maila edo mailak ezin izango dira hartan jarri.

- *Erabilera mugatuko guneetan eskailera-maila bakarra erabiliko da.*

1.3 Desnibelak

1.3.1 Desnibelen Babesa

- 1) Erortzeko arriskua mugatzeko xedearekin, babes-hesiak jarriko dira desnibel, irekigune eta irekidura (horizontal nahiz bertikal), balkoi, leiho eta abarretan, 55 cm baino gehiagoko kota desberdintasunarekin, salbu, eraikuntza mota dela eta, erortzea ia ezinezkoa den kasuetan edo hesia jartzea aurreikusitako erabilerarekin bateraezina den kasuetan.

- 2) Erabilera publikoko guneetan, 55 cm gainditzen ez dituzten eta erorketak eragin ditzaketen koskak nabarmendu egingo dira ikusmenerako eta ukimenerako. Nabarmentzea ertzetik 25 cm-ra hasiko da, gutxienez.
 - *CTE DB – SUA 1 dokumentuan agertzen denaren arabera, lehengo solairutik behe solairura jaisteko 55 cm baino gehiagoko kota desberdintasuna dagoenez eskailerak eta eskailera ondoan dagoen korridorean babes – hesiak jarriko dira.*

1.3.2 Babes-hesien Ezaugarriak

1.3.2.1 Garaiera

- 1) Babes-hesiek, babesten duten kota-desberdintasuna 6 m baino txikiagoa CTE DB – SUA 1 dokumentuaren arabera, 0,9m-ko garaiera izango dute gutxienez.
- 2) Garaiera bertikalki neurtuko da zoruaren mailatik, edo, eskaileren kasuan, eskailera-mailen erpinetik hesiaren goiko mugarainoko inklinazio-lerrotik.
 - *Honela ba, eskaileren babes-hesiek 0,90 m neurtuko dute.*

1.3.2.2 Erresistentzia

- 1) Babes-hesien erresistentzia eta zurruntasuna EgS-EE oinarrizko dokumentuko 3.2.1. Atalean ezarritako indar horizontalari eusteko modukoak izango dira, dauden guneen arabera.

1.3.2.3 Eraikuntza ezaugarriak

- 1) Etxebizitza-erabilerako edo haur-eskoletako eraikinetako edozein gunetan, eta, berebat, merkataritza erabilerako edo elkargune publikorako erabilerako establezimenduetako erabilera publikoko guneetan, babes-hesiak, eskaileretakoak eta arrapaletakoak barne, baldintza hauek betetzeko moduan diseinatuko dira:
 - Haurrak nekez igotzeko modukoak izan behar dute; eta hori hala izateko:

Zoru-mailatik edo eskailera baten inklinazio-lerrotik 30-50 cm bitarteko garaieran ez da bermagunerik izango, ezta 5 cm baino gehiago irteten den irtengune nabarmenki horizontalik ere.

Zoru-mailatik 50-80 cm bitarteko garaieran ez da irtengunerik egongo 15 cm baino sakonera handiagoa eta gainazal erdi horizontala duenik.

- 10 cm diametroko esfera batek zeharka dezakeen irekidurarik ez izatea, salbu barandaren beheko mugaren eta eskailera-mailen arteko mailagaina eta kontramaila eratzen duten irekidura triangeluarrak, baldin eta muga horren eta eskaileraren inklinazio-lerroaren arteko distantzia ez bada 5 cm baino handiagoa.

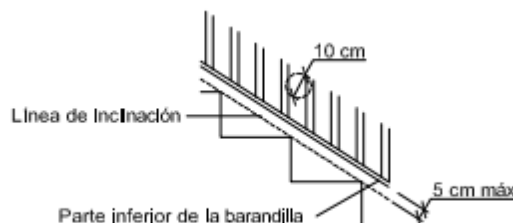


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

1 Irudia: Barandaren inklinazio – lerroa eta beheko zatia (Iturria: CTE DB-S ko 3.2 Irudia)

1.4 Eskailerak eta Arrapalak

- Eskailerei dagokionez behe solairua eta lehenengo solairua komunikatzen dituen eskailera, eskailera metalikoa da. Fabrikari egindako elementu bat izango denez, hau CE –ko arauak beteko ditu eta hortaz CTE –aren arauak beteko dituela ulertzen hartzen da.
- Arrapalei dagokienez, ez da eraikuntzaren barnean aldarrikatu proiektatu, beraz ez dira CTE –aren neurriak kontutan hartu behar.

2. Kolperen Bat Hartzeko edo Harrapatuta Geratzeko Arriskutik Babesteko Segurtasuna

2.1 Kolpeak

2.1.1 Elementu Finkoen Kokapena

- 1) Zirkulazio guneetan, pasatzen uzteko garaiera librea gutxienez 2,10 m izango da erabilera mugatuko guneetan, eta 2,20 m gainerako guneetan. Ateen atalasetan, garaiera librea 2 m izango da, gutxienez.
- 2) Fatxadetatik irteten diren eta zirkulazio guneen gainean dauden elementu finkoak 2,20 m-ko garaieran egongo dira, gutxienez.
- 3) Zirkulazio guneetan, hormek ez dute izango zorutik irteten ez den elementu irtetik, zorutik 15 cm eta 2,20 m bitarteko garaieran 15 cm baino gehiagora egon eta jotzeko arriskua duenik

- 4) Mugatu egingo da 2 m baino gutxiagoko garaieran dauden aireko elementuekin (hala nola eskailera-buru, eskailera-atal, aldapa eta abarrekin) kolperen bat hartzeko arriskua, elementu finkoak jarritz haietara heltzea eragozteko eta ikusmen-desgaitasuna duten pertsonen bastoiek atzemateko.
 - *CTE DB-SUA –ko araudia jarraituz proiektuko zonalde guztietan gutxieneko 2,20 m-ko altuera librea errespetatuko da, inolako oztoporik ekiditeaz batera. Hala ere, autorik zein pertsonarik ibiliko ez diren zonalde bakan batzetan altuera librea txikiagoa izango da.*

2.2 Harrapaketak

- 1) Eskuz eragiten diren ate irristagarriak, baita hau ireki eta sarratzeko mekanismoak, sortu dezaketen arrapaketa *arriskua* ekiditeko asmoarekin, objektu hurbilene-kora arteko distantzia 20 cm-koa izango da(ikus 2.1 irudia).



Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

2. Irudia: Harrapaketak ekiditeko holgura (Iturria: CTE DB S-ko 2.1 Irudia)

- 2) Irekiera eta itxiera automatikodun elementuak eragite motaren arabera babes gailuz hornituko dira, hauek berezko espezifikazio teknikoak beteko dituztelarik.
 - *Ate automatikoak behar bezalako babes gailuz hornituko da.*

3. Esparruetan Itxita Geratzeko Arriskutik Babesteko Segurtasuna

- 1) Esparru bateko atek barrutik blokeatzeko gailua dutenean eta jendea nahi gabe barruan harrapatuta geratzeko arriskua dagoenean, atek esparruaren kanpoaldetik desblokeatzeko sistemaren bat egongo da. Etxebizitzetako bainugeletan edo komunetan izan ezik, halako esparruek argiztapen barrutik kontrolatua izango dute.
- 2) Erabilera publikoko guneeetan, komun irisgarriek eta aldagela-kabina irisgarriek gailu bat izango dute barruan, erraz iristeko modukoa, zeinaren bitartez transmititu ahal izango baita laguntza eskeko dei bat, kontrol-puntu batetik hautemateko

modukoa, eta erabiltzaileak aukera izango baitu norbaitek beraren deia jaso duela jakiteko, edo pertsonen maizko joan-etorria dagoen leku batetik hautemateko modukoa.

- 3) Irteerako ateen irekitze-indarra 140 N izango da, gutxienez, salbu ibilbide irisgarrietan jarritakoen kasuan, haietan terminologiari buruzko A eranskineko definizioan ezarritakoa aplikatuko baita (25 N, gehienez, oro har, eta 65 N suarekiko erresistenteak direnean).
 - 4) Ate zabukari / pibotagarri eta lerragarriek itzuli erdiko kisketa baldin badute oinezkoek erabiltzeko (alde batera utzita itxiera-sistema automatikoa duten atearak eta burdineria berezia dutenak, hala nola larrialdiko irteerako gailuak), haien irekitze- eta ixte-maniobraren indarra zehazteko UNE-EN 1204612046-2:2000 arauan zehazturiko saiakuntza-metodoa erabiliko da.
- *Proiektuan, komuneko atearak bakarrik izango du barrutik blokeatzeko gailua. Honela ba, jendea nahi gabe barruan harrapatuta geratzeko arriskua dagoenez, atearak esparruaren kanpoaldetik desblokeatzeko sistema bat egongo da.*

4. Argiztapen Desegokiak Eragindako Arriskutik Babesteko Segurtasuna

4.1 Zirkulazio Guneetako Argiztapen Arrunta

- 1) Esparru bakoitzean ondorengo balioak emateko gai den argi-instalazioak jarri behar dira, 20 luxeko iluminantzia kanpoaldean eta 100 luxeko iluminantzia barneko guneetan, barneko aparkalekuetan izan ezik, non 50 luxekoa izango den, zoruaren mailatik neurtuta. Batez besteko uniformetasun faktorea 40koa izango da.
 - 2) Argiztapen maila txikia duten eta *elkargune publikorako erabilera* duten establezimenduetako esparruetan, hala nola zinemetan, antzerki-aretoetan, auditorioetan, diskoteketan eta abar, baliza argiak jarriko dira arrapaletan eta eskalera maila bakoitzean.
- *Eraikuntzak gutxienezko iluminantzia eta uniformetasun faktorea beteko ditu. Gainera gune bakoitzerako iluminantzia Apirilaren 14ko, 486/1997ko Errege Dekretuko IV eranskinaren arabera erregulatuko da.*

4.2 Larrialdiko argiak

4.2.1 Hornidura

1. Eraikinak larrialdiko argiztapena izango dute, ohiko argiteriak huts eginez gero, erabiltzaileek ikusteko eta hartara erakinetik ateratzeko behar duten argiztapena

emango dutenak izu-egoerak saihesteko, irteerak non dauden adierazten duten seinaleak ikusteko eta babes-ekipo eta -bitartekoak non dauden ikusteko. Larrialdietako argiak izango dituzte gune eta elementu hauek

- 100 pertsonatik gorako okupazioa duten esparru guztiek.
- Ebakuazio-jatorri guztietatik kanpoaldeko toki segurura eta aterpe-guneetara bitarteko ibilbideek, aterpe-guneak barne (SS Oinarrizko Dokumentuko A Eranskinean daude definituak).
- Korridoreak eta kalera joateko erabiltzen diren pasadizoak barne, itxidura edo estalkia duten 100m² baino gehiagoko aparkalekuak.
- SS 1 Oinarrizko Dokumentuan adierazitako arrisku bereziko instalazioen eta suteen kontrako babes-instalazioen ekipo orokorrak dituzten lokalek.
- Erabilera publikoko eraikinetan dauden solairuko komun orokorrek.
- Aipatutako guneetako argiztapen-instalazioen banaketa- edo eragingailu-koadroak dauden tokiek.
- Segurtasun seinaleak.
- Irisgarriak diren ibilbideetan.
- *Esparru guztiek izango dute CTE DB SUA dokumentuak aipatzen dituen larrialdietako argiak.*

4.2.2 Luminarien Kokapena eta Ezaugarriak

1. Argiztapen egokia emateko helburuarekin, baldintza hauek bete behar dituzte luminariak:
 - Zoruaren maila baino 2 m gorago jarriko dira, gutxienez;
 - Luminaria bat jarriko da irteerako ate bakoitzean, eta arrisku potentzial bat edo segurtasun-ekipo baten kokalekua nabarmendu behar den tokietan. Toki hauetan jarriko dira, gutxienez:
 - Ebakuazio-ibilbideetan dauden ateetan.
 - Eskaileretan, eskailera-atal bakoitzak argiztapen zuzena jasotzeko moduan.
 - Beste edozein maila-aldaketatan.
 - Norabide-aldaketetan eta korridoreen elkarguneetan.
 - *Luminariak zoruaren maila baino 2m gorago egongo da esparru guztietan, 2,8m-tara komunean, biltegian, aldageletan, egongelan eta bulegoan, eta 5m-tara tailerreko gunean.*

4.2.3 Instalazioaren ezaugarriak

1. Instalazio finko izango da, berezko energia izango du eta elikadura iturriaren huts egitea gertatzen bada martxan jarri behar da automatikoki larrialdietako argiteria dagoen gunetean. Elikadura iturriaren balioa bere balio nominalean %70 jaisten denean huts egite bezala kontsideratuko da.
2. Ebakuazio bideetako larrialdietako argiteriak beharrezko iluminazioaren %50 lortu behar du lehenengo 5 s eta %100 60 s ostean.
3. Instalazioak ondoren azaltzen diren baldintzak bete behar dituzte ordu batean zehar, gutxienez, hutsegitea dagoen momentutik.
 - 2 m-ko zabalera baino gutxiago duten ebakuazio bideetan, iluminantzia horizontala, gutxienez, lux 1-ekoa izan behar da erdiko ardatzean, eta 0.5 luxekoa izan behar da ardatz zentraletik bidearen kanpoko ertzeraino. 2m baino gehiago duten ebakuazio bideak 2 m-ko banda anitz bezala ulertu daitezke.
 - Segurtasun ekipoak, eskuz eragiten diren suaren aurkako instalazioak eta argiteri banaketaren koadroetan, iluminantzia horizontal minimoa 5 luxekoa izango da.
 - Ebakuazio bide bateko ardatz zentrolean, iluminantzia maximo eta minimoaren arteko diferentzia gehienez 40:1 izan behar da.
 - Iluminantzia maila ezartzeko hormetako eta sabaietako faktorea nulua dela kontsideratu behar da, bai eta lanparen zahartzeak eta mantentze faktoreak kontutan hartzen duen zikinkeriak sortzen duen luminantzia errendimenduaren txikipena.
 - Segurtasun seinaleen koloreak identifikatzeko, lanparen errendimendu kromatikoaren gutxienezko indizea 40 Ra-koa izango da.

4.2.4 Segurtasun seinaleen argiztapena

1. Irteera adierazten duten seinaleen eta eskuz eragiten diren suaren aurkako instalazioetako eta larrialdietako argiteria, hurrengo baldintzak bete behar dituzte:
 - Segurtasun kolorea duen edozein azalerako *iluminantzia* gutxienez 2cd/m^2 – takoa izan behar da beharrezkoak diren norabide guztietan.
 - Kolore zuria edo segurtasunezkoa dagoenean, *iluminantzia* maximoaren eta minimoaren arteko erlazioa 10:1-ekoa izan behar da, ondoko puntuetan aldaketa handiak eragin gabe.
 - *Luminantzia* L_{zuria} eta *luminantzia* $L_{\text{koloreduna}} > 10$ arteko erlazioa ez da 5:1 baino txikiagoa ezta 15:1 baino handiagoa izango.

- Segurtasun seinaleak gutxienez beharrezko *iluminantziaren* %50-ean argieginak egon behar dute 5 s igaro ondoren eta %100-ean 60s igaro ondoren.