

ALDAKETEN KONTROLA

Orrazketa	Data	Helburua

AURKIBIDEA

1. BABES AKUSTIKO BEREZIKO EREMUAREN MUGAKETA.....	4
2. METODOLOGIA.....	5
3. KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK	7
4. BETETZE HELBURUEN AKUSTIKAREN HELBURUAK.....	11
5. ZARATA- ITURRI IGORTZAILEEN ETA BERE EKARPEN AKUSTIKOAREN IDENTIFIKAZIOA ..	13
6. “ALTZA” BABE-ARENTZAKO EREMUAKO PLANA.....	23
7. IRTENBIDEEN KOSTU /ONUREN ARTEKO AZTERKETA	52
8. IRTENBIDEAK EZARRITA, ETORKIZUNeko EGOERA IZANGO DEN GATAZKA- AKUSTIKOAREN MAILAREN ANALASIA	57
9. ERAIKINEN BARRUALDETAN KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK BETETZEKO IRTENBIDEAK.....	60
10. PROPOSATUTAKO IRTENBIDEEN AZTERKETA EKONOMIKOA ETA EGUTEGIA.....	62

ERAINSKINA:

1. ERAINSKINA: PLANAK

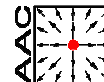
1. Babes Akustiko Bereziko Eremuaren Mugaketa

ALTZA" Babes Akustiko Bereziko eremuak, Altzako auzo guztia hartzen du.

Jarraian aurkezten den irudian, BABE-ren mugatzea aurkezten da.



"ALTZA" BABE-aren mugaketa



2. Metodologia

2.1 Zarata-mapa

Ingurune zarata-iturriek sortzen dituzten zarata-mailak lortzeko metodologia **kalkulu-metodoen erabileran oinarritzen da**. Metodo hauek, trafikoaren ezaugarriak kontuan izanda (IMD, trafiko astunen ehunekoa, abiadura, zoladura edo errepide mota, ... eta abar) azpiegituren zarata emisioa zehazten dute, baita soinu hedapenaren ezaugarriak ere.

Metodologia honi esker, zarata mailen zergatia jakin daiteke eta zarata sortzean parte hartzen duten aldagai ezberdinak aztertzeko erabili daiteke, etxebizitza eta espazio publikoko zarata mailai erasaten dieten aldagaiak, hain zuzen. Gainera, kalkulu-metodoek etorkizuneko egoera simulatzeko aukera ematen dute, eta toki jakin bateko zarata mailak murrizteko erabili daitezkeen neurri zuzentzaile edo prebentzio neurrien eraginkortasuna ebaluatzea ahalbidetzen dute.

Erabili diren metodoak hauek izan dira:

1. **Kale eta errepideen bide-zirkulazioa:** Erabili den zarata kalkulu-metodoa NMPB-Routes-96 a (frantses metodoa) izan da. Erreferentziazko metodo bezala ezarrita dago Euskal Herrian 213/2012 Urriaren 16an Errege Dekretuan, ebaluazio eta ingurune zarata kudeaketari dagokionez.

Hiriko kale-trafikoari dagokionez, metodo ofizialari aldaketa bat egin zaio. 50 km/ordu baino gutxiagoko abiaduretarako, erreferentziazko metodoak ez baitu trafikoaren zarata emisioaren gaur egungo portaera behar den bezala islatzen. Horregatik, emisioa aldatu egin da eta metodo eguneratuago bat erabili da. Metodo hau *NMPB – Routes – 96a* (frantses metodo berria) da eta abiadura baxuetako trafikoaren zarata emisioa kalkulatzeko zehatzagoa da. Hala ere, hedapena kalkulatzeko denean, erreferentziazko metodoari egokitu zaio.

2. **Trenbide zirkulazioa:** Trenbideen zarata emisioa *Reken-enMeetvoorschrift Railverkeerslawaa*i'96 erreferentzia metodoa erabiltzeagatik bereizten da. Metodo hau Espainian erreferentziazko metodoa da, 213/2012 Errege Dekretuan xedatu den bezala.

Zarata-iturriak bere emisio mailaren arabera bereiztu ondoren, ebaluazio puntu bakoitzean (jasotzailea) soinuaren hedapenaren kalkulu akustikoa egin behar da. Horretarako, aztertu behar den tokiaren foku guztien dimentsioaren eta kokapenaren deskribapen egokia, tokiko hartzaileak, lurrazala, eraikinak, ... eta abar edukitzea ahalbidetuko gaituen **3D modelizazioa** izatea beharrezkoa da.

3D modeloan, soinu hedapenari eragiten dioten elementuen ezaugarri akustikoak adierazi behar dira: lur mota, eraikin eta oztopoen ezaugarri akustikoak, ...e.a.

3D modelizazioa SoundPLAN® kalkulu-modelo akustikoan egiten da. Aztertutako tokian inmisio mailak lortzeko helburuarekin, modelo honek, kanpoaldeko soinu-iturriek eragiten duten soinuaren hedapenean parte hartzen duten faktore guztiak kontuan hartzen ditu, erreferentzia metodoak ezartzen duenarekin bat etorritz.

Beraz, legediak ezartzen duen eguneko periodo bakoitzerako ebaluazio puntu bakoitzean inmisio mailak (L_{Aeq}) kalkulatzeko, soinu-iturri bakoitzarentzat ezarritako emisio mailaren propagazioan parte hartzen duten faktore ezberdinak kontuan hartu dira. Hauek erabili den metodoan azaltzen dira eta hurrengo faktoreen ondorio dira:

- Hartzaile eta emisio iturriaren arteko tartea
- Atmosferaren absortzioa
- Lurrazal motaren eta topografiaren efektua
- Balizko oztopoen efektua: difrakzioa/ islapena
- Baldintza meteorologikoak

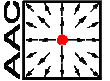
Inmisio-mailak, hurrengo mapen bitartez adierazten dira:

- **Zarata-mapak:** isomaretako edo kolore desberdinak dituzten bandetako mapak dira. Ingurugiro-zaratako fokuek **2 metroko altueran** sortzen dituzten inmisio-mailak adierazten dituztenak, 213/2012ko Dekretuak esaten duen bezala. Zarata-mapa estrategikoak aldiz, **4 metroko altuerara** iritzi dezakete lurraren gain zarata mailara dagokionez.
- **Fatxadetako mapak:** eraikinen fatxadetan zarata erasotzailea adierazten dute, leihodun fatxadetako **solairu guztietan** hartzaileak jarritz. Fatxadetako mapetan, bi dimentsiotan, zarata-mailarik handiena duen altuera erakusten da; eta hiru dimentsiotako mapetan altuera guztietan dauden zarata-mailak adierazten dira

2.2 Biztanlegoa

Kaltetutako biztanleria kalkulatzeko, hau, erronda-atalen arabera sailkatu da, jarraian azaltzen den bezala:

- Etxebizitza bakoitzak bizitzeko erabilgarri duen azalera kalkulatzeko da, eraikinaren azalera eta dituen solairu kopuruaren arabera.
- Eraikin bakoitzak bizitzeko erabilgarri duen azalera eta errolda-atal bakoitzaren biztanle kopuruak kontuan hartuz, biztanleria modu etxebizitza guztien artean banatzen da.



- Fatxadetako zarata-mailen kalkulua egiterako, fatxadaren 5 edo 10 metro oro, zarata-maila kalkulatzeko puntu bat ezartzen da, baita fatxadetako altuera guztietan ere. Eraikin bakoitzari egokitu zaion biztanle kopurua, neurketa puntu bakoitzaren artean banatzen delarik.

Honela, kaltetutako biztanle kopurua kalkulua, aplikagarriak diren kalitate akustikoko helburuak gainditzeko dituzten puntuak dagokien biztanle kopuruen bidez egiten da.

3. Kalitate Akustikoko Helburuak

Sektorearentzako kalitate akustikoko helburuak, indarrean 2013ko urtarrilaren 1ean sartu zen, Euskal Autonomi Erkidegoko urriaren 16ko 213/2012 Dekretuan ezartzen dira. 213/2012 Dekretuko 31. Artikuluaren arabera, " jada urbanizatutako eremuentzat eta etorkizunean urbanizatuko direnentzat kalitatezko helburuen balioak":

1. – *Kanpoaldean eta jada urbanizatutako eremuentzako kalitate akustikoko helburuak, Dekretu honen I. eranskinaren 1. Zatiko A taulan zehaztutakoak izango dira.*
2. – *etorkizunean garapen urbanistikoa jasango dutela aurre ikusten den eremuentzat, erabilera urbanistikoaren birkalifikatze kasuak barne, kanpoaldean, jada existitzen diren eremu urbanistikoetan baino 5 dB(A) gutxiagoko kalitatezko helburuak bete beharko dituzte.*

Etorkizuneko garapena, hau izanik:

213/2012 Dekretuaren 3. Artikuluko d) atala, etorkizuneko garapena. Art. 3 del d) Etorkizuneko garapena: hirigintzako edozein jardura, baldin eta Lurzoruari eta Hirigintzari buruzko 2/2006 Legeak, ekainaren 30ekoak, bere 207. artikuluko b) idatz-zatia aurreikusitako lizentzia beharko duen lan edo eraikuntzaren bat egitea aurreikusten bada.

Jarraian, I. eranskineko A taula aurkezten da, 31. Artikuluan aipatzen dena:

Eremu akustiko mota		Zarataren adierazleak		
		L _d	L _e	L _n
E	Osasun-, hezkuntza- eta kultura-erabilerako lurzoruak nagusi diren eta hots-kutsaduraren aurkako babes berezia behar lurrealde-esparru edo -sektoreetarako zehaztutakoekin.	60	60	50
A	Bizitegi-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak.	65	65	55
D	c) paragrafoan jasotakoa ez bestelako hirugarren sektoreko erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo sektoreak.	70	70	65
C	Jolaserako eta ikuskizunetarako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak.	73	73	63
B	Industria-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak.	75	75	65
F	Garraio-azpiegiturako sistema orokorrek edo horiek behar dituzten ekipamendu publikoek eragindako lurralde-esparru edo -sektoreak.	(1)	(1)	(1)

(1) Beren eremuaren mugan, mugakide dituen eremuen zonakatze motari dagozkionak izango dira.

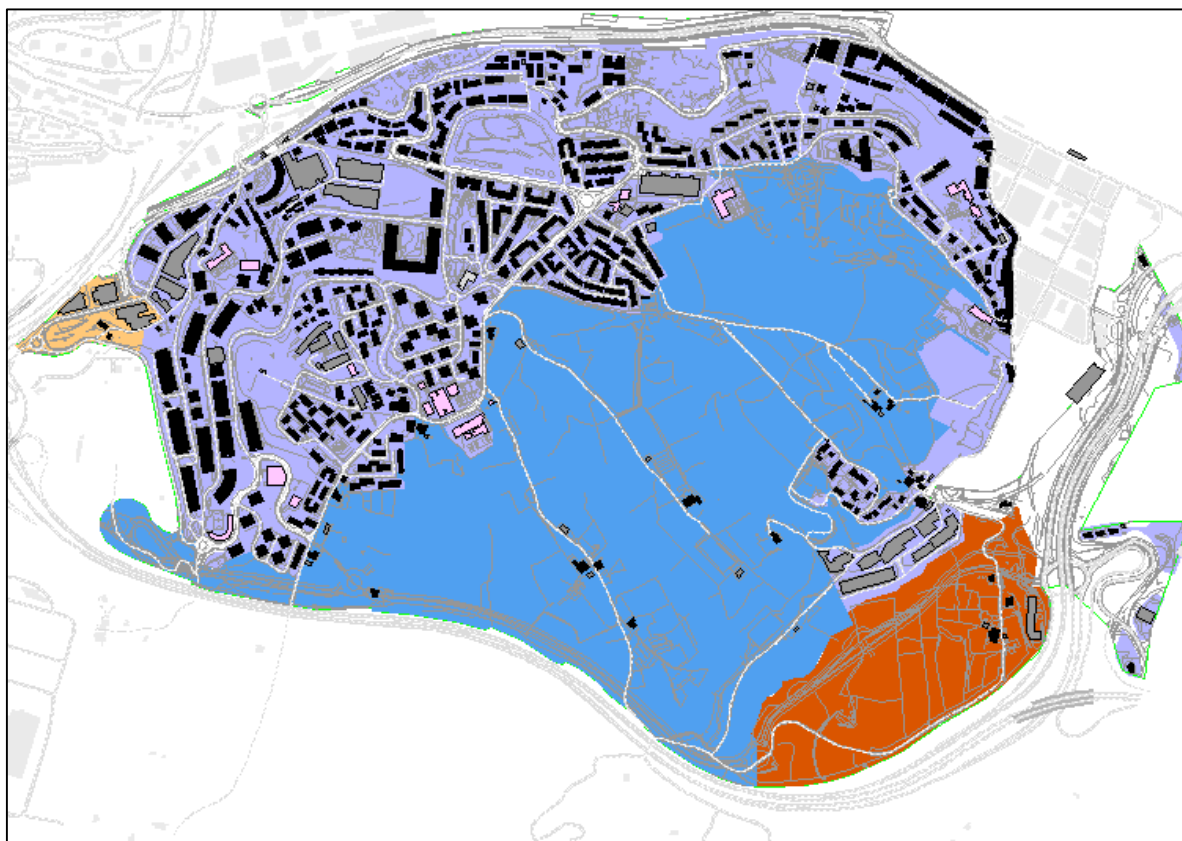
Oharra: kanpoaldean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuak lurretik 2 metroko garaiera neurtuko dira; leihodun fatxadetan kanpoko aldean, berriz, eraikinaren altuera guztietan neurtuko dira

10. artikuluko 1 eta 2 paragrafoek aipatzen dituzten zarata-mapak egiteari dagokionez, ebaluazio akustikoa taula honetako balioak aintzat hartuta egingo da, baina lurretik erreferentzia gisa 4 metroko garaiera hartuta.

Kalitate akustikoko helburuak, Donostiako Hiriko guneakatzeko akustikoaren arabera ezartzen dira.

- a) Batez ere **etxebizitza** erabilera duen lurzoru sektore edota arloa: Orokorrean, hirigune osoan, jarraian adierazten diren eremuak izan ezik.
- d) C) atalean jasotakoa ez bestelako hirugarren sektoreko erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo sektoreak: Garberako Komertzio Zentro inguruneke eremua.
- e) osasun-, hezkuntza- eta kultura-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak, **hots-kutsaduraren aurkako babes berezia behar dutenak**: Deustu unibertsitateko eremua kontuan hartzen da ere.

Jarraian aurkezten den irudian, Donostiako gune akustikoaren xehetasuna aurkezten da:



Donostiako zonakatzea

Gune mota		KAH dB(A)	
		L _{d/e}	L _n
	a) Bizitegia	65	55
	a) Geroko bizitegia	60	50
	d) Hirugarren sektorea	70	65
	d) Geroko hirugarren sektorea	65	60

Eremu akustiko honen barruan, garapen urbanistiko berrien garapena aurreikusten bada, 213/2012 Dekretuaren definizioaren arabera, aplikagarriak diren kalitate akustikoko helburuak, garapena kokatzen deneko eremurenak baino 5 dB(A) baxuak dira, hau da.

ZME-ak kalkulatzeko altuera, lurzorutik 4m-koa izango da, eta guneko plana ebaluatzeko 2m-koa, esparru libreetan eta altuera guztietan leihoak dituzten fatxadetan.

Aurreko paragrafoan adierazitako kanpoalderako KAHetaz gain, eraikuntzaren barrualdetan ere KAHk betetzen direla baieztatu behar da ere, kasu honetan, etxebizitza bat dela kontuan izanik. Etxebizitza batentzako, 213/2012 Dekretuaren I. eranskinaren 1. Ataleko B taulan adierazten den moduan, hauek dira bete beharreko **Kalitate akustikoko helburuak barrualdeetan:**

B taula. Etxebizitza-, bizitegi-, osasun-, hezkuntza- edo kultura-erabileretara bideratutako eraikinen barruko aldeko esparru bizigarriari aplikatzeko zarataren kalitate akustikoko helburuak. (1)

Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

(1) Eremuaren barruko aldera iristen diren zarata-foku guztien (hots, eraikin beraren edota ondoko eraikinetako instalazioen, barruko aldera heltzen den inguru-zarataren) immisio-indizeari dagozkio B taulako balioak.

(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

Oharra: barnealdean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuek 1,2 eta 2,5 metro arteko garaierara neurtuko dira.

4. Betetze helburuen akustikaren helburuak

BABE-en aitortza egiteko, 2012an 2011ko datuak erabiliz argitaratu zen Donostia hiriko Zarata Mapa Estrategikotik abiatu behar bada ere, horren aitortze egiteko eta guneko plana egiteko, maparen eguneratze bat egin da, 2015ko datuak erabiliz, kontuan hartutako ingurumeneko zarata- iturri guztientzat, trafikoaren gaineko datuak eguneratu dira, hain zuzen.

honela, oinarizko datuak eguneratuta, jarraian fatxada- mapen xehetasunak aurkezten dira, eraikinen fatxadetako altuera guztiak kontuan izan direlarik (gatazka mailarik altuena aurkezten da). Zarta-mapak lurzorutik 2 m-ko altueran kalkulatu dira ere, baina informazio kantitate handia eta emaitza gehienak fatxada mapetan lortutakoen antzekoak direnez, eta gainera, plan honetan aurkezten diren neurri edo irtenbideak, zaratagatik kaltetutako biztanle kopurua murriztera zuzentzen direla kontuan hartuz, eta horretarako, fatxaden zarata-mapak behatu behar direla kontuan hartuz, ez dira zarata-mapa hauek txostenean aurkezten, baino bai planoei dagokien II. Eranskinean.



Gida mapa

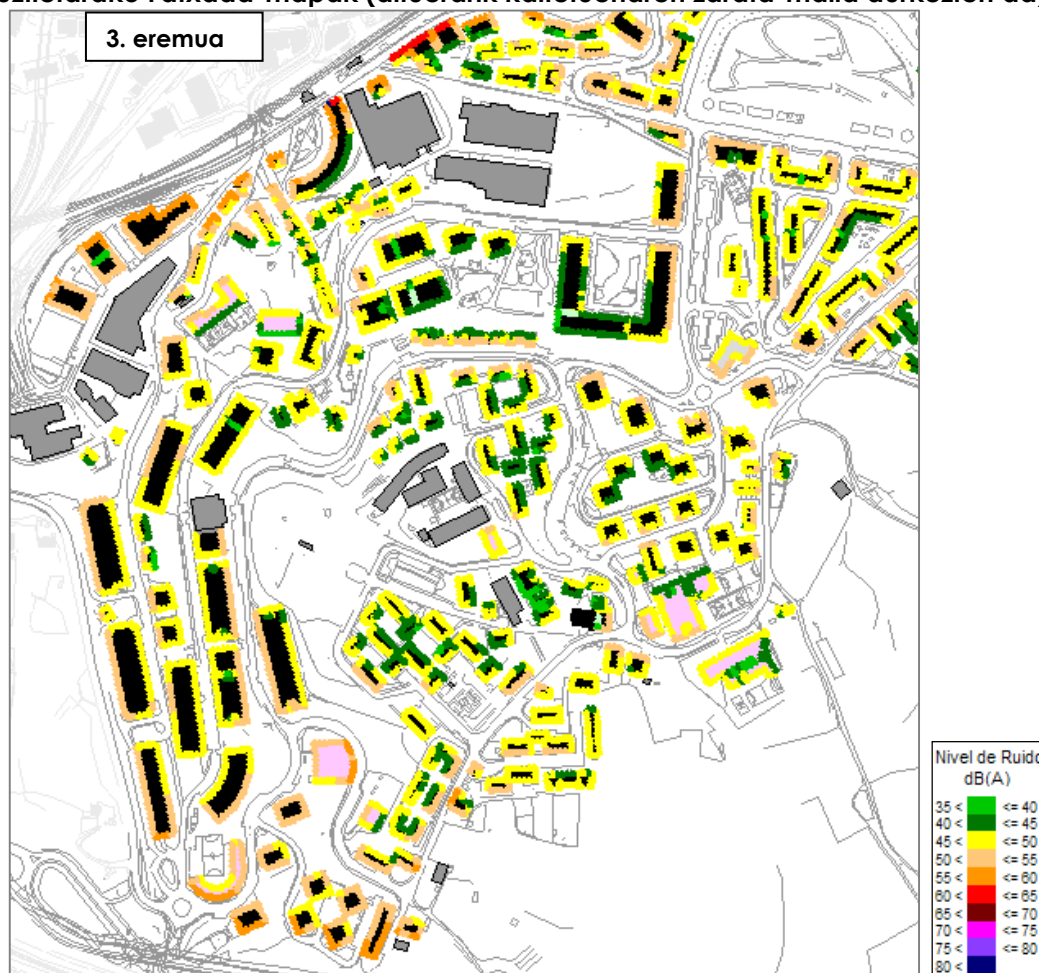
Eraikinen Legenda

- Edificio Residencial / Bizitegi-Eraikinak
- Ed Sanitarios/Docentes/Osasun-/Hezkuntza er.
- Otros edificios / Beste eraikuntzak

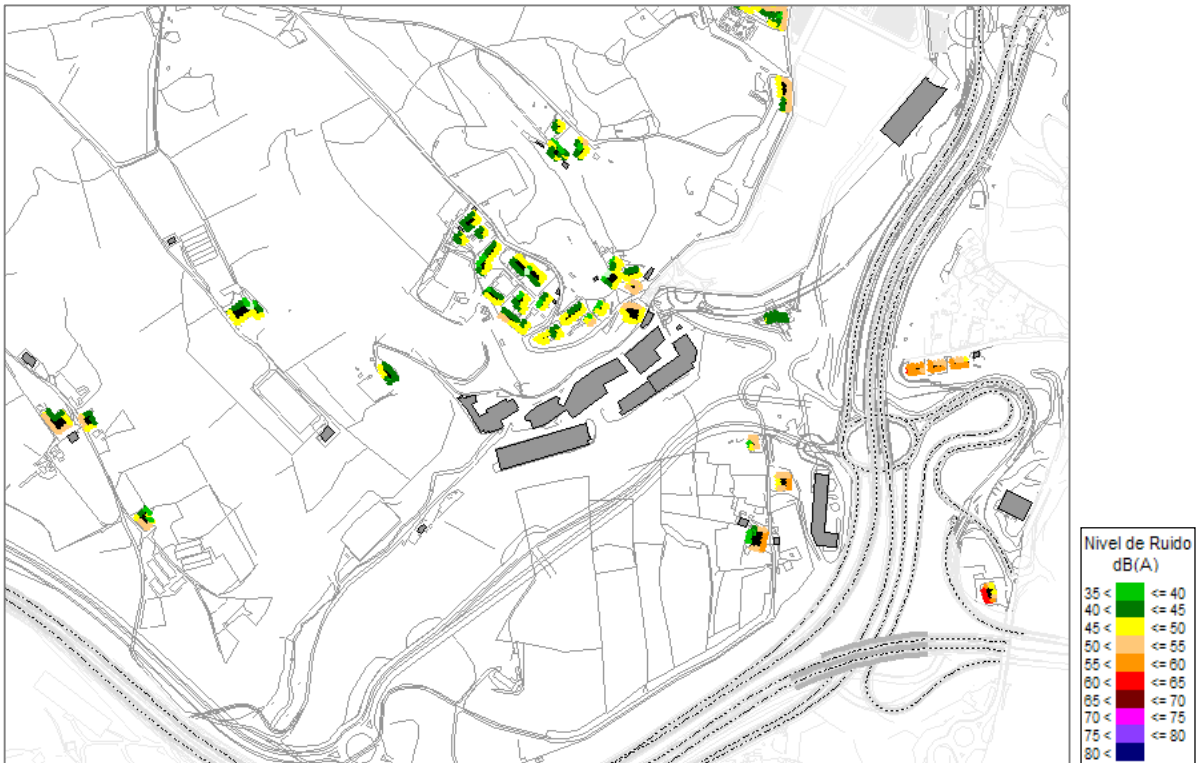
OHARRA: beste eraikin batzuk, bere barrualdetan KAH egokiturik ez dituztenak dira: hirugarren sektorekoak, industrialak, kirol-eraikinak, eta abar.



Altuera guztiatarako Fatxada-mapak (altuerarik kaltetuenaren zarata-maila aurkezten da)



Altuera guztiatarako Fatxada-mapak (altuerarik kaltetuenaren zarata-maila aurkezten da)

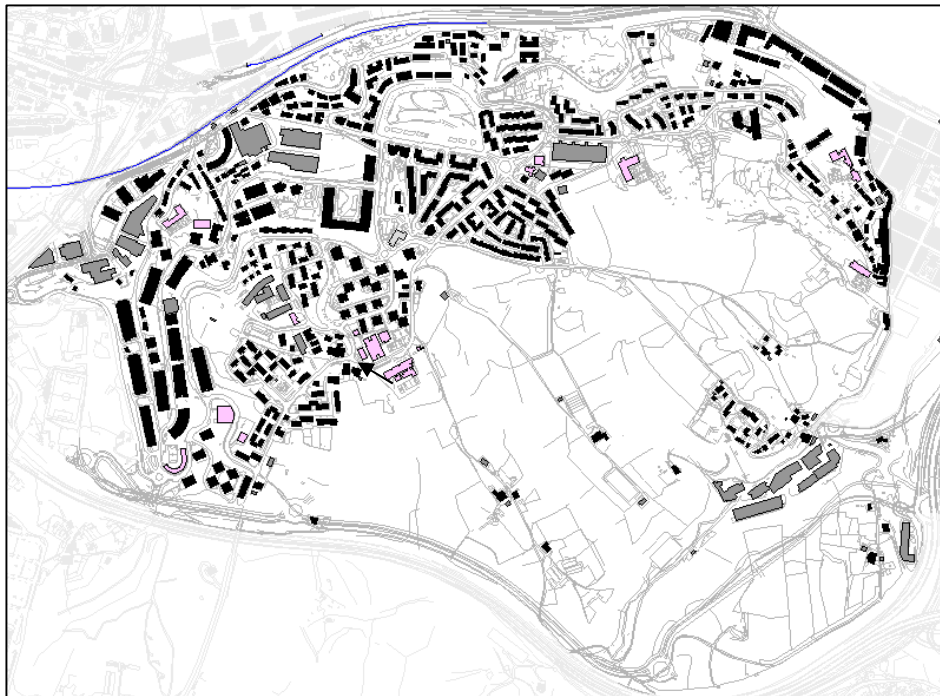


Altuera guztietarako Fatxada-mapak (altuerarik kaltetuenaren zarata-maila aurkezten da)

5. Zarata- iturri igortzaileen eta bere ekarpen akustikoaren identifikazioa

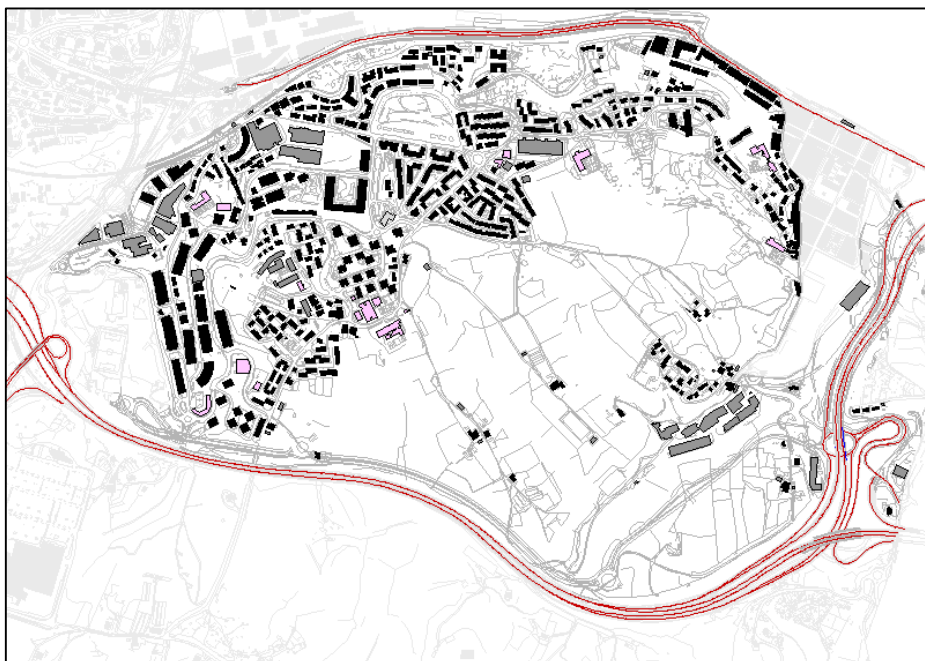
“ALTZA”ko BABE jarraian aipatzen diren iturrien eragin akustikoa jasotzen du:

- **Trenbide** trafikoa:
 - ETS trenbidea: Bilbo-Donostia: Donostia/San Sebastián-Hendaia
 - ADIF-eko trenbidea, Estatuaren Interes Orokorreko Trenbidea dena, Zumarraga-Donostia eta Donostia-Irun zatiak.



Trenbidearen kokapen irudia (urdinez)

- Errepideen trafikoa:
 - GI-20 errepidea
 - GI-636 errepidea
 - Pasaia Portuko travesia



Errepideen kokapen irudia (gorriz)

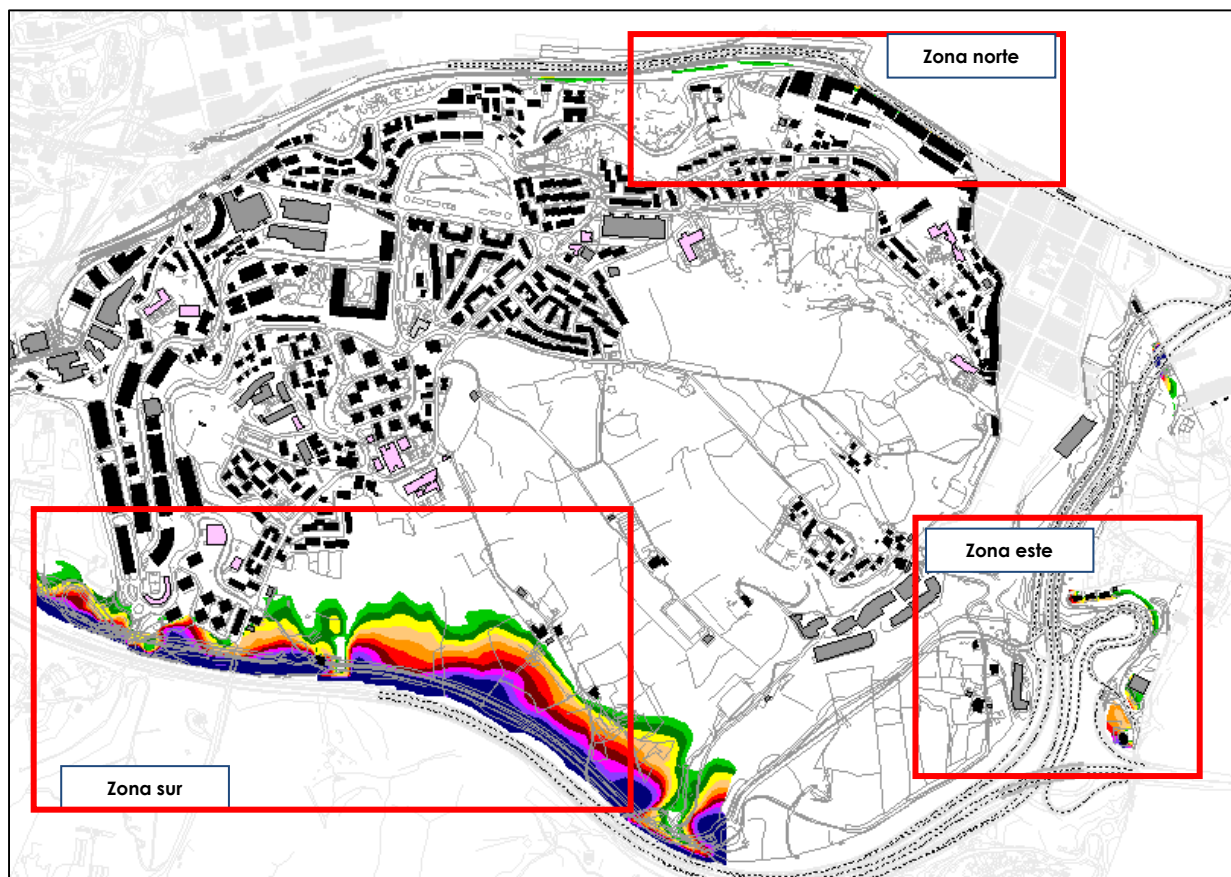
- **Kaleetako bide-trafikoa**, garrantzitsuenak honako hauek izanik:
Harobieta kalea, Herrera hiribidea, Altzakoa eta Peruene

5.1 Zarata gunea:errepideak

"ALTZAKO" BABE inguraturik ikusten da Gipuzkoako Foru Aldundiaren konpententziako errepidez, ondoan dauden eraikinei baimendutako zarata maila handiagoa sortzen diote.

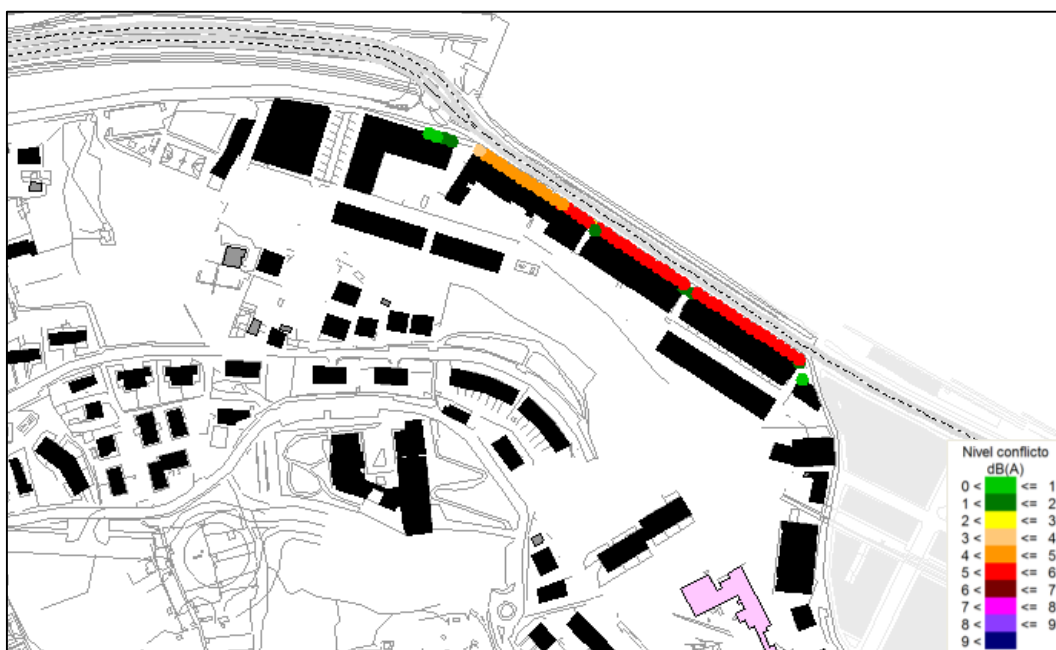
Jarraian, lurzorutik 2 m-ko altuerarako erregistratutako **gatazka mailak** aurkezten dira, baita fatxadarik kaltetuenetako gatazkaren xehetasun batzuk ere (xehetasun horien zatara-mailak beti altuerarik kaltetuenarenak dira).

2m-ko altuerarako gatazka mailen planoak, helburuak betetzen ez dituzten eremuak kokatzeko balio digu, izan ere, fatxadetako gatazka-mapak baino adierazgarriagoak dira.



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegiteko dB(A) lurzorutik 2 metrora. Errepideetako trafikoa

Ipar aldea



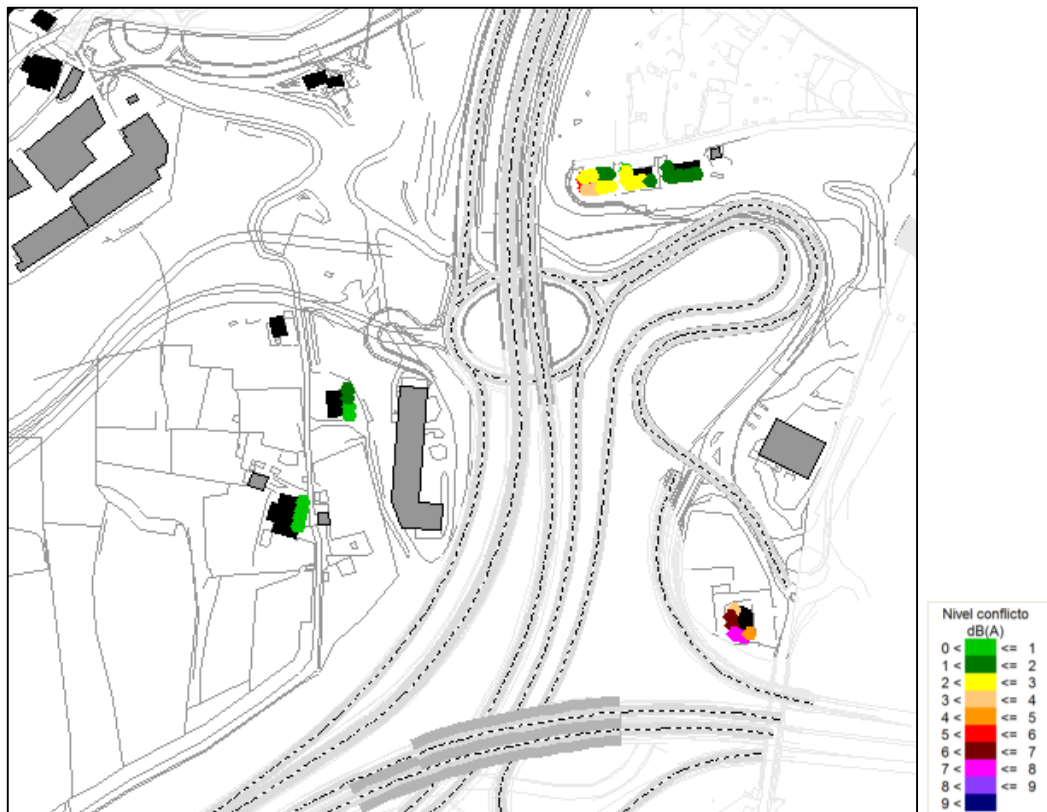
Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Errepideetako trafikoa.

Hego aldea



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Errepideetako trafikoa.

Ekialdea



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Errepideetako trafikoa.

5.2 zarata gunea:trenbidea

Trenbide azpiegiturei dagokionez, BABE-ren iparraldean ADIFeko trenbidearen ardatza mugitzen da eta hortik beherago, ETS trenbide linea.

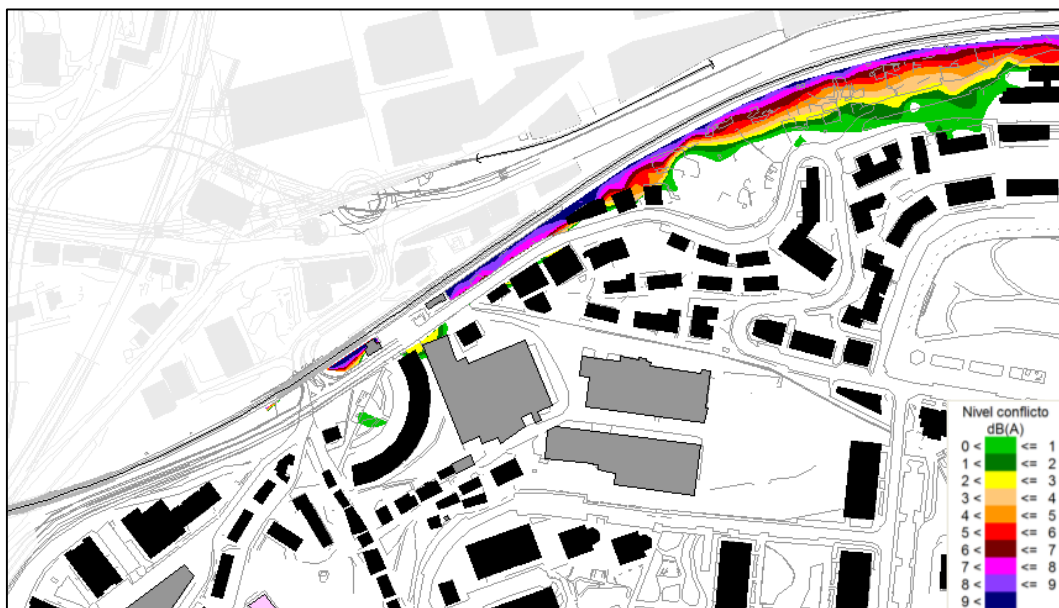
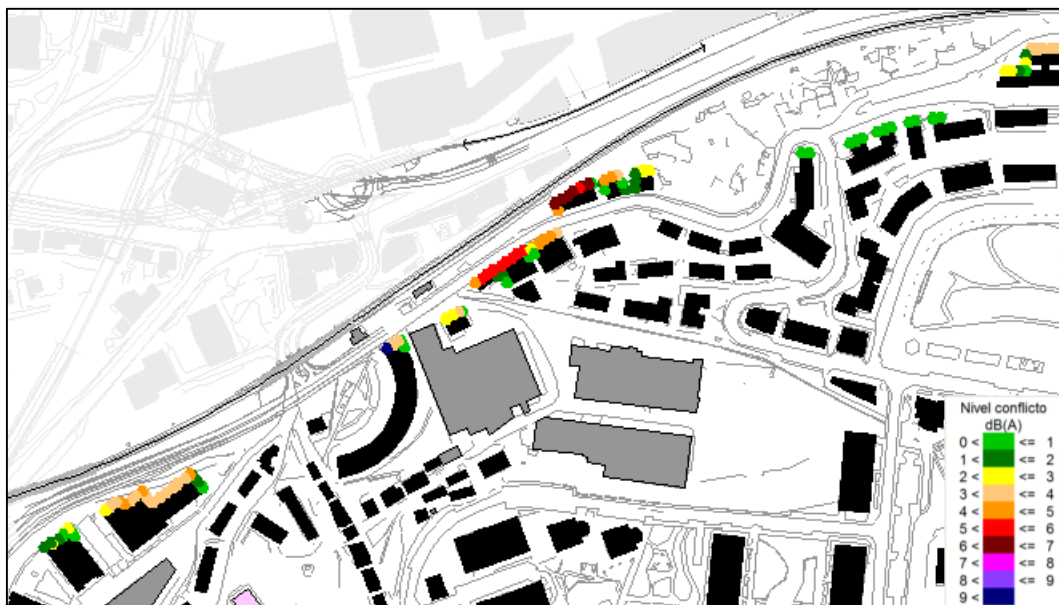
Jarraian, **gatazka maila** 2m-tara adierazten da lursailean. Gatazka mapetik ZOOM-ak ateratzen dira eraikuntzako fatxada kaltetuenei.

2m-tara dagoen gatazka mailaren planoa ez betetze aldeak jartzeko balio du, ikusmen handiagoa dago gatazka mapa fatxadetan baino:

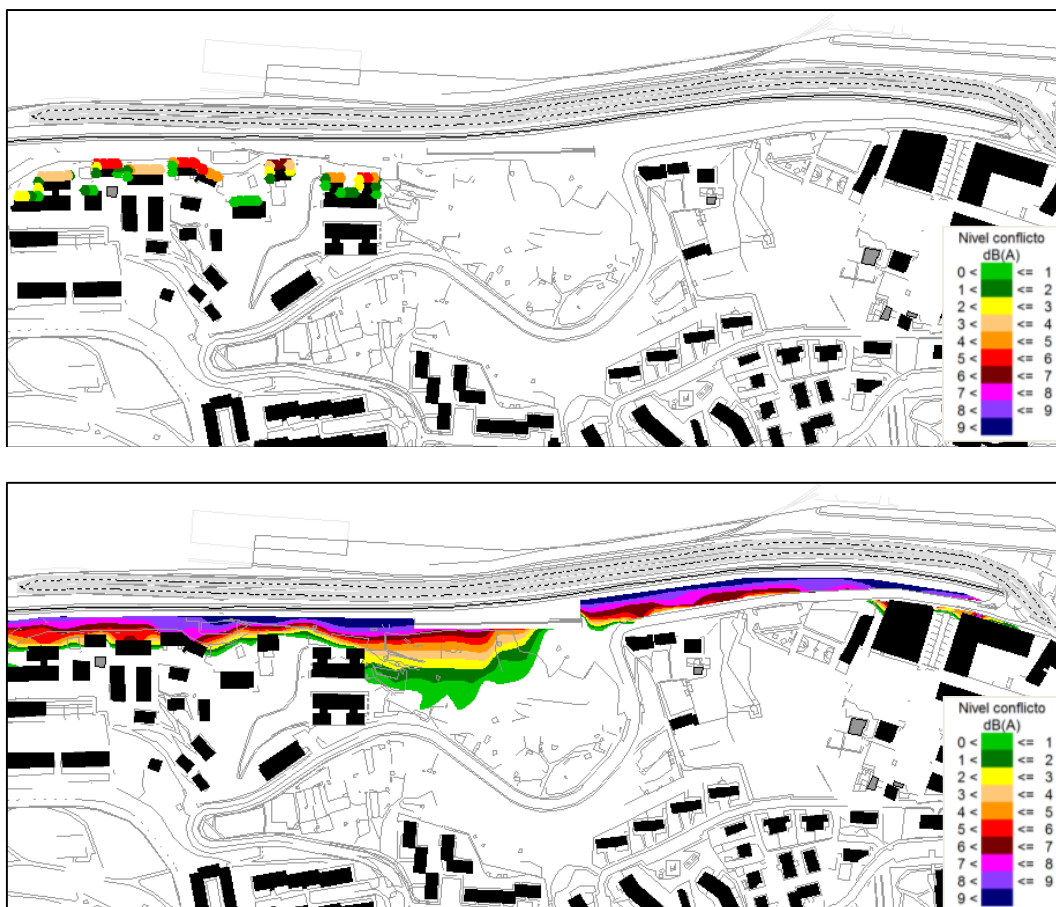


Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Errepideetako trafikoa

Mendebaldea



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Trenbide trafikoa



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Trenbide trafikoa

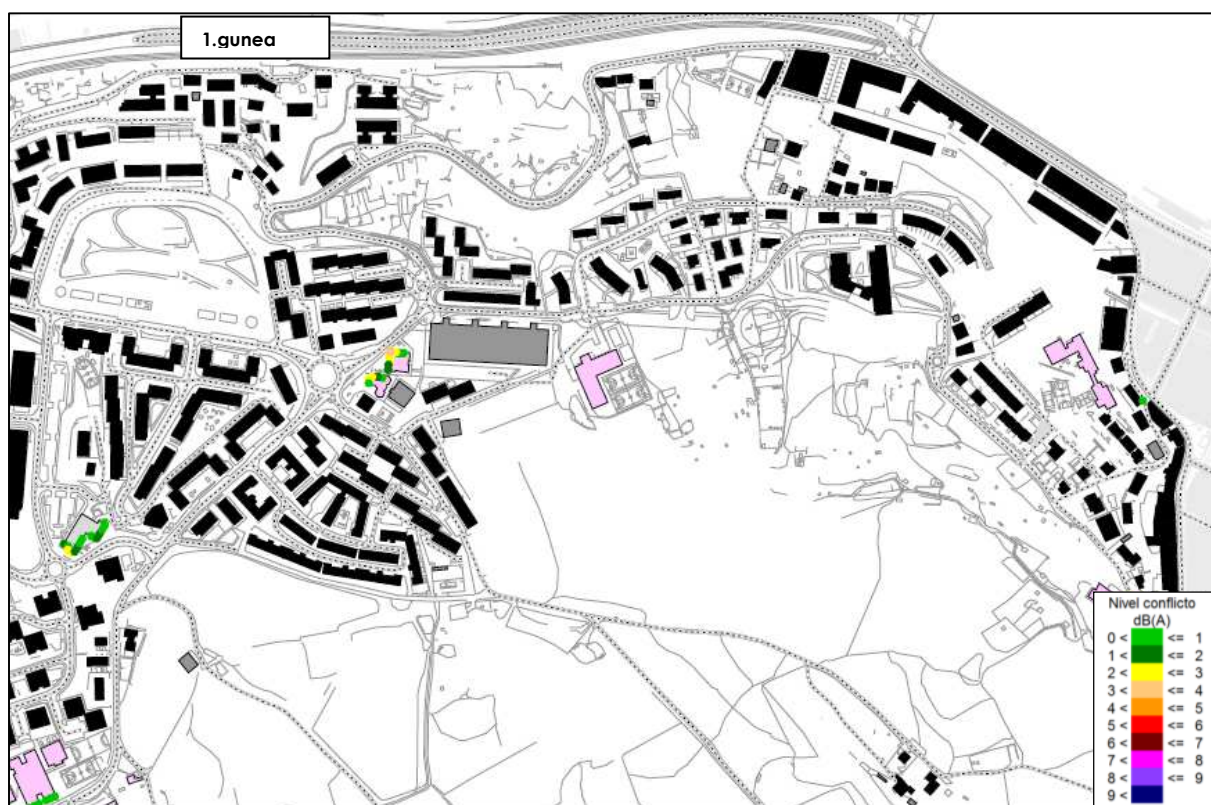
5.3 Zarata gunea: Hiriko kaleak

Hiriko kaleei deritzona, arazo gehienak zaratarekin izaten dira, 3. 000 pertsona baino gehiagok jasaten dituzte, ezarritako KAH-en gainetik. Zarata gehien egiten duten kaleek Donostia barrualdean, hauek izan litzateke, adibidez: Herrera Hiribidea, Alzakoa, Harobieta kalea edo Peruene.

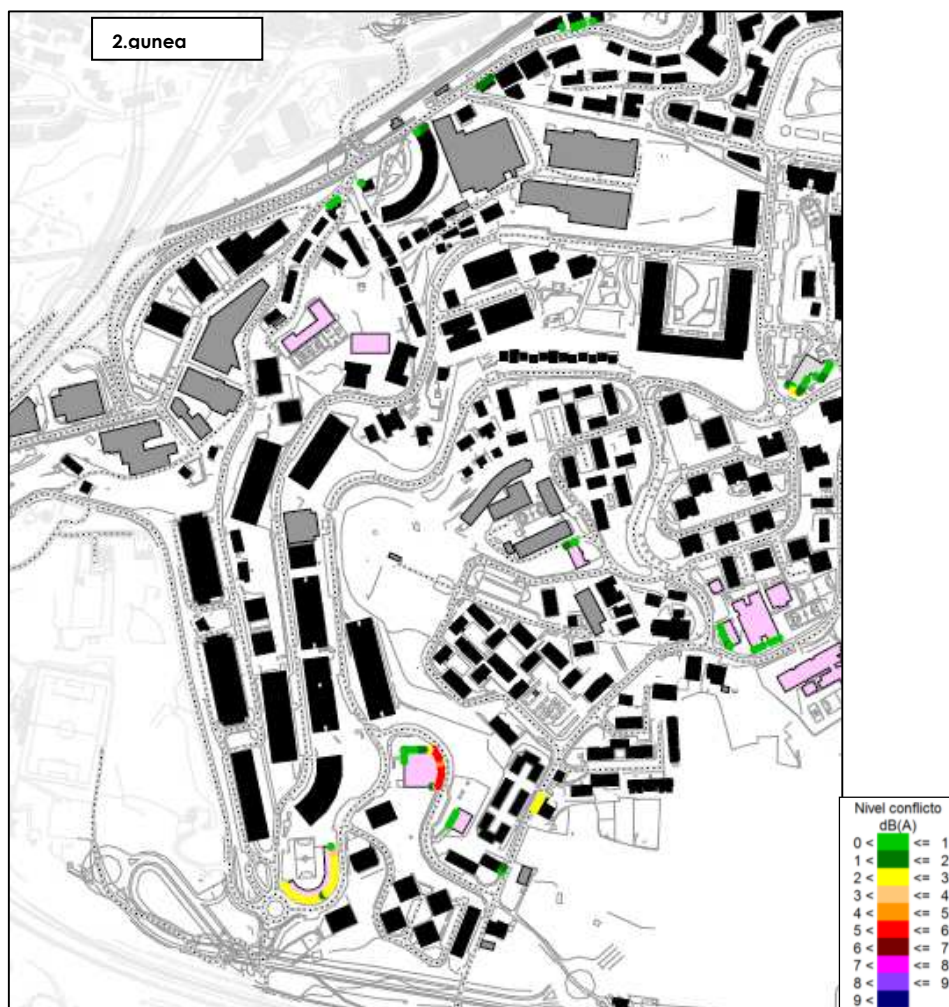
Hurrengo irudian ikus dezake gatazka maila eraikuntzen fatxadetako kaltegarritasunak. Gatazka mapa erakusten da soilik, zeren eta, gatazka 2m-tara ez du informazio gehigarririk emango eraikuntza kaltetuetan , baita ere ez, gune bakoitzaren gatazkak ezartzeko, horretarako hurrengo planoak erabiltzen da:



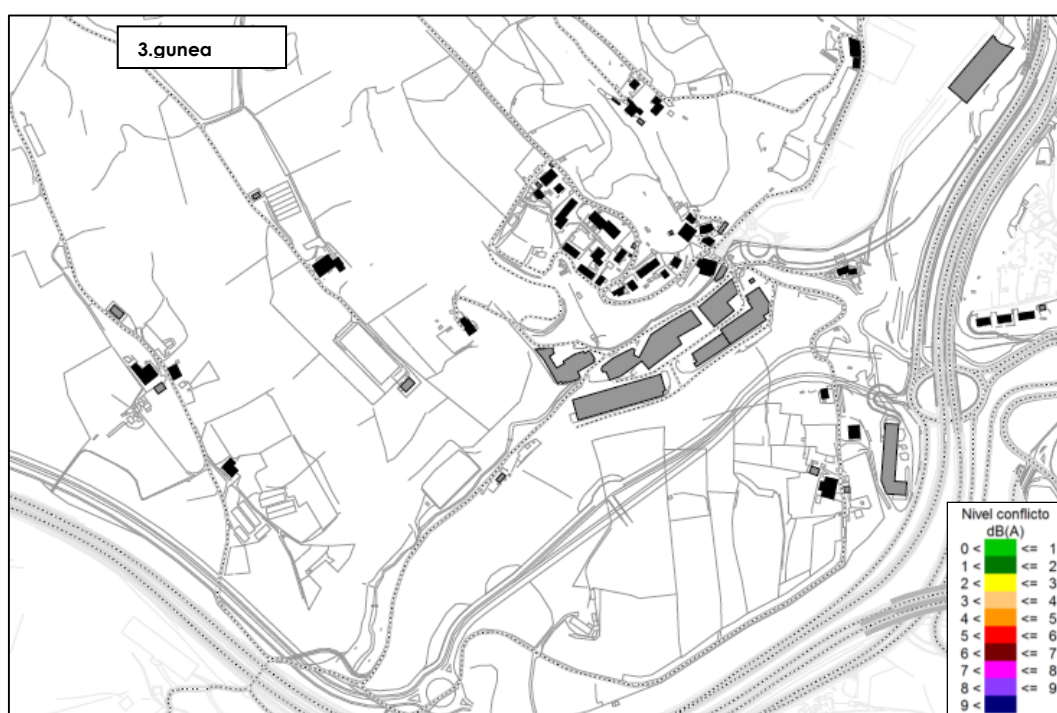
Plano gidaria



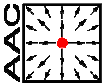
Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan.
Errepideetako trafikoa



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Errepideetako trafikoa



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A)-n ezarritako fatxadetan. Errepideetako trafikoa



Laburbilduz, errepideak dira kaltegarrienak eta zarata gehien ateratzen dutenak ingurunean, baita ere trenbideak zarata dezente ateratzen dute, hauek aldiz toki mugatuagoak bait dira.

6. “ALTZA” BABE-arentzako EREMUA KO PLANA

6.1 BABE aitortu baino lehenagoko ekintzak

Donostiako Zarata- Mapa Estrategikoa egin zenetik, hiriko Soinu- Ingurumena Hobetzeko Plana egin zeneko zarata- mapa, mugikortasun planaren inguruan, partikulariki “Altza”-ko soinu- ingurumena, eta orokorrean Donostiakoa hobetzen lagundu duten hainbat ekintza martxan jarri dira.

Neurri hauek, ez dira eremuko plan honen garapenerako zehatz garatu, baian hala ere, planaren garapeneko ekintza- planaren barruan sartu ahal dira, izan ere, eremuko plan honen helburu den Altzako zarata modu mailakatuan murrizteko neurriak baitira.

Bestalde, zarataren ebaluaketan hobekuntza jarraituak egoteak, erasan akustikoaren gainean lortutako emaitzetan hobetzea dakar. Honela, ZME-ari dagokionez, xehetasunezko ikerketa honetan egindako zarata- mapa egiteko, kaleen zarata- igorpena karakterizatzeke kalkulatu metodo eguneratu bat erabili da, NMPB-2008 metodo frantsesa zehatz – mehats.

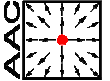
Honekin guztiarekin, jarraian KAHen ginetik BABE-n 2011. Urtean zegoen kaltetutako biztanleria, 2016. Urtean dagoenarekin alderatzen duen taula bat aurkezten da, bai zarata- iturri bakoitzarentzako baita, zarata- iturri guztiak bateratzen direnentzat.

Iturria	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua: $L_{eq,n}$	
	2011ko ZME	2016ko BABE
Kaleak	785	57
Errepideak	594	344
Trenbidea	562	434
Totala	2.442	1.306

Aipatu den bezala, kaleentzako kaltetutako biztanleriaren gaineko datuak, kalkulatu metodo eguneratu batekin lortu ziren, eta ondorioz, “Altza”-n, Donostiako Udalak aurrera eraman dituen trafikoa lasaitzeko ekintzek, kalkulatu metodo aldaketarekin estaltzen dira. Hori dela eta, 2011ko egoera kontuan hartuz baina 2015eko azterketarentzako metodo berria erabiliz, azterketa egin da. Honako emaitza hauek lortu dira:

Iturria	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua: $L_{eq,n}$	
	2011ko ZME	2016ko BABE
Kaleak	785	390 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Gutxi gorabeherako datuak



Ondorioz, BABEn egin diren ekintzak kontuan hartuz, kaltetutako biztanlegoa erdira baino gehiago murriztu da.

Bestalde, errepideetako trafikoagatik sortutako zarata-mailak areagotu dira, trafikoaren murrizketa dela eta.

6.2 “ALTZA” Eremuko Planean gehitu beharreko irtenbide akustikoen azterketa

‘Altza’ eremua moduko BABE batean kaltetutako biztanleria kopurua kalitate akustikoko helburuak bete arte murriztea oso zaila da, arrazoi hauengatik:

- Ezin da hiriko trafikoa eten.
- Zaila da azpiegitura hauek sortzen duten zarata isolatzea, gehiegizko neurriak adostu gabe.
- Hiriguneetan, askotan ezin dira soinu-langak edo lur-dikeak ezarri, batzuetan arrazoi teknikoengatik, izan ere, ez dituzte onura akustiko nabarmenik eragiten.

Hau guztiagatik, Eremuakako Planaren helburua BABEko modu mailakatuan eremuko erasan akustikoa murriztea da, hori dela eta, lehentasunezko helburu batzuk adostu dira, eta horietara heltzeko hurrengo neurri akustiko hauek proposatzen dira:

- Proposatutako ekintzak, BABE-aren barruan, kaltetutako pertsonak, bere **etxebizitzetan** jasaten dituzten **zarata- mailak murriztera** bideratuta daude.
- Bigarren helburu bezala, **gaueko aldiko erasan akustikoa murriztea** ezinbestekotzat jotzen da., izan ere, eguneko aldirik kaltetuena da eta, deskantsurako duten eskubideagatik, biztanleriak zaratarekiko sentikortasun handiena duen aldia da.
- Babes Akustiko Bereziko Eremuan dagoeneko dauden zarata- mailak **ez handitzea**.
- Laugarren helburu moduan, eremuko **eremu-alde lasaiak** hobetu nahi dira, ez zarata-mailak, baizik eta eremuen kalitate akustikoa.
- Azkenik, bere azpiegiturek sortzen duten zarata murrizteko, zarata- iturri ezberdinen kudeatzaile diren **beste administrazioekin kolaborazioa** ezartzen da.

Aurreko helburuak lortzeko proposatzen diren ekintzak bi ildo ezberdin jarraitzen dituzte, batetik, eremu osoan eragina duten neurri orokorrak eta bestetik eremu xehatzetan eragina dutenak.

Lehenei dagokienez, hauek, udal ikuspuntutik, zarata kudeaketarekin lotuta daude, eta bigarrenak, neurri zehatzak izateagatik eta zarata- iturri mota ezberdinetako eta administrazio ezberdinen eskuduntza izateagatik, bai neurri- zuzentzaileak berez, baita bere kudeaketa ere ezberdinak izango dira. Horregatik, jarraian, “Urumea” BABE-aren kalitate akustikoa era

mailakatuan hobetzeko kontuan izango diren neurri ezberdinak adierazten dira, zarata- iturrien kudeatzailearen arabera sailkatzen direlarik:

- GFAko eskuduntzako errepideak
- ADIF trenbide sareak
- Hiriguneko kaleak

6.2.1 Errepideetako erasana murrizteko neurri zuzentzaileak

Gipuzkoako Foru Aldundia, azpiegituraren kudeatzailea izateagatik, KAH bete bitartean bere iturriek eragiten dituzten zarata- mailak murriztearen arduraduna da; hori bai, Udala da, zarata- iturri guztiak bateratzen direnean KAHak betetzearen arduraduna. Horregatik, Udalak, Eremuako Plan honetan, BABE-ren barruan dauden errepidek sortzen duten erasan akustikoa murrizteko neurriak edo irtenbideak ebaluatu ditu.

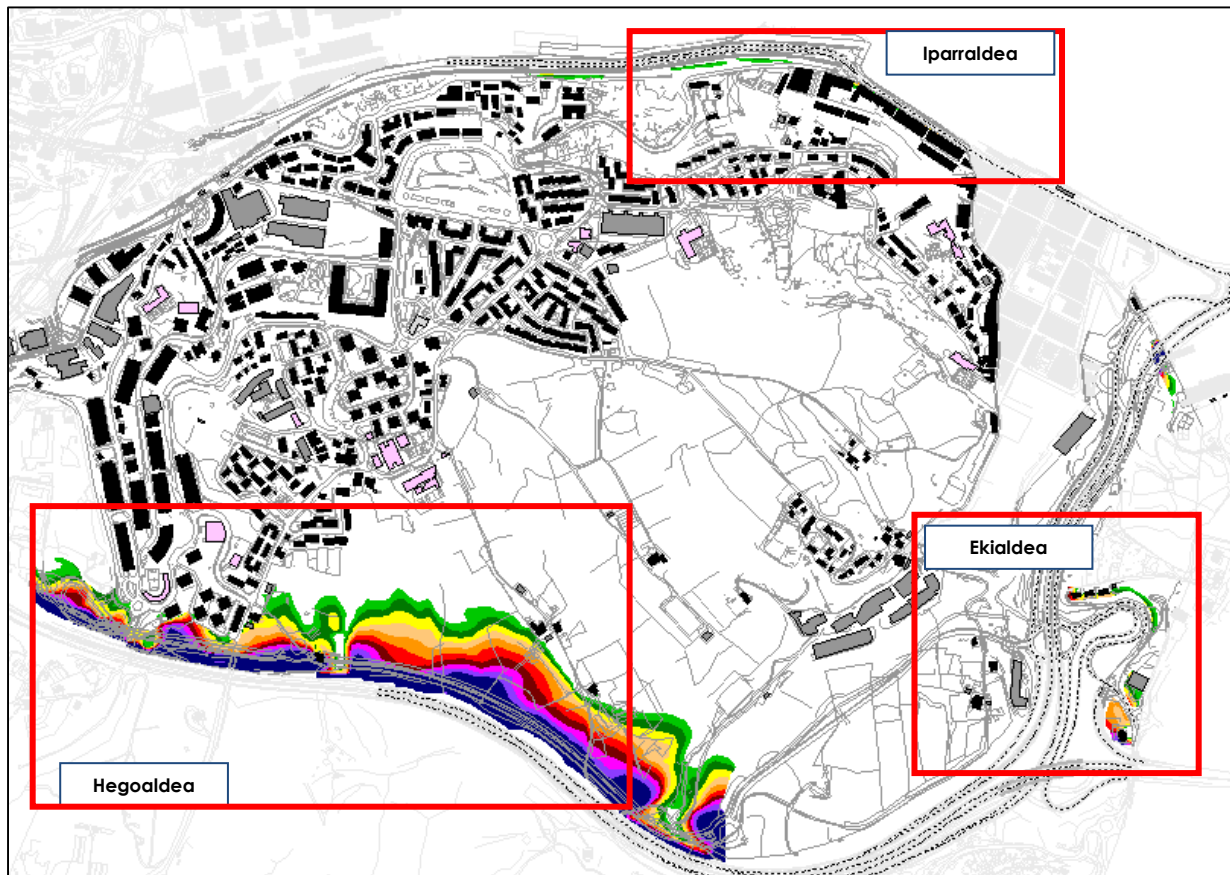
Gauzak honela, GI-20 eta GI-636 errepideek bere inguruan sortzen duten erasan akustikoa murrizteko soinu-langen ezarpena aztertu du:

- Langarik ez dauden lekuetan soinu-langak ezartzea aztertu da.
- Langak, akustikaren ikuspuntutik eremurik hoberenean kokatu dira: plataformaren mugetan edo ezpondan.
- Altuera maximoa 4m-takoa eta 3m zubietan.
- Langak, lur-dikeak izan daitezke ere.

Soinu-langa hauek, proposamenak besterik ez dira, eta neurri bat ezartzerako proiektuak beti, soinu-langak ezarriko direneko tokiaren paisaia ezaugarrien azterketa baten eskutik joan beharko dira.

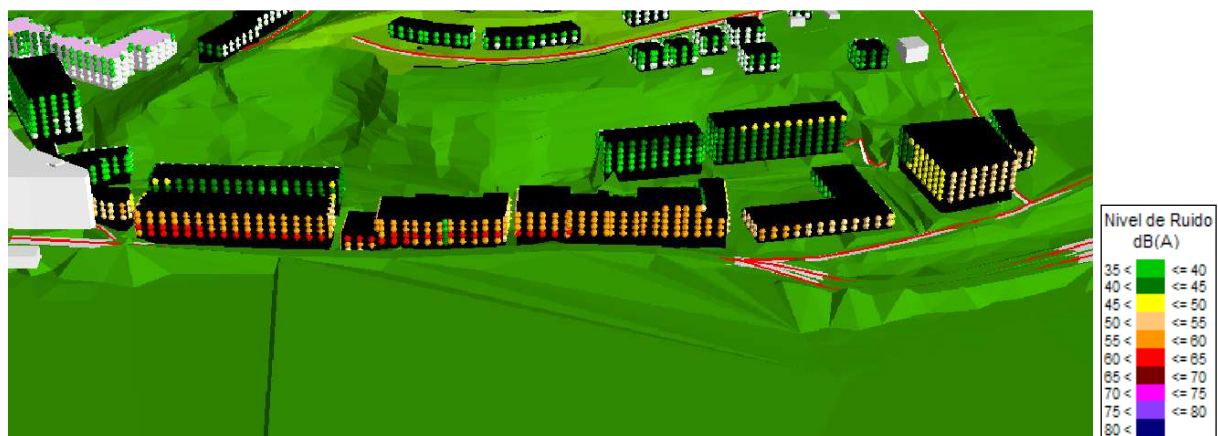
Bestalde, proposatzen da konponbide bezala, N-I zaharreko zirkulazioa 40km/h koa izatea.

Jarraian, babestu behar diren 3 eremuak identifikatzen dira:

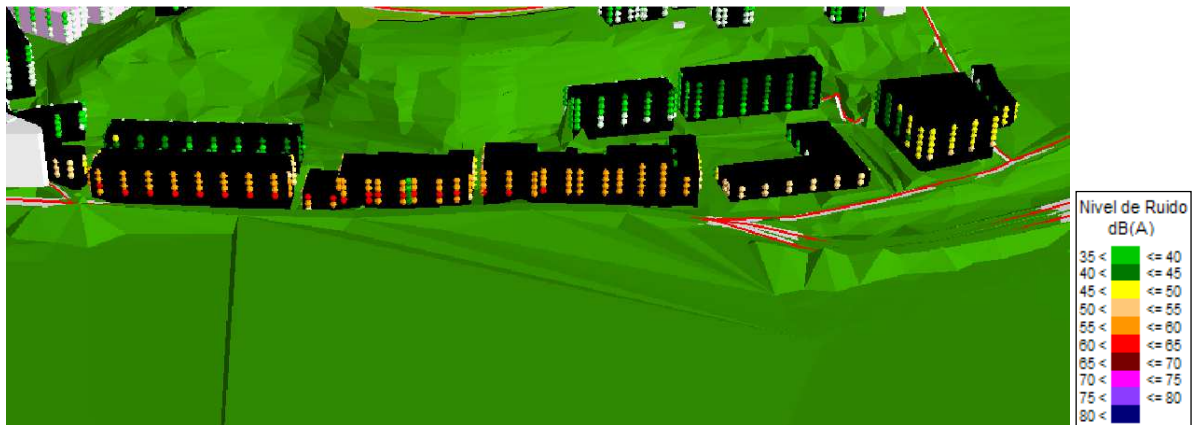


Iparraldea

Eremu honen konponbidea N-I zaharreko abiadura moteltzea izango zen. Soluzio hau egongo ez balira, zarata maila, hurrengo irudietan azaltzen da:

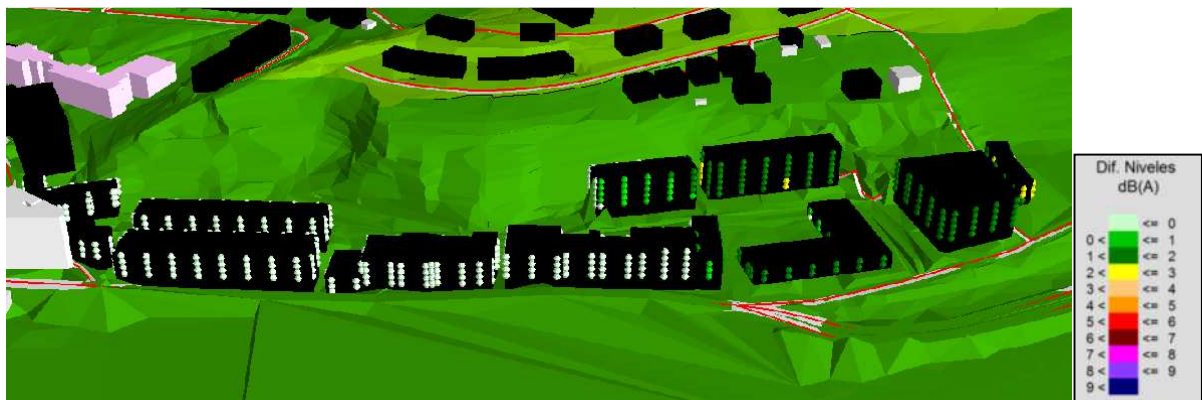


Zarata-maila fatxadetan konponbiderik gabe. Gualdia



Zarata-maila fatxadetan konponbiderik gabe. Gualdia

Hurrengo irudian ikusten den bezala, konponbide honek zarata-maila 1 eta 3 dB(A) bitartez murriztea lortuko zuen:



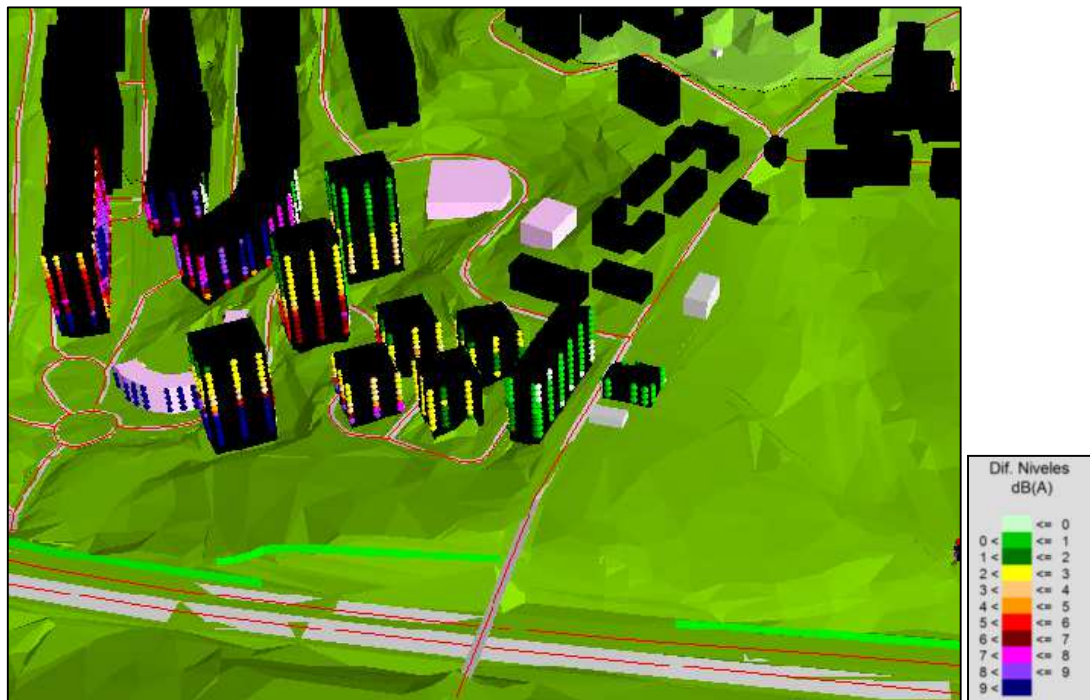
Zarata onura soluzioari esker (KAH: $L_n=55$ dB(A))

Hegoaldea

Eremu hau babesteko, hurrengo pantailak diseinatu dira, optimizazio pantailaren irizpideei dela eta:

- Ezarritako pantaila errepidearen ertzean, 400m zabaleraz eta 4m altueraz.
- Ezarritako pantaila ezpandaren ertzean, 100m zabaleraz eta 4m altueraz.

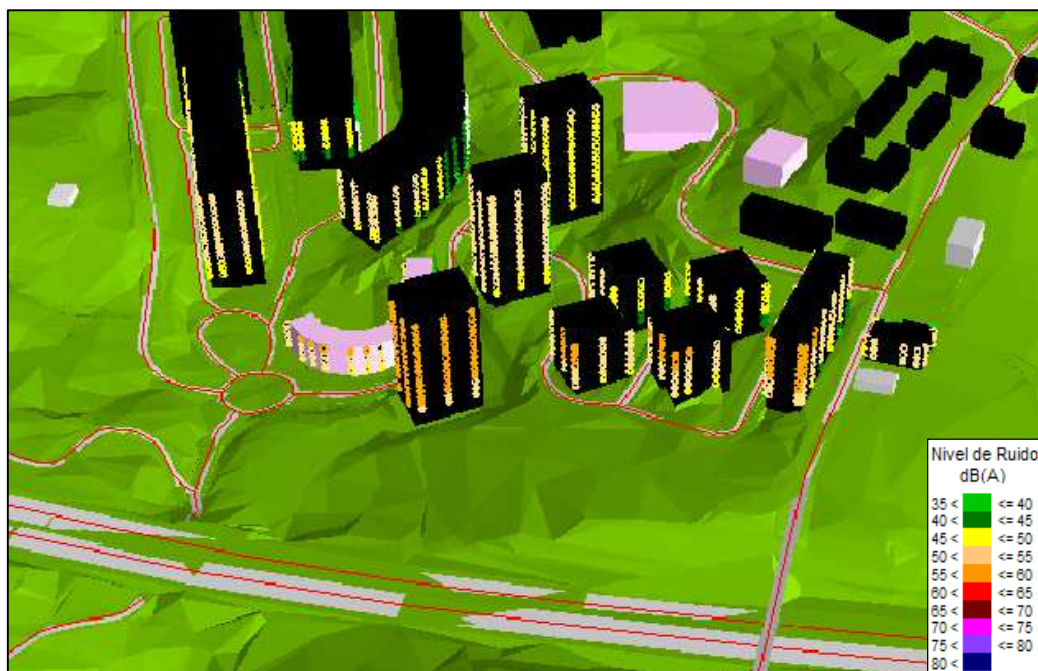
Hurrengo irudian, konponbide honek erakarriko duen onura akustikoa ikusten da:



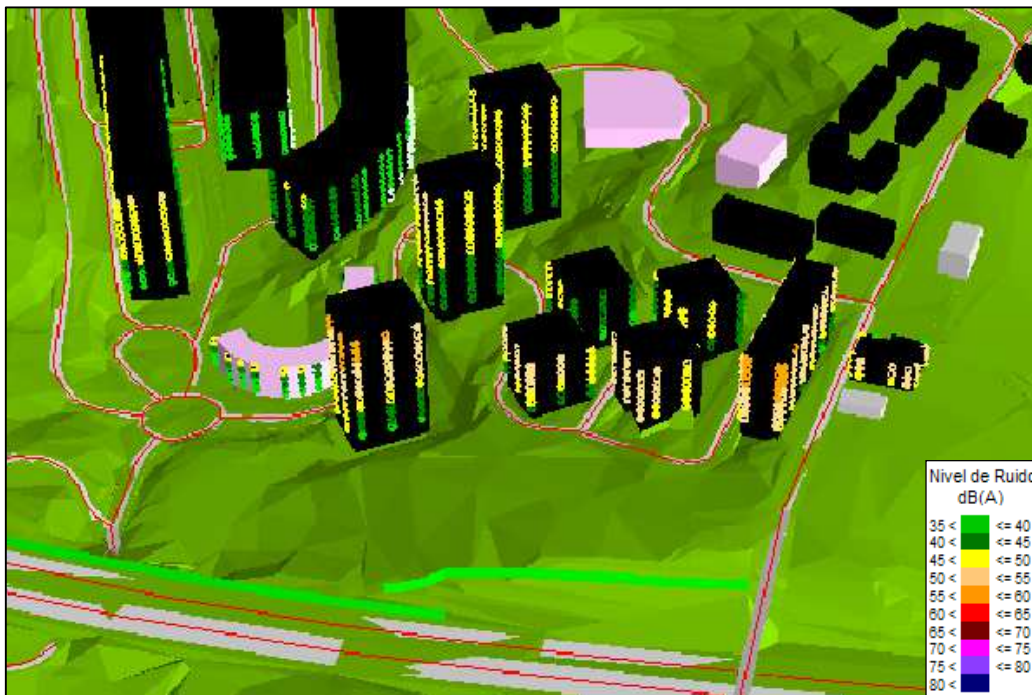
Zarata onura pantailari esker(KAH: $L_n=55$ dB(A))

Pantaila honekin, lortzen dena da, 9 dB(A) zarata maila murriztea beheko solairuko eraikuntza kaltetuagoetan.

Hala ere, eraikuntza altuak direla eta, errepidearen goialdean daudelarik, pantaila honek ezin izan du zarata maila murriztea KAH-k ezarritako betetzeraino, irudietan ikusten den bezala, eraikuntzetako eremuetan bereizi daitezke lehen eta geroko zarata maila pantaila akustikoekin.



Zarata-maila fatxadetan konponbiderik gabe. Gualdia



Zarata maila fatxadetan soluzioekin. Gualdia

Ekialdea

Eremu hau babesteko, hurrengo pantailak diseinatu dira, optimizazio pantailaren irizpideei dela eta:

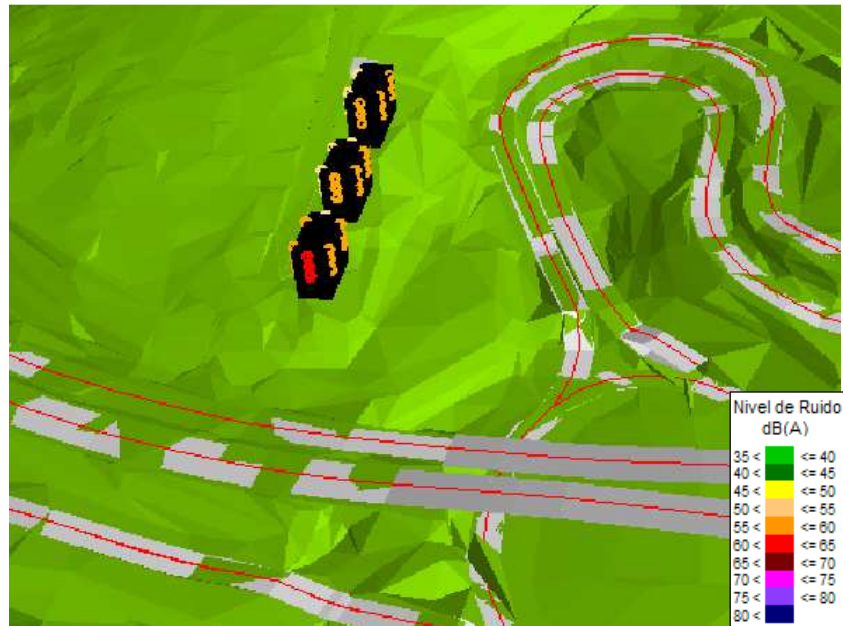
- Ezarritako pantaila errepidearen ertzean, 200m-ko zabalera eta 4m-ko altuera.
- Ezarritako pantaila zubian, 80m-ko zabalera eta 3m-ko altuera.

Konponbide honek ez du abantaila asko sortzen, zarata-maila 1 eta 2 dB(A) bitartean murriztuko zen. Hurrengo irudian ikusten den bezala, onura akustikoak konponbide honi deritzona:



Onura akustikoa

Zarata-maila gauzatzean neurri konpontzaileekin lehen eta ondoren, horrela ikusten da:



Zarata-maila fatxadetan konponbiderik gabe. Gualdia



Zarata maila fatxadetan soluzioekin. Gualdia

KAH bete ez izan arren soluzio honekin, pantaila honek zarata-maila murrizten dute, kontuan hartuz eremu honen helburua eraikuntzetan iristen diren zarata-maila poliki-poliki murriztea dela, esan dezakegu pantaila honek helburu honekin betetzen duela.

Jarraian, konponbideak direla eta onuraturako pertsonak adierazten dira:

Gaueko aldia L_n dB(A)	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua:Leg.n			
	Egungo egoera		Abiadura murrizketaren ondoriozko egoera	
	Biztanle kopurua	% Biztanleria	Biztanle kopurua	% Biztanleria
Kaleetako zarata	344	1,7	230	1,2

Soluzio hauek Foru Aldundiaren departamentuan aurkeztuko dira, bere balorazio eta betetzerako.

6.2.2 Trenbide- azpiegituren erasan akustikoa murrizteko neurri-zuzentzaileak

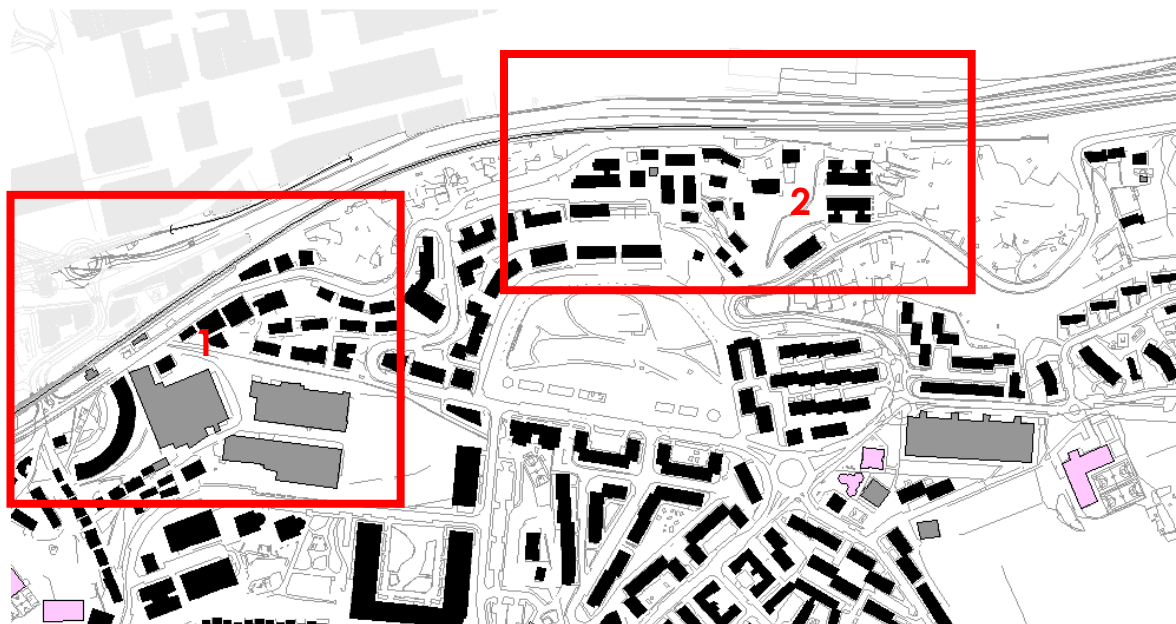
Kasu honetan, ADIF eta ETS azpiegituren jabeak direnez, beraiek dira eremuan KAHeKin bat egite arte, beti ere beren iturriek sortzen dutena besterik kontuan ez izanik, zarata-iturriek sortzen dituzten zarata-mailak murriztearen arduradun.

ADIF-i dagokionez, etorkizunean AHT-ko trenbidetik merkantzia trenak desbideratuko direla kontuan izanik, hauek sortzen duten erasan akustikoa asko murriztuko litzateke. Hala ere, hau gertatzen den bitartean, ADIF-ek bere trenbideak sortzen duen erasan akustikoa murrizteko neurri zuzentzaileak aztertu eta ezarri beharko ditu.

Honengatik, 3m-ko pantaila akustikoa aztertu da ADIF-eko trenbidearen marraren ertzean.

Atera ditugun emaitzak hobeto ikusteko, eremuaren planoa bi gunetan zatitu dira: ekialdea eta mendebaldea

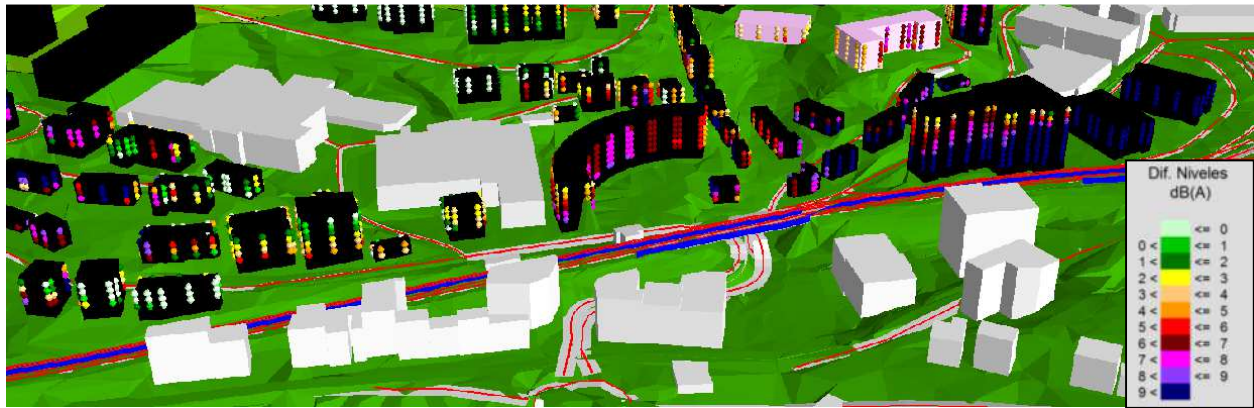
1. eremua: Mendebaldea
2. eremua: Ekialdea



Pantaila honekin, zarata-maila murrizketa garrantzitsu bat lortzen du etxebizitza kaltetuagoetan, 9 dB(A) gainditzen du fatxada batzuetan, hurrengo irudian agertzen den bezala pantaila honek eragin positiboa du gune bakoitzean.

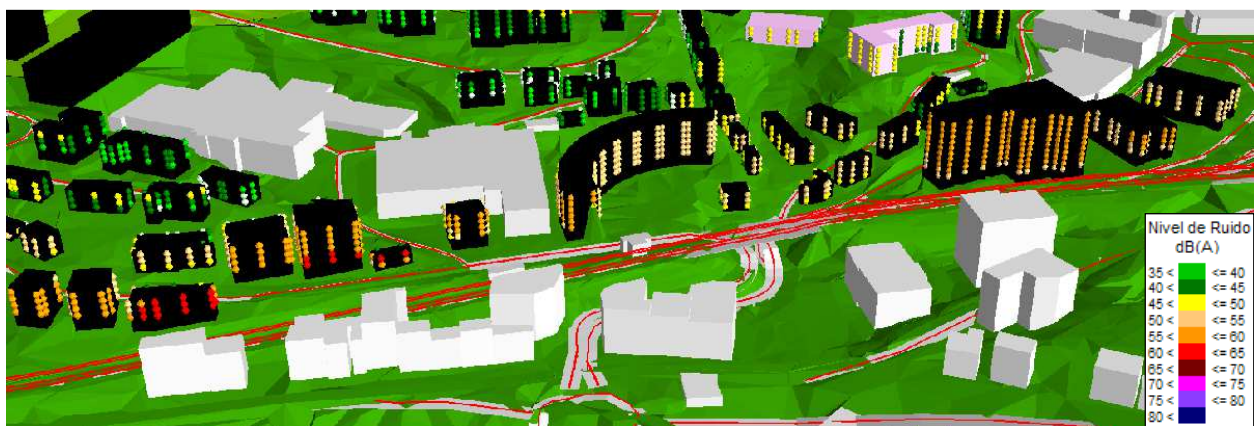
1. Eremua: Mendebaldea

Pantaila akustikoak eremu honetan onura garrantzitsuak aurkezten ditu, 9 dB(A) gainditzen hartzaile kaltetuetan, hurrengo irudian ikusten den bezala:

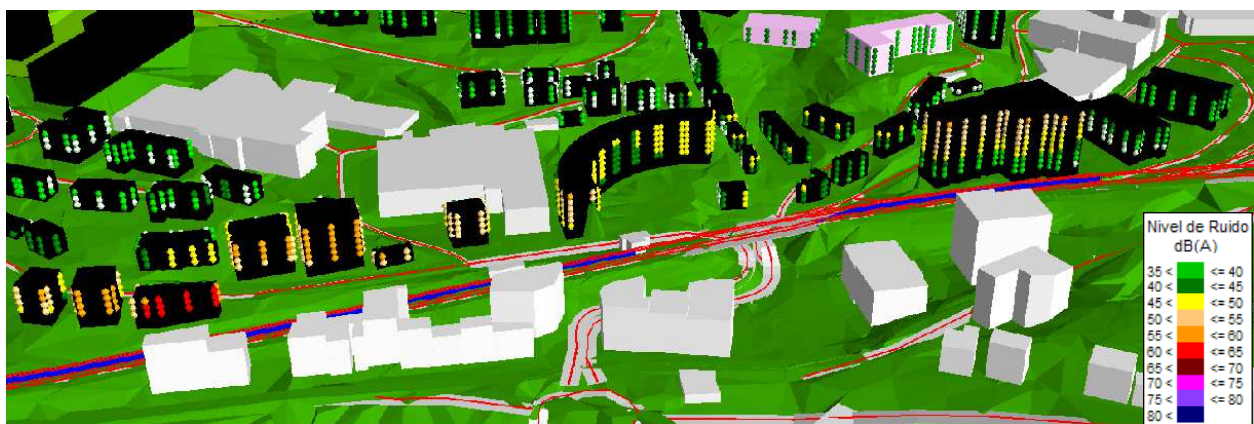


Onura akustikoa soluzioari esker (KAH: $L_n=55$ dB(A))

Horrela, helduko ziren zarata-mailarekin eta zarata-mailarik gabe:



Zarata-maila, Ln.Pantailarik gabe

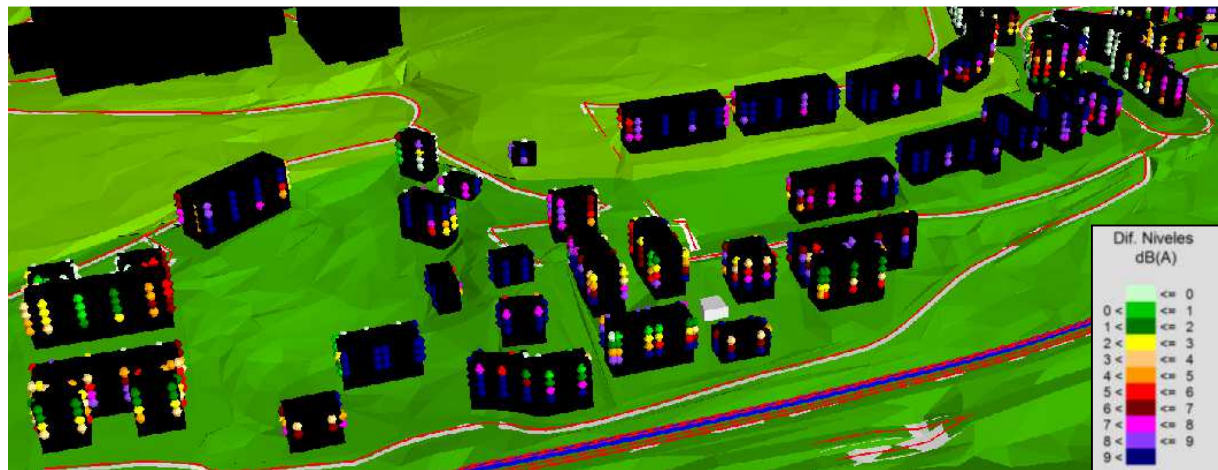


Zarata-maila, Ln.Pantailarekin

Irudian ikusten den bezala, etxebizitza batzuk pasatuko ziren KAH betetzera, beste etxebizitza batzuei aldiz, pantailak ez du lortzen onura gehiegi KAH lortzeko.

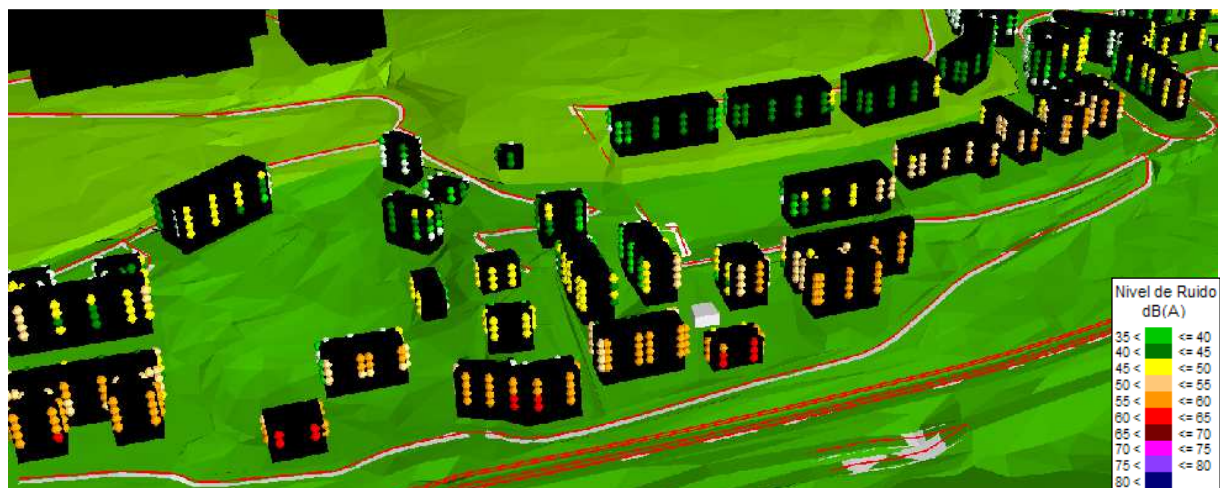
2. Eremua. Ekialdea

Pantaila akustikoa eremu honetan onura garrantzitsuak adierazten du, 9 dB(A) onuraz gaituz hartzaile kaltetuetan, hurrengo irudian agertzen den bezala:

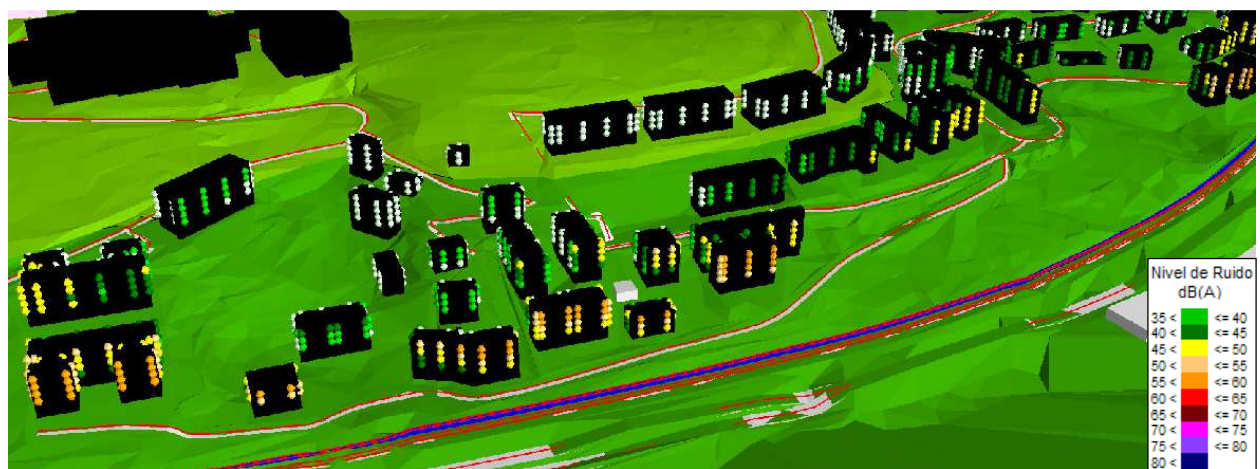


Onura akustikoa soluzioari esker (KAH: $L_n=55$ dB(A))

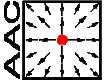
Horrela izango ziren zarata-mailak pantailarekin eta gabe:



Zarata-maila, Ln.Pantailarik gabe



Zarata-maila, Ln.Pantailarekin



Ekialdeko eremuan gertatzen den bezala, eraikuntza batzuk KAH betetzera pasako ziren, beste eraikuntzetan aldiz, pantailak ez du onura gehiegi lortzen KAH betetzeko.

Beste aldetik, ETSko konpetentziak egiten duen eragina trenbidearen azpiegituran behekoa da beste zarata guneetan baino, hori dela eta, biztanleria ez da kalteturik gelditzen.

Hala ere, zarata ingurumeneko fokuak zarata-mapa batean kontuan hartuz, ikasketa esparruan foku honi esker biztanleek kexa dezente jarri dituzte. Kontuan hartu behar da, KAHren balioztapena egiten da batz besteko baliokide maila egin ondoren, ez duena adierazten trenbideak egoki erakartzen duen eragozpena.

Zati hau desagertzen ez den bitartean, eta gelditzen diren gainerako lineak ere ez, foku honen kudeatzaileei eskatuko zaizkie, kontuan hartzeko ezarritako kexak foku honi deritzona eta trenbidea eta honen materialak egoera onean mantentzea.

6.2.3 Hiriguneko kaleek sortzen duten erasan akustikoa murrizteko neurri-zuzentzaileak

Donostiako ZME egin zenetik, hiriguneko kaleen mugikortasunean aldaketak egiten joan dira, eta hauek dira hauek dira egindako ekintzak:

- Bide gorriak sortu eta luzatu

Ekintza hauek, hiriko erasan akustikoa pixkanaka murrizten joatea ahalbidetu dute, zarata-iturri honengatik kaltetutako biztanleria modu nabarmenean gutxiagotuz.

Hiriguneko kaleek sortutako zarata-mailak murrizteko ezin dira zarataren zabalkundean eragina duten neurriak adostu, soinu-langak edota dikeak batik bat, arrazoi hauengatik:

- Garraio publikoaren hobekuntza

Azken urte hauetan, Donostiako hiriko autobus sareetan, sare berriak sartu dira.

Honetaz gain, frekuentziak ere handitu dira, bai hiriko autobusen sareetan baita Lurraldebus sarean ere.

Garraio publikoaren sustapenerako neurri honek mugitzeko garraiobide hau gehiagotan aukeratzeak ekarriko zuen, ibilgailu pribatuaren erabilera murriztuz. Honek, hiriko errepideek sortzen duten erasan akustikoa murriztea ekartzen duelarik.

- 30 eremuak

Donostiako Mugikortasun Planaren barnean, ezartzen ari diren neurrien artean 30eko eremuen sortzea dago. Honek ibilgailuen igorpen akustikoan murrizketa ekartzen duelarik, pantaila akustikoen ezarpena ekiditen da arrazoi honengatik:

- Hiriguneak izanik, kaleak maila berdinetan egonik eta eraikinak oso gertu izanik, soinu-langak ez dira biztanleen zein eraikinen babeserako eraginkorrak.
- Hiria izanik, kaleen arteko gurutze-bideekin, garaje eta aparkamenduekin, eta abarrekoekin, langak oso ez-jarraikorrak izango lirateke eta ondorioz berriz ere eraginkortasunean eragingo genuke.
- Hirigintzaren ikuspuntutik, ekintza mota hauek, langa fisikoak eraikitzen dituzte eta hiriaren itxura apurtuko lukete.

Hau guztiagatik, auzo izaera duten irtenbide orokorrak besterik ez dira aztertuko, aurrera eramateak onura orokorrak ekartzen dituztenak eta ez eremu zehatz batetarako onurak bakarrik, hau da, ia eremu osoan onurak ekartzen dituzten neurriak.

c)) **Abiadura murriztea**

Mugikortasunaren ikuspuntutik, trafikoa baretzeko neurriak martxan jartzea aurreikusten da, neurri hauek hiriko zenbait kaleetan igarotze abiadura maximoa murriztea ekarriko dutelarik.

Zarataren ikuspuntutik, onena kale guztien igarotze abiadura murriztea da, izan ere, mugikortasun sailetik, zarataren gaineko ekintzarik errazenetarikoa baita. Trafikoa murriztea adibidez, arazo gehiago sortu ahal ditu.

Hau guztiagatik, BABE-ren kale guztietan igarotze abiadura 30 km/h-tara murrizten dela suposatuz, simulazio bat egin da,¹³. Autobus urbanoaren linea izan ezik, hurrengo irudian agertzen direnak:



Akustikaren ikuspegitik, neurri honek, eraikin askotan zarata-mailak 1 eta 2 dB(A)-tan murriztea eragiten du.

Biztanleriari deritzona, 50 pertsona baino gehiago eta 10 baino gutxiagora gutxitzen dira hiriko biztanle kaltetuenak.

Gaueko aldia L_n dB(A)	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua Leq,n			
	Egungo egoera		ABIADURA MURRIZTEAREN ONDORIOZKO EGOERA	
	Biztanle kopurua	% Biztanleria	Biztanle kopurua	% Biztanleria
Kaleetako zarata	57	0,003	<10	0

lkerketutako biztanle kopurua: 19.715

e) Bestelako ekintza orokorrak

BABE-n garatzea espero diren trafikoa baretzeko ekintzen proposamenen ostean, Mugikortasun Plana aplikatu osteko egoera akustikoa, zarata- mailak KAHen azpitik mantentzeko edota hauek oraindik gehiago murrizteko lan egin behar da.

Izaera orokorreko ekintzei dagokienez, honakoak dira eremuako plan honetan proposatzen direnak:

1.- Garraio publikoaren eta bizikleten erabilera sustatzea

Ekintza hauekin, bidaiarien garraioarentzako, garraio pribatuaren erabilera murriztu daiteke, eta ondorioz, hirigunearen zarta- mailak murriztu.

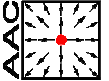
Kale jakin bateko zirkulazio kopuruaren jaitsieraren ehunekoaren arabera, kaltetutako eraikinetan zarata- mailen murriztea lortuko zen. Adibidez, trafikoa erdira murrizteak, jaitsiera hau ematen deneko eremua 3 dB(A)tan akustikoki hobetzea dakar.

2.- Motore hibrido edo elektrikoa duten ibilgailuak sustatzea

Udaletik, ibilgailu mota hauen erosketak sustatu behar da, izan ere, lehen adierazten zen moduan, abiadura txikietan ibilgailuek sortzen duten zarata, motoretik dator, eta ondorioz, ibilgailu mota hauek erabiltzen badira, motoreek apenas zaratatik sortzen ez dituzten ibilgailuak direla kontuan izanda, hiriguneko zarata ere murriztuko da.

Zentzu honetan, Udalak egungo autobusak, motore hibrido edota elektrikodun autobusengatik aldatuko dituela azpimarratu behar da.

Udalak, gainera, udal ibilgailuak erosten direnean, hauek, ahal denetan behintzat, aipatutako mota honetakoak izan behar izatea ezarriko du. Modu berean, zerbitzu publikoak eskaintzen dituzten eta udal- hitzarmen bat dituzten enpresetan ere, ibilgailuak erosi behar dituztenean hauek hibrido edo elektrikoak izatea ahaleginduko da.



Zarata- mapa kalkulatzeko kalkulu metodoan alderatzen ez den ezaugarri garrantzitsu bat, motorren zirkulazioa da, hauek ibilgailu arinen sailkapen berdinean sartzen baititu. Baina, horren kontra, askotan hauek sortzen dituzten zarata- mailak kalkulaturakoak baino handiagoak dira eta biztanlerian kalte handiak eragin ditzakete.

Hori dela eta, Udalaren partez ibilgailu elektrikoen egingo den sustapenaren barnean, motorrak barne sartzen dira.

3.- Kontzientziazio kanpainak

Udalerriko soinu- ingurumenean eragina duten elementu askotan giza- jokabideek eragin garrantzitsua dutela argi dago, adibidez, mugikortasuna (erabiltzen den ibilgailu matoren arabera) edo gidatzeko era, esparru publikoetan edo terrazetan daukagun jokabideaz gain, edota gaueko aisialdian, eta abar.

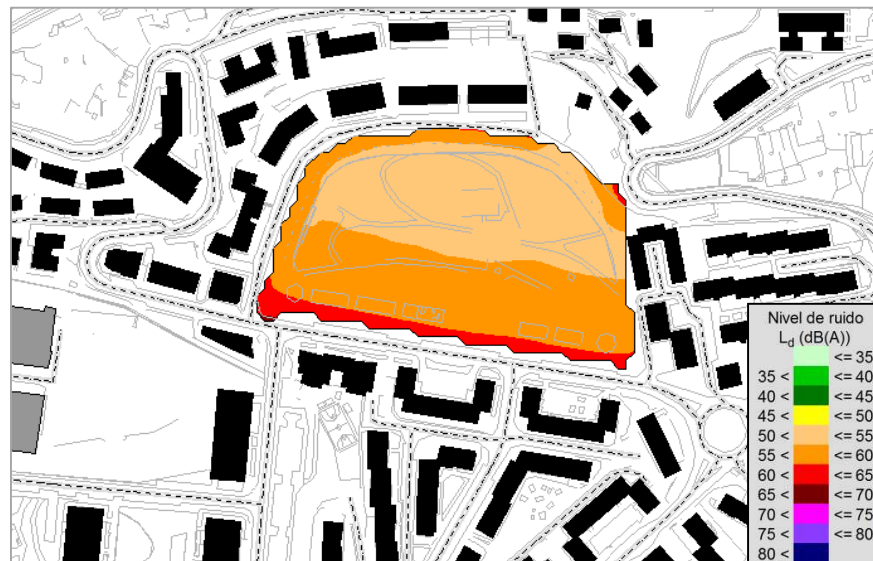
Hori dela eta, garrantzitsuak dira kanpaina hauek, zarata ingurumenaren osagai bat izanik, ingurumenarekin lotutako beste ekintza motekin batera joango dira. Hau dela eta, zaratari buruzko kanpaina zehatzak egitea aurreikusten da, batez ere hezkuntza zentroetan, Mugikortasun Siletik antolatzen diren kanpainen bidez.

6.3 “ALTZA”, BABEren barruan, esparru publikoak hobetzeko irtenbide akustikoen azterketa

Pertsonak bere etxeetan pairatzen dituzten zarata-mailak murrizteaz gainera, erabilera publikoko esparruek ere, beraietaz goxatzea ahalbidetzen dituzten zarata-mailak eduki behar dituzte.

‘ALTZA’ BABE-ren barnean, hainbat esparru publiko daude, plazak edota parkeak, adibidez. Parke Harria, non eguneko aldirako (esparru hauek erabiltzen diren aldia) zarata-mailak jarraian aurkezten dien irudikoak dira:

Parke Harria



Zarata maila egunaldia.

Esparru hauetan, eremuakatzeko akustikoko planifikazioaren arabera, eguneko aldian bete beharreko kalitate akustikoko helburuak 65 dB(A) diren arren, esparru mota hauentzako KAHzat, eremu lasaiei dagokiena adosten da, hau da, $L_d=60$ dB(A).

Zarata-maila hauek kontuan izanik, orokorrean eremu hauek KAHk betetzen dituztela esan daiteke

Esparru hauen kalitate akustikoa hobetzeko, soinu-langak ezarri beharrean, soinu-paisaia hobetzea proposatzen da, hau da, kalitatea hobetzea eta ez kantitatea murriztea. Hau guztiagatik, planteatzen diren irtenbide edo neurriak, esparru hauen soinu-ingurumenaren hobekuntzaren ikuspegitik luzatzen dira. zentzu honetan, Soinu Paisaian' eragina duten hobekuntza akustikoak aztertzen dira, adibidez, ur-iturriak kokatzea, animalia mota zehatz bat erakartzen dituzten zuhaitzak landatzea eta abar.

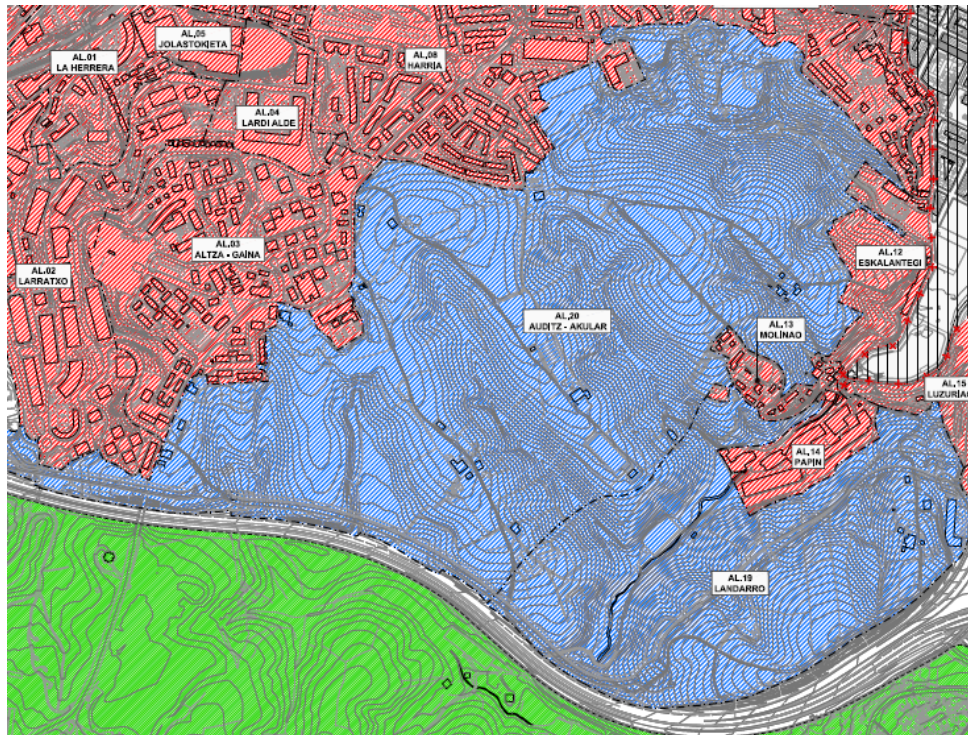
6.4 "ALTZA" BABEren barneko hiri-garapen berriak

BABE honen barruan, etxebizitza esparru handi hirugaratzea aurreikusten da: AL.20 Auditx-Akular, AL-19 Landarro eta AL.04-2 Jolastokieta Alto. eta gainera, hirigunearen barnean eraikin berrien bat eraikitzea aurreikusten da ere, azken hauek luzera begirako edo eragin txikiko ekintzak izango badira ere.

Jarraian, garatuko diren etxebizitza gunen handi horien azterketa akustikoa aurkezten da:

6.4.1 AL.20 Auditz-Akular, AL-19 Landarro

Bi eremu honen hurbiltasunagatik, analisi akustikoa egiten da bientzat. Hurrengo irudian, BABE-ren lurreko sailkapen planoaren zehaztasuna agertzen da, urdinez markaturik bi ikasketa eremuak.

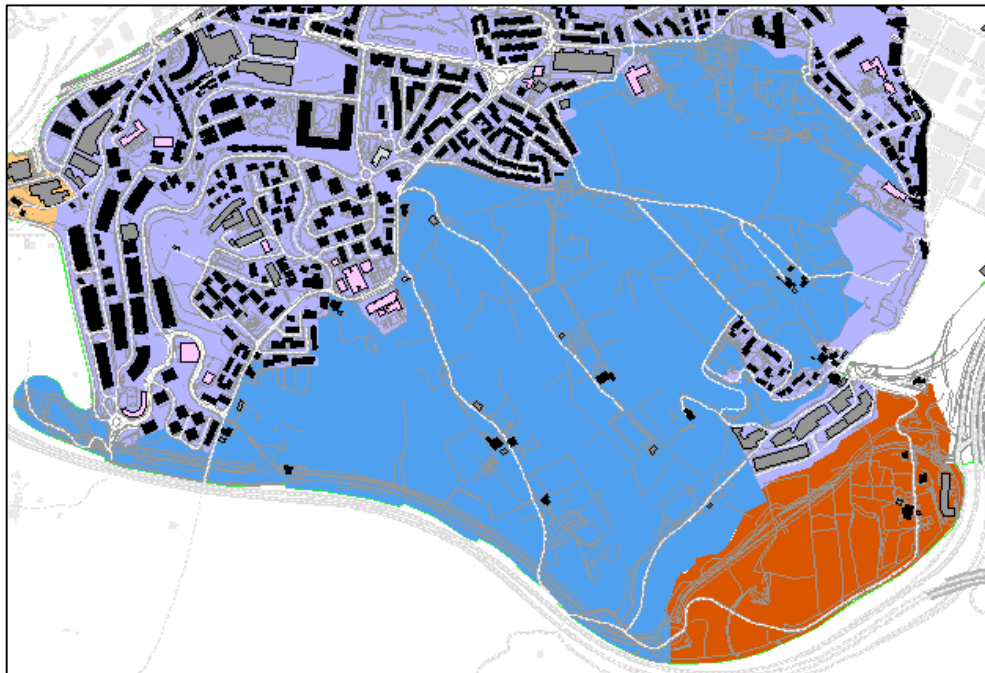


AL.20 Auditz-Akular eremuan, aurreikusita dago egoitza garapen berri bat egitea, horrez gain, beste eraikuntza mota desberdinak jarriko dituzte, hirugarren sektorekoak adibidez.

AL-19. Eremuan aldiz, aurreikusi dago eremu tertziarioaren garapena.

Azterketa hau egiteko ez da behar zehazketaren antolaketa, hori dela eta, 2m-tako altueran dauden izatedun soinuaren analisisa egingo da.

3. atalean ikusi den bezala, ikasketa eremua, bat etortzen da, egoitza garapen akustika eremuarekin. Donostiako zonifikazio akustikoa dela eta, kalitate akustikoa bete behar diren helburuak hurrengoak dira:



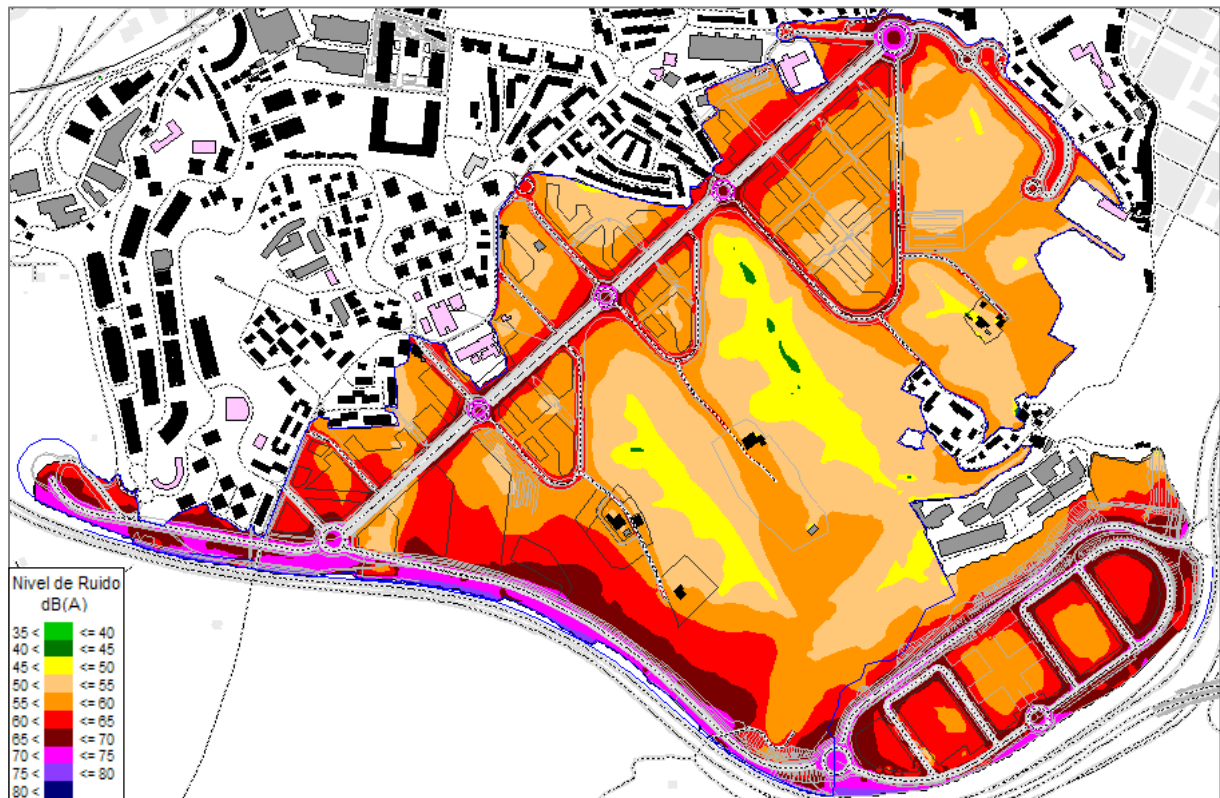
Donostiako zonifikazioaren zehaztasuna

Eremu mota		KAH dB(A)	
		L _{d/e}	L _n
	a) Etorkizuneko egoitza	60	50
	d) Etorkizuneko tertziarioa	65	60

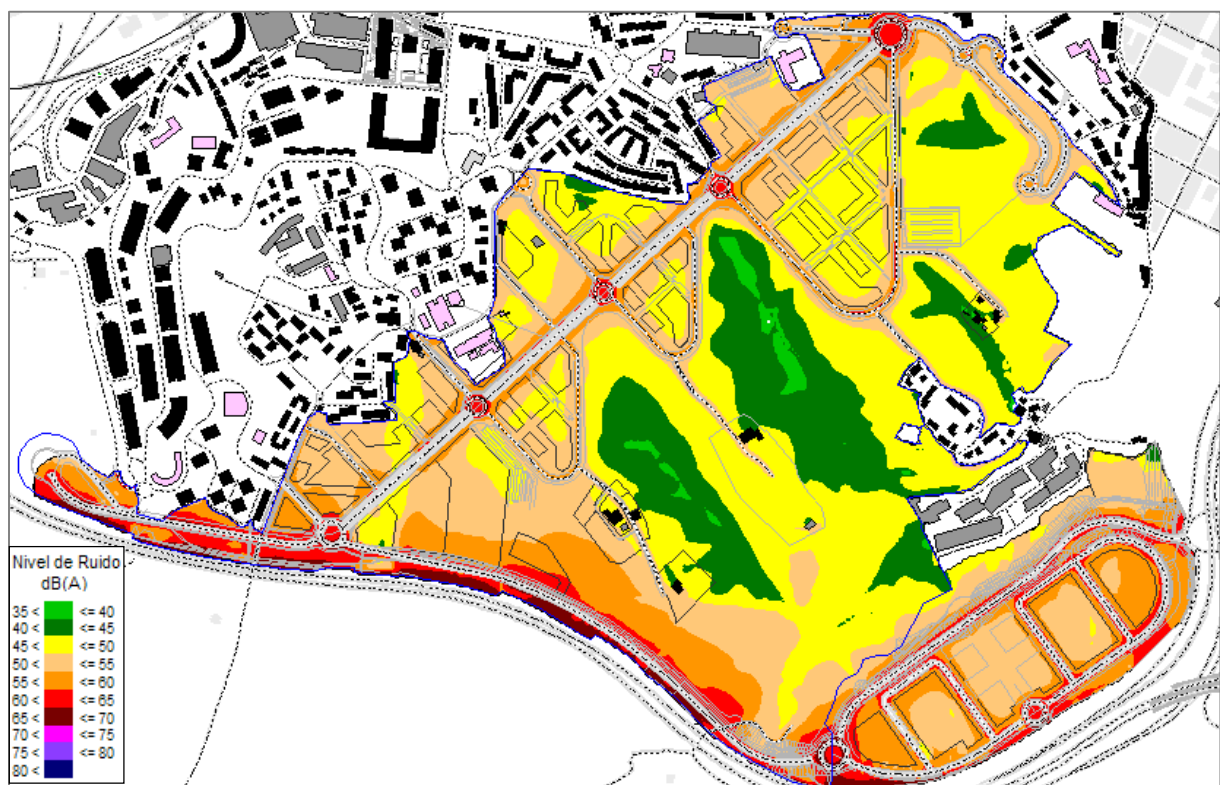
6.4.1.1 Erasan akustikoaren azterketa

Honetarako, Eremuako Plana garatzeko erabilitako metodologia berdina jarraitu da (2. Atala ikusi), esparru libreetan, zarata-mailak lurzorutik 2 m-ko altuerarako kalkulatu dira, eta leihoa duten fatxadetan, altuera guztientzako kalkulatu dira.

Honela, lurzorutik 2m-ko altueran jasoko diren mailak irudian islatzen direnak dira, egun eta gaueko aldirako (arratsaldeko aldirako lortutako emaitzak ez dira azaltzen eguneko aldikoen antzekoak direlako).

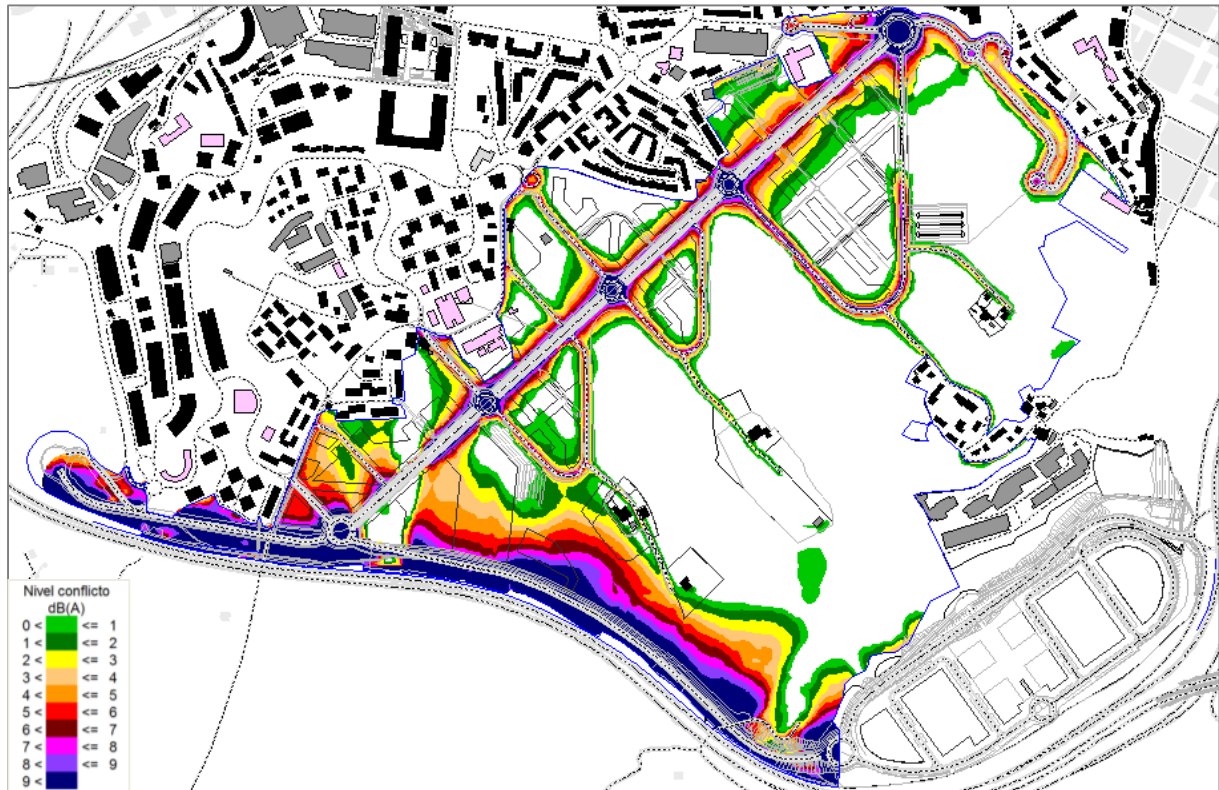


2m-ko altuerarako zarata-mailak. Eguneko aldia.



2m-ko altuerarako zarata-mailak. Gaueko aldia

Esparruen gatazka hobeto ulertzeko, gaztaka maila kalitate helburuengan ezartzea da eremu bakoitzerako, aurreko atalean adierazten den bezala:



2m-ra ezarritako KAH-aren gainetik dB(A)-ren gehiegizkoa

AL-19 eremuan ikusten den bezala ez da aurreikusten KAH-a ez dela betetzen.

AL.20 Auditx-Akular eremuan aldiz, GI-20 autobia inguruan gatazka garrantzitsu bat nabaritzen da, baita ere, egingo diren trenbide barruko alde gertuenetan.

KAH-ren ez betetzearen ondorioz, beharrezkoa da neurri zuzentzaileak aztertzea, izatedun erasana murrizteko, hurrengo ataletan ikus daitezke:

6.4.1.2 Irtenbide ezberdinen azterketa

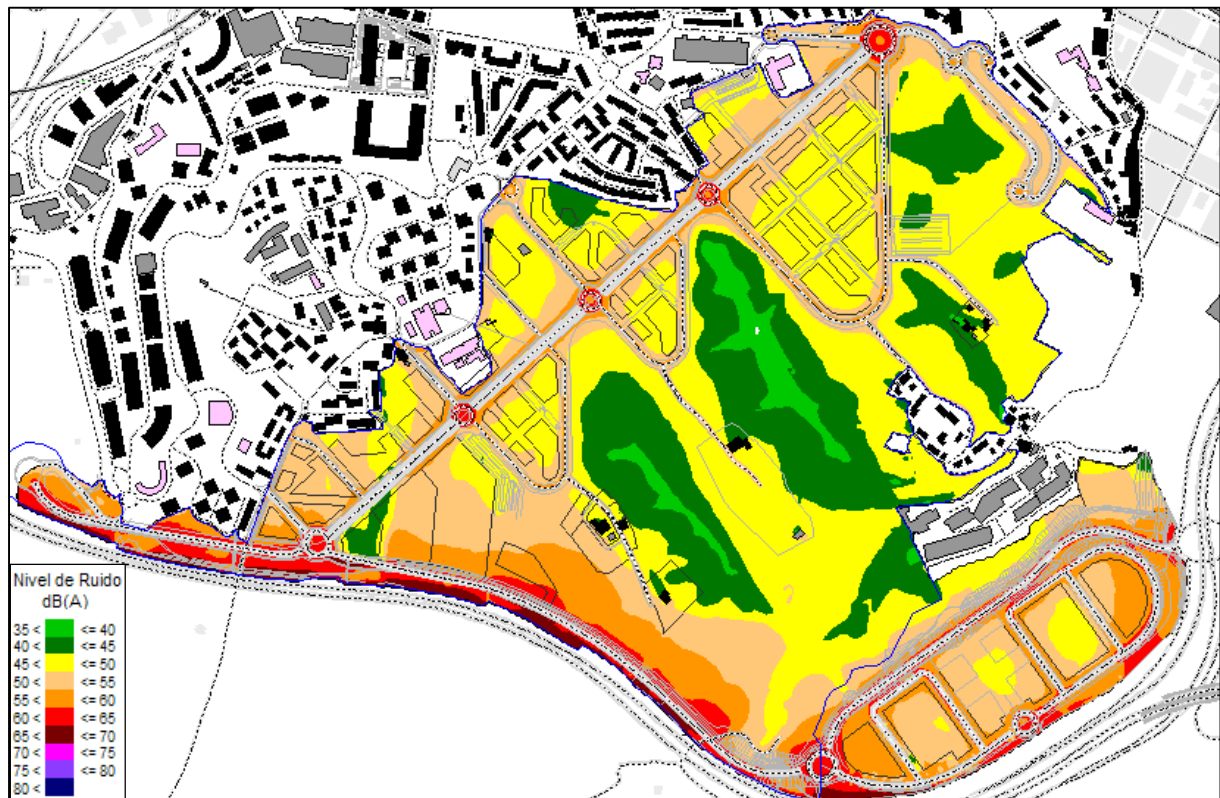
Irtenbide akustikoen azterketarako, hurrengo baldintza hauek izan dira kontuan:

- Hiriguneko kaleetan, igarotze abiadura murrizketa, neurri zuzentzaile bezala kontuan hartu da 30 km/h-ra murrizturik.
- Errepideetako erasana murrizteko pantaila akustikoak aztertzen dira.

a) Abiadura murrizketa hirigune bideetan

30 Km/H-ko murrizketa aztertu da.

Konponbide honekin lortuko zen zarata-maila hurrengo da:



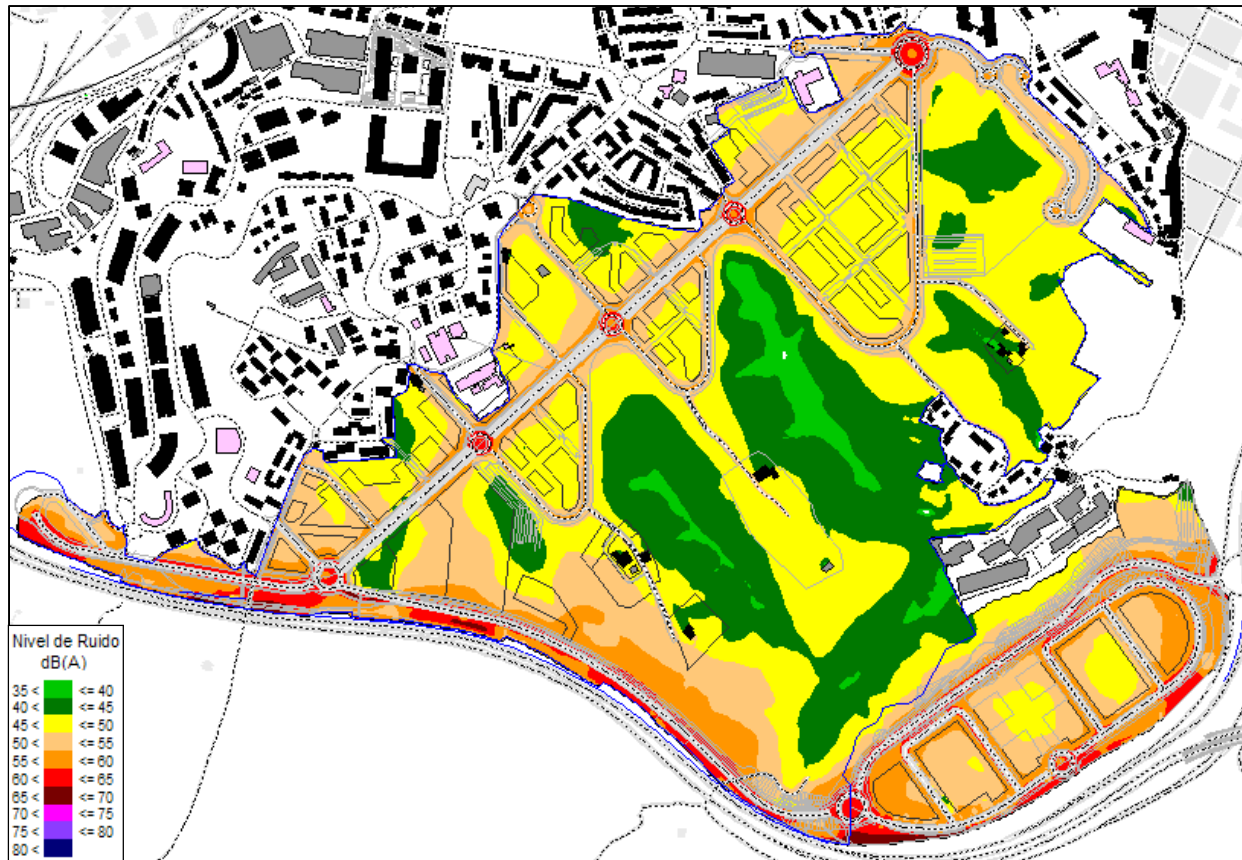
2m-tik ikusitako zarata-mailak. Gaueko aldia

Konponbide honek, barruko bideetako eremu hurbilenetako erasana murriztea lortu du, hala ere, hasiera egoerako eremu kaltetuenak, GI-20 autobideetatik hunkituta, zarata-maila oso altuak sufritzen jarraituko zuten.

Horregatik, zarata fokua murrizteko konponbide akustikoak aztertzen ari dira.

b) Abiadura murrizketa hirigune bideetan, pantaila akustikoa errepideetan gehituz

Edukiko diren zarata-mailak konponbide honekin, hurrengoak izango dira:



2m-tik ikusitako zarata-mailak. Gaueko aldia

Ikusten den moduan, zarata-mailak murrizten dute aurretiko situazioari dagokionez, baina ez da asko nabarmentzen, aurreko irudian agertzen den eremuan betetzen den KAH ezin delako bete.

Bestalde, zalantza handi bat dago eraikinak non jartzeaz eta bere tipologiaz, honekin batera, hauek dira proposatutako konponbideak:

- Abiadura murrizketa barruko bide guztietan 30Km/H-ra.
- Akustika eraginaren azterketa egitea eremuaren antolamendu zehatzago bat edukitzean, azterketa honek neurri teknikoak eta ekonomikoak izan behar ditu aurreikusitako eraikinen zarata-mailak murrizteko. Eremu honen sustatzaile edo sustatzaileak azaltzen diren konponbide akustiko guztiekin.

Bestalde, eta kanpoaldeko zarata-mailak murrizten diren bitartean, 213/2012 Dekretuak BABE batean barrualdeetan KAHk betetzen direla bermatu behar dela ezartzen du, ondorioz, kanpoaldea babesteko **teknikoki eta ekonomikoki zentzuzkoak** diren neurri osagarriak ezarri

ezin direla kontuan hartuz, eraikinen barrualdeetan kalitate akustikoko helburuak betetzeko **neurri osagarriak garatzea** proposatzen da.

Neurri osagarri moduan, aireko zarata isolatzeko neurriak proposatzen dira, eraikinetako kode tekniko betez, eta **eraikinen barrualdeetako kalitate akustikoko helburuak betetzen direla bermatuz**, hauek 213/2012 Dekretuan (I. eranskina B taula) ezarritakoak izanik:

Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

(1) Eremuaren barruko aldera iristen diren zarata-foku guztien (hots, eraikin beraren edota ondoko eraikinetako instalazioen, barruko aldera heltzen den inguru-zarataren) immisio-indizeari dagozkio B taulako balioak.

(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

Oharra: barnealdean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuek 1,2 eta 2,5 metro arteko garaierara neurtuko dira.

213/2012 Dekretuaren I. Eranskinaren B taula

Balore hauek, edozein momentutan bete beharko dira, hau da, etxebizitzan kanpoaldetan jasotzen den zarata-mailen arabera, barrualdetarako behar den isolamendua kalkulatu da, beti ere, egoerarik kaltegarriena kontuan hartuz, hau, fatxadetan zarata-mailarik altuenak jasotzen direnak izanik, denbora eszenatokia, lizentzia sortzen denetik 20 urteko epekoa izanik.

CTE-DB-HR-an ezartzen diren isolamenduak, zein aurreko taulan adierazten diren barrualdetarako kalitate akustikoko helburuak bete beharko dira.

6.4.2 AL.04-2 Jolastokieta Alto

Eremu honetan, aurreikusita dago bizileku eremu berri bat gauzatzea, honen ordenazioa ez dagoen arren.

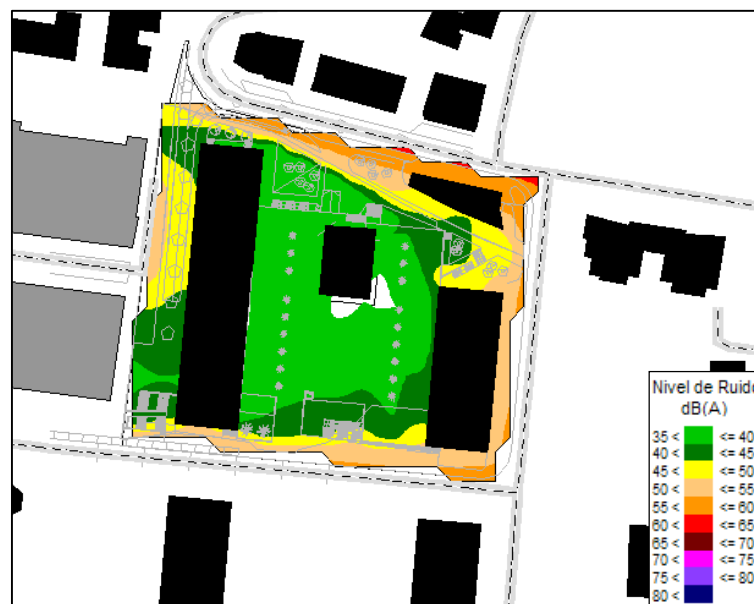
3.atalean ikusi den bezala, Donostiako akustika zonifikazioaren arabera, ikasketa lekua egoitza akustikoaren eremuarekin bat dator, hala ere, bizileku eraikin berri bati buruz hitz egitean, 213/2012ko dekretuaren definizioaren arabera, kalitatezko helburuak eremu honetan betetzeko izango dira:

Eremu mota		KAH dB(A)	
		L _{d/e}	L _n
	a) Bizitokia	60	50

6.4.2.1 Erasan akustikoaren azterketa

Honetarako, Eremuko Plana garatzeko erabilitako metodologia berdina jarraitu da (2. Atala ikusi), esparru libreetan, zarata-mailak lurzorutik 2 m-ko altuerarako kalkulatu dira toki askatuetan. Fatxadetan ez da azterketa egiten ordenazioa ez daukagulako.

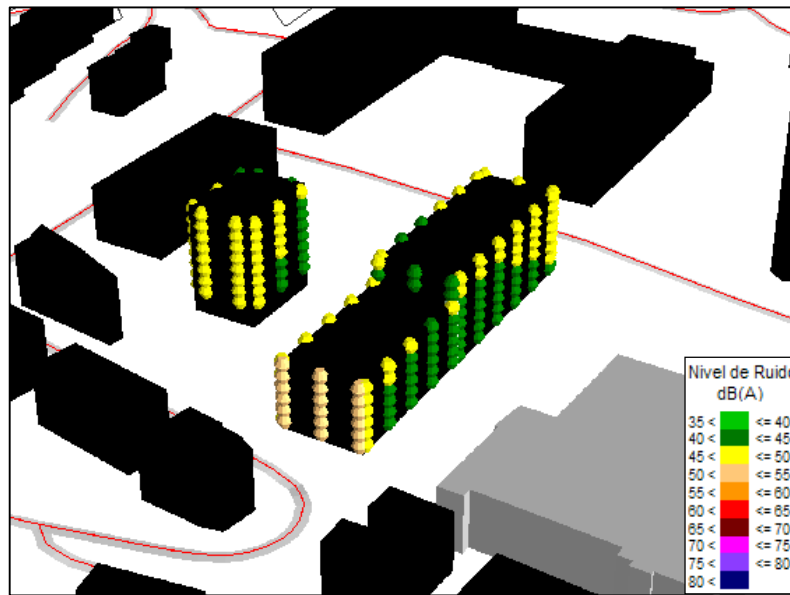
Honela, 2m-tik ikusten diren zarata-mailak hurrengo irudian agertzen direnak gaez dira:



2m-tik ikusitako zarata-mailak. Gaueko aldia

Ikusten den bezala, bide urbano hurbilenetan KAH beteko da. Hala ere, KAH soinu erasotzaileak aipatzen du, hau da, azkeneko hausnarketa kontuan hartu gabe, beraz, helburu horrek bete direla egiaztatzeko, eraikinen fatxadetako erasan akustikoaren aztertzea da.

Hurrengo irudian, fatxadetan lortuko diren emaitzak agertzen dira:



Fatxadetako zarata-maila. Gau aldia

Ikusten den bezala, eraikinetako fatxadetan KAH betetzen da, mendebaldeko fatxada batean izan ezik, Herrera Pasealekura orientaturik. Ez da betetzen 2-3 dB(A)rengatik.

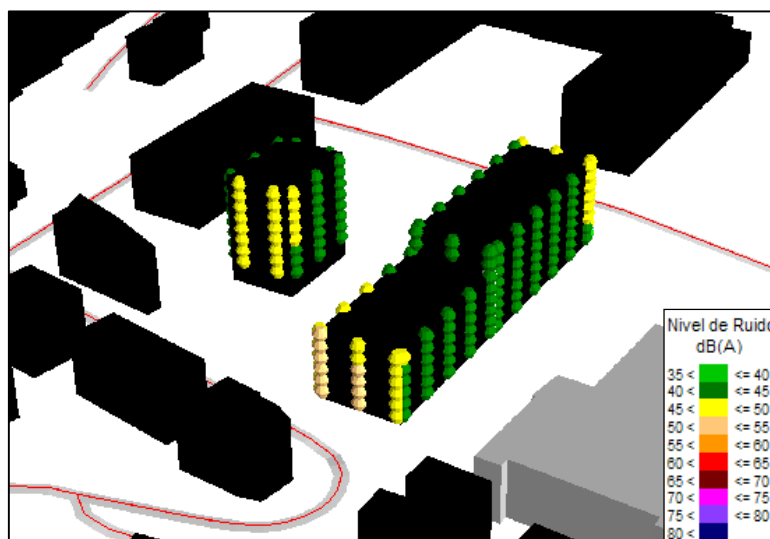
Fatxada honetan KAH ez betetzeagatik, neurri azterketa zuzentzailea beharrezkoa da.

6.4.2.2 Irtenbide ezberdinen azterketa

Irtenbide akustikoen azterketarako, hurrengo baldintza hauek izan dira kontuan:

- Hiriko bideetan igarotze abiadura 30 km/h-tara murriztu.
- Hiria izanik, kaleen arteko gurutze-bideekin, garaje eta aparkamenduekin, eta abarrekoekin, langak oso ez-jarraikorrak izango lirateke eta ondorioz berriz ere eraginkortasunean eragingo genuke.

Horrela, abiadura murriztuz 30 Km/H-ra, hurrengo zarata-mailak lortuko dira:



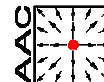
Fatxadetako zarata-maila. Gau aldia

Emaitz honek erakusten duen bezala, kaltetuenetako fatxadetan KAH ez betetzen jarraituko da, jokoera hau aurrera eraman arren.

Hala ere, dokumentu honetan esan den bezala, zarataren kontrako neurri zuzentzaileak erasan akustikoa murriztea lortu da poliki-poliki, kontuan hartuta onura akustikoa handia izan dela, prezio .

Bestalde, eta kanpoaldeko zarata-mailak murrizten diren bitartean, 213/2012 Dekretuak BABE batean barrualdeetan KAHk betetzen direla bermatu behar dela ezartzen du, ondorioz, kanpoaldea babesteko **teknikoki eta ekonomikoki zentzuzkoak** diren neurri osagarriak ezarri ezin direla kontuan hartuz, eraikinen barrualdeetan kalitate akustikoko helburuak betetzeko **neurri osagarriak garatzea** proposatzen da.

Neurri osagarri moduan, aireko zarata isolatzeko neurriak proposatzen dira, eraikinetako kode tekniko betez, eta **eraikinen barrualdeetako kalitate akustikoko helburuak betetzen direla bermatuz**, hauek 213/2012 Dekretuan (I. eranskina B taula) ezarritakoak izanik:



Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

(1) Eremuaren barruko aldera iristen diren zarata-foku guztien (hots, eraikin beraren edota ondoko eraikinetako instalazioen, barruko aldera heltzen den inguru-zarataren) immisio-indizeari dagozkio B taulako balioak.

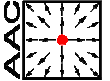
(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

Oharra: barnealdean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuek 1,2 eta 2,5 metro arteko garaierara neurtuko dira.

213/2012 Dekretuaren I. Eranskinaren B taula

Balore hauek, edozein momentutan bete beharko dira, hau da, etxebizitzan kanpoaldetan jasotzen den zarata-mailen arabera, barrualdetarako behar den isolamendua kalkulatu da, beti ere, egoerarik kaltegarriena kontuan hartuz, hau, fatxadetan zarata-mailarik altuenak jasotzen direnak izanik, denbora eszenatokia, lizentzia sortzen denetik 20 urteko epekoa izanik.

CTE-DB-HR-an ezartzen diren isolamenduak, zein aurreko taulan adierazten diren barrualdetarako kalitate akustikoko helburuak bete beharko dira.



7 IRTENBIDEEN KOSTU /ONUREN ARTEKO AZTERKETA

Lortu onura akustikoa eskuratzeko proposatzen diren irtenbideak, ekonomikoki adierazle objektibo batekin ebaluatzeko, Suitzako Ingurugiroa Babesteko Ofizina Federalean erreferentzia hartuta, definitu den **irtenbidearen proportzionaltasun ekonomikoaren adierazlea erabiltzen da edo IPEA** erabiliko da.

Adierazle hori kalkulatzeko, IPEA definitzea ahalbidetzen dituzten bi parametro aztertu behar dira:

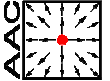
- a) **Efikazia:** ekintzaren ondorioz, kalitate akustikoen helburuen (KAH) azpiko mailak jasatera pasatu den biztanleria ehunekoa.
- b) **Eraginkortasuna:** irtenbide batek, bere kostu ekonomikoaren aurrean eragiten duen onura akustikoaren balorazioa (eurotan zenbatuta).

Efikaziaren kasuan, %100 lortzeak, egun KAHk gainditzen dituzten eraikin guztiak zuzenduko direla esan nahi du. %50a ordea, egun kaltetutako biztanleriaren erdia besterik ez dela KAHen azpiko zarata- mailetan kokatuko esan nahi du. Hori dela eta, adierazleak ez du irtenbideak emandako murrizketa kontuan izaten, baizik eta, hori ezarri ostean, KAH-k zenbateraino betetzen diren.

Eraginkortasunaren kasuan, metodologia konplexuagoa da, baino oinarrian, **ekintza batek eragiten duen onura bere kostu ekonomikoaren aurrean konparatzean datza.**

- Ekintzaren kostua, irtenbidearen kostu materialak besterik ez ezik, kostu gehigarri guztiak kontuan izan behar ditu: eraikitze- proiektua, obran zuzendaritza, desjabetzeak, irtenbidearen iraungitze data, mantentzea...
- Onura, **"zarataren kostuaren kontzeptua aplikatuz"** ebaluatuko da, zarataren eraginpean egoteak jada kostu ekonomiko bat dutenaren ideiatik abiatuz, eta ezartzen diren irtenbideak jada kostu horren gainean onura bat ekartzen dutela onartuz, adibidez, etxebizitzaren balore aldaketan antzeman daitekeena, lurzorua birkalifikatze, zaratarekin lortutako gaixotasunengatik dauden osasun kostuak, eta abar.

Ondorioz, zarataren aurrean ez jarduteak jada gizartearentzako kostu ekonomiko bat dauka eta zarataren aurrean jarduteak, ez dakar kostua bakarrik, baizik eta babesten diren eremuetako balioa handitzea ere. Kontzeptu hau onartzeak, zarataren aurkako planetara egiten diren inbertsio ekonomikoaren ikuspuntu aldatu dezake.



7.1 IPEA ADIERAZLEA LORTZEKO EREBILI DEN METODOLOGIA

Jarraian, zarataren kostua zein irtenbidearen kostua kalkulatzeko erabili den metodologia azaltzen da:

A. zaratarekin lotutako kostua (eraginkortasunarekin lotutako adierazlea)

Zarataren kostua baloratzeko metodarik eguneratuena, biztanleriak, ingurune lasaiago bat edukitzeko, ordaintzeko duen determinazioan oinarritzen da (BOD). Modu honetan, eszenatoki jakin baterako, ikerketa- eremu batean dauden zarata- mailen arabera, egoera horretako zaratak duen kostua zehaztea posible da. Metodo hau egungo egoerara eta neurri-zuzentzailea ezarri eta ondorengo egoerara aplikatuz gero, ekonomiaren ikuspuntutik, irtenbideak eremuan eragiten dituen onura, neurtu ahal da, eta ondorioz, irtenbidearen kostuekin alderatu ahal dira ere.

Zarataren kostua zehazteko, molestiarekin lotutako kostua zein osasunarekin erlazionatutakoa kontuan hartu da. Azkenengoa, zarata- mailak eguneko aldirako 70 dB(A)-ren gainetik daudenean gehitzen da eta gaueko aldian 60 dB(A)-n gainetik daudenean.

Bestalde, zaratagatik biztanleria kaltetua suertatzen deneko muga ezarri behar da. Muga hau KAH-en azpitik ezarri ahal da, izan ere, zarata- mailak KAH-en azpira murrizteak, onura bat suposatzen duela onartzen da eta hau kuantifikatzea interesgarria litzateke.

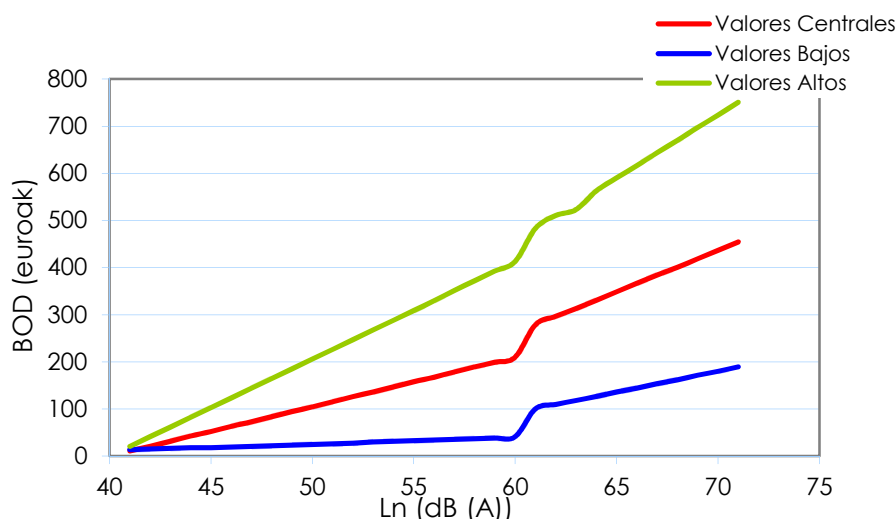
Hainbat ikerketek, $L_n=40$ dB(A)-ko zarata- mailak jasaten duen biztanleriak soinu- ingurune lasaiago bat lortzeko ordaintzeko prest dagoela ondorioztatzen dute. Maila horren azpitik daudenean ordea, bere egoera akustikoa ona dela uste dute eta ondorioz, ez lukete hobetzeagatik ordainduko. Arrazoi honengatik, zaratak eragiten duen molestia baloratzeko, mugako maila bezala, 40 dB(A) ezartzen dira gaueko aldirako (50 dB(A) eguneko aldian).

Ekintzen ebaluaziorako, ez dira bakarrik KAHak gainditzen dituzten jasotzaileak aukeratuko, baizik eta, eremu jakin bateko biztanleria osoa.

Modu honetan, irtenbideak behar dituzten jasotzaile guztiak kontuan hartzen dira, baina ezartzen den irtenbidearen onuren ebaluaketa egiteko, ez dira bakarrik jasotzaile hauek kontuan izango, baizik eta aukeratutako eremu osoan daudenak. Onuragarria bezala, jasotzaileak KAHen azpitik kokatzea izanik. Hala ere, zarata- mailak, BOD-ean kontsideratutako molestia mugara heldu arte jaitsi daitezke, hori ere onura moduan kontuan hartuko delarik.

Zarataren kostuaren balorazioan erabilitako irizpidea aurkezten duen grafikoa, honako hau da:

Zarataren eraginpean ez egoteko, Biztanleriak ordaintzeko duen determinazioa (BOD), eurotan adierazita, pertsona bakoitzeko eta urte bakoitzeko, gaueko aldiko zarata- mailak neurtuz (L_n).



Oharra: dB(A)- tan egun- arratsalde- gau eta pertsona eta urte bakoitzeko adierazten duen L_{den} adierazlearentzako kostua adierazten duen grafikoa gaueko aldira pasatzea, EHU-ko Ekonomia Institutu Publikoko Ingurugiroko Ekonomia Unitatetik, AACk eskatuta egindako ikerketa bibliografikoaren ondorioekin bat eginez.

Grafikoak, Europan erabiltzen diren hiru ebaluazio irizpide ezberdinak aurkezten ditu. Azterketarako, **erdiko balorazioa aukeratu da**.

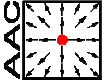
Honekin guztiarekin, ebaluatutako eszenatoki bakoitzeko zarataren kostua ebaluatzeko metodo bat dugu, hori bai, Europako beste herrialde batzuetan proposatutako irizpideak erabili dira, Euskadi Autonomi Erkidegoko errealitate ekonomikoa, informazio iturri izan diren herrialdeekin dituen ezberdintasunak kontuan izanik.

Metodologia hau erabiltzeko, sentikorrak diren eraikinetan dagoen biztanleria kopuruaren gaineko informazioa edukitzea beharrezkoa da, zarata- mapen jasotzaileak kokatuko diren puntu bakoitzak ordezkatzen dituen biztanle kopurua zehazteko. Etxebizitza bakoitzari egokitzen zaion biztanle kopurua, neurketa puntua ordezkatzen duen solairu bakoitzeko fatxadaren luzeraren proportzioaren arabera banatzen da. Modu honetan, ebaluazio puntu bakoitzari, soinu-mailaren arabera zarata kostu bat egokituko zaio, pertsona eta urte bakoitzeko BOD-a kontuan izanik.

B. Irtenbidearen kostua (eraginkortasunarekin lotutako adierazlea)

Neurri zuzentzaile bakoitzari egokitzen zaion kostua ezartzea oso garrantzitsua da. Eraikitzeari egokitzen zaizkion gastuak bakarrik ez, gastu guztiak kontuan izan behar direla kontuan hartuz; eraikitzea, mantentzea eta abarreak.

Irtenbideen benetako kostua ezartzeko, zentzu honetan, alde aurretiko esperientzia bati buruzko informazioa eduki behar da. Hori dela eta, hasieran estimatutako kostuak kalkulatu ziren, pixkanaka, eskuratzen den esperientziaren arabera prozedura zehatzagoetara hurbilduz.



Komentatu den bezala, irtenbidearen kostua zehazteko ez da bakarrik eraikitze- prozesuaren kostua kontuan izan behar, baizik eta bestelako kostuak ere:

- Proiektua, kontratazio eta Administrazioak berak dituen dedikazio- kostuak.
- Obra zuzendaritza, kontratazio eta Administrazioak berak dituen dedikazio- kostuak.
- Bestelakoak: jabetzeak kentzea, tramite administratiboak, eta abar.
- Mantentze- lanak.

Bestalde, irtenbidearen iraungitze data ere kontuan izan behar da, hau da, betirako irtenbide bat den edota denborarekin berritu behar den irtenbidea den.

Metodologia hau egokitzen onartzen bada eta etorkizunean jarraitu nahi bada, etorkizunean garatzen jarraitu behar da eta kasu bakoitzean aplikatu beharreko baloreak ezartzen joan behar dira, baita metodologian sartu beharreko aldagai ezberdinen xehetasun- mailak erabaki ere. Irtenbideen balorazioan aldagaik asko eragina dutela kontuan izan behar da, izan ere, kasu bakoitzeko baldintzak oso ezberdinak izan daitezke. Baina helburua, irizpide jakin batzuetatik abiatuz, modu erlatiboki errazean, balorazio objektibo bat izatea ahalbidetzen duen balorazio eredu bat lortzea da. Ereduak, egoera ezberdin asko beregain hartzea komeni da, nahiz eta kasu askotan, prozedimendu honetan kontuan hartzen ez diren faktoreak ebaluatu beharko diren.

Kontzeptu hauekin, irtenbidearen amaierako kostua baloratu behar da, eta modu honetan, denboran zehar kostu hau duen jokaera, iraungitze data eta emaitza ezberdinak lortzen dituzten irtenbide ezberdinak alderatzeko.

7.2 IPEA ADIERAZLEEN EMAITZAK

Txostenean aztertutako irtenbideak, IPEA (Irtenbideen Proportzionaltasun Ekonomikoaren Adierazlea) adierazlearen bidez baloratuko dira. Adierazle honek, efikazia/ eraginkortasun erlazio onena duten irtenbideen arabera, hauek sailkatu eta hierarkizatzea ahalbidetuko dute. Aipatu den bezala, adierazle honek, Suitzako Ingurugiroaren Babeserako bulego Federaleko eredu hartuz, efikazia eta eraginkortasunarentzako lortutako baloreak oinarri hartuta definitzen da. Adierazlea lortzeko erabiltzen den formula honako hau da:

$$\text{IPEA} = \text{efikazia} * \text{eraginkortasuna} / 25$$

Irizpide hau da, errepideentzako irtenbideen ebaluaketa eta hierarkizazioa egiteko normalean erabiltzen dena. Beste erreferentziarik ez daukagunez, irizpide hau mantenduko da, izan ere,

errepideetarako onartutako irtenbide egokiak onartzeko erabili izan denean, emaitza onargarriak lortu dira, **IPEA altuena duten irtenbideei lehentasuna emanaz.**

Ondorioz, Suitzan jarraitu den irtenbideen sailkapenerako irizpidea jarraitzea proposatzen da, baina eraginkortasuna lortzeko aldaketak egin dira. IPE adierazlearen arabera irtenbide ezberdinetarako lortutako balorazioa hau izan da:

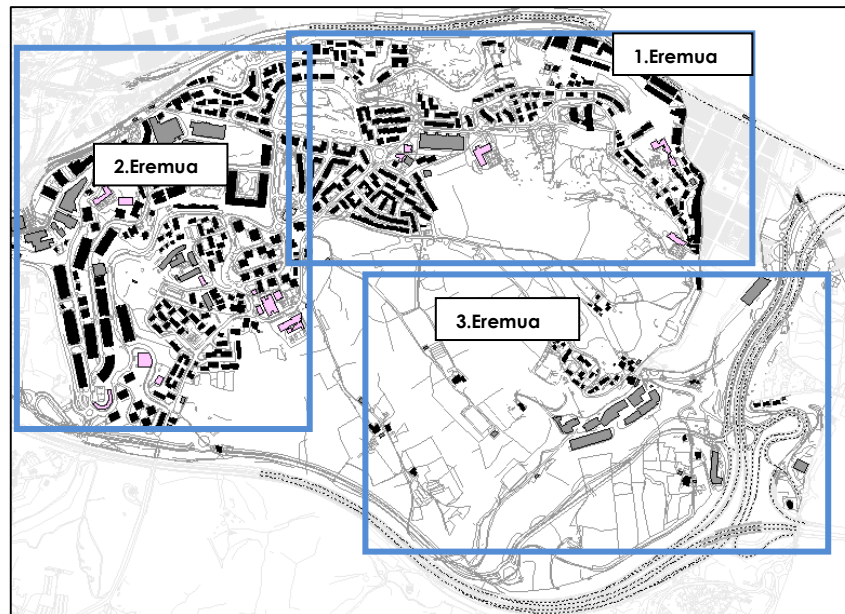
Adierazlea	Irtenbidearen balorazioa
$IPEA > 4,0$	Oso ona
$IPEA > 2,0$	Ona
$IPEA \geq 1,0$	Nahikoa
$IPEA < 1,0$	Ez da nahikoa
$IPEA < 0,5$	Okerra

Jarraian, IPE adierazlearen laburpen taula bat agertzen da ezarritako konponbideentzat eta lehentasuna duten onura helburuak ezagutzeko. 100%en udalaren kompetentziak jokaera soilik baloratzen dute, nahiz eta fatxadetako isolamenduaren konponbidea hobetuz joan ezker, ez da aztertzen bere zalantzengatik, isolatze, fatxaden azterketa eta onuradun zehatzen informazioa ez edukitzeagatik.

Ebaluazio akustikoaren hedapena	IPEA
"Altza" osoa kontuan izanik, kaleak bakarrik	3,19

8 IRTENBIDEAK EZARRITA, ETORKIZUNeko EGOERA IZANGO DEN GATAZKA- AKUSTIKOAREN MAILAREN ANALASIA

Adostutako neurri zuzentzaileak ezarri ostean (aztertutakoak kontuan hartuz), eraikinetako fatxadetara helduko diren zarata-mailak aurkezten dira.



Gida mapa

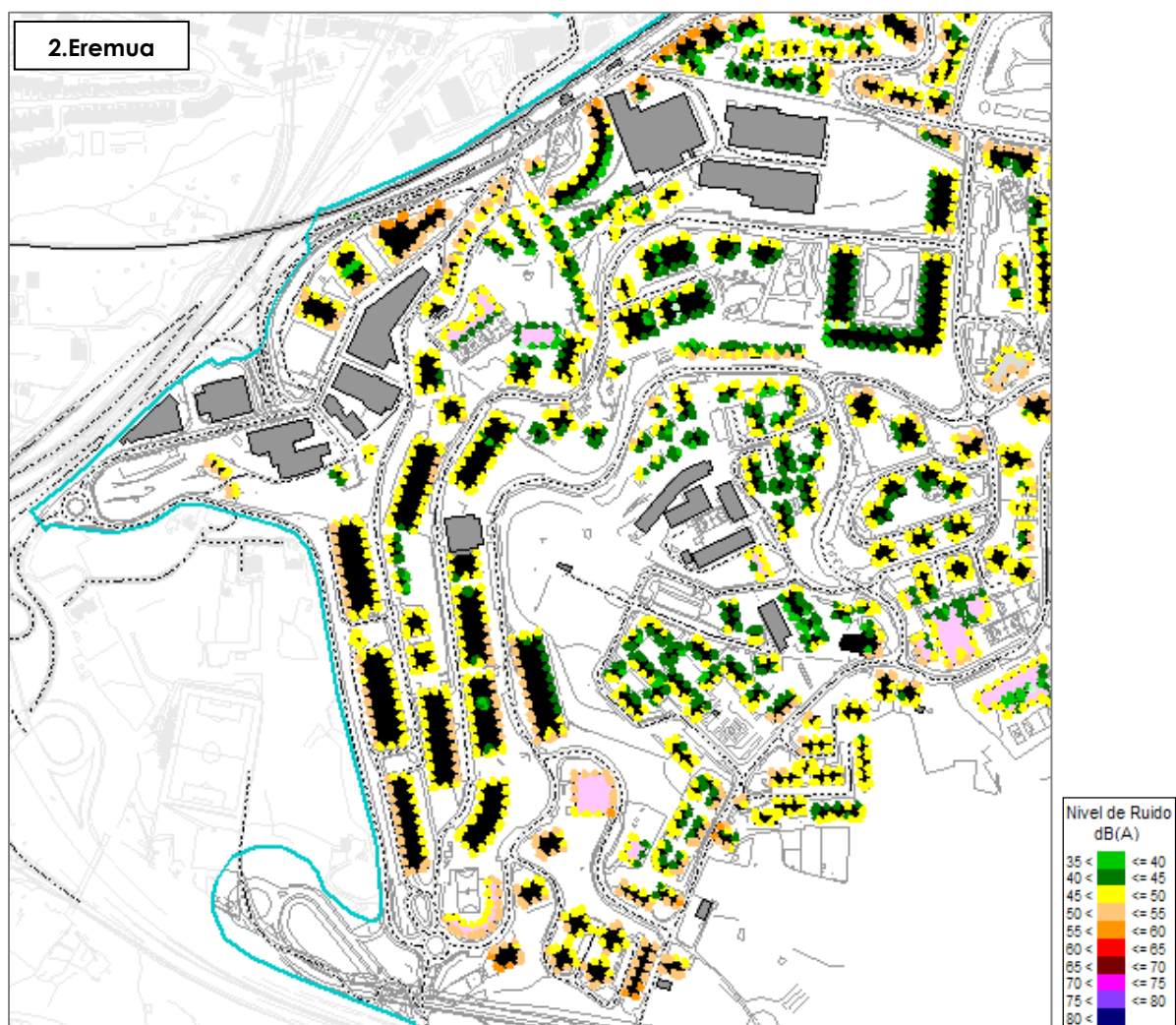
Eraikinen legenda

- Edificio Residencial / Bizitegi-Eraikinak
- Ed Sanitarios/Docentes/Osasun-/Hezkuntza er.
- Otros edificios / Beste eraikuntzak

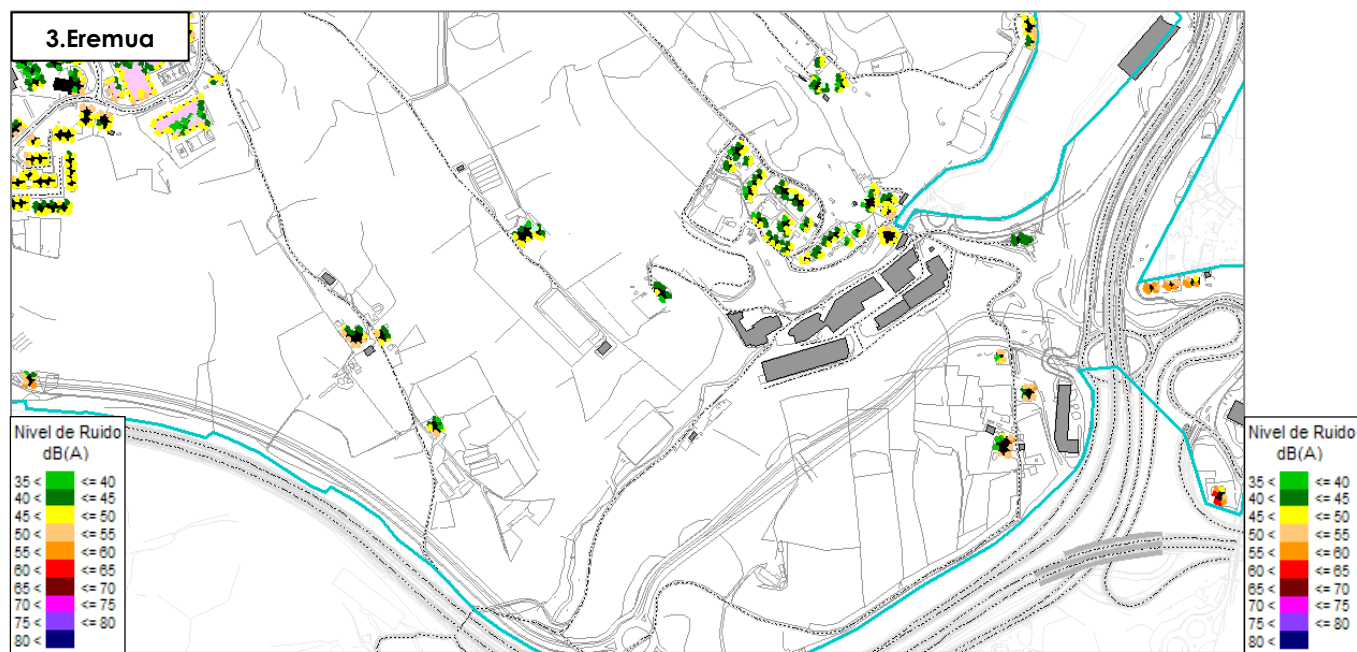
OHARRA: beste eraikin batzuk, bere barrualdetan KAH egokiturik ez dituztenak dira: hirugarren sektorekoak, industrialak, kirol-eraikinak, eta abar.



Fatxaden planoak altuera guztietan (erasan gehien jaso duen altueraren zarata maila erakusten da)



Fatxaden planoak altuera guztietan (erasan gehien jaso duen altueraren zarata maila erakusten da)



Fatxaden planoak altuera guztietan (erasan gehien jaso duen altueraren zarata maila erakusten da)

9. ERAIKINEN BARRUALDETAN KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK BETETZEKO IRTENBIDEAK

Komentatu den moduan, BABE baten barruan, Zonako Planean, kanpoaldean aplikagarriak diren KAHk bete ezean, eraikinen barrualdeetan aplikagarriak diren KAHk betetzeko irtenbide osagarriak garatu behar dira. Azken hauek, taulan adierazten direnak izanik:

B Taula. Kalitate akustikoaren helburuak, hezkuntza bizitegi, kultura eta ospitale erabilerari zuzenduta dauden eraikuntzen barruko gune bizigarriari aplikagarria.

Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

Horregatik, "Altza"-ko etxebizitzetako isolamendua hobetzeko kanpaina berri bat martxan jarri daiteke, leihoak aldatzean, oinarritzen dena adibidez. Kanpaina honen testuinguruan, "Donostiako etxebizitza eraikinetan eta etxebizitzetan hobekuntzak egiteko eskaintzan dituen Ordenantzaren" barruan, Donostiako Udalak eskaintzen dituen diru- laguntzak kokatuz.

Bestalde, eraikiko den edozein eraikin edo birgaitze totala behar duen eraikinetan, barrualdeetarako ezarritako KAH-ak betetzeko beharrezkoa duen isolamenduarekin bete beharko du.

Urriaren 19ko 1371/2007 ED, eraikitzearen gaineko kode teknikoak, eguneko aldia erreferentzia hartuta, erasana jasan dezaketen eraikinen fatxadetako isolamendua, ezartzen du. Jarraian, 1371/2007 ED, eraikitzearen gaineko kode teknikoaren 2.1. taula aurkezten da, bertan, fatxadetan eguneko aldian jasotzen diren zarata- mailen arabera, aire- zarataren gaineko isolamendu akustikoak zeintzuk izan behar diren adierazten da.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Hala ere, balore hauek oinarritzat hartzeak ez du, barrualdeetan eta eguneko aldi guztietan, eta ez bakarrik eguneko aldian, KAH beteko direla esan nahi, izan ere, hasteko gaueko aldia eta ez egunekoa, kalterik gehien jasaten duen aldia da, gainera, behar den isolamendua, ez dago bakarrik eguneko aldian eraikinen kanpoaldetan jasotzen den zarata- ailen menpe, baizik eta babestu beharreko eraikinen edo etxebizitzaren beste hainbat ezaugarrien menpe ere, adibidez, eraikinaren bolumena edo fatxadaren hutsunearen ehunekoa.

Hori dela eta, edozein eraikin berri eraikitzean, sustatzaileak eraikitze proiektua abian jartzean isolamendu ikerketa zehatza garatu beharko du, eta horretan CTE-DB-HR-ak ezartzen dituen isolamenduak betetzen direla bermatu, baita, barrualdetarako, legeak ezartzen dituen kalitate akustikoko helburuak ere. Isolamendua kalkulatzeko, lizentziak eskaintzen diren momentutik, bizilekuak okupatzen diren arte, akustikoki egoerarik kaltegarriena izango da kontuan. Ikerketa honetan, murrizketarako neurri zuzentzaileen ostean kanpoaldetan jasotzen diren zarata-mailez aparte, babestu beharreko eremuaren berezko ezaugarriak ere.

Bestalde, Zonako Planaren barneko ekintza zehatz moduan, Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza Sailari, eskoletan, barrualdetan KAH-k betetzeko aire- zarataren aurrean izan beharko luketen isolamenduaren gaineko txosten bat emango zaio. Modu honetan, Sailak, beharrezkoa denean eta aproposa iruditzen bazaie, bere hezkuntza- zentroen isolamendu akustikoa hobetzeko beharrezkoa den informazio izango du.

10 PROPOSATUTAKO IRTENBIDEEN AZTERKETA EKONOMIKOA ETA EGUTEGIA

Zonako plan honen barruan, azkenean irtenbide ezin hobe moduan aukeratu direnak, baita horiek aurrera eramateko arduradunak ere, hauek dira:

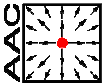
Actuación	Entidad/ Administración responsable
Abiadura murriztea	Udala
Errepideko soinu-langak	GFA
ADIF trenbideko langak	ADIF
Mugikortasun elektrikoa sustatzea	Udala
Trenbideak sortzen duen molestia murrizteko ekintzak ezartzearen eskaera	Udala
Isolamenduen hobetzea	Udala

Abiadura murriztea, 30-eko eremuak sortuz, gutxi gorabehera 150.000€-ko kostua du.

Soinu-langetarako, kostu materiala €/m²-koa izango dela kalkulatzen da, soinu-langa ezberdinetarako kostuak honakoak izanik:

Errepideetako langak		
Eremua	Azalera	Kostua
Hegoaldea	2.080	520.000 €
Ekialdea	1.215	303.750 €
ADIF trenbideko langak		
Eremua	Azalera	Kostua
Altza auzoko iparraldea	3.440	860.000 €

Leihoetako isolamenduaren hobekuntzari dagokionez, "Donostiako etxebizitza eraikinetan eta etxebizitzetan hobekuntzak egiteko eskaintzan dituen Ordenantzak" etxebizitza bakoitzeko 2.000 €-tako diru- laguntza balioztatzen du (BEZ-a kanpo), leihoen kostuaren %20a ordaindu

**ERAINSKINA 1: PLANAK**

Mapa Zbk	Xedea	Plano-kopurua
1	ZARATA MAPA (2 metroko altueran). GAUEKO ALDIA	2
2	FATXADETAKO ZARATA MAPA. GAUEKO ALDIA	2
3	FATXADETAKO ZARATA MAPA KONPONBIDEEKIN. GAUEKO ALDIA	2