

DONOSTIA UDALERRIKO “ERDIGUNEA-AIETE-IGELDO-ZUBIETA” EREMUAREN, BABES BEREZIKO EREMU AKUSTIKOAREN AITORTZEA



ERDIGUNEA-AIETE-IGELDO-ZUBIETA_BABE

DONOSTIAKO UDALA
HIRIGINTZA - SAILA

Data: 2017KO UZTAILA

AAC Acústica + Lumínica

Parque Tecnológico de Álava
aac@aacacustica.com -www.aacacustica.com
Txosten Zbkia: AAC170278

ALDAKETEN KONTROLA

Orrazketa	Data	Helburua

AURKIBIDEA

1. BABES AKUSTIKO BEREZIKO EREMUAREN MUGAKETA	4
2. METODOLOGIA	5
3. KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK	8
4. KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUEN BETETZEA	12
5. ZARATA- ITURRI IGORTZAILEEN ETA BERE EKARPEN AKUSTIKOAREN IDENTIFIKAZIOA ..	16
6. “ERDIGUNEA- AIETE- IGELDO- ZUBIETA” BABE-ARENTZAKO EREMUAKO PLANA.....	26
7. IRTENBIDEEN KOSTU /ONUREN ARTEKO AZTERKETA	63
8. IRTENBIDEAK EZARRITA, ETORKIZUNeko EGOERA IZANGO DEN GATAZKA- AKUSTIKOAREN MAILAREN ANALASIA	68
9. ERAIKINEN BARRUALDETAN KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK BETETZEKO IRTENBIDEAK.....	72
10. PROPOSATUTAKO IRTENBIDEEN AZTERKETA EKONOMIKOA ETA EGUTEGIA.....	74

ERAINSKINA:

1. ERAINSKINA: PLANOAK
2. ERAINSKINA: TXOSTEN: GAUEKO AISIALDEKO ARAZOEN DIAGNOSTIKOA
DONOSTIAN

1. Babes Akustiko B

2. bereziko Eremuaren Mugaketa

“Erdigune-Aiete-Igeldo-Zubieta” Babes Akustiko Bereziko Eremuak, Zahar, Aiete, Erdigunea eta Miramon auzoak artzen ditu barne. Baitan Igeldo eta Zubieta auzoan kokatuta dauden hiri-zonaldeak.

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



“Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta” BABE-aren mugaketa

3. 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 – 96a* (frantses metodoa) izan da. Metodo hau Espainian erreferentziazko metodoa da, 1513/2005 Errege Dekretuan agintzen den bezala. Dekretu honek 37/2003 legea garatzen du, 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-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaa*i'96erreferentzia metodoa erabiltzeagatik bereizten da. Metodo hau Espainian erreferentziazko metodoa da, 1513/2005 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:** isomarretako 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.
- **Fatxadetako mapak:** eraikinen fatxadetan zarata erasotzailea adierazten dute, lehiadun 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 biztanlegoa 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, biztanlegoa modu etxebizitza guztien artean banantzen 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 gainditzten dituzten puntuei dagokien biztanle kopuruen bidez egiten da.

2.3 Gaueko aisia

Zarata-iturri mota honen balorazioa egiteko, AAC-ek 2014 eta 2015. urteetan garatutako ikerlanetik abiatu egin da.

Zarata mota hau ez da jasotzen Europako Zuzendaritza batzordeak eskatutako 100.000 biztanle gorako hirientzako Zarata Mapa Estrategikoetan, honen ondorioz, legeria ez du ezartzen jarraitu behar den metodologia ezta eduki minimoa ere.

Beste zarata-iturrien modu berean ebaluatu ezin den iturria denez, hau da, sarrera datu zehatz batzuetako kalkulo metodologian oinarrituz, iturri hau bereizteko, konbinatutako metodologia erabili zen, soinu maila jarraitutako erregistroetan eta asteburu gau batean zehar jasotako neurri motzetan oinarrituta, neurri hauetatik abiatuta puntu zehatz bateko neurri maila batzuk eskuratzen dira, eta hauekin baloratu egiten da kalitate akustikoaren helburubetetze maila.

A) Erregistro jarraituak

Sonometroak jarraian kokatzean datza, eta hauek 4 egunetan gutxienez soinu maila erregistratzen dute, baita asteburu oso bat Alde Zaharreko 10 puntuetan eta besteremu batean kokatutako 2 puntuak barnean hartzen ditu. Bi kanpaina egiten dira, bata 2014-ko udan eta bestea urte berberako udazken –neguan. Erregistro hauek leiho eta terrazetan kokatu dira.

Neurketetan 15 minuturo erregistratu egin dira. L_{Aeq} , L_{AFmin} eta L_{AFmax} parametroetan, eta erregistro batzuetan L_{AF1} , L_{AF10} , L_{AF50} , L_{AF90} , L_{AF99} pertzentilak ere.

Egindako neurketa hauetatik abiatuz, alde batetik, puntu bakoitzean, zarataren eboluzioa adieraziko dituzten grafikak, zein asteburuko gauak astean zeharrekoekin alderatuz zaratan duten eragina adierazten dituztenak lortzen da.

Bestetik, 213/2012 Dekretuan ezartzen diren L_d , L_e eta L_n adierazleak lortuko dira, neurketa egun bakoitzeko zein neurketa aste osorako eta urteko batz bestekoa, modu honetan, estatu zein erkidegoko arautegien arabeko balorazio bat ere egin ahal izango da.

B) Epe laburreko neurketak

2014-ko Irailaren asteburu baten gauean zehar epe laburreko neurketa batzuk egin ziren gaueko aisiaren eremu guztian sakabanatutako neurketa puntu ezberdinetan.

Neurketa hauetan zehar, L_{Aeq} , L_{Amin} eta L_{Amax} , parametroak lortu ziren zortziko 1/3 frekuentzia-banda bakoitzarentzat, segundo bateko tarteetan.

4. 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 jarduera, baldin eta Lurzoruari eta Hirigintzari buruzko 2/2006 Legeak, ekainaren 30ekoak, bere 207. artikuluko b) idatz-zatian 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 lurrealderesparru edo -sektoreetarako zehaztutakoekin.	60	60	50
A	Bizitegi-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurrealderesparru edo -sektoreak.	65	65	55
D	c) paragrafoan jasotakoa ez bestelako hirugarren sektoreko erabilerako lurzoruak nagusi diren lurrealderesparru edo sektoreak.	70	70	65
C	Jolaserako eta ikuskizunetarako lurzoruak nagusi diren lurrealderesparru edo -sektoreak.	73	73	63
B	Industria-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurrealderesparru edo -sektoreak.	75	75	65
F	Garraio-azpiegiturako sistema orokorrek edo horiek behar dituzten ekipamendu publikoek eragindako lurrealderesparru edo -sektoreak.	(1)	(1)	(1)

(1) Beren eremuaren muga, 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

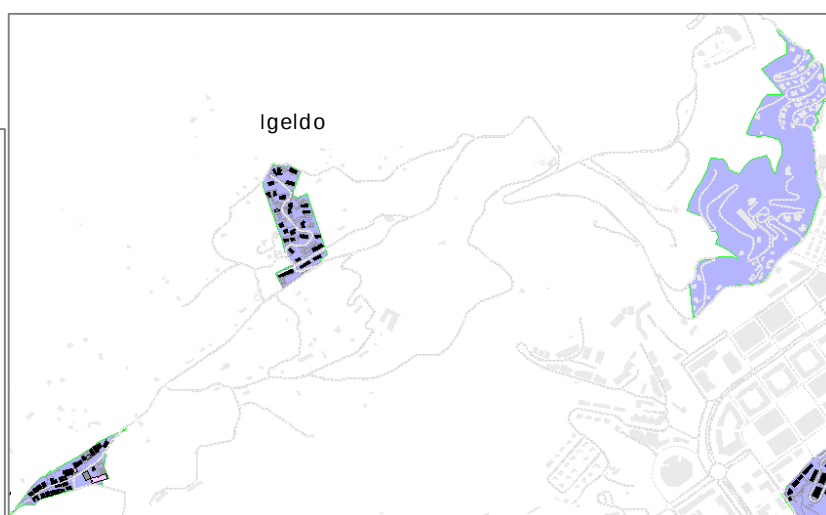
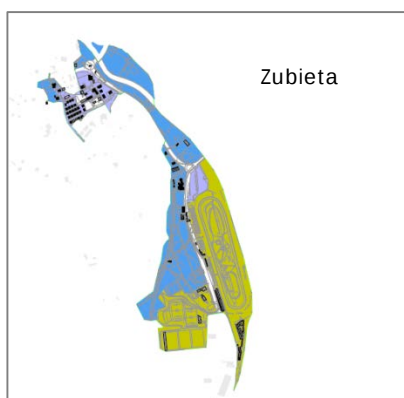
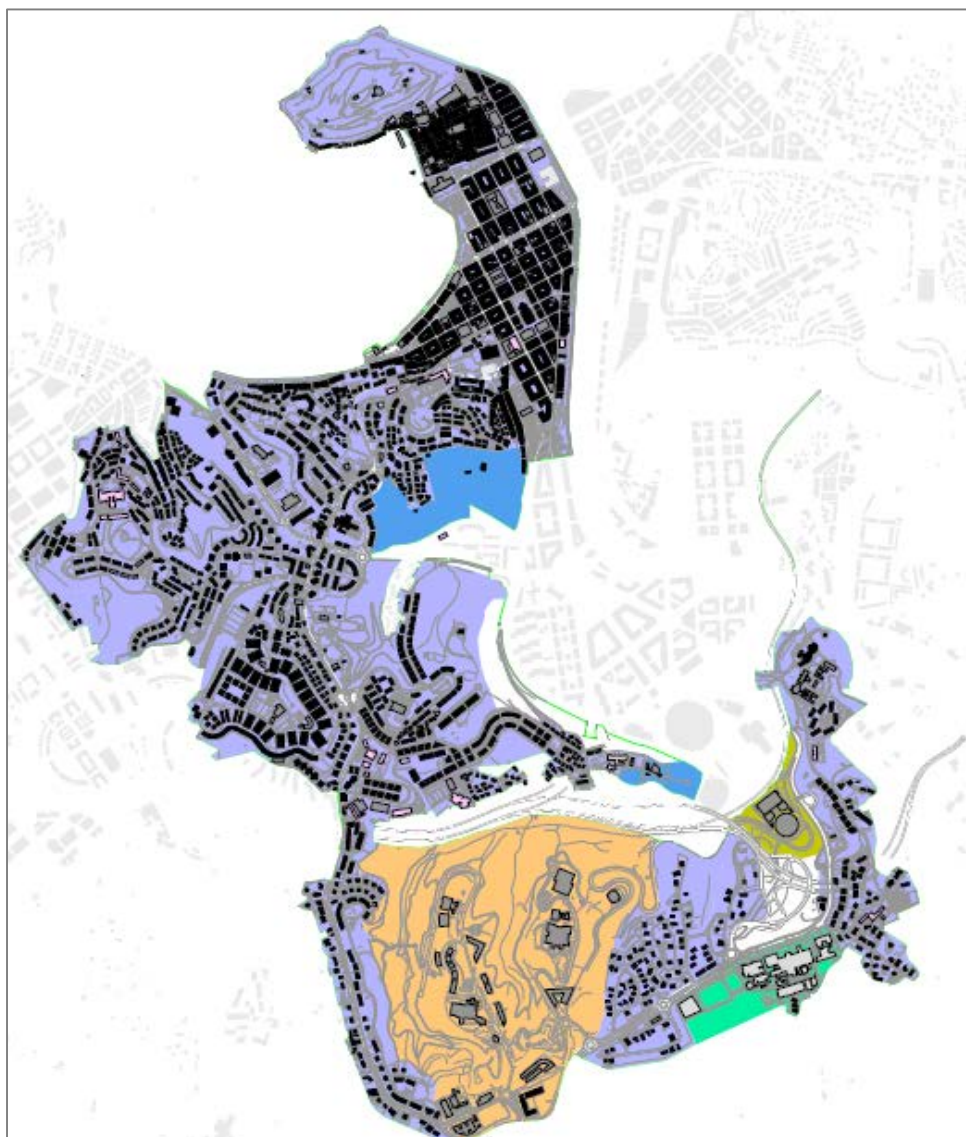
10. artikuluko 1 eta 2 paragrafoek aipatzen dituzten zarata-mapak egiteari dagokionez, ebaluazio akustikoa taula honetako balioak aintzat hartuta egingo da, baina lurretik erreferentzia gisa 4 metroko garaiera hartuta.

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

“Erdigune-Aiete-Igeldo-Zubieta”-ko BABE-ren barnean, hainbat eremu akustiko mota ezberdin daude:

- 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 erabilera duen lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak: Garberako Komertzio Zentro ingurunekeo eremua.
- e) osasun-, hezkuntza- eta kultura-erabilera duen 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 gunekatzeko akustikoaren xehetasuna aurkezten da:



BABE-ko zonakatzea

Gune mota		KAH dB(A)	
		L _{d/e}	L _n
	a) Bizitegi-erabilera	65	55
	a) Etorkizuneko bizitegi erabilera	60	50
	c) olgeta eta ikuskizunetarako	73	63
	d) Hirugarren sektorea	70	65
	e) Osasun-, hezkuntza- eta kultura -erabilera	60	50

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**:

Taula B. Bizi izateko barruko espazioan ezarri ahal diren Kalitate akustikoaren helburuak, (etxebizitza eta egoitzari zuzenduta dauden eraikinak). (1)

B taula. Etxebizitza-, bizitegi-, osasun-, hezkuntza- edo kultura-erabileretara bideratutako eraikinen barruko aldeko esparru bizigarrii 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.

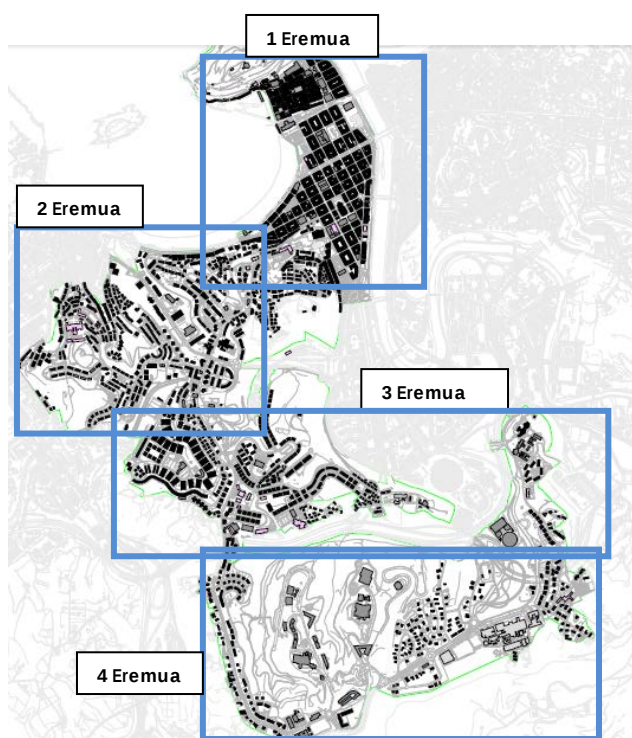
(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

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

5. Kalitate Akustikoko Helburuen Betetzea

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, oinarrizko 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.

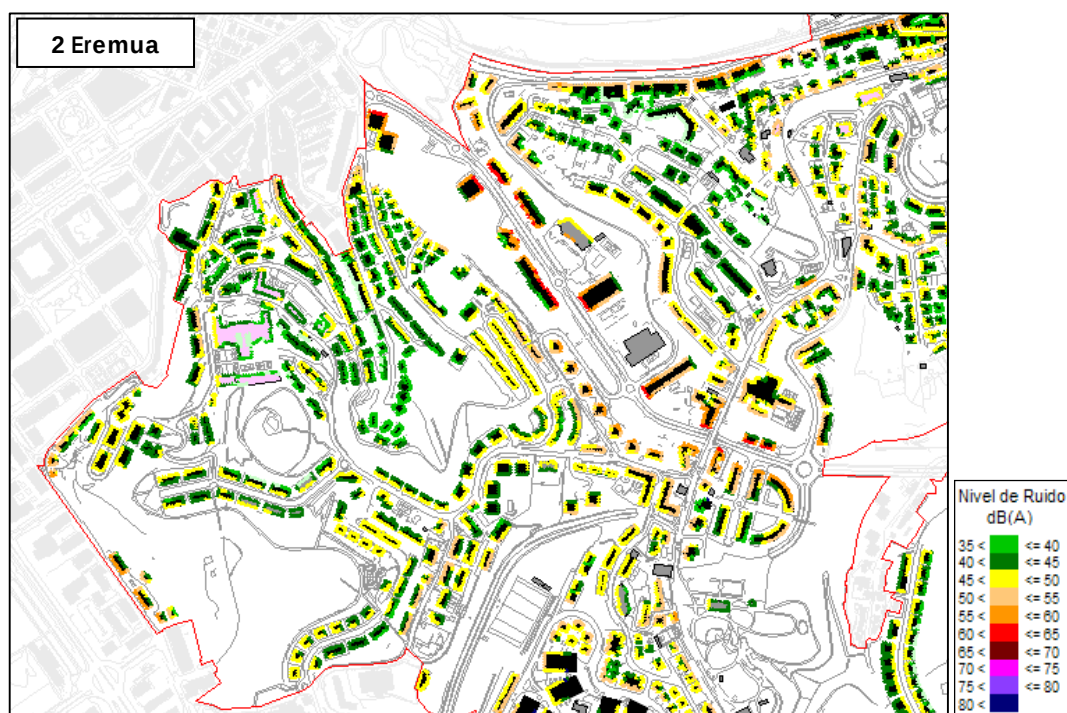
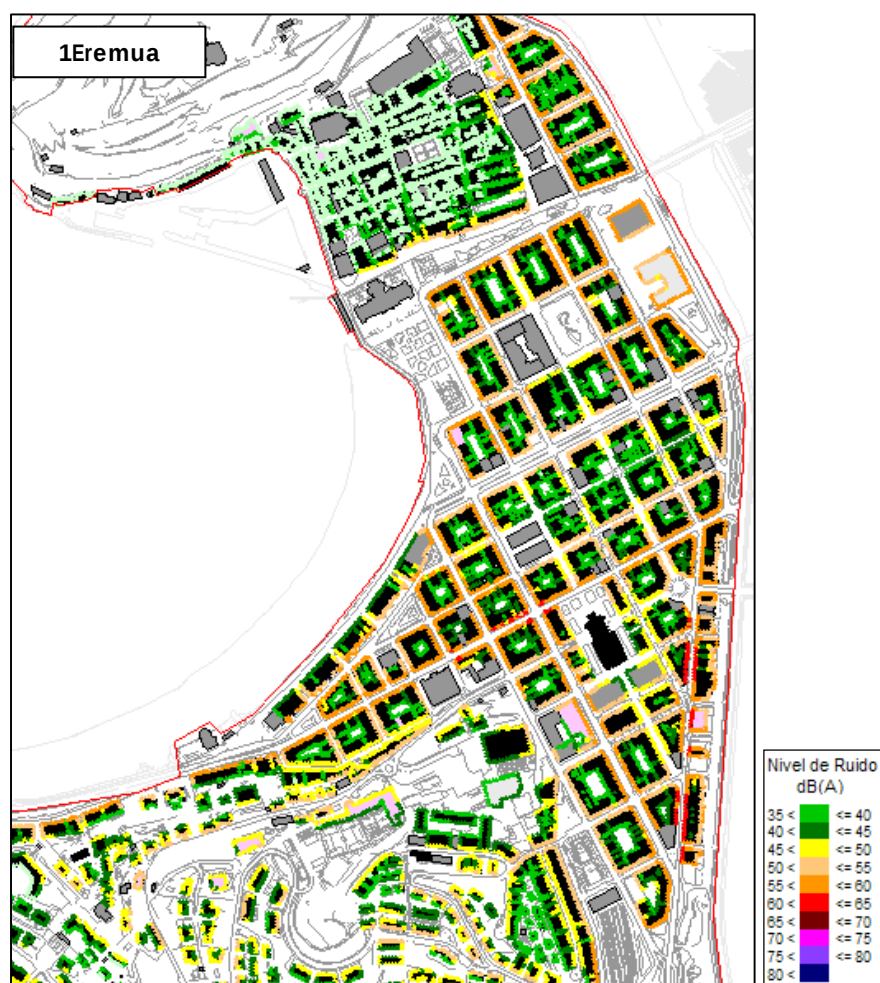


Guida mapa

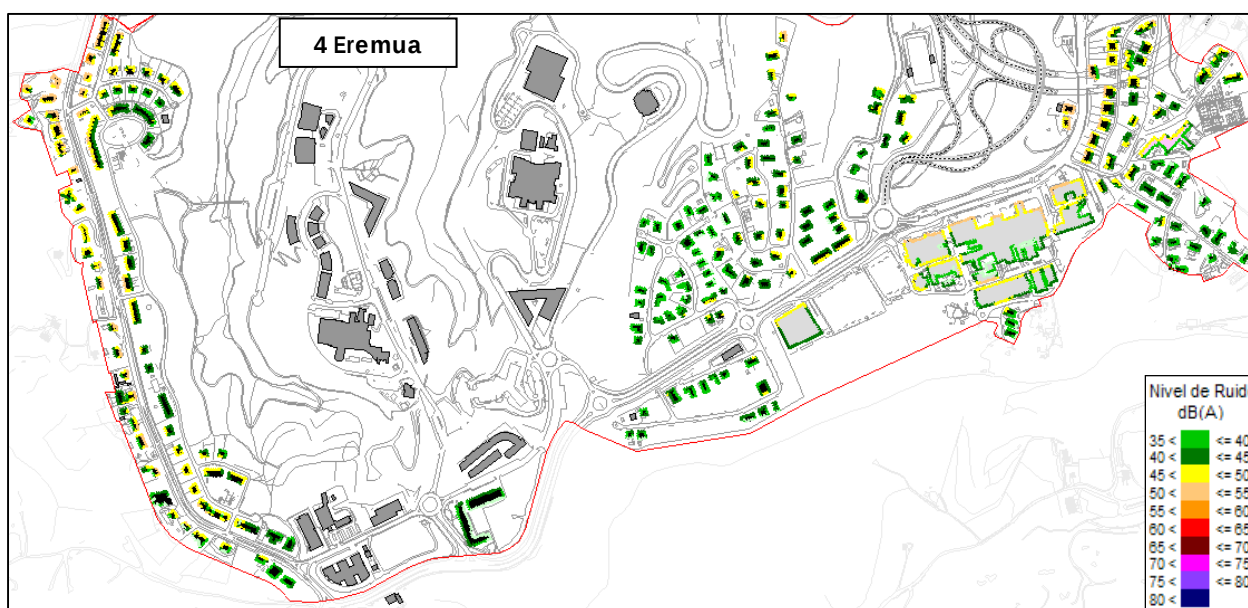
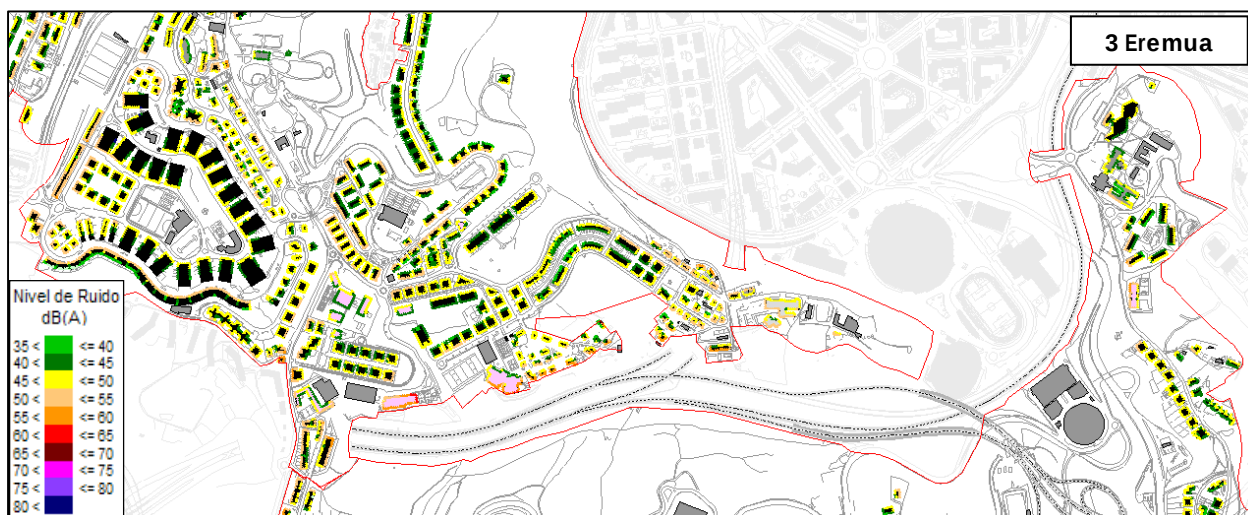
Eraikinen legenda

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

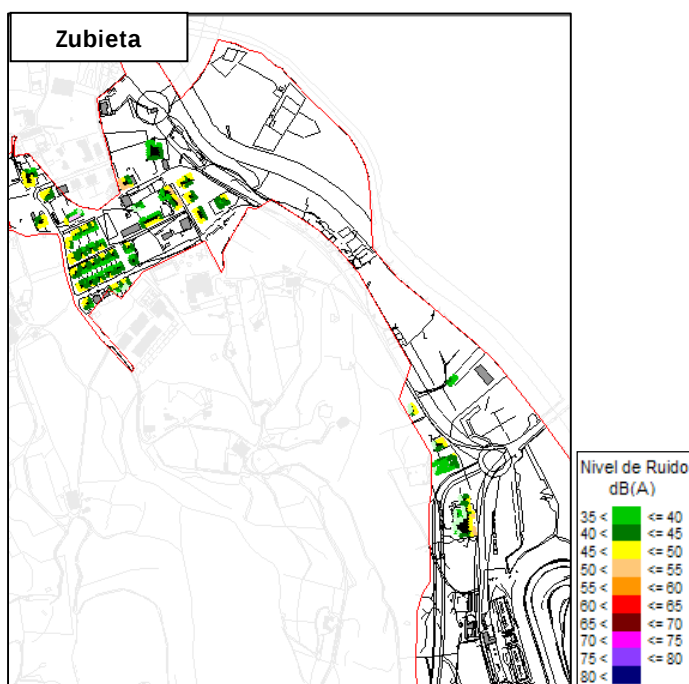
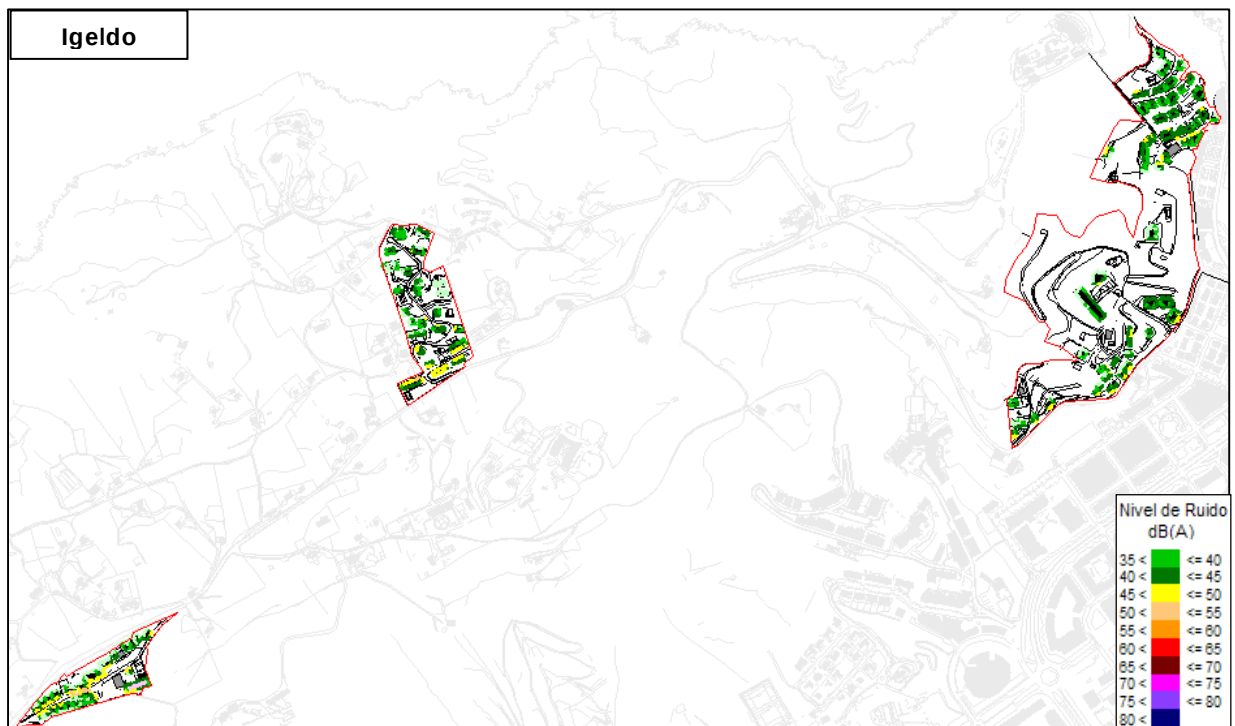
OHARRA: beste eraikin batzuk, bere barrualdetan KAH egokiturik ez dituztenak dira: hirugarren sektorekoak, industrialak, kirol-eraikinak, eta abar.



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



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



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

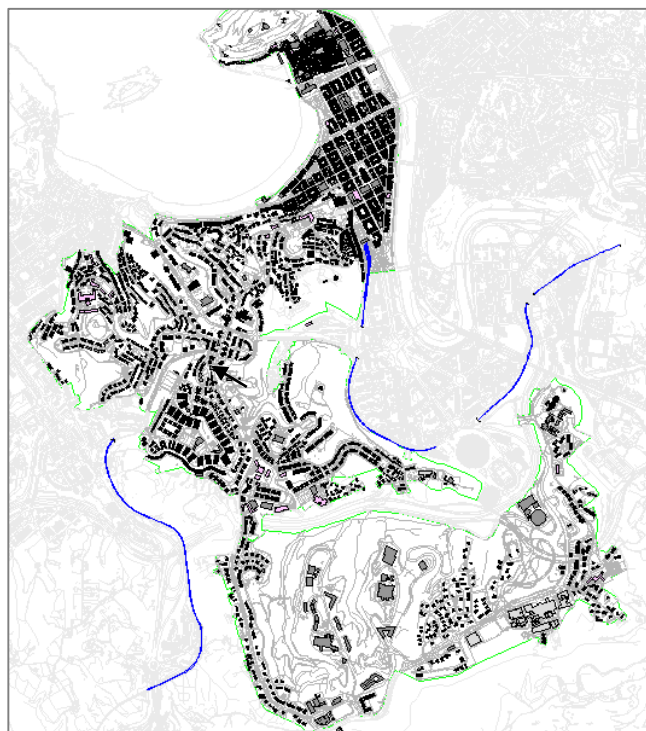
BABE honen barnealdean hiriko zentrotik sakabanatuta dauden bi auzo barneratu dira, Zubieta eta Igeldo. Bi auzo hauetako, aurreko zarata mapak eraikin guztiek KAH betetzen dutela azalduz dute

6. Zarata- iturri igortzaileen eta bere ekarpen akustikoaren identifikazioa

“Erdigune-Aiete-Igeldo-Zubieta”ko BABE jarraian aipatzen diren iturrien eragin akustikoa jasotzen du:

- **Trenbide** trafikoa:

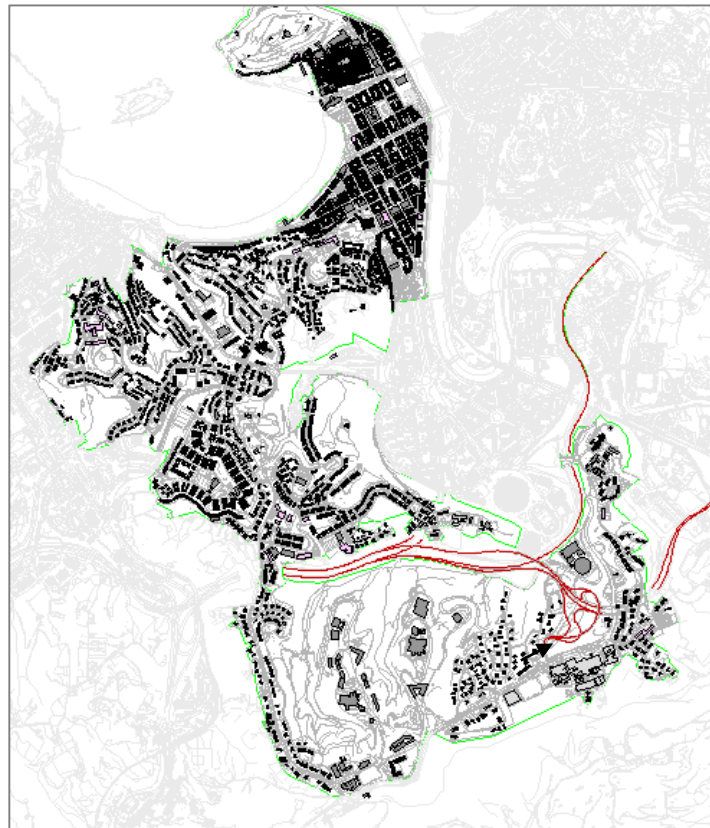
- ETS trenbidea: Bilbo-Donostia: Donostia/San Sebastián-Hendaia. Amara tren geltokia.



Trenbidearen kokapen irudian (urdinez)

- **Errepideen** trafikoa:

- GI-20 Errepidea



Errepideen kokapen irudia (gorriz)

- **Kaleetako bide-trafikoa**, garrantzitsuenak honako hauek izanik:
Avda. Pío Baroja, San Martín Kalea, Easo, Prim, Okendo eta Zubieta, eta Boulevard-eko Alhameda
- Inguruneko zarataz gain, Alde zaharrean, zarata foku ezberdin baten existentzia frogatu zen, honek eragin garrantzitsua dauka urteen batezbesteko mailetan: **Gaueko aisia**.

5.1 Zarata Iturria: Errepideak

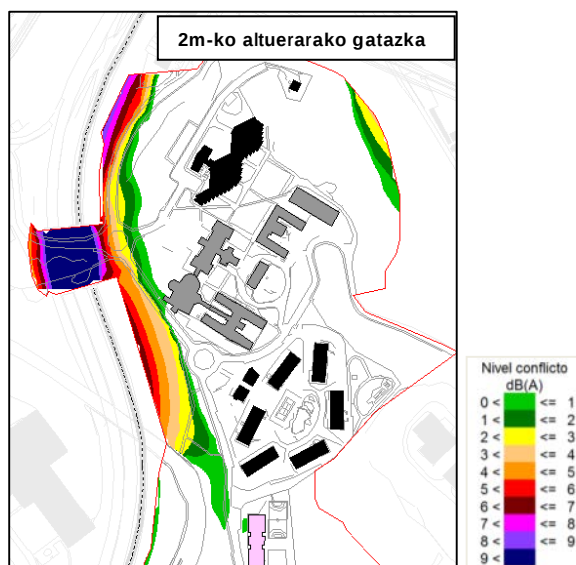
Gipuzkoako Foru Aldundiaren eskuduntzan dauden **errepideek**, kalitate akustikoko helburuen gainetik zarata-mailak sortzen dituzte Aiete auzoetako errepideetatik hurbil dauden eraikin batzuetan.

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.

Aiete Auzoa

Ezarritako KAH-en gainerik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Errepideetako trafikoa.

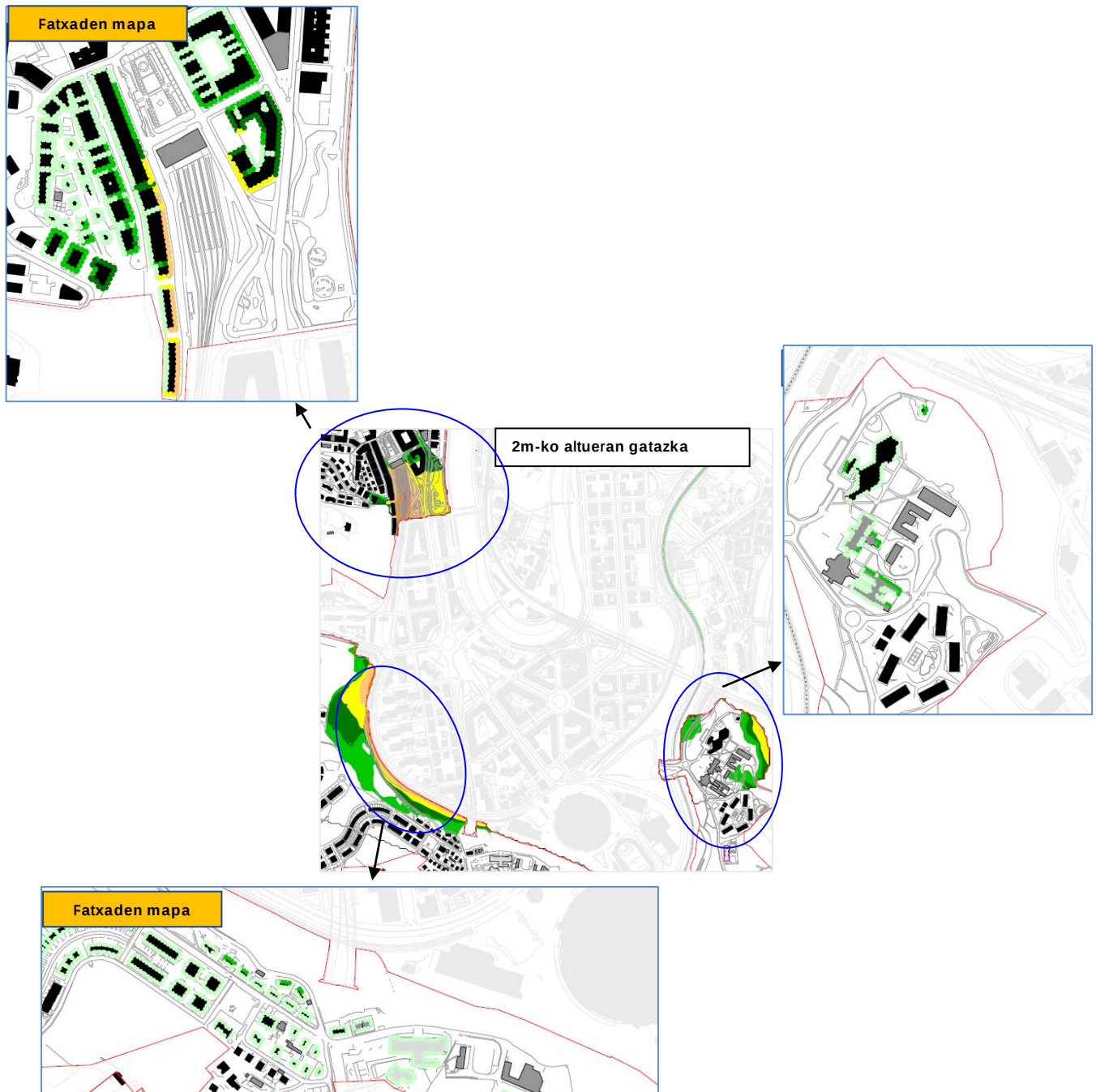
Miramon Auzoa

**Ezarritako KAH-en gainerik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Errepideetako trafikoa.**

5.2 Zarata iturria: Trenbidea

Trenbideei dagokienez, BABE-aren eremutik, ETS -eko trenbide sarea igarotzen da, honek ez du gertu dauden eraikinetan ezarritako KAH gaingitzen dituen zarata mailak sortzen.

Hurrengo irudietan zarata mapen xehetasunak agertzen dira, trenbideen azpiegituren zarata iturria kontuan izanda, gatazka mailenbeharrean, horrela egin da zarata mailak kalitate helburuen azpitik daudelako, ondorioz ez litzateke zarata mailik behatuko. Jarraian 2m-ko altuerako zarata mapa aurkezten da, baita fatxadarik kaltetuenetako gatazkaren xehetasun batzuk ere (xehetasun horien zatara-mailak beti altuerarik kaltetuenarenak dira).



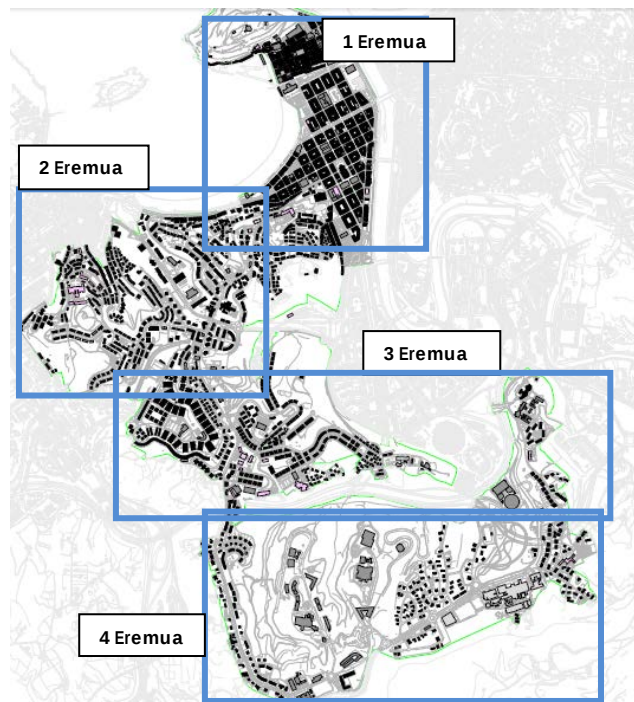
Zarata mapak lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Trenbidearen trafikoa

5.3 Zarata iturria: Hiriko kaleetan

Hirietako kaleek, biztanleriarengan eragin gehien daukan zarata iturria da, 3 mila pertsona baino gehiago KAH –etako mailetatik gorako zarata jasaten. Zarata maila gehien sortzen dituzten kaleak, kale nagusiak dira, hauek Donostiako barneko trafikoa jasotzen dutelako, San Martin, Easo, Prim, Okendo edo Pio Baroja hiribidea bezala.

Hurrengo irudian adierazten dira gatazka mailak eragin gehien dituzten fatxadetan (maila erreferentzia egiten du altuerarik kaltetuenetara).

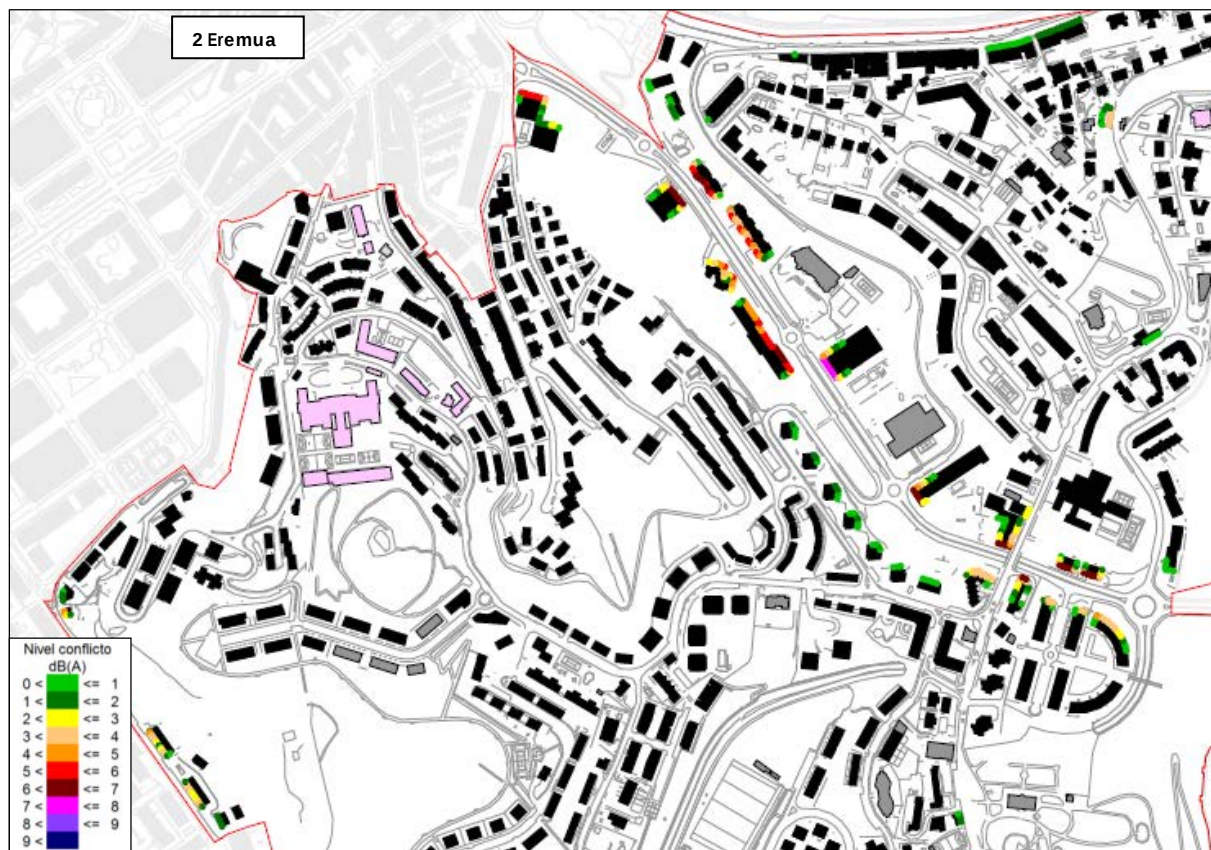
Bakarri fatxaden gatazka mapak irudikatzen dira, zeren 2m²eko altueretako gatazkan ez du eragindako eraikuntzen informazio gehiago ezkeiniko, eta du ezer erraztuko gatazka eremua kokatzerakoan, horretarako hurrengo planoak erabiliko da gida bezala.



Gida mapa



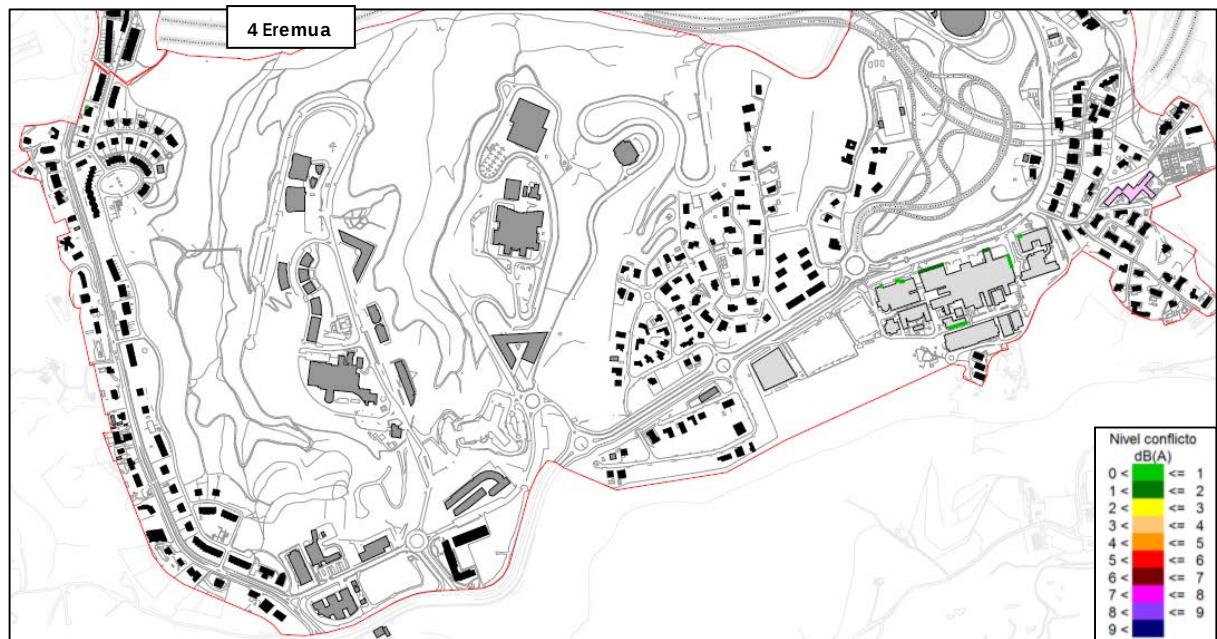
Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gainetik geratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa



Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gainetik geratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa



Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gainetik geratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa



**Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gaineratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa**

Laburtuz, hirietako kaleek inguruneko zarata gehien sortzen dituzten zarata iturriak dira, errepideak eta trenbideak zarata maila altuak eragiten dituzte baita, baina hauek inguru zehatz batera murizten dira, bere ardatzetik hurbil.

5.4 Zarata iturria: Gaueko aisia

Gaueko aisiak sortzen duen zarataren azterketak, zarata iturrien erasanen balorazioa egiteko metodologia ezberdin bat erabiltzen du 2. atalean azaldu den moduan. Hau da, epe luzeko neurketa akustikoak egiten dira, eta hau egin ondoren epe luzeko zarata maila posibleen azterketa egiten da.

Jasotako emaitzetatik ondorioztatu da Donostiako alde zaharra eguneko aldian ikuspuntu akustikotik eremu lasaia dela erlatiboki, izan ere eguna igarotzen den neurrian, asteburuetan bereziki, zarata mailak handitzen doazte eremu horretako aisialdiarengatik, ondorioz gaueko zarata mailak gainditzen ditu 213/2012 -ko dekretuak ezarritako kalitate akustikoaren helburuak bizitegi gune akustiko baterako ($L_n=55 \text{ dB(A)}$).

Hortaz, neurtutako puntuetan zarataren bilakaera egunean zehar, normalean jarraitzen den tipologia ezberdina aurkezten du, gauean zarata mailak txikitu beharrean gaueko atsedena ziurtatzeko, bereziki asteburuetan, zarata handitu egiten da.

Gainera, helburu mailak gainditzen diren maistasunarekin, eta lortutako zarata mailekin, ezarritako KAH –a ez betetzea geroz eta probableagoa da, bai 58 dB(A) gainditzeagatik urteko 11 egun baino gehiagotan, bai urteko egun guztien batz bestearengatik.

Azpimarratzekoa da neguan zehar egindako neurketetatik, adierazten dute aisialdiko gauak asteburura murrizten direla (astean 2-3 gauetan), udan bitartean aisialdiko gauak handitzen dira, (astean 4 eta 5 gauetara).

Kaleetan sortutako zarata maila nagusiki jendearen kontzentrazioagatik izaten da, terrazetan edo tabernen ondoan.

Azkenik, alde zaharreko tipologia, kale estuetaz eta azalera gogorrezosatua, zarata maila hain altuak jasotzeari mesede egiten dio.

7. “ERDIGUNEA-AIETE-IGELDO- ZUBIETA” BABE-arentzako EREMUAKO 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 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 “Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta”-ko 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 karakterizatzeko kalkulu metodo eguneratu bat erabili da, NMPB-2008 metodo frantsesa zehatz – mehatz.

Honekin guztiarekin, jarraian KAHen gaineratik 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	2016eko BABE
Kaleak	7.899	3.249
Errepideak	96	37
Trenbidea	0	<10
Totala	7.925	3.433

Aipatu den bezala, kaleentzako kaltetutako biztanleriaren gaineko datuak, kalkulu- metodo eguneratu batekin lortu ziren, eta ondorioz, Donostiako Udalak aurrera eraman dituen trafikoa lasaitzeko ekintzek, kalkulu- metodo aldaketarekin estaltzen dira. Hori dela eta, 2011ko egoera kontuan hartuz baina 2016eko 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	2016eko BABE
Kaleak	7.899	3.997 ⁽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 murriztu egin dira, errepide hauetako zirkulazioa murriztu egin delako.

6.2 “Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta” -ko Eremuko Planaren gehitu beharreko irtenbide akustikoen azterketa

“Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta” 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 ditute onura akustiko nabarmenik eragiten.

Hau guztiagatik, Eremuko 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 **eremualde 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, "Erdigune-Aiete-Igeldo-Zubieta" BABE-aren kalitate akustikoa era mailakatuan hobetzeko kontuan izango diren neurri ezberdinak adierazten dira, zarata- iturrien kudeatzailearen arabera sailkatzen direlarik:

- GFAko eskuduntzako errepideak
- ETS trenbide sareak
- Hiriguneko kaleak

7.2.1 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, Eremuko Plan honetan, BABE-ren barruan dauden errepideek sortzen duten erasan akustikoa murrizteko neurriak edo irtenbideak ebaluatu ditu.

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

- Egun 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 zubibideetan.
- Langak, lur-dikeak izan daitezke ere.

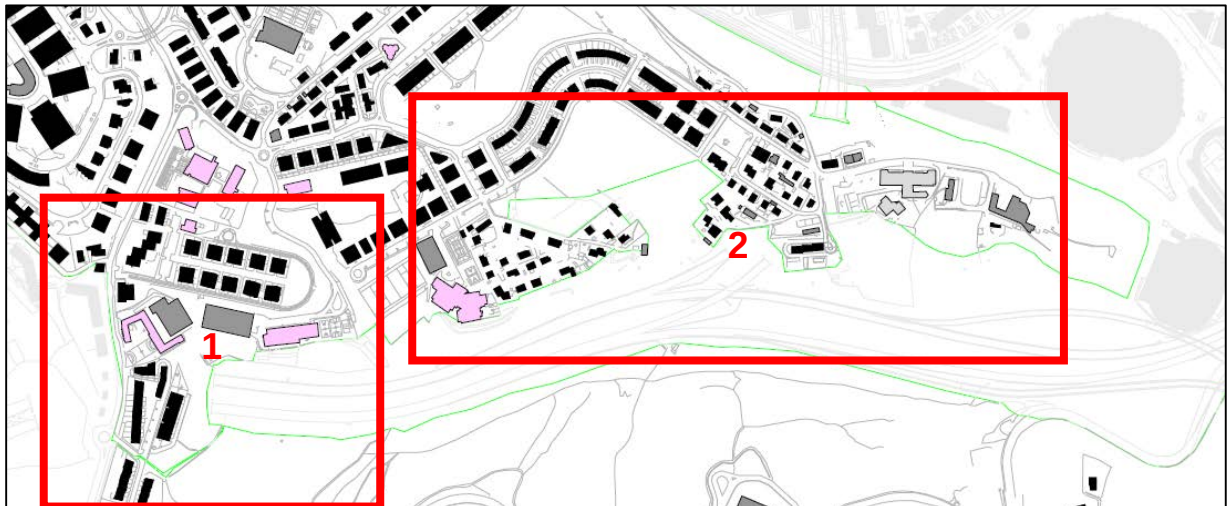
Soinu-langa hauek, proposamenak besterik ez dira, eta neurri bat ezartzerako proiektuak beti, soinu-langak ezarriko direneko tokiaren paisaia ezaugarrien azterketa baten eskutik joan beharko dira.

Proposatutako soinu- langa hauek Aieten GI-20 errepidetik hurbil dauden eraikinak babestuko ditu.

Eskuratutako emaitzak hobeto irudikatzeko, eremuko planoak bitan zabaldu dira: ekialdeko eremua eta mendebaldeko eremua: hurrengo eratar:

1 Eremua: Mendebaldea

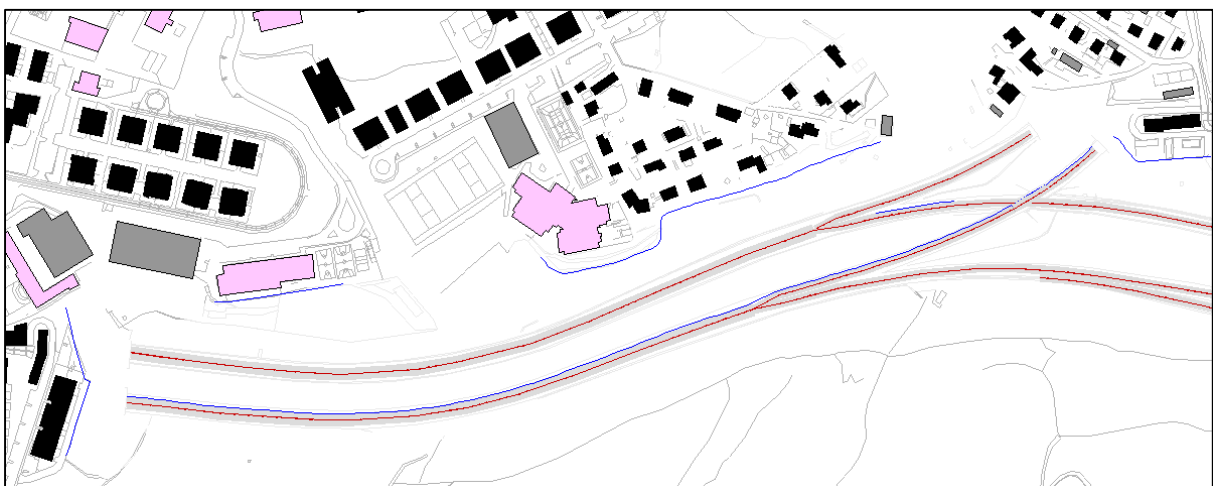
2 Eremua: Ekialdea



Eremu hau babesteko hurrengo langak diseinatu dira, langa optimizatzeko irizpideak jarraituz:

- Errepidearen ertzan ezarritako langa, irun noranzkoaren plataforman, 840m luzerakoa eta 3m-ko altuera dituen.
- Errepidearen ertzan ezarritako langa, Bilbo noranzkoaren plataforman, 65m -ko luzera eta 3m-ko altuera dituen.
- Ezponden ertzetan ezarritako langak, 565m-ko luzerakoa, altuera lau segmentutan banatuta dago, aldakorra da eta jasotzen duen altuera maximoa 4m-etakoa da.

Hurrengo irudian langen kokaketa adierazten da urdinez:



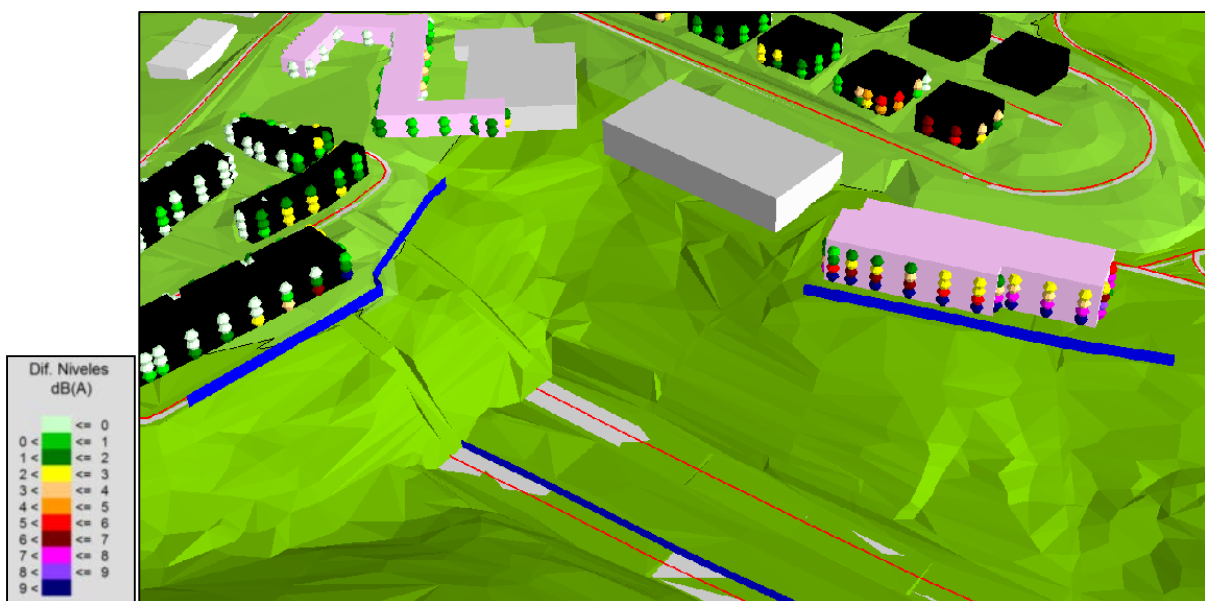
Laga honekin, zarataren eragin gehiena jasotzen duten eraikinetanzarata maila 1 eta 8 dB(A)-tan murriztea lortzen dugu, aztertutako jasotzailean langa honek sortzen duen onura adierazten duen irudian ikusi daitekeen bezala:

1 Eremua. Mendebaldea



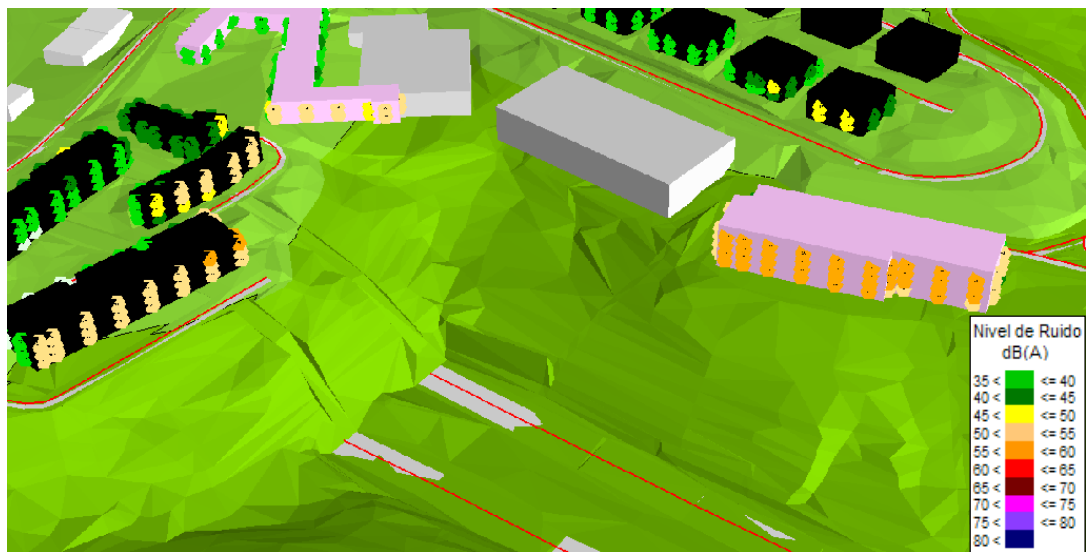
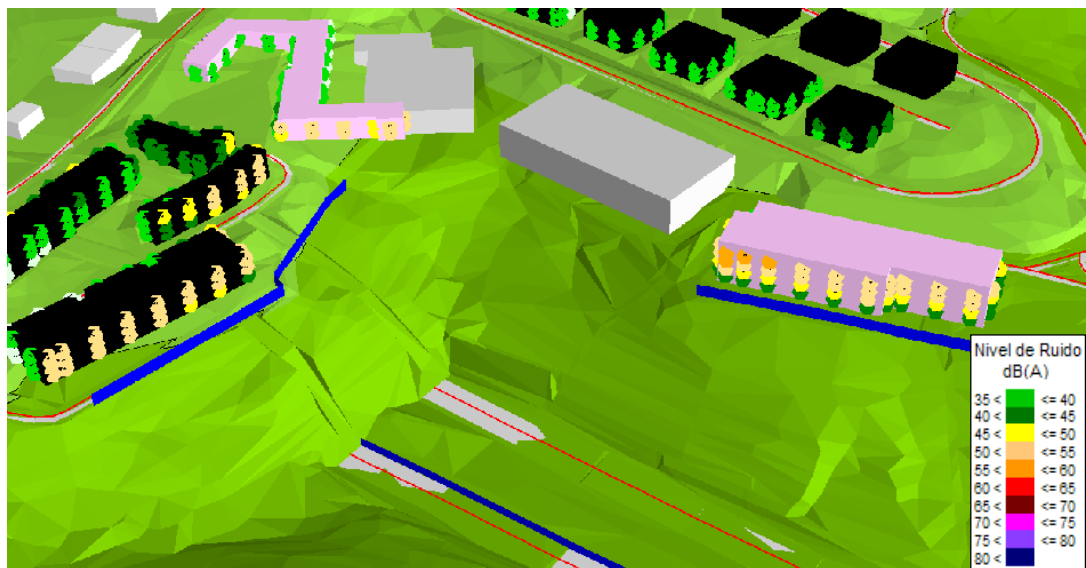
Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A))

2 Eremua. Ekialdea



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A))

Hala ere, altuera handiko eraikinak direnez era errepidearen kotaren gainetik kokatzen direnez, soinu-langak ez du KAHeKin bat egin arte zarata-mailak murriztea lortzen, irudietan ikusten den bezala. Lehenengoan, soinu-langa ezarri aurretik, solairu bakoitzarentzako gaueko aldian dauden zarata-mailak adierazten ditu, bigarrenak soinu-langa kokatu eta ondorengo egoera aurkezten digu:

1 Eremua. Mendebaldea**Langak sortzen duen onura akustikoa. Gaueko aldia****Langak sortzen duen onura akustikoa. Gaueko aldia**

2 Eremua. Ekialdea**Langak sortzen duen onura akustikoa. Gaueko aldia****Langak sortzen duen onura akustikoa. Gaueko aldia**

KAH betetzen ez badira ere, irtenbide honekin, zarata-mailak murrizten dira, eta Plan honen helburu nagusia, eraikinetan jasotzen diren zarata-mailak modu mailakatuan murriztea denez, soinu-langak, helburu honekin bat egiten duela esan dezakegu.

Neurri hauek Gipuzkoako Diputazio Foralean aurkeztuak izango dira, dagokion sailean, bere baloraziorako eta, nahi izatekotan betetzeko.

7.2.2 Trenbide- azpiegituren erasan akustikoa murrizteko neurri-zuzentzaileak

Dokumentu honetako 5. Ataleko zarata mapetan ikus daitekeen moduan, BABE-a zeharkatzen duten trenbideen azpiegitura sortutako erasan akustikoa, beste zarata iturriak baino askoz txikiagoa da, ondorioz ez dago erasandako biztanleriarik.

Hala ere, zarata mapan estimatu diren ingurune zarata iturriak, iturri honek kexa asko jaso ditu biztanleengan. Kontuan izan behar da KAH betetzearen balorazioa, maila baliokideen batz bestetikabiatzen dela, ondorioz, ez du trenaren igaropenak sortutako eragozpena egoki irudikatzen.

Bestalde, Euskal Gobernuaren aurre ikuspen bat existitzen da, Amara geltokitik igarotzen de trenbide linea desagertuko dela esaten duenak, horrek esan nahi du zaratak biztanlerian sortutako eragozpena asko murriztuko dela.

Tarte hori desagertzen ez den bitartean, eta mantentzen diren beste linea guztietan, zarata iturri hauen arduradunei jakinaraziko zaie dauden kexak, hauek kontuan izateko, eta egoera onean mantendu behar dituzte bideak eta hauetatik igarotzen diren material higikorrak.

7.2.3 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 gutxinaka 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 barriak 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, izan ere, abiadura murriztu ahala, zarata mailak ere murrizten da.

Hiriko kaleek sortzen dituzten zarata-mailak murrizten jarraitzeko, soinu-langak ezartzea guztiz baztertzen da, arrazoi hauengatik:

- Hiriguneak izanik, kaleak maila berdinetan egonik eta eraikinak oso gertu izanik, soinu-langak ez dira biztanleen zein eraikinen babeserako eraginkorrak.
- Tolosako hiribidean, erasan akustikorik altuena eragiten duen kalea dena, zabalera nahikoa dauka, eta hau aurrekoarekin batzen badugu, soinu-langen eraginkortasuna oso murrizta da.
- Hiria izanik, kaleen arteko gurutze-bideekin, garaje eta aparkamenduekin, eta abarrekoekin, langak oso ez-jarraikorrak izango lirarteke 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.

a) Abiaduraren inguruko ohar bisualak

lkerketa akustikoak, abiapuntu moduan kale bakoitzeko abiadura maximoa kontuan hartzen du, izan ere, ez dago ibilgailuak kale horietatik duten abiaduraren batz besteko daturik lortzerik.

Hala ere, baliteke bide batzuetan, kale motaren arabera, garraioen batz besteko igarotze-abiadura, maximoa baino altuagoa izatea, eta honek soinu-mailak altuagoak izatea ekartzen du.

Hau dela eta, igarotzen den abiadura adierazten duten panel informatiboak kokatzea proposatzen da, modu honetan, askotan, igarotze abiadura maximoak betetzea lortzen baita.

b) Abiaduraren kontrola

Aurreko puntuan adierazitakoaren ondorioz, eta abiadura-mugak errespetatzea eta ondorioz zarata-mailak handitzeko helburuarekin, eta Eremuko Plan akustiko honen neurri zuzentzaile moduan, abiadura-radar finkoak jartzea proposatzen da.

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 errezenetarikoa 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, San Martin eta Urbietay Easo etorbideetan izan ezik, hauetarako 3 egoera aztertu dira: igarotze abiadura 50km/h –an mantenduz, hau 40km/h –tara murriztuz eta hirugarren egoeran 30km/h-ra murriztuz.

Onura akustikoa dela eta, honen erantzuna, San Martin, Urbietan eta Easo kaleak 30km/h –tara murrizteaz aparte, kaleek eraikinen gain sortutako zarata mailak murriztu behar dira 1-2 dB(A)-etara.

Biztanleria kontuan izanda, kaleek sortutako zaratak erasandako biztanleria nabari murrizten da, 3.200 baino gehiagoko pertsonetatik 2.200 pertsonetara igarota, hau da, %2,5 murriztu da erasandako biztanleria.

Gaueko aldia L_n dB(A)	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua $L_{eq,n}$			
	EGUNGO EGOERA		ABIADURA MURRIZTEAN EGOERA	
	Biztanle zbt.	% Biztanleria	Biztanle zbt.	% Biztanleria
Kaleetako zaratak	3.249	7,7	2.202	5,2

Biztanleriaren guztira ikaste inguruan: 42.399

Bestalde, jarraian burutzen da San Martin, Urbietan eta Easo kaleetan abiadura murriztearen berriazko azterketa

Aztertutako egoerak

- A) Egungo egoera, kale guztiak 50km/h.
- B) Gehienezko abiadura San Martin, Urbietan eta Easo kaleetan: 50 km/h. Gainerako kaleetan: 30 km/h.
- C) Gehienezko abiadura San Martin, Urbietan eta Easo kaleetan: 40 km/h. Gainerako kaleetan: 30 km/h.
- D) Gehienezko abiadura San Martin, Urbietan eta Easo: 30 km/h. Gainerako kaleetan: 30 km/h.

Hurrengo irudietan erdigunean dagoen gatazka akustikoa irudikatzen da, hau da, ezarritako kalitate akustikoaren helburuetatik dezibelioen gehiegikeria eraikinen fatxada bakoitzaren 4 ustezkoak:



dB(A) -ren gehiegikeria fatxadetan ezarritako KAH -rengan. Egungo egoera



dB(A) -ren gehiegikeria fatxadetan ezarritako KAH -rengan. B Ustekoa



dB(A) -ren gehiegikeria fatxadetan ezarritako KAH -rengan. C Ustekoa



dB(A) -ren gehiegikeria fatxadetan ezarritako KAH -rengan. D Ustekoa

BABE-aren erasandako biztanleriari osoari dagokionez, hurrengo taula honek gaueko aldian 55 dB (A)-k gainditzen dituzten biztanleria adierazten du, sortutako usteko bakoitzetan:

Gaueko aldia L_n dB(A)	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua $L_{eq,n}$	
	Biztanle zbt.	% Biztanleria
Egungo egoera	3.249	7,7
B) Ustekoa	2.525	6
C) Ustekoa	2.393	5,6
D) Ustekoa	2.202	5,2

Biztanleriaren guztira ikaste inguruan: 42.399

Ikusi dezakegunez, Easo, Urbietta eta San Martin kaleetan 40km/h abiaduraren murrizketa, suposatzen du erasandako 100 pertsonen murrizketa, baina murrizketa 30km/h -koa bada erasandako 300 pertsonen murrizketa suposatzen du.

Bestalde, hurrengo taulan egiaztatzen da kalitate akustikoaren helburuak 5 dB(A)-etan gainditzen duten biztanleria, hau da, zer sufrituko luketen 60dB(A) baino gehiago sortutako zarata mailak gaueko aldian:

Gaueko aldia L_n dB(A)	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 60 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua $L_{eq,n}$
	Biztanle zbt.
Egungo egoera	178
B) Ustekoa	43
C) Ustekoa	36
D) Ustekoa	36

Hautematen denez, abiadura 30km/h -tara murriztean kale guztietan, San Martin, Urbietta eta Easo kaleetan izan ezik, 5dB(A) KAH -ren gainetik jasandako biztanleriaren murrizketa nabaria suposatzen du, hau da erasandako biztanleria.

Kale hauetan abiadura 40km/h murriztean, baita erasandako biztanleria murriztu egiten da, murrizketa hau 30kmh- ra murriztuko balitz erasandako biztanleriaren murrizketa berdina izango lirateke, horregatik abiadura 40km/h murrizteak erasandako jendearen murrizketa maximoa izango litzateke.

Emaitza hauek ikusita, gomendatzen da B) usteko- aren konponbidea hartzea, hau da: Gehienezko abiadura San Martin, Urbietta eta Easo kaleetan: 40 km/h. Gainerako kaleetan: 30 km/h.

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 eremuko plan honetan proposatzen direnak:

1.- Garraio publikoaren eta bizikleten erabilera sustatzea

Jokabide hauekin lortu ahal izango da bidaiarien garraiorako ibilgailu pribatuen erabilera murriztea, ondorioz eremuaren zarata mailak murriztuz ere.

Kale jakin bateko murriztutako zirkulazioaren ehunekoaren arabera, lortuko litzateke erasandako eraikinen zarata mailen murrizketa garrantzitsua. Adibidez, trafikoa erdira murrizteak, eremuaren 3dB(A) –aren hobekuntza akustikoa suposatuko luke.

2.- Motore hibrido edo elektrikoa duten ibilgailuak sustatzea

Udaletik, ibilgailu mota hauen erosketari 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 elektrikoek 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.

6.2.4 Gaueko aisiak sortzen duten erasan akustikoak murrizteko neurri-zuzentzaileak

Zarata iturri honen afekzioa murrizteko, Donostiako Udalak jokabide zehatz batzuk burutzen ari da, Alde Zaharreko Lan Taldearen barnean.

Zentzu honetan dibulgazio kanpainak burutzen ari dira, jendea kontzientziateko Alde Zaharrean gaueko aisiak, eremuan bizi diren auzokoengan sortzen dituzten arazoetaz.

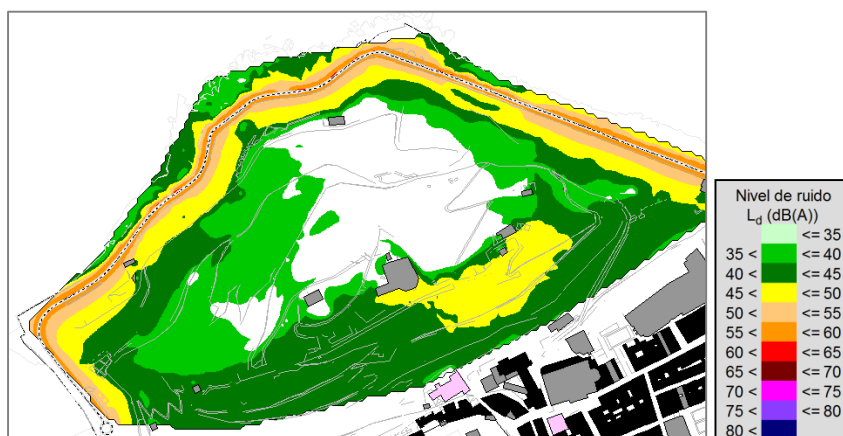
BABE honen barruan, zarata iturri hau murrizteko jokabideen barnean, jarraituko du arazo honendibulgaziorekin eta jendea kontzientziatuz.

6.3 “Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta”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.

‘Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta’ BABE-ren barnean, hainbat esparru publiko daude, plazak edota parkeak, adibidez. LaConcha-ko Ibilbidea, Urgul mendia, Miramon basoa edota Arbaizenea jauregia, non eguneko aldirako (esparru hauek erabiltzen diren aldia) zarata-mailak jarraian aurkezten dien irudikoak dira:

Urgull Mendia



Eguneko aldirako zarata maila.

La Concha ibilbidea



Eguneko aldirako zarata maila.

Miramon basoa



Eguneko aldirako zarata maila.

Arbaizenea jauregia



Eguneko aldirako zarata maila.

Esparru hauetan, eremuakatzeko akustikoko planifikazioaren arabera, eguneko aldirako 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, Urgul mendia eta Miramon basoa KAHk betetzen dituztela esan daiteke.

La Concha ibilbidearen kasuan KAH -k ez dira betetzen ibilbide guztian, parkea inguratzen duten errepideengatik.

Miramon Basoan, KAH guztiak betetzen dira parke guztian, iparrandeko eremuan izan ezik, GI-20 errepidearen ondoan dagoelako.

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 “Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta”BABEren barneko hiri-garapen berriak

BABE honen barrualdean, aurreikusten da hiru egoitza eremu handien garapena: AY.06Arbaizenea, AY.13 Alto Errondoy San Bartolomé. Gainera, hirigunean eraikin berri baten egitearekin aurreikusten da beste eremu baten garapena, hauek epe luzerako jokaerak izango dira, edo tamaina gutxiagoko jokaerak.

Jarraian egoitza eremu handien garapenaren analisi akustikoak aurkezten dira:

6.4.1 AY.06 Arbaizenea

Eremu honetan beste egoitza eremu berri baten garapena aurreikusita dago, hurrengo antolamenduarekin:



Hirugarren atalean ikusi denez, ikasitako eremua, aurreikusitako egoitza eremu akustiko batekin bat etortzen da, Donostiako zonifikazio akustikoaren arabera, ondorioz eremu honetan bete behar diren kalitate akustikoaren helburuak hurrengo hauek dira:



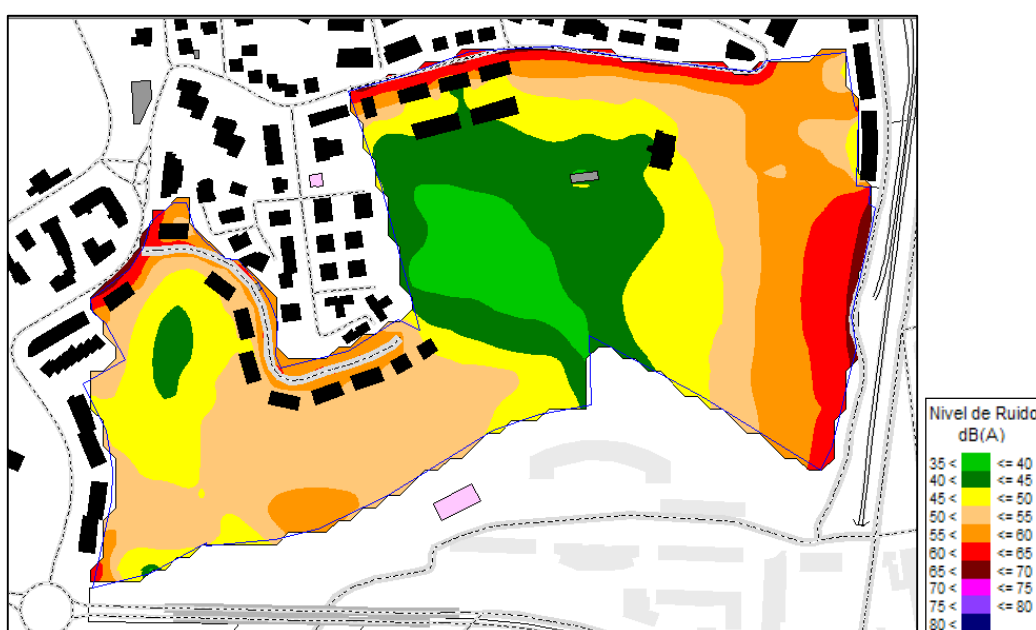
Donostia/San Sebastián zonifikazioaren zehaztasuna

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

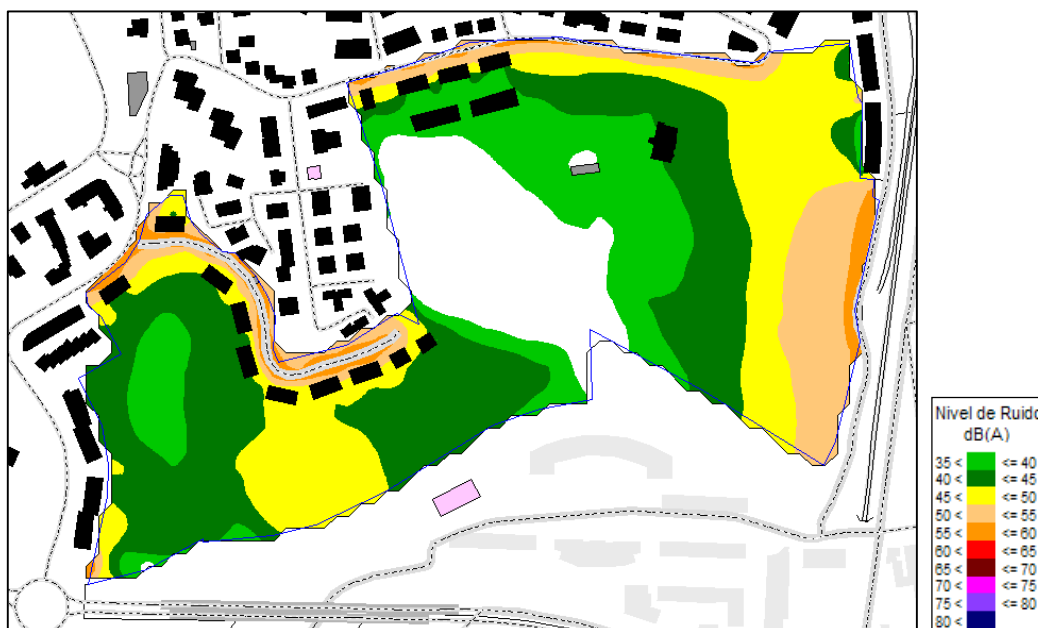
6.4.1.1 Erasan akustikoaren azterketa

Honetarako, Eremuko Plana garatzeko erabilitako metodologia berdina jarraitu da (2. Atala ikusi), esparru libreetan, zarata-mailak lurzorutik 2 m-ko altuerarako kalkulatu dira, 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 aldirakoen antzekoak direlako).



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



2m-ko altuerarako zatara-mailak. Gaueko aldia.

Irudietan antzematen den modura, KAH-k betetzen ez diren eremuak hauek dira:

- Txikitutako zerrenda San Roque eta Lazkano kalearen ondoan.
- Txikitutako zerrenda garapen berrian eraikiko den kale berriaren ondoan.
- Trenbidetik gertu dagoen hegalean.

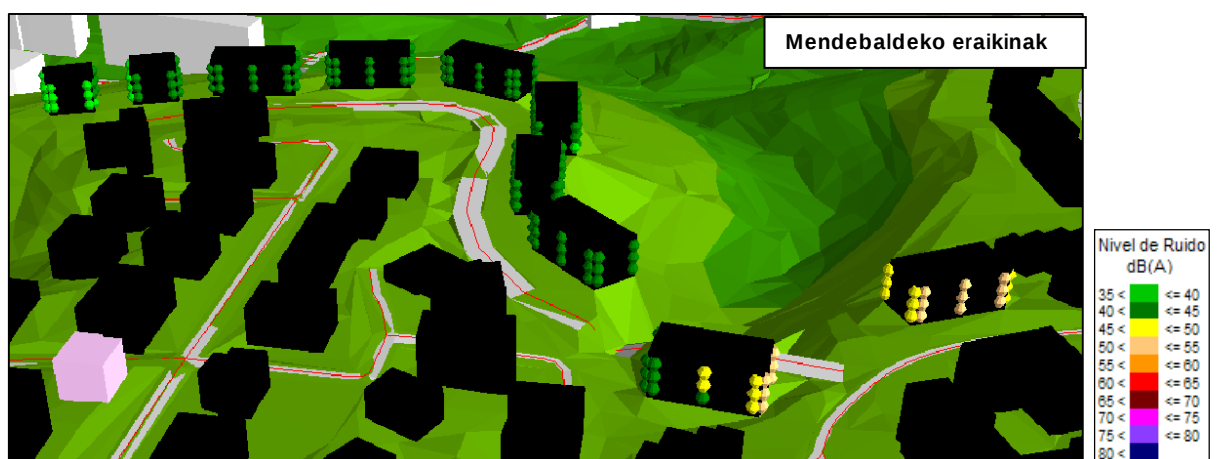
Hurrengo irudian, eraikuntzetako fatxadetatik lortutako emaitzak erakusten dira:



Fatxadetako zarata-mailak, Eguneko aldia.



Fatxadetako zarata-mailak, Egunekeo aldia.



Fatxadetako zarata-maila 3D-n, Gaueko aldia.

Irudietan hautematen denez, egunekeo aldian zehar, KAH-k betetzen dira mendebaldean kokatutako bi eraikinetan izan ezik, Lazkanoko ibilbidera orientatutako fatxadetan izan ezik.

Hala eta guztiz ere, gaueko aldian, iparraldean kokatutako eraikinen, San Roque kalera orientatutako fatxadetan ez betetzea zabaltzen da.

6.4.1.2 Irtenbide ezberdinen azterketa

Irtenbide akustikoen azterketarako, hurrengo baldintza hauek izan dira kontuan:

- Hiriguneetan erantzun bezala aztertu da abiaduraren murrizketa 30km/h-ra.
- Baztertzen da langa akustikoen analisia, erasana murrizteko, hiriko egitura denez kale eta bidegurutzeekin bideraezina delako.
- Konponbide bezala gehitzen da, FFCC linearen ebazpena, Amara tren geltokiaren estaldura aurreikusita dagoelako.

Udalaren eskumena diren hiriguneetan gehieneko abiadura 30km/h-ra murriztea aztertu da, gainera azaleratutako trenbideen ebazpena. Hurrengo irudian hautematen dira lortuko liratekeen zarata mailak:



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



Fatxadetako zarata-mailak, Eguneko aldia.

Hautematen denez, konponbide honekin zarata mailak 2m -ko altueran murriztea lortze da, 1-2dB(A)-en inguru, kaleetatik gertu dauden eremuan, eta 5dB(A) trenbideetatik gertu dauden eremuetan, ondorioz nabari murrizten da KAH-ren ez betetzea.

Fatxadetako zarata maila dagokienez, gatazka nola murriztu den nabaritzen da, aurreikusitako eraikin guztien fatxadak KAH-ak betetzera pasatu dira, eremuaren mendebaldean kokatutako eraikinean izan ezik, honetan Lazkanoko ibilbidera orientatutako fatxadan KAH-k 1-2dB(A)-etan gainditzen dira.

Bestalde, dokumentu honetan esan denez, zarataren kontrako neurri zuzentzaileak, erasan akustikoa murriztea lortzen dute baino apurka-apurka, ondorioz onura akustikoa gogoangarria dela kontuan izanez, gastu ez oso altu baten truke, konponbide hau ezartzeko konponbide bezala hartzen da.

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.

Aurrera eramaten diren neurri zuzentzaileak, garapen berriaren sustatzailearen eskutik joango dira.

6.4.2 AY.13 Alto Errondo

Eremu honetan, bizitoki berri baten garapena aurreikusten da, honen hiri-antolaketa irudian ikusten dena izanik:



3.atalen ikusi den bezala, ikerketa eremua bizitoki berri batekin bat etortzen da, donostiaren zonifikazio akustikoaren arabera, ondorioz, bete behar diren kalitate akustikoaren helburuak hurrengo hauek dira:



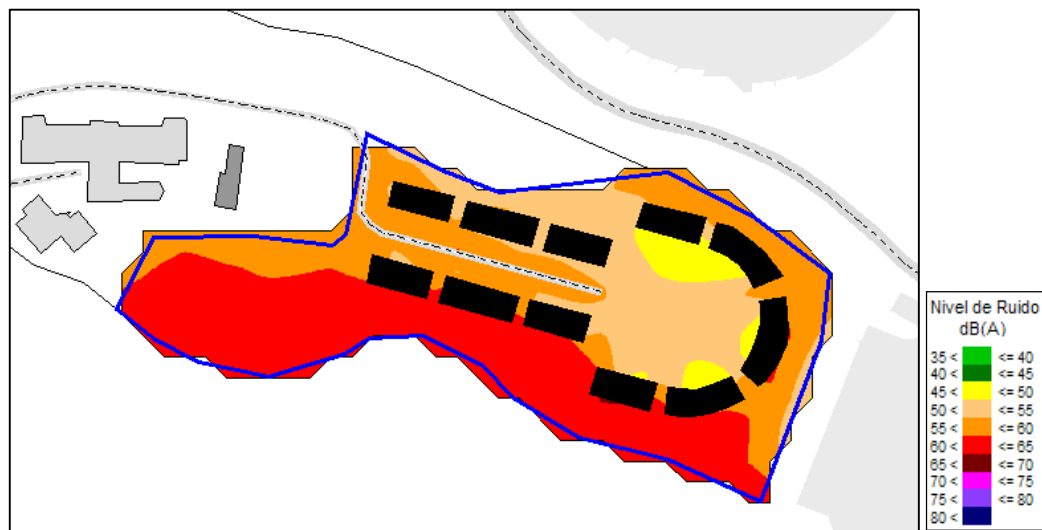
Donostia/San Sebastián zonifikazioaren zehaztasuna

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

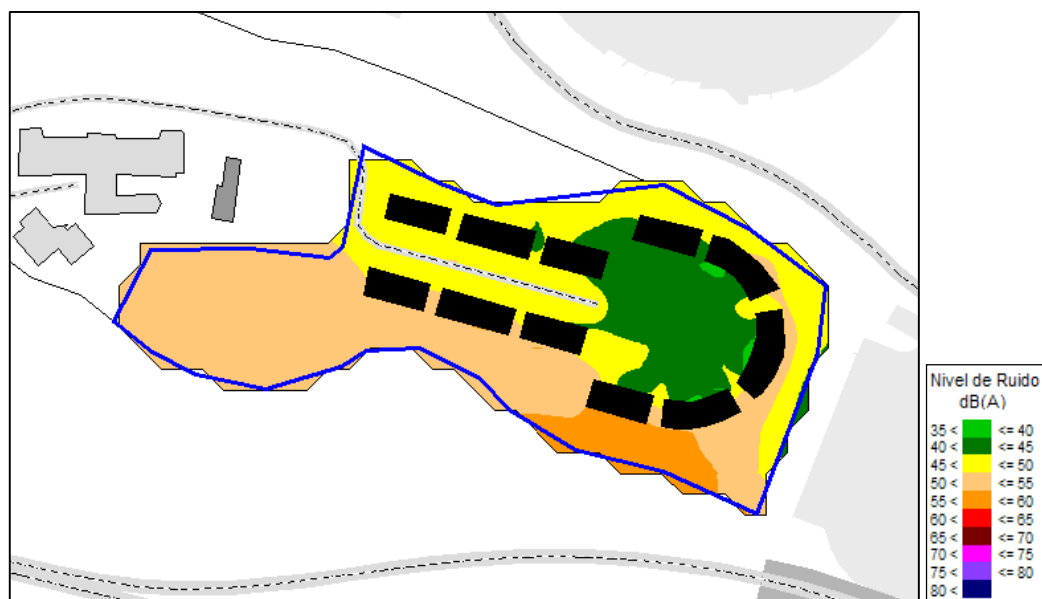
6.4.2.1 Erasan akustikoaren azterketa

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).



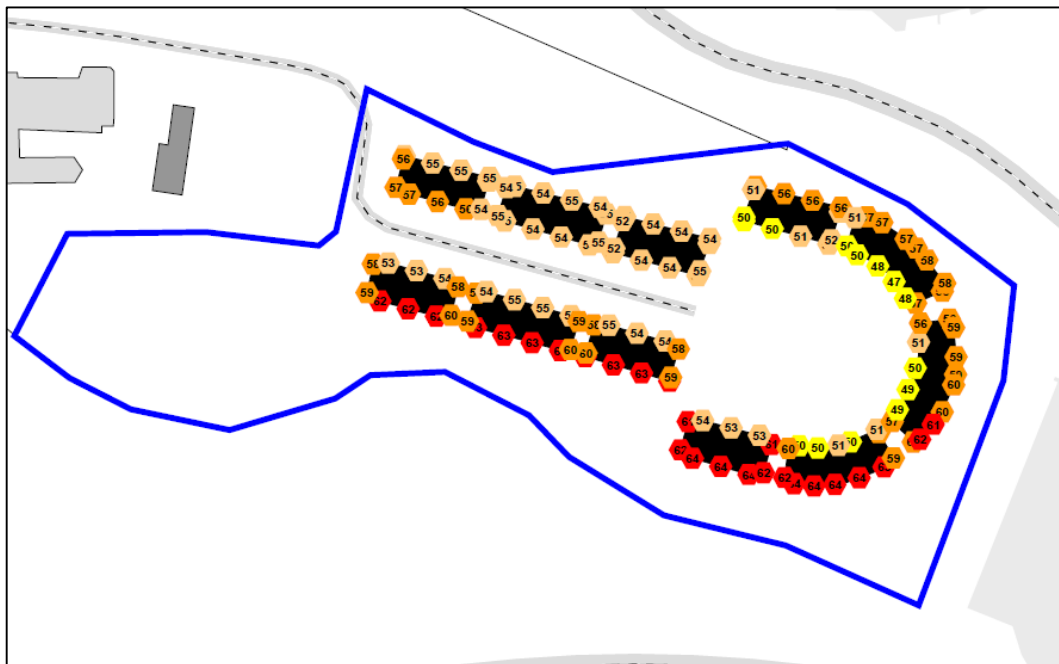
2m-ko altuerarako zatara-mailak. Eguneko aldia



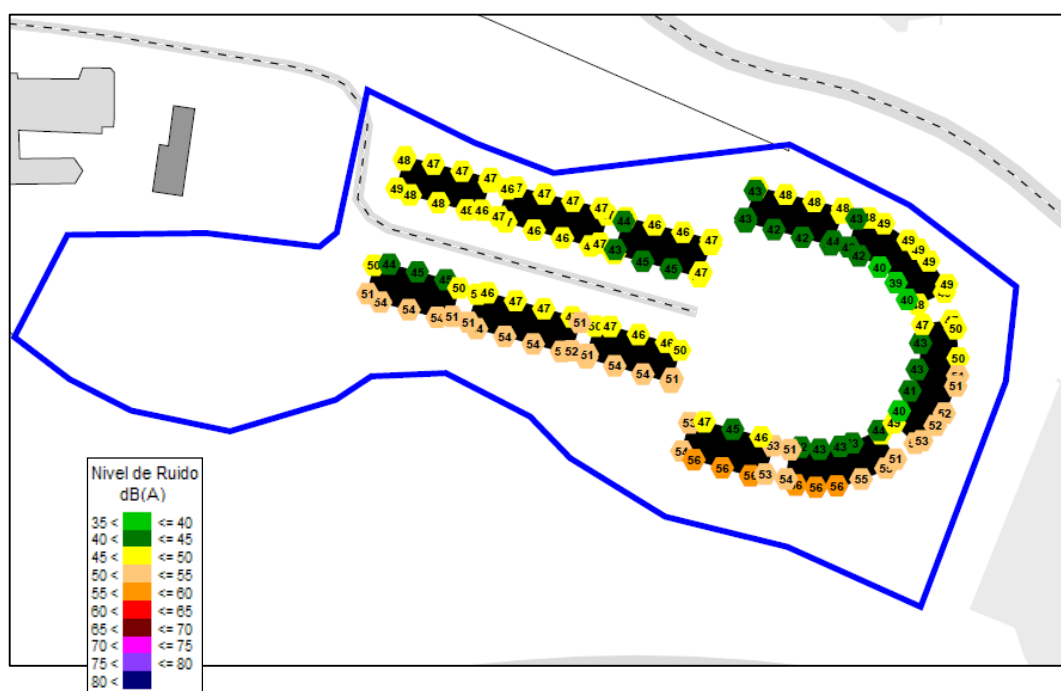
2m-ko altuerarako zatara-mailak. Eguneko aldia

Antzeman daitekeen moduan, gaueko aldiko zarata mailak, aldi guztienetako aldirik kaltegarriena KAH- ren ez betetzea adierazten du hegoaldeko eremuan. Ezbetetze hau 1-5dB(A)-ren artean kokatzen da, 10dB(A)-ra helduz hegoalderago dagoen eremuan.

Hurrengo irudian fatxadak eraikuntzan edukiko dituzten emaitzak adierazten dira:



Fatxadetako zarata-mailak, Eguneko aldia.



Fatxadetako zarata-mailak, Gaueko aldia.



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia

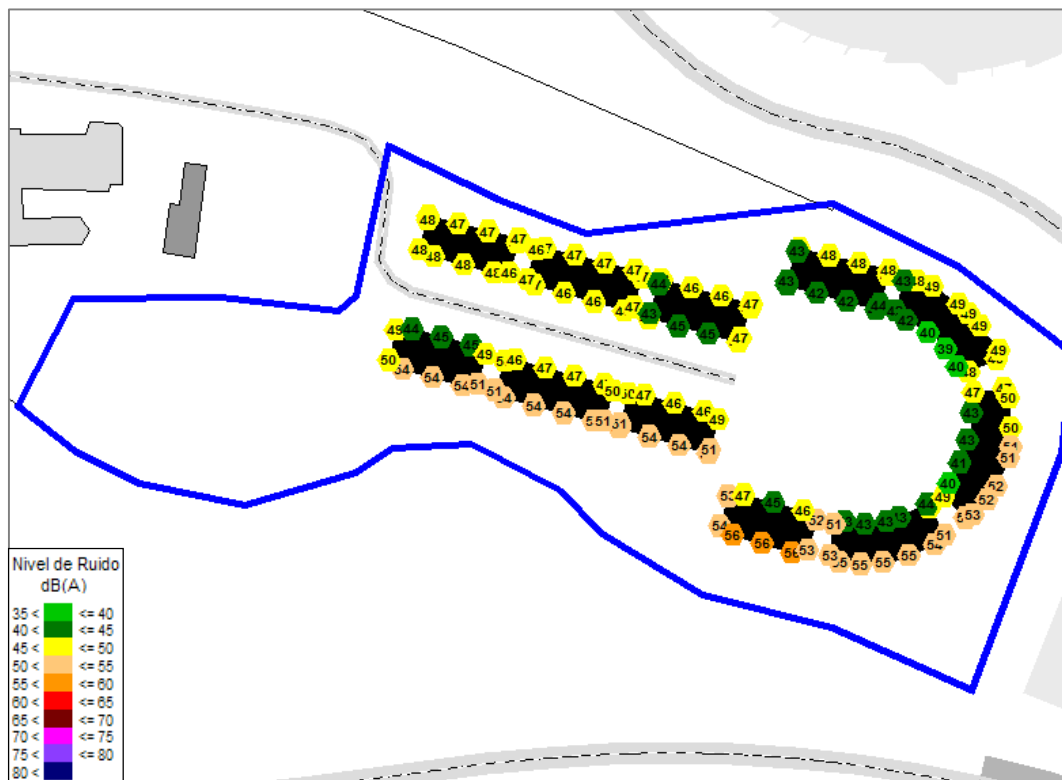
Irudian ikusten den modura, gaueko eta eguneko aldian, GI-20 autobiarara orientatutako eraikinen hegoaldeko fatxadetan, zarata mailak KAH-aren gainetik kokatzen dira. Gaueko aldian, bi eraikinetako azken solairuak ez dituzte 6dB(A)-en KAH beteko, gainontzeko ez betetzea 1 eta 5dB(A) –aren artean kokatzen da.

6.4.2.2 Irtenbide ezberdinen azterketa

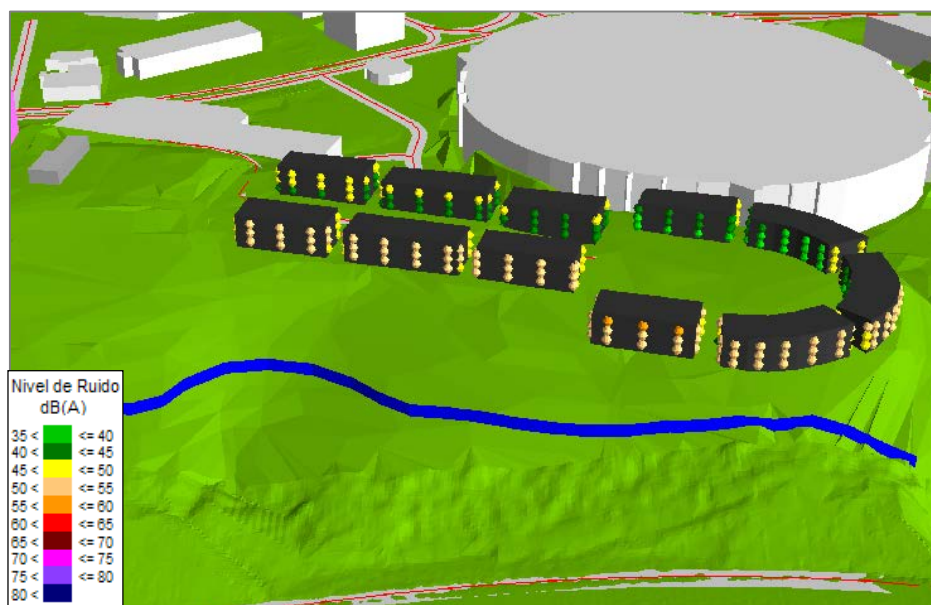
Irtenbide akustikoen azterketarako, hurrengo baldintza hauek izan dira kontuan:

- Hiriko bideetan igarotze abiadura 30 km/h-tara murriztu.
- 4 m gehienez daukan soinu-langa ezartzea aztertu da.

Hurrengo irudian lortuko diren zarata mailak hautematen dira:



Fatxadetako zarata maila itrenbidearekin. Gaueko aldia



Fatxadetako zarata maila 3D itrenbidearekin. Gaueko aldia

Irudian ikusten denez, zarata mailak arinki murrizten ari dira, baina ez da murrizketa adierazgarria, eta KAH-en helburuak ez dira batere betetzen kanpoko ingurunean.

Bestalde, antolamendua aldaketak jasan ditzake.

Ondorioz, momentuz, ezeztatzen da langa honen kokaketa, eraginkortasun txikia edukitzeagatik bere koste altuarekin konparatuz, eta hurrengo gomendapenak proposatzen dira.

- Ahal den neurrian, KAH -k betetzen ez dituzten eraikinetan, logelak ez ezartzea GI-20 autobiarra orientatuta dauden fatxadetan.
- Antolamendu hau aldatzen baldin bada, azterketa akustiko bat egingo da, etorkizuneko eraikinetan existitzen de erasana aztertuz eta irtenbide akustikoak proposatuz.

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

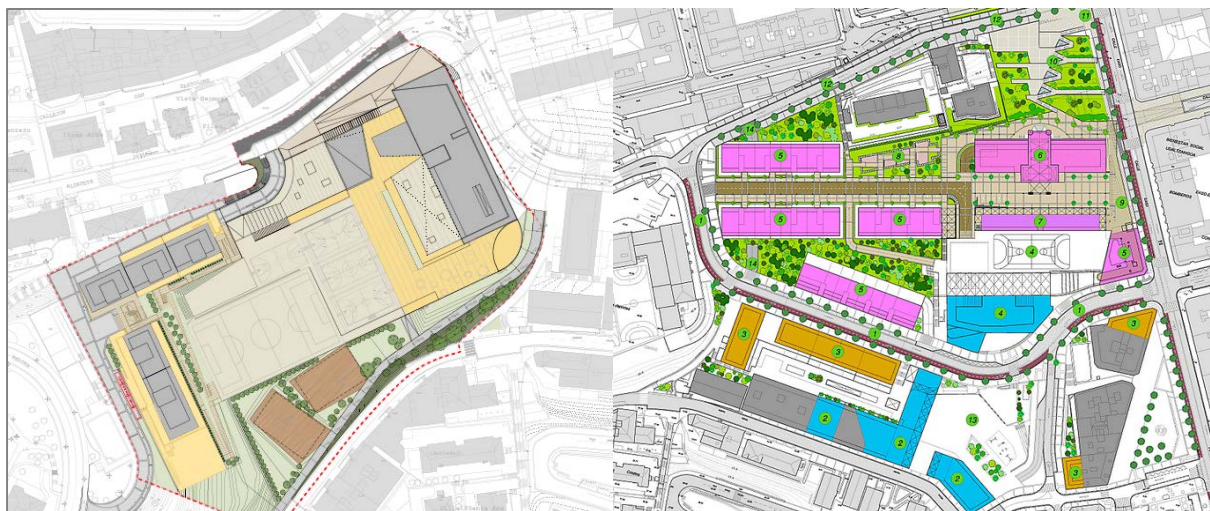
Balore hauek, edozein momentutan bete beharko dira, hau da, etxebizitzaren kanpoaldetan jasotzen den zarata-mailen arabera, barrualdetarako behar den isolamendua kalkulatu da, beti ere, egoerarik kaltegarriena kontuan hartuz, hau, fatxadetan zarata-mailarik altuenak jasotzen direnak izanik, denbora eszenatokia,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

Aurrera eramaten diren neurri zuzentzaileak, garapen berriaren sustatzailearen eskutik joango dira.

6.4.3 San Bartolome eta Marianista

Ondoko eremu hauetan aurreikusita dago egoitza eremu berri baten garapena, honetan aurreikusten da erabilera desberdinak emango zaien eraikinen eraikuntza, adibidez hezkuntzarako. Hurrengo irudietan eremu honetako antolakuntza proposamenak adierazten dira:



3.atalean ikusi den bezala aztertze eremua, bizitegi eremu akustiko bati dagokio, Donostiako zonifikazio akustikoaren arabera, eremuan eraikin berriak eraiki arren eraikita dauden gainerako eraikinak daude. Ondorioz zonifikazio akustikoa aldatu beharko litzateke, ondorioz eremu honetan bete behar diren kalitate akustikoaren helburuak hauek dira:



	EREMU AKUSTIKOA	KALITATE HELBURUAK	
		L_d / e (dB(A))	L_n (dB(A))
	Batez ere etxebizitzetarako erabiliko den lurzoru	65	55

	izatedun zatia		
	Batez ere etxebizitzetarako erabiliko den lurzoru etorkizun zatia	60	50

Eremua hauetarako existitzen dira zanaldeko plan zehatzak, ondorioz txosten honetan proposatutako irtenbideak ordezkatzeko dira.

6.4.3.1 Proposatutako irtenbideak

Azterketa akustikoak proposatutako irtenbideak hauek dira:

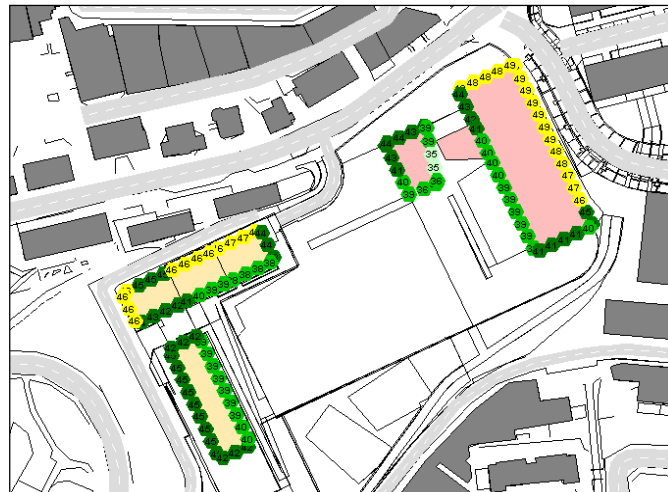
- Aldapeta aldapan, gehiengo abiadura 30km/h-ra murriztea.
- Sortutako bide berrietan gehiengo abiadura 30km/h-ra murriztea.
- Fatxadako isolamenduaren hobekuntza.

Irtenbide hauekin, jasotako zarata mailak hauek izango dira:



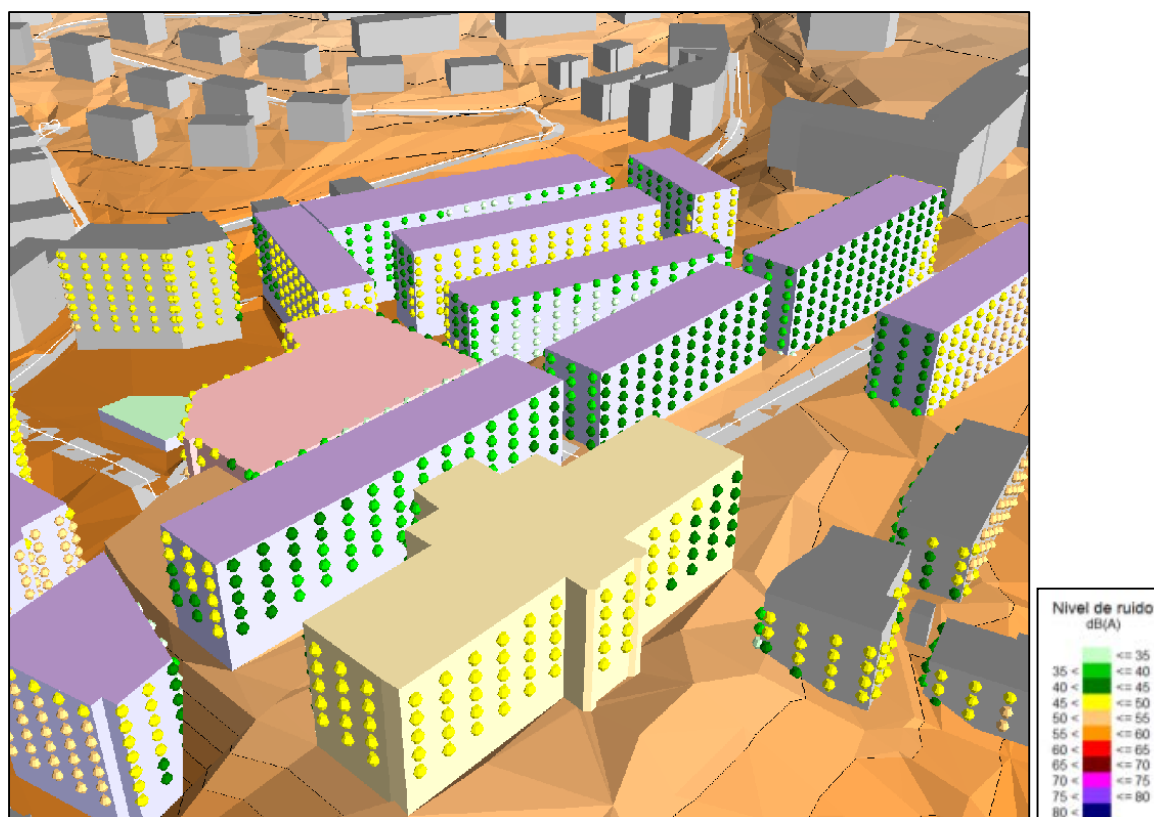


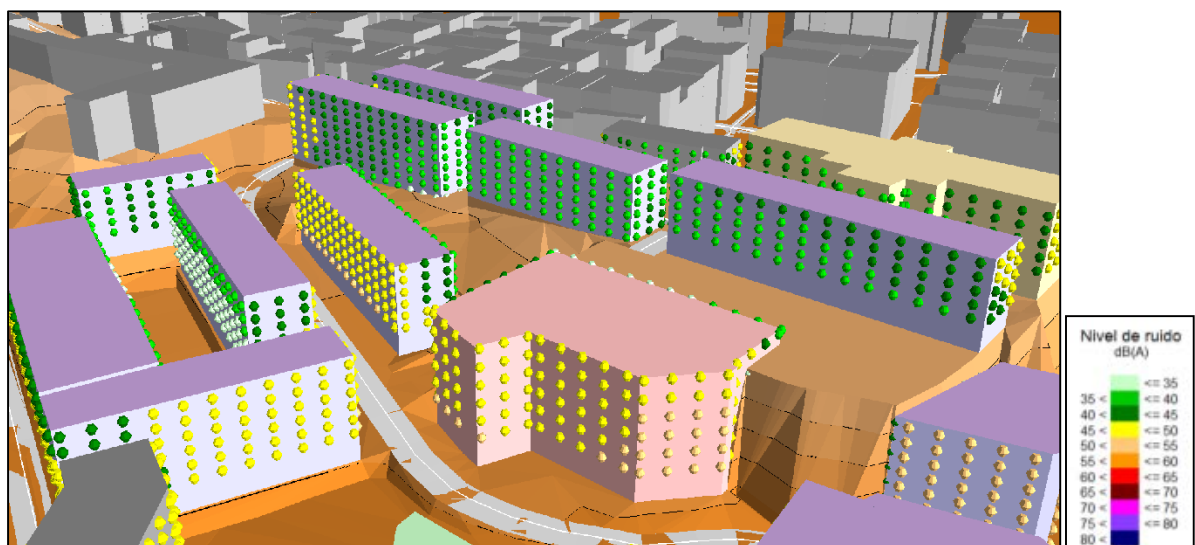
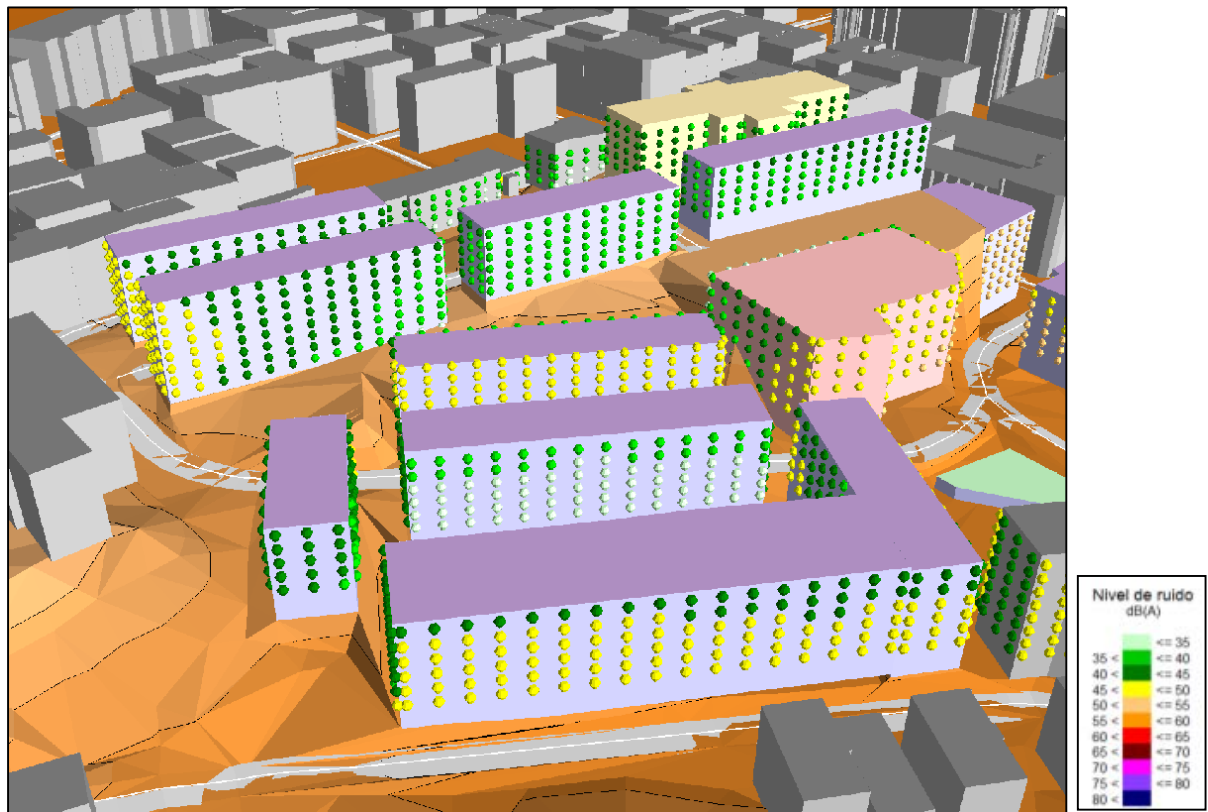
Zarata planoak etorkizuneko agertokian 2m-tara abiaduraren murrizketa kontuan hartuta. Gaueko aldian





Etorkizuneko agertokiaren fatxaden 2D planoari abiaduraren murrizketa kontuan hartuta. Gaueko aldiria





Etorkizuneko agertokiaren fatxaden 3D planoak abiaduraren murrizketa kontuan hartuta. Gaueko aldia

Irtenbide honekin erasana 1eta 2dB(A)-en artean murriztea lortuko litzateke, ondoriozkanpoko gunean dauden barruko fatxadei ezartzen zaien KAH-k betetzen dira, San Bartolomé-ko eraikin berri batzuen fatxadetan izan ezik, hurrengo erataria:

- Eguneko aldia, Aldapeta eta Easokaleetara orientatuta dauden fatxadetan eta Easokalerekin lotzen den kale berri bat KAH -k ez dituzte beteko. Gatazka hau 4dB(A) –etara heltzen da momentu txarrean.

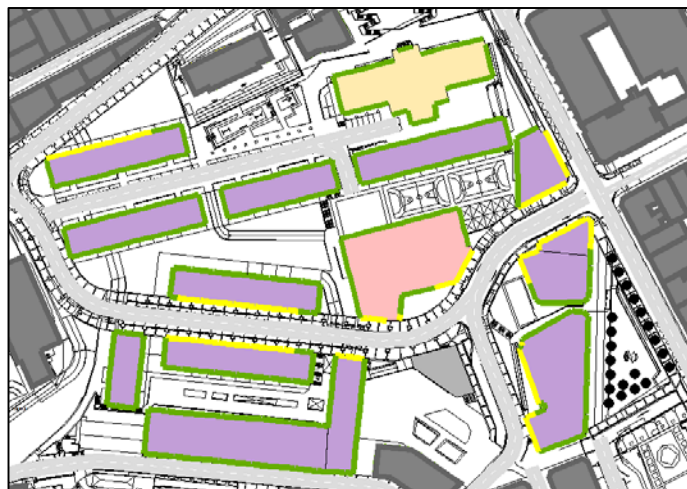
- Arratsaldeko aldian, gatazka 1-2dB(A) –ra murriztuko litzateke, aurreko puntuan azaldutako fatxadetan.
- Gaueko aldian,KAH-a ez betetzea eremuaren hegoaldean (beheko gunean) kokatuta daden barruko bide berriei zabaltzen da. Ez betetze honek 5dB(A)-tara helduko da bere momentu txarrean.

Edozein kasuetan, eraikin guztiak fatxadaren erdia gutxienez, zarata maila kalitate akustikoaren helburuak betetzen dauzka.

Kaleetan lortzen den zarata mailaren arabera, balore zehatz batzuk ezartzen dira $D_{2m,nt,Atr}$ ardatzean, CTE-DB-HR-an definituta. Era honetan, egonaldi bakoitzeko, bere tipologiaren eta kokapenaren arabera, fatxadak bete behar duten isolamendua DB-HR-aren arabera hurrengo hau da:

San Bartolome

Fatxadak	$D_{2m,nt,Atr}$ (dB(A))	
	Logelak	Egonaldiak
Berdeak	30 dB(A)	30 dB(A)
Horiak	32 dB(A)	30 dB(A)



Marianistas:

Fatxada guztiak isolamenduaren 30 dB(A) –en $D_{2m,nt,Atr}$ (dB(A))-aren indizeak bete behar ditu.

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 ekonomikoen 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.

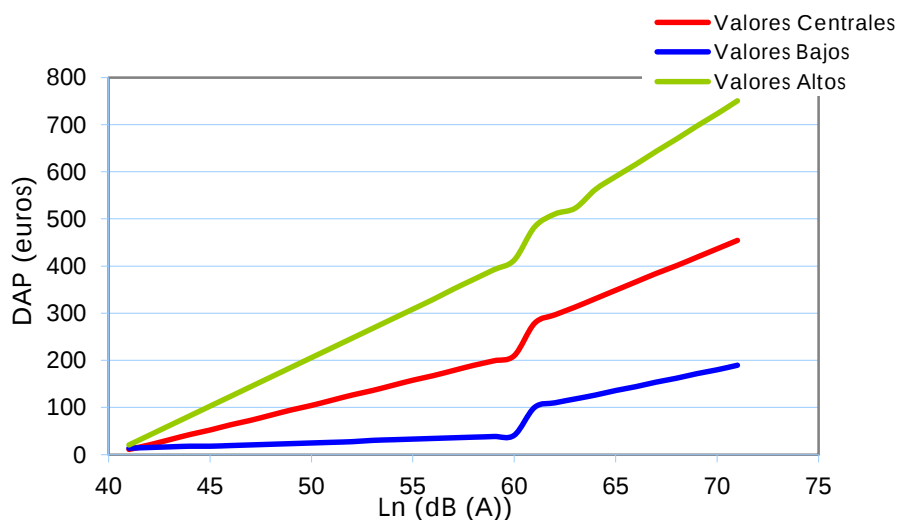
Hainbat ikerketek, $L_n=40$ dB(A)-ko zarata- mailak jasaten duen biztanleriak soinu- ingurune lasaiago bat lortzeko ordaintzeko prest dagoela ondorioztatzen dute. Maila horren azpitik daudenean ordea, bere egoera akustikoa ona dela uste dute eta ondorioz, ez lukete hobetzeagatik ordainduko. Arrazoi honengatik, 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 aurkeztzen 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, sentsibleak diren eraikinetan dagoen biztanleria kopuruaren gaineko informazioa edukitzea beharrezkoa da, zarata- mapen jasotzaileak kokatuko diren puntu bakoitzak ordezkatzan dituen biztanle kopurua zehazteko. Etxebizitza bakoitzari egokitzen zaion biztanle kopurua, neurketa puntua ordezkatzan duen solairu bakoitzeko fatxadaren luzeraren proportzioaren arabera banatzen da. Modu honetan, ebaluazio puntu bakoitzari, soinu- mailaren araberrako 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 abarrekoak.

Irtenbideen benetako kostua ezartzeko, zentzu honetan, alde zuzeneko esperientzia bati buruzko informazioa eduki behar da. Hori dela eta, hasieran estimatutako kostuak kalkulatu

ziren, pixkanaka, eskuratzen den esperientziaren arabera prozedimendu 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.

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.

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.

7.2 IPEA ADIERAZLEEN EMAITZAK

Txostenean aztertutako irtenbideak, IPEA (Irtenbideen Proportzionaltasun Ekonomikoaren Adierazlea) adierazlearen biden 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 Ofizina Federaleko eredua 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 emanez.**

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:

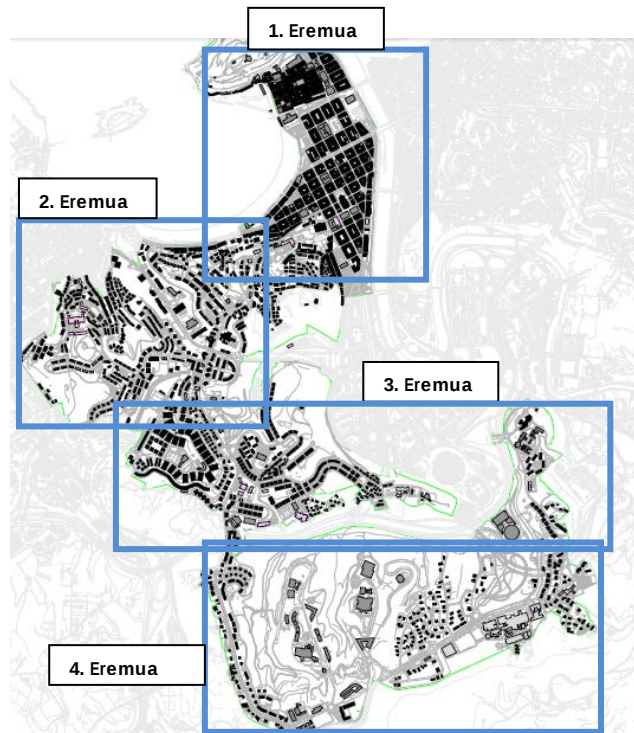
Adierazlea	Irtenbidearen balorazioa
IPEA > 4,0	Oso ona
IPEA > 2,0	Ona
IPEA $\geq$ 1,0	Nahikoa
IPEA < 1,0	Ez da nahikoa
IPEA < 0,5	Okerra

Jarraian IPES adierazlearen laburpen taula bat aurkezten da, proposatutako irtenbideentzako eta simulaziorako toki bat, irtenbide onuragarriena ezagutuz eta lehentasuna emateko helburuarekin. Eskuduntza %100ean udalaren irtenbideetarako soilik baloratuko dira, ez daukagulako onuradun zehatzen informazioa, ezta fatxaden zehaztasuna eta isolamendua.

Ebaluazio akustikoaren hedapena	IPEA
BABE guztia kontuan izanda "Erdigunea-Aiete-Igeldo-Zubieta" 30km/h-ko kaleak, Easo, Urbietta y San Martin izan ezik hauek 40 km/h-koak	3,32

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

Baliozko zuzentze neurrien hartzea eta gero: langak errepideetan, abiaduraren murrizketa (C Ustekoa), eta Amara geltokiaren lurperatzea (Bakarrik kontuan hartuko dira balioztatutakoak, adibidez, ez dira kontuan hartuko sustapenera orientatutako jokabideak), hurrengo irudietan azaltzen dira eraikuntzen fatxadetan lortutako zarata mailak.

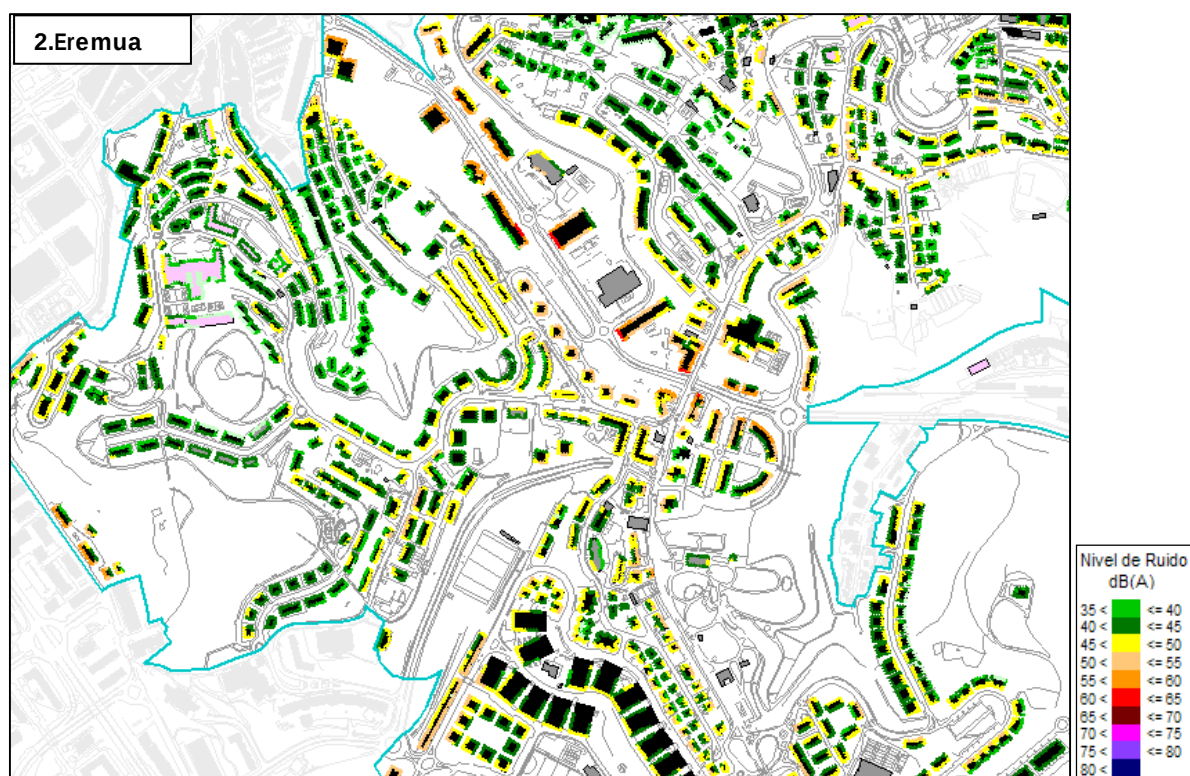
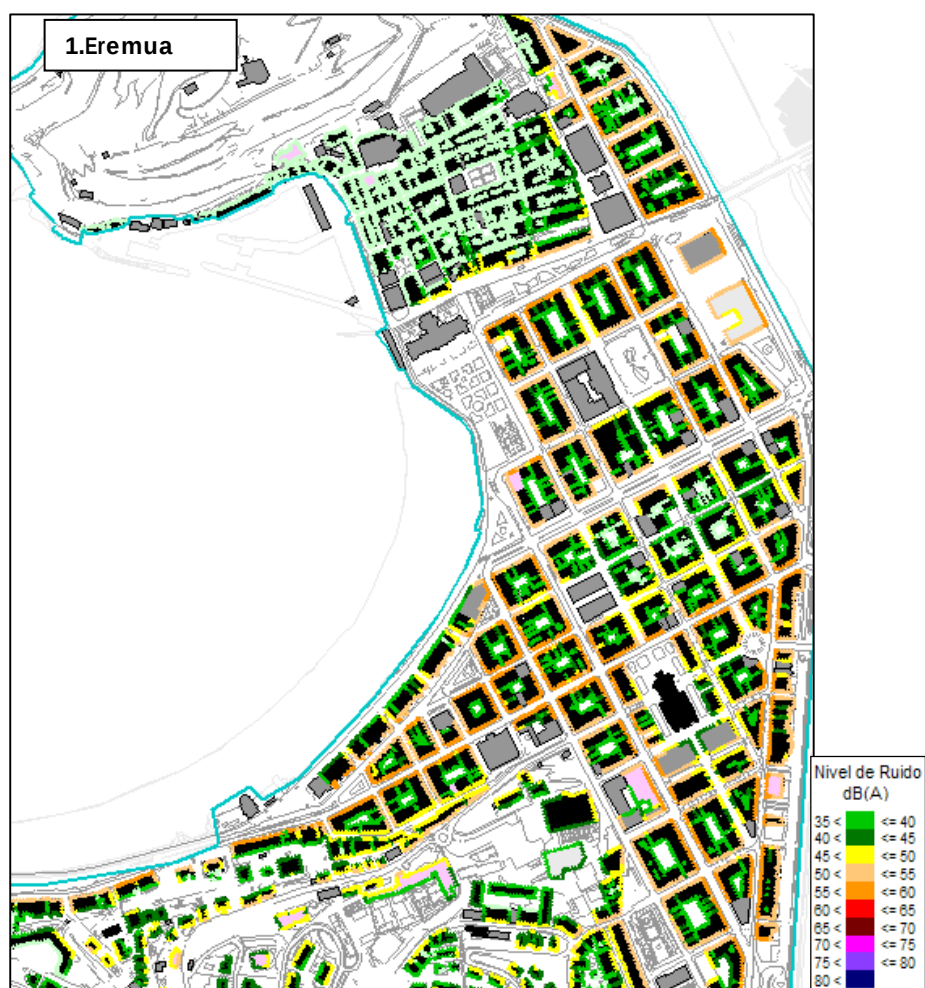


Gida mapa

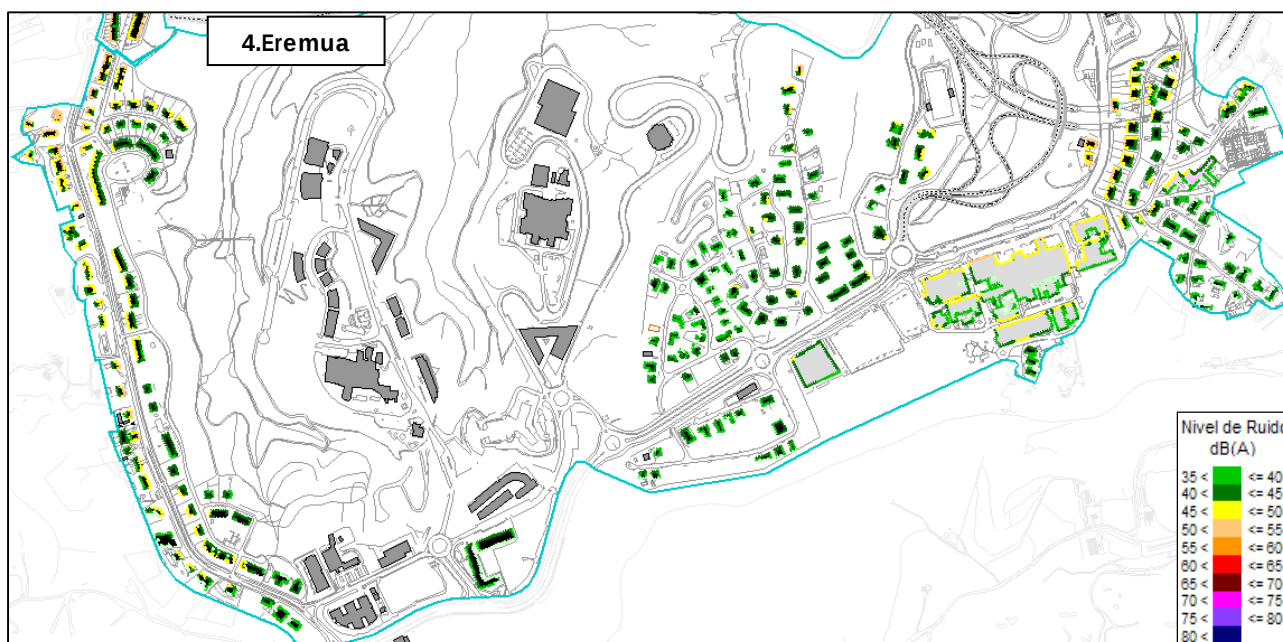
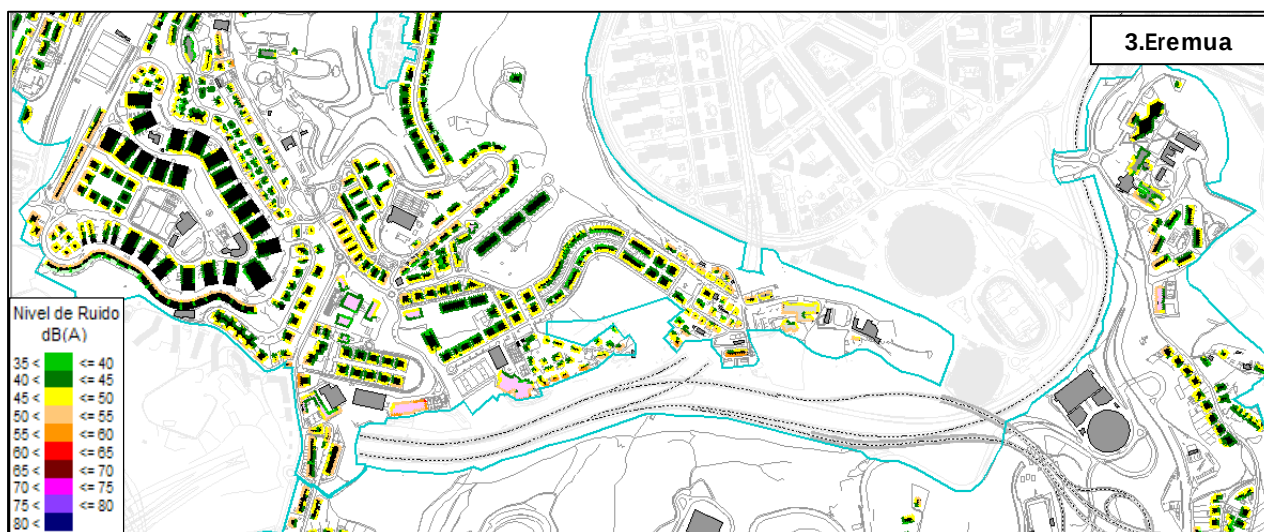
Eraikinen legenda

	Edificio residencial
	Edificio Educativo
	Otros edificios

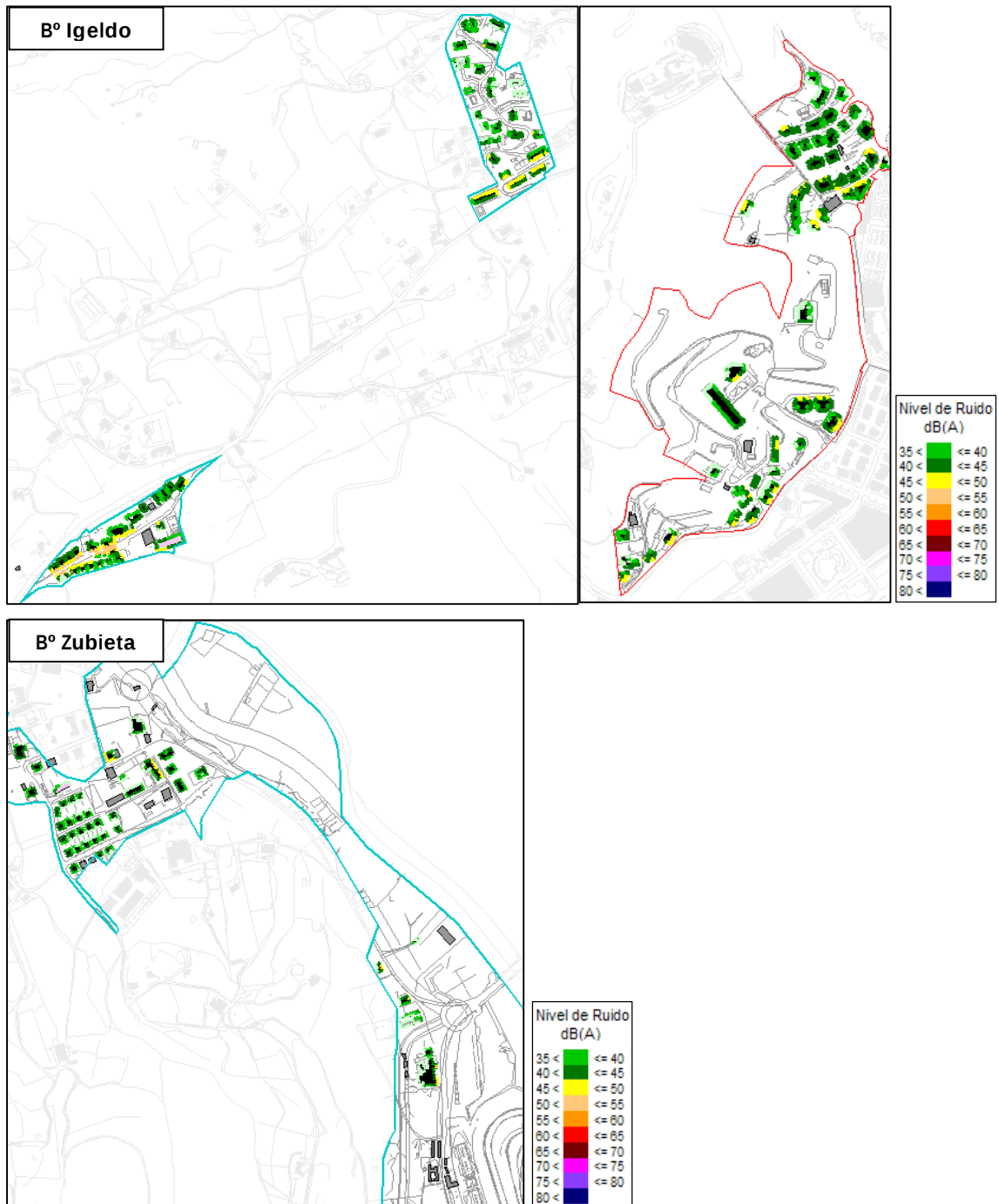
OHARRA: beste eraikin batzuk, bere barrualdetan KAH egokiturik ez dituztenak dira: hirugarren sektorekoak, industrialak, kirol-eraikinak, eta abar.



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, eskuntza 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, etxebizitzaren fatxadak 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 KAHk 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:

Jokaera	Entitatea/ Administrazio erantzunlea
Abiadura murriztea	Udala
Errepideko soinu- langak	GFA
Amara geltokiaren estaldura	ETS
Mugikortasun elektrikoa sustatzea	Udala
FFCC- ek sortutako erasana murrizteko eskaera	Udala
Isolamenduen hobetzea	Udala

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

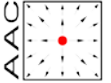
Soinu-langetarako, kostu materiala 250 €/m²-koa izango delakalkulatzen da, soinu-langa ezberdinetarako kostuak honakoak izanik:

Errepideetako langak		
Eremua	azalera	kostua
Aiete	5.165	1.291.250 €

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 ordainduz.

ERAINSKINA 1: PLANOAK

Mapa Zbk	Xedea	Plano- kopurua
1	ZARATA MAPA (2 metroko altueran). GAUEKO ALDIA	6
2	FATXADETA KO ZARATA MAPA. GAUEKO ALDIA	6
3	FATXADETA KO ZARATA MAPA KONPONBIDEEKIN. GAUEKO ALDIA	6



**2. ERAINSKINA: INFORME: DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA DEL
OCIO NOCTURNO EN DONOSTIA/ SAN SEBASTIAN**