

# EIBARKO UDALERRIKO ZARATA MAPA

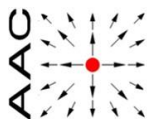
EMAITZEN TXOSTENA

NORK ESKATUA:



**AYUNTAMIENTO DE EIBAR  
EIBARKO UDALA**

NORK EGINA:



**AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA**  
Ingeniería + Laboratorio

**Data: 2022ko ekaina  
Dokumentu  
zenbakia:210143rev3  
Orri kopurua, hau barne: 46 +  
eranskinak**

## ALDAKETEN KONTROLA

Berrikusketa	Data	Helburua
1.berr.	2021eko abendua	Zonifikazioaren, eraikinen erabileren eta azken 2 atalen barneratzearen berrikusketa.
2. berr.	2022ko maiatza	Biztanle zenbakia eta kaltetutako biztanleriaren aldaketaren berrikusketa. Zonifikazioaren berrikusketa.
3. berr.	2022ko ekaina	Kaltetutako biztanleriaren ehunekoaren berrikusketa eta laburpenaren azken paragrafoaren aldaketa.

TXOSTEN TEKNIKOA

**EIBARKO, GIPIUZKOA, UDALERRIKO ZARATA MAPA EGITEA  
EMAITZEN AZKEN TXOSTENA**

esp.: 20118	dok.: 210143rev3	RMM/MTG	data: 2022.07.06
-------------	------------------	---------	------------------

Bezeroa: **EIBARKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE EIBAR****LABURPENA**

Dokumentuak zarata-mapetan (analisi 4m-ko altueratik), fatxadak (ebaluazioa altueran) eta gatazka mapetan lortutako emaitzak aurkezten ditu, eta kaltetutako biztanleriaren balorazio kuantitatiboa ere aurki daiteke bertan.

- o *Errepideen bide trafikoa* da, hain zuzen ere, etxebizitzetan zarata gehien eragiten duen iturria, eta biztanle gehiagori eragiten diona. Zarata-maila altuena jasaten duten fatxadak Iparragirre kalean eta Urki Kurutzekuan AP-8ra begira daudenak dira.
- o *Kaleetako ibilgailuen trafikoari dagokionez*, biztanleria gehiago kaltetzen duen fokua da, 4m-tik egindako analisian, nahiz eta errepideena den kalte handienak eragiten duen fokua. Edonola ere, foku honek gehien kaltetzen dituen eraikinak Otaola Hiribidetik Barrena kalera arte doan ardatzean dauden.
- o *Tren-trafikoak* ETSren trenbideen lehenengo lerroan dauden fatxadei kaltetzen die
- o Industria jardueri dagokienez, kaltetutako zona bakarra Eibarko ospitalea eta Alfa enpresatik hurbil dauden etxebizitzak dira, nahiz eta azken hauetan, zarata-mailak ez diren KAHk urratzeko bezainbestekoak

ILGR delakoaren (zarata kudeatzeko tokiko adierazlea) arabera, kaltetutako biztanleria aztertzean, haren % 3,5tik gora bizitoki eremu akustikoarentzako gaueko erreferentzia mailatik gorakoa da,  $L_n=55$  dB(A), eta errepideetako ibilgailuen trafikoaren ehuneko horretan eragin handiena izan duen zarata-iturria da.

Zonifikazioaren arabera zarata-mailen analisiak agerian utzi du trenbidetik, errepideetatik eta bide-ardatz nagusienetatik gertuen dauden zonak eta industrialde batzuk izan ezik, udalerraren gainerako zonak lasaiak direla, eta hiri-zona lasaiei dagozkien mailak dituztela.

Miñano, Vitoria-Gasteiz, goiburuko data

O.E.

**Alberto Bañuelos Irusta****Mónica Tomás Garrido**

## AURKIBIDEA

1. XEDEA.....	5
2. DESKRIBAPENA.....	6
3. M E T O D O L O G I A.....	7
4. ZONIFIKAZIO AKUSTIKOA ETA KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK.....	9
5. NEURKETAK SAILKATZEKO NEURKETAK.....	10
6. ZARATA MAPAREN EMAITZAK.....	12
7. FATXADEN MAPAREN EMAITZAK.....	19
8. GATAZKA-MAPAK.....	25
9. ZONA LASAIK.....	32
10. KALTETUTAKO BIZTANLERIAREN ADIERAZLEAK.....	35
11. AFEKTAZIO AKUSTIKOAREN EBOLUZIOA.....	400
12. ONDORIOAK ETA GOMENDIOAK.....	433

**AAC-ren lantalde**

**teknikoa:** Alberto

Bañuelos Irusta Unai

Baroja Andueza

Rubén Mateos Martínez de Contrasta

Mónica Tomás Garrido

## 1. XEDEA

Eibarko Udalerriari kalte egiten dieten inguruneko zarata-mapetan, fatxadetan eta fokuetan sortutako gatazken emaitzen azterketa eta ebaluazioa: kaleetako eta errepideetako ibilgailuen trafikoa, tren-trafikoa, industria zarata eta denak batera. Halaber, kaltetutako biztanleen adierazleen bitartez kalte akustikoen ebaluazio kuantitatibo bat ere lortuko dugu.

## 2. **DESKRIBAPENA**

Dokumentu honetan, Eibarko udalerriaren diagnosi akustikoa aurkeztu da, egindako azterketa akustikoetan oinarrituta, hau da:

- Lur mailatik **4 metroko altueratik egindako zarata-maparen** analisia; Eibarko kutsadura akustikoaren aurrean dugun esposizio maila ebaluatu da.
- **Mailak altueran ebaluatu dira**: fatxada mapen analisia, altuera guztietako eraikinen fatxadak erasotzen dituzten zaratak, alegia. Altueran egindako analisi honek **udalerriaren kalitate akustikoaren emaitza errealistagoa ematen digu**.
- Gainera, **kutsadura akustikoaren gatazka** edo Zonifikazio Akustikoko eremu akustiko bakoitzarentzat zehaztutako erreferentzia mailakoarekiko gehiegizko zarata maila ere lortzen dugu (Kalitate Akustikoko Helburuak). Gatazka mapa hauek zarata mapetan eta fatxada mapetan lortutako maila akustikoetan oinarrituta egingo dira.
- Udalerriko maila akustikoen analisi grafikoarekin batera kaltetutako biztanleriaren ebaluazio kuantitatibo batekin batera aurkeztu dira, **kaltetutako biztanleriaren** adierazleen bitartez. Foku desberdinak bereizita eta denak batera aztertzen dira.

Fase honetan lortutako emaitzek udalerriaren kalitate akustikoaren balorazio bat ematen digute. Izan ere, **soinu-ingurunea hobetzeko Ekintza Plana definitzeko erreferentzia** izan da, eta efikaza eta udalerriaren beharren eta interesen neurrira egindako kutsadura akustikoa murrizteko ekintzen inguruan erabakiak hartzen lagungarria izango da.

### 3. **METODOLOGIA**

Ingurune-zarataren fokuen igorpen eta immisio mailak ezagutzeko erabilitako metodologia **213/2012 Dekretuan datorrena da, urriaren 16koa, Euskal Autonomia Erkidegoan kutsadura akustikoa** arautzen duena, zeinak esparru juridikoa ematen dien Autonomia Erkidegoari dagozkion eskumenei, eta egungo Estatuko araudia osatzea ahalbidetzen duen (37/2003 legea, 1513/2005 ED, 1367/2007 ED, 1371/2007 ED), zeinak, aldi berean, 2002/49/CE Europako Zuzentarauaren iraulketa osatzen duen eta kalkulatzeko metodoetan oinarritzen den, hurrengoak izango direnak igorpen foku bakoitzarentzat:

- Ibilgailuen trafikoa: **CNOSSOS-EU** metodoa. CNOSSOS-EU metodoa erabili da, sarrerako datuen txostenean aztertutako sarrerako datuak baliatuta (AAC210104). Zoladura motari dagokionez, SMA-NL8 ohiko zoladura erabili da, CNOSSOS-EUan adierazten zen bezala.

Trafikoaren igorpenean zuzenketak egin dira, igorpenak kalkulatzeko metodoaren azpibalorazioa arintzeko, eta emaitzak Euskadiko udalerrri desberdinetan AACk egindako hiri trafikoaren inguruan egindako neurketen emaitzen ildo berean daude.

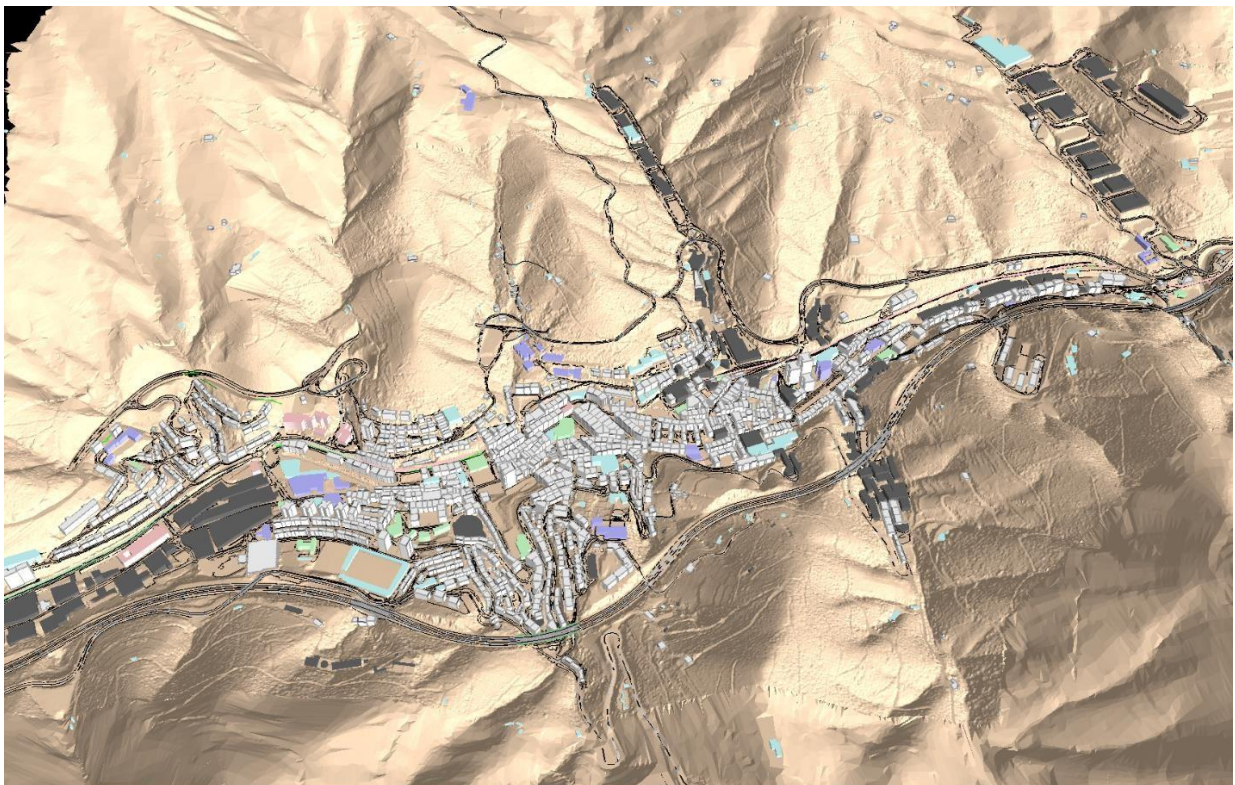
- Tren-trafikoa: Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaa'i'96 metodoa
- Industria zarata: **CNOSSOS-EU metodoa**

Beraz, ingurumen zarataren fokuek sortutako zarata mailak kalkulatzeko metodologia hurrengoak definitzen dituzten kalkulu metodoak erabiltzean oinarritzen da:

- batetik, zarata fokuetako soinu-emisioa, trafikoaren ezaugarrietatik abiatuta, kale eta errepideetan (EBI, ibilgailu astunen ehunekoak, ibilgailu arin eta astunen zirkulazio-abiadura eta zoladura-mota, besteak beste) eta trenbidean (tren-motak, luzera, abiadura, zirkulazio-kopurua, bide-mota, etab.); eta industria-jarduerari buruz jasotako datuak.
- eta, bestetik, hedapena. Hedapena definitzeko, hiru dimentsioetan egindako lurraren eredu bat behar dugu, hedapen horretan parte hartzen duten faktore guztiak aintzat izateko: igorlearen eta hartzailearen arteko distantzia, lurraren gora-beherak, lur mota, trabarik dagoen, islapenak/difrakzioak, atmosferak xurgatzen duen ala ez, besteak beste.



**Eibarko udalerriaren 3D eredua, SoundPLAN programarekin egina**

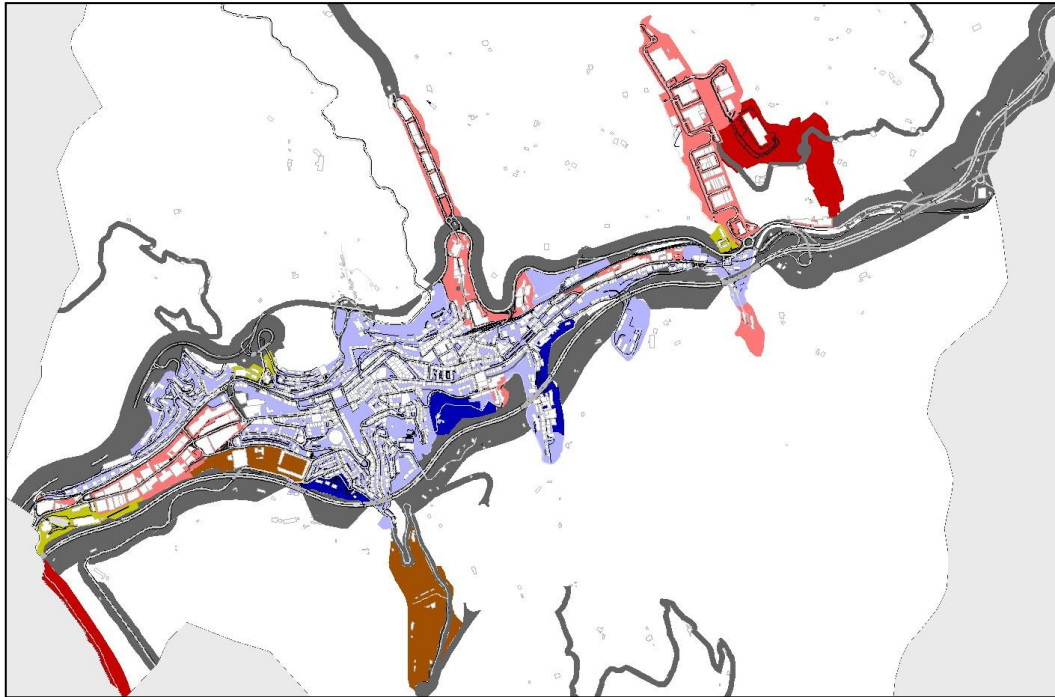


**Eibarko erdigunearen xehetasunak, SoundPLAN programarekin egina**










#### 4. ZONIFIKAZIO AKUSTIKOA ETA KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK

AAC210521 dokumentuan, Eibarko U.L. Zonifikazio akustikoa aurkeztu zen, hurrengo irudian haren xehetasunak ikus baditzakegu ere, eta ondoko taulan eremu bakoitzean aplikatu behar dugun kalitate akustikoko helburuak bildu ditugun:



Eibarko zonifikazio akustikoa

	EREMU MOTA	EREMU AKUSTIKOA	KALITATE HELBURUAK	
			$L_d / L_e$ (dB(A))	$L_n$ (dB(A))
	<b>A</b>	Bizitoki erabilerako lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	65	55
	<b>Etorkizun eko A</b>	Bizitegi-erabilerarako lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak. Etorkizunekoak	60	50
	<b>B</b>	Industria-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	75	65
	<b>Etorkizun eko B</b>	Industria-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak. Etorkizunekoak	70	60
	<b>C</b>	Jolas- eta ikuskizun-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	73	63
	<b>E</b>	Irakaskuntza-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	60	50
	<b>F</b>	Azpiegiturak	*	*

## 5. **NEURKETAK SAILKATZEKO NEURKETAK**

CNOSSOS-EU metodo komuna ibilgailuen emisioekin aurrekoak baino metodo errealistagoa da. Hala eta guztiz ere, hainbat ziurgabetasun ditu, udalerrirako adierazpen baldintza batzuk zehaztea beharrezko egiten dutenak, lur-zoladura motak eta haien egoera ere aintzat hartuta.

Horretarako, neurketa-kanpaina bat egin da, eta, horri esker, azterketaren helbururako ziurgabetasun onargarriarekin ebaluatu ahal izan da udalerrian ibilgailuek egiten duten soinu-emisioa. Horretarako, benetako zirkulazioa hainbat puntutan neurtu da, eta pasatzeko abiaduraren eta ibilgailu batek pasatzean sortzen duen zarata-mailaren arteko erlazioa azter dezakegu. Horretarako, soinu esposizio maila parametroa erabili dugu, LAE, SEL ere esaten zaiona ingeleseko siglengatik.

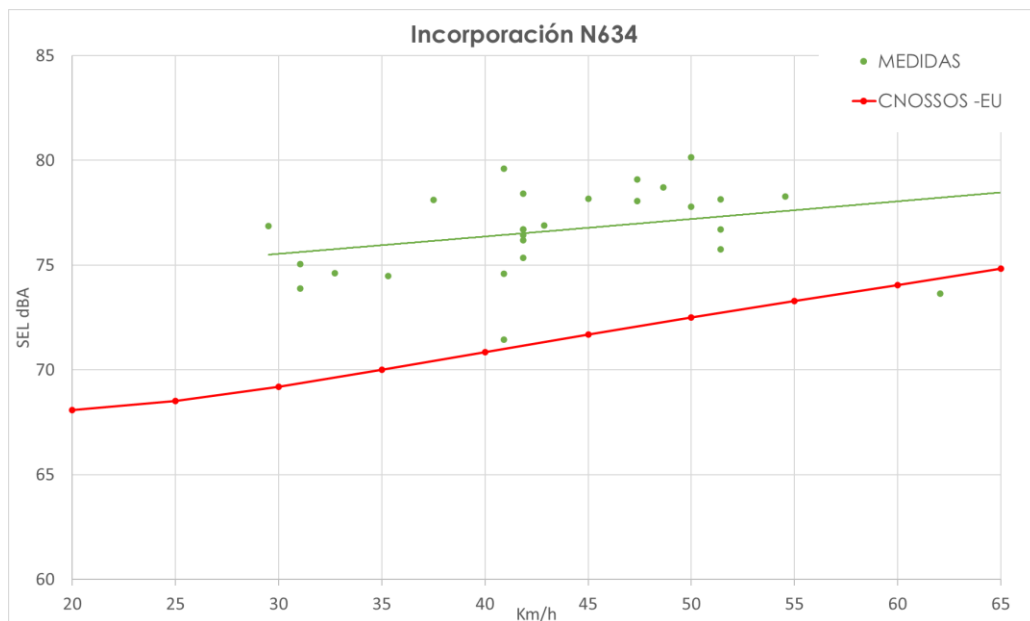
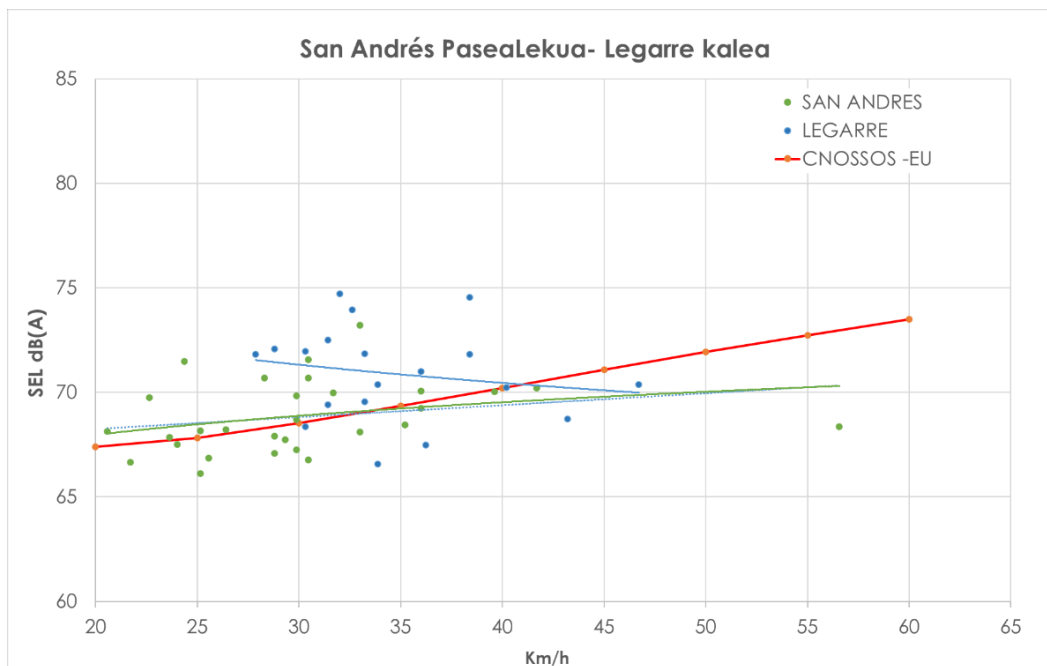
Neurketa horiek egiteko, hurrengo baldintzak betetzen dituzten hiru puntu hautatu dira:

- Bidegurutze eta semaforoetatik urruti dagoen eta ingurukoak gutxi distortsionatzen duen puntua.
- Ibilgailu nahiko igarotzen diren kalea
- Kale urbanoak
- Beste elementu batzuek pantaila gisa jokatzeko duten puntuak, aparkatutako ibilgailuek edo hiriko altzariek esaterako

Baldintza horiek betetzen dituzten hautatutako puntuak hauek izan dira:

- San Andres pasealekua
- Legarre kalea
- N-634rako sarbidea

Hurrengo grafikoan bildu ditugu neurketetan lortutako emaitzak, CNOSSOS-EU metodoarekin lortutakoen aldean:



**CNOSSOS-EU isurketarekin neurtutako emaitzekin egindako alderatzea:**

Grafikoetan ikus dezakegu neurtutako balioen dispersioa.

Joerei erreparatuz, N-634rako sarbidean lortutako emaitzek CNOSSOS-EU metodoarekin lortutakoen askoz ere altuagoak dira.

Neurtutako beste bi kaleetan, joera apur bat desberdina da, baina, oro har, neurtutako emaitzak ere CNOSSOS-EUK eskainitakoen gainetik daude.

Egindako beste azterketa batzuk berresten ditu honek, eta agerian geratu da CNOSSOS-EUK emaitzak gutxien dituela, abiadura txikitan gehienbat. Beraz, metodoaren emisioak doitu dira gutxien eragozteko.

## 6. ZARATA MAPAREN EMAITZAK

Ingurumen-zarataren foku bakoitzaren zarata-mapan bakoitzean lortutako emaitzak bereizita aurkeztuko dira (kaleetako ibilgailuen trafikoa, errepideetako ibilgailuen trafikoa, tren-trafikoa eta industriak eragindakoa) kaltetutako zona bakoitzari hartan zarata ateratzen duten fokua edo fokua lotzeko. Horrez gain, foku desberdinen kalte akustikoen batura ere egingo da, **ingurune-zarata totalaren mapa** egiteko. Mapa hau erreferentzia gisa erabili ahal izango dugu gatazka-mapak lortzeko eta, ondorioz, Eibarko udalerrian gehiegizko maila akustikoak balioesteko.

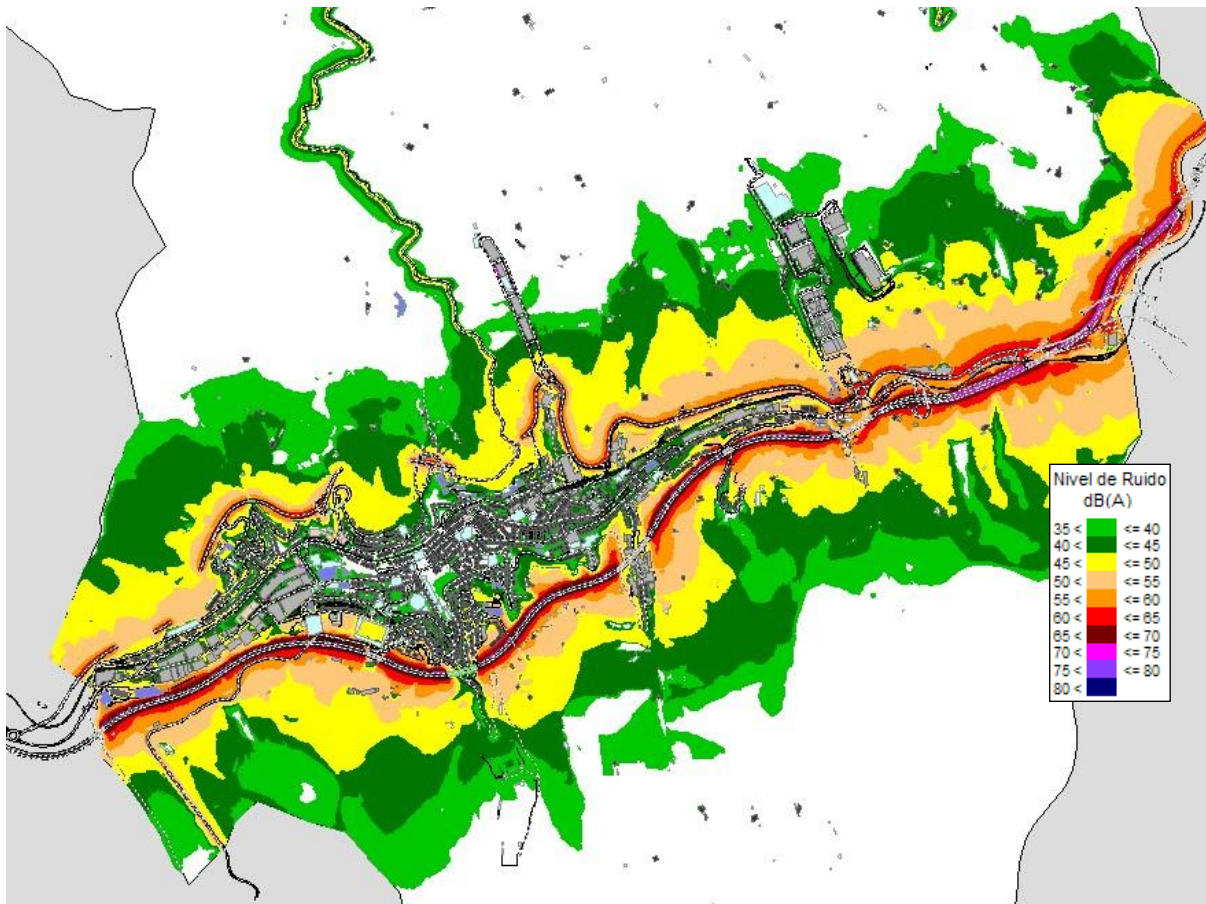
Zarata-mapa lurraldeak jasaten dituen maila akustikoen adierazpen grafikoa da. Ingurumen-zarataren fokua edo fokuek ingurunean, lurraren mailatik **4 metroko altueran** sortutako immisio-mailak irudikatzen dituzten isopleta bitartez adierazten da. Hau da, ikerketa eremuan foku horrek edo horiek sortutako soinu ingurunearen adierazgarri dira.

Lurralde batean kalitate akustikoaren ebaluazioak egiteaz gain, KAH mailen gaintik (babes akustiko bereziko zonak) dauden zonak mugatzea ahalbidetzen digu, edo baita, alderantziz, zona lasai gisa sailka daitezkeenak ere.

Kalitate akustikoko helburuak gainditzen diren zonetan neurri zuzentzaileak planteatzeko oinarri izaten dira, edo baita prebentzio-neurriak zehaztekoak ere, kalitate akustiko ona duten eta hari eutsi nahi dietenetan prebentzio-neurri gisa ere.

Hortaz, jarraian azaltzen diren zarata mapak unerik txarrean, hau da, gauez, 4 metroko altueran egindako ebaluazio akustikoan lortutako emaitzak biltzen dituzte.

## 5.1 Errepideetako zarata-mapa



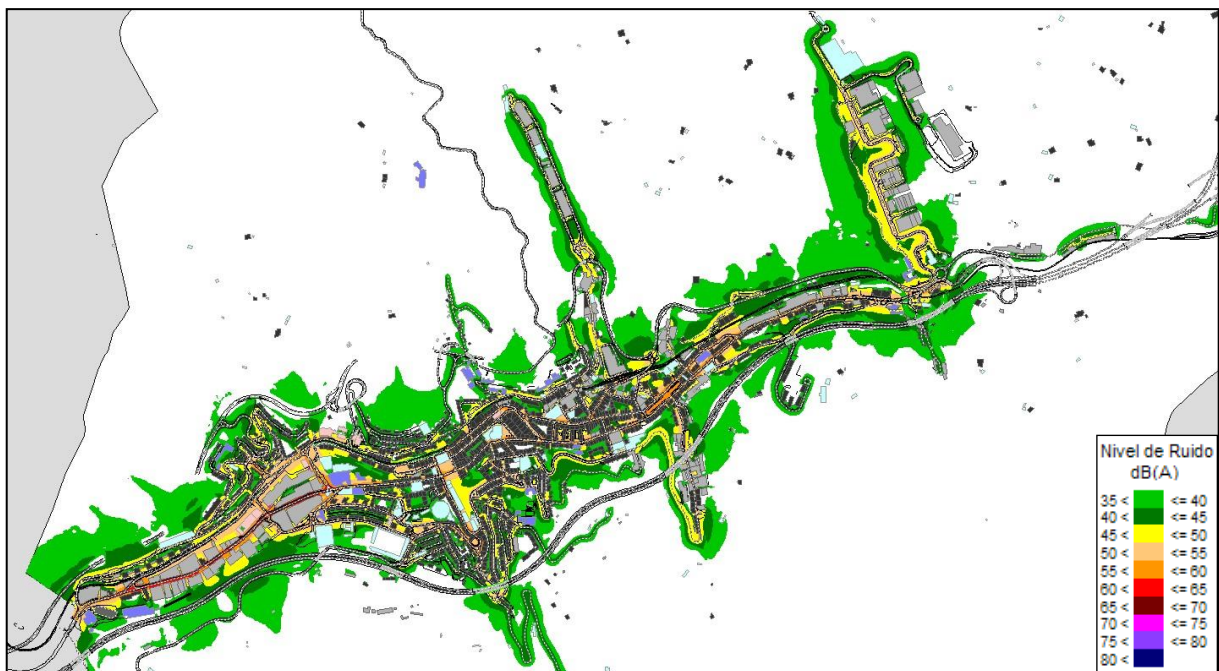
Errepideetako zarata-mapa. Gauean, Ln dB(A).

**Errepideetako trafikoa** da zarata-maila altuenak sortzen dituenak. Horien barruan, AP-8 dugu nagusi, zeinak hirigunea inguratzen duen hegoaldeetik. Galtzadetatik gertuko lur mailatik 4 metroko altuerara 65 eta 70 dB(A) bitarteko zarata-mailak neurtu dira gauez. Halere, esan beharra dago errepidean zehar, badirela hainbat ezponda, biaduktu, pantaila akustiko..., zeinak maila horiek eraikinetara motelago iristea eragiten duten. Halaber, trazatuaren zati handiengan, errepidearen kota hirigunearen eraikinen kotatik nahiko altuagoa da, beraz, haren moteltzea ere handiagoa da arrazoi berarengatik.

Hirigunea iparretik inguratzen duen N-634 errepideak ere zarata maila handia sortzen du (AP-8 baino askoz ere gutxiago bada ere), baina, oro har, eraikinak zertxobait aldenduago daude eta, gainera, trazatuaren zati bat tuneletatik doa.

Badira hirigunea inguruko beste herriekin edo baserriekin lotzen dituzten errepide txikiago batzuk ere, esaterako GI-3950, GI-3301 edo GI-3331, baina kalte akustiko oso txikia eragiten dute.

## 5.2 Kaleetako zarata-mapa



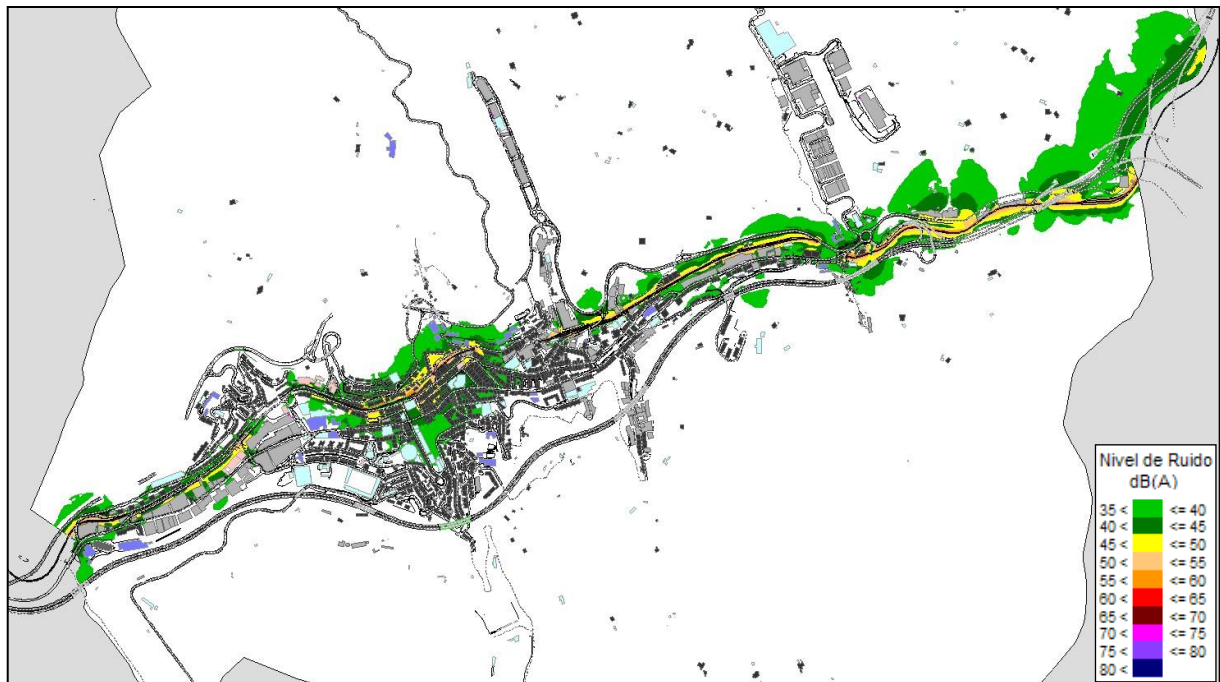
Kaleetako zarata-mapa. Gauean, Ln dB(A).

**Kaleetako** gaueko zarata-mapak trafikoa udalerrian nola banatzen den eta korridore nagusiak zein diren eta kalte handiena zeinek eragiten duen islatzen du. Maila handienak Otaola Hiribidetik Barrena Kalera doan eta Isasi kalea, Urkizu Hiribidea eta Karmen Kalea zeharkatzen duen ardatzean neurtu dira. San Andres Pasealekuan eta beste hainbat tramutan edo kaletan ere maila nahiko altuak dituzte. Tramu horietako batzuek eraikin altuak dituzte errepidearen bi alboetan eta haietatik gertu, eta, ondorioz, egoera horretan egiten diren islatzeek zarata-maila areagotzen dute. Edonola ere, udalerria zeharkatzen duten trafiko gehiagoko bideak foru eskumeneko errepideak dira, eta aurreko atalean azaldu dugu haien afekzioa.

Kontuan izan behar dugu udalerrri osoan zirkulatzeko abiadura 30 km/h-ra dagoela mugatuta, beraz, zarata-maila txikiagoa dela orain gutxira arte zegoen abiaduraren aldean, zeina beste hirigune batzuetan 50 km/h-koa den.

Industrialdeen zona batzuetan maila horiek areagotu egiten dira ibilgailu astunen portzentaje handiaren ondorioz.

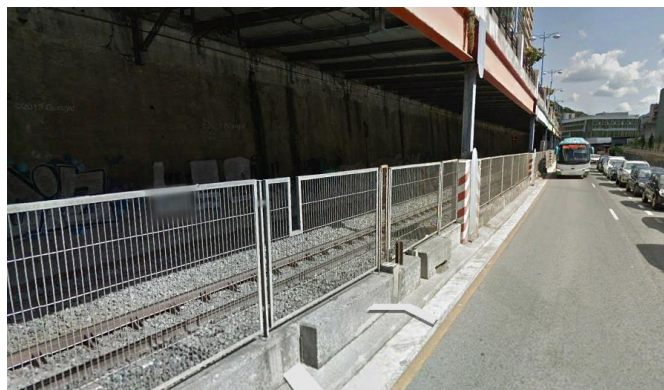
### 5.3 Trenbideko zarata-mapa



**Trenbideko zarata-mapa. Gauean, Ln dB(A).**

Bilbo-Donostia ETSren tren lineak udalerraren hirigunea ekialdetik mendebaldera zeharkatzen du. Zirkulazio nahiko handia du (bidaiariak gehienbat eta gaueko merkantzia-tren batzuk). Bideetatik gertu daude etxe batzuk ibilbidearen zati handi batean.

Neurtu diren maila batzuek KAH gaintitzen dute, nahiz eta egia izan trenbidearen ibilbidearen zati handi batek dagoeneko zaratatik babesteko neurriren bat baduela (trazatuaren zati bat tunelean, ardatzaren ondoan horma, erdi-estalitako zonak...), jarraian ikus daitezkeenak esaterako, eta horrek zaratak nola edo hala moteltzen ditu.



**Torrekua kaleko irtena**

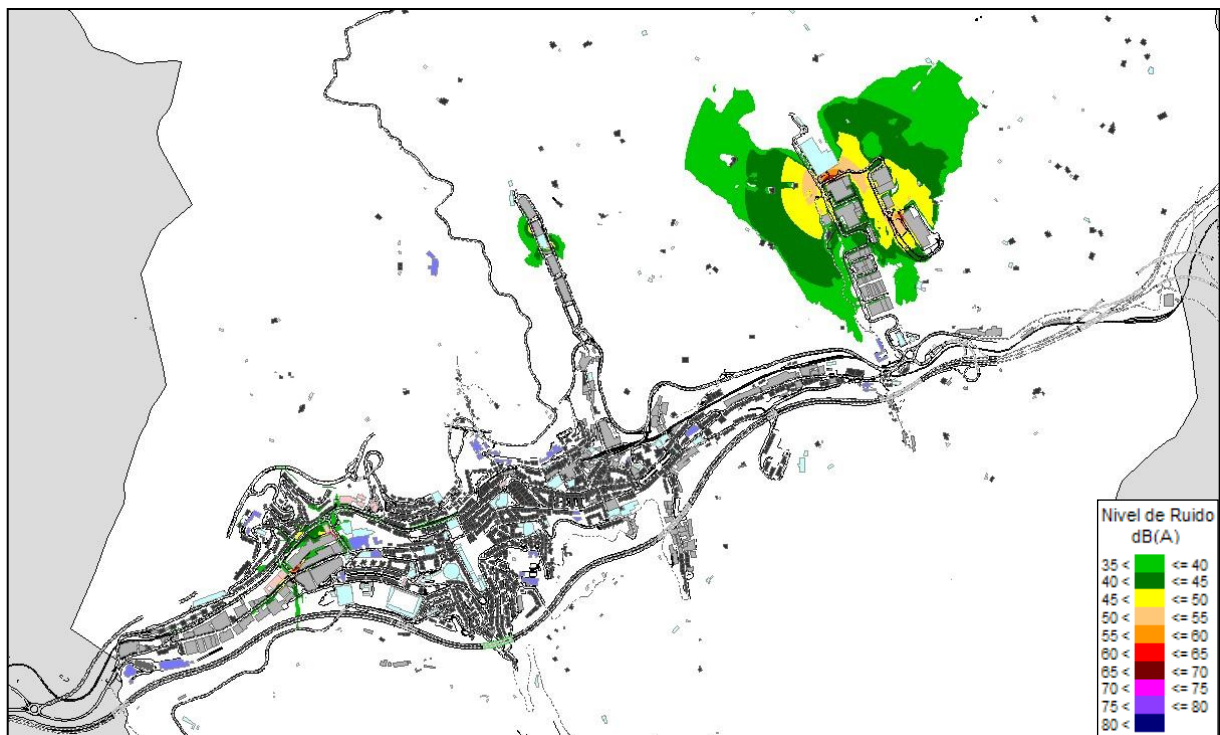


**San Andres Pasealekuko horma eta irtena**

Kontuan izan behar dugu azterketa honen mugarik gabeko irismena dela eta, ez direla balioetsi halako fokuetako alderdi kritikoak, kirrinkak, esaterako, zeinak molestia handiak eragin ditzaketen. Halako balorazioak azpiegituraren kudeatzaileak egin behar ditu, dagozkion zarataren mapa estrategikoak egitean.



## 5.4 Industriaren zarata-mapa



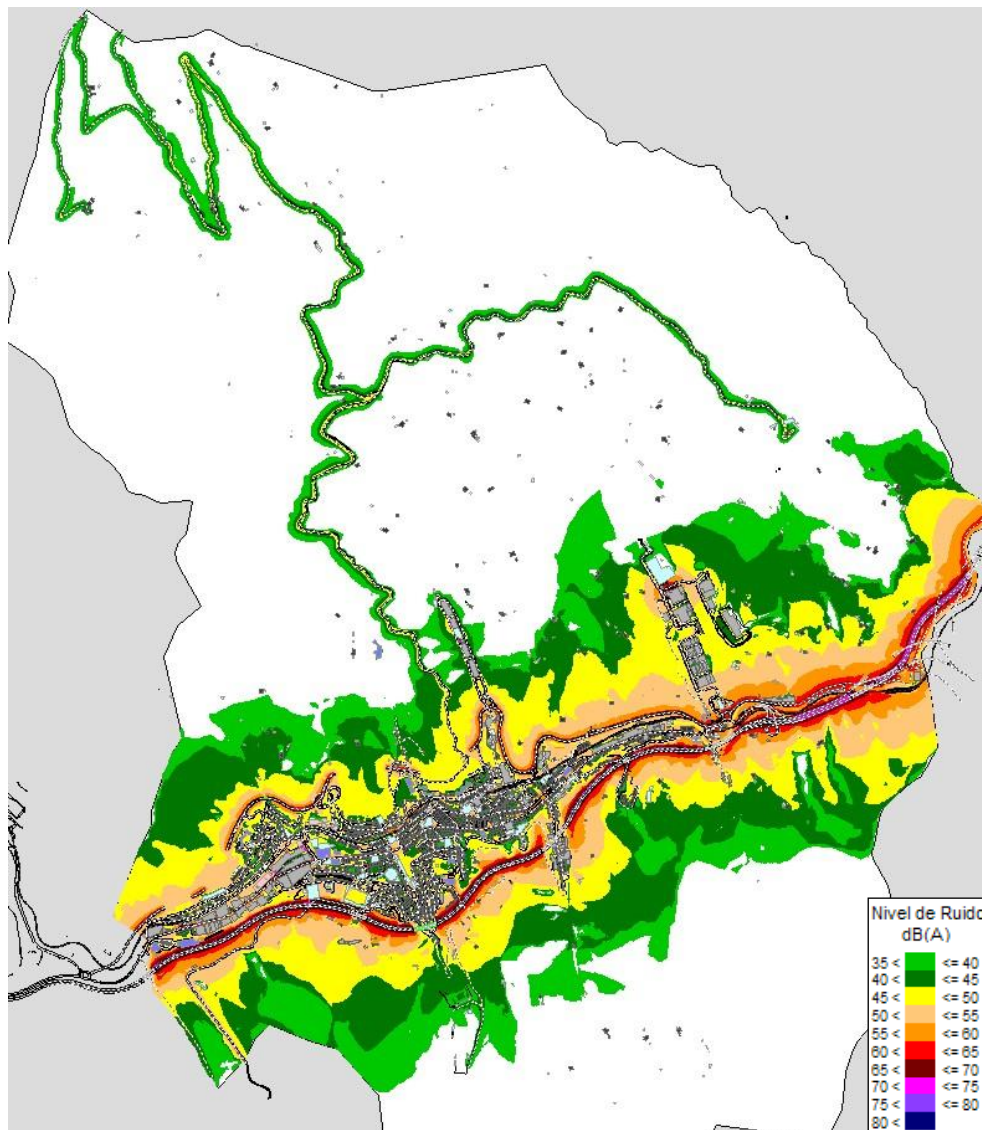
**Industriaren zarata-mapa. Egunez, Ln dB(A).**

Zarata-foku horietarako, proiektu-mota horien irismenak zuhurtziaz hartu behar dira emaitzak; izan ere, industria zaratatsuetan neurketak egiten dira, baina modu orientagarrian egiten dira, hau da, jardueraren une jakinetan egiten dira, jardueraren eguneroko eta urteko bilakaera ezagutu gabe; ez dago instalazioetara sartzerik zarata-fokuak zehazki kokatzeko, etab.

Kasu honetan, eguneko aldia adierazi da, okerragoa baita.

Irudietan ikus dezakegunez, eta egindako neurketetan oinarrituta, nolabaiteko zarata-foku baten bat aurkitu da Azitaingo industrialean, hirigunetik aldentuta, eta eremu librea izateagatik (trabarik gabe) zona nahiko zabal batea hedatzen da. Eibar Ospitalearen ondoan dagoen industria bat ere ikus dezakegu irudian, non sortzen diren zaratak molestia eragin dezaketen inguruan, baina egun, industria horrek ordutegi murriztua du (6tik 14ra arte).

## 5.5 Ingurumen-zarata totalaren mapa (errepideak+kaleak+trenbidea+industria)



**Ingurumen-zarata totalaren mapa. Gavean, Ln dB(A).**

Ingurumen-araudiak kalitate akustikoaren helburuak ezartzen ditu, inguruneko zarata-maila totalen arabera, hau da, ingurumeneko zarata-gune guztien eragina batuz: bide trafikoa (kaleak eta errepideak), trenbide-trafikoa eta industria-zarata.

Beraz, azpiegitura bakoitzaren kudeatzaileak bere azpiegituren dagokion zarata-mapa egin behar duen arren, udalerriek egin behar dituzte zarata-mapak, udalerrian eragina duten ingurumen zarata-fokuekin batera. Eibarren kasuan, bide-trafikoaren (kaleak eta errepideak), trenbide-trafikoaren eta industriaren afektazio akustikoa batu dira.

## 7. FATXADEN MAPAREN EMAITZAK

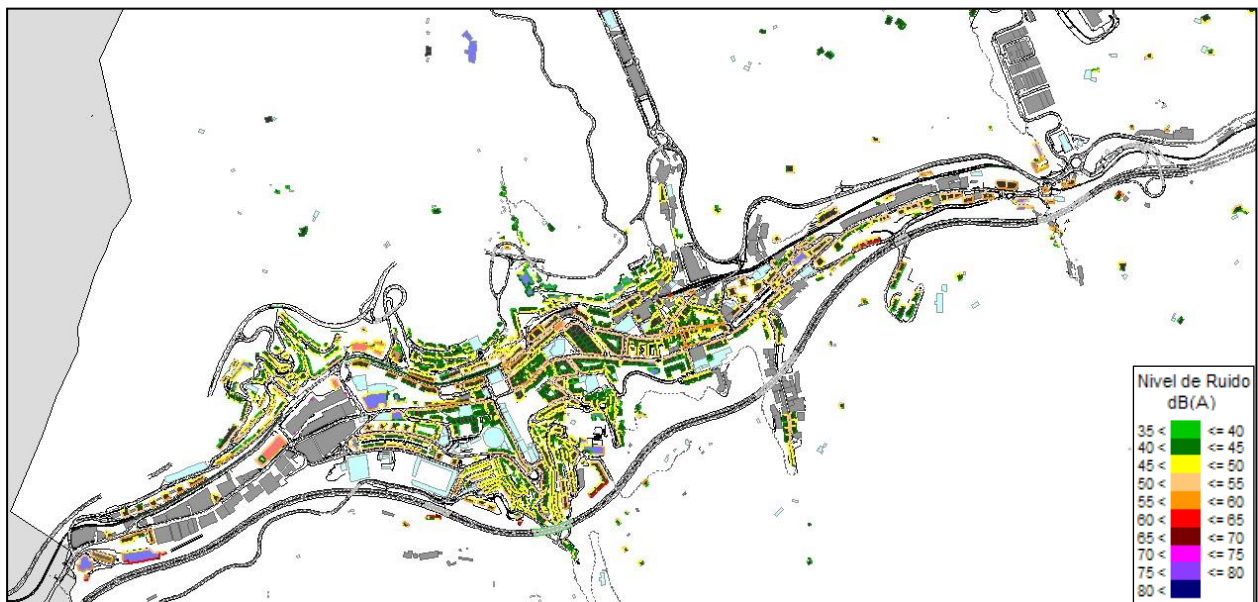
Fatxaden mapa batek aztertutako eraikinen **fatxadan erasotzen duten soinuen** immisio mailak jasotzen ditu. Beraz, eraikin berak islatutako soinua ez du kontuan hartzen, hori zarata-mapetan aztertzen baita. Hargailuak eraikinaren hainbat altueratan jartzen dira eta altuera bakoitzeko maila akustikoak kalkulatzen dira.

Horregatik, zarata-mapen eta fatxaden mapen emaitzen artean aldeak egoten dira. Hauek dira alde horien arrazoiak:

- Batetik, ebaluazioa egiteko altuera desberdina: zarata-mapa lur mailatik 4 metroko altuerara murrizten da, eta,
- bestetik, fatxaden mapan eraikin bakoitzean erasotzen duen soinua irudikatzen da, eta ez dira kontuan hartzen eraikinak berak besteetan islatutakoa.

Fatxada-mapak lortu dira, lurretik 4 metrora, eta eraikinen altuera bakoitzera iristen diren maila akustikoei buruzko informazioa duten altuera guztietan.

Jarraian, altuerako fatxada-mapetan lortutako emaitzak bildu ditugu, **gauerako, okerrenak izanagatik**. 2D-ko fatxada-mapetako maila akustikoei altuera okerrenean lortutako maila akustikoa irudikatzen dute.

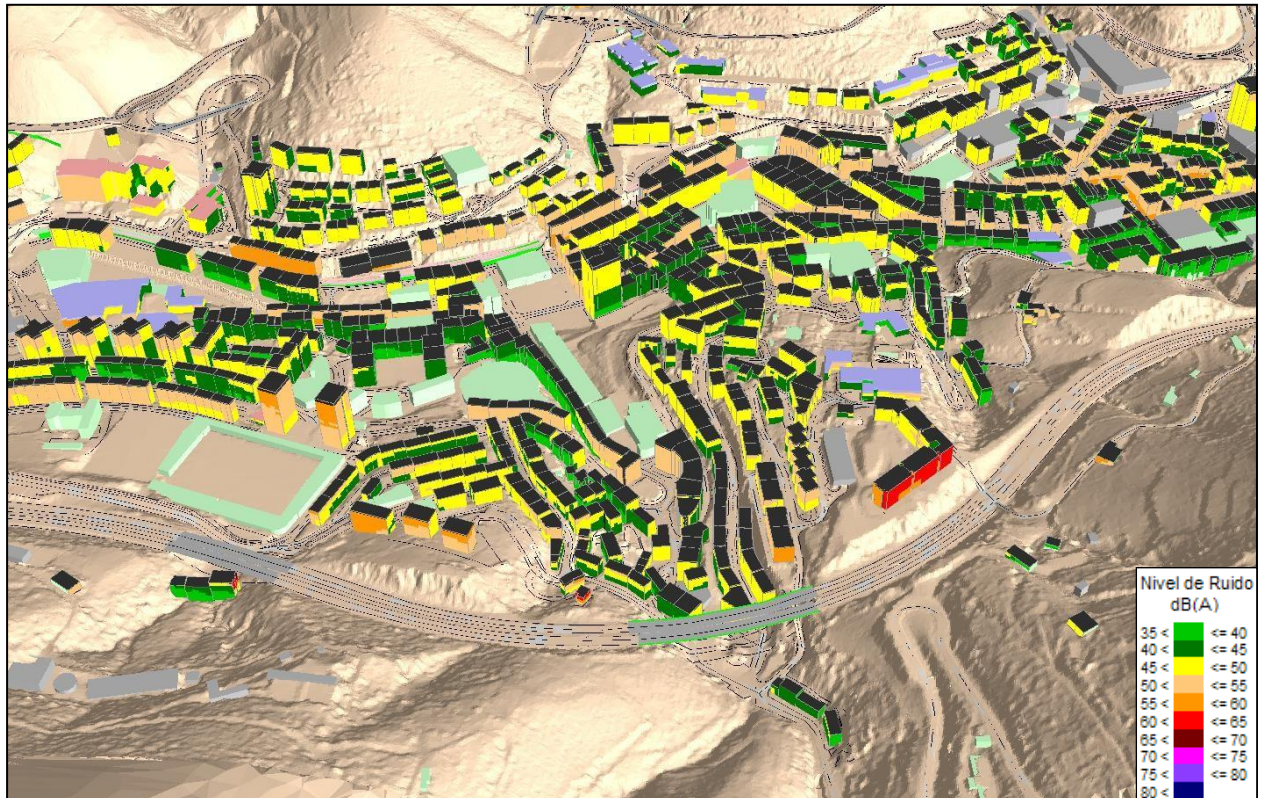


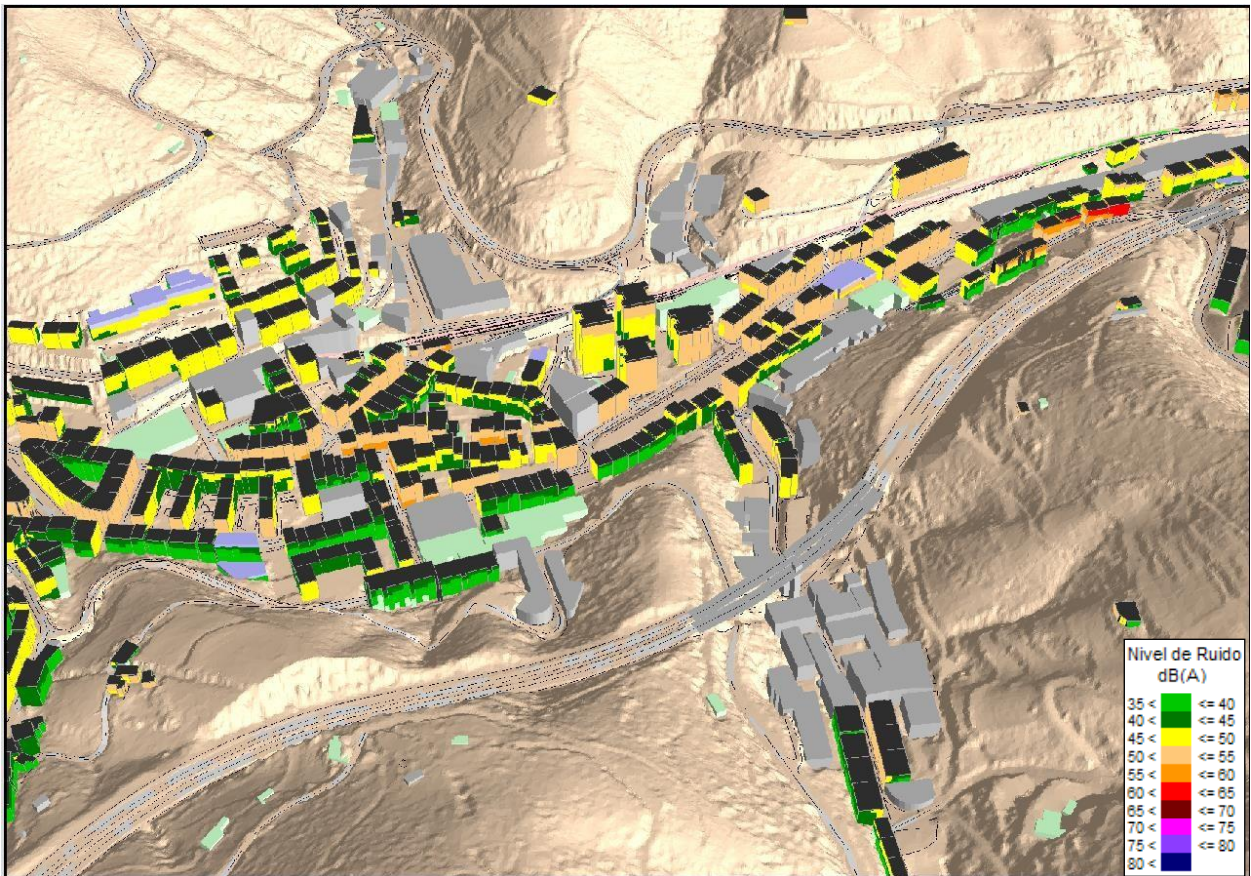
**Fatxaden ingurumen-zarata totalaren mapa. Gaurerako Ln dB(A)**

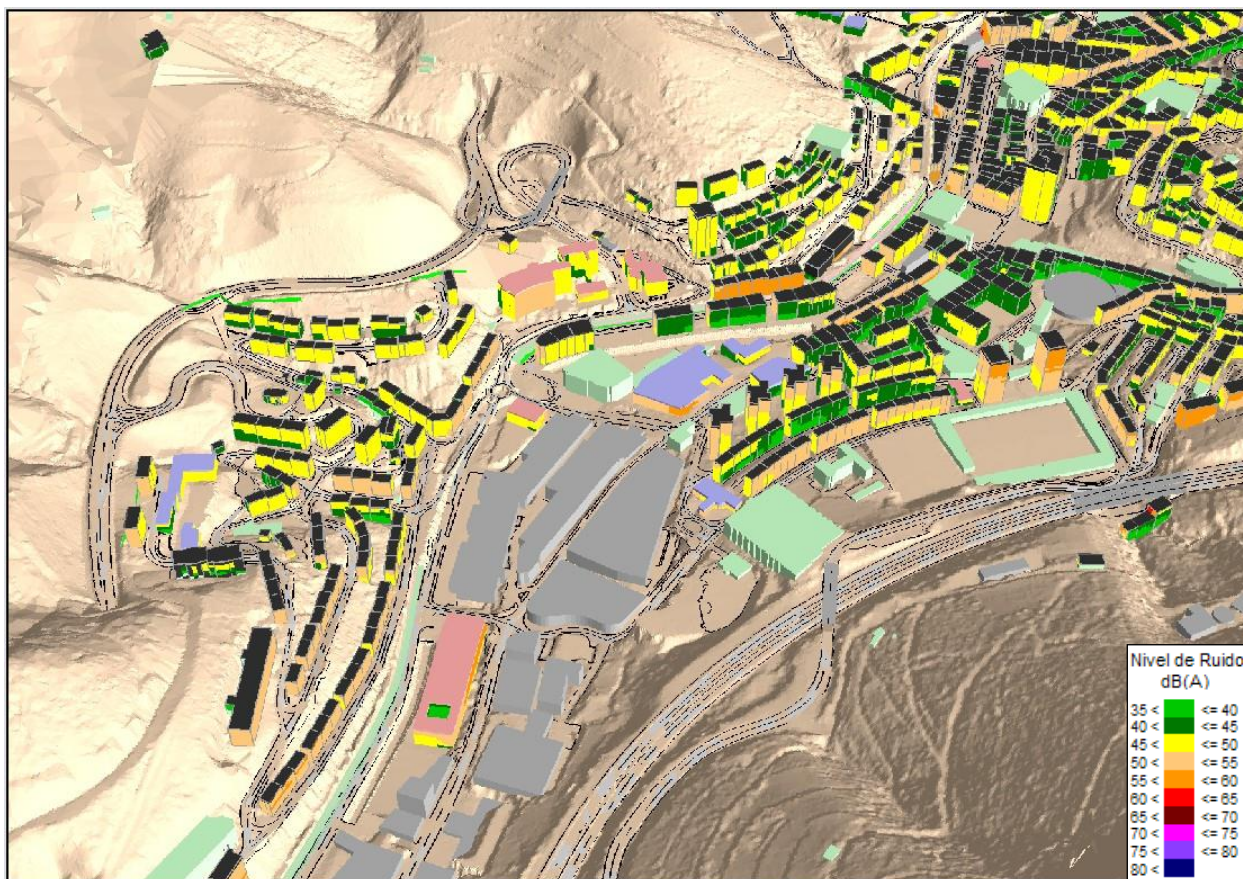
Emaitzak hobeto ikusteko eta ulertzeko, jarraian, Fatxaden mapen zoom batzuk bildu ditugu, bai zarata-foku guztien fatxaden maparentzat, baina baita

zarata-foku desberdinentzat bereizita ere. Solairu bakoitzari dagokion zarata maila ikus daiteke fatxada bakoitzarentzat 3D-tan egindako fatxaden mapan.

Lehenik eta behin, gune eta ikuspegi desberdinetako irudiak erakusten dira, zarata-foku guztiak batera hartuta.

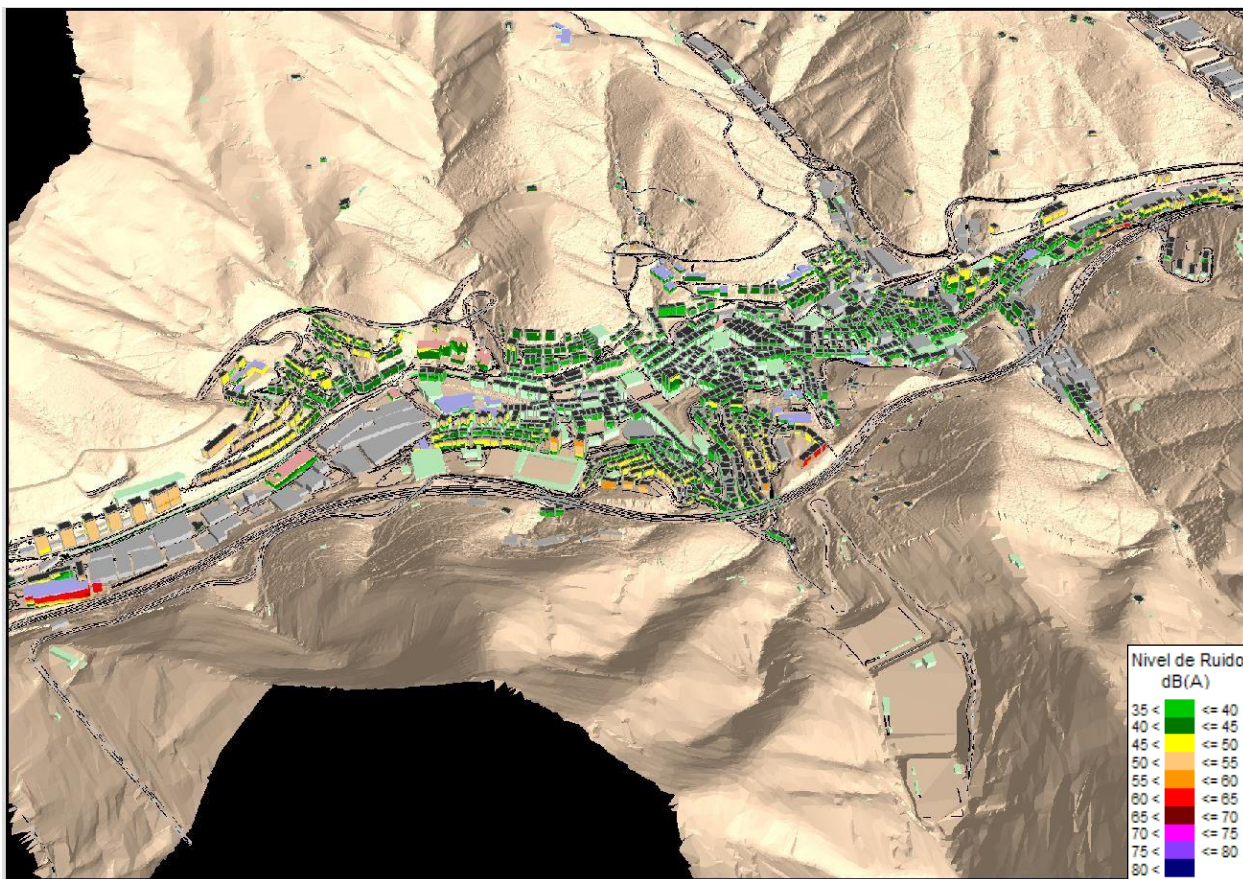




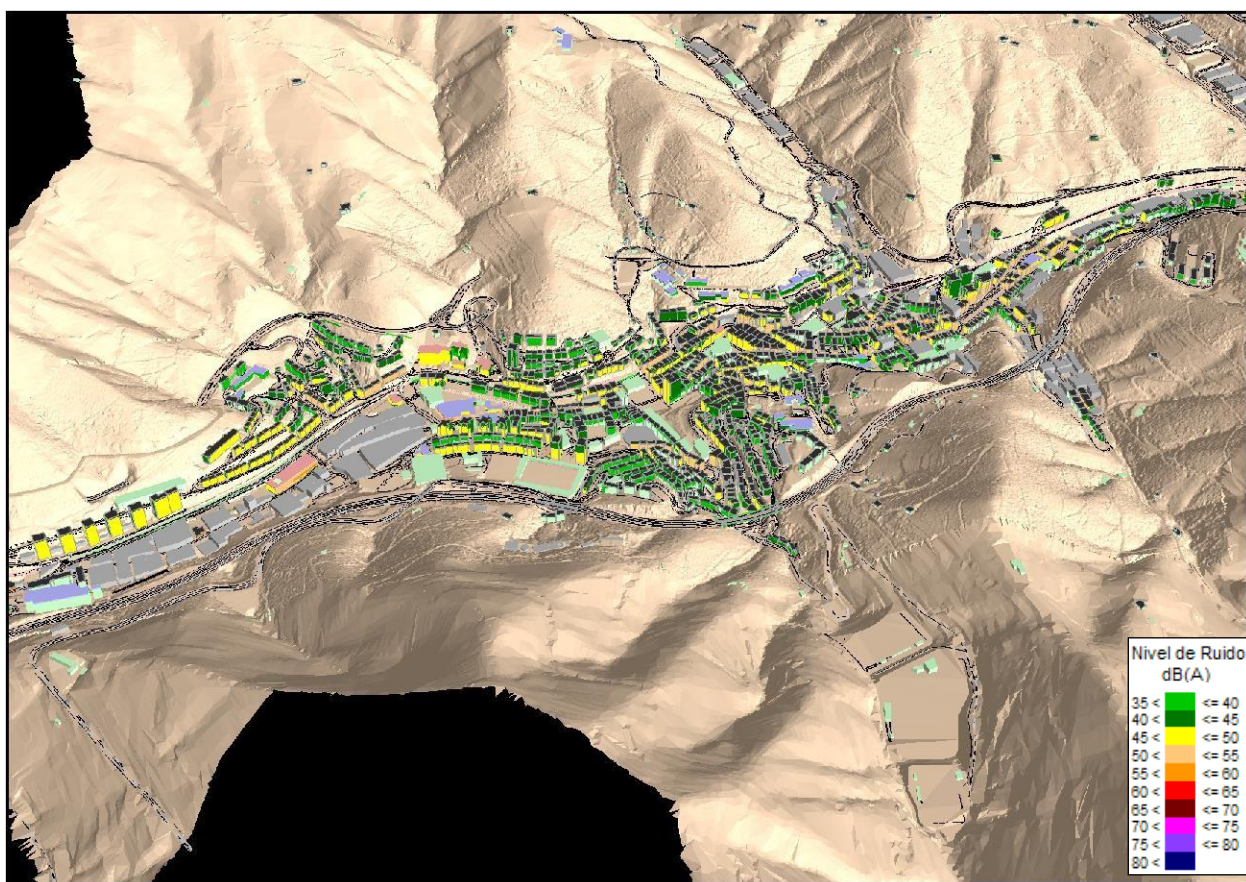


Fatxaden ingurumen-zarata totalaren mapa. Gavean Ln dB(A). 3D Zoomak

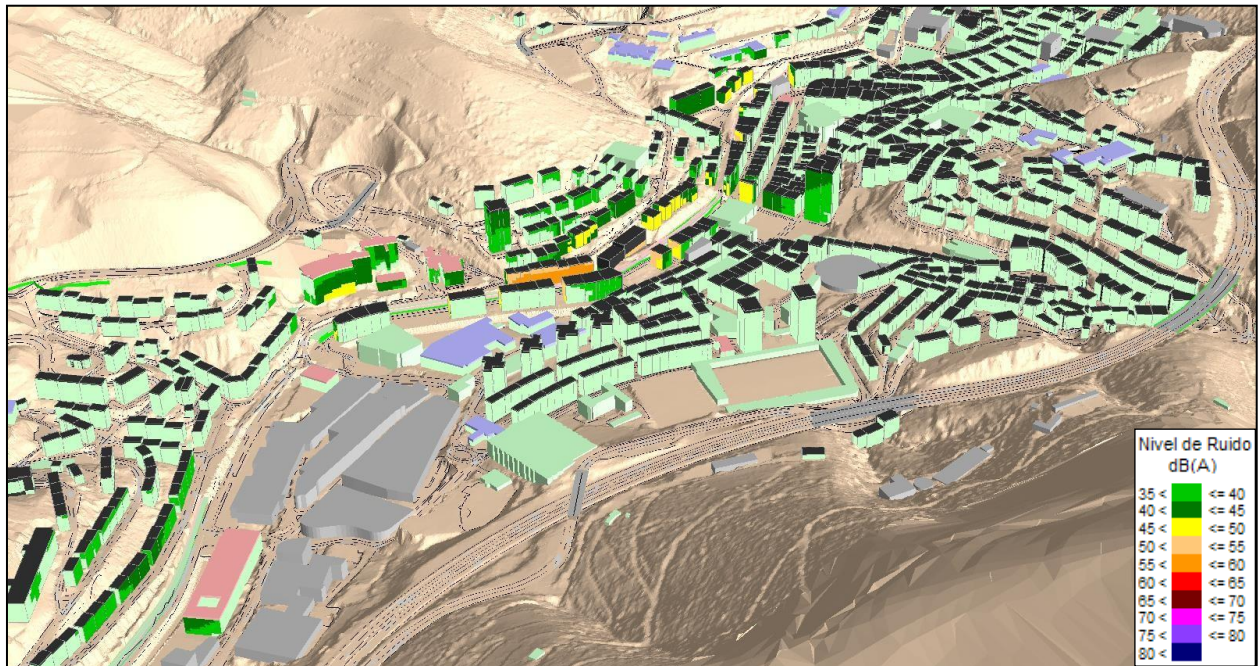
Jarraian, fatxada guztien mapen irudia bistaratzten da 3D-tan, zarata-foku bakoitzarentzat berezita:



Errepideen Fatxaden mapa 3D-tan. Gauean Ln dB(A)



Kaleen Fatxaden mapa 3D-tan. Gauean Ln dB(A)



Trenbidearen Fatxaden mapa 3D-tan. Gauean Ln dB(A)



Industriaren Fatxaden mapa 3D-tan (ospitalearen inguruan zooma). Egunez, Ld dB(A)

Emaitza horiek 4 m-ko zarata-mapetan jasotakoa berresten dute, nahiz eta zenbait ñabardurarekin:

- Maila altuenak AP-8tik gertu dauden eraikinetan neurtu dira, non 60- 65 dB(A) bitarteko mailak neurtu diren, hau da, 5 eta 10 dB(A) bitartean gaueko KAHen gaineratik ( $L_n=55$  dB(A)) azalerago dauden fatxadetan, edo baita 10 eta 15 dB(A) gaineratik



ikastetxeen kasuan, non KAHk 5dB(A) gutxiago diren bizitokietan baino, hau da,  $L_n=50$  dB(A).

- Ikus daitekeenez, kasu askotan, AP-8tik gertu dauden eraikinetan, eraikinen goiko solairuetan neurtzen dira maila altuenak. Izan ere, errepidea eraikin gehienen oinarriaren kotatik gora dago, eta, beraz, goiko solairu horietatik hurbilago eta zuzenago hedatzen da zarata.
- Kale-zirkulazioak eragindako zarata-mailak fatxadaren batean gainditzen ditu aplikagarri diren KAHk. Bizitegi-eraikinen kasuan, gauez,  $L_n= 55$  dB(A) da zarata-maila; baina, oro har, zarata-foku horrek sortutako zarata-mailak ez ditu gainditzen KAHk altuera guztietako mailak behatzen ditugunean.
- ETS lineako trafikokoak 55-60 dB (A) zarata-mailak sortzen ditu azalerago dauden fatxadetan (5 dB(A)ra arte KAHen gainetik ( $L_{d/e}=60$  dB(A) eta  $L_n=50$ )).
- Industria-jarduerak Eibarko Ospitalearen eta Armeria Eskolaren inguruko eraikin batzuen fatxadetan baino ez du eragiten.

## 8. GATAZKA-MAPAK

Gatazka-mapak zonifikazio akustikoak eremu bakoitzari aplikatu behar zaizkion KAHei dagozkien informazioa lur-mailatik 4 metrora neurtutako zarata-mapetan barneratzeko modua da. Udalerriaren zona bakoitzari aplikatuko zaizkion helburu-maila zenbat dezibeliotan gainditzen den zenbakitzen du.

Kalitate akustikoko helburuak inguruneko zarata totalari buruzkoak direnez, hau da, emisio-foku guztiak elkarrekin jorratzen direnez, gaueko aldirako gatazka mapa totala aurkezten dugu, Eibarko maila akustikoen gainerako balorazio globala izateko.

Bi motako gatazka-motak lortu dira:

- Gatazka-motak eremuko: Erreferentzia gisa lurraren mailatik 4 m-ko zarata-mapa hartzen dute, kontuan hartuta ingurune-zarataren foku guztiak eta zonifikazio akustikoa, **eremu akustiko** desberdinetan gehiegizko dezibelioak zehazteko helburuarekin.

- Fatxadako gatazka-mapak: Gehiegizko dezibelioak bizitoki-eraikinetan, kultura, hezkuntza eta osasun **eraikinetako fatxadetan** zehazten dira, maila okerrena duenean, eta ez lur-mailatik 4 metroko altueran. Gatazka eraikinaren erabileran oinarrituta zehazten da, eta ez lurraren erabileraren arabera. 2D-tan irudikatzen dira.

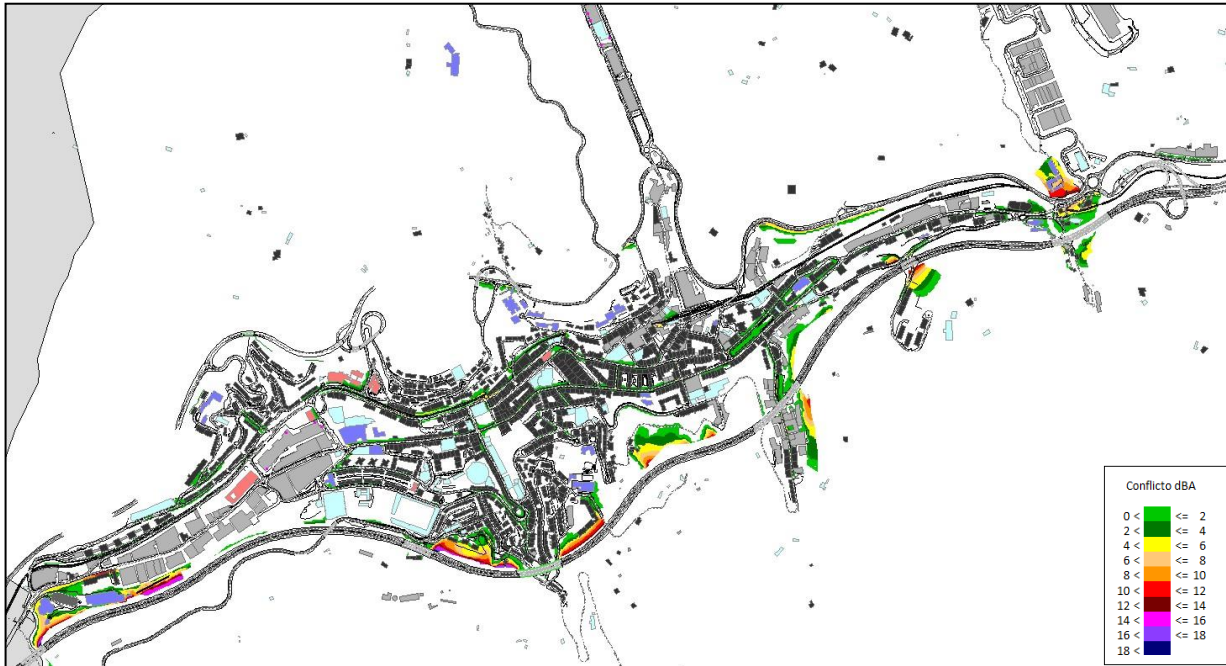
### 8.1 Gatazka-motak eremuko (4 metrora)

Mapa honetan, lur-mailatik 4 metroko altueran neurtutako gehiegizko mailak adierazi dira. Horretarako, zarata-mapan lortutako maila akustikoen eta zonifikazio akustikoen definitutako eremu akustiko bakoitzean bete beharreko maila akustikoen arteko kenketa egiten da. Taula honetan laburtzen da:

EREMU MOTA	EREMU AKUSTIKOA	KALITATE HELBURUAK	
		$L_d / L_e$ (dB(A))	$L_n$ (dB(A))
<b>A</b>	Bizitoki erabilerako lurzorua nagusi den lurreko eremuak/sektoreak	65	55
<b>Etorkizun eko A</b>	Bizitegi-erabilerarako lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak. Etorkizunekoa	60	50
<b>B</b>	Industria-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	75	65
<b>Etorkizun eko B</b>	Industria-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak. Etorkizunekoa	70	60
<b>C</b>	Jolas- eta ikuskizun-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	73	63
<b>E</b>	Irakaskuntza-erabilera lurzorua nagusi den lurraldearen esparruak/sektoreak	60	50

Irudikapen mota horrek eremu finkatuen gaineko gehiegizko maila bistaratzeaz gain, aurreikusitako garapen berrien gaineko maila akustikoen gehiegizko maila ere lortzen laguntzen digu.

Gatazka handiena eragiten duen egunaren aldia gaua denez, aurkeztutako gatazka-mapek egunaren aldi honen gatazka azalera dute.



**Gatazka-mapa 4 metrora. Gavez, Ln dB(A).**

Irudian ikus daiteke udalerriaren hainbat zonatan daudela gatazka akustikoak. Nabarmenatariko batzuk, eta arreta berezia behar dutenak, etorkizunerako aurreikusita dauden garapenak dira. Horregatik, haien xehetasunak bildu ditugu jarraian:



**Gatazka-mapa 4 metrora. Gavez, Ln dB(A) Bizitoki Garapeneko Zonak**

Etorkizuneko bizitoki garapenak

Hauak dira etorkizuneko bizitoki garapenetan bete behar diren  
KAHK:

$L_{d/e} = 60 \text{ dB(A)}$  eta  $L_n = 50 \text{ dB(A)}$

**A.I. SC 1C 102:** Zona hau ia guztiz sendotuta dago, nahiz eta legeria beteaz A) etorkizuneko bizitegiko eremu akustiko gisa hartzen den.

Kasu honetan, errepidearen ondoan ezponda bat badago ere (gatazka-maila areagotzen duena inguru horretan), zona guztiak gatazka akustiko garrantzitsua dago, 15 dB(A)-ra arte iristen dena, AP-8 errepidetik gertu dauden zonetara ere iristen dena.



**A.I. SC 1C 103:** Zona honetan 10 dB(A) arteko gatazka dago (Ap-8tik gertuen dagoena), hein batean errepidearen ondoan dagoen ezpondak arindua.



**A.I. 125:** Gatazka akustikoa dago AP-8aren gaineko biadaktuaren bi aldeetan. Gatazka akustikoa biadukturik ez dagoen zonan areagotzen da, Elgoibarreranzko bidean, non 10 dB(A)-ra iristen den.



## 8.2 Fatxadako gatazka-mapa

Fatxaden gatazka-mapak egokiagoak dira zein eraikinetan dauden eta kalitate akustikoko helburuak zenbat dezibeliotan gainditzen dituzten. Gainera, kontuan izan behar dugu KAHK barne-espazioan betetzea dela azken helburua. Eraikinaren erabilerrari aplikatuko zaizkion KAHK erabiltzen dira kasu honetan, eta eraikin sentikorren kasuan soilik, hau da: bitoki-eraikinak, ikastetxeen eraikinak eta erietxeak, horiek bakarrik bete behar baitituzte KAHK kanpoan.

Gatazka-mapak gatazka bat adierazten du aldi okerreanean, eta eraikinaren erabilera kontuan izanik. Beraz, ikastetxeentzat gaueko aldia ez da kontuan hartzen, eraikin horiek gauez erabiltzen ez direlako.

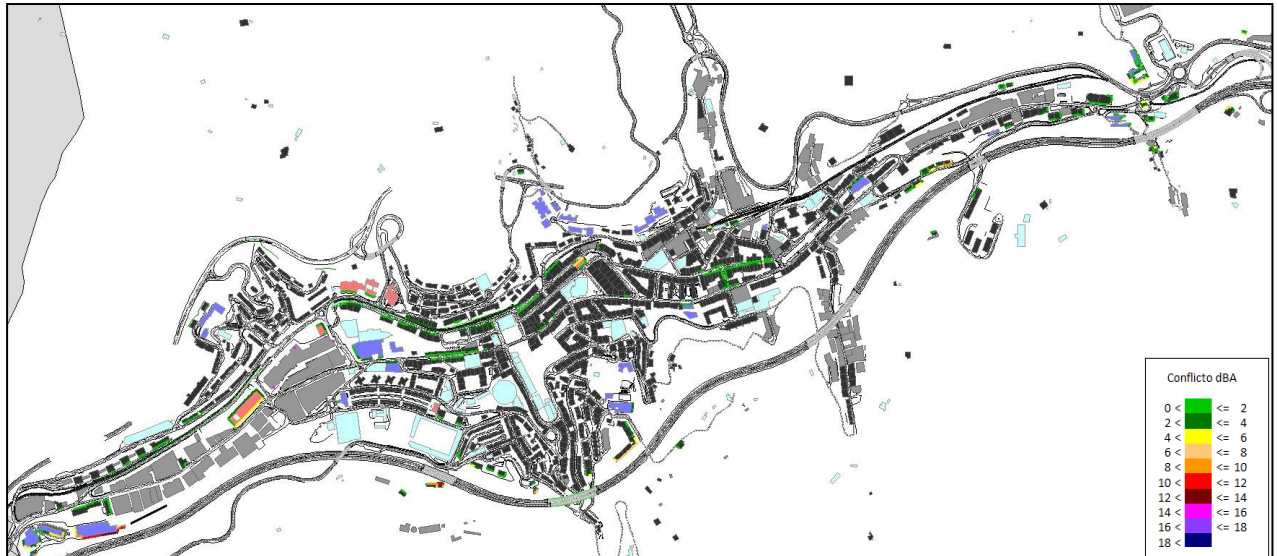
Hortaz, hauek fatxada gatazkek kalkulatzeko kontuan izan diren KAHK:

- Ikastetxeak:  $L_d/e=60$  dB(A)
- Erietxeak:  $L_d/e= 60$  dB(A) eta  $L_n=50$  dB(A)
- Bizitoki eraikinak:  $L_d/e= 65$  dB(A) eta  $L_n=55$  dB(A)

Ikusi dugunez, garairik okerreana gauekoa da, eta, beraz, fatxadetako gatazka-mapak gatazka adierazten du aldi horretan, ikastetxeen eraikinetan izan ezik, non gatazka irudikatzen baita eguneko aldirako.

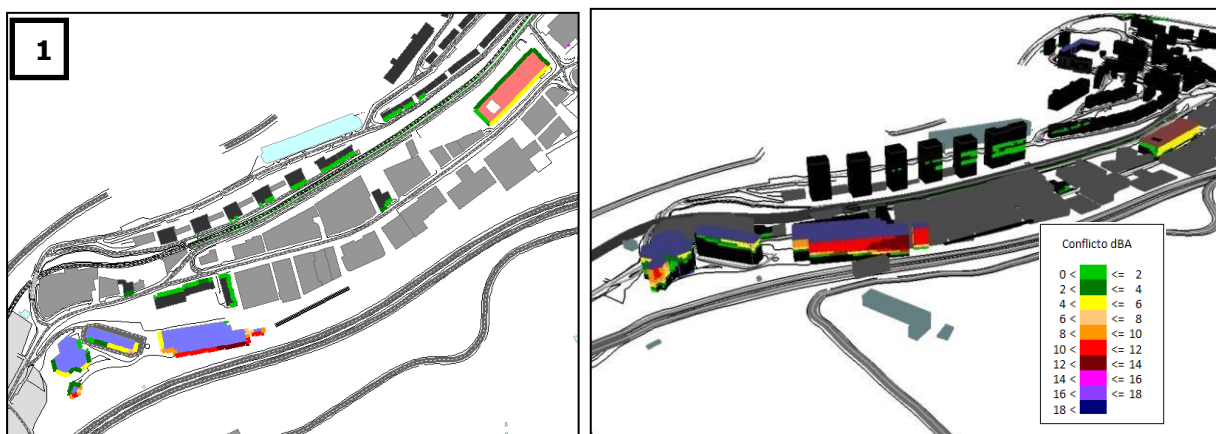
Fatxaden mapetan bezala, fatxadako gatazka-mapetan ere, 2D-ko mapetan irudikatutako mailek altuera okerreanean lortutako gatazka akustikoak

irudikatzen ditu (baina horrek ez du esan nahi altuera guztietan gatazka akustikoko maila hori bera dagoenik). Horregatik, 3D irudiak aurkezten dira dauden gatazka akustikoak hobeto ikusi eta ulertzeko.

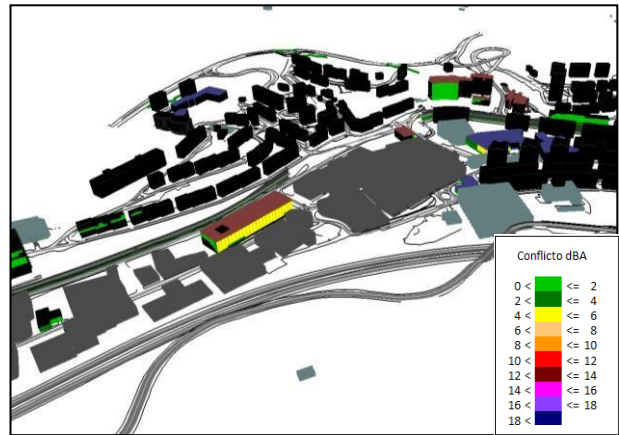
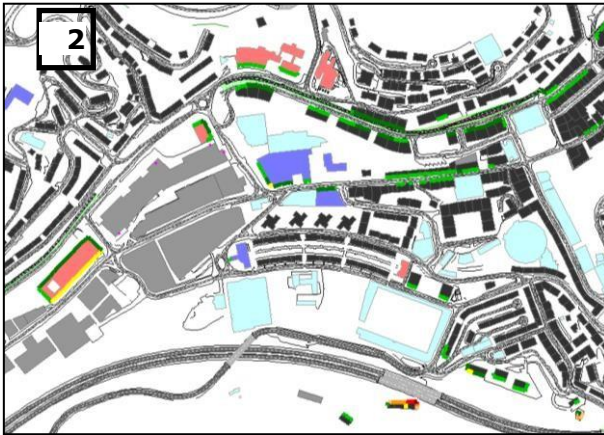


**Fatxadako gatazka-mapak. Gavez, Ln dB(A)**

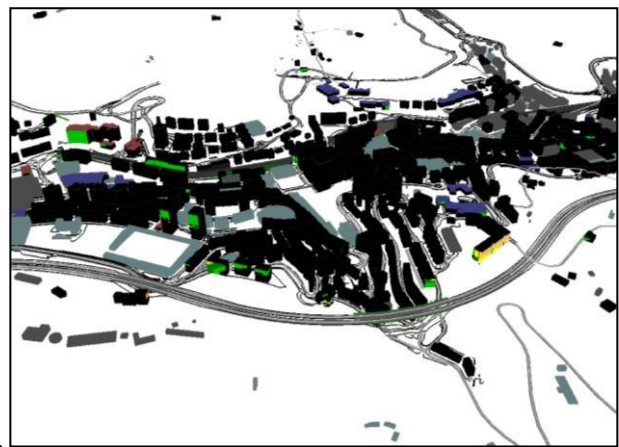
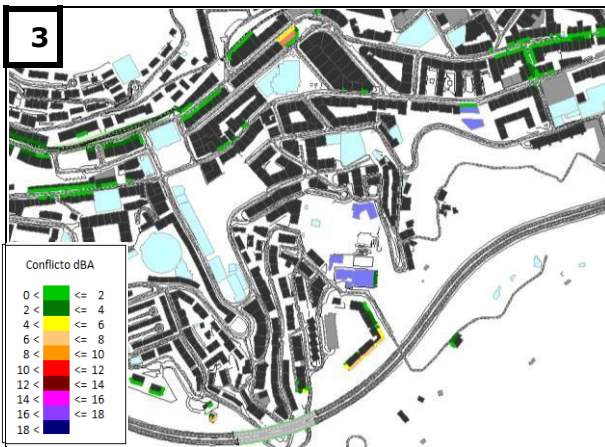
Jarrian, hiriguneko zona desberdin bakoitzaren zooma aurkituko duzu, 2D-tan eta 3D-tan egindako gatazka-mapen bitartez ordezkatua.



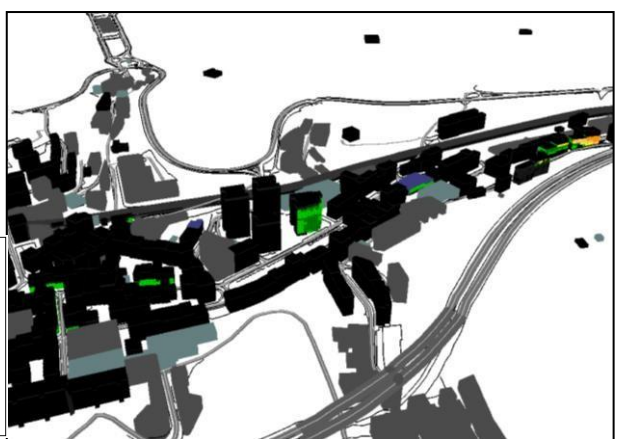
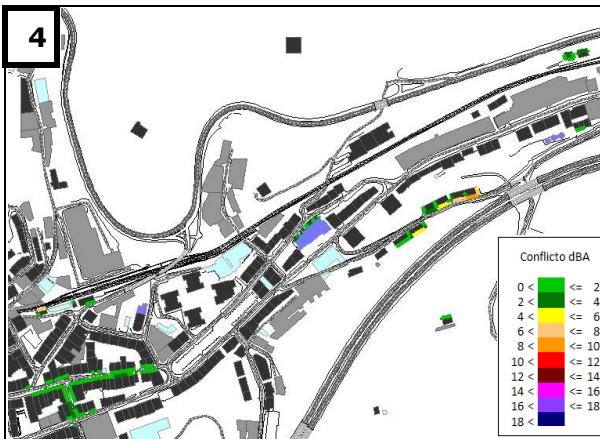
**Fatxadako gatazka-mapak. Gavean, Ln dB(A). 1 zooma**



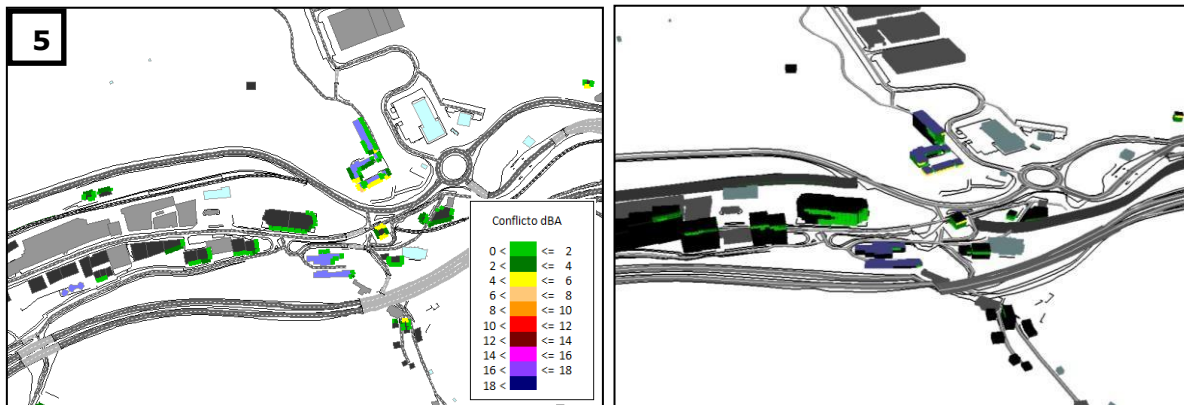
Fatxadako gatazka-mapak. Gauean, Ln dB(A). 2 zooma



Fatxadako gatazka-mapak. Gauean, Ln dB(A). 3 zooma



Fatxadako gatazka-mapak. Gauean, Ln dB(A). 4 zooma



Fatxadako gatazka-mapak. Gaean, Ln dB(A). 5 zooma

## 9. ZONA LASAIK

Bai Europar legeriak, bai Estatukoak zein erkidegokoak, zona lasaiak babestu beharra jasotzen dute ekintza planetako helburu nagusien artean. Horregatik, xede horrekin jarduteko lerro bat sartu beharra dago.

213/2012 Dekretua aplikatuz, eremu lasaia bizitegi-, osasun-, hezkuntza- edo kultura-eremu akustiko baten dagoen eta kalitate akustikoko helburuak betetzen dituen eremua da, zeinak zonifikazioan ezarritakoak baino 5 dB(A) txikiagoak diren.

Halaber, Estatuko legerian oinarrituta, **eremu zabaleko gune lasaien** irudia ere dugu, hau da, trafikoak, industria jarduerak edo kirol jarduerak sortzen duten zaratak kaltetzen ez duten zonak. Horien artean ditugu gaeuz 45 dB(A) edo gutxiagoko zarata-mailak dituzten udalerriko hirigunetik kanpoko guneak.

Hurrengo irudietan udalerraren hiriguneko zona lasaien proposamena ikus dezakezu:

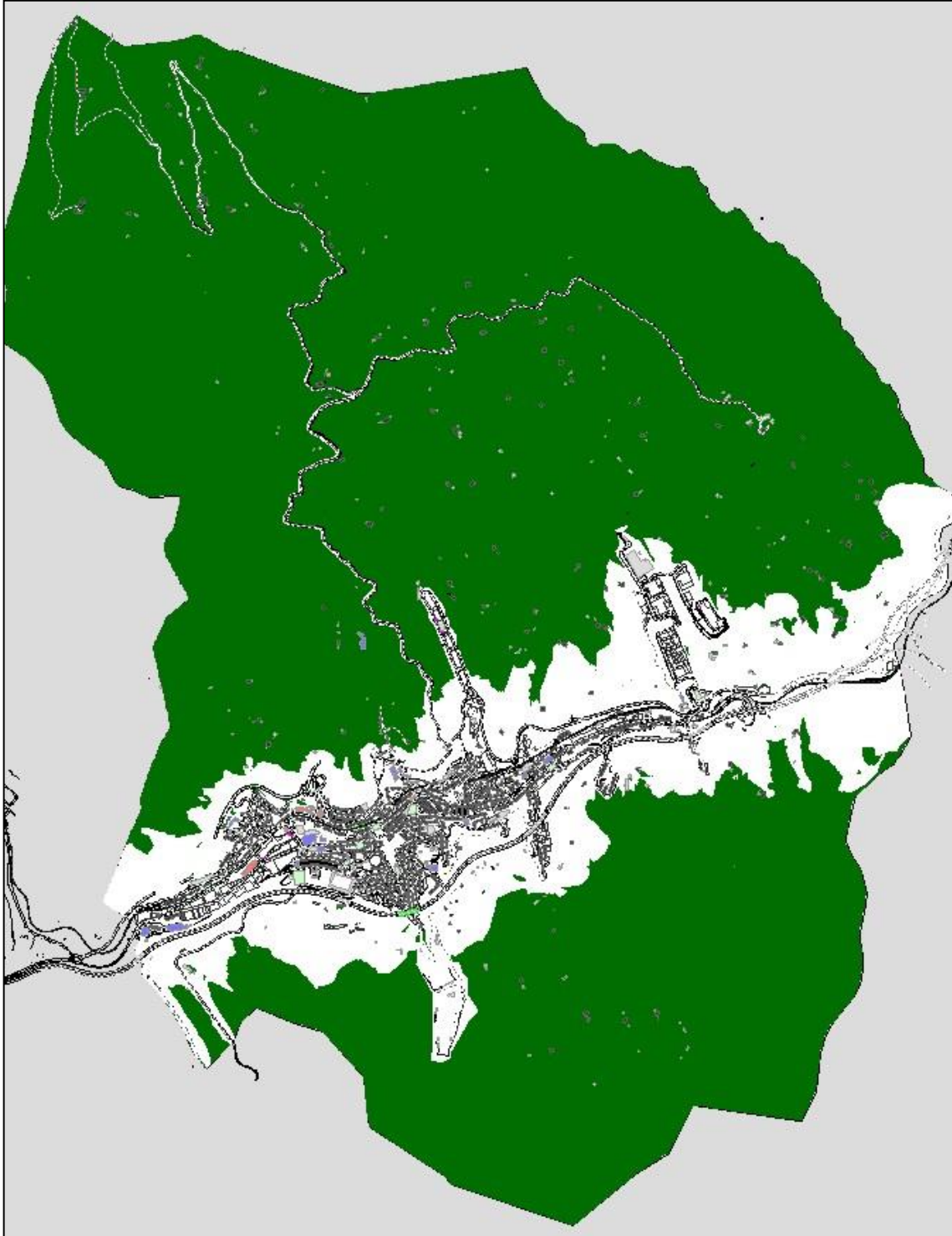




**Hiriko zona lasaien mapa**

Emitza hauek aztertuta, hiriko luraren portzentaje batek zona lasaiei dagozkien zarata mailak dituela.

Hurrengo irudian ikus ditzakegu eremu irekian zona lasai gisa har ditzakegun lurraldeko zonak:



**Eremu irekian zona lasaien mapa**

Eibarko udalerria luzea da, eta hirigunea haranaren erdian kokatzen da, eta baita udalerriri eragiten dioten zarata-fokuak ere, beraz, haranetik urrutiratu ahala, haiek eragindako zaratak ere jaisten doaz. Hortaz, udalerraren erdiak baino gehiagok zarata-maila oso lasaiak dituela esan dezakegu, eta eremu irekiko zona lasaitzat har ditzakegu.

## 10. KALTETUTAKO BIZTANLERIAREN ADIERAZLEAK

4 m-ko altueran kaltetutako biztanleria kalkulatu da, hau da, Eibarko biztanle guztiak altuera horretan bizi direla ontzat hartuz. Informazio hau ingurune zarata-foku bakoitzarentzako neurtu da (kaleetako ibilgailuen trafikoa, errepideetako ibilgailuen trafikoa, tren-trafikoa eta industria) eta baita denak batera ere.

Kaltetutako biztanleria hurrengo balioen tarteetan aurkeztu da:

- $L_d$  (eguna) eta  $L_e$  (arratsaldea) indizeentzat: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- $L_n$  indizearentzat (gaua): 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70

Informazio hau Eusko Jaurlaritzaren Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailak egindako eskaerari dagokio

### 10.1 Kaltetutako biztanleria tartetan

Informazio hau ingurune zarata-foku bakoitzarentzako neurtu da (kaleetako ibilgailuen trafikoa, errepideetako ibilgailuen trafikoa, tren-trafikoa eta industria) eta baita denak batera ere.

KALTETUTAKO BIZTANLERIA 4 METRORA															
Tarteak	KALEETAKO TRAFIKOA			ERREPIDEETAKO TRAFIKOA			TREN-TRAFIKOA			INDUSTRIA			GUZTIRA		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_d$	$L_e$	$L_n$
50- 54	-	-	5019	-	-	780	-	-	106	-	-	0	-	-	6986
55- 59	5821	5917	2340	1137	1119	161	82	82	23	0	0	0	7205	7383	2987
60- 64	4752	4067	0	251	238	32	13	13	5	0	0	0	5541	4789	124
65- 69	172	87	0	74	46	2	5	5	0	0	0	0	273	151	1
> 70	-	-	0	-	-	1	-	-	0	-	-	0	-	-	1
70- 74	0	0	-	9	4	-	0	0	-	0	0	-	9	4	-
> 75	0	0	-	1	1	-	0	0	-	0	0	-	1	1	-

Taula honek indarrean dagoen legeriak eskatutako informazio-eskakizunei erantzuten die; hala ere, informazio hori ez da nahikoa udalerriko egoera akustikoaren ikuspegi osoa eta errealitate izateko eta legeria akustikoak baimendutako zarata-mailak betetzen ez dituen biztanleriaren ikuspegia izateko. Horregatik, biztanleriaren informazio hau osatzeko, hainbat adierazle gehituko dira.

## 10.2 Kaltetutako Biztanleriaren adierazleak

Eragindako biztanleriaren bi adierazle lortu dira, benetan kaltetutako biztanleria adierazten dutenak, legeriak ezarritako kalitate akustikoaren helburuak gainditu direla kontuan hartuta. Adierazle horiek, gainera, maparen eguneraketa bakoitzean zarata-maparen bilakaera aztertzeko ere baliagarriak izango dira.

- **B8 adierazlea.** Europako Ingurumeneko Agentziak proposatutako adierazle komunitario bat da. Adierazle honek fatxadetan 4 metroko zarata-mapak hartzen ditu aintzat, eta kalitate akustikoko helburuen ginetik dauden zarata mailen kaltetutako biztanleria adierazten du; kasu honetan, erreferentziatzen hartzen dira existitzen den a) bizitoki motako eremu akustikoarentzat 213/2012 Dekretuak zehaztutakoak, hau da, 65-65-55 dB(A)ren maila akustikoak egun-arratsalde-gau aldiarentzat, hurrenez hurren.
- **Zarataren kudeaketaren tokiko adierazlea** (ILGR adierazlea). AACk sortutako adierazle bat da, eta udalerriaren errealitatearentzat egokiena da. Aurrekoaren antzerakoa da, baina altuera bakoitzerako eta biztanleria eraikinen solairu bakoitzean banatuta dagoen modua kontuan hartuta kalkulatu da (4 metroko altueran soilik kalkulatu ordez).

B8 adierazleak zarata-mapak ebaluatzeko eskakizunari erantzuten dio. Hori dela eta, abantaila bat du: kaltetutako biztanleriatik lortutako emaitzak beste udalerririk batzuekin alderatzeko aukera ematen du, bai autonomia-erkidegoan, bai Estatuan edo Europan. ILGR adierazleak, berriz, biztanleen eraginaren azterketa errealistagoa egiten du, eta, beraz, fidagarriagoa da udal-kudeaketaren ikuspuntutik. Bi adierazleek udalerririk zarata-maparen eguneraketaren eboluzioa ebaluatzeko ahalbidetzen dute, eta baita Ekintza Planaren eraginkortasuna baloratzea ere.

ILGR adierazlea egokiena da biztanleriaren esposizio-maila ebaluatzeko, kontuan hartzen baitu udalerririk morfologia eta biztanleriaren banaketa eraikinen altuera desberdinetan. Horrez gain, udalerririk zarata kudeatzeko informazio osoena lortzea ahalbidetuko digu, eta, ondorioz, ekintza planetarako erabakiak hartzea erraztuko du, **biztanleriaren banaketa altuera desberdinetan** eta **altuera bakoitzari dagokion maila akustikoa hartzen baititu kontuan**.

Hortaz, erreferentziako balioen ginetik dauden bi adierazleentzat kaltetutako biztanleria (biztanle kopurua) hurrengo da:

## ADIERAZLEEN KONPARAZIORAKO ERREFERENTZIA MAILETATIK GORA DAUDEN BIZTANLEEN TAULA

ADIERAZLEA	ZARATA-FOKUA	Biztanle kopurua			Biztanleria %		
		L <sub>d</sub> >65	L <sub>e</sub> >65	L <sub>n</sub> >55	L <sub>d</sub> >65	L <sub>e</sub> >65	L <sub>n</sub> >55
Biztanleria kaltetua 4 m-ra: B8	KALEETAKO TRAFIKOA	81	-	1210	% 0,3	% 0,0	% 4,4
	ERREPIDEETAKO TRAFIKOA	23	39	154	% 0,1	% 0,1	% 0,6
	TREN-TRAFIKOA	-	5	21	% 0	% 0,0	% 0,1
	INDUSTRIA	-	-	-	% 0	% 0	% 0
	GUZTIRA	148	53	1992	<b>% 0,5</b>	<b>% 0,2</b>	<b>% 7,3</b>
Biztanleria kaltetua altueran: ILGR	KALEETAKO TRAFIKOA	14	7	120	% 0,1	% 0,0	% 0,4
	ERREPIDEETAKO TRAFIKOA	195	156	402	% 0,7	% 0,6	% 1,5
	TREN-TRAFIKOA	-	-	146	% 0	% 0	% 0,5
	INDUSTRIA	-	-	-	% 0	% 0	% 0
	GUZTIRA	229	177	932	<b>% 0,8</b>	<b>% 0,6</b>	<b>% 3,4</b>

OHARRA: Eibarko biztanleria: 27.467 pertsona (2021eko urtarrilaren 1ean)

Emitzen arabera, kontuan hartutako guneetan ingurune-zaratak eragindako biztanleria ez da oso handia, eta aldirik okerrera gaua da, bi adierazleetan 55 dB(A)-ko erreferentziazko mailatik gorako biztanleria handiagoa duelako.

Alde nabarmenak daude B8 eta ILGR adierazleak alderatzen ditugunean. Kaleko trafikoan gehienbat aldea handia da, eta Eibarko bizitoki-eraikin gehienak hainbat solairuko etxebizitza blokeak direlako da hori. Bloke horietan biztanleria guztia 4 metrotik gorako altueran daudela onartzen dugunez (B8 adierazlea), argi dago benetako balioak gaineratik balioesten direla (ILGRarekin lortutakoak bezala).

Zentzu horretan, errepideen fokuan ez bezala, ILGRaren balioa B8arena baino handiagoa da. Kasu honetan, azalpena beste bat da: hirigunearen zati handi bat (errepideetatik gertuen dauden eraikinak barne) errepideen kotaren azpitik dago eta, kasu honetan, eraikinaren biztanleria osoa 4 metroko altueratik gora dagoela onartzen badugu, benetako balio horien balioa gutxiesten ditugu.

Tren-trafikoari dagokionez, afektazio ez oso handia ikusi da, bidearen aurrean dauden eraikinetara mugatzen delako eta, aurretik aipatu dugun bezala, bideak eragini ditzakeen maila igoeran edo molestian eragina izan dezakeelako, eta horiek azterketa hauetan kontuan izaten ez direlako.

Bestetik, ez da hauteman industriaren ondorioz KAHen gainetik kaltetutako biztanleriarik.

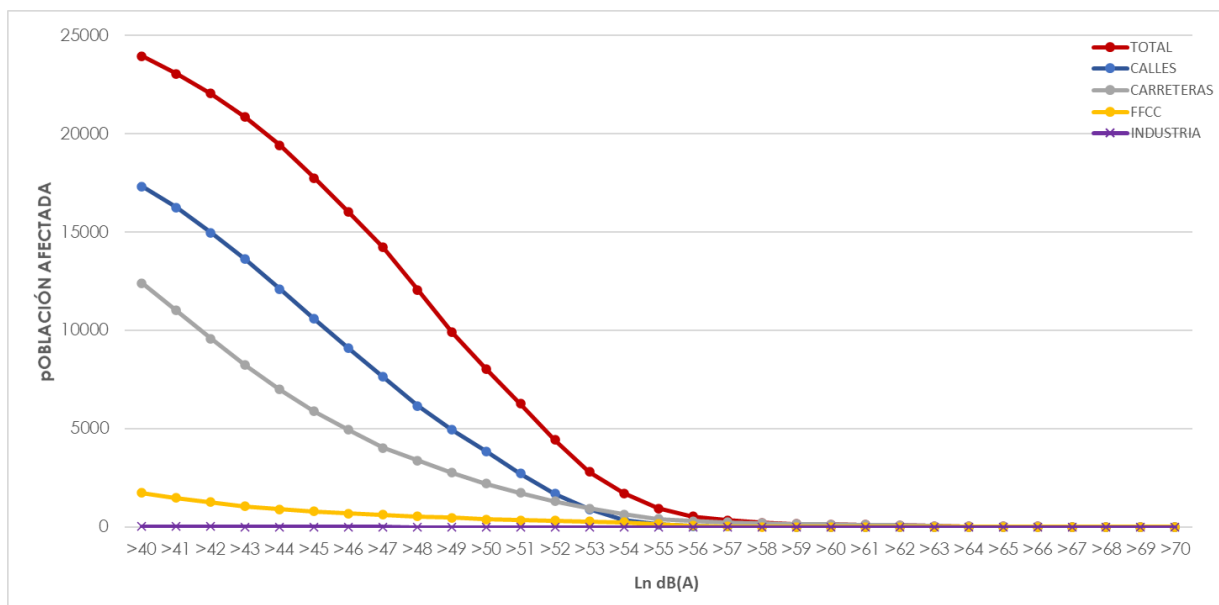
Gainera, hurrengo taulan bildu dugu kaltetutako biztanleria, fatxaden altuera desberdinetan kalkulatuta eta zarataren tarte desberdinentzat.

	Ln>50	Ln>55	Ln>60	Ln>65
<b>Kaltetutako biztanleria altueran</b>	% 29,3	% 3,4	% 0,4	% 0,03

Emaitzak aztertuta, ondorioztatu dugu Eibarko biztanleriaren % 70 inguruk zona lasaiei dagozkien zarata-mailak dituela, hau da, bizitoki zonentzako ezarritako kalitate akustikoko helburua baino 5 dB(A) gutxiago (55 dB(A) gaeuz).

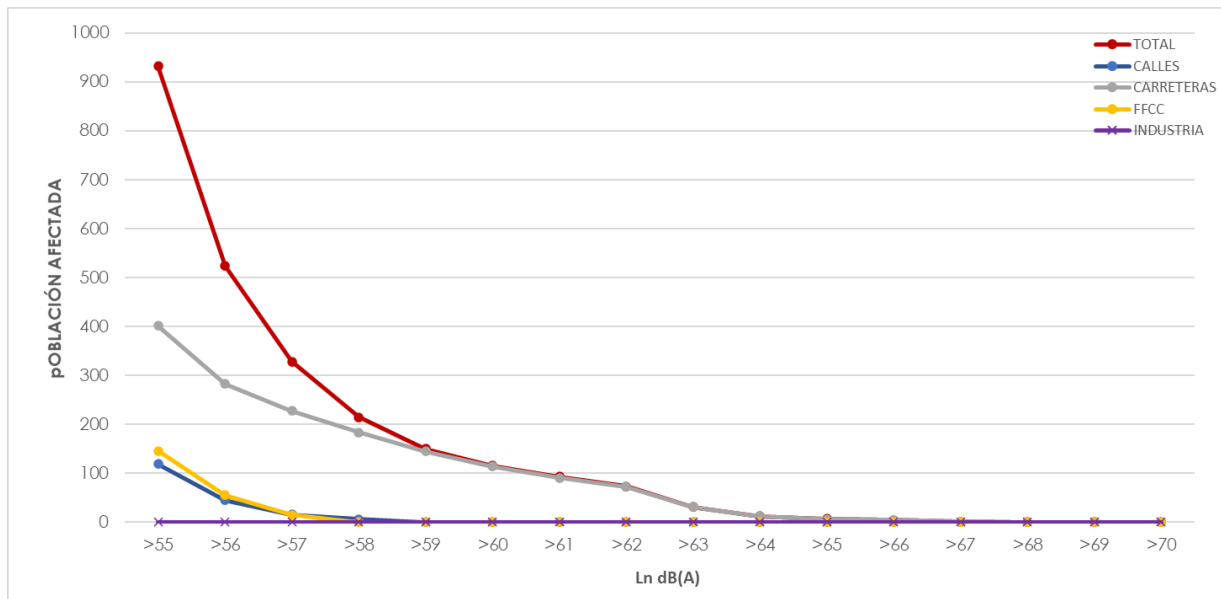
Bestetik, nahiz eta biztanleriaren zati handi batek maila baxuak eduki, biztanleriaren % 0,4k, hau da, 120 pertsona inguru, kalitate akustikoko helburuak baino 5 dB gehiagoko zarata-mailak jasaten dituzte gaeuz; eta, 10 pertsona baino gutxiagok jasaten dituzte 10 dB(A) zarata-mailak altuagoak.

Gainera, zarata-foku desberdinei eta maila totali eragindako biztanleriaren azterketa egin da, 40 dB(A)-tik gora, eta dB(A)-rena dB(A)-an, hau da, zarataren eraginpean dagoen biztanleriaren kurba metatua deritzoguna, **gaueko aldirik okerrenerako**.



**ILGR kaltetutako biztanleria. Gaueko aldia**

Jarrian, grafiko honen xehetasun bat erakusten dizugu, eskala aldatuta eta datuak 55 dB(A)tik gora aurkeztuta.



Kurba hauetan zarataren balio baten gainerik kaltetutako biztanleen kopurua adierazi dira, fokuetan bereizita. Hortaz, esaterako, >55 balioarentzat 100 pertsonatik gora daude 55 dB(A)tik gorako zarata-mailekin, kaleen zaratarengatik, zertxobait gehiago trenaren zaratarengatik, eta 400 inguru errepideetako zarataren ondorioz. Zarata-foku guztiak gehitzen baditugu, 55 dB(A)tik gorako zarata-mailak dituzten biztanleen kopurua 900etik gorakoa da.

Grafikoan ikus dezakegunez, 58 dB(A)tik gora, ez dago biztanlerik kaltetuta ez kaleengatik ez trenbidearengatik. 61 dB(A)tik aurrera, errepideek eragindako zarata totalaren mailan bakarrik du eragina.

## 11. AFEKTAZIO AKUSTIKOAREN EBOLUZIOA

2009An egin zen aurreko Eibarko zarata-mapa. Orduan, 4m-ko altuerako zarata-mapak egin ziren, eta altuera horretan bakarrik kaltetutako biztanleria kalkulatu zen.

Eibarren izandako zarataren eboluzioa nolakoa izan den ikusteko, egungo zarata-mapan kaltetutako biztanleria eta aurrekoan, 2009an, kaltetutakoena jaso ditugu, B8 adierazlea bakarrik aintzat hartuta.

### Kaltetutako biztanleria biztanle kopurutan:

ZARATA-FOKUA	2009			2021		
	L <sub>d</sub> >65	L <sub>e</sub> >65	L <sub>n</sub> >55	L <sub>d</sub> >65	L <sub>e</sub> >65	L <sub>n</sub> >55
KALEETAKO TRAFIKOA	8133	7524	10,215	81	-	1210
ERREPIDEETAKO TRAFIKOA	653	611	1,246	23	39	154
TREN-TRAFIKOA	356	336	805	-	5	21
INDUSTRIA	-	-	-	-	-	-
<b>GUZTIR A</b>	<b>9345</b>	<b>8670</b>	<b>12447</b>	<b>148</b>	<b>53</b>	<b>1992</b>

### Kaltetutako biztanleria ehunekotan:

ZARATA-FOKUA	2009			2021		
	L <sub>d</sub> >65	L <sub>e</sub> >65	L <sub>n</sub> >55	L <sub>d</sub> >65	L <sub>e</sub> >65	L <sub>n</sub> >55
KALEETAKO TRAFIKOA	% 30	% 27	% 37	% 0,3	% 0,0	% 4,4
ERREPIDEETAKO TRAFIKOA	% 2	% 2	% 5	% 0,1	% 0,1	% 0,6
TREN-TRAFIKOA	% 1	% 1	% 3	% 0	% 0,0	% 0,1
INDUSTRIA	% 0	% 0	% 0	% 0	% 0	% 0
<b>GUZTIR A</b>	<b>% 34</b>	<b>% 32</b>	<b>% 45</b>	<b>% 0,5</b>	<b>% 0,2</b>	<b>% 7,3</b>

Ikus daitekeenez, kaltetutako biztanleria asko jaitsi da, eta Eibarren zarataren batek kaltetutako biztanleriaren ia erdia % 7,3 da egun.

Oro har, nabarmen jaitsi da zarata-foku guztien afektazioa, baina aipatu beharra dago kaleen afektazioak eragindako jaitsiera. Horrela, 2009an Eibarko biztanleriaren % 37k KAH aplikagarrien gainetiko zarata-mailak zituen, kaleko trafikoaren zarataren ondorioz. 2021ean, aldiz, portzentajea % 4,4ra jaitsi zen.

Jaitsiera garrantzitsu horiek hurrengo alderdien ondorioz izan dira, funtsean:



- Kaleko trafikoarentzat zarata-mapa egiteko erabilitako kalkulatzeko metodoa aldatzea. Trenaren kasuan, berbera erabili da.
- Higikortasunean zein azpiegituren hobekuntzan barneratutako aldaketa garrantzitsuak.

2009ko zarata-mapa une hartan kaleko trafikorako erabiltzen ziren kalkulu-metodoak baliatuta egin zen, hau da, NMPB-Routes-96 delakoa, zeina 80ko hamarkadaren bukaerako ibilgailuen emisioetan oinarritutako metodo zaharra zen. Hartan, ondorioz, gehiegizko balioa ematen zitzaion mailei, abiadura txikian gehienbat, eta horri nolabaiteko konponbidea eman zitzaion kaleetan 50 km/h-tik beherako abiadura ezartzean.

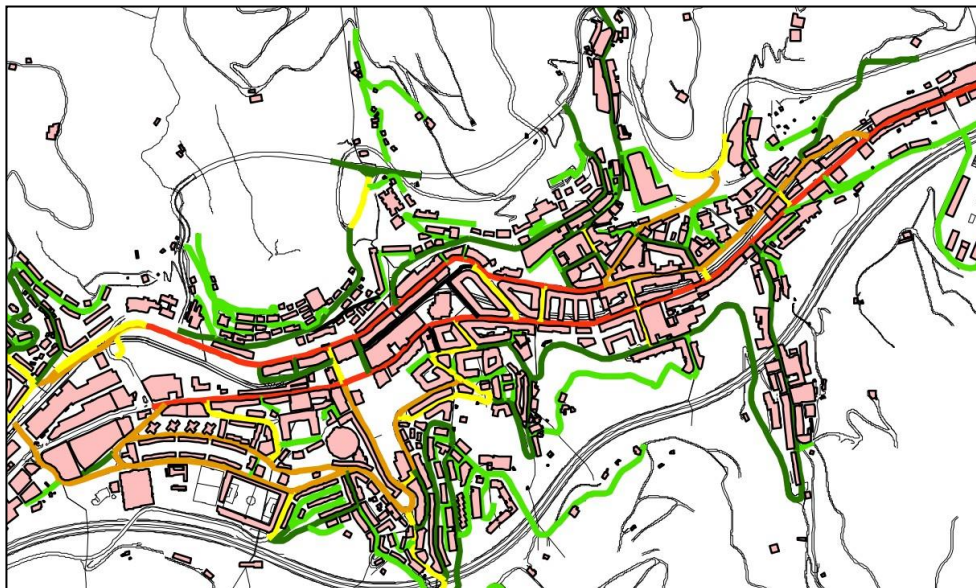
Halere, metodo ofizial berriarekin kalkulatu da zarata-mapa berria: CNOSSOS- EU Europako metodo komuna da, emisioak gaur egungo ibilgailuetara gehien egokitzen dituen eta zehaztasun handiagoa eskatzen duena. Aurretik erabiltzen zen metodoa orokorragoa zen, eta, ondorioz, ibilgailuen emisioa jaitsi egiten da metodo berri honekin. Horrekin guztiarekin, metodoa aldatzeak zarata-mailak hein handi batean jaitsi dira eta, ondorioz, kaltetutako biztanleria ere.

Baina aldaketa honek, berez, ez du justifikatzen afektazio orokorraren jaitsiera, eta are gutxiago tren-trafikoarena, erreferentziako honen metodoa aldatu ez baita, ETSko trenen beharrezko datu-baseak eskura izan ez ditugulako. Jaitsiera horrentzat lagungarri izan dira azken 12 urteetan egin diren hainbat jardura, besteak beste:

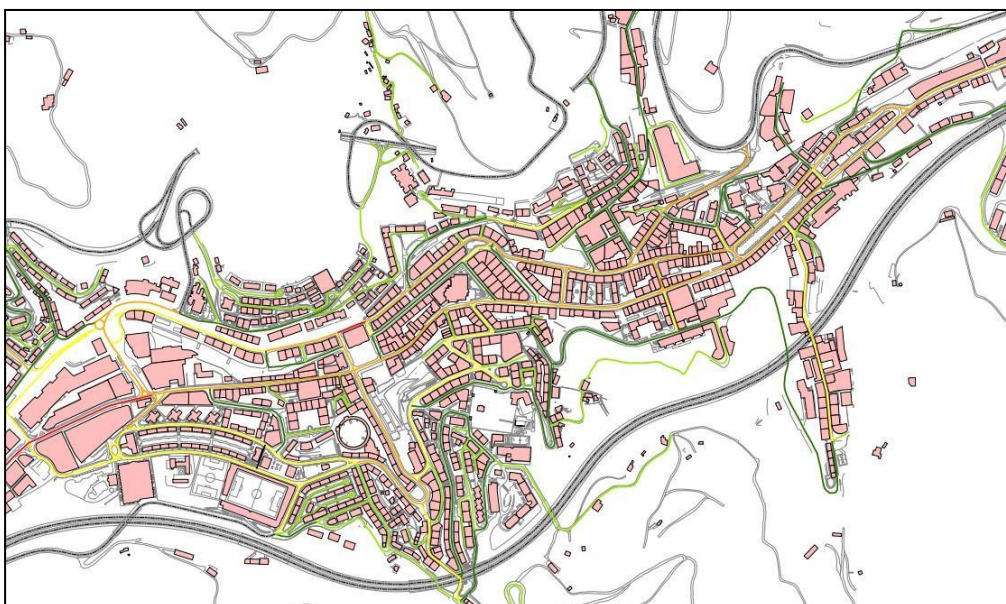
- Trenbidearen zatiak estaltzea Amañako eta Ardantzako geltokien inguruan, trafikoaren afektazioak murriztuz.
- Eibarko saihesbidea eta haren loturak bukatu izanak hirigunetik igarotzen den trafikoa murriztu du.
- ETS linean bidaiatzen diren bidaiarien tren-unitateetan aldaketa. Unitate berriek lehengoek baino zarata gutxiago ateratzen dute, 5 dB(A) inguru gutxiago.

Gainera, aldaketa garrantzitsuak egon dira higikortasun aldetik Eibarren, eta horrek hiriguneko trafikoa lasaitu du; esterako, hirigunean abiadura 30 km/h-ra jaitea, zeinak asko jaitsi duen kaleetan sortutako zarata.

Hurrengo irudian bildu dira 2009ko ZPn eta 2021eko ZPn aztertutako kaleen trafikoaren aldeak.



2009ko datuak



2021eko datuak

Ikus daitekeenez, trafikoa asko jaitsi da, are gehiago hirian trafikoa banatzen duten bi bide nagusietan: Arragueta- Ibarkuratze- Errebal- San Juan- San Andrés, eta Otaola-Isasi, Barria, Bidebarrieta.

Adierazitako ekintza guztiek hiriko zarata-maila asko jaisten lagundu dute.

## 12. ONDORIOAK ETA GOMENDIOAK

Zarata-mapetan zein kaltetutako biztanleriaren adierazleetan lortutako emaitzetatik hurrengo ondorioak ateratzen ditugu:

### Zarata-mapen emaitzak:

- Zarata-maila altuenak dituzten zonak Ap-8ak kaltetutakoak dira, Iparragirre, Fray Martin Mallea eta Urki Kutzekoa ingurukoak gehienbat.
- Kaleen bide-trafikoari dagokionez, mailarik altuetan Otaola Hiribidetik Barrena kalera doan ardatzean dauden kaleetako etxebizitzetan ikusi dira maila altuenak, Isasi kalea, Urkizu Hiribidea eta Karmen Kalea tartean. San Andres Pasealekuan eta beste hainbat kaletan ere maila nahiko altuak dituzte.
- Trenbideari dagokionez, 55 dB(A)tik gorako mailak aurkitu dira egunez ETStik gertu, gauez. Maila altuenak Ardantzako eta Amañako geltokien artean estali gabe dagoen zonan neurtu dira.
- Industria jarduerarekin lotuta, aldiz, afektazio esanguratsuak industrialdeetan eta Eibarko Ospitalearen eta Alfaren inguruan bakarrik aurkitu dira.
- Bizitoki-erabilerako udalerriko luraren zati handi batek zona lasaien mailak dituela ikusi da.
- Zonifikazio akustikoan eta zarata totalaren mapan oinarrituta, etorkizuneko hirigintza-garapen gehienetan gatazka akustikoa dagoela ikus daiteke (aplikatu beharreko kalitate-helburuekiko dezibelio gehiegi); beraz, azterketa zehatzagoak egin beharko lirarteke, egoera horiek zuzentzeko edo arintzeko irtenbideak proposatzeko.
- Gainera, udalerriko hainbat ikastetxetan haiek erabiltzeko ezarritako KAHk askogatik gainditzen dira.

### Kaltetutako biztanleriaren azterketari dagokionez:

- ✓ Eguneko aldi okerrena, hau da, biztanle gehien kaltetzen duena zarataren ondorioz, gauekoa da.
- ✓ 4 metroko ebaluazioan, kaleetako bide-trafikoa kalitate akustikoko helburuen gainetik dauden zaratek biztanle kopuru handiagoa kaltetzen du.

- ✓ Altuera guztietako emaitzei erreparatuta, errepideetako bide-trafikoak sortzen du kaltetutako biztanleen kopuru handiena.
- ✓ Trenbideari dagokionez, gaueko aldiaren biztanleriaren % 0,5ri kaltetzen dio.
- ✓ Industriak ez du kalterik eragiten etxebizitzetan.
- ✓ Eibarren egunaren aldi horretarako, arratsalde eta gaua (ingurune zarata-foku guztiak kontuan izanik) bizitoki-eremuan aplikatuko diren kalitate helburuen gainetik dagoen biztanleria % 0,8-% 0,6-% 3,4 da, hurrenez hurre (ILGR adierazlea aintzat hartuta).
- ✓ Gauez, aldirik okerrena izanik, biztanleriaren % 0,4k helburu horiek 5 dB(A) baino gehiagotan gainditzen dira eta 10 pertsonak baino gutxiagok jasaten dituzte adierazitako balioak baino 10 dB(A) gehiago.
- ✓ Aldiz, biztanleriaren erdia baino gehiago, % 57 inguru, egunez (ordu-tarte guztietan) bizitoki-zonei aplikatu behar zaien kalitate akustikoko helburuak baino 5 dB(A) gutxiagoko zarata-mailak dituzte, hau da, zona lasaiei dagokien maila dute.

Zarata-mapa hau egin ondoren, ekintza plana egin behar da. Plan honek, besteak beste, 37/2003 Zarataren Legean bildutako hurrengo helburuak izan behar ditu:

- a) Kutsadura akustikoari dagozkion gaiak dagokien eremuan edo eremuetan modu globalean aurre egitea.
- b) Emisio eta immisio mugen balioak gaindituz gero edo kalitate akustikoko helburuen urraketei aurre egiteko lehentasunezko ekintzak zehaztea.
- c) Aglomerazioetan eta eremu irekietan zona lasaiak babestea, kutsadura akustikoa igo ez dadin.

Zarata-mapa honetan agerian geratu da KAHk urratzen direla, eta, zenbait kasutan, garrantzitsuak direla. Baina udalerriaren zona handi batean zarata-maila txikia dela ere ikusi da, zona lasaiena.

Hori guztia kontuan izanik, jarraian hainbat gomendio egingo ditugu, zeinak kontuan izan behar diren Ekintza Plana prestatzeko orduan:

- KAHk urratzen dituzten zonetan, Babes Akustiko Bereziko Zonak mugatuko dira. Haien onartzeko, zona mugatu, zarata-iturriak aztertu eta haien lotutako zonako plan bat zehaztu beharko da, non beharrezkotzat ematen diren neurri zuzentzaileak, haien efikazia, lotutako kostuak, haien aplikazioaren arduradunak eta egutegia sartuko diren.
- Ikastetxe kaltetuenak babesteko jarduketak zehatzak, haietan baitago gatazkarik handiena.
- Analisi espezifikoak sartzeko askotariko zaraten molestia baloratzeko (Trenbidea: kirrinkak, trenaren igarotzea, bibrazioak... Trafikoa: ibilgailu astunak igarotzea, aisialdiko beste foku batzuk, terrazak, karga eta deskarga...).
- Kanpoko fokuen kudeatzaileekin kudeaketa, hau da: GFA eta ETS, kaleen afektazioa jaistean, gatazka eragile nagusi gisa geratzen baitira, gatazka handikoenak bereziki.
- Zona lasiak mugatzea eta haien babesteko planak zehaztea
- Higi-kortasun jarduketak kaleek sortzen duten zarata-maila jaisten jarraitzeko

## 1. ERANSKINA: MAPAK

- **M1** Kaleetako kaleko trafikoaren zarata-mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M2** Kaleetako kaleko trafikoaren zarata-mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M3** Kaleetako kaleko trafikoaren zarata-mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M4** Errepideetako kaleko trafikoaren zarata-mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M5** Errepideetako kaleko trafikoaren zarata-mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M6** Errepideetako kaleko trafikoaren zarata-mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M7** Errepideetako trafikoaren zarata-mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M8** Errepideetako trafikoaren zarata-mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M9** Errepideetako trafikoaren zarata-mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M10** Trenbideko trafikoaren zarata-mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M11** Trenbideko trafikoaren zarata-mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M12** Trenbideko trafikoaren zarata-mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M13** Industria jardueraren zarata-mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M14** Industria jardueraren zarata-mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M15** Industria jardueraren zarata-mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M16** Inguruneko zarata totalaren mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M17** Inguruneko zarata totalaren mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M18** Inguruneko zarata totalaren mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M19** Inguruneko fatxaden totalaren mapa. Eguneko tartea (7tik 19ra).
- **M20** Inguruneko fatxaden totalaren mapa. Arratsaldeko tartea (19tik 23ra).
- **M21** Inguruneko fatxaden totalaren mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M22** Inguruneko zarata totalaren gatazka-mapa. Gaueko tartea (23tik 7ra).
- **M23** Inguruneko fatxaden totalaren gatazka-mapa.
- **M24** Zona lasaien mapa.