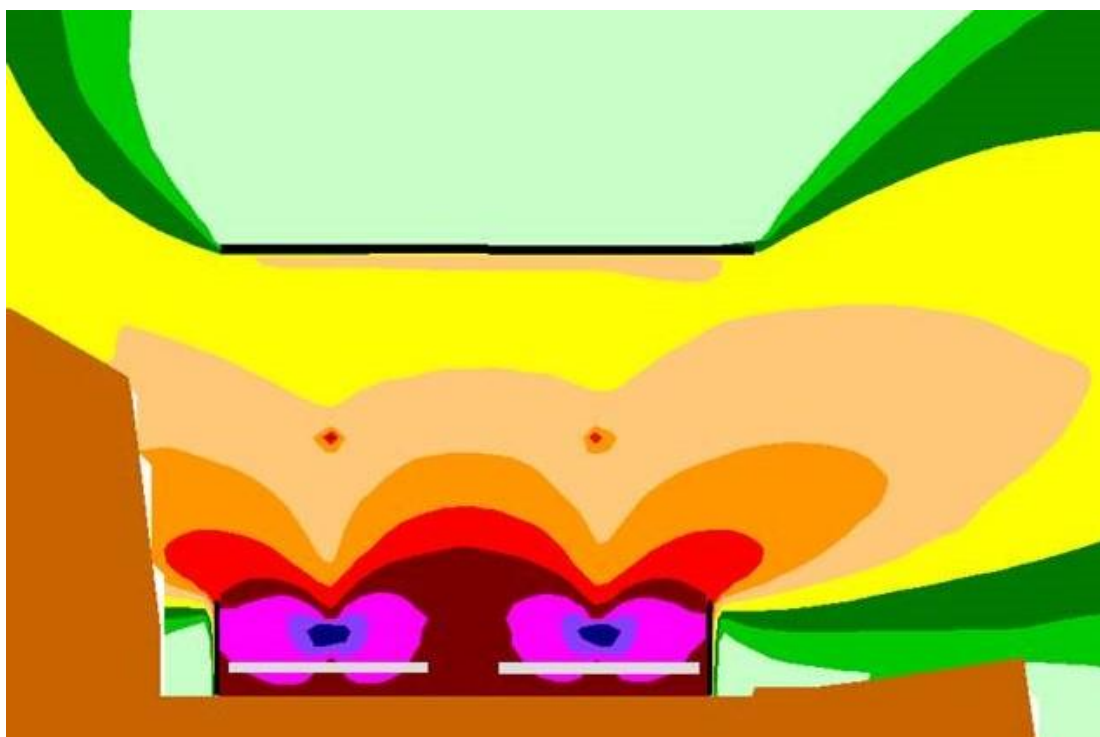


Bezeroa

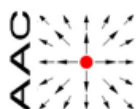


TXOSTEN TEKNIKOA

ETS-REN TRENBIDE LINEAKO EIBARKO ETA AZITAINGO GELTOKIEN ARTEKO TARTEAREN AZTERLAN AKUSTIKOA



Dokumentu zk.: AAC 220209rev1
Data: 2023ko martxo
Orrialde kopurua, hau barne: 44+planoak



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA
Ingeniería + Laboratorio

Parque Tecnológico de Álava
01510 MIÑANO (VITORIA-GASTEIZ)
Tf. 945 29 82 33 Fx. 945 29 82 61
aac@aacacustica.com - www.aacacustica.com

ALDAKETEN KONTROLA

Berrikuspena	Data	Xedea
1. berr.	2023ko martxoa	3. atalaren eguneratzea

TXOSTEN TEKNIKOA

ETS-REN TRENBIDE LINEAKO EIBARKO ETA AZITAINGO GELTOKIEN ARTEKO TARTEAREN AZTERLAN AKUSTIKOA

esp.: 21142

dok.: 220209rev1

ABI/MTG

data: 2023.03.22

Bezeroa:

ETS – Euskal Trenbide SareaDone Bikendi, 8 Albia 1 Eraikina, 14. eta 15. solairuak
48001 BILBAO
Cristina Lópezentzat**LABURPENA**

Txostenak erabilitako metodologia deskribatzen du, eta ETSren trenbideko trenen zirkulazioak sortutako zarata-mailen emaitzak aurkezten ditu, Eibar eta Azitaingo geltokien artean dagoen azterlaneko tartean, bai egungo agertokian, 2021ean, bai aurreikusitako agertokian, trenbidearen gainean proiektatutako pasealekua eraiki ondoren. Horrek, alboetan irekita egongo den baina alde bakoitzean altuera txikiko bi hesi izango dituen estalki bat sortuko du trazaduraren gainean.

Neurketak egin dira tarteko isuriak balioztatzeko eta trenbidetik gertu dauden lau puntutan trenari egotz dakizkiokeen zarata-mailak baloratzeko. Kalitate Akustikoko Helburuekiko (KAH) aldi kaltegarriena gaua da, 23:00etatik 7:00etara, merkantziak igarotzeak egiten den zarata ekarpenarengatik. Hala ere, proiektuak eragin ditzakeen inguruko eraikin guztietan betetzen dira KAHak egungo agertokian.

Etorkizuneko agertokian ere betetzen dira KAHak; izan ere, azterlanaren emaitzek erakusten dute pasealekua eraikitzeko proiektuaren eraginak onura akustikoa dakarrela, hartzaileak trenbidearen eta etorkizuneko pasealeku-plataformaren aldean duen altueraren arabera, eta plataformak berak sortzen duen pantailatze-efektuaren ondorio dela, etorkizuneko pasealekuaren gainetik kotatan dauden etxebizitzetara dagokienez, bai eta proiektuak barne hartzen dituen alboko hesiei dagokienez ere, pantaila akustikoaren efektua eragiten baitute, eta hori bereziki eraginkorra da trenbidearen kotaren azpitik geratzen diren fatxadetarako.

Miñao, Vitoria-Gasteiz, goiburuko data

O.I.

Alberto Bañuelos Irusta**Mónica Tomás Garrido**

AURKIBIDEA

1.	Xedea	5
2.	Deskribapena	6
3.	Metodologia.....	7
4.	Ebaluaziorako irizpidea	9
5.	Neurketen emaitzak.....	10
5.1	Emaitzak puntuetan	10
5.2	Neurketa kanpainaren emaitza orokorrak	27
6.	Neurketen alderaketa eta kalkulurako metodoa	31
7.	Egungo agertokiaren ebaluazioa	33
8.	Etorkizuneko agertokiaren ebaluazioa	37
9.	Ondorioak.....	43

Eranskina: Mapak

AACko talde teknikoa:

Nefersson Arias Morales
Alberto Bañuelos Irusta
Unai Baroja Andueza
José Omar Giraldo Valencia
Mónica Tomás Garrido

1. Xedea

Eibar eta Azitaingo geltokien artean trenbidearen gaineko pasealeku bat eraikitzeagatik espero den inpaktu akustikoa ebaluatzea, ebaluazio-azterlana eguneratuta, CNOSSOS-EU metodoa aplikatuta, eta neurketekin kontrastatuta, tartearen egungo mailak ezartzeko.

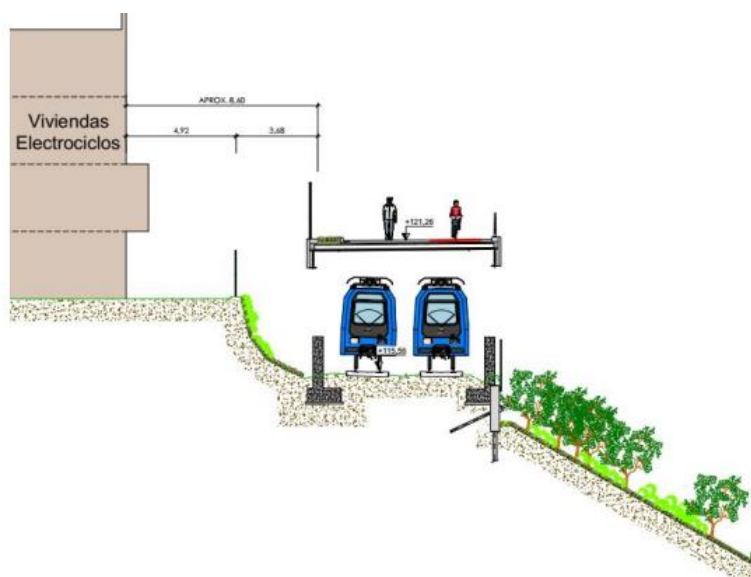
2. Deskribapena

Azterlaneko eremua Eibarko eta Azitaingo geltokien arteko trenbidetik gertu dagoen hiri-ingurunea izan da, eta Azitaingo geltokiaren eta Eibarko saihesbidearen (N-634) azpitik igarotzen den trenbideko tarteari luzatu zaio, bertan amaituko baita etorkizuneko pasealekua. Bereziki, etxebizitzaren fatxadako zarata-mailetan etorkizuneko pasealekua eraikitzeak izango duen eraginean jartzen da arreta, estaldurak trenbidean izango duen eraginagatik. Azterlaneko tartea kilometro bat inguruko luzera du.



Azterlaneko tartea

Pasealekua eraiki ondorengo etorkizuneko agertokia baloratzeko, linearen egungo zirkulazioari eutsi zaio; beraz, aurreikusitako eraikuntza-proiektuaren ondorioetarako baino ez da aldatu, eta horrek tartearen trazaduraren goiko aldea estaltzea eragiten du, alboak irekita utziz, altuera baxuko pantaila akustiko gisa jardungo duten horma txikien instalazioa izan ezik.



Tartearen estalketaren adibidea. Bista ebakian

3. Metodologia

Estalduraren eragina ebaluatzeko beharrezkoa da eredu akustiko batekin lan egitea, etorkizuneko agertokia simulatzeko eta pasealekua gehitzean zarata hedatzean gertatuko den aldaketaren eragina aztertzeke. Aldez aurretik, ereduak azterlaneko tarterako duen adierazgarritasuna egiaztatu da, kontuan hartuta ingurumen-zaratarako kalkulu ofizialaren metodoa aldatu dela, eta orain nahitaezkoa dela CNOSSOS-EU Europako metodo komuna aplikatzea, ETSko lineetan zirkulatzen duten trenen emisioak metodo horrekin ebaluatzeko datu-baseak definituz.

Egiaztapen horretan, halaber, aztertu nahi da ea azterlaneko tartean emisioa definitzeko kontuan hartu behar diren elementu partikularrak egon daitezkeen. Horretarako, trenbidetik gertu, trenen emisioari buruzko erreferentziak emango dituzten neurketak egitea planteatzen da.

Neurketak azterlaneko tartean hautatutako lau puntutan egin dira. Horietan, hainbat trenen igarotzeen neurketa presentzialak egin dira 4 puntutan, neurtutako maila tren motarekin eta igarotze-abiadurarekin lotzeko. Lagina handitzeko, artatu gabeko erregistro bat instalatu da 3 egunez puntu bakoitzean. Erregistro horretan bereizi egiten da trenen berariaz lotutako kontribuzioa, erregistratutako seinalearen prozesatze baten bidez. Batzuetan audio-seinalearen ebaluazioekin osatu da, soilik trenen igarotzeak eragindako mailen ebaluazioaren zehaztasuna handitzeko. Tartean dabilzan hiru unitate motak bereizi dira: 900. UT (4 kotxe), 950. UT (3 kotxe) eta merkantzia-trenak.

Iraupen luzeko erregistroan, trenarekin lotutako gertakariak identifikatu dira, eta gutxi gorabeherako igarotze-abiadura atera da, erregistratutako seinaletik abiatuta. Horrek lagin handiagoa aztertzeke aukera ematen du; lagin handiagoa izatean, emaitzen sakabanaketa erakusten du, eta ondorio adierazgarriagoak ateratzeko aukera ematen du.

Lau neurketa-puntuak azterlaneko tartean banatu dira, egungo isuriak tarte osoan karakterizatzeko. Horri esker, CNOSSOS-EU metodoak neurketa-puntuak emandako emaitzekin kontrastatu ahal izango da, metodoak azterlaneko tartean duen adierazgarritasuna baloratu ahal izateke.



Neurketa-puntuen kokapena eta iraupen luzeko erregistroak.

Neurtutako emaitzak kalkulatzeko metodoarekin alderatu dira, metodoa eta azterlaneko tartera doitzeko egon daitezkeen beharrak baloratzeko, kalkulua tarte osoari aplikatu aurretik. Kalkulu hori egungo egoerarako zein etorkizuneko agertokirako ebaluatu da, eraikitako pasealekuaren simulazioarekin, bi agertokiak alderatzeko eta obrak zarataren ondoriozko inpaktuan duen eragina ebaluatzeko.

SoundPLAN informatikoa erabili zen kalkulu-metodoa modelizatzeko eta aplikatzeko.

CNOSSOS-EU kalkulu-metodoak behar dituen kartografia eta sarrera-datuak oinarri hartuta, hiru dimentsioko modelizazioa sortu zen; horren arabera kalkulatu da zarataren hedapena azterlaneko eremuan. Aipatutako sarrera-datuaren artean, ETSk emandako trenen karakterizazioa erabili zen.

Ikusgai dauden fatxadaei dagokienez, bizitegi-eraikinetako solairu guztietako mailak kalkulatu dira. Emaitza horiek fatxada-mapen bidez aurkezten dira, egungo agertokiaren eta etorkizuneko agertokiaren arteko aldea bistaratzeko.

4. Ebaluaziorako irizpidea

Emaitzak ebaluatzeko erreferentzia Euskal Autonomia Erkidegoko Hots-Kutsadurari buruzko 213/20122 Dekretua da, eta azterlaneko eremuan aplikatzekoak diren kalitate akustikoko helburuei dagokienez, helburu horiek 213/2012 Dekretuaren I. Eranskinean ezartzen dira, ezarritako zonakatze akustikoaren arabera, eta eraikinen gaineko inpaktuari dagokionez, fatxadako soinu-maila intzidenteei egiten diete erreferentzia, urteko batez besteko mailetarako.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n
E	60	60	50
A	65	65	55
D	70	70	65
C	73	73	63
B	75	75	65
F	(1)	(1)	(1)

213/2012 Dekretuaren 1. Eranskineko A Taula. Lehendik dauden eremu urbanizatuetan aplikatzen diren zarataren kalitate akustikoko helburuak

Beraz, bizitegi-eraikinetako emaitzak ebaluatzeko erreferentzia fatxadan jazotako soinu-maila izango da: 65 dB (A), L_d (eguna) eta L_e (arratsaldea) indizeen batez besteko mailetarako, eta 55 dB (A), L_n (gaua) indizerako.

5. Neurketen emaitzak

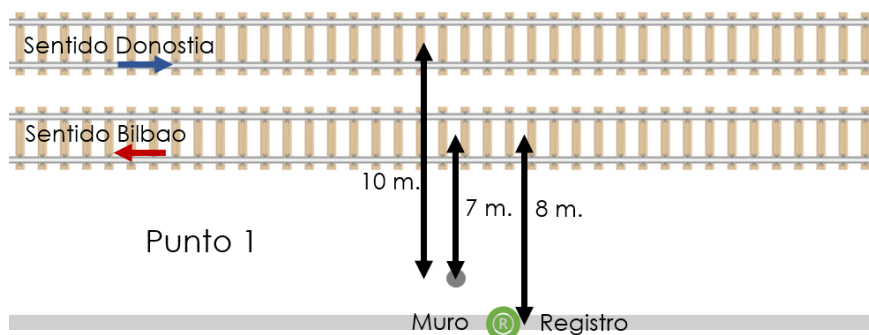
5.1 **Emaitzak puntuetan**

Puntuak aukeratzeko, azterlaneko tartean zenbait egoera aukeratu ahal izango dira. Egoera horietan, trenen zirkulazioa oztopatu gabe hartu ahal izango dituzte neurriak teknikariek, hurbilen dagoen trenbidera distantzia onargarria gordez, eta, gainera, neurketa-ekipoak egoera adierazgarrietan eta ekipoen segurtasun-baldintzetan jarrita utzi ahal izango dira. Puntu guztiak trenbidearen itxituraren barruan daude.

Hautatutako lau puntuak deskribatzen dira, eta ebaluazio-puntu bakoitzean neurketa presentzialetarako eta erregistro jarraituetarako lortutako emaitzak laburbiltzen dira. Kontuan izan behar da mailak tren motaren (UT900 edo UT950, luzeraren arabera) eta zirkulazioko trenbidearen arabera direla, bai trenbidearen balizko eragina bereizteagatik, bai neurketa-punturako distantziagatik.

1. puntuko emaitzak

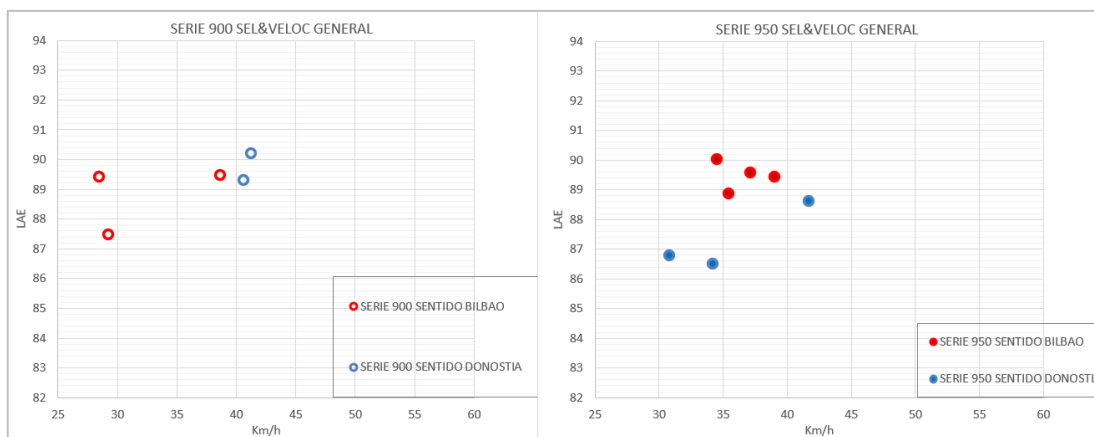
1. puntua Eibarko geltokitik gertu dago, alboko trenbide hila aprobetxatuz, igarotzeko trenbideetatik behar bezala bereizteko. Puntuari trenen azelerazio- eta balaztatze-prozesuak eragin diezaike.



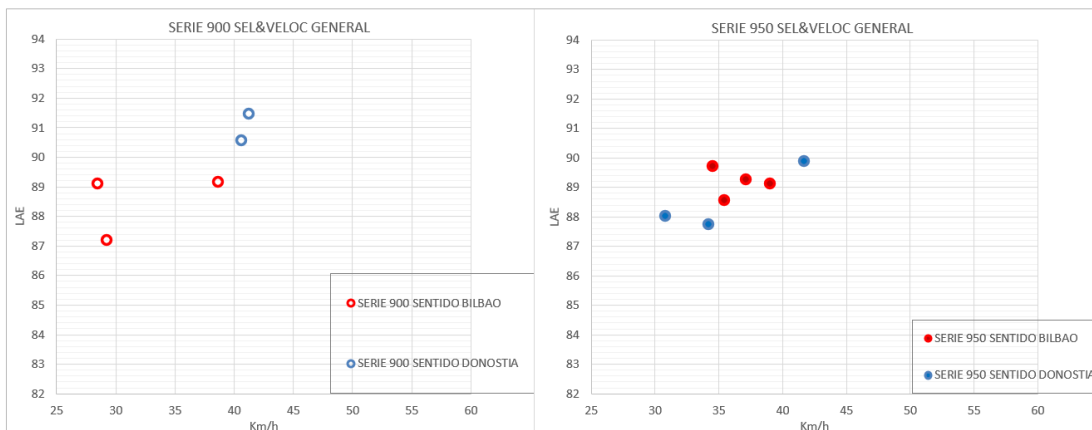
1. puntuaren deskribapena eta neurketa-ekipoen kokapena

a) Neurketa presentzialen emaitzak:

Neurtutako emaitzak, tren motak, 900 edo 950, eta zirkulazio-trenbideak berezita erakusten dira. Jarraian, emaitzak 7,5 m-ko erreferentzia-distantzian bateratzen dira, alderatu ahal izateko, trena igarotzen den lekutik duten distantzia edozein dela ere. 900 (M-R-R-M) eta 950 (M-R-M) unitateen arteko aldea da 900 unitateak kotxe bat gehiago duela, baina bi kotxe-motorrekin jarraituz. Bi unitateak parametro berberekin karakterizatu dira ETSk emandako CNOSSOS-EU metodarako emisioan; hala ere, neurketen analisisan bereizi egiten dira. Emaitzak ondorengo grafiko eta tauletan laburbiltzen dira.



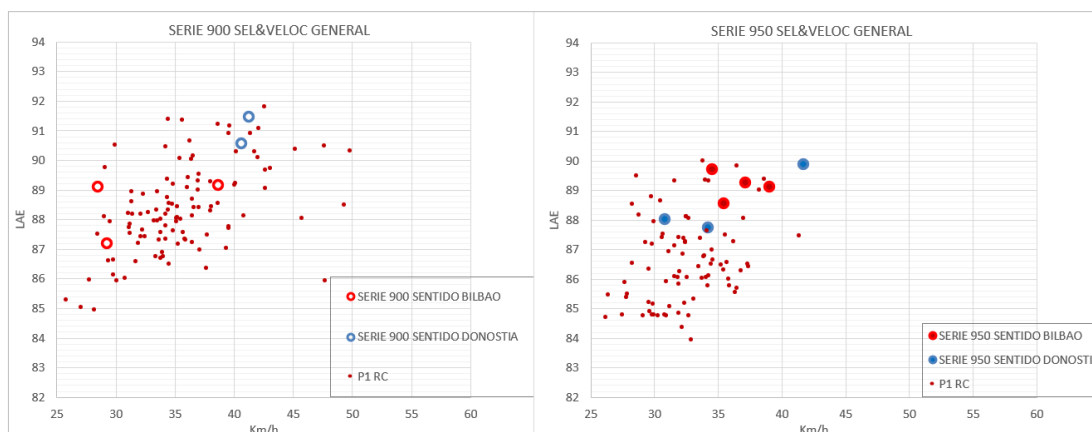
1. Puntua: Neurtutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)



1. Puntua: 7,5 m-ra bateratutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)

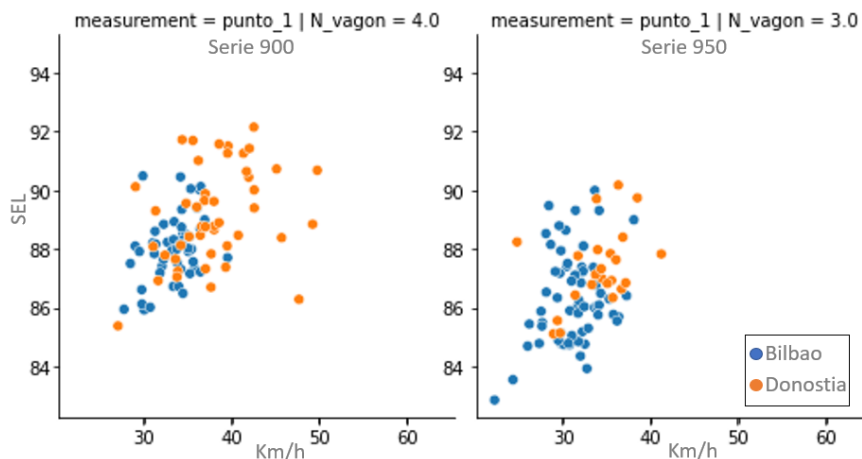
b) 3 eguneko erregistroaren emaitzak:

Erregistro jarraituaren (RC) neurketak erakusten dira, 1. neurketa-puntuarekin, oro har, eta tren motaren arabera berezita, erreferentziarako distantzian bateratuta (7,5 m) eta neurketa presentzialekin konbinatuta, azterlaneko tarteko sekzio horretako zarataren portaera ebaluatzeko, trenaren luzera eta zirkulazio-abiadura kontuan hartuta. Emaitzak ondorengo grafikoetan erakusten dira.



Erregistro jarraituaren neurketak (P1RC), eta neurketa presentzialak (P1). 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)

Igarotzeko trenbidean egindako iraupen luzeko neurketen emaitzak bereziz gero, ikusten da Donostiarako noranzkoan doazen trenak, puntu horretan azeleratuz, abiadura handixeagoak dituztela, eta zarata handiagoa eragiten dutela. Ikus hurrengo grafikoa.



1. Puntua: Erregistro jarraituko neurketen emaitzak, noranzkoaren arabera berezita.

c) Igarotze mailen batez bestekoa:

Ondorengo tauletan lortutako emaitzak laburbiltzen dira, batez besteko mailekin eta desbiderapen estandarrekin, serieka berezita neurketa mota bakoitzerako eta 7,5 m-ko erreferentziako distantziarako, emaitzak neurketa-puntu guztietan alderatu ahal izateko.

1. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PRESENTZIALAK	ERREG JARR	PRESENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	91,0	89,5	88,6	88,2
950 SERIEA	88,6	87,6	89,2	86,7

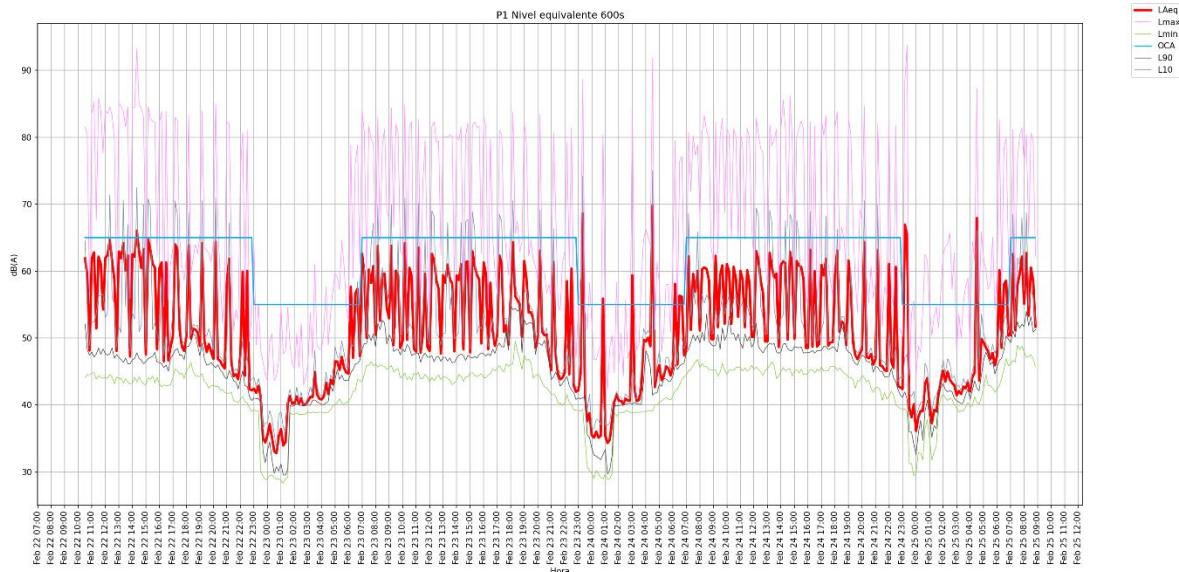
Igarotzearen batez besteko maila, zirkulazioaren noranzkoaren eta seriearen arabera berezita.

1. PUNTUA PUNTO 1	DONOSTIAKO NORANZKOA (zenb. desb. dB)		BILBOKO NORANZKOA (zenb. desb. dB)	
	PRESENTZIALAK	ERREG JARR	PRESENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	0,6	1,6	1,1	1,1
950 SERIEA	1,2	1,3	0,5	1,6

Igarotzeen mailen desbideratze-taula estandarra, zirkulazioaren noranzkoaren eta seriearen arabera berezita.

Igarotzeen maila berezien desbideratze-taula estandarra

Puntu horretako erregistro jarraituaren emaitza hurrengo grafikoan aurkezten da. Bertan, gaez bidaiarien trenak baino gehiago merkantziak igarotzen direla ikusten da. Horren ondorioz, L_n indizea da gaueko batez besteko maila adierazten duena, legeriari dagokionez okerrera, eguneko eta arratsaldeko batez besteko mailen antzekoak baititu. Bestalde, kontuan izan behar da neurketa-puntua trenbidearen eremuaren barruan dagoela, eta emaitzek ez dutela ekipoaren inguruko gainazaletan erreflexioek izan dezaketen eraginaren ondoriozko zuzenketarik jasotzen.



Erregistro jarraituaren emaitzak RC1 puntuan

Eguna	Ld	Le	Ln
Otsailak 22		56,4	
Otsailak 23	58,7	55,7	53,0
Otsailak 24	58,7	56,3	56,6
Otsailak 25			53,7

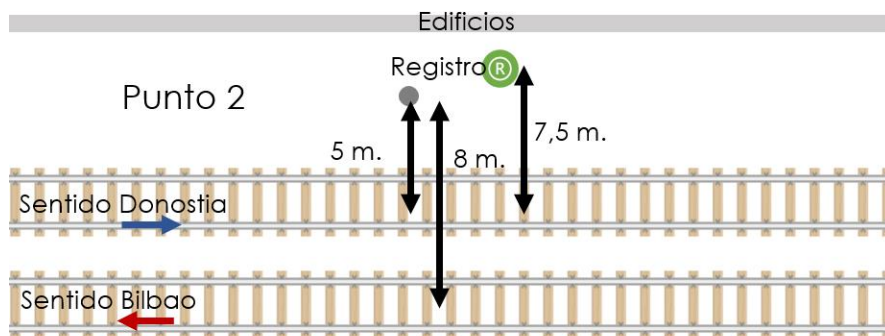
Zarata-indizeen balioak RC1 puntuan

1. Punturako emaitzen azterketa:

- Trenen ezaugarrien arabera, 900 eta 950 serieetako trenen mailen arteko aldea 1,2 dB(A) ingurukoa izan behar da. Neurketetan ikusten da, oro har, 900 serieak maila altuagoak dituela, laginaren arabera 1,4 eta 1,9 dB(A) artekoak, Bilborako noranzkoko neurketa presentzialetan izan ezik, 950 trenek 0,6 dB(A) gehiago ematen baitute. Neurketa presentzialetan lagina txikia da trenak bereiztean; beraz, desberdintasun horiek baloratzeko, hobe da erregistro jarraitua kontuan hartzea. Erregistro horretan ikusten da 900 serieak maila handiagoak ematen dituela, 1,5 eta 1,9 dB(A) arteko aldearekin. Bi serieetako trenen arteko desberdintasun horien ondorioz, analisi guztietan tren motak bereizi behar izan dira.
- Maila pixka bat handiagoa da, 1 dB(A) gainditu gabe, Donostiarako noranzkoan doazen trenetan, Eibarko geltokitik irteten direnean, eta igarotze-abiadura ere pixka bat handiagoa da haientzat. Salbuespena 950 serieko trenen neurketa presentzialen emaitzak dira; izan ere, Bilborako noranzkoan geltokira iristen diren trenek 0,6 dB(A) maila altuagoak dituzte, baina lagin txikiarekin.
- Erregistro jarraituko neurketen desbideratze estandarrak 1,1 eta 1,6 dB(A) artekoak dira.

2. puntuko emaitzak

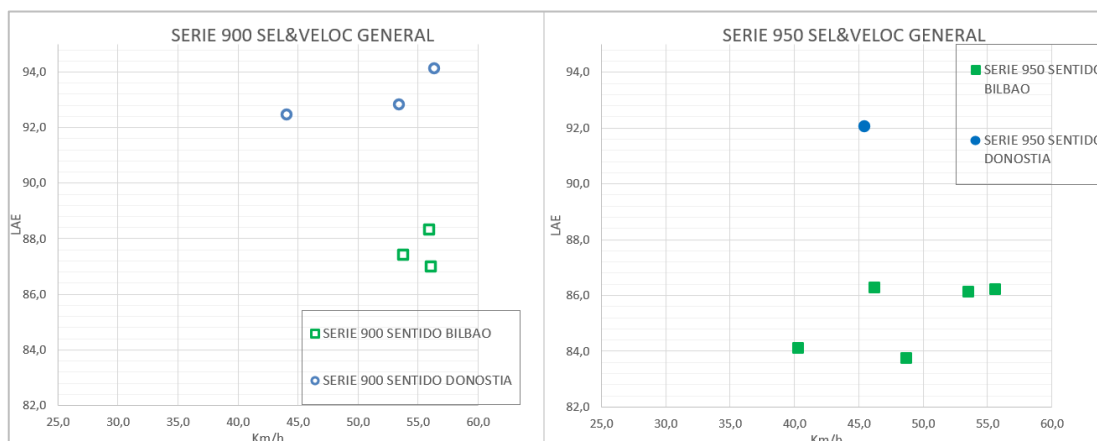
2. puntua Eibar eta Azitaingo geltokien arteko zuzengunean dago, Barakaldo kaleko 27. zenbakitik gertu dauden bizitegi-eraikinen eta Electrociclos-en (eraikuntza-proiektuaren izena) artean. Trenak abiadura uniformeetan doaz. Kasu honetan, neurketa-puntua trenbidetik gertu dago, Donostiarako noranzkoan.



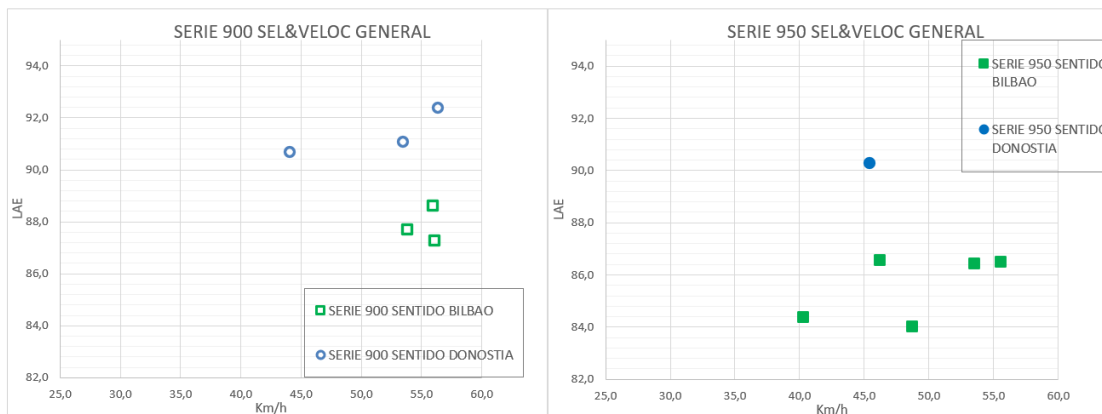
2. puntuaren deskribapena eta neurketa-ekipoen kokapena

a) Neurketa presentzialen emaitzak:

Emaitzak hurrengo grafikoetan laburbiltzen dira, aurreko neurketa-puntuo formatu berberekin.



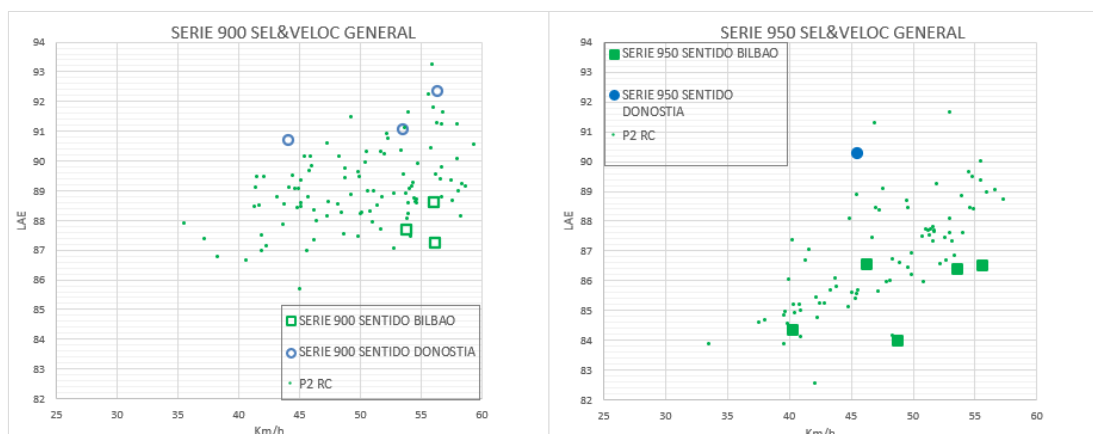
2. Puntuak: Neurtutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)



2. Puntua: 7,5 m-ra bateratutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)

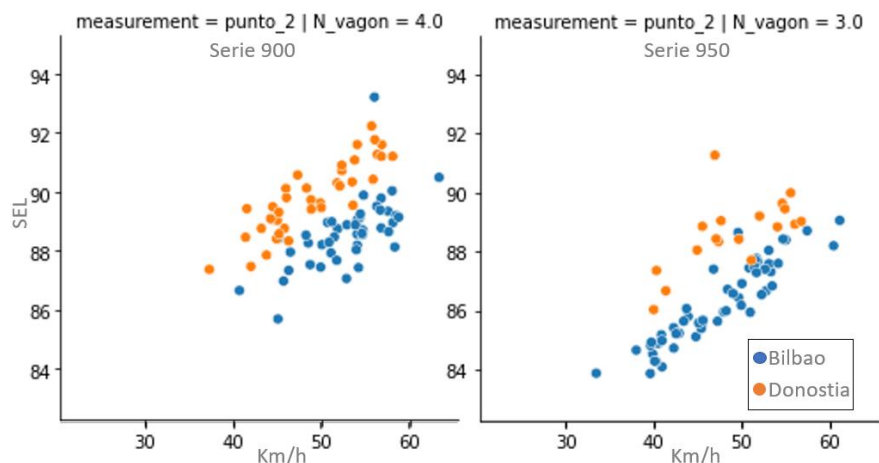
b) 3 eguneko erregistroaren emaitzak:

Erregistro jarraituaren (RC) neurketen emaitzak erakusten dira, tren motaren arabera berezita, erreferentziarako distantzian bateratuta (7,5 m) eta neurketa presentzialekin konbinatuta.



2. Puntua: Erregistro jarraituko neurketak (P2RC) eta Neurketa presentzialak (P2)

Igarotzeko trenbidean egindako iraupen luzeko neurketen emaitzak bereziz gero, ikusten da Donostiarako noranzkoan doazen trenek, bi serieetarako, erreferentziarako distantzia 7,5 m-koa izan arren, zarata-maila nabarmen handiagoa dutela Bilborako noranzkoan doazen trenekin alderatuta, eta hori hobeto ikusten da hurrengo grafikoan.



2. Puntua: Erregistro jarraituko neurketen emaitzak, noranzkoaren arabera berezita

c) Igarotze mailen batez bestekoa:

Ondorengo tauletan lortutako emaitzak laburbiltzen dira, trenetik 7,5 metroko distantziara bateratuta:

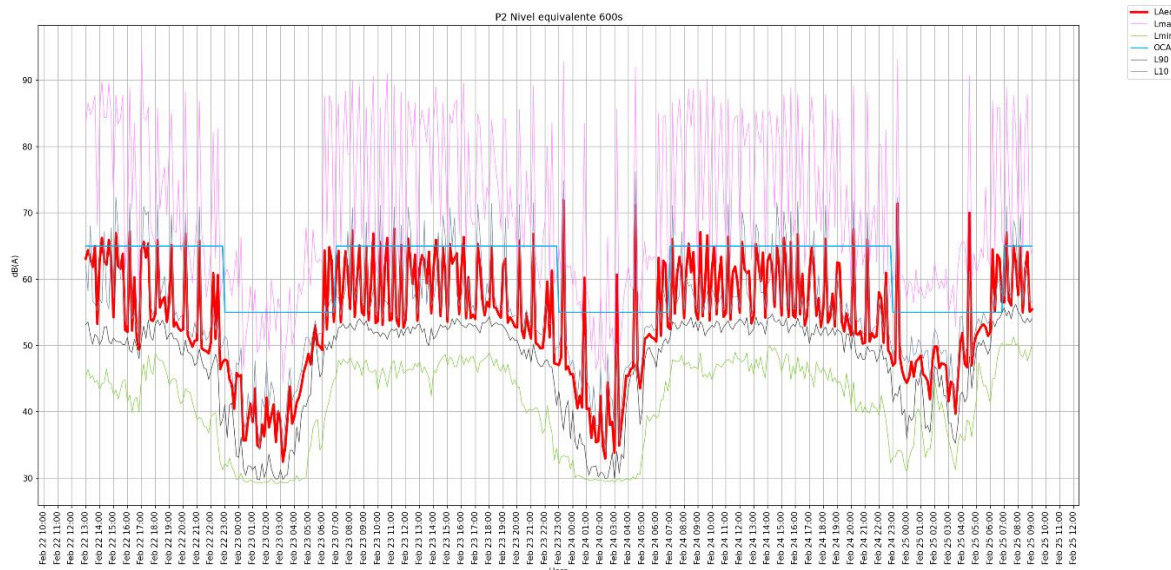
2. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PRESENTZIALAK	ERREG JARR	PRESENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	91,4	90,0	87,9	88,8
950 SERIEA	90,3	88,8	85,7	88,2

Igarotzearen batez besteko maila, zirkulazioaren noranzkoaren eta seriearen arabera berezita.

2. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PRESENTZIALAK	ERREG JARR	PRESENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	0,9	1,2	0,7	1,1
950 SERIEA	--	1,2	1,3	1,4

Igarotzeen maila berezien desbideratze-taula estandarra

Puntu horretako erregistro jarraituaren emaitza hurrengo grafikoan aurkezten da. Bertan, gauez bidaiarien trenak baino gehiago merkantziak igarotzen direla ikusten da, baita KAHak betetzen diren baloratzeko L_n indizea erreferentzia izatearen emaitza ere. Kasu horretan, neurketa-puntua trenbide-gunea ixten duen hesian jarrita, eta etxebizitzetako mailaren adierazgarri ez izanik, gauez 55 dB (A) maila baliokidea gainditzen dute, eguneko eta arratsaldeko inguruko balioekin.



Erregistro jarraituaren emaitzak RC2 puntuan

Eguna	Ld	Le	Ln
Otsailak 22		58,5	
Otsailak 23	61,8	58,6	57,2
Otsailak 24	61,6	58,8	58,9
Otsailak 25			56,9

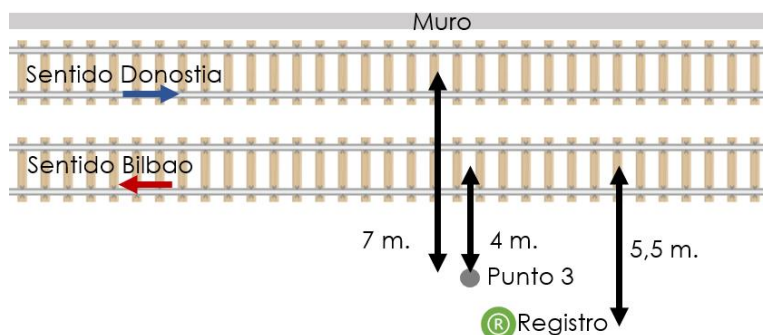
Zarata-indizeen balioak RC2 puntuan

2. Punturako emaitzen azterketa:

- Aurreko puntuan bezala, neurketan ikusten da, baita ere, 900 serieak espero zirenak baino maila handiagoak dituela 950 seriearekin alderatuta; laginaren arabera, 0,6 eta 2,2 dB(A) artekoak, baina erregistro jarraituan aldeak ez du 1,2 dB(A) gainditzen, eta hori espero daitekeenaren barruan geratzen da, luzeraren diferentziagatik.
- Donostiarako noranzkoak Bilborako noranzkoak baino maila handixeagoak ditu, 0,6 dB(A) 950 seriean eta 1,2 dB(A) 900 seriean. Hala ere, neurketa presentzialetan, alde horiek 4,6 eta 3,5 dB(A)-koak dira, hurrenez hurren.
- Eraitzen grafikoetan ikus daitekeenez, puntutik igarotzeko abiadurak eragin argia du zarata-mailan, eta horrek 6 dB(A) baino aldaketa handiagoak eragiten ditu motelen eta azkarren doazen trenen artean.
- Erregistro jarraituaren eraitzen desbideratze estandarra 1,1 eta 1,4 dB artekoa da.

3. puntuko emaitzak

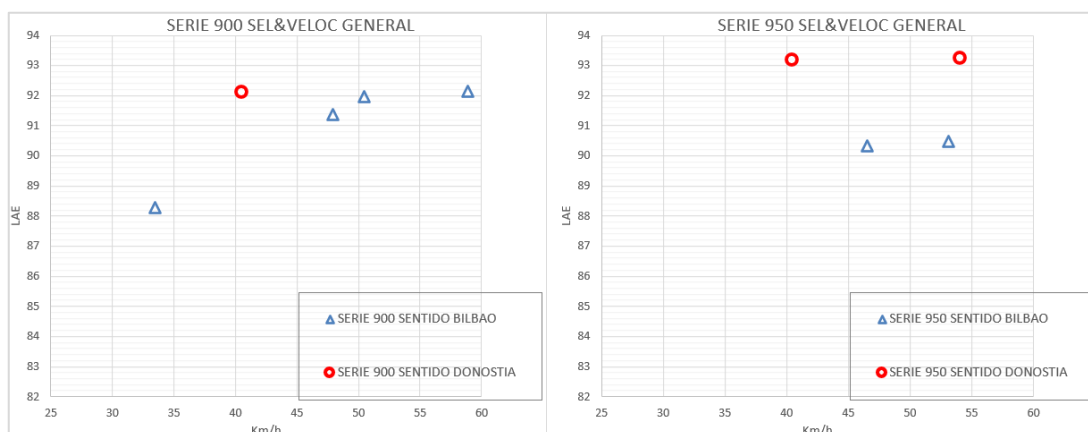
3. puntua ere bi geltokien arteko zuzengunean dago. Puntua zirkulazioaren aldean dago, Bilborako noranzkoan; industria-eraikin bat dago neurketa-puntuaren atzean, eta horma inklinatu bat trenbidearen beste aldean. Trenbidetik hurbil dagoen espazio librea txikiagoaenez, neurketa-ekipoak trenbideetatik gertuago geratzen dira.



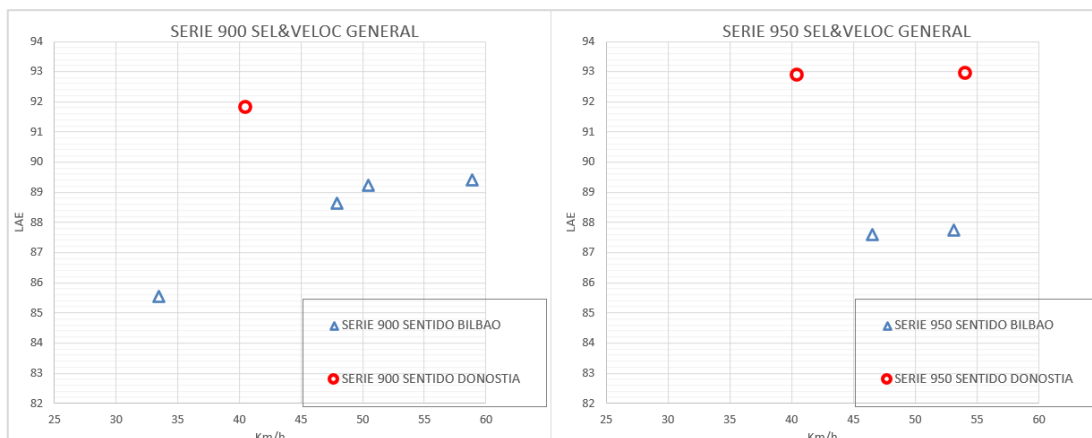
3. puntuaren deskribapena eta neurketa-ekipoen kokapena

a) Neurketa presentzialen emaitzak:

Hurrengo grafikoetan erakusten dira emaitzak, aurreko neurketa-puntuaren formatu bereberkin.



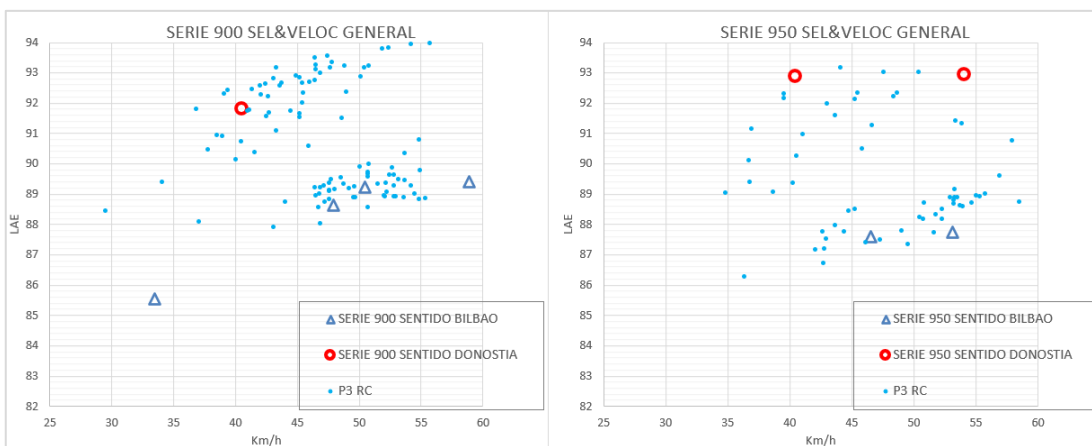
3. Puntua: Neurtutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)



3. Puntuak: 7,5 m-ra bateratutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)

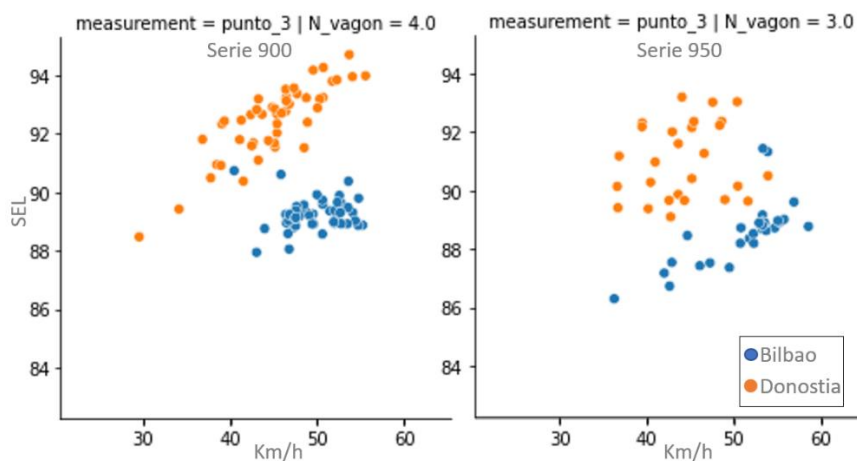
b) 3 eguneko erregistroaren emaitzak:

Erregistro jarraituaren (RC) neurketak erakusten dira, 1. neurketa-puntuarekin, oro har, eta tren motaren arabera berezita, erreferentziako distantzian bateratuta (7,5 m) eta neurketa presentzialekin konbinatuta.



Erregistro jarraituaren neurketak (P3RC), eta neurketa presentzialak (P3). 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)

Erregistro jarraituaren emaitzak zirkulazio-trenbidearen arabera bereziten badira, argi eta garbi handitzen da Donostiako noranzkoko bi serieetan, zirkulazio-abiadurak antzekoak direla kontuan hartuta. Ikus hurrengo grafikoa.



3. Puntuak: Erregistroaren grafikoa. Erregistro jarraituko neurketen emaitzak, noranzkoaren arabera berezita.

Igarotze mailen batez bestekoa:

Ondorengo tauletan lortutako emaitzak laburbiltzen dira, trenetik 7,5 metrora bateratuta:

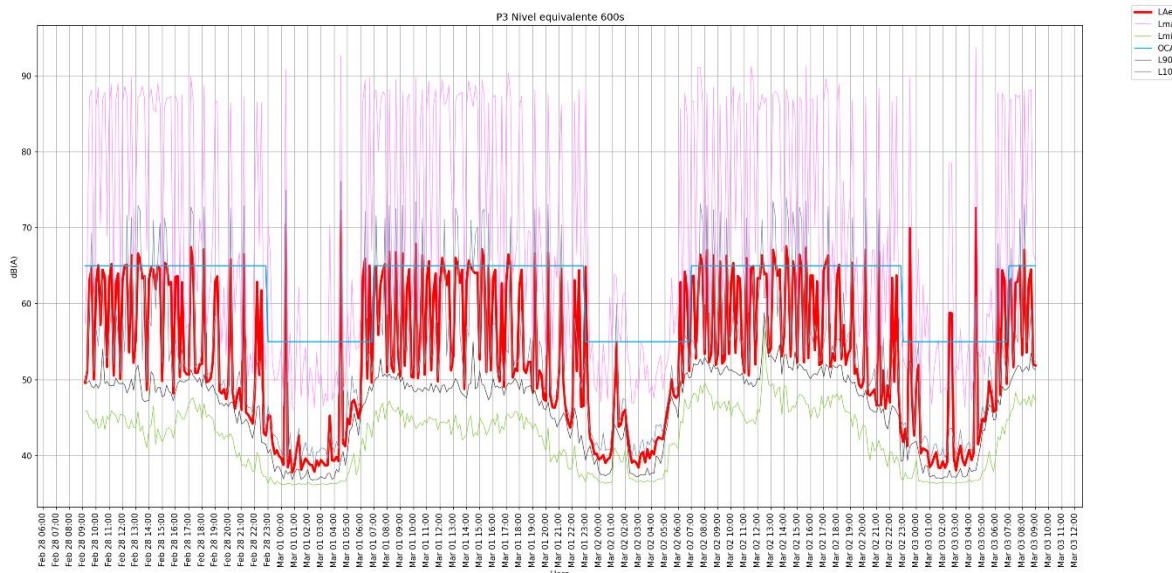
3. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PREZENTZIALAK	ERREG JARR	PREZENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	93,8	92,6	88,4	89,3
950 SERIEA	91,2	91,2	87,7	88,7

Igarotzearen batez besteko maila, zirkulazioaren noranzkoaren eta seriearen arabera berezifita.

3. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PREZENTZIALAK	ERREG JARR	PREZENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	1,6	1,3	1,8	1,8
950 SERIEA		1,3	0,1	1,1

Igarotzeen maila berezitzen desbideratze-taula estandarra

Puntu horretako erregistro jarraituaren emaitza grafikoan eta hurrengo taulan agertzen da, aurreko puntuen antzeko ezaugarriekin.



Erregistro jarraituaren emaitzak RC3 puntuan

Eguna	Ld	Le	Ln
Otsailak 28		58,5	
Martxoak 1	62,6	58,8	59,3
Martxoak 2	62,7	59,1	55,6
Martxoak 3			58,3

Zarata-indizeen balioak RC3 puntuan

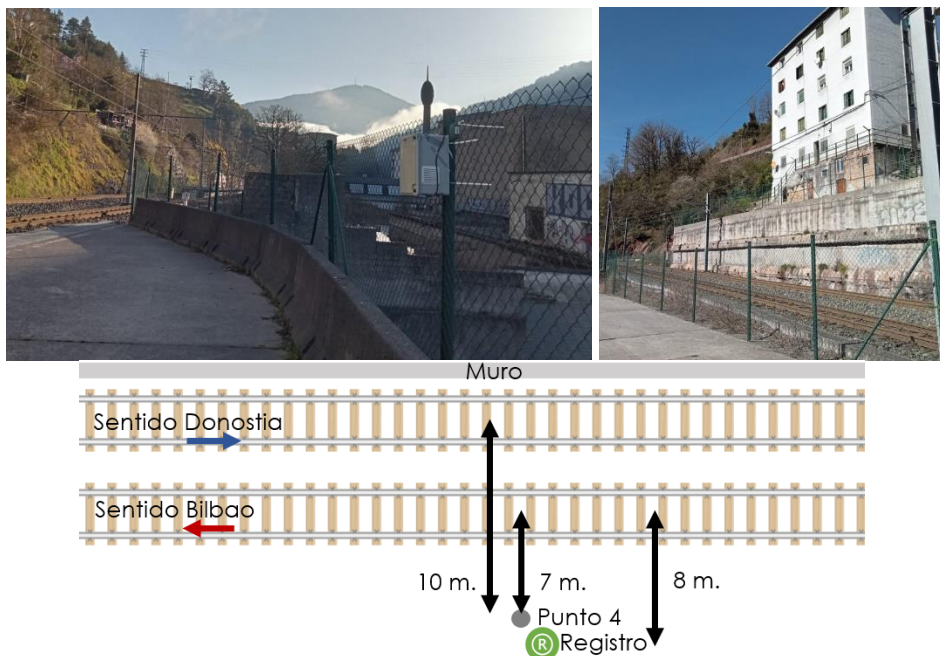
3. punturako emaitzen azterketa:

- Neurketa-puntu horretan bereziki ikusten da Donostiako noranzkoko zirkulazioak Bilborako noranzkokoak baino askoz maila altuagoak erakusten dituela. 900 serierako, aldea 3,3 eta 5,4 dB(A) artekoa da; 950 serierako, berriz, 2,5 eta 3,5 dB(A) artekoa; erregistro jarraituan, berriz, aldea txikiagoa da.

- Halaber, aurreko neurketa-puntuetan bezala, emaitzak erreferentziako distantziara bateratzean, ikusten da 900 UTEak erregistro jarraiturako baino maila handiagoak dituela: 1,4 dB (A) Donostiarako noranzkoan, eta 0,6 Bilborako noranzkoan.
- Emaitzen grafikoetan ikus daitekeenez, zarata-mailak eragin argia du puntutik igarotzeko abiaduran, eta horrek 4 dB(A) baino aldaketa handiagoak eragiten ditu motelen eta azkarren doazen trenen artean.
- Erregistro jarraituko neurketen desbideratze estandarra 1,1 eta 1,8 dB(A) artekoa da.

4. puntuko emaitzak

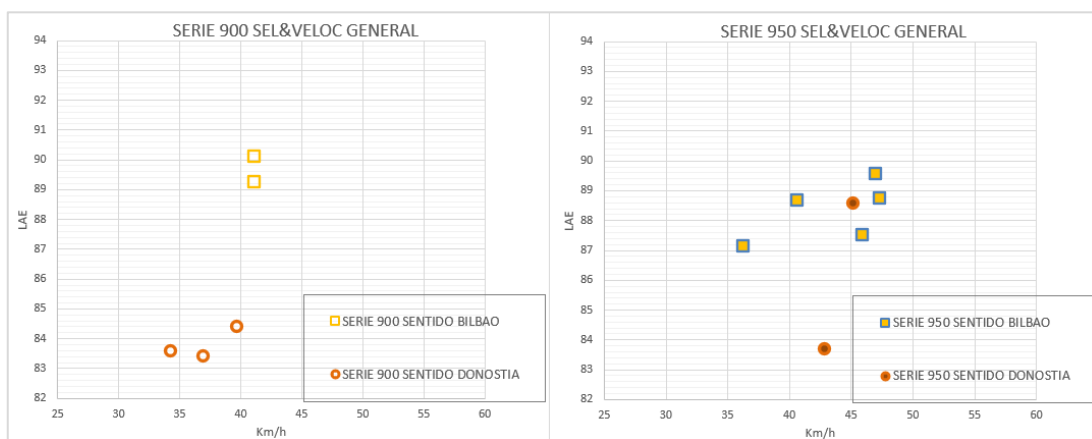
4. puntua Azitaingo geltokitik gertu dago, Eguzkibegi eraikinaren parean. Geltokitik gertu egoteagatik, litekeena da trenen igarotzearen zarata-mailen portaera 1. neurketa-puntuaren antzekoa izatea, desberdintasun batekin, trenak Bilborako noranzkoan irteten dira eta Donostiarako noranzkotik iristen dira.



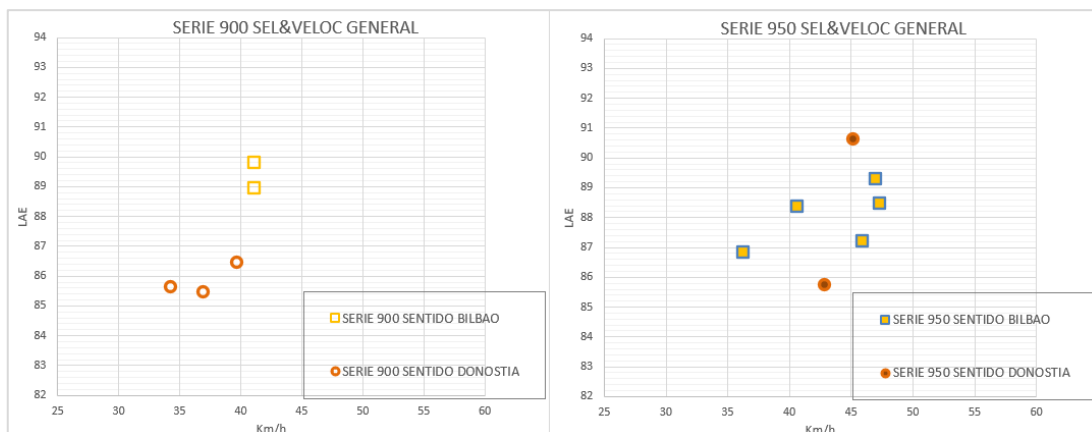
4. puntuaren deskribapena eta neurketa-ekipoen kokapena

a) Neurketa presentzialen emaitzak:

Emaitzak hurrengo grafikoetan laburbiltzen dira, aurreko neurketa-puntuko formatu bereberekin.



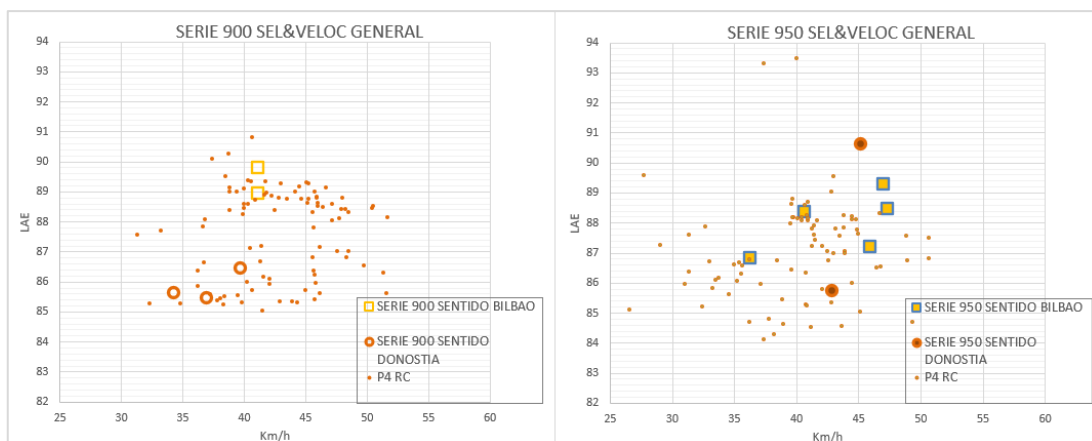
4. Puntua: Neuritutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)



4. Puntuak: 7,5 m-ra bateratutako emaitzak. 900 Seriea (ezk.), 950 Seriea (esk.)

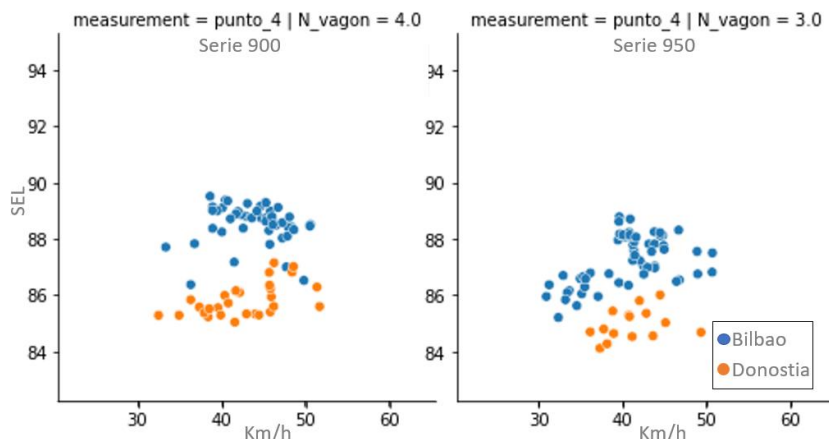
b) 3 eguneko erregistroaren emaitzak:

Erregistro jarraituaren (RC) neurketak erakusten dira, 1. neurketa-puntuarekin, oro har, eta tren motaren arabera berezita, erreferentziako distantzian bateratuta (7,5 m) eta neurketa presentzialekin konbinatuta.



Erregistro jarraituaren Neurketak (P4RC) eta Neurketa presentzialak (P4)

Igarotzeko trenbidean egindako iraupen luzeko neurketen emaitzak bereziz gero, ikusten da geltokitik Bilborako noranzkoan irteten diren trenek maila handiagoak dituztela Donostiarako noranzkotik irteten direnek baino. Portaera hori, beharbada, Bilborako noranzkoan irteten diren trenen azelerazio baldintzaren ondorio izango da. Ikus hurrengo grafikoa.



4. Puntua: Erregistro jarraituko neurketen emaitzak, noranzkoaren arabera berezita

c) Igarotze mailen batez bestekoa:

Ondorengo tauletan lortutako emaitzak laburbiltzen dira, trenetik 7,5 metrora bateratuta:

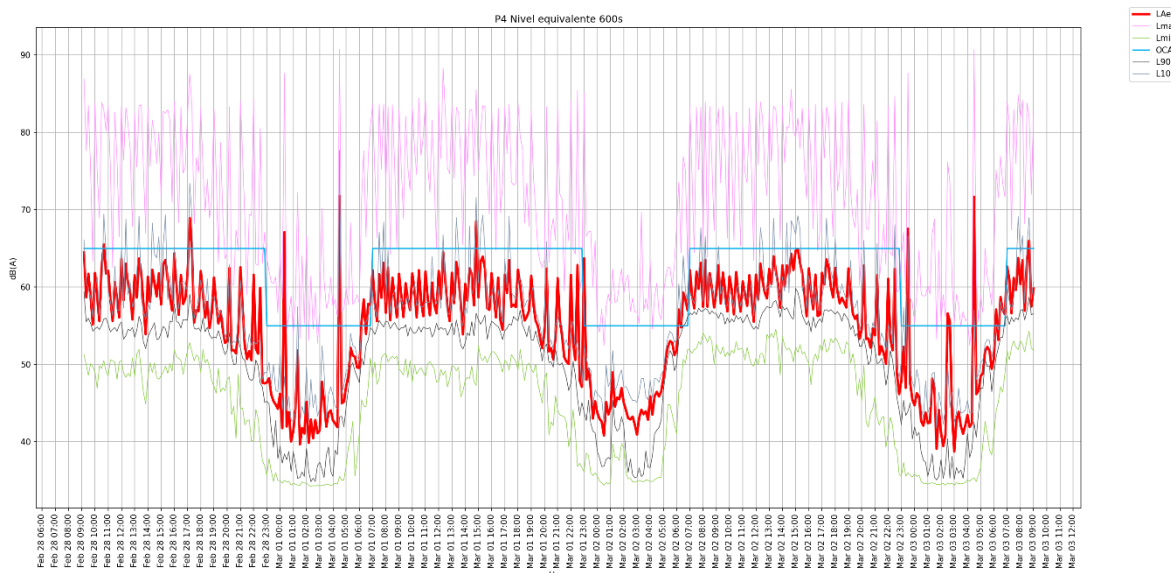
4. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PRESENTZIALAK	ERREG JARR	PRESENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	85,9	85,9	89,4	88,6
950 SERIEA	88,8	85,0	88,2	87,3

Igarotzearen batez besteko maila, zirkulazioaren noranzkoaren eta seriearen arabera berezita.

4. PUNTUA	DONOSTIAKO NORANZKOA SEL dB (A)		BILBOKO NORANZKOA SEL dB (A)	
	PRESENTZIALAK	ERREG JARR	PRESENTZIALAK	ERREG JARR
900 SERIEA	0,5	0,6	0,6	0,7
950 SERIEA	3,4	0,5	1,0	0,9

Igarotzeen maila berezien desbideratze-taula estandarra

Puntu horretako erregistro jarraituaren emaitza grafikoan eta hurrengo taulan agertzen da, aurreko puntuen antzeko ezaugarriekin.



Erregistro jarraituaren emaitzak RC4 puntuan

Eguna	Ld	Le	Ln
Otsailak 28		56,9	
Martxoak 1	60,3	56,9	57,5

Martxoak 2	60,8	57,3	53,5
Martxoak 3			56,6

Zarata-indizeen balioak RC4 puntuan

4. punturako emaitzen azterketa:

- Aurreko neurketa-puntuetan bezala, ikusten da 900 serieko mailak 950 seriekoak baino pixka bat handiagoak direla, 0,9 eta 1,3 dB(A) artekoak, luzera handitzearekin bat, baina Donostiarako noranzkoan kontrolatutako neurketan, 950 seriean neurtutako trenek 2,9 dB(A)-n gainditzen dituzte 900 serieko trenen mailak.
- Bilborako noranzkoak 2,3 dB(A)-tik gorako mailak ditu 950 serierako, eta 2,7 dB(A)-tik gorakoak 900 serierako, erregistro jarraiturako.
- Kasu horretan, emaitzen sakabanatzea ez dago abiadurarekin argi eta garbi lotuta, puntuan abiadura handienetan igoera txiki bat nabari den arren.
- Erregistro jarraituaren emaitzen desbideratze estandarra 0,5 eta 0,9 dB(A) artekoa da.

5.2 Neurketa kanpainaren emaitza orokorrak

4 neurketa-puntuak alderatzen dira, eta trenen igarotzean 7,5 metroko erreferentzia-distantziarako emaitza bateratuak hartzen dira kontuan. Hurrengo taulan laburbiltzen dira emaitzak, tren mota eta zirkulazioko trenbidea berezita. Koloreek 1 dB-ko eskala erakusten dute tartetan, eta ikusten da zuzengunean, 2. eta 3. puntuetan, Donostiarako trenbidean mailak altuagoak direla.

Presentzialak SEL batez bestekoa	Donostiarako noranzkoa		Bilborako noranzkoa	
	Presentzialak	Erreg Jarr	Presentzialak	Erreg Jarr
UTE 900				
P1	91,0	89,5	88,6	88,2
P2	91,4	90,0	87,9	88,8
P3	93,8	92,6	88,4	89,3
P4	85,9	85,9	89,4	88,6
UTE 950				
P1	88,6	87,6	89,2	86,7
P2	90,3	88,8	85,7	88,2
P3	91,2	91,2	87,7	88,7
P4	88,8	85,0	88,2	87,3

Emaitza orokorrak. Igarotzeen batez besteko maila, zirkulazioaren noranzkoaren eta seriearen arabera berezita.

Emaitzetan izandako desbideratzeak aztertuz gero, batez ere erregistro jarraituetako lagin handienei erreparatuta, ikusten da gehieneko desbideraketa 1,8koa dela, baina kasu gehienetan 1,5 dB-tik behera dago. Neurketa presentzialetako desbideraketa ez da hain adierazgarria, lagin txikiak direlako.

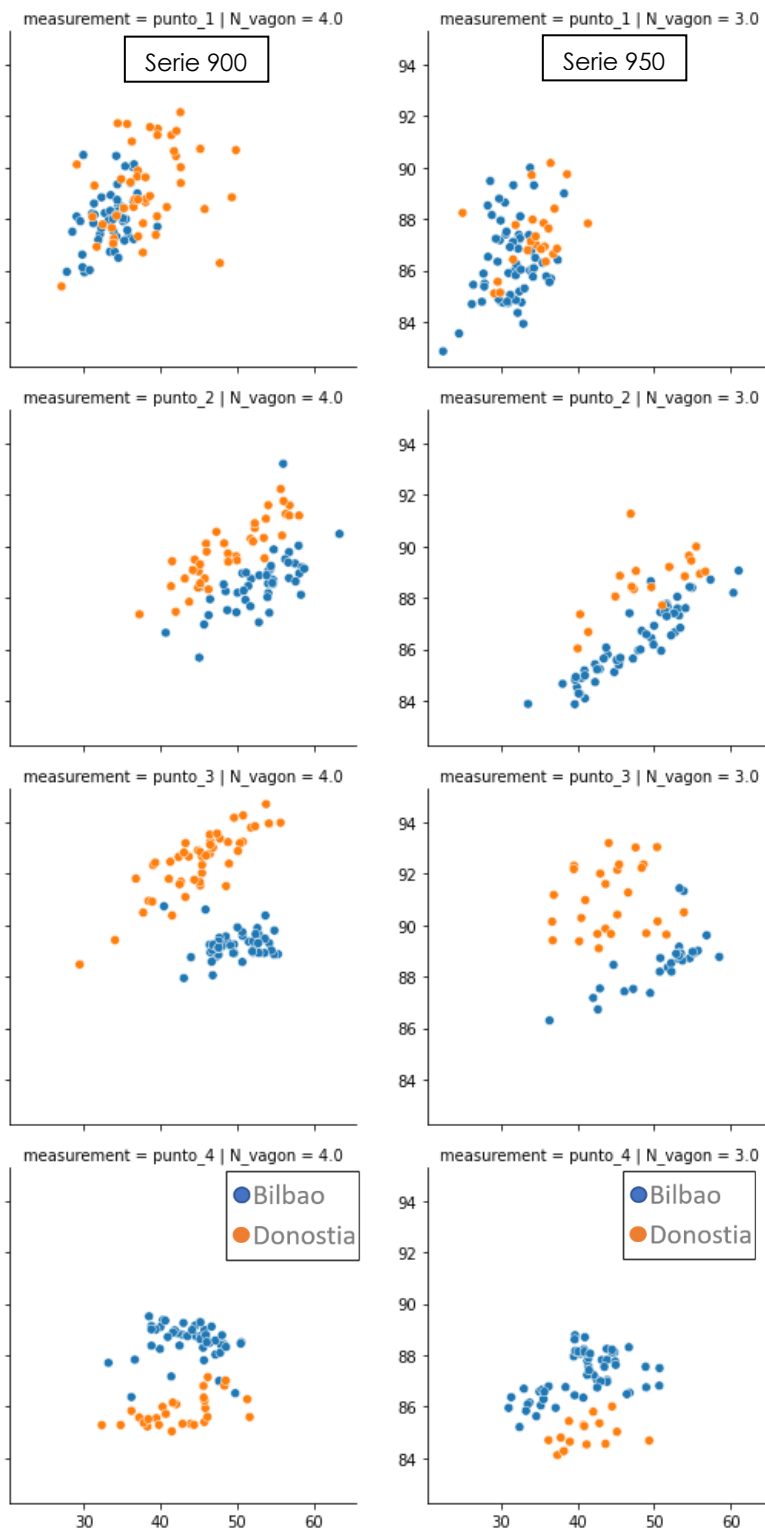
Desbideratze estandarra	Donostiako noranzkoa		Bilboko noranzkoa	
	Presentzialak	Erreg Jarr	Presentzialak	Erreg Jarr
UTE 900				
P1	0,6	1,6	1,1	1,1
P2	0,9	1,2	0,7	1,1
P3	1,6	1,3	1,8	1,8
P4	0,5	0,6	0,6	0,7
UTE 950				
P1	1,2	1,3	0,5	1,6
P2		1,2	1,3	1,4
P3		1,3	0,1	1,1
P4	3,4	0,5	1,0	0,9

Emaitza orokorrak. Igarotzeen maila berezitzen desbideratze-taula estandarra

Lau puntuen arteko aldeak hurrengo grafikoetan ikusten dira, hau da, erregistro jarraituen emaitzak 7,5 m-ko distantzia bateratuan irudikatzen dituzten grafikoetan. 2. eta 3. puntuetan, bi geltokien arteko zuzengunean, Donostiarako noranzkoan sortutako zarata-maila Bilborako noranzkoan sortutakoa baino handiagoa da, eta bereziki garrantzitsua da 3. puntuetan. Desberdintasun garrantzitsuak eta sendoak dira, eta, beraz, Donostiarako noranzkoan, trenbide-

tarte horren ezaugarriak emisio handiagoa eragiten ari direla adierazten dute. Efektua nabarmenagoa da 900 serieko trenetan, eta arrazoa trenbidea eta 900 serieko trenek ardatz gehiago izatea dela dirudi.

Abzisen ardatzean abiadura km/h-tan agertzen da, eta ordenatuen ardatzean zarata-maila dezibelioetan.



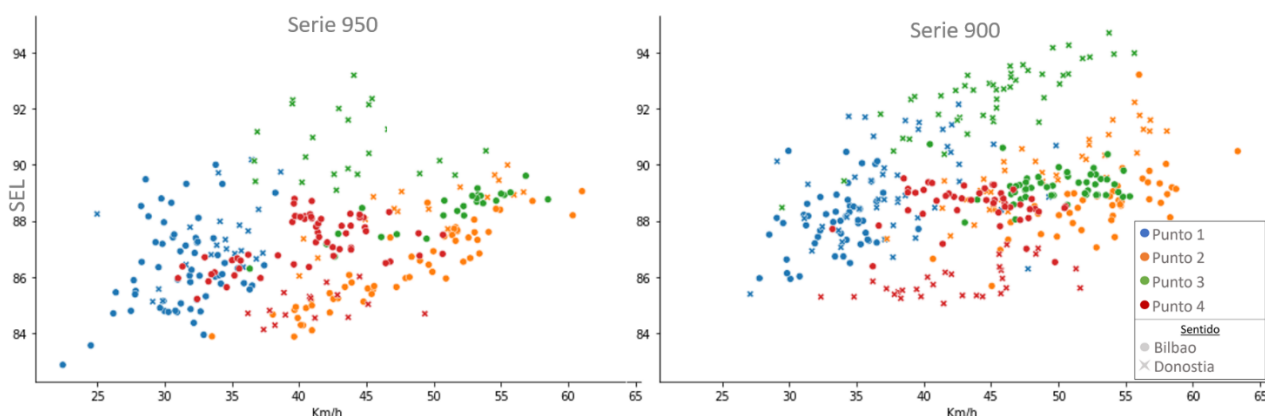
900 eta 950 serieak: Emaiza bateratuak, trenaren ardatzetik 7,5 metrora, 4 neurketa-puntuetan

Zuzengunean dauden puntuetan, 2. eta 3. puntuetan, aldakortasuna igarotze-abiadurark eragiten du batez ere. 40 eta 60 km/h inguruko fluktuazioa du, eta 4-6 dB(A) inguruko aldaketak abiadura baxuen eta altuen artean. Aldiz, 1. eta 4. puntuetan, geltokietatik hurbilen daudenetan, mailen aldakortasuna handiagoa da antzeko abiaduretan, eta hori azelerazio- eta balaztatze-baldintzen eraginaren ondorio izan daiteke.

1. puntuari, Eibarko geltokitik gertu, Donostiarako noranzkoan irteten diren trenek zarata eta abiadura handixeagoak dituzte, 30 eta 50 km/h artekoak, eta Bilboko noranzkoan geltokira iristen direnek, berriz, ez dute 40 km/h-ko abiadura gainditzen. 30 eta 40 km/h artean ez dago alde esanguratsurik noranzkoen artean, baina 40 km/h-tik gorako abiaduran ateratzen direnek zarata-maila altuagoak dituzte, mailen linean, 2. eta 3. puntuetan.

Hala ere, 4. puntuari, Azitaingo geltokitik gertu, tren gehienak 35 eta 50 km/h arteko abiaduran igarotzen dira. Geltokitik Bilborako noranzkoan irtenda, 2. eta 3. puntuari mailak dituzte abiadura horietan, baina geltokira Donostiarako noranzkoan iristen direnek gainerako puntuetan baino askoz maila baxuagoak dituzte abiadura horietan, eta horrek kontrastea erakusten du, 2. eta 3. puntuetan maila altuenak dituen trenbidea delako.

Hurrengo grafikoei emaitzak 4 puntuari laburbiltzen dituzte tren-mota bakoitzerako, azterlaneko tartean emaitzen sakabanaketaren ikuspegi orokorra aurkeztuz, zirkulazioaren noranzkoa bereiziz. Emaitzek erakusten dutenez, aztertutakoa bezalako tarte labur batean desbideratze garrantzitsuak ikusten dira tren mota bererako, antzeko abiaduretarako igarotzen direnean. Arrazoi nagusia Donostiarako noranzkoan zuzenean antzemandako emisio-igoera izan daiteke, bai eta operazio-baldintzek geltokietatik gertu duten eragina ere.



Neurketen emaitzen laburpena 4 puntuetan, tren motaren arabera bereizita

Azterlaneko tartean dagoen egoera errealak karakterizatzeko erabilitako metodologiari dagokionez, neurketa presentzial kontrolatuekin eta erregistro jarraituekin egindako alderaketen emaitzak erakusten du benetan adierazgarriak diren ondorioak atera ahal izateko datuen lagin zabalak eduki behar direla, emaitzen aldakortasunagatik eta tren eta igarotze moten eraginengatik. Hiru eguneko erregistro jarraituak emandako emaitzek, azkenean egindako analisia egiteko planteatu ez bada ere, emaitza sendoagoak ematen dituzte, eta hobeto

erakusten dute errealitatea azterlaneko tartean. Neurketa presentzialekin antzeko ordezkaritza batera iritsi nahi izanez gero, emisioak karakterizatzeko metodologia konbentzionalak aplikatuz, puntu bakoitzean neurketa-denbora askoz ere handiagoak beharko lirateke, eta horiek aurrekontu dezente handiagoak ekarriko lituzkete.

AACek garatutako metodologia, datuen bolumen altuak aztertu ahal izateko eta aldagaien eragina zehaztasunez aztertu ahal izateko, mota horretako ebaluazioak egin ahal izateko eta mailen benetako ebaluazioa aztertu ahal izateko bidea da, inpaktuaren eredu adierazgarriak lortzeko eta ekintza-planak neurri eraginkorrak hartzera bideratzeko.

Kasu honetan, trenaren zarata argi eta garbi identifika daitekeen ingurune lasai batean, errazagoa da horrelako ebaluazioak aplikatzea, baina egoera konplexuagoetan ere aplika daiteke.

6. Neurketen alderaketa eta kalkulurako metodoa

Kalkulu-metodoak azterlaneko tarteko mailak modu egokian adierazten dituen ala ez ebaluatzeko, neurtutako eta kalkulaturako mailak software akustikoarekin alderatzen dira. Horrela, eskala urdinean markaturako gelaxkek erakusten dute kalkuluak emaitzak neurketarekiko gutxiensten dituela, eta gorrien eskalak, berriz, kalkuluak neurtutako maila gainditzen duela adierazten du.

	Trenbidea eta Tren Mota	NEURRIA	ERREG JARR	Kalkulua	Desberdintasunak	
					NEURRIA	ERREG JARR
P1	BILBO 900 SERIEA	53,3	52,7	53,2	-0,1	0,5
	BILBO 950 SERIEA	53,9	51,2	54,4	0,5	3,2
	DONOSTIA 900. SERIEA	54,2	52,2	50,9	-3,3	-1,3
	DONOSTIA 950. SERIEA	51,8	50,3	52,3	0,5	2,0
P2	BILBO 900 SERIEA	52,0	53,2	51,7	-0,3	-1,5
	BILBO 950 SERIEA	49,9	51,0	51,2	1,3	0,2
	DONOSTIA 900. SERIEA	57,6	56,6	52,7	-4,9	-3,9
	DONOSTIA 950. SERIEA	56,5	55,4	52,4	-4,1	-3,0
P3	BILBO 900 SERIEA	55,6	55,1	54,1	-1,5	-1,0
	BILBO 950 SERIEA	54,8	54,5	54,1	-0,7	-0,4
	DONOSTIA 900. SERIEA	58,5	56,5	51,1	-7,4	-5,4
	DONOSTIA 950. SERIEA	55,9	55,1	50,6	-5,3	-4,5
P4	BILBO 900 SERIEA	54,2	52,7	53,8	-0,4	1,1
	BILBO 950 SERIEA	52,9	51,5	53,6	0,7	2,1
	DONOSTIA 900. SERIEA	48,3	48,1	53,1	4,8	5,0
	DONOSTIA 950. SERIEA	51,2	47,2	52,8	1,6	5,6

Bidaiarien trenetarako neurtutako eta kalkulaturako emaitzen arteko alderaketa

Taulak agerian uzten du Donostiarako noranzkoko trenbidearen eragina, P2 puntuetan eta, bereziki, P3 puntuetan, mailak nabarmen handituz, Erregistro Jarraituaren emaitzetarako 3 eta 6 dB (A) arteko aldeak sortuz, eta hori trenbidean trafikoa bikoizteak duen eragina baino gehiago da.

Merkantzien treni dagokienez, erregistro jarraituek erregistroan dauden igarotzeen LAE maila neurtzeko aukera eman dute, kalkulu-metodoak emandako mailekin ETSk emandako trenaren ezaugarriekin alderatzeko. 4 puntutan neurtutako mailak noranzko bakoitzeko 2 merkantzia igarotzeren batez bestekoa dira.

Puntua	L _{AE} dB(A)	
	Bio-noranzkoa	DSS noranzkoa
RC1	96,7	96,7
RC2	98,4	99,5
RC3	97,9	100,2
RC4	94,7	97,5

Merkantzia tren augarotzean neurtutako mailak

Puntua	L _{AE} dB(A)			
	Abi. 60km/h		Abi. 60km/h	
	Bio-noranzkoa	DSS noranzkoa	Bio-noranzkoa	DSS noranzkoa
RC1	99,7	98,8	101,4	100,5
RC2	97,7	99,6	99,4	101,3
RC3	101,1	97,7	102,8	99,4
RC4	99,9	98,6	101,6	100,3

Merkantzia tren augarotzean kalkulaturako mailak

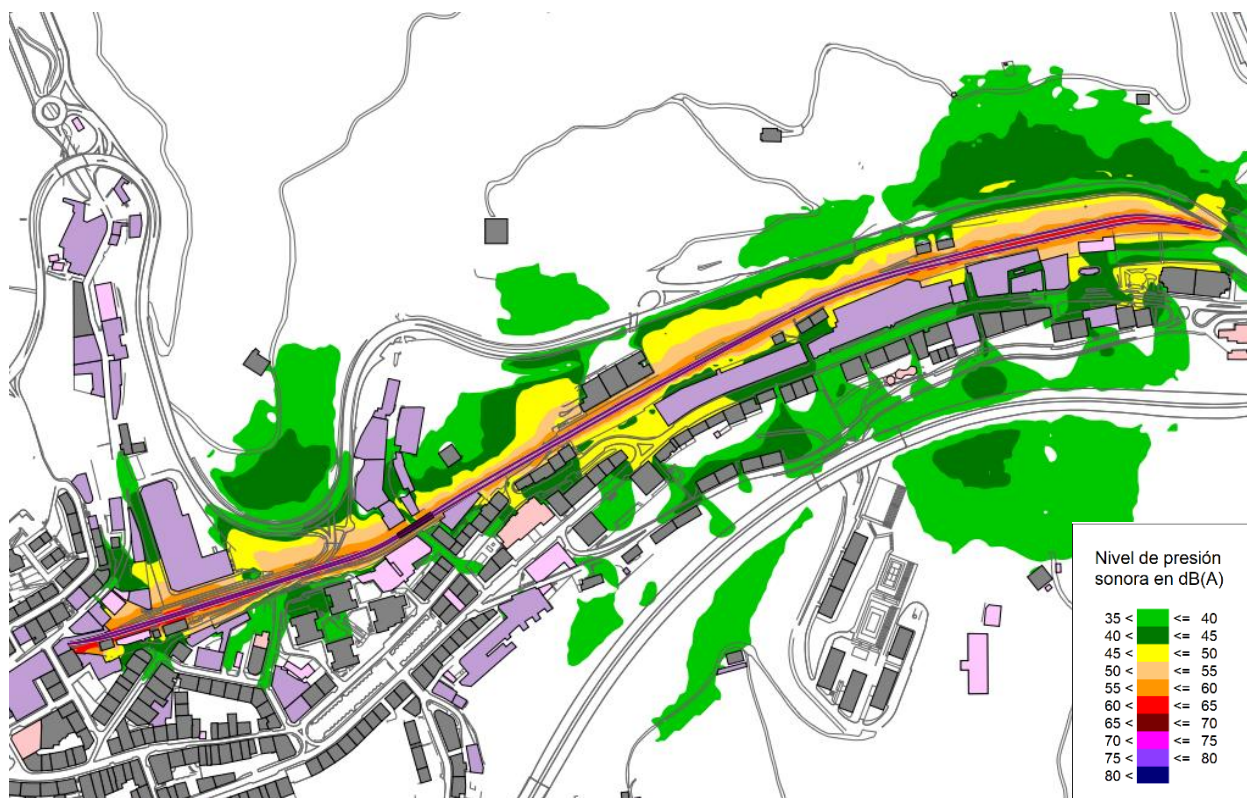
Oro har, neurtutako eta kalkulaturako emaitzak antzekoak dira, eta horrek indartu egin dezake egindako ebaluazioa, trenbidearen gehieneko abiadurarako egiten denez pixka bat gainbaloratuta egon daitekeen arren. 60 eta 80 km/h arteko abiadurak kalkulu-metodoan duen eragina 1,7 dB(A)-koa da,

Kalkulaturako balioetan, noranzkoen arteko aldea ebaluazio-puntutik trenbidera dagoen distantziaren ondorio da, baina neurtutako balioen kasuan, aldagai gehiagok dute eragina, hala nola, tren augaratuta edo hutsik joateak edo augarotzeko benetako abiadurak. Neurtutako emaitzetan, RC2 puntuan izan ezik, D-SS noranzkoko trenbidea neurtutako puntutik urrunago dago, baina beste trenbidearen maila berdina edo handiagoak ditu. Neurtutako laginari dagokionez, horrek adierazten du Donostiarako noranzkoan augaratuta doan trenak Bilborako noranzkoan hutsik doan trenak baino maila handixeagoak sortzen dituela, baina ezin da baztertu, 3. puntuan batez ere, Donostiarako noranzkoan antzemandako emisio handiagoaren eragina ere izatea.

7. Eguno agertokiaren ebaluazioa

Eguno agertokiaren emaitzak zarata-mapen bidez aurkezten dira. Horiek 2 metroko altueran dauden mailak adierazten dituzte, eta 2D-ko fatxadako mailen mapek fatxadako puntu bakoitzean dauden mailarik altuenak adierazten dituzte.

Egoera okerrera gauz gertatzen da, merkantzien trenen ondorioz, baina ebaluazioan ez dira KAHak gainditzen. Hala ere, adierazi behar da ebaluazioan ez direla zuzendu metodoaren emisioak, Donostiarako trenbidean 2. puntuan eta, bereziki, 3. puntuan ikusitako mailen igoerak kontuan hartzeko. Emisioan zuzenketa hori gehituz gero, eraikin batzuetan KAHak betetzeko mugan egotea ekarriko luke.



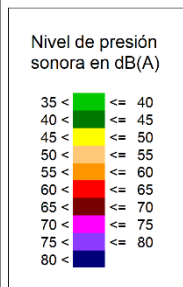
Eguno agertokia: Zarataren mapa. Ld indizea



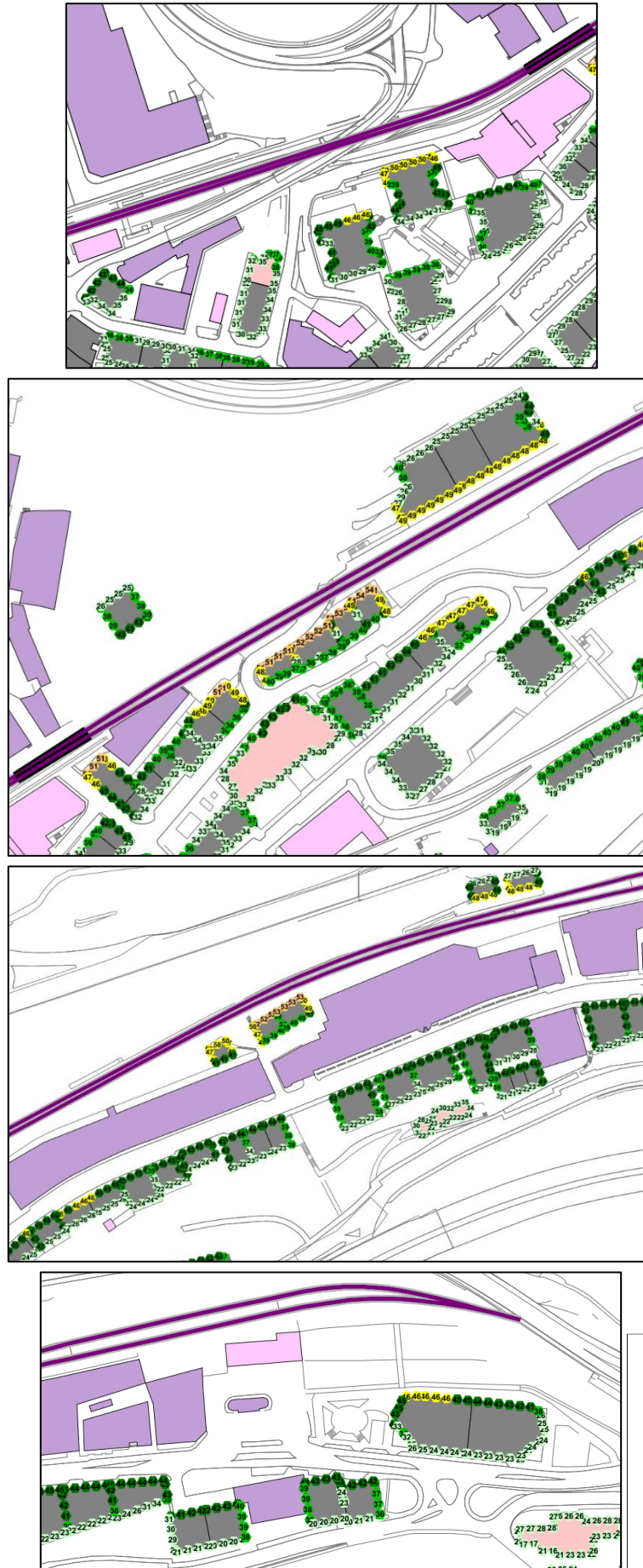
Egungo agertokia: Zarataren mapa. Le indizea



Egungo agertokia: Zarataren mapa. Ln indizea



Egungo agertokia: Fatxaden mapak. Ld indizea



Egungo agertokia: Fatxadako mailen mapak. Ln indizea

8. Etorkizuneko agertokiaren ebaluazioa

Etorkizuneko agertokiak, trenbidearen gaineko pasealekuaren eraikuntzak estaliko duela jasotzen du.

Atal horretan zarata-mapekin eta fatxadako mapekin aurkezten dira emaitzak. Trafikoari buruzko datuak egungo agertokiko berberak dira; beraz, gaua da agertokirik kaskarrena, eta, beraz, fatxadetako mailen mapan maila horiek adierazten dira.

Kasu horretan ere ez dira KAHak gainditzen trenbidearen zaratarengatik, eta, gainera, mailen murizketa ikusten da proiektatutako trenbidearekiko eta pasealekuarekiko hartzaileak duen altueraren arabera, eta horiek hobeto hautematen dira aurrerago jasotzen den 3D irudikapenean.



Etorkizuneko agertokia: Zarataren mapa. Ld indizea



Etorkizuneko agertokia: Zarataren mapa. Le indizea

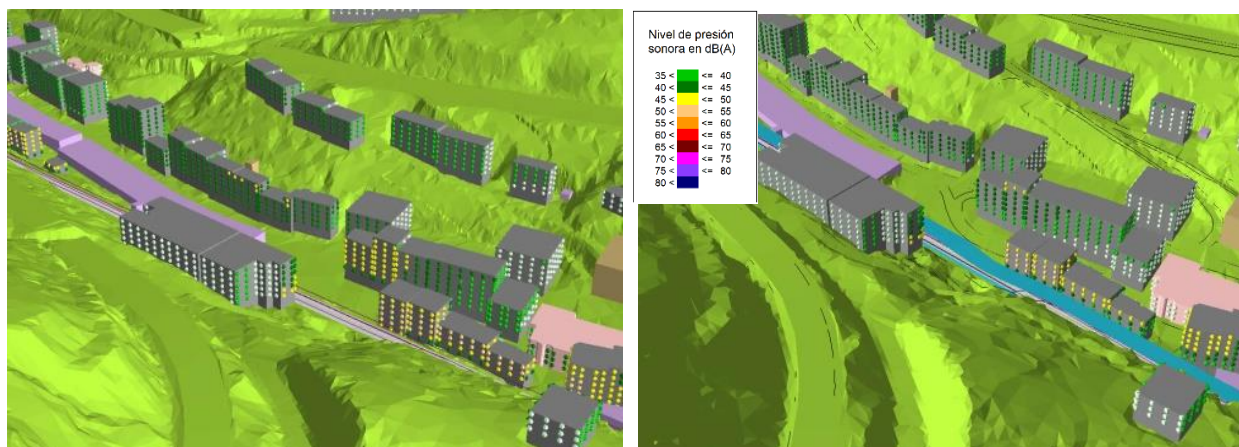


Etorkizuneko agertokia: Zarataren mapa. Ln indizea

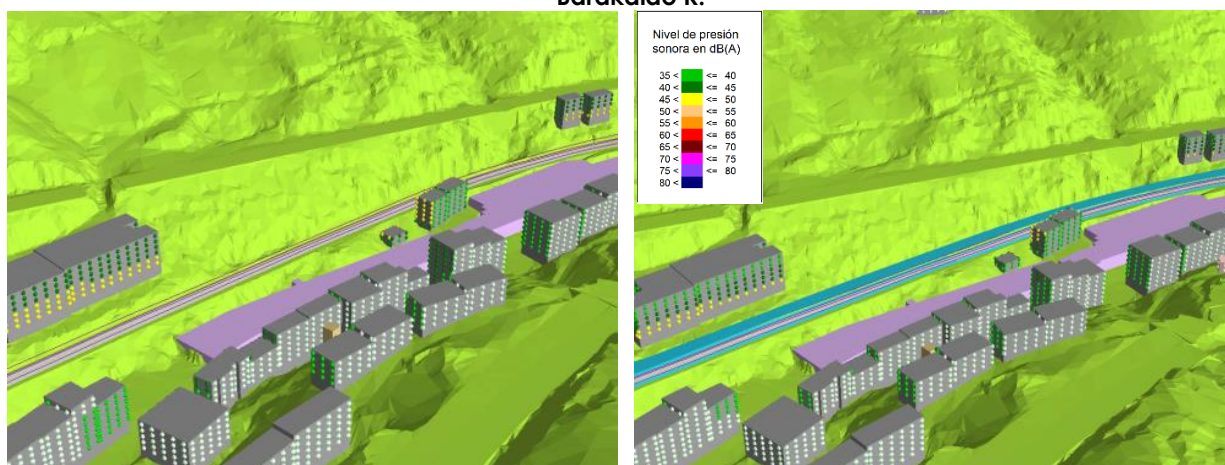


Etorkizuneko agertokia: Fatxadako mailen mapa. Ln indizea

Fatxadetako emaitzak hobeto hautematen dira 3D irudikapenean, altuera guztietako mailak erakusten baitituzte trenbidetik hurbilen dauden eraikinak dituzten bi tarteen egungo eta etorkizunerko agertokietarako.



Fatxadako mailak egungo (ezk.) eta etorkizuneko (esk.) agertokietan. Ln indizea: eraikinen tartea Barakaldo K.

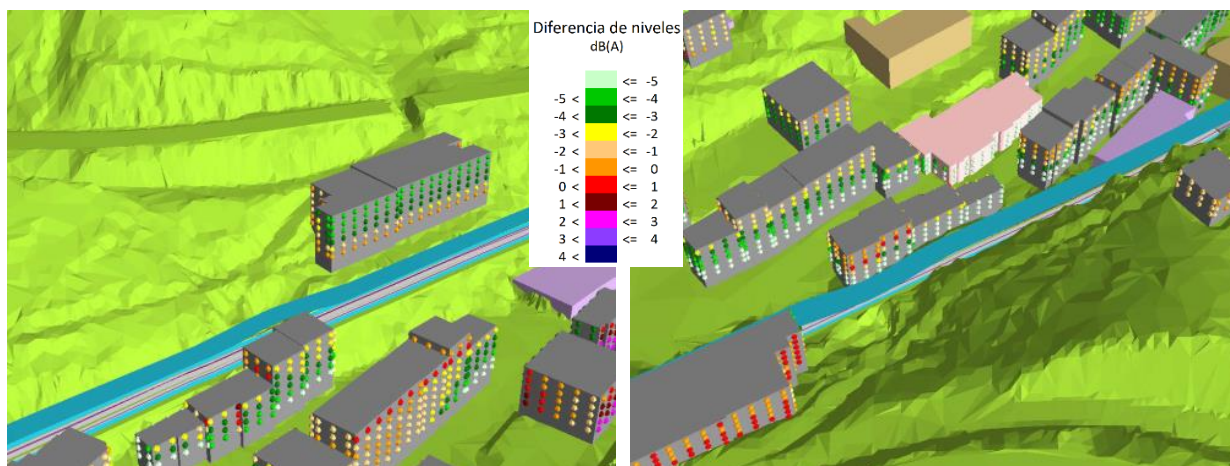


Fatxadako mailak egungo (ezk.) eta etorkizuneko (esk.) agertokietan. Ln indizea: Electriciclos eta Eguzkibegi eraikinen arteko tartea.

Bi agertokien arteko alderaketa hobeto ikusten da fatxadako zarata-mailen arteko aldeak erakusten dituzten hurrengo grafikoetan, Ln indizerako.

3D ikuspegietan, aurreko bi tarteen iparraldetik eta hegoaldeetik, ikusten da, oro har, edo mailak ez direla nabarmen aldatzen, laranja edo gorri daude mailak, edo mailak nabarmen murrizten direla, batez ere puntu horietan eta berde tonu desberdinetan.

Atenuazio handienak etorkizuneko pasealekuaren gainetik geratzen diren goiko solairuetan gertatzen dira, pasealekuaren plataformak sortzen duen hesi horizontalaren ondorioz, baita trenbidearen kotaren azpitik edo inguruan geratzen diren solairuetan ere, alboko hormek eragiten duten pantailatze akustikoaren ondorioz.



Agertokien arteko aldeak: Barakaldo Kaleko eraikinen eta Electrociclos-en arteko tartea. Ln indizea

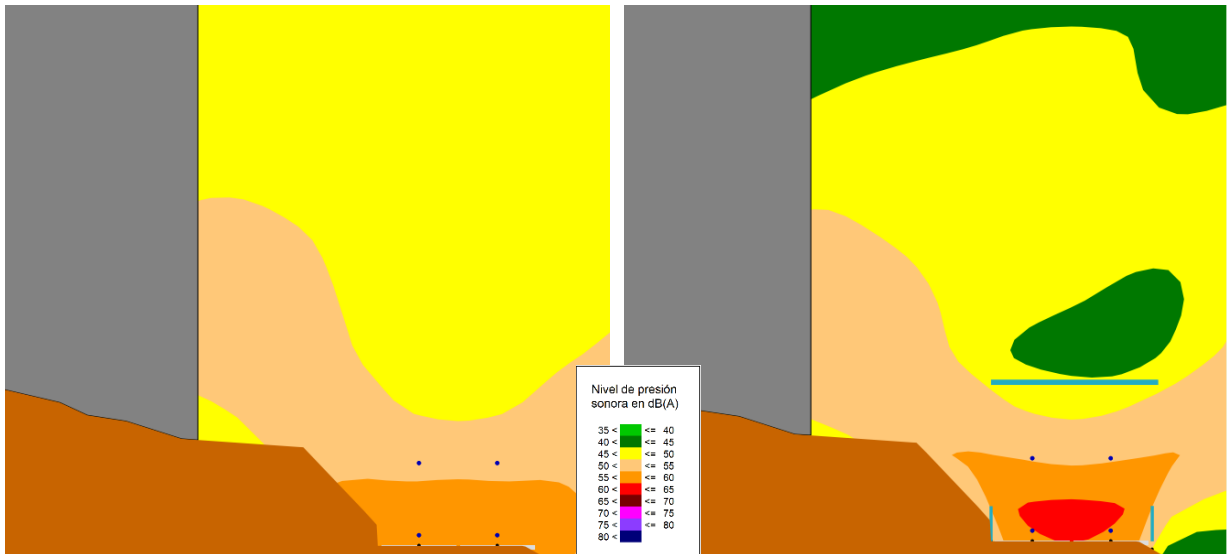


Agertokien arteko aldeak: Eguzkibegi eraikinaren tartea. Ln indizea

Estalkiak trenbidean duen eragina argiago ikusteko, aurreko mapez gain, zeharkako sekzioen bidez soinuaren hedapena sare bertikal batean nolakoa den erakusten duten grafikoak aurkeztuko dira jarraian. Gaur egungo egoeran eta etorkizunean lortutako emaitza aurkezten da, gaueko azterlaneko eremuko hiru puntu estalita:



Zeharkako sekzioa egungo (ezk.) eta etorkizuneko (esk.) agertokietan. Ln indizea. Barakaldo kaleko eraikina



Zeharkako sekzioa egungo (ezk.) eta etorkizuneko (esk.) agertokietan. Ln indizea. Electrociclos eraikina



Zeharkako sekzioa egungo (ezk.) eta etorkizuneko (esk.) agertokietan. Ln indizea. Eguzkibegi eraikina

Irudi horietan argi eta garbi ikus daiteke etorkizunean aurreikusitako estaldurak azterlanaren eremuan duen eragina.

9. Ondorioak

Eibarko eta Azitaingo geltokien arteko tartean trenbidearen gaineko pasealekua eraikitzeko proiektuak eragin positiboa du zarata-mailetan; izan ere, zarata-mailak ez dira nabarmen handitzen edo murriztu egiten dira pasealekuaren plataformaren beraren pantailatze-efektuaren ondorioz, pasealekuaren kotaren gainetik geratzen den trenbidearen inguruko fatxadetarako, bai eta proiektuak aurreikusten dituen altuera txikiko albo-hesietarako ere, eta hesi akustikoaren eragina du. Azken hori bereziki eraginkorra da trenbide-kotaren azpitik geratzen diren hartzaileetarako.

Gainera, proiektuaren eragina jasango duen trazaduratik gertu dauden eraikinetan kalitate Akustikoko Helburuak betetzen dira, bai egungo bai etorkizuneko agertokian. Horrela, adierazi behar da 2. eta 3. puntuetan egindako neurketek adierazten dutela Donostiarako noranzkoko trenaren emisioa handitu egin daitekeela, eta horrek zarata-maila apur bat handitzea eragin dezakeela tarte horretatik gertu dauden eraikinetan, baina, gehienez ere, egungo mailak KAHaren balioan egotea eragingo duela, trenaren zaratarekiko esposizio handiena duten fatxadetan.

Eranskina: Mapak

1. Egungo agertokiko zarata mapa. Ld indizea
2. Egungo agertokiko zarata mapa. Le indizea
3. Egungo agertokiko zarata mapa. Ln indizea
4. Egungo agertokiko fatxadako mailen mapa. Ld indizea
5. Egungo agertokiko fatxadako mailen mapa. Le indizea
6. Egungo agertokiko fatxadako mailen mapa. Ln indizea
7. Etorkizuneko agertokiko zarata mapa. Ld indizea
8. Etorkizuneko agertokiko zarata mapa. Le indizea
9. Etorkizuneko agertokiko zarata mapa. Ln indizea
10. Etorkizuneko agertokiko fatxadako mailen mapa. Ld indizea
11. Etorkizuneko agertokiko fatxadako mailen mapa. Le indizea
12. Etorkizuneko agertokiko fatxadako mailen mapa. Ln indizea