

EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA

2023



EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA 2023

Data	2024an egina
Zuzendaritza Teknikoa	EAEko Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sarea
Jabea	Eusko Jaurlaritza. Industria, Trantsizio Energetiko eta Jasangarritasun Saila. Ingurumen Administrazioaren Zuzendaritza

EDUKIA

EDUKIA.....	1
1 SARRERA.....	2
2 EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO LURRALDE-ZONIFIKAZIOA ...	2
3 DATUEN ANALISIA KUTSATZAILEKA	7
3.1 SUFRE DIOXIDOA (SO ₂).....	10
3.2 NITROGENO DIOXIDOA (NO ₂).....	13
3.3 PARTIKULAK (PM ₁₀ Y PM _{2,5})	17
3.3.1 PM ₁₀	17
3.3.2 PM _{2,5}	23
3.4 KARBONO MONOXIDOA (CO)	26
3.5 OZONOA (O ₃).....	29
3.6 BENTZENOA (C ₆ H ₆).....	32
3.7 METAL ASTUNAK (PB, AS, CD Y NI)	32
3.7.1 Beruna (Pb).....	32
3.7.2 Arsenikoa (As).....	34
3.7.3 Kadmioa (Cd).....	35
3.7.4 Nikela (Ni)	37
3.8 BENTZO(A)PIRENOA (B(A)P).....	38
3.9 EMAITZEN LABURPENA	40
4 AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN OSASUNAREN MUNDUKO	
ERAKUNDEAK ETA EUROPAKO ARAUDI BERRIAK EZARRITAKOAREN ALDERA	41
5 ERREFERENTZIAK ETA ESTEKAK	43
5.1 ESTEKAK	43
5.2 ERREFERENTZIAK.....	43
5.3 EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA KONTROLATZEKO SAREAK DITUEN ESTAZIOEN	
ZERRENDA	44



1 SARRERA

Airearen kalitatearen kontrolerako sareen helburua airearen kalitateari dagokion informazioa neurtu, erregistratu eta prozesatzea da, geroago informazioa ebaluatu eta kudeatu dadin.

Monitorizazio horretan lortutako informazioa da emisio-inbentarioen datu eta eredu prediktiboekin bat lurraldeka airearen kalitatea kudeatzeko oinarria.

Prozesu horretan lehen helburua datu fidagarriak (fidagarritasuna nahiz denbora estaldura) eskuratzea da, airearen kalitate eta osasunaren inguruko ikerketak egin ahal izateko.

Airearen kalitateaz aritzean, 102/2011 Errege Dekretua da erreferentzia-araua¹. Arau horretan, ezartzen dira inguruneke airean kutsatzaile nagusietarako mugak; gainera, airearen kalitatearen kudeaketa antolatzen du. Arauak, besteak beste, nola neurtu, ebaluatu, biztanleriari zer informazio eman eta, kontzentrazio balio zehatzak gaindituz gero, nola jokatu azaltzen du.

Osasunaren babeserako mugak dituzten kutsatzaileak honako hauek dira: **SO₂** (sufre dioxidoa), **NO₂** (nitrogeno dioxidoa), **PM₁₀** (10 mikrometroz azpiko diametroa duten partikulak), **PM_{2,5}** (2,5 mikrometroz azpiko diametroa duten partikulak), **CO** (karbono monoxidoa), **O₃** (ozonoa), **C₆H₆** (bentzenoa), **Pb** (beruna), **As** (arsenikoa), **Cd** (kadmioa), **Ni** (nikela) eta **B(a)P** (bentzo(a)pirenoa).

Halaber, dekretu horrek sare bakoitzak bere funtzionamendu prozesuen berme eta kalitaterako kontrol-sistemak garatzeko beharra ezartzen du. Alegia, datua kalitatezkoa eta ezarritako estandarren arabera dela bermatzea. Hori dela eta, neurketa tresna guztiek erreferentziatzko arauekin bat homologatuta egon behar dute.

2 EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO LURRALDE-ZONIFIKAZIOA

Airearen kalitatearen ebaluazio orokorra egiteko, indarrean dagoen araudiak ezarritako errekerimenduen arabera, Euskadiko Autonomia Erkidegoa (EAE) **8 eremutan** banaturik dago. Ozonorako, ordea, gainerako kutsatzaileekin alderatuta jokaera berezia duela eta, **5 eremu** dituen berariazko zonifikazioa aplikatzen da.

Kutsatzaile gehienak (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO eta O₃) eremu guztietan neurtzen dira; bentzeno, metal astun eta bentzo(a)pirenoaren kasuan, aldiz, neurketarako estazioak gutxiago dira, horien ebaluazioa EAE osorako egiten baita.

Kutsatzaile horiek guztiak ez ezik, EAEko airearen kalitatearen kontrolerako sareak osasunaren babeserako mugarik ez duten beste batzuk ere neurtzen ditu. Kutsatzaile horiek honako talde hauetan sailka daitezke:

¹ 39/2017 Errege Dekretua, urtarrilaren 27koa, Airearen kalitatea hobetzeari buruzko urtarrilaren 28ko 102/2011 Errege Dekretua aldatzen duena.



- **Nitrogeno oxidoak:** NO_x (nitrogeno oxidoak) eta **NO** (nitrogeno monoxidoa).
- **Konposatu organiko hegazkorak (KOHak):** Bentzenoaz gain, besteak beste, **toluenoa** eta **hainbat xileno** mota neurtzen dira, BTX deritzenak alegia.
- **Metal astunak:** Aurrez aipatutakoez gain, guztira, **16 metal astun** neurtzen dira (banadioa, kromoa, burdina, merkurioa, kobaltoa, selenioa eta abar).
- **Hidrokarburo aromatiko poliziklikoak (HAPak):** B(a)P-a (Bentzo(a)pirenoa) da talde horren osagai nagusia, baina, guztira, talde horren **16 kutsatzaile** ezberdin neurtzen dira.

Hurrengo taula eta mapetan agertzen dira, bai EAEn airearen kalitatearen ebaluazio orokorra, bai ozonoaren berariazko ebaluazio egiteko ezarri diren eremuei dagozkien datu guztiak.

Zonifikazio orokorra SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, CO , C_6H_6 , **Pb**, **Ni**, **As**, **Cd** eta **B(a)p** ebaluatzeko

Kodea	Eremuen izena	Kutsatzailea	Mota	Azalera (km ²)	Populazioa (biztanleak)
ES1601	Enkarterri – Nerbioi Garaia	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Zona	969,2	79.828
ES1602	Nerbioi Beherea	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Aglomerazioa	378	845.280
ES1603	Kostaldea	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Zona	992,2	221.473
ES1604	Donostialdea	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Aglomerazioa	348,4	406.497
ES1605	Ibaizabal – Debagoiena	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Zona	942,9	204.086
ES1606	Goierri	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Zona	917,9	141.402
ES1607	Arabako Lautada	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Zona	1.305,6	275.005
ES1608	EAEko Erribera	SO_2 ; NO_2 ; PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$; CO	Zona	1.376,9	19.628
ES1609	EAE	C_6H_6 , Pb , Ni , As , Cd , B(a)p	zona	7.231	2.193.199



1. irudia: NO₂, SO₂, CO, PM₁₀ eta PM_{2.5} ebaluatzeko lurraldearen zonifikazioa

Eremu bakoitzak dituen estazioak honakoak dira:

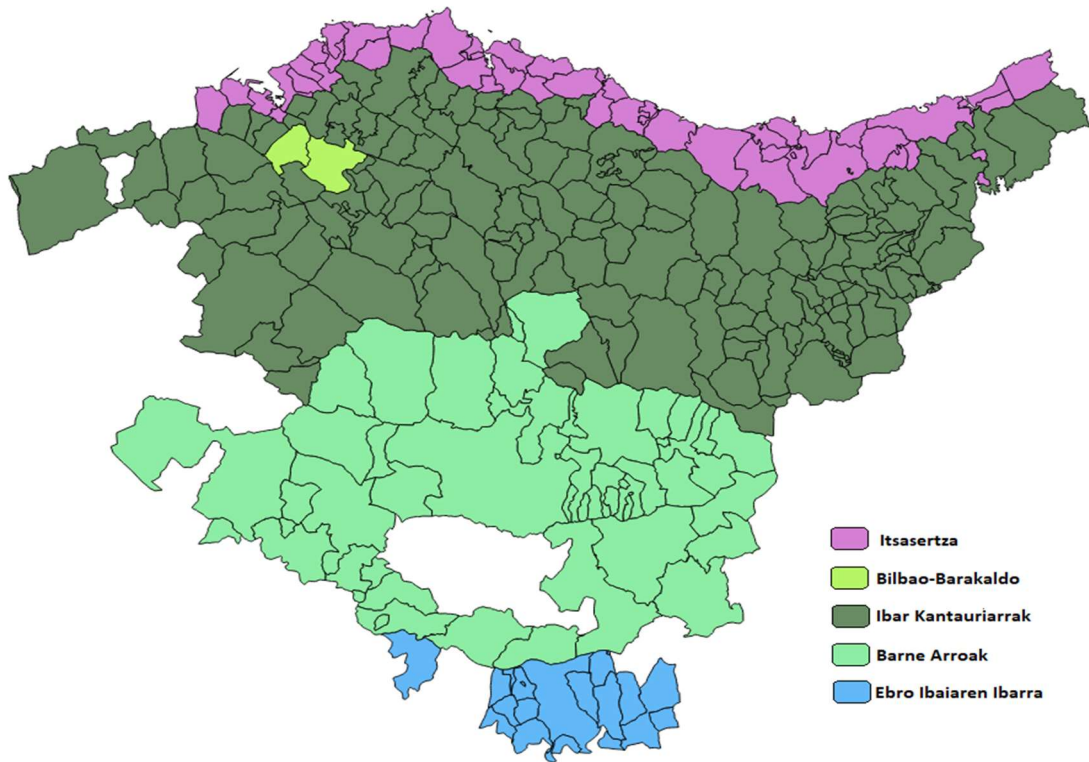
AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO EREMUA		ESTACIONES	ZONA DE CALIDAD DEL AIRE	ESTACIONES
ENKARTERRI- GARAIA	NERBIOI	LAUDIO	DONOSTIALDEA	ANDOAIN
		ZALLA		AÑORGA
NERBIOI BEHEREA	ABANTO	ATEGORRIETA		
	ALGORTA	EASO		
	ALONSOTEGI	HERNANI		
	ARRAIZ (MONTE)	JAIZKIBEL		
	BANDERAS (meteo)	LASARTE		
	BARAKALDO	LEZO		



	BASAURI		PUJO	
	KASTREXANA		USURBIL	
	ERANDIO		ZUBIETA	
	EUROPA		ZUBIETA (METEO)	
	FERIA (meteo)		AVDA. TOLOSA	
	LAS CARRERAS	IBAIZABAL- DEBAGOIENA	BOROA METEO	
	M ^{re} DIAZ DE HARO		DURANGO	
	MAZARREDO		LARRABETZU	
	MUNOA		ARRASATE	
	MUSKIZ		MONTORRA	
	NAUTICA (meteo)		URKIOLA	
	SAN JULIAN		ZELAIETA PARKEA	
	SAN MIGUEL		LEMOA	
	SANGRONIZ		GOIERRI	AZPEITIA
	SANTURTZI			BEASAIN
	SERANTES	TOLOSA		
	SESTAO	ZUMARRAGA		
	ZIERBENA (PORTUA)	ARABAKO LAUTADA	MARTXOAREN HIRUA	
			AGURAIN	
KOSTALDEA	MUNDAKA		GASTEIZ HIRIB.	
	PAGOETA		FARMAZIA	
EAE-ERRIBERA	ELTZIEGO		LOS HERRAN	
	VALCEREJO			

Ozonoaren berriazko zonifikazioa

Kodea	Eremuaren izena	Kutsatzailea	Mota	Azalera (km ²)	Populazioa (biztanleak)
ES1610	Itsasertza	O ₃	Zona	810	564.971
ES1611	Bilbo – Barakaldo	O ₃	Aglomerazioa	70,70	440.884
ES1612	Ibar Kantauriarrak	O ₃	Zona	3.721,44	878.218
ES1613	Barne arroak	O ₃	Zona	2.313	276.329
ES1614	Ebro ibaiaren ibarra	O ₃	Zona	315,85	11.484



2. irudia: ozonoa ebaluatzeko lurraldearen zonifikazioa

Eremu bakoitzak dituen estazioak honakoak dira:

ZONA DE CALIDAD DEL AIRE	ESTACIONES	ZONA DE CALIDAD DEL AIRE	ESTACIONES	
ITSASERTZA	ALGORTA	IBAR KANTAUURIARRAK	ANDOAIN	
	TOLOSA HIRIB		AZPEITIA	
	JAIZKIBEL		DURANGO	
	LASARTE		LARRABETZU	
	LAS CARRERAS		LAUDIO	
	MUNDAKA		MONTORRA	
	MUSKIZ		URKIOLA	
	PAGOETA		ZALLA	
	PUIO		ZELAIETA PARKEA	
	SAN JULIAN		ZUMARRAGA	
	SERANTES		BILBO-BARAKALDO	ARRAIZ (MENDIA)
	USURBIL			KASTREXANA



	ZUBIETA	EUROPA
BARNE ARROAK	AGURAIN	M ^a DIAZ DE HARO
	FARMAZIA	
	VALDEREJO	EBRO IBAIAREN IBARRA ELTZIEGO

EAEko Sarean eskuratutako datuak denbora errealean bidaltzen dira Trantsizio Energetikoko eta Erronka Demografikorako Ministeriora. Geroago, datu horiek guztiak Europara bidaltzen dira².

Sareko datu guztiak eskuragai daude formatu berrerabilgarrian datu publikoak jasotzeko aukera ematen duen Eusko Jaurlaritzaren Open Data Euskadi atarian.

- <https://www.euskadi.eus/web01-a2ingai2/eu/>
- <https://opendata.euskadi.eus/katalogoa/-/airearen-kalitatea-euskadin-2023-urtean/>

3 DATUEN ANALISIA KUTSATZAILEKA

Hurrengo orrialdeetan kutsatzaile bakoitzerako jasotako datuekin egindako kalkuluak aurkeztuko dira eta egun indarrean dagoen araudiaren arabera osasunaren babeserako ezarritako airearen kalitate helburuekin alderatu.

Airearen kalitatea aztertzeko helburu mota desberdinak daude:

- **Muga-balioa**, ezaguera zientifikoan oinarrituta eta ondorio kaltegarriak eragotzi, aurrea hartu edo murrizteko helburuarekin ezarritako maila, betiere, gainditu behar ez dena.
- **Helburu-balioa**, ahal den heinean, ondorio kaltegarriak eragotzi, aurre hartu edo murrizteko gainditu behar ez den maila.
- **Epe luzerako helburua**, epe luzera gainditu behar ez den maila, neurri egokien bitartez ezinezkoa ez bada behintzat, eta ondorio kaltegarrietatik babesteko helburua izanik.
- **Informazio atalasea**, kutsatzailearen maila non hortik gora iraupen motzeko esposizioak bereziki kalteberak diren biztanleria taldeen osasunerako arriskua dakarren eta eskudun administrazioak berehalako informazio egokia eman behar duen.
- **Alerta atalasea**, kutsatzaile maila non iraupen motzeko esposizioak biztanleria osoaren osasunerako arriskua dakarren eta eskudun administrazioek berehalako neurriak hartzea eragiten duen.

Airearen kalitatearen ebaluazioa egiteko hasierako datuak ekipamendu bidez era automatikoki neurtutako kutsatzaileei dagozkien orduko batez besteko datuak dira honakoentzat: SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, O₃ eta bentzenoa. Metalak (Pb, As, Cd eta Ni) eta bentzo(a)pirenoa ebaluatzeko, oster, eguneko batezbestekoak erabiltzen dira. Izan ere, konposatu horiek 24 orduko laginketa bidez zehazten dira, iragazkietan jasotako PM₁₀ partikulak laborategian aztertuz.

² Europar zuzendaruen arloan airearen kalitateari dagokion informazio trukearen erregulazioa 2011/850/EE Erabakiak eguneratu zuen.

Airearen kalitate helburuen denborazko oinarria desberdina da kutsatzaile eta hasierako datuen arabera. Gainera, zenbaitetan araudiak ezarritako kalitate irizpideei loturik dagoen agregazio prozesua ere gaintitu behar dute datuek. Orduko batezbestekoetatik abiatuta eguneko batez bestekoa kalkulatzeko, adibidez, ezinbestekoa da gutxienez balioen % 75 (18 edo gehiago) edukitzea. Zortzi ordukoen batez bestekoa kalkulatzeko, aldiz, 6 ordu balio edo gehiago erabili behar dira. Era berean, zortzi ordukoen eguneko maximoa kalkulatzeko beharrezkoa da eguneko zortzi orduko 18 balio edo gehiago izatea.

Airearen kalitatea ebaluatzeko garaian neurketen denbora-estaldura aldagai garrantzitsua da helburuen erdiespena ezartzeko epeari dagokionez. Estaldura gutxienekoa ez bada ezingo da airearen kalitate helburuak betetzen diren ondorioztatu eta lortutako emaitzak adierazleak izango dira soilik.

Araudiak neurketa puntu finkoetan airearen kalitate helburuen betetze ebaluazioa egiteko eskatzen dituen ehunekoak oso altuak dira. SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO eta Pb-ren kasuan modu jarraituan egindako neurketek gutxienez datuen % 90 jaso behar dituzte.

NO₂ eta O₃-rentzat gutxienez udan datuen % 90 lortu behar da eta neguan % 75. Bentzenoaren kasuan, kokaleku industrialetan neurtzean denbora-estaldura minimoak % 90ekoa izan behar du, eta % 35ekoa, ordea, hiri-ehuna eta trafikoa duten kokalekuetan. As, Cd eta Ni-arentzat denbora-estaldura minimoa % 50ekoa da eta B(a)P-arentzat % 33koa. Betiere, airearen kalitate helburuaren arabera urteko epe barruko neurketek adierazgarriak izan daitezten, gutxi gorabehera, modu uniformean banaturik egon behar dute.

Horregatik, egindako kalkuluetan, eskuragarri dauden datuen kopurua eta ehunekoak zehaztu dira. Tauletan, As, Cd, Ni eta B(a)P elementuentzat izan ezik, datuen kopurua % 75etik beherakoa bada, izartxo bat jartzen da eta ehunekoaren datua beste kolore bateko itzalarekin agertzen da. Hori kontuan hartu behar da datuak interpretatzerakoan.

Urteko gaintitze kopuru maximoa finkatuta duten kutsatzaileetan adierazlea pertzentil zehatz bat da; izan ere, hauek mailen aldaketa eta araudian ezarritako mugarekiko hurbiltasuna analizatzea baimentzen dute. Araudian gaintitze kopuru maximoa finkaturik ez duten horietan, aldiz, urteko batezbesteko edo balio maximoak erabili dira.

Kutsatzailea	Batezbestekoa (araudia)	Gaintitzeen gehieneko kopurua	Pertzentila	Zenbatgarren balio altuena
SO ₂	eguna	3	99.2	4. balio altuena
SO ₂	ordua	24	99.73	25. balio altuena
NO ₂	ordua	18	99.79	19. balio altuena
PM ₁₀	eguna	35	90.4	36. balio altuena
Ozonoa	eguna	25	93.2	26. balio altuena

1. Taula: Pertzentil-erlazioak, gaintitze kopuruak eta kutsatzailea (IPR gida, 2011/850/EU erabakia)



Pertzentil eta tarte horiek desberdinak dira kutsatzaile bakoitzaren orduko AKI (airearen kalitate-indizea) kalkulatzeko erabilitakoen aldean. AKI hori on-line argitaratzen da etengabe, Euskadiko airearen kalitateari buruzko informazio web-orrian. 2020an AKIaren kalkuluak Airearen Kalitatearen Indize Nazionala onartzen duen martxoaren 18ko TEC/351/2019 Aginduan ezarritako mailen arabera kalkulatu dira.

Egindako neurketetarako kalkulu estatistikoak aurkezteaz gain, konparaketa grafiko bat egin da bost urteko aldi bateko barra-grafikoen bidez (SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, CO , O_3 eta bentzenoa). Grafikoetan hauek agertzen dira: muga- edo xede-balioari loturiko adierazlea azken bost urteetan, kasu batzuetan pertzentil bati dagokiona, muga-balioa eta goiko eta beheko ebaluazio-atalaseak (GEA eta BEA). Atalase horiek indarrean dagoen araudiak ezartzen dituen erreferentzia-balioak dira, neurketa finkoak, indikatiboak edo modelizazioa dituen eremu bat nola ebaluatuko den zehaztu ahal izateko.

- Goiko ebaluazio-atalasearen gainetik neurketa finkoak erabili behar dira, airearen kalitatea ebaluatzeko.
- Goiko ebaluazio-atalasetik behera eta beheko atalasetik gora neurketa finkoen eta eredu-tekniken edo neurketa adierazgarrien konbinazio bat erabil daiteke, airearen kalitatea ebaluatzeko.
- Beheko ebaluazio atalasetik behera, neurketa finkoen eta eredu-tekniken erabilerara mugatu daiteke, airearen kalitatea ebaluatzeko.

Metal astunetan kaxen diagramak erabili dira erregistratutako mailak grafikoki adierazteko.

3.1 SUFRE DIOXIDOA (SO₂)

Honakoak dira SO₂-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Alerta atalasea	Betetze- data
SO ₂	Ordukoa	350 µg/m ³ (urteko 24 gaingitze gehienez)	500 µg/m ³ (3 ordutan)	2005/01/01
	Egunekoa	125 µg/m ³ (urteko 3 gaingitze gehienez)		2005/01/01

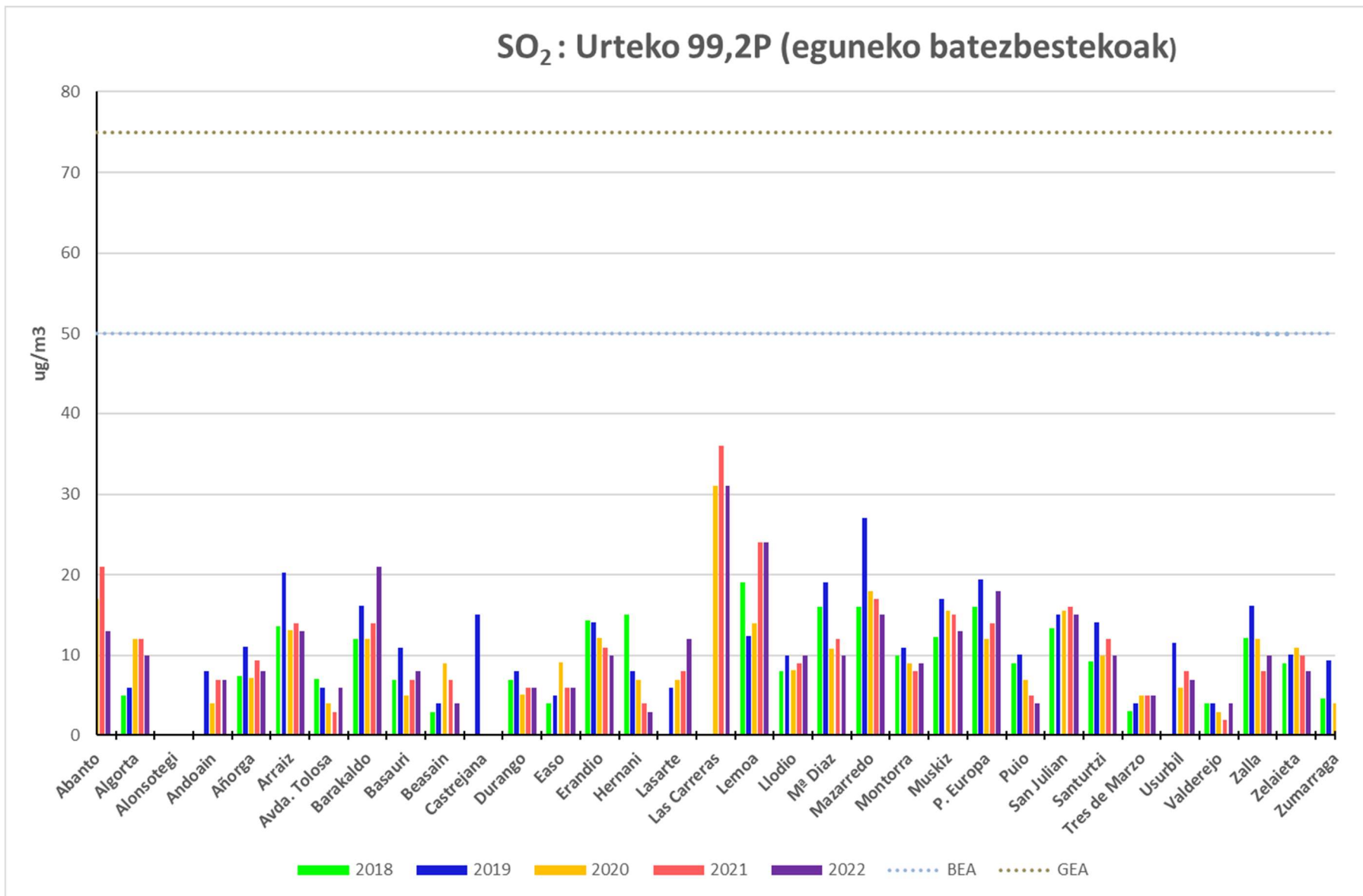
Jarraian orduko nahiz eguneko batezbestekoeekin egindako kalkuluak agertzen dira.

2023. urtea – Orduko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N ordu	Portzentajea (%)	Maximoa (µg/m ³)	99,73P
SO ₂ Abanto	2	8650	98	121	56
SO ₂ Algorta	2	8603	98	57	16
SO ₂ Andoain	4	8630	98	10	7
SO ₂ Añorga	4	8619	98	118	12
SO ₂ Arraiz	2	8714	99	145	40
SO ₂ Tolosa Hirib.	3	8707	99	14	4
SO ₂ Barakaldo	2	8617	98	53	35
SO ₂ Basauri	2	8600	98	124	24
SO ₂ Beasain	6	8576	98	10	5
SO ₂ Durango	5	8723	99	40	15
SO ₂ Easo	4	8657	99	13	8
SO ₂ Erandio	2	8716	99	85	32
SO ₂ Hernani	4	8697	99	14	5
SO ₂ Las Carreras	2	8684	99	242	136
SO ₂ Lasarte	4	8685	99	17	12
SO ₂ Lemoa	5	8532	97	46	24
SO ₂ Laudio	1	8541	97	61	30
SO ₂ M ^a Diaz	2	8413	96	37	11
SO ₂ Mazarredo	2	8727	99	46	33
SO ₂ Montorra	5	8229	94	15	10
SO ₂ Muskiz	2	8566	98	94	47
SO ₂ Europa Parkea	2	8711	99	97	33
SO ₂ Puio	4	8662	99	11	10
SO ₂ San Julian	2	8522	97	178	51
SO ₂ Santurtzi	2	8714	99	64	19
SO ₂ Martxoaren Hirua	7	8717	99	12	8
SO ₂ Usurbil	4	8715	99	13	8
SO ₂ Valderejo	8	8720	99	12	7
SO ₂ Zalla	1	8554	97	70	32
SO ₂ Zelaieta	5	8317	95	28	15
SO ₂ Zumarraga	6	8660	99	14	10

2023. urtea - Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99,2P ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂ Abanto	2	360	99	44	22
SO ₂ Algorta	2	358	98	12	10
SO ₂ Andoain	4	359	98	6	6
SO ₂ Añorga	4	357	98	9	8
SO ₂ Arraiz	2	365	100	25	18
SO ₂ Tolosa Hirib.	4	364	100	4	3
SO ₂ Barakaldo	2	359	98	24	21
SO ₂ Basauri	2	357	98	20	15
SO ₂ Beasain	6	358	98	4	4
SO ₂ Durango	5	365	100	8	7
SO ₂ Easo	4	360	99	8	7
SO ₂ Erandio	2	364	100	23	15
SO ₂ Hernani	4	363	99	4	4
SO ₂ Las Carreras	2	365	100	75	47
SO ₂ Lasarte	4	363	99	11	10
SO ₂ Lemoa	5	353	97	15	13
SO ₂ Laudio	1	354	97	17	14
SO ₂ M ^a Diaz	2	344	94	9	7
SO ₂ Mazarredo	2	365	100	23	21
SO ₂ Montorra	5	341	93	8	8
SO ₂ Muskiz	2	354	97	22	15
SO ₂ Europa Parkea	2	364	100	22	20
SO ₂ Puio	4	361	99	10	10
SO ₂ San Julian	2	355	97	22	15
SO ₂ Santurtzi	2	365	100	12	11
SO ₂ Martxoaren Hirua	7	365	100	8	8
SO ₂ Usurbil	4	364	100	7	7
SO ₂ Valderejo	8	365	100	5	4
SO ₂ Zalla	1	354	97	15	12
SO ₂ Zelaieta	5	363	99	11	11
SO ₂ Zumarraga	6	361	99	9	8

SO₂-aren kasuan eguneko batezbestekoentzat ezarri dira ebaluazio-atalaseak eta azken 5 urteetako (2019-2023) eguneko batezbestekoen 99,2P-ren zutabe grafikoa irudikatu da.

SO₂: Urteko 99,2P (eguneko batezbestekoak)



3.2 NITROGENO DIOXIDOA (NO₂)

Honakoak dira NO₂-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Alerta atalasea	Betetze-data
NO ₂	Ordukoa	200 µg/m ³ (urteko 18 gaititze gehienez)	400 µg/m ³ (3 ordutan)	2010/01/01
	Urtekoa	40 µg/m ³		2010/01/01

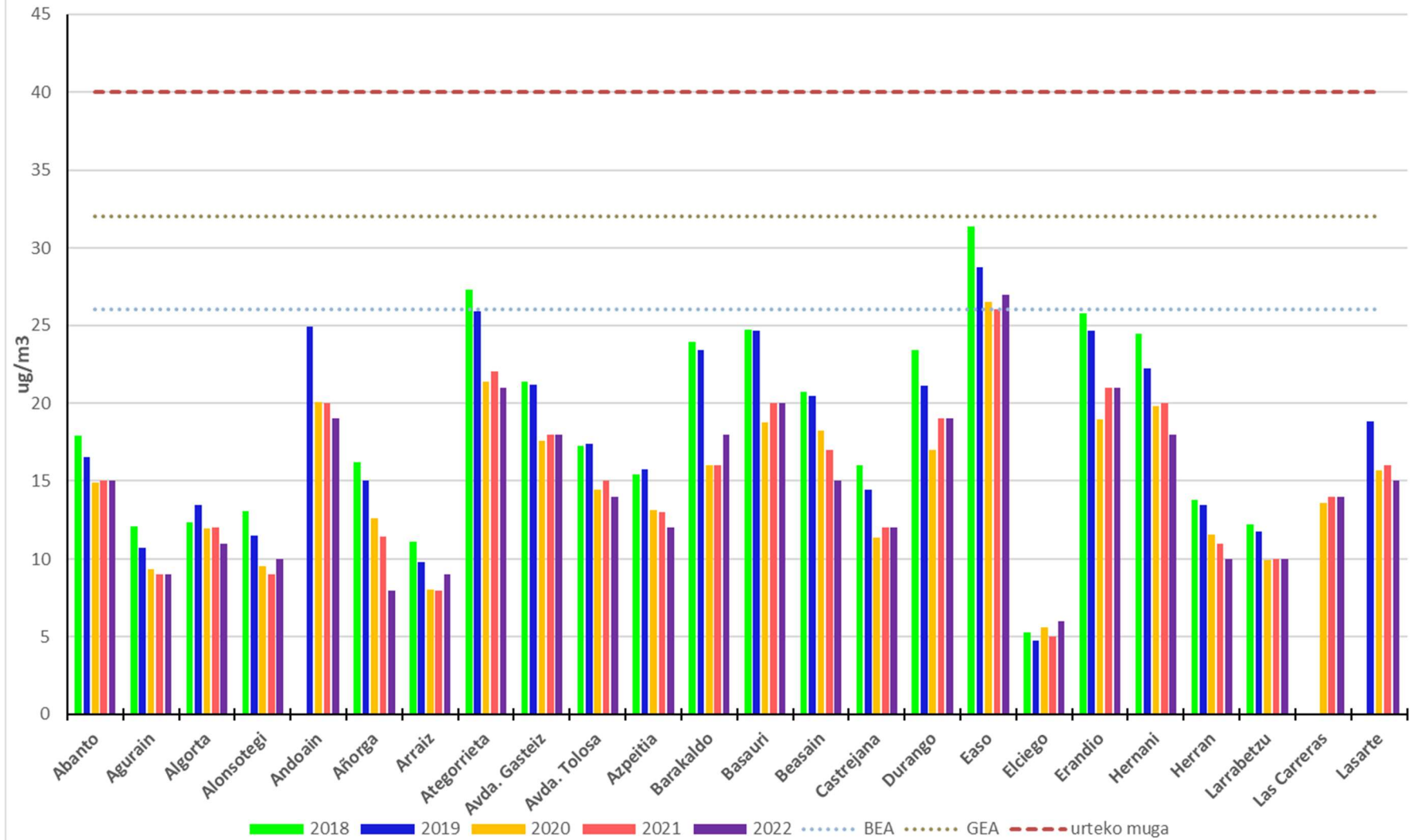
Jarraian, orduko batez besteko balioekin egindako kalkuluak agertzen dira. NO₂-arentzat urteko batez besteko balio eta urteko orduko maximoaz gain, urteko 19. balio altuenaren balioidea den 99,79 pertzentila (99,79P) ere kalkulatu da.

2023.urtea – Orduko datuen prozesamenduaren laburpena						
Estazioa	Zona	N orduak	Portzentajea (%)	Maximoa (µg/m ³)	99,79P (µg/m ³)	Batezbestekoa (µg/m ³)
NO ₂ Abanto	2	8671	99	93	74	16
NO ₂ Agurain	7	8613	98	60	46	10
NO ₂ Algorta	2	8709	99	86	59	12
NO ₂ Alonsotegi	2	8722	100	53	43	8.8
NO ₂ Andoain	4	8652	99	85	72	19
NO ₂ Añorga	4	8617	98	40	28	7.4
NO ₂ Arraiz	2	8712	99	62	53	8.7
NO ₂ Ategorrieta	4	8695	99	109	82	21
NO ₂ Gasteiz Hirib.	7	8653	99	97	84	17
NO ₂ Tolosa Hirib.	4	8705	99	123	63	13
NO ₂ Azpeitia	6	8717	100	71	53	12
NO ₂ Barakaldo	2	8624	98	81	67	17
NO ₂ Basauri	2	8531	97	99	72	20
NO ₂ Beasain	6	8568	98	80	66	17
NO ₂ Las Carreras	2	8702	99	100	80	14
NO ₂ Kastrexana	2	8715	99	67	53	11
NO ₂ Durango	5	8692	99	83	65	16
NO ₂ Easo	4	8535	97	116	93	26
NO ₂ Eltziego	8	8420	96	24	17	3.9
NO ₂ Erandio	2	8716	99	102	81	22
NO ₂ Hernani	4	8696	99	97	75	19
NO ₂ Herran	7	8659	99	70	57	11
NO ₂ Larrabetzu	5	8739	100	64	46	10
NO ₂ Lasarte	4	8725	100	75	61	15
NO ₂ Lemoa	5	8686	99	53	34	4.7
NO ₂ Laudio	1	8651	99	72	59	16
NO ₂ M ^a Diaz	2	8402	96	168	93	29
NO ₂ Mazarredo	2	8722	100	116	81	23
NO ₂ Mondragon	5	8700	99	104	67	14
NO ₂ Montorra	5	8231	94	97	83	20
NO ₂ Mundaka	3	8482	97	26	19	2.8
NO ₂ Muskiz	2	8610	98	68	41	7.5

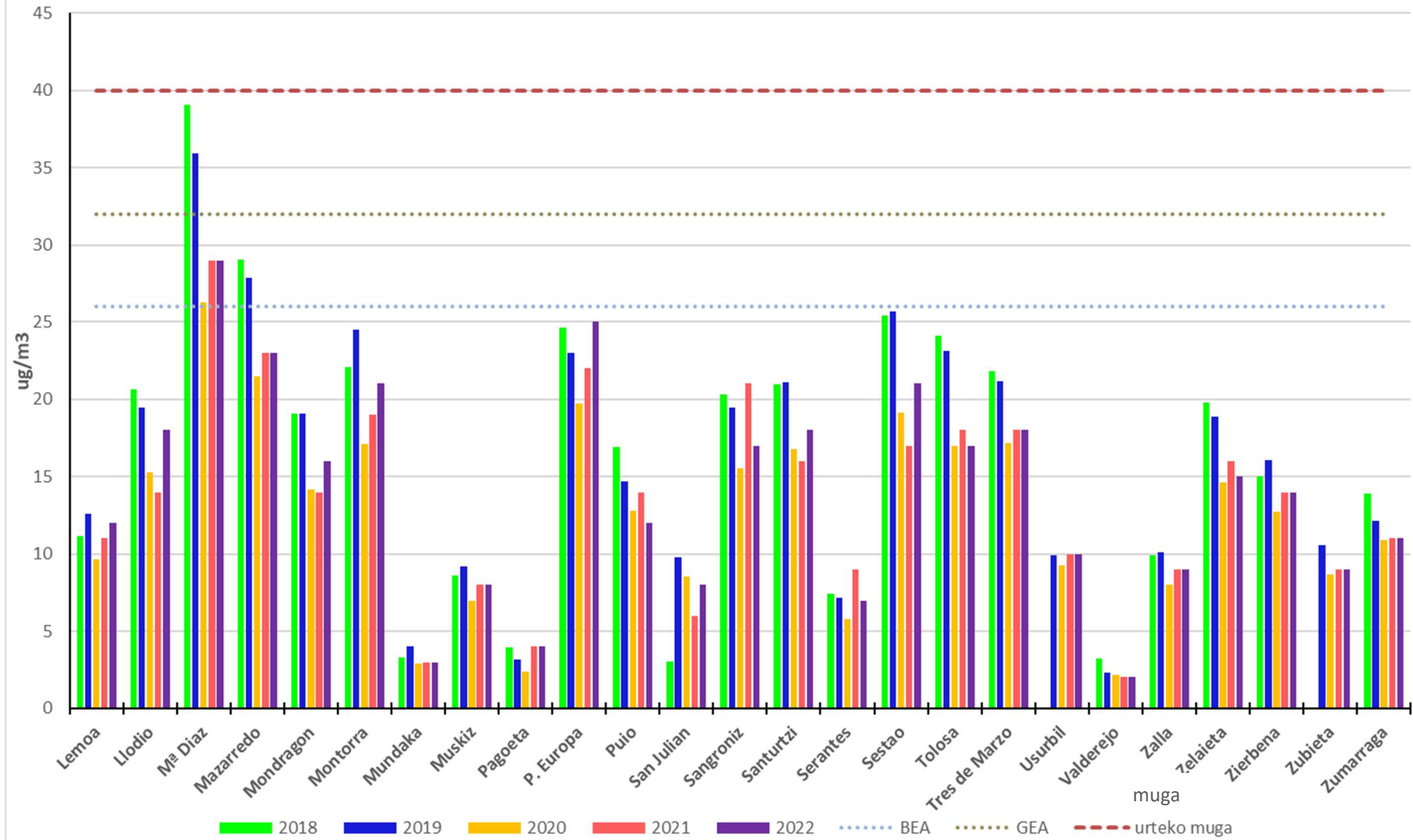
NO ₂ Pagoeta	3	8581	98	33	15	2.7
NO ₂ Europa Parkea	2	8712	99	88	70	20
NO ₂ Puio	4	8519	97	69	60	12
NO ₂ San Julian	2	8583	98	64	48	8.1
NO ₂ Sangroniz	2	8681	99	82	69	17
NO ₂ Santurtzi	2	8673	99	80	63	18
NO ₂ Serantes	2	8731	100	266	54	6.6
NO ₂ Sestao	2	8674	99	89	75	21
NO ₂ Tolosa	6	8737	100	85	72	18
NO ₂ Martxoaren Hirua	7	8726	100	93	73	16
NO ₂ Usurbil	4	8726	100	57	45	10
NO ₂ Valderejo	8	8715	99	22	10	2.3
NO ₂ Zalla	1	8341	95	56	41	7.6
NO ₂ Zelaieta	5	8520	97	87	61	16
NO ₂ Zierbena	2	8347	95	82	68	12
NO ₂ Zubieta	4	8734	100	71	49	10
NO ₂ Zumarraga	6	8539	97	74	61	11

NO₂-aren kasuan bi muga-balioei loturik dauden ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Bi barra-grafiko aurkeztu dira estazio guztien urteko batez bestekoekin (2019-2023 urteak).

NO₂: urteko batezbestekoa



NO₂: urteko batezbestekoa



3.3 PARTIKULAK (PM₁₀ y PM_{2,5})

Honakoak dira **PM₁₀** eta **PM_{2,5}**-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
PM₁₀	Egunekoa	50 µg/m ³ (urteko 35 gaintitze gehienez)	2005/01/01
	Urtekoa	40 µg/m ³	2005/01/01
PM_{2,5}	Urtekoa	25 µg/m ³	2005/01/01

3.3.1 PM₁₀

Sareko partikulak neurtzeko erabilitako ekipamenduak automatikoak dira. Kalitatearen araudiak ezartzen du partikulak neurtzeko erreferentzia-metodoa grabimetria dela, eta neurketa automatikoen eta erreferentzia-neurketen arteko konparazioa egiteko ariketak egin behar dira. Egunero argitaratzen diren eta erabili diren datuak haien arteko konparazio-ariketetatik lortutako ekuazioaren bidez zuzendu dira.

Bestalde, aplika daitekeen araudiak, muga-gaintitzeak ebaluatzerakoan, halaber, aukera ematen du iturri naturalei egotz dakizkiekeen balio-gaintitzeak deskontatzeko (102/2011 Errege Dekretuaren 22. artikulua). Iberiar penintsula Afrika kontinentetik gertu dagoenez, urtean zehar latitude hauetara iristen diren intrusio sahararrak, hauts fineko aire-masak, izaten dira. Europan metodologia bat proposatu da, sareetan neurtzen diren mailei hauts-karga estra hori deskontatu ahal izateko.

Jarraian, orduko batez besteko balioetarako (urteko batez bestekoa) eta PM₁₀-en eguneko batez besteko balioetarako egindako kalkuluak aurkezten dira. PM₁₀-erako, urteko eguneko maximoaz eta 50eko eguneko balioa gaintitzen den kopuruaz gainera, urteko 90,4 pertzentila (90,4P) kalkulatu da eguneko batez besteko balioetarako, eta hori urteko hogeita hamaseigarren balio altuenaren baliokidea da.

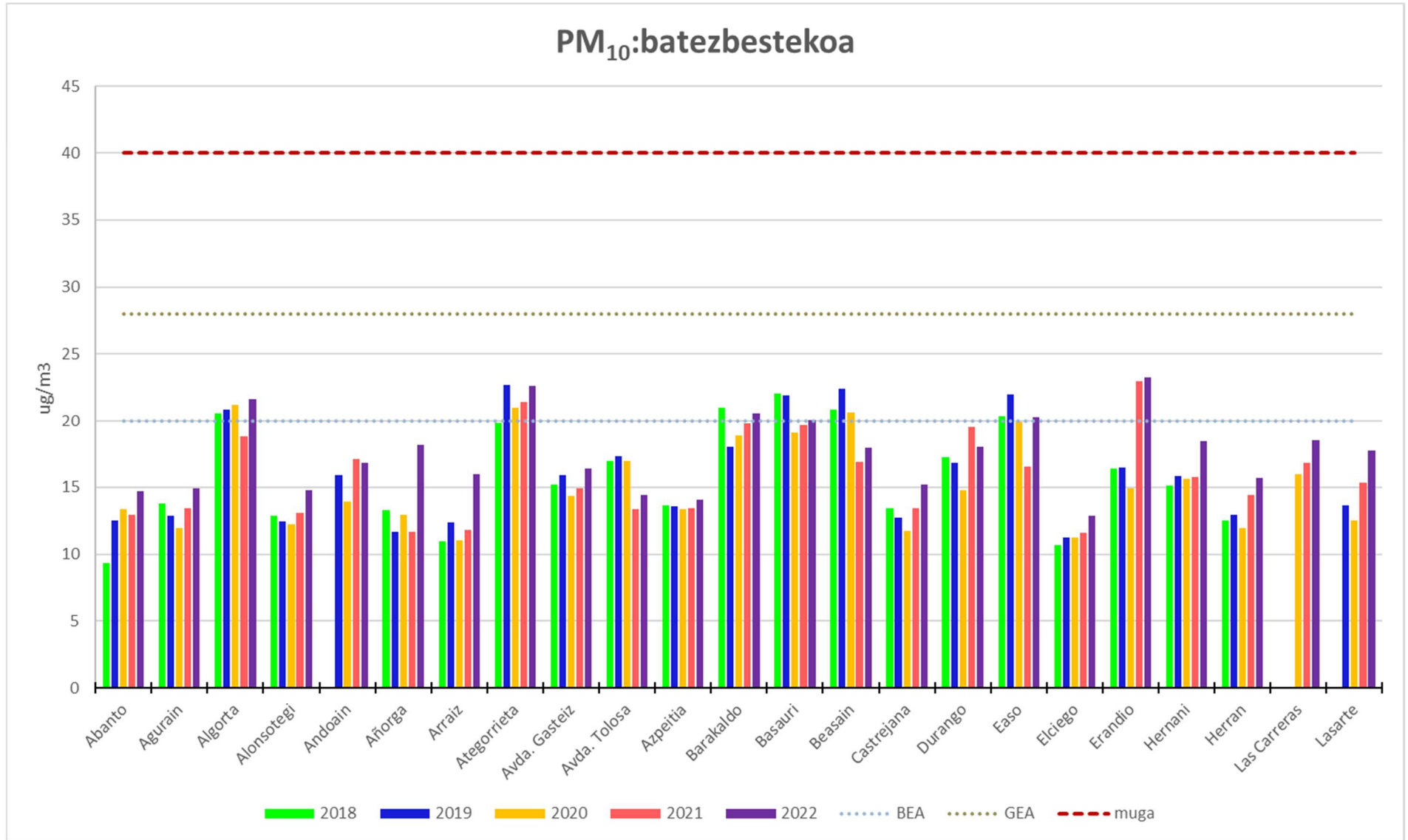
Balio-gaintitzeen kopuruari dagokionez, hurrengo taulan adierazi dira urtean zehar erregistratutako guztiak eta parentesi artean adierazi da hauts-intrusioei egotz dakizkiekeen balio-gaintitzeen kopurua.

2023. urtea – Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena							
Estazioa	Zona	N	Portzent- ajea	Gaintitze kopurua	Batezbes- tekoa (µg/m ³)	90,4P (µg/m ³)	Eguneko maximoa (µg/m ³)
PM ₁₀ Abanto	2	345	95	2 (1)	13	24	60
PM ₁₀ Agurain	7	365	100	1	12	20	92
PM ₁₀ Algorta	2	363	99	3	20	32	95
PM ₁₀ Alonsotegi	2	362	99	2	13	22	60
PM ₁₀ Andoain	4	354	97	1	15	23	93
PM ₁₀ Añorga	4	357	98		19	29	100
PM ₁₀ Arraiz	2	365	100	4(2)	14	28	93
PM ₁₀ Ategorrieta	4	356	98	4(1)	21	32	99
PM ₁₀ Gasteiz Hirib.	7	360	99	3 (1)	15	26	85
PM ₁₀ Tolosa Hirib.	4	351	96	1	13	20	68

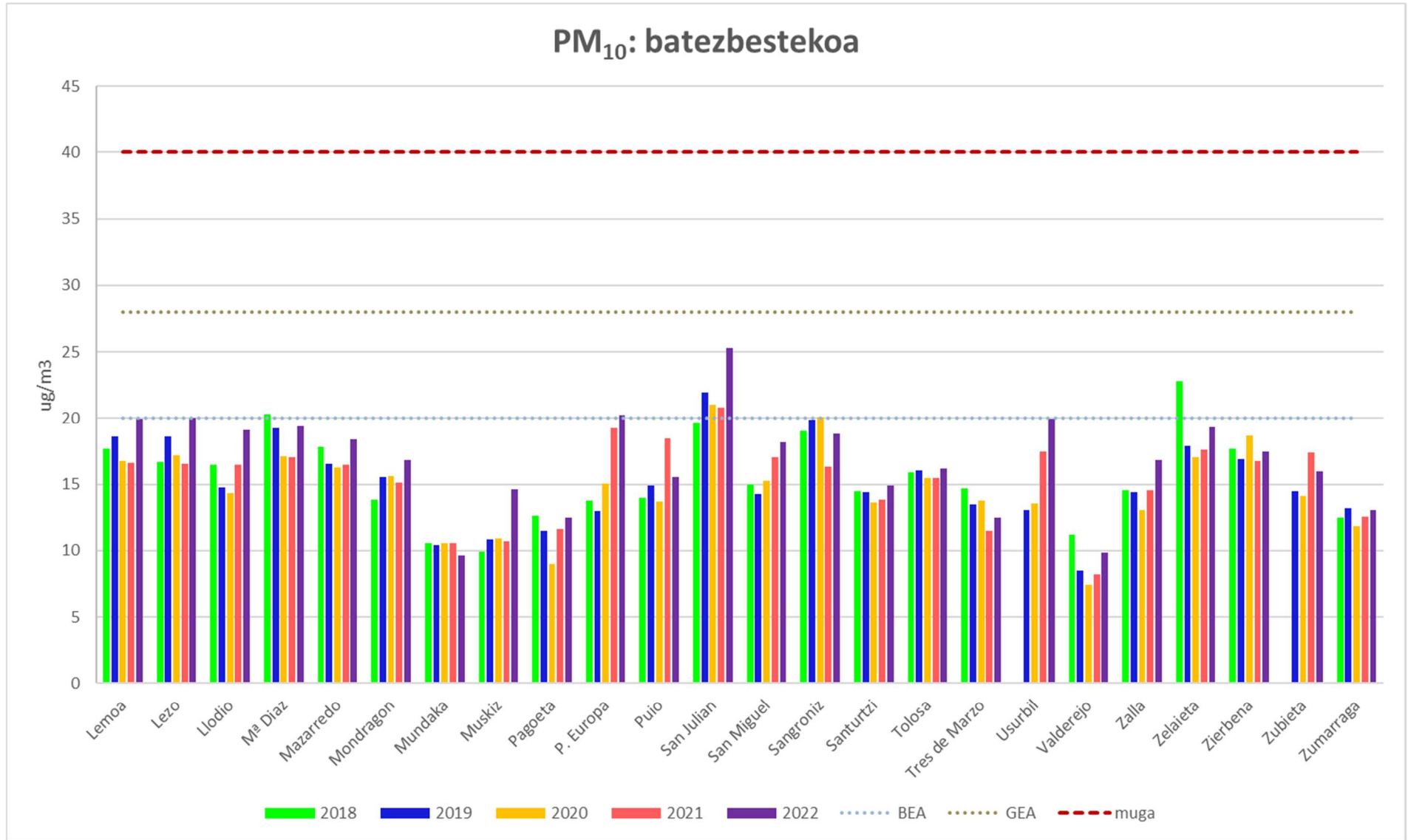


PM ₁₀ Azpeitia	6	351	96	3 (1)	16	24	135
PM ₁₀ Barakaldo	2	197	54	6 (2)	22	39	60
PM ₁₀ Basauri	2	356	98	7 (2)	19	33	93
PM ₁₀ Beasain	6	355	97	2	17	28	87
PM ₁₀ Kastrexana	2	365	100	2	14	23	66
PM ₁₀ Durango	5	350	96	3	18	29	102
PM ₁₀ Easo	4	362	99	4 (1)	18	27	96
PM ₁₀ Eltziego	8	365	100	1	11	19	102
PM ₁₀ Erandio	2	314	86	4 (2)	16	27	84
PM ₁₀ Hernani	4	363	99	4 (2)	17	27	117
PM ₁₀ Herran	7	365	100	3	15	25	89
PM ₁₀ Las Carreras	2	363	99	1	17	28	70
PM ₁₀ Lasarte	4	270	74	2 (1)	17	28	101
PM ₁₀ Lemoa	5	343	94	2 (1)	18	27	66
PM ₁₀ Lezo	4	361	99	2 (1)	19	29	92
PM ₁₀ Ludio	1	360	99	3	16	27	84
PM ₁₀ M ^a Diaz	2	319	87	2	17	27	74
PM ₁₀ Mazarredo	2	365	100	2	16	25	73
PM ₁₀ Mondragon	5	356	98	3 (1)	19	29	98
PM ₁₀ Mundaka	3	356	98	1	10	17	81
PM ₁₀ Muskiz	1	348	95	2	12	20	77
PM ₁₀ Pagoeta	3	352	96	0	12	18	49
PM ₁₀ Europa Parkea	2	364	100	3 (1)	16	26	83
PM ₁₀ Puio	4	355	97	2 (1)	14	24	89
PM ₁₀ San Julian	2	359	98	7 (3)	22	34	104
PM ₁₀ San Miguel	2	361	99	1	15	23	67
PM ₁₀ Sangroniz	2	361	99	1	14	24	67
PM ₁₀ Santurtzi	2	361	99	2	14	23	66
PM ₁₀ Tolosa	6	365	100	2	15	24	109
PM ₁₀ Martxoaren Hirua	7	352	96	1	11	19	60
PM ₁₀ Usurbil	4	358	98	2 (1)	18	29	107
PM ₁₀ Valderejo	8	365	100	2	8	15	92
PM ₁₀ Zalla	1	353	97	1 (1)	14	22	53
PM ₁₀ Zelaieta	5	365	100	2 (1)	18	29	81
PM ₁₀ Zierbena	2	360	99	2	15	26	87
PM ₁₀ Zubieta	4	361	99	1	15	24	87
PM ₁₀ Zumarraga	6	365	100	2 (1)	14	23	102

PM₁₀-aren kasuan ere, bi mugei dagozkien ezarritako ebaluazio-atalaseak agertzen dira. Bi zutabe grafiko agertzen dira estazio guztien urteko batezbestekoarekin (2019-2023).



PM₁₀: batezbestekoa



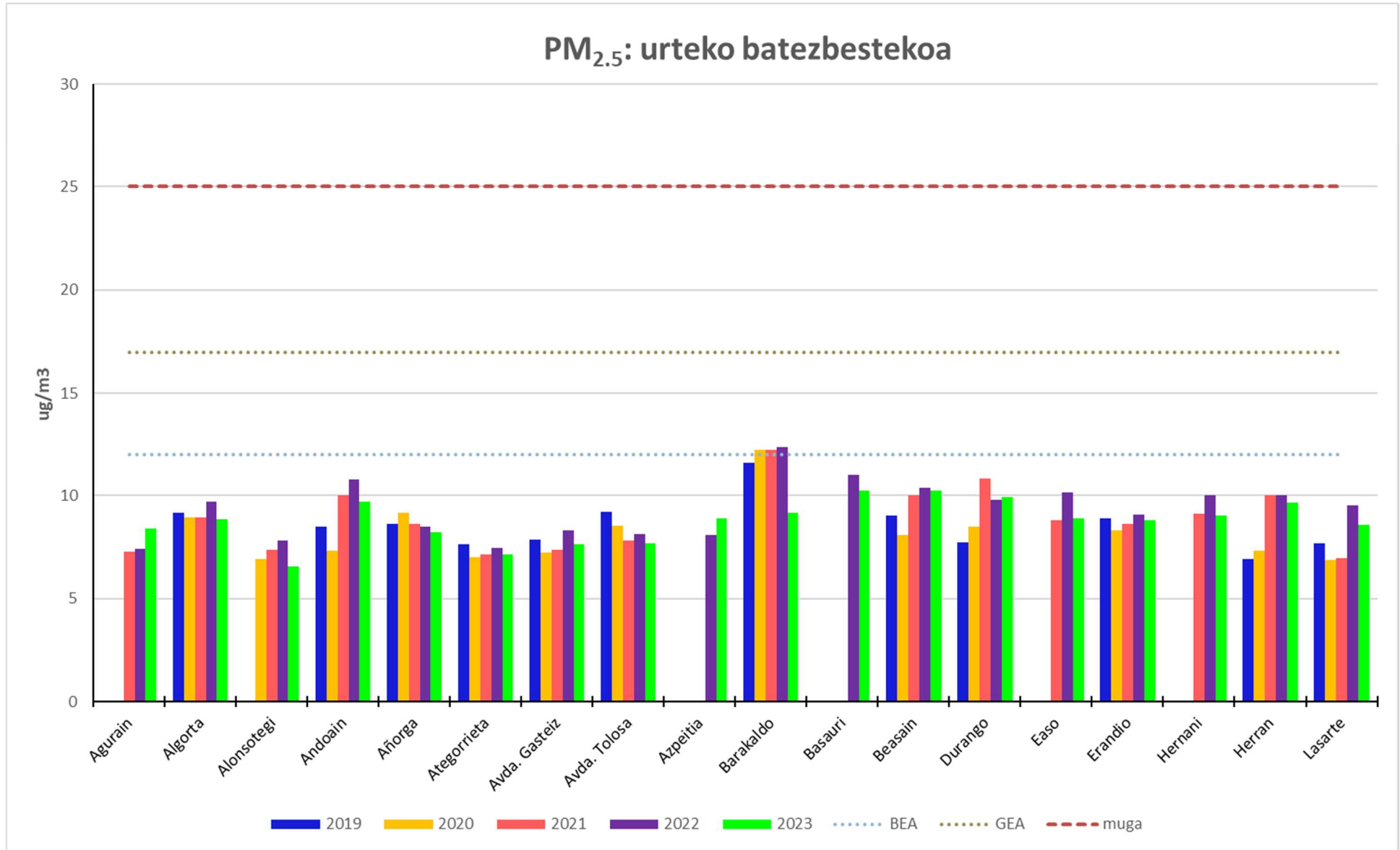
3.3.2 PM_{2,5}

PM_{2,5}-arentzat ez da zuzenketarik egin. Jarraian dagoen taulan eguneko datuetatik lortutako urteko batzbestekoaren kalkuluak aurkezten dira.

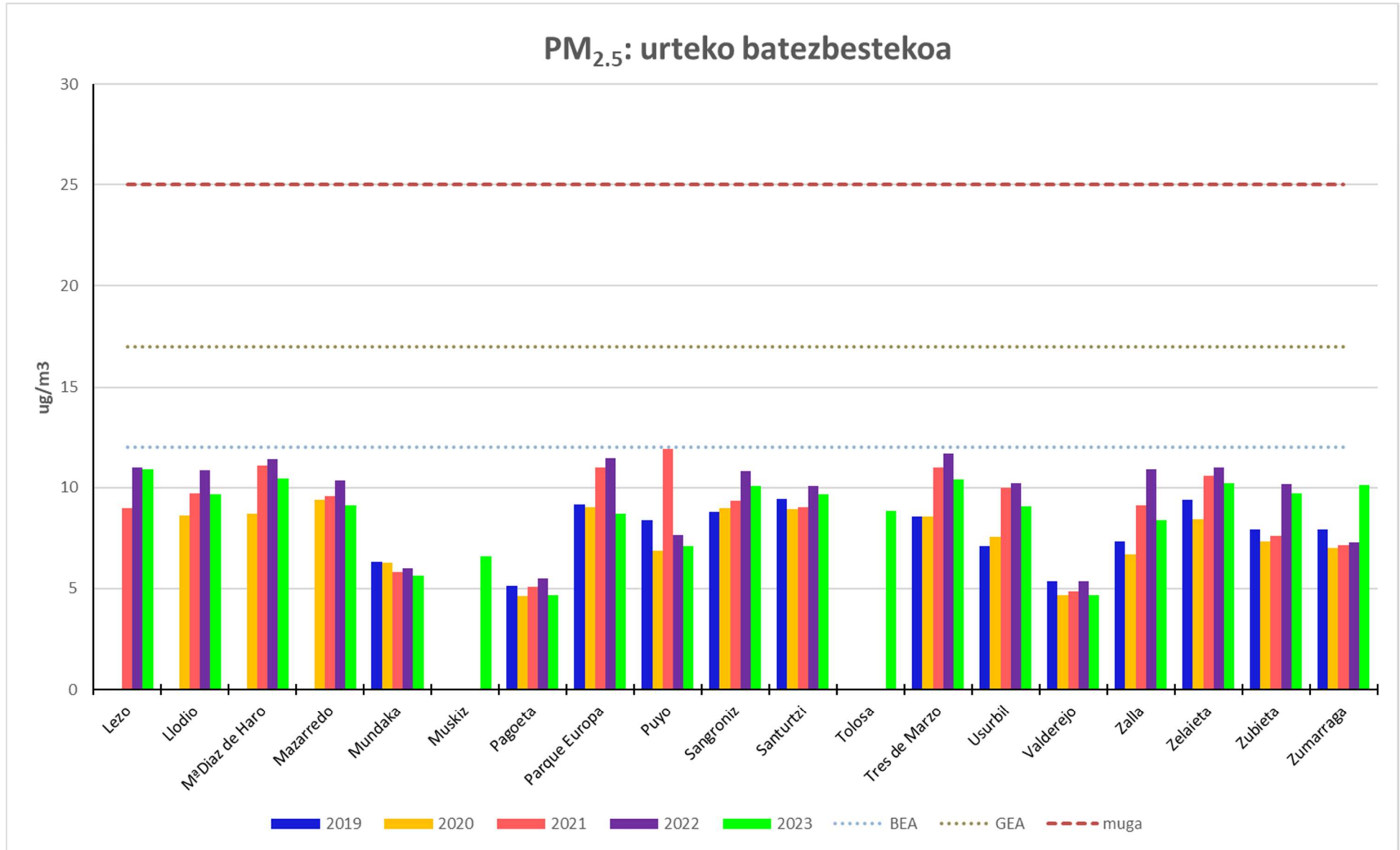
2023. urtea – Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	N (egunak)	Portzentajea	Batezbestekoa (µg/m ³)
PM _{2,5} Agurain	7	365	100	8.4
PM _{2,5} Algorta	2	363	99	8.9
PM _{2,5} Alonsotegi	2	363	99	6.6
PM _{2,5} Andoain	4	354	97	9.7
PM _{2,5} Añorga	4	357	98	8.2
PM _{2,5} Ategorrieta	4	355	97	7.1
PM _{2,5} Gasteiz Hirib.	7	359	98	7.6
PM _{2,5} Tolosa Hirib.	4	353	97	7.7
PM _{2,5} Azpeitia	6	351	96	8.9
PM _{2,5} Barakaldo	2	336	92	9.2
PM _{2,5} Basauri	2	356	98	10.2
PM _{2,5} Beasain	6	346	95	10.2
PM _{2,5} Durango	5	350	96	9.9
PM _{2,5} Easo	4	362	99	8.9
PM _{2,5} Erandio	2	314	86	8.8
PM _{2,5} Hernani	4	363	99	9.0
PM _{2,5} Herran	7	360	99	9.6
PM _{2,5} Lasarte	4	357	98	8.6
PM _{2,5} Lezo	4	365	100	10.9
PM _{2,5} Laudio	1	360	99	9.7
PM _{2,5} M ^a Diaz	2	319	87	10.4
PM _{2,5} Mazarredo	2	365	100	9.1
PM _{2,5} Mundaka	3	339	93	5.7
PM _{2,5} Muskiz	2	348	95	6.6
PM _{2,5} Pagoeta	3	351	96	4.7
PM _{2,5} Europa Parkea	2	364	100	8.7
PM _{2,5} Puio	4	358	98	7.1
PM _{2,5} Sangroniz	2	361	99	10.1
PM _{2,5} Santurtzi	2	364	100	9.7
PM _{2,5} Tolosa	6	365	100	8.8
PM _{2,5} Martxoaren Hirua	7	362	99	10.4
PM _{2,5} Usurbil	4	363	99	9.1
PM _{2,5} Valderejo	8	365	100	4.7
PM _{2,5} Zalla	1	354	97	8.4
PM _{2,5} Zelaieta	5	365	100	10.2
PM _{2,5} Zubieta	4	359	98	9.7
PM _{2,5} Zumarraga	6	360	99	10.1

PM_{2,5}-aren kasuan, muga-balioa bezala, urteko batez bestekoari ezarri zaizkio ebaluazio-atalaseak. Zutabe grafikoan aipatutako azken bost urteetako batez bestekoak irudikatu dira (2019-2023).

PM_{2.5}: urteko batezbestekoa



PM_{2.5}: urteko batezbestekoa



3.4 KARBONO MONOXIDOA (CO)

Honakoa da CO-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

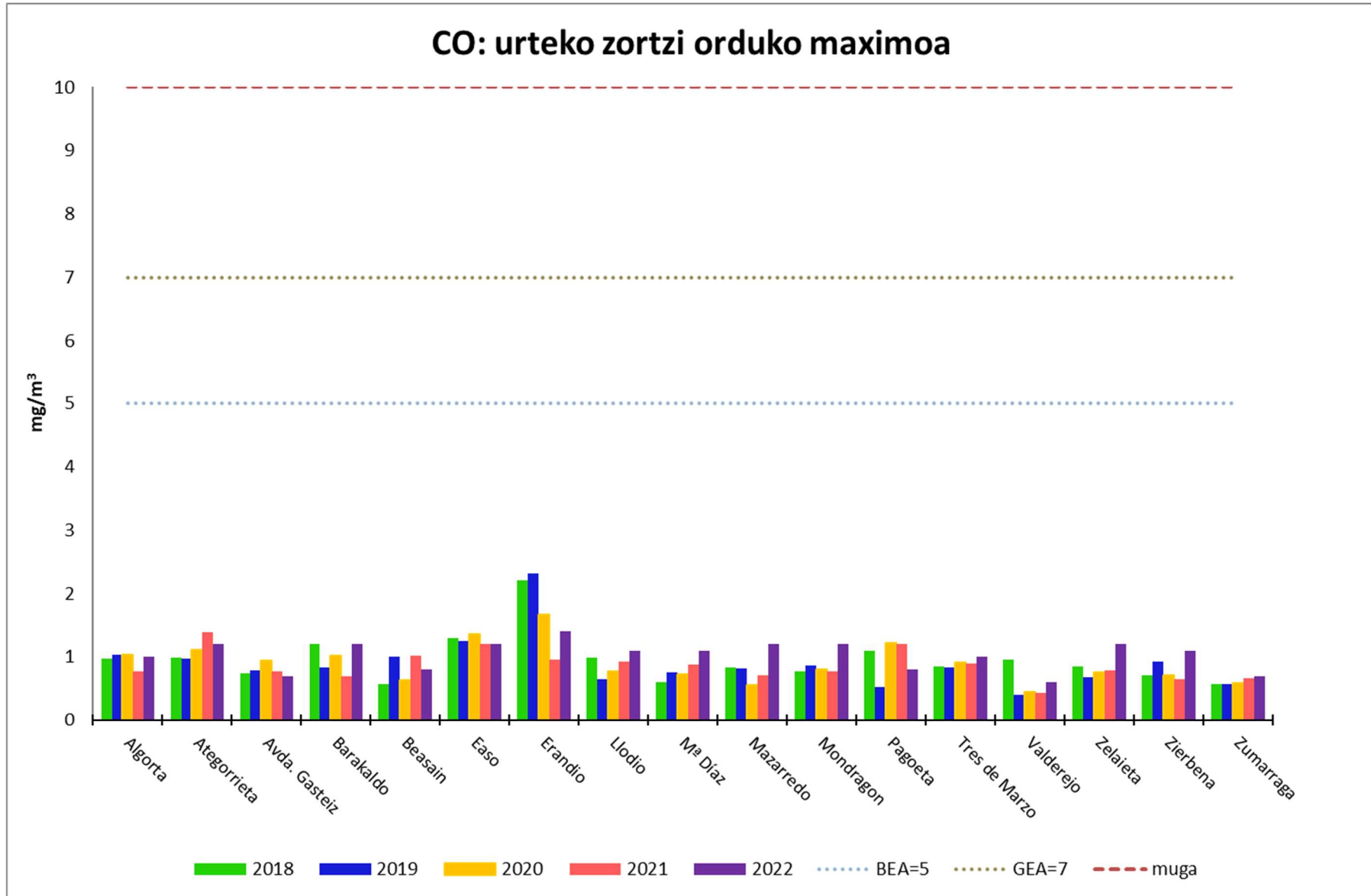
Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
CO	Zortzi ordu batezbesteko mugikorren eguneko maximoa	10 mg/m ³	2005/01/01

Jarraian, eguneko zortzi ordukoen batezbesteko maximoentzat lortutako emaitzak agertzen dira.

2023. urtea – Ordukako balioen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N	Portzentajea (%)	Orduko maximoa (mg/m ³)	8 orduko maximoa (mg/m ³)
CO Algorta	2	8657	99	1.5	0.82
CO Ategorrieta	4	8687	99	1.7	0.95
CO Gasteiz Hirib.	7	8640	99	0.99	0.62
CO Barakaldo	2	8635	99	2.4	0.53
CO Beasain	6	8551	98	1.7	0.67
CO Easo	4	8682	99	1.6	0.93
CO Erandio	2	8665	99	4.5	1.55
CO Laudio	1	8458	97	1.6	0.92
CO M ^a Diaz	2	8015	91	1.9	1.05
CO Mazarredo	2	8703	99	1.0	0.61
CO Arrasate	5	8691	99	1.2	0.89
CO Pagoeta	3	8348	95	1.2	0.60
CO Martxoaren Hirua	7	8565	98	1.9	0.78
CO Valderejo	8	8686	99	1.0	0.33
CO Zelaieta	5	8615	98	1.0	0.83
CO Zierbena	2	8320	95	0.89	0.53
CO Zumarraga	6	8673	99	0.86	0.58

CO-aren kasuan, muga-balioaz gain, zortzi ordukoen batezbestekoentzat ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Zutabe grafikoan azken bost urteetako zortzi orduko maximoak irudikatu dira (2019-2023).

CO: urteko zortzi orduko maximoa



3.5 OZONOA (O₃)

Honakoak dira O₃-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Informazio atalasea	Alerta atalasea	Betetze-data
O ₃	Ordukoa	180 µg/m ³	240 µg/m ³ (3 ordu jarraituak)	2004/01/01

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Helburu-balioa	Epe luzerako helburua	Betetze-data
O ₃	Zortzi orduko batez besteko mugikorren eguneko maximoa	120 µg/m ³ (urteko 25 gainditze gehienez, azken 3 urteetako batez besteko gisa)	120 µg/m ³ ³	2010/01/01 (2010-2012 aldia)

Jarraian, orduko batezbesteko balio nahiz zortzi orduko batezbestekoekin egindako kalkuluak agertzen dira.

2023.urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (orduko balioak)				
Estazioa	Zona	N	Portzentajea (%)	Maximoa (µg/m ³)
O ₃ Abanto	10	8723	100	156
O ₃ Agurain	13	8354	95	136
O ₃ Algorta	10	8360	95	125
O ₃ Andoain	11	8631	99	157
O ₃ Arraiz	11	8358	95	145
O ₃ Tolosa Hirib.	10	8341	95	115
O ₃ Azpeitia	12	8273	94	167
O ₃ Las Carreras	10	8689	99	162
O ₃ Kastrexana	11	8351	95	135
O ₃ Durango	12	8369	96	129
O ₃ Eltziego	14	8305	95	134
O ₃ Farmazia Fak.	13	8380	96	132
O ₃ Jaizkibel	10	8288	95	139
O ₃ Larrabetzu	12	8283	95	120
O ₃ Lasarte	10	8724	100	151
O ₃ Audio	12	8299	95	126
O ₃ M ^a Diaz	11	7737	88	91
O ₃ Montorra	12	7890	90	122
O ₃ Mundaka	10	8466	97	134
O ₃ Muskiz	10	8232	94	151
O ₃ Pagoeta	10	8242	94	156
O ₃ Europa Parkea	11	8368	96	134
O ₃ Puio	10	8549	98	123
O ₃ San Julian	10	8690	99	147

³ Betetze-data definitu gabe.



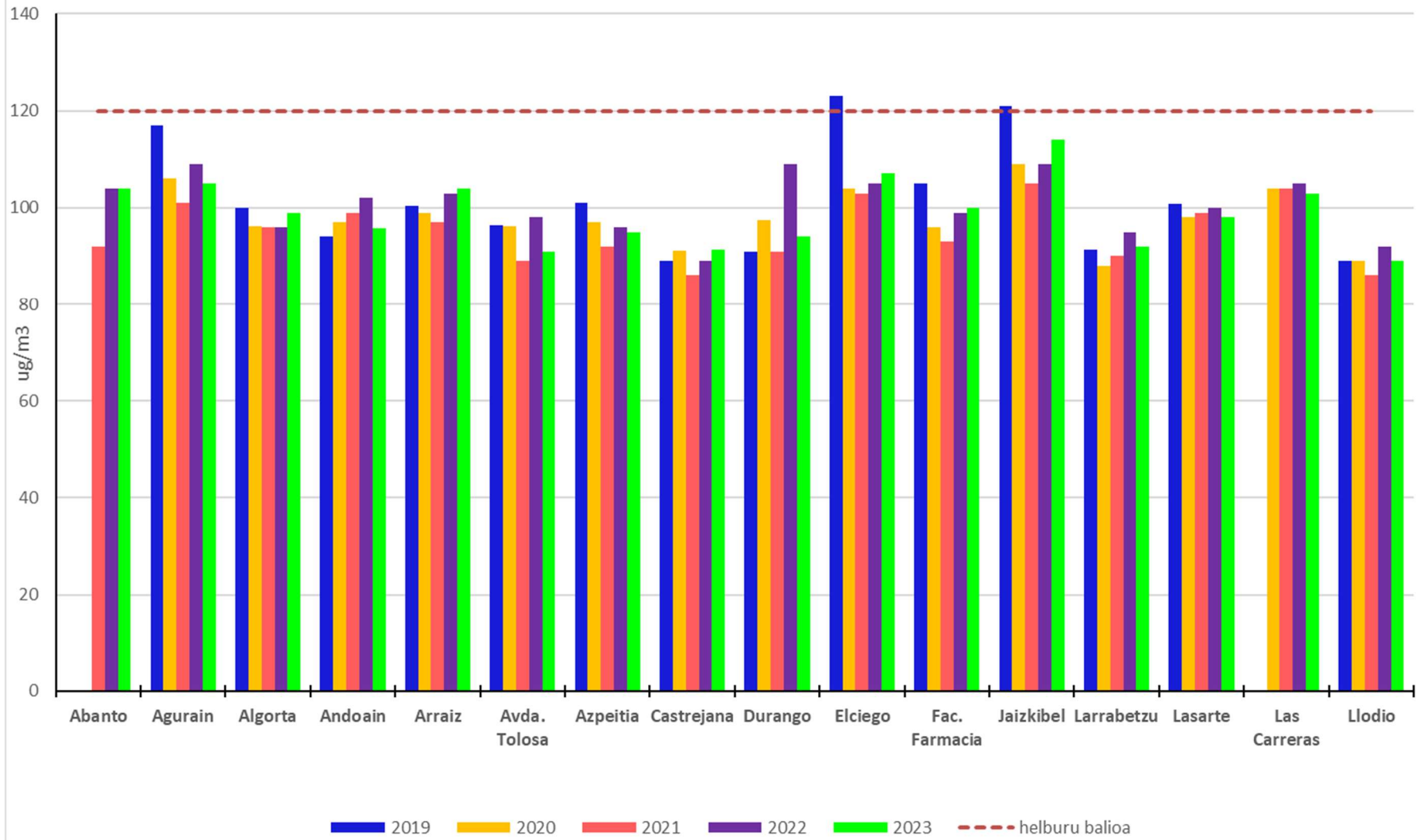
O ₃ Serantes	10	8355	95	120
O ₃ Urkiola	12	8391	96	140
O ₃ Usurbil	10	8702	99	167
O ₃ Valderejo	13	8336	95	146
O ₃ Zalla	12	8205	94	158
O ₃ Zelaieta	12	8353	95	132
O ₃ Zubieta	10	8644	99	161
O ₃ Zumarraga	12	8352	95	133

Eguneko zortzi orduko maximoen kasuan urteko balio maximoaz gain, 93,2 perzentila (93,2P) ere kalkulatu da, hots, urteko 26. balio altuenaren baliokidea. Adierazle hori hautatu da 120 µg/m³-ko balioa gaindituko balu, urtean zehar balio hori 25 alditan baino gehiagotan gainditu dela adieraziko lukeelako.

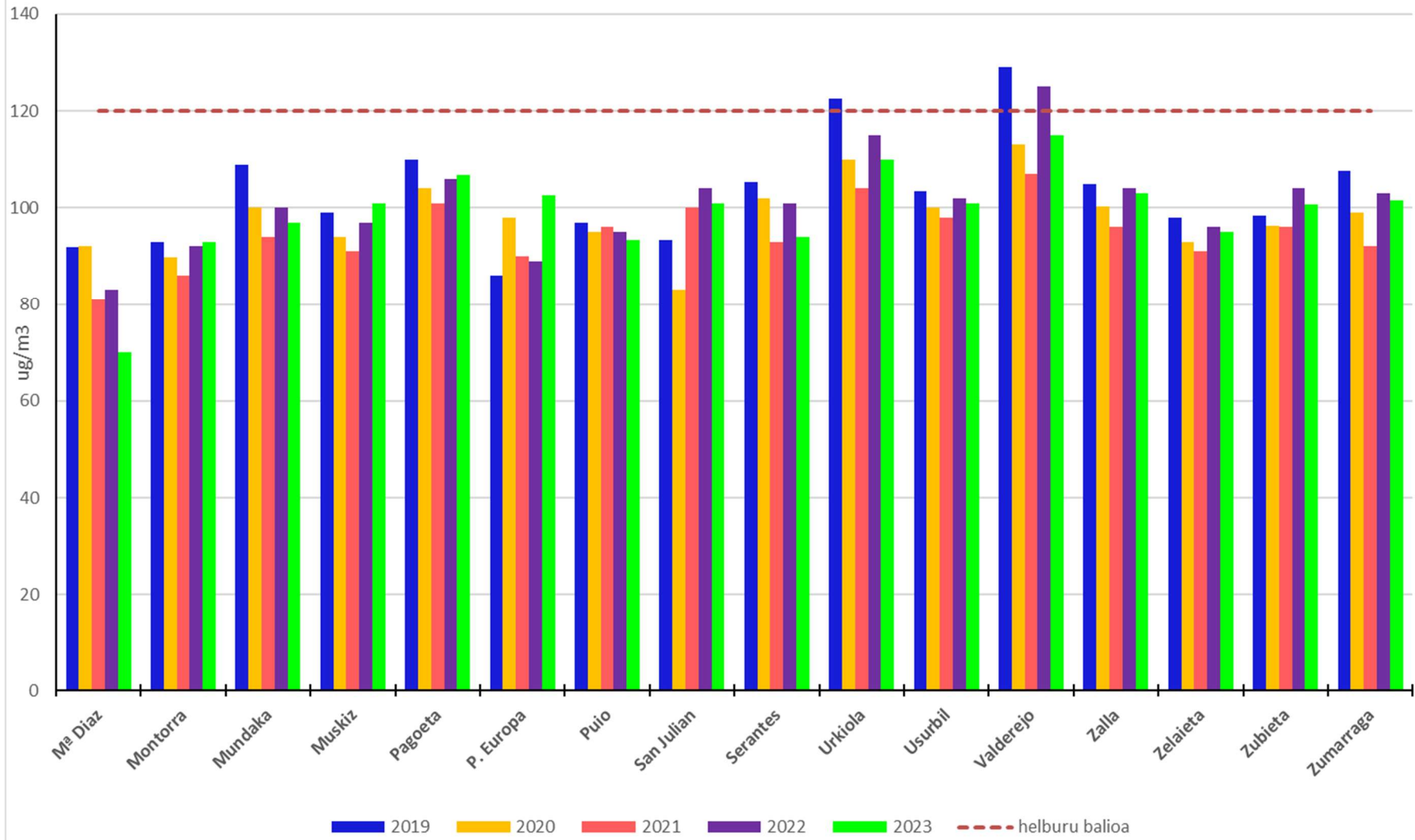
2023.urtea- Kasuen prozesamenduaren laburpena (Eguneko zortzi orduko maximoak)							
Estazioa	Zona	N	%	Maximoa (µg/m ³)	93,2P (µg/m ³)	Gainditze kopurua (2023)	Gainditze kopurua (2021- 2023)
O ₃ Abanto	10	362	99	131	104	2	4
O ₃ Agurain	13	361	99	121	105	2	5
O ₃ Algorta	10	365	100	115	99	0	1
O ₃ Andoain	11	359	98	119	96	0	3
O ₃ Arraiz	11	363	99	124	104	3	5
O ₃ Tolosa Hirib.	10	362	99	110	91	0	1
O ₃ Azpeitia	12	358	98	119	95	0	2
O ₃ Las Carreras	10	349	96	137	103	1	3
O ₃ Kastrexana	11	365	100	110	91	0	1
O ₃ Durango	12	364	100	116	94	0	4
O ₃ Eltziego	14	361	99	127	107	4	3
O ₃ Farmazia Fak	13	365	100	121	100	1	2
O ₃ Jaizkibel	10	361	99	132	114	10	9
O ₃ Larrabetzu	12	359	98	111	92	0	1
O ₃ Lasarte	10	365	100	117	98	0	3
O ₃ Audio	12	360	99	105	89	0	1
O ₃ M ^a Diaz	11	327	90	86	70	0	0
O ₃ Montorra	12	338	93	110	93	0	0
O ₃ Mundaka	10	357	98	118	97	0	3
O ₃ Muskiz	10	355	97	124	101	1	2
O ₃ Pagoeta	10	357	98	133	107	1	4
O ₃ Europa Parkea	11	361	99	127	103	4	2
O ₃ Puio	10	364	100	110	93	0	1
O ₃ San Julian	10	354	97	129	101	1	4
O ₃ Serantes	10	363	99	112	94	0	3
O ₃ Urkiola	12	363	99	137	110	2	8
O ₃ Usurbil	10	362	99	122	101	3	3
O ₃ Valderejo	13	364	100	136	115	14	16
O ₃ Zalla	12	354	97	123	103	1	4
O ₃ Zelaieta	12	363	99	119	95	0	0
O ₃ Zubieta	10	359	98	120	101	0	3
O ₃ Zumarraga	12	360	99	123	102	2	2

Zutabe grafikoan 93,2P-k azken bost urteetan (2019-2023) izan duen balioa agertzen da eta erreferentzia gisa helburu-balioa nabarmendu da.

O₃: Eguneko zortzi orduko maximoen urteko 93,2P



O₃: Eguneko zortzi orduko maximoen urteko 93,2P



3.6 BENTZENOA (C₆H₆)

Honakoa da **bentzenoarentzat** airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

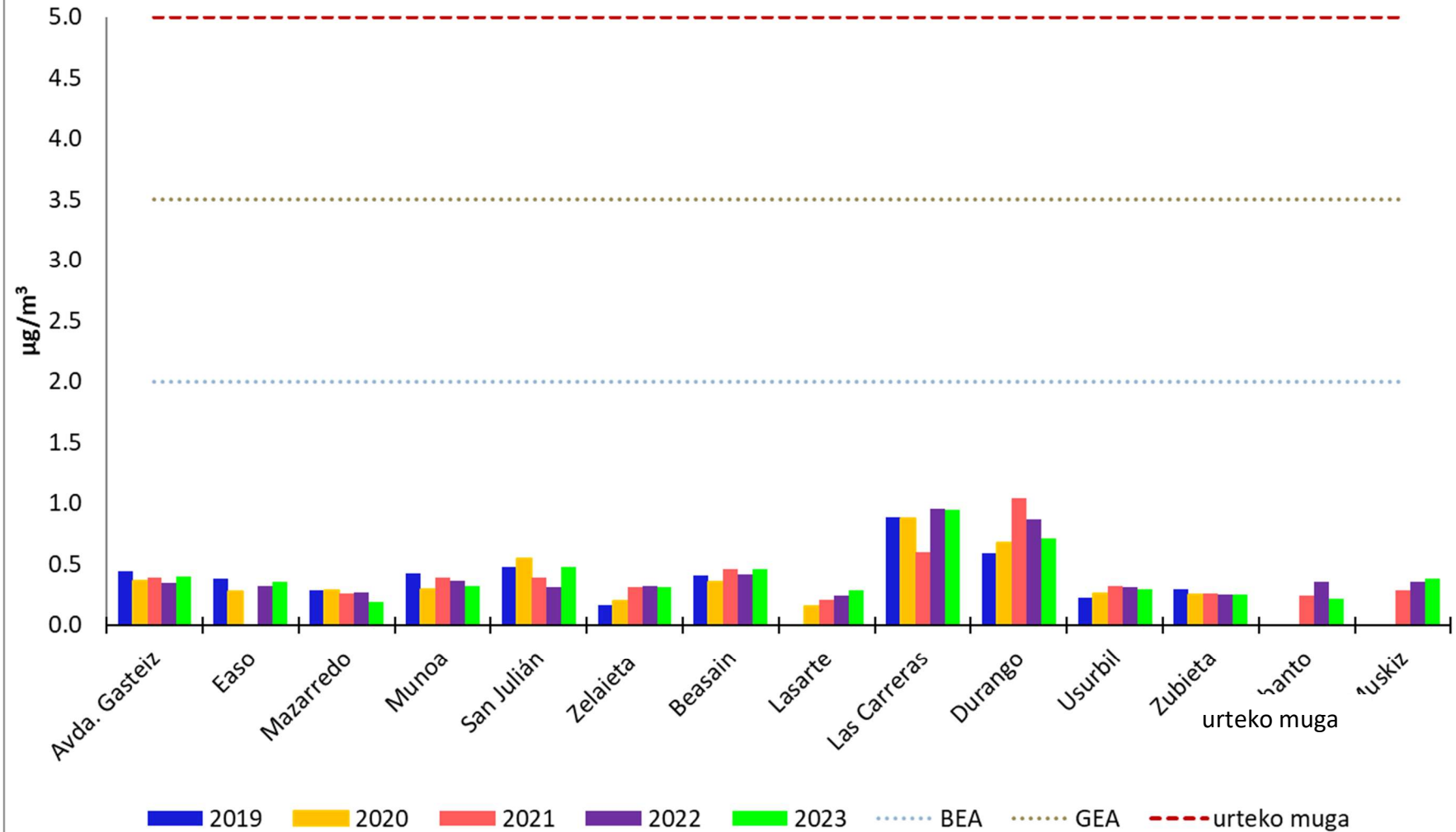
Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
Bentzenoa	Urtekoa	5 µg/m ³	2010/01/01

Jarraian burututako kalkuluak agertzen dira.

2023.urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (orduko balioak)			
Estazioa	N(orduak)	%	Batezbestekoa (µg/m ³)
C ₆ H ₆ Abanto	8117	93	0.22
C ₆ H ₆ Gasteiz Hirib.	8048	92	0.40
C ₆ H ₆ Beasain	8346	95	0.46
C ₆ H ₆ Easo	7699	88	0.36
C ₆ H ₆ Lasarte	5764	66	0.29
C ₆ H ₆ Las Carreras	8360	95	0.95
C ₆ H ₆ Mazarredo	8161	93	0.19
C ₆ H ₆ Munoa	7736	88	0.32
C ₆ H ₆ Muskiz	8297	95	0.38
C ₆ H ₆ San Julián	7788	89	0.48
C ₆ H ₆ Zelaieta	5092	58	0.31
C ₆ H ₆ Durango	7956	91	0.71
C ₆ H ₆ Zubieta	8705	99	0.25
C ₆ H ₆ Usurbil	6585	75	0.30

2019-2023 urteetako datuen kalkuluak zutabe grafikoan irudikatu dira. Bertan ezarritako ebaluazio-atalaseak eta urteko muga-balioa gehitu dira.

Benceno: urteko batezbestekoa



3.7 METAL ASTUNAK (Pb, As, Cd y Ni)

Lau estazioetan egindako metalen neurketen emaitzak aurkezten dira: M^a Díaz de Haro (Bilbo), Erandio (Erandio), Tolosa hiribidea (Donostia) eta Martxoaren Hirua (Gasteiz).

Neurketen emaitzek adierazten dute balio asko erabiltzen den teknikaren detekzio mugaren azpitik daudela. Hau da, balio gehienak oso baxuak dira.

Nahiz eta balio-banaketa hauekin ez den aholkatzen emaitzak deskribatzeko batezbestekoa erabiltzea, balio hau txertatu da ezarritako xede- eta muga-balioen betetze-maila ezagutzeko. Batezbestekoa kalkulatzeko kontuan izan dira DMak (determinazio-mugatik beherako balioak), esaterako DM/2, airearen kalitate-datuak trukatzeko gida nazionalak ezartzen duen eran, 2011/850/EB Erabakiaren arabera.

Datuak aurkezteko datu estatistiko hauek erabili dira: **mediana** (P50) eta **P75 eta P90** pertzentilak. Halaber, datu guztien gehieneko balioa aurkeztu da. Datu guztien banaketa grafikoki aurkeztu da kaxa-diagrametan. Diagrama horietan irudikatu dira batezbestekoa eta balio atipikoak. Batezbestekoa adierazi da kasu askotan KM⁴ren azpitik egon arren.

3.7.1 Beruna (Pb)

Honakoa da **berunarentzat** (Pb) airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
Beruna	Urtekoa	0,5 µg/m ³	2005/01/01

Honako taulan ikus daiteke laginen kopurua kuantifikazio-mugaren azpitik (KMA) dagoela. 0.02 µg/m³ kuantifikazio-mugatik behera dauden estatistikoak <KM laburtzapenarekin adierazten dira.

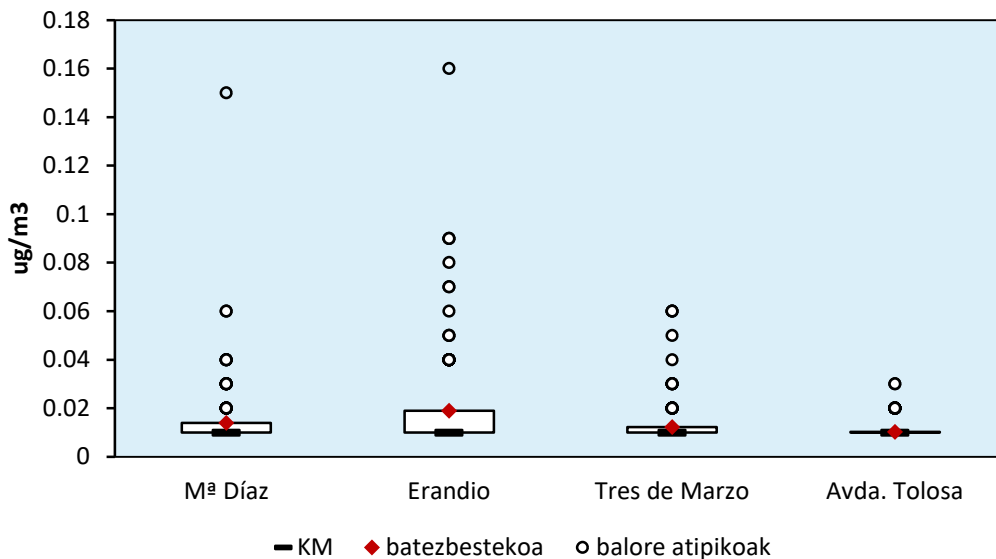
2023.urtea- Pb kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	KMA	% KMA	50P	75P	90P	Max	Batezbestekoa
Pb Erandio	170	47	114	67	<KM	0.02	0.04	0.16	0.019
Pb Martxoaren Hirua	186	51	167	90	<KM	<KMA	0.015	0.06	0.012
Pb Tolosa Hirib.	177	48	174	98	<KM	<KM	<KM	0.03	<KM

KM<0.02 µg/m³

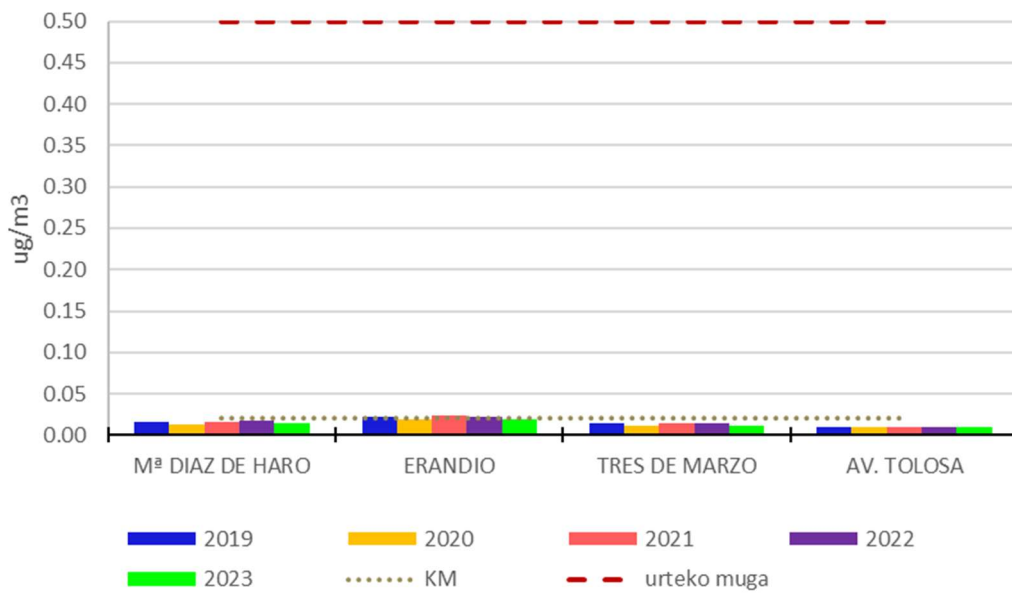
⁴ KM= Kuantifikazio-muga



Pb eguneko batezbestekoen urteko banaketa (2023)



Pb: urteko batezbesteko



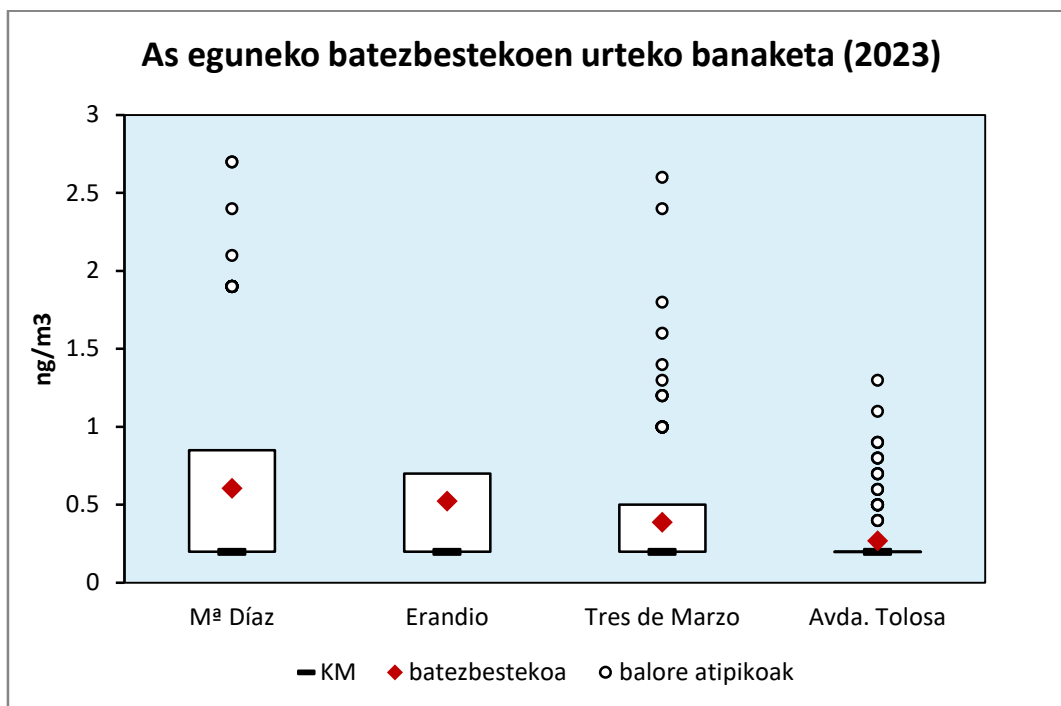
3.7.2 Artsenikoa (As)

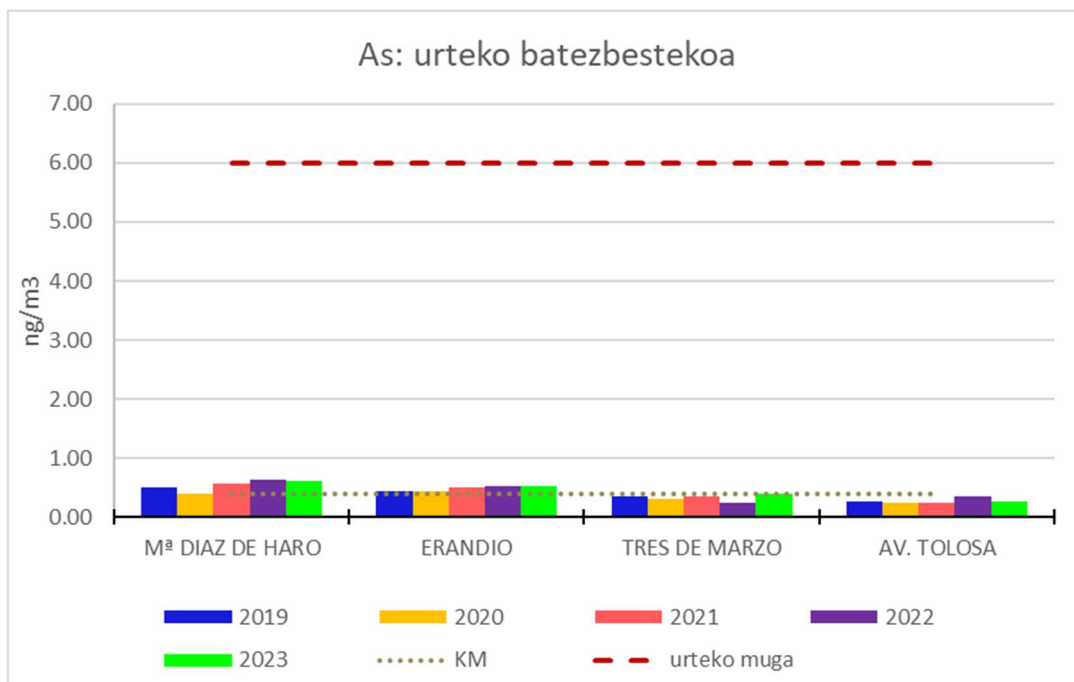
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, **artsenikorako (As)** ezarritako muga hau da:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
As	Urtekoa	6 ng/m ³	2013/01/01

2023.urtea- As kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak g/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max	Batezbestekoa
As M ^a Díaz	175	48	77	44	0,50	0,85	1,3	2,7	0,61
As Erandio	170	47	63	37	0,50	0,70	1,0	1,4	0,53
As Martxoaren Hirua	186	51	122	66	<KM	0,50	0,80	2,6	0,39
As Tolosa Hirib.	177	48	149	84	<KM	<KM	0,50	1,3	0,27

KM<0.4 ng/m³





3.7.3 Kadmioa (Cd)

Airearen kalitatea hobetzeko araudian, kadmiorako (Cd) ezarritako muga honako hau da:

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Helburu-balioa	Betetze-data
Cd	Urtekoa	5 ng/m ³	2013/01/01

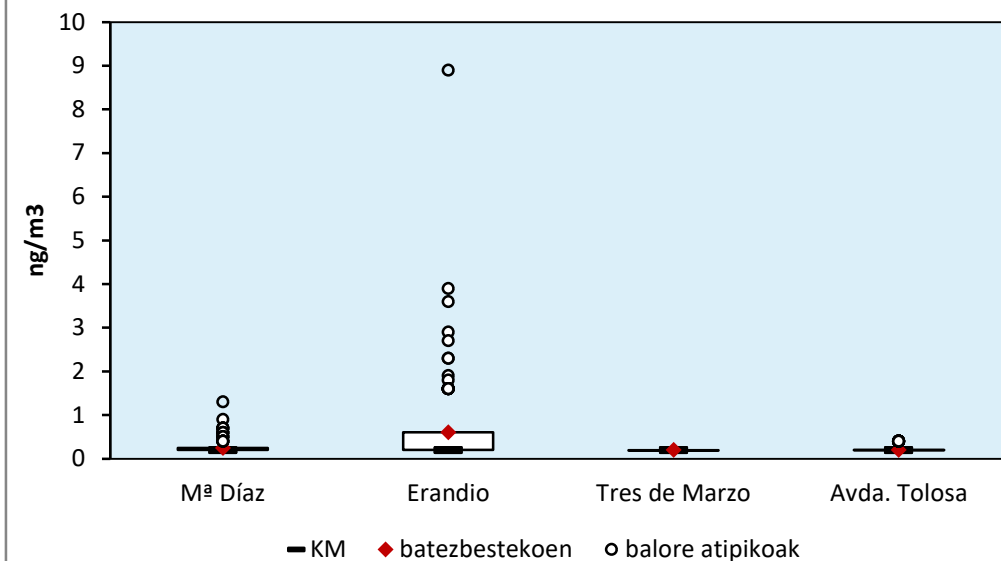
2023.urtea – Cd kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m³-tan)

Estazioa	N	%	KMA	% KMA	50P	75P	90P	Max	Batezbestekoa
Cd Mª Díaz	175	48	156	89	<KM	<KM	0,4	1,3	0,24
Cd Erandio	170	47	89	52	<KM	0,7	1,2	8,9	0,61
Cd Martxoaren Hirua	186	51	186	100	<KM	<KM	<KM	<KM	0,20
Cd Tolosa Hirib.	177	48	174	98	<KM	<KM	<KM	0,4	0,20

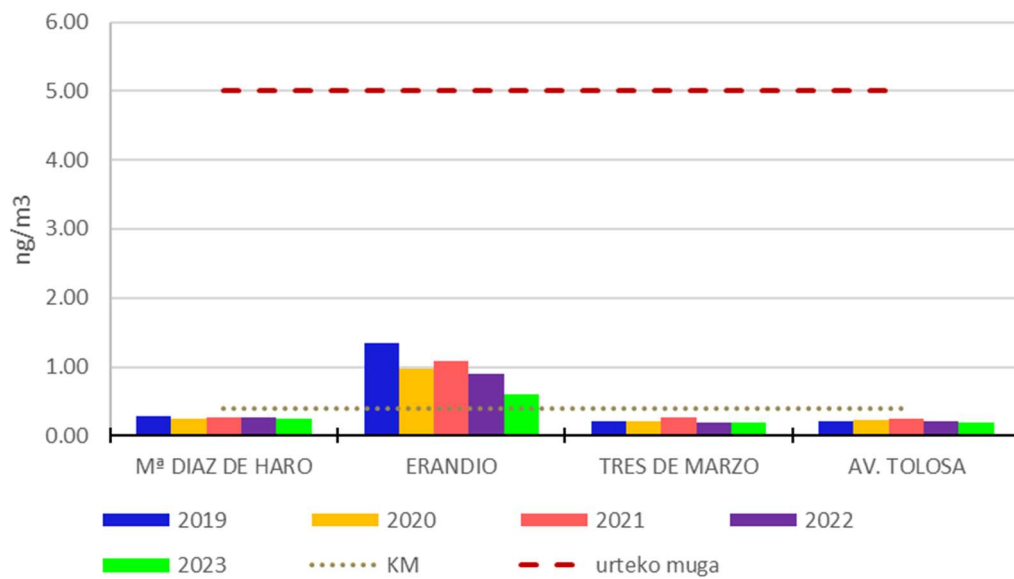
KM<0.4 ng/m³



Cd eguneko batezbestekoen urteko banaketa (2023)



Cd: urteko batezbestekoa



3.7.4 Nikela (Ni)

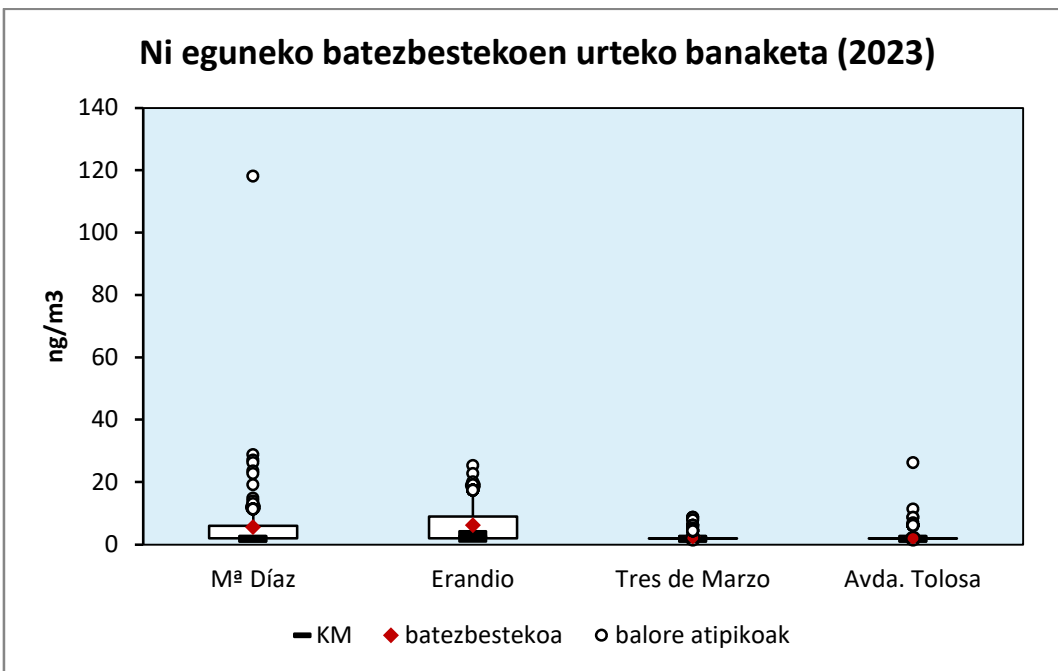
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, nikelerako (Ni) ezarritako muga honako hau da:

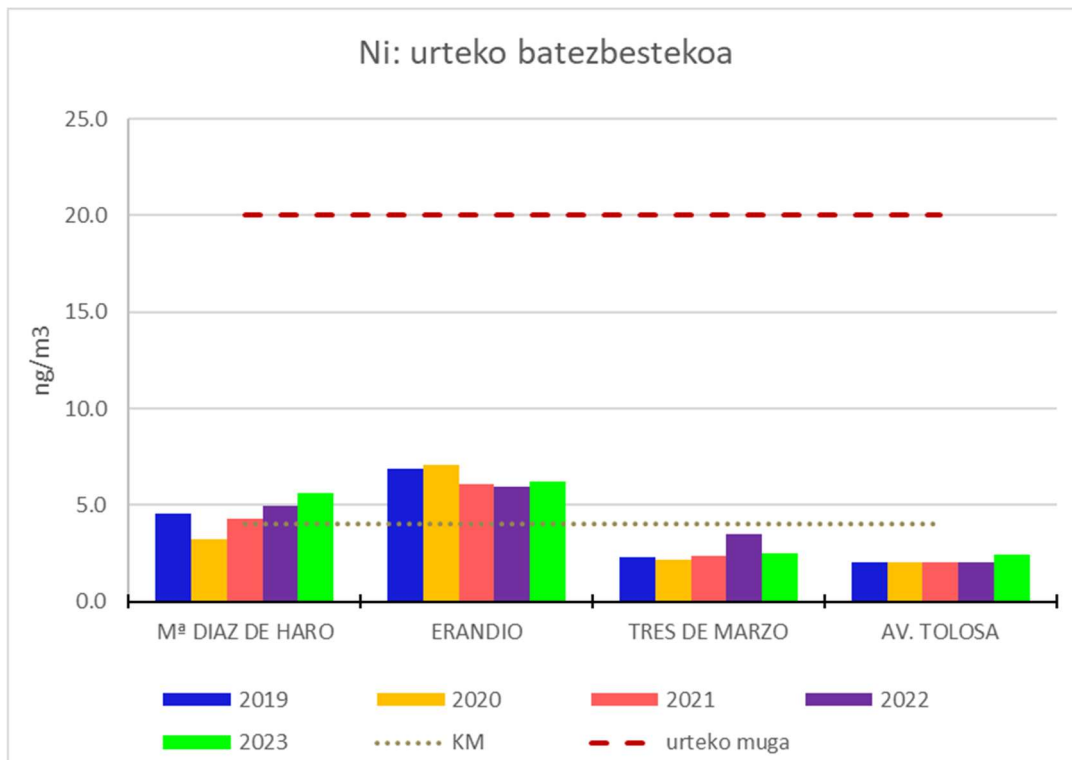
Kutsatzailea	Batezbestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
Ni	Urtekoa	20 ng/m ³	2013/01/01

2023. urtea – Ni kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m³-tan)

Estación	N	%	KMA	% KMA	50P	75P	90P	Max	Media
Ni M ^a Díaz	175	48	108	62	<KM	6	12	135	5,6
Ni Erandio	170	47	79	46	3,5	9	13	29	6,2
Ni Martxoaren Hirua	186	51	160	86	<KM	<KM	5	10	2,5
Ni Tolosa Hirib.	177	48	171	97	<KM	<KM	<KM	30	2,4

KM<4 ng/m³





3.8 Bentzo(a)pirenoa (B(a)P)

Metaletarako bezala, sarearen lau estazioetan egindako neurketen emaitzak aurkezten dira: **Mª Díaz de Haro (Bilbao), Erandio, Tolosa hiribidea (Donostia) eta Martxoaren Hirua (Gasteiz).**

Datuak aurkezteko mediana (P50) datu estatistikoa erabili da, datu estatistiko sendoa baita, eta 75 eta 90 pertzentilak. Metalen emaitzetan bezala, eguneko batez besteko gehieneko balioa ere txertatu da balioen banaketa hobeto ezagutzeko.

Lortutako emaitzak kutxa-diagrametan aurkezten dira, eta horietan kuartil arteko tartea adierazten da, balio atipikoekin. Airearen kalitateari buruzko araudian ezarritako muga-balioaren betetze-maila ezagutzeko batezbestekoaren datua ere sartu da.

Airearen kalitatea hobetzeko araudian, konposatu honetarako ezarritako muga honako hau da:

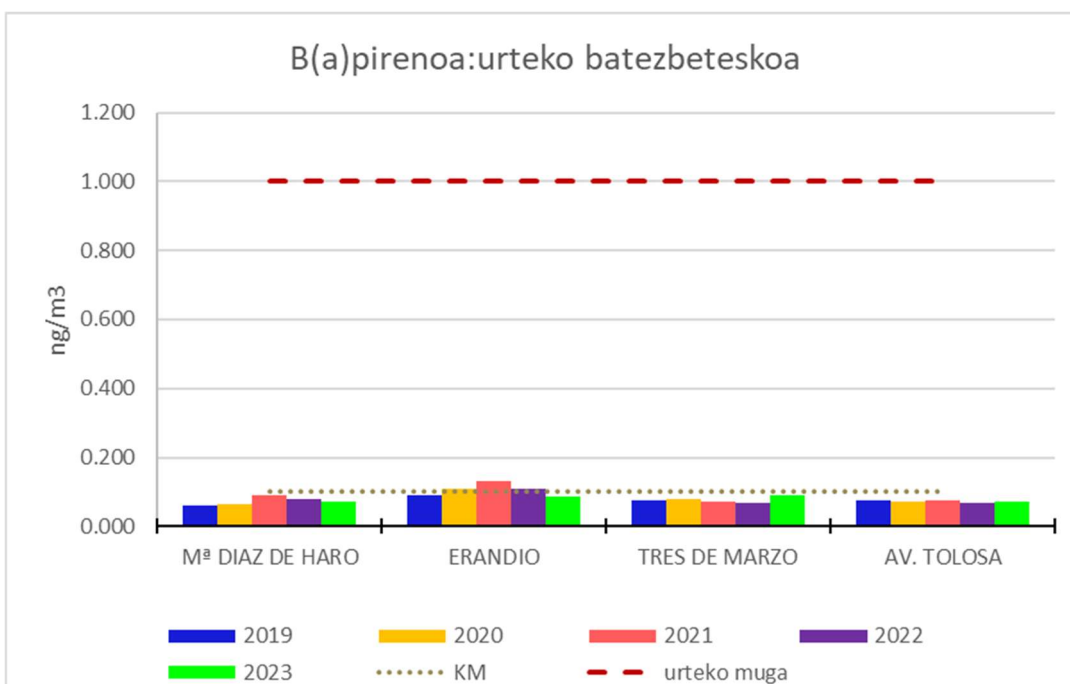
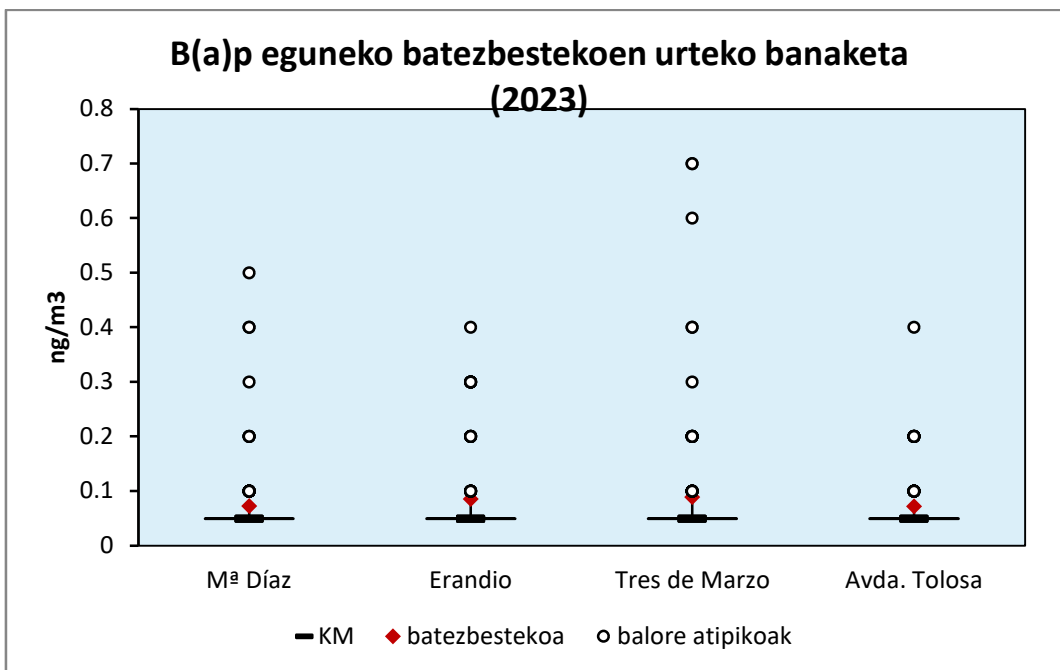
Kutsatzailea	Batezbestekoa	Helburu-balioa	Betetze-data
Benzo(a)pirenoa	Urtekoa	1 ng/m ³	2013/01/01

2023. urtea – Bentzo(a)pireno (B(a)P) kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max	Batezbestekoa
B(a)P Mª Díaz	108	30	90	83	<KM	<KM	0,10	0,50	0,073
B(a)P Erandio	108	30	83	77	<KM	<KM	0,20	0,40	0,086



B(a)P		111	30	92	83	<KM	<KM	0,20	0,70	0,089
Martxoaren Hirua										
B(a)P	Tolosa	109	30	86	79	<KM	<KM	0,12	0,40	0,072
Hirib.										

KM< 0.1ng/m³



3.9 EMAITZEN LABURPENA

- **SO₂**

SO₂ mailak airearen kalitateari buruzko araudian ezarritako mugen barruan daude. Ez da inolara ere gainditu araudian orduko kontzentrazioetarako ezarritakoa, hau da, 350 orduko balioa urtean 24 aldiz baino gehiagotan ezin dela gainditu. Halaber, ez zen gainditu eguneko batez bestekoetarako ezarritako muga-balioa. Ordu-kontzentrazioetarako erregistrorik altuenak Las Carreras eta San Julian estazioetan bildu ziren, hurrenez hurren 242 µg/m³ eta 178 µg/m³ orduko kontzentrazioak edukita.

- **NO₂**

NO₂-aren kasuan, airearen kalitateari buruzko araudian ezarritako muga-balioak betetzen dira.

Urteko batezbesteko altuenak izan zituzten estazioak Maria Diaz de Haro eta Easo izan ziren, hurrenez hurren 29 eta 26 µg/m³-ko batezbestekoak edukita. Horien atzetik, batezbesteko altuenak dituzten puntuak hauek dira: Mazarredo (23 µg/m³), Erandio (22 µg/m³) eta Ategorrieta (21 µg/m³).

Oro har, 2023ko mailek 2022eko joerari jarraitzen diote.

- **Partikulak (PM₁₀ y PM_{2,5})**

PM₁₀ zein PM_{2,5} partikulen mailak airearen kalitateari buruzko araudiak ezartzen dituen mugen barruan daude. PM₁₀-aren urteko batezbestekoari dagokionez, urteko batezbestekoen tarteak 8-22 µg/m³ artekoa da. Aldiz, hiri-estazioen urteko batezbesteko balioen tarteak 11-22 µg/m³ izan da.

2023an estazio gehienetan erregistratutako eguneko batezbesteko maximoak martxoaren 15ean izan ziren, Saharatik zetorren aire-intrusio gertakari batekin batera.

Estazio guztien PM_{2,5} partikulen urteko balioak araudiak ezartzen duen urteko mugaren azpitik daude. Urteko batezbestekoak hauek izan ziren: 5 µg/m³-ko minimoak, Pagoetan eta Valderejon erregistratutakoak (landa-estazioak), eta Lezon urteko 11 µg/m³-ko batezbesteko maximoa. Hiriguneetako neurketa-puntuen % 80-k 9 eta 10 µg/m³ bitarteko urteko batezbestekoak izan zituzten.

- **CO**

CO neurketak oso baxuak izan dira estazio guztietan, eta ebaluazioaren behe-atalasearen oso azpitik daude. Orduko daturik altuenak Erandioko estazioan erregistratu ziren.

- **Ozonoa**

O₃-ari dagokionez, 189 µg/m³-tik gorako baliorik (herritarrei informazioa emateko atalasea) ez da erregistratu 2023. urtean.

Ez da gainditu giza osasuna babesteko helburu-balioa (hiru urtez, gehienez 25 aldiz 120 µg/m³tik gorako batezbestekoa).

Eguneko zortzi orduko balio maximoen 93,2ko pertzentzila altuena duten estazioak Valderejo eta Jaizkibel izan dira.

- **Bentzenoa**

Bentzenoaren urteko batezbestekoak baxuak izan dira eta urteko araudiak ezartzen duen mugaren barnean daude (5 µg/m³). Puntu guztietako urteko batezbestekoak 1 µg/m³-tik behera kokatzen dira.

- **Metalak Y Bentzo(a)pirenoa**

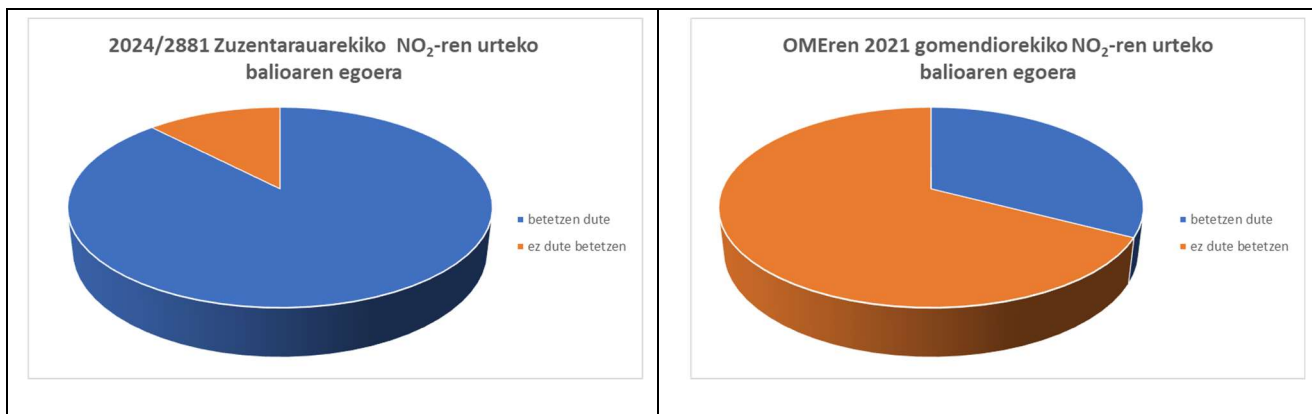
Metal eta bentzo(a)pireno mailak oso baxuak izan dira neurketak egin diren lau estazioetan: M^a Díaz de Haro (Bilbo), Erandio (Erandio), Tolosa hiribidea (Donostia) eta Martxoaren Hiru (Gasteiz), eta guztiak araudiak ezartzen dituen mugen barruan egon ziren. Nabarmentzekoa da detekziorako gutxieneko mugatik beherako datuen ehuneko handia dagoela, batez ere Tolosa hiribidean eta Martxoaren Hiruan.

4 AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN OSASUNAREN MUNDUKO ERAKUNDEAK ETA EUROPAKO ARAUDI BERRIAK EZARRITAKOAREN ALDERA

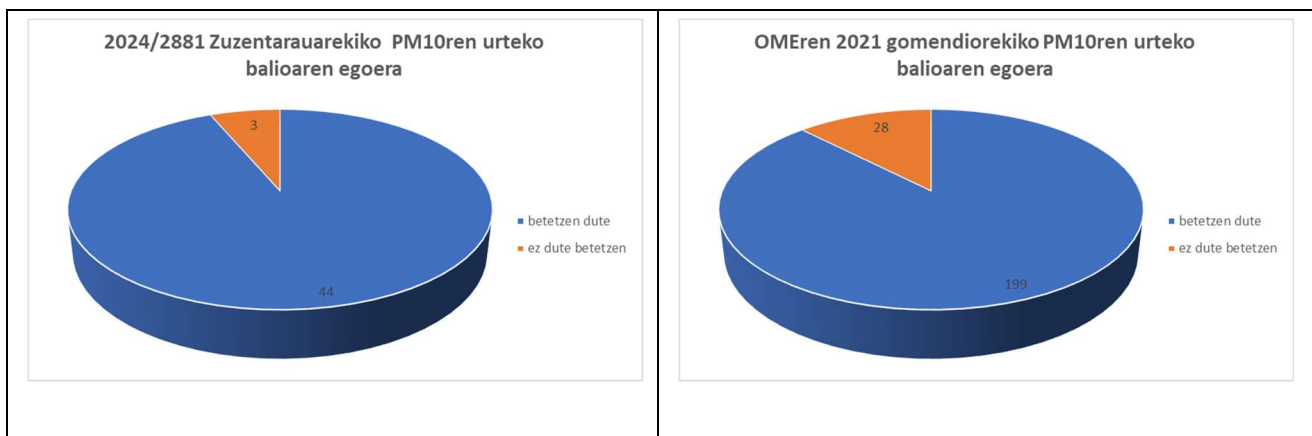
Airearen kalitatearen muga-balioak airearen kalitatea hobetzeari buruzko 102/2011 Errege Dekretuan ezarrita daude. Errege dekretu horrek Europar Parlamentu eta Kontseiluaren 2008ko maiatzaren 21eko inguruneke airearen kalitatea hobetzeari eta Europako atmosfera garbiagoa edukitzeari buruzko 2008/50/CE Zuzentarauaren balioak transposatzen ditu. Batasunaren esparruan, ez-betetzeak lege-estandar horietan ezarritako balioen arabera zehazten dira, eta, beraz, araudia betetzen den ala ez ezagutzeko aplikatzen dira. 2024ko urriaren 23an zuzentaru horren eguneraketa onartu zen 2024/2881 Zuzentarauaren bidez, nongo muga-balioak gehienez 2030eko urtarrilaren 1ean jarriko diren indarrean. Zuzentaru berri horrek muga-balio zorrotzagoak ezartzen ditu, dena den, OMEk 2021.urtean argitaratutako gomendioetan ipinitakoetara iritsi gabe. Lehentasuneko kutsatzaileentzat, hauek dira zuzentaru berriaren eta OMEn gomendioen arteko desberdintasunak:

Kutsatzaileak	OMEren gida-balioak argitaratutakoak	2021ean	2024/2881 Zuzentarako balioak
NO₂	10 µg/m ³ urteko batez bestekoa		20 µg/m ³ urteko batez bestekoa
PM₁₀	15 µg/m ³ urteko batez bestekoa		20 µg/m ³ urteko batez bestekoa
PM_{2.5}	5 µg/m ³ urteko batez bestekoa		10 µg/m ³ urteko batez bestekoa
Ozonoa	100 µg/m ³ eguneko zortzi orduko maximoa urtean		120 µg/m ³ eguneko zortzi orduko maximoa urtean

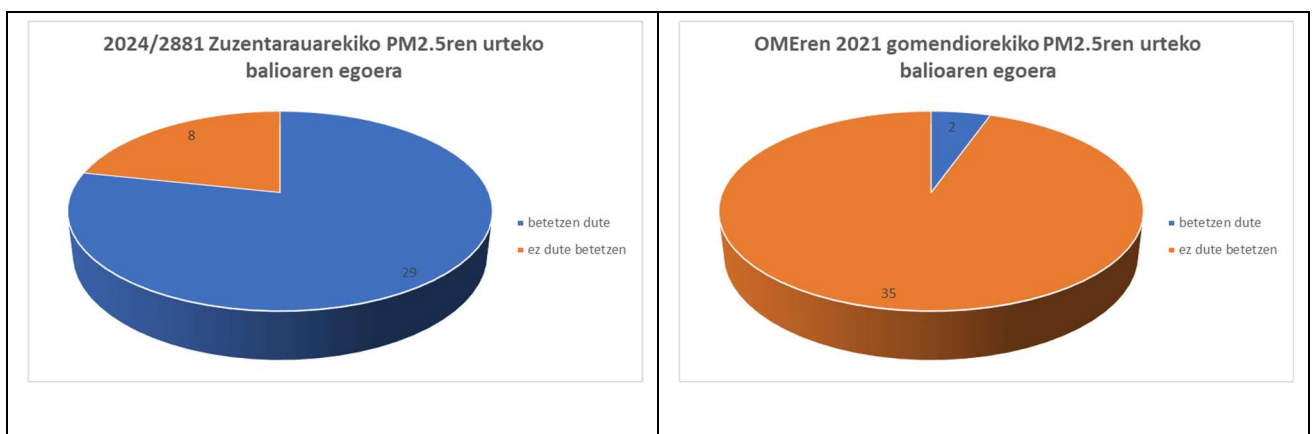
- *NO₂ batezbestekoari dagokienez*



- *PM₁₀ batezbestekoari dagokienez*



- *PM_{2.5} batezbestekoari dagokienez*



OMEn gidak ozonoarentzat gomendatzen duen balioaren kasuan, 32 neurketetatik soilik betian betetzen da. Bestalde, 2024/2881 Zuzentarauan ozonoarentzat ezartzen den helburu-muga kontuan hartzen bada, 120 µg/m³-ko kontzentrazioa beteko litzateke. Kontzentrazio hori ezin izango da 18 egun baino gehiago gaintitu urte zibil bakoitzeko (3 urteko batezbestekoa eginez).

5 ERREFERENTZIAK ETA ESTEKAK

5.1 Estekak

- Airearen kalitateari buruzko legedia (INGURUMENA):
<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/informazioa/airearen-kalitate-eta-atmosferarako-emisioei-buruzko-araudia/r49-3614/eu/>
- EAEko airearen kalitatea kontrolatzeko sarea (Ingurumena):
<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-20775/eu/>
- Espainiako ebaluazioa eta airearen kalitateari buruzko datuak
<https://www.miteco.gob.es/eu/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/evaluacion-datos.html>

5.2 Erreferentziak

- **102/2011 Errege Dekretua, urtarrilaren 28koa, airearen kalitatea hobetzeari buruzkoa.**
<http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-1645>
- **Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2008/50/EE Zuzentaraua, 2008ko maiatzaren 21ekoa, giroko airearen kalitateari eta Europan atmosfera garbiagoa edukitzeari buruzkoa.**
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:ES:PDF>
- **Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) ozonoa ebaluatzeko proposatutako zonifikazioa.**
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/ozono_troposferico/eu_def/Ozono%20zonifikazioa%202.pdf

5.3 Euskadiko Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sareak dituen estazioen zerrenda

ESTAZIOAK	AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO EREMUA	UDALA	LURRALDEA
ABANTO	NERBIOI BEHEREA	ABANTO	BIZKAIA
AGURAIN	ARABAKO LAUTADA	AGURAIN	ARABA
ALGORTA	NERBIOI BEHEREA	GETXO	BIZKAIA
ALONSOTEGI	NERBIOI BEHEREA	ALONSOTEGI	BIZKAIA
ANDOAIN	DONOSTIALDEA	ANDOAIN	GIPUZKOA
AÑORGA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ARRAIZ (MONTE)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
ATEGORRIETA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
GASTEIZ HIRIB.	ARABAKO LAUTADA	GASTEIZ	ARABA
TOLOSA HIRIB.	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
AZPEITIA	GOIERRI	AZPEITIA	GIPUZKOA
BANDERAS (meteo)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
BARAKALDO	NERBIOI BEHEREA	BARAKALDO	BIZKAIA
BASAURI	NERBIOI BEHEREA	BASAURI	BIZKAIA
BEASAIN	GOIERRI	BEASAIN	GIPUZKOA
BOROA METEO	IBAIZABAL DEBAGOIENA	AMOREBIETA	BIZKAIA
CASTREJANA	NERBIOI BEHEREA	BARAKALDO	BIZKAIA
DURANGO	IBAIZABAL DEBAGOIENA	DURANGO	BIZKAIA
EASO	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ELTZIEGO	EAE-KO ERRIBERA	ELTZIEGO	ARABA
ERANDIO	NERBIOI BEHEREA	ERANDIO	BIZKAIA
EUROPA	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
FARMAZIA	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
FERIA (meteo)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
HERNANI	DONOSTIALDEA	HERNANI	GIPUZKOA
JAIZKIBEL	DONOSTIALDEA	HONDARRIBIA	GIPUZKOA
LARRABETZU	IBAIZABAL DEBAGOIENA	LARRABETZU	BIZKAIA
LAS CARRERAS	NERBIOI BEHEREA	ABANTO-ZIERBENA	BIZKAIA
LASARTE	DONOSTIALDEA	LASARTE-ORIA	GIPUZKOA
LEZO	DONOSTIALDEA	LEZO	GIPUZKOA
LAUDIO	ENKARTERRI-NERBIOI GARAIA	LAUDIO	BIZKAIA
LOS HERRAN	ARABAKO LAUTADA	DONOSTIA	ARABA
M ^a DIAZ DE HARO	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
MAZARREDO	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
ARRASATE	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ARRASATE	GIPUZKOA
MONTORRA	IBAIZABAL DEBAGOIENA	AMOREBIETA	BIZKAIA
MUNDAKA	KOSTALDEA	MUNDAKA	BIZKAIA
MUNOA	NERBIOI BEHEREA	BARAKALDO	BIZKAIA
MUSKIZ	NERBIOI BEHEREA	MUSKIZ	BIZKAIA
NAUTICA (meteo)	NERBIOI BEHEREA	PORTUGALETE	BIZKAIA



PAGOETA	KOSTALDEA	AIA	GIPUZKOA
PUIO	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
SAN JULIAN	NERBIOI BEHEREA	MUSKIZ	BIZKAIA
SAN MIGUEL	NERBIOI BEHEREA	BASAURI	BIZKAIA
SANGRONIZ	NERBIOI BEHEREA	SONDIKA	BIZKAIA
SANTURTZI	NERBIOI BEHEREA	SANTURTZI	BIZKAIA
SERANTES	NERBIOI BEHEREA	SANTURTZI	BIZKAIA
SESTAO	NERBIOI BEHEREA	SESTAO	BIZKAIA
MARTXOAREN HIRUA	ARABAKO LAUTADA	GASTEIZ	ARABA
TOLOSA	GOIERRI	TOLOSA	GIPUZKOA
URKIOLA	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ABADIÑO	BIZKAIA
USURBIL	DONOSTIALDEA	USURBIL	GIPUZKOA
VALDEREJO	EAE-KO ERRIBERA	VALDEGOBIA	ARABA
ZALLA	ENKARTERRI-NERBIOI GARAIA	ZALLA	BIZKAIA
ZELAIETA PARKEA	IBAIZABAL DEBAGOIENA	AMOREBIETA	BIZKAIA
ZIERBENA (PUERTUA)	NERBIOI BEHEREA	ZIERBANA	BIZKAIA
ZUBIETA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ZUBIETA (METEO)	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ZUMARRAGA	GOIERRI	ZUMARRAGA	GIPUZKOA