

EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA

2024



EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA 2024

Fecha	2024an egina
Dirección técnica	EAEko Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sarea
Propietario	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)	15
3.3 PARTIKULAK (PM ₁₀ ETA PM _{2,5})	17
3.3.1 PM ₁₀	17
3.3.2 PM _{2,5}	25
3.4 KARBONO MONOXIDOA (CO).....	26
3.5 OZONOA (O ₃).....	27
3.6 BENTZENOA (C ₆ H ₆).....	32
3.7 METAL ASTUNAK (PB, AS, CD ETA NI).....	32
3.7.1 Beruna (Pb)	32
3.7.2 Artsenikoa (As)	33
3.7.3 Kadmioa (Cd).....	34
3.7.4 Nikela (Ni).....	35
3.8 BENTZO(A)PIRENOA (B(A)P).....	36
3.9 EMAITZEN LABURPENA.....	38
4 AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN OME ETA EUROPAKO ARAUDI BERRIAK EZARRITAKOAREN ALDERA	40
5 ESTEKAK ETA ERREFERENTZIAK	42
5.1 ESTEKAK.....	42
5.2 ERREFERENTZIAK	42
5.3 EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA KONTROLATZEKO SAREAK DITUEN ESTAZIOEN ZERREND	43

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 lurraldeko airearen kalitatea kudeatzeko oinarria. ñ

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 erreferentziatzeko 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	Eremuaren 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: NO_2 , SO_2 , CO , PM_{10} eta $\text{PM}_{2.5}$ ebaluatzeko lurraldearen zonifikazioa

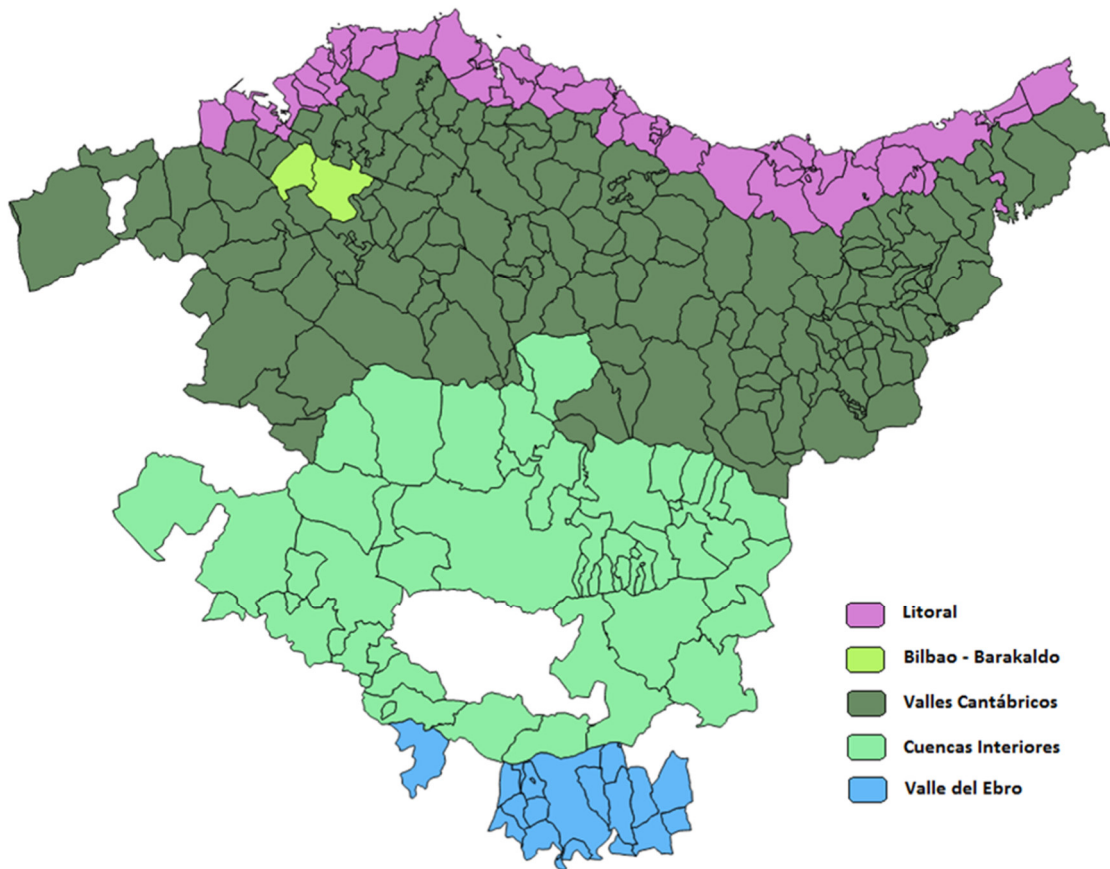
Eremu bakoitzak dituen estazioak honakoak dira:

AIRE KALITATEKO ZONA	ESTAZIOAK	AIRE KALITATEKO ZONA	ESTAZIOAK
ENKARTERRI – NERBIOI GARAIA	LLODIO	DONOSTIALDEA	ANDOAIN
	ZALLA		AÑORGA
NERBIOI BEHERA	ABANTO		ATEGORRIETA
	ALGORTA		EASO
	ALONSOTEGI		HERNANI
	ARRAIZ (MONTE)		JAIZKIBEL
	BANDERAS (meteo)		LASARTE
	BARAKALDO		LEZO
	BASAURI		PUIO
	CASTREJANA		USURBIL
	ERANDIO		ZUBIETA

	EUROPA	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	ZUBIETA (METEO)
	FERIA (meteo)		AVDA. TOLOSA
	LAS CARRERAS		BOROA METEO
	M ^a DIAZ DE HARO		DURANGO
	MAZARREDO		LARRABETZU
	MUNOA		MONDRAGON
	MUSKIZ		MONTORRA
	NAUTICA (meteo)		URKIOLA
	SAN JULIAN		ZELAIETA PARQUE
	SAN MIGUEL		LEMONA
	SANGRONIZ	GOIERRI	AZPEITIA
	SANTURTZI		BEASAIN
	SERANTES		TOLOSA
	SESTAO		ZUMARRAGA
KOSTALDEA	ZIERBENA (PUERTO)	ARABAR LAUTADA	3 DE MARZO
	MUNDAKA		AGURAIN
	PAGOETA		AVDA. GASTEIZ
EAEko ERRIBERA	ELCIEGO		FARMACIA
	VALDEREJO		LOS HERRAN

Ozonoaren berariazko zonifikazioa

Kodea	Eremuaren izena	Kutsatzailea	Mota	Azalera (km ²)	Populazioa (biztanleak)
ES1610	Itsasertza	O ₃	Zona	810	568.913
ES1611	Bilbo – Barakaldo	O ₃	Aglomerazioa	70,70	441.391
ES1612	Ibar Kantauriarrak	O ₃	Zona	3.721,44	887.160
ES1613	Barneko arroak	O ₃	Zona	2.313	284.038
ES1614	Ebro ibaiaren ibarra	O ₃	Zona	315,85	11.697



2. irudia: ozonoa ebaluatzeko lurraldearen zonifikazioa

Eremu bakoitzak dituen estazioak honakoak dira:

AIRE KALITATEKO ZONA	ESTAZIOAK	AIRE KALITATEKO ZONA	ESTAZIOAK
ITSASERTZA	ALGORTA	IBAR KANTAUARIARRAK	ANDOAIN
	AVDA. TOLOSA		AZPEITIA
	JAIZKIBEL		DURANGO
	LASARTE		LARRABETZU
	LAS CARRERAS		LLODIO
	MUNDAKA		MONTORRA
	MUSKIZ		URKIOLA
	PAGOETA		ZALLA
	PUIO		ZELAIETA PARQUE
	SAN JULIAN		ZUMARRAGA

	SERANTES	BILBO-BARAKALDO	ARRAIZ (MONTE)
	USURBIL		CASTREJANA
	ZUBIETA		EUROPA
BARNEKO ARROAK	AGURAIN	EBRO IBAIAREN IBARRA	M ^a DIAZ DE HARO
	FARMACIA		
	VALDEREJO		ELCIEGO

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.

- [Airearen kalitatea - Ingurumena - Eusko Jaurlaritza - Euskadi.eus](#)
- <https://opendata.euskadi.eus/katalogoa/-/airearen-kalitatea-euskadin-2024-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, aurea hartu edo murrizteko helburuarekin ezarritako maila, betiere, gainditu behar ez dena.
- **Helburu-balioa**, ahal den heinean, ondorio kaltegarriak eragotzi, aurea 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 automatikoan 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,

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

ostera, eguneko batezbestekoak erabiltzen dira. Izan ere, konposatu horiek 24 orduko laginketa bidez zehazten dira, iragazkietan jasotako PM_{10} partikulak laborategian aztertuz.

Airearen kalitate helburuen denborazko oinarria desberdina da kutsatzaile eta hasierako datuen arabera. Gainera, zenbaitetan araudiak ezarritako kalitate irizpideei loturik dagoen agregazio prozesua ere gainditu behar dute datuek. Orduko batezbestekoetatik abiatuta eguneko batez bestekoa kalkulatzeko, adibidez, ezinbestekoa da gutxienez balioen % 75 (18 edo gehiago) edukitzea. Zortzi ordukoen batezbestekoa 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 gutxienezkoa 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. SO_2 , PM_{10} , $PM_{2,5}$, CO eta Pb-ren kasuan modu jarraituan egindako neurketek gutxienez datuen % 90 jaso behar dituzte.

NO_2 eta O_3 -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 araberrako urteko epe barruko neurketek adierazgarriak izan daitezen, gutxi gorabehera, modu uniformearen banaturik egon behar dute.

Horregatik, egindako kalkuluetan, eskuragarri dauden datuen kopurua eta ehunekoa 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



Ozono	eguna	25	93.2	26º valor más alto
--------------	-------	----	------	--------------------

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.

Egindako neurketetarako kalkulu estatistikoak aurkezteaz gain, konparaketa grafiko bat egin da bost urteko aldi bateko barra-grafikoen bidez (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, O₃ 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.

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 gainditze gehienez)	500 µg/m ³ (3 ordutan)	2005/01/01
	Egunekoa	125 µg/m ³ (urteko 3 gainditze gehienez)		2005/01/01

Jarraian, orduko nahiz eguneko batezbestekoekin egindako kalkuluak agertzen dira.

2024. urtea – Orduko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N ordu	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,73P (µg/m ³)
SO ₂ Abanto	2	8719	99	83	45
SO ₂ Algorta	2	8580	98	23	10
SO ₂ Andoain	4	8668	99	18	8
SO ₂ Añorga	4	8693	99	17	7
SO ₂ Arraiz	2	8675	99	283	32
SO ₂ Avda. Tolosa	4	8683	99	20	6
SO ₂ Barakaldo	2	8689	99	43	24
SO ₂ Basauri	2	8732	99	45	21
SO ₂ Beasain	6	8700	99	25	5
SO ₂ Durango	5	8700	99	44	16
SO ₂ Easo	4	8705	99	9	7
SO ₂ Erandio	2	8709	99	56	25
SO ₂ Hernani	4	8682	99	24	5
SO ₂ Las Carreras	2	8733	99	306	112
SO ₂ Lasarte	4	8313	95	15	11
SO ₂ Lemoa	5	8542	97	73	30
SO ₂ Llodio	1	8717	99	49	22
SO ₂ M ^a Diaz	2	8578	98	33	14
SO ₂ Mazarredo	2	8398	96	49	22
SO ₂ Montorra	5	8581	98	16	9
SO ₂ Muskiz	2	8711	99	85	46
SO ₂ Parque Europa	2	8222	94	38	30
SO ₂ Puio	4	8726	99	31	7
SO ₂ San Julian	2	8588	98	222	51
SO ₂ Santurtzi	2	8652	98	48	19
SO ₂ Tres de Marzo	7	8655	99	13	7
SO ₂ Usurbil	4	8649	98	18	10
SO ₂ Valderejo	8	8709	99	12	7
SO ₂ Zalla	1	8655	99	49	24

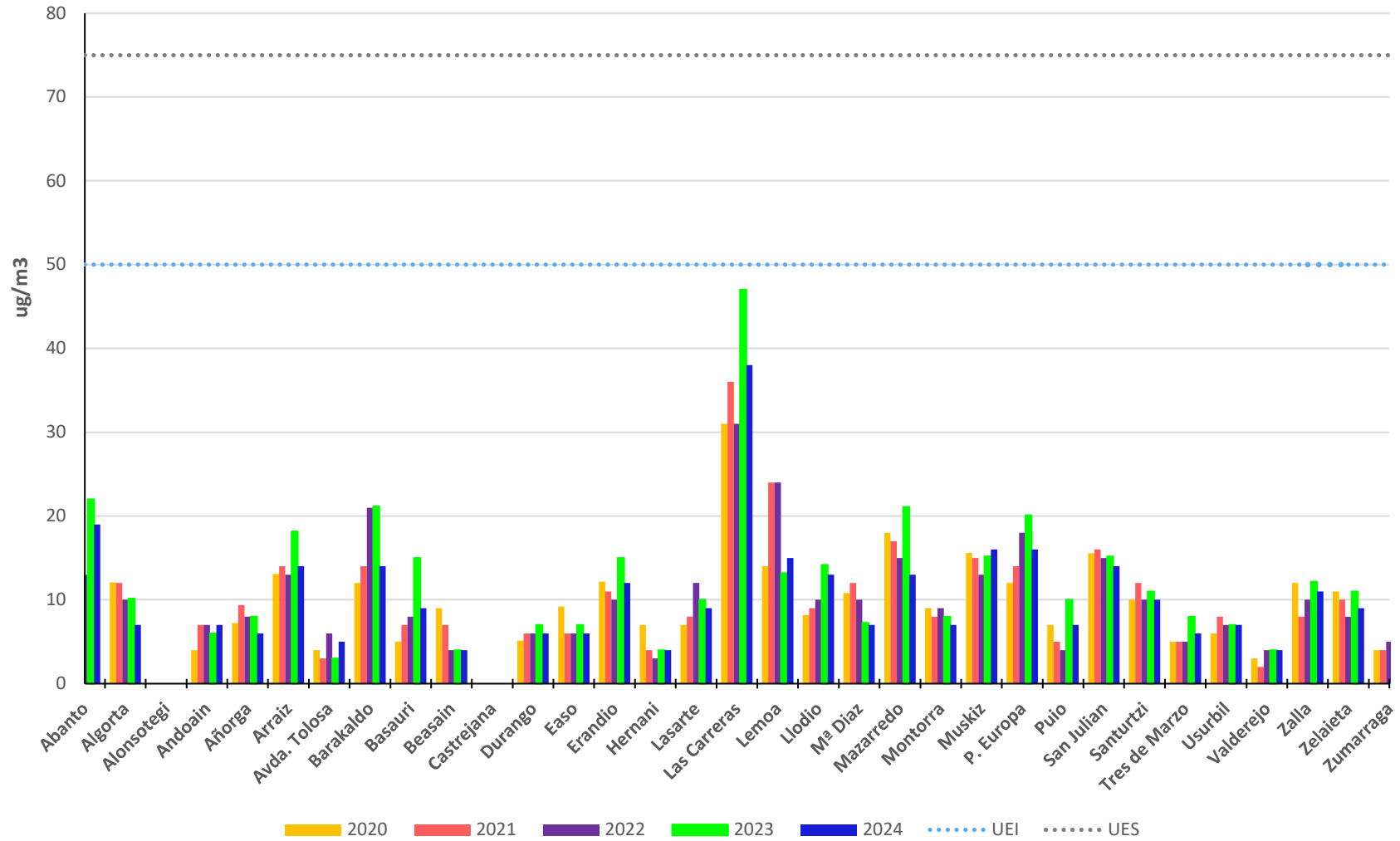
SO ₂ Zelaieta	5	8610	98	39	15
SO ₂ Zumarraga	6	8717	99	21	11

2024. urtea – Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,2P (µg/m ³)
SO ₂ Abanto	2	366	100	25	19
SO ₂ Algorta	2	359	98	7	7
SO ₂ Andoain	4	360	98	8	7
SO ₂ Añorga	4	362	99	6	6
SO ₂ Arraiz	2	364	99	19	14
SO ₂ Avda. Tolosa	4	363	99	6	5
SO ₂ Barakaldo	2	363	99	18	14
SO ₂ Basauri	2	366	100	11	9
SO ₂ Beasain	6	365	100	4	4
SO ₂ Durango	5	366	100	8	6
SO ₂ Easo	4	365	100	6	6
SO ₂ Erandio	2	366	100	17	12
SO ₂ Hernani	4	363	99	5	4
SO ₂ Las Carreras	2	366	100	59	38
SO ₂ Lasarte	4	340	93	9	9
SO ₂ Lemoa	5	356	97	21	15
SO ₂ Llodio	1	365	100	14	13
SO ₂ M ^a Diaz	2	358	98	8	7
SO ₂ Mazarredo	2	350	96	15	13
SO ₂ Montorra	5	355	97	7	7
SO ₂ Muskiz	2	366	100	37	16
SO ₂ Parque Europa	2	343	94	27	16
SO ₂ Puio	4	366	100	9	7
SO ₂ San Julian	2	357	98	24	14
SO ₂ Santurtzi	2	362	99	12	10
SO ₂ Tres de Marzo	7	361	99	6	6
SO ₂ Usurbil	4	361	99	10	7
SO ₂ Valderejo	8	366	100	4	4
SO ₂ Zalla	1	362	99	14	11
SO ₂ Zelaieta	5	363	99	10	9
SO ₂ Zumarraga	6	365	100	12	5

SO₂-aren kasuan eguneko batezbestekoentzat ezarri dira ebaluazio-atalaseak eta azken 5 urteetako (2020-2024) 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
NO₂	Ordukoa	200 µg/m ³ (urteko 18 gainditze 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 baliokidea den 99,79 pertzentila (99,79P) ere kalkulatu da.

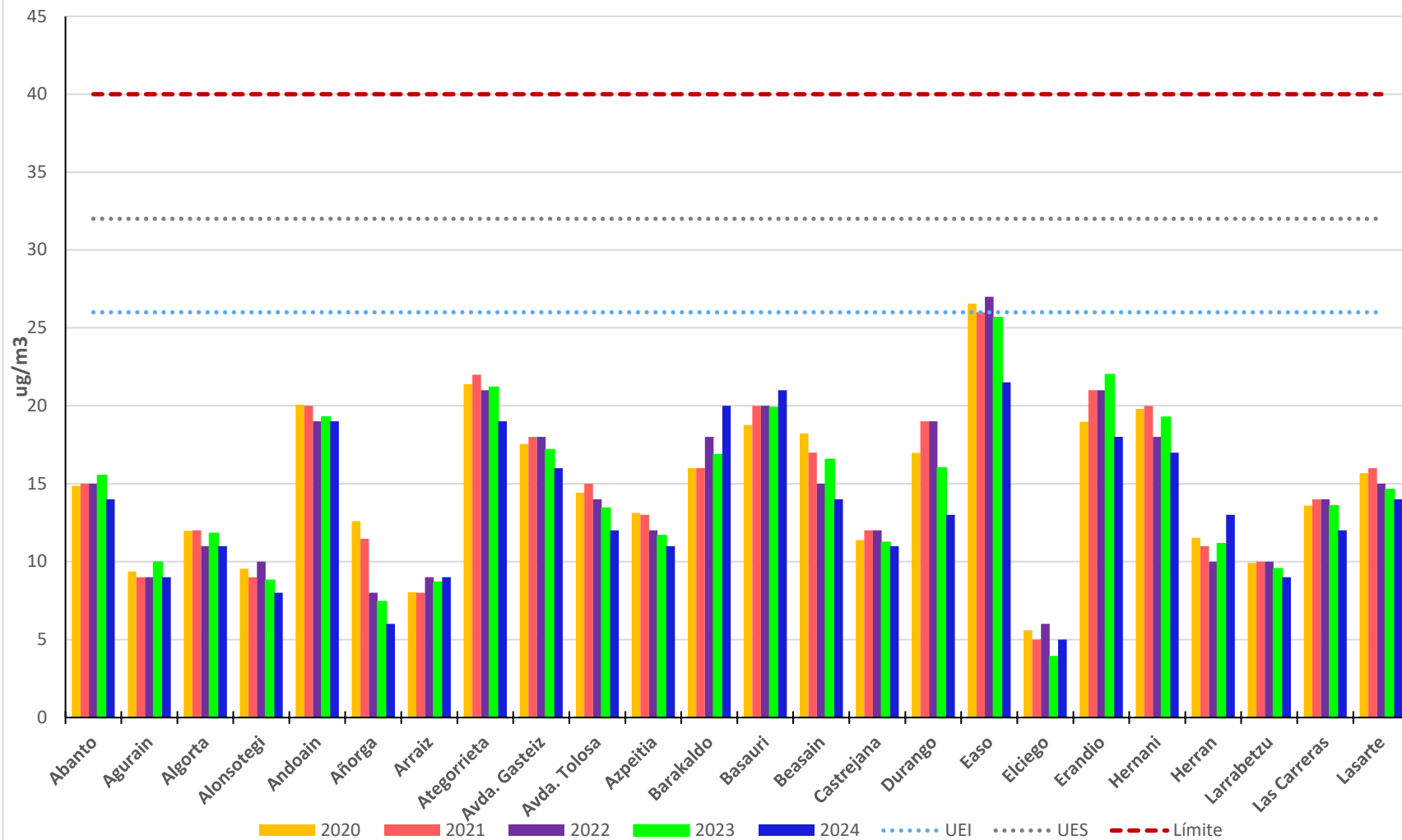
2024.urtea – Orduko datuen prozesamenduaren laburpena						
Estazioa	Zona	N ordu	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,79P (µg/m ³)	Batezbestekoa (µg/m ³)
NO ₂ Abanto	2	8718	99	83	66	14
NO ₂ Agurain	7	8642	98	63	48	9
NO ₂ Algorta	2	8638	98	67	54	11
NO ₂ Alonsotegi	2	8649	98	43	35	8
NO ₂ Andoain	4	8670	99	74	64	19
NO ₂ Añorga	4	8725	99	29	24	6
NO ₂ Arraiz	2	8735	99	47	35	9
NO ₂ Ategorrieta	4	8734	99	84	65	19
NO ₂ Avda. Gasteiz	7	8717	99	99	72	16
NO ₂ Avda. Tolosa	4	8674	99	73	53	12
NO ₂ Azpeitia	6	8741	100	69	50	11
NO ₂ Barakaldo	2	8708	99	85	71	20
NO ₂ Basauri	2	8387	95	129	92	21
NO ₂ Beasain	6	8712	99	62	53	14
NO ₂ Las Carreras	2	8685	99	70	58	12
NO ₂ Castrejana	2	8746	100	69	50	11
NO ₂ Durango	5	8289	94	63	55	13
NO ₂ Easo	4	7861	89	88	78	22
NO ₂ Elciego	8	8663	99	79	19	5
NO ₂ Erandio	2	8728	99	96	67	18
NO ₂ Hernani	4	8680	99	72	61	17
NO ₂ Herran	7	8545	97	79	66	13
NO ₂ Larrabetzu	5	8574	98	54	39	9
NO ₂ Lasarte	4	8128	93	75	55	14
NO ₂ Lemoa	5	8689	99	57	39	9
NO ₂ Llodio	1	8734	99	129	56	15

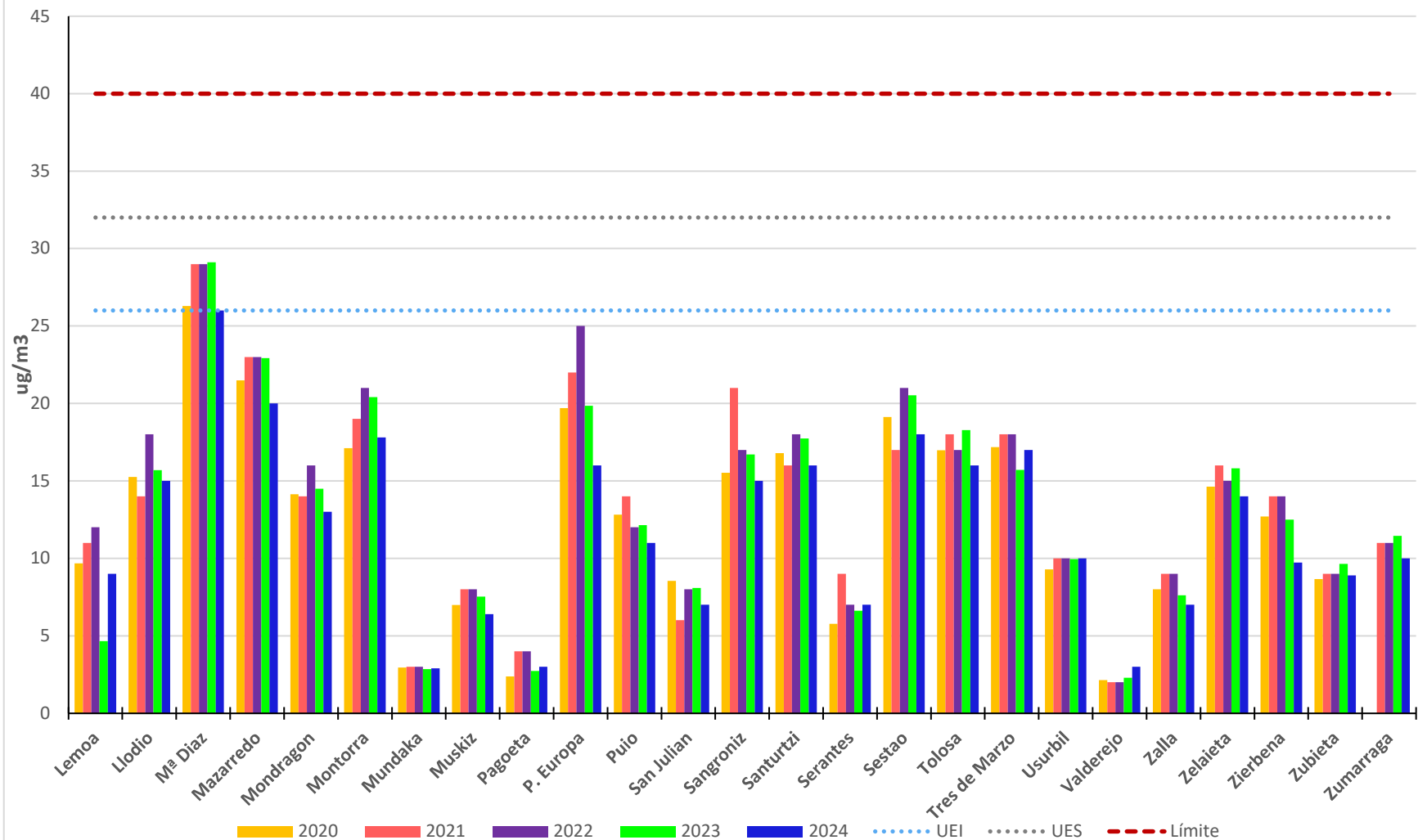
NO ₂ M ^a Diaz	2	8600	98	98	73	26
NO ₂ Mazarredo	2	8629	98	116	68	20
NO ₂ Mondragon	5	8686	99	71	57	13
NO ₂ Montorra	5	8510	97	127	86	18
NO ₂ Mundaka	3	8427	96	43	18	3
NO ₂ Muskiz	2	8711	99	45	36	6
NO ₂ Pagoeta	3	8237	94	47	18	3
NO ₂ Parque Europa	2	8158	93	78	60	16
NO ₂ Puio	4	8727	99	72	56	11
NO ₂ San Julian	2	8709	99	53	41	7
NO ₂ Sangroniz	2	8695	99	80	59	15
NO ₂ Santurtzi	2	8602	98	79	59	16
NO ₂ Serantes	2	8524	97	107	44	7
NO ₂ Sestao	2	8693	99	76	62	18
NO ₂ Tolosa	6	8570	98	62	55	16
NO ₂ Tres de Marzo	7	8629	98	124	75	17
NO ₂ Usurbil	4	8687	99	60	44	10
NO ₂ Valderejo	8	8150	93	106	10	3
NO ₂ Zalla	1	8724	99	48	37	7
NO ₂ Zelaieta	5	8682	99	65	53	14
NO ₂ Zierbena	2	8189	93	57	51	10
NO ₂ Zubieta	4	8394	96	52	44	9
NO ₂ Zumarraga	6	8586	98	65	57	10

NO₂-aren kasuan bi muga-balioei loturik dauden ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Bi barra-grafiko aurkeztu dira estazio guztien urteko batez bestekoekin (2020-2024 urteak).



NO₂ : urteko batezbestekoa



NO₂ : urteko batezbestekoa

3.3 PARTIKULAK (PM₁₀ eta PM_{2,5})

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

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
PM ₁₀	Egunekoa	50 µg/m ³ (urteko 35 gaingitze 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-gaingitzeak ebaluatzerakoan, halaber, aukera ematen du iturri naturalei egotz dakizkiekeen balio-gaingitzeak 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. European metodologia bat proposatu da, sareetan neurtzen diren maileri hauts-karga estra hori deskontatu ahal izateko.

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

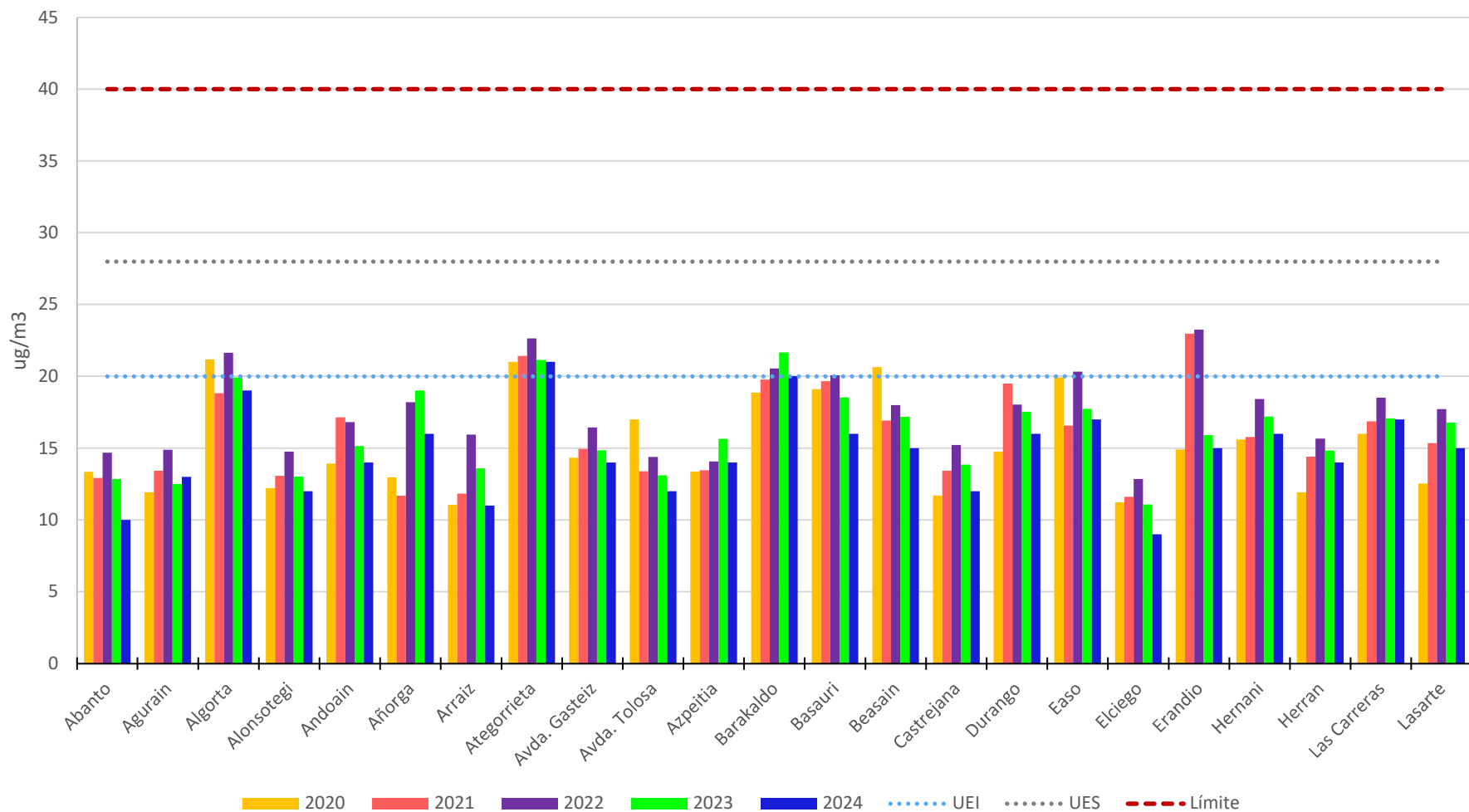
Balio-gaingitzeen kopuruari dagokionez, hurrengo taulan adierazi dira urtean zehar erregistratutako guztiak eta parentesi artean adierazi da hauts-intrusioei egotz dakizkiekeen balio-gaingitzeen kopurua.

2024. urtea – Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena							
Estazioa	Zo-na	N	%	Gaingitze kopurua (intr.)	Batezbestekoa (µg/m ³)	90,4P (µg/m ³)	Eguneko maximoa (µg/m ³)
PM ₁₀ Abanto	2	358	98	0	10	17	43
PM ₁₀ Agurain	7	366	100	1	13	22	58
PM ₁₀ Algorta	2	341	93	4 (1)	19	32	68
PM ₁₀ Alonsotegi	2	360	98	1 (1)	12	21	52
PM ₁₀ Andoain	4	345	94	0	14	23	42
PM ₁₀ Añorga	4	363	99	2 (1)	16	26	72
PM ₁₀ Arraiz	2	365	100	0	11	22	46
PM ₁₀ Ategorrieta	4	362	99	3	21	31	69
PM ₁₀ Avda. Gasteiz	7	362	99	2 (1)	14	24	77

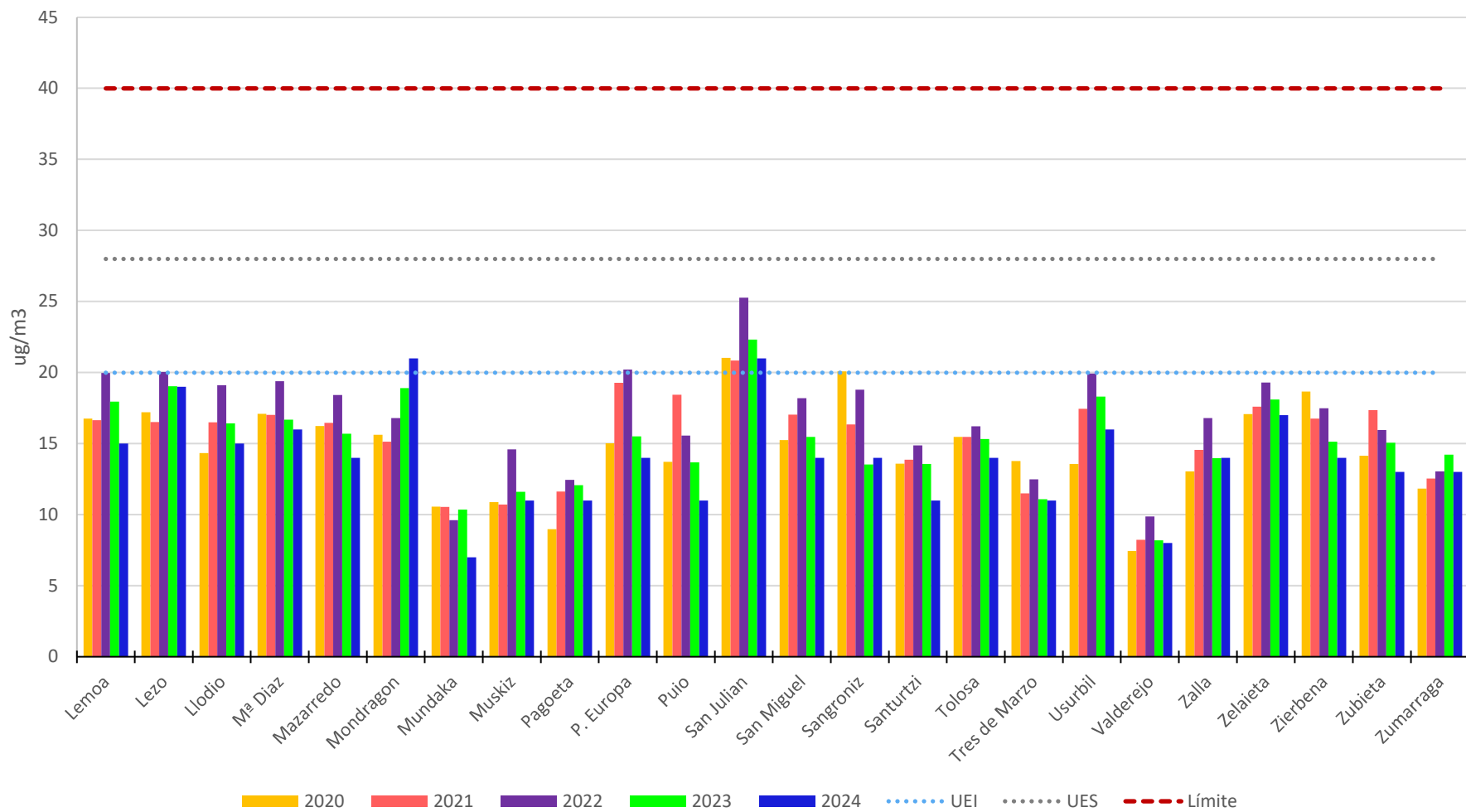
PM ₁₀ Avda. Tolosa	4	365	100	1	12	19	60
PM ₁₀ Azpeitia	6	366	100	1	14	22	85
PM ₁₀ Barakaldo	2	322	88	2 (1)	20	32	63
PM ₁₀ Basauri	2	366	100	2 (1)	16	27	75
PM ₁₀ Beasain	6	349	95	2 (1)	15	25	69
PM ₁₀ Castrejana	2	364	99	0	12	21	44
PM ₁₀ Durango	5	363	99	2 (1)	16	26	66
PM ₁₀ Easo	4	366	100	2 (1)	17	25	70
PM ₁₀ Elciego	8	359	98	0	9	15	31
PM ₁₀ Erandio	2	364	99	1	15	26	61
PM ₁₀ Hernani	4	363	99	1	16	24	66
PM ₁₀ Herran	7	361	99	1	14	24	80
PM ₁₀ Las Carreras	2	365	100	0	17	26	50
PM ₁₀ Lasarte	4	322	88	0	15	22	43
PM ₁₀ Lemoa	5	353	96	1	15	24	55
PM ₁₀ Lezo	4	362	99	3 (1)	19	31	88
PM ₁₀ Llodio	1	366	100	1	15	25	80
PM ₁₀ M ^a Diaz	2	362	99	1	16	25	66
PM ₁₀ Mazarredo	2	364	99	1	14	22	65
PM ₁₀ Mondragon	5	361	99	1	21	33	80
PM ₁₀ Mundaka	3	350	96	0	7	12	38
PM ₁₀ Muskiz	2	366	100	1	11	18	66
PM ₁₀ Pagoeta	3	337	92	0	11	17	49
PM ₁₀ Parque Europa	2	364	99	1	14	24	69
PM ₁₀ Puio	4	262	72*	1	11	19	75
PM ₁₀ San Julian	2	361	99	3 (1)	21	31	65
PM ₁₀ San Miguel	2	249	68*	0	14	22	38
PM ₁₀ Sangroniz	2	362	99	1	14	24	60
PM ₁₀ Santurtzi	2	358	98	0	11	18	43
PM ₁₀ Tolosa	6	363	99	1	14	23	74
PM ₁₀ Tres de Marzo	7	353	96	0	11	19	50
PM ₁₀ Usurbil	4	360	98	1 (1)	16	25	52
PM ₁₀ Valderejo	8	366	100	1	8	16	72
PM ₁₀ Zalla	1	366	100	1	14	22	77
PM ₁₀ Zelaieta	5	270	74*	1	17	29	61
PM ₁₀ Zierbena	2	320	87	1	14	23	54
PM ₁₀ Zubietza	4	356	97	0	13	20	39
PM ₁₀ Zumarraga	6	363	99	1	13	21	59

PM₁₀-aren kasuan ere, bi mugei dagozkien ezarritako ebaluazio-atalaseak agertzen dira. Bi zutabe grafiko agertzen dira estazio guztien urteko batezbestekoarekin (2020-2024).

PM₁₀: urteko batezbestekoa



PM₁₀: urteko batezbestekoa



3.3.2 PM_{2,5}

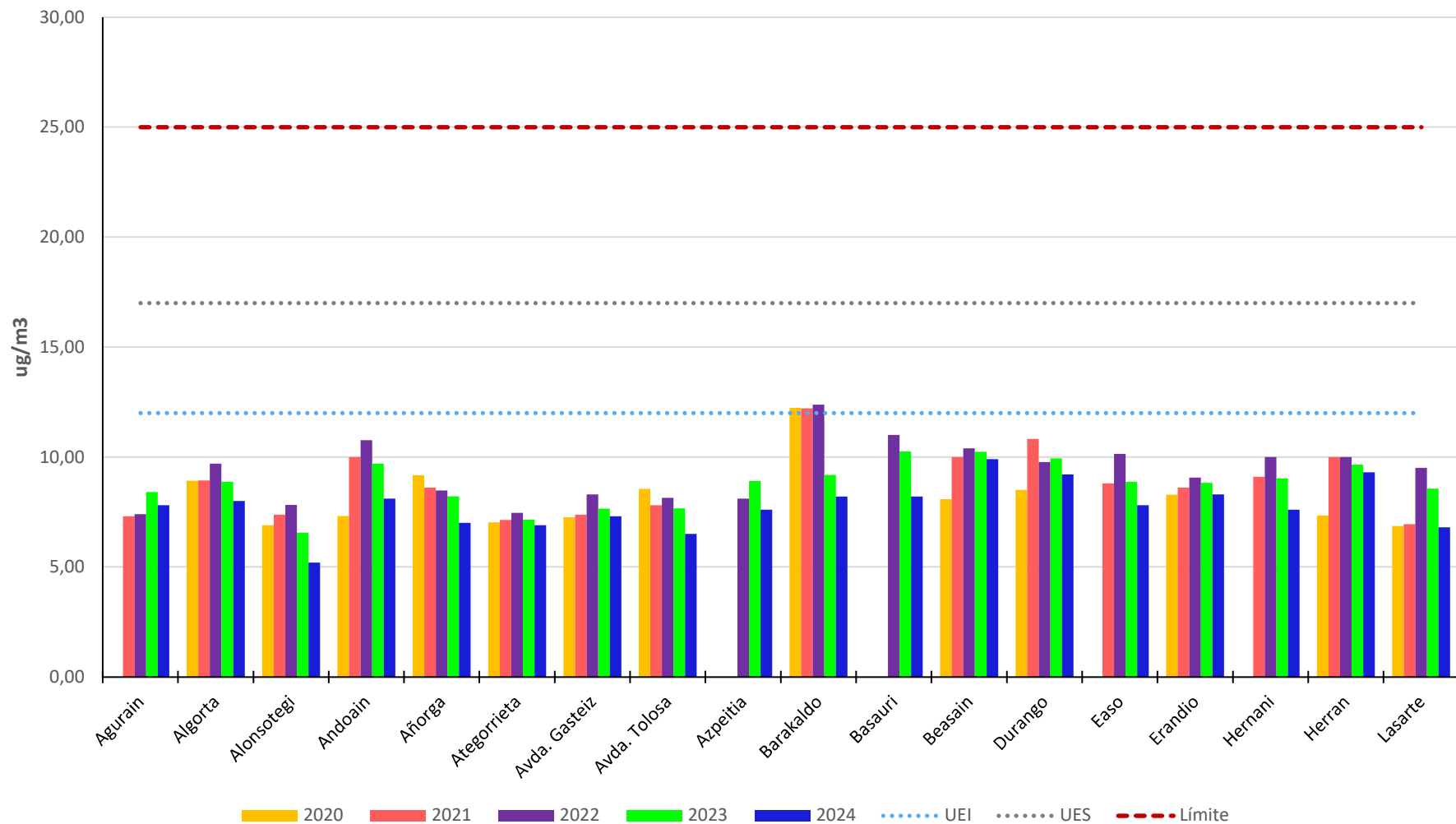
Jarraian dagoen taulan PM_{2,5}-en eguneko datuetatik lortutako urteko batezbestekoaren kalkuluak aurkezten dira.

2024. urtea – Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Batezbestekoa (µg/m ³)
PM _{2,5} Agurain	7	366	100	7,8
PM _{2,5} Algorta	2	344	94	8,0
PM _{2,5} Alonsotegi	2	323	88	5,2
PM _{2,5} Andoain	4	354	97	8,1
PM _{2,5} Añorga	4	363	99	7,0
PM _{2,5} Ategorrieta	4	346	95	6,9
PM _{2,5} Avda. Gasteiz	7	366	100	7,3
PM _{2,5} Avda. Tolosa	4	365	100	6,5
PM _{2,5} Azpeitia	6	366	100	7,6
PM _{2,5} Barakaldo	2	363	99	8,2
PM _{2,5} Basauri	2	366	100	8,2
PM _{2,5} Beasain	6	349	95	9,9
PM _{2,5} Durango	5	363	99	9,2
PM _{2,5} Easo	4	366	100	7,8
PM _{2,5} Erandio	2	364	99	8,3
PM _{2,5} Hernani	4	363	99	7,6
PM _{2,5} Herran	7	355	97	9,3
PM _{2,5} Lasarte	4	335	92	6,8
PM _{2,5} Lezo	4	353	96	10,1
PM _{2,5} Llodio	1	366	100	8,5
PM _{2,5} M ^a Diaz	2	362	99	10,1
PM _{2,5} Mazarredo	2	364	99	8,0
PM _{2,5} Mundaka	3	352	96	4,7
PM _{2,5} Muskiz	2	366	100	6,0
PM _{2,5} Pagoeta	3	327	89	4,9
PM _{2,5} Parque Europa	2	364	99	7,9
PM _{2,5} Puio	4	262	72	5,9
PM _{2,5} Sangroniz	2	364	99	8,1
PM _{2,5} Santurtzi	2	354	97	7,8
PM _{2,5} Tolosa	6	363	99	7,8
PM _{2,5} Tres de Marzo	7	360	98	7,9
PM _{2,5} Usurbil	4	359	98	7,3
PM _{2,5} Valderejo	8	366	100	4,4
PM _{2,5} Zalla	1	365	100	8,1
PM _{2,5} Zelaieta	5	366	100	9,3
PM _{2,5} Zubieta	4	358	98	7,7
PM _{2,5} Zumarraga	6	362	99	9,5

PM_{2,5}-aren kasuan, muga-balio bezala, urteko batezbestekoari ezarri zaizkio ebaluazio-atalaseak. Zutabe grafikoan aipatutako azken bost urteetako batezbestekoak irudikatu dira (2020-2025 urteak).

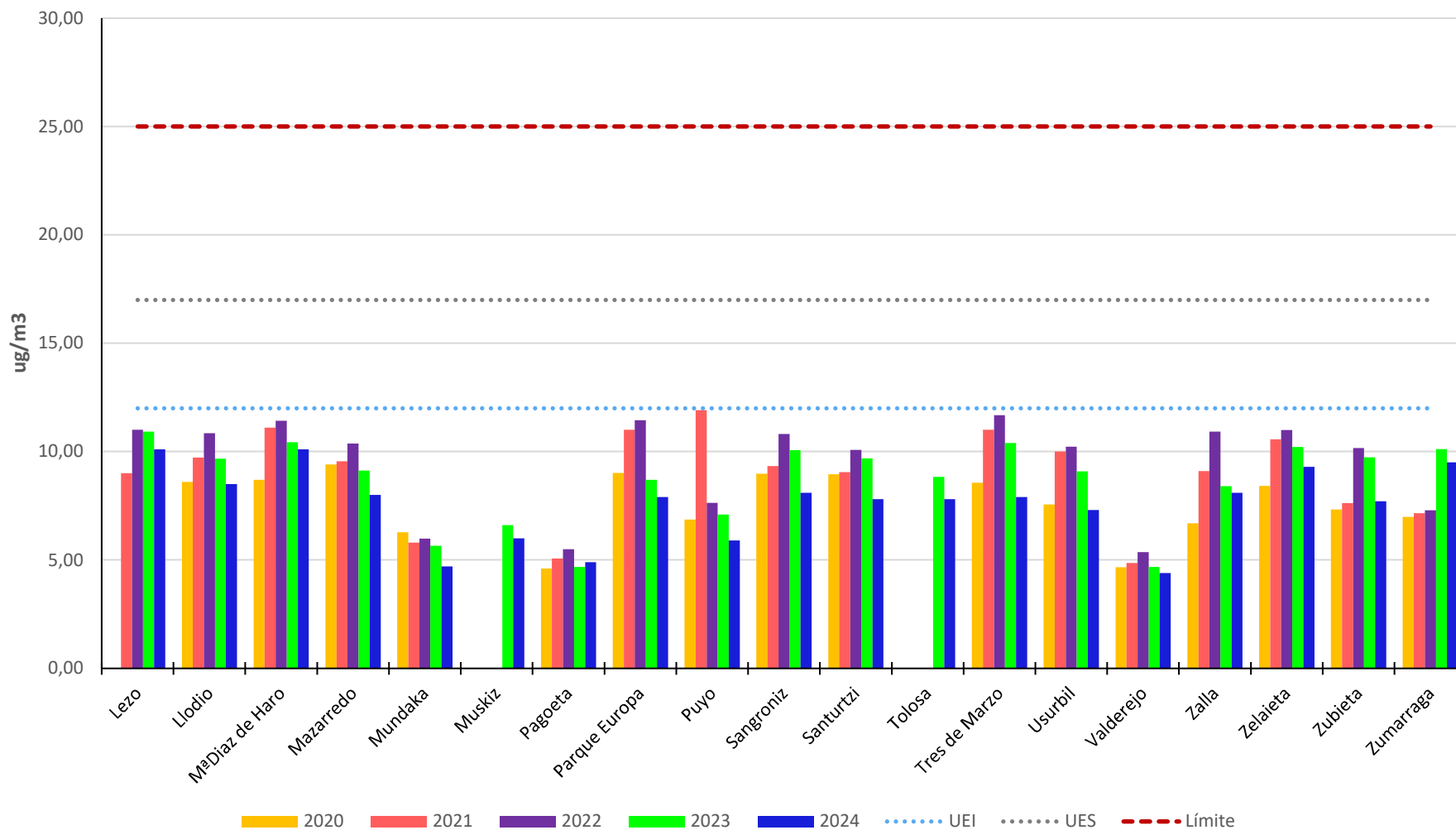


PM_{2.5}: urteko batezbestekoa





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 mugikorraren eguneko maximoa	10 mg/m ³	2005/01/01

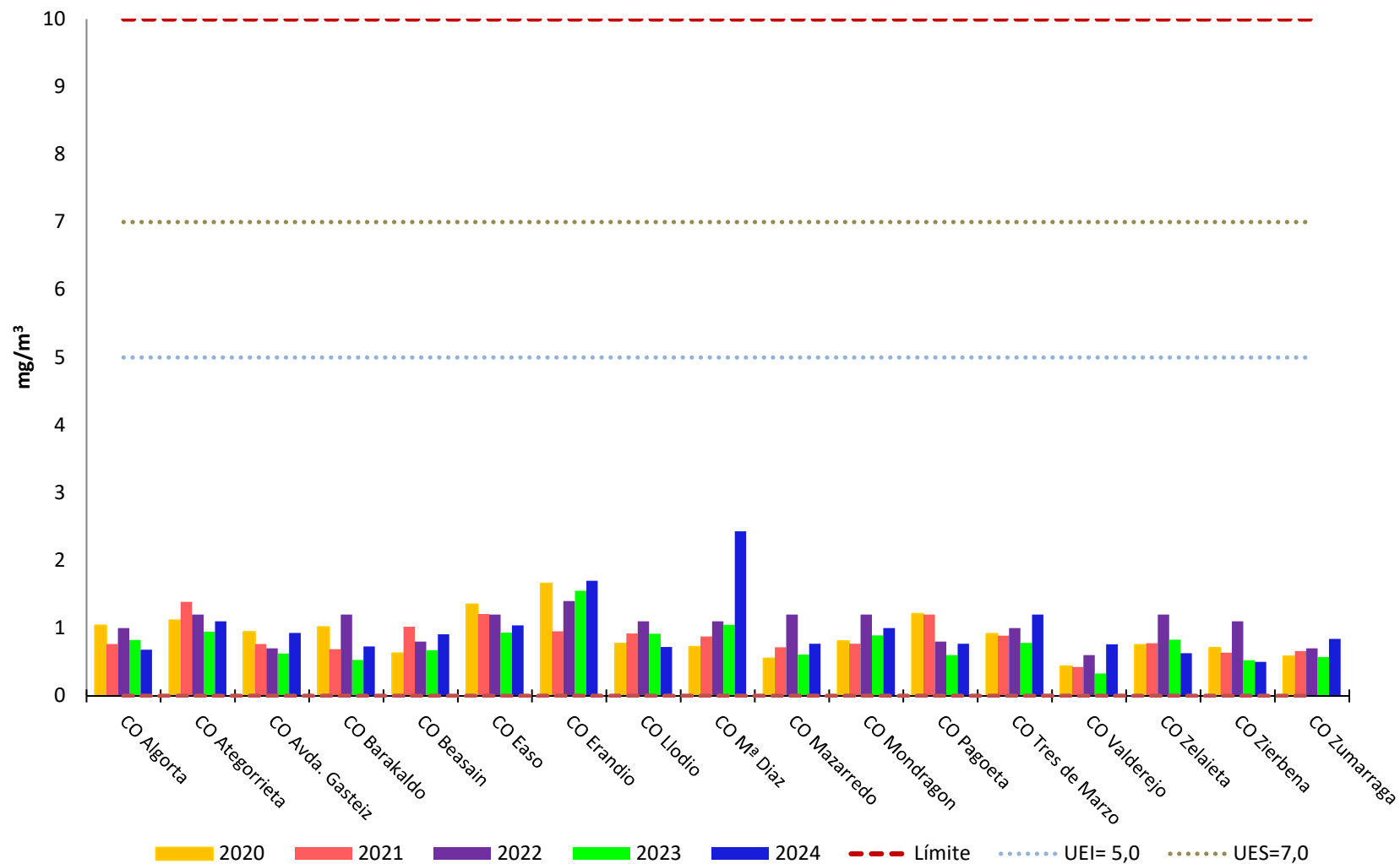
Jarraian, eguneko zortzi ordukoen batezbesteko maximoentzat lortutako emaitzak agertzen dira.

2024. urtea – Orduko balioen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N ordu	Portzentajea	Orduko max. (mg/m ³)	8 orduko max. (mg/m ³)
CO Algorta	2	8509	97	1,00	0,68
CO Ategorrieta	4	8692	99	1,41	1,10
CO Avda. Gasteiz	7	8680	99	1,55	0,93
CO Barakaldo	2	8702	99	1,73	0,73
CO Beasain	6	8634	98	2,24	0,91
CO Easo	4	8708	99	1,46	1,04
CO Erandio	2	8691	99	4,98	1,70
CO Llodio	1	8467	96	0,99	0,72
CO M ^a Diaz	2	8250	94	1,26	1,18
CO Mazarredo	2	8563	97	1,62	0,77
CO Mondragon	5	8687	99	1,58	1,00
CO Pagoeta	3	7981	91	0,97	0,77
CO Tres de Marzo	7	8540	97	1,89	1,20
CO Valderejo	8	8593	98	0,85	0,76
CO Zelaieta	5	8463	96	0,89	0,63
CO Zierbena	2	8081	92	0,78	0,50
CO Zumarraga	6	8672	99	1,92	0,84

CO-aren kasuan, muga-balioaz gain, zortzi ordukoen batezbestekoentzat ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Zutabe grafikoan azken bost urteetako zortzi orduko maximoak irudikatu dira (2020-2024 urteak).



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 batezbesteko mugikorren eguneko maximoa	120 µg/m ³ (urteko 25 gainditze gehienez, azken 3 urteetako batez besteko gisa)	120 µg/m ³	2010/01/01 (2010-2012 aldia)

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

2024. urtea - Orduko balioen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	N ordu	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)
O ₃ Abanto	10	8605	98	127
O ₃ Agurain	13	8357	95	139
O ₃ Algorta	10	8258	94	128
O ₃ Andoain	11	8400	96	129
O ₃ Arraiz	11	8346	95	129
O ₃ Avda. Tolosa	10	8359	95	135
O ₃ Azpeitia	12	8368	95	123
O ₃ Las Carreras	10	8693	99	133
O ₃ Castrejana	11	8324	95	130
O ₃ Durango	12	8201	93	118
O ₃ Elciego	14	8349	95	146
O ₃ Fac. Farmacia	13	8394	96	141
O ₃ Jaizkibel	10	8397	96	148
O ₃ Larrabetzu	12	8335	95	122
O ₃ Lasarte	10	8343	95	137
O ₃ Llodio	12	8353	95	125
O ₃ M ^a Díaz	11	8247	94	113
O ₃ Montorra	12	8216	94	117
O ₃ Mundaka	10	8311	95	133
O ₃ Muskiz	10	8293	94	126
O ₃ Pagoeta	10	7918	90	140
O ₃ Parque Europa	11	7890	90	137

O ₃ Puio	10	8321	95	132
O ₃ San Julian	10	8676	99	135
O ₃ Serantes	10	8260	94	128
O ₃ Urkiola	12	8348	95	133
O ₃ Usurbil	10	8352	95	132
O ₃ Valderejo	13	8332	95	142
O ₃ Zalla	12	8361	95	135
O ₃ Zelaieta	12	8346	95	126
O ₃ Zubieta	10	8580	98	137
O ₃ Zumarraga	12	8322	95	127

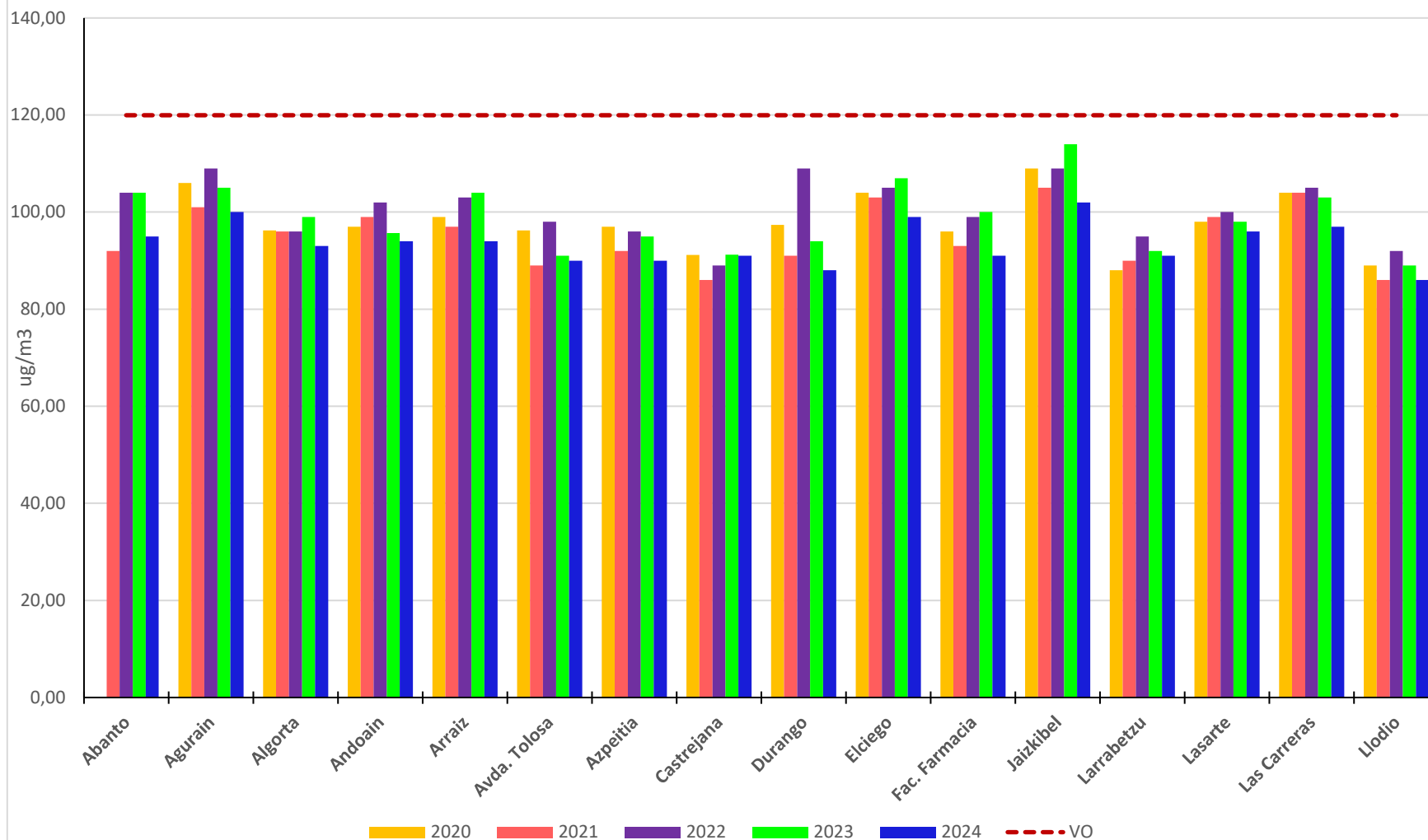
Eguneko zortzi orduko maximoen kasuan urteko balio maximoaz gain, 93,2 pertzentila (93,2P) ere kalkulatu da, hots, urteko 26. balio altuenaren baliokidea. Adierazle hori hautatu da 120 µg/m³-ko balioa gaindituko balu, urtean zehar balio hori 25 alditan baino gehiagotan gainditu dela adieraziko lukeelako.

2024. urtea – Eguneko zortzi orduko maximoen prozesamenduaren laburpena							
Estazioa	Zona	N	%	Maximoa (µg/m ³)	93,2P (µg/m ³)	Superazio kop. (2024 urtea)	Superazio kop. (2022-2024)
O ₃ Abanto	10	357	98	117	95	0	4
O ₃ Agurain	13	364	99	115	100	0	5
O ₃ Algorta	10	359	98	110	93	0	1
O ₃ Andoain	11	335	92	114	94	0	3
O ₃ Arraiz	11	361	99	112	94	0	5
O ₃ Avda. Tolosa	10	362	99	116	90	0	1
O ₃ Azpeitia	12	363	99	110	90	0	2
O ₃ Las Carreras	10	354	97	121	97	1	4
O ₃ Castrejana	11	364	99	105	91	0	1
O ₃ Durango	12	354	97	102	88	0	4
O ₃ Elciego	14	364	99	122	99	1	3
O ₃ Fac. Farmacia	13	365	100	109	91	0	2
O ₃ Jaizkibel	10	366	100	130	102	4	9
O ₃ Larrabetzu	12	364	99	109	91	0	1
O ₃ Lasarte	10	341	93	122	96	1	3
O ₃ Llodio	12	362	99	113	86	0	1
O ₃ M ^a Diaz	11	348	95	103	83	0	0
O ₃ Montorra	12	355	97	103	87	0	0
O ₃ Mundaka	10	349	95	121	95	1	3
O ₃ Muskiz	10	355	97	109	92	0	2
O ₃ Pagoeta	10	343	94	132	103	4	5
O ₃ Parque Europa	11	341	93	116	94	0	2
O ₃ Puio	10	362	99	119	93	0	1
O ₃ San Julian	10	351	96	117	97	0	3
O ₃ Serantes	10	358	98	116	87	0	3

O ₃ Urkiola	12	366	100	128	98	2	8
O ₃ Usurbil	10	345	94	122	96	1	4
O ₃ Valderejo	13	359	98	123	102	2	15
O ₃ Zalla	12	365	100	122	94	1	4
O ₃ Zelaieta	12	360	98	112	90	0	0
O ₃ Zubieta	10	354	97	124	97	1	3
O ₃ Zumarraga	12	357	98	119	97	0	2

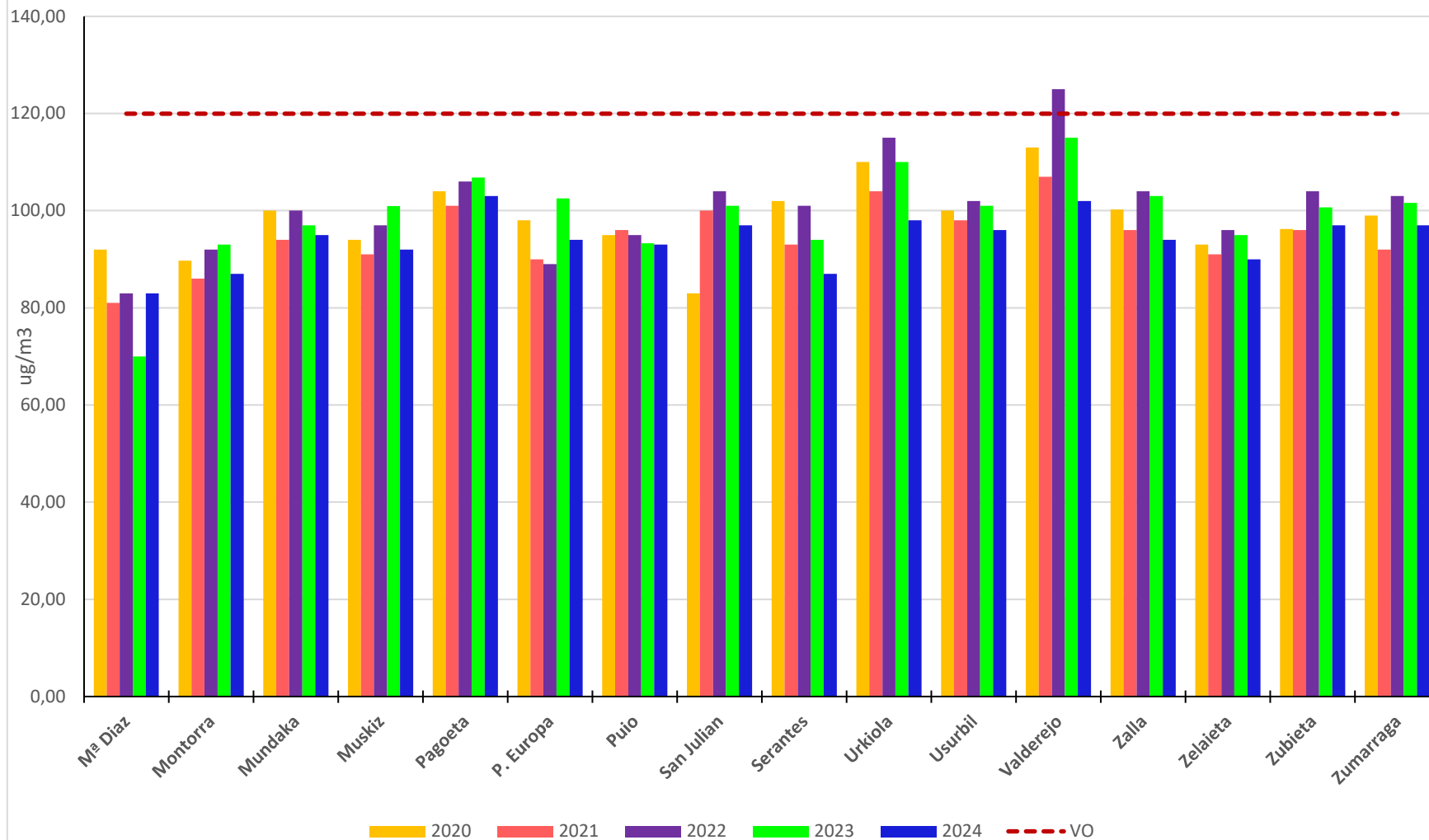
Zutabe grafikoan 93,2P-ak azken bost urteetan (2019-2023) izan duen balioa agertzen da eta erreferentzia gisa helburu-balioa nabarmendu da.

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

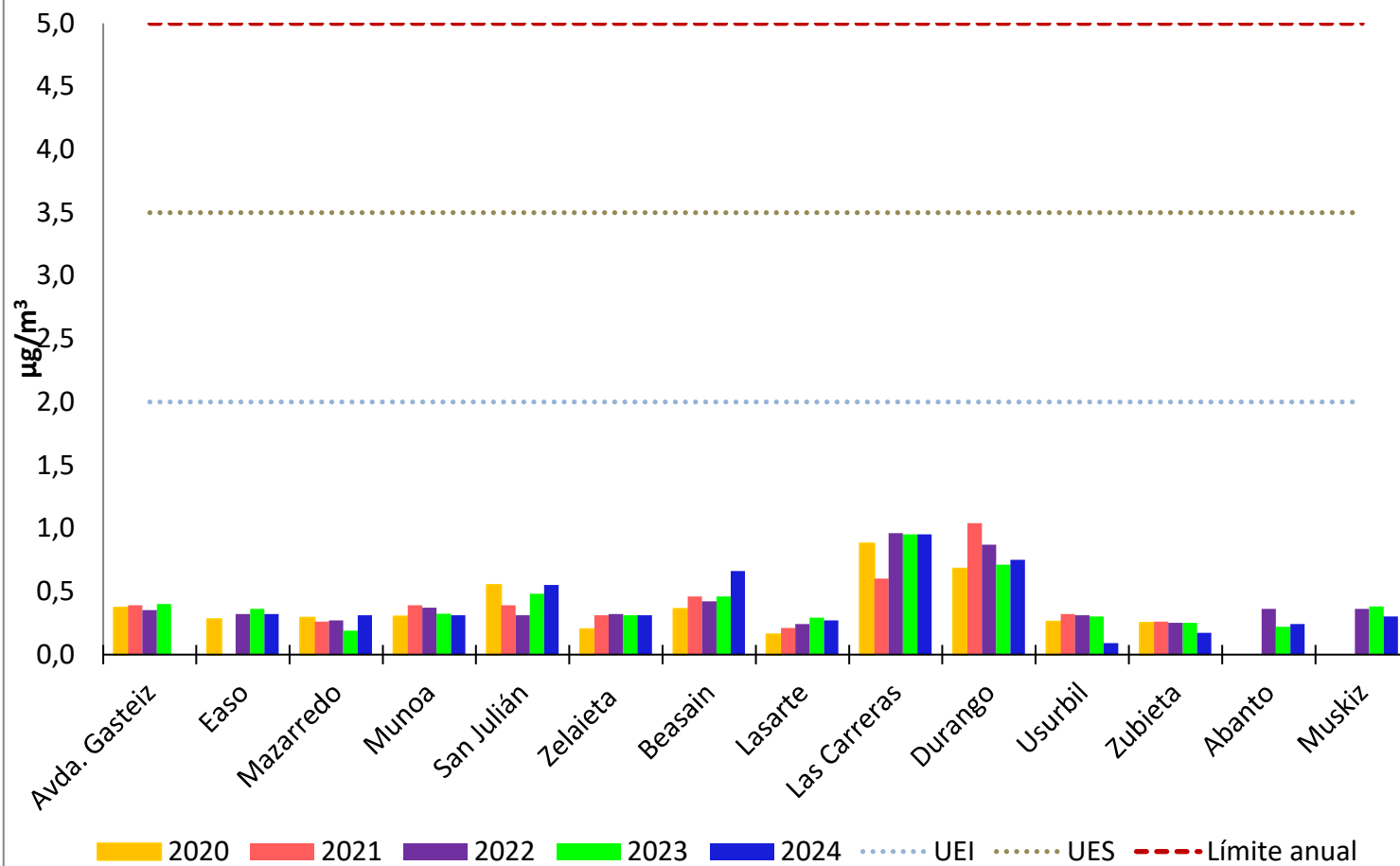
Segidan, orduko balioekin egindako kalkuluak agertzen dira.

Año 2024 - Resumen del procesamiento de los valores horarios			
Estazioa	N orduak	%	Batezbestekoa (µg/m ³)
C ₆ H ₆ Abanto	8612	98	0,24
C ₆ H ₆ Beasain	8664	99	0,66
C ₆ H ₆ Easo	7739	88	0,32
C ₆ H ₆ Lasarte	8339	95	0,27
C ₆ H ₆ Las Carreras	8329	95	0,95
C ₆ H ₆ Mazarredo	8220	94	0,31
C ₆ H ₆ Munoa	8086	92	0,31
C ₆ H ₆ Muskiz	8678	99	0,30
C ₆ H ₆ San Julián	8090	92	0,55
C ₆ H ₆ Zelaieta	4791	55*	0,31
C ₆ H ₆ Durango	8165	93	0,75
C ₆ H ₆ Zubietea	8743	100	0,17
C ₆ H ₆ Usurbil	8135	93	0,09

2020-2024 urteetako datuen kalkuluak zutabe grafikoan irudikatu dira. Bertan ezarritako ebaluazio-atalaseak eta urteko muga-balioa gehitu dira.



Bentzenoa: urteko batezbestekoa



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

Lau estaziotan 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 KM³ren azpitik egon arren.

3.7.1 Beruna (Pb)

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

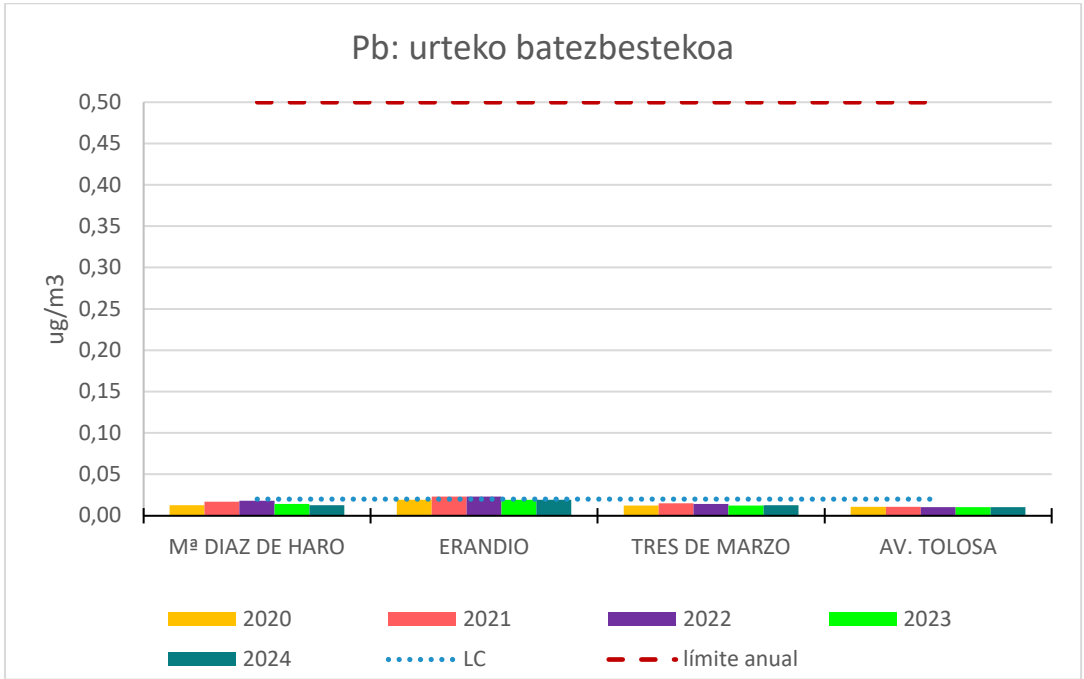
Kutsatzailea	Batezbestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
Beruna	Urtekoa	0,5 µg/m ³	2005/01/01

Honako taulan ikus daiteke lagineen kopurua kuantifikazio-mugaren azpitik (KMA) dagoela. 0,02 µg/m³ kuantifikazio-mugatik behera dauden estatistikoak <KM laburtzapenarekin adierazten dira.

2024. urtea – Pb prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max.	Batezb.
Pb M ^a Díaz	171	47	154	90	<KM	<KM	<KM	0,08	0,012
Pb Erandio	177	48	127	72	<KM	0,02	0,04	0,18	0,019
Pb Tres de Marzo	168	46	150	89	<KM	<KM	0,02	0,06	0,012
Pb Avda. Tolosa	172	47	170	99	<KM	<KM	<KM	0,03	<KM

KM<0.02 µg/m³

³ KM= Kuantifikazio-muga



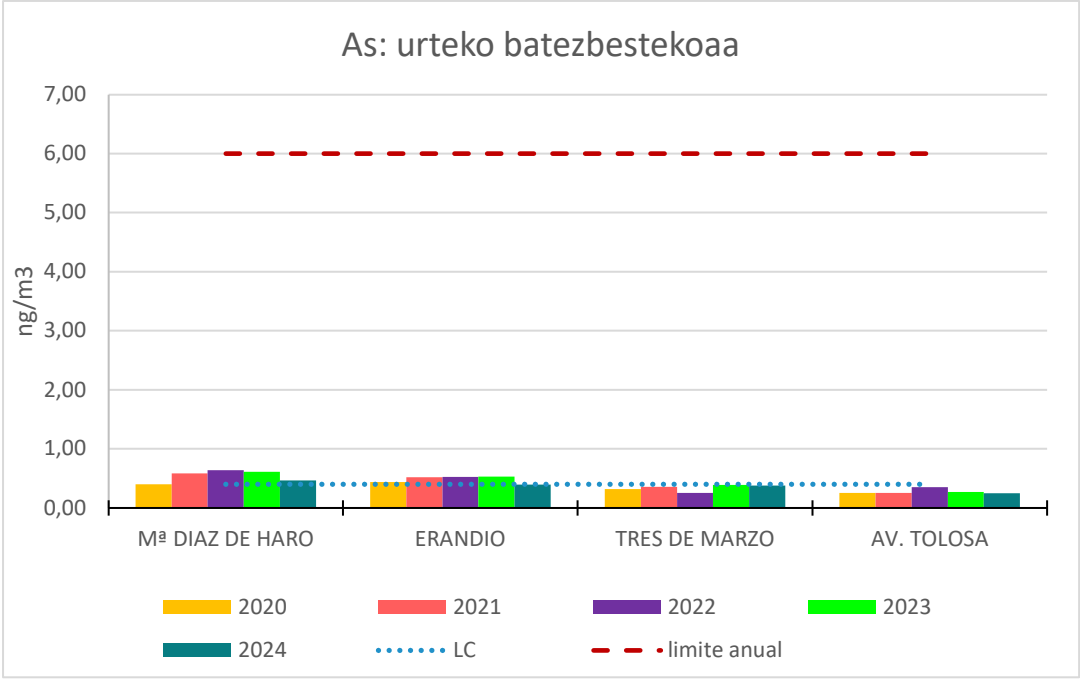
3.7.2 Artsenikoa (As)

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

2024. urtea - As prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m ³ -tan)									
Estación	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max.	Batezb.
As Mª Díaz	171	47	99	58	<KM	0,64	1,00	2,33	0,46
As Erandio	177	48	107	60	<KM	0,52	0,74	2,89	<KM
As Tres de Marzo	168	46	108	64	<KM	0,48	0,76	2,25	<KM
As Avda. Tolosa	172	47	155	90	<KM	<KM	<KM	1,55	<KM

KM<0.4 ng/m³



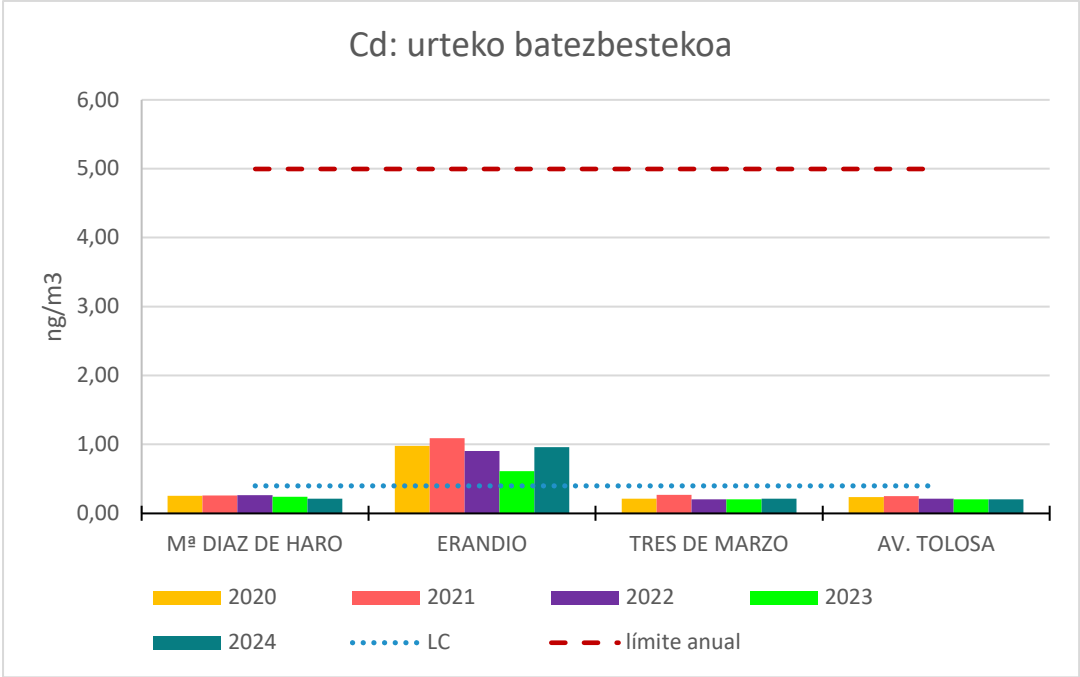
3.7.3 Kadmioa (Cd)

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

2024. urtea – Cd prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m ³ -tan)									
Estación	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max.	Batezb.
Cd Mª Díaz	171	47	167	98	<KM	<KM	<KM	0,92	<KM
Cd Erandio	177	48	97	55	<KM	0,79	1,80	15,20	0,96
Cd Tres de Marzo	168	46	164	98	<KM	<KM	<KM	0,82	<KM
Cd Avda. Tolosa	172	47	172	100	<KM	<KM	<KM	<KM	<KM

KM<0.4 ng/m³



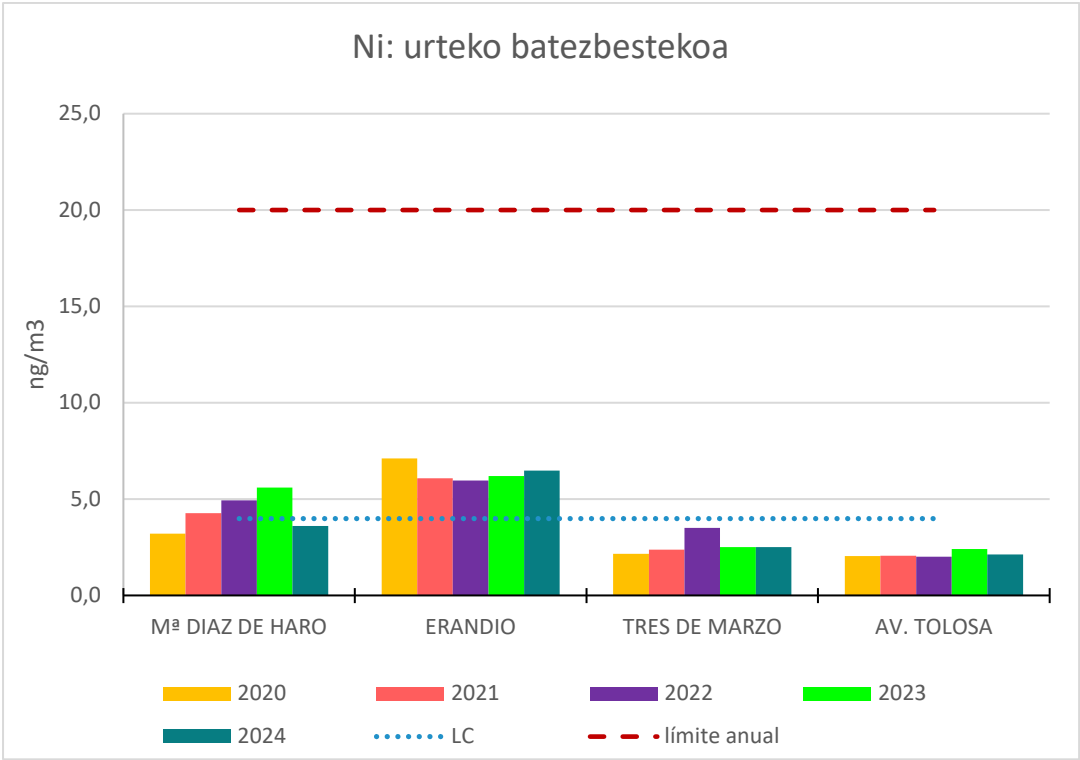
3.7.4 Nikela (Ni)

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

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

2024. urtea - Ni prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max.	Batezb.
Ni Mª Díaz	171	47	126	74	<KM	4,24	7,13	26,58	3,61
Ni Erandio	177	48	96	54	<KM	8,21	14,17	43,29	6,47
Ni Tres de Marzo	168	46	149	89	<KM	<KM	4,19	20,78	<KM
Ni Avda. Tolosa	172	47	168	98	<KM	<KM	<KM	12,31	<KM

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).**

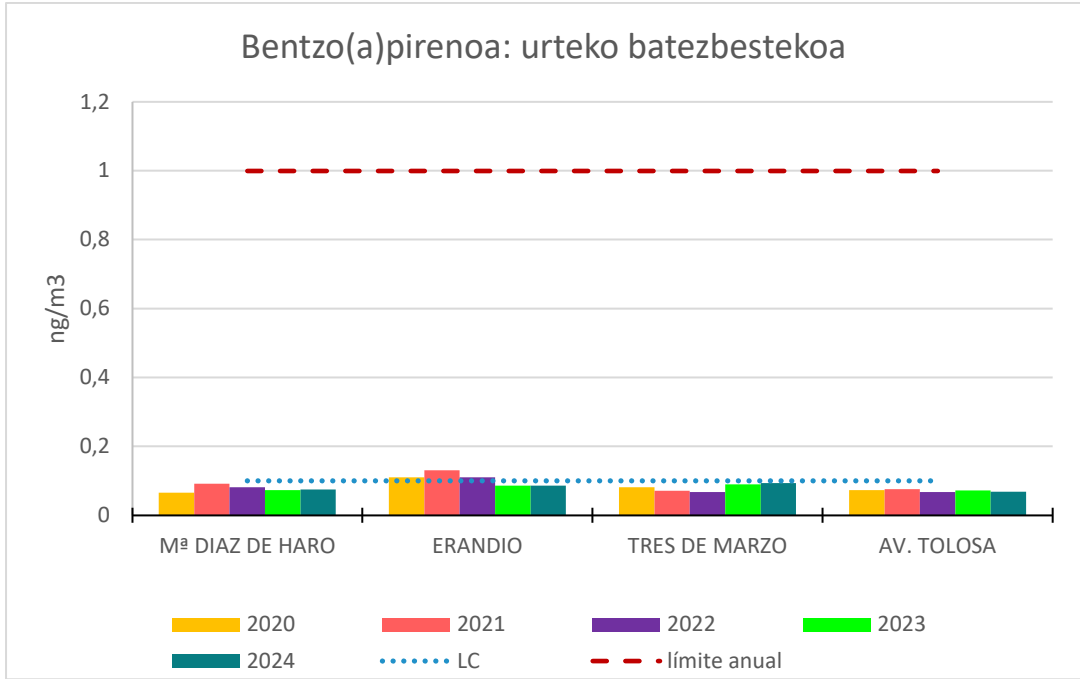
Datuak aurkezteko mediana (P50) datu estatistikoa erabili da, datu estatistiko sendoa baita, eta 75 eta 90 pertzentilak. Metalen emaitzetan bezala, eguneko batez besteko gehieneko balioa ere txertatu da balioen banaketa hobeto ezagutzeko.

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

Kutsatzailea	Batezbestekoa	Helburu-balioa	Betetze-data
Bentzo(a)pirenoa	Urtekoa	1 ng/m³	2013/01/01

2024.urtea - B(a)P kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak ng/m³)									
Estazioa	N	%	KMA	%KMA	50P	75P	90P	Max.	Batezb.
B(a)P Mª Díaz	110	30	88	80	<KM	<KM	0,15	0,33	<KM
B(a)P Erandio	108	30	83	77	<KM	<KM	0,18	0,45	<KM
B(a)P Tres de Marzo	108	30	79	73	<KM	0,11	0,20	0,63	<KM
B(a)P Avda. Tolosa	109	30	94	86	<KM	<KM	0,12	0,34	<KM

KM< 0.1ng/m³



3.9 EMAITZEN LABURPENA

- **Sufre dioxidoa (SO₂)**

SO₂ mailak airearen kalitateari buruzko araudian ezarritako mugen barruan daude.

Ez da inola ere gainditu araudian orduko kontzentrazioetarako ezarritakoa. Horren arabera, ezin da gainditu 350 orduko balioa urtean 24 aldiz baino gehiagotan. Eguneko batez bestekoetarako ezarritako muga-balioa ere ez da gainditu. Ordu-kontzentrazioetarako jasotako hiru erregistrorik altuenak Las Carreras estazioan (306 µg/m³), Arraiz estazioan (283 µg/m³) eta San Julian estazioan (222 µg/m³) izan dira. Aldiz, orduko maximoen datu baxuenak Easo eta Valderejoko estazioetan jaso dira, 9 eta 12 µg/m³-ko balioekin, hurrenez hurren.

- **Nitrogeno dioxidoa (NO₂)**

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

Urteko batezbesteko altuenak izan dituzten estazioak M^a Diaz de Haro eta Easo izan dira, hurrenez hurren, 26 eta 21,5 µg/m³ balioekin. Horien atzetik, batezbesteko altuenak dituzten puntuak hauek dira: Basauri (21 µg/m³), Barakaldo eta Mazarredoko kabinez jarraituta, 20 µg/m³-ko balioa dutelarik. Batezbesteko baxuenak Mundaka (2,9 µg/m³), Pagoeta eta Valderejoko (3 µg/m³-kin biak) estazioetan daude. Azpimarratzekoa da hirurak landa-eremuetako estazioak direla.

Oro har, 2024ko mailek 2023ko joerari jarraitzen diote.

- **Partikulak (PM₁₀ eta PM_{2,5})**

PM₁₀ zein PM_{2,5} partikulen mailak airearen kalitateari buruzko araudiak ezartzen dituen mugen barruan daude.

PM₁₀-en urteko batez bestekoari dagokionez, urteko batez bestekoen tarte 7-21 µg/m³ da. Hiri-estazioen urteko batez bestekoak 11-21 µg/m³ artekoak izan ziren. Azken balio hori, urteko batez bestekoen maximoari dagokiona, hiru estaziok partekatzen dute: Ategorrietak, Arrasatek eta San Julianek. Hirurak hiri-geltokiak dira.

2024an estazio guztietarako erregistratutako eguneko batez besteko maximoak abenduaren 18an gertatu dira, Saharako intrusio-gertaera batekin batera, El Ciegoko estazioa izan ezik; estazio horrek 15 µg/m³-ko balioa erregistratu zuen egun horretan (31 µg/m³-ko maximoa izan zuen).

Estazio guztien PM_{2,5} partikulen urteko balioak araudiak ezartzen duen urteko mugaren azpitik daude. Urteko batez bestekoak Valderejon erregistratutako 4,4 µg/m³-ko minimoaren (landa-estazioa) eta Lezoko eta M^a Díaz de Haroko 10,1 µg/m³-ko maximoaren (urteko batez bestekoa) artean kokatu dira. Hiriko neurketa-puntuen % 14k (iaz % 80k) 9-10 µg/m³ bitarteko urteko batez bestekoak izan dituzte. Hiriko neurketa-puntuen % 81ek 9 µg/m³-tik beherako urteko batez

bestekoak izan dituzte. $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gainditzen dutenak goian aipatutako bi estazioak dira, $10,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -ko balioarekin.

- **Karbono monoxidoa (CO)**

CO neurketak oso baxuak izan dira estazio guztietan, eta balio-mugaren oso azpitik daude.

Zortzi orduko balio altuenak izan dituzten estazioak Erandio ($1,70 \text{ mg}/\text{m}^3$) eta Martxoaren Hirua ($1,20 \text{ mg}/\text{m}^3$) izan dira. Zortzi orduko balio txikiak Zierbenan ($0,50 \text{ mg}/\text{m}^3$) eta Zelaietan ($0,63 \text{ mg}/\text{m}^3$) erregistratu dira.

- **Ozonoa**

O_3 -ari dagokionez, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -tik gorako baliorik (herritarrei informazioa emateko atalasea) ez da erregistratu 2024. urtean.

Balio altuenak Jaizkibel ($148 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eta Elciego ($146 \mu\text{g}/\text{m}^3$) estazioetan behatu dira eta baxuenak, berriz, M^a Díaz ($113 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eta Montorra ($117 \mu\text{g}/\text{m}^3$) estazioetan.

Giza osasuna babesteko helburu-balioari dagokionez (hiru urtez, gehienez 25 aldiz $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -tik gorako batezbestekoa), ez da gainditu. Gainditze gehien izan dituen estazioa Valderejokoa izan da, guztira 15 gainditze izan baititu.

Eguneko zortzi orduko balio maximoen 93,2 pertzentilen balio altuenak eduki dituzten estazioak Pagoeta ($103 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Jaizkibel ($102 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eta Valderejo ($102 \mu\text{g}/\text{m}^3$) izan dira.

- **Bentzenoa**

Bentzenoaren urteko batezbestekoak baxuak izan dira eta urteko araudiak ezartzen duen mugaren barnean daude ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Puntu guztietako urteko batezbestekoak $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -tik behera kokatzen dira. Balio altuena Las Carreras estazioan aurkitzen da ($0,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- **Metalak eta 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 Hirua (Gasteiz), eta guztiak araudiak ezartzen dituen mugen barruan egon dira. Nabarmenezkoa da detekziorako gutxieneko mugatik beherako datuen ehuneko handia dagoela, oro har, lau laginketa puntuetan.

Metalei dagokienez, berunean, kadmioan eta nikelan batez besteko altuenak dituen estazioa Erandiokoa da: $0,019 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $0,96 \text{ ng}/\text{m}^3$ eta $6,47 \text{ ng}/\text{m}^3$, hurrenez hurren. Artsenikoaren kasuan, batez besteko altuena M^a Díaz de Haro-n ikusten da, $0,46 \text{ ng}/\text{m}^3$ -ko balioa baitu.

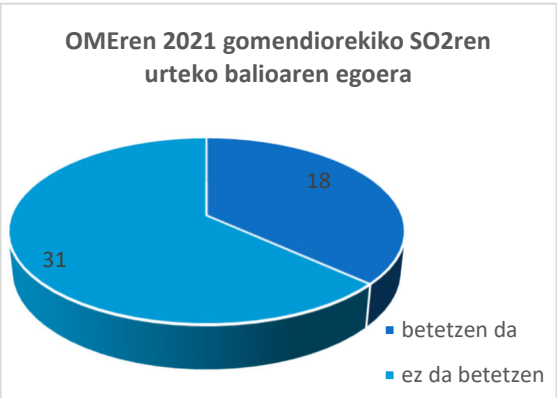
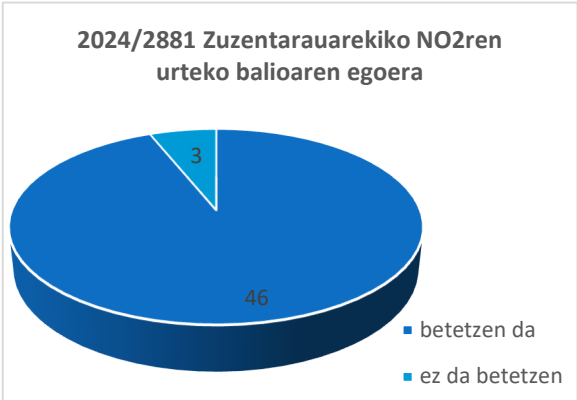
Bentzo(a)pirenoaren batezbesteko balioak kuantifikazio-mugatik behera daude lau estazioetan.

4 AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN OME ETA EUROPAKO ARAUDI BERRIAK EZARRITAKOAREN ALDERA

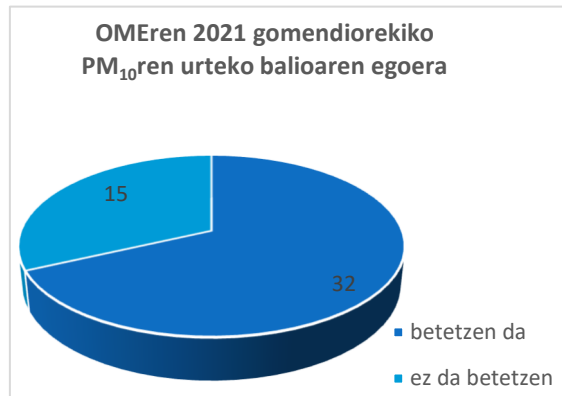
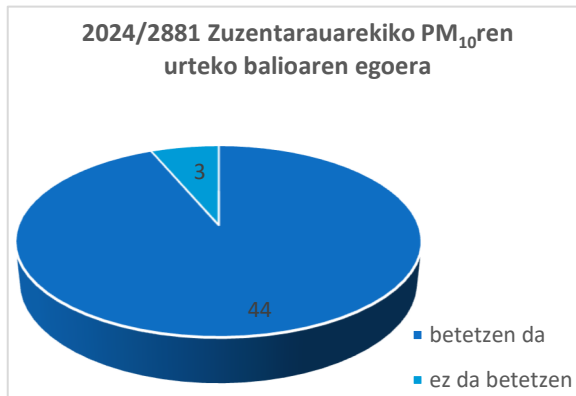
Airearen kalitatearen muga-balioak airearen kalitatea hobetzeari buruzko 102/2011 Errege Dekretuan ezarrita daude. Errege dekretu horrek Europar Parlamentu eta Kontseiluaren 2008ko maiatzaren 21eko inguruneko airearen kalitatea hobetzeari eta Europako atmosfera garbiagoa edukitzeari buruzko 2008/50/CE 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 zuzentarau horren eguneraketa onartu zen 2024/2881 Zuzentarauaren bidez, nongo muga-balioak gehienez 2030eko urtarrilaren 1ean jarriko diren indarrean. Zuzentarau berri horrek muga-balio zorrotzagoak ezartzen ditu, dena den, OMEk 2021. urtean argitaratutako gomendioetan ipinitakoetara iritsi gabe. Lehentasuneko kutsatzaileentzat, hauek dira zuzentarau berriaren eta OMEn gomendioen arteko desberdintasunak:

Kutsatzaileak	OMEn gida-balioak 2021ean argitaratutakoak	2024/2881 Zuzentarauko balioak
NO ₂	10 µg/m ³ urteko batezbestekoa	20 µg/m ³ urteko batezbestekoa
PM ₁₀	15 µg/m ³ urteko batezbestekoa	20 µg/m ³ urteko batezbestekoa
PM _{2,5}	5 µg/m ³ urteko batezbestekoa	10 µg/m ³ urteko batezbestekoa
Ozonoa	100 µg/m ³ eguneko zortzi orduko maximoa urtean	120 µg/m ³ eguneko zortzi orduko maximoa urtean

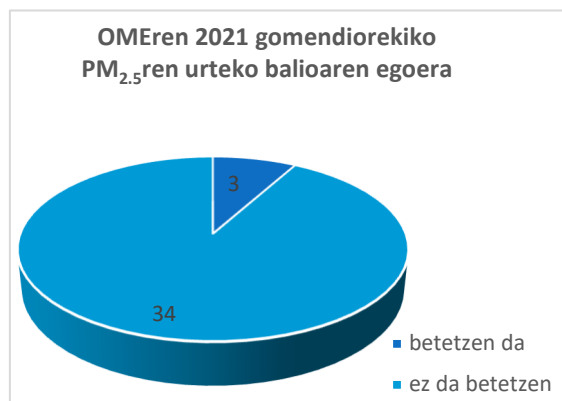
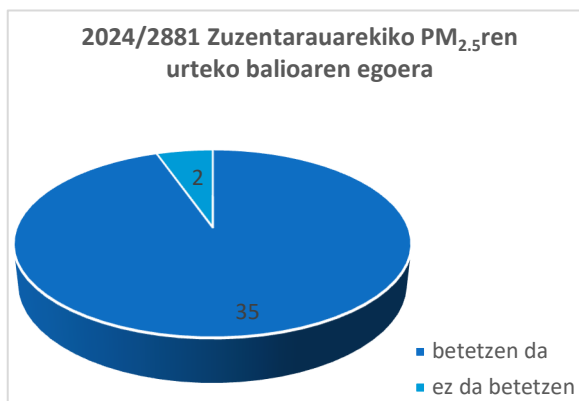
- *NO₂ batezbestekoari dagokionez*



- *PM₁₀ batezbestekoari dagokionez*



- *PM_{2.5} batezbestekoari dagokionez*



OME 2021 gidan ozonoarentzat gomendatutako balioari dagokionez, ez da betetzen dauden 32 neurketetako bakar batean ere, nahiz eta lau estaziok 100 µg/m³-ko balioa duten. Hauek dira: Castrejana, Llodio, M^a Díaz de Haro eta Montorra. 2024/2881 Zuzentarauko ozonorako balio objektiboaren kasuan, 120 µg/m³-ko kontzentrazioa betetzen da, eta ezingo da 18 egun baino gehiago gainditu urte zibil bakoitzeko (batez bestekoa 3 urteko epean).



5 ESTEKAK ETA ERREFERENTZIAK

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/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/evaluacion-datos/>

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 European atmosfera garbiagoa edukitzeari buruzkoa.**
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:ES:PDF>
- **Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2024/2881 Zuzentaraua, 2024ko urriaren 23koa, giroko airearen kalitateari eta European atmosfera garbiagoa edukitzari buruzkoa.**
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202402881
- **Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) ozonoa ebaluatzeko proposatutako zonifikazioa.**
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/ozono_troposferico/es_def/Zonificacion%20ozono.pdf

5.3 Euskadiko Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sareak dituen estazioen zerrenda

ESTAZIOAK	AIREAREN KALITATEAREN ZONA	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-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
AVDA. GASTEIZ	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
AVDA. TOLOSA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
AZPEITIA	GOIERRI	AZPEITIA	GIPUZKOA
BANDERAS (meteo)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
BARACALDO	NERBIOI BEHEREA	BARACALDO	BIZKAIA
BASAURI	NERBIOI BEHEREA	BASAURI	BIZKAIA
BEASAIN	GOIERRI	BEASAIN	GIPUZKOA
BOROA METEO	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	AMOREBIETA	BIZKAIA
CASTREJANA	NERBIOI BEHEREA	BARAKALCO	BIZKAIA
DURANGO	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	DURANGO	BIZKAIA
EASO	DONOSTIALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
ELCIEGO	EAEKO ERRIBERA	ELCIEGO	ARABA
ERANDIO	NERBIOI BEHEREA	ERANDIO	BIZKAIA
EUROPA	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
FARMACIA	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 Y CIERVANA	BIZKAIA
LASARTE	DONOSTIALDEA	LASARTE-ORIA	GIPUZKOA
LEZO	DONOSTIALDEA	LEZO	GIPUZKOA
LLODIO	ENKARTERRI - NERBIOI GARAIA	LLODIO	BIZKAIA
LOS HERRAN	ARABAKO LAUTADA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	ARABA
M ^a DIAZ DE HARO	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
MAZARREDO	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
MONDRAGON	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	ARRASATE-MONDRAGÓN	GIPUZKOA
MONTORRA	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	AMOREBIETA	BIZKAIA
MUNDAKA	KOSTALDEA	MUNDAKA	BIZKAIA



MUNOA	NERBIOI BEHEREA	BARACALDO	BIZKAIA
MUSKIZ	NERBIOI BEHEREA	MUSKIZ	BIZKAIA
NAUTICA (meteo)	NERBIOI BEHEREA	PORTUGALETE	BIZKAIA
PAGOETA	KOSTALDEA	AIA	GIPUZKOA
PUIO	DONOSTIALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
SAN JULIAN	NERBIOI BEHEREA	MUSKIZ	BIZKAIA
SAN MIGUEL	NERBIOI BEHEREA	BASAURI	BIZKAIA
SANGRONIZ	NERBIOI BEHEREA	SONDIKA	BIZKAIA
SANTURTZI	NERBIOI BEHEREA	SANTUTCE	BIZKAIA
SERANTES	NERBIOI BEHEREA	SANTURTZI	BIZKAIA
SESTAO	NERBIOI BEHEREA	SESTAO	BIZKAIA
TRES DE MARZO	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
TOLOSA	GOIERRI	TOLOSA	GIPUZKOA
URKIOLA	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	ABADIÑO	BIZKAIA
USURBIL	DONOSTIALDEA	USURBIL	GIPUZKOA
VALCEREJO	EAEKO ERRIBERA	VALCEGOBIA	ARABA
ZALLA	ENKARTERRI - NERBIOI GARAIA	ZALLA	BIZKAIA
ZELAIETA PARQUE	IBAIZABAL - DEBAGOIENA	AMOREBIETA	BIZKAIA
ZIERBENA (PUERTO)	NERBIOI BEHEREA	ZIERBANA	BIZKAIA
ZUBIETA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ZUBIETA (METEO)	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ZUMARRAGA	GOIERRI	ZUMARRAGA	GIPUZKOA