

# DATOS DE LA RED DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CAPV



AIREAIRE

2014



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

**DOCUMENTO:** DATOS DE LA RED DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CAPV

**FECHA DE EDICIÓN:** 2014

**PROPIETARIO:** Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial.



**CONTENIDO**

INTRODUCCION ..... 2

ANALISIS DE LOS DATOS POR CONTAMINANTES ..... 4

DIOXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) ..... 6

DIOXIDO DE NITROGENO (NO<sub>2</sub>) ..... 11

PARTICULAS (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>) ..... 16

    PM<sub>10</sub> ..... 16

    PM<sub>2,5</sub> ..... 23

MONOXIDO DE CARBONO (CO) ..... 25

OZONO (O<sub>3</sub>) ..... 28

BENCENO (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) ..... 33

METALES (Pb, As, Cd y Ni) ..... 34

    Plomo (Pb) ..... 34

    Arsénico (As) ..... 35

    Cadmio (Cd) ..... 36

    Níquel (Ni) ..... 37

BENZO(A)PIRENO (B(a)P) ..... 38

RESUMEN DE RESULTADOS ..... 40

## INTRODUCCION

El objetivo de las Redes de control de la calidad del aire es medir, registrar y procesar la información de la calidad del aire para que posteriormente se pueda evaluar y gestionar.

La información de esta monitorización junto a los datos de los inventarios de emisiones y los modelos predictivos son la base para poder gestionar la calidad del aire en un territorio.

En este proceso el primer objetivo es obtener datos fiables (fiabilidad y cobertura temporal) para la realización de estudios de calidad del aire y salud.

La norma de referencia en lo relativo a la calidad del aire es el Real Decreto **RD 102/2011**. En él se establecen los objetivos a alcanzar para los principales contaminantes presentes en el aire ambiente y regula la gestión de la calidad del aire en términos de cómo hay que medir, evaluar, que información hay que suministrar a la población y las actuaciones en caso de sobrepasar determinados valores de concentración.

Los contaminantes que tienen unos valores objetivo para la protección de la salud son: **SO<sub>2</sub>** (dióxido de azufre), **NO<sub>2</sub>** (dióxido de nitrógeno), **PM<sub>10</sub>** (partículas con diámetro inferior a 10 micras), **PM<sub>2,5</sub>** (partículas con diámetro inferior a 2,5 micras), **CO** (monóxido de carbono), **O<sub>3</sub>** (ozono), **C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** (benceno), **Pb** (plomo), **As** (arsénico), **Cd** (cadmio), **Ni** (níquel) y **B(a)P** (benzo(a)pireno).

El decreto establece también la necesidad por parte de las redes de disponer de un sistema de garantía y control de la calidad de su proceso, es decir, hay que garantizar que el dato sea de calidad y que se obtiene siguiendo unos estándares establecidos. Es por ello que los equipos de medición deben estar homologados según las normas de referencia.

Para hacer la evaluación de la calidad del aire el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) se divide en **8 zonas**, conforme a los requerimientos de la normativa vigente. La mayoría de los contaminantes (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO y O<sub>3</sub>) se miden en todas las zonas del territorio y en el caso del benceno, los metales pesados y benzo(a)pireno las estaciones de medida son menos ya que la evaluación se hace de forma global para toda la CAPV.

Además de esos contaminantes desde la Red de control de la calidad del aire de la CAPV también se miden otros para los cuales no se han establecido valores objetivos para la protección de la salud. Esos contaminantes pertenecen a los siguientes grupos:

**Óxidos de nitrógeno:** **NO<sub>x</sub>** (óxidos de nitrógeno), **NO<sub>2</sub>** (dióxido de nitrógeno) y **NO** (monóxido de nitrógeno).

**Compuestos orgánicos volátiles (COVs):** Además del benceno se miden, entre otros, el **tolueno** y diferentes **xilenos**, es decir, el grupo denominado BTX.

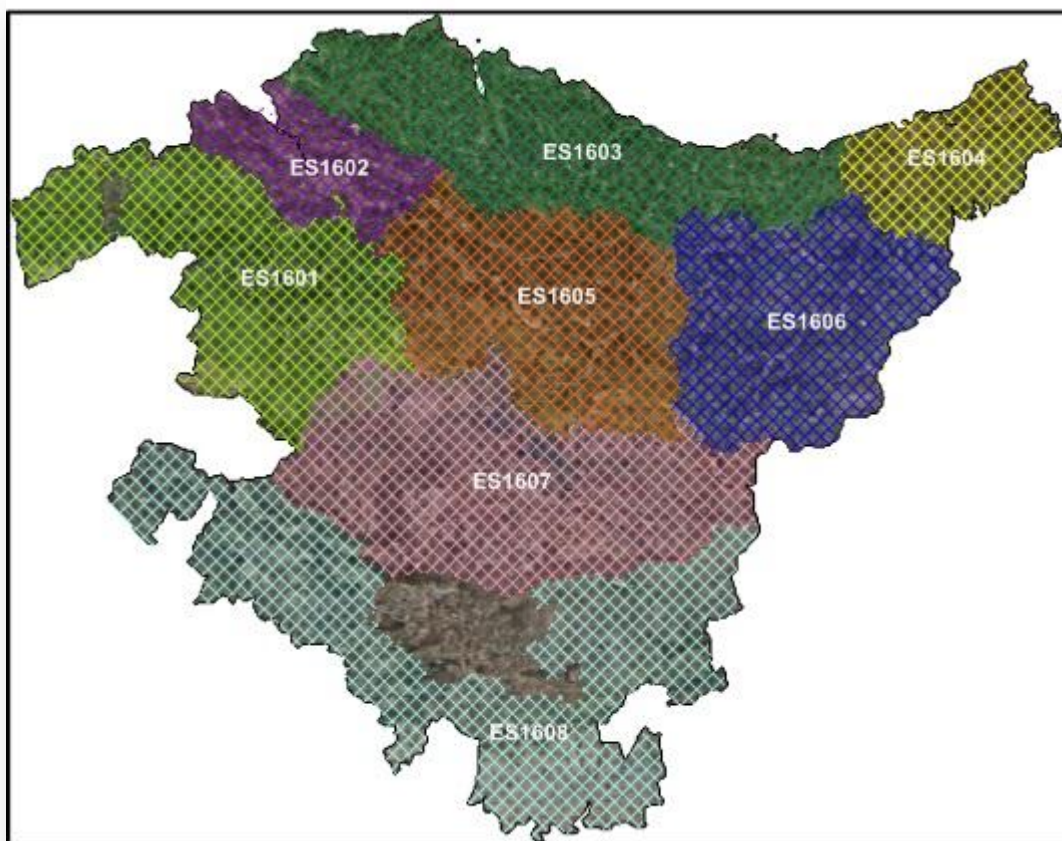
**Metales pesados:** Además de los mencionados anteriormente se miden un total de 16 metales pesados diferentes (vanadio, cromo, hierro, mercurio, cobalto, selenio...).

**Hidrocarburos policíclicos aromáticos (HAPs):** El **B(a)P** (benzo(a)pireno) es el principal representante de este grupo pero se miden un total de 6 contaminantes diferentes.

En la siguiente tabla se muestran todos los datos relativos a cada una de las zonas establecidas para la evaluación de la calidad del aire de la CAPV.

Código	Nombre de la zona	Contaminante	Tipo	Área (km <sup>2</sup> )	Población (habitantes)
ES1601	Encartaciones Alto Nervión	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Zona	969,2	91.977
ES1602	Bajo Nervión	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Aglomeración	378	850.681
ES1603	Kostaldea	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Zona	992,2	199.009
ES1604	Donostialdea	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Aglomeración	348,4	400.163
ES1605	Alto Ibaizabal - Alto Deba	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Zona	942,9	202.707
ES1606	Goierri	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Zona	917,9	143.039
ES1607	Llanada Alavesa	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Zona	1.305,6	264.992
ES1608	País Vasco Ribera	SO <sub>2</sub> ;NO <sub>2</sub> ;PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> ;CO;O <sub>3</sub>	Zona	1.376,9	20.309

### Zonificación para la Evaluación de la Calidad del Aire en la CAPV



Los datos obtenidos son enviados anualmente al Ministerio de Medio Ambiente y remitidos con posterioridad a Europa.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS POR CONTAMINANTES

Se van a presentar los resultados de los cálculos efectuados a los datos registrados para cada contaminante y se comparará con los objetivos de calidad del aire establecidos para la protección a la salud.

Hay diferentes tipos de objetivos de calidad del aire:

- **Valor límite**, un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos y que no debe superarse.
- **Valor objetivo**, nivel que, en la medida de lo posible, no debe superarse para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos.
- **Objetivo a largo plazo**, nivel que no debe sobrepasarse a largo plazo, salvo cuando ello no sea posible con el uso de medidas proporcionadas, con el objetivo de proteger eficazmente de los efectos nocivos.
- **Umbral de información**, nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada.
- **Umbral de alerta**, un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.

Los datos de partida para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire son datos de promedios horarios para los contaminantes medidos con equipos de forma automática: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, O<sub>3</sub> y benceno. En cambio, para los metales (Pb, As, Cd y Ni) y el benzo(a)pireno se usan las medias diarias ya que estos compuestos se determinan a partir de la captación, a lo largo de 24 horas, de partículas PM<sub>10</sub> en filtros que son posteriormente analizados en el laboratorio.

La base temporal de los objetivos de calidad del aire es diferente según el contaminante y los datos de partida, en algunos casos, deben de pasar por un proceso de agregación que también conlleva criterios de calidad establecidos en la normativa. Para el cálculo de la media diaria a partir de los promedios horarios se exige que se disponga de al menos un 75% de valores (18 o más), para la media octohoraria se exige disponer de 6 o más valores horarios y del mismo modo para el valor máximo diario de las medias octohorarias se exige disponer de 18 o más valores octohorarios diarios.

Otro aspecto muy importante a la hora de evaluar la calidad del aire es la cobertura temporal de las medidas en el periodo necesario para establecer el cumplimiento de los objetivos. Cuando esta cobertura no es suficiente no puede concluirse si se cumplen o no los objetivos de calidad del aire y los resultados obtenidos son sólo indicativos.

Los porcentajes que exige la normativa para llevar a cabo la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad del aire en los puntos de medición fija, son muy altos. Para SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO y Pb las medidas efectuadas de forma continua deben presentar un 90% de captura mínima de datos.

Para NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub> la captura mínima de datos está en un 90% en verano y un 75% en invierno. Para benceno la cobertura temporal mínima es del 90% cuando se mide en un emplazamiento industrial y del 35% cuando se mide en un emplazamiento de fondo urbano y de tráfico. Para As, Cd y Ni la cobertura temporal mínima es del 50% y para el B(a)P del 33%, pero las medidas llevadas a cabo deben estar espaciadas de forma más o menos uniforme a lo largo del periodo anual asociado al objetivo de calidad del aire para que sean representativas.



Por ello, en los cálculos efectuados se ha detallado el número y el porcentaje de datos disponible. En las tablas presentadas, salvo para As, Cd, Ni y B(a)P, se han sombreado aquellas casillas que corresponden a estaciones en las que se ha medido un porcentaje del tiempo menor de un 75%. Así pues, los datos aparecen sombreados en azul claro, si se tiene un porcentaje de datos entre un 50 y un 75%, y, en azul oscuro, si se tiene un porcentaje de datos inferior al 50% para resaltar aquellas estaciones en las que el porcentaje de datos es muy bajo y por tanto deben ser analizadas con cuidado.

Para los contaminantes con un mayor número de estaciones de medida ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ , CO y  $\text{O}_3$ ) se representan espacialmente en un mapa de la CAPV los valores calculados para el 2014 del indicador asociado con alguno de los objetivos de calidad del aire, agrupados en 5 rangos, dependiendo del valor alcanzado.

Además de la evaluación para las medidas efectuadas a lo largo del año 2014 se efectúa una comparación gráfica, gráfico de barras y de cajas (para los metales y el B(a)P, con los datos en esas mismas estaciones para años precedentes. Así se abarca un periodo de cinco años, aunque en el caso de los años 2010-2013, sólo se incluyen los cálculos efectuados si el porcentaje de datos existente para ello alcanza el 75%.

En los gráficos se representan, si la escala lo permite, el indicador asociado con el límite o valor objetivo, que en algunos casos se corresponde con un percentil, para los últimos 5 años. Con esto se pretende que los resultados puedan juzgarse con una mayor significación, ya que en algunos casos pueden asociarse a incidencias puntuales y en otros no.

Además de los límites y valores objetivo se han utilizado líneas de referencia como el Umbral de Evaluación Superior (UES) y el Umbral de Evaluación Inferior (UEI) establecidos también en la normativa y cuya superación debe determinarse para un periodo de cinco años.

- **Umbral superior de evaluación**, el nivel por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente.
- **Umbral inferior de evaluación**, el nivel por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente.

**DIOXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)**

Para el SO<sub>2</sub> los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Umbral de Alerta	Fecha de cumplimiento
SO <sub>2</sub>	Horario	350 µg/m <sup>3</sup> (24 superaciones como máximo al año)	500 µg/m <sup>3</sup> (en 3 horas)	01/01/2005
	Diario	125 µg/m <sup>3</sup> (3 superaciones como máximo al año)		01/01/2005

A continuación se presentan los cálculos efectuados tanto con los valores promedio horarios como con los promedios diarios.

*Los objetivos de calidad del aire para SO<sub>2</sub> se cumplen en todas las estaciones*

En el caso de los promedios diarios además del valor máximo anual se calcula el percentil 99,2 (P99,2) que equivaldría al cuarto valor más alto del año.

Se representan espacialmente en el mapa de la CAPV los valores del P99,2 anual (año 2014) de los promedios diarios en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

Evaluación anual SO <sub>2</sub>	P99,2 medias diarias
Muy Buena	0-42,5
Buena	42,5-83,75
Mejorable	83,75-125
Mala	125-166
Muy mala	>=166

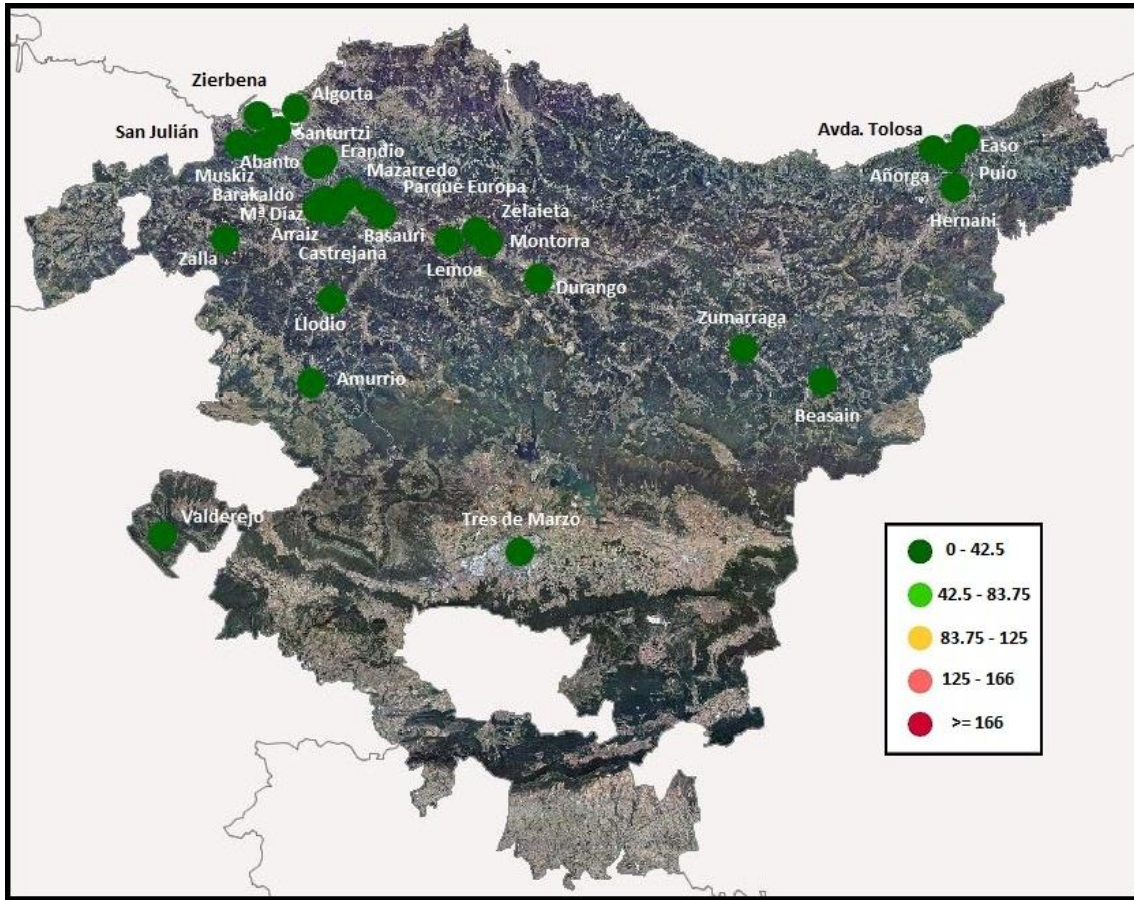
En el caso del SO<sub>2</sub> están establecidos los umbrales de evaluación para los promedios diarios y se presenta el gráfico de barras para el P99,2 de los promedios diarios a lo largo de los últimos cinco años (años 2010-2014).



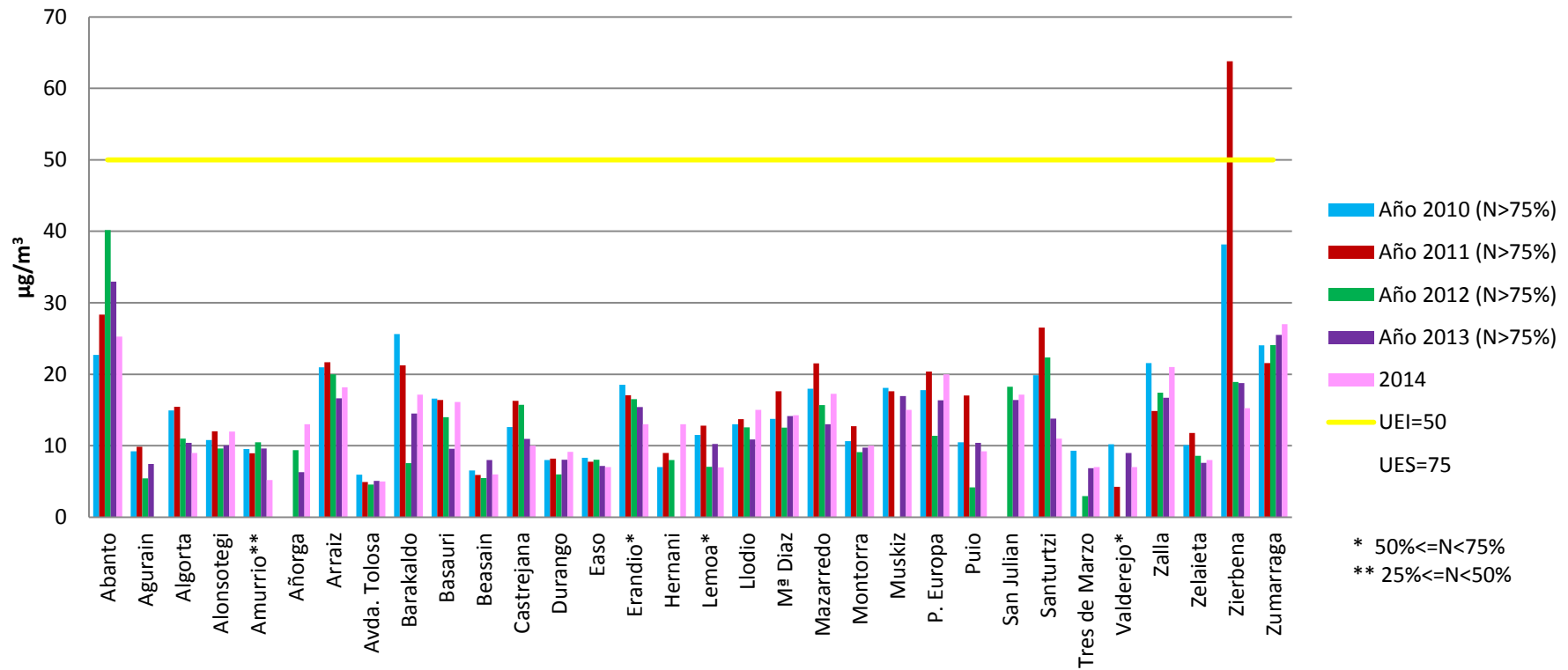
Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)				
2014	Zona	N	Porcentaje	Máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub> Abanto	2	8699	99,3%	104
SO <sub>2</sub> Algorta	2	8341	95,2%	32
SO <sub>2</sub> Alonsotegi	2	8462	96,6%	39
SO <sub>2</sub> Amurrio	1	2283	26,1%	10
SO <sub>2</sub> Añorga	4	8571	97,8%	109
SO <sub>2</sub> Arraiz	2	8145	93,0%	72
SO <sub>2</sub> Avda. Tolosa	3	8166	93,2%	44
SO <sub>2</sub> Barakaldo	2	8189	93,5%	49
SO <sub>2</sub> Basauri	2	8658	98,8%	56
SO <sub>2</sub> Beasain	6	8632	98,5%	25
SO <sub>2</sub> Castrejana	2	8452	96,5%	43
SO <sub>2</sub> Durango	5	8271	94,4%	33
SO <sub>2</sub> Easo	4	8307	94,8%	36
SO <sub>2</sub> Erandio	2	5911	67,6%	64
SO <sub>2</sub> Hernani	4	8287	94,6%	38
SO <sub>2</sub> Lemoa	5	5441	62,2%	197
SO <sub>2</sub> Llodio	1	8163	93,2%	65
SO <sub>2</sub> M <sup>a</sup> Diaz	2	7290	93,7%	64
SO <sub>2</sub> Mazarredo	2	8270	94,4%	53
SO <sub>2</sub> Montorra	5	8350	95,3%	39
SO <sub>2</sub> Muskiz	2	8730	99,7%	105
SO <sub>2</sub> Parque Europa	2	8162	93,2%	86
SO <sub>2</sub> Puio	4	8760	92,5%	63
SO <sub>2</sub> San Julian	2	8631	98,5%	267
SO <sub>2</sub> Santurtzi	2	8661	98,9%	57
SO <sub>2</sub> Tres de Marzo	7	8463	96,6%	11
SO <sub>2</sub> Valderejo	8	8435	96,3%	17
SO <sub>2</sub> Zalla	1	8085	92,3%	93
SO <sub>2</sub> Zelaieta	5	8411	96,0%	32
SO <sub>2</sub> Zierbena	2	8258	94,3%	137
SO <sub>2</sub> Zumarraga	6	8192	93,5%	183

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios)				
2014	N	Porcentaje	Máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P99,2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub> Abanto	364	99,7%	39	25,29
SO <sub>2</sub> Algorta	365	100,0%	10	9,00
SO <sub>2</sub> Alonsotegi	365	100,0%	14	12,00
SO <sub>2</sub> Amurrio	99	27,1%	6	5,22
SO <sub>2</sub> Añorga	357	97,8%	15	13,00
SO <sub>2</sub> Arraiz	356	97,5%	21	18,16
SO <sub>2</sub> Avda. Tolosa	351	96,2%	6	5,00
SO <sub>2</sub> Barakaldo	356	97,5%	22	17,16
SO <sub>2</sub> Basauri	359	98,4%	21	16,14
SO <sub>2</sub> Beasain	360	98,6%	7	6,00
SO <sub>2</sub> Castrejana	365	100,0%	12	10,00
SO <sub>2</sub> Durango	360	98,6%	10	9,13
SO <sub>2</sub> Easo	359	98,4%	9	7,00
SO <sub>2</sub> Erandio	255	69,9%	20	13,00
SO <sub>2</sub> Hernani	348	95,3%	16	13,00
SO <sub>2</sub> Lemoa	226	61,9%	41	6,96
SO <sub>2</sub> Llodio	354	97,0%	23	15,00
SO <sub>2</sub> M <sup>a</sup> Diaz	337	92,3%	18	14,28
SO <sub>2</sub> Mazarredo	359	98,4%	23	17,27
SO <sub>2</sub> Montorra	365	100,0%	11	10,00
SO <sub>2</sub> Muskiz	365	100,0%	23	15,00
SO <sub>2</sub> Parque Europa	353	96,7%	32	20,00
SO <sub>2</sub> Puio	348	95,3%	14	9,22
SO <sub>2</sub> San Julian	357	97,8%	23	17,15
SO <sub>2</sub> Santurtzi	361	98,9%	12	11,00
SO <sub>2</sub> Tres de Marzo	352	96,4%	8	7,00
SO <sub>2</sub> Valderejo	351	96,2%	8	7,00
SO <sub>2</sub> Zalla	351	96,2%	21	21,00
SO <sub>2</sub> Zelaieta	365	100,0%	10	8,00
SO <sub>2</sub> Zierbena	360	98,6%	21	15,26
SO <sub>2</sub> Zumarraga	352	96,4%	21	27,00

**SO<sub>2</sub> AÑO 2014: P99,2 medias diarias (µg/m<sup>3</sup>)**



### SO<sub>2</sub>: P99,2 anual medias diarias



## DIOXIDO DE NITROGENO (NO<sub>2</sub>)

Para el NO<sub>2</sub> los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Umbral de Alerta	Fecha de cumplimiento
NO <sub>2</sub>	Horario	200 µg/m <sup>3</sup> (18 superaciones como máximo al año)	400 µg/m <sup>3</sup> (en 3 horas)	01/01/2010
	Anual	40 µg/m <sup>3</sup>		01/01/2010

A continuación se presentan los cálculos efectuados con los valores promedio horarios.

*Los objetivos de calidad del aire para NO<sub>2</sub> se cumplen en todas las estaciones*

Para el NO<sub>2</sub> además del valor medio anual y del máximo horario anual se calcula el percentil 99,79 (P99,79) que equivaldría al diecinueveavo valor más alto del año.

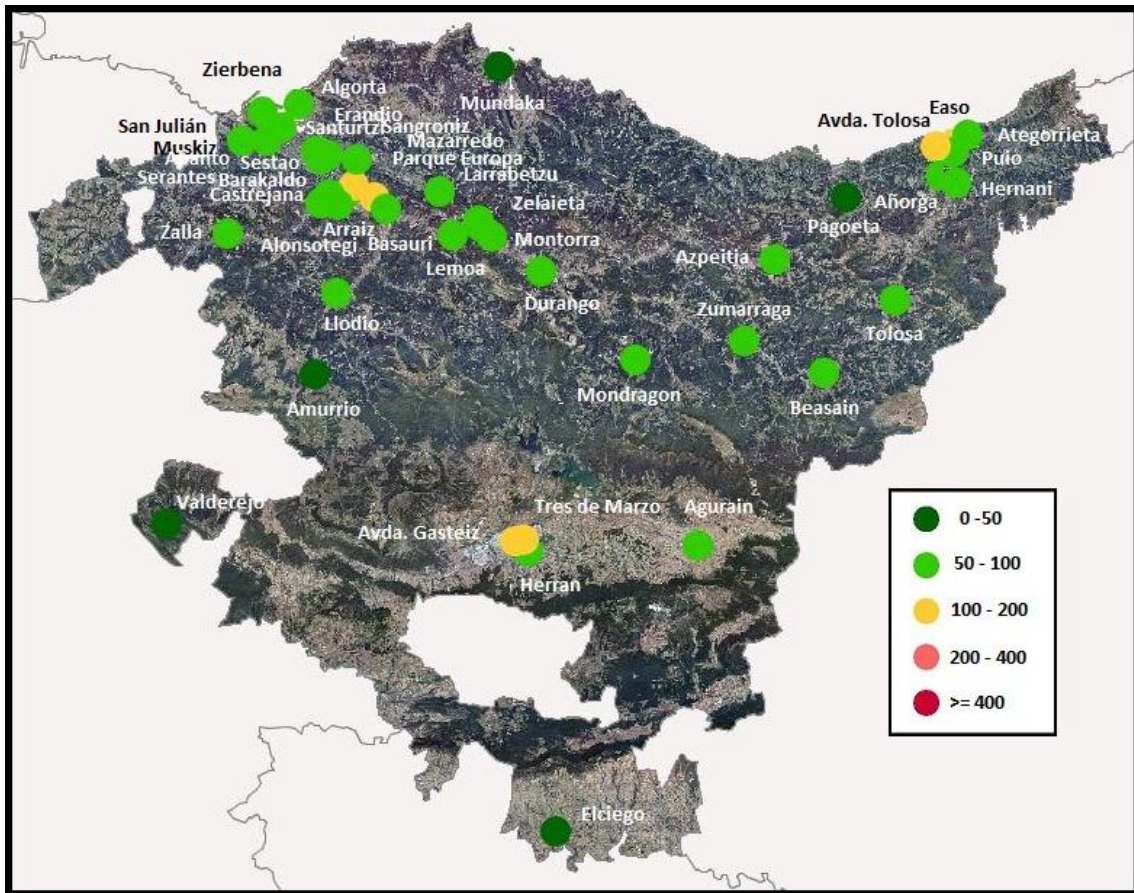
Se presenta el mapa de la CAPV y los valores del P99,79 anual (año 2014) de los promedios horarios en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

Evaluación anual NO <sub>2</sub>	P99,79 medias diarias
Muy Buena	0-50
Buena	50-100
Mejorable	100-200
Mala	200-400
Muy mala	>=400

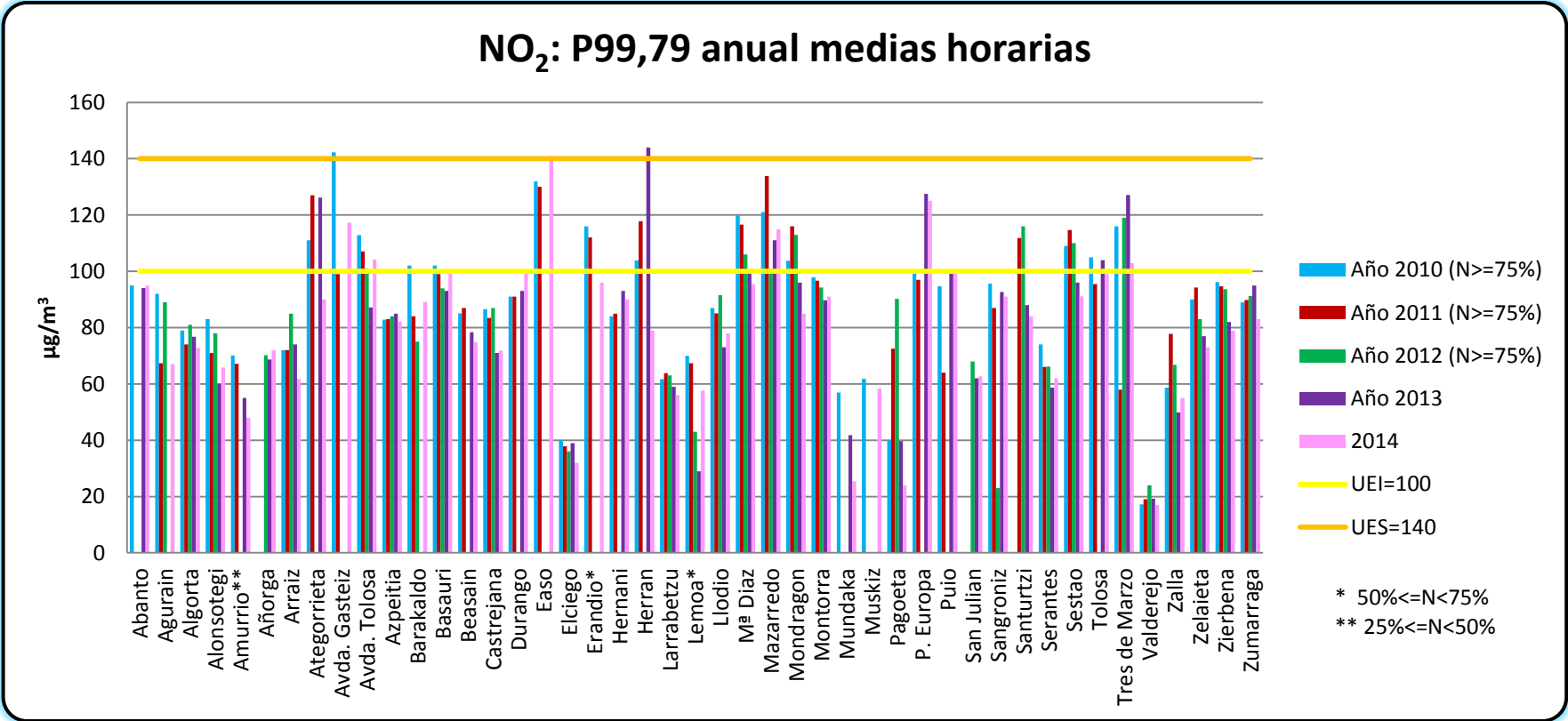
En el caso del NO<sub>2</sub> están establecidos los umbrales de evaluación asociados a los dos límites y es por ello que se presentan dos gráficos de barras: para la media anual y para el P99,79 de los promedios horarios (años 2010-2014).

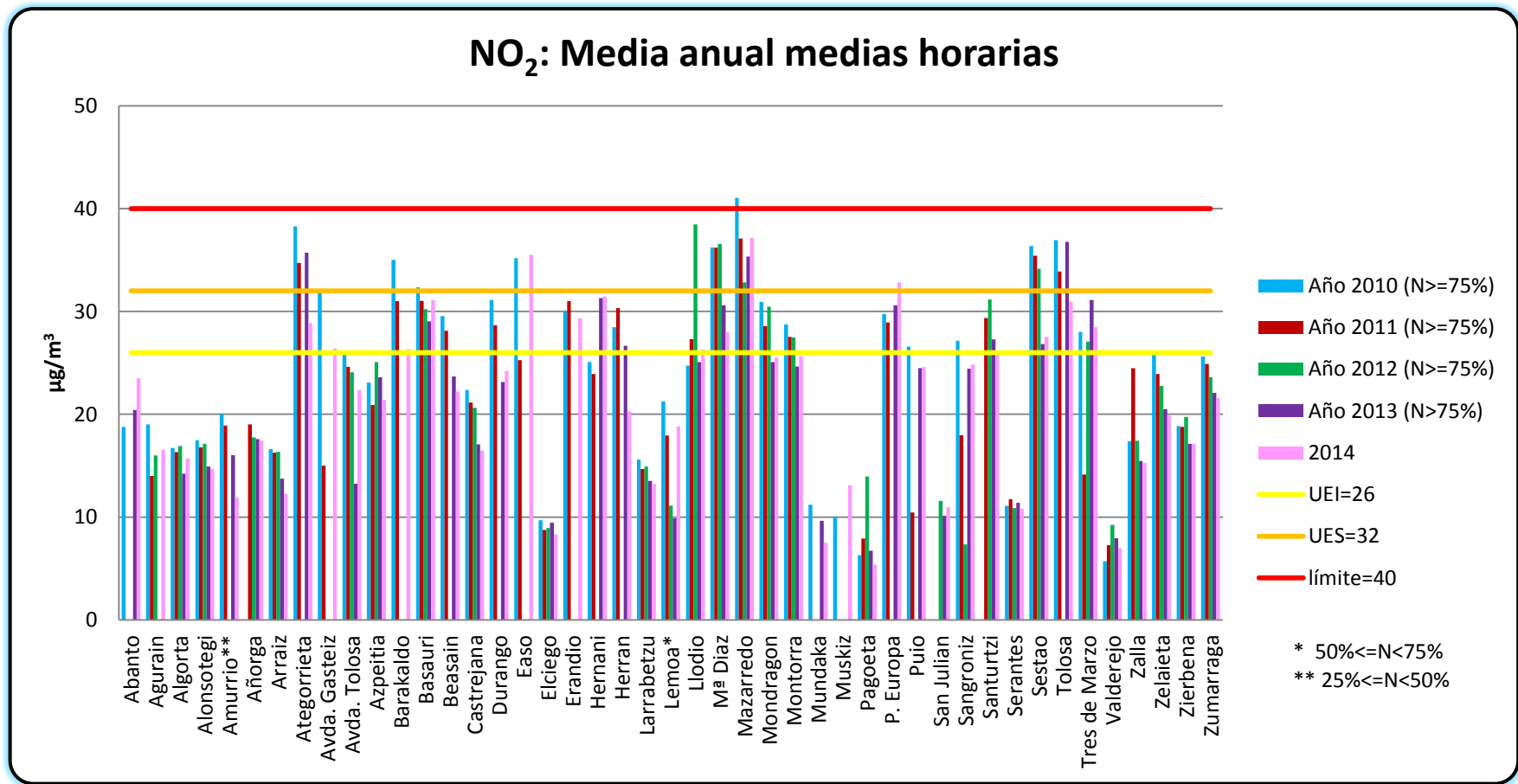
Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)						
AÑO 2014	Zona	N	Porcentaje	Máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P99,79 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
NO <sub>2</sub> Abanto	2	8704	99,4%	125	95,00	23,51
NO <sub>2</sub> Agurain	7	8520	97,3%	85	67,11	16,54
NO <sub>2</sub> Algorta	2	8661	98,9%	87	72,81	15,69
NO <sub>2</sub> Alonsotegi	2	8618	98,4%	87	65,90	14,68
NO <sub>2</sub> Amurrio	1	2383	27,2%	70	48,00	11,91
NO <sub>2</sub> Añorga	4	8461	96,6%	92	72,00	17,46
NO <sub>2</sub> Arraiz	2	8681	99,1%	74	61,77	12,24
NO <sub>2</sub> Ategorrieta	4	8578	97,9%	122	90,00	28,86
NO <sub>2</sub> Avda. Gasteiz	7	8496	97,0%	170	117,32	26,39
NO <sub>2</sub> Avda. Tolosa	3	8516	97,2%	175	104,12	22,36
NO <sub>2</sub> Azpeitia	6	8533	97,4%	109	82,08	21,42
NO <sub>2</sub> Barakaldo	2	8468	96,7%	115	89,22	26,31
NO <sub>2</sub> Basauri	2	8650	98,7%	120	100,00	31,09
NO <sub>2</sub> Beasain	6	8577	97,9%	89	74,99	22,21
NO <sub>2</sub> Castrejana	2	8640	98,6%	88	71,86	16,45
NO <sub>2</sub> Durango	5	8634	98,6%	223 (1 superación)	99,87	24,20
NO <sub>2</sub> Easo	4	8576	97,9%	191	141,00	35,51
NO <sub>2</sub> Elciego	8	8176	93,3%	40	32,00	8,31
NO <sub>2</sub> Erandio	2	5897	67,5%	150	96,00	29,34
NO <sub>2</sub> Hernani	4	8508	97,1%	116	90,00	31,45
NO <sub>2</sub> Herran	7	8685	99,1%	99	79,00	20,29
NO <sub>2</sub> Larrabetzu	5	8547	97,6%	74	56,00	13,21
NO <sub>2</sub> Lemoa	5	5382	61,6%	72	57,70	18,79
NO <sub>2</sub> Llodio	1	8531	97,4%	87	78,00	26,32
NO <sub>2</sub> M <sup>a</sup> Diaz	2	8329	95,1%	138	95,51	28,01
NO <sub>2</sub> Mazarredo	2	8727	99,6%	142	115,00	37,17
NO <sub>2</sub> Mondragon	5	8602	98,2%	98	85,00	25,54
NO <sub>2</sub> Montorra	5	8714	99,5%	121	91,00	25,67
NO <sub>2</sub> Mundaka	3	8370	95,5%	39	25,43	7,50
NO <sub>2</sub> Muskiz	2	8724	99,6%	72	58,36	13,08
NO <sub>2</sub> Pagoeta	3	7678	88,0%	66	24,00	5,39
NO <sub>2</sub> Parque Europa	2	8540	97,5%	153	125,07	32,84
NO <sub>2</sub> Puio	4	8425	96,2%	125	99,31	24,59
NO <sub>2</sub> San Julian	2	8635	98,6%	85	62,74	10,97
NO <sub>2</sub> Sangroniz	2	8478	96,8%	126	91,00	24,83
NO <sub>2</sub> Santurtzi	2	8631	98,5%	103	84,00	26,16
NO <sub>2</sub> Serantes	2	8671	99,0%	206 (1 superación)	62,00	10,83
NO <sub>2</sub> Sestao	2	8517	97,2%	117	91,12	27,53
NO <sub>2</sub> Tolosa	6	8572	97,9%	133	99,00	30,94
NO <sub>2</sub> Tres de Marzo	7	8355	95,4%	180	103,00	28,48
NO <sub>2</sub> Valderejo	8	8351	95,3%	41	17,00	6,96
NO <sub>2</sub> Zalla	1	8436	96,3%	66	55,00	15,27
NO <sub>2</sub> Zelaieta	5	8671	99,0%	97	73,00	19,92
NO <sub>2</sub> Zierbena	2	8694	99,2%	113	79,00	17,12
NO <sub>2</sub> Zumarraga	6	8593	98,1%	108	83,00	21,57

**NO<sub>2</sub> AÑO 2014: P99,79 medias horarias (µg/m<sup>3</sup>)**









PARTICULAS (PM<sub>10</sub> Y PM<sub>2,5</sub>)

Para el PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
PM <sub>10</sub>	Diario	50 µg/m <sup>3</sup> (35 superaciones como máximo al año)	01/01/2005
	Anual	40 µg/m <sup>3</sup>	01/01/2005
PM <sub>2,5</sub>	Anual	25 µg/m <sup>3</sup> <sup>1</sup>	01/01/2015

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
PM <sub>2,5</sub>	Anual	25 µg/m <sup>3</sup>	01/01/2010

PM<sub>10</sub>

Los equipos utilizados para la medida de partículas en la Red, son equipos automáticos (que proporcionan medidas de promedios horarios). Por ello para la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad deben hacerse campañas de intercomparación con equipos de referencia, que miden la concentración media diaria de las partículas recogidas en filtros que deben ser analizados posteriormente en laboratorio.

Es por esto que en la primera tabla presentada para los cálculos efectuados de PM<sub>10</sub> se incluye el Factor Corrector (FC) que ha sido utilizado en las estaciones en las que se han llevado a cabo dichas campañas. En el resto de estaciones se utiliza por defecto el factor 1,2.

Por otro lado, la normativa aplicable, también permite a la hora de evaluar la superación de los límites, descontar las superaciones atribuibles a fuentes naturales.

En la península ibérica la proximidad al continente africano hace que a lo largo del año haya episodios de intrusiones saharianas, masas de aire con polvo fino que alcanzan estas latitudes. Existe una metodología propuesta a nivel europeo, que permite atribuir a estos factores subidas de nivel observadas en ocasiones y sustraer la parte debida a ello.

Sin embargo en este informe no se han tenido en cuenta dichas correcciones y la evaluación se ha llevado a cabo sin sustraer las cantidades estimadas en los días en que se apunta hacia una aportación externa de una fuente natural.

Por tanto son datos a los que aún se les podrían reducir días de superaciones atribuibles a fuentes naturales.

A continuación se presentan los cálculos efectuados con los valores promedio horarios (para el valor límite y valor objetivo anual) y con los valores promedio diarios de PM<sub>10</sub>.

<sup>1</sup> El *margen* de tolerancia para el valor límite de PM<sub>2,5</sub> en 2014 es de 1 µg/m<sup>3</sup> luego el valor límite para 2014 es de 26 µg/m<sup>3</sup>.

*Los objetivos de calidad del aire para PM<sub>10</sub> se cumplen en todas las estaciones*

Para PM<sub>10</sub> además del máximo diario anual se calcula el percentil 90,4 (P90,4) anual de los valores medios diarios que equivaldría al treintaseisavo valor más alto del año.

Se presenta el mapa de la CAPV y los valores del P90,4 anual (año 2014) de los promedios diarios en las diferentes estaciones con la división en rangos propuesta.

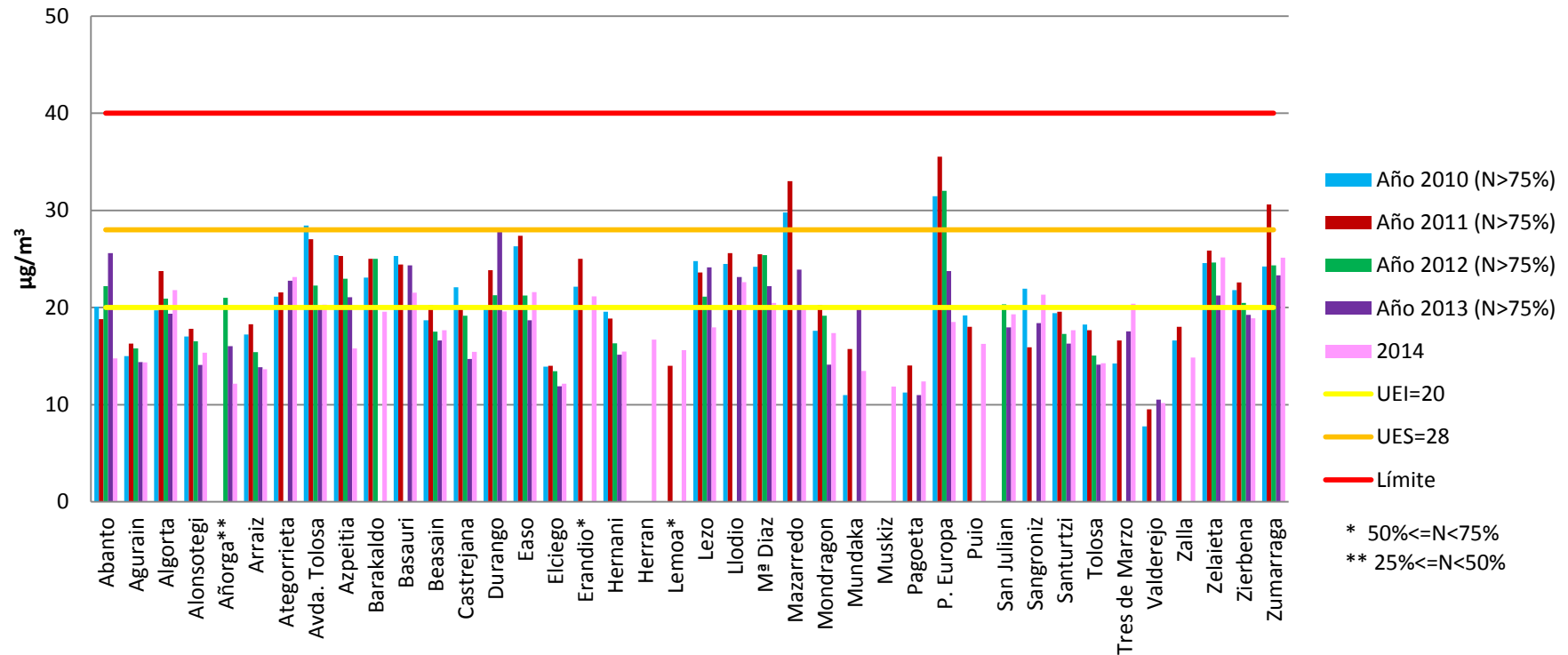
Evaluación anual PM <sub>10</sub>	P90,4 medias diarias
Muy Buena	0-25
Buena	25-40
Mejorable	40-50
Mala	50-75
Muy mala	>=75

En el caso del PM<sub>10</sub> también están establecidos los umbrales de evaluación asociados a los dos límites y es por ello que se presentan dos gráficos de barras: para la media anual y para el P90,4 de los promedios diarios (años 2010-2014).

Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)					
AÑO 2014	FC*	Zona	N	Porcentaje	Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM <sub>10</sub> Abanto	0,72x – 1,61	2	8655	98,8%	14,77
PM <sub>10</sub> Agurain	1,27x – 0,95	7	8532	97,4%	14,35
PM <sub>10</sub> Algorta	0,88x	2	8471	96,7%	21,79
PM <sub>10</sub> Alonsotegi	0,80x	2	8602	98,2%	15,35
PM <sub>10</sub> Añorga	1,20x	4	3612	41,3%	12,16
PM <sub>10</sub> Arraiz	1,28x	2	8627	98,5%	13,65
PM <sub>10</sub> Ategorrieta	1,2x	4	8258	94,3%	23,14
PM <sub>10</sub> Avda. Gasteiz	1,20x	7	7609	93,9%	17,41
PM <sub>10</sub> Avda. Tolosa	1,20x	3	8407	96,0%	20,30
PM <sub>10</sub> Azpeitia	0,88x	6	8455	96,5%	15,78
PM <sub>10</sub> Barakaldo	1,18x – 4,53	2	8290	94,6%	19,57
PM <sub>10</sub> Basauri	1,00x	2	8596	98,1%	21,52
PM <sub>10</sub> Beasain	1,00x	6	8305	94,8%	17,67
PM <sub>10</sub> Castrejana	0,85x	2	8662	98,9%	15,43
PM <sub>10</sub> Durango	1,00x – 3,83	5	8848	96,4%	19,59
PM <sub>10</sub> Easo	1,01x	4	8352	95,3%	21,57
PM <sub>10</sub> Elciego	1,00x – 0,8	8	8316	94,9%	12,15
PM <sub>10</sub> Erandio	1,27x -5,65	2	5276	63,5%	21,15
PM <sub>10</sub> Hernani	1,00x	4	8360	95,4%	15,47
PM <sub>10</sub> Herran	1,20x	7	8455	96,5%	16,68
PM <sub>10</sub> Lemoa	0,91x	5	5351	61,2%	15,61
PM <sub>10</sub> Lezo	0,89x	4	8478	96,8%	17,95
PM <sub>10</sub> Llodio	1,20x	1	8073	92,2%	22,60
PM <sub>10</sub> M <sup>a</sup> Diaz	1,00x – 2,02	2	8199	93,6%	20,46
PM <sub>10</sub> Mazarredo	1,07x	2	8544	97,5%	20,13
PM <sub>10</sub> Mondragon	0,98x	5	8534	97,4%	17,37
PM <sub>10</sub> Mundaka	0,78x	3	7491	85,8%	13,46
PM <sub>10</sub> Muskiz	1,05x – 2,77	2	8590	98,1%	11,87
PM <sub>10</sub> Pagoeta	0,74x + 1,81	3	6942	81,8%	12,37
PM <sub>10</sub> Parque Europa	0,82x	2	8129	92,8%	18,51
PM <sub>10</sub> Puio	0,78x	4	7391	85,5%	16,26
PM <sub>10</sub> San Julian	1,20x	2	8715	99,5%	19,30
PM <sub>10</sub> Sangroniz	0,91x + 1,05	2	8412	96,0%	21,33
PM <sub>10</sub> Santurtzi	0,76x	2	8498	97,0%	17,65
PM <sub>10</sub> Tolosa	0,85x	6	6797	77,7%	14,27
PM <sub>10</sub> Tres de Marzo	1,00x	7	8395	95,8%	20,38
PM <sub>10</sub> Valderejo	0,68x + 1,41	8	7162	86,0%	10,17
PM <sub>10</sub> Zalla	1,34x – 2,18	1	7315	89,5%	14,84
PM <sub>10</sub> Zelaieta	1,20x	5	8618	98,4%	25,17
PM <sub>10</sub> Zierbena	0,85x	2	8581	98,0%	18,90
PM <sub>10</sub> Zumarraga	1,00x	6	8518	97,2%	25,12

\* Factor de Corrección: 1,20 por defecto.

### PM<sub>10</sub>: Media anual medias horarias

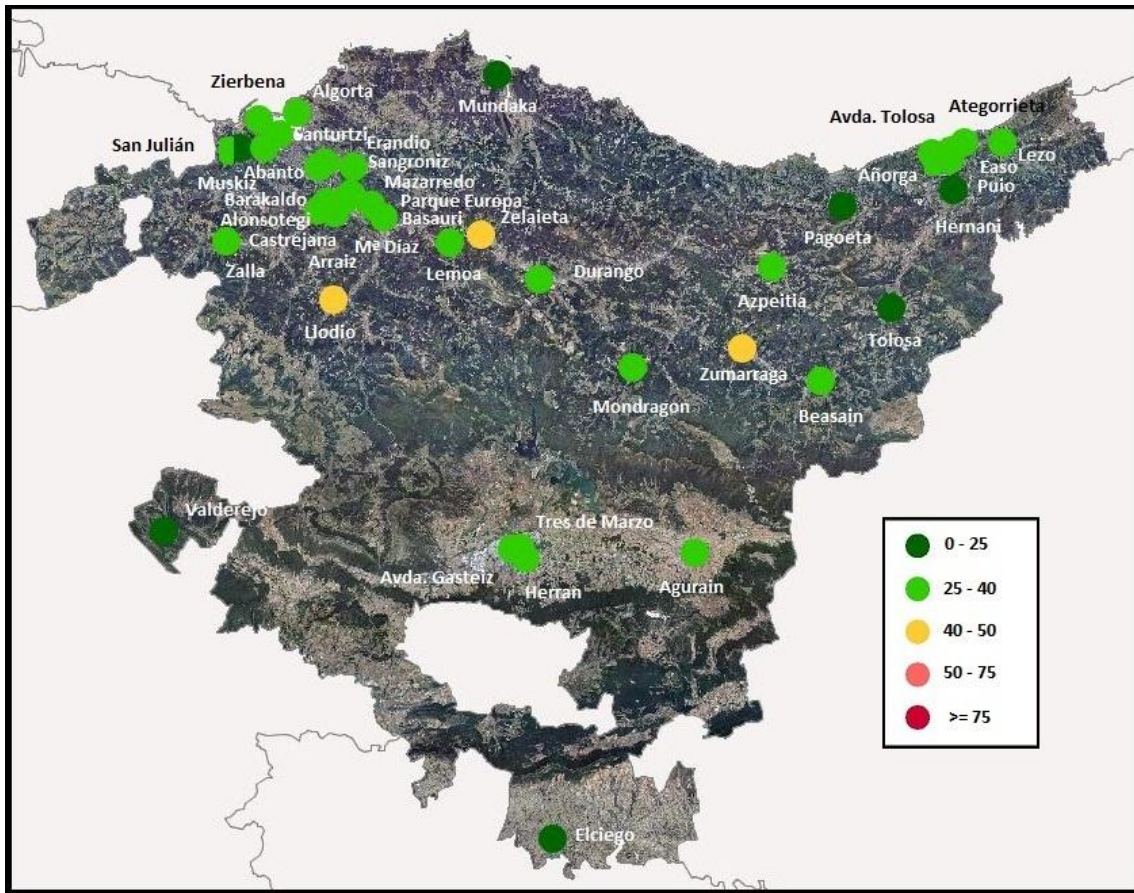


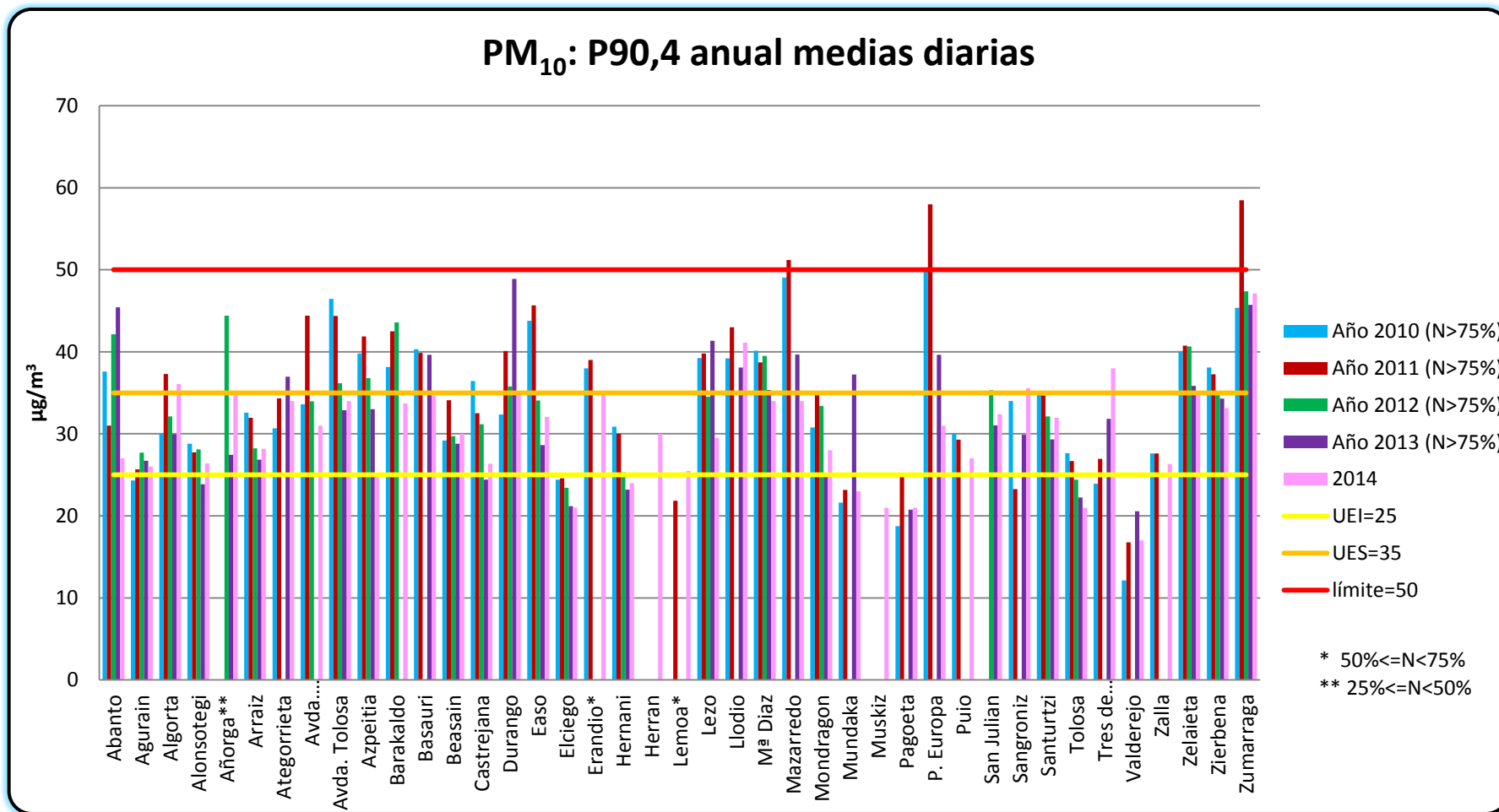
Resumen del procesamiento de los casos (valores diarios)						
AÑO 2014	FC*	N	Porcentaje	Nº sup.	P90,4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM <sub>10</sub> Abanto	0,72x -1,61	364	99,7%	0	27,00	48
PM <sub>10</sub> Agurain	1,27x - 0,95	355	97,3%	2	26,00	58
PM <sub>10</sub> Algorta	0,88x	357	97,8%	7	36,08	64
PM <sub>10</sub> Alonsotegi	0,80x	362	99,2%	0	26,40	43
PM <sub>10</sub> Añorga	1,20x	146	40,0%	4	34,80	109
PM <sub>10</sub> Arraiz	1,28x	361	98,9%	2	28,16	59
PM <sub>10</sub> Ategorrieta	1,20x	339	92,9%	2	34,00	91
PM <sub>10</sub> Avda. Gasteiz	1,20x	343	94,0%	2	31,00	58
PM <sub>10</sub> Avda. Tolosa	1,20x	348	95,3%	3	34,00	79
PM <sub>10</sub> Azpeitia	0,88x	355	97,3%	1	25,02	51
PM <sub>10</sub> Barakaldo	1,18x - 4,53	348	95,3%	3	34,00	54
PM <sub>10</sub> Basauri	1,00x	359	98,4%	5	34,63	78
PM <sub>10</sub> Beasain	1,00x	347	95,1%	1	30,00	57
PM <sub>10</sub> Castrejana	0,85x	365	100,0%	0	26,35	49
PM <sub>10</sub> Durango	1,00x - 3,83	350	95,9%	3	35,00	55
PM <sub>10</sub> Easo	1,01x	344	94,2%	4	32,07	87
PM <sub>10</sub> Elciego	1,00x - 0,8	346	94,8%	1	21,00	51
PM <sub>10</sub> Erandio	1,35x - 7,35	234	64,1%	7	34,91	75
PM <sub>10</sub> Hernani	1,00x	346	94,8%	1	24,00	75
PM <sub>10</sub> Herran	1,20x	352	96,4%	3	30,00	74
PM <sub>10</sub> Lemoa	0,91x	222	60,8%	0	25,48	43
PM <sub>10</sub> Lezo	0,89x	350	95,9%	1	29,50	69
PM <sub>10</sub> Llodio	1,20x	333	91,2%	9	41,13	68
PM <sub>10</sub> M <sup>a</sup> Diaz	1,00x - 2,02	341	93,4%	2	34,00	62
PM <sub>10</sub> Mazarredo	1,07x	359	98,4%	2	34,00	51
PM <sub>10</sub> Mondragon	0,98x	355	97,3%	1	28,00	66
PM <sub>10</sub> Mundaka	0,78x	300	82,2%	0	23,00	50
PM <sub>10</sub> Muskiz	1,05x - 2,77	359	98,4%	0	21,00	36
PM <sub>10</sub> Pagoeta	0,74x + 1,81	290	79,5%	1	21,00	57
PM <sub>10</sub> Parque Europa	0,82x	335	91,8%	1	31,00	54
PM <sub>10</sub> Puio	0,78x	311	85,2%	1	27,00	62
PM <sub>10</sub> San Julian	1,20x	364	99,7%	3	32,40	58
PM <sub>10</sub> Sangroniz	0,91x + 1,05	349	95,6%	2	35,59	56
PM <sub>10</sub> Santurtzi	0,76x	353	96,7%	1	32,68	52
PM <sub>10</sub> Tolosa	0,85x	279	76,4%	1	21,00	59
PM <sub>10</sub> Tres de Marzo	1,00x	351	96,2%	5	38,00	62
PM <sub>10</sub> Valderejo	0,68x + 1,41	322	82,2%	0	17,00	39
PM <sub>10</sub> Zalla	1,34x - 2,18	334	91,5%	0	26,34	47
PM <sub>10</sub> Zelaieta	1,20x	362	99,2%	17	43,00	74
PM <sub>10</sub> Zierbena	0,85x	362	99,2%	1	33,15	60
PM <sub>10</sub> Zumarraga	1,00x	354	97,0%	30	47,11	114

\* Factor de Corrección: 1,20 por defecto.



**PM<sub>10</sub> AÑO 2014: P90,4 medias diarias (µg/m<sup>3</sup>)**



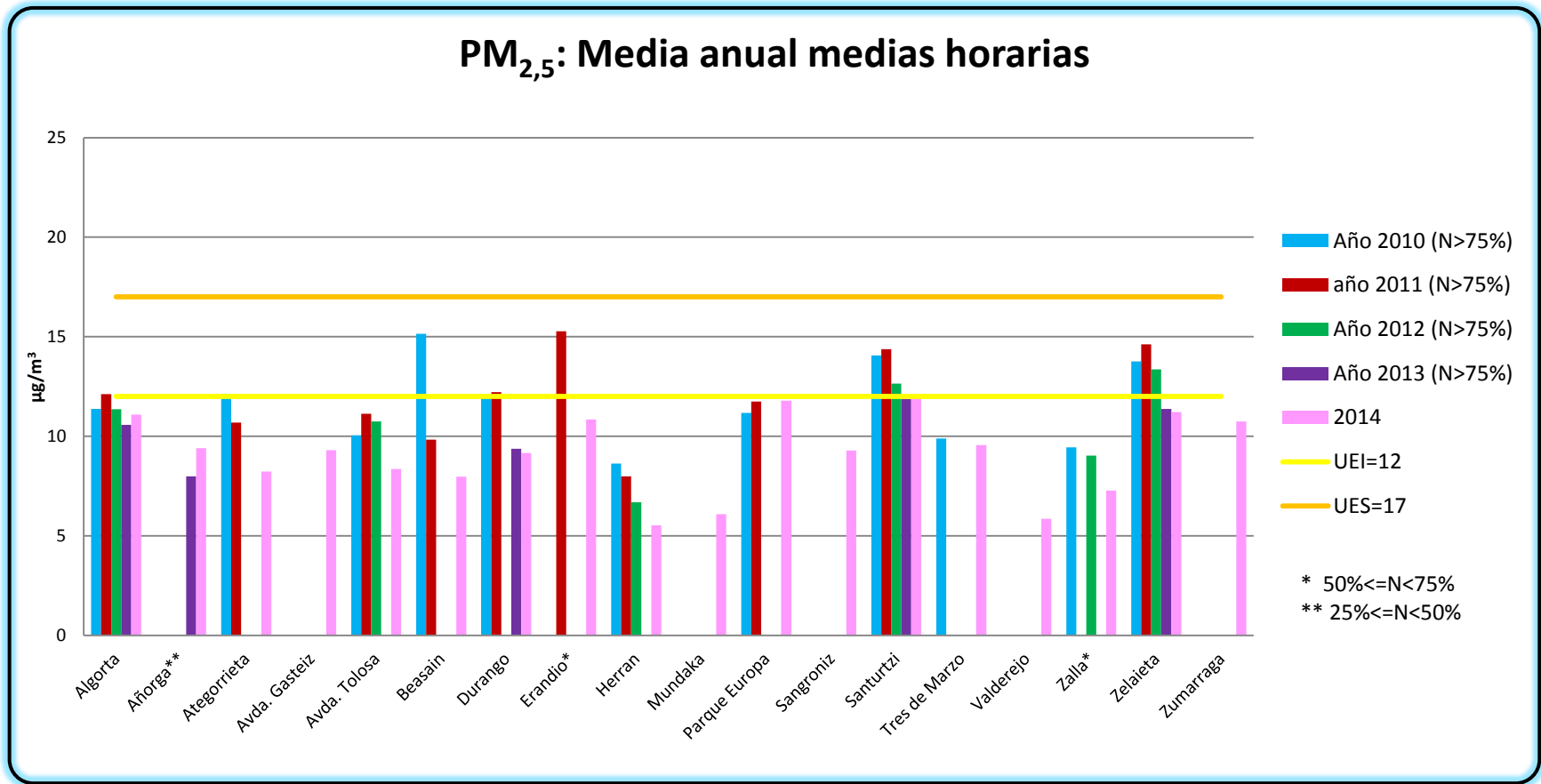


PM<sub>2,5</sub>

Para PM<sub>2,5</sub> no se ha utilizado ningún factor corrector. A continuación se presenta la tabla con los cálculos de la media anual a partir de los datos horarios (2014) y el gráfico de barras donde se incluyen los umbrales de evaluación (2010-2014).

*Los objetivos de calidad del aire para PM<sub>2,5</sub> se cumplen en todas las estaciones*

Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)				
AÑO 2014	Zona	N	Porcentaje	Media (µg/m <sup>3</sup> )
PM <sub>2,5</sub> Algorta	2	8428	96,6%	11,08
PM <sub>2,5</sub> Añorga	4	3612	42,0%	9,40
PM <sub>2,5</sub> Ategorrieta	4	8074	92,5%	8,23
PM <sub>2,5</sub> Avda. Gasteiz	7	6298	78,9%	9,30
PM <sub>2,5</sub> Avda. Tolosa	3	7901	90,5%	8,36
PM <sub>2,5</sub> Beasain	6	7362	84,5%	7,97
PM <sub>2,5</sub> Durango	5	6700	82,9%	9,16
PM <sub>2,5</sub> Erandio	2	5349	65,2%	10,85
PM <sub>2,5</sub> Herran	7	7463	92,2%	5,52
PM <sub>2,5</sub> Mundaka	3	6525	79,5%	6,08
PM <sub>2,5</sub> Parque Europa	2	7236	84,4%	11,79
PM <sub>2,5</sub> Sangroniz	2	7482	90,3%	9,28
PM <sub>2,5</sub> Santurtzi	2	8332	95,8%	11,94
PM <sub>2,5</sub> Tres de Marzo	7	7236	90,6%	9,55
PM <sub>2,5</sub> Valderejo	8	6990	85,4%	5,86
PM <sub>2,5</sub> Zalla	1	6103	71,2%	7,27
PM <sub>2,5</sub> Zelaieta	5	8533	97,9%	11,21
PM <sub>2,5</sub> Zumarraga	6	7432	86,2%	10,74



## MONOXIDO DE CARBONO (CO)

Para el CO los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
CO	Máximo diario de las medias móviles octohorarias	10 mg/m <sup>3</sup>	01/01/2005

A continuación se presentan los resultados para los máximos octohorarios diarios.

*El objetivo de calidad del aire para CO se cumple en todas las estaciones*

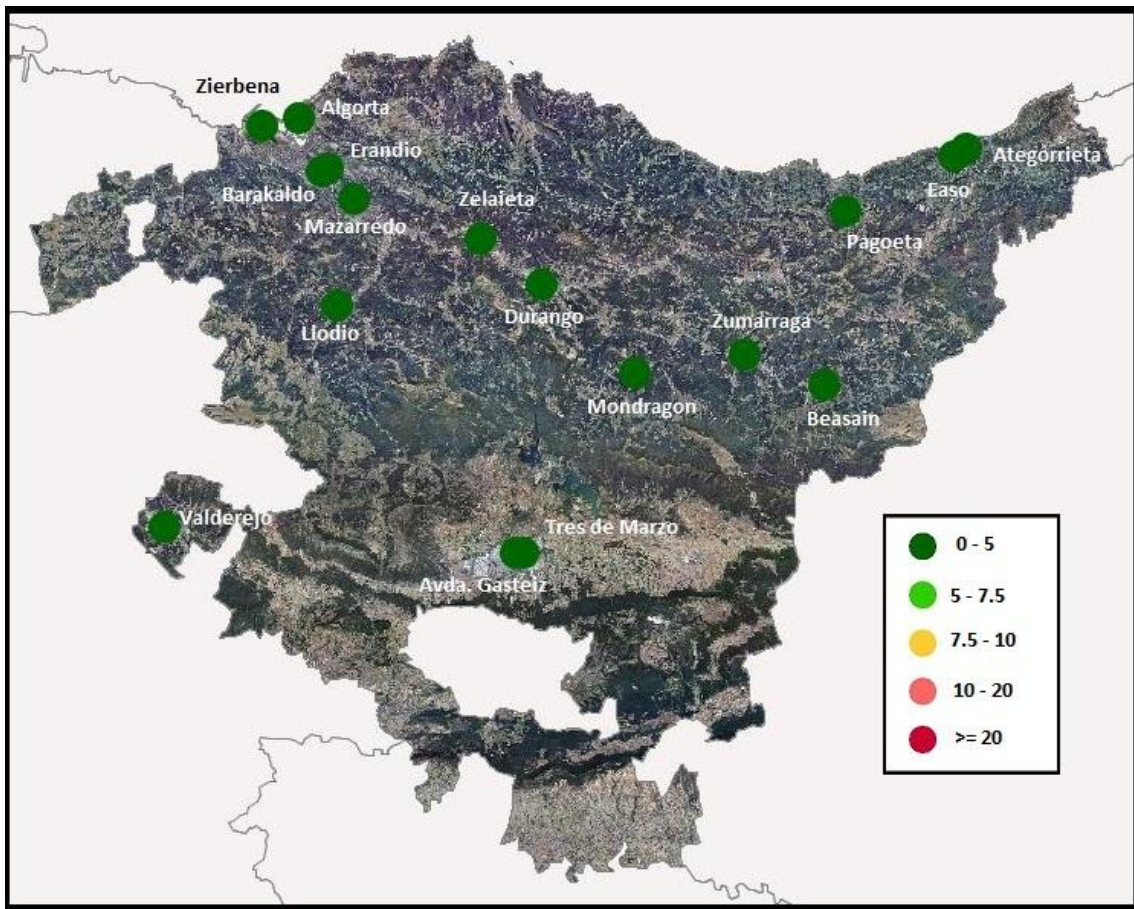
Se representan espacialmente en el mapa de la CAPV los valores del máximo octohorario anual (año 2014) en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

Evaluación anual CO	Máximo octohorario
Muy Buena	0-5
Buena	5-7,5
Mejorable	7,5-10
Mala	10-20
Muy mala	>=20

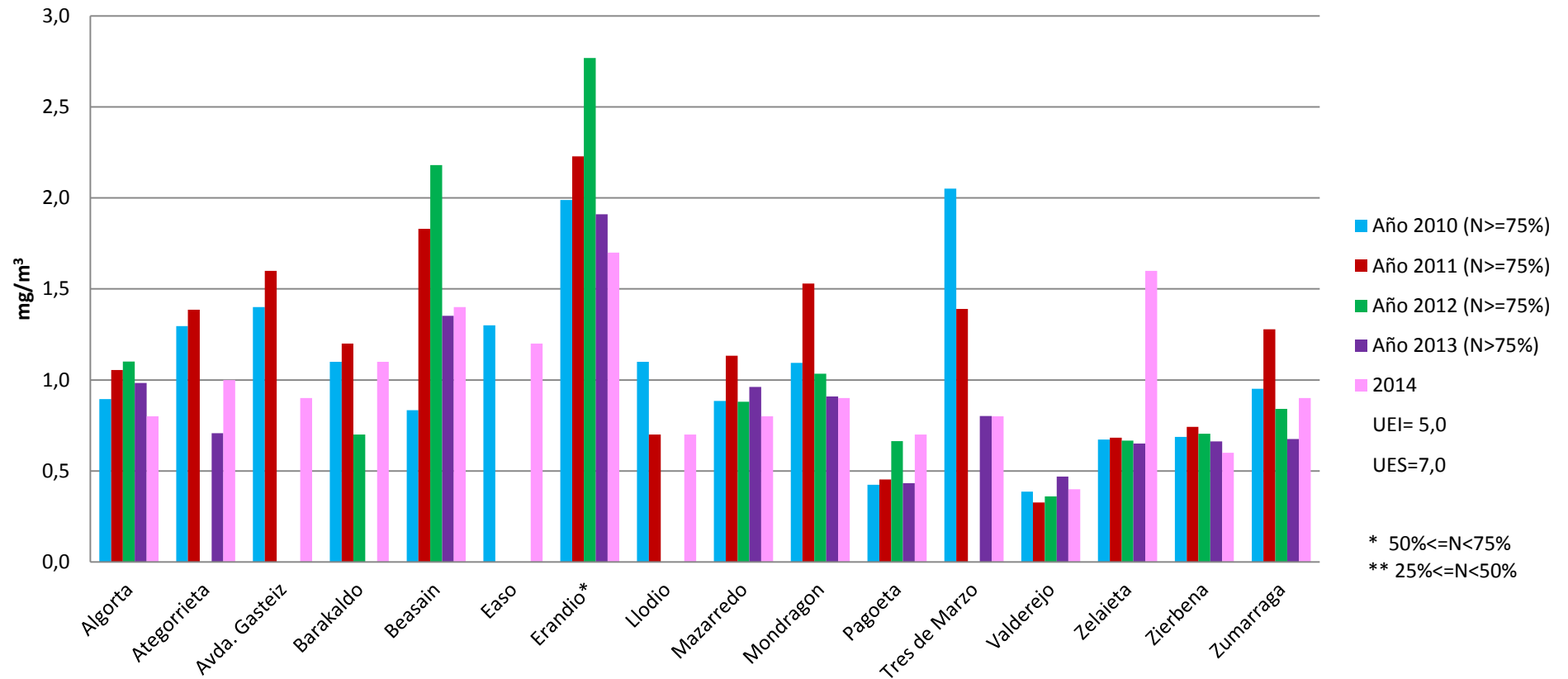
Para el CO están establecidos los umbrales de evaluación igual que con el valor límite para el promedio octohorario y se presenta el gráfico de barras para el máximo de dichos promedios a lo largo de los últimos cinco años (años 2010-2014).

Resumen del procesamiento de los casos (máximos octohorarios diarios)				
AÑO 2014	Zona	N datos	Porcentaje	Máximo (mg/m <sup>3</sup> )
CO Algorta	2	359	98,4,1%	0,8
CO Ategorrieta	4	354	97,0%	1,0
CO Avda. Gasteiz	7	349	95,6%	0,9
CO Barakaldo	2	357	97,8%	1,1
CO Beasain	6	346	94,8%	1,4
CO Easo	4	315	86,3%	1,2
CO Erandio	2	253	69,3%	1,7
CO Llodio	1	343	94,0%	0,7
CO Mazarredo	2	346	94,8%	0,8
CO Mondragon	5	360	98,6%	0,9
CO Pagoeta	3	310	84,9%	0,7
CO Tres de Marzo	7	348	95,3%	0,8
CO Valderejo	8	346	94,8%	0,4
CO Zelaieta	5	363	99,5%	1,6
CO Zierbena	2	359	98,4%	0,6
CO Zumarraga	6	339	92,9%	0,9

### CO AÑO 2014: Máximo octohorario (mg/m<sup>3</sup>)



### CO: máximo octohorario anual





## OZONO (O<sub>3</sub>)

Para el O<sub>3</sub> los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Umbral de Información	de	Umbral de Alerta	Fecha de cumplimiento
O <sub>3</sub>	Horario	180 µg/m <sup>3</sup>		240 µg/m <sup>3</sup> (3 horas consecutivas)	01/01/2004

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Objetivo largo plazo	a	Fecha de cumplimiento
O <sub>3</sub>	Máximo diario de las medias de las medias móviles octohorarias	120 µg/m <sup>3</sup> (25 superaciones como máximo al año, como promedio de un período de 3 años)	120 µg/m <sup>3</sup> <sup>2</sup>		01/01/2010 (período 2010-2012)

- El umbral de información a la población no se ha superado en ninguna estación
- El valor objetivo se supera en Jaizkibel y Valderejo

A continuación se presentan los cálculos efectuados tanto con los valores promedio horarios como con los promedios octohorarios.

Se representan espacialmente en el mapa de la CAPV los valores del máximo horario anual (año 2014) en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

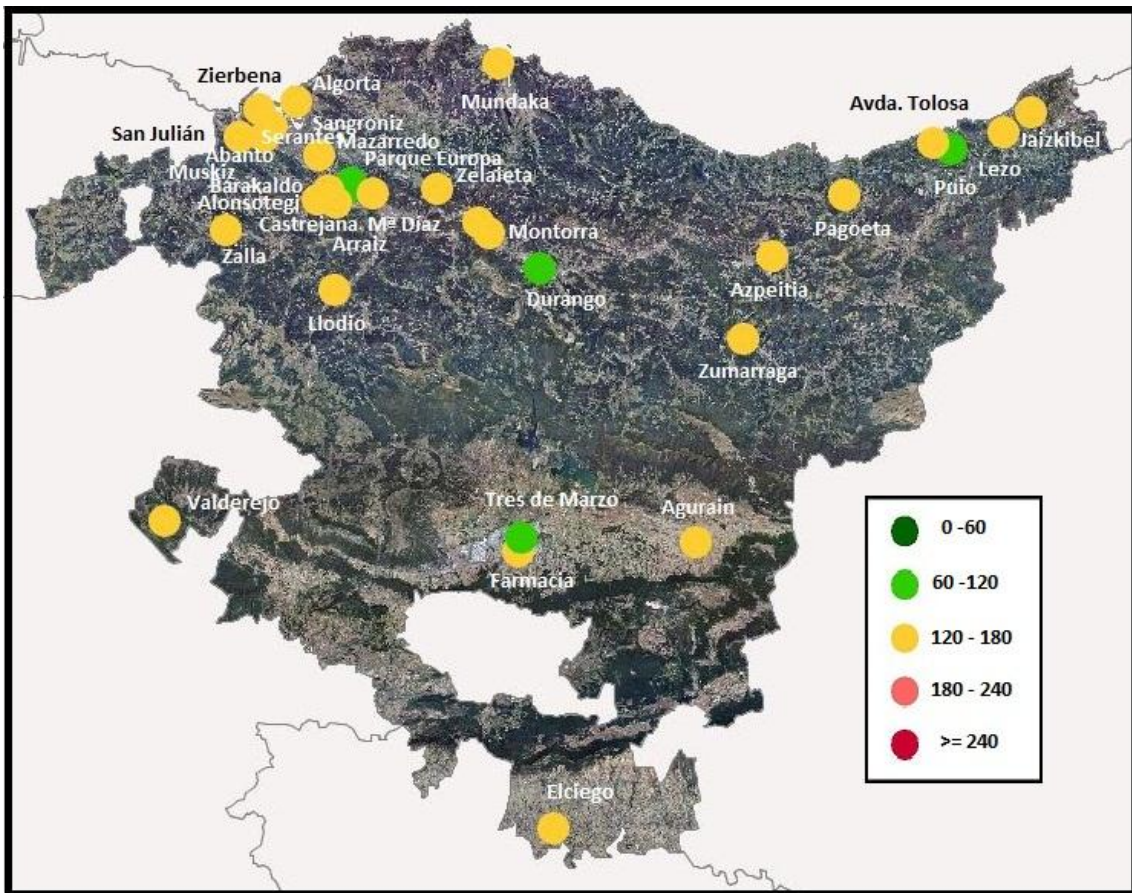
Evaluación anual O <sub>3</sub>	Máximo horario
Muy Buena	0-60
Buena	60-120
Mejorable	120-180
Mala	180-240
Muy mala	>=240

En el caso de los máximos octohorarios diarios además del valor máximo anual se calcula el percentil 93,2 (P93,2) que equivaldría al veintiseisavo valor más alto del año. En el diagrama de barras se representa el valor alcanzado por el P93,2 a lo largo de los cinco últimos años (2010-2014) y se destaca como referencia el valor objetivo.

<sup>2</sup> Fecha de cumplimiento sin definir.

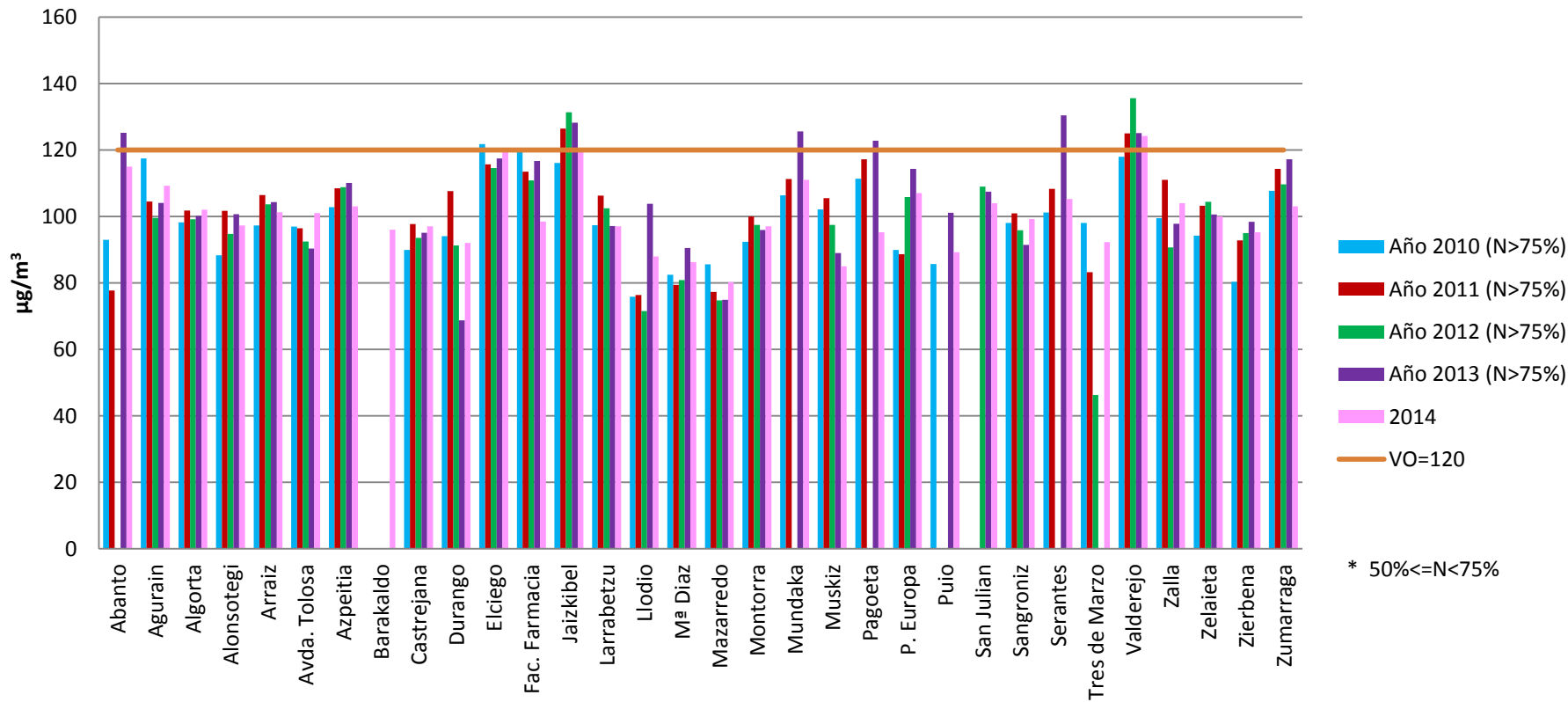
<b>Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)</b>				
<b>AÑO 2014</b>	<b>Zona</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Máximo (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
O <sub>3</sub> Abanto	2	8701	99,3%	154
O <sub>3</sub> Agurain	7	8435	96,3%	136
O <sub>3</sub> Algorta	2	8358	95,4%	127
O <sub>3</sub> Alonsotegi	2	8338	95,2%	134
O <sub>3</sub> Arraiz	2	8329	95,1%	133
O <sub>3</sub> Avda. Tolosa	3	8178	93,4%	137
O <sub>3</sub> Azpeitia	6	8278	94,5%	154
O <sub>3</sub> Barakaldo	2	8232	94,0%	129
O <sub>3</sub> Castrejana	2	8311	94,9%	132
O <sub>3</sub> Durango	5	8619	98,4%	118
O <sub>3</sub> Elciego	8	8071	92,1%	142
O <sub>3</sub> Fac. Farmacia	7	8380	95,7%	122
O <sub>3</sub> Jaizkibel	4	8319	95,0%	154
O <sub>3</sub> Larrabetzu	5	8190	93,5%	132
O <sub>3</sub> Llodio	1	8185	93,4%	123
O <sub>3</sub> M <sup>a</sup> Diaz	2	8513	97,2%	118
O <sub>3</sub> Mazarredo	2	8294	94,7%	104
O <sub>3</sub> Montorra	5	8355	95,4%	132
O <sub>3</sub> Mundaka	3	8285	94,6%	130
O <sub>3</sub> Muskiz	2	8728	99,6%	153
O <sub>3</sub> Pagoeta	3	7363	84,6%	121
O <sub>3</sub> Parque Europa	2	8059	92,0%	139
O <sub>3</sub> Puio	4	8104	92,5%	112
O <sub>3</sub> San Julian	2	8350	95,3%	144
O <sub>3</sub> Sangroniz	2	8123	92,7%	133
O <sub>3</sub> Serantes	2	8604	98,2%	168
O <sub>3</sub> Tres de Marzo	7	8296	94,7%	118
O <sub>3</sub> Valderejo	8	8126	92,8%	161
O <sub>3</sub> Zalla	1	8044	91,8%	141
O <sub>3</sub> Zelaieta	5	8352	95,3%	133
O <sub>3</sub> Zierbena	2	8349	95,3%	128
O <sub>3</sub> Zumarraga	6	8240	94,1%	139

### O<sub>3</sub> AÑO 2014: Máximo horario (µg/m<sup>3</sup>)



Resumen del procesamiento de los casos (máximos octohorarios diarios)						
AÑO 2014	N	Porcentaje	Máximo	P93,2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nº sup.	Nº sup. promedio (2012-2014)
O <sub>3</sub> Abanto	364	99,7%	135	115,00	11	22
O <sub>3</sub> Agurain	359	98,4%	128	109,25	6	6
O <sub>3</sub> Algorta	365	100,0%	120	102,00	0	0
O <sub>3</sub> Alonsotegi	365	100,0%	122	97,25	1	0
O <sub>3</sub> Arraiz	363	99,5%	118	101,25	0	2
O <sub>3</sub> Avda. Tolosa	351	96,2%	124	101,00	1	1
O <sub>3</sub> Azpeitia	352	96,4%	133	103,00	2	2
O <sub>3</sub> Barakaldo	358	98,1%	115	96,00	0	0
O <sub>3</sub> Castrejana	365	100,0%	118	97,00	0	0
O <sub>3</sub> Durango	358	98,1%	109	92,00	0	0
O <sub>3</sub> Elciego	348	95,3%	134	120,00	22	18
O <sub>3</sub> Fac. Farmacia	346	94,8%	117	98,50	0	7
O <sub>3</sub> Jaizkibel	361	98,9%	146	120,00	21	27
O <sub>3</sub> Larrabetzu	356	97,5%	111	97,00	0	2
O <sub>3</sub> Llodio	355	97,3%	119	88,00	0	1
O <sub>3</sub> M <sup>a</sup> Diaz	354	97,0%	110	86,25	0	0
O <sub>3</sub> Mazarredo	362	99,2%	100	80,25	0	0
O <sub>3</sub> Montorra	365	100,0%	113	97,00	0	1
O <sub>3</sub> Mundaka	350	95,9%	127	111,00	8	8
O <sub>3</sub> Muskiz	365	100,0%	136	85,00	2	4
O <sub>3</sub> Pagoeta	314	86,0%	112	95,25	0	0
O <sub>3</sub> Parque Europa	348	95,3%	132	107,00	5	12
O <sub>3</sub> Puio	347	95,1%	104	89,25	0	0
O <sub>3</sub> San Julian	344	94,2%	124	104,00	2	3
O <sub>3</sub> Sangroniz	353	96,7%	116	99,25	0	0
O <sub>3</sub> Serantes	357	97,8%	133	105,25	5	5
O <sub>3</sub> Tres de Marzo	353	96,7%	114	92,25	0	0
O <sub>3</sub> Valderejo	345	94,5%	146	124,25	34	32
O <sub>3</sub> Zalla	347	95,1%	128	104,00	3	2
O <sub>3</sub> Zelaieta	365	100,0%	114	100,00	0	2
O <sub>3</sub> Zierbena	364	99,7%	111	95,25	0	0
O <sub>3</sub> Zumarraga	356	97,5%	125	103,00	5	8

### O<sub>3</sub>: P93,2 anual máximos octohorarios diarios



## BENCENO (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Para el benceno el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

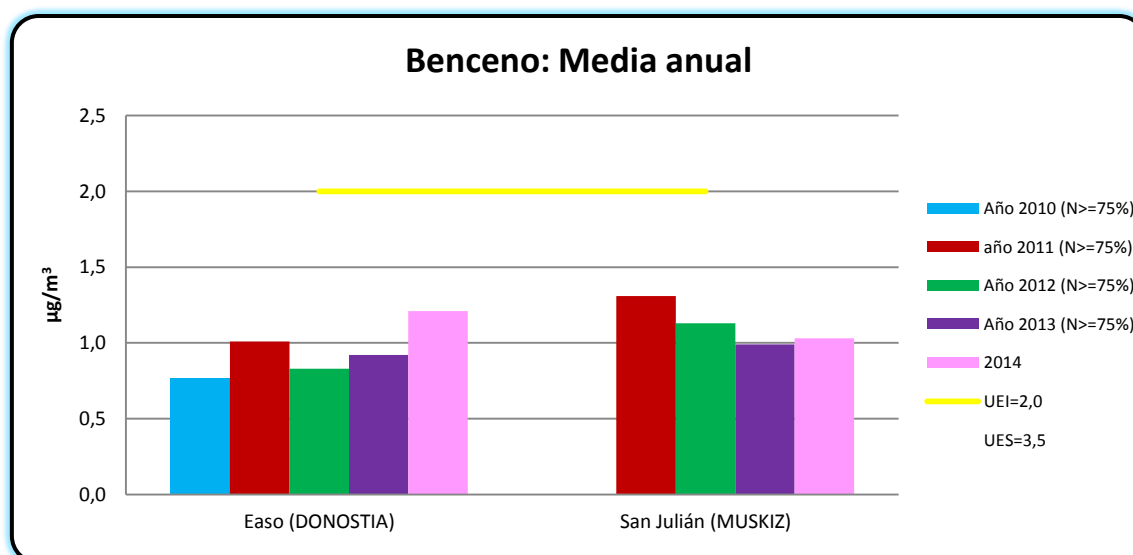
Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
Benceno	Anual	5 µg/m <sup>3</sup>	01/01/2010

*El objetivo de calidad del aire para el C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> se cumple en todas las estaciones*

A continuación se presentan los cálculos efectuados. A pesar de disponer de datos de 8 estaciones para el año 2014, en el gráfico únicamente se muestran los datos correspondientes a Easo y San Julián por ser los que tienen series de medición más completas.

Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)			
2014	N datos	Porcentaje	Media (µg/m <sup>3</sup> )
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Abanto	8675	99,0%	0,50
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Avda. Gasteiz	7531	86,0%	0,24
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Easo	7735	88,3%	1,21
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Beasain	4257	48,6%	0,50
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Mazarredo	8163	93,2%	0,33
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Munoa	7246	82,7%	0,30
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> San Julián	7679	87,7%	1,03
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Zelaieta	8006	91,4%	0,38

En el gráfico de barras presentado para los cálculos de los últimos cinco años (no se dispone de datos suficientes para el año 2010 en San Julián) se incluyen los umbrales de evaluación establecidos.



**METALES (PB, AS, CD Y NI)**

Se presentan los resultados de las medidas de metales efectuadas en cuatro estaciones: M<sup>a</sup> Díaz de Haro (Bilbao), Erandio (Erandio), Avda. Tolosa (Donostia) y Tres de Marzo (Gasteiz).

**PLOMO (PB)**

Para el **Plomo (Pb)** el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
Plomo	Anual	0,5 µg/m <sup>3</sup>	01/01/2005

Los resultados de las medidas indican que muchos de los valores están por debajo del Límite de Detección de la técnica utilizada para detectar el elemento. En la tabla siguiente se puede constatar que salvo en la estación de Erandio más de la mitad de los datos están por debajo del límite de detección. En la estación de Avda. Tolosa (Donostia) únicamente se ha detectado Pb en 7 de los 329 muestreos, y en Tres de Marzo (Gasteiz), en 25 de los 335 muestreos.

Con estas distribuciones de valores, donde el porcentaje de datos por debajo del límite de detección es muy grande, no se aconseja utilizar la media para describir los resultados, incluso para su cálculo el procedimiento a seguir depende en gran medida de dicho porcentaje. Por tanto en la tabla siguiente se resumen los datos existentes, el % de los mismos por debajo del límite de detección, los valores asociados a la mediana y a otros percentiles más altos (P75, P90 y P95) y el máximo valor medio diario.

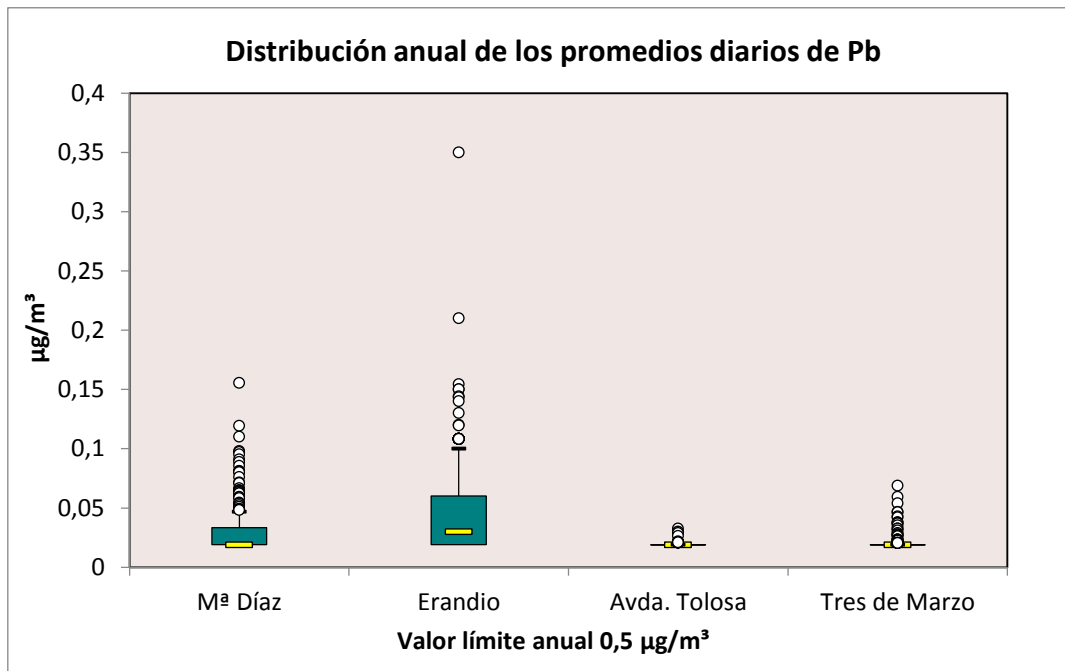
Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en µg/m <sup>3</sup> )								
AÑO 2014	N	Porcentaje	%DLD <sup>3</sup>	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
Pb M <sup>a</sup> Díaz	281	76,9%	54,4%	<LD	0,05	0,08	0,09	0,16
Pb Erandio	120	32,8%	32,5%	0,05	0,09	0,13	0,15	0,35
Pb Avda. Tolosa	329	90,1%	97,8%	<LD	<LD	<LD	<LD	0,03
Pb Tres de Marzo	335	91,7%	92,5%	<LD	<LD	<LD	0,06	0,07

*A la vista de los resultados se puede afirmar que el objetivo de calidad del aire para Pb se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 0,35 µg/m<sup>3</sup> (UES) y 0,25 µg/m<sup>3</sup> (UEI) para la media anual de plomo.*

A continuación se presenta un diagrama de cajas donde se incluyen las cajas (rango intercuartil) y demás valores medidos en cada una de las estaciones en el año 2014.

<sup>3</sup> Debajo del Límite de Detección = 0,02 µg/m<sup>3</sup>





**ARSÉNICO (AS)**

Para el **Arsénico (As)** el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

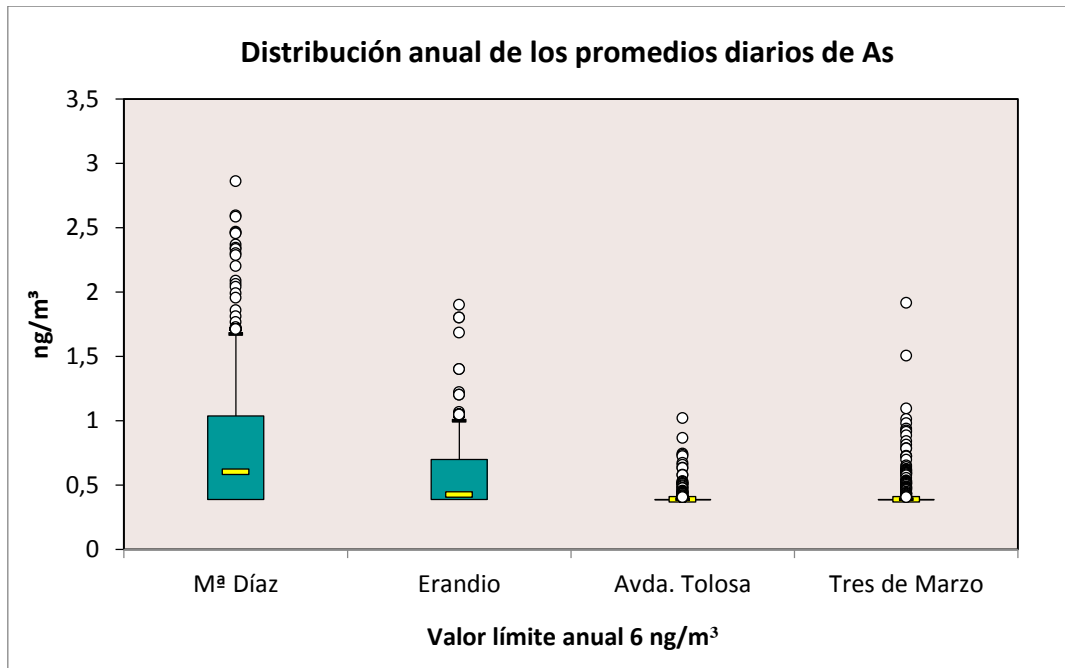
Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
As	Anual	6 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013

Para el Arsénico también es alto el porcentaje de datos por debajo del límite de detección, sobre todo en Avda. Tolosa y Tres de Marzo.

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m <sup>3</sup> )								
AÑO 2014	N	Porcentaje	%DLD <sup>4</sup>	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
As Mª Díaz	281	76,9%	33,4%	0,85	1,24	1,78	2,29	2,86
As Erandio	120	32,8%	45,0%	0,70	0,89	1,21	1,61	1,90
As Avda. Tolosa	329	90,1%	89,3%	<LD	<LD	0,73	0,77	1,02
As Tres de Marzo	335	91,7%	79,1%	<LD	<LD	0,91	0,99	1,91

*El objetivo de calidad del aire para As se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 3,6 ng/m<sup>3</sup> (UES) y 2,4 ng/m<sup>3</sup> (UEI) para la media anual de arsénico.*

<sup>4</sup> Debajo del Límite de Detección = 0,4 ng/m<sup>3</sup>

**CADMIO (Cd)**

Para el **Cadmio (Cd)** el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

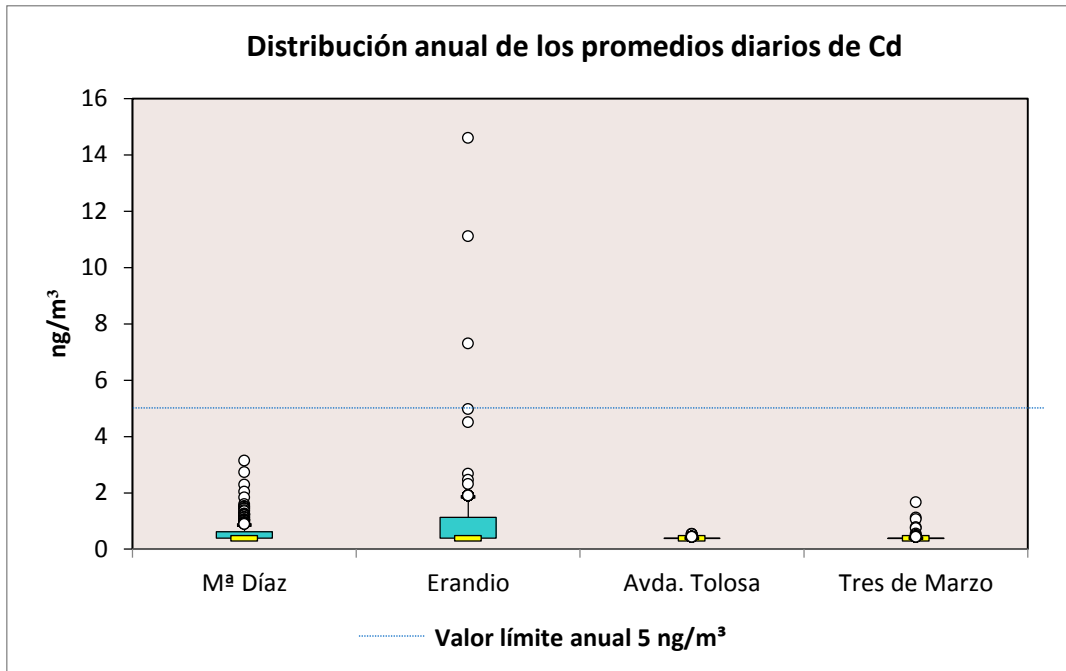
Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
<b>Cd</b>	Anual	5 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013

Hay que volver a destacar que en la estación de Avda. Tolosa en Donostia se detecta cadmio en cinco muestras de 329 y en Tres de Marzo, únicamente en once muestras diarias a lo largo del año.

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m <sup>3</sup> )								
AÑO 2014	N	Porcentaje	%DLD <sup>5</sup>	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
Cd Mª Díaz	281	76,9%	61,9%	<LD	1,01	1,35	1,56	3,14
Cd Erandio	120	32,8%	27,5%	0,83	1,39	1,90	3,95	14,6
Cd Avda. Tolosa	329	90,1%	98,4%	<LD	<LD	<LD	<LD	0,53
Cd Tres de Marzo	335	91,7%	96,7%	<LD	<LD	<LD	<LD	1,66

*El objetivo de calidad del aire para Cd se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 3 ng/m<sup>3</sup> (UES) y 2 ng/m<sup>3</sup> (UEI) para la media anual de cadmio.*

<sup>5</sup> Debajo del Límite de Detección = 0,4 ng/m<sup>3</sup>



## NÍQUEL (NI)

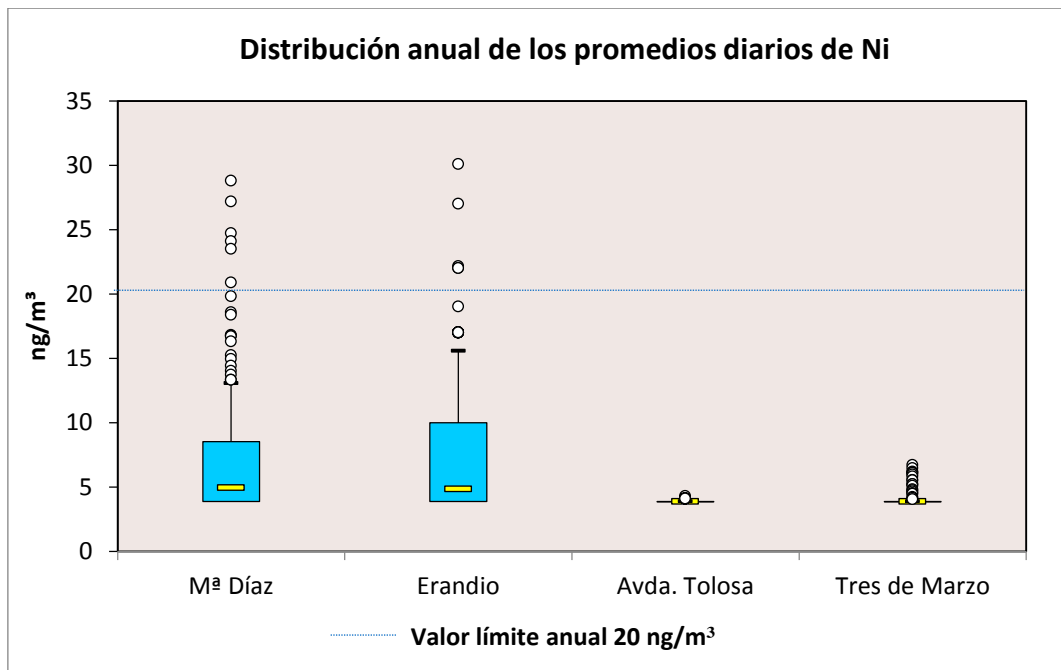
Para el **Níquel (Ni)** el objetivo de calidad del aire es el indicado en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Ni	Anual	20 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m <sup>3</sup> )								
AÑO 2014	N	Porcentaje	%DLD <sup>6</sup>	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
Ni Mª Díaz	281	76,9%	40,5%	7,75	10,22	13,84	17,90	28,80
Ni Erandio	120	32,8%	41,6%	8,33	13,00	15,73	22,00	30,08
Ni Avda. Tolosa	329	90,1%	98,7%	<LD	<LD	<LD	<LD	4,31
Ni Tres de Marzo	335	91,7%	94,0%	<LD	<LD	<LD	6,47	6,71

*El objetivo de calidad del aire para Ni se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 14 ng/m<sup>3</sup> (UES) y 10 ng/m<sup>3</sup> (UEI) para la media anual de níquel. Sólo Mª Díaz y Erandio se aproximarían al umbral de evaluación inferior.*

<sup>6</sup> Debajo del Límite de Detección = 4 ng/m<sup>3</sup>



### BENZO(A)PIRENO (B(A)P)

Al igual que para los metales, se presentan los resultados de las medidas efectuadas en cuatro estaciones de la Red: **Mª Díaz de Haro (Bilbao)**, **Erandio**, **Avda. Tolosa (Donostia)** y **Tres de Marzo (Gasteiz)**.

Para el **benzo(a)pireno B(a)P**, el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Benzo(a)Pireno	Anual	1 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013

Los resultados de las medidas indican que en las cuatro estaciones la mayoría de los valores están por debajo del Límite de Detección de la técnica utilizada para detectar el compuesto.

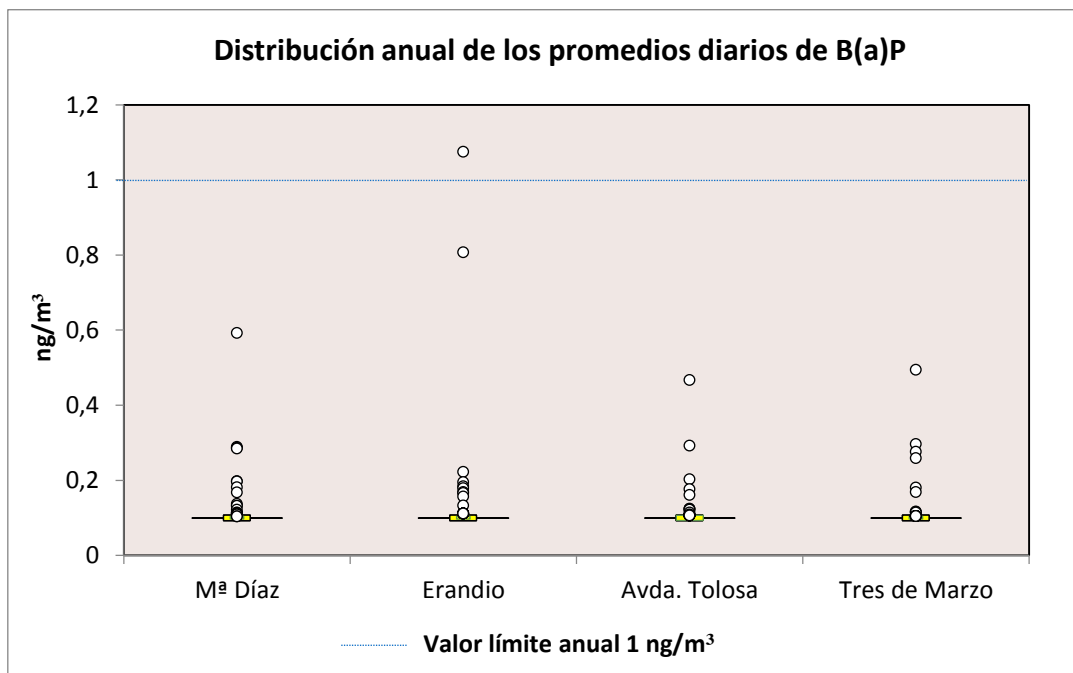
Cuando el porcentaje de datos por debajo del límite de detección es muy grande, no se aconseja utilizar la media para describir los resultados, incluso para su cálculo el procedimiento a seguir depende en gran medida de dicho porcentaje. Por tanto en la tabla siguiente se resumen los datos existentes, el % de los mismos por debajo del límite de detección, los valores asociados a la mediana y a otros percentiles más altos (P75, P90 y P95) y el máximo valor medio diario.

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m <sup>3</sup> )								
AÑO 2014	N	Porcentaje	%DLD <sup>7</sup>	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
M <sup>a</sup> Díaz	75	26,0%	78,9%	<LD	<LD	0,28	0,30	0,59
Erandio	48	13,1%	77,0%	<LD	<LD	0,80	0,94	1,07
Avda. Tolosa	89	24,3%	86,5%	<LD	<LD	0,28	0,37	0,47
Tres de Marzo	84	23,0%	88,0%	<LD	<LD	0,31	0,40	0,49

A continuación se presenta un diagrama de cajas donde se incluyen las cajas (rango intercuartil) y demás valores medidos en cada una de las estaciones en el año 2014.

La línea de referencia representada se corresponde al valor límite pero hay que tener en cuenta que dicho límite es para la media anual.

*A la vista de los resultados se puede afirmar que el objetivo de calidad del aire para el B(a)P se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 0,6 ng/m<sup>3</sup> (UES) y 0,4 ng/m<sup>3</sup> (UEI) para la media anual.*



<sup>7</sup> Debajo del Límite de Detección = 0,1 ng/m<sup>3</sup>

## RESUMEN DE RESULTADOS

Los niveles de SO<sub>2</sub> están muy lejos de los objetivos de calidad del aire establecidos. En el año 2014 no se han registrado valores horarios por encima de los 350 µg/m<sup>3</sup>.

En el caso del NO<sub>2</sub>, tampoco se superan los límites en el año 2014. Las estaciones de Durango y Serantes han detectado valores medios horarios por encima de 200 µg/m<sup>3</sup>, 1 solo caso en cada estación, cuando la normativa permite un máximo de 18 superaciones. Estos picos han sido puntuales y, en general, tanto las estaciones de Gasteiz como las de Donostia y Bilbao (con una mayor influencia de las emisiones del tráfico) son las que presentan los niveles más altos.

Los niveles de partículas, tanto PM<sub>10</sub> como PM<sub>2,5</sub> están por debajo de los objetivos de calidad del aire. En el caso de PM<sub>10</sub> la comparación con los límites es peor en cuanto a las medias diarias que a la media anual, aun así los valores están por debajo de los límites. En la estación de Zumarraga se han contabilizado 30 superaciones de 50 µg/m<sup>3</sup> para la media diaria y en Zelaieta 17. En el resto de estaciones no se han contabilizado más de 10 superaciones cuando la normativa permite un máximo de 35. De la comparación tanto del número de superaciones como del P90,4 con años precedentes se observa un descenso notable en muchas estaciones. Cabe destacar el descenso de valores detectado en las estaciones de Durango, Abanto, Lezo, Parque Europa y Llodio. En cambio se han registrado valores más altos en estaciones como Zumarraga, Easo o Algorta.

Las medidas de CO son muy bajas en todas las estaciones, muy por debajo incluso del umbral de evaluación inferior.

En cuanto al O<sub>3</sub>, no se han medido valores por encima de los 180 µg/m<sup>3</sup> (umbral de información a la población). Por otro lado las estaciones de Jaizkibel y Valderejo han superado el valor objetivo para el máximo promedio octohorario diario (un máximo de 25 veces por encima de 120 µg/m<sup>3</sup>, como promedio en tres años). La estación de Abanto está cerca con 22 superaciones y en la de Elciego se detectaron 18. Las estaciones con los valores más altos son estaciones situadas en entornos rurales (Elciego y Valderejo) y en algunos casos además en cotas altas como Jaizkibel y Serantes (cimas de montes con el objetivo de documentar transporte regional).

Las medias de benceno en las dos estaciones: San Julián (Muskiz) y Easo (Donostia), estaciones representativas de áreas industriales y de tráfico respectivamente, son bajas y están lejos del límite y de los umbrales de evaluación.

En general los niveles de metales y benzo(a)pireno son muy bajos en las cuatro estaciones en las que se ha medido: M<sup>a</sup> Díaz de Haro (Bilbao), Erandio (Erandio), Avda. Tolosa (Donostia) y Tres de Marzo (Gasteiz). Cabe destacar el gran porcentaje de datos existente por debajo del límite de detección, sobre todo en Avda. Tolosa y Tres de Marzo. Los niveles se sitúan muy por debajo de los valores objetivo, únicamente destacaremos las medidas de Ni en Erandio y M<sup>a</sup> Díaz de Haro, ambas con valores próximos al umbral de evaluación inferior.