



INFORME ANUAL RED VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE NAVARRA 2019





INDICE

- 1.- Introducción**
- 2.- Consideraciones generales sobre la calidad del aire en Navarra**
- 3.- Situación de Navarra respecto a los niveles de ozono**
 - 3.1.- Consideraciones generales**
 - 3.2.- Cumplimiento de valores objetivo de ozono**
- 4.- Gestión de la Red**
 - 4.1.- Indicadores**
 - 4.2.- Intercomparaciones Instituto de Salud Carlos III**
 - 4.3.- Cálculo de los factores de equivalencia de los analizadores de partículas**
 - 4.4.- Campañas manuales de determinación de metales y benzo(a)pireno**
- 5.- Análisis de valores legislados de calidad del aire de Navarra 2019**
- 6.- Resumen estadísticos de datos 2019**
- 7.- Tendencias de los valores de inmisión**
- 8.- Conclusiones**

1.- INTRODUCCION

Este informe se elabora con objeto de dar a conocer la evaluación de la calidad del aire en Navarra en 2019 a partir del análisis de los registros de todos los analizadores existentes en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de Navarra.

La legislación en materia de control de la calidad del aire establece que las Comunidades Autónomas deberán vigilar y evaluar la calidad del aire en sus respectivos territorios, para lo cual deberán disponer de los sistemas y analizadores de medida para ello.

En Navarra, para la evaluación de la calidad del aire se utilizan los datos generados por los equipos automáticos y manuales de las estaciones integradas en la Red que siguientes:

- Estaciones públicas: seis estaciones fijas propiedad del Gobierno de Navarra y una estación fija propiedad del Ayuntamiento de Pamplona.
- Estaciones privadas: Dos estaciones fijas propiedad de Iberdrola Generación Térmica, S.L. y EDP España, S.A.U., y una estación fija propiedad de Acciona Energía, S.A..

Las estaciones privadas, cuya obligación está establecida en las autorizaciones ambientales integradas de las instalaciones titulares, están incluidas en el mismo sistema de gestión que las estaciones públicas y las actividades de mantenimiento y calibración se realizan por una empresa externa contratada y controlada por el Gobierno de Navarra, en las mismas condiciones que las estaciones públicas. La validación de datos se realiza igualmente del mismo modo y es el Gobierno de Navarra el responsable de los mismos.

Además de equipos automáticos, para la evaluación se utilizan también datos de los equipos manuales de toma de muestra de material particulado que es analizado posteriormente en un laboratorio acreditado.

En este informe se presentan los datos registrados por los 43 analizadores automáticos existentes en las estaciones, y los resultados de las campañas de análisis de contaminantes manuales de esta forma, son puestos a disposición del público, así como el resultado de la evaluación de acuerdo a la legislación.

Además de la renovación de algunos equipos, es de destacar que a finales de 2018 se instaló una nueva estación fija en Tudela, denominada Tudela II, dotada con analizadores automáticos de óxidos de nitrógeno, ozono, PM10 y PM2,5, y de torre meteorológica. El objetivo de la nueva estación es contar con información de la calidad del aire en la zona urbana de Tudela, como localidad más poblada de la zona de la Ribera, especialmente en relación al ozono troposférico, que es el contaminante más problemático de la zona.

El informe se estructura en 8 capítulos. En el capítulo 2 se indican las consideraciones generales relativas a los resultados de la evaluación de la calidad del aire, destacando que **no se han superado los valores límite de protección de la salud de los contaminantes medidos, y que tampoco se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud por ozono.**

En el capítulo 3 se realizan unas consideraciones generales sobre el ozono y en el capítulo 4 se recoge la participación de la Red en los ejercicios de intercomparación promovidos por el Instituto de Salud Carlos III como Laboratorio Nacional de Referencia.

En el capítulo 4, se recogen los resultados de las medidas manuales de Benzo(a)Pireno en la estación de Sangüesa y metales en la estación de Pamplona-Plaza de la Cruz, realizadas por parte del Instituto de Salud Carlos III en el marco de una encomienda de gestión del Ministerio para la Transición Ecológica y de GAN-NIK por encargo del Departamento, respectivamente.

En el capítulo 5 se realiza el análisis de los valores legislados por zonas a partir de los resultados obtenidos, así como la situación de cada zona respecto a los umbrales de evaluación, y en el capítulo 8 se recogen los valores estadísticos de cada estación, por contaminante.

En el capítulo 6 se presenta la evolución en los últimos cinco años de los niveles de los contaminantes en los puntos de medidas

En el capítulo 7 hay un resumen de los estadísticos de los últimos cinco años

Por último, el capítulo 8 son las conclusiones de los resultados de la evaluación de la calidad del aire de 2019

2.- CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN NAVARRA

La valoración general respecto al nivel de calidad del aire registrado en Navarra 2019 es que es bueno o muy bueno, de acuerdo con el Índice Nacional de Calidad del Aire, aprobado por la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo.

	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM10	PM2,5
	µgr/m3 horario	µgr/m3 horario	µgr/m3 horario	µgr/m3 diario	µgr/m3 diario
Muy bueno	0-80	0-40	0-100	0-20	0-10
Bueno	81-120	41-100	101-200	21-35	11-20
Regular	121-180	101-200	201-350	36-50	21-25
Malo	181-240	201-400	351-500	51-100	26-50
Muy malo	241-600	401-1000	501-1250	101-1200	51-800

No se ha superado en ninguna estación los valores límite de protección de la salud y tampoco el valor objetivo de protección de la salud de ozono, **siendo el tercer año en que el promedio trienal de superaciones en todas las estaciones es inferior a 25, que es el valor objetivo establecido en la legislación.**

No se ha registrado tampoco ninguna superación del umbral de información ni del umbral de alerta de ozono.

Sin embargo, sí se ha superado en la zona de la Ribera el valor objetivo de ozono para protección de la vegetación, aunque no en la estación de Funes, que es la estación de referencia de la Red para la evaluación de este parámetro.

En lo relativo a las partículas PM10, los valores más altos se han registrado en la nueva estación de Tudela II con una media anual de 19 µgr/m3, más de un 50% por debajo del valor límite, que es 40 µgr/m3.

En la estación de Tudela II se ha registrado 9 superaciones del umbral diario de 50 µgr/m3, que puede ser superado hasta en 35 ocasiones por año civil. La siguiente estación que ha tenido más superaciones ha sido Olite con 5 superaciones seguidas de Alsasua y Tudela con 3 superaciones.

En lo relativo a las partículas PM2,5, que únicamente se miden en las estaciones de Iturrama y Tudela II, la estación de Iturrama perteneciente a la Red IME ha tenido una concentración media anual de 10 µgr/m3, y la estación de Tudela II ha tenido una concentración media anual de 7,4 µgr/m3, concentraciones muy por debajo del valor límite anual de 25 µgr/m3 .

Respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂), los valores más altos se registran en las tres estaciones de Pamplona, con el valor más alto en la estación de Plaza de la Cruz, con 28 µgr/m3, lejos del valor límite legislado de 40 µgr/m3.

En lo relativo al dióxido de azufre (SO₂), no se ha registrado ninguna superación del valor límite horario ni del valor límite diario, se han obtenido concentraciones muy bajas en todas las zonas.

La misma situación se da con el monóxido de carbono (CO), para el que se obtienen valores muy bajos en todos los puntos de medida y muy alejados del valor límite legal, que es 10 mg/m³ como media de 8 horas.

En lo relativo al benceno, que únicamente se mide en la estación de Iturrama los valores medidos son inferiores a 1 µgr/m³ por debajo del valor límite anual, fijado en 5 µgr/m³

Asimismo, se han realizado mediciones indicativas de metales (cadmio, arsénico, níquel y plomo) en PM₁₀ en la estación de Plaza de la Cruz, y de benzo(a)pireno en la estación de Sangüesa y los resultados obtenidos son muy inferiores al valor objetivo estando en muchos casos por debajo del límite de detección.

3-. SITUACION DE NAVARRA RESPECTO A LOS NIVELES DE OZONO

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El hecho más destacado es que en 2019 se mantiene la tendencia iniciada en 2017, y es que se cumplió en la totalidad de Navarra el valor objetivo de Ozono para protección de la salud, establecido en un número máximo de 25 superaciones de 120 µgr/m³ para el valor horario, como promedio trienal. Los valores más altos del promedio trienal se dieron en Tudela y Funes, con 23 y 15 superaciones respectivamente.

Tampoco se han producido superaciones del umbral de información ni del umbral de alerta, fijados en 180 y 240 µgr/m³ como promedio horario.

El valor regulado que sí se ha superado es el AOT40 (Accumulated ozone exposure over threshold of 40 parts per billion), que es indicativo de la protección de los ecosistemas al medir la exposición a largo plazo al ozono de la vegetación. El valor establecido para el AOT40, como promedio quinquenal, se superó en la estación de Tudela y Funes.

El ozono es un contaminante secundario que se forma en la atmósfera como consecuencia de complejas reacciones químicas, en las que intervienen sustancias de origen natural y contaminantes de origen antropogénico y todo ello con una alta radiación solar y temperaturas elevadas. Cuando estos contaminantes primarios se dispersan en la atmósfera, en las condiciones adecuadas, es cuando intervienen en las reacciones químicas indicadas, generando ozono, lo que habitualmente tiene lugar lejos de las zonas de emisión de los contaminantes primarios. Además, la presencia de ozono en la atmósfera disminuye ante la presencia de contaminantes primarios tales como los óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles en las zonas donde estos son emitidos.

La fuente principal de información científica sobre el ozono en España se recoge en el Informe Final Memoria Técnica Proyecto CONOZE (CONtaminacion por OZono en España), Abril 2014.

Las conclusiones principales del informe son:

1.- Las situaciones episódicas de ozono (promedio horario >180 µg/m³) a las que se atribuyen efectos a la salud a corto plazo, afectan especialmente a zonas a sotavento de grandes áreas urbanas, y pueden ser abordadas y mitigadas mediante la implementación de medidas a escala local actuando sobre las emisiones que las originan.

En Navarra la superación del umbral de información (promedio horario >180 µg/m³) se ha producido en muy pocas ocasiones. Y, en 2019 no se ha superado en ninguna ocasión

2.- Las situación crónica de ozono (promedio octohorario >120µg/m³) a la que se atribuye efectos sobre la salud a largo plazo, afecta a gran parte del territorio con una importante contribución de fondo que limita el margen de reducción de medidas implementadas a escala local. La reducción de estos niveles requiere medidas a escala nacional e internacional.

La superación del umbral de protección de la salud (MM8h >120µg/m³) sí se ha producido en Navarra todos los años, excepto en 2017 y 2018, y tal como se recoge en las conclusiones del proyecto Conoze, se trata de una problemática que debe abordarse con medidas de ámbito global que exceden el ámbito de una Comunidad Autónoma como Navarra.

3.2 CUMPLIMIENTO DE VALORES OBJETIVO DE OZONO

El Real Decreto 102/2011, establece unos valores objetivo, que deberán alcanzarse, como muy tarde, en el trienio 2010-2012, en el caso del valor objetivo para la protección de la salud humana, o en el quinquenio 2010-2014, en el caso del valor objetivo para la protección de la vegetación.

A.- Valor objetivo para la protección de la salud humana: Se establece como valor objetivo, una concentración de 120 µg/m³, como valor máximo diario de las medias móviles octohorarias del día, valor que **no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de tres años.**

Considerando el conjunto de Navarra y por lo que se refiere al valor objetivo para la protección de la salud humana, se ha alcanzado en todo el territorio de Navarra. El número de días en que se ha superado el valor objetivo en los tres últimos años en cada una de las zonas han sido:

Zona	Estación	2017	2018	2019	PROMEDIO TRIENAL
Montaña	Leitza	4	0	1	2
Zona media	Alsasua	10	5	6	6
Comarca Pamplona	Iturrama	0	0	0	0
	Plaza de la Cruz	0	0	0	0
Ribera	Funes	14	6	26	15
	Tudela	15	21	30	23
	Tudela II			15	15
	Olite	6	2	3	4
	Sangüesa	2	2	1	2

B.- Valor objetivo para la protección de la vegetación: Se define un parámetro denominado AOT40, expresado en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)h, que representa la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un período determinado, utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas de cada día (Hora de Europa Central).

El valor objetivo para la protección de la vegetación establece para el AOT40, calculado en el período de mayo a julio, un valor de **18.000** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)h, de promedio en un período de cinco años.

Por lo que se refiere al valor objetivo para la protección de la vegetación considerando el promedio de los últimos cinco años, **no se ha alcanzado en la Ribera**.

Los valores del parámetro AOT40 calculado en las estaciones de la Zona Ribera en los últimos cinco años son los siguientes:

Zona	Estación	Promedio quinquenal
Ribera	Tudela	24.395
	Funes	19.892
	Olite	13.933
	Sangüesa	10.979

C. Objetivos a largo plazo

Los objetivos a largo plazo, que no tienen fecha de cumplimiento definida, establecen valores de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como valor máximo diario de las medias móviles octohorarias en un año civil para la protección de la salud humana y un AOT40 de $6.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\text{h}$ calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio, para la protección de la vegetación.

Este **objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana no se ha alcanzado** en ninguna de las cuatro zonas: Aglomeración de la Comarca de Pamplona, Montaña, Ribera y Zona Media.

Por otra parte, el objetivo para la protección de la vegetación **no se ha alcanzado en la Ribera ni en la Montaña**. En las estaciones de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona no es objetivo la evaluación de la protección de la vegetación, debido a que se trata de estaciones urbanas mientras que en la Zona Media no existe una serie de datos suficientemente larga, aunque previsiblemente se alcanzará el objetivo.

4.- GESTION DE LA RED

4.1 INDICADORES

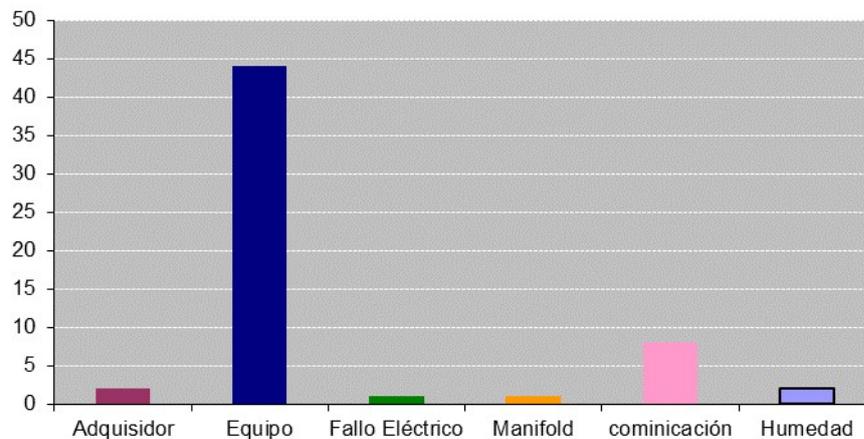
Se han registrado en el año 2019, **58 incidencias** técnicas de funcionamiento relacionadas con la Red. Estas incidencias son principalmente generadas por cortes de tensión en las estaciones, fallos de comunicaciones y/o averías de equipos.

Destacar que del total de estas incidencias:

- 44 han sido por incidencias con los equipos
- 8 han sido por fallos de comunicación
- 2 fallos de conexión con el adquirente
- 1 fallo eléctrico
- 2 incidencias por humedad en la estación, destacando la inundación que hubo en Olite en el mes de Julio por el desbordamiento del río Cidacos.
- 1 fallo del motor del Manifold

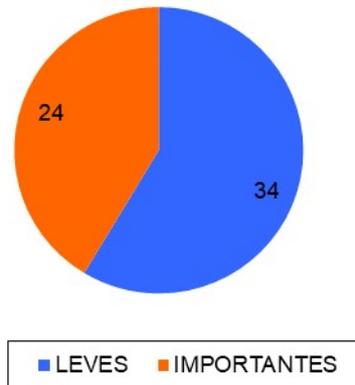
	nº Inc	%
Adquisidor	2	3%
Equipo	44	76%
Fallo Eléctrico	1	2%
Manifold	1	2%
Comunicación	8	14%
Humedad	2	3%
Total	58	100%

Incidencia Técnicas



Las Incidencias registradas a lo largo del 2019 se han clasificado en LEVES o IMPORTANTES en función del volumen de la pérdida de datos válidos. Se considera incidencia importante cuando la anulación o pérdida de datos válidos es superior a 24 horas. De este modo, se observa una mayor proporción de incidencias leves respecto a las importantes.

Incidencias Técnicas. Gravedad

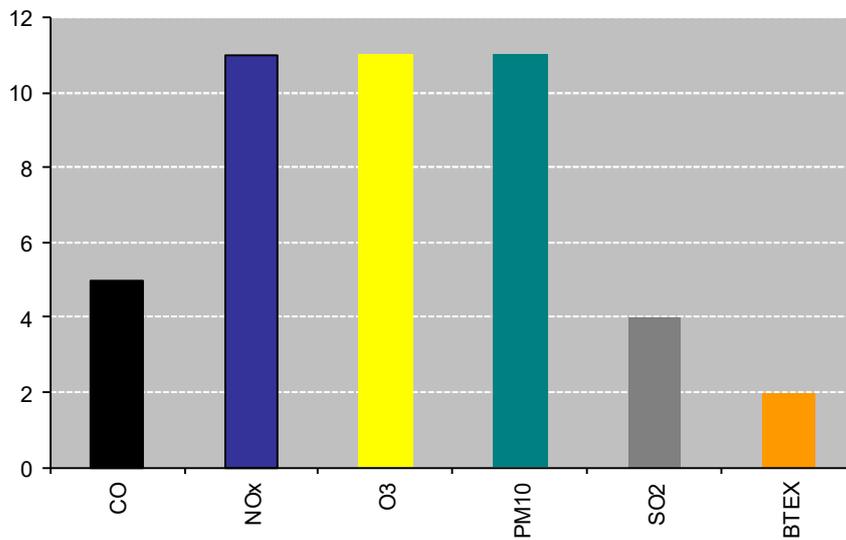


El 76% de las incidencias ocurridas en el año 2019 tienen relación con el funcionamiento de equipos; siendo los analizadores de PM₁₀, ozono y NO_x los que más incidencias han presentado, con 11 incidencias cada tipo de analizador.

Por el contrario, los analizadores de CO y BTEX son los que menos incidencias han presentado.

	nº Inc	%
CO	5	11%
NO _x	11	25%
O ₃	11	25%
PM10	11	25%
SO ₂	4	9%
BTEX	2	5%
nº total	44	100%

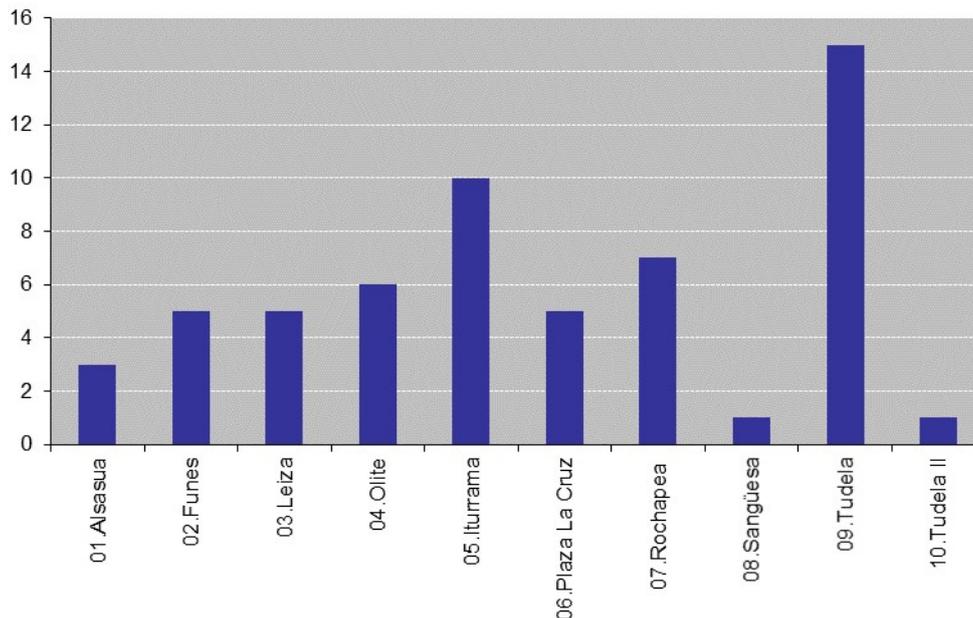
Incidencia Técnicas. EQUIPOS



Las estaciones de Tudela con 15 incidencias e Iturrama con 10 incidencias, son las estaciones en las que mayor número de más incidencias se han registrado. El resto de estaciones no han llegado a una incidencia cada dos meses durante el año 2019

	Nº Incidencias
01.Alsasua	3
02.Funes	5
03.Leiza	5
04.Olite	6
05.Iturrama	10
06.Plaza La Cruz	5
07.Rochapea	7
08.Sangüesa	1
09.Tudela	15
10.Tudela II	1

Incidencia Técnicas. ESTACIONES



Las incidencias más complicadas de resolver han provocado que, en ocasiones, los técnicos de mantenimiento han necesitado varios días para resolverlas. Las incidencias que más tiempo de resolución necesitan son las reparaciones de analizadores que tienen que llevarse al servicio técnico externo a reparar.

4.2 INTERCOMPARACIONES INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

El objeto del programa de ejercicios de intercomparación de medida “in situ” de gases atmosféricos desarrollado por el Área de Contaminación Atmosférica (ACA) del Instituto de Salud Carlos III es garantizar a los organismos participantes la trazabilidad y la calidad de los datos generados por sus analizadores.

La participación en ejercicios de intercomparación permite a las redes de medida de la calidad del aire que participan en los mismos, evaluar el desempeño, verificar la adecuación de los procedimientos que utilizan para la determinación de contaminantes atmosféricos en aire ambiente, y en el caso concreto de las redes de calidad del aire, cumplir con los objetivos de calidad de los datos establecidos en la legislación.

Para su realización se desplaza a las instalaciones del organizador un analizador cualquiera de la Red junto con el sistema de calibración. Una vez en las instalaciones del organizador, se calibra el analizador y se conecta a una línea de muestra, a la que se conectan también el resto de analizadores de las otras redes. El organizador genera una serie de concentraciones de los contaminantes a medir y se comparan los resultados obtenidos por los equipos de las distintas redes. Los resultados se recogen en un informe en el que se asigna a cada Red un código con objeto de respetar la confidencialidad.

En 2019 se ha participado en el ejercicio de intercomparación de ozono y de SO₂ organizado por el Laboratorio Nacional de Referencia del Instituto de Salud Carlos III habiendo obtenido

para el ozono resultados completamente satisfactorios, lo cual se traduce en un adecuado desempeño y para SO₂, cuatro valores cuestionables y uno satisfactorio por lo que se han establecido las acciones correctoras con el fin corregir las desviaciones.

4.3 CALCULO DE LOS FACTORES DE EQUIVALENCIA DE LOS ANALIZADORES DE PARTICULAS

El método de referencia establecido en el Real Decreto 102/2011 para la determinación de PM10 es el método gravimétrico, mientras que los equipos de la Red realizan la medición por el método de atenuación de radiación beta.

El propio Real Decreto 102/2011 establece que puede usarse cualquier método alternativo si se demuestra que guarda una relación coherente con el método de referencia. Para solventar esta condición, la Comisión Europea publicó la “Guía para los estados miembros sobre medidas PM10 e Intercomparación con el Método de Referencia”, que propone la metodología a seguir para determinar el factor de corrección entre la determinación de las concentraciones de PM10 realizadas por los analizadores automáticos, y la captación y posterior análisis de partículas PM10, realizadas de acuerdo al método de referencia recogido en el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero.

Para demostrar que los resultados obtenidos con el método alternativo empleado en la Red guardan una relación coherente con los que se obtendrían con el método de referencia se ponen en práctica las directrices de la Guía. Se realizan campañas de muestreo periódicas con equipos gravimétricos. Con ello, se calcula el factor de corrección de cada equipo de medición en continuo y posteriormente se aplica a todas las medidas recogidas por el equipo automático.

Todos los años se actualiza el factor en alguna de las estaciones de la Red, mediante la instalación de un captador gravimétrico calibrado y la pesada en laboratorio acreditado de los filtros obtenidos. El factor actualizado en 2019 han sido el de la estación de Iturrama.

ESTACION	FACTOR CALCULADO	NUMERO MUESTRAS VALIDAS	CAMPAÑAS
Iturrama	0,7991x+3,3257	71	28/05/2020 29/09/2020

Se ha actualizado el factor de correlación de Iturrama con las campañas de verano e invierno realizada en 2019.

4.4 CAMPAÑAS MANUALES DE DETERMINACION DE METALES Y BENZOPIRENO

Durante 2019 se han realizado sendas campañas de mediciones indicativas de metales (arsénico, cadmio, níquel y plomo) y benzo(a)pireno.

La campaña de metales ha consistido en la instalación de un captador gravimétrico de bajo volumen con filtros de 47 mm en la estación de Plaza de la Cruz a y la recogida de 58 filtros para su análisis en laboratorio acreditado. El captador es un captador de referencia calibrado previamente en un laboratorio de calibración acreditado.

Los resultados obtenidos están muy lejos de los valores objetivo establecidos en la legislación vigente y en muchas muestras se han obtenido resultados por debajo de los límites de detección del laboratorio.

Los resultados de la campaña de metales han sido:

CONTAMINANTE	NUMERO MUESTRAS	MUESTRAS < LIMITE DE DETECCION	PROMEDIO ANUAL ng/m3	VALOR OBJETIVO RD 102/2011 ng/m3 (1)
Arsénico	58	30	0,137	6 ng/m3
Cadmio	58	49	0,098	5 ng/m3
Níquel	58	18	1,161	20 ng/m3
Plomo	58	8	0,002	0,5 µg/m3

(1) Niveles en aire ambiente en la fracción PM10 como promedio en un año natural

Se ha realizado también una campaña de benzo(a)pireno en la estación de Sangüesa por parte del Instituto Carlos III. La campaña se inició en marzo de 2018 y ha concluido en marzo de 2019. Se ha obtenido una muestra cada tres días y el análisis se ha realizado sobre una muestra compuesta de las muestras de cada mes. Los resultados obtenidos han ido:

CONTAMINANTE	NUMERO MUESTRAS COMPUESTAS	MUESTRAS < LIMITE DE DETECCION	PROMEDIO ANUAL ng/m3	VALOR OBJETIVO RD 102/2011 ng/m3 (1)
Benzo(a)pireno	10	7	0,01	1 ng/m3

(1) Niveles en aire ambiente en la fracción PM10 como promedio en un año natural

5.- ANÁLISIS DE VALORES LEGISLADOS DE CALIDAD DEL AIRE DE NAVARRA 2019

De acuerdo al artículo 3.3.b del Real Decreto 102/2011, 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

“las comunidades autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente; así como la toma de datos y evaluación de las concentraciones de los contaminantes regulados, y el suministro de información al público”.

A efectos de zonificación, el territorio está dividido el territorio en una aglomeración y tres zonas utilizando en la evaluación un total de 10 estaciones, entre las públicas y las privadas, que se gestionan también por el Departamento. Además, existe una quinta zona que abarca todo el territorio y que se ha definido para la evaluación de benceno, benzo(a)pireno y metales. En la evaluación de 2019 se ha tenido en cuenta la nueva estación de Tudela II, instalada a finales de noviembre de 2018.

Según el artículo 2 del Real Decreto 102/2011, 28 de enero, se define:

- **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.

De acuerdo con estas definiciones y los valores de esos umbrales recogidos en el anexo I del Real Decreto 102/2011, se ha designado un código de colores:

- **<UEI:** Si el contaminante está por debajo del umbral inferior de evaluación.
- **≤UES;>UEI:** Si el contaminante está por encima del umbral inferior de evaluación y por debajo del umbral superior de evaluación.
- **>UES:** Si el contaminante supera el umbral superior de evaluación

En aplicación de estos criterios la evaluación de cada zona y contaminante en 2019 es la siguiente:

ZONIFICACION

La zonificación de Navarra para la evaluación de los contaminantes dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono y partículas en suspensión PM10 y PM2.5 y las estaciones de cada zona es la siguiente:

ES1501 Montaña de la Comunidad de Navarra: estación de Leitza

ES1502 Zona Media de la Comunidad de Navarra: estación de Alsasua

ES1503: Aglomeración de la Comarca de Pamplona: estaciones de Iturrama, Rochapea y Plaza de la Cruz

ES1504: Ribera de la Comunidad de Navarra: estaciones de Olite, Sangüesa, Funes y Tudela

➤ Zona ES1501 Montaña de la Comunidad de Navarra

Estación	Tipo de estación	Tipo de estación ozono
Leitza	Fondo	Suburbana

Dióxido de azufre (SO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500µg/m3 durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350µg/m3. No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125µg/m3. No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos

Leitza	0	0	0	<UEI	96,87%
--------	---	---	---	------	--------

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 400 µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la Evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Leitza	0	0	<UEI	4,1	<UEI	96,14%

Material particulado (PM10)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana 50µg/m ³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Leitza	0	<UEI	16	<UEI	94,52 %

Monóxido de carbono (CO)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m ³ , como máxima diaria de las medias móviles octohorarias	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos
Leitza	0	<UEI	96,16%

Ozono (O₃)

Estación	Número de veces que se supera el umbral de información a la población 180 µg/m ³ como promedio de una hora	Número de veces que se supera el umbral de alerta a la población 240 µg/m ³ como promedio de una hora	Número de veces que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana, 120µg/m ³ . Como máximo de las medias octohorarias del día.	Promedio trienal de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (al menos 86%)
Leitza	0	0	1	2	96,16%

➤ Zona ES1502 Zona Media de la Comunidad de Navarra

Estación	Tipo de estación	Tipo de estación ozono
Alsasua	Fondo	Suburbana

Dióxido de azufre (SO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos
Alsasua	0	0	0	<UEI	95,71 %

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 400 µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Alsasua	0	0	<UEI	13	<UEI	98,44 %

Material particulado (PM10)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana 50µg/m ³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Alsasua	0	<UEI	15	<UEI	95,62%

Monóxido de carbono (CO)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m ³ , como máxima diaria de las medias móviles octohorarias	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos
Alsasua	0	<UEI	97,53%

Ozono (O₃)

Estación	Número de veces que se supera el umbral de información a la población 180 µg/m ³ como promedio de una hora	Número de veces que se supera el umbral de alerta a la población 240 µg/m ³ como promedio de una hora	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m ³ . Como máximo de las medias octohorarias del día	Promedio trienal de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (al menos 86%)
Alsasua	0	0	6	6	95,62%

➤ Zona ES1503 Aglomeración de la Comarca de Pamplona

Estación	Tipo de estación	Tipo de estación ozono
Rochapea	Fondo	Urbana
Plaza de la Cruz	Tráfico	Urbana
Iturrama	Fondo	Urbana

Dióxido de azufre (SO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos
Plaza de la Cruz	0	0	0	<UEI	96,21%
Iturrama	0	0	0	<UEI	95,34%

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 400 µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Rochapea	0	0	<UEI	18	<UEI	93,14%
Plaza de la Cruz	0	0	<UEI	28	UES-UEI	97,72%
Iturrama	0	0	UES-UEI	22	<UEI	95,32%

Material particulado (PM10)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana 50µg/m ³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Rochapea	0	UES-UEI	14	<UEI	95,34%
Plaza de la Cruz	0	UES-UEI	17	<UEI	90,41%
Iturrama	0	UES-UEI	14	<UEI	93,97%

Monóxido de carbono (CO)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m ³ , como máxima diaria de las medias móviles octohorarias	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos
Plaza de la Cruz	0	<UEI	95,34%

Iturrama	0	<UEI	87,95%
----------	---	------	--------

Ozono (O₃)

Estación	Número de veces que se supera el umbral de información a la población 180 µg/m ³ como promedio de una hora	Número de veces que se supera el umbral de alerta a la población 240 µg/m ³ como promedio de una hora	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120µg/m ³ . Como máximo de las medias octohorarias del día	Promedio trienal de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (al menos 86%)
Plaza de la Cruz	0	0	0	0	95,34%
Iturrama	0	0	0	0	85,75%

➤ Zona ES1504 Ribera de la Comunidad de Navarra

Estación	Tipo de estación	Tipo de estación ozono
Olite	Fondo	Suburbana
Sangüesa	Fondo-Industrial	Suburbana
Tudela	Fondo-Industrial	Rural
Tudela II	Fondo	Urbana
Funes	Fondo-Industrial	Rural

Dióxido de azufre (SO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la Evaluación del valor límite diario	% datos válidos
Sangüesa	0	0	0	<UEI	98,45%
Tudela	0	0	0	<UEI	95,9%

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Estación	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 400 µg/m ³ durante tres horas consecutivas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200µg/m ³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Olite	0	0	<UEI	6,5	<UEI	94,24%
Sangüesa	0	0	<UEI	7,2	<UEI	98,42%
Tudela	0	0	<UEI	8,8	<UEI	95,61%
Tudela II	0	0	<UEI	15	<UEI	98,03
Funes	0	0	<UEI	5	<UEI	90,41%

Material particulado (PM10)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana 50µg/m ³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Resultado de la evaluación del valor límite anual	% datos válidos
Olite	3	UES-UEI	17	<UEI	84,66%
Sangüesa	0	<UEI	13	<UEI	98,08%
Tudela	0	<UEI	14	<UEI	96,99%
Tudela II	2	UES-UEI	19	<UEI	86,3%
Funes	0	UES-UEI	15	<UEI	91,23%

Monóxido de carbono (CO)

Estación	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m ³ , como máxima diaria de las medias móviles octohorarias	Resultado de la evaluación del valor límite diario	% datos válidos

Funes	0	<UEI	66,85%
Tudela	0	<UEI	96,99%

Ozono (O₃)

Estación	Número de veces que se supera el umbral de información a la población 180 µg/m ³ como promedio de una hora	Número de veces que se supera el umbral de alerta a la población 240 µg/m ³ como promedio de una hora	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120µg/m ³ , como máximo de las medias octohorarias del día	Promedio trienal de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (al menos 86%)
Olite	0	0	3	4	93,42%
Sangüesa	0	0	1	2	97,81%
Tudela	0	0	30	23	93,42%
Tudela II	0	0	15	15	96,44%
Funes	0	0	26	15	89,59%

(*) La estación de Tudela II sólo tiene datos de Ozono de 2019 y el promedio trienal es sólo de este año

6.- RESUMEN ESTADISTICO DE DATOS 2019

SO ₂	Nº de veces que se supera el umbral de alerta para la población 500 µg/m ³ durante tres horas seguidas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana 350 µg/m ³ , que no se puede superar más de 24 ocasiones por año civil	Nº de veces que se supera el umbral límite diario para la protección de la salud 125 µg/m ³ que no se puede superar más de 3 veces por año civil	Promedio anual de valores horarios	Nº de veces que se supera el valor guía de la OMS 20 µg/m ³ como valor medio diario	Percentil 98 de valores horarios	Porcentaje de datos horarios válidos (mínimo legal 86%)
Alsasua	0	0	0	4	0	8	95,71%
Leitza	0	0	0	3,5	0	5	96,87%
Plaza de la Cruz	0	0	0	3,4	0	7	96,21%
Iturrama	0	0	0	3,5	0	10	95,34%
Tudela	0	0	0	4	0	7	95,9%
Sangüesa	0	0	0	5,1	0	14	98,45%

NO ₂	Nº de veces que se supera el umbral de alerta para la población 400 µg/m ³ durante tres horas seguidas	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana 200 µg/m ³ , que no se puede superar más de 18 ocasiones por año civil Valor guía OMS 200 µg/m ³	Valor límite anual de valores diarios 40 µg/m ³	Percentil 98 de valores horarios (Sin valor legislado)	Porcentaje de datos horarios válidos (mínimo legal 86%)
			Valor guía OMS 40 µg/m ³		
Alsasua	0	0	13	43	98,44%
Leitza	0	0	4,1	13	96,14%
Plaza de la Cruz	0	0	28	74	95,72%
Iturrama	0	0	22	76	95,32%
Rochapea	0	0	18	63	93,14%
Funes	0	0	5	15	90,41%
Tudela	0	0	8,8	27	95,61%
Tudela II	0	0	15	55	98,03%
Sangüesa	0	0	7,2	20	98,42%
Olite	0	0	6,5	28	94,24%

PM10	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana 50 µg/m ³ , no pudiéndose superar más de 35 veces por año civil Valor guía OMS 50 µg/m ³		Valor límite anual para protección de la salud humana 40 µg/m ³	Percentil 98 de valores diarios (Sin valor legislado)	Porcentaje de datos válidos horarios, (al menos 86%)
	Datos registrados	Datos con descuento intrusismo Sahariano(*)	Valor guía OMS 20 µg/m ³		
Alsasua	3	0	15	39	95,62%
Leitza	1	0	16	33	94,52%
Plaza de la Cruz	2	0	17	37	90,41%
Iturrama	1	0	14	31	93,97%
Rochapea	2	0	14	36	95,34%
Funes	7	0	15	42	91,23%
Tudela	3	0	14	44	96,99%
Tudela II	9	2	19	53	86,3%
Sangüesa	2	0	13	36	98,08%
Olite	5	3	17	50	84,66%

(*)Nota: el número de superaciones de PM 10 diarias registradas en 2019 en las estaciones de la red de calidad del aire del Gobierno de Navarra han sido corregidas por el MITECO, descontando los episodios de intrusismo Sahariano.

PM2,5	Nº de veces que se supera el valor guía OMS para la media diaria 25µg/m3,	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 25µg/m3.	Percentil 98 de valores diarios (Sin valor legislado)	Porcentaje de datos diarios válidos
Iturrama	4	10	32	32,33%
Tudela II	4	7,4	24	87,4%

CO	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10mg/m3. (Como media de ocho horas máxima en un día.	Valor media anual datos octohorarios mg/m3 (sin valor legislado)	Porcentaje de datos válidos horarios (al menos 86%)
Alsasua	0	0,4	97,53%
Leitza	0	0,55	96,16%
Plaza de la Cruz	0	0,5	95,34%
Iturrama	0	0,22	87,95%
Funes	0	0,36	66,85%
Tudela	0	0,66	95,99%

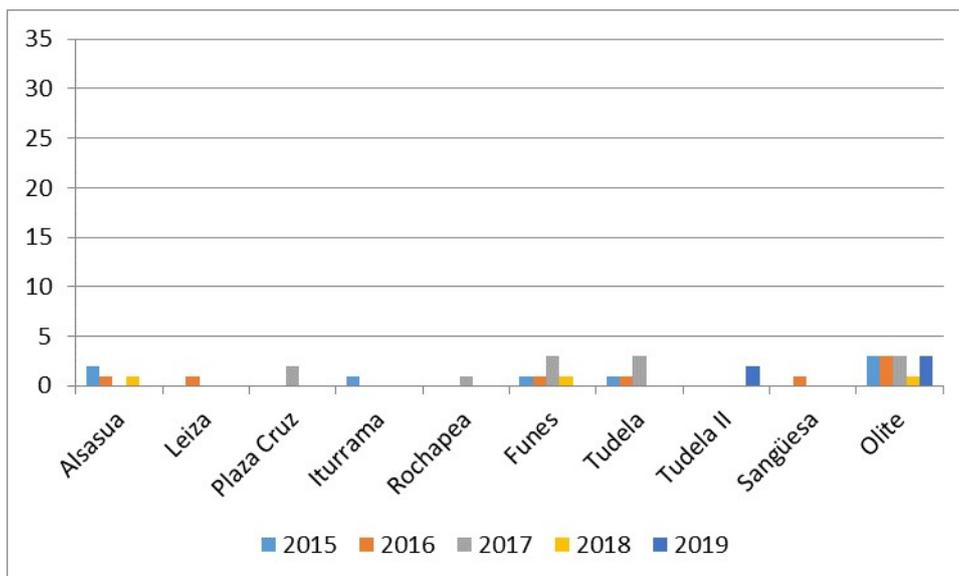
Benceno	Valor media anual protección salud humana 5 µg/m3	Porcentaje de datos válidos horarios (al menos 86%)
Iturrama	0,39	92,6%

7.- TENDENCIAS DE LOS NIVELES DE INMISION

Material particulado PM10:

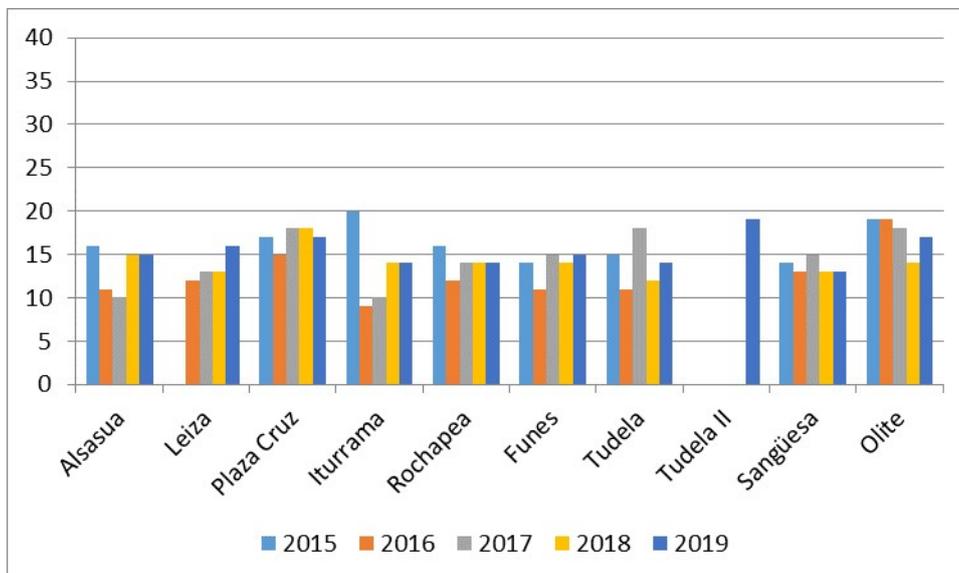
Número de veces que se supera el umbral límite diario de PM10

El umbral es 50 µgr/m3 y no puede superarse más de 35 veces por año civil.



Valor promedio anual

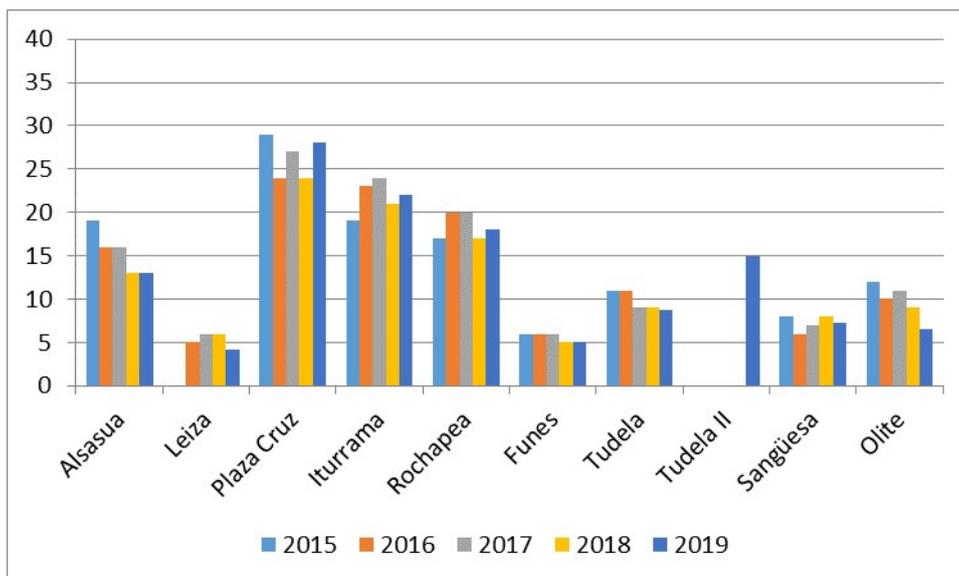
El valor promedio anual debe ser inferior a 40 µgr/m3



Dióxido de nitrógeno

Valor promedio anual

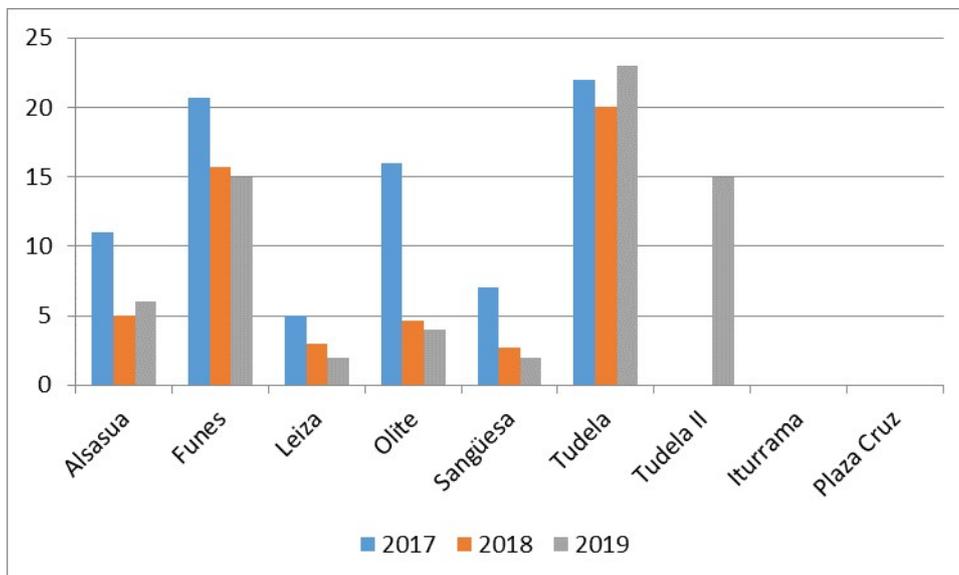
El valor promedio anual debe ser inferior a 40 µgr/m3



Ozono

Promedio trienal del número de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana.

El promedio trienal debe ser inferior a 25.



8.- CONCLUSIONES 2019

Como se ha podido comprobar en el informe todos los resultados de las estaciones de la red de calidad del aire del Gobierno de Navarra según el Índice de Calidad del Aire, aprobado por Orden TEC/351/2019, están en el rango de Muy Bueno y sólo el Ozono de la estación de Funes y Tudela está en el Rango de bueno.

	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM10	PM2,5
	µgr/m ³ horario	µgr/m ³ horario	µgr/m ³ horario	µgr/m ³ diario	µgr/m ³ diario
Alsasua	78 Muy bueno	13 Muy bueno	4 Muy bueno	15 Muy bueno	
Funes	92 Bueno	5 Muy bueno		16 Muy bueno	
Leitza	77 Muy bueno	4,1 Muy bueno	3,5 Muy bueno	16 Muy bueno	
Olite	80 Muy bueno	6,5 Muy bueno		17 Muy bueno	
Iturrama	65 Muy bueno	22 Muy bueno	3,5 Muy bueno	10 Muy bueno	10 Muy bueno
Plza Cruz	48 Muy bueno	28 Muy bueno	3,4 Muy bueno	17 Muy bueno	
Rotxa		18 Muy bueno		14 Muy bueno	
Sangüesa	79 Muy bueno	7,2 Muy bueno	5,1 Muy bueno	13 Muy bueno	
Tudela	90 Bueno	8,8 Muy bueno	4 Muy bueno	14 Muy bueno	
Tudela II	80 Muy bueno	15 Muy bueno		19 Muy bueno	7,5 Muy bueno

Tabla resumen Índice de Calidad del Aire de Navarra

Es importante detallar que las dos estaciones que han tenido calificación de “buena” en el parámetro de Ozono son estaciones poco accesibles por la población, son estaciones de fondo-industrial, instaladas en zonas alejadas de la población.

El resto de parámetros, que son 35 de los 38 medidos, por las 10 estaciones de calidad del aire del Gobierno de Navarra, según el Índice de Calidad del Aire, aprobado por Orden TEC/351/2019, es de **muy buena calidad del aire**