

INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

AÑO 2022



INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1.- INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 2.- ZONIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE | 2 |
| 3.-ESTUDIO DE LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN. ANALISIS POR CONTAMINANTE | 3 |
| 4.- INDICES DE CALIDAD DEL AIRE EN LA RED DEL GOBIERNO DE ARAGÓN. AÑO 2022 | 31 |
| 5.- OTRAS ACTUACIONES..... | 33 |
| 6. CONSULTAS WEB..... | 34 |
| 7. CONCLUSIONES SITUACIÓN CALIDAD DEL AIRE AÑO 2022..... | 35 |



1.- INTRODUCCIÓN.

La norma de referencia en lo relativo a la calidad del aire es el Real Decreto 102/2011, del 28 de enero, relativo a la mejora calidad del aire. En él se establecen los límites 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 para los que se ha legislado límites para la protección de la salud son: SO₂ (dióxido de azufre), NO₂ (dióxido de nitrógeno), PM₁₀ (partículas con diámetro inferior a 10 micras), PM_{2,5} (partículas con diámetro inferior a 2,5 micras), CO (monóxido de carbono), O₃ (ozono), C₆H₆ (benceno), Pb (plomo), As (arsénico), Cd (cadmio), Ni (níquel) y B(a)P (Benzo(a)pireno).

Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de gestión e información sobre la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón, el Gobierno de Aragón dispone de un conjunto de estaciones automáticas equipadas con analizadores que miden niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos y parámetros meteorológicos, dos unidades móviles de control de la contaminación atmosférica y dos captadores gravimétricos para la medida de material particulado atmosférico (PM₁₀ y PM_{2.5}). Todo ello constituye la red de control de la calidad del aire del Gobierno de Aragón (RCGA), certificada desde el 9 de abril de 2021 la RCGA por AENOR para la gestión, explotación y mantenimiento de la misma según la norma UNE EN ISO 9001:2015

Además de esta red existen en la Comunidad Autónoma otras redes de titularidad pública y privada, concretamente la del Ayuntamiento de Zaragoza y las de centrales de generación eléctrica de carbón y de ciclo combinado. Para la correcta evaluación de la calidad del aire en el territorio de la comunidad autónoma se utilizan además de las estaciones que forman parte de la red del Gobierno de Aragón un conjunto de estaciones pertenecientes a redes privadas que ayudan a completar el conocimiento de todo el territorio.

El objetivo de las redes de control de la calidad del aire es medir, registrar y procesar la información obtenida para poder llevar a cabo la evaluación en una zona o territorio. Dicha evaluación permite obtener información comparable sobre la situación de la calidad del aire en todo el territorio nacional, suministrar información sobre las medidas a tomar y su efecto y ofrecer información al público y a la Comisión Europea.

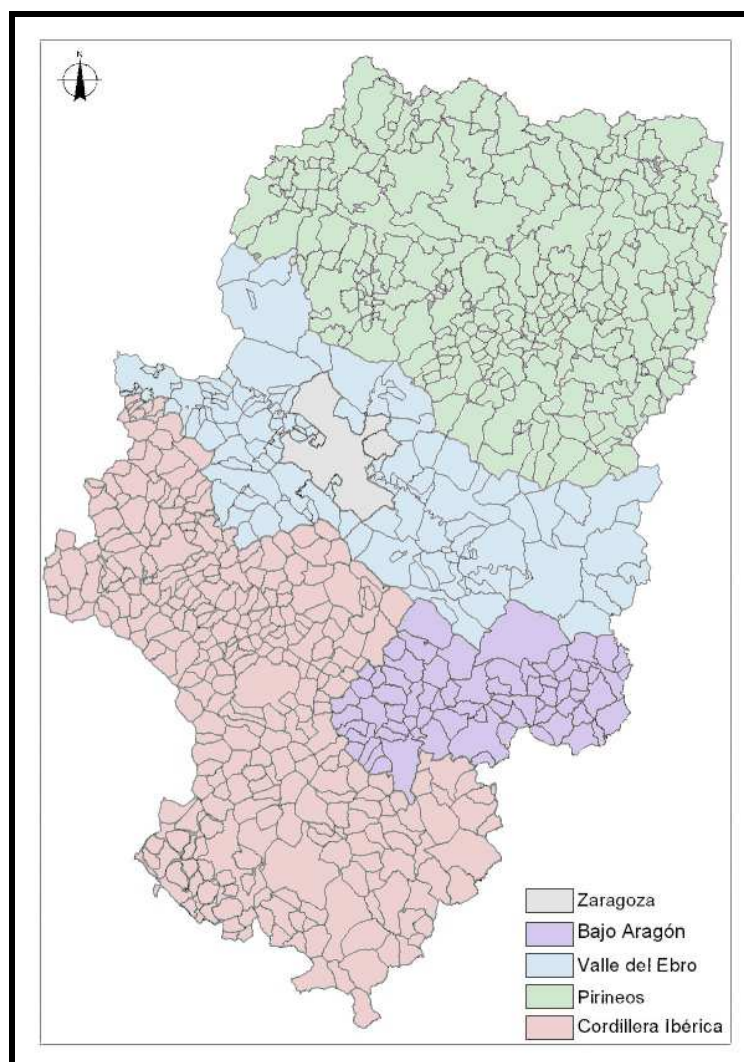
Las autoridades competentes dividen su territorio en zonas y aglomeraciones de calidad del aire equivalente. La calidad del aire en dos puntos es equivalente cuando sus niveles de concentración sitúan a ambos puntos en el mismo intervalo de los definidos por los parámetros de calidad establecidos en la legislación. Esto es, por debajo o por encima



de los valores límite y valores objetivo en la base de tiempo anual que corresponde a cada evaluación.

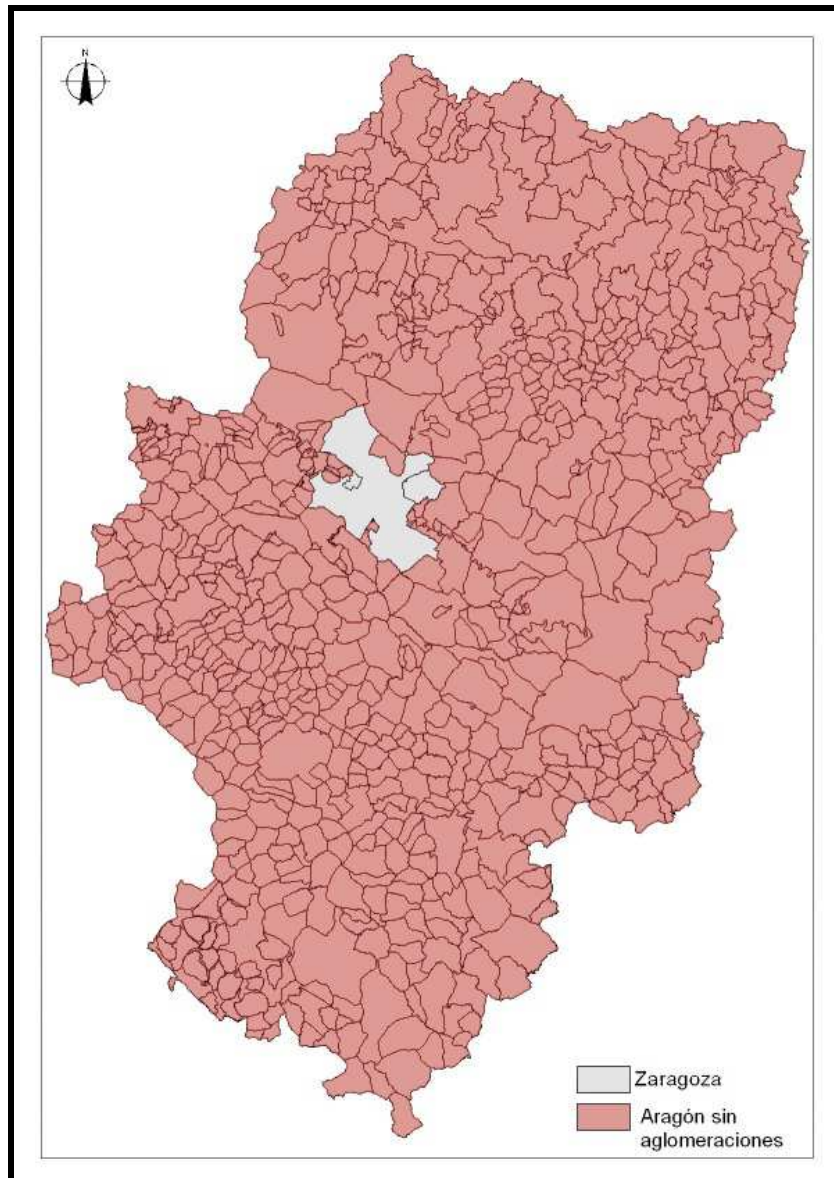
2.-ZONIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.

Zonificación para dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), y ozono troposférico (O₃). Se han establecido 5 zonas de calidad del aire diferentes, de acuerdo con sus características orográficas, de dispersión, y sus focos emisores.





Zonificación para benceno, monóxido de carbono (CO), metales pesados (cadmio, arsénico, plomo y níquel) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs). Se han establecido 2 zonas de calidad del aire diferentes, de forma que se diferencia entre la aglomeración de Zaragoza y el resto de la Comunidad Autónoma con niveles potencialmente inferiores.





En la siguiente tabla se muestra la relación de estaciones que han participado, durante el año 2022, en la evaluación de la calidad del aire en Aragón:

| Código | Nombre de la zona | Estaciones | Red de control | Contaminante evaluado (*) | Tipo (**) | Población (habitantes) | Área (km ²) |
|--------|---------------------------|--------------|----------------|--|-----------|------------------------|-------------------------|
| ES0201 | PIRINEOS | Sariñena | RCGA | PM10 | nonag | 214.031 | 18.075,22 |
| | | Huesca | | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃ | nonag | | |
| | | Monzón | | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃ | nonag | | |
| | | (1)Torrelisa | | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , y O ₃ | nonag | | |
| ES0202 | VALLE EBRO | Escatrón | CCC Escatrón | O ₃ | nonag | 225.271 | 10.633,75 |
| | | Castelnou | CCC Castelnou | O ₃ | nonag | | |
| | | Bujaraloz | RCGA | NO ₂ , NO _x y O ₃ | nonag | | |
| | | Alagón | | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃ | nonag | | |
| ES0203 | BAJO ARAGÓN | La Cerollera | CT TERUEL | O ₃ | nonag | 56.065 | 4.385,90 |
| | | (1)Monagrega | | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃ | nonag | | |
| | | Alcañiz | RCGA | PM10 | nonag | | |
| ES0204 | CORDILLERA IBÉRICA | Teruel | RCGA | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃ | nonag | 135.645 | 16.524,97 |
| ES0206 | ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES | Alagón | RCGA | CO, metales, B(a)P, C ₆ H ₆ | nonag | 631.012 | 49.619,84 |

(1) NOX evaluación protección vegetación y ecosistemas (*) Metales (arsénico, cadmio, plomo y níquel) (**) Tipo de zona: nonag=no aglomeración



El número de puntos de muestreo por contaminante utilizados en la evaluación de la calidad del aire de la red de Aragón en 2022:

| Contaminante | Objetivo de protección | Nº puntos de muestreo |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Dióxido de azufre | Salud | 6 |
| Dióxido de azufre | Vegetación | 2 |
| Dióxido de nitrógeno | Salud | 7 |
| Monóxido de carbono | Salud | 1 |
| Óxidos de nitrógeno totales | Vegetación | 2 |
| Ozono | Salud | 10 |
| Ozono | Vegetación | 7 |
| Partículas en suspensión <10µM | Salud | 7 |
| Partículas en suspensión <2,5µM | Salud | 5 |

Para más información sobre las características de las estaciones, localización y parámetros meteorológicos se puede consultar en la página web www.aragonaire.es

3.- ESTUDIO DE LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN ANALISIS POR CONTAMINANTE.

Se presentan los resultados obtenidos en el año 2022 correspondiente a los contaminantes (SO₂, NO₂, CO, PM10, PM2.5 y O₃), metales (As, Cd, Ni, Pb), benceno, HAP y COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) así como la valoración del cumplimiento con respecto a los valores fijados en la legislación teniendo en cuenta:

- a) La existencia de 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.

b) Datos de partida

Promedios horarios para los contaminantes que se miden en tiempo real: SO₂, NO₂, CO, O₃ y medias diarias para los parámetros PM₁₀ y PM_{2.5} a partir de la captación de 24 horas de material particulado en filtros que son posteriormente analizados en el laboratorio de Andorra mediante el método de referencia, gravimetría.

c) Porcentaje de datos válidos

Validez de los datos condicionado al porcentaje mínimo de captura de datos.

d) Superaciones. Indicadores

Para los contaminantes SO₂, NO₂, O₃ y PM₁₀, que tienen asignado un número máximo de superaciones se ha utilizado como indicador el percentil con el objetivo de estudiar la variación de los niveles y su proximidad al límite fijado en la legislación vigente y para el resto se han utilizado los promedios o valores máximos anuales (guía IPR Decisión 2011/850/UE):

| Contaminante | Promedio | Nº máximo de superaciones | Percentil | N-esimo valor más alto |
|------------------|----------|---------------------------|-----------|------------------------|
| SO ₂ | día | 3 | 99.2 | 4º valor más alto |
| SO ₂ | hora | 24 | 99.73 | 25º valor más alto |
| NO ₂ | hora | 18 | 99.79 | 19º valor más alto |
| PM ₁₀ | día | 35 | 90.4 | 36º valor más alto |
| Ozono | día | 25 | 93.2 | 26º valor más alto |



3.1.-Dióxido de azufre (SO₂)

Los valores límite para el dióxido de azufre fijados en el Real Decreto 102/2011 se muestra a continuación:

| | Período de promedio | Valor límite |
|--|--|---|
| Valor límite horario para la protección de la salud humana | 1 hora | 350 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil |
| Valor límite diario para la protección de la salud humana | 24 horas | 125 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil |
| Valor límite para la protección de los ecosistemas | Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo) | 20 µg/m ³ |
| Umbral de alerta | | |
| 500 µg/m ³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km ² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor | | |

Los resultados obtenidos en promedio horario y anual en cada una de las estaciones de la red en el año 2022:

| Estación | Zona | Media | Máximo | P99.73 | Media invierno | % Datos validos | Horas validas | Horas validas invierno |
|------------------|-----------------------------|-------|--------|--------|----------------|-----------------|---------------|------------------------|
| HUESCA | Pirineos (ES0201) | 2,3 | 10 | 6 | 3,1 | 99,46 | 8713 | 4354 |
| MONZON | | 2,7 | 9 | 8 | 3,3 | 99,03 | 8675 | 4324 |
| TORRELISA | | 1,7 | 38 | 3 | 1,3 | 97,32 | 8525 | 4330 |
| ALAGÓN | Valle del Ebro (ES0202) | 3,9 | 104 | 22 | 5,5 | 97,83 | 8570 | 4313 |
| MONAGREGA | Bajo Aragón (ES0203) | 1,4 | 37 | 12 | 1,3 | 95,63 | 8377 | 3986 |
| TERUEL | Cordillera Ibérica (ES0204) | 3,5 | 57 | 26 | 4,5 | 99,16 | 8686 | 4344 |



| Estación | Zona | Media | Máximo | P99.2 | % Datos válidos | Datos válidos |
|-------------------|-----------------------------|-------|--------|-------|-----------------|---------------|
| HUESCA | Pirineos (ES0201) | 2,3 | 4,3 | 4,1 | 100 | 365 |
| MONZON | | 2,7 | 6,8 | 5,4 | 99,45 | 363 |
| *TORRELISA | | 1,7 | 3,5 | 3 | 97,53 | 356 |
| ALAGÓN | Valle del Ebro (ES0202) | 3,9 | 16 | 12 | 98,08 | 358 |
| *MONAGREGA | Bajo Aragón (ES0203) | 1,3 | 4,8 | 3,9 | 95,07 | 347 |
| TERUEL | Cordillera Ibérica (ES0204) | 3,5 | 9,1 | 8,3 | 99,73 | 364 |

*Las estaciones de medida dirigidas a la protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación durante el año 2022

Se concluye que en ninguna las cuatro zonas donde se evalúa el contaminante se han superado los valores límite horario y diario de protección de la salud, así como el umbral de alerta fijados en la normativa vigente:

| Estación | Zona | Código de la zona | Valor límite diario | Valor límite horario |
|------------------|--------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| HUESCA | Pirineos | ES0201 | <VLD | <VLH |
| MONZÓN | | | <VLD | <VLH |
| TORRELISA | | | <VLD | <VLH |
| ALAGÓN | Valle del Ebro | ES0202 | <VLD | <VLH |
| MONAGREGA | Bajo Aragón | ES0203 | <VLD | <VLH |
| TERUEL | Cordillera Ibérica | ES0204 | <VLD | <VLH |

VLD: Valor Límite Diario
VLH: Valor Límite Horario



3.2.-Óxidos de nitrógeno (NO₂)

Los valores límite para el dióxido de azufre fijados en el Real Decreto 102/2011 se muestra a continuación:

| | Período de promedio | Valor límite |
|--|---------------------|---|
| Valor límite horario para la protección de la salud humana | 1 hora | 200 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil |
| Valor límite anual para la protección de la salud humana | 1 año civil | 40 µg/m ³ de NO ₂ |
| Valor límite anual para la protección de la vegetación | 1 año civil | 30 µg/m ³ de NO _x (expresados como NO ₂) |
| Umbral de alerta | | |
| 400 µg/m ³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km ² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor | | |

Los datos medios horarios y el promedio anual obtenido de los parámetros NO₂ y NO_x, obtenidos en cada una de las estaciones durante el año 2022:

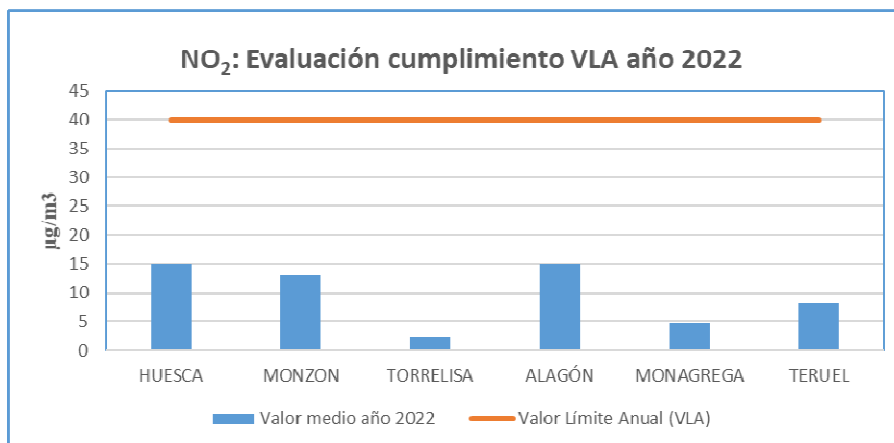
| Estación | Zona | Media | Máximo | P99.79 | % Datos válidos | Horas válidas |
|-----------|-----------------------------|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| HUESCA | Pirineos (ES0201) | 15 | 140 | 78 | 98,86 | 8660 |
| MONZON | | 13 | 49 | 38 | 99,03 | 8675 |
| TORRELISA | | 2,3 | 44 | 11 | 97,29 | 8523 |
| BUJARALUZ | Valle del Ebro (ES0202) | 5,7 | 56 | 34 | 99,29 | 8698 |
| ALAGÓN | | 15 | 190 | 128 | 97,75 | 8563 |
| MONAGREGA | Bajo Aragón (ES0203) | 4,6 | 21 | 13 | 95 | 8322 |
| TERUEL | Cordillera Ibérica (ES0204) | 8,2 | 81 | 44 | 99,1 | 8681 |



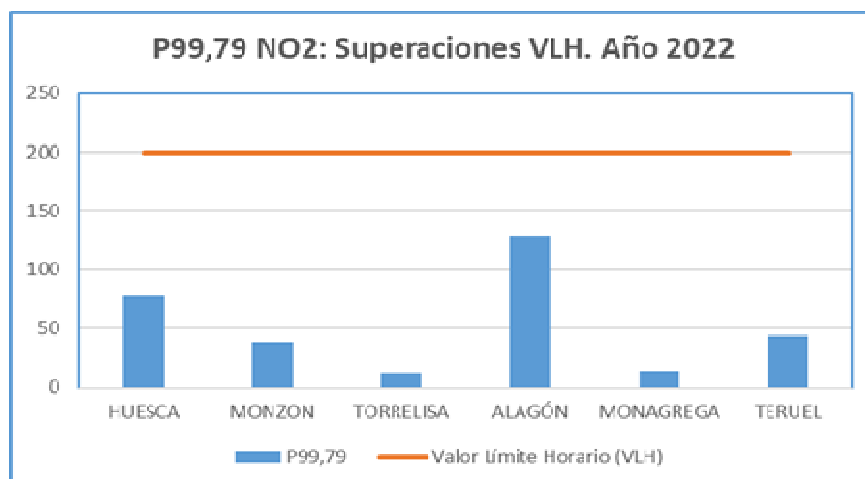
| Estación | Promedio anual de NO _x (µg/m ³) |
|------------|--|
| HUESCA | 13 |
| BUJARALUZ | 7.6 |
| ALAGÓN | 24 |
| MONAGREGA* | 7,5 |
| MONZÓN | 19 |
| TERUEL | 13 |
| TORRELISA* | 4,3 |

*Las estaciones de medida dirigidas a la protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación

En el siguiente gráfico se muestra los valores medios anuales obtenidos en 2022 y su comparación con respecto al valor límite anual fijado en la normativa:



Con el objetivo de analizar la variación de los valores obtenidos y su proximidad al límite fijado en la legislación vigente, se ha realizado un estudio de tendencias de los valores horarios utilizando como indicador el percentil 99.79:





El estudio para el año 2022 concluye que en ninguna de las cuatro zonas donde se evalúa el contaminante se han superado los valores límite horario y anual de protección de la salud y, el umbral de alerta fijados en la normativa vigente.

| Estaciónh | Zona | Código de la zona | Valor límite horario | Valor límite anual |
|-----------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| HUESCA | Pirineos | ES0201 | <VLH | <VLA |
| MONZÓN | | | <VLH | <VLA |
| TORRELISA | | | <VLH | <VLA |
| ALAGÓN | Valle del Ebro | ES0202 | <VLH | <VLA |
| BUJARALÓZ | | | <VLH | <VLA |
| MONAGREGA | Bajo Aragón | ES0203 | <VLH | <VLA |
| TERUEL | Cordillera Ibérica | ES0204 | <VLH | <VLA |

VLD: Valor Límite Diario. VLA: Valor Límite Anual



3.3.- Monóxido de carbono (CO)

Los valores límites para el monóxido de carbono vienen establecidos por el Real Decreto 102/2011,

| | Período de promedio | Valor límite |
|--|--|----------------------|
| Valor límite horario para la protección de la salud humana | máxima diaria de las medias móviles 8-horarias | 10 mg/m ³ |

Los datos promedios ochohorarios obtenidos durante el año 2022:

| Estación | Zona | Código de la zona | Media | Máximo | % Datos válidos | Días válidos |
|----------|---------------------------|-------------------|-------|--------|-----------------|--------------|
| ALAGÓN | Aragón sin aglomeraciones | ES0206 | 0,38 | 0,98 | 98.35 | 359 |

El estudio concluye que en la zona donde se evalúa este contaminante no se ha superado los límites establecidos en la legislación vigente.

| Estación | Zona | Código de la zona | Valor límite horario |
|----------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| ALAGÓN | Aragón sin aglomeraciones | ES0206 | <VLH |

VLH: Valor Límite Horario



3.4.- OZONO (O₃)

Los valores umbrales establecidos por la legislación para el ozono vienen definidos en el Real Decreto 102/2011 como se muestran en la siguiente tabla:

| VALORES OBJETIVO DE OZONO | Parámetro | Valor objetivo para 2010 |
|--|---|---|
| Para la protección de la salud humana | Máximo de las medias móviles octohorarias del día | 120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años |
| Para la protección de la vegetación | AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio(*) | 18.000 µg/m ³ .h de promedio en un periodo de 5 años |
| OBJETIVOS A LARGO PLAZO PARA EL OZONO (utilizando como referencia el año 2020) | Parámetro | Objetivo a largo plazo |
| Para la protección de la salud humana | Máximo de las medias móviles octohorarias del día en un año civil | 120 µg/m ³ |
| Para la protección de la vegetación | AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio(*) | 6.000 µg/m ³ .h |
| UMBRALES DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA | | |
| Umbral de información | Promedio horario | 180 µg/m ³ |
| Umbral de alerta | Promedio horario | 240 µg/m ³ |
| (*) AOT40, expresado en □gramos/m ³ h será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 □gramos/m ³ (= 40 partes por mil millones) y 80 □gramos/m ³ a lo largo de un periodo dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas, hora de Europa central (hec). | | |

A diferencia de otros contaminantes, la normativa establece valores objetivo de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación.



3.4.1. Evaluación del cumplimiento de los valores límites para la protección de la salud humana y la protección de la vegetación

La situación obtenida en Aragón para el ozono troposférico es similar a la obtenida en años anteriores, como en la mayor parte del resto de España y en los países del Sur de Europa, por sus características climatológicas y de irradiación solar. Hay que tener en cuenta que el ozono troposférico es un contaminante secundario que no se emite directamente a la atmósfera, sino que se forma a partir de contaminantes primarios, precursores (COVs, óxidos de nitrógeno, etc.) en presencia de radiación solar.

a) Superaciones del valor umbral de información y umbral de alerta.

En ninguna de las estaciones se han superado los citados umbrales

Indicar que, desde el año 2006 el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón ha puesto en marcha un servicio telemático de aviso inmediato a la población a través de la web de calidad del aire del Gobierno de Aragón (www.aragonaire.es) y a través de sms, a los ayuntamientos de los municipios afectados.

b) Evaluación de los objetivos de ozono para la protección de la salud

Con el objetivo de analizar la variación de niveles de este parámetro y su proximidad al límite fijado en la legislación vigente, se ha realizado para el año 2022 el estudio de tendencias de los valores octohorarios utilizado como indicador el percentil 93.2. y cuyos resultados se reflejan en el siguiente gráfico:

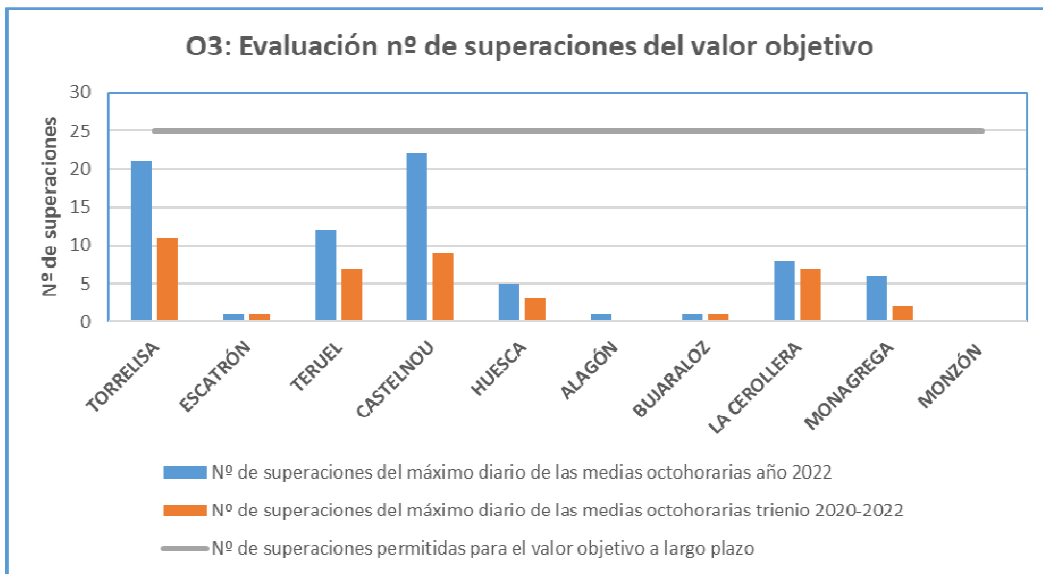
| Estación | Mínimo µg/m ³ | Media µg/m ³ | Máximo µg/m ³ | % Datos válidos | Días válidos | Días válidos en verano | P93.2 µg/m ³ |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|
| TORRELISA | 6 | 88 | 138 | 96,71 | 353 | 176 | 118 |
| ESCATRÓN | 4,9 | 76 | 131 | 98,08 | 358 | 176 | 100 |
| TERUEL | 22 | 83 | 130 | 99,73 | 364 | 182 | 113 |
| CASTELNOU | 8,9 | 84 | 165 | 100 | 365 | 183 | 118 |
| HUESCA | 17 | 78 | 134 | 99,73 | 364 | 182 | 108 |
| ALAGÓN | 5,6 | 65 | 145 | 96,99 | 354 | 174 | 94 |
| BUJARALÓZ | 10 | 72 | 126 | 98,9 | 361 | 179 | 97 |
| LA CEROLLERA | 1 | 85 | 127 | 98,9 | 361 | 183 | 111 |
| MONAGREGA | 24 | 78 | 125 | 94,79 | 346 | 171 | 101 |
| MONZÓN | 2,4 | 50 | 101 | 99,18 | 362 | 180 | 84 |



Se ha completado el estudio comparando el número de superaciones del valor objetivo en el año 2022 junto con los obtenidos en trienio 2020-2022 frente al nº de superaciones permitidas por la normativa (inferior a 25 veces de media de los últimos tres años del valor 120 µg/m³):

| Estación | Clasificación | Zona | Código de la Zona | Media trienal de superaciones de 120 µg/m ³ (2020-2022) | Nº de superaciones de 120 µg/m ³ Año 2022 |
|--------------|---------------|--------------------|-------------------|--|--|
| HUESCA | UT | Pirineos | ES0201 | 3 | 5 |
| MONZÓN | UF | | | 0 | 0 |
| TORRELISA | RFREM | | | 11 | 21 |
| ESCATRÓN | UI | Valle del Ebro | ES0202 | 1 | 1 |
| ALAGÓN | ST | | | 0 | 1 |
| BUJARALDZ | RF | | | 1 | 1 |
| CASTELNOU | RI | | | 9 | 22 |
| LA CEROLLERA | RI | Bajo Aragón | ES0203 | 7 | 8 |
| MONAGREGA | RFREM | | | 2 | 6 |
| TERUEL | UF | Cordillera Ibérica | ES0204 | 7 | 12 |

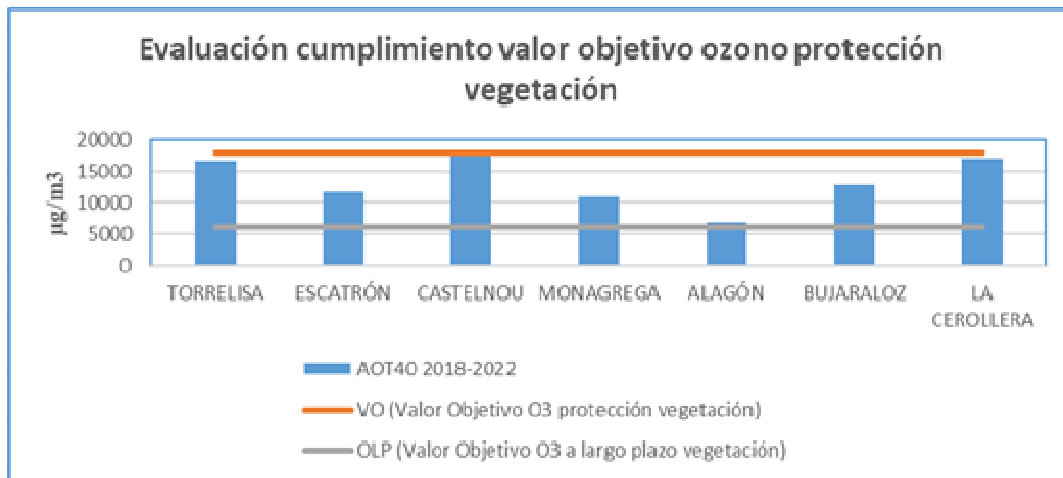
Como se observa en el gráfico no se ha superado el valor fijado por la normativa.



c) Evaluación del cumplimiento de los valores límites para la protección de la vegetación

Para la evaluación se han tenido en cuenta la estación clasificada como no urbanas. Se ha realizado el estudio del cumplimiento del parámetro AOT40 (corregido) para los últimos cinco años (2018-2022):

| ESTACION | Media | Máximo | % datos | HORAS Válidas | AOT40 Verano | AOT40 Corregido | AOT40 % | AOT40 5 años | AOT40 AÑOS |
|--------------|-------|--------|---------|---------------|--------------|-----------------|---------|--------------|--------------------------|
| ALAGÓN | 48 | 151 | 97,95 | 8580 | 3787 | 3955 | 95,74 | 6982 | 2018;2019;2020;2021;2022 |
| BUJARALAZ | 54 | 139 | 98,93 | 8666 | 6629 | 6789 | 97,64 | 12889 | 2018;2019;2020;2021;2022 |
| TORRELISA | 76 | 148 | 97,02 | 8499 | 20454 | 20717 | 98,73 | 16677 | 2018;2019;2020;2021;2022 |
| MONAGREGA | 67 | 129 | 95,66 | 8380 | 9343 | 10557 | 88,5 | 11032 | 2018;2019;2020;2021 |
| LA CEROLLERA | 76 | 169 | 98,89 | 8663 | 16991 | 17053 | 99,64 | 17065 | 2018;2019;2020;2021;2022 |
| ESCATRÓN | 58 | 139 | 98,23 | 8605 | 7119 | 7616 | 93,48 | 11738 | 2018;2019;2020;2021;2022 |
| CASTELNOU | 62 | 175 | 99,84 | 8746 | 11982 | 12015 | 99,73 | 18002 | 2018;2019;2020;2021;2022 |



El estudio concluye que se ha superación el valor objetivo para la protección de la vegetación en la zona del valle del Ebro.

| Estación | | Zona | Código Zona | % Datos válidos | AOT40 2018-2022 (µg/m³) | Evaluación | Evaluación final |
|--------------|-------|----------------|-------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------|
| Torrelisa | RFREM | Pirineos | ES0201 | 98,73 | 16677 | VO-OLP | VO-OLP |
| Bujaraloz | RF | Valle del Ebro | ES0202 | 97,64 | 12889 | VO-OLP | >VOV |
| Alagón | ST | | | 95,74 | 6982 | <OLP | |
| Escatrón | UI | | | 93,48 | 11738 | VO-OLP | |
| Castelnou | RI | | | 99,73 | 18002 | >VOV | |
| Monagrega | RFREM | Bajo Aragón | ES0203 | 88,5 | 11032 | VO-OLP | VO-OLP |
| La Cerollera | RI | | | 99,64 | 17065 | VO-OLP | |



3.5.-. Partículas en suspensión (PM10)

La legislación establece como método oficial para la medida de material particulado el gravimétrico. Esto quiere decir que la medida no puede implementarse a través de equipos automáticos, sino mediante captadores manuales gravimétricos lo que supone disponer de datos de periodicidad como mínimo diaria, no poder disponer de datos de forma inmediata (es necesario un análisis de filtros por parte de laboratorio), así como la servidumbre derivada de la recogida manual de filtros.

En la red del Gobierno de Aragón solo se mide material particulado utilizando captadores manuales gravimétricos acordes con la norma de referencia para este parámetro.

Otro aspecto a destacar, que permite la normativa, relacionado con los estadísticos sobre este parámetro es la posibilidad de aplicar un descuento, al valor obtenido de la concentración, atribuible a fuentes naturales, como por ejemplo intrusiones de masas de aire sahariana. Y que puede consultar la predicción de intrusiones saharianas en el siguiente enlace:

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/evaluacion-datos/fuentes-naturales/Prediccion_episodios_2023.aspx

Los valores límite para partículas en suspensión (PM10) vienen establecidos por el Real Decreto 102/2011 se muestran a continuación

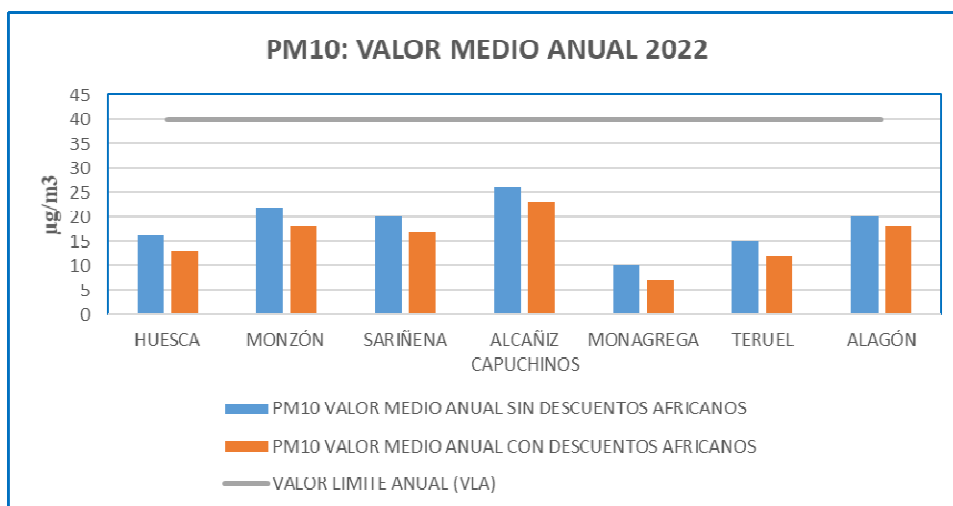
| | Período de promedio | Valor límite |
|--|---------------------|---|
| Valor límite diario para la protección de la salud humana | 24 horas | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil |
| Valor límite anual para la protección de la salud humana | 1 año civil | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |



En la tabla siguiente se muestra los valores obtenidos en cada una de las estaciones con y sin descuentos por aportes africanos:

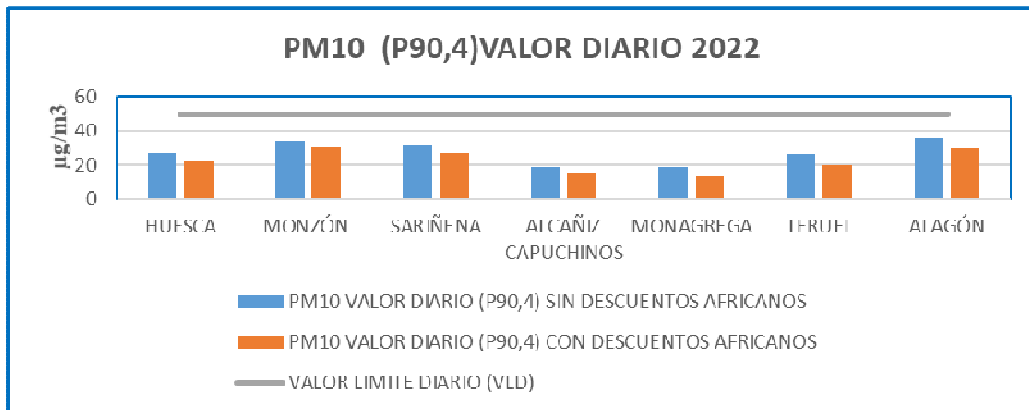
| Estación | Zona | Código de la zona | Media | SUP50 | P90.4 | % DATOS | DIAS VALIDOS |
|--------------------------|--------------------|-------------------|-------|-------|-------|---------|--------------|
| MONZÓN | Pirineos | ES0201 | 22 | 3 | 34 | 100 | 365 |
| MONZÓN CON DESCUENTOS | | | 18 | 0 | 31 | | |
| HUESCA | | | 16 | 1 | 27 | 96.16 | 351 |
| HUESCA CON DESCUENTOS | | | 13 | 0 | 22 | | |
| SARIÑENA | | | 20 | 2 | 32 | 100 | 365 |
| SARIÑENA CON DESCUENTOS | | | 17 | 0 | 27 | | |
| ALAGÓN | Valle del Ebro | ES0202 | 20 | 6 | 36 | 97.53 | 356 |
| ALAGÓN CON DESCUENTOS | | | 18 | 4 | 30 | | |
| MONAGREGA | Bajo Aragón | ES0203 | 10 | 0 | 19 | 94.52 | 345 |
| MONAGREGA CON DESCUENTOS | | | 7,2 | 0 | 13 | | |
| ALCAÑIZ | | | 26 | 43 | 19 | 95.89 | 350 |
| ALCAÑIZ CON DESCUENTOS | | | 24 | 38 | 15 | | |
| TERUEL | Cordillera Ibérica | ES0204 | 15 | 3 | 26 | 99.73 | 364 |
| TERUEL CON DESCUENTOS | | | 12 | 0 | 20 | | |

En el siguiente gráfico se muestra, para cada una de las estaciones, la concentración media anual de material particulado PM10 con y sin aportes africanos, observándose que en ninguna de ellas se supera el valor límite anual fijado en la normativa ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

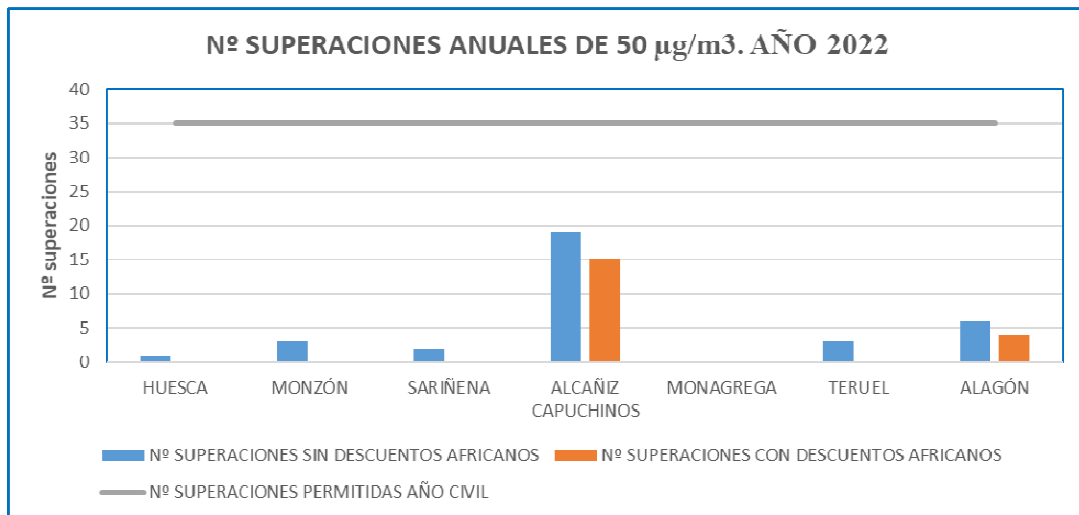




Con el objetivo de analizar la variación de los valores obtenidos y su proximidad al límite fijado en la legislación vigente, se ha realizado un estudio de tendencias de los valores de concentración diaria utilizando como herramienta, el indicador percentil 90.4:



Se complementa el estudio de este parámetro con la evaluación del cumplimiento del valor límite diario (no superar más 35 veces el valor de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$):





El estudio, teniendo en cuenta los datos con y sin descuentos por aportes africanos, concluye que, en ninguna de las zonas donde se ha evaluado el contaminante se han superado los valores límite diario y anual:

| Estación | Zona | Código de la zona | Valor límite diario | | Valor límite anual | |
|-----------|--------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | Sin descuentos Aportes africanos | Con descuentos Aportes africanos | Sin descuentos Aportes africanos | Con descuentos Aportes africanos |
| SARINENA | Pirineos | ES0201 | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |
| HUESCA | | | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |
| MONZÓN | | | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |
| ALAGÓN | Valle del Ebro | ES0202 | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |
| ALCAÑIZ | Bajo Aragón | ES0203 | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |
| MONAGREGA | | | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |
| TERUEL | Cordillera Ibérica | ES0204 | <VLD | <VLD | <VLA | <VLA |

3.5.1. Plan de mejora de la calidad del aire. Alcañiz

Mediante la Orden 12 de septiembre de 2008, del Consejero de Medio Ambiente, se publica el Acuerdo de 9 de septiembre de 2008, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Mejora de la Calidad del Aire en relación a los niveles de inmisión de partículas en suspensión en el municipio de Alcañiz. En su *apartado 2. Actuaciones de Plan de mejora. a) Medidas de control, estudios y mediciones*, establece la obligación de elaborar anualmente un informe que compare los niveles de PM₁₀ con los estándares legales establecidos en el RD 102/2011, relacionando estos datos con parámetros meteorológicos recogidos durante este periodo. Para más información se puede consultar el apartado “informes” de la página web aragonarie.es.

Durante todo el año 2022 se ha continuado realizando un muestreo diario de niveles de inmisión de PM₁₀ en el barrio de Capuchinos de Alcañiz. La determinación de las concentraciones de PM₁₀ se ha llevado a cabo por el método gravimétrico siguiendo la norma UNE-EN 12341:2015 en el laboratorio de la Diputación Provincial de Teruel ubicado en Andorra.

Las conclusiones principales obtenidas del estudio de los datos son las siguientes:

a) **Porcentaje de datos válidos.**

En el año 2022 el 95.89% de los datos han sido válidos superado el valor fijado en la normativa (captura mínima de 90%).

b) **Valor límite anual (40 µg/m³).**

No se ha superado VLA, obteniéndose una media anual de 26 µg/m³ muy por debajo del límite legal fijado en 40 µg/m³.



c) Superaciones valor límite diarios. 35 superaciones máximas de VLD de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

No se ha superado el número máximo de superaciones permitidas por la normativa. Durante el año 2022 se superó en 19 ocasiones. Estos datos son algo superior a los obtenidos en el último año, y siguen suponiendo una reducción considerable de los niveles promedio de PM_{10} registrados en 2007 y 2008.

d) Aportes episodios africanos.

El impacto promedio anual de estos eventos sobre el PM_{10} ha sido de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Este impacto es similar al que se obtuvo por estas causas en los años anteriores.

Por lo tanto, descontando las aportaciones africanas en los valores de PM_{10} diarios medidos obtendríamos para 2022 un valor medio anual de 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y 15 superaciones del valor diario de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ambos muy inferiores a los límites legales establecidos.

e) Valoración umbrales de evaluación.

El estudio de los umbrales de evaluación para la media diaria clasifica a la estación por encima del umbral superior de evaluación por lo que se concluye que es necesario seguir manteniendo las medidas fijas durante el próximo año.



3.6.-. Partículas en suspensión (PM2.5)

La legislación establece como método oficial para la medida de material particulado la gravimetría. Esto quiere decir que la medida no puede implementarse a través de equipos automáticos, sino mediante captadores manuales gravimétricos lo que supone disponer de datos de periodicidad como mínimo diaria, no poder disponer de datos de forma inmediata (es necesario un análisis de filtros por parte de laboratorio), así como la servidumbre derivada de la recogida manual de filtros.

En la red del Gobierno de Aragón solo se mide material particulado PM2.5 utilizando captadores manuales gravimétricos acordes con la norma de referencia.

Los valores límite para partículas en suspensión (PM2.5) vienen establecidos por el Real Decreto 102/2011 se muestran a continuación

| | Periodo de promedio | Valor | Fecha de cumplimiento |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Valor objetivo anual | 1 año civil | 25 µg/m ³ | 1 de enero de 2010 |
| Valor límite anual (Fase I) | 1 año civil | 25 µg/m ³ | 1 de enero de 2015 |
| Valor límite anual (Fase II) | 1 año civil | 20 µg/m ³ | 1 de enero de 2020 |

Se recogen en la siguiente tabla los valores de concentración media anuales procedentes de las estaciones de la RCGA que han participado en la evaluación de la calidad del aire para este parámetro:

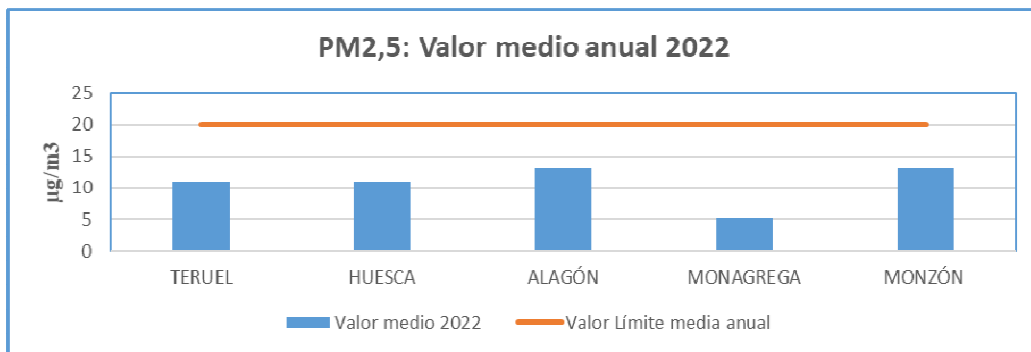
| Estación | Zona | Código de la zona | Nº Datos válidos | % datos | Media | Máximo |
|------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------|-------|--------|
| ALAGÓN | Valle del Ebro | ES0202 | 349 | 95.62 | 13 | 58 |
| MONZÓN | Pirineos | ES0201 | 364 | 99.73 | 13 | 58 |
| HUESCA | | | 339 | 92.88 | 11 | 52 |
| TERUEL | Cordillera Ibérica | ES0204 | 365 | 100 | 11 | 40 |
| MONAGREGA | Bajo Aragón | ES0203 | 327 | 89.59 | 5.2 | 17 |



En 2009 se firmó un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Zaragoza y el Gobierno de Aragón y en base al mismo, dicha institución remite mensualmente los datos de material particulado PM2.5 procedentes de las muestras del captador gravimétrico ubicado en Paseo Renovables. En la siguiente tabla se muestra los datos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) obtenidos durante el año 2022:

| Estación | RED | N ^a Datos válidos | % datos | Mínimo | Media | Máximo |
|------------|--------------------------|------------------------------|---------|--------|-------|--------|
| RENOVABLES | Ayuntamiento de Zaragoza | 358 | 98.08 | 1 | 11 | 46 |

Se ha evaluado el cumplimiento del valor objetivo anual y como se puede observar en el gráfico, para las estaciones de la RCGA, los valores obtenidos están muy por debajo del valor legal:



El estudio concluye que en ninguna de las zonas donde se ha evaluado el contaminante se ha superado el valor límite anual

| Estación | Zona | Código de la zona | Valor Límite Anual |
|----------|--------------------|-------------------|--------------------|
| ALAGÓN | Valle del Ebro | ES0202 | <VLA |
| MONZÓN | Pirineos | ES0201 | <VLA |
| HUESCA | | | <VLA |
| TERUEL | Cordillera Ibérica | ES0204 | <VLA |
| MONAGREG | Bajo Aragón | ES0203 | <VLA |



3.7.- Unidades móviles.

En el año 2022 las dos estaciones móviles del Gobierno de Aragón estuvieron ubicadas en los municipios de Sabiñánigo (Huesca) y Fuentes de Ebro (Zaragoza).

Los parámetros evaluados en las citadas estaciones han sido:

| Estación | Parámetros |
|--------------------|--|
| UM SABIÑÁNIGO | SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM10, PM2.5 |
| UM FUENTES DE EBRO | NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM10, PM2.5 |

3.7.1. Resultados

Los resultados obtenidos, por contaminante y estación se muestra a continuación:

| Estación | SO ₂ | | | | |
|------------|--|--|---|-----------------------|-----------------|
| | Valor límite horario para la protección de la salud humana | | Valor límite diario para la protección de la salud humana | Umbral de Alerta | % datos válidos |
| SABIÑÁNIGO | Valor medio | Nº superaciones 350 µg/m ³ | Nº superaciones 125 µg/m ³ | 500 µg/m ³ | 92.52 |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | |

| Estación | NO ₂ | | | | |
|-----------------|--|--|--|-----------------------|----------------|
| | Valor límite horario para la protección de la salud humana | | Valor límite anual para la protección de la salud humana | Umbral de Alerta | %datos válidos |
| | Valor máximo horario | Nº superaciones 200 µg/m ³ | Valor medio | 400 µg/m ³ | |
| SABIÑÁNIGO | 47 | 0 | 8 | 0 | 90.47 |
| FUENTES DE EBRO | 52 | 0 | 8 | 0 | 97.99 |

| Estación | OZONO | | | | |
|-----------------|--|--|--|--------------------------|-----------------------------|
| | Umbral información a la población 180 µg/m ³ | Alerta información a la población 240 µg/m ³ | Valor objetivo protección salud 120 µg/m ³ | % datos validos horarios | %datos válidos octohorarios |
| | Nº superaciones | Nº superaciones | Nº días con superación | | |
| SABIÑÁNIGO | 0 | 0 | 15 | 90.79 | 90.25 |
| FUENTES DE EBRO | 0 | 0 | 1 | 98.70 | 98.94 |



| Estación | PM10 | | |
|-----------------|--------------------|---|------------------|
| | Valor límite anual | Valor límite diario para protección salud | Nº datos válidos |
| | Valor medio | Nº superaciones de 50 µg/m ³ | |
| SABIÑANIGO | 12 | 3 | 91.23 |
| FUENTES DE EBRO | 23 | 8 | 96.71 |

| Estación | PM2.5 | |
|-----------------|--------------------|------------------|
| | Valor límite anual | Nº datos válidos |
| | Valor medio | |
| SABIÑANIGO | 8 | 90.68 |
| FUENTES DE EBRO | 15 | 94.25 |

En ninguna de las dos unidades móviles se han superado los valores límite y umbrales de alerta fijados en la normativa.



3.8.- Campañas

Durante el año 2022 se han realizado campañas para la evaluación de los parámetros: benceno, metales pesados y Benzo(a)pireno, compuesto orgánicos volátiles y amoniaco.

3.8.1. Normativa

| Parámetro | Valor legislado | Período de promedio | Valor límite |
|------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| Benceno | Valor límite anual | Año civil | 5 µg/m ³ |
| Plomo | Valor límite anual | Año civil | 0,5 µg/m ³ |
| *Arsénico | Valor objetivo | Año civil | 6 ng/m ³ |
| *Cadmio | Valor objetivo | Año civil | 5 ng/m ³ |
| *Níquel | Valor objetivo | Año civil | 20 ng/m ³ |
| *Benzo(a)pireno | Valor objetivo | Año civil | 1 ng/m ³ |

*Niveles en aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante el año natural

3.8.2. Resultados campañas

3.8.2.1.- Metales (Cd, Ni, As, Pb) y Benzo (a)pireno:

| Estación | Zona | Parámetro | Nº Datos válidos | Media |
|----------|-------|--------------------------------------|------------------|-------|
| ALAGÓN | ES206 | PLOMO (µg/m ³) | 54 | 0,003 |
| | | ARSENICO (ng/m ³) | 54 | 0,587 |
| | | CADMIO (ng/m ³) | 54 | 0,247 |
| | | NIQUEL (ng/m ³) | 54 | .1969 |
| | | BENZO (a)PIRENO (ng/m ³) | 54 | 0,370 |



3.8.2.2. Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos.

Durante el primer semestre de 2022 el Instituto de Salud Carlos III realizó una campaña de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en la estación UM1 Sabiñánigo.

| HAP (ng/m3) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
|---|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Acenaftileno | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Fluoreno | < 0,22 | < 0,22 | < 0,22 | < 0,22 | < 0,22 | < 0,22 |
| Fenantreno | < 0,54 | < 0,54 | < 0,54 | < 0,54 | < 0,54 | < 0,54 |
| Antraceno | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 |
| Fluoranteno | 0,24 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 |
| Pireno | 0,27 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 |
| Benzo-a-antraceno | 0,15 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Criseno | 0,25 | 0,11 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo-j-fluoranteno + Benzo-k-fluoranteno | 0,39 | 0,31 | 0,07 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 |
| Benzo-j-fluoranteno | 0,21 | 0,17 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo-k-fluoranteno | 0,18 | 0,14 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,04 |
| Benzo-b-fluoranteno | 0,3 | 0,2 | < 0,09 | < 0,09 | < 0,09 | < 0,09 |
| Benzo-a-pireno | 0,13 | 0,1 | < 0,06 | < 0,06 | < 0,06 | < 0,06 |
| Indeno-1.2.3-c.d-pireno | 0,26 | 0,13 | 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo-a.h-antraceno | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo-g.h.i-perileno | 0,27 | 0,25 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Perileno | < 0,05 | 0,18 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |

3.8.2.3. Compuestos orgánicos volátiles (COV)

| Estación | Código de la zona | Parámetro | Nº Datos válidos | % datos | Media (µg/m3) |
|----------|-------------------|-----------------------|------------------|---------|---------------|
| ALAGÓN | ES0206 | Benceno | 56 | 15.34 | 0.42 |
| | | Tolueno | 56 | 15.34 | 0.74 |
| | | Etilbenceno | 56 | 15.34 | 0.61 |
| | | m,p-Xilenos | 56 | 15.34 | 1.48 |
| | | o-Xileno | 56 | 15.34 | 0.67 |
| | | Isopreno | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | n-Pentano | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | i-Pentano | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | 1-Penteno | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | 2-Penteno | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | n-Hexano | 56 | 15.34 | 0.20 |
| | | n-Heptano | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | i-Hexano | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | n-Octano | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | i-Octano | 56 | 15.34 | 0.04 |
| | | 1-2-4-Trimetilbenceno | 56 | 15.34 | 0.23 |
| | | 1-2-3-Trimetilbenceno | 56 | 15.34 | 0.12 |
| | | 1-3-5-Trimetilbenceno | 56 | 15.34 | 0.10 |



3.8.2.4. Amoniaco (NH₃) y Benceno

Se ha realizado dos campañas (verano e invierno) para la determinación de amoniaco y benceno utilizando captadores pasivos.

| Estación | Código Zona | Fecha | | BENCENO (µg/m ³) | AMONIACO (µg/m ³) |
|-----------|-------------|------------|------------|------------------------------|-------------------------------|
| BUJARALUZ | ES0206 | 15/02/2022 | 25/02/2022 | 0.33 | 11.72 |
| | | 09/03/2022 | 21/03/2022 | 0.39 | 7.67 |
| | | 05/05/2022 | 16/05/2022 | 0.12 | 7.10 |
| | | 01/06/2022 | 13/06/2022 | 0.11 | 21.62 |
| | | 14/07/2022 | 25/07/2022 | 0.12 | 9.38 |
| | | 10/08/2022 | 23/08/2022 | 0.10 | 7.08 |
| | | 22/09/2022 | 04/10/2022 | 0.11 | 8.37 |
| | | 03/11/2022 | 14/11/2022 | 0.12 | 7.86 |

| | AMONIACO (µg/m ³) | BENCENO (µg/m ³) |
|-------------|-------------------------------|------------------------------|
| Media anual | 10,10 | 0,18 |



4.- INDICES DE CALIDAD DEL AIRE EN LA RED DEL GOBIERNO DE ARAGÓN. AÑO 2022

Los índices de calidad del aire son indicadores ambientales que facilitan de forma sencilla y clara a la población la información ambiental relacionada con la calidad del aire en un territorio.

Desde julio de 2020 el índice de calidad del aire de la red (ICA) sigue las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo el cual fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea para permitir a los usuarios comprobar la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa.

El ICA se calcula con los datos en tiempo real obtenidos en las estaciones de medida de la red como resultado de la valoración integrada de cinco contaminantes: PM10, PM2.5, NO2, O3, SO2. Para el cálculo de los valores de los contaminantes NO2 y SO2, se utiliza las concentraciones horarias de los mismos y para el O3 la media móvil de las concentraciones de las últimas 8 horas. Actualmente, los contaminantes PM10 y PM2,5 solo participan en el cálculo del IDCA al utilizar cómo método de medida el gravimétrico al proporcionar datos diarios y no horarios.

El índice establece seis niveles de calidad del aire: Buena, Razonablemente Buena, Regular, Desfavorable, Muy Desfavorable y Extremadamente Desfavorable y para cada adjetivo se corresponde un color, el de la última hora del día indicada en la cada estación y refleja el peor nivel de cualquiera de los cinco contaminantes.

| SO ₂ | | PM _{2,5} | | PM ₁₀ | | O ₃ | | NO ₂ | | CATEGORÍA DEL ÍNDICE |
|-----------------|-----|-------------------|----|------------------|-----|----------------|-----|-----------------|-----|-----------------------------|
| 0 | 100 | 0 | 10 | 0 | 20 | 0 | 50 | 0 | 40 | BUENA |
| 101 | 200 | 11 | 20 | 21 | 40 | 51 | 100 | 41 | 90 | RAZONABLEMENTE BUENA |
| 201 | 350 | 21 | 25 | 41 | 50 | 101 | 130 | 91 | 120 | REGULAR |
| 351 | 500 | 26 | 50 | 51 | 100 | 131 | 240 | 121 | 230 | DESFAVORABLE |
| 501 | 750 | 51 | 75 | 101 | 150 | 241 | 380 | 231 | 340 | MUY DESFAVORABLE |
| 751-1250 | | 76-800 | | 151-1200 | | 381-800 | | 341-1000 | | EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE |

*Los valores de todos los contaminantes de la tabla están expresados en µg/m³



Las bandas del índice de calidad del aire se han establecido tomando en consideración los riesgos relativos asociados a la exposición a corto plazo a PM_{2,5}, O₃ y NO₂, de acuerdo con lo establecido por la Organización Mundial Salud y en el caso del SO₂, los valores límite establecidos en la Directiva de Calidad del Aire de la UE.

Como novedad el ICA incorpora recomendaciones sanitarias para la población en general y para la población sensible, en línea con las recomendaciones sanitarias del índice de calidad del aire europeo.

También puede consultar el Índice de Calidad del Aire Europeo que elabora la Agencia Europea de Medio Ambiente en el enlace: <https://airindex.eea.europa.eu/Map/AQI/Viewer/>

Además del ICA en la RCGA se calcula el IDCA (Índice Diario de Calidad del Aire) que corresponde con el peor índice horario del día.

En la siguiente tabla se muestra el número de días con distintos índices de calidad del aire a lo largo del año 2022 en las estaciones de la RCGA:

| Número de días con los distintos IDCA para el periodo sábado, 1 de enero de 2022 - sábado, 31 de diciembre de 2022 | | | | | | |
|--|-------|----------------------|---------|--------------|------------------|-----------------------------|
| Estación | Buena | Razonablemente buena | Regular | Desfavorable | Muy desfavorable | Extremadamente desfavorable |
| Alagón | 21 | 283 | 29 | 30 | 2 | 0 |
| Alcañiz | 134 | 170 | 27 | 17 | 2 | 0 |
| Bujaraloz | 56 | 293 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| Huesca | 10 | 289 | 54 | 11 | 1 | 0 |
| Monzón centro | 59 | 263 | 15 | 25 | 3 | 0 |
| Sariñena | 198 | 158 | 7 | 2 | 0 | 0 |
| Teruel | 15 | 250 | 84 | 16 | 0 | 0 |
| Torrelisa | 9 | 259 | 85 | 7 | 0 | 0 |
| UM1 Sabiñanigo | 24 | 251 | 74 | 10 | 0 | 0 |
| UM2 Fuentes de Ebro | 28 | 255 | 49 | 30 | 2 | 0 |



5.- OTRAS ACTUACIONES.

Se han llevado han adquirido nuevos analizadores para la red, en particular dos analizadores en continuo de ozono instalados en Bujaraloz y Sabiñánigo, un analizador en continuo de óxidos de nitrógeno instalado en Sabiñánigo y dos captadores gravimétricos secuenciales de bajo volumen para PM10/PM2.5 instalado en Huesca.

El Gobierno de Aragón puso en marcha en el mes de septiembre una aplicación gratuita que permite conocer la calidad del aire de la región desde los móviles de una manera «fácil e intuitiva».



Esta nueva app, disponible para sistemas operativos iOS y Android y lleva por nombre 'AireAragón' y ofrece información de la concentración en tiempo real sobre, dióxido de nitrógeno, ozono, dióxido de azufre registrados por las estaciones de medición de la calidad del aire repartidas por toda la geografía de la Comunidad Autónoma de Aragón.



6. CONSULTAS WEB

El control de la calidad del aire tiene por objeto la protección del medio ambiente y la salud de las personas, por lo que desde la Unión Europea hay especial interés en que la información se transmita en tiempo real y de manera fácil para personas y entidades, a fin de que en caso de superaciones, puedan adoptarse cuanto antes las recomendaciones para la protección, especialmente para las personas, por lo que se exige a las autoridades competentes ir introduciendo mejoras y ampliación en sus sistemas de información.

Para cumplir con las obligaciones legislativas establecidas en esta área, el Gobierno de Aragón ofrece desde el año 2009, a través de su página web www.aragonaire.es, información integral en relación con la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón (legislación, contaminantes atmosféricos, zonas de calidad del aire, estaciones de control, planes de calidad del aire, consulta de datos en tiempo real, índices diarios de calidad del aire, etc.). Esta web permite cumplir con los requisitos legales establecidos en relación con la información a la población en esta materia.



A través de esta web se informa en tiempo real de los datos de calidad del aire medidos en estaciones fijas existentes en Aragón, así como de las posibles superaciones de valores límite y umbrales establecidos por la legislación para los distintos contaminantes controlados. También se remite esta información vía SMS a distintos destinatarios seleccionados. Esto supone el tratamiento y gestión de unos 4.500.000 de datos al año.

Para cumplir con las obligaciones de información, con periodicidad horaria los servidores de la web remiten la información recogida en la misma a la página web MITERD para su remisión a la Unión Europea. Durante el año 2022 se recibieron un total de 156.923 visitas a la citada página.



7. CONCLUSIONES SITUACIÓN CALIDAD DEL AIRE AÑO 2022

La evaluación de la calidad del aire concluye que:

- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro SO₂ se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro NO₂ se supera el valor límite horario y anual.
- En la estación de Alagón donde se mide el parámetro CO no se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro PM₁₀ se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro PM_{2.5} se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna estación se ha superado el valor objetivo de O₃ (2020-2022) para la protección de la salud. Esto supone una mejora con respecto al año 2019. En lo que se refiere al valor objetivo de O₃ para la protección de la vegetación, la única zona que ha superado dicho límite en todos los años y para el periodo 2018-2022 ha sido la zona ES0202 “Valle del Ebro”. No se han superado los Umbrales de información y alerta para el parámetro Ozono en ninguna de las zonas.
- Se han realizado campañas de metales, benceno, compuestos orgánicos volátiles, benzopirenos y amoniaco. No se han superado los valores límite para metales, benceno y benzopireno.
- Clasificación de las zonas respecto al valor límite. Se evidencia que, en todas las zonas evaluadas los parámetros se encuentran por debajo del valor límite:

| CLASIFICACIÓN DE ZONAS RESPECTO AL VALOR LÍMITE 2022 | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|------|-------|---------|-----------------|-----|
| | SO2 | NOX | O3* | CO | PM10 | PM2,5 | BENCENO | METALES PESADOS | BaP |
| ZONA PIRINEOS | <VL | <VL | <VL | | <VL | <VL | | | |
| ZONA VALLE EBRO | <VL | <VL | <VL | | <VL | <VL | | | |
| ZONA BAJO ARAGÓN | <VL | <VL | <VL | | <VL | <VL | | | |
| ZONA CORDILLERA IBÉRICA | <VL | <VL | <VL | | <VL | <VL | | | |
| ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES | | | | <VL | | | <VL | <VL | <VL |

*umbrales de información y alerta

- Índice de Calidad del aire
Se ha alcanzado una media del 82.87% de días con índices de calidad entre muy bueno y razonadamente bueno. Se ha registrado varios días con calidad desfavorable por valores obtenidos de material particulado PM10/PM2.5. y superaciones del valor octohorario medio diario de ozono de 120 µg/m³