



# La calidad del aire en la región de Murcia durante 2022

**ecologistas  
en acción**  
Región Murciana



**Título:** La calidad del aire en la Región de Murcia durante 2022  
**Autores:** Pedro Belmonte Espejo, José Antonio Herrera Sánchez,  
Pedro Luengo Michel  
**Portada:** Andrés Espinosa  
**Maquetación:** Paco Segura  
**Edita:** Ecologistas en Acción de la Región Murciana  
Avda. Intendente Jorge Palacios, 3, bajo D, 30003 Murcia  
Tels: 968 28 15 32 – 629 85 06 58  
www.ecologistasenaccion.org/regionmurciana  
murcia@ecologistasenaccion.org

**Con la colaboración de:** Cátedra de Derechos Humanos y de la Naturaleza de la UMU  
**Hecho público:** Enero 2023



Este informe se puede consultar y descargar en <https://www.ecologistasenaccion.org/280978>

Esta actividad recibe financiación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico



Ecologistas en Acción agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación siempre que se cite la fuente.



Esta publicación está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

**La contaminación del aire sigue siendo el mayor riesgo ambiental para la salud en Europa. Si bien las emisiones de contaminantes atmosféricos clave y sus concentraciones en el aire ambiente han disminuido significativamente en las últimas dos décadas en Europa, la calidad del aire sigue siendo deficiente en muchas áreas.**

***Agencia Europea de Medio Ambiente***

# Sumario

**Calidad del aire y contaminación atmosférica, 5**

**Nuevos valores límite de la OMS, 25**

**Sin plan de calidad del aire, 29**

**Una red anticuada, 31**

**Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>), 35**

**Partículas PM<sub>10</sub>, 39**

**Partículas PM<sub>2,5</sub>, 44**

**Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), 47**

**Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), 51**

**Benceno, Tolueno y Xileno (BTX), 54**

**Metales pesados y Benzo(a)pireno, 59**

**Monóxido de Carbono (CO), 63**

**Emisiones de la ganadería. Amoniaco (NH<sub>3</sub>), 64**

**Las quemas agrícolas, 67**

    Hechos más destacados durante 2022, 69

    Medidas insuficientes en los municipios, 73

    Conclusión: un año marcado por las presiones del sector agrario, 74

**La contaminación industrial y minera, 75**

    Puerto de Cartagena, 75

    El Hondón, 77

    ZINSA, 77

    La Aljorra, 78

    Valle de Escombreras, 79

    Llano del Beal - La Unión - Cartagena, 79

    Alcantarilla, 80

**Malos olores, 81**

**Conclusiones, 83**

# Calidad del aire y contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica sigue teniendo un impacto significativo en la salud de la población europea, especialmente en las zonas urbanas. La exposición a la contaminación del aire puede dar lugar a una amplia gama de enfermedades, como accidentes cerebrovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer de tráquea, bronquios y pulmón, asma agravada e infecciones de las vías respiratorias bajas. Para la Organización Mundial de la Salud, la contaminación del aire es el mayor riesgo ambiental en Europa y tiene un impacto significativo en la salud de la población europea, especialmente en las zonas urbanas. Si bien las emisiones de contaminantes atmosféricos clave y sus concentraciones en el aire ambiente han disminuido durante las últimas dos décadas en Europa, la calidad del aire sigue siendo deficiente en muchas áreas.

En materia de calidad del aire, se cerraba el año 2022, con la justicia europea que condenaba a España por la contaminación de Madrid y Barcelona. El Tribunal de Justicia de la Unión Europea ha dictaminado este jueves que España no veló por la calidad del aire en estas dos ciudades entre 2010 y 2018. Se han superado de manera "sistemática y continuada" los límites establecidos.

Bruselas denunció en verano de 2019 a España ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) por incumplir la directiva europea de calidad del aire en Madrid, Barcelona, el Vallès Oriental y Occidental y Baix-Llobregat, al estimar que se excedía de forma "sistemática y continuada" el nivel límite anual de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) de la ley vigente desde 2008 y legalmente vinculantes desde 2010. El hecho de superar los valores límite fijados por la normativa europea para los contaminantes en el aire ambiente "basta por sí solo para poder declarar el incumplimiento de la obligación de velar por que no se superen", subraya ahora el TJUE en su sentencia. La justicia europea, que solo desestimó la acusación de que Vallès-Baix Llobregat incumpliese la normativa en lo que respecta al valor límite anual en 2018, dio así la razón de forma global al Ejecutivo comunitario<sup>1</sup>.

La contaminación atmosférica produce efectos sociales y económicos significativos, reduciendo la esperanza de vida, aumentando los costes sanitarios y reduciendo la productividad a través de días de trabajo perdidos en varios sectores económicos. Los grupos socioeconómicos de rentas más bajas tienden a estar más expuestos a la contaminación atmosférica, mientras que las personas mayores, los niños/as y las personas con patologías previas son más susceptibles. Es importante reseñar que la contaminación atmosférica también afecta a la vegetación y los ecosistemas. Genera impactos ambientales importantes sobre la vegetación, los cultivos y la fauna, así como a la calidad del agua y el suelo.

La contaminación del aire siguió generando una carga significativa de muertes prematuras y enfermedades en Europa. En los 27 Estados miembros de la Unión Europea, 307.000 muertes prematuras se debieron a la exposición a partículas finas<sup>2</sup>. El Plan de

1 *El País*. Madrid. 22/12/2022. *La Opinión*. Murcia. 22/12/2022. *La Verdad*. Murcia. 22/12/2022.

2 EEA: Air quality in Europe 2021. 7/12/2021.  
<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2021>



Acción de Contaminación Cero establece el objetivo de reducir el número de muertes prematuras por exposición a partículas finas en un 55% para 2030, en comparación con 2005.

Las muertes prematuras en la Unión Europea (UE), debidas a las consecuencias de la polución del aire, son diez veces más que las atribuidas a accidentes de tráfico. La contaminación atmosférica perjudica gravemente la salud humana y también daña nuestro medioambiente, en la vegetación y en fauna. Se estima que hasta dos tercios del ecosistema europeo están amenazados por los efectos de la polución.

La idea central del eje vertebrador de la legislación medioambiental de la UE es: «quien contamina paga». Este principio se ha aplicado en forma de impuestos, multas y otras medidas, como las cuotas por las emisiones de contaminantes y la Directiva sobre responsabilidad medioambiental<sup>3</sup>.

La Agencia Europea de Medio Ambiente elaboró un informe sobre la calidad del aire en Europa<sup>4</sup> con datos oficiales de más de 4 000 estaciones de vigilancia atmosférica de toda Europa en 2018. Los últimos datos indican que casi todas las personas europeas siguen sufriendo los efectos de la contaminación atmosférica, que provoca unas 400 000 muertes prematuras Europa. Alrededor de 379 000 de esas muertes se produjeron en la

3 Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) Señales de la AEMA (2020). Hacia una contaminación cero en Europa. AEMA, Copenhague, 2020. 68 pp. <https://www.eea.europa.eu/es/publications/senales-de-la-aema-2020>

4 European Environment Agency (EEA): Air quality in Europe — 2020 report. EEA Report, No 09, Copenhagen, Denmark, 2020. <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>

EU-28, mientras que 54 000 y 19 000 muertes prematuras se atribuyeron al dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y al ozono troposférico (O<sub>3</sub>), respectivamente<sup>5</sup>.

Seis países superaron el valor límite para las partículas finas (PM<sub>2,5</sub>) en 2018 (Bulgaria, Croacia, República Checa, Italia, Polonia y Rumanía) y solamente cuatro naciones europeas (Estonia, Finlandia, Irlanda e Islandia) no superaron los valores de partículas finas por debajo de las Directrices más estrictas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La exposición a partículas finas causó alrededor de 417 000 muertes prematuras en 41 países europeos en 2018, según la evaluación de la AEMA.

La contaminación del aire tiene graves consecuencias para la salud de la infancia, está directamente relacionada con las alergias y el asma infantil. Además, la exposición a altos niveles de ruido se relaciona con episodios de ansiedad y enfermedades cardiovasculares. La ocupación del espacio público por los coches impide acceder a la escuela de forma autónoma y segura, obligando a niñas y niños a enfrentarse cada día a la amenaza de máquinas que pesan casi dos toneladas. Asimismo, las ciudades son responsables de más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero. La urgencia de la crisis climática requiere una rápida y profunda transformación.

Un reciente estudio del efecto de la contaminación atmosférica y acústica en la población de la Comunidad de Madrid, en el periodo 2013-2018, y su impacto económico, señala que cada año, un total de 8.246 ingresos hospitalarios son atribuibles al dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), con un coste estimado cercano a los 120 millones de euros. En sus conclusiones señalan que el dióxido de nitrógeno, el ozono y el ruido son los principales contaminantes a los que se atribuye un gran número de hospitalizaciones en la Comunidad autónoma de Madrid y por tanto responsables de un marcado deterioro de la salud de la población y del alto impacto económico asociado<sup>6</sup>. El último informe del IPCC indica que se necesitan acciones urgentes para reducir el tráfico de coches en las ciudades, y promover la movilidad activa y compartida. Asociaciones de madres y padres, grupos juveniles, asociaciones vecinales y colectivos ciclistas se unen esta vez para reclamar de forma lúdica calles abiertas y libres de coches. Estas acciones pretenden llamar la atención de los responsables municipales para exigir cambios rápidos en el diseño urbano. Su objetivo: conseguir que los centros escolares sean declarados zonas de especial protección en las futuras Zonas de Bajas Emisiones que las ciudades deben implantar antes de 2023.

Este año, **Ecologistas en Acción han presentado el Informe sobre la calidad del aire durante 2021** En el estudio se analiza la calidad del aire que respiró en



5 Las tres cifras son estimaciones independientes y los números no deben sumarse para evitar posibles duplicaciones en el cálculo.

6 R. Ruiz- Páez et alii: Short-term effects of air pollution and noise on emergency hospital admissions in Madrid and economic assessment. *Environmental Research Volume 219*, 15 February 2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935122024744>

2021 la población española (47,4 millones de personas), en relación a la protección de la salud humana y a la protección de la vegetación y los ecosistemas. Por tercer año se evalúa de manera específica la calidad del aire en los principales aeropuertos, que se añaden así a los puertos del Estado incorporados al informe en 2017, con una incidencia potencial muy relevante en los núcleos urbanos en los que se localizan.

Los resultados provienen de los datos facilitados por las Administraciones estatal, autonómicas, locales, aeroportuarias y portuarias a partir de sus redes de medición de la contaminación, cubriendo un total de 793 estaciones fijas de medición repartidas por todo el territorio español. El Ayuntamiento de Gijón y el Gobierno de la Región de Murcia han sido las únicas administraciones, entre las 55 consultadas, que no han suministrado la información solicitada sobre sus redes de medición.

Los contaminantes más problemáticos en el Estado español durante 2021 han sido las partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) y el ozono troposférico ( $O_3$ ). Para el cálculo del porcentaje de población española que ha respirado aire contaminado y de la superficie expuesta a niveles que dañan la vegetación se han tenido en cuenta estos contaminantes, si bien se ha recopilado y evaluado asimismo la información disponible sobre otros contaminantes regulados legalmente como el dióxido de azufre ( $SO_2$ ), el monóxido de carbono (CO), el benceno ( $C_6H_6$ ), los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y los metales pesados (arsénico, cadmio, níquel y plomo).

La calidad del aire en 2021 en España ha mantenido la mejora sustancial ya observada durante 2020, con una reducción notable de los niveles de  $NO_2$ ,  $SO_2$  y ozono troposférico, y más matizada de los de partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ , en sus mínimos de la última década y seguramente también desde que se implantaron las actuales redes de medición, en la década de 1990. No obstante, el resultado global no ha sido una menor población y territorio afectados por la contaminación, debido a la actualización en 2021 de los estándares de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ahora mucho más exigentes para contaminantes como el  $NO_2$ , las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  y el ozono.

La población que respiró aire contaminado en el Estado español, según los valores límite y objetivo establecidos para los contaminantes principales citados por la legislación vigente (Directiva 2008/50/CE y Real Decreto 102/2011), alcanzó 5,4 millones de personas, es decir un 11,3% de toda la población. En otras palabras, uno de cada diez españoles respiró en 2021 un aire que incumple los actuales estándares legales. Esta situación supone un descenso de 7,1 millones de personas afectadas respecto a 2019 y de más de 10 millones de personas respecto a 2017 y años anteriores, siendo la cifra más baja desde la aprobación y entrada en vigor de las normas citadas.

Si se tienen en cuenta los valores recomendados por la OMS, mucho más estrictos que los límites legales (y más acordes con una adecuada protección de la salud), toda la población española respiró en 2021 un aire con niveles de contaminación superiores a los recomendados. Esta situación supone un aumento de 3,1 millones de personas afectadas respecto a 2019, por efecto de la sustancial rebaja de los anteriores estándares sanitarios.

La superficie expuesta a niveles de contaminación que dañan la vegetación y los ecosistemas, según los niveles críticos y el valor objetivo establecidos para los contaminantes principales citados por la legislación vigente (Directiva 2008/50/CE y Real Decreto 102/2011), alcanzó 122.000 kilómetros cuadrados, es decir un 24,2% del territorio español, la mitad de superficie que en 2019 y la cifra más baja desde la aprobación y entrada en vigor de las normas citadas. En otras palabras, la cuarta parte del territorio español

Calima por intrusión de polvo sahariano en Murcia ciudad



soportó en 2021 una contaminación atmosférica que incumple los estándares legales vigentes para proteger los cultivos agrícolas y los ecosistemas naturales.

Si se tiene en cuenta el objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación establecido por la normativa para el ozono troposférico, la superficie expuesta a niveles de contaminación que dañan la vegetación se incrementa hasta los 400.000 kilómetros cuadrados, un 79,3% del territorio español, en todo caso la cifra más baja de la última década. En otras palabras, la mayoría de los cultivos agrícolas y los ecosistemas naturales españoles siguieron soportando en 2021 una contaminación atmosférica superior a la recomendada legalmente.

El año 2021 fue extremadamente cálido en cuanto a temperaturas y normal en lo que respecta a las precipitaciones. La estabilidad atmosférica primaveral activó los episodios de contaminación por partículas, en su mayor parte procedentes del norte de África. El invierno en cambio resultó inestable y húmedo, con predominio de situaciones atmosféricas ciclónicas que favorecieron la dispersión y deposición de los contaminantes típicamente invernales ( $\text{NO}_2$  y partículas), coincidiendo al igual que la primera mitad de la primavera con el segundo estado de alarma declarado para combatir la COVID-19. El relativamente moderado calor estival contribuyó al descenso de las concentraciones de ozono, pese a la intensa ola de calor de mediados de agosto. El cambio climático se ha convertido en un factor de primer orden en el agravamiento de los episodios de mala calidad del aire.

Los factores esenciales para explicar la reducción de la contaminación atmosférica durante 2021 son la restricción general de la movilidad y la contracción económica derivadas de las medidas adoptadas para combatir la COVID-19, con la dramática situación sanitaria y social que hemos vivido en los dos últimos años. Los descensos en el consumo de combustibles fósiles y de electricidad alcanzaron el año pasado respectivamente el 9,0% y el 2,8% sobre 2019, debido a la caída del transporte aéreo y terrestre. Al tiempo, las fuentes renovables aportaron su máximo histórico a la demanda de energía, mientras en 2021 siguieron cerrando centrales térmicas de carbón, las más contaminantes. La me-

oría de la calidad del aire en la última década se ha debido más a razones coyunturales (la crisis económica de 2008 y la pandemia) que a la aplicación de medidas planificadas.

La principal fuente de contaminación en las áreas urbanas, donde vive la mayor parte de la población, es el tráfico motorizado. En determinadas áreas fabriles y en el entorno de las grandes centrales termoeléctricas de carbón y petróleo son estas fuentes industriales las que condicionan de manera decisiva la calidad del aire. En el resto de las áreas suburbanas y rurales el problema fundamental obedece a las transformaciones químicas de los contaminantes originales emitidos por el tráfico urbano, las industrias y la ganadería intensiva para formar otros derivados como las partículas  $PM_{2,5}$  secundarias y el ozono, de manera que hoy en día no hay apenas territorios libres de contaminación atmosférica.

Un problema específico al que se presta atención en este informe es la repercusión del tráfico aéreo y marítimo en los principales aeropuertos y puertos del Estado. Con la información aportada por AENA y las autoridades portuarias, se puede concluir que estas instalaciones podrían haber tenido una repercusión relevante en la calidad del aire de las ciudades en las que se ubican, pese a la drástica reducción de la navegación aérea y de cruceros. En los puertos de Almería, Carboneras (Almería), Motril (Granada), Gijón, Tarragona y Escombreras (Murcia) se superaron los límites legales de  $PM_{10}$ , por el movimiento y el almacenamiento al aire libre de graneles sólidos. El aeropuerto de Madrid Barajas registró numerosas superaciones de los estándares legales de ozono.

Tras cuatro décadas de regulación legal, los contaminantes clásicos (partículas,  $NO_2$  y  $SO_2$ ) siguieron afectando a la práctica totalidad de la población española (el 97,9%), destacando las principales ciudades o algunas zonas industriales como Avilés, la Bahía de Algeciras (Cádiz), Huelva, el Camp de Tarragona, el Valle de Escombreras (Murcia) o Puertollano (Ciudad Real), tras el cierre efectivo de la mayor parte de las grandes centrales termoeléctricas de carbón de Andalucía, Aragón, Asturias, León y Galicia. Las áreas urbanas y/o portuarias de Bailén, Carboneras, Gijón, Escombreras, Madrid, Melilla, Sur de Gran Canaria, Tarragona y Villanueva del Arzobispo (Jaén) superaron todavía en 2021 los valores límite establecidos por la normativa vigente para alguno de estos contaminantes.



Los niveles de  $\text{NO}_2$  se desplomaron en 2021 un 25% respecto al nivel medio entre 2012 y 2019, por el mantenimiento del menor tráfico urbano derivado de la lucha contra la pandemia. Al igual que en 2020, Madrid ha sido la única ciudad española que el año pasado siguió incumpliendo los límites legales de  $\text{NO}_2$ , situándose cerca del incumplimiento la ciudad de Barcelona; no obstante lo cual las ciudades medias y pequeñas rebasaron los estándares de calidad del aire de la OMS. Las partículas  $\text{PM}_{10}$  mantuvieron niveles elevados en algunas estaciones, debido a la frecuencia de los episodios de intrusión de polvo africano, en especial durante el primer trimestre del año. Las Islas Canarias registraron, por este motivo, la peor situación de contaminación por partículas del estado.

La medición y evaluación de las partículas  $\text{PM}_{2,5}$  resulta aún insuficiente en la mayor parte de las redes de medición autonómicas. Todavía son escasas las estaciones que miden este contaminante, con Comunidades Autónomas (CC.AA.) en las que tan solo unas pocas estaciones disponen de equipos de medición, y con porcentajes de captura de datos muy bajos. El diagnóstico de la situación respecto a este contaminante es todavía muy impreciso, y haría falta un mayor esfuerzo de las CC.AA. por ampliar los equipos de medición e incrementar la captura de datos.

La misma conclusión debe formularse con mayor rotundidad respecto a la evaluación de los metales pesados y los HAP, cancerígenos cuya medición es a lo sumo ocasional, a pesar de lo cual comienzan a detectarse niveles preocupantes para la salud. De hecho, en 2021, se superó el objetivo legal del benzo(a)pireno (BaP) en Villanueva del Arzobispo (Jaén).

El contaminante que siguió presentando una mayor extensión y afección a la población fue un año más el ozono troposférico. No obstante, por la drástica reducción en las ciudades españolas de su principal precursor, el  $\text{NO}_2$ , al igual que en 2020 la frecuencia de las superaciones de los estándares legal y de la OMS ha sido muy inferior a la de años precedentes, con un descenso de respectivamente el 57% y el 37% en relación al promedio de las registradas en el periodo 2012-2019, en el conjunto del Estado, y una caída drástica en las superaciones del umbral de información. Aun así, durante el año 2021, con un relativamente moderado calor estival general, la gran mayoría de la población y el territorio españoles siguieron expuestos a concentraciones de ozono peligrosas para la salud humana y vegetal.

La contaminación del aire es un asunto muy grave, que causa alrededor de 30.000 muertes prematuras en el Estado español, cada año, quince veces más que los accidentes de tráfico. Si bien su frecuencia se limita a unos pocos días o semanas al año, los episodios de contaminación del aire son responsables de 10.000 de las muertes prematuras anuales citadas, según han puesto de manifiesto los trabajos más recientes del Instituto de Salud Carlos III. Con altibajos según el año considerado, los incumplimientos de los límites legales y de las recomendaciones de la OMS se vienen repitiendo de forma sistemática en los últimos años. La mejora de la situación en 2021 es en este sentido una buena noticia.

Los contaminantes atmosféricos también afectan de manera severa a la salud vegetal y a los ecosistemas, reduciendo la productividad de las plantas, aumentando su vulnerabilidad a las enfermedades y plagas o incrementando de manera excesiva los nutrientes presentes en el agua y el suelo (eutrofización). La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) destaca a Italia y España como los dos países europeos con mayores daños de la contaminación por ozono sobre la agricultura, afectando en nuestro país según esta fuente a dos terceras partes de la superficie cultivada.

El coste sanitario y laboral derivado de la contaminación atmosférica ascendió a 38.000 millones de euros en 2013, según el Banco Mundial, representando en ese año un 3,5% del Producto Interior Bruto (PIB) español. Aunque los cambios necesarios en los modos de producción y en el transporte implican importantes inversiones, la Comisión Europea estima que los beneficios superan en más de cuatro veces a los costes.

La información al ciudadano no es ni adecuada ni ajustada a la gravedad del problema. Buena parte de la información contenida en el presente informe ha debido solicitarse directamente a los Organismos responsables por no estar disponible en sus páginas Web, resultando por lo tanto inaccesible y a menudo ininteligible para el público. El índice nacional de calidad del aire aprobado por el Gobierno califica como regulares o buenos niveles de contaminación que pueden ser dañinos para la salud, por lo que debería adaptarse a las nuevas directrices de la OMS. El Eurobarómetro especial sobre la calidad del aire de septiembre de 2019 revela que el 60% de los españoles encuestados se consideran mal informados, y el 74% piensa que la calidad del aire se ha deteriorado en la última década.

Los Planes de Mejora de la Calidad del Aire para reducir la contaminación, obligatorios según la legislación vigente, en muchos casos no existen, y en otros apenas si tienen efectividad por la falta de voluntad política para acometer medidas estructurales. Los Planes autonómicos de Mejora de la Calidad del Aire en general no abordan de manera satisfactoria el problema de las emisiones excesivas de contaminantes a la atmósfera por el transporte o la industria. En el caso de las numerosas zonas donde se incumplen los objetivos legales de ozono, repartidas por una docena de CC.AA., estos planes a veces ni siquiera existen, por lo cual en 2020, por vez primera y a instancias de Ecologistas en Acción, el Tribunal Supremo declaró la obligación de dichas administraciones de elaborar y aprobar tales planes, con independencia de la inexistencia de un Plan Nacional, en elaboración.

Hasta la fecha, son pocas las ciudades (Asturias, Barcelona, León, Madrid, Murcia, Sevilla, València, Valladolid, Zaragoza) que cuentan con protocolos de actuación frente a las puntas de contaminación bajo situaciones meteorológicas adversas. Entre ellas, sólo Valladolid contempla y aplica medidas de limitación del tráfico en episodios de alta concentración de ozono. La elaboración por el MITECO de un Protocolo marco que sirva de base para los protocolos autonómicos y locales es una buena iniciativa que debe hacerse vinculante para que se amplíe y mejore la utilización de esta herramienta, preventiva de los daños sanitarios en episodios.

La legislación europea y española se mantienen muy alejadas de los valores de concentración máxima recomendados por la OMS para ciertos contaminantes, basados en las evidencias científicas de la relación entre contaminación atmosférica y salud. La Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011 renuncian a unos límites más estrictos, ya contemplados en normas anteriores, que suponían una mayor protección de la salud. La actualización en 2021 de los estándares de calidad del aire de la OMS debe aprovecharse para aproximar conocimiento científico y regulación legal durante la revisión en curso de la normativa europea de calidad del aire, en beneficio de la salud pública.

Las principales vías de actuación para reducir la contaminación del aire pasan por: la reducción del tráfico motorizado en las áreas metropolitanas, disminuyendo la necesidad de movilidad con un urbanismo de proximidad y potenciando en las ciudades el transporte público (en especial el eléctrico) y medios activos como la bicicleta o el tránsito peatonal; la reconversión ecológica del transporte interurbano desde la carretera a

un ferrocarril convencional mejorado y socialmente accesible; el ahorro y la eficiencia energética; la recuperación de los estímulos para la generación eléctrica renovable, en sustitución de las centrales termoeléctricas a partir de combustibles fósiles; la adopción generalizada de las mejores técnicas industriales disponibles para la reducción de la contaminación; la disminución de las emisiones del transporte marítimo mediante la designación de un Área de Control de Emisiones (ECA) efectiva para el Mar Mediterráneo; una moratoria para las nuevas grandes explotaciones ganaderas intensivas; y una fiscalidad ambiental que corrija de manera inmediata el favorable tratamiento otorgado desde hace años a la aviación y a los vehículos diésel, causantes estos últimos del 80% de las emisiones contaminantes del tráfico urbano e interurbano.

La Ley de Cambio Climático y Transición Energética señala que todas las ciudades de más de 50.000 habitantes deberán establecer zonas de bajas emisiones antes de 2023, para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Es una tarea pendiente para Murcia, Cartagena Lorca y Molina de Segura.

Ecologistas en Acción ha desarrollado durante el mes de febrero de 2022 una campaña de medición de la contaminación por dióxido de nitrógeno en ocho ciudades de Castilla y León, con dosímetros que han sido analizados en un laboratorio acreditado del Reino Unido. Las mediciones se han realizado entre los días 30 enero y 20 de febrero en el entorno inmediato de los colegios e institutos situados en las calles con más tráfico de cada ciudad, y también en algunos en áreas sin circulación.

Para la elección de los emplazamientos, se han tomado como referencia del tráfico urbano los mapas de ruido de cada ciudad, buscando los centros educativos que soportan más ruido de tráfico. Los medidores han sido instalados por medio centenar de voluntarias formadas por la organización, en farolas de las ciudades investigadas, a una altura aproximada de 3 metros y respetando el resto de criterios legales (distancia a grandes cruces, edificios y calzadas, ausencia de obstáculos, etc.).

Con la colaboración del Ayuntamiento de Valladolid y la Junta de Castilla y León, también se han ubicado medidores en las estaciones oficiales de todas las ciudades salvo Palencia, con la finalidad de hacer una comparativa con los emplazamientos oficiales. Finalmente, para disponer de un contraste con la situación en los núcleos rurales y las grandes ciudades, se han instalado dosímetros en una decena de centros educativos de Candeleda (Ávila) y de la ciudad de Madrid. El contaminante analizado ha sido el dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), emitido por el tráfico urbano (sobre todo por los vehículos diésel), gas tóxico que en el cambio de siglo registraba en las ciudades de Castilla y León niveles muy elevados, por encima de los límites legales entonces vigentes.

Todos los centros escolares muestreados rebasan ampliamente la referencia de la guía anual de la OMS ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), y tres cuartas partes exceden la recomendación diaria de la OMS ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Uno de cada siete centros educativos muestreados en las principales ciudades de Castilla y León y todos los de Madrid superarían incluso la referencia del vigente límite legal anual de  $\text{NO}_2$  ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Ecologistas en Acción Región Murciana se ha planteado para este año 2023 la realización de una campaña similar campaña de medición de la contaminación por dióxido de nitrógeno en el entorno inmediato de los colegios e institutos situados en las calles con más tráfico y también en algunos en áreas sin circulación.

Un estudio, publicado en octubre de 2020, denominado: Los costes sanitarios de la contaminación del aire en las ciudades europeas y su vinculación con el transporte ana-



liza los costes sociales relacionados con la salud derivados de la contaminación del aire en 432 ciudades europeas de 30 países (la UE27 más el Reino Unido, Noruega y Suiza).

Los costes sociales afectan al bienestar de la ciudadanía y comprenden tanto los gastos directos de atención de la salud (por ejemplo, para las admisiones hospitalarias) como los impactos indirectos en la salud (por ejemplo, enfermedades como la EPOC o la reducción de la esperanza de vida debido a la contaminación del aire). Estos impactos afectan el bienestar ciudadano ya que es evidente que las personas tienen una clara preferencia por años de vida saludables en un ambiente bueno y limpio. Esos impactos se han monetizado en economía para que puedan sumarse a los gastos reales para obtener una medida de los costes sociales.

El estudio del gasto sociosanitario de las ciudades europeas se analiza en dos categorías: los costes directos de atención sanitaria (ingresos en hospitales) y los problemas de salud indirectos, (enfermedades pulmonares obstructivas crónicas o la disminución de la esperanza de vida) El tamaño de las ciudades es un factor determinante en este estudio, ya que todas las urbes por encima del millón de habitantes están entre las 25 primeras con los gastos en salud provocados por la contaminación del aire más alta.

Las 432 ciudades analizadas abarcan una población total de 130 millones de habitantes, muestran también el alcance económico que representan los daños derivados de la contaminación del aire. El de Cartagena es de 166,4 millones de euros, el undécimo coste más elevado de las 42 ciudades españolas, por debajo de Valencia (670), Barcelona (2020) y Madrid (3.383 millones)<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> *La Opinión*. Murcia. 19/07/ 2021.

Las partículas  $PM_{2,5}$  en suspensión en el aire de las ciudades, causadas sobre todo por la combustión del diésel, tienen serios impactos en la salud pública. Los datos también muestran que no hay nivel seguro de partículas en el aire. La recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es que no se supere una exposición diaria de más de 25 microgramos de  $PM_{2,5}$  por cada metro cúbico de aire. Sin embargo, el estudio indica que incluso por debajo de estos niveles se mantenía una correlación casi lineal: a más partículas, más hospitalizaciones<sup>8</sup>.

Un estudio realizado por la Universidad de Cornell y la Universidad de Oregón, muestra las evidencias a gran escala de que la contaminación del aire, específicamente por el ozono, está asociada con la disminución de la abundancia de aves en los Estados Unidos. Muestran que una regulación de la contaminación del aire que limita las emisiones de precursores de ozono ha brindado beneficios sustanciales para la conservación de las aves. Las estimaciones implican que las mejoras en la calidad del aire durante las últimas 4 décadas han detenido la disminución de las poblaciones de aves, evitando la pérdida de 1.500 millones de aves, aproximadamente el 20% de los totales actuales. Los resultados destacan que, además de proteger la salud humana, las regulaciones sobre contaminación del aire tienen beneficios de conservación del medio natural previamente no reconocidos ni cuantificados<sup>9</sup>.

Una investigación sobre el impacto de la contaminación atmosférica urbana en la salud que ha liderado el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) señala que las ciudades europeas podrían evitar 114.000 muertes prematuras adicionales cada año si cumplieran las nuevas recomendaciones de calidad del aire presentadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el pasado mes de septiembre, en comparación con las directrices anteriores.

Las estimaciones de mortalidad prematura son una actualización de un estudio publicado originalmente en enero de 2021 en *The Lancet Planetary Health* que mostraba que las ciudades europeas podrían evitar hasta 51.000 muertes prematuras cada año cumpliendo las por entonces vigentes recomendaciones de calidad del aire de la OMS, publicadas en 2005.

La Organización Mundial de la Salud recomendaba un nivel menor de 25 microgramos de partículas  $PM_{2,5}$  por metro cúbico de aire en un día, mientras que sus actuales recomendaciones bajan el nivel óptimo a 15 microgramos y la recomendación para el  $NO_2$  ha bajado de 40 a 10 microgramos al año. Después de publicar las nuevas recomendaciones de la OMS, los investigadores han hecho una nueva evaluación de la carga de mortalidad atribuible a las partículas finas ( $PM_{2,5}$ ) y al dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) en las mismas mil ciudades europeas incluidas en el estudio original.

El cumplimiento de la anterior recomendación sobre las  $PM_{2,5}$  en todas las ciudades estudiadas podría salvar hasta 51.213 vidas al año, la consecución de la nueva recomendación tiene el potencial de evitar 109.188 muertes prematuras anuales.

8 Yaguang Wei et al. (2019): Short term exposure to fine particulate matter and hospital admission risks and costs in the Medicare population: time stratified, case crossover study *British Medical Journal*. 367:l6258, 27 November 2019. <https://www.bmj.com/content/367/bmj.l6258>

9 Yuanning Liang, et al. (2020): Cobeneficios para la conservación de la regulación de la contaminación del aire: evidencia de las aves. *The Proceedings of the National Academy of Sciences*. PNAS. September 25, 2020. <https://www.pnas.org/content/early/2020/11/23/2013568117>  
<https://m.europapress.es/ciencia/habitat/noticia-restricciones-ozono-salvado-1500-millones-aves-eeuu-20201125133154.html>

En cuanto al dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), no superar los niveles recomendados por las nuevas directrices de la OMS podría evitar hasta 57.030 muertes prematuras, 56.130 más que las 900 muertes evitables estimadas para los antiguos niveles recomendados de NO<sub>2</sub>. Alcanzar los niveles más bajos de PM<sub>2,5</sub> y NO<sub>2</sub> observados en cualquier ciudad, podría evitar 125.000 y 79.000 muertes prematuras anuales respectivamente.

El 24 de noviembre de 2021 se aprobó, en una sesión extraordinaria del Pleno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente<sup>10</sup>. El objetivo principal del plan es promover entornos ambientales que mejoren la salud de la población y reduzcan los riesgos asociados a la exposición a factores ambientales, así como afrontar los desafíos del cambio climático.

En relación con la calidad del aire tiene como misión proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire. El documento describe que la contaminación atmosférica sigue siendo un motivo serio de preocupación y continúa impactando en la calidad de vida de la ciudadanía. El problema es especialmente significativo en las grandes zonas urbanas, donde reside un importante porcentaje de población.

No se puede olvidar que la contaminación atmosférica continúa siendo la primera causa medioambiental de muerte prematura en la Unión Europea y que se estima que provoca más de 400.000 fallecimientos prematuros al año. Un estudio del ISCIII ha concluido que el dióxido de nitrógeno provocó más de 6.000 muertes evitables cada año en España, a las que habría que sumar casi otras 500 causadas por los niveles de ozono troposférico. De esta manera, hasta el 3% de las muertes prematuras anuales en España podrían deberse a la contaminación atmosférica.

Según los datos del ISGlobal, este dato sería mucho mayor en las principales ciudades como Madrid y Barcelona, alcanzando un 6 y 7% de la mortalidad natural debido a la contaminación por PM<sub>2,5</sub> y NO<sub>2</sub>, respectivamente. Este problema presenta tan gran alcance, que las ciudades más pequeñas que rodean a estas capitales empiezan a presentar números semejantes. También se han de tener muy presentes los elevados costes que este problema tiene para la sociedad, particularmente en términos de costes externos relacionados con la salud. Aunque la principal fuente de la contaminación atmosférica en entornos urbanos es de origen antrópico, en España también es importante la entrada de material particulado que proviene de fuentes naturales, como es las intrusiones de polvo sahariano o las erupciones volcánicas.

La exposición a O<sub>3</sub> y PM se asocia con una mayor probabilidad de bronquitis y otras enfermedades respiratorias en la etapa post-natal, mientras que la exposición intrauterina al dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas tiene efectos negativos significativos sobre el crecimiento fetal y parámetros antropométricos de nacimiento.

Dada la vulnerabilidad de la población infantil a los efectos de la mala calidad del aire, este impacto se produce incluso a concentraciones menores de contaminantes que en la población adulta. Por esta razón, la normativa de calidad del aire establece que los planes de calidad del aire podrán incluir además medidas específicas destinadas a proteger a los sectores vulnerables de la población, incluida la infantil.

10 Ministerio de Sanidad / Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: Plan Estratégico de Salud y Medioambiente, 2022-2026. Madrid. 2021, 194 pp.  
[https://www.mschs.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121\\_PESMA.pdf](https://www.mschs.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121_PESMA.pdf)



Un estudio ha relacionado la contaminación en 18 países europeos y la incidencia del asma infantil entre más de 63 millones de menores. Los datos, publicados en *el European Respiratory Journal*, hacen referencia a la contaminación por partículas en suspensión conocidas como  $PM_{2,5}$ : contaminantes sólidos y líquidos diminutos, menores de 2,5 micrómetros, que se generan por el tráfico rodado y por la industria. Un 11% de los casos nuevos de asma en los niños y niñas de Europa (66.600 casos anuales) se puede prevenir, si tan solo se reducen los contaminantes del aire hasta el umbral recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El mismo informe apunta que, si se lograra reducir la contaminación hasta los niveles más bajos que han podido registrar los científicos, bajaría la incidencia un 33%, es decir, habría un tercio menos de casos nuevos de asma infantil<sup>11</sup>.

Un macroestudio relaciona la contaminación atmosférica particulada ambiental y la mortalidad diaria en 652 ciudades. Esta investigación incluye datos de 24 países y 650 ciudades, incluidas 45 españolas (Madrid, Barcelona, Sevilla...) y algunas de las principales urbes del mundo, como Londres, Nueva York, París y Ciudad de México<sup>12</sup>.

Los datos muestran asociaciones independientes entre la exposición a corto plazo a  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  y la mortalidad diaria por todas las causas, cardiovascular y respiratoria en más de 600 ciudades de todo el mundo. Estos datos refuerzan la evidencia de un vínculo entre mortalidad y concentración de PM establecido en estudios regionales y locales.

Investigadores del Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB)<sup>13</sup>, han mostrado que los niveles elevados de contaminación atmosférica por partículas  $PM_{10}$  están asociados a un mayor riesgo de ictus isquémico, hemorragias graves y mortalidad por

11 *European Respiratory Journal*. <https://erj.ersjournals.com/content/54/4/1802194>

12 Cong Liu et alii (2019): Ambient Particulate Air Pollution and Daily Mortality in 652 Cities. *N Engl J Med* 2019; 381, August 22, 2019, 705-715. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1817364>

13 José Miguel Rivera-Caravaca, et alii (2020): Particulate Matter and Temperature: Increased Risk of Adverse Clinical Outcomes in Patients With Atrial Fibrillation. *Mayo Clinic Proceedings*. Volume 95, Issue 11, November 01, 2020, pp. 2360-2369. [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(20\)30833-8/fulltext](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(20)30833-8/fulltext)

cualquier causa en pacientes con fibrilación auricular, que es la arritmia cardíaca más frecuente. El trabajo se elabora a partir de la preocupación por el aumento de la contaminación atmosférica en Murcia en 2019 y principios del 2020.

En este contexto, se escogieron dos elementos claves de la ciudad: la temperatura y el PM<sub>10</sub>, que son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, metales, cemento o polen, que están dispersas en la atmósfera y que se respiran. Se analizaron 1.361 pacientes con fibrilación auricular, pertenecientes a las áreas VI y VII del Servicio Murciano de Salud y en tratamiento con anticoagulantes orales a los que se les hizo un seguimiento durante casi 10 años. La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente en la población general, con una prevalencia de entre el 2% y el 4%, y con la previsión de que aumente en los próximos años puesto que tiene una estrecha relación con la edad.

De hecho, en mayores de 85 años la prevalencia ronda el 15%. En cuanto al nivel de incidencia, a partir de los 55 años uno de cada tres ciudadanos desarrollará fibrilación auricular. El riesgo de ictus aumenta cinco veces, con el 20%-30% de los casos. La fibrilación auricular incrementa entre 1,5 y 3,5 veces el riesgo de muerte, casi dos veces el riesgo de sufrir una demencia, provoca un deterioro de la calidad de vida en el 60% de los pacientes y causa entre el 10% y el 40% de todos los reingresos hospitalarios anuales.

**En noviembre de 2002, Ecologistas en Acción presentaba el Informe Estatal sobre la contaminación por ozono en el estado español durante este año.** El estudio presenta un avance sobre la contaminación por ozono troposférico en el aire que ha respirado la población española durante la primavera y el verano de 2022. Por falta de información suficiente, no se evalúa la repercusión del ozono troposférico sobre la vegetación y los ecosistemas.

Los resultados provienen de los datos publicados en las páginas Web de calidad del aire de las Administraciones estatal, autonómicas y locales y de AENA, obtenidos de sus redes de medición de la contaminación, y secundariamente de consultas específicas a determinadas Administraciones sobre datos no publicados, cubriendo un total de 490 estaciones fijas de medición repartidas por las 130 zonas en que se divide el territorio español, a los efectos de evaluar este contaminante. El periodo de recopilación de la información ha comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2022. Se trata por lo tanto de una documentación provisional, a falta de tres meses para que finalice el año y con datos que pudieran ser objeto de alguna modificación o compleción hasta su validación final.

El ozono troposférico es un contaminante muy complejo, que no tiene una fuente humana directa, sino que se forma en la



atmósfera en presencia de radiación solar por la combinación de otros contaminantes denominados precursores emitidos por el transporte, las grandes centrales termoeléctricas, ciertas actividades industriales o la ganadería intensiva. Se trata por lo tanto de un contaminante secundario que, por su particular naturaleza, afecta durante la primavera y el verano a las áreas suburbanas y rurales influenciadas por la contaminación urbana e industrial, de manera que hoy en día no hay territorios libres de contaminación atmosférica.

El ozono es el contaminante que presenta una mayor extensión y afección a la población. Durante 2022 sus niveles han repuntado respecto a los dos años de la pandemia (2020 y 2021), como consecuencia de las tres intensas y prolongadas olas de calor del verano, el más cálido desde al menos 1961, así como de la finalización de las restricciones de la movilidad y la actividad económica derivadas de la lucha contra la COVID-19, aunque sin alcanzar en general las concentraciones habituales en los años anteriores (con alzas y descensos según los territorios). En consecuencia, durante el presente año, con un fuerte calor estival general, casi toda la población y el territorio españoles han estado expuestos a concentraciones de ozono peligrosas para la salud humana.

La población que ha respirado aire contaminado por ozono en el Estado español durante 2022, según el valor objetivo para la protección de la salud establecido por la Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011, ha sido de 1,3 millones de personas, es decir un 2,7% de toda la población. En otras palabras, sólo uno de cada 40 españoles habría respirado un aire que incumple el estándar legal vigente para el ozono, en el Prepirineu catalán y el Corredor del Henares, la Sierra Norte y las Cuencas del Alberche y del Tajuña madrileñas. Lo que supone un descenso de entre 8 y 10 millones de personas afectadas respecto a los años anteriores a la pandemia, la cifra más baja de personas afectadas desde la entrada en vigor del objetivo legal, en 2010. Hay que notar que el método de evaluación del estándar legal de ozono considera el promedio de tres años consecutivos, por lo que la situación en 2022 corresponde al trienio 2020-2022, que integra los dos años de baja contaminación por las medidas excepcionales de la COVID-19, 2020 y 2021.

Si se tiene en cuenta el valor octohorario recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), más estricto que el objetivo legal (y más acorde con una adecuada protección de la salud), la población que ha respirado aire contaminado por ozono durante 2022 se dispara hasta los 46,8 millones de personas, es decir un 98,7% de la población. En otras palabras, toda la población española salvo la de las zonas Norte de Gran Canaria y Tenerife y las ciudades de Logroño y Pontevedra ha respirado en 2022 un aire con un nivel de ozono superior al recomendado por la OMS. Esta situación supone un aumento de entre 5 y 10 millones de personas afectadas respecto a los años anteriores a la pandemia, la cifra más alta de personas afectadas en la última década. Hay que notar que la OMS limitó el año pasado a tres días el número de superaciones admisibles de su guía, lo que ha incrementado la población expuesta a más ozono del recomendado.

La superficie expuesta a niveles de contaminación que exceden las referencias legal y de la OMS para proteger la salud alcanza respectivamente 7.500 y 503.000 kilómetros cuadrados, es decir entre el 1,5% y el 99,7% del Estado español, manifestando la gran disparidad existente entre ambos estándares. En otras palabras, entre una mínima parte y la práctica totalidad del territorio español, según la referencia considerada, soportan una contaminación atmosférica por ozono que incumple los estándares vigentes para proteger la salud, lo que tiene gran importancia por la elevada población estival de las principales zonas rurales y costeras turísticas de España, muy afectadas en verano por este contaminante.



Los territorios más afectados por el ozono se han repartido entre la Comunidad de Madrid y el interior de Cataluña, agrupando las únicas cinco zonas en las que la media de las estaciones de medición ubicadas en cada una habría superado el objetivo legal para la protección de la salud en el trienio 2020-2022. En trece zonas de los territorios citados y de Andalucía, Illes Balears y Castilla-La Mancha, con 7,2 millones de habitantes, se ha superado dicho objetivo legal en al menos una estación, por lo que lo han incumplido en el trienio citado, con arreglo al criterio de la legislación. Por sus características particulares, el ozono afecta con más virulencia a las áreas suburbanas y rurales a sotavento de las aglomeraciones de Madrid, Barcelona, Bilbao, Córdoba, Granada, Málaga, Sevilla, Murcia, València, Valladolid o Palma, y a diferentes zonas rurales de Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunitat Valenciana y Extremadura.

Coincidiendo con las olas de calor de mediados de junio y sobre todo de julio, en 2022 se han producido dos centenares de superaciones del umbral de información, sin llegar a alcanzar el umbral de alerta. Estas superaciones se han repartido entre la ciudad de Sevilla, el centro de Asturias, el interior de Cantabria, la Comarca de Puertollano, el noreste y sur de Castilla y León, el Camp de Tarragona y el interior de Cataluña, Cáceres y el Parque Nacional de Monfrague, Ourense, Vigo y la zona Norte de Galicia, la Comunidad de Madrid y el País Vasco. Hasta la fecha, son pocas las autoridades que cuentan con protocolos de actuación frente a las puntas de contaminación por ozono, y entre ellas sólo el Ayuntamiento de Valladolid contempla y aplica medidas de limitación del tráfico en episodios. Todavía en 2022, los gobiernos de Asturias, Extremadura y el País Vasco no han advertido a la población de estos episodios, como es preceptivo, mientras las restantes CC.AA. se han limitado a difundir avisos rutinarios.

La frecuencia de las superaciones de los estándares legal y de la OMS ha sido inferior a la de los años previos a la pandemia, con descensos de respectivamente el 26% y el 24% en relación al promedio de las registradas en el periodo 2012-2019, en el conjunto del Estado, especialmente en Andalucía, Castilla-La Mancha, Canarias, el norte de Castilla y León, la Comunitat Valenciana, el Valle del Ebro, Extremadura o Galicia. En cambio, en 2022 los niveles de ozono se habrían incrementado en la cornisa cantábrica (Asturias, Cantabria y País Vasco), las Illes Balears, el sur de Castilla y León, Cataluña o la Comunidad de Madrid.

Valle de Escombreras



El cambio climático se confirma como un factor de primer orden en el agravamiento de los episodios de mala calidad del aire por ozono, como efecto derivado del incremento de las temperaturas, el alargamiento progresivo de la duración del verano (estimado por la AEMET en un día al año, en el conjunto del Estado) y la reducción de las precipitaciones, a sumar a otros “inconvenientes” ambientales como la menor disponibilidad de agua, la desertificación de amplios territorios tropicales y subtropicales o la mayor frecuencia de catástrofes naturales ligadas al clima, entre las que en 2022 hay que destacar los virulentos incendios forestales.

La contaminación del aire por ozono troposférico es un asunto grave, que cada año causa entre 1.500 y 1.800 muertes en el Estado español, las mismas que los accidentes de tráfico. Durante el verano de 2022, el Instituto de Salud Carlos III ha identificado 4.800 muertes atribuibles a las elevadas temperaturas y a la mayor exposición asociada a contaminantes como el ozono, muy por encima de las estimaciones en años anteriores. Con oscilaciones según el año y territorio considerados, la superación del objetivo legal y del valor recomendado por la OMS se viene repitiendo de forma sistemática en los últimos años.

El ozono también afecta de manera severa a la salud vegetal y a los ecosistemas, reduciendo la productividad de las plantas y aumentando su vulnerabilidad a las enfermedades y plagas. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) destaca a Italia y España como los dos países europeos con mayores daños de la contaminación por ozono sobre la agricultura, afectando en nuestro país a dos terceras partes de la superficie cultivada.

El coste sanitario derivado de la contaminación por ozono troposférico representó en torno a 5.000 millones de euros en 2013, un 0,33% del Producto Interior Bruto (PIB) español, según el Banco Mundial. Los costes económicos derivados de la menor producción sólo de dos cultivos como el trigo y el tomate, por su exposición al ozono en España, se han estimado en 800 millones de euros en 2000, un 3,2% del PIB agrícola. Aunque los cambios necesarios en los modos de producción y en el transporte implican importantes inversiones, la Comisión Europea estima que los beneficios superan en más de cuatro veces a los costes.

La información al ciudadano no es ni adecuada ni ajustada a la gravedad del problema. Para la elaboración del presente informe ha sido necesario recabar información con muy diverso grado de elaboración en las páginas Web del Estado, las Comunidades Autónomas (CC.AA.) y las entidades locales con redes de control de la contaminación. Parte de la información ha debido solicitarse directamente a los Organismos responsables por no estar disponible en sus páginas Web, resultando por lo tanto inaccesible y a menudo ininteligible para el público. El índice nacional de calidad del aire aprobado por el Gobierno califica como regulares niveles de ozono que pueden ser dañinos para la salud, de acuerdo a la OMS.

Diez CC.AA. (Andalucía, Aragón, Illes Balears, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Navarra y País Vasco) carecen todavía de los preceptivos Planes de Mejora de la Calidad del Aire para reducir la contaminación por ozono troposférico en sus territorios. Por vez primera y a instancias de Ecologistas en Acción el Tribunal Supremo declaró en 2020 la obligación de dichas administraciones de elaborar y aprobar tales planes, con independencia de la existencia de un Plan Nacional, confirmando la sentencia previa de 2018 del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, reiterada en 2021 por el Tribunal Superior de Justicia de Navarra.

Ecologistas en Acción está a la espera de las sentencias de los Tribunales Superiores de Justicia de Cataluña y la Comunitat Valenciana, sobre la inactividad de las CC.AA. respectivas. A pesar de los reiterados compromisos del actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), el Gobierno Central tampoco ha elaborado hasta la fecha el Plan Nacional de Ozono Troposférico, al que remiten muchas CC.AA. para justificar su falta de voluntad política para acometer medidas estructurales.

Los trabajos desarrollados Ecologistas en Acción hasta la fecha se centran en estudios sobre la dinámica regional del ozono en España, sin concretar los objetivos y las medidas del Plan. El Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica del Gobierno, aprobado en septiembre de 2019, no tiene el detalle ni los mecanismos suficientes para que las CC.AA. y los municipios adopten las medidas necesarias para reducir los niveles de ozono, de forma rápida y efectiva.

Las legislaciones europea y española se mantienen por encima del valor máximo recomendado por la OMS para el ozono troposférico, basado en las evidencias científicas de la relación entre contaminación atmosférica y salud. La Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011 renuncian a un objetivo más estricto, ya contemplado en normas anteriores, que suponía una mayor protección de la salud. La revisión en ciernes de la normativa europea de calidad del aire aproximará regulación legal y conocimiento científico, en beneficio de la salud pública.

Las principales vías de actuación para reducir la contaminación por ozono pasan por la limitación de las emisiones de sus precursores, mediante: la reducción del tráfico motorizado en las ciudades, disminuyendo la necesidad de movilidad con un urbanismo

de proximidad y potenciando el transporte público (en especial eléctrico) y la movilidad activa peatonal y ciclista; la reconversión ecológica del transporte interurbano desde la carretera a un ferrocarril convencional mejorado y socialmente accesible; el ahorro y la eficiencia energética; la recuperación de los estímulos para la generación eléctrica renovable, en sustitución de las centrales termoeléctricas a partir de combustibles fósiles; la adopción generalizada de las mejores técnicas industriales disponibles para la reducción de la contaminación, en particular sustituyendo la fabricación y uso de los disolventes orgánicos por agua; la disminución de las emisiones del transporte marítimo mediante la ampliación a los óxidos de nitrógeno del Área de Control de Emisiones acordada para el Mar Mediterráneo; una moratoria para las nuevas grandes explotaciones ganaderas industriales; la reducción del tráfico aéreo y evitar nuevas ampliaciones de aeropuertos; y una fiscalidad a los combustibles fósiles que corrija el favorable tratamiento otorgado a los vehículos diésel, al transporte marítimo y a la aviación.

A dos meses para que venza el plazo otorgado por la Ley de Cambio Climático y Transición Energética para que todas las ciudades de más de 50.000 habitantes establezcan zonas de bajas emisiones, para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, son muy pocas las ciudades que han cumplido esta obligación legal, pese a los abundantes fondos públicos que están recibiendo para su implantación.

La falta de un desarrollo normativo más preciso de la herramienta y la nula sensibilidad ambiental de algunas instancias judiciales no pueden servir de excusa para que los ayuntamientos españoles demoren la aplicación de esta herramienta, atendiendo a cálculos electorales poco justificados. La supuesta impopularidad de las restricciones al tráfico motorizado urbano no debería prevalecer sobre los derechos a la salud y a un medio ambiente adecuado. En la Región de Murcia afectará a Murcia Capital, Cartagena, Lorca y Molina de Segura.

Por su carácter de contaminante secundario y transfronterizo, es necesario ampliar sustancialmente la información científica disponible sobre la dinámica del ozono, mejorando el conocimiento de sus procesos de formación y acumulación, a escala regional, estatal y continental. No obstante, la insuficiente información disponible en la actualidad sobre este contaminante no puede servir de coartada política para no actuar sobre unas fuentes de precursores perfectamente conocidas, mediante los instrumentos legalmente dispuestos para este fin.

La crisis de la COVID-19 ha demostrado que la reducción estructural del transporte y la descarbonización de la industria y los edificios son las mejores herramientas para mejorar la calidad del aire que respiramos, en las ciudades y en las zonas rurales, también en el caso del ozono. La dramática situación creada por la pandemia ha venido a corroborar algo en lo que vienen insistiendo desde hace años la comunidad científica y las organizaciones ambientales: que la reducción de las emisiones de precursores es efectiva para combatir la contaminación por ozono, algo que a su vez supone una importante mejora de la salud pública.

Hasta que se consiga una reducción significativa de la actual contaminación por ozono troposférico en el Estado español, es imprescindible rebajar la exposición de los grupos de población más sensibles a este contaminante (niñas y niños, personas mayores, mujeres embarazadas, personas con enfermedades cardiorespiratorias crónicas), difundiendo en episodios de alta contaminación una información clara y comprensible por canales como centros educativos, sanitarios, asistenciales y deportivos, además de a través de los medios de comunicación, que garantice el acceso a la misma por las personas afectadas.

Intentando paliar el vacío de actuaciones informativas por las Administraciones, Ecologistas en Acción ha mantenido durante 2022 su campaña informativa sobre el ozono troposférico, cuya documentación está disponible en [www.ecologistasenaccion.org/ozono](http://www.ecologistasenaccion.org/ozono)

En el litoral mediterráneo, durante el día, la brisa de mar arrastra hacia el interior los contaminantes precursores emitidos por las ciudades y el tráfico costeros, activándose la formación de ozono a lo largo de la tarde, según va ascendiendo las laderas. Por la noche, la brisa de tierra devuelve el aire contaminado al mar, que a la mañana siguiente vuelve a entrar por el litoral arrastrando más precursores y acumulando cada vez más ozono, en ciclos de varios días.

En el caso de nuestra región, las concentraciones elevadas están asociadas fundamentalmente a situaciones anticiclónicas de primavera y verano, que favorecen tanto la formación como la acumulación de ozono en días sucesivos, mientras se mantengan las condiciones. En Murcia Ciudad y la zona Norte se producen con vientos del Este, y en las zonas Centro y Litoral con viento del Sur.

# Nuevos valores límite de la OMS

Hans Henri P. Kluge, director regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud<sup>14</sup>, ha declarado que reclamar un aire limpio es una elección política y una responsabilidad social. La contaminación atmosférica es un problema de alcance global que pone en riesgo la salud pública y el bienestar de la ciudadanía. El peso de la evidencia científica sobre los riesgos de la contaminación no deja lugar a dudas; por cada incremento en los niveles de contaminación se observa un incremento en las tasas de mortalidad. La exposición a largo plazo a los contaminantes aumenta el riesgo de muerte natural, de muerte por enfermedad cardiovascular y de muerte por enfermedad respiratoria. Para la OMS, se necesitan objetivos claros y establecer mecanismos de revisión basados en la evidencia científica. La lucha contra la contaminación está estrechamente relacionada con el proceso global de descarbonización. Si, para 2050, se consiguiera llegar a cero emisiones, la bajada de los niveles de contaminación favorecerá tanto el planeta como las personas.

Desde la última actualización global de la OMS en 2005, ha habido un marcado aumento en la calidad y cantidad de evidencia científica que muestra cómo la contaminación del aire afecta a diferentes elementos de la salud pública. Ahora también hay conocimientos mucho más claros sobre las fuentes de emisiones y la contribución de los contaminantes del aire a la carga mundial de morbilidad y mortalidad prematura.

Las Directrices de Calidad del Aire 2021 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han rebajado los valores límite de calidad del aire para los principales contaminantes atmosféricos<sup>15</sup>, lo que implica fijar unos umbrales de seguridad más estrictos para cuatro sustancias nocivas, la mayoría vinculadas a la quema de biomasa y a los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón).

Las anteriores directrices se establecieron en 2005 y más de 15 años después la OMS ha decidido actualizarlas y presionar a los gobiernos para luchar mejor contra un problema que causa cada año alrededor de siete millones de muertes prematuras y graves problemas de salud. El paso dado por esta agencia pone también en el punto de mira a los vehículos con motores de combustión.

14 *La Opinión*. Murcia.14/10/2021.

15 Organización Mundial de la Salud: Contaminación del aire ambiente (exterior).22 septiembre 2021.

[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

WHO Global Air Quality Guidelines 2021 23 september 2021

<https://ec.europa.eu/environment/air/quality/documents/20210923%20-%20AAQ%20Revision%20-%20Stakeholder%20Meeting%20-%20WHO%20AQ%20Guidelines.pdf>

<https://ec.europa.eu/environment/air/quality/documents/20210923%20-%20AAQ%20Revision%20-%20Stakeholder%20Meeting%20-%20WHO%20AQ%20Guidelines.pdf>

<https://www.breeze-technologies.de/blog/new-2021-who-air-quality-guideline-limits/>

<https://www.who.int/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Partiendo del peso de la evidencia científica alcanzado en los últimos años, la OMS ha establecido los nuevos límites de exposición segura para los seres humanos para seis tipos de contaminantes: las partículas en suspensión de menos de 2,5 micras de diámetro ( $PM_{2,5}$ ), las partículas de menos de 10 micras ( $PM_{10}$ ), el ozono ( $O_3$ ), el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), el dióxido de azufre ( $SO_2$ ) y el monóxido de carbono (CO).

La OMS rebaja los límites de seguridad de la contaminación por partículas (capaces de adentrarse en los pulmones e incluso llegar al torrente sanguíneo ocasionando enfermedades cardiovasculares y respiratorias). Las partículas son ahora el contaminante del aire que tiene unos efectos sobre la salud más amplios en el mundo y, aunque también tienen vinculación con el tráfico, sus fuentes de origen son más variadas.



Para las  $PM_{2,5}$ , la OMS ha decidido reducir a la mitad la exposición máxima recomendada anual: se pasa de un valor de 10 microgramos por metro cúbico a cinco. En el caso de las partículas más grandes, las  $PM_{10}$ , el límite anual pasa de 20 microgramos por metro cúbico a 15. Una mayor reducción se produce en los valores límite de dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ). El umbral de seguridad estaba en una exposición anual de 40 microgramos por metro cúbico y las nuevas directrices lo bajan hasta 10 microgramos por metro cúbico.

El dióxido de nitrógeno causa problemas en el sistema respiratorio y está muy vinculado en las ciudades a las emisiones de vehículos diésel y gasolina, por lo que el paso dado por la OMS sitúa en una situación todavía más complicada a los coches con motores de combustión. Las nuevas directrices, la OMS se han basado en las abundantes pruebas científicas actualmente disponibles sobre las afecciones de los contaminantes a la salud humana. La Directiva y la transposición de la legislación española están basadas en un acuerdo político mientras que las Directrices de Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud basados en el peso de la evidencia científica disponible hasta ahora, con un enfoque preventivo y precautorio de protección de la salud pública. Para evitar que muchas zonas aparezcan como afectadas por el deterioro de la calidad del aire, se recurre al “maquillaje legal” de fijar unos límites de contaminación más altos que los recomendados por la Organización Mundial de la Salud<sup>16</sup>.

16 OMS (2005): Guías de Calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005.

OMS (2011): Resumen de evaluación de los riesgos y OMS: Calidad del aire y salud.

Nota descriptiva N°313. Septiembre de 2011.

WHO (2013): Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP”. First results.

WHO (2013): Review of evidence on health aspects of air pollution–REVIHAAP Project. Technical Report.

OMS (2016): Calidad del aire ambiente (exterior) y salud. Nota descriptiva. Actualización de septiembre de 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

Desde el año 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS), realizó una revisión el peso de la evidencia científica sobre contaminación atmosférica y editó una Guía de Calidad del Aire con directrices más estrictas sobre los contaminantes atmosféricos principales, que fueron confirmadas en 2011, 2013 y 2016. La OMS elaboró unas nuevas directrices de calidad del aire con la revisión de todos los contaminantes basada en el peso de las evidencias científicas actuales. La Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011, renunciaron a unos límites más estrictos, ya contemplados en normas anteriores, que suponían una mayor protección de la salud. Actualmente en las instituciones europeas hay un proceso de revisión de las Directivas de Calidad del Aire para ajustarlas al objetivo de calidad de la OMS y el peso de la evidencia científica actual. La legislación europea y española se mantienen muy alejadas de los valores de concentración máxima recomendados por la OMS para ciertos contaminantes, basados en las evidencias científicas de la relación entre contaminación atmosférica y salud. La contaminación del aire tiene graves impactos en la salud de las ciudades de todo el mundo y la OMS ahora la reconoce como la mayor amenaza ambiental para la salud humana. Cada año, se estima que la exposición a la contaminación del aire causa 7 millones de muertes prematuras<sup>17</sup>.

### Valores Límite de la OMS

Contaminante	Tiempo promedio	OMS 2021 Directrices calidad aire	OMS 2005 Directrices calidad aire	Cambio 2021/2005
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Anual	5	10	-50%
	24 horas	15	25	-40%
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Anual	15	20	-25%
	24 horas	45	50	-10%
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Temporada Alta (1abr-30 sept)	60	-	Nuevo
	8 horas	100	100	Sin cambio
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Anual	10	40	-75%
	24 horas	25	-	Nuevo
	1 hora	200	200	Sin cambio
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 horas	40	20	+100%
	10 minutos	500	500	Sin cambio
CO (mg/m <sup>3</sup> )	24 horas	4	4	Sin cambio
	8 horas	10	10	Sin cambio
	1 hora	35	35	Sin cambio
	15 minutos	100	100	Sin cambio

Fuente: elaboración propia a partir de las Directrices OMS 2021 y 2005

17 WHO Air Quality Guidelines. Other Resources [https://www.c40knowledgehub.org/s/article/WHO-Air-Quality-Guidelines?language=en\\_US](https://www.c40knowledgehub.org/s/article/WHO-Air-Quality-Guidelines?language=en_US)

Los cambios aportados por las nuevas Directrices de la Organización Mundial de la Salud, en 2021, son los siguientes:

- ▶ Partículas  $PM_{2,5}$ : La OMS considera necesario actualizar el valor límite anual para la protección de la salud por partículas  $PM_{2,5}$  a  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y un valor límite diario de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ▶ Partículas  $PM_{10}$ : Las nuevas directrices de la OMS establecen un valor medio anual, para la protección de la salud por partículas  $PM_{10}$  de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . También un valor límite diario de partículas  $PM_{10}$  de  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Otros países y territorios adoptaron valores límites diferentes de partículas  $PM_{10}$ : Escocia estableció un valor límite anual de  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y sólo admite 7 superaciones del valor límite diario de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En California se ha adoptado la guía anual de la OMS de 2005 ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y Francia ha establecido un objetivo anual a largo plazo de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . EE.UU. y el gobierno escocés han establecido un valor límite anual de  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Estados Unidos cuenta asimismo con un valor límite diario de  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , que no podrá superarse más de 7 días al año en el promedio de 3 años consecutivos.
- ▶ Ozono troposférico ( $O_3$ ): La OMS ha establecido un valor límite de protección de la salud humana en temporada alta de ozono de  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (1 de abril - 30 septiembre) y mantiene el mismo valor límite octohorario de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ▶ Dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ): Rebaja el valor límite anual a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y un nuevo valor diario de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Se mantiene el valor horario en  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ▶ Dióxido de azufre ( $SO_2$ ): El valor límite diario para la protección de la salud por dióxido de azufre  $SO_2$  ha aumentado a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respecto a 2005. Se mantiene el valor límite diez minutil en  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ▶ Monóxido de carbono (CO): Se mantiene los mismos valores límite, diario de  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , octohorario de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , horario de  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y quinceminutil de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Las pautas de calidad del aire de la OMS son un conjunto de recomendaciones basadas en evidencia de valores límite para contaminantes del aire específicos desarrollados para ayudar a los países a lograr una calidad del aire que proteja la salud pública. La primera publicación de las directrices fue en 1987. Desde entonces, han aparecido varias versiones actualizadas y la última versión mundial se publicó en 2005. La actualización de 2021 de las pautas de calidad del aire de la OMS responde a la amenaza real y continua de la contaminación del aire para la salud pública. De acuerdo con las reglas y procedimientos de la OMS para el desarrollo de guías, se establecen varios grupos de expertos, cada uno con una función muy específica. La selección de los contaminantes a actualizar es acordada por un grupo. Otros equipos de expertos redactan el material de referencia (las revisiones bibliográficas y su evaluación) que es revisado y comentado por el grupo principal de expertos.

# Sin plan de calidad del aire

Llevamos cuatro años sin un Plan Regional de Mejora de la Calidad del Aire. El anterior Plan de Mejora de la Calidad del Aire. 2016-2018<sup>18</sup> finalizó y en 2019, la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor, presentaba un borrador de la *Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire. Plan de Mejora de Ozono Troposférico. Región de Murcia 2020-2025*<sup>19</sup>, sin que se haya elaborado o presentado a información pública, hasta la fecha.

La propia Consejería reconoció el incumplimiento de parte los objetivos del Plan anterior en el documento de balance: Informe Final. Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia 2016-2018. Conclusiones Finales, en el que se señalaba que no se han obtenido los resultados deseados al respecto de los niveles de ozono registrados con carácter general y se concluía con la necesidad de actuaciones dirigidas a alcanzar el 100% de ejecución del Plan de Mejora, elaborar e implantar un Plan específico para el Ozono para al menos, las zonas en las que se han superado los valores objetivos y mejorar la infraestructura de la Red de Vigilancia, según Análisis y determinación de Directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia<sup>20</sup>. Después de cuatro años, solamente existe ese borrador de *Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire*<sup>21</sup> en el que no está todavía desarrollado el Plan de Mejora del ozono troposférico.

Ecologistas en Acción Región Murciana hemos venido reclamando la **urgente realización de un Plan Estratégico de Calidad del Aire con un plan específico para el ozono y la modernización de la red de vigilancia atmosférica** con un aumento de las estaciones fijas y recambios de analizadores. Es necesario un control exhaustivo y minimización las fuentes precursoras de ozono y los mecanismos de formación y transporte de este contaminante crónico en la región. Una sentencia del Tribunal Supremo obliga a las comunidades autónomas a aprobar planes de calidad del aire para reducir el ozono. Esta sentencia, pionera en España, declara que los planes autonómicos son independientes del Plan Nacional<sup>22</sup>. Sin embargo, no tenemos este Plan. Este hecho dificulta gravemente

18 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia: Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Región de Murcia 2016-2018. Versión final para aprobación., 264 pp.

19 Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente / Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor: Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire. Plan de Mejora de Ozono Troposférico. Región de Murcia 2020-2025. Borrador. Murcia. 2019, 85.pp.

20 Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente / Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor: Informe Final. Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia 2016-2018. Conclusiones Finales, Murcia, 2019, pp. 109-110.

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente / Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor: Análisis y determinación de Directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia. Murcia, 2019, 12 pp.

21 Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor: Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire. Región de Murcia 2020-2025. Presentación Power Point. Mayo 2019. [https://sinqlair.carm.es/calidadaire/documentos/documentacion/20190509\\_Estrategia.pdf](https://sinqlair.carm.es/calidadaire/documentos/documentacion/20190509_Estrategia.pdf)

22 Tribunal Supremo: Fallo de Recurso de Casación /2190/2019. Madrid, 22 de junio de 2020. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2020/06/sentencia-plan-ozono.pdf>

el desarrollo de herramientas para el control de la contaminación atmosférica en nuestra región y constituye un caso de falta de diligencia grave y laxitud de la administración regional y la despreocupación por el gobierno regional sobre un tema tan sensible como la contaminación atmosférica en nuestra región.

## Una red anticuada

Las redes de vigilancia de la calidad del aire ambiente en el estado español, cuentan con más de 600 estaciones de medición fijas, distribuidas por toda la geografía española. El número de analizadores supera las 4.000 y permiten la medición, operación y análisis predictivo de la evolución de la contaminación del aire en diferentes áreas.

En la región, es una **tarea necesaria y urgente la modernización de la red de vigilancia atmosférica para la Dirección General de Medio Ambiente**. La red regional está compuesta de ocho estaciones medidoras fijas y dos estaciones móviles, que necesita una actualización, modernización o sustitución de muchos de sus analizadores y dispositivos.

En 2022, las estaciones que componen la red han tenido incidencias técnicas en los medidores que han supuesto ausencia de datos, falsas superaciones, fallos de comunicaciones, datos no válidos, etc., problemas propios de una red envejecida que necesita la sustitución de una gran cantidad de analizadores de contaminantes que han superado su vida útil y que todavía siguen funcionando si las debidas garantías. Hay que añadir que no todos los contaminantes establecidos por la normativa se miden en cada una de las ocho estaciones fijas. La antigüedad de gran parte de la red de vigilancia atmosférica provoca el deterioro en estas infraestructuras apuntando los problemas de mantenimiento y fallos técnicos periódicos.

También, el **contrato del Servicio de Mantenimiento de la Red de Vigilancia Atmosférica de la CARM quedó desierto en octubre de 2021 y no ha sido renovado hasta la fecha, lo que supone que no esté asegurado el normal funcionamiento y mantenimiento de la red, una responsabilidad directa que recae en la Dirección General de Medio Ambiente**. El contrato que ha resultado desierto, debía garantizar el mantenimiento de la red hasta 2023. El objeto de este contrato es asegurar el funcionamiento y el mantenimiento de cada uno de los analizadores en las estaciones fijas y móviles así como del resto de dispositivos y los sistemas que integran la red regional.

Para paliar la falta de una empresa de mantenimiento de la red la Dirección General de Medio Ambiente suele hacer un mantenimiento mínimo de limpieza y/o reposición de filtros o reparación de algún otro elemento básico por los auxiliares verificadores de la Red de Vigilancia que también operan la unidad móvil. Pero este mantenimiento no es conveniente que se prolongue durante mucho tiempo ya que no incluye otros aspectos tecnológicamente más complicados de las estaciones de medición.

Por otro lado, la página Web de calidad del aire no permite la descarga libre de datos horarios históricos para seguir la evolución de la contaminación. Resulta elemental por ello que La Dirección General de Medio Ambiente se esfuerce por mejorar la medición y la información de la calidad del aire.

En los últimos años se ha producido también una dispersión y desorganización de la estructura existente y el personal técnico, dejando que se perdiera el edificio que se construyó a tal fin en Torre Pacheco y que, actualmente, está en una situación de deterioro y abandono. Es necesario el cumplimiento efectivo del protocolo marco anti-contaminación en Cartagena y Lorca, mientras no se elabore un protocolo específico de



Estación medidora  
de calidad del aire  
de Mompeán  
(Cartagena)

estos municipios como así se ha hecho en la ciudad de Murcia<sup>23</sup>. Se necesita también una mejora y puesta al día de los protocolos anticontaminación para afrontar situaciones de episodios continuados de partículas u ozono troposférico. Para Ecologistas en Acción, esta situación supone una grave falta de previsión, negligencia e irresponsabilidad de la Dirección General de Medio Ambiente y del Consejero Antonio Luengo y tiene como consecuencia que no se puede asegurar que los datos de las estaciones medidoras estén siendo recogidos en las condiciones exigidas. Es urgente una mejora sustantiva y modernización de la red.

**Ecologistas en Acción seguimos planteando, desde hace años, una serie de propuestas de mejora y modernización de la red regional de calidad del aire:**

- ▶ 1 Nueva estructuración y dimensionado de las seis áreas de calidad del aire, que hay en la región, focalizando más la dinámica de contaminantes que condicionan la contaminación atmosférica.
- ▶ 2 Todas las estaciones de la red de vigilancia atmosférica deben medir los de metales pesados en el aire ambiente Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni), el hidrocarburo Benzo(a) pireno, y los contaminantes benceno, tolueno y xileno (BTX).
- ▶ 3 La estación fija de La Aljorra necesita analizadores de las emisiones de la incineración de Bisfenol A (BPA y BPA tar), y otros residuos tóxicos, procedentes de las plantas Sabic Innovative Plastics y la planta de generación energética Energyworks.

23 Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente / Dirección General de Medio Ambiente / Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental: Protocolo Marco de actuación municipal en episodios ambientales de contaminación de NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub>. Murcia. 1ª edición. Febrero 2018, 20 pp.

Ayuntamiento de Murcia: Acuerdo de Junta de Gobierno de 23/02/2018 por el que se aprueba el protocolo de medidas a adoptar durante episodios de contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, ozono y partículas (PM<sub>10</sub>). B.O.R.M Número 277, 30 de noviembre de 2018.

- ▶ **4** Nueva estación medidora fija de la calidad del aire en la zona de El Llano-El Estrecho de San Ginés, con analizadores que midan los valores de los contaminantes metales pesados producidos por dispersión aérea de los suelos contaminados del entorno que ya han provocado problemas de salud pública.
- ▶ **5** Nueva estación medidora fija en la aglomeración de Murcia capital. Murcia solamente tiene una estación en San Basilio. Esto es insuficiente para la realización de un diagnóstico riguroso del municipio de Murcia con 1230,92 km de territorio. Al menos, se necesita una nueva estación, ubicada en la zona NE que ha experimentado un gran crecimiento con un nuevo desarrollo urbanístico y grandes infraestructura que producen un aumento de las emisiones a la atmósfera.
- ▶ **6** Nueva estación en el municipio de Lorca. El municipio de Lorca, el segundo más extenso del territorio español, después de Cáceres, con 1675,21 km<sup>2</sup>, solamente tiene una estación medidora fija para su amplio territorio. Una nueva estación ayudaría a establecer un mejor diagnóstico, contribuiría mejor a comprender el comportamiento y la dinámica del ozono (O<sub>3</sub>) troposférico y ayudaría a controlar las emisiones de amoníaco (NH<sub>3</sub>) procedentes de las granjas porcinas.
- ▶ **7** Ubicación de una nueva estación en la zona de Cieza-Jumilla. Resulta necesario disponer de una estación fija en Cieza para llevar a cabo un mayor control de las quemadas agrícolas en una comarca que suma una importante población (Cieza, Abarán y Blanca con unos 55.000 habitantes).
- ▶ **8** Desarrollo de un programa de sustitución progresiva de los analizadores que hayan superado su vida útil en las estaciones medidoras fijas. Muchos de los analizadores

Contaminación en Cartagena



de la red han llegado o superado su vida útil de siete años. Hay que establecer un proceso de sustitución de los diferentes analizadores que componen una estación fija.

- ▶ **9** Mejora de la información a la ciudadanía. Nueva página web de calidad del aire más didáctica. Se necesita potenciar el uso de las redes sociales para fomentar la comunicación e información de la calidad del aire a la población.
- ▶ **10** Nueva página web sobre calidad del aire más didáctica y atractiva para su consulta sobre los diferentes contaminantes, donde se de la información de una manera clara, con transparencia Sería necesario también una actualización de los contenidos: <https://sinqlair.carm.es/calidadaire/>
- ▶ **11** Creación de un centro de control integrado que centralice toda la actividad de calidad del aire. Renovación del software, del hardware de los equipos y creación de un sistema interconectado de cámaras en todas las estaciones medidoras.
- ▶ **12** Un laboratorio regional de referencia de calidad del aire, que sea capaz de cumplir la normativa. Integrar las aplicaciones del Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de Calidad del Aire.
- ▶ **13** Revertir la privatización del mantenimiento de la red de vigilancia atmosférica. Es necesario revertir la privatización y externalización del mantenimiento de la red. Asegurar la estabilidad mediante un concurso-oposición al personal y técnicos de mantenimiento y acabar con la situación de interinidad y de precariedad de un contrato cada tres años.
- ▶ **14** Aumentar los recursos humanos: establecimiento de un centro de control con operadores que atiendan cualquier incidencia y reforzado este personal en campaña de aplicación del protocolo de información por ozono. Actualmente los operadores no están en el centro de control lo que genera el problema de que no puedan disponer de todos los recursos de dicho centro.
- ▶ **15** Es necesario un personal fijo de mantenimiento que permitiría ahorrar costes y mejorar la explotación de la red y desarrollar un taller de reparación y el laboratorio de análisis de muestras de la red. Necesitamos más personal técnico especializado dada la complejidad de la red y sus estaciones.

**Estas propuestas tienen como objetivos la renovación de la red de vigilancia atmosférica, la mejora del diagnóstico sobre la calidad del aire, un presupuesto suficiente, el aumento de recursos humanos y materiales y una mayor implicación de nuestras administraciones locales y nuestra administración regional ante el complejo problema de la calidad del aire en nuestra región.**

Murcia, Cartagena, Molina de Segura y Alcantarilla decidieron establecer una red municipal de calidad del aire con varios dispositivos de medición que plantea una doble consideración. Por un lado, el establecimiento de dispositivos más cerca de donde se producen las emisiones nos pueden dar una idea más clara de la situación de contaminación en las calles de los entornos urbanos. Por otro lado los dispositivos no están homologados para conectarse a la red regional de vigilancia atmosférica y formar un sistema de análisis común y por último distrae a los municipios de exigir la ampliación y mejora de la red regional de vigilancia de la calidad del aire.<sup>24</sup>

24 *La Verdad*. Murcia. 15 /03/2021. *Murcia.com* 1/11/2021. *La Verdad*. Murcia, 5/12/2021

# Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>)

En noviembre de este año Ecologistas en Acción hemos presentado el Informe estatal sobre Contaminación por Ozono en 2022. Este informe anual concluye que el 69% de la población y el 87% del territorio murciano han estado expuestos un año más a unos niveles insalubres de este contaminante. La contaminación por ozono troposférico es un problema específico de la Europa mediterránea, dado que el ozono “malo”, llamado así por contraste con el de la estratosfera, que nos protege de la radiación ultravioleta, se forma en verano cerca de la superficie terrestre, por efecto combinado de la radiación solar y las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV) a partir de la combustión de carbón, petróleo o gas en centrales eléctricas, vehículos a motor y calderas urbanas e industriales.

El ozono es un contaminante muy complejo, que no tiene una fuente humana directa sino que se forma en la superficie terrestre en presencia de radiación solar por la combinación de otros contaminantes denominados precursores, emitidos por el transporte (en especial los vehículos diésel), las centrales termoeléctricas, ciertas actividades industriales o la ganadería intensiva.

Se trata por tanto de un contaminante secundario que en verano afecta a las áreas suburbanas y rurales influenciadas por la contaminación urbana e industrial. Otra característica particular de la química del ozono es que éste se acumula a una cierta distancia de las fuentes de sus contaminantes precursores, por lo que paradójicamente afecta mucho más a las zonas rurales y periurbanas que a los centros de las ciudades.

**El valor de la normativa estatal, que se ha quedado desfasada, es de 120 microgramos por metro cúbico, valor diario octohorario. La OMS lo redujo a 100 microgramos por metro cúbico, basado en el peso de la evidencia científica.**

Además, la red de vigilancia está obsoleta y con múltiples carencias, tanto de analizadores como de cobertura del territorio, según reconocen los informes más recientes publicados por el propio Gobierno de Murcia. Las fortísimas oscilaciones mensuales, interanuales e intrarregionales en los registros de ozono de casi todas las estaciones, sin explicación aparente, podrían obedecer a fallos en los medidores, ya documentados en el pasado en las estaciones de Lorca y Caravaca y que parecen haberse reiterado también en 2022.

Tras finalizar las restricciones de la movilidad y la actividad económica derivadas de la lucha contra la COVID-19, el ozono troposférico ha seguido afectando al territorio murciano, con casi todas las estaciones de medición registrando numerosas superaciones del valor octohorario recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El cuadro general que presenta la Región de Murcia es el de un territorio con las ciudades de Murcia y Cartagena, y el Valle de Escombreras (con la refinería y las tres centrales de ciclo combinado aquí instaladas), como los principales focos de contaminación. Los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles procedentes del intenso tráfico rodado de estos municipios, del tráfico interurbano y del transporte marítimo, junto con las emisiones de la actividad industrial desarrollada en el Valle de Escombreras y en el polo químico de Alcantarilla (junto a Murcia) se extienden por el resto del territorio murciano transformados en ozono, afectando negativamente a las zonas rurales del interior, espe-

cialmente a sotavento de los grandes focos emisores de los contaminantes precursores del ozono, con la contribución de las quemas de biomasa agrícola para eliminar residuos y evitar heladas.

**Como consecuencia, toda la población murciana ha respirado en 2022 un aire perjudicial para la salud, según las recomendaciones de la OMS, afectando la mala calidad del aire a todo el territorio regional. Sin que durante el presente año se haya identificado población expuesta a niveles superiores al objetivo legal para la protección de la salud.**

## ■ OZONO 2022.

### Superaciones diarias del valor protección salud. OMS (100 microgramos/m<sup>3</sup>)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Alcantarilla	0	0	0	6	11	11	17	23	8	0	0	0	76
S. Basilio	0	0	2	16	25	16	11	4	0	0	0	0	74
La Aljorra	0	0	0	-	0	1	15	20	8	-	-	0	44
Alumbres	0	0	12	18	25	13	17	27	0	0	0	0	112
Mompeán	0	0	0	0	7	1	1	2	0	0	0	0	11
Lorca	0	0	0	4	17	0	17	25	13	10	3	0	89
Caravaca	0	0	-	-	-	20	11	12	18	0	0	0	61
Valle	0	0	0	2	3	0	2	0	6	1	0	0	14

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.

<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/documentacion/documentacion.aspx>

## ■ OZONO 2022. Superaciones diarias del valor objetivo. Normativa española (120 microgramos/m<sup>3</sup>).

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Alcantarilla	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	5
S. Basilio	0	0	0	6	9	2	1	2	0	0	0	0	20
La Aljorra	0	0	0	-	0	0	1	0	0	-	-	0	1
Alumbres	0	0	0	4	6	1	5	10	0	0	0	0	26
Mompeán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lorca	0	0	0	2	6	0	7	4	4	1	3	0	27
Caravaca	0	0	-	-	-	1	0	4	2	0	0	0	7
Valle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- ▶ La Aljorra, marzo: 10 días sin datos.
- ▶ **Caravaca, marzo, todo el mes sin datos.**
- ▶ Caravaca, abril: todo el mes sin datos.
- ▶ La Aljorra, abril: todo el mes sin datos.
- ▶ Mompeán, abril: 17 días sin datos.
- ▶ Caravaca, mayo: todo el mes sin datos.
- ▶ La Aljorra, mayo: 15 días sin datos.
- ▶ San Basilio, agosto: 8 días sin datos

- ▶ Valle, agosto: 15 días sin datos.
- ▶ Lorca, septiembre, 11 días sin datos.
- ▶ La Aljorra, septiembre, 6 días sin datos.
- ▶ **La Aljorra, octubre, todo el mes sin datos,**
- ▶ **La Aljorra, noviembre, todo el mes sin datos.**
- ▶ La Aljorra, diciembre, 20 días sin datos.

Así, los niveles de ozono han sido en la región significativamente más altos que durante los años de la pandemia (2020 y 2021) y 2019, por efecto de las elevadas temperaturas alcanzadas durante primavera y verano y la intensa radiación solar que han tenido que ver con la formación del ozono troposférico. La estación de La Aljorra ha estado más de tres meses sin datos, por lo que es imposible hacer una valoración rigurosa de la contaminación por ozono en esta zona.

Según los valores límite de la OMS ozono (100 microgramos/m<sup>3</sup>) ha aumentado las superaciones en la estación industrial Alumbres (112) y en la estaciones urbanas de Lorca (89) Alcantarilla (76) y San Basilio en Murcia (74.). Destacar la estación de Caravaca (61) que recibe el ozono de otras zonas por el régimen de vientos.

Hay que destacar también que la OMS ha establecido, en las Directrices del 2021 un valor límite diario de ozono de 60 microgramos/m<sup>3</sup> en temporada alta (1 de abril- 30 septiembre). Si usáramos este valor como referencia las superaciones se triplicarían.

En lo que respecta al valor establecido por la normativa estatal (120 µg/m<sup>3</sup>) Las estaciones de Alumbres y Lorca han sobrepasado los 25 días al año que se establecen como máximo promedio en el trienio 2020-2022. Durante 2022 ninguna estación ha excedido los umbrales de información (180 µg/m<sup>3</sup>) y alerta (240 µg/m<sup>3</sup>) a la población.

El expirado Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia 2015-2018 ya señalaba que "es necesario articular un Plan de Específico para el ozono" para a continuación señalar que "dada la dificultad de controlar este contaminante secundario, en el que las condiciones ambientales son determinantes para su generación en la atmósfera, las líneas maestras de este Plan, van orientadas a medio-largo plazo a establecer un mayor control de las fuentes precursoras y profundizar en el conocimiento de los mecanismos de formación y transporte". Los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles procedentes del intenso tráfico rodado de estos municipios, del tráfico interurbano y del transporte marítimo, junto con las emisiones de la actividad industrial desarrollada en el Valle de Escombreras y en el polo químico de Alcantarilla (junto a Murcia) se extienden por el resto del territorio murciano transformados en ozono, afectando negativamente a las zonas rurales del interior, especialmente a sotavento de los grandes focos emisores de los contaminantes precursores del ozono.

En una resolución pionera en España, el Tribunal Superior de Justicia de Cataluña exige planes de calidad del aire eficaces para reducir la contaminación por ozono en doce de las catorce zonas de la Comunidad. La sentencia, resultado de una demanda de Ecologistes en Acció de Catalunya, va más allá de las sentencias de Castilla y León en 2018 (confirmada por el Tribunal Supremo en 2020) y de Navarra en 2021, y tendrá consecuencias para la docena de Comunidades que siguen incumpliendo la normativa

de calidad del aire, en relación al ozono, entre ellas la Región de Murcia.<sup>25</sup> Estima parcialmente el recurso contencioso-administrativo de Ecologistas. El pronunciamiento del Tribunal da continuidad a otros similares en Castilla y León y Navarra, confirmados por el Tribunal Supremo, que ponen de manifiesto la negligencia de las comunidades para mejorar la calidad del aire y proteger la salud pública y el medio ambiente, en relación al contaminante ozono troposférico.

.....  
25 Tribunal Superior de Justicia de Catalunya. Sala de lo Contenciosos Administrativo, Sección Segunda. Sentencia N.º 4365/2022 -(Secció: 805/2022). Barcelona.12/12/2022.

## Partículas PM<sub>10</sub>

Otro elemento significativo en la Región de Murcia es la contaminación por partículas. Las partículas PM<sub>10</sub> tienen un tamaño inferior a 10 micras. Son emitidas por el tráfico rodado, especialmente el tráfico rodado pesado, la industria petroquímica, las actividades metalúrgicas y de producción de fosfatos, etc., a las que se suman las fuentes de origen natural como las intrusiones de polvo sahariano.

Este año, ha habido fuertes y constantes intrusiones de polvo sahariano que han aumentado significativamente la contaminación por partículas en toda la región. Independientemente de cual sea su origen, natural o antropogénico, los niveles de partículas PM<sub>10</sub> por encima de los valores límite tienen severas afecciones sobre la salud pública.

Las PM<sub>10</sub> están en el origen de numerosas enfermedades respiratorias, problemas cardiovasculares, y cánceres de pulmón. Por otro lado, los estudios sobre efectos a largo plazo han estimado que la exposición a partículas en suspensión puede reducir la esperanza de vida entre varios meses y dos años.

Intrusión de polvo sahariano en la ciudad de Murcia



Se ha asociado un aumento el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias con la exposición a partículas en general La exposición crónica a las partículas. Se calcula que el 25% de los las muertes por cáncer de pulmón, el 8% de las enfermedades pulmonares (EPOC) y el 15% de cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular son debidas a este contaminante<sup>26</sup>.

.....  
26 ISGlobal Barcelona Institute for Global Health: ISGlobal Annual Report 2016. Barcelona, p.15.  
<http://www.isglobal.org/documents/10179/2373472/ISGLOBAL+ANNUAL+REPORT+2016/1ed70e3b-46a6-4dff-9b30-4267b2988e7e> .

Se calcula que aumentos de partículas PM<sub>10</sub> provocan un aumento del 1% de ingresos de todas las causas cardiovasculares<sup>27</sup>. En adultos, la exposición a partículas en suspensión parece estar asociada a una mayor mortalidad y morbilidad respiratoria, y a enfermedades de tipo obstructivo como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).<sup>28</sup>

Las partículas PM<sub>10</sub> tienen también un impacto en el medio natural. Al depositarse sobre las hojas de las plantas pueden reducir la capacidad de intercambio gaseoso y afectar a la fotosíntesis. El peso de la evidencia científica señala que las partículas en suspensión son uno de los problemas de contaminación ambiental más severa, por sus graves afecciones al tracto respiratorio y al pulmón.

La intrusión periódica de partículas en suspensión procedente del desierto del Sahara incrementa su presencia en nuestro ambiente. A pesar de su impacto en la salud de las personas, debido a su origen natural las comunidades autónomas pueden excluir estas aportaciones sobre los valores finales.

Durante mucho tiempo se descontaron directamente los días enteros en los que se registraban intrusiones saharianas, dándose en determinados casos la paradoja de que en algunas estaciones el cómputo final de superaciones diarias resultaba negativo.

Con el objetivo de evitar la imprecisión y la falta de rigor científico de este método, hace años se elaboró un protocolo entre las comunidades autónomas y el actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Según este acuerdo, el Ministerio elabora un informe anual con las aportaciones de PM<sub>10</sub> recogidas por la red de medición de fondo, que se envía a cada Comunidad para que reste las aportaciones exactas en los días que hubo intrusiones en su territorio.

La normativa estatal establece un valor límite diario de protección de la salud para las PM<sub>10</sub> de 50 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), que no puede superarse en más de 35 ocasiones por año.

**Superaciones diarias de PM<sub>10</sub>. OMS (45 microgramos). 2022**

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Alcantarilla	0	0	6	0	0	1	3	1	0	8	0	0	19
San Basilio	6	4	15	0	0	0	2	2	1	10	2	3	45
La Aljorra	0	0	5	0	5	1	2	1	2	7	0	0	25
Valle Esc.	0	0	6	0	2	2	2	5	4	8	0	0	29
Alumbres	0	0	6	0	0	0	0	1	1	3	0	0	11
Mompeán	0	1	3	0	2	0	0	2	3	7	0	0	18
Lorca	0	0	6	0	1	6	8	4	3	12	0	0	40
Caravaca	0	0	3	-	0	0	4	1	1	4	0	0	13

27 Ballester, F. et alii (2005): El proyecto EMECAS, protocolo del Estudio Multicéntrico en España de los efectos a corto plazo de la contaminación atmosférica sobre la salud. *Rev. Esp. Salud Pública*. Vol. 79, n.2, marzo-abril 2005.

Ostro, B. et alii (2011): The Effects of Particulate Matter Sources on Daily Mortality: A Case Crossover Study of Barcelona, Spain. *Environmental Health Perspectives*. Vol.119. n. 12. December 2011.

28 Kim HJ, Choi MG, Park MK, Seo YR., (2017): Predictive and Prognostic Biomarkers of Respiratory Diseases due to Particulate Matter Exposure. *Journal of Cancer Prevention*. 22, 2017: 6-15.

## ■ Superaciones diarias de PM<sub>10</sub>. Normativa estatal (50 microgramos/m<sup>3</sup>). 2022

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Alcantarilla	0	0	5	0	0	0	2	0	0	7	0	2	16
San Basilio	3	2	11	0	0	0	2	1	1	7	0	4	31
La Aljorra	0	0	5	0	2	1	1	1	1	4	0	0	15
Valle Esc.	0	0	4	0	2	1	1	1	3	7	0	0	19
Alumbres	0	0	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7
Mompeán	0	0	3	0	2	0	0	1	2	6	0	0	14
Lorca	0	0	6	0	1	4	5	2	3	12	0	0	33
Caravaca	0	0	3	-	0	0	3	1	1	3	0	0	11

Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.

<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

- ▶ La Aljorra, marzo, 9 días sin datos
- ▶ La Aljorra, abril, 21 días sin datos
- ▶ Valle de Escombreras, abril, 17 días sin datos
- ▶ **Caravaca, abril, todo el mes sin datos**
- ▶ Caravaca, mayo, 25 días sin datos
- ▶ Alumbres, diciembre, 5 días sin datos

Las partículas PM<sub>10</sub> son otro problema crónico de deterioro de la calidad del aire con un peso muy importante de las intrusiones naturales de polvo sahariano a la que se suman otras causas antropogénicas como las emisiones industriales, el tráfico rodado y las dispersiones aéreas de partículas de los suelos contaminados de la Sierra de La Unión-Cartagena.

En 2022, también se ha producido un crecimiento significativo respecto al año anterior de las superaciones. El crecimiento de las superaciones de partículas PM<sub>10</sub> ha sido significativo respecto al año anterior. **Las estaciones San Basilio en Murcia (45 días) y Lorca (40 días), destacan por el número de superaciones del valor límite diario que establece la Organización Mundial de la Salud de 45 microgramos por metro cúbico. Con arreglo al valor límite de la normativa estatal que es de 50 microgramos por metro cúbico diarios. Destacan la estación de Lorca (33 días) y San Basilio (31 días), aunque no han superado los 35 días por año de límite.**

Estamos asistiendo a episodios de intrusión de polvo sahariano que duran tres o más días seguidos, con un impacto agravado sobre la salud murciana. Tiene relación con las previsiones para el Cambio climático global para el lado occidental del Mediterráneo que va a exacerbar los fenómenos extremos. Varios ejemplos lo tenemos en los siguientes episodios.

■ **Episodios 14-16 de marzo, superaciones diarias de PM<sub>10</sub>**  
(valor límite OMS: 45 microgramos/m<sup>3</sup>)

	14	15	16
Alcantarilla	141	312	107
San Basilio	144	341	149
La Aljorra	-	254	74
Valle Esc.	203	488	105
Alumbres	179	350	62
Mompeán	114	252	76
Lorca	212	562	169
Caravaca	114	391	158

■ **Episodios 19-21 de octubre, superaciones diarias de PM<sub>10</sub>**  
(valor límite OMS: 45 microgramos/m<sup>3</sup>)

	19	20	21
Alcantarilla	68,09	67,63	65,66
San Basilio	66,13	69,87	68,68
La Aljorra	47,87	57,2	52,89
Valle Esc.	71,63	68,45	62,02
Alumbres	50,59	47,63	48,28
Mompeán	72,73	70,31	65,05
Lorca	72,88	77,94	73,17
Caravaca	52,67	62,26	37,42

En este contexto, hay que destacar el caso paradigmático de Lorca que ha tenido 11 días seguidos (17- 27 de octubre) de superaciones del valor límite de la normativa estatal con un pico de 72,94 microgramos/m<sup>3</sup> el 20 de octubre.

Analizando los datos, también en octubre, varias estaciones han tenido 4 días de superaciones continuas lo que genera impactos ambientales y afecciones de la salud pública significativos:

- ▶ San Basilio (Murcia) con 4 días seguidos de superaciones del valor límite de la normativa estatal (18-21 de octubre) con un pico de 69,87 microgramos/m<sup>3</sup> el 20 de octubre.
- ▶ Alcantarilla con 4 días seguidos de superaciones (24-27 de octubre) del valor límite de la normativa estatal con un pico de 72,56 microgramos/m<sup>3</sup> el 26 de octubre.
- ▶ Mompeán (Cartagena) con 4 días seguidos de superaciones (19-22 de octubre) del valor límite de la normativa estatal con un pico de 72,73 microgramos/m<sup>3</sup> el 19 de octubre.
- ▶ Valle de Escombreras con 4 días seguidos de superaciones (17-21 de octubre) del valor límite de la normativa estatal con un pico de 68,45 microgramos/m<sup>3</sup> el 20 de octubre.

- ▶ La estación de San Basilio en Murcia ha tenido 5 días seguidos de superaciones (29 dic- 2 ene) con un pico de 82,84 microgramos/m<sup>3</sup> el 1 de enero.

La Dirección General de Medio Ambiente no ofrece datos de sobre el valor medio anual de 40 microgramos/m<sup>3</sup> de que establece la normativa estatal. La Organización Mundial de la Salud ha rebajado el valor medio anual a 15 microgramos/m<sup>3</sup> en sus directrices del pasado año.

Esta contaminación por partículas, además de las significativas intrusiones naturales de polvo sahariano, tiene que ver principalmente con las emisiones del tráfico rodado y las industriales en situaciones de tiempo atmosférico estable. Aunque el tráfico y las emisiones industriales sean las fuentes principales, no hay que olvidar que existen otros focos de contaminación que contribuyen a empeorar el problema, como son las quemadas agrícolas en la región, que han seguido sucediéndose durante todo el 2021.

Ecologistas en Acción reclamamos a la Dirección General de Salud Pública la realización de un estudio general de la región y en particular del caso de Lorca para saber si se ha producido un aumento de consultas en los Centros de Salud y en las urgencias hospitalarias de casos de afecciones broncopulmonares o asma durante los días de superaciones de los valores límite de protección de la salud de partículas y en los días inmediatamente posteriores.

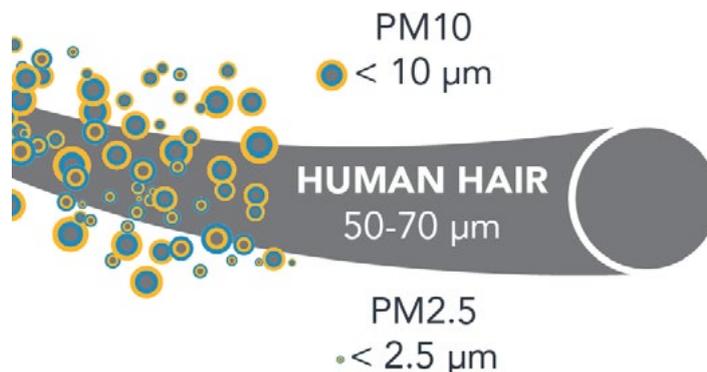
Es necesaria también una mejora y revisión de los protocolos anticontaminación que se usan en Murcia, Cartagena y Lorca para mejorar estas herramientas cuando se prevén situaciones de contaminación atmosférica continuadas como es el caso de las intrusiones de polvo sahariano o los episodios de contaminación por ozono troposférico.

## Partículas PM<sub>2,5</sub>

Las partículas PM<sub>2,5</sub> tienen un diámetro inferior o igual a los 2,5 micrómetros, mucho más delgadas que un cabello humano. Por su menor tamaño, las micropartículas PM<sub>2,5</sub> penetran más profundamente en los pulmones: Están compuestas de elementos tóxicos, como metales pesados y compuestos orgánicos que pueden tener efectos más severos en la salud pública. Las PM<sub>2,5</sub>, al ser tan pequeñas y de escaso peso, tienden a permanecer más tiempo en el aire que las partículas más pesadas. Esto aumenta las posibilidades de que humanos y animales las inhalen.

Estas partículas pueden penetrar profundamente en los pulmones y algunas pueden incluso ingresar al sistema circulatorio. Se ha investigado la estrecha relación entre la exposición a partículas PM<sub>2,5</sub> y la muerte prematura por enfermedad cardíaca y pulmonar. También estas micropartículas desencadenan o empeoran enfermedades crónicas como asma, bronquitis y otros problemas respiratorios.

### ■ Comparación del tamaño de las partículas con un cabello humano



Las partículas PM<sub>2,5</sub> pueden viajar profundamente en el tracto respiratorio y llegar a los pulmones. La exposición a partículas finas puede causar efectos en la salud a corto plazo, como irritación de los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones, tos, estornudos, secreción nasal y dificultad para respirar. La exposición a partículas finas también puede afectar la función pulmonar y empeorar condiciones médicas como el asma y las enfermedades cardíacas. Los estudios científicos han relacionado los aumentos en la exposición diaria a PM<sub>2,5</sub> con un aumento de los ingresos hospitalarios por problemas respiratorios y cardiovasculares, las visitas a los servicios de urgencias y las muertes prematuras.

Los estudios también sugieren que la exposición a largo plazo a partículas finas puede estar asociada con mayores tasas de bronquitis crónica, función pulmonar reducida y enfermedades cardíacas. Las personas con problemas respiratorios y cardíacos, los niños y las personas mayores pueden ser particularmente sensibles a las PM<sub>2,5</sub>. Las PM<sub>2,5</sub> está asociada a las causas naturales de mortalidad, Por cada incremento de cinco microgramos por metro cúbico en la exposición anual a las PM<sub>2,5</sub>, el riesgo de muerte por causas naturales aumenta un 7%<sup>29</sup>.

29 ESCAPE (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects). Rob Beelen et alii (2013): Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: an analysis of 22 European cohorts

### ■ Superaciones diarias de PM<sub>2,5</sub>. Directrices OMS 2021 (15 microgramos/m<sup>3</sup>)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Mompeán	10	2	9	3	0	0	0	1	2	10	3	4	44
San Basilio	23	0	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	32

#### ▶ San Basilio

- ▶ Febrero, 28 días sin datos.
- ▶ Marzo, 24 días sin datos.
- ▶ **Abril, todo el mes sin datos.**
- ▶ Mayo, 26 días sin datos.
- ▶ Junio, 23 días sin datos.
- ▶ **Julio, todo el mes sin datos**
- ▶ **Agosto, todo el mes sin datos**
- ▶ **Septiembre todo el mes sin datos**
- ▶ **Octubre, todo el mes sin datos**
- ▶ **Noviembre, todo el mes sin datos**
- ▶ **Diciembre, todo el mes sin datos**

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.  
<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

Un estudio publicado en el Journal of the American Medical Association sugiere que la exposición a largo plazo a PM<sub>2,5</sub> puede provocar depósitos de placa en las arterias, causando inflamación vascular y un endurecimiento de las arterias.

Las nuevas directrices de la OMS en 2021, han establecido el valor límite diario en 15 microgramos/m<sup>3</sup> y el valor medio anual en 5 microgramos/m<sup>3</sup>. El valor medio anual de estas partículas se ha reducido a 20 microgramos/m<sup>3</sup> en la normativa estatal y no hay valor límite diario. Los niveles de partículas PM<sub>2,5</sub> son mejores indicadores de la contaminación urbana que las PM<sub>10</sub>, debido a que su origen es antropogénico en una alta proporción, puesto que las PM<sub>2,5</sub> en buena medida provienen de las emisiones del tráfico rodado<sup>30</sup>.

Solamente dos estaciones de la red de vigilancia atmosférica miden la contaminación por partículas PM<sub>2,5</sub>. El analizador de partículas PM<sub>2,5</sub> de San Basilio tiene problemas desde febrero de 2022 con meses enteros sin datos. Ecologistas en Acción Región Murciana ha denunciado ante la Dirección General de Medio Ambiente la au-

within the multicentre ESCAPE project. *The Lancet*, Early Online Publication, 9 December 2013.

<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2813%2962158-3/abstract>

30 Cristina Linares y Julio Díaz (2008): Las PM<sub>2,5</sub> y su afección a la salud. *Ecologista* nº 58. Otoño 2008.

<http://www.ecologistasenaccion.org/article17842.html>

T. Maté et alii (2010): Short-term effect of fine particulate matter (PM<sub>2,5</sub>) on daily mortality due to diseases of the circulatory system in Madrid (Spain). *Sic Total Environm*, 2010 Nov.15770-7.

sencia de información de los valores de partículas contaminantes  $PM_{2,5}$  en gran parte de los días de este año.

### ■ Episodio 14-16 de marzo datos diarios de $PM_{2,5}$

	14	15	16
San Basilio	4	37	41
Mompeán	51	88	20

Fuente: Página web de calidad del aire.

<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

Este año la ausencia de datos en la mayor parte de los meses en la estación de San Basilio hace imposible hacer una valoración y un diagnóstico de la situación de este tipo de contaminación en la aglomeración de Murcia. Esta ausencia de datos en la estación de San Basilio vulnera el derecho a la información pública que tiene la ciudadanía sobre este contaminante y además es imposible evaluar la evolución de las partículas  $PM_{2,5}$  a lo largo del año en esta estación.

Según el valor límite diario de la OMS (15 microgramos/m<sup>3</sup>), la estación urbana de Mompeán de Cartagena, ha tenido 40 días de superaciones en 2022, un valor alto de contaminación atmosférica.

En Europa, pocas ciudades logran mantener las concentraciones por debajo de los niveles recomendados por la OMS para  $PM_{2,5}$ <sup>31</sup>. **Ecologistas en Acción Región Murciana se ha dirigido a la Dirección General de Medio Ambiente y a los ayuntamientos de Murcia, Cartagena, Lorca y Molina de Segura para implementar el estudio de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en estos municipios con el objetivo de luchar contra la contaminación atmosférica y mitigar el proceso de cambio climático.** Ecologistas en Acción ha presentado un informe en el que analiza la eficiencia de las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)<sup>32</sup> donde se recogen las experiencias positivas de ciudades como Oslo, Milán o Londres y se plantean objetivos para que las ZBE sirvan para disminuir las emisiones, protejan a colectivos vulnerables y contribuyan a la equidad ciudadana.

31 P. Thunis, B. Degraeuwe, E. Pisoni, M. Trombetti, E. Peduzzi, C.A. Belis, J. Wilson, E. Vignati (2017): Urban  $PM_{2,5}$  Atlas - Air Quality in European cities, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/urban-pm25-atlas-air-quality-european-cities>

32 Ecologistas en Acción (2019): Zonas de Bajas Emisiones, herramienta contra la contaminación y el calentamiento del planeta. Madrid, 2019. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2019/04/informe-zonas-de-bajas-emisiones.pdf>

## Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

La contaminación por NO<sub>2</sub> presente en entornos urbanos viene en su mayor parte de la oxidación del monóxido de nitrógeno, NO, cuya fuente principal son las emisiones provocadas por los automóviles, sobre todo los diésel. El NO<sub>2</sub> constituye pues un buen indicador de la contaminación debida al tráfico motorizado. El NO<sub>2</sub> interviene en diversas reacciones químicas que tienen lugar en la atmósfera, dando lugar tanto a la producción de ozono troposférico como de partículas en suspensión secundarias menores de 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>), las más dañinas para la salud. De tal manera que a la hora de considerar los efectos del NO<sub>2</sub> sobre la salud se deben tener en cuenta no sólo los efectos directos que provoca, sino también su condición de marcador de la contaminación debida al tráfico y su condición de precursor de otros contaminantes.

**La normativa actual, que se ha quedado desfasada, no tiene un valor límite diario y estableció un valor límite medio anual de 40 microgramos/m<sup>3</sup>. La Dirección General de Medio Ambiente no publica datos en 2021 y 2022 de la concentración media anual de NO<sub>2</sub> (40 microgramos/m<sup>3</sup>).**

**La Organización Mundial de la Salud ha establecido un valor diario de 25 microgramos/m<sup>3</sup> y un valor anual de 10 microgramos/m<sup>3</sup>, basados en criterios científicos.**

Un estudio del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia, en 2015, señalaba que la contaminación por dióxido de nitrógeno es elevada en la ciudad de Murcia, superando los valores de concentración de NO<sub>2</sub> en determinadas calles y zonas de la ciudad<sup>33</sup>.

Un metaanálisis que analiza otros 23 estudios de diferentes países de Europa y Este del Pacífico, concluye que hay asociación entre la exposición a NO<sub>2</sub>, la mortalidad diaria y el número de ingresos hospitalarios, por causas respiratorias y cardiovasculares, independientemente de la exposición diaria a PM. La acción conjunta entre NO<sub>2</sub> y PM podría llevar a confundir que el efecto en mortalidad o el número de ingresos hospitalarios se debiera a uno solo de ellos. Se demuestra así que el efecto individual del NO<sub>2</sub> por sí mismo contribuye a un aumento del riesgo de ingresos por patología respiratoria o cardiovascular, así como de la mortalidad a corto plazo<sup>34</sup>.

Un estudio español ha evaluado la mortalidad a corto plazo, atribuible a la exposición al NO<sub>2</sub>, en las capitales de provincia entre los años 2000 a 2009. Se estima que las muertes totales en el estado español por causa natural, respiratoria y circulatoria, atribuibles por exposición al NO<sub>2</sub> habrían alcanzado 6.085 anuales (60.852 muertes en los 10 años), en el periodo considerado. La mitad de dichos fallecimientos se produjeron en un nivel de

33 Antonia Baeza Caracena, Agustín Miñana Aznar y María Soledad Ruiz Fernández (2015): Estudio de los niveles de contaminación del aire ambiente en calles del núcleo urbano de la ciudad de Murcia, Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia, 2015, p.55.

34 I C Mills, R W Atkinson, H R Anderson, R L Maynard, D P Strachan, (2016) "Distinguishing the associations between daily mortality and hospital admissions and nitrogen dioxide from those of particulate matter: a systematic review and meta-analysis." *BMJ Open*; 6(7).2016 <http://bmjopen.bmj.com/content/6/7/e010751>.

exposición de entre 20 y 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , por debajo del valor límite legal y la recomendación anual de la OMS<sup>35</sup>.

En 2020, una investigación dirigida por Juan Antonio Ortega, jefe de la Unidad de Salud Medioambiental del Servicio de Pediatría del Hospital La Arrixaca, observó una asociación entre la media diaria de  $\text{NO}_2$  y el riesgo de ingresar por bronquiolitis<sup>36</sup>.

El estudio señala en sus conclusiones: **“La contaminación atmosférica urbana aumenta los ingresos hospitalarios en pediatría por patología aguda respiratoria, especialmente por crisis de asma y bronquiolitis. Poner en marcha medidas preventivas, ampliar las series temporales y estudios colaborativos con datos en abierto ayudarían a mejorar la salud pública y la calidad del aire en las ciudades”.**

Los datos revelan que las estaciones de San Basilio y Mompeán, dos estaciones urbanas, son las que tienen más superaciones durante este año. Estas superaciones están directamente relacionadas con el tráfico rodado.

### ■ Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) 2022.

Superaciones diarias del valor objetivo diario OMS (25 microgramos/ $\text{m}^3$ ).

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Alcantarilla	12	4	0	1	0	0	0	0	0	6	8	17	48
S. Basilio	5	12	4	1	0	5	0	0	-	9	26	30	92
La Aljorra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumbres	1	5	2	2	4	1	1	0	-	1	0	3	20
Mompeán	1	2	0	0	0	0	0	0	14	18	24	25	84
Lorca	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0
Caravaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valle	3	3	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	11

- ▶ Lorca, abril, 28 días sin datos.
- ▶ Lorca, mayo, todo el mes sin datos.
- ▶ Lorca, junio, 17 días sin datos.
- ▶ San Basilio, julio, 23 días sin datos.
- ▶ San Basilio, septiembre, todo el mes sin datos.
- ▶ Alumbres, septiembre, todo el mes sin datos.
- ▶ Sam Basilio, octubre, 18 días sin datos.

35 Cristina Linares, Isabel Falcón, Cristina Ortiz, Julio Díaz, (2018): An approach estimating the short-term effect of  $\text{NO}_2$  on daily mortality in Spanish cities. *Environmental International*, 116: 18-28. 2018.

36 Juan Antonio Ortega-García, et alii: Contaminación atmosférica urbana e ingresos hospitalarios por asma y enfermedades respiratorias agudas en la ciudad de Murcia (España). Urban air pollution and hospital admissions for asthma and acute respiratory disease in Murcia city (Spain). *Anales de Pediatría*. Vol. 93. Núm. 2. Agosto 2020. pp. 95-102. <https://www.analesdepediatría.org/es-contaminacion-atmosferica-urbana-e-ingresos-articulo-S1695403320300357>

Javier Pérez Parra: Del atasco al hospital: la polución agrava la bronquiolitis. *La Verdad*. Murcia. 4/12/2022. <https://www.laverdad.es/murcia/atasco-trafico-hospital-20221204202545-nt.html>

- ▶ Alumbres, octubre, 7 días sin datos.
- ▶ Lorca, noviembre, 13 días sin datos.
- ▶ **Lorca, diciembre, todo el mes sin datos.**

Ciudad de Murcia con una capa de humo



El dióxido de nitrógeno es un gas traza atmosférico importante, no sólo por sus efectos sobre la salud, sino también porque absorbe la radiación solar visible y contribuye a empeorar la visibilidad atmosférica; como absorbente de la radiación visible, podría tener un papel potencial directo en el cambio climático global si sus concentraciones debían llegar a ser lo suficientemente altas.

**La estaciones urbanas de San Basilio en Murcia (92) y Mompeán en Cartagena (84) son las que tiene el mayor número de superaciones de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) debidas a las emisiones del tráfico rodado seguida por la estación de Alcantarilla (48). El NO<sub>2</sub> se convierte en un contaminante estructural en la región debido al aumento del tráfico y sus emisiones.**

El uso masivo de nitratos en los suelos agrícolas del Campo de Cartagena implica también la emisión a la atmosfera de **óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)**<sup>37</sup>. A mayor aportación de fertilizantes químicos como la urea, el nitrato amónico y otros a los suelos agrícolas se produce una mayor emisión a la atmósfera y, por los tanto, un aumento de la contaminación atmosférica en esta zona. Cuando estos productos son aplicados a los suelos del cultivo, una parte va a parar directamente a la atmosfera.

.....  
37 A.F. Bouwman (1996): Direct emission of nitrous oxide from agricultural soils. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.*, 46, 1996, pp. 53-70.

N.J. Cowan, et alii (2015): Spatial variability and hotspots of soil N<sub>2</sub>O fluxes from intensively grazed grassland. *Biogeosciences*, 12 (5) 2015, pp. 1585-1596.

N. Cowan et alii (2019): Application of Bayesian statistics to estimate nitrous oxide emission factors of three nitrogen fertilisers on UK grasslands. *Environment International* Volume 128, July 2019, pp. 362-370. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019302648>

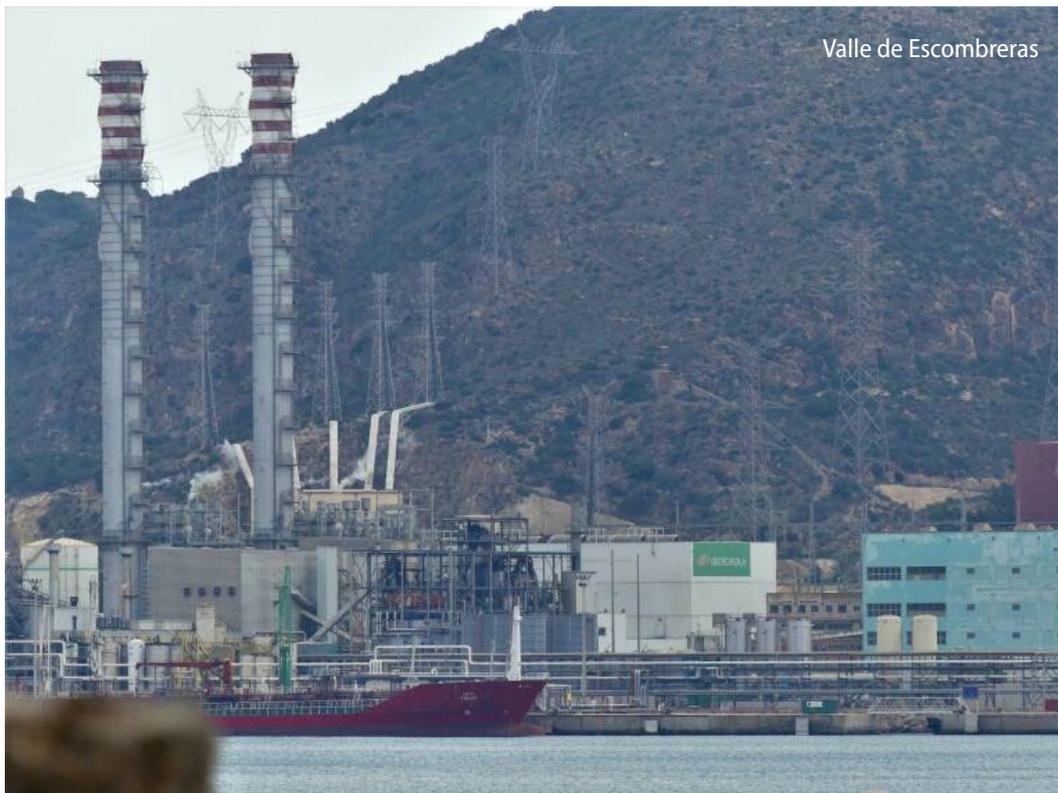
El  $N_2O$  es un potente gas de efecto invernadero, así como el contribuyente más significativo a la disminución global del ozono estratosférico), lo que aumenta doblemente el incentivo para mitigar estas emisiones. Se hace cada vez más urgente y necesario abordar el problema de las emisiones de  $N_2O$  de las fuentes agrícolas.

La agricultura contribuye entre un 60 y un 70% a las emisiones antropogénicas globales de **óxido nítrico ( $N_2O$ )**, principalmente debido a una mayor aplicación de fertilizantes de nitrógeno reactivo (Nr) a los suelos y, posteriormente, a los sistemas acuáticos, a partir del cual se libera  $N_2O$  como un subproducto de los procesos microbianos de nitrificación y desnitrificación. Su mecanismo de acción consiste en llegar al cerebro a través de las vías respiratorias y disminuir la actividad normal de las neuronas. Dependiendo de su concentración y exposición, puede generar analgesia, excitación, anestesia o depresión del sistema respiratorio.

**Ecologistas en Acción ha reclamado a la dirección General de Medio Ambiente una campaña de mediciones específicas** por las estaciones móviles de la red sobre este contaminante en los suelos agrícolas del entorno del Mar Menor.

## Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) se forma en diferentes procesos de combustión, ya que el carbón, el petróleo, el diésel y gas natural contienen ciertas cantidades de compuestos de azufre. Es un contaminante significativo especialmente en el entorno de las centrales térmicas y las refinerías de petróleo. **El dióxido de azufre se mide en todas la estaciones de la red de vigilancia atmosférica, excepto en Caravaca.**



La normativa establece varios valores límite para la protección de la salud humana. Por un lado, establece un valor límite diario, obligatorio desde 2005, fijado en 125 µg/m<sup>3</sup>. No se han producido superaciones del valor límite diario de la legislación estatal.

La OMS ha aumentado el valor límite diario a 40 µg/m<sup>3</sup> y una recomendación de 500 µg/m<sup>3</sup> de promedio en 10 minutos en sus directrices de 2021. Los datos de las emisiones del dióxido de azufre con apenas alguna superaciones del valor límite diario establecido por la OMS.

El dióxido de azufre es el principal causante de la **lluvia ácida** ya que en la atmósfera es transformado en ácido sulfúrico. Es liberado en muchos procesos de combustión ya que los combustibles como el carbón, el petróleo, el diésel o el gas natural contienen ciertas cantidades de compuestos azufrados. Por estas razones se intenta eliminar estos compuestos antes de su combustión por ejemplo mediante la **hidrodesulfuración** en los derivados del **petróleo** o con lavados del **gas natural**.

En Europa, el carácter antropogénico del SO<sub>2</sub> ha sido motivo de preocupación. Se incluyen el uso de combustibles fósiles que contienen azufre para la calefacción doméstica y para la generación de energía. En los últimos años, el uso de carbón con alto contenido de azufre para la calefacción doméstica ha disminuido en muchos países de Europa occidental y la generación de energía es ahora la fuente predominante. Esto ha llevado a una continua reducción de los niveles de dióxido de azufre.

### ■ Superaciones diarias del valor límite de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de las Directrices de la OMS. (40 microgramos/m<sup>3</sup>). 2022

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Mur.Alcan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Basilio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Aljorra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valle Esc.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Alumbres	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mompeán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lorca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caravaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.

<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

La exposición crónica al SO<sub>2</sub> y a partículas de sulfatos se ha correlacionado con un mayor número de muertes prematuras asociadas a enfermedades pulmonares y cardiovasculares. El dióxido de azufre, pueden contribuir a las enfermedades respiratorias al dificultar la respiración, especialmente para la infancia, las personas ancianas o con afecciones de salud preexistentes. Las exposiciones más prolongadas también pueden agravar las afecciones cardíacas y pulmonares existentes.

**Los datos sobre las superaciones del SO<sub>2</sub> son extremadamente favorables. Las emisiones de dióxido de azufre están circunscrita al Valle de Escombreras y se debe fundamentalmente a las emisiones de las actividades industriales-energéticas.**

La exposición prolongada al dióxido de azufre también puede reducir la capacidad de respirar profundamente o de tomar una mayor cantidad de aire con cada respiración. El SO<sub>2</sub> puede empeorar enfermedades cardíacas y respiratorias existentes, incluyendo el enfisema y la bronquitis<sup>38</sup>.

Las personas con asma o afecciones similares tienen un mayor riesgo de desarrollar problemas de salud si están expuestas al dióxido de azufre. Las partículas que se producen por la reacción del dióxido de azufre con otros componentes del aire pueden penetrar profundamente en los pulmones. Una vez ahí, estas partículas pueden dañar la membrana que recubre los pulmones, así como causar otros efectos en el cuerpo. El dióxido de azufre produce lesiones visibles de las partes aéreas de las plantas por acción

38 BC Centre for Disease Control: Calidad del aire exterior Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) /Outdoor Air Quality Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>), Spanish – Number 65, January 2017, 2pp.

<https://www.healthlinkbc.ca/hlbc/files/documents/healthfiles/hfile65f-s.pdf>

directa, también penetra en las hojas, alterando la fisiología, la fotosíntesis, la respiración y la transpiración de la cubierta vegetal. Más allá de los impactos en la salud humana, la contribución del dióxido de azufre a la lluvia ácida puede causar daños directos a árboles y plantas al dañar los tejidos expuestos y, en consecuencia, disminuir el crecimiento de las plantas. Otros ecosistemas sensibles y vías fluviales también se ven afectados por la lluvia ácida.

En otro contexto, que puede afectar al litoral murciano, el plenario de la COP22 del Convenio de Barcelona en Antalya (Turquía) aprobó este diciembre la designación de toda el Mediterráneo como una Área de Control de Emisiones para óxidos de azufre (SECA) con la única excepción de la zona de espera del Canal de Suez. La medida entrará en vigor el 1 de enero del 2025.



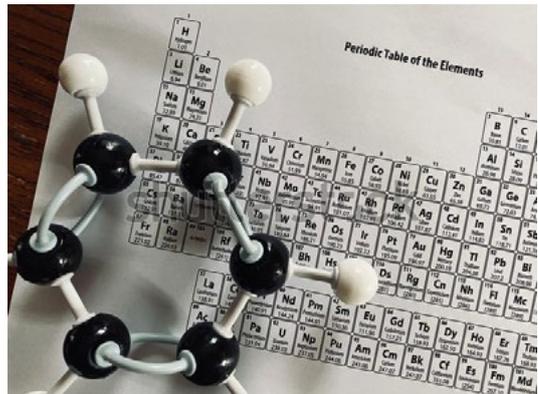
# Benceno, Tolueno y Xileno (BTX)

**Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** es un hidrocarburo aromático emitido por las actividades industriales y el tráfico rodado<sup>39</sup>. La exposición a la contaminación por benceno se puede producir en el lugar de trabajo o en el hogar, por el uso extendido de productos derivados del petróleo que contienen benceno, como los combustibles de motores y los solventes.

La evidencia de exposición al benceno y una asociación con la leucemia infantil está aumentando. La exposición al benceno puede provocar múltiples alteraciones que contribuyen al proceso leucemogénico. Se necesita una mayor investigación para dilucidar los diferentes papeles de múltiples metabolitos en la toxicidad del benceno y las vías que conducen a su formación.

El benceno afecta el sistema de formación de sangre a niveles bajos de exposición ocupacional y no hay evidencia de un umbral. Probablemente no exista un nivel seguro de exposición al benceno, y todas las exposiciones constituyen algún riesgo<sup>40</sup>. La investigación del Departamento de Ingeniería Química de la UMU, en la ciudad de Murcia; encontró que las emisiones de benceno de los surtidores de las gasolineras se extienden varios metros alrededor y se suman a la contaminación del tráfico. En las estaciones de servicio se registran niveles de benceno, superiores a los medidos en localizaciones urbanas<sup>41</sup>. La exposición activa y pasiva al humo de tabaco también es una fuente importante de contaminación.

**La legislación establece un valor medio límite de 5 µg/m<sup>3</sup> anual. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el benceno es carcinógeno para los seres humanos, y no hay nivel seguro de exposición que pueda ser recomendado.** Existe un aumento crecientemente del riesgo de cáncer con el aumento de las concentraciones de benceno<sup>42</sup>.



39 Fichas Internacionales de Seguridad Química (2003): Benceno, ICSC, mayo 2003. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0015.pdf>

IARC (1987). Summaries & evaluations: Benzene (Group 1). Lyon, International Agency for Research on Cancer, p. 120 (IARC Monographs on the Carcinogenicity of Chemicals to Humans, Supplement 7; <http://www.inchem.org/documents/iarc/suppl7/benzene.html>).

40 Smith, Martyn T. (2010): Advances in Understanding Benzene Health Effects and Susceptibility. *Annu Rev Public Health*. 2010; 31: 133–148. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4360999/>

41 Morales Terrés, I.M., Doval Miñarro, M., González Ferradas, E., Baeza Caracena, A. Barberá Rico, J. (2010): Assessing the impact of petrol stations on their immediate surroundings. *Journal of Environmental Management*. 91. 2754-2762. <http://www.butarque.es/IMG/pdf/EstudioMurcia.pdf>

42 WHO (2010): Exposure to benzene: A major public health concern, 5 pp. <http://www.who.int/ipcs/features/benzene.pdf>

## ■ Picos mensuales Benceno 2022

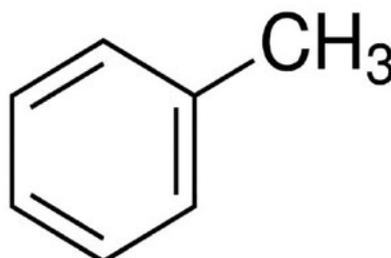
1 enero	San Basilio	1´50 microgramos/m <sup>3</sup>
2 febrero	San Basilio	5,20 microgramos/m <sup>3</sup>
20 marzo	Mompeán	1,00 microgramos/m <sup>3</sup>
7 abril	Mompeán	1,03 microgramos/m <sup>3</sup>
14 mayo	San Basilio	0,90 microgramos/m <sup>3</sup>
2 junio	Alcantarilla	0,90 microgramos/m <sup>3</sup>
24 julio	Mompeán	0,72 microgramos/m <sup>3</sup>
30 agosto	Mompeán	0,89 microgramos/m <sup>3</sup>
16 septiembre	Alumbres	1,10 microgramos/m <sup>3</sup>
1 octubre	San Basilio	1,12 microgramos/m <sup>3</sup>
30 noviembre	Mompeán	0,99 microgramos/m <sup>3</sup>
31 diciembre	Mompeán	1,41 microgramos/m <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.  
<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

**Ecologistas en Acción sigue demandando a la Dirección General el desarrollo de un programa de mediciones específicas en el entorno de las gasolineras y otras actividades industriales susceptibles de emisiones de benceno y, además, que se analice este contaminante en todas las estaciones de la red regional de calidad del aire debido a que no hay un umbral de exposición seguro.**

**Tolueno (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)** es un hidrocarburo líquido incoloro que se encuentra naturalmente en el petróleo crudo y en el árbol de tolú. Se produce en el proceso de fabricación de gasolina y otros combustibles a partir del petróleo crudo y en la fabricación de coque a partir del carbón. Se utiliza en la fabricación de pinturas, diluyentes de pintura, esmaltes de uñas, lacas, adhesivos y caucho y en algunos procesos de impresión y curtido de cuero.

También se usa en la producción de benceno, nailon, plásticos y poliuretano y en la síntesis del trinitrotolueno (TNT), ácido benzoico, cloruro de benzoilo y diisocianato de tolueno. Se agrega a la gasolina junto con benceno y xileno para mejorar los índices de octanaje.



También se utiliza como materia prima para la elaboración de poliuretano, medicamentos, colorantes, etc.<sup>43</sup>.

Los niveles de contaminación por tolueno se miden en las estaciones de Alcantarilla, Alumbres, Mompeán y San Basilio pero no en La Aljorra, Caravaca, Lorca, y Valle de Escombreras. **No hay un valor límite en la normativa estatal para este contaminante. La OMS toma como valor de referencia de la calidad del aire 0,26 miligramos/m<sup>3</sup>, que se aplica como una media semanal.**<sup>44</sup>

### ■ Picos mensuales Tolueno 2022

15 enero	Alcantarilla	6,50 microgramos/m <sup>3</sup>
18 febrero	San Basilio	17,80 microgramos/m <sup>3</sup>
9 marzo	Alcantarilla	2,90 microgramos/m <sup>3</sup>
7 abril	Mompeán	9,78 microgramos/m <sup>3</sup>
11 mayo	Mompeán	5,01 microgramos/m <sup>3</sup>
9 junio	Mompeán	9,76 microgramos/m <sup>3</sup>
14 julio	Mompeán	3,72 microgramos/m <sup>3</sup>
30 agosto	Mompeán	2,24 microgramos/m <sup>3</sup>
14 septiembre	Mompeán	5,40 microgramos/m <sup>3</sup>
25 octubre	Mompeán	3,14 microgramos/m <sup>3</sup>
17 noviembre	Mompeán	5,79 microgramos/m <sup>3</sup>
22 diciembre	Alcantarilla	9,17 microgramos/m <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.  
<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

43 Ficha internacional de Seguridad Química: Tolueno ICSC: 0078. Octubre 2002, <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0078.pdf>  
<http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1866sp.pdf>  
[www.murciasalud.es/recursos/ficheros/99968-Tolueno.pdf](http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/99968-Tolueno.pdf)

44 <https://www.murciasalud.es/pagina.php?id=249672&idsec=1573>

**Xileno (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)**, o dimetilbenceno, es un derivado del benceno. Se encuentran en muchas sustancias de uso industrial y doméstico. Forma parte de combustibles, como las gasolinas. Es utilizado como producto de partida para la obtención de los ácidos ftálicos que se sintetizan por oxidación catalítica<sup>45</sup>. También se produce por la emisión de gases de coque, y de vapores generados por la destilación seca de la madera y de algunos derivados del petróleo. La intoxicación con xileno puede ocurrir cuando alguien ingiere esta sustancia, inhala sus vapores o entra en contacto con la piel.

### ■ Picos mensuales de Xileno 2022

17 enero	Alcantarilla	2,10 microgramos/m <sup>3</sup>
8 febrero	Alcantarilla	2,10 microgramos/m <sup>3</sup>
19 marzo	Alcantarilla	5,90 microgramos/m <sup>3</sup>
7 abril	Mompeán	6,00 microgramos/m <sup>3</sup>
6 mayo	Alcantarilla	1,70 microgramos/m <sup>3</sup>
9 junio	Mompeán	6,88 microgramos/m <sup>3</sup>
14 julio	San Basilio	3,30 microgramos/m <sup>3</sup>
26 agosto	Alumbres	0,50 microgramos/m <sup>3</sup>
14 septiembre	Mompeán	2,92 microgramos/m <sup>3</sup>
25 octubre	Mompeán	0,41 microgramos/m <sup>3</sup>
17 noviembre	Mompeán	3,34 microgramos/m <sup>3</sup>
29 diciembre	Mompeán	2,02 microgramos/m <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.  
<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

Los vapores de xileno pueden provocar dolor de cabeza, náuseas y malestar general. Las exposiciones prolongadas al xileno pueden ocasionar alteraciones en el sistema nervioso central y de la médula ósea y el bazo. En contacto con la piel y los ojos, puede provocar irritación, enrojecimiento y dolores. Elevadas concentraciones pueden producir una depresión del sistema nervioso central y la pérdida del conocimiento<sup>46</sup>.

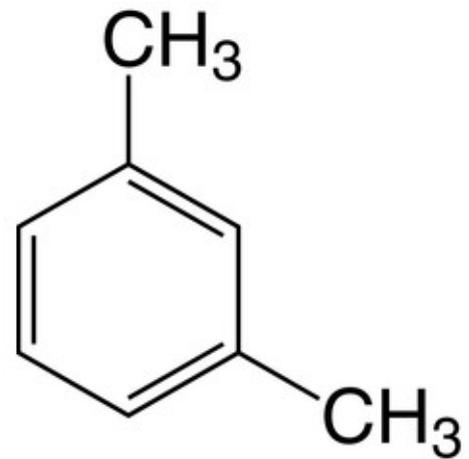
45 [https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts56.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts56.html) Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Xileno, ATSDR, agosto de 2007. [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts71.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts71.pdf)

46 Reena Kandyala, et alii (2010) Xylene: An overview of its health hazards and preventive measures. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2010 Jan-Jun; 14(1): 1–5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2996004/>

Sharada T. Rajam & Narasimhan Malathi: Health Hazards of Xylene (2014): A Literature Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 8(2) February 2014, 271-274. [https://www.researchgate.net/publication/261375739\\_Health\\_Hazards\\_of\\_Xylene\\_A\\_Literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/261375739_Health_Hazards_of_Xylene_A_Literature_Review)

No hay un valor límite en la normativa estatal para este contaminante. El Xileno se mide en las estaciones de Alcantarilla, La Aljorra, Alumbres y San Basilio pero no en Caravaca, Lorca, y Valle de Escombreras.

La Dirección General de Medio Ambiente elaboró una propuesta de **protocolo Interno específico para el Benceno Tolueno y Xileno (BTX)** que fija tres umbrales para el benceno y tolueno y dos umbrales para el Xileno y establecen tres medidas de actuación. Información sobre los procesos industriales e incidencias en las empresas de zonas sensibles, comprobación de los datos de transmisión en continuo, inspección en las empresas para analizar los datos<sup>47</sup>.



47 Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental/ Dirección general de Medio Ambiente: Propuesta de Protocolo Interno de Benceno, Tolueno y Xileno (BTX) en zonas sensibles. 1ª edición. Enero 2018.

# Metales pesados y Benzo(a)pireno

Los metales pesados son tóxicos, persistentes y bioacumulativos, estando arsénico y cadmio también clasificados en el Grupo 1 de la IARC, por lo que tampoco existen concentraciones de seguridad por debajo de las cuales no se produzcan efectos adversos para la salud. Para el cadmio y el plomo, la OMS recomienda los mismos valores adoptados por la normativa vigente. Las concentraciones asociadas a un riesgo estadístico de contraer cáncer a lo largo de la vida de  $1 \cdot 10^{-5}$  son de  $6,6 \text{ ng/m}^3$  para el arsénico y  $25 \text{ ng/m}^3$  para el níquel, algo por encima de los respectivos objetivos legales para ambos contaminantes. Aún así, Francia y Reino Unido han rebajado el valor límite u objetivo anual del plomo a  $0,25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

El **ARSÉNICO (As)** se produce en las industrias de cobre, plomo, zinc y también en la agricultura. El arsénico afecta a la salud humana; con irritación del estómago e intestinos, disminución en la producción de glóbulos rojos y blancos, cambios en la piel, e irritación de los pulmones. La exposición prolongada al arsénico a través del consumo de agua y alimentos contaminados puede causar cáncer y lesiones cutáneas. También se ha asociado enfermedades cardiovasculares, neurotoxicidad y diabetes<sup>48</sup>.

El arsénico termina depositándose en el medio ambiente y en organismos vivos. Las concentraciones de arsénico en aguas superficiales aumentan las posibilidades de alterar el material genético de los peces. También la vegetación absorbe arsénico. **El valor objetivo de protección de la salud humana es 6 nanogramos/m<sup>3</sup> (ng/m<sup>3</sup>) durante un año natural. La Dirección General de Medio Ambiente solo ofrece datos de enero a mayo para el año 2022. El valor promedio de Arsénico es de 0,14 ng/m<sup>3</sup>.**

El **CADMIO (Cd)** Las principales fuentes antropogénicas de cadmio presentes en la atmósfera son la fundición de minerales de metales no ferrosos, combustión de combustibles fósiles, producción de metales ferrosos, incineración de residuos municipales y producción de cemento<sup>49</sup>. En muchos países, la deposición atmosférica de cadmio en suelos cultivables supera su eliminación, lo que supone un aumento gradual de los niveles de cadmio en suelos y cultivos.

El cadmio produce efectos tóxicos en concentraciones muy pequeñas<sup>50</sup>. Trabajar o vivir cerca de una de estas fuentes contaminantes puede provocar una sobreexposición

48 Perla Esmeralda Pérez García y María Isabel Azcona Cruz (2012): Los efectos del cadmio en la salud. *Rev Esp Méd Quir.* 2012; 17 (3) 199-205. [http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx/download/especialidades\\_mq/2012/Julio-Septiembre/EMQ%203.12%20Los%20efectos.pdf](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx/download/especialidades_mq/2012/Julio-Septiembre/EMQ%203.12%20Los%20efectos.pdf)

49 World Health Organisation, WHO, (2019) Exposure to cadmium: a major public health concern. Preventing disease through healthy environments. Geneva, 1 May 2019, 6 pp. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CED-PHE-EPE-19-4-3>

50 Augusto Ramírez (2002): Toxicología del cadmio. Conceptos actuales para evaluar exposición ambiental u ocupacional con indicadores biológicos, *Anales de la Facultad de Medicina*, Universidad

a este metal pesado<sup>51</sup>. El cadmio también puede acumularse en organismos acuáticos y en la vegetación.

El valor objetivo de protección de la salud humana del Cadmio es 5 nanogramos/m<sup>3</sup> durante un año natural. La Dirección General de Medio Ambiente solamente ofrece datos de enero a mayo para el año 2022. El valor medio del Cadmio es de 0,14 ng/m<sup>3</sup>.

**NÍQUEL (Ni)** El níquel es un elemento de transición ampliamente distribuido en el medio ambiente, el aire, el agua y el suelo. Puede derivar de fuentes naturales y actividad antropogénica. La contaminación ambiental por níquel puede deberse a la industria, el uso de combustibles líquidos y sólidos, así como a los residuos municipales e industriales. Se produce en las plantas de energía y las incineradoras de basuras. Los efectos más graves por exposición al níquel son bronquitis crónica, disminución de la función pulmonar, cáncer de los pulmones y los senos nasales. Estos efectos se han descrito en personas que han respirado polvo que contenía compuestos de níquel en el trabajo en refineries de níquel y plantas de procesamiento de este metal. También, cuando se excede la máxima cantidad tolerable puede causar varios tipos de cánceres en animales<sup>52</sup>. El níquel puede producir en humanos una reacción alérgica.

**El valor objetivo de protección de la salud humana del níquel es 20 nanogramos/m<sup>3</sup> durante un año natural. La Dirección General de Medio Ambiente solamente ofrece datos de enero a mayo para el año 2022. El Valor promedio del Níquel ha sido de 1,32 nanogramos por metro cúbico.**

Desde finales de 2019, un estudio de la Universidad Politécnica detectó **niveles anómalos de níquel en el aire del Llano del Beal y Estrecho de San Ginés**<sup>53</sup>. La administración regional encargó al Grupo de Investigación Química del Medio Ambiente de la UPCT, la realización de un "Estudio Inicial de metales en el entorno de la Sierra Minera de Cartagena- La Unión"<sup>54</sup>. Las mediciones de partículas realizadas durante el período

---

Nacional Mayor de San Marcos, Vol. 63, Nº 1 – 2002, pp. 51 – 64.

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1477/1260>

51 Aquino NB y otros (2012): The role of cadmium and nickel in estrogen receptor signaling and breast cancer: metalloestrogens or not? *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rew* 2012; 30 (3):189-224. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22970719>

52 Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2005): Níquel. *Hoja Informativa. División de Toxicología*. Agosto de 2005. [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts15.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts15.pdf).

Das KK, Das SN, Dhundasi SA (2008). Níquel, its adverse health effects & oxidative stress. *Indian J Med Res*. 2008 Oct; 128(4):412-25. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19106437>

Chernova Y, Arita A. & Costa M (2012). Carcinogenic metals and the epigenome: understanding the effect of nickel, arsenic, and chromium. *Metallomics*, 2012 Jul, 4 (7):619-27. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22473328>

Giuseppe Genchi et alii (2020): Nickel: Human Health and Environmental Toxicology. *Int J Environ Res Public Health*. . 2020 Jan 21;17 (3):679. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31973020/>

53 Grupo de Investigación Química del Medio Ambiente / Departamento de Ingeniería Química Ambiental: INFORME. Contrato menor estudio inicial de metales en el entorno de la Sierra Minera de Cartagena- La Unión para ser tratado en el Grupo de Trabajo del Plan de Recuperación Ambiental de Suelos Afectados por la Minería (PRASAM). Propuesta CA 52/18. UPCT, Cartagena, diciembre de 2018/ febrero de 2019. [https://sinqlair.carm.es/calidadaire/documentos/documentacion/Informe\\_Metales%20Llano%20del%20Beal\\_completo.pdf](https://sinqlair.carm.es/calidadaire/documentos/documentacion/Informe_Metales%20Llano%20del%20Beal_completo.pdf)

54 Nota Explicativa del Estudio de medición de metales. <https://sinqlair.carm.es/calidadaire/documentos/documentacion/NOTA%20EXPLICATIVA%20DEL%20ESTUDIO%20DE%20MEDICION%20>

25/11/2018-10/12/2018, en tres puntos de muestreo, arrojaron unos resultados mayores que el valor límite que establece la normativa (20 ng/m<sup>3</sup>).

**EL PLOMO (PB).** El plomo es un metal pesado de color azulado, que se empaña para adquirir un color gris mate, es flexible y maleable. En la región procede de las antiguas actividades de extracción y transformación mineras.

**El valor límite anual del plomo la protección de la salud humana es de 0,5 microgramos/m<sup>3</sup> en un año civil en la normativa estatal. Sin embargo La Organización Mundial de la Salud dice que no existe un nivel de exposición al plomo por debajo del cual se puede afirmar que no se sufrirán efectos perjudiciales<sup>55</sup>.**

**La Dirección General de Medio Ambiente solamente ofrece datos de enero a mayo para el año 2022. El Valor promedio del plomo ha sido de 0,0020 microgramos por metro cúbico.**

Entre las principales fuentes de contaminación ambiental destacan la explotación minera, la metalurgia, las actividades de fabricación y reciclaje y, en algunos países, el uso persistente de pinturas y de combustible para la aviación con plomo. El plomo es una sustancia tóxica que se va acumulando en el organismo afectando a diversos sistemas del organismo, con efectos especialmente dañinos en los niños de corta edad. Los compuestos del plomo son tóxicos y han producido envenenamiento de trabajadores por su uso inadecuado y por una exposición excesiva a los mismos. El mayor peligro proviene de la inhalación de vapor o de polvo., la absorción a través de la piel puede llegar a ser significativa. Algunos de los síntomas de envenenamiento por plomo son dolores de cabeza, vértigo e insomnio.

**El BENZO(A)PIRENO (B(a)P).** El Benzo(a)pireno (BaP) es un hidrocarburo aromático policíclico (HAP) que se encuentra en partículas finas procedentes de una combustión incompleta del carbón, petróleo, gasolina, basuras y restos de podas contaminadas con fitosanitarios.

El BaP está clasificado en el Grupo 1 como cancerígeno por la IARC. **No existe una concentración máxima de seguridad por debajo de la cual no se produzcan efectos adversos para la salud.** El benzo(a)pireno produce efectos sobre la salud humana como erupciones en la piel, quemazón, cambios en el color de la piel, verrugas y bronquitis. Tras largos periodos de consumo, puede desencadenar desórdenes celulares produciendo cáncer<sup>56</sup>.



---

DE%20METALES.pdf

55 Organización Mundial de la Salud: Intoxicación por plomo. 11 octubre 2021  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

56 IOMC/OMS: Guía breve de métodos analíticos para determinar las concentraciones de plomo en la sangre. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. 2013. 17 pp. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77917/9789243502137\\_spa.pdf;jsessionid=BE26C1EF90C8BA2821874B627DBA8EF6?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77917/9789243502137_spa.pdf;jsessionid=BE26C1EF90C8BA2821874B627DBA8EF6?sequence=1)

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), el BaP es el único contaminante regulado que ha aumentado su presencia en el aire ambiente europeo en la última década, a pesar de la escasez de mediciones de que sigue siendo objeto. El aumento de sus emisiones está agravando la exposición de la población<sup>57</sup>.

**El límite legal en nuestro país de protección de la salud humana es de 1 nanogramo/m<sup>3</sup> durante un año natural.** No se ha superado el valor objetivo de protección de la salud humana para el Bezoalfa-pireno medido en la Región de Murcia durante el año 2020 y establecidos en 1ng/m<sup>3</sup> como promedio anual, según RD 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire. **La Dirección General de Medio Ambiente no ofrece datos para 2022.**

La medición y evaluación de BaP resulta claramente insuficiente, Todavía son pocas las estaciones que miden este contaminante, con varias CC.AA. en las que tan solo una estación de toda la red dispone de equipos de medición, y con muestras muy escasas. El diagnóstico de la situación respecto a este contaminante es todavía muy poco preciso, y haría falta un mayor esfuerzo para ampliar los equipos de medición e incrementar la captura de datos. **Ecologistas en Acción demanda que los contaminantes Arsénico, Cadmio, Níquel y Benzo(a)pireno se midan en tiempo real y en toda la red de vigilancia atmosférica.**

---

Comité Internacional de Expertos del IPCS (2005): *Benzo(a)pireno*. Fichas Internacionales de Seguridad Química. Octubre de 2005 <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/101a200/nspn0104.pdf>

57 Agencia Europea de Medio Ambiente: Contaminación atmosférica. Última modificación 09/06/2015. <http://www.eea.europa.eu/es/themes/air/intro>

Ingrid Vives, Joan O. Grimalt y Raimon Guitart (2001): Los hidrocarburos aromáticos policíclicos y la salud humana, *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, N.º 3, septiembre de 2001, pp. 45-51. <http://www.higieneocupacional.com.br/download/hidrocarburos-vives.pdf>

## Monóxido de Carbono (CO)

El monóxido de carbono (CO) se produce por las emisiones de los vehículos de gasolina o diésel y los procesos industriales que utilizan compuestos de carbono<sup>58</sup>. Los estudios de investigación experimentales y epidemiológicos en humanos han evidenciado una relación entre población expuesta en forma crónica a niveles medios y bajos de monóxido de carbono en aire y la aparición de efectos adversos en la salud humana especialmente en órganos como cerebro y corazón. **EL monóxido carbono solamente lo miden las estaciones de Mompeán y San Basilio.**

**El valor límite diario del monóxido de carbono para la protección de la salud se establece en 10 mg/m<sup>3</sup>** (máxima diaria de las medias móviles octohorarias). La estación de Mompeán estuvo averiada el mes de enero y San Basilio todo el mes de abril, mayo y 24 días en junio, todo el mes de julio, 18 días en agosto **Los valores han oscilado en torno a 0,2-0,7 mg/m<sup>3</sup>.**

**Ecologistas en Acción reclama que el monóxido de carbono se mida en toda las estaciones de la red regional de vigilancia atmosférica. Además, es necesaria una inspección de los analizadores de CO ya que en muchas ocasiones se repite el mismo dato hasta diez días seguidos.**

58 Jairo Téllez, Alba Rodríguez y Álvaro Fajardo (2006): Contaminación por monóxido de carbono: un problema de salud ambiental / Carbonmonoxide contamination: an environmental health problema. *Revista de Salud Pública*, 8 (1), 108-117, marzo 2006.

# Emisiones de la ganadería. Amoníaco ( $\text{NH}_3$ )

Las emisiones a la atmósfera de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y otros contaminantes de la ganadería industrial intensiva son una fuente, poco tratada, de contaminación atmosférica. Uno de los principales contaminantes es el amoníaco producido por la putrefacción de la materia nitrogenada proveniente de plantas y animales y de los purines de la ganadería industrial, especialmente la porcina.

El amoníaco; a través del aire, la ingesta, o entrando en contacto con la piel afecta a la población. En este caso, lo habitual es que sea el propio cuerpo el que lo transforme en otras sustancias no perjudiciales y las distribuya a través de la corriente sanguínea o termine eliminando el exceso en forma de orina.

El problema surge cuando la cantidad de esta sustancia en el ambiente, en el agua, los productos alimentarios o derramada sobre la piel supera los mínimos que el organismo puede soportar. Los efectos principales de la exposición al amoníaco se presentan en el sitio de contacto directo: la piel, los ojos, la boca o los sistemas respiratorio y digestivo. Los primeros síntomas pueden reflejarse en tos, irritación y lagrimeo y en última instancia, quemaduras irreversibles.

Al ser una sustancia corrosiva y altamente irritante, la exposición a elevadas concentraciones de gas de amoníaco (400 ppm) puede causar ardor en las fosas nasales, garganta y tracto respiratorio. En concentraciones más bajas (100 ppm) puede generar tos e irritación de la nariz y la garganta. En las situaciones más extremas y riesgosas, puede causar edema bronquiolar y alveolar. La Comisión Europea ha denunciado reiteradamente a España por exceder sus emisiones de amoníaco un 39% sobre el umbral establecido<sup>59</sup>.

A pesar de la legislación estatal y europea para reducir las emisiones totales de gases de efecto invernadero, en 2021, las macrogranjas de porcino aumentaron un 2,7% sus emisiones de metano hasta superar por primera vez las 100.000 toneladas emitidas a la atmósfera. Las emisiones de amoníaco aumentaron un 1,7% hasta superar las 40.000 toneladas emitidas<sup>60</sup>.

El Departamento de Ciencias de la Tierra del Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CSN), señala a **la Región de Murcia la segunda más contaminada de España después de Cataluña**. El estudio estima que, al día, la ganadería de la región emite a la atmósfera hasta 40 toneladas de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) que además es precursor de la formación de partículas  $\text{PM}_{2,5}$ .

59 Guillermo Abril: Bruselas lleva a España ante la justicia europea por la contaminación de la ganadería y la agricultura industriales. *El País*. Madrid, 2/12/2021. <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-12-02/bruselas-lleva-a-espana-ante-la-justicia-europea-por-la-contaminacion-de-la-ganaderia-y-la-agricultura-industriales.html>

European Environment Agency: Ammonia emissions from agriculture continue to pose problems for Europe. Published 28 Jun 2019. Last modified 10 Dec 2019 <https://www.eea.europa.eu/highlights/ammonia-emissions-from-agriculture-continue>

60 *Datadista*. 27/11/2022. <https://especiales.datadista.com/medioambiente/mapa-emisiones-contaminantes-macrogranjas-porcino-2021/>.

Granja porcina



**Según el Centro Nacional de Supercomputación, las zonas con más emisiones de amoníaco son la Comarca del Guadalentín y el Campo de Cartagena<sup>61</sup>.**

Las emisiones se concentran en los días de más calor, en verano, influenciadas por la temperatura y velocidad del viento. Las emisiones no son constantes. De un día a otro dado que las industrias de la ganadería no están operativas todo el tiempo. La ganadería porcina puede llegar a emitir al aire 30 toneladas en verano y 15 toneladas en invierno.

**Solamente una estación, la de Lorca, mide los niveles de amoníaco<sup>62</sup>. Es insuficiente para el análisis y diagnóstico de las emisiones de la ganadería en el Valle del Guadalentín y el Campo de Cartagena. No existe un valor límite de exposición residencial para la salud humana. Durante los meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre el analizador de amoníaco ha estado averiado y no ha emitido datos. Así es imposible establecer un diagnóstico, aunque sea aproximado, de la contaminación por NH<sub>3</sub>.**

Por otro lado, un informe de la Dirección General de Producción Agrícola, Ganadera y del Medio Marino, que desveló Onda Cero, señalaba que no se están controlando los nitratos de las explotaciones ganaderas, sobre todo, en lo referente al almacenamiento de estiércol y purines pese a ser una fuente importante de contaminación. En el área del Mar Menor existen 1055 balsas de purines en 359 explotaciones ganaderas según

61 Guevara, Marc et alii (2019): HERMESv3, a stand-alone multiscale atmospheric emission modelling framework – Part 2: bottom-up module. Geoscientific Model Development. Discussion. Discussion started, 18 November 2019.

Sánchez, Alberto: La ganadería regional, la segunda más contaminante de España tras Cataluña. *La Opinión*. Murcia. 10/02/2020. <https://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2020/02/10/ganaderia-regional-segunda-contaminante-espana/1089810.html>.

62 Dirección General de Medio Ambiente: Respuesta a su escrito de 28 de febrero de 2020 relativo a valores de amoníaco en la estación de Lorca, expediente, CA-INF-PT 78/2020. 15/12/2020.

el último informe realizado por el Servicio de Producción Animal<sup>63</sup>. El sector agrícola es ya responsable del 24% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y las estimaciones indican que seguirán aumentando. De éstas, el 14,5% del total son provocadas por la ganadería, tantas como las de todo el transporte mundial junto. Los nitratos derivados del uso masivo de fertilizantes sintéticos y de la ingente cantidad de excrementos generados por la ganadería industrial se filtran en el terreno envenenando la tierra y sus acuíferos.

### ■ Picos mensuales de Amoniac (NH<sub>3</sub>). Lorca 2022

4 enero	16,40 µg/m <sup>3</sup>
5 febrero	17,33 µg/m <sup>3</sup>
3 marzo	13,96 µg/m <sup>3</sup>
19 abril	15,32 µg/m <sup>3</sup>
18 mayo	18,57 µg/m <sup>3</sup>
22 junio	24,68 µg/m <sup>3</sup>
6 julio	25,76 µg/m <sup>3</sup>
agosto	Sin datos
septiembre	Sin datos
octubre	Sin datos
noviembre	Sin datos
diciembre	Sin datos

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente.  
<https://sinqlair.carm.es/calidadaire/redvigilancia/redvigilancia.aspx>

**Ecologistas en Acción reclaman que todas las estaciones de la red regional de vigilancia atmosférica midan el amoniac emitido a la atmósfera y medidas urgentes que minimicen las emisiones de este contaminante.**

En abril y en diciembre, Ecologistas en Acción Región Murciana hemos presentado alegaciones a tres nuevas ampliaciones de macrogranjas en Fuente Álamo, reclamando una moratoria de estas instalaciones. También, en octubre hemos presentado alegaciones a macrogranjas en Fuente Álamo, Lorca, Totana y Caravaca por los impactos ambientales de estas instalaciones de ganadería intensiva.

63 La Consejería de Agricultura no controla los nitratos de 1055 balsas de purines en el área de influencia del Mar Menor. *Onda Cero*. Murcia. 21/10/2019. [https://www.ondacero.es/emisoras/murcia/murcia/audios-podcast/informativos/informe-desvela-que-consejeria-agricultura-controla-nitratos-1055-balsas-purines-area-influencia-mar-menor-pese-ser-importante-fuente-contaminacion\\_201910215dad80b60cf2e8e7ead93f19.html](https://www.ondacero.es/emisoras/murcia/murcia/audios-podcast/informativos/informe-desvela-que-consejeria-agricultura-controla-nitratos-1055-balsas-purines-area-influencia-mar-menor-pese-ser-importante-fuente-contaminacion_201910215dad80b60cf2e8e7ead93f19.html)

# Las quemadas agrícolas

Las quemadas agrícolas siguen siendo una práctica que contribuye de manera importante, especialmente en algunas áreas de la región de Murcia, al deterioro de la calidad del aire. Así, a lo largo de 2022 se ha mantenido este problema, con diferentes grados de incidencia, en numerosos municipios de la región como Cieza, Abarán, Molina de Segura, Murcia, Águilas, Mazarrón, Cartagena, etc.

Quema agrícola en la huerta de Murcia, junto a bloques de edificios.  
Foto: Stop Quemadas Murcia



Por otro lado, se percibe lentamente, tal como ya se apuntaba en el informe del año pasado, cambios positivos en algunas zonas debido a la aplicación de alternativas a la incineración. Estos avances, sin embargo, son más visibles en cultivos de frutales (donde la práctica del triturado de los restos de podas y su posterior aplicación al suelo de la materia triturada se va extendiendo paulatinamente) que en las zonas en las que predominan los cultivos hortícolas (Águilas, Mazarrón o Cartagena), donde se sigue recurriendo de forma mayoritaria a la incineración de los rastrojos.

No se puede decir lo mismo sobre las **quemadas antiheladas**<sup>64</sup>. En este caso la situación parece empeorar debido a que esta práctica se va extendiendo a otros municipios. Inicialmente se localizaba casi exclusivamente en la Vega Alta (y principalmente en el

64 Las quemadas antiheladas consisten en la incineración de botes de parafina, alpacas de paja o incluso el uso de estufas de fuel (estufas californianas) para elevar la temperatura ambiente y evitar que se produzcan daños sobre los cultivos por las bajas temperaturas. Esto, sin embargo, genera inmensa nubes de humo tóxico que dispara los niveles de contaminación a valores extremadamente altos durante horas. El problema no está en las bajas temperaturas (normales en esas fechas del año en las comarcas donde se recurre cada vez más este tipo de quemadas), sino en la introducción del cultivo no adecuados a la climatología de estas comarcas. Es la consecuencia del empeño de la agroindustria por obviar los ciclos de la naturaleza, y que tiene impactos medioambientales y sobre la salud de la población.



A la izquierda inmensa nube de humo (la imagen está tomada a más de 20 kilómetros de distancia) procedente de la quema de la paja del arroz en Calasparra. A la derecha, contaminación por quemas agrícolas en Mazarrón.

municipio de Cieza), y en los últimos años se encuentran ejemplos de este tipo de quemas en el Noroeste, la Vega Media o el Altiplano.

Lamentablemente se trata de una práctica (quemas antiheladas) que se extiende con la complicidad de ayuntamientos y Comunidad Autónoma, ignorando las advertencias de las autoridades sanitarias regionales, quienes piden su prohibición por el elevado impacto que tiene en la calidad del aire, y por tanto en la salud de la población.

Esta situación es un claro ejemplo de la presión que el sector agrario ejerce sobre las instituciones públicas, las cuales –lamentablemente– acaban cediendo y priorizando la defensa del modelo de negocio de la agroindustria regional frente a la salud de la población.

Finalmente, durante 2022, si bien se dieron algunos ejemplos de quemas antiheladas, no se llegaron a registrar graves episodios de contaminación. Sin embargo esto ha sido gracias a las condiciones climáticas (no hubo heladas importantes), y no gracias a la labor de las administraciones públicas. Las autoridades siguen manteniendo una actitud permisiva con esta práctica, a pesar de su elevada incidencia en la calidad del aire.<sup>65</sup>

65 En uno de estos episodios (2016) la Unidad Móvil de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma llegó a registrar en Cieza niveles de contaminación extremadamente elevados, con promedios horarios de 915 microgramos/m<sup>3</sup> para PM<sub>10</sub>, 797 microgramos/m<sup>3</sup> para PM<sub>2,5</sub> y 858 para PM<sub>1</sub>. Valores que superan ampliamente los umbrales legales establecidos para partículas que en el caso de las PM<sub>10</sub> están en concentraciones de 50 microgramos/m<sup>3</sup>.

Nube de humo negro por una quema antihelada en Cieza (marzo 2021).  
Foto: Ecologistas en Acción



## Hechos más destacados durante 2022

El año 2022 comenzó con la noticia, en **enero**, de que el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA) denunciaba a varios productores de la Vega Alta por el uso de parafina<sup>66</sup>. La actuación de la Guardia Civil estaba motivada por la ausencia de autorizaciones (necesarias según la normativa vigente<sup>67</sup>) para realizar estas quemas.

La reacción de algunas organizaciones agrarias, como PROEXPORT, COAG, FECOAM, ASAJA Y UPA, no se hizo esperar: se reunieron con el Delegado del Gobierno para reclamar que la Guardia Civil dejara de hacer su trabajo, e incluso se pedía que las posibles sanciones se dejaran sin efecto.<sup>68</sup>

Algunas organizaciones -es el caso de UPA- llegaron más lejos señalando en los medios de comunicación a “grupos ecologistas” de estar detrás de las actuaciones que la Guardia Civil llevaba a cabo.<sup>69</sup>

66 La Guardia Civil ha abierto expedientes a varios agricultores de la Vega Alta por usar parafina para salvar sus cosechas. *Onda Regional de Murcia* 18/01/2022). <https://www.orm.es/informativos/noticias-2022/la-guardia-civil-ha-abierto-expedientes-a-varios-agricultores-de-la-vega-alta-por-usar-parafina-para-salvar-sus-cosechas/>

67 Resolución conjunta entre las Direcciones Generales de “Medio Ambiente y Mar Menor”, “Salud Pública y Adicciones”, “Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura” y “Medio Natural”, en relación a la prácticas de quemas en el sector agrícola (2019), que establece, entre otras cuestiones: “En base a este principio de precaución, cualquier técnica de protección frente a heladas que implique la quema de grandes cantidades de cualquier tipo de sustancia cerca de poblaciones, requerirá de una autorización previa por parte de la administración local”.

68 José Vélez preguntará a la Guardia Civil las razones de las multas por uso de parafina en Cieza (La Opinión, 24/01/2022). <https://www.laopiniondemurcia.es/municipios/2022/01/24/jose-velez-guardia-civil-parafina-cieza-61901481.html>

69 El Delegado del Gobierno estudiará las quemas. *La Verdad*, Murcia. 25/01/2022. <https://www.laverdad.es/murcia/cieza/delegado-gobierno-estudiara-20220125002109-ntvo.html>

Ante esta situación, a principios de **febrero**, Ecologistas en Acción remitía al Delegado del Gobierno un dossier en el que se recordaba a José Vélez las consecuencias que este tipo de quemas (antiheladas) tienen sobre la calidad del aire, y por tanto en la salud de la población. Se incluía también los informes emitidos por las direcciones generales de “Salud Pública y Adicciones” y “Medio Ambiente” de la Comunidad Autónoma sobre este asunto a lo largo de los últimos años, además de recordar a la Delegado del Gobierno la normativa que se podría estar vulnerando con estas prácticas.

También en **febrero**, la Asamblea regional reclamaba una ley regional para regular la gestión de los residuos vegetales agrícolas<sup>70</sup>. Se trataba de una iniciativa del PSOE para elaborar un proyecto de ley de gestión de residuos agrícolas que fue aprobada por unanimidad en la Comisión de Política Territorial, Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Ese mismo mes (febrero) supimos que una quema de rastrojos provocaba un incendio forestal<sup>71</sup> en Lorca. El fuego afectó a una zona catalogada como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Con este episodio se vuelve a poner en evidencia otro de los riesgos de las quemas agrícolas; y es que además de su incidencia en la calidad del aire, debe tenerse también en cuenta la relación que existe entre quemas agrícolas e incendios en el medio natural. De hecho, se estima que una gran parte de los incendios forestales que tienen lugar en la región están provocados por quemas agrícolas<sup>72</sup>.

En **abril**, los agricultores de la Vega Alta volvían a prepararse para la quema de parafina ante la previsión de heladas en la comarca<sup>73</sup>. Finalmente las temperaturas no llegaron a bajar de los cero grados, lo que evitó que se dieran episodios graves de contaminación como sí ocurrió en 2021.



Quema de rastrojos de tomates en Mazarrón.  
Foto Ecologistas en Acción

70 La Asamblea pide una ley regional que regule la gestión de los residuos agrícolas. *Europa Press*, 17/02/2022. <https://www.europapress.es/murcia/noticia-asamblea-pide-ley-regional-regule-gestion-residuos-agricolas-20220217135049.html>

71 La Guardia Civil esclarece un incendio forestal con un investigado. *Cope*, 21/02/2022 [https://www.cope.es/emisoras/region-de-murcia/murcia-provincia/lorca/sucesos-lorca/noticias/guardia-civil-esclarece-incendio-forestal-con-investigado-20220221\\_1887534](https://www.cope.es/emisoras/region-de-murcia/murcia-provincia/lorca/sucesos-lorca/noticias/guardia-civil-esclarece-incendio-forestal-con-investigado-20220221_1887534)

72 Las negligencias, tras el 90% de los incendios forestales de la Región. Bomberos explican que estos infractores se afanan en quemar podas y rastrojos, con el fin de deshacerse de ellos al aire libre y sin llevar el suficiente cuidado: una racha de viento puede dar lugar a un desastre. *La Opinión*, 17/05/2021. <https://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2021/05/17/negligencias-90-incendios-forestales-region-51892309.html>

73 Temor entre los productores de fruta de la Vega Alta por posibles heladas. *La Verdad*, 01/04/2022. <https://www.laverdad.es/murcia/cieza/temor-productores-fruta-20220401005813-ntvo.html>



Imagen de la zona afectada por el incendio forestal. Foto: Guardia Civil

En abril también se aprobaba la nueva ley de residuos (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) donde se reconoce que la incineración de restos vegetales supone “un riesgo” para la salud humana y el medio ambiente, y solo permite esta práctica de manera excepcional por razones de carácter fitosanitario. Además, la quema ilegal se cataloga como infracción “muy grave”<sup>74</sup>.



Izquierda: agricultor prepara botes de parafina en una finca en Cieza. Foto: Claudio Caballero-La Verdad. Derecha: quemas nocturnas de podas en Cieza (diciembre 2022). Este tipo de quemas incumplen incluso hasta las exiguas normas de protección de la calidad del aire y de la salud que contempla el Anexo III del decreto-ley aprobado por la Comunidad Autónoma. Foto: EeA

En junio supimos que el Tribunal Superior de Justicia (TSJ) de Murcia anulaba la orden de la Consejería<sup>75</sup> que regulaba las quemas agrícolas en la región de Murcia. La Sala de los Contencioso Administrativo del TSJ de Murcia daba a la razón a la Plataforma **Stop Quemias Murcia**, quien interpuso un recurso contra la Orden de 30 de diciembre de 2020 por la que se dictaban las medidas fitosanitarias a adoptar en caso de acumulación de

74 Los agricultores murcianos se enfrentan a multas millonarias por las quemas agrícolas. (La Opinión de Murcia, 17/05/2022). <https://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2022/05/17/agricultores-murcianos-enfrentan-multas-millonarias-66175466.html>

75 El TSJ declara la nulidad de la orden de la Consejería que regula las quemas agrícolas. (Cadena Ser, 27/06/2022) <https://cadenaser.com/murcia/2022/06/27/el-tsj-declara-la-nulidad-de-la-orden-de-la-consejeria-que-regula-las-quemas-agricolas-radio-murcia/>

restos vegetales. La sentencia indicaba que la Comunidad Autónoma se había excedido en sus competencias para regular las quemas agrícolas.

En **noviembre**, el Gobierno Regional aprobaba un Decreto-Ley que regula las quemas agrícolas.<sup>76</sup> Ecologistas en Acción criticaba la aprobación de esta norma<sup>77</sup> al entender que su única finalidad es atender las demandas y presiones del sector agrario regional, olvidándose de las necesarias medidas de protección de la salud para la población expuesta a este tipo de contaminación. Con este Decreto-Ley, la excepcionalidad que contempla la ley de Residuos se extiende de manera que se da cobertura a prácticamente todo



Quema de alpacas de paja en Yecla. Foto: Plataforma Salvemos el Arabí

A finales de noviembre las quemas antiheladas volvían a aparecer en la región. En este caso en Yecla, donde la plataforma Salvemos el Arabí denunciaba la quema ilegal de alpacas de paja en una finca de alcachofas<sup>78</sup>. Una quema con la que se pretendía evitar daños por helada en este cultivo introducido en los últimos años en la comarca.

Por último, **a finales de diciembre** se publicaba la Ley 30/2022, de 23 de diciembre, por la que se regulan el sistema de gestión de la Política Agrícola Común y otras materias conexas<sup>79</sup>. El texto modifica –entre otras cosas– el artículo 27 de la Ley de Residuos (aprobada en abril) que establece la prohibición, con carácter general, para la incineración de los residuos vegetales. La modificación introduce ahora una dispensa de esta regulación para las pequeñas y microexplotaciones agrarias que sería aplicable a fincas de menos de 50 trabajadores, lo que en práctica se traduce en la casi totalidad de explotaciones agrarias.

76 Decreto-Ley n.º 6/2022, de 17 de noviembre, de medidas fitosanitarias excepcionales y urgentes para la gestión de los restos vegetales generados en la propia explotación mediante quema controlada “in situ” para evitar la proliferación y dispersión de organismos nocivos de la Región de Murcia. BORM nº 267, de 18 de noviembre de 2022.

77 El Decreto-Ley sobre quemas agrícolas no contempla la protección de la salud pública. <https://www.ecologistasenaccion.org/215268/el-decreto-ley-sobre-quemas-agricolas-no-contempla-la-proteccion-de-la-salud-publica/>

78 Salvemos el Arabí denuncia la quema ilegal de paja en una finca de Yecla (Onda Regional, 29/11/2022). <https://www.orm.es/informativos/noticias-2022/salvemos-el-arabi-denuncia-la-quema-ilegal-de-paja-en-una-finca-de-yecla/>.

79 BOE, número 308. Sábado 24 de diciembre de 2022.

La modificación introducida permitiría las quemas agrícolas en prácticamente todas las explotaciones agrarias a partir de enero<sup>80</sup> sin autorización previa, obviando tanto el impacto en la calidad del aire de esta práctica, como los efectos acumulativos que la incineración en pequeñas explotaciones puede tener, tal y como se comprueba a diario en ciudades como Murcia.

## Medidas insuficientes en los municipios

Cada vez más ayuntamientos están aplicando medidas para paliar los problemas de contaminación que generan las quemas agrícolas. Esto supone un reconocimiento implícito de una problemática ambiental y de salud que –hasta hace apenas unos años– se negaba por parte de organizaciones agrarias y administraciones.

Así, en 2022, municipios como **Caravaca de la Cruz**<sup>81</sup> o **Lorca**<sup>82</sup> anunciaban la habilitación de puntos de recogida de restos vegetales; en **Molina de Segura**<sup>83</sup> se ponía en marcha un proyecto piloto para la recogida de podas; **Murcia**<sup>84</sup> anunció la puesta en marcha –un año más– del servicio de recogida de restos de podas; y **Cieza**<sup>85</sup> instalaba a finales de año contenedores para recogida de podas que estarán disponibles durante unos meses. Son sólo algunos ejemplos del tipo de medidas que cada vez más ayuntamientos están poniendo en marcha en la región de Murcia.

Sin embargo, si bien la mayoría de estas actuaciones son positivas, son también insuficientes para afrontar un problema, cuya magnitud requiere otro tipo de medidas por parte de las administraciones públicas (tanto ayuntamientos como Comunidad Autónoma). Y se echa en falta la voluntad de las autoridades para realizar también tareas de vigilancia, control e incluso de denuncia de prácticas ilegales o que vulneren la normativa vigente. Labor a la que los ayuntamientos (salvo contadas excepciones) se niegan.

80 La quemas agrícolas serán posibles a partir de enero en fincas con menos de 50 trabajadores (Murcia Plaza, 24/12/2022). <https://murciaplaza.com/la-quemas-agricolas-seran-posibles-a-partir-de-enero-en-fincas-con-menos-de-50-trabajadores>

81 Habilitan un punto de recogida de restos de poda agrícola en el Mercado de Ganados de Caravaca (La Verdad, 25/02/2022). <https://www.laverdad.es/murcia/caravaca/habilitan-punto-recogida-20220225170016-nt.html>

82 Habilitan en Lorca un punto de recogida de podas.(ellorquino.com , 06/07/2022) <https://el-lorquino.com/2022/07/06/region-de-murcia/cartagena/habilitan-en-lorca-un-punto-de-recogida-de-podas/141074/#:~:text=El%20Grupo%20Municipal%20Socialista%20ha%20informado%20que%20ya,en%20la%20planta%20de%20Limusa%20en%20Barranco%20Hondo.>

83 El ayuntamiento de Molina de Segura pone en marcha un proyecto piloto de recogida de poda domiciliaria en contenedor (Radio Molina, 22/02/2022). <https://radiomolina.com/el-ayuntamiento-de-molina-de-segura-pone-en-marcha-un-proyecto-piloto-de-recogida-de-poda-domiciliaria-en-contenedor/>

84 Adjudicado el servicio de recogida de podas para pequeños agricultores del municipio (murcia.com, 03/06/2022) <https://www.murcia.com/noticias/2022/06/03-adjudicado-el-servicio-de-recogida-de-podas-para-pequenos-agricultores-del-municipio.asp>

85 El Ayuntamiento vuelve a instalar contenedores especiales para restos de poda *Cieza.es*, 19/12/2022. <http://ayuntamientodecieza.es/portal/2015Actualidad.jsp?seccion=2015FichaNoticia.jsp&contenido=36487&tipo=8&nivel=1400&2015Actualidad.jsp>

El Ayuntamiento de Murcia ha recogido entre junio de 2021 y junio de este año 51.895 toneladas de restos de podas de 189 vecinos y ha sancionado a 21 personas por realizar quemas agrícolas durante episodios de alta contaminación en 2022<sup>86</sup>.

## **Conclusión: un año marcado por las presiones del sector agrario**

Este año, 2022, ha venido marcado por la aprobación de diversas normas que afectan a la regulación de las quemas agrícolas. Así, tras la aprobación de la Ley de Residuos en abril, llegaron –primero- la aprobación de un Decreto-Ley regional (noviembre) que regula la quema de restos vegetales por motivos fitosanitarios. Después (diciembre) una modificación de la Ley de Residuos que introduce una dispensa para la práctica totalidad de las explotaciones agrícolas. Con la entrada en vigor de estas dos últimas normas (como resultado de las presiones del sector agrario) se flexibiliza y facilita la incineración de residuos vegetales, lo que tendrá un impacto negativo en la calidad del aire.

Esto se ve agravado, además, por la indolencia de las administraciones públicas, que se resisten a ejercer labores de vigilancia y control sobre estas prácticas, olvidando que son las autoridades quienes tienen la obligación de asegurar que, en todo caso, el tratamiento de estos residuos se lleva a cabo adoptando “... las medidas que garanticen la protección de la salud humana y el medio ambiente” (artículo 27.1 de la Ley de Residuos).

En este contexto, las mejoras que se perciben en algunos lugares por la paulatina sustitución de la incineración por el triturado de podas, es resultado de, por un lado, la constante labor ciudadana de denuncia del problema y de sensibilización a la opinión pública sobre las consecuencias que este tipo de contaminación tiene para vecinos y vecinas; y por otro lado, los cambios que una parte del sector agrícola ha ido introduciendo al margen de la inacción de las administraciones.

Mención aparte merece el problema de las quemas antiheladas, que se extiende en la región ante la pasividad de unas autoridades que se siguen mostrando permeables y dóciles ante las presiones de la agroindustria y de las principales organizaciones agrarias, quienes priorizan su modelo de negocio ante cualquier otra consideración de salud pública. El resultado es que una práctica prohibida, y sobre la que las autoridades sanitarias (Dirección General de Salud Pública y Adicciones) alertan por su grave impacto en la población, se extiende a más municipios de la región con la cobertura y protección de las autoridades locales y autonómicas.

Finalmente, otro grave problema que se mantiene durante 2022 tiene que ver con la deficiente red de control de la calidad del aire. Carencias que se hacen más evidentes en el caso de las quemas agrícolas, ya que se precisan unidades móviles en buen estado y con equipos de medida adecuados dadas las particularidades de este tipo de contaminación.

86 La Verdad. Murcia. 3/01/2023

# La contaminación industrial y minera

La actividad industrial es la principal responsable de las emisiones de SO<sub>2</sub>, compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes (COP), compartiendo con los incendios forestales las de CO y con el transporte las de NO<sub>x</sub>. En 2022 han continuado diversos focos de contaminación zonal atmosférica provocada por emisiones industriales en nuestra región, que se localizan fundamentalmente en Puerto de Cartagena, el Hondón, Valle de Escombreras-Alumbres, Llano del Beal, La Aljorra, y el polígono industrial de Alcantarilla

## Puerto de Cartagena

En 2022 ha habido un aumento significativo de la llegada cruceros con 185 escalas de este tipo de buques, la mayor cifra de su historia, y 175.000 pasajeros. 35 navieras han recalado en este puerto, cuatro nuevas este año y 25 nuevos buques recibiendo al crucero más grandes del mundo, el Wonder of the Sea, en dos ocasiones. Ha habido 27 dobles escalas, 7 triples y una quintuple<sup>87</sup>. **Esto supone un aumento de las emisiones este tipo de tráfico, no cuantificables debido a que no se disponen de dispositivos medidores de la contaminación atmosférica en el muelle de turismo de la dársena de Cartagena.**

En agosto de 2020, la Autoridad Portuaria de Cartagena instaló dos medidores de la calidad del aire en la dársena de Escombreras que se sitúan junto a los graneles sólidos y en el muelle Príncipe Felipe **Durante 2022 en la dársena de Escombreras se superaron los límites legales de PM<sub>10</sub>, por el movimiento y el almacenamiento al aire libre de graneles sólidos.** Hasta ahora, la Autoridad Portuaria de Cartagena no ha expuesto a información pública sobre los niveles de contaminantes en la dársena de Escombreras durante el año 2022.

La Organización Marítima Internacional (OMI) ha alcanzado un acuerdo para reducir en un 80% los contaminantes atmosféricos de azufre en el Mediterráneo a partir de mayo de 2025<sup>88</sup>. La Autoridad Portuaria señala que en dos años el puerto de Cartagena conectará los cruceros a la red eléctrica para reducir las emisiones durante sus escalas. Los buques podrán apagar los motores en el muelle de cruceros Juan Sebastián Elcano mientras estén atracados para mejorar la calidad del aire<sup>89</sup>. Sin embargo este proyecto no es firme y mientras tanto se seguirán emitiendo a la atmósfera contaminantes con un gran componente de SO<sub>2</sub> sin que se tenga ninguna estación para medirlas.

En el mes de diciembre, se llevó a cabo ayer un ejercicio que simulaba una fuga de metanol procedente de un buque que descargaba su mercancía en la dársena de

87 El Puerto de Cartagena cerrará 2022 con un record histórico en turismo de cruceros. *SER*. Murcia. 15/12/2022.

88 *La Opinión*. Murcia. 17/12/2022.

89 *La Verdad*. Murcia. 16/12/2022.



Escombreras. Se trató de un ejercicio de mesa integrado dentro del proyecto IRAMAR, para mejorar la respuesta en accidentes de **contaminación** en el mar y riesgo químico en puertos. Se ensayaron las posibles respuestas para contrarrestar los efectos de la nube tóxica provocada por un posible vertido accidental de metanol<sup>90</sup>.

Este año la Autoridad Portuaria de Cartagena daba a conocer proyecto de una terminal marítima polivalente de mercancías, denominada comercialmente Barlomar, en la dársena de Escombreras con el objetivo es multiplicar por diez, hasta alcanzar el millón de contenedores **Ecologistas en Acción Región Murciana hemos presentado alegaciones al Plan Director de la obra, que está en fase de consultas, señalando los impactos significativos en los hábitats del entorno y el medio marino, además del aumento de la contaminación atmosférica por la construcción y el funcionamiento de la terminal unido al trasiego de graneles sólidos en la dársena.**

**Ecologistas en Acción reclama que las estaciones de la dársena de Escombreras se incluyan en la red regional de vigilancia atmosférica y la ubicación de una nueva estación medidora en el muelle turístico de cruceros para el control y diagnóstico de las emisiones en esa zona.**

90 También se activaron los planes de Emergencia del Puerto de Cartagena (PEI-PIM), el Plan Exterior de Emergencias de Protección Civil y el Plan Marítimo Nacional de Respuesta ante la Contaminación del Medio Marino en situación 2. *La Opinión*. Murcia. 16/12/2022.

## El Hondón

En octubre de 2022, la empresa Ercros comenzó la extracción de materiales contaminados por uranio de la zona de Potasas en la entrada a Cartagena, cerca del viaducto de la A-30 y del barrio de San Ginés. Se empezaba a resolver el problema de los residuos radiactivos generados por Potasas y Derivados, veintiún años después del cierre de esta factoría.<sup>91</sup>

**Ecologistas en Acción siempre ha considerado un problema grave de contaminación atmosférica la dispersión aérea de las partículas de fosfoyesos radiactivos y metales pesados y la lixiviación de materiales al acuífero, que no se solucionaban con un vallado perimetral.**

## ZINSA

La contaminación de los vuelos en los antiguos terrenos de ZINSA tiene implicaciones de contaminación atmosférica derivadas de los terrenos de la antigua Zinsa en Cartagena. Se trata de suelos con residuos con metales pesados (Zinc, Plomo, Cadmio, Arsénico) y cinco balsas con vertidos tóxicos.

La existencia de estas aguas contaminadas se hizo pública tras la denuncia realizada por el investigador José Matías Peñas en noviembre de 2019. Han pasado casi cuatro años desde que la Consejería dio diez días en 2019 a la empresa para retirar los residuos. El 5 noviembre de 2021, en su escrito al Juzgado de Instrucción 5 de Cartagena El Fiscal alertaba sobre los altísimos niveles de contaminación por metales pesados Ecologistas en Acción hemos venido reclamando a la fiscalía el vaciado de esas balsas.<sup>92</sup>



El edafólogo José Matías Peñas, en una de las balsas de residuos de Zinsa. Foto: J.M. Rodríguez

91 *La Verdad*. Murcia. 11/10/2022

92 *La Opinión*. Murcia. 28/10/2021.

**En marzo de 2022, Ecologistas en Acción Región Murciana volvía a denunciar la inacción de la Administración para restaurar los terrenos de Zinsa y El Hondón en Cartagena.** En octubre, por segunda vez, la Fiscalía ha solicitado al Juzgado de Instrucción 5 de Cartagena que ordene el sellado urgente del vertedero de residuos peligrosos de Torreciega, que abandonó la empresa Española del Zinc (Zinsa) en 2008<sup>93</sup>.

Los valores de los contaminantes tóxicos son muy altos y ocasionan un impacto ambiental de forma continuada a través de escorrentías, filtraciones y la dispersión aérea de estos contaminantes. Cuando en la zona se producen vientos de componente oeste/suroeste las partículas tóxicas son desplazadas hasta el polígono Cabezo Beaza, a unos escasos 50 metros de las balsas.

Cuando se supera la capacidad de almacenamiento por las lluvias las balsas rebosan afectando al acuífero por lixiviación y superficialmente por las escorrentías. En los periodos secos, los lixiviados precipitan y dan lugar a la formación de sales metálicas tóxicas que son erosionadas por la acción de los vientos llegando directamente las viviendas y los espacios públicos del núcleo de población de Torreciega.

**Ecologistas en Acción y las asociaciones vecinales urgen a la Comunidad Autónoma a cumplir la orden judicial que obliga al vaciado de los cinco embalses, ante el riesgo de desbordamientos y rotura, así como a la restauración ambiental de los terrenos contaminados por metales pesados.**

## La Aljorra

La Dirección General de Medio Ambiente ha concedido la autorización ambiental integrada al proyecto de modificación sustancial de la Autorización Ambiental Integrada de la planta de cogeneración eléctrica Energyworks en La Aljorra de una nueva caldera en sus instalaciones que funcionará con los residuos de Bisfenol A BAP tar, de la Unidad BPA de SABIC, a través de tubería para su uso de combustible en esa caldera con aportaciones esporádicas de gas natural. **No se han tenido en cuenta ninguna de las alegaciones presentadas al proyecto de Ecologistas en Acción<sup>94</sup>.**

En noviembre se ha producido una movilización de los trabajadores de SABIC por el ERTe que habla de 106 puestos de trabajo pero, al establecer un sistema de rotación, afecta a 268 trabajadores durante seis meses. El comité de empresa sospecha que pueda trasladarse la actividad a una macroplanta que el grupo saudí ha abierto recientemente en China.

**Ecologistas en Acción sigue reclamando una moratoria de la incineración de residuos de BPA y BPA tar en la planta de Energyworks y su traslado a un gestor de residuos tóxicos y peligrosos así como el uso de gas natural como combustible.**

93 *La Verdad*. Murcia. 19/10/2022.

94 Ecologistas en Acción Región Murciana: Alegaciones al Proyecto de Modificación Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada de Energyworks Cartagena S.L. (expediente: AAI20200018), 31/07/2020.

## Valle de Escombreras

En septiembre el Valle de Escombrera han tenido episodios de contaminación por partículas PM<sub>10</sub>. En octubre la estación del Valle con 4 días seguidos de superaciones (17-21 de octubre) y Alumbres con tres días han tenido superaciones del valor límite de la normativa estatal y de la OMS con un pico de 68,45 microgramos/m<sup>3</sup> el 20 de octubre. Estas superaciones son debidas a las intrusiones de polvo sahariano que han superado los umbrales límite, establecidos para las partículas.

Las emisiones de SO<sub>2</sub> en el Valle de Escombreras no han superado, en general, los valores límite de la Organización Mundial de la Salud, durante todo el año en las dos estaciones fijas de Alumbres y el Valle.

Ecologistas en Acción reclama un mayor control e inspecciones periódicas para evitar posibles episodios de contaminación atmosférica así como las mejoras técnicas disponibles para una estrategia de minimización de la contaminación.

## Llano del Beal - La Unión - Cartagena

El problema ambiental y de salud pública de la dispersión aérea de los metales pesados de los suelos y la inhalación de las partículas que levanta el viento sigue afectando, en mayor o menor grado a la población de la sierra minera.

La Asamblea Regional aprobó, de forma unánime, que se realizara el sellado de las balsas de residuos contaminantes y tóxicos procedentes de la minería en las poblaciones de la Sierra Minera de Cartagena, Portmán y La Unión y la elaboración de un estudio epidemiológico de la zona.

En septiembre de 2020 conocíamos que, al menos, una decena de alumnos del colegio público de educación especial Enrique Viviente de La Unión, tenían distintos niveles de plomo en sangre, hecho que ha causado la lógica preocupación entre los padres y madres de alumnos de colegios de la Sierra Minera de Cartagena y La Unión, que siguen rodeados de residuos mineros sin cubrir ni restaurar.

La directora del Centro Nacional de Sanidad Ambiental, Argelia Castaño, señalaba que: «Insistan a sus autoridades para que sellen las explotaciones mineras».<sup>95</sup>

También, después de la denuncia de la Plataforma Plataforma de Afectados por los Suelos Contaminados de Cartagena, el Ayuntamiento y la Consejería de Medio ambiente ordenan vallar el vertedero de Peñarroya en Santa Lucía y evaluar el riesgo de los residuos.<sup>96</sup>

En otro contexto, un estudio sobre plásticos en el aire realizado por la Universidad de Murcia y la Universidad Politécnica de Cartagena ha detectado partículas de poliestireno en suspensión procedentes de la actividad agrícola del Campo de Cartagena. Ecologistas en Acción ha reclamado la elaboración de un informe del gobierno regional y medidas preventivas y precautorias que eviten estas situaciones.

95 *La Verdad*. Murcia. 12/12/2021 <https://www.laverdad.es/lospiesenlatierra/noticias/argelia-castano-insistan-20211210185642-nt.html>

96 *La Verdad*. Murcia, 9/12/2021. <https://www.laverdad.es/murcia/cartagena/ordenan-vallar-vertedero-20211209000654-ntvo.html>

Ecologistas en Acción forma parte del procedimiento 1745 en el Juzgado de Instrucción de Cartagena en las diligencias previas sobre la balsa Jenny y la Corta de Los Blancos.

## **Alcantarilla**

**Ecologistas en Acción reclamamos un programa de control de las emisiones de BTX y un programa de inspecciones periódicas que eviten la contaminación industrial difusa en el polígono químico de Alcantarilla.**

En 2020, la Sala de lo Contencioso del Tribunal Superior de Justicia de la Región de Murcia (TSJRM) confirmaba las siete sanciones a Derivados Químicos, con sede en Alcantarilla, por un importe de 770.000 euros, que le impuso la Comunidad Autónoma por superar los niveles límites de emisión e incumplir la orden de paralización de actividades. La sentencia es concluyente al decir que "estaba claro que debía cumplir las condiciones impuestas y está claro que no lo hizo", y añade que se ha probado que no cesó inmediatamente su actividad una vez producidos los episodios contaminantes, ni informó de los mismos a la administración, además de incumplir la orden de cese de actividad acordada por ésta<sup>97</sup>.

**Sobre la contaminación atmosférica en Alcantarilla Ecologistas en Acción está personado en un procedimiento penal en el Juzgado nº 6 por un episodio de nube tóxica que afectó al IES SANJE. También EARM está personado en un procedimiento contenciosos administrativo en la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia reclamando el traslado de Derivados Químicos del Polo Químico de Alcantarilla.**

97 *El Diario.es* Murcia. 17/08/2022.

## Malos olores

En 2022, continúan los problemas ambientales y sociales por episodios de contaminación por malos olores que se han convertido en una constante en la región aunque las quejas han sido mucho menores que en otros años. En muchas ocasiones, la exposición ciudadana a malos olores es un síntoma de un problema mayor de contaminación atmosférica al que conviene atajar mediante una coordinación entre los ayuntamientos y el gobierno regional.

Los malos olores tienen un origen diverso: río Segura, ribera del Mar Menor, sector agrícola, industria alimentaria, mataderos, actividades de compostaje y reciclaje, aguas residuales, laboreo agrícola, etc. La contaminación odorífera genera diversas afecciones en la salud en las personas que están expuestas a ella. Entre los más comunes, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se encuentran dolores de cabeza, insomnio, náuseas, vómitos y problemas respiratorios, entre otros.

No hay un decreto en el ámbito estatal sobre contaminación odorífera, aunque la legislación sobre la contaminación por malos olores comienza a desarrollarse a nivel autonómico y local. Cataluña fue la primera comunidad que elaboró un anteproyecto en el año 2005 para regular la contaminación por olores estableciendo valores límite, sanciones y técnicas para el análisis de impacto, pero nunca fue aprobado.

La única comunidad autónoma con una ley que regule la contaminación odorífera es Andalucía, con el Decreto 239/2013 del 12 de julio, donde se regula la calidad del medio ambiente atmosférico. Se introduce en el artículo 19 el término de olfatometría dinámica y la importancia de la norma [UNE-EN 13725:2004](#).



Concentración vecinal en el paraje donde se levantan las nuevas instalaciones de la planta de compostaje en Cieza. Foto: C. Caballero.

En la región siguen las quejas vecinales. En abril, vecinos/as de Los Urrutias en Cartagena se quejaban de **la suciedad de la zona** y los malos olores. En mayo, vecinos/as de Islas Menores denunciaban las condiciones deplorables y las orillas del arenal con lodo y fango que acumulan suciedad y malos olores. En mayo, vecinos de Las Playas de Islas Menores denunciaba las acumulaciones en el arenal con lodo y fango que acumulaban suciedad y malos olores.

La situación se agravaba, después de suceder la aparición de peces muertos debido una hipoxia que afectó a los niveles de oxígeno en las aguas del Mar Menor. En octubre la Asociación de Vecinos de Veneziola en La Manga se quejaba de la acumulación de algas en las playas que generaban suciedad, malos olores y mosquitos.

En Cieza, durante el mes de agosto, se ha producido ha movilizaciones de los vecinos/as y agricultores de parajes cercanos a la Rambla del Judío, como son los del Elipe, Ascoy, la Ina, El Cencerro, Venta del Olivo, la Corredera, Casa del Calvo, la Torca, la Chiripa o la Fuente del Peral, entre otros por la posible instalación de una macroplanta de compostaje y producción de fertilizantes orgánicos de grandes dimensiones, junto a la Rambla del Judío, que podría generar malos olores y problemas ambientales. También en agosto, el calor disparaba las quejas vecinales en Murcia por los malos olores de los contenedores. En noviembre, un grupo de vecinos/as de diferentes barrios de Cieza aprovechó el último pleno ordinario del ayuntamiento para protestar por los malos olores que desde hace años soportan en sus casas y en su entorno. El hedor proviene principalmente de los polígonos industriales de Ascoy y Los Prados, aunque la zona residencial de Ascoy, también desagua directamente sin depurar.

El 14 de diciembre vecinos/as y Ecologistas en Acción mantenían su oposición a la planta de compostaje en una audiencia pública del Ayuntamiento de Cieza.

El 30 de diciembre, vecinos de la diputación cartagenera de Los Nietos se quejaban de los malos olores levantados por las labores agrícolas de abono en los cultivos junto a la autovía, que hacían irrespirable la estancia en el pueblo.

**Ecologistas en Acción vienen reclamando desde hace años una moratoria de las macrogranjas de agricultura intensiva y una ley regional de contaminación odorífera que establezca mecanismos de control, elimine los focos de exposición a los malos olores y desarrolle medidas preventivas para evitar estas situaciones en el futuro.**

# Conclusiones

En la región murciana las partículas ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ ), el ozono troposférico ( $O_3$ ) y el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) se configuran como los tres contaminantes crónicos en nuestro territorio. La contaminación atmosférica en la región no es solo un problema ambiental sino de salud pública.

También, la contaminación afecta a todos los seres vivos y, por tanto, también las plantas que son la base de los ecosistemas terrestres. Sufren alteraciones importantes a causa de una amplia variedad de contaminantes que se han dispersado por el medio. Desde los metales pesados, emitidos por las centrales térmicas y otras actividades industriales, hasta los compuestos orgánicos persistentes (COP), liberados al medio por acción de los seres humanos, son muchos los contaminantes que provocan modificaciones en la fisiología vegetal.

En nuestra región tenemos un largo camino que recorrer para desarrollar el objetivo de control de las emisiones industriales y del tráfico rodado en nuestra región estableciendo estrategias de calidad del aire que vayan directamente a la disminución de la contaminación atmosférica producida por estos dos grandes focos. Mantener los niveles de contaminantes bajos o muy bajos será una garantía de una lucha contra el cambio climático, una mejora de la salud humana, un aumento del bienestar ciudadano y una protección frente a las intrusiones de polvo sahariano que cada vez más van a ser más cotidianas.

**1** La normativa estatal sobre calidad del aire se ha vuelto obsoleta. El año pasado se han publicado las nuevas Directrices de Calidad del Aire 2021 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que han bajado los valores límite de calidad del aire para los principales contaminantes atmosféricos lo que implica fijar unos umbrales de seguridad más estrictos para cuatro sustancias nocivas, la mayoría vinculadas a la quema de biomasa y a los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón). Las anteriores directrices se establecieron en 2005 y más de 15 años después la OMS ha decidido actualizarlas y presionar a los gobiernos para luchar mejor contra un problema que causa cada año alrededor de siete millones de muertes prematuras y graves problemas de salud.

Partiendo del peso de la evidencia científica alcanzado en los últimos años, la OMS ha establecido los nuevos límites de exposición segura para los seres humanos para seis tipos de contaminantes: las partículas en suspensión de menos de 2,5 micras de diámetro ( $PM_{2,5}$ ), las partículas de menos de 10 micras ( $PM_{10}$ ), el ozono ( $O_3$ ), el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), el dióxido de azufre ( $SO_2$ ) y el monóxido de carbono (CO).

**2** Desde hace cuatro años carecemos de un Plan de Mejora de la Calidad del Aire para abordar los problemas de contaminación atmosférica en la región. El antiguo Plan finalizó en 2018 sin ser sustituido. En 2019 se presentó un borrador denominado Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire. Plan de Mejora de Ozono Troposférico. Región de Murcia 2020-2025 que todavía no se ha desarrollado ni sacado a información pública borrador, aunque se había comprometido el gobierno regional. Ecologistas en Acción Región Murciana hemos venido reclamando a la Dirección General de Medio Ambiente la pronta elaboración y la información pública de este plan y criticando el

desinterés y la desidia del gobierno regional a la hora de controlar la contaminación atmosférica en nuestra región.

**3 La red de vigilancia atmosférica esta anticuada y necesita una modernización y sustitución de analizadores. Hay que desarrollar medidas concretas de mejora y modernización de la red de calidad del aire. Todavía no se ha producido la adjudicación del concurso para el encargo de mantenimiento de la red.** Las estaciones que componen la red han tenido continuas incidencias técnicas en los medidores que propias de una red envejecida que necesita la sustitución de una gran cantidad de analizadores de contaminantes que han superado su vida útil. **Ecologistas en Acción hemos presentado unas propuestas de nuevas estaciones fijas y medidas escalonadas de modernización de la red.** Estas propuestas tienen como objetivos la renovación de la red de vigilancia atmosférica, la mejora del diagnóstico sobre la calidad del aire, un presupuesto suficiente, el aumento de recursos humanos y materiales y una mayor implicación de nuestras administraciones locales y nuestra administración regional ante el complejo problema de la calidad del aire.

**4 Tenemos carencias en las mediciones de los contaminantes en las estaciones de la red de vigilancia. Para un mejor diagnóstico de la calidad del aire es necesario los contaminantes establecidos por la normativa se midan en cada una de las ocho estaciones fijas,** además del amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y el metano ( $\text{CH}_4$ ) procedentes de las emisiones de la ganadería industrial. En este sentido, hay que señalar que los contaminantes benceno, tolueno y xileno (BTX), no se miden en las estaciones de Caravaca Lorca y Valle de Escombreras. Las partículas  $\text{PM}_{2,5}$  y el monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) no se miden en las estaciones de Alcantarilla, La Aljorra, Alumbres, Caravaca, Lorca y Valle de Escombreras (solamente se miden en Mompeán y San Basilio). El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) no se mide en la estación de Caravaca y el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) solamente se mide en la estación de Lorca.

**5 Hay problemas de accesibilidad a la información sobre calidad del aire.** En general, es complicado acceder a la página web donde se ofrece la información, de forma que a efectos reales ésta no se encuentra realmente accesible para los ciudadanos, a no ser que dispongan del tiempo y de los conocimientos necesarios para investigar en la red. La información de contaminantes como el ozono se realiza tres días después y los datos de metales pesados y benzo(a)pireno se ofrecen a año o semestre pasado.

**6 El ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ) sigue siendo uno de los problemas fundamentales de contaminación atmosférica en nuestro territorio.** Tres estaciones (Caravaca, Mompeán y La Aljorra, las únicas de sus respectivas zonas) registraron, para algún contaminante porcentaje, de captura de datos inferiores a los mínimos establecidos por la normativa.

Según los valores límite de la OMS ( $100 \text{ microgramos/m}^3$ ) el ozono ha aumentado significativamente. Cuatro estaciones .Alcantarilla, San Basilio, Alumbres y Lorca han tenido más días 70 días al año de superaciones; con un pico de 112 días/año de la estación de Alumbres. Hay que destacar también que la OMS ha establecido, en las Directrices del 2021 un valor límite diario de ozono de  $60 \text{ microgramos/m}^3$  en temporada alta (1 de abril- 30 septiembre). Si usáramos este valor como referencia las superaciones se triplicarían. Con arreglo al valor límite la normativa estatal ( $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ) ninguna estación lo ha sobrepasado en más de los 25 días al año que se establecen como

máximo promedio en el trienio 2020-2022. Durante 2022 ninguna estación ha excedido los umbrales de información ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y alerta ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**7** Las superaciones de partículas  $\text{PM}_{10}$  en 2022 también han aumentado en todas las estaciones de la red respecto al año anterior: Las estaciones de Lorca y San Basilio destacan por el número de superaciones del valor límite diario que establece la Organización Mundial de la Salud de 45 microgramos por metro cúbico. También se ha producido un crecimiento significativo respecto al año anterior de las superaciones con arreglo al valor límite de la normativa estatal que es de 50 microgramos por metro cúbico diarios. Destaca la estación de Lorca (43 días), que ha superado el límite de 35 días por año.

Estamos asistiendo a episodios de intrusión de polvo sahariano que duran tres o más días seguidos, con un impacto agravado sobre la salud murciana. Tiene relación con las previsiones para el Cambio climático global para el lado occidental del Mediterráneo que va a exacerbar los fenómenos extremos. Hay que destacar el caso paradigmático de Lorca que ha tenido 11 días seguidos (17- 27 de octubre) de superaciones del valor límite de la normativa estatal con un pico de  $72,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el 20 de octubre. Ecologistas en Acción ha reclamado a la Consejería de Salud un estudio de la asistencia a centros de salud y urgencias hospitalarias en Lorca por enfermedades broncopulmonares durante los episodios continuados de superaciones de  $\text{PM}_{10}$  del 17 al 27 de octubre y en los días inmediatamente posteriores.

**8** La contaminación por partículas  $\text{PM}_{2,5}$  solamente se mide en las estaciones de Mompeán y San Basilio. Las  $\text{PM}_{2,5}$  son más peligrosas que las  $\text{PM}_{10}$  ya que al ser mucho más pequeñas pueden llegar a los alveolos pulmonares y el torrente sanguíneo y tienen una relación mucho más directa con el tráfico rodado. La estación de San Basilio en Murcia ha estado averiada desde marzo y no ha tenido datos desde esa fecha, haciendo imposible un diagnóstico del deterioro de la calidad del aire, por este contaminante, en la ciudad de Murcia. La estación de Mompeán con 40 días de superaciones ha tenido un crecimiento significativo respecto al año anterior. La Dirección General de Medio Ambiente no ofrece datos de la media anual de partículas  $\text{PM}_{2,5}$ . Ecologistas en Acción viene reclamando desde hace años que todas las estaciones de la red regional de vigilancia atmosférica midan este contaminante.

**9** El dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) es uno de los contaminantes que está más asociado al tráfico urbano. La normativa estatal establece un valor horario de 200 microgramos  $\text{m}^3$  y un valor medio límite medio de 40 microgramos/ $\text{m}^3$ . La Organización Mundial de la Salud ha establecido un valor diario de 25 microgramos/ $\text{m}^3$ . Con arreglo a este valor, las estaciones de San Basilio y Mompeán, dos estaciones urbanas, son las que tienen más superaciones durante este año, directamente relacionadas con el tráfico rodado. La Dirección General de Medio Ambiente no ofrece datos del valor anual de dióxido de nitrógeno de la normativa estatal ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en 2021 y 2022.

**10** La contaminación por dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) en la región está circunscrita al Valle de Escombreras. La OMS ha aumentado el valor límite diario a 40 microgramos/ $\text{m}^3$ . Se ha producido una mejora sustantiva de los índices de contaminación por  $\text{SO}_2$ . La situación es buena ya que apenas ha habido superaciones del valor diario de la OMS.

**11** Otros contaminantes son el **Benceno, Tolueno y Xileno (BTX)**. La normativa establece un valor medio límite de 5 µg/m<sup>3</sup> anual de benceno. Sin embargo la OMS señala que el benceno es carcinógeno para los seres humanos, y no hay nivel seguro de exposición que pueda ser recomendado. Los otros dos compuestos **Xileno y Tolueno no tienen valores límite de exposición ciudadana. Las emisiones de BTX se concentran, en su mayoría, en la estación de Mompeán San Basilio y Alcantarilla.**

**12** Las **emisiones de Arsénico, Cadmio, Níquel y Benzo(a)pireno** tienen un diagnóstico poco preciso. Es necesario un mayor esfuerzo para ampliar los equipos de medición e incrementar la captura de datos. **La Dirección General de Medio Ambiente solamente ofrece datos para el primer semestre de 2022. Ecologistas en Acción demanda que estos se midan en tiempo real y en toda la red de vigilancia atmosférica.**

**13** El **monóxido de carbono (CO)** solamente las estaciones de Mompeán y San Basilio. **Los valores de monóxido de carbono son muy bajos, oscilando en torno a 0,2-0,7 mg/m<sup>3</sup>. Ecologistas en Acción reclama que el monóxido de carbono se mida en toda las estaciones de la red regional de vigilancia atmosférica.**

**14** Las **emisiones de amoníaco (NH<sub>3</sub>) de la ganadería industrial son un problema significativo en nuestra región.** Nuestro territorio es el segundo más contaminada de Cataluña por las emisiones de la ganadería industrial No existe valor límite de exposición para la salud humana de este contaminante. **Solamente mide amoníaco la estación de Lorca en la red de vigilancia atmosférica. Ecologistas en Acción reclama que todas las estaciones de la red de calidad del aire midan las emisiones de amoníaco.**

**15** Este año, 2022, ha venido marcado por la aprobación de diversas normas que afectan a la regulación de **las quemas agrícolas**. Así, tras la aprobación de la Ley de Residuos en abril, llegaron –primero- la aprobación de un Decreto-Ley regional (noviembre) que regula la quema de restos vegetales por motivos fitosanitarios. Y después (diciembre) una modificación de la ley de Residuos que introduce una dispensa para la práctica totalidad de las explotaciones agrícolas. Con la entrada en vigor de estas dos últimas normas, como **resultado de las presiones del sector agrario, se flexibiliza y facilita la incineración de residuos vegetales, lo que tendrá un impacto negativo en la calidad del aire.**

Esto se ve agravado, además, por la indolencia de las administraciones públicas, que se resisten a ejercer labores de vigilancia y control sobre estas prácticas, olvidando que son las autoridades quienes tienen la obligación de asegurar que, en todo caso, el tratamiento de estos residuos se lleva a cabo adoptando *“las medidas que garanticen la protección de la salud humana y el medio ambiente”* (artículo 27.1 de la Ley de Residuos).

En este contexto, las mejoras que se perciben en algunos lugares por la paulatina sustitución de la incineración por el triturado de podas, es resultado de, por un lado, la constante labor ciudadana de denuncia del problema y de sensibilización a la opinión pública sobre las consecuencias que este tipo de contaminación tiene para vecinos y vecinas; y por otro lado, los cambios que una parte del sector agrícola ha ido introduciendo al margen de la inacción de las administraciones.

Mención aparte merece el problema de las quemas antiheladas, que se extiende en la región ante la pasividad de unas autoridades que se siguen mostrando permeables y dóciles ante las presiones de la agroindustria.

**16** La **contaminación atmosférica industrial y minera** se manifiesta en diversos focos en el Campo de Cartagena y Murcia.

- ▶ a) En 2022 ha habido un aumento significativo de la llegada de cruceros al **Puerto de Cartagena**, que supone un aumento de las emisiones de este tipo de tráfico, no cuantificables debido a que no se disponen de dispositivos medidores de la contaminación atmosférica en la dársena de Cartagena. La APC propone que en dos años los cruceros que atraquen se conecten sistema eléctrico para evitar emisiones pero no hay un plan programado.

En la dársena de Escombreras hay dos estaciones de medición de la calidad del aire. Durante 2002 se han producido numerosas superaciones de los valores límite de PM<sub>10</sub> por el trasiego de los graneles sólidos. Hasta ahora, la Autoridad Portuaria de Cartagena no ha expuesto a información pública los niveles de contaminantes en sus dos estaciones.

Ecologistas en Acción reclama que las estaciones se incluyan en la red regional de vigilancia atmosférica y la instalación de otra estación medidora en el muelle de cruceros de la dársena de Cartagena,

- ▶ b) Las tareas de **descontaminación de los terrenos de El Hondón en Cartagena por Ercros se han iniciado este año**. Veintiún años después del cierre de Potasas y Derivados comenzó la extracción de materiales contaminados por uranio de la zona de Potasas en la entrada a Cartagena, cerca del viaducto de la A-30 y del barrio de San Ginés. **Los problemas de contaminación de esta zona eran la dispersión aérea de las partículas de fosfoyesos radiactivos y metales pesados y la lixiviación de materiales al acuífero.**
- ▶ c) La contaminación de los terrenos de **Zinsa en Cartagena también es un problema de contaminación atmosférica** Se trata de suelos con residuos con metales pesados (Zinc, Plomo, Cadmio, Arsénico) y cinco balsas con vertidos tóxicos, con un pH muy ácido. Ecologistas en Acción hemos reclamado a la fiscalía el vaciado de esas balsas y la descontaminación de los suelos. El Juzgado de Instrucción número 5 de Cartagena ha imputado a la empresa mercantil Cartagena Parque S.A. por presuntamente mantener aguas contaminadas. El juez de instrucción asegura que estas aguas suponen un riesgo grave para la salud ya que en ellas se concentran metales pesados que superan el límite máximo permitido y que Cartagena Parque, la propietaria de los terrenos proceda al inmediato sellado de los depósitos.
- ▶ d) Durante 2022, vecinos y ecologistas hemos seguido denunciando varios episodios de nubes de humo procedentes de las plantas industriales de **La Aljorra en Cartagena**. En mayo, EARM presentamos denuncia por contaminación de las aguas del acuífero de la Aljorra a la CHS y la Consejería ya que el Fiscal de Sala de la Fiscalía General del Estado había denunciado ante el Juzgado de Instrucción n.º 4 de Cartagena la contaminación del acuífero. **La incineración de residuos tóxicos BAP y B y peligrosos es una preocupación creciente para las comunidades en la Aljorra**., Las incineradoras de residuos no son una alternativa a la gestión de residuos desde un punto de vista medioambiental.

- ▶ e) En el **Valle de Escombreras**, han mejorado de una manera significativa las emisiones de dióxido de azufre. Apenas ha habido superaciones en las estaciones Valle y Alumbres. Ecologistas en Acción ha denunciado un vertido de combustible en la Rambla de Escombreras, reclaman la necesidad de medidas preventivas para evitar estos incidentes. El polo industrial de Escombreras sigue siendo uno de los sectores que más gases de efecto invernadero generan en la región.
- ▶ f) En el **Llano del Beal-La Unión-Cartagena**. La dispersión aérea de los metales pesados de los suelos y la inhalación de las partículas que levanta el viento sigue afectando, en mayor o menor grado en diversas a la población de la sierra minera. La Asamblea Regional aprobó, de forma unánime, que se realizara el sellado de las balsas de residuos contaminantes y tóxicos procedentes de la minería en las poblaciones de la Sierra Minera de Cartagena, Portmán y La Unión y la elaboración de un estudio epidemiológico de la zona. Para Ecologistas en Acción es necesario y urgente desarrollar los planes de restauración de los espacios afectados por la minería y p el establecimiento de una estación medidora en El Llano-San Ginés. La directora del Centro Nacional de Sanidad Ambiental, Argelia Castaño, señalaba que: hay que insistir a las autoridades para que sellen las explotaciones mineras.
- ▶ g) En **Alcantarilla**, Ecologistas en Acción venimos reclamando un programa de control de las emisiones de BTX y un programa de inspecciones periódicas que eviten la contaminación industrial difusa en el polígono químico de esta población. Ecologistas en Acción está personado en un procedimiento penal en el Juzgado nº 6 por un episodio de nube tóxica que afectó al IES SANJE. También está personado en un procedimiento contencioso administrativo en la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia reclamando el traslado de Derivados Químicos del Polo Químico de Alcantarilla.

**17** El problema de la **contaminación odorífera** sigue siendo una constante en la región aunque con menos episodios en 2022. Los malos olores tienen un origen diverso: río Segura, ribera del Mar Menor, sector agrícola, industria alimentaria, mataderos, actividades de compostaje y reciclaje, aguas residuales, etc. Como ejemplo, en noviembre, un grupo de vecinos/as de diferentes barrios de Cieza aprovechó el último pleno ordinario del ayuntamiento para protestar por los malos olores que desde hace años soportan en sus casas y en su entorno. También se ha producido ha movilizaciones de los vecinos/as y agricultores. El 14 de diciembre vecinos/as y Ecologistas en Acción mantenían su oposición a la planta de compostaje en una audiencia pública del Ayuntamiento de Cieza.

**18** En este contexto **se necesita un Plan Estratégico de Mejora de la Calidad del Aire, para varios años, que contemple un plan específico de control del ozono troposférico**. Los objetivos deben ser la reducción del tráfico motorizado en las áreas metropolitanas, disminuyendo la necesidad de movilidad con un urbanismo de proximidad y potenciando en las ciudades el transporte público (en especial el eléctrico) y los medios no motorizados como la bicicleta o el tránsito peatonal; la reconversión ecológica del transporte interurbano desde la carretera a un ferrocarril convencional mejorado y socialmente accesible. Las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en Murcia, Cartagena, Lorca y Molina de Segura, para la disminución del tráfico y la reducción de las emisiones, deben estar operativas a principios de 2023.

**19** Las principales vías de actuación para reducir el deterioro de la calidad del aire pasan por la reducción del tráfico motorizado en las ciudades, disminuyendo la necesidad de movilidad con un urbanismo de proximidad y potenciando el transporte público (en especial eléctrico) y la movilidad activa peatonal y ciclista; la reconversión ecológica del transporte interurbano desde la carretera a un ferrocarril convencional mejorado y socialmente accesible; el ahorro y la eficiencia energética; la recuperación de los estímulos para la generación eléctrica renovable, en sustitución de las centrales termoeléctricas a partir de combustibles fósiles; la adopción generalizada de las mejores técnicas industriales disponibles para la reducción de la contaminación, en particular sustituyendo la fabricación y uso de los disolventes orgánicos por agua.

**20** Otras vías de actuación son la disminución de las emisiones del transporte marítimo mediante la ampliación a los óxidos de nitrógeno y de azufre del Área de Control de Emisiones acordada para el Mar Mediterráneo; una moratoria para las nuevas grandes explotaciones ganaderas industriales; la reducción del tráfico aéreo y nuevas ampliaciones de aeropuertos; una fiscalidad a los combustibles fósiles que corrija el favorable tratamiento otorgado a los vehículos diésel, al transporte marítimo y a la aviación, el fomento de autoconsumo de la fotovoltaica institucional y colectivo y la adopción generalizada de las mejores técnicas industriales disponibles para la reducción de la contaminación.

