



Ecologistas en Acción de la Región Murciana

C/ José García Martínez, 2 - 1º C - 30.005 Murcia

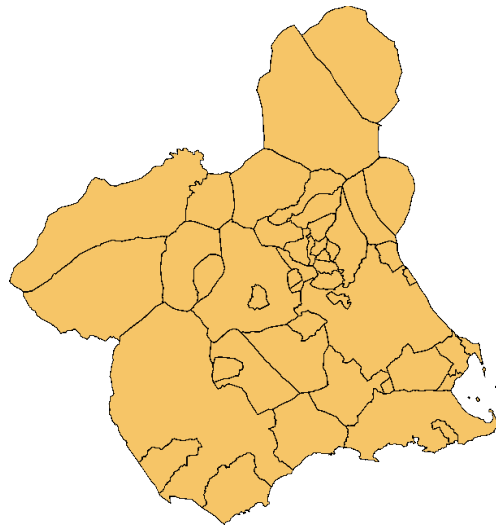
Teléfonos: 968 28 15 32 - 629 85 06 58

www.ecologistasenaccion.org/regionmurciana

murcia@ecologistasenaccion.org

INFORME

CALIDAD DEL AIRE



REGIÓN DE MURCIA

2014

A Ladislao Martínez, in memoriam

Informe

Calidad del Aire en la Región de Murcia

Año 2014

Coordinadores:

Pedro Belmonte Espejo y Pedro Luengo Michel

Área de Calidad del Aire de Ecologistas en Acción Región Murciana.

Murcia. Enero de 2015



ÍNDICE

LA CALIDAD DEL AIRE.....	5
LAS DIRECTRICES DE LA OMS.....	7
LA RED REGIONAL DE VIGILANCIA ATMOSFÉRICA.....	8
EL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	10
EL OZONO TROPOSFÉRICO (O3).....	13
LA CONTAMINACIÓN POR PARTICULAS PM10.....	17
LA CONTAMINACIÓN POR MICROPARTICULAS PM2,5.....	19
EL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2).....	21
EL DIOXIDO DE NITROGENO (NO2).....	23
BENCENO Y TOLUENO.....	24
ARSÉNICO (AS), CADMIO (CD), NIQUEL (NI) Y BENZO(A)PIRENO.	27
EPISODIOS LOCALES DE CONTAMINACIÓN.....	29
CONCLUSIONES.....	31



LA CALIDAD DEL AIRE

Si crees que la economía es más importante que el medio ambiente intenta aguantar la respiración mientras cuentas tu dinero. Con esta frase del ex Comisario de Medio Ambiente de la UE, Janez Potocnik, señalábamos, en nuestro Informe de 2013, la importancia fundamental de la calidad del aire en nuestro entorno. Como hemos planteado siempre, respirar aire limpio y sin riesgos para la salud es un derecho fundamental de todo/a ciudadano/a. La contaminación atmosférica provoca daños a la salud pública y al medio ambiente. Se trata de un problema con una importante vertiente local, pero también europea, ya que los contaminantes pueden viajar largas distancias.

Las principales vías de actuación para reducir la contaminación del aire pasan por la reducción del tráfico rodado 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; la recuperación de los estímulos para la generación eléctrica renovable, en sustitución de las centrales termoeléctricas a partir de combustibles fósiles; y la adopción generalizada de las mejores tecnologías industriales disponibles para la reducción de la contaminación.

La Comisión Europea (CE) ha aceptado las demandas de la patronal europea a la hora de organizar su plan de trabajo para 2015, retirando para su revisión al menos dos de las reformas medioambientales que la CE debía desarrollar, sobre contaminación atmosférica y reciclaje industrial¹. El plan de trabajo recogía el proyecto de Directiva para establecer una nueva reducción de las emisiones nacionales de contaminantes atmosféricos. En el tema de calidad del aire, el proyecto establecía que los estados de UE limitarían, al menos, sus emisiones antropogénicas anuales de muchos contaminantes (dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, dióxido de carbono, y partículas. Y también los precursores del ozono troposférico, el proyecto de directiva incluía la realización de un análisis del daño del ozono al crecimiento de la vegetación y a la biodiversidad. **Una vez más el lobby industrial y del automóvil ha triunfado frente a la preservación del medio ambiente y la salud pública.**

¹ http://www.eldiario.es/sociedad/Europa-atiende-demandas-patronal-medioambientales_0_335267123.html



Lo más contradictorio y preocupante es que esta decisión se adopta justo después de conocerse dos estudios de la Agencia Europea de Medio Ambiente europea que ponen sobre la mesa unos datos demoledores. Por un lado, el informe *Air quality in Europe - 2014 report* (AEMA, EEA siglas en inglés)² concluía que la contaminación del aire provoca la muerte prematura de 450.000 ciudadanos/as cada año. En el estado español, las **muertes prematuras producidas por la contaminación son unas 27.000 al año, un 10% más que en el informe anterior.**

Algunos de estos contaminantes, como el ozono, provocan también **importantes problemas a la vegetación o bien disminuyen el rendimiento de los cultivos.** La AEMA destaca a Italia y España como los dos países europeos con mayores daños sobre la agricultura, afectando en nuestro país a **122.000 kilómetros cuadrados**, dos terceras partes de la superficie cultivada.

Según el Observatorio de la Sostenibilidad los costes derivados de la contaminación atmosférica suponen entre un 1,7% y un 4,7% del PIB español lo que equivale a entre 413 y 1.125 euros por habitante y año. En el caso de la contaminación atmosférica procedente de las mayores plantas industriales, el coste para España fue entre 19.300 y 41.900 millones de euros durante el periodo 2008 y 2012, el séptimo más alto de la UE³.

En el ámbito estatal Ecologistas en Acción hemos presentado en 2014, el Informe sobre calidad del Aire en el Estado español durante 2013⁴. El informe toma como referencia los valores máximos de contaminación recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). De acuerdo a esos niveles recomendados, el aire contaminado afectó en 2013 a 44,8 millones de personas en el Estado español, el 95% de su población. Si se toman los valores límite establecidos por la normativa española, la población que respira aire contaminado por encima de los valores legales es de 16,8 millones de personas, un 36% del total.

² Air quality in Europe — 2014 report. EEA Report No 5/2014
<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2014>

³ <http://www.europapress.es/epsocial/naturaleza-00323/noticia-ue-cifra-41900-millones-coste-contaminacion-industrial-espana-2008-2012-20141125112016.html>

⁴ http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe_calidad_aire_2013.pdf

LAS DIRECTRICES DE LA OMS

La Organización Mundial de la Salud (WHO, siglas en inglés), elaboró en 2005 una Guía sobre la calidad del aire sobre los contaminantes atmosféricos con valores más restrictivos: *OMS: 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*. Confirmando estos valores más restrictivos en los documentos: *Resumen de evaluación de los riesgos y OMS: Calidad del aire y salud. Nota descriptiva N°313. Septiembre de 2011*. En el 2013, revisó los estudios sobre contaminación atmosférica en los documentos: WHO 2013: “*Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP*”. *First results* y WHO 2013 *Review of evidence on health aspects of air pollution–REVIHAAP Project. Technical Report*. Los valores límites propuestos son los siguientes:

Partículas PM₁₀: Los valores límite establecidos por la OMS son más restrictivos y se encuentran muy alejados de los establecidos por la normativa estatal. **La OMS marca como valor medio anual, que no debería sobrepasarse, los 10 µg/m³, casi un tercio de lo establecido por la normativa actual para 2012, y la mitad del valor límite previsto por la Directiva para 2020**, además de un máximo de 3 superaciones al año del valor límite diario de 25 µg/m³.

Partículas PM_{2,5}: La Directiva establece una Fase II para reducir el límite de 25 µg/m³ a 20 µg/m³ en 2020. Los valores límite recomendados por la OMS se encuentran muy alejados de los establecidos por la Directiva. **La OMS marca como valor medio anual que no debería sobrepasarse los 10 µg/m³, casi un tercio de lo establecido por la normativa actual para 2012**, y la mitad del valor límite previsto por la Directiva para 2020, además de un máximo de 3 superaciones al año del valor límite diario de 25 µg/m³.

Ozono troposférico (O₃): Se establece un valor límite de 120 µg/m³, que no debe superarse en periodos de ocho horas (valor máximo diario de las medias móviles octohorarias) en más de 25 días al año para periodos trianuales. Estos periodos empezaron contabilizarse a partir de 2010. Las directrices de la OMS establece un valor de 100 µg/m³ en periodos de ocho horas (límite octohorario).

Dióxido de azufre (SO₂): 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 $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Este valor no debe superarse en más de 3 ocasiones al año. Por otro, establece un valor límite horario, de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, también obligatorio desde 2005, que no debe superarse en más de 24 ocasiones al año. **La OMS establece, sin embargo, un valor límite diario de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y un valor límite de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio en 10 minutos.**

Por otro lado, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, siglas en inglés), organismo de la OMS encargada de revisar qué sustancias ocasionan esta enfermedad, **ha clasificado la contaminación ambiental como cancerígeno en el nivel 1**, el más alto en la escala el que se inscriben las sustancias sobre las que no hay duda que producen cáncer⁵.

LA RED REGIONAL DE VIGILANCIA ATMOSFÉRICA

Los problemas y deficiencias asociados a la red de vigilancia atmosférica de la región son una constante año tras año, sin que el gobierno regional hasta ahora, haya realizado actuaciones concretas para mejorarlos.

Desde el año 2010, **ha disminuido el número de estaciones medidoras fijas**. Se eliminaron las estaciones La Unión y San Ginés, lo que disminuye la toma de datos y un mejor diagnóstico de la situación sobre calidad del aire.

Faltan estaciones fijas de medición. En el caso concreto de la aglomeración urbana de Murcia capital y su entorno la estaciones medidoras, (Alcantarilla-Murcia y San Basilio), están agrupadas en la zona Este y son insuficientes para el municipio de Murcia y su entorno que ha tenido un gran desarrollo de infraestructuras viarias y urbanización en la zona Oeste. **Se necesitan una o más estaciones de medición en esta zona.**

Las reiteradas incidencias, fallos, falsas superaciones, desconexiones por mantenimiento, ausencia de capturas de datos caída de la página web, son una constante durante el año 2014. A estas deficiencias hay que añadir que no ha habido información pública sobre valores octohorarios de desde abril a noviembre de 2014.

⁵ International Agency for Research on Cancer (WHO) (2013): IARC: *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*. Press Release n° 221, 17 October 2013.

http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf.

Kurt Straif, Aaron Cohen, and Jonathan Famet (Editors) (2013): *Air Pollution and Cancer*. IARC Scientific Publication No. 161.2013. <http://www.iarc.fr/en/publications/books/sp161/index.php>



Siguen las ausencias de información pública sobre datos sobre determinados contaminantes como micropartículas PM_{2,5}, valores octohorarios y de protección de la vegetación del ozono y valores diarios de arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno; incumpliendo la normativa comunitaria y española de información pública sobre calidad del aire.

Las mediciones sobre ozono troposférico no se hacen en la estación medidora del Valle de Escombreras. La medición y evaluación de partículas PM_{2,5} resultan insuficientes, tan sólo una estación (Mompean) dispone de equipos de medición lo que provoca que el diagnóstico de la situación en la región respecto a este contaminante sea sesgado y muy impreciso. Las estaciones de San Basilio (Murcia) y Caravaca tampoco miden el contaminante dióxido de azufre.

En algunos casos concretos, como en el del ozono, se usa un **criterio de redondeo a la baja de los valores de ozono diario octohorario (120 µg/m³) contabilizando la superación sólo cuando es igual o superior a 120'5**, lo que supone en la práctica una disminución del número de superaciones contabilizadas, y una información segada y distorsionada.

La información al público, en general, y a las organizaciones sociales ambientales es tardía sesgada y fragmentaria o, en algunos casos, las solicitudes de información quedan sin respuesta. Este problema, es un elemento fundamental que se convierte en una constante que no sólo se refiere a la administración regional, sino también a las locales. A pesar de que ya en el año 2008 el Defensor del Pueblo, en respuesta a la queja presentada por Ecologistas en Acción de la Región Murciana sobre la falta de información pública, hacia una serie de recomendaciones⁶, a pesar de que hubo un acuerdo de la Asamblea Regional en el sentido de aplicar las recomendaciones, todavía seguimos con dilaciones o falta de información pública en estos aspectos.

A esto hay que añadir los recortes presupuestarios, con una disminución seria de recursos humanos y materiales, una red de vigilancia atmosférica deficiente, con problemas de funcionamiento y mantenimiento, unido a la incapacidad y escasa diligencia a la hora de actuar de una manera decidida para resolver los graves problemas de deterioro de calidad del aire en nuestra región por parte de nuestra administración.

⁶ Respuesta del Defensor del Pueblo a Ecologistas en Acción Región Murciana (2008). n.º de expediente. 07036012. Madrid. 06/05/2008.



Ecologistas en Acción considera que se necesita una mejora sustancial en el funcionamiento de las estaciones de la red, mayores recursos materiales y humanos y un aumento de las estaciones fijas y móviles de vigilancia atmosférica.

EL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

En el trienio 2010-12 se superaban los valores de varios contaminantes, entre ellos el ozono troposférico, y la normativa obligaba, a partir de 2013, a la Dirección General de Medio Ambiente, al desarrollo de un Plan de Mejora de la Calidad del Aire. Desde entonces la elaboración de un borrador de este Plan de Mejora ha sido muy lenta, laxa y errática.

Ya desde el año 2010, Ecologistas en Acción advirtió que algunas estaciones medidoras habían superado las cifras para todo el trienio (el caso de Lorca y Alcantarilla-Murcia Ciudad), y demandó a la administración regional y local (Lorca, Murcia y Alcantarilla) que se iniciase la elaboración de planes de mejora de la calidad del aire, sin que la petición tuviera ninguna respuesta en la Consejería o en los ayuntamientos implicados.

En octubre de 2013, la subdirectora de Calidad Ambiental señalaba, que el borrador del Plan sería presentado ante agentes sociales, grupos ecologistas, científicos y universidades en unas jornadas técnicas de trabajo que se celebrarían diciembre⁷. **Nada de esto se produjo. La dilación en la elaboración de este plan de mejora de la calidad del aire de más de un año motivó que Ecologistas en Acción presentáramos una Queja a la Comisión Europea.**

El 26 de septiembre 2014 se produjo la primera reunión de la Comisión de Trabajo Temporal para la presentación del borrador del Plan de Mejora de la Calidad del Aire y el 28 de noviembre para el debate y propuestas de modificaciones de ese plan. Con dos reuniones con los agentes sociales se saldó el diálogo, hurtándose un debate necesario sobre las aportaciones que mejorara el borrador del plan. Una vez más se optó por una política de imagen cara a la galería en vez de un debate profundo.

⁷ La Verdad. Murcia. 15 de octubre de 2013.



En el borrador del Plan se plantea como Objetivo general para el ozono, PM₁₀, SO₂ y NO₂: lograr el cumplimiento de los valores OBJETIVO para todas las zonas en 2015 y mantener o mejorar los niveles en el resto, garantizando la protección de la salud y del medio ambiente⁸.

Sin embargo, los valores objetivos y límites, establecidos en la normativa estatal se han quedado obsoletos a luz del peso de nuevas evidencias científicas que recoge la Organización Mundial de la Salud (OMS, en inglés WHO).

Es necesario plantearse objetivos de calidad más ambiciosos que el cumplimiento de los valores límite de la normativa estatal que se han demostrado que no protegen adecuadamente a la salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha rebajado sensiblemente los valores límite para algunos contaminantes.

En el borrador del Plan, referente a Lorca, se plantea que la zona donde se ubica la estación está influenciada por el transporte de óxidos de nitrógeno de la zona de Almería y por la Central Térmica de Carboneras⁹. Es una hipótesis interesante que, desgraciadamente, no está validada por ninguna investigación científica ni estudio de campo que avale esta hipótesis, y en todo caso, si fuera así, tendríamos que estar elaborando medidas en coordinación con la Comunidad Autónoma de Andalucía, que no aparecen en el borrador del Plan de Mejora. Por ello se necesita, como una medida específica dentro del plan, la elaboración con dotación presupuestaria de un estudio sobre las posibles intrusiones en nuestra región de contaminantes de Almería y la Central Térmica de Carboneras.

Coincidimos con la sugerencia del Servicio de Sanidad Ambiental de la Consejería de Sanidad, en el Informe presentado a la Comisión¹⁰, en la necesidad de que se midan por la red regional las micropartículas PM_{2.5}. La mayoría de estaciones de la red regional no miden las concentraciones de estas micropartículas, cuando los últimos estudios científicos están demostrando que estas partículas tienen efectos más severos sobre la salud que las partículas PM₁₀, de mayor tamaño.

En el año 2013 sólo se han medido estas micropartículas en la estación de Mompeam (Cartagena), en el año 2014 la Consejería no ofrece ningún dato. Además, es necesario cumplir objetivos para este tipo de partículas desde 2010,

⁸ Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la región de Murcia 2014-2018. Página 56

⁹ Ob. cit., página 48.

¹⁰ Informe Preliminar emitido por el Servicio de Sanidad Ambiental en relación al borrador del Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la región de Murcia. 1p.



hecho que no se puede asegurar al no medirse de forma generalizada. Se debe por lo tanto generalizar las mediciones en todas las estaciones fijas y móviles de la red de vigilancia atmosférica y adquirir todos los dispositivos necesarios para la medición de estas partículas.

Un problema significativo del borrador es que muchas medidas propuestas de información sobre calidad del aire no llevan dotación presupuestaria, (dotaciones en el presupuesto regional o de fondos procedentes de la Unión Europea). En otras ocasiones el redactado de estas medidas es muy ambiguo, lo que impide valorar en su justa medida la virtualidad de la aplicación de éstas¹¹.

Nos parece contradictorio que en el borrador del plan aparezca el proyecto de programa SINQLAIR, un caro **sistema de modelización y pronóstico de contaminación, con un coste en el presupuesto de 200.000 euros para el año 2015, cuando para la mejora de las infraestructuras y vigilancia de la calidad del aire se destinan sólo 212.500 euros**¹². Parece más bien un elemento de distracción, una política de imagen, que esconde las graves deficiencias de funcionamiento de la red actual. Ecologistas en Acción creemos que no es prioritario este programa y sí es una necesidad urgente la mejora substancial de la red regional de vigilancia atmosférica.

¹¹ Plan de Mejora de la Calidad del Aire..... página 60 y ss.

¹² Consejería de Agricultura y Agua: Presupuestos 2015. Dirección General de Medio Ambiente 11.

EL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃)

La contaminación por ozono es uno de los elementos más significativos del deterioro de la calidad del aire en nuestra región. El Real Decreto 102/2001, de 26 de diciembre, establece un **Valor objetivo para la protección de la salud humana de 120 µg/m³** en un periodo de ocho horas, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años a partir del 2010¹³. El **umbral de información a la población de 180 µg/m³** (promedio horario) y el **Umbral de alerta: 240 µg/m³** (promedio horario).

Durante este año no se ha producido ninguna superación del umbral de información y del umbral de alerta en la región¹⁴.

Superaciones diarias (octohorarias) del Valor objetivo de protección de la salud humana de ozono. 2014

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Mur.Alcan	0	0	1	4	9	14	4	9	3	0	0	0	44
S. Basilio	0	0	0	1	3	4	2	0	0	0	0	0	10
La Aljorra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumbres	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Mompean	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lorca	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Caravaca	0	0	0	0	9	22	11	7	1	0	0	0	50
Valle *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*No hay datos de la estación del Valle de Escombreras

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua

La estación medidora de Alcantarilla- Murcia Ciudad con 44 días ha superado ampliamente los datos del año 2013 (35 superaciones) y rebasa ampliamente los días límite anuales (25) establecidos por la normativa estatal sobre calidad del aire, lo que significa un aumento significativo de la

¹³ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire.

¹⁴ La Comunidad Autónoma tiene un protocolo de actuación en caso de superación del umbral de información durante dos horas seguidas y con valor creciente. En tal caso se produciría un aviso urgente en la web de calidad del aire y comunicación a través de los sistemas de información sobre situación de la superación y pronóstico. **Para Ecologistas en Acción el protocolo debiera activarse desde la primera hora de superación con recomendaciones a la población.** v. Resolución de la Dirección General de Planificación, Evaluación y Control Ambiental por la que se aprueba el protocolo de actuación en caso de superación de los umbrales de información y alerta a la población, para los contaminantes atmosféricos ozono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno en la Región de Murcia.

contaminación por ozono en el Oeste de Murcia, Alcantarilla, Torres de Cotillas (Sur) y Molina (Sur),

La estación medidora de Caravaca con 50 días ha superado ampliamente los datos del año 2013 (17 superaciones) y rebasa ampliamente los días límite anuales (25) establecidos por la normativa. Es significativo, en este contexto, que la estación de Lorca haya reducido sus superaciones de 85 días, en 2013, a 2 en este año. Probablemente la contaminación atmosférica de ozono se esté trasladando de Lorca a Caravaca, dependiendo del régimen de vientos. Es necesario un estudio que analice el comportamiento del ozono troposférico en esta zona en concreto y en la región, en general.

La Organización Mundial de la Salud, desde 2005, ha rebajado el valor límite de protección para la salud de 120 a 100 microgramos por metro cúbico¹⁵:

Días con superación del nivel recomendado por la OMS. 2014

	Media Octohoraria Diaria >100
Alcantarilla	162
Lorca	71
San Basilio	91
Aljorra	6
Alumbres	37
Mompean	47
Caravaca	163

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua

De estos datos se desprende el crecimiento significativo de la estación de Alcantarilla-Murcia que pasa de 129 superaciones en 2013 a 162 superaciones en 2014 y San Basilio en Murcia, que pasa de 62 superaciones en 2013 a 91 en 2014. El valor límite de la OMS confirma la tendencia muestra del agravamiento del problema de la contaminación por ozono en Alcantarilla, Torres de Cotillas (Sur), Molina (Sur) y Murcia Oeste.

Un hecho significativo es el cambio de tendencia en Caravaca que ha pasado de un zona con una buena calidad del aire a un espacio con

¹⁵ OMS (2011): Calidad del aire y salud Nota descriptiva. N°313. Septiembre de 2011.



problemas de contaminación por ozono troposférico. Se ha pasado de 99 superaciones en 2013 a 163 superaciones del valor límite diario de la OMS.

Por el contrario, Lorca que en los últimos cuatro años ha mostrado unos índices muy altos de superaciones diarias de ozono, ha tenido este año un comportamiento a la baja. De 244 superaciones, en 2013, ha pasado a 71 superaciones en el año 2014.

Estas cifras muestran la impresión de que se ha producido un trasvase del contaminante ozono de la zona de Lorca hacia Caravaca, Sin embargo, es necesario un estudio sobre dispersión de contaminantes que compruebe esta hipótesis.

El ozono troposférico no se emite directamente a la atmósfera. Es un contaminante secundario que se forma a partir de reacciones fotoquímicas complejas con intensa luz solar entre contaminantes primarios como son los óxidos de nitrógeno (NO, NO₂) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

Los óxidos de nitrógeno se generan en los procesos de combustión y especialmente por el tráfico rodado. Los compuestos orgánicos volátiles se generan a partir de un número de fuentes variado, transporte por carretera, refinerías, la pintura, limpieza en seco de tejidos, y otras actividades que implican el uso de disolventes. En el ámbito del continente europeo, el monóxido de carbono (CO) y el metano (CH₄) también intervienen en la formación de O₃.

El metano, también un compuesto orgánico volátil, se genera en la minería del carbón, la extracción y distribución de gas natural, vertederos, aguas residuales, quema de biomasa, granjas de animales, etc. El ozono tiende a descomponerse en las zonas en las que existe una alta concentración de NO. Esto explica que su presencia en el centro de las grandes ciudades suele ser más baja que en los cinturones metropolitanos y en las áreas rurales circundantes¹⁶.

El ozono troposférico es un potente oxidante que produce efectos adversos en la salud humana. Estudios a corto plazo muestran que concentraciones de O₃ (especialmente en el verano) tienen efectos adversos en la función respiratoria, causando la inflamación pulmonar, insuficiencia respiratoria, asma y otras enfermedades broncopulmonares. Varias investigaciones europeas han mostrado que la mortalidad diaria se incrementa con el aumento de la exposición al ozono.

¹⁶ Pedro Belmonte Espejo y Eduardo Gutiérrez González (2013): *Ozono troposférico. El gas contaminante con mayor incidencia en el Estado español*. Ecologista, nº 79, invierno 2013/14



También hay nuevas evidencias que vinculan la exposición al ozono, a largo plazo, con mayores efectos de lo que se pensaba deterioro de la salud reproductiva y de la mortalidad.

Desde 2005, varios análisis de cohorte se han publicado sobre la exposición al ozono a largo plazo y mortalidad respiratoria. También hay evidencias en estudios sobre cohortes y mortalidad entre las personas con enfermedades previas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes, insuficiencia cardíaca, infarto, etc)¹⁷.

Según los datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, más de 22,6 millones de la población española viven en zonas que superan el límite recomendado para el ozono. Teniendo en cuenta la proporcionalidad con otros contaminantes, podemos decir, que el ozono es el contaminante más problemático en el ámbito estatal¹⁸.

Los efectos del ozono en la vegetación y cultivos.

La Consejería no ha ofrecido datos hasta ahora de las superaciones de valor objetivo de protección de la vegetación y del valor objetivo a largo plazo de 2014.

La legislación estatal establece un valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40¹⁹), calculado a partir de valores horarios de mayo a julio, de 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$. de promedio en un período de cinco años, a partir del 1 de enero de 2010 y el Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación (AOT40), calculado a partir de valores horarios de mayo a julio, de 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$.

Los datos de 2013 publicados por la Consejería señalan que se produjeron 107 días de superaciones del valor objetivo para la protección de la vegetación en la estación de Lorca, 46 días en la estación de La Aljorra, y 45 días en la estación de Alcantarilla²⁰

¹⁷ WHO (2008): *Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark

¹⁸ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012): *Avance de la Evaluación de la Calidad del Aire en España 2011*. Madrid. José Jaime Diéguez Rodríguez et alii (2009): *Estudio y Evaluación de la contaminación atmosférica por ozono troposférico en España. Informe Final*, Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo-Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Julio de 2009.

¹⁹ AOT40 es el acrónimo de *Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion*, se expresa en $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$.

²⁰ Dirección general de Medio Ambiente. *La Calidad del Aire en la Comunidad autónoma de la Región de Murcia*, pp. 51-52. http://www.carm.es/cmaot/calidadaire/portal/files/Informe%20anual_2013_oct2014.pdf.jsessionid=2E192EF3317641A421608FAEB27AC668

El daño por el ozono puede reducir tanto el rendimiento del cultivo y la calidad, como la reducción del valor de la cosecha. Hay cultivos más sensibles al ozono, como el algodón, la lechuga y los tomates. Los efectos del ozono en los cultivos dependen de la concentración y duración de la exposición al ozono y se pueden manifestar en la disminución de la producción y/o calidad del cultivo.

En algunos casos, como en el cultivo de la espinaca o la lechuga se han observado este tipo de daños provocado por las concentraciones habituales de ozono en Levante. En esta zona, el ozono puede provocar pérdidas de productividad de hasta un 39% en sandías y un 26% en tomates. El ozono también provoca un retraso en la maduración de estos cultivos. Otros efectos se refieren a la calidad de la cosecha, reduciendo hasta una 10-14% los azúcares en la sandía y el tomate y predisponiendo al ataque de enfermedades víricas²¹.

LA CONTAMINACIÓN POR PARTICULAS PM₁₀

La normativa estatal establece un valor límite diario de protección de la salud para las PM₁₀ de 50 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año. Según esta normativa, en el año 2014 se han producido las siguientes superaciones diarias de partículas PM₁₀:

Episodios diarios de superaciones de PM₁₀ en la Región de Murcia. 2014

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Mur.Alcan	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	2	1	9
S. Basilio	3	1	5	1	0	1	0	0	1	5	6	11	34
La Aljorra	0	1	2	2	1	0	0	0	4	4	3	1	18
Valle Esc.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	3	0	9
Alumbres	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	6
Mompean	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	0	8
Lorca	0	1	1	0	0	0	1	0	6	3	3	0	15
Caravaca	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua

²¹ Alberto González Ortiz (Coordinador) (2009): *El ozono troposférico y sus efectos en la vegetación*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM)-Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Ozono_tcm7-152613.pdf

Los valores diarios reflejan un comportamiento moderado en la superaciones diarias en todas las estaciones, excepto en el caso de la estación de San Basilio en Murcia que ha superado en 34 ocasiones²² los valores diarios, (fijadas en un máximo de 35 días al año). Las superaciones de la estación de San Basilio tienen que ver directamente las emisiones del tráfico rodado en Murcia Oeste y reflejan un empeoramiento de la contaminación atmosférica por partículas en esta zona.

Valor medio anual PM₁₀- 2014

Alcantarilla		Lorca		San Basilio		Aljorra		Alumbres		Mompean		Valle		Caravaca	
Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido
23.8	99.7	26.0	99.2	34.5	87.7	28.3	98.1	23.5	97.8	26.5	97.3	24.4	99.5	16.1	96.2

Fuente: Datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua

Si atendemos a las Directrices de los 20 µg/m³ de media anual que establece la Organización Mundial de la Salud, todas las estaciones, excepto Caravaca superan este valor límite, aumentando el valor medio anual respecto al año anterior. De ellas, destaca la estación de San Basilio con 34.5 µg/m³ que confirman los datos anteriores de disminución de la calidad del aire en Murcia Oeste. Estas cifras de superaciones indican que es necesario aplicar medidas preventivas que disminuyan las medias anuales de concentraciones de partículas por debajo del valor límite anual de la OMS.

Las partículas PM₁₀ son uno de los problemas ambientales más severos dadas sus graves afecciones al sistema respiratorio. Estas partículas atmosféricas se emiten por la actividad humana (emisiones del tráfico rodado, emisiones de la industria petroquímica, actividades metalúrgicas y de producción de fosfatos, etc.,) a las que se pueden sumar, en ocasiones, las emitidas por fuentes de origen natural como las intrusiones de polvo sahariano que afectan de una manera episódica a la región murciana.

Los incrementos de partículas PM₁₀, provocan un aumento del 1% de ingresos de todas las causas cardiovasculares, según el estudio EMECAS²³. Los efectos sobre la salud se producen a los niveles de exposición a los que está sometida actualmente la mayoría de la población urbana y rural.

²² 42 días sin datos

²³ Ballester, F. et alii: *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, v. también 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.



La exposición crónica a las partículas aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como de cáncer de pulmón. Los ecosistemas y el medio natural también sufren los efectos directos o indirectos de la exposición a partículas PM_{10} .

Estos efectos adversos se producen bajo la acción de las partículas atmosféricas pero también cuando éstas actúan como soporte para otros contaminantes atmosféricos. Al depositarse sobre las hojas de las plantas pueden reducir la capacidad de intercambio gaseoso y afectar a la fotosíntesis.

LA CONTAMINACIÓN POR MICROPARTÍCULAS $PM_{2,5}$

Ecologistas en Acción ha denunciado la ausencia de datos sobre contaminación por $PM_{2,5}$ en 2014 y reclamado la información pública en tiempo real sobre los valores objetivos anuales de dichas micropartículas.

Se vulnera así el artículo 28a y Anexo I, apartado D, del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*. Esta ausencia de información vulnera también el Convenio de Aarhus, la Ley 27/2006, de 18 de julio, de acceso a la información²⁴ y el propio Real Decreto 102/2011, de calidad del aire.

El valor límite anual establecido por la normativa estatal está fijado en $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 2015. Se establece una Fase II para reducir el límite de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020. Los valores límite fijados por la OMS se encuentran muy alejados de los establecidos por la Directiva.

La OMS marca como valor medio anual que no debería sobrepasarse los $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, casi un tercio de lo establecido por la normativa actual para 2011, y la mitad del valor límite previsto para 2020.

Hay que señalar que el valor límite fijado por la legislación europea es sensiblemente superior también a los $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –como concentración media en tres años– establecida por la Agencia de Protección Ambiental de EE UU (EPA).

²⁴ Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

El origen de las micropartículas PM_{2,5} está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diésel²⁵. Pueden alcanzar las zonas periféricas de los bronquiolos y alterar el intercambio pulmonar de gases.

Las PM_{2,5}, al tener un diámetro más pequeño que las PM₁₀, penetran más profundamente en los pulmones y por estar compuestas de elementos que son más tóxicos, como metales pesados y compuestos orgánicos, pueden tener efectos más severos a la salud que las micropartículas PM₁₀, más grandes. La inhalación de micropartículas PM_{2,5} puede causar problemas pulmonares y de vías respiratorias.

En la Unión Europea, el estudio Aphekom Project 1, calcula que la reducción de la exposición a PM_{2,5} en 25 ciudades europeas con el nivel recomendado por la OMS (10 microgramos por metro cúbico) podría aumentar 22 meses la esperanza de vida de cada ciudadano con 30 años de edad, dependiendo de la ciudad y su nivel actual de contaminación²⁶.

En el estado español, una investigación ha evaluado el impacto sobre la salud que se derivaría de la reducción de los niveles de partículas PM_{2,5}. En las conclusiones del estudio se plantea que una reducción media anual de 0,7 µg/m³ en los niveles de partículas PM_{2,5} podrían prevenir en torno a 1.720 muertes prematuras anuales (6 por cada 100.000 habitantes) en el grupo de edad de mayores de 30 años, lo que pone de relieve la necesidad y la urgencia de la puesta en práctica de medidas eficaces para la reducción de la contaminación de estas micropartículas²⁷.

Un estudio, dentro del Escape Project, concluye que la contaminación atmosférica por partículas finas PM_{2,5} está asociada a las causas naturales de mortalidad, incluso en intervalos de concentración muy por debajo del valor límite actual. El estudio señala que, por cada incremento de cinco microgramos por metro cúbico en la exposición anual a las PM_{2,5}, el riesgo de muerte por causas naturales aumenta un 7%²⁸.

²⁵ Cristina Linares y Julio Díaz (2008): *Las PM 2,5 y su afección a la salud*. Ecologista nº 58. Otoño 2008. <http://www.ecologistasenaccion.org/article17842.html>

²⁶ European Commission (2011): *Health impacts and costs of air pollution in European cities*. Science for Environment Policy/ DG Environment Mews Alert Service. 16 May 2011. Summary report of the Aphekom project 2008-2011. Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe.

www.aphekom.org/c/document_library/get_file?uuid=5532fafa-921f-4ab1-9ed9-c0148f7da36a&groupId=10347

Pascal M, et alii (2013) *Assessing the public health impact of urban air pollution in 25 European cities: results of the Aphekom project*. Science of the Total Environment, 2013; 449: 390-400.

²⁷ Boldo E, et alii (2011). Health impact assessment of a reduction in ambient PM 2.5 levels in Spain. Environ Int 2011 Feb. 37: 342-348. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21056471>

EL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

El dióxido de azufre se produce en la quema de combustibles fósiles sulfurados (carbón, petróleo, gas natural, etc.) o residuos. 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, también se produce en la fundición de menas que contienen azufre y en la incineración de determinados residuos.

En 2014, según la normativa estatal sólo se ha superado valor límite diario de SO₂ (125 µg/m³) el 3 de marzo de 2014 con un valor de 170 µg/m³.

No se mide el valor denominado Nivel crítico, 20 µg/m³ (cuyo período de promedio es civil e invierno, del 1 de octubre al 31 de marzo).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha rebajado el valor diario de protección de la salud a 20 µg/m³, que coincide con el valor del Nivel crítico de la normativa estatal. Según este criterio las superaciones son las siguientes:

Superaciones diarias del valor límite (20 µg/m³) de SO₂ de la OMS. 2014

	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Aljorra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valle Esc.	2	4	3	0	0	0	3	1	0	0	1	1	15
Alumbres	4	3	4	7	2	0	3	2	3	2	1	1	32
Mompean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lorca	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
Caravaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua

Las cifras nos muestran que la contaminación por dióxido de azufre continúa circunscrita al Valle de Escombreras, aunque se ha reducido

²⁸ 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 within the multicentre ESCAPE project. The Lancet, Early Online Publication, 9 December 2013 doi:10.1016/S0140-6736(13)62158-3
<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2813%2962158-3/abstract>



respecto al año anterior. La estación medidora del Valle ha tenido 15 días de superaciones (78 días en 2013) y la estación de Alumbres ha tenido 32 días de superaciones (57 días al año en 2013).

Las consecuencias de esta contaminación por dióxido de azufre afectan directamente a la población de Alumbres y a los trabajadores/as de las industrias del Valle de Escombreras.

Desde hace varios años, Ecologistas en Acción bien demandando a la Consejería de Sanidad, un estudio sobre la prevalencia de las enfermedades broncopulmonares de la población de Alumbres y los trabajadores/as de las industrias del Valle de Escombreras.

Es necesario también que el dióxido de azufre sea medido en las estaciones de San Basilio (Murcia) y Caravaca.

Hay que señalar que el valor límite fijado por la normativa estatal es sensiblemente superior también a los $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –como concentración media en tres años– establecida por la Agencia de Protección Ambiental de EE UU (EPA).

El dióxido de azufre absorbido principalmente por el sistema nasal produce la inflamación del sistema respiratorio y provoca tos, secreción mucosa y agravamiento del asma y la bronquitis crónica; asimismo, aumenta la propensión de las personas a contraer infecciones del sistema respiratorio. Los ingresos hospitalarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO_2 son más elevados.

Puede provocar, irritación ocular por formación de ácido sulfuroso sobre las mucosas húmedas, dificultad para respirar, inflamación de los órganos respiratorios, edema pulmonar y bronquitis. El dióxido de azufre también puede producir impactos sobre la avifauna y afecciones sobre la vegetación, como lesiones visibles de las partes aéreas de las plantas por acción directa.

El SO_2 penetra en las hojas a través de los estomas y perturba la fisiología y la bioquímica de la fotosíntesis, la respiración y la transpiración de las plantas; al afectar el mecanismo de apertura de los poros. También se producen lesiones indirectas, especialmente por acidificación del suelo y alteración del crecimiento.

La exposición crónica al SO_2 se ha correlacionado con un mayor número de muertes prematuras asociadas a enfermedades pulmonares y cardiovasculares. El efecto irritante continuado puede causar una disminución de las funciones



respiratorias y el desarrollo de enfermedades como la bronquitis. Afecta sobre todo a las mucosidades, el sistema respiratorio y las funciones pulmonares.

Las emisiones de las industrias de combustibles, químicas y energéticas en el Valle de Escombreras provocan un aumento de la contaminación de dióxido de azufre por encima de los valores que recomienda la OMS con el consiguiente impacto ambiental y sobre la salud pública, especialmente entre los trabajadores de las industrias del Valle de Escombreras y la población de Alumbres.

Son urgentes medidas concretas de la administración pública regional y local para disminuir este deterioro de la calidad del aire en el Valle de Escombreras. Es necesario un mayor control del tráfico rodado pesado en las carreteras que acceden al Valle y el desarrollo de un Plan de Vigilancia ambiental de las emisiones de las actividades industriales.

EL DIOXIDO DE NITROGENO (NO₂).

La legislación estatal establece un valor límite horario de NO₂, de 200 µg/m³, el denominado nivel crítico de 30 µg/m³ en un año civil y un valor límite anual de 40 µg/m³.

No ha habido ninguna superación del valor límite horario este año.

Valor límite anual de dióxido de nitrógeno (NO₂). 2014

Alcantarilla		Lorca		San Basilio		Aljorra		Alumbres		Mompean		Valle		Caravaca	
Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido
25.1	98.9	15.6	98.9	42.6	98.4	17.7	97.8	18.5	96.2	31.4	94.0	24.7	95.9	7.8	95.6

Fuente: Datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua.

Sólo la estación medidora de San Basilio en Murcia con 42.6 µg/m³ ha superado el valor límite anual de 40 µg/m³, por segundo año consecutivo (aunque ha disminuido respecto a los 43'3 del año 2013). Este tipo de contaminación por dióxido de nitrógeno tiene una relación directa con el aumento del tráfico rodado en la zona.

Las superaciones del nivel crítico de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en un año civil se han producido en San Basilio (Murcia) y en Mompean (Cartagena).

Ecologistas en Acción cree que si no se actúa sobre las emisiones del tráfico rodado y disminuyendo la velocidad máxima en el entorno urbano de la ciudad de Murcia y en Cartagena, seguirá el crecimiento del dióxido de nitrógeno en el municipio.

El dióxido de nitrógeno (NO_2) es un gas generado, en su mayor parte por la oxidación del óxido de nitrógeno (NO) emitido por el tráfico rodado y, en algunos casos, por las centrales de producción eléctrica. El NO_2 es precursor de otros contaminantes, interviene también en diversas reacciones químicas atmosféricas que dan lugar a ozono troposférico (O_3) y en micropartículas $\text{PM}_{2,5}$.

El dióxido de nitrógeno tiene capacidad de promover reacciones inflamatorias en el pulmón. El NO_2 afecta a los tramos más profundos de los pulmones, inhibiendo algunas funciones de los mismos, como la respuesta inmunológica y produciendo una merma en la resistencia a las infecciones. Los niños y asmáticos son los más afectados por exposición a concentraciones altas de dióxido de nitrógeno. La exposición a corto plazo de altos niveles de NO_2 , causa daños en las células pulmonares mientras que la exposición a más largo plazo en niveles bajos puede causar cambios en el tejido pulmonar.

BENCENO Y TOLUENO

El valor límite de protección para la salud humana del benceno se establece en 5 microgramos por metro cúbico, como media anual. **Los niveles de benceno se mantienen por debajo de los valores límite**, exceptuando alguna subida episódica.

Datos del contaminante C_6H_6 Benceno $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Año 2014

	Alcantarilla		Alumbres	
	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido
Trimestre 1	2.0	98.9	1.8	71.1
Trimestre 2	1.1	97.8	1.8	93.4
Trimestre 3	0.7	97.8	2.3	93.5
Trimestre 4	1.2	100	2.7	96.7
Año 2014	1.2	98.6	2.2	88.8

Fuente: Datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua



Sin embargo, sólo dos estaciones medidoras, Alcantarilla y Alumbres, miden la contaminación por benceno en la región, lo que nos da una imagen sesgada y fragmentaria de la contaminación por este hidrocarburo. Es necesario adquirir los dispositivos para que todas las estaciones de la red midan los valores del contaminante benceno.

El Benceno (C_6H_6) es un hidrocarburo aromático, líquido e incoloro que tiene la propiedad de evaporarse rápidamente. Las principales fuentes de benceno son las emisiones del tráfico rodado y las emisiones de determinadas actividades industriales.

La ciudad de Murcia tuvo importantes problemas de contaminación por benceno, debidos a continuas superaciones de los valores límite de protección para la salud, en la década de los noventa²⁹. El contenido máximo de benceno en las gasolineras, ha disminuido del 5 al 1% en volumen desde el año 2000.

La exposición de larga duración a altos niveles de benceno puede causar daños hematológicos, inmunológicos y sobre el sistema nervioso central. También puede producir leucemia y cáncer de colon. La Organización Mundial de la Salud ha clasificado el benceno como un potencial cancerígeno, incluso en dosis muy bajas.

El Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia (UMU), ha mostrado en un estudio que las emisiones de los surtidores de las gasolineras se extienden varios metros alrededor y se suman a la contaminación del tráfico rodado. Este trabajo de investigación, demuestra que la calidad del aire en las gasolineras y sus inmediaciones está afectada, sobre todo, por las emisiones procedentes de la evaporación de los combustibles de automoción derivadas de las operaciones de carga y descarga, repostaje y fugas líquidas.

Las concentraciones de benceno y el hidrocarburo n-hexano, llegaban a distancias de influencia máxima próximas a 100 metros, aunque la media de distancias en lo que afecta la contaminación es de cerca de 50 metros. En las estaciones de servicio se registran niveles de algunos compuestos orgánicos en el aire, como el benceno, superiores a los medidos en localizaciones urbanas donde la principal fuente de emisión es el tráfico rodado³⁰.

²⁹ Antonio Baeza et alii (2001): El benceno en el aire de la ciudad de Murcia Proyecto Life-Macbeth. Universidad de Murcia, 2001.

³⁰ 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.

La investigación demuestra que debería respetarse una distancia «mínima» de 50 metros para viviendas y de 100 metros para actividades «especialmente vulnerables», como hospitales, centros de salud, colegios o centros de la tercera edad. «Lo ideal sería respetar la distancia de 100 metros a la hora de planificar la construcción de viviendas», según los autores del estudio.

Ecologistas en Acción demanda a la Dirección General de Medio Ambiente el desarrollo de una campaña de mediciones por las estaciones móviles en el entorno de las gasolineras y otras actividades industriales susceptibles de emisiones de benceno.

El tolueno o metilbenceno es un hidrocarburo aromático. Es una sustancia perjudicial aunque su toxicidad es inferior a la del benceno.

No existe un valor límite de exposición ciudadana al tolueno en la normativa española. Episodios de contaminación en Alcantarilla y su entorno han coincidido con un alza en los niveles de tolueno. Solamente dos estaciones de la red regional (Alumbres y Alcantarilla- Murcia Ciudad) miden los niveles de tolueno.

Datos del contaminante C7H8 Tolueno $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Año 2014

	Alcantarilla		Alumbres	
	Valor Medio	% Válido	Valor Medio	% Válido
Trimestre 1	8.1	98.9	3.4	71.1
Trimestre 2	3.9	97.8	4.4	93.4
Trimestre 3	3.2	97.8	5.7	93.5
Trimestre 4	9.0	100	5,3	96.7
Año 2014	6.1	98.6	4.8	88.8

Fuente: Datos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Agua

La toxicidad del tolueno puede afectar al sistema nervioso. Niveles bajos o moderados pueden producir cansancio, confusión, debilidad, pérdida de la memoria, náusea, pérdida del apetito y pérdida de la audición y la vista. Los vapores de tolueno provocan un ligero efecto narcótico e irritan los ojos. Inhalar niveles altos de tolueno durante un período breve puede hacer que uno se sienta mareado o soñoliento. °

<http://www.butarque.es/IMG/pdf/EstudioMurcia.pdf>



Otros contaminantes persistentes en la atmósfera y que no se analizan ni muestrean son los denominados retardantes de llama bromados (BFR), los bifenilos policlorados (PCB), pesticidas organoclorados (OCP), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y fragancias sintéticas(denominadas 'musks')³¹.

ARSÉNICO (As), CADMIO (Cd), NIQUEL (Ni) Y BENZO(A)PIRENO

La Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Presidencia no ha ofrecido ningún dato hasta ahora sobre los valores diarios de estos contaminantes en el año 2014.

El **arsénico (As)** se emite por las industrias productoras de cobre, pero también durante la producción de plomo y zinc y en la agricultura. Puede causar efectos negativos en la salud humana; como irritación del estómago e intestinos, disminución en la producción de glóbulos rojos y blancos, cambios en la piel, e irritación de los pulmones.

El arsénico La exposición prolongada al arsénico a través del consumo de agua y alimentos contaminados puede causar cáncer y lesiones cutáneas. También se ha asociado a problemas de desarrollo, enfermedades cardiovasculares, neurotoxicidad y diabetes³².

El arsénico termina depositándose en el medio ambiente y en organismos vivos. Éste no puede ser destruido, así que puede esparcirse y causar efectos sobre la salud. Las plantas absorben arsénico. Las concentraciones de arsénico en aguas superficiales aumentan las posibilidades de alterar el material genético de los peces.

La exposición al **cadmio (Cd)** se produce, generalmente, a través de dos fuentes principales: La vía oral (por agua e ingestión de alimentos contaminados) y la inhalación. Una ruta importante de exposición es a través de inhalación de polvos y vapores o de la ingestión de cadmio en alimentos, cigarrillos o desde

³¹ Recientemente, se ha realizado un estudio sobre estos contaminantes en la región por el investigador portugués Nuno Ratola y el Grupo de Modelización Atmosférica Regional de la Universidad de Murcia. Miguel Angel Muñoz: *La contaminación más persistente*. La Verdad, blog Los pies en la tierra. Murcia, 17/ 06/ 2104.

³² OMS (2012): *Arsénico*. Nota descriptiva N.º 372. Diciembre de 2012.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs372/es/#>



las manos contaminadas³³. El cadmio puede acumularse en organismos acuáticos y en cosechas agrícolas.

Los efectos tóxicos en los organismos vivos se producen en concentraciones muy pequeñas. La fuente más importante en el medio ambiente es la quema de combustibles fósiles (como carbón o petróleo), la incineración de la basura doméstica, la extracción y refinado de metales no ferrosos y la manufactura y aplicación de abonos de fosfatos. Trabajar o vivir cerca de una de estas fuentes contaminantes puede provocar una sobreexposición a este metal pesado.

El **níquel (Ni)** es liberado al aire por las plantas de energía y las incineradoras de basuras. El efecto adverso más común de la exposición al níquel en humanos es una reacción alérgica.

Los efectos más graves por exposición al níquel son bronquitis crónica, disminución de la función pulmonar, cáncer de los pulmones y los senos nasales; han ocurrido en personas que han respirado polvo que contenía compuestos de níquel en el trabajo en refinerías de níquel o en plantas de procesamiento de níquel. Cuando se excede la máxima cantidad tolerable puede causar varios tipos de cánceres en animales, sobre todo en aquellos que viven cerca de refinerías³⁴.

El **benzo(a)pireno (B(a)P)** es un producto químico que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo, gasolina, basuras y otras sustancias orgánicas como tabaco.

Los efectos adversos sobre la salud derivados del benzo(a)pireno son erupciones en la piel, sensación de quemazón, cambios en el color de la piel, verrugas y bronquitis. El benzo(a)pireno es uno de los derivados de mayor factor de riesgo, tras largos periodos de consumo, puede desencadenar desórdenes celulares produciendo cáncer³⁵.

³³ 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/EMO%203.12%20Los%20efectos.pdf

Aquino NB, et alii (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>

³⁴ 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. 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>

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>

³⁵ 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>.



EPISODIOS LOCALES DE CONTAMINACIÓN

Los episodios locales de contaminación atmosférica y las denuncias por malos olores siguen siendo elementos cotidianos y recurrentes en la región.

El problema de la contaminación atmosférica en Alcantarilla y su entorno ha continuado y se ha recrudecido. En enero de 2014, en la zona de Alcantarilla se producía un grave episodio de contaminación atmosférica que afectó a muchas personas, provocándoles náuseas, vómitos, picores, irritación en los ojos y en la garganta. Se produjo la evacuación de 1.200 alumnos del IES Sanje de Alcantarilla y la contaminación atmosférica afectó a algunos escolares, que presentaban problemas respiratorios y vómitos, y que fueron atendidos por personal del Servicio Murciano de Salud (SMS). La Plataforma Aire Limpio de Alcantarilla y Ecologistas en Acción denunciaron este episodio. La Comunidad Autónoma señaló como causa los trabajos de limpieza que se estaban llevando a cabo en una empresa cercana, Derivados Químicos de Alcantarilla, que habían sido autorizados por la dirección general de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma³⁶.

El 18 de febrero se producía otro grave episodio de contaminación atmosférica al municipio de Alcantarilla cuyo origen parecía estar en el polígono químico que en la tarde-noche llegó a afectar al municipio de Murcia, en una zona comprendida entre Alcantarilla y Zarandona (Murcia). Los reiterados episodios de contaminación, el último el 3 de diciembre, han reactivado la movilización ciudadana³⁷. La Plataforma Aire Limpio encargó un estudio al Laboratori del Centre de Medi Ambient de la Universitat Politècnica de Catalunya en el que se concluye como origen de la contaminación atmosférica del polígono industrial de Alcantarilla³⁸.

Los reiterados episodios de contaminación atmosférica y malos olores en Alcantarilla y su entorno han suscitado que el Juzgado nº 6 de Murcia haya practicado diligencias previas que ha ampliado a otros episodios de otros años.

³⁶ El Pajarito, Murcia 14/1/2014. La Opinión. Murcia, 15/1/2014

³⁷ La Verdad. Murcia, 14/12/2014. La Opinión. Murcia, 14/12/2014.

³⁸ Laboratori del Centre de Medi Ambient. Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech: *Determinación del origen de episodios de contaminación atmosférica registrados en Alcantarilla, Murcia y poblaciones cercanas*. Barcelona, marzo de 2014. 16 pp. La Verdad. Murcia, 30/7/ 2014.



Ecologistas en Acción y la Plataforma Aire Limpio estamos personados como acusación particular en este proceso.

El Ayuntamiento de Alcantarilla ha aprobado una Ordenanza Municipal de Calidad Olorífera del Aire en un intento de calmar la movilización social sobre el tema. Ecologistas en Acción, los problemas de deterioro de la calidad del aire en el municipio de Alcantarilla y su entorno no son problemas de malos olores, sino que estos malos olores son los síntomas de la contaminación atmosférica que provienen de las actividades industriales y las emisiones del tráfico. El proyecto de ordenanza generará una falsa expectativa de resolución de un problema que generará, a su vez, una falsa sensación de tranquilidad de los poderes públicos municipales ante la ciudadanía, pensando que se ha elaborado un instrumento para paliar el problema. La rebajaba del importe de las multas de 10.000 a 3.000 euros, convierten a las sanciones en irrisorias que no disuadirán en absoluto a las actividades que generen contaminación atmosférica y malos olores. En todo caso, una ordenanza sobre olores **debiera ser un instrumento complementario de una ordenanza sobre calidad del aire y contaminación atmosférica en el ámbito del municipio, que no se ha elaborado**. Los episodios de contaminación se han ido sucediendo durante el año, el último el 3 de diciembre, y la movilización social paralela a éstos también.

En noviembre de este año, el marco de la operación *Metálica*, la Guardia Civil detenía en Molina de Segura a seis personas relacionadas con delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente por vertido de residuos peligrosos en una empresa de venta productos químicos y gestora de residuos tóxicos y peligrosos ubicada en Molina ante las continuadas denuncias vecinales por emisiones y malos olores³⁹. Pese a la detención de los propietarios y a la clausura de las instalaciones, los afectados denuncian que los vertidos siguen allí, provocando las mismas molestias y malos olores que provocaron su cierre⁴⁰.

Se han producido también quejas vecinales en Fortuna y Abanilla por los malos olores de una fábrica de grasas que se remontan al año 2012⁴¹, y siguen las quejas por los malos olores procedentes del vertedero de Abanilla sin que se haya arbitrado ninguna solución⁴².

³⁹ La Verdad. Murcia, 6/11/2014.

⁴⁰ La Opinión. Murcia, 26/11/2014.

⁴¹ La Verdad. Murcia, 19/08/2014

⁴² Información. Alicante, 1/04/2014. El Pajarito. Murcia.1 /04/ 2014

<http://elpajarito.es/region/208-medio-ambiente/7832-la-comision-europea-exige-el-cierre-urgente-del-vertedero-de-abanilla.html>

CONCLUSIONES

Durante 2014 continúan los problemas y deficiencias de funcionamiento de la red de vigilancia atmosférica. La disminución de las estaciones fijas de medición supuso un paso atrás en el control de la calidad del aire en la región. Las constantes incidencias, fallos técnicos, falsas superaciones y averías, hace que en muchos casos durante varios días se carezca de datos sobre los distintos contaminantes lo que limita su calidad y evaluación.

Al acabar el trienio 2010-12, se habían superado los días máximos establecidos para el ozono y otros contaminantes y la normativa obligaba al gobierno regional a la elaboración de un plan de mejora de la calidad del aire. La dilación en la elaboración del plan es un elemento muy negativo y refleja la escasa diligencia de la administración regional. **Es necesario incluir en el Plan de Mejora objetivos de calidad más ambiciosos que el cumplimiento de los valores límite de la normativa estatal que no protegen adecuadamente a la salud pública.** Muchas de las medidas propuestas de información sobre calidad del aire no llevan la dotación presupuestaria, (dotaciones en el presupuesto regional o de fondos procedentes de la Unión Europea). En otras ocasiones el redactado de estas medidas es muy ambiguo lo que impide la aplicación de éstas.

Uno de los problemas más graves de contaminación atmosférica es el deterioro de la calidad del aire por el aumento de las superaciones diarias de ozono troposférico. **La estación medidora de Alcantarilla- Murcia Ciudad con 44 días ha superado ampliamente los datos del año 2013 (35 superaciones) y rebasa ampliamente los días límite anuales (25)** establecidos por la normativa estatal sobre calidad del aire, **lo que señala un aumento significativo de la contaminación por ozono en el Oeste de Murcia, Alcantarilla, Torres de Cotillas (Sur) y Molina (Sur).**

La estación medidora de Caravaca con 50 días ha superado ampliamente los datos del año 2013 (17 superaciones) y rebasa ampliamente los días límite anuales (25) establecidos por la normativa.

La estación de Lorca haya reducido sus superaciones de 85 días, en 2013, a 2 en este año. Probablemente la contaminación atmosférica de ozono se esté

trasladando de Lorca a Caravaca, dependiendo del régimen de vientos. Es necesario un estudio que analice el comportamiento del ozono troposférico. **Si usásemos las Directrices de la Organización Mundial de la Salud, que ha rebajado el valor límite de protección para la salud humana a 100 microgramos por metro cúbico, las superaciones de ozono serían aún más abundantes, lo que nos da una imagen muy grave de la situación de contaminación atmosférica por ozono.**

La contaminación por PM₁₀ tiene un comportamiento moderado en todas las estaciones, **excepto en el caso de la estación de San Basilio en Murcia que ha superado en 34 ocasiones los valores diarios**, (fijadas en un máximo de 35 días al año). Las superaciones de la estación de San Basilio tienen que ver directamente las emisiones del tráfico rodado en Murcia Oeste y reflejan un empeoramiento de la contaminación atmosférica por partículas en esta zona.

Sin embargo, **los valores medios anuales siguen estando por encima de los 20 µg/m³ de media anual que establecen las directrices de la Organización Mundial de la Salud, excepto la estación de Caravaca.**

En el caso de la contaminación por **micropartículas contaminantes PM_{2,5}**, la Dirección General de Medio Ambiente no ofrece ningún dato sobre los valores de contaminación para este año. Esto contraviene el Convenio de Aarhus, la Ley 27/2006, de 18 de julio, de acceso a la información y el propio Real Decreto 102/2011 de calidad del aire.

Los problemas de contaminación por **dióxido de azufre (SO₂)** causados por la actividad industrial se mantienen en el Valle de Escombreras con 74 días al año en la estación medidora del Valle y 67 días al año en la estación medidora de Alumbres, en los que se han superado los valores límite diarios de 20 µg/m³ que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS) como límite de protección para la salud. Es urgente el desarrollo de medidas de acción preventivas para el control y disminución de los niveles de SO₂.

Por segundo año consecutivo, se supera el valor límite anual de **dióxido de nitrógeno en la estación de San Basilio (Murcia) y el nivel crítico anual en la estación de Mompean (Cartagena).** Son necesarias actuaciones sobre las emisiones del tráfico rodado entorno urbano de Murcia y Cartagena, seguirá el crecimiento del dióxido de nitrógeno.

Los niveles de **benceno se mantienen por debajo de los valores límite.** Es necesario que todas las estaciones medidoras



(no sólo Alcantarilla y Alumbres) muestren la contaminación por benceno en la región para evitar una imagen **sesgada y fragmentaria de este tipo de contaminación**. Es necesario analizar las coincidencias de los episodios de contaminación en Alcantarilla y su entorno con picos de tolueno y benceno.

La Dirección General de Medio Ambiente no ha ofrecido ningún dato sobre los valores diarios del Arsénico, Cadmio, Niquel (Ni) y Benzo(a)pireno en el 2014. Esta ausencia de información vulnerando así el Convenio de Aarhus, la Ley 27/2006, de 18 de julio y el Real Decreto 102/2011 de calidad del aire

El problema de la contaminación atmosférica en Alcantarilla y su entorno ha continuado y se ha recrudecido. Ecologistas en Acción ha presentado denuncias sobre estos episodios ante la Dirección General de Medio Ambiente sin recibir respuesta alguna hasta ahora. El Juzgado nº 6 de Murcia ha practicado diligencias previas que ha ampliado a otros episodios de otros años. La movilización ciudadana ha sido fundamental en la exigencia depuración de responsabilidades y en la demanda de medidas precautorias que eviten estos episodios.

Ecologistas en Acción reclama la puesta en práctica urgente del Plan de mejora de la calidad del aire con los objetivos de calidad basados en los valores límite de las directrices de la OMS y con una financiación suficiente de las medidas preventivas, de información y concienciación ciudadana sobre la calidad del aire. Demandamos también, la realización de estudios epidemiológicos, de prevalencia e investigaciones sobre los impactos en la salud humana de la contaminación atmosférica en las zonas contaminadas.



Ecologistas en Acción de la Región Murciana

C/ José García Martínez, 2 - 1º C - 30.005 Murcia

Teléfonos: 968 28 15 32 - 629 85 06 58

www.ecologistasenaccion.org/regionmurciana

murcia@ecologistasenaccion.org