

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA SALUD

La contaminación atmosférica provoca muertes prematuras porque los problemas respiratorios, cardiovasculares o el cáncer se ven agravados con la misma. Además, desmontaremos esa gran falacia que rechaza las energías renovables por ser más caras que las no renovables, cuando en realidad sucede lo contrario y las energías no renovables (petróleo y carbón sobre todo) son más caras si contabilizaran el gasto sanitario de las enfermedades y muertes que provocan, independientemente de que una muerte nunca tiene precio.

¿De qué depende la salud humana?

La salud de los seres humanos depende fundamentalmente de cuatro factores:

- Herencia genética.
- Estilos de vida.
- Sistema de asistencia sanitaria.
- Medio Ambiente.

Radiografía mundial de las muertes por contaminación ambiental

Más de 7 millones de personas mueren anualmente en el mundo a causa de la contaminación ambiental, ya sea fuera o dentro del hogar, lo que convierte a la polución en el principal riesgo medioambiental para la salud. Así lo denunció el 25-3-2014 la Organización Mundial de la Salud (OMS) que presentó las últimas estadísticas sobre contaminación, que demuestran que **una de cada ocho muertes en el mundo está relacionada con la exposición a ambientes contaminados. Estas cifras surgen de las estadísticas de mortalidad mundial en 2012**, y tienen por causa la contaminación ambiental externa, y la polución interna de los hogares, causada mayoritariamente por la combustión para cocinar con madera, carbón o biomasa.



Según la OMS, más de 7 millones de personas mueren anualmente en el mundo a causa de la contaminación ambiental ya sea fuera o dentro del hogar

UNA DE CADA OCHO MUERTES EN EL MUNDO ESTÁN RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN A AMBIENTES CONTAMINADOS

El 80 % de las enfermedades causadas por la contaminación ambiental exterior son **dolencias cardiovasculares (ataques al corazón y cerebrales)**, el resto son **afecciones pulmonares crónicas; cáncer de pulmón; e infecciones respiratorias agudas en niños**. Las principales enfermedades que causa la **polución dentro de los hogares** son: los ataques cerebrales (34 %); los ataques al corazón (26 %); afecciones pulmonares crónicas (22 %); infecciones respiratorias agudas en niños; y el cáncer de pulmón.

Según **Jacqueline McGlade**, directora de la [Agencia Europea del Medio Ambiente](#), en el informe de 2012, sobre la calidad del aire, elaborado por dicho organismo, se concluye que **“la contaminación atmosférica reduce la esperanza de vida en aproximadamente dos años en las ciudades y regiones más afectadas”**.

LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA REDUCE LA ESPERANZA DE VIDA EN APROXIMADAMENTE DOS AÑOS EN LAS CIUDADES

¿Qué sustancias son las causantes de las muertes por contaminación ambiental?

Las **partículas en suspensión** en el aire se emiten directamente en numerosos procesos (combustión, industrias...) y sus concentraciones varían dependiendo de las fuentes, condiciones meteorológicas del lugar y época del año. **Se clasifican** en dos tamaños: las grandes, de 10 micras de diámetro máximo (PM10), y las pequeñas, de hasta 2,5 micras (PM2,5). Muchas son peligrosas para la salud, porque pueden pasar a través de los pulmones al torrente sanguíneo, como si fueran moléculas de oxígeno, lo que puede provocar o agravar enfermedades cardiovasculares y pulmonares, afectar al sistema nervioso central y al reproductivo e incluso provocar cáncer. **Las partículas son un contaminante netamente urbano, debido al tráfico (motores diésel) y a los humos de las calefacciones.**



Las partículas son un contaminante netamente urbano, debido al tráfico (motores diésel) y a los humos de las calefacciones.

El **ozono troposférico**, formado sobre todo en las zonas rurales a partir de la radiación del Sol sobre contaminantes del tráfico de las ciudades y de las chimeneas de las zonas industriales, se está convirtiendo en el principal problema de salud pública relacionado con la contaminación del aire. **El ozono troposférico es responsable de enfermedades respiratorias y también afecta a las tierras arables, provocando pérdidas para los agricultores.**

El daño provocado por la contaminación ambiental en los humanos es similar en los animales, y también las altas concentraciones de partículas afectan al crecimiento de las plantas y perjudican a los ecosistemas.

¿Cómo afecta la contaminación ambiental en la UE?

La contaminación atmosférica sigue siendo la primera causa medioambiental de muertes prematuras en la UE. Un [estudio](#) presentado, en noviembre de 2014, por la [Agencia Europea de Medio Ambiente \(AEMA\)](#) apunta que **la polución del aire produce casi medio millón de muertes anuales en los 28 Estados miembros**. Por agentes contaminantes, la exposición a **partículas finas** sigue siendo la principal causa de muertes relacionadas con riesgos medioambientales en Europa (**430.000 fallecimientos prematuros en 2011**), seguida por el **ozono (16.160 muertes/año)**.

LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PRODUCE CASI MEDIO MILLÓN DE MUERTES ANUALES EN LOS 28 ESTADOS MIEMBROS

Bulgaria, Polonia, Eslovaquia, el norte de Italia, Polonia y Benelux (Bélgica, Países Bajos y Luxemburgo) son las zonas de la UE con mayor exposición a partículas finas generadas por la industria y la proliferación de turismos diésel, mientras que **Croacia, Eslovenia, Hungría, el Levante español, el centro de la península ibérica y, de nuevo, Bulgaria, Polonia y el norte**

de Italia, fueron las áreas más afectadas por la contaminación por ozono troposférico, también generado por los motores de combustión.

¿Cuál es el coste de la contaminación ambiental en la UE?

La contaminación atmosférica generada por la industria europea produce cada año pérdidas económicas de hasta 189.000 millones de euros, el equivalente al PIB de Finlandia, el 1% de las plantas industriales generan el 50% de la polución y la generación de electricidad con carbón sigue siendo la actividad industrial más contaminante. Así se desprende de un estudio presentado, en noviembre de 2014, por la [Agencia Europea de Medio Ambiente \(AEMA\)](#), que no incluye a ninguna planta industrial española entre las 30 más contaminantes del Viejo Continente. En ese listado, las centrales termoeléctricas que utilizan el carbón como combustible copan 26 puestos, muy por delante de acereras (3) y refinerías (1). La primera instalación española por coste de sus emisiones era la **central térmica de Escucha (Teruel)**, que cesó su actividad en 2012, último año cubierto por la investigación.

EN 2012, LA POLUCIÓN ATMOSFÉRICA EUROPEA TENÍA UN COSTE ANUAL EQUIVALENTE AL PIB DE FINLANDIA, ES DECIR, 189.000 MILLONES DE EUROS

Para su cálculo, han tenido en cuenta las cargas derivadas de la incidencia de la polución industrial del aire sobre la salud humana, los días de trabajo perdidos como consecuencia directa de afecciones relacionadas con la contaminación generada por el sector secundario, los daños causados sobre edificios y la merma en las cosechas.

La **prioridad de la UE**, de cara a 2020, es acabar con el incumplimiento generalizado de la legislación, que a día de hoy se infringe en 17 de los 28 Estados miembros: España, Bélgica, Bulgaria, República Checa, Alemania, Grecia, Francia, Italia, Letonia, Hungría, Austria, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovenia, Eslovaquia y Suecia.



EN 2012, EL 1% DE LAS INSTALACIONES EUROPEAS ORIGINABA EL 50% DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Medidas tomadas por algunos países de la UE paliar la contaminación urbana

- **Alemania:** Para acceder a las 'zonas ambientales' de las ciudades, que en el caso de Berlín coincide con el centro, los ciudadanos deben tener una placa identificativa medioambiental.
- **Estocolmo:** Tras seis meses de peaje experimental, en 2007 la capital sueca adoptó un sistema de peajes urbanos para reducir el número de vehículos en la ciudad.
- **París:** La capital francesa estableció la circulación alterna y la gratuidad del transporte público el pasado 17 de marzo de 2014, durante uno de sus picos de contaminación. En diez años ha quitado 75 hectáreas a los coches para dárselo a peatones y bicicletas.
- **Londres:** Estableció la Congestion Charge Zone en 2003, haciendo obligatorio el pago de un peaje a todos los vehículos a motor para entrar al centro de Londres, con excepciones como los de nueve o más asientos.
- **Atenas:** Desde 1982 limita el paso de los vehículos al área central de la ciudad. En la actualidad, de lunes a viernes restringe de forma alterna vehículos con matrícula terminada en números par o impar.

- **Italia:** El país mediterráneo ha establecido las llamadas Zonas de Tráfico Limitado (ZTL) en los cascos históricos de las principales ciudades con una doble finalidad: preservar el patrimonio y luchar contra la contaminación atmosférica. Sólo se permite el acceso a estas zonas a residentes y a vehículos con permisos especiales.

¿Cómo influye la contaminación ambiental en España?

En cuanto a la **situación en España**, el [Informe Anual de Calidad del Aire](#), elaborado por Ecologistas en Acción, con datos de 2013, advierte de que si se tienen en cuenta las recomendaciones de la OMS, más estrictas que las europeas, **hasta el 95 % de los ciudadanos en España (44,8 millones), han estado expuestos a niveles de polución nocivos para la salud.** Esta investigación denuncia que **el 36 % de la población (un tercio de la población española), unos 16,8 millones de personas, respira aire contaminado por encima de los valores legales marcados por la UE.**



EN 2013, EL 36 % DE LA POBLACIÓN (UN TERCIO DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA), RESPIRA AIRE CONTAMINADO POR ENCIMA DE LOS VALORES LEGALES MARCADOS POR LA UE

En dicho informe se señala que los contaminantes que más problemas generan son las **partículas en suspensión en el aire (PM10 y PM2,5), el ozono troposférico (O₃), el dióxido de azufre (SO₂) y el dióxido de nitrógeno (NO₂).** Las autoridades sanitarias internacionales estiman en **20.000 los fallecimientos prematuros cada año, en España por afecciones relacionadas con la contaminación del aire,** según **Miguel Ángel Ceballos**, uno de los coordinadores del trabajo.

EN 2013, EN ESPAÑA SE PRODUCEN 20.000 FALLECIMIENTOS PREMATUROS CADA AÑO, POR AFECCIONES RELACIONADAS CON LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La **Sociedad Española de Cardiología (SEC)** señala que las personas más afectadas por la contaminación ambiental son: los ancianos y aquéllas que presentan otros factores de riesgo cardiovascular. **“La polución es altamente nociva para la salud y en particular para nuestras arterias, considerándose ya como un nuevo factor de riesgo cardiovascular para el que no hay otra solución más que evitarla”,** según el doctor **José A. Barrabés**, presidente de la sección de Cardiología Isquémica y Unidades Coronarias de la SEC.

En el caso de España, **la UE abrió un expediente sancionador por no cumplir con la normativa, algo que debía haber hecho en 2010.** A pesar de ello, Ecologistas en Acción afirma que las Administraciones, escudándose en la crisis económica, no están tomando las medidas necesarias para solucionarlo.

Posibles soluciones para paliar la contaminación urbana en España

A corto plazo, se puede implantar la circulación alterna (sólo permitida a los vehículos con matrícula impar los días impares y a los pares los días pares), la reducción de velocidad en las vías rápidas, la gratuidad o disminución del precio del transporte público o el aumento del precio

de las vías de peaje. **A largo plazo**, la prohibición de los vehículos diésel, la peatonalización de la ciudad, el fomento del transporte público, la creación de carriles e infraestructuras para impulsar el uso de la bicicleta, la implantación de peajes para entrar en el centro de la ciudad o fomentar el uso del vehículo compartido.



VIVIR EN LA CIUDAD NOS ENFERMA

Manuel Franco, investigador de la **Universidad de Alcalá de Henares** (Madrid) y del **Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC)**, en 2014, señala que el entorno físico en el que vivimos moldea indicadores como la tensión arterial, la función pulmonar o el riesgo de enfermedades como el cáncer o la diabetes. **No solo son importantes los espacios verdes, sino también las zonas urbanas para pasear.** Un ejemplo claro lo publicaba en febrero de 2014, la revista [Health and Place](#), en el que mostraba un trabajo estadounidense en el que los niños que viven cerca de establecimientos de comida rápida tienen mayor riesgo de obesidad. El investigador **Mark Nieuwenhuijsen**, del Centro de Salud Ambiental de Barcelona (CREAL), indica que hay numerosos estudios que demuestran los beneficios de la cercanía de espacios verdes en parámetros tan dispares como la ansiedad, la calidad de sueño, la salud cardiovascular, la longevidad, mortalidad o tasa de partos prematuros. Recordemos que **el 75 % de la población mundial vive ya en áreas urbanas.**



Tanto Franco como Nieuwenhuijsen coinciden en que convertir [las ciudades en espacios saludables](#), pensados para las personas y no para los coches, es un reto desde el punto de vista político y urbanístico. Desafortunadamente, afirma Nieuwenhuijsen, las ciudades se diseñan pensando en cómo evitar atascos, y cómo llegar rápido de casa al trabajo en coche, no se piensa en los ciclistas ni peatones, aunque eso tendría beneficios directos, como menores tasas de contaminación o de ruido. **Las ciudades no están diseñadas para hacer ejercicio en el día a día**, y los lugares de trabajo cada vez están más alejados, todo lo cual contribuye a las tasas de sedentarismo que tanto preocupan a la OMS (60 % en los países desarrollados) responsables de 3,2 millones de muertes anuales en el mundo.

Ninguna región española está entre las 100 mejores del mundo para vivir

Según el informe [¿Cómo es la vida en tu región?](#), que analiza el bienestar en 362 comarcas de los 34 países de la OCDE, **Australia es el país que ofrece una mayor calidad de vida a sus habitantes:** La primera región española que aparece es el **País Vasco, en el puesto 111**, seguida de Navarra (148) y Madrid (154), mientras que en los últimos lugares se encuentran

Ceuta (303), Melilla (282) y Andalucía (242). El final de la tabla está ocupado principalmente por regiones mexicanas.

El informe de la OCDE, **analiza nueve variables**: educación, empleo, renta, seguridad, sanidad, medio ambiente, participación ciudadana, acceso a servicios y vivienda. Los resultados revelan que **a menudo las diferencias entre regiones de un mismo país son mayores que las que hay entre países distintos**. Por ejemplo, el estudio destaca que **la diferencia en los niveles educativos entre los trabajadores de País Vasco y los de Andalucía es igual que la que hay entre España y Suecia en su conjunto**.

CONTAMINACIÓN CAUSA CÁNCER

'[The Lancet](#)' publicaba, en julio de 2013, un estudio de dos investigaciones que muestran cómo, incluso los niveles permitidos por la UE, incrementan el riesgo de cáncer de pulmón y de morir por un problema cardíaco. Uno de dichos estudios publicado por '[The Lancet Oncology](#)' pone de manifiesto que la contaminación produce cáncer pulmonar. Según el estudio, las partículas en suspensión son peligrosas cuando los niveles son altos, pero incluso cuando están por debajo de los valores límite de la UE, si la exposición es prolongada, conlleva **un significativo aumento del riesgo de cáncer de pulmón**, concretamente del subtipo adenocarcinoma.



LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL ES LA RESPONSABLE DIRECTA DE MUCHOS CÁNCERES DE PULMÓN Y VEJIGA, SEGÚN LA OMS

Ciudades como **Madrid, Barcelona o Sevilla** superan los niveles legales, principalmente aquéllas con mayor carga de tráfico y presencia de industrias, refinerías, centrales térmicas (sobre todo las de carbón), según **Francisco Segura**, coordinador de **Ecologistas en Acción**. El 16-10-2013, la **Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer**, incluyó la contaminación ambiental como uno de los elementos que causan cáncer en humanos, con especial incidencia en el caso del de **pulmón** aunque también en el de **vejiga**, clasificando la contaminación ambiental en el **nivel 1**, el más alto en la escala, el de las **sustancias sobre las que no cabe duda científica**. El estudio monográfico elaborado por la agencia, cuyo resumen se publicó en la revista **The Lancet Oncology**, señala que **en 2010 se produjeron 223.000 muertes por cáncer de pulmón, en todo el mundo, atribuibles a la contaminación**.

EN 2010, SE PRODUJERON 223.000 MUERTES POR CÁNCER DE PULMÓN, EN TODO EL MUNDO, ATRIBUIBLES A LA CONTAMINACIÓN

Los límites que pone Bruselas a la exposición a contaminantes generan controversia. La legislación comunitaria es mucho más laxa de lo que recomienda la OMS, o incluso lo que dispone la Agencia de Protección Ambiental estadounidense. Un ejemplo claro son las partículas PM2,5. Europa permite una media anual de 25 microgramos por metro cúbico; la OMS dice que solo se protege la salud por debajo de 10.

En cuanto a España, la situación es tal que **en algunas ciudades españolas ni siquiera se miden las partículas en suspensión PM2,5**, por lo que no hay datos sobre el grado de contaminación. Por cierto, **España**, igual que otros Estados miembros, **incumple la normativa ambiental europea actual**, por ejemplo, en **Madrid y Barcelona**. España ya ha sido expedientada por la UE en varias ocasiones, por este motivo, la última se sumaría a la que inició en 2010 por no cumplir con los límites establecidos para las partículas de suspensión (PM10), de obligado cumplimiento a partir del año 2005. España es uno de los 17 países que no han conseguido reducir la polución por estas partículas en suspensión.

Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla las peores ciudades para vivir, según un estudio de la OCU, realizado a finales de 2011, sobre 30 ciudades españolas. Las mejores ciudades para vivir, según los ciudadanos, son **Pamplona, Vitoria, Gijón, Bilbao y Logroño**. Las Palmas, Palma de Mallorca, Badalona, Alicante, Sevilla, Santa Cruz de Tenerife, Málaga, Valencia, Madrid, Murcia, Hospitalet de Llobregat, Granada, Vigo, Barcelona y Cartagena son **las peor calificadas por los propios ciudadanos**.

MADRID, BARCELONA, VALENCIA Y SEVILLA LAS PEORES CIUDADES PARA VIVIR, SEGÚN UN ESTUDIO DE LA OCU (2011)

Madrid es el paradigma de la contaminación en el Estado español. La ciudad lleva desde 2009 (seis años) incumpliendo la normativa europea de calidad del aire, sin medidas consistentes que palién el problema. Pero no es el único foco. Barcelona vive una situación similar, aunque con políticas algo más eficaces, según el último informe **“Calidad del aire en el Estado español”** de **Ecologistas en Acción**, referido a 2013.



En España, 7 de cada 10 coches que se matriculan son diésel.

En España, 7 de cada 10 coches que se matriculan son diésel. Al emitir menos dióxido de carbono (CO₂) está bonificada su compra, además de que consumen menos combustible. Sin embargo, emiten más partículas microscópicas y óxidos de nitrógeno que los motores de gasolina. Por eso los diésel generan más problemas de contaminación del aire en las ciudades.

EN ESPAÑA, 7 DE CADA 10 COCHES QUE SE MATRICULAN SON DIÉSEL

Algunas referencias bibliográficas:

- Ansele, M., 2014, “Un tercio de los españoles respira aire contaminado por encima de lo legal”, Diario “El País”, 8-10-2014 (<http://is.gd/b9s8i7>).
- Fariza, I., 2014, “La contaminación industrial cuesta a Europa 189.000 millones al año”, Diario “El País”, 26-11-2014 (<http://is.gd/6UfdjX>).
- Fariza, I., 2014, “La polución atmosférica causa medio millón de muertes al año en la UE”, Diario “El país”, 19-11-2014 (<http://is.gd/UFphbq>).
- G. Barnés, H., 2014, “Cómo una ciudad sin coches y con más bicicletas puede hacer feliz al ser humano”, Diario “El Confidencial”, 20-8-2014 (<http://is.gd/jGT6Pw>).
- G. PRIETO, M., 2014, “La contaminación en China provocó 670.000 muertes prematuras en 2012”, Diario “El Mundo”, 5-11-2014 (<http://is.gd/CuMnXm>).
- G. Sevillano, E., 2014, “La contaminación mata a siete millones de personas al año, según la OMS”, Diario “El País”, 25-3-2014 (<http://is.gd/JbJCr8>).
- Gutiérrez Pérez, C. y Gutiérrez Cánovas, C., 2009, La actuación frente al cambio climático, Universidad de Murcia y Consejería de Educación C. A. Región de Murcia.
- Valerio, M., 2014, “La ciudad nos enferma”, Diario “El Mundo”, 21-4-2014 (<http://is.gd/OMsTgm>).

© Cayetano Gutiérrez Pérez
(Catedrático Física y Química, Divulgador Científico, Escritor, y Conferenciante)
(disfrutalaciencia@ono.com, [@disfrutalaciencia](https://www.instagram.com/disfrutalaciencia))

Publicado en la Revista “**Adelantos Digital**”, N° 4, de **Abril de 2015**, páginas 19-23.
Gutiérrez Pérez, C., 2015, “**Efectos de la contaminación atmosférica en la salud**”, Revista “Adelantos Digital”, N° 4, Abril-2015, pp. 19-23 (<http://is.gd/9LzZqJ>).