

# Contaminación atmosférica y demencia – Protejamos nuestro cerebro con mejores directrices sobre la calidad del aire ambiente

**Autores:** Mark Nieuwenhuijsen, Carolyn Daher, Claudia García-Vaz (ISGlobal), Juan Domingo Gispert, Natalia Vilor-Tejedor, Arcadi Navarro (beta Brain Research Center)

Junio de 2023

## Puntos principales

- El número de personas con demencia en Europa se duplicará en 2050 si no se toman medidas urgentes.
- La contaminación atmosférica es un factor de riesgo sólidamente comprobado de la demencia.
- Más de 500.000 personas de la UE padecen demencia asociada a la contaminación atmosférica.
- Se calcula que los costes económicos de la demencia en la Región Europea ascienden a 392.000 millones de euros.
- Los costes financieros y sociales asociados a la demencia son enormes, pero también prevenibles, en parte, al reducir los niveles de contaminación atmosférica.

## Antecedentes

La demencia impone una gran carga a los sistemas sanitarios y de asistencia social, y esta carga aumentará en las próximas décadas. En Europa, un informe reciente de la OMS estima que los costes del cuidado de los 14,1 millones de personas que viven con demencia en la Región Europea ascendieron a 392.000 millones de euros o casi 28.000 euros por persona con demencia en 2019 (OMS 2019). En los países de la Unión Europea (UE27), se calcula que los costes ascenderán a más de 250.000 millones de euros en 2030 (Brain Council 2023).

Cada vez hay más evidencia de que los factores de riesgo modificables de la demencia son responsables de alrededor del 40 % de los casos (Livington *et al.* 2020), que podrían prevenirse o retrasarse. Esta evidencia tiene implicaciones políticas cruciales.

En particular, la contaminación atmosférica es uno de los factores de riesgo de demencia mejor comprobados y, en la actualidad, es responsable de más de 500.000 casos en la UE. La reducción de la exposición a la contaminación atmosférica es una de las recomendaciones específicas para reducir la prevalencia de la demencia de la Comisión Lancet sobre Prevención, Intervención y Cuidados de la Demencia, que pide a los responsables políticos que aceleren las mejoras en la calidad del aire, sobre todo en las zonas con alta contaminación atmosférica.

Las ciudades son focos de contaminación atmosférica y, además, donde vive la mayoría de la población en Europa, lo que convierte a las ciudades en un punto central para la prevención de la demencia relacionada con la contaminación atmosférica (Khomenko *et al.* 2021).

### Demencia

El término «demencia» describe de forma general la pérdida de memoria, lenguaje, capacidad para la resolución de problemas y otras capacidades del pensamiento que son lo suficientemente graves como para interferir en la vida diaria. La demencia puede estar provocada por varias enfermedades, de las cuales el Alzheimer es la más frecuente y la responsable de cerca del 70% de los casos. Otras causas de demencia son la demencia vascular, la enfermedad de Parkinson, la demencia con cuerpos de Lewy o la demencia frontotemporal, entre otras. Se calcula que el número de personas que viven con demencia en la Unión Europea (UE27) es de casi 8 millones, y se espera que esta cifra se duplique en 2050 hasta alcanzar casi los 19 millones de personas (Alzheimer Europe 2023).

La demencia tiene repercusiones físicas, psicológicas, sociales y económicas, no solo para las personas que la padecen, sino también para sus cuidadores, familiares y la sociedad en general. La demencia es una de las principales causas de dependencia y discapacidad en la vejez. La aparición del deterioro cognitivo compromete su capacidad para llevar a cabo tareas complejas pero esenciales en la vida diaria. Además, las personas que sufren demencia tendrán cada vez más dificultades para satisfacer sus necesidades básicas de cuidados personales.

### Contaminación atmosférica, Alzheimer y otras demencias

En un artículo reciente publicado en el *British Medical Journal (BMJ)*, investigadores de la Harvard T.H. Chan School of Public Health llevaron a cabo una revisión sistemática y un metanálisis sobre la contaminación atmosférica y la demencia (Wilker *et al.* 2023). Los resultados de este estudio sugirieron pruebas consistentes de una relación entre la contaminación del aire ambiente y la demencia clínica. Cada aumento de 2 a 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en la exposición media anual a las  $\text{PM}_{2,5}$  aumentaba el riesgo de desarrollar demencia en un 4 %. Casi la mitad de los casos quedan sin diagnosticar.

Estos hallazgos recientes se suman a la evidencia anterior que corrobora que la contaminación atmosférica es un factor de riesgo bien comprobado para la demencia y está relacionada con el 6,3% de los casos (Power *et al.* 2016, Chen *et al.* 2017). Ciertas estimaciones recientes indican que la tasa de incidencia estimada (casos por año) de la enfermedad de Alzheimer (EA) y la demencia por causas no especificadas (DU) asociadas a la exposición a la contaminación atmosférica en Europa es de 498.000 y 314.000, respectivamente (Guzman *et al.* 2022). Se prevé un aumento importante de la tasa de incidencia futura (en torno al 72% para ambos tipos de demencia) si se tiene en cuenta el efecto del cambio climático junto con los cambios previstos en la población futura, debido al envejecimiento previsto de la población europea.

Las partículas contaminantes del aire podrían acelerar los procesos neurodegenerativos mediante enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares, así como el procesamiento de proteínas en el cerebro. Un informe reciente del Comité del Reino Unido sobre los Efectos Médicos de los Contaminantes Atmosféricos (COMEAP 2022) concluye que la contaminación atmosférica, en particular la de pequeñas partículas, puede afectar al corazón y al sistema circulatorio, que incluye la circulación hacia el cerebro. Por lo tanto, la contaminación atmosférica podría contribuir principalmente al deterioro mental y a la demencia causados por los efectos sobre los vasos sanguíneos. Además, la contaminación atmosférica también podría estimular las células inmunitarias del cerebro, que a su vez pueden dañar las células nerviosas. Asimismo, algunas partículas muy pequeñas de contaminación atmosférica podrían penetrar en el cerebro y causar daños directos.

Una revisión reciente informó de relaciones significativas entre la contaminación atmosférica y la disminución de los volúmenes de estructuras cerebrales específicas, en concreto el volumen del hipocampo, el grosor cortical y la superficie, como en el córtex prefrontal y el lóbulo temporal, así como el debilitamiento de las vías de conectividad funcional, en gran medida las redes del Modo por Defecto (DMN) y Frontal Parietal (FPN), según se detectó mediante IRMf (Balboni *et al.* 2022, Yuan *et al.* 2023). Esto puede explicar por qué se ha relacionado la contaminación atmosférica con la pérdida de memoria, el deterioro cognitivo y la demencia.

---

### Medida necesaria

Tenemos a nuestro alcance un aire de mejor calidad. Necesitamos urgentemente crear entornos más seguros y saludables para nuestra población envejecida en nuestras ciudades y fuera de ellas. Los altos niveles de contaminación atmosférica son una preocupación obvia y requieren medidas para prevenir muchos casos potenciales de demencia en el futuro. La adopción de nuevas directivas de la UE sobre la calidad del aire ambiente que estén en línea con las directrices de la OMS sobre la calidad del aire es un paso crucial para proteger la salud de nuestra población anciana.

La directiva de la UE sobre la calidad del aire ambiente es una oportunidad fundamental para proteger la salud y el bienestar de la población europea que está envejeciendo y servirá de catalizador para que los Estados miembro y las ciudades tomen medidas.

## Referencias

Alzheimer Europe. <https://www.alzheimer-europe.org/dementia/prevalence-dementia-europe>. Accessed 19 June 2023.

Balboni, E., Filippini, T., Crous-Bou, M., Guxens, M., Erickson, L. D., & Vinceti, M. (2022). The association between air pollutants and hippocampal volume from magnetic resonance imaging: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Research*, 204, 111976.

Brain council <https://www.braincouncil.eu/projects/rethinking-alzheimers-disease/> Accessed 19 June 2023

Chen H, Kwong JC, Copes R, Tu K, Villeneuve PJ, van Donkelaar A, Hystad P, Martin RV, Murray BJ, Jessiman B, Wilton AS, Kopp A, Burnett RT. Living near major roads and the incidence of dementia, Parkinson's disease, and multiple sclerosis: a population-based cohort study. *Lancet*. 2017 Feb 18;389(10070):718-726. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32399-6. Epub 2017 Jan 5. PMID: 28063597.

COMEPA 2022. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1090376/COMEAP-dementia-report-2022.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1090376/COMEAP-dementia-report-2022.pdf)

Guzmán, P., Tarín-Carrasco, P., Morales-Suárez-Varela, M., & Jiménez-Guerrero, P. (2022). Effects of air pollution on dementia over Europe for present and future climate change scenarios. *Environmental Research*, 204, 112012.

Khomenko S, Cirach M, Pereira-Barboza E, Mueller N, Barrera-Gómez J, Rojas-Rueda D, de Hoogh K, Hoek G, Nieuwenhuijsen M. Premature mortality due to air pollution in European cities: a health impact assessment. *Lancet Planet Health*. 2021;S2542-5196(20)30272-2.

Jönsson L. The personal economic burden of dementia in Europe. *Lancet Reg Health Eur*. 2022 Jul 25;20:100472. doi: 10.1016/j.lanepe.2022.100472. PMID: 35910037; PMCID: PMC9326307.

Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, Brayne C, Burns A, Cohen-Mansfield J, Cooper C, Costafreda SG, Dias A, Fox N, Gitlin LN, Howard R, Kales HC, Kivimäki M, Larson EB, Ogunniyi A, Orgeta V, Ritchie K, Rockwood K, Sampson EL, Samus Q, Schneider LS, Selbæk G, Teri L, Mukadam N. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet*. 2020 Aug 8;396(10248):413-446. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30367-6. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32738937; PMCID: PMC7392084.

Meijer, E., Casanova, M., Kim, H., Llana-Nozal, A., & Lee, J. (2022). Economic costs of dementia in 11 countries in Europe: Estimates from nationally representative cohorts of a panel study. *The Lancet Regional Health-Europe*, 20, 100445.

Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, Brayne C, Burns A, Cohen-Mansfield J, Cooper C, Costafreda SG, Dias A, Fox N, Gitlin LN, Howard R, Kales HC, Kivimäki M, Larson EB, Ogunniyi A, Orgeta V, Ritchie K, Rockwood K, Sampson EL, Samus Q, Schneider LS, Selbæk G, Teri L, Mukadam N. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet*. 2020 Aug 8;396(10248):413-446. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30367-6. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32738937; PMCID: PMC7392084.

Yuan, A., Halabicky, O., Rao, H., & Liu, J. (2023). Lifetime air pollution exposure, cognitive deficits, and brain imaging outcomes: A systematic review. *NeuroToxicology*.

WHO 2019, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/344701/9789240033245-eng.pdf> Accessed 22 June 2023.