

Los otros efectos de la contaminación atmosférica

The Other Effects of Atmospheric Pollution

“[La destrucción del hábitat] está a menudo vinculada a la codicia y el materialismo del mundo desarrollado”.

JANE GOODALL

El día de hoy te sientes triste y no hay una causa aparente para esta sensación. Para quienes habitamos el asfalto, despertar con una tristeza persistente que no parece tener nombre ni origen claro es una sensación familiar. En la superficie, la vida continúa su curso habitual, al moverse con esa paz relativa que permite el ajetreo urbano. Sin embargo, este malestar difuso no es gratuito ni puramente subjetivo; es el eco de un entorno que, de manera silenciosa pero constante, nos pasa factura.

Esta “tristeza sin causa” podría ser, en realidad, el síntoma de un organismo que reacciona ante el estrés geológico y la toxicidad atmosférica. No somos entes aislados de nuestro ecosistema; si el aire que nos rodea está saturado y el suelo que pisamos es incierto, es natural que nuestra salud mental refleje ese desequilibrio.

Habitar la ciudad en la actualidad implica convivir con una presión externa que trasciende lo social. Iniciamos el año bajo el recordatorio de nuestra vulnerabilidad con un sismo reciente, un evento que sacude no solo la tierra, sino también nuestra sensación de seguridad básica. A esto se suma la presencia casi cotidiana de las contingencias ambientales por ozono, un enemigo invisible que respiramos y que, según la ciencia, tiene la capacidad de infiltrarse en nuestro sistema nervioso, alterando nuestro equilibrio emocional. Sí, vivimos habitualmente con contingencias ambientales por ozono y recientemente estrenamos el año con un sismo¹.

Preocupan, sin duda, diversas situaciones inherentes a lo que ocurre en el mundo, en las que las guerras, los problemas migratorios, el narcotráfico y las contrariedades permean a la salud mental. Esta se volvió un tema recurrente desde



la pandemia que recientemente vivimos. Los problemas de tráfico se mantienen en la cotidianidad y las respuestas agresivas entre los implicados se insertan como un componente agregado².

Se ha hecho costumbre, y quizá por eso lo minimizamos, escuchar que la calidad del aire en la ciudad no es buena, que la mayor parte de los días es mala, que quienes presentan problemas respiratorios o cardiovasculares deben tener especial cuidado y que se está trabajando para que estas situaciones no se repitan. El hecho es que las contingencias continúan, se sigue culpando a los mismos y, mientras tanto, observamos con inquietud cómo el tejido residencial unifamiliar está siendo desplazado por una densificación vertical acelerada para dar espacio a cientos de seres humanos, con las consecuencias esperadas³.

El agua escasea y cada temporada de estiaje suenan las alarmas por la carencia de este líquido vital. Los espacios verdes van desapareciendo lenta pero



Foto: Jimmy Liao/Pexels

inexorablemente y, con ello, las posibilidades de contribuir a la limpieza de la atmósfera, lo que además favorece la erosión del suelo y la incapacidad de reponer los mantos freáticos. Todo ello conduce a un círculo vicioso que gira, además, de forma vertiginosa. Un metaanálisis reciente indica que la presencia de entornos naturales no es solo un elemento estético, sino un componente esencial de la salud pública preventiva. Los espacios verdes actúan como “amortiguadores biológicos” que mitigan los efectos nocivos del urbanismo acelerado, ofreciendo un alivio directo frente a la carga de los trastornos afectivos, en especial en adultos jóvenes⁴.

Estudios recientes refieren la relación entre la exposición a largo plazo a contaminantes atmosféricos y el desarrollo de trastornos mentales. Un estudio realizado en China reportó un aumento significativo de problemas mentales cuando existía exposición temporal a los contaminantes atmosféricos estudiados, en especial a $PM_{2.5}$. Se identificó que, a mayor tiempo de exposición, mayor era el efecto en la salud mental, particularmente en hombres, sin relación con el nivel académico. La población más afectada fue la comprendida entre los 25 y 54 años y, como en otros estudios, residir en lugares con bajo desarrollo y escasas áreas verdes incrementa los trastornos mentales, especialmente la ansiedad⁵.

Otro estudio se orientó a otros contaminantes ($PM_{2.5}$, PM_{10} , SO_2 , CO y NO_2) y su relación con cuadros depresivos. En especial, se menciona al SO_2 , del cual se sugiere que podría estar alterando el sistema nervioso mediante su interacción con los lípidos que lo constituyen y con la plasticidad sináptica en el hipocampo⁶.

Los contaminantes atmosféricos, como el dióxido de nitrógeno (NO_2), el ozono (O_3) y el material particulado, en especial el de partículas pequeñas ($PM_{2.5}$), llegan

a través del torrente sanguíneo, a diversos órganos. La preocupación se ha centrado principalmente en los sistemas respiratorio y cardiovascular, ya que estos eventos agudos incrementan las exacerbaciones en pacientes asmáticos y en aquellos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, así como los problemas cardíacos, lo que se traduce en una mayor frecuencia de atención en los servicios de urgencias⁷.

Más allá de los efectos físicos evidentes, se deben integrar perspectivas modernas sobre cómo el entorno atmosférico influye en la salud mental de la población, abordando el estrés ambiental y su impacto en el equilibrio emocional. Es necesario hacer un llamado a los académicos, profesionales de la salud y tomadores de decisiones que buscan comprender la complejidad de la contaminación atmosférica desde una visión integral y científica, pues sus alcances son devastadores⁸.

Estos contaminantes llegan también a otros órganos, entre ellos el cerebro, y los reportes de aumento de estrés y ansiedad se están asociando con la exposición crónica a dichos contaminantes.

Al igual que ocurre con la afectación de los sistemas mencionados con anterioridad, existe un mayor riesgo en niños, adultos mayores y poblaciones con bajos recursos en lo que respecta a esta alteración de la salud mental. Deng y colaboradores retoman el problema de la contaminación y la depresión en adultos mayores y reportan que la exposición a PM_{2.5} aumenta el riesgo de depresión, en especial si ya existían antecedentes de enfermedad mental o alteraciones metabólicas previas⁹.

Los metales, entre otros componentes de las PM_{2.5}, ingresan por la vía respiratoria y de esta manera alcanzan otros órganos, entre ellos el cerebro. Además de las alteraciones inducidas por el estrés oxidativo, que constituye el mecanismo común de daño de las PM_{2.5}, este daño puede alcanzar al genoma e inducir diversas alteraciones, como lo mencionan Bizarro y colaboradores en su revisión¹⁰.

Si poseemos un diagnóstico claro sobre las fuentes del deterioro ambiental y ya sufrimos sus severas consecuencias, resulta imperativo cuestionarnos por qué seguimos paralizados y no actuamos. Implementar soluciones como la reforestación masiva no es solo un acto de mitigación, sino un ejercicio de justicia restaurativa: devolver al planeta una fracción de la inmensa riqueza que le hemos arrebatado.

Esta transición hacia un entorno más verde no solo regenera ecosistemas; crea espacios de solaz y refugio que actúan como un bálsamo curativo frente a la crisis climática. Al recuperar la naturaleza, no solo sanamos la tierra, sino que blindamos la salud mental de una población asediada por el estrés urbano y la ecoansiedad, transformando el entorno en un aliado fundamental para nuestro bienestar integral. ●



Por mi raza hablará el espíritu

Teresa I. Fortoul van der Goes

EDITORA

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3507-1365>



REFERENCIAS

1. Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Tarjeta informativa sismo 2 de enero [Internet]. Ciudad de México: Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México; 2026 Ene 2 [citado 2026 Ene 20]. Disponible en: <https://acortar.link/BspTwx>
2. Fortoul van der Goes TI. La salud mental, otro blanco de la pandemia. *Rev Fac Med (Méx)* [Internet]. 2022 Ago [citado 2026 Ene 13];65(4):3-6. Disponible en: <https://acortar.link/BiRBKh>. Epub 2022 Ago 8. doi:10.22201/fm.24484865e.2022.65.4.01.
3. Luiselli Fernández C. Los desafíos del México urbano. *Economía UNAM*. 2019;16(46): 183-195. Epub 17-Jun-2020.
4. Liu Z, Chen X, Cui H, Ma Y, Gao N, Li X, et al. Green space exposure on depression and anxiety outcomes: a meta-analysis. *Environ Res*. 2023 Aug 15;231(Pt 3):116303. Epub 2023 Jun 1. PubMed PMID: 37268208.
5. Cao Z, Zhong J, Li M, Huang J, Dou D. Urban mental health undermined by air pollution. *Nat Sustain*. 2023 Jan 23;6:470-478.
6. Hao Y, Xu L, Peng M, Yang Z, Wang W, Meng F. Synergistic air pollution exposure elevates depression risk: a cohort study. *Environ Sci Ecotechnol*. 2025 Jan;23:100515. Epub 2024 Noviembre 22. PubMed PMID: 39687214. PMID: PMC11647501.
7. Liu Y, Dunea D, Iordache S, Pohoata A. A review of airborne particulate matter effects on young children's respiratory symptoms and diseases. *Atmosphere*. 2018;9(4):150.
8. Ponce de León Rosales S, Fortoul van der Goes T, Pérez Padilla R, eds. Efectos de la contaminación atmosférica en la salud. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Investigación en Salud; 2017.
9. Deng Y, Hao H, Zhu Q, Liu Y, Steenland K. Exposure to multiple fine particulate matter components and incident depression in the US Medicare population. *JAMA*. 2025;8(12):1-15.
10. Bizarro-Nezavares MP, Rojas-Lemus M, González-Villalva A, López-Valdez N, Casarrubias-Tabárez B, Cervantes-Valencia ME, et al. Mecanismos de toxicidad de metales considerados como contaminantes atmosféricos en México. *Rev Fac Med (UNAM)*. 2026;69(1):9-21.