

## Adaptabilidad al cambio climático

### Adaptabilidade às alterações climáticas

#### *Adaptability to climate change*

Los importantes avances tecnológicos y científicos acontecidos en las últimas décadas han permitido aumentar la esperanza de vida promedio, disminuyendo la mortalidad prematura en todo el mundo, aunque con importantes desigualdades entre regiones<sup>1</sup>. Los sistemas sanitarios europeos, a la cabeza en calidad a nivel mundial, se están viendo recientemente comprometidos por la concurrencia de múltiples desafíos, entre los que cabe destacar la pandemia de COVID-19, la crisis energética y encarecimiento de materias primas, o los movimientos migratorios derivados de conflictos bélicos devastadores. Por otra parte, la más que evidente interdependencia de la salud humana del adecuado equilibrio de los sistemas naturales y de una administración apropiada de los mismos, ha sido ignorada por el ser humano a lo largo de la historia hasta alcanzar niveles de degradación ambiental y pérdida de biodiversidad sin precedentes<sup>2</sup>. Junto a todo ello, el mundo y Europa deben hacer frente a los más que patentes estragos asociados a la crisis climática, que estresarán aún más la capacidad de resiliencia y adaptabilidad de nuestros sistemas sanitarios.

El Informe 2022 del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de Naciones Unidas (AR6)<sup>3</sup> afirma de manera mucho más contundente la peligrosa deriva de nuestra sociedad hacia situaciones de no retorno por alteración del clima, vinculada al modelo socioeconómico y productivo imperante. En ese informe se expone como, a consecuencia del aumento de la concentración en la atmósfera de gases con efecto invernadero, la temperatura media global ha aumentado 1,09 °C en el periodo 2011-2020 respecto del periodo 1850-1900, con proyecciones de incremento de 1,8 °C para 2100 en escenarios de bajas emisiones, y hasta de 4,4 °C en escenarios más desfavorables. Los datos de la Agencia Estatal de Meteorología, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, sugieren que los registros de temperatura obtenidos para lo que llevamos de este 2023, presentan este año como firme candidato al más cálido desde que se tienen registros en España (1961) y a la vez, uno de los más secos. Este calentamiento global se ha asociado en Europa con un aumento promedio para el período 2000-2020 de la mortalidad relacionada con la temperatura de 15,1 muertes adicionales por millón de habitantes y década<sup>4</sup>. En términos de biodiversidad,

el informe Planeta Vivo 2022<sup>5</sup> alerta de la importante reducción de hasta un 69 % de media en el número de especies animales en todo el planeta acontecida en los últimos 50 años, siendo las poblaciones de agua dulce las más afectadas con un descenso a nivel mundial del 83 %. Con un calentamiento de 1,5 °C la pérdida aumentaría hasta el 80-90 %, mientras que un aumento de 2 °C provocaría una pérdida de más del 99 %. Un millón de especies vegetales y animales están en peligro de extinción. Entre el 1 y el 2,5 % de las aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces ya se han extinguido; la abundancia de sus poblaciones y su diversidad genética han disminuido y las especies están perdiendo sus hábitats debido a cambios en el clima<sup>2,5</sup>.

Además de los impactos directos sobre la salud, la exposición al calor está generando una profunda alteración de numerosos determinantes sociales de la salud con importantes consecuencias. Entre ellos cabe citar la reducción de la capacidad laboral con una disminución de la oferta de mano de obra en sectores expuestos (p. ej., agricultura) mucho menor en 2016-19 en comparación con 1965-94<sup>4</sup>. El cambio climático también condiciona la pérdida de infraestructuras asociados a fenómenos extremos como inundaciones y fuegos de dimensiones nunca vistas, o la sequía aguda que vivimos, con pérdidas económicas récord en 2021, estimadas en casi 48 000 millones de euros<sup>4</sup>. A su vez, las cambiantes condiciones ambientales están igualmente modificando los ecosistemas naturales con desplazamiento de los vectores de sus hábitats tradicionales, favoreciendo la transmisión de diversas enfermedades infecciosas. Así, la idoneidad climática para la transmisión del dengue aumentó en un 30 % en la última década en comparación con la década de 1950, y el riesgo ambiental de brotes del virus del Nilo Occidental aumentó en un 149 % en el sur de Europa y un 163 % en Europa central y oriental en 1986-2020 en comparación con 1951-85<sup>4</sup>.

Otras amenazas asociadas a la crisis climática hacen referencia al empeoramiento de la calidad del aire, los problemas de inseguridad alimentaria (falta de acceso en cantidad suficiente y aumento de toxiinfecciones alimentarias), la falta de acceso al agua dulce, o el empeoramiento de la salud mental, entre otras<sup>6</sup>. Dichas

repercusiones afectan a todas las personas, pero, muy especialmente y de manera desproporcionada, a las más empobrecidas y marginadas<sup>2, 6</sup>. El cambio climático ha venido a magnificar y redistribuir impactos en la salud humana ya existentes, generando problemas de salud pública en lugares donde antes no existían<sup>6</sup>. En verdad, la crisis ecológica que estamos viviendo, tanto climática como de pérdida de biodiversidad, y su impacto en la salud humana constituyen dos caras de la misma moneda<sup>2</sup>. Todo ello ha llevado a la adopción de nuevos enfoques como el denominado *One Health* (conocido comúnmente como Una Salud o Una Sola Salud en castellano) o *Planetary Health*<sup>1</sup>, intentos de integración de las agendas de salud ambiental y salud animal en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030<sup>7</sup>.

Una respuesta tardía a nivel europeo frente a esta crisis climática es más que previsible que aumente las pérdidas de vidas y el empeoramiento de la calidad de vida de la población. Urge, por tanto, un replanteamiento y la adopción de una acción climática más ambiciosa de la actualmente implementada para revertir dicha tendencia<sup>4</sup>.

El presente monográfico se hace eco de esta problemática desde una perspectiva multidisciplinar y de *One Health* centrado no solo en el diagnóstico, sino en las medidas de resiliencia y adaptabilidad, incluyendo cuatro artículos específicos. Por una parte, Navas Martín *et al.*<sup>8</sup> abordan, a través de una revisión de estudios, *la capacidad de adaptación al calor de la población española en función de los ejes de desigualdad de territorio, edad y género en el período 1983-2018*. Para ello, los autores han analizado la evolución de la Temperatura Mínima de Mortalidad (TMM) como medida de adaptabilidad, comparándola con la evolución de la temperatura máxima diaria (TMD). Así, una tasa de evolución de la TMM superior a la TMD registrada para un determinado periodo implica una mayor capacidad de adaptación de la población afectada, frente a tasas de evolución inferiores a dicha temperatura máxima. Este tipo de análisis, segmentado por los principales ejes de desigualdad social en salud, es clave para la implementación de políticas y estrategias de adaptación del impacto del cambio climático en la salud, adecuándolo a las características propias de cada territorio en nuestro país, y a las características de la población que lo habita. Esto es especialmente relevante teniendo en cuenta el envejecimiento demográfico global de nuestra sociedad, y la demostrada mayor vulnerabilidad de las personas mayores a los impactos del cambio climático, creando un nexo de vulnerabilidad que se prevé se incremente en las próximas décadas<sup>4</sup>. Así, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la exposición al calor debido al cambio climático probablemente ocasione 38.000 muertes adicionales en todo el mundo entre las personas mayores para el 2030<sup>9</sup>.

La combinación de problemas crónicos de salud, el aislamiento social y el limitado acceso a los servicios que, generalmente se concentran alrededor de las personas mayores, pueden reducir su capacidad de hacer frente a las tensiones del cambio climático. Los niños son otro colectivo identificado como especialmente vulnerable<sup>4, 6</sup>.

Como ya se ha mencionado, el cambio climático está socavando cada vez más el acceso a alimentos en cantidad y calidad suficiente a nivel mundial con un aumento estimado de 98 millones las personas sometidas a riesgo moderado a severo de inseguridad alimentaria en 2020 respecto a 1981-2010, exacerbando así los efectos de la crisis geopolítica, energética y del costo de vida<sup>4</sup>. Esta problemática es abordada en el artículo titulado *"La seguridad e inocuidad alimentarias frente al cambio climático: Adaptación y mitigación"*<sup>10</sup> donde el autor además de profundizar en el diagnóstico de esta amenaza concreta relativa al cambio climático, desarrolla las propuestas de medidas de adaptación y mitigación que expertos y organizaciones internacionales plantean respecto a la agricultura, la ganadería, la pesca y otras fuentes de alimentación, así como respecto a la inocuidad alimentaria. Entre las medidas abordadas en este artículo se hace referencia a la utilización de variedades de cultivos adaptadas a situaciones de estrés hídrico; mejoras tecnológicas y estructurales en la gestión del agua y en la agricultura de precisión; fomento de la agricultura ecológica y de conservación con un control de plagas menos dañino para el medio ambiente; reutilización de estiércoles; fomento de la ganadería extensiva y de las razas autóctonas; investigación y mejoras en alimentación y bienestar animal; y control y vigilancia de enfermedades, especialmente las de carácter zoonótico. Se recogen además interesantes iniciativas como fuentes alternativas de proteínas para alimentación humana y animal, entre las que se mencionan la carne producida en laboratorios o la utilización de insectos. Tal y como expone el autor, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC)<sup>11</sup> incluye muchas de estas medidas e integra las compartidas por las políticas europeas sobre política agraria común o las de cambio climático, donde se engloba como objetivo relevante la reducción del desperdicio alimentario.

Otro aspecto de gran interés vinculado a las alteraciones del clima antes comentado es el que afecta a la biología y ecología de los vectores transmisores de enfermedad, y por tanto al riesgo de propagación de enfermedades conocidas, reemergentes o nuevas. El artículo titulado *"Dinámicas en el establecimiento de las plagas y enfermedades vectoriales asociadas al cambio climático"*<sup>12</sup>, aborda de modo exhaustivo este tema, desde el análisis de los ciclos vitales de los vectores y la posible modificación de su fenología, con énfasis en las especies más representativas de nuestro país y su incidencia en la transmisión de enfermedad. La evidencia presentada por

los autores apunta a la necesidad de definir o mantener programas multidisciplinarios de vigilancia continuada de los vectores, en el que participen entomólogos, climatólogos y epidemiólogos, con el fin de lograr una actuación rápida y eficiente que disminuyan las posibilidades de nuevas epidemias asociadas al cambio climático. En dicha vigilancia cobran una especial relevancia los ambientes urbanos y suburbanos, por el número de población potencialmente expuesta más elevado, siendo preciso adoptar medidas de planificación urbana que van desde el control de la fauna urbana, de fuentes y lugares húmedos dentro de las ciudades, al acondicionamiento y mejora de las viviendas de forma que se reduzca el contacto entre la población humana y los vectores.

Como se ha dicho, las ciudades concentran un porcentaje muy elevado de la población a nivel mundial (alrededor del 56 %, 4 400 millones de habitantes según el Banco Mundial). Esta tendencia se espera siga aumentando, pudiendo llegar a doblarse para 2050, momento en el que casi 7 de cada 10 personas vivirán en grandes ciudades<sup>13</sup>. Asimismo, el medio ambiente urbano debe contemplarse como un ecosistema complejo donde no solo viven seres humanos, sino también lo hace una importante fauna y especies vegetales. La interdependencia e interrelación de los seres humanos, animales y medio ambiente ha llevado a adoptar el paradigma *One Health*, con una visión más holística en el abordaje del estudio de los impactos sobre la salud humana. Esta perspectiva es la adoptada por las autoras del artículo titulado *“El impacto del cambio climático en la salud: una aproximación desde el contexto urbano con enfoque One Health”*<sup>14</sup>. Un aspecto ampliamente desarrollado en este artículo es el referente al papel de los espacios verdes - su diseño, trazado, conservación y expansión - como elemento clave en la mitigación y la adaptación de las ciudades ante el cambio climático y la mejora de salud y bienestar de las personas en estos entornos. Asimismo, se hace referencia a otros aspectos como son la adecuada gestión de recursos como el agua, la optimización del comportamiento energético, el tratamiento y minimización de residuos, la calidad del aire, el uso racional de materiales o el efecto “isla de calor”. Este trabajo culmina con una serie de recomendaciones para futuros ejercicios de desarrollo urbano.

Piedad Martín-Olmedo

Profesora de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

Presidenta de la sección de Evaluación de Impacto en salud de EUPHA.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Halonen J I, Erhola M, Furman E. et al. A call for urgent action to safeguard our planet and our health in line with the Helsinki declaration. *Environ Res.* 2021 Feb;193:110600.
2. Ochoa de Aspuru Gutiérrez E, Berigüete Alcántara FE, Cuervo Vilches MT, Hernández Silvero PL. Impactos de la emergencia climática y la pérdida de la biodiversidad en el medio ambiente urbano para la habitabilidad y la calidad de vida de las personas. En: “Habitabilidad y salud en la ciudad: recursos para una mirada con enfoque OneHealth”. CONAMA2022-COMITÉ TÉCNICO CT-26. Madrid.
3. Naciones Unidas. Panel Intergubernamental para el Cambio climático. Sixth Assessment report (AR6) on Climate change impacts, adaptation and vulnerability. Febrero 2022. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>.
4. Van Daalen K R, Romanello M., Rocklöv J, Semenza J.C., Tonne C et al. The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future. *Lancet Public Health* 2022;7: e942–65.
5. WWF (2020). Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. Almond, R.E.A.; Grooten M; Juffe Bignoli, D y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.
6. SESPAS. Informe técnico Cambio climático y salud: Una visión iberoamericana (eds. Linares Gil C, Diaz Jimenez J, Chesini F, Ordoñez Iriarte J); 2022.
7. United Nations (UN). UN Agenda for Sustainable Development; 2016. Acceso: <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>.
8. Navas Martín MA, López Bueno JA, Follos F, Vellón JM, Mirón IJ, Luna Y et al. La adaptación al calor y las desigualdades sociales en salud en función del género, la edad y el territorio: Revisión de estudios en España (1983-2018). *Rev. Salud ambient.* 2023; 23(1):49-55.
9. OMS, Editado por Hales S, Kovats S, Lloyd S y Campbell-Lendrum D. Evaluación cuantitativa de los riesgos en los efectos del cambio climático sobre causas específicas de muerte, 2030 y 2050s, Organización Mundial de la Salud, 2014, p.1.
10. Mirón IJ. La seguridad e inocuidad alimentarias frente al cambio climático: Adaptación y mitigación. *Rev. Salud ambient.* 2023; 23(1):77-88.
11. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030. Madrid, 2020. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/images/es/pnacc-2021-2030\\_tcm30-512156.pdf](https://www.miteco.gob.es/images/es/pnacc-2021-2030_tcm30-512156.pdf).
12. Jiménez-Peydró R, Bernués-Bañeres A, López-Peña D, Falcó Garí J.V. Dinámicas en el establecimiento de las plagas y enfermedades vectoriales asociadas al cambio climático. *Rev. Salud ambient.* 2023; 23(1):66-76.
13. Banco Mundial. Desarrollo urbano. Washington. Octubre, 2022.
14. Fernández Marín S, Ronquillo Muñoz L, Cuervo Vilches MT. El impacto del cambio climático en la salud: una aproximación desde el contexto urbano con enfoque One Health. *Rev. Salud ambient.* 2023; 23(1):56-65.