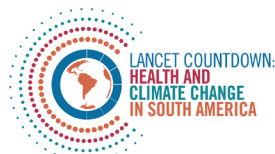
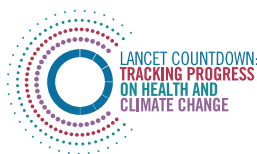


The Lancet Countdown on Health and Climate Change

Resumen de políticas y recomendaciones Ecuador

2022



Introducción

El cambio climático afecta a la salud de varias maneras. El Ecuador continental y las Islas Galápagos son particularmente susceptibles a enfermedades transmisibles y no transmisibles que se ven exacerbadas por el cambio climático. El aumento de la temperatura y las precipitaciones aumenta el área de distribución geográfica de vectores como los mosquitos portadores de enfermedades como el dengue^{1,2} y malaria³ hacia áreas donde antes no se encontraban.

Mientras tanto, en zonas urbanas, especialmente en aquellas con escasa cobertura vegetal, las olas de calor afectan la salud directamente. En poblaciones vulnerables, como los ancianos y los niños muy pequeños, las mujeres embarazadas, las personas con enfermedades crónicas subyacentes y las socialmente aisladas o sin acceso adecuado a climatización, el exceso de calor se asocia con un mayor riesgo de problemas cardiovasculares⁴ y de salud mental,⁵ y resultados adversos en el nacimiento.⁶ El exceso de calor también puede afectar indirectamente la salud al exacerbar la contaminación atmosférica y sus efectos adversos para la salud.⁷ Además, al afectar a las poblaciones vulnerables y por sus impactos en la economía, el cambio climático puede exacerbar la pobreza y la desigualdad social, lo que a su vez agrava los efectos adversos para la salud. Esto es particularmente preocupante en Ecuador, donde los niveles de pobreza y desigualdad social ya son elevados.

Uno de los factores climáticos más importantes en Ecuador es El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), que provoca eventos climáticos extremos como inundaciones y sequías cada 3-5 años.⁸ El Panel Inter-

gubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, en inglés) indica que es muy probable que eventos intensos de El Niño se vuelvan más frecuentes con el cambio climático.⁹

Aunque en Ecuador existe preocupación por los impactos del cambio climático en la salud, la inestabilidad política y otras prioridades sociales desvían la atención de los políticos. Se necesitan urgentemente reformas legislativas y presupuestarias que prioricen la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático con un enfoque en salud para proteger a las poblaciones locales de sus efectos adversos. Hay una oportunidad de cambio en las competencias de los gobiernos locales para mejorar los indicadores de salud relacionados con el clima en la aplicación del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización¹⁰ (COOTAD).

Este Informe de políticas se basa en el informe global *Lancet Countdown 2022* para presentar datos y recomendaciones a los gobiernos locales y al poder ejecutivo (incluidos los Ministerios de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ambiente, Trabajo y Salud Pública). El objetivo es ayudar a orientar el desarrollo y la planificación territorial de forma que estén mejor adecuados al cambio climático, particularmente para reducir los impactos en la salud y maximizar los resultados positivos de estas intervenciones en la salud.

Recomendaciones

1

Alinear eficazmente las acciones climáticas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Promover la coordinación intersectorial entre los departamentos gubernamentales basada en el desarrollo de capacidades y el intercambio de información. Los Ministerios de Trabajo y Salud deben monitorear y promover condiciones para mejorar la salud de los trabajadores expuestos a calor extremo como los agricultores, trabajadores de la construcción y mineros, lo que ayudaría a cumplir los ODS 8 y 3.

2

Los gobiernos nacionales y locales deben asegurar el acceso a viviendas y servicios básicos adecuados: Abordar los efectos del exceso de calor en la salud humana y otros riesgos climáticos en poblaciones vulnerables, como los que viven en asentamientos informales y en barrios intraurbanos. El gobierno central y los gobiernos locales deben priorizar el apoyo a diseños de viviendas pasivas, que proporcionen condiciones de vida más frescas y rentables.¹¹ Además, los gobiernos locales deben aumentar la cobertura de servicios básicos adecuados, como suministro de agua y saneamiento (ODS 11).

3

Proteger y recuperar las áreas verdes urbanas: El Ministerio del Ambiente y los gobiernos locales deben coordinar la protección y recuperación efectiva de las áreas verdes que rodean los centros urbanos mediante la aplicación de *"Herramientas para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Planificación Territorial"*.¹² Los gobiernos locales podrían comenzar por reducir la distribución desigual de la cobertura vegetal en las áreas urbanas para reducir el estrés térmico, promover las interacciones sociales y mejorar la calidad del aire (ODS 11, 15) en todos los estratos sociales, con los consiguientes beneficios directos para la salud (ODS 3). Del mismo modo, los planes de vivienda social deben incluir áreas verdes recreativas y una cobertura vegetal estratégicamente distribuida (ODS 11). Todos los planes deben prever la necesidad de un mantenimiento sostenible de la vegetación y de evitar provocar cualquier daño involuntario.

4

Implementar sistemas integrados de vigilancia clima-salud y sistemas de alerta temprana para problemas de salud sensibles al clima: El sistema de vigilancia de enfermedades de Ecuador debe integrar datos epidemiológicos y climáticos para permitir la identificación y respuesta temprana a un aumento en el riesgo de eventos adversos para la salud que sean sensibles al clima (ODS 3). Se necesita inversión en sistemas de alerta temprana que utilicen modelos para pronosticar los riesgos de salud tanto para enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, como para las olas de calor. Para responder plenamente al aumento de la carga de la enfermedad, Ecuador debe reforzar la vigilancia, desarrollar sistemas de alerta temprana y diseñar planes de respuesta rápida.

Exposición al calor en poblaciones vulnerables

El calor extremo afecta directa e indirectamente la salud humana. La exposición al calor extremo puede empeorar condiciones de salud física subyacentes y poner a las personas en riesgo de sufrir estrés térmico y golpes de calor potencialmente mortales. Las olas de calor impactan especialmente a poblaciones urbanas vulnerables, como las que no tienen acceso a climatización y cuyas viviendas son inadecuadas, en especial a las que no conocen o no pueden implementar estrategias de enfriamiento para minimizar los efectos adversos para la salud.^{9,13} Las personas con enfermedades crónicas también son más susceptibles al estrés térmico,¹⁴ y, en Ecuador, los casos de enfermedad renal crónica siguen aumentando rápidamente en poblaciones vulnerables.

Adicionalmente, la exposición al calor extremo puede afectar el bienestar y los determinantes socioeconómicos de la salud. Se ha demostrado que la exposición al calor afecta la cognición en bebés e infantes,¹⁵ empeora la salud mental y se ha asociado con un aumento en la tasa de suicidios.^{16,17} También afecta la salud al reducir la disposición de las personas a realizar actividad física, o al poner en riesgo a aquellos que sí la practican.

La exposición al calor extremo también afecta la salud y la productividad de los individuos que trabajan al aire libre, lo que a su vez tiene impactos en las economías personales y nacionales. De manera indirecta, las olas de calor pueden afectar la infraestructura de transporte, el suministro de energía, la biodiversidad y los ecosistemas, los cultivos y, por ende, la vida y los medios de subsistencia.^{14,18}

Según el informe global 2022 del *Lancet Countdown* la población de Ecuador ha estado expuesta a un aumento promedio de 1°C en la temperatura del verano en el período 2017-2021, en comparación con el período 1986-2005 (Indicador 1.1.1: Calor y exposición al calentamiento). Esto es más de tres veces el aumento promedio de la temperatura global de 0,3°C durante el mismo período. Se espera que las olas de calor aumenten en intensidad y frecuencia en América del Sur,⁹ lo que provocará un aumento anticipado en la mortalidad y morbilidad.¹⁴

Un estudio reciente en el que se evaluó cómo el aumento de las temperaturas podría afectar el riesgo de mortalidad relacionada con el calor en las tres regiones continentales de Ecuador proyectó que el número anual de días de alto riesgo (HRC, en inglés) aumentaría de 20 a 100 entre 2011 y 2040, y de 100 a 250 HRC en el período de 2041-2070.¹³ Se proyectó una desviación de hasta 5°C de la temperatura óptima (que se asocia con la tasa de mortalidad más baja) para el

mismo período (Figura 1).

Las múltiples formas en que el aumento de la temperatura puede afectar la salud ponen de manifiesto una necesidad clara de coordinación intersectorial entre los departamentos gubernamentales basada en la capacitación y el intercambio de información. Los sistemas de salud deben estar debidamente equipados para prevenir y responder al aumento de los riesgos para la salud durante las olas de calor, tanto a través de la implementación de estrategias de vigilancia y alerta temprana, como a través de la implementación de sistemas de respuesta rápida.¹⁹ Si los Ministerios de Trabajo y Salud supervisaran y promovieran condiciones para mejorar la salud de los trabajadores expuestos al calor extremo, como los agricultores, trabajadores de la construcción y mineros, contribuirían a alcanzar los ODS 8 y 3. La creación de estándares y la planificación de viviendas pasivasⁱ podrían basarse en conocimientos tradicionales para proporcionar diseños de enfriamiento rentables en lugares con mayor necesidad.¹¹ Finalmente, la evidencia debe ser traducida y comunicada extensivamente para audiencias más amplias con el fin de promover la interacción entre los actores y equipar a la población con las herramientas necesarias para evitar los peores resultados para la salud.

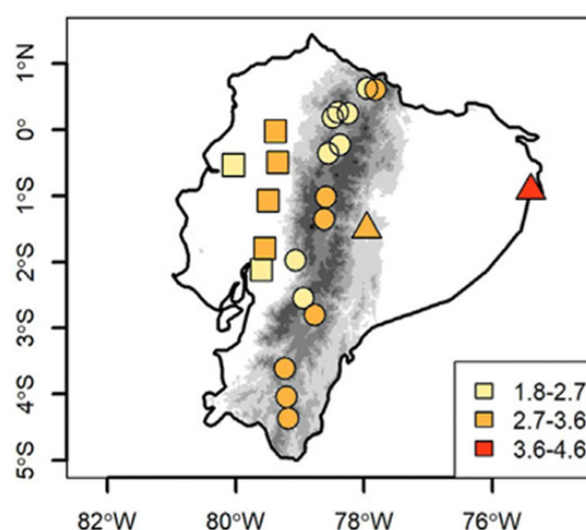


Figura 1. Mapa del riesgo de calentamiento para Ecuador, 2041-2070, muestra la desviación en grados Celsius de la temperatura óptima a la que el cuerpo puede adaptarse. Los íconos representan la ubicación de las estaciones meteorológicas (cuadrado, Costa; círculo, Andes; triángulo, región amazónica). La leyenda muestra los rangos de desviación de temperatura. Reproducido de Montenegro et al.¹³

ⁱ La vivienda pasiva se refiere al diseño de edificios energéticamente eficientes que se centran en la ganancia y disipación del calor con un consumo de energía bajo o nulo. Esto es posible gracias a un sistema eficiente de aislamiento térmico, ventilación, orientación de la vivienda y revestimiento hermético, entre otras técnicas.

Cobertura vegetal urbana

Según el informe global 2022 del *Lancet Countdown*, la cobertura vegetal en las áreas urbanas más grandes de Ecuador es insuficiente, clasificada como baja en Quito y muy baja en Guayaquil (Indicador 2.2.3: Espacio Verde Urbano). En ausencia de cobertura natural, el pavimento y los edificios absorben y retienen el calor en lo que se denomina "islas de calor urbano", que exponen a la población a los efectos de la falta de sombra y climatización (Figura 2).

Guayaquil es la segunda ciudad más grande de Ecuador, tanto en superficie como en población. La escasa cobertura vegetal, junto con las superficies pavimentadas y las carreteras con mucho tráfico, contribuyen al calentamiento urbano, con una diferencia diaria de hasta 7°C entre las áreas residenciales centrales y las áreas periurbanas con bosques.²⁰ Agregar espacios verdes ayudaría a mantener temperaturas más bajas, mejoraría la calidad del aire y favorecería en una mejor salud mental al proporcionar acceso a espacios para la interacción social, la actividad física y recreativa.²¹

La protección y recuperación de las áreas verdes dentro y alrededor de los centros urbanos en Ecuador podría lograrse de manera más efectiva si el Ministerio del Ambiente y los gobiernos locales aplicaran políticas y planes bajo *"Herramientas para la integración de criterios de cambio climático en el desarrollo y la planificación territorial"*.¹² Los gobiernos locales podrían comenzar por reducir la desigualdad en la distribución de la cobertura vegetal de las áreas urbanas. Esto ayudaría a reducir el estrés térmico, promover la interacción social y mejorar la calidad del aire (ODS 11, 15) en todos los estratos sociales, lo que tendría un impacto directo en la salud (ODS 3). Del mismo modo, los planes de vivienda social deben incluir áreas verdes recreativas y cobertura vegetal estratégicamente distribuida (ODS 11). Los planes deben garantizar el mantenimiento sostenible de la vegetación. Es importante que la implementación de dichas medidas tenga en cuenta

estrategias para reducir el riesgo de gentrificación, que de lo contrario aumentaría las desigualdades sociales. También deben ir acompañados de intervenciones adecuadas de control de vectores para evitar que los espacios verdes urbanos se conviertan en sitios de reproducción de vectores transmisores de enfermedades.

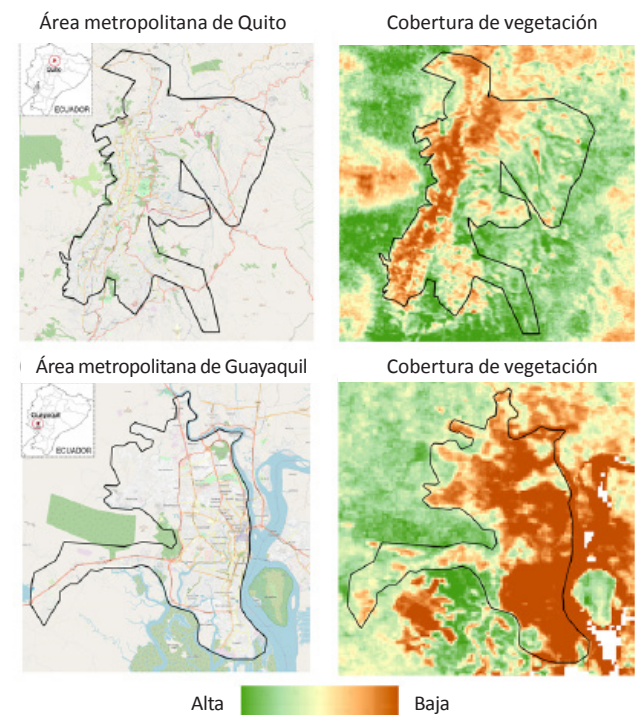


Figura 2. Cobertura vegetal en los cantones de Quito y Guayaquil. Los mapas muestran una vegetación escasa en áreas urbanas (marrón) y una cobertura vegetal alta fuera de los asentamientos urbanos (verde), utilizando el promedio de 2021 del índice de vegetación normalizado (NDVI, en inglés). Obtenido del instrumento MODIS del satélite Terra a través de Google Earth Engine. Los límites metropolitanos de Quito y Guayaquil fueron delineados de acuerdo a su representación en Google Maps.

Vulnerabilidad a enfermedades transmitidas por vectores (ETV)

La transmisión del dengue, chikungunya y Zika por vectores de mosquitos (*Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*) depende directamente de la temperatura, la humedad y la precipitación. En general, el riesgo de transmisión de enfermedades transmitidas por vectores aumenta durante las temporadas calurosas y lluviosas²², las cuales se anticipa que se intensifiquen con el cambio climático (Figura 3). Existe un rango de temperatura óptimo para la transmisión (26-29°C) y, cuando hay más días en el año dentro de este rango óptimo, aumentan las posibilidades de transmisión.²³ En Ecuador, el número de casos diagnosticados de dengue aumentó de 3,094 en 2018 a 20,592 en 2021.²⁴

Aunque existen dificultades para controlar la propagación de enfermedades transmitidas por vectores, el tratamiento y la atención médica adecuados son esenciales para prevenir resultados adversos en la salud. El informe global 2022 del *Lancet* Countdown evaluó los determinantes de la vulnerabilidad al dengue, que incluyen el acceso y la calidad de la atención médica y la proporción de la población en entornos urbanos. Entre 1990 y 2019, las mejoras en la atención médica contribuyeron a una reducción del 43% en la vulnerabilidad a resultados graves de dengue en países con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) bajo, y una reducción del 23% en países con un IDH medio (Indicador 2.3.1: Vulnerabilidad a enfermedades transmitidas por mosquitos).

En Ecuador, sin embargo, el índice de vulnerabilidad a resultados graves de enfermedades transmitidas por mosquitos entre 2010 y 2019 disminuyó mínimamente en un 2.2% (Indicador 2.3.1: Vulnerabilidad a enfermedades transmitidas por mosquitos). Este índice destaca la necesidad urgente de acciones gubernamentales y una mayor inversión en proporcionar un tratamiento adecuado para enfermedades transmitidas por vectores, especialmente para las poblaciones que viven en asentamientos informales y otras zonas marginadas, sin acceso a agua y servicios básicos de saneamiento, ya que tienen más probabilidades de estar expuestas a picaduras de mosquitos y tienen menos acceso a servicios de salud.

A pesar de la vulnerabilidad de Ecuador a las enfermedades transmitidas por vectores, el sistema de salud del país no incorpora información meteorológica y carece de un sistema de alerta temprana para brotes de enfermedades transmitidas por vectores sensibles al

clima. Esto dificulta la capacidad del sistema de salud para prevenir brotes y proporcionar medidas de control de enfermedades oportunas. Como tal, el sistema de vigilancia de enfermedades debe integrar datos epidemiológicos y climáticos en tiempo real para permitir la identificación temprana y la respuesta rápida a cualquier incremento en el riesgo de incidencia de enfermedades sensibles al clima (ODS 3). Además, el gobierno debe invertir en sistemas de alerta temprana que utilicen modelos para pronosticar riesgos para la salud tanto para enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, como para eventos climáticos extremos, como las olas de calor.

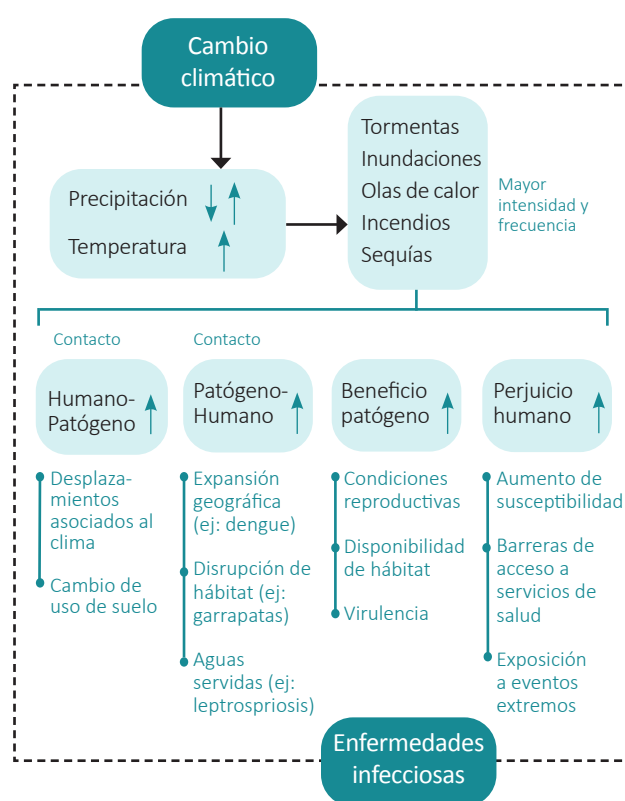


Figura 3. Vínculos entre el cambio climático y las enfermedades infecciosas. Basado en Mora et al, 2022.²²

Conclusión

La salud de las poblaciones ecuatorianas está cada vez más amenazada por diferentes impactos climáticos clave, como el calor excesivo y los cambios en la distribución geográfica y la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores. Para adaptarse y mitigar los impactos en la salud de tales amenazas, el gobierno debe aumentar el acceso a espacios verdes de alta calidad en áreas urbanas; desarrollar capacidades en los

sistemas de atención médica, incluida la creación de un plan de acción para responder a las olas de calor y el desarrollo de sistemas de alerta temprana tanto para eventos climáticos extremos como para brotes de enfermedades transmitidas por vectores; y mejorar la coordinación entre entidades públicas para hacer cumplir políticas y planes ya existentes.

References

1. Stewart Ibarra AM, Luzadis VA, Borbor Cordova MJ, et al. A social-ecological analysis of community perceptions of dengue fever and *Aedes aegypti* in Machala, Ecuador. *BMC Public Health* 2014; **14**: 1135.
2. Lowe R, Stewart-Ibarra AM, Petrova D, et al. Climate services for health: predicting the evolution of the 2016 dengue season in Machala, Ecuador. *The Lancet Planetary Health* 2017; **1**: e142–51.
3. Krisher LK, Krisher J, Ambuludi M, et al. Successful malaria elimination in the Ecuador–Peru border region: epidemiology and lessons learned. *Malar J* 2016; **15**: 573.
4. Peters A, Schneider A. Cardiovascular risks of climate change. *Nat Rev Cardiol* 2021; **18**: 1–2.
5. Clayton S, Manning CM, Speiser M, Hill AN. Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Inequities, Responses. *Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Inequities, Responses*. Washington, DC: American Psychological Association and ecoAmerica, 2021.
6. Ha, S. The Changing Climate and Pregnancy Health. *Curr Envir Health Rpt*; 2022; **9** , 263–275.
7. Estrella, B., Sempértegui, F., Franco, O.H. et al. Air pollution control and the occurrence of acute respiratory illness in school children of Quito, Ecuador. *J Public Health Pol* 2019; **40**:17–34.
8. Pacific Marine Environmental Laboratory. What is El Niño? <https://www.pmel.noaa.gov/el-nino/what-is-el-nino> [Accessed 16 December 2022]
9. Lee, J.-Y., J. Marotzke, G. Bala, et al. Future Global Climate: Scenario-Based Projections and Near-Term Information. In Masson-Delmotte VP, Zhai A, Pirani SL, editors. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2021: 553–672. doi:10.1017/9781009157896.00.
10. Codigo Organico de Organizacion Territorial, COOTAD. <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulaciones/2020-10/CODIGO-ORGANICO-DE-ORGANIZACION-TERRITORIAL-COOTAD.pdf> [Accessed 14 February 2023]
11. Widera, B. (2015). Bioclimatic architecture. *Journal of Civil Engineering and Architecture Research*, 2(4), 567–578.
12. Ministry of the Environment. Tools for the integration of Climate Change criteria in Development and Territorial Planning Plans, 1st edn. Quito; 2019
13. Montenegro M, Campozano L, Urdiales-Flores D, et al. Assessment of the Impact of Higher Temperatures Due to Climate Change on the Mortality Risk Indexes in Ecuador Until 2070. *Front Earth Sci* 2022; **9**: 794602.
14. Ebi KL, Åström C, Boyer CJ, et al. Using Detection And Attribution To Quantify How Climate Change Is Affecting Health. *Health Aff (Millwood)*. 2020;**39**(12):2168–2174.
15. Molina O, Saldarriaga V. The perils of climate change: In utero exposure to temperature variability and birth outcomes in the Andean region. *Economics & Human Biology* 2017; **24**: 111–24.
16. Florido Ngu F, Kelman I, Chambers J, Ayeb-Karlsson S. Correlating heatwaves and relative humidity with suicide (fatal intentional self-harm). *Sci Rep* 2021; **11**: 22175.
17. Thompson R, Hornigold R, Page L, Waite T. Associations between high ambient temperatures and heat waves with mental health outcomes: a systematic review. *Public Health* 2018; **161**: 171–91.
18. Turek-Hankins LL, Coughlan de Perez E, Scarpa G, et al. Climate change adaptation to extreme heat: a global systematic review of implemented action. *Oxford Open Climate Change* 2021; **1**: kgab005.
19. Li T, Chen C, Cai W. The global need for smart heat-health warning systems. *Lancet* 2022; **400**: 1511–12.
20. Litardo J, Palme M, Borbor-Cordova M, et al. Urban Heat Island Simulation and Monitoring in the Hot and Humid Climate Cities of Guayaquil and Durán, Ecuador. Springer Singapore: *Advances in 21st Century Human Settlements*; 2021. doi:10.1007/978-981-33-4050-3_7.
21. James P, Banay RF, Hart JE, Laden F. A Review of the Health Benefits of Greenness. *Curr Epidemiol Rep* 2015; **2**: 131–42.
22. Mora C, McKenzie T, Gaw IM, et al. Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nat Clim Chang* 2022; **12**:869–875.
23. Lippi CA, Stewart-Ibarra AM, Loo MEFB, et al. Geographic shifts in *Aedes aegypti* habitat suitability in Ecuador using larval surveillance data and ecological niche modeling: Implications of climate change for public health vector control. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 2019; **13**: e0007322.
24. Ecuatorian Ministry of Public Health. Enfermedades Transmitidas por Vectores Ecuador 2021. Semana 52; 2021. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/01/GACETA-GENERAL-VECTORIALES-SE-52.pdf>

Organizaciones

Este resumen de políticas fue escrito por Irene Torres (Sociedad Ecuatoriana de Salud Pública y Fundación Octaedro), Mercy Borbor-Córdova (Escuela Superior Politécnica del Litoral y Centro Internacional del Pacífico para la Reducción del Riesgo de Desastres), Daniel Romero-Álvarez (Universidad de Kansas y Universidad de las Américas) y Anna Stewart-Ibarra (Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global). La revisión fue realizada por Ricardo Cañizares Fuentes (Universidad Católica Santiago de Guayaquil y Universidad de Guayaquil) y Marcelo Aguilar (Universidad Central del Ecuador) para la Sociedad Ecuatoriana de Salud Pública. La revisión en nombre del *Lancet* Countdown fue realizada por Marisol Yglesias-González, Rodrigo Velarde, Stella Hartinger, Frances MacGuire, Camile Oliveira y Marina Romanello.

THE *LANCET* COUNTDOWN

Lancet Countdown: Monitoreando las conexiones entre la salud pública y el cambio climático es una colaboración multidisciplinaria que monitorea los vínculos entre la salud y el cambio climático. Reúne a investigadores líderes de 43 instituciones académicas y agencias de la ONU en todos los continentes, publicando actualizaciones anuales de sus hallazgos para proporcionar a los tomadores de decisiones recomendaciones basadas en evidencia de alta calidad. Para su evaluación de 2022, visite <https://www.lancetcountdown.org/2022-report/>.

SOCIEDAD ECUATORIANA DE SALUD PÚBLICA

La misión de la Sociedad Ecuatoriana de Salud Pública es contribuir al desarrollo de la salud pública, especialmente en el ámbito nacional, promoviendo la generación e implementación de políticas de salud, en su concepción integral, basadas en evidencia científica, dotadas de apoyo social y poder político para su sostenibilidad como políticas estatales. Es una organización cuya historia institucional se remonta a 1957.