

# El impacto de los mosquitos en la salud humana y animal: más que picaduras

Cintia C. Palavecino<sup>a</sup>, Florencia Facelli-Fernández<sup>a-b</sup>

<sup>a</sup> Laboratorio de Ecología de Enfermedades (LEcEn), Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet Litoral), Universidad Nacional del Litoral (UNL)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Esperanza, Santa Fe, Argentina.

<sup>b</sup> Laboratorio de Bentos, Instituto Nacional de Limnología (UNL-CONICET), Argentina.

---

**Recibido:** 11 de febrero de 2024.

**Aprobado:** 28 de febrero de 2024.

## Autor corresponsal

Lic. Cintia C. Palavecino

Laboratorio de Ecología de Enfermedades

Kreder 2805

(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina

+54 3496-420639, interno 111-353

cintia.palavecino@icivet.unl.edu.ar

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(1): e7-e11.

## Resumen

Recientemente en la Argentina ha habido un aumento en la población de mosquitos en zonas donde normalmente no se registraba un crecimiento explosivo. Este fenómeno ha generado preocupación tanto entre expertos como en la población en general, surgiendo interrogantes acerca de las causas detrás de este aumento y del riesgo que representa para la salud humana y animal. En Argentina se han registrado 242 especies de mosquitos hasta el momento, de las cuales hay tres principales géneros de importancia sanitaria: *Aedes*, *Anopheles* y *Culex*. Alrededor del 90% de los arbovirus que afectan a los humanos son transmitidos por mosquitos. Algunas de las enfermedades transmitidas por mosquitos en la Argentina incluyen el dengue, el zika, la fiebre amarilla, la fiebre chikungunya y la encefalitis. Estas enfermedades pueden tener síntomas leves o graves e incluso pueden ser mortales. El clima, la urbanización y el cambio en el uso de la tierra son factores que influyen en la propagación de estas enfermedades. Es importante tomar medidas de prevención y promoción de la salud, como la vigilancia y el control de los mosquitos, así como la educación y concientización de la comunidad. Adoptar un enfoque integral que abarque la salud humana, animal y ambiental es fundamental para abordar eficazmente estas enfermedades.

**Palabras clave:** vectores, dípteros, arbovirus, tropicalización de la medicina, prevención.

## The impact of mosquitoes on human and animal health: more than just bites

### Abstract

Recently, in Argentina there has been an increase in the mosquito population in areas where normally there is no explosive growth. This phenomenon has generated concern among both experts and the general population, raising questions about the causes behind this increase and the risk it poses to human and animal health. In Argentina, 242 species of mosquitoes have been recorded so far, of which there are three main genera of sanitary importance: *Aedes*, *Anopheles* and *Culex*. About 90% of the arboviruses affecting humans are transmitted by mosquitoes. Some of the mosquito-borne diseases in Argentina include dengue, Zika, yellow fever, chikungunya fever and encephalitis. These diseases can have mild or severe symptoms and can even be fatal. Climate, urbanization, and land use change are factors that influence the spread of these diseases. It is important to take preventive and health promotion measures, such as mosquito surveillance and control, as well as community education and awareness. Adopting a comprehensive approach that encompasses human, animal, and environmental health, is critical to effectively address these diseases.

**Keywords:** vectors, díptera, arboviruses, tropicalization of medicine, prevention.

## O impacto dos mosquitos na saúde humana e animal: mais do que picadas

### Resumo

Recentemente, na Argentina, houve um aumento na população de mosquitos em áreas onde normalmente não era registrado um crescimento explosivo. Este fenômeno tem gerado preocupação tanto entre os especialistas como na população em geral, levantando questões sobre as causas deste aumento e o risco que representa para a saúde humana e animal. Na Argentina, foram registradas até o momento 242 espécies de mosquitos, das quais existem três gêneros principais de importância para a saúde: *Aedes*, *Anopheles* e *Culex*. Cerca de 90% dos arbovírus que afetam os humanos são transmitidos por mosquitos. Algumas das doenças

transmitidas por mosquitos na Argentina incluem dengue, zika, febre amarela, febre chikungunya e encefalite. Essas doenças podem apresentar sintomas leves ou graves e podem até ser fatais. O clima, a urbanização e a mudança no uso do solo são fatores que influenciam a propagação destas doenças. É importante tomar medidas de prevenção e promoção da saúde, tais como vigilância e controle de mosquitos, bem como educação e sensibilização da comunidade. Adotar uma abordagem abrangente que inclua a saúde humana, animal e ambiental é essencial para combater eficazmente estas doenças.

**Palavras-chave:** vetores, dípteros, arbovírus, tropicalização da medicina, prevenção.

En la actualidad, en la Argentina están citadas 242 especies de mosquitos<sup>1</sup> que corresponden a 17 géneros. Como era de esperar (respondiendo posiblemente a una mayor oferta de hábitats), la mayor diversidad va en aumento hacia la zona subtropical ya que en la región del noreste de Argentina (NEA) se halla representado el 86,47% del total de las especies, seguida por el noroeste de Argentina (NOA) con 45,49%, Centro (39,75%), Cuyo (11,88%) y Patagonia (6,55%)<sup>1</sup>.

En las últimas semanas, los portales de noticias y las redes sociales se han inundado de imágenes de mosquitos. Esto está relacionado con la invasión de estos insectos en áreas donde normalmente no se registra un crecimiento explosivo de su población. Uno de los lugares más afectados por esta situación ha sido el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), lo cual ha contribuido a que el tema adquiera una gran repercusión mediática. Si bien los mosquitos son conocidos por ser molestos por sus picaduras, representan un riesgo significativo para la salud pública debido a que son vectores de numerosas enfermedades. ¿A qué se debe este aumento en las poblaciones de mosquitos? ¿Cuál es el riesgo para la salud humana y animal?

Los mosquitos son insectos pertenecientes al orden *Diptera*. Existen tres géneros de mosquitos de alta importancia sanitaria en Argentina: *Aedes*, *Anopheles* y *Culex*. Los mismos son los

responsables de transmitir diferentes arbovirus, que son virus transmitidos por artrópodos (del inglés *arthropod-borne virus*). Estos virus se mantienen principalmente en la naturaleza a través de la transmisión biológica entre hospedadores vertebrados susceptibles y artrópodos hematófagos. Es importante destacar que más del 90% de todos los arbovirus que causan enfermedades en los seres humanos se transmite por mosquitos. En total, se conocen alrededor de 100 arbovirus que causan enfermedades en humanos y aproximadamente 40 que afectan a animales domésticos<sup>2</sup>.

Los arbovirus pueden generar diversas enfermedades en los seres humanos tales como el dengue, el zika, la fiebre amarilla, la fiebre chikungunya y la encefalitis, entre otras. Cada una de estas enfermedades tiene sus propias características clínicas y puede provocar desde síntomas leves hasta complicaciones graves e incluso la muerte. Por ejemplo, *Aedes aegypti* es conocido por transmitir el dengue, el zika, la chikungunya y la fiebre amarilla. Por otro lado, *Aedes albifasciatus* es el transmisor de la encefalitis equina del oeste (EEO), pero también existen indicios de que otras especies de mosquitos —como *Culex ocosoa* o *Aedes serratus*— podrían transmitir y mantener el virus en ambientes silvestres. Cabe mencionar que la invasión de estos insectos que se evidenció recientemente en el AMBA está compuesta por ejemplares de la especie *Aedes albifasciatus*, que llegaron a la zona después de las lluvias. El género *Anopheles* es responsable de la transmisión de la malaria, también conocida como paludismo, mientras que el género *Culex* puede transmitir la encefalitis de San Luis<sup>3</sup>.

En los últimos años se ha evidenciado un incremento en la distribución de las enfermedades transmitidas por mosquitos, las que dejaron de estar confinadas en áreas tropicales y subtropicales para expandirse hacia regiones templadas en todo el mundo<sup>4-5</sup>. Este fenómeno se atribuye a una serie de factores entre los que se encuentran: el creciente número de viajes internacionales, el rápido crecimiento urbano sin una planificación adecuada, la deforestación, el cambio climático y las medidas sanitarias insuficientes o ineficientes<sup>6-10</sup>. Estos elementos están interrelacionados y actúan de manera conjunta exacerbando el riesgo de propagación de estas enfermedades.

La interfaz entre seres humanos, animales domésticos y silvestres propia de áreas periurbanas se ve afectada principalmente por el cambio en el uso de la tierra y por factores climáticos<sup>11-12</sup>. Como resultado, ciertas especies animales prosperan en entornos urbanos y pueden alcanzar altas densidades. Este proceso de urbanización permite que los virus que normalmente circulan en los ciclos silvestres ingresen a los entornos urbanos donde encuentran nuevas oportunidades de propagación<sup>3</sup>. Esto aumenta el riesgo de aparición de enfermedades emergentes o reemergentes. Se estima que alrededor del 60% de estas enfermedades es zoonótico, es decir que pueden transmitirse de animales a humanos, y el 72% de ellas tiene su origen en animales silvestres<sup>13</sup>.

El clima es un factor fundamental que influye en la ecología de los mosquitos y en su capacidad para transmitir arbovirus<sup>14</sup>. En cuanto a la temperatura, existen rangos óptimos en los cuales se produce y maximiza la transmisión del virus del dengue por el mosquito *Aedes aegypti*. Por otro lado, la dinámica de las precipitaciones y sequías también desempeña un papel importante. Estos eventos pueden aumentar la disponibilidad de hábitats larvarios para los mosquitos, dependiendo de las prácticas locales de almacenamiento de agua y las características de las viviendas<sup>15</sup>. El dengue es un reto para la salud pública en el mundo. Más de 2.500 millones de personas viven en zonas en riesgo de dengue y más de 100 países han informado de la presencia de esta enfermedad en su territorio<sup>16</sup>. La región de las Américas ha sido una de las más afectadas por el dengue y su forma más grave: el hemorrágico. En lo que va de 2024, se registraron en la Argentina 78.606 casos de dengue (esto equivale al 82% de los 95.705 casos registrados en la temporada 2023/2024 hasta el momento)<sup>17</sup>.

En relación con la encefalitis equina, es importante destacar que en la Argentina los últimos casos de actividad de este virus se habían registrado en la década del 80, específicamente en 1988. En lo que va de 2024 se notificaron 91 casos sospechosos en humanos (14 por semana) y se confirmaron 21. Los confirmados y probables están en la región Centro, en particular en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, así como

también hay casos ratificados en Santiago del Estero y Entre Ríos. La ocurrencia de inundaciones en las zonas afectadas podría ser una de las causas de la reemergencia del virus<sup>17</sup>.

Si bien los mosquitos comparten ciertos aspectos ecológicos en sus ciclos de vida, existen diferencias en su capacidad para transmitir diversos arbovirus. La aptitud de una especie de mosquito para transmitir una enfermedad a un hospedador se conoce como *capacidad vectorial*. Ésta está determinada por factores tanto intrínsecos (la cepa viral, la competencia vectorial y la susceptibilidad del hospedador) como extrínsecos (la temperatura, las precipitaciones y la actividad humana). Comprender este concepto nos ayuda a entender cómo estos factores influyen en la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores y cómo afectan la salud humana<sup>18</sup>.

El sistema sanitario juega un rol clave. Existe una amplia gama de aspectos relacionados con el sistema de salud (promoción y prevención) y los servicios públicos básicos (tales como saneamiento, recolección de basura y suministro de agua)<sup>7</sup>. También se incluyen fenómenos como el crecimiento demográfico, la urbanización, los conocimientos y las actitudes de las personas, el nivel educativo, entre otros aspectos<sup>19</sup>.

La perspectiva “Una sola salud” es un enfoque sistémico que facilita la comprensión de los factores que influyen en la incidencia del dengue y otras enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes<sup>7</sup>. Este enfoque reconoce la interconexión intrínseca entre la salud humana, animal y ambiental. Desde esta óptica es posible adoptar un enfoque integral que abarque aspectos epidemiológicos, sociales y ambientales, y que no se limite exclusivamente a la perspectiva biomédica, para abordar eficazmente las problemáticas relacionadas con enfermedades infecciosas<sup>7</sup>.

Para concluir, consideramos que son necesarias medidas para la prevención y promoción de las enfermedades transmitidas por mosquitos. Se precisa de voluntad política por parte de los gobiernos (políticas públicas y legislación, creación y protección de ambientes saludables), la coordinación intersectorial e interdisciplinar, la participación activa de la comunidad y de los individuos y el fortalecimiento de las leyes sani-

tarias nacionales. Para enfrentar la amenaza de las enfermedades transmitidas por mosquitos, la vigilancia y el control de estos vectores, junto con el seguimiento de las infecciones, son pilares fundamentales. El desarrollo de las enfermedades es un proceso dinámico, factible de ser modificado a través de acciones de prevención.

## Referencias

1. Rossi GC. Annotated checklist, distribution, and taxonomic bibliography of the mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) of Argentina. *Check List* 2015; 11: 1712. Disponible en: <https://www.biotaxa.org/cl/article/view/11.4.1712>
2. Artsob H, Lindsay R, Drebot M. Arboviruses. En: Quah SR (ed.). *International encyclopedia of public health*. 2nd ed. Academic Press, 2017, p. 154-160.
3. Beron C, Campos R, Gleiser R *et al*. Investigaciones sobre mosquitos de Argentina. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata, 2016. Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59325>
4. López MS, Jordan DI, Blatter E *et al*. Dengue emergence in the temperate Argentinian province of Santa Fe, 2009-2020. *Sci Data* 2021; 8: 134.
5. Robert MA, Tinunin DT, Benitez EM *et al*. Arbovirus emergence in the temperate city of Córdoba, Argentina, 2009-2018. *Sci Data* 2019; 6: 276.
6. Diaz LA, Flores FS, Quaglia A, Contigiani MS. Intertwined arbovirus transmission activity: reassessing the transmission cycle paradigm. *Front Physiol* 2013; 3: 493.
7. Cabrera M, Leake J, Naranjo-Torres J *et al*. Dengue prediction in Latin America using machine learning and the one health perspective: a literature review. *Trop Med Infect Dis* 2022; 7: 322.
8. Da Silva CFA, Dos Santos AM, Do Bonfim CV *et al*. Deforestation impacts on dengue incidence in the Brazilian Amazon. *Environ Monit Assess* 2023; 195: 593.
9. Huber JH, Childs ML, Caldwell JM, Mordecai EA. Seasonal temperature variation influen-

- ces climate suitability for dengue, chikungunya, and zika transmission. *PLoS Negl Trop Dis* 2018; 12: e0006451.
10. Zambrini DAB. Lecciones desatendidas entorno a la epidemia de dengue en Argentina, 2009. *Rev Saúde Pública* 2011; 45: 428-431.
11. Hassell JM, Begon M, Ward MJ, Fèvre EM. Urbanization and disease emergence: dynamics at the wildlife–livestock–human interface. *Trends Ecol Evol* 2017; 32: 55-67.
12. Bradley CA, Altizer S. Urbanization and the ecology of wildlife diseases. *Trends Ecol Evol* 2007; 22: 95-102.
13. Jones KE, Patel NG, Levy MA *et al.* Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 2008; 451: 990-993.
14. Estallo EL, Sippy R, Stewart-Ibarra AM *et al.* A decade of arbovirus emergence in the temperate southern cone of South America: dengue, *Aedes aegypti* and climate dynamics in Córdoba, Argentina. *Heliyon* 2020; 6: e04858.
15. Mordecai EA, Caldwell JM, Grossman MK *et al.* Thermal biology of mosquito-borne disease. *Ecol Lett* 2019; 22: 1690-1708.
16. Argentina. Ministerio de Salud. Dirección de Enfermedades Transmisibles por Vectores . *Directrices para la prevención y control de Aedes aegypti*. Buenos Aires: Ministerio de Salud, [2016]. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000235cnt-01-directrices-dengue-2016.pdf>
17. Argentina. Ministerio de Salud. *Boletín epidemiológico nacional*, no. 694 (2024). Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/boletin-epidemiologico-nacional-n-694-se-9-2024>
18. Bonica MB. *Estudio y detección de flavivirus en mosquitos de importancia sanitaria* [tesis]. La Plata, 2022. Disponible en: [https://repositorios-digitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/SEDI-CI\\_a8677b5bfb5259918934ac094775150c](https://repositorios-digitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/SEDI-CI_a8677b5bfb5259918934ac094775150c)
19. Shafie AA, Moreira ED Jr, Di Pasquale A *et al.* Knowledge, Attitudes and Practices toward Dengue Fever, Vector Control, and Vaccine Acceptance Among the General Population in Countries from Latin America and Asia Pacific: A Cross-Sectional Study (GEMKAP). *Vaccines (Basel)* 2023; 11: 575.