

Biotecnología molecular en entomología médica: propuestas innovadoras para el control vectorial de *Aedes aegypti*

Molecular biotechnology in medical entomology: innovative proposals for vector control of *Aedes aegypti*

Archi Alejandro Ruiz Polo^{1, a, b, c} 

¹ Gobierno Regional de Piura, Dirección Sub Regional de Salud Luciano Castillo Colonna, Centro de Investigación y Capacitación en Entomología. Piura, Perú.

^a Biólogo.

^b Magíster en Investigación y Docencia Universitaria.

^c Doctorando en Ciencias ambientales.

Citar como:

Ruiz AA. Biotecnología molecular en entomología médica: propuestas innovadoras para el control vectorial de *Aedes aegypti*. Rev Méd Hered. 2026;37(1):94-96. DOI: 10.20453/rmh.v37i1.7152

Recibido: 25/09/2025

Aceptado: 05/12/2025

Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflictos de interés.

Correspondencia:

Archi Alejandro Ruiz Polo
✉ archi.ruiz.polo.mail.work@gmail.com



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© El autor
© Revista Médica Herediana

Sr. editor:

En Perú y otros países tropicales, el control vectorial de *Aedes aegypti* se basa en la educación comunitaria, el uso de insecticidas y la eliminación de criaderos para reducir la transmisión de los agentes patógenos ⁽¹⁾. No obstante, estas estrategias parecen insuficientes, puesto que, en los últimos años, la prevalencia e incidencia de enfermedades como el dengue se ha agudizado ⁽²⁾. Esta problemática cobra mayor relevancia ante estudios recientes que demuestran la rápida diseminación del genotipo cosmopolita del serotipo 2 y la expansión del genotipo V del serotipo 1 que, recientemente, se ha extendido desde áreas selváticas hacia nuevas regiones del país, lo que dificulta aún más la prevención de escenarios epidémicos. ^(3,4)

En los últimos años, los profesionales de la salud han mostrado un mayor interés en la implementación de alternativas innovadoras, como el control biológico mediante bacterias del género *Wolbachia*, estrategia que ha sido ampliamente aceptada como una opción viable para abordar la problemática del dengue en el norte de Perú ⁽⁵⁾. Sin embargo, estas acciones pueden considerarse medidas de mitigación cuando, en muchos casos, la prevención constituye la respuesta más adecuada y sostenible. En ese sentido, la articulación entre la entomología médica y la biotecnología molecular permite el desarrollo de métodos novedosos orientados a la prevención, los cuales pueden fortalecer el control vectorial no solo de *A. aegypti*, sino también de otros insectos hematófagos de importancia médica.

En esta carta se presentan propuestas de carácter innovador que pueden fortalecer el control vectorial de *A. aegypti*. Una de ellas consiste en la identificación de cambios en los patrones alimenticios del mosquito mediante el análisis de ADN de células

inmunológicas presentes en la sangre contenida en su abdomen, utilizando como marcador molecular mitocondrial el gen *Cytb* (citocromo b) y la técnica PCR-RFLP^(6,7) (figura 1). Dicho procedimiento adquiere relevancia clínica y epidemiológica porque permite identificar animales huéspedes y potenciales reservorios

involucrados en la dinámica de transmisión. Esta utilidad fue evidenciada en 2017 en Tailandia, donde se documentó por primera vez a perros domésticos como fuentes de alimentación para mosquitos culícidos, los cuales se encontraban infectados con los serotipos 2 y 3 del virus del dengue.⁽⁸⁾

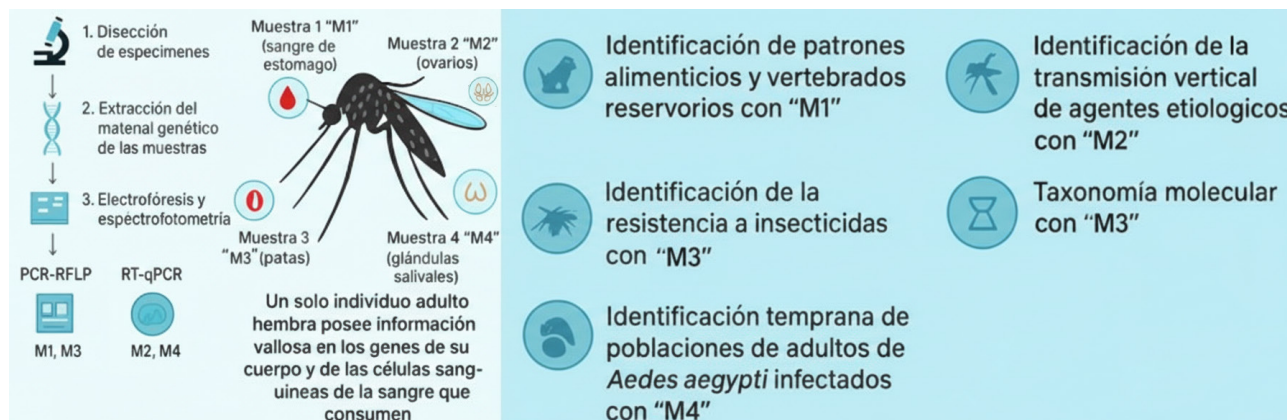


Figura 1. Métodos innovadores para el control vectorial de *A. aegypti* dependiendo del tipo de muestra (tejido y/o sangre) aislada del insecto y las técnicas moleculares empleadas.

La transmisión vertical del virus del dengue en *A. aegypti* es otra alternativa que puede incorporarse a las estrategias de control vectorial, ya que favorece intervenciones más completas, tales como la vigilancia temprana de la circulación viral, la predicción de brotes mediante la detección de mosquitos emergentes infectados y una mejor asignación de recursos⁽⁹⁾. Finalmente, la detección molecular de resistencia a insecticidas en ejemplares adultos también surge como una alternativa, puesto que contribuye a seleccionar controladores (insecticidas) químicos eficaces, monitorear la evolución de la resistencia y mejorar la planificación sanitaria.⁽¹⁰⁾

Resulta fundamental reconocer que el control vectorial de *A. aegypti* no incorpora en la actualidad estrategias verdaderamente novedosas dentro de sus programas operativos, pese a que la innovación científica constituye un componente clave en las intervenciones de salud pública. En este contexto, los enfoques basados en mecanismos químicos, físicos y biológicos se perfilan como alternativas técnicamente viables, con evidencia potencial para disminuir la incidencia de enfermedades y de los agentes etiológicos transmitidos por *A. aegypti* u otros insectos hematófagos de relevancia médica. Lo anterior adquiere mayor importancia por la existencia de procesos continuos de adaptación y la dinámica evolutiva que se manifiesta tanto en los vectores como en los patógenos que transmiten, lo que impacta

directamente en la eficacia de las medidas de control convencionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quimbayo M, Rúa-Uribe G, Parra-Henao G, et al. Evaluación de ovitrampas letales como estrategia para el control de *Aedes aegypti*. *Bioméd.* 2014;34(3):473-82. doi:10.7705/biomedica.v34i3.2146
2. Gobierno Regional de Piura. Alerta epidemiológica por epidemia de dengue en la región de Piura [Internet]. GORP; 2024, 14 de febrero. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5858692/5192901-alerta-epidemiologica-n-002-2024-por-epidemia-de-dengue-en-la-region-piura-2024.pdf>
3. García MP, Padilla C, Figueroa D, et al. Emergence of the cosmopolitan genotype of dengue virus serotype 2 (DENV2) in Madre de Dios, Perú, 2019. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2022;39(1):126-8. doi: 10.17843/rpmesp.2022.391.10861
4. Bailon H, Jimenez V, Galarza M, et al. Rapid spread of the emerging cosmopolitan genotype of dengue virus serotype 2, and expansion of dengue virus serotype 1 genotype V in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2024;41(4):375-84. doi: 10.17843/rpmesp.2024.414.13898
5. Ordoñez-Aquino C, Requena C, Gonzáles GF. El cambio climático y el *Aedes aegypti*: las estrategias

- contra el vector. *Acta Méd Peru*. 2023;40(3):284-6. doi: [10.35663/amp.2023.403.2689](https://doi.org/10.35663/amp.2023.403.2689)
6. Ruiz AA, Luis LD, Barrera LV, et al. Coexistence and food sources of adult mosquitoes (Diptera: Culicidae) in a rural health center in Piura, Peru 2024. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2024;41(3):309-15. doi: [10.17843/rpmesp.2024.413.13696](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2024.413.13696)
 7. Ruiz-Polo AA, Santillan-Valdivia RE, Saavedra-Rios CY, et al. *Aedes aegypti* feeding behavior during dengue outbreaks in two rural areas of Peru during the Yaku cyclone and El Niño phenomenon of 2023 . *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2024;41(3):266-72. doi: [10.17843/rpmesp.2024.413.13930](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2024.413.13930)
 8. Thongyuan S, Kittayapong P. First evidence of dengue infection in domestic dogs living in different ecological settings in Thailand. *PLoS ONE*. 2017;12(8):e0180013. doi:[10.1371/journal.pone.0180013](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180013)
 9. Cabezas C, García MP, Valle J, et al. Transmisión vertical del virus del dengue en el *Aedes aegypti*, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2015;32(1):191-2. doi:[10.17843/rpmesp.2015.321.1594](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2015.321.1594)
 10. Santillan-Valdivia RE, Yañez MM, Neyra-Palacios RN, et al. Molecular identification of resistance to organophosphates and carbamates in *Aedes aegypti* of different physiological ages in a cemetery in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2025;42(3):312-7. doi: [10.17843/rpmesp.2025.423.14471](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2025.423.14471)