

DIA 15. MESA I. Zoonosis. *One Health*

Moderadores: **Joan Pau Millet.** *Epidemiólogo. Servicio de Epidemiología. Agència de Salut Pública de Barcelona, Servicios Clínicos. Barcelona. CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Madrid.*

Elena Sulleiro. *Jefe de sección de Salud Internacional. Servicio de Microbiología. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Evaluación y prevención del dengue en viajeros. Presente y futuro

Jose Muñoz

Servicio de Salud Internacional. Hospital Clínic. Barcelona. Profesor asociado en ISGlobal y en Universidad de Barcelona. Barcelona.

Correspondencia:

José Muñoz

E-mail: jose.munoz@isglobal.org

El dengue es una de las enfermedades transmitidas por mosquitos que más ha aumentado su incidencia en las últimas décadas, con un aumento en la notificación de casos de 5.2 millones en 2019, comparados con los 505.430 casos notificados en el año 2000. Modelos matemáticos publicados indican que podría haber unos 390 millones de casos cada año, de los cuales sólo 96 millones tendrían manifestaciones clínicas. De hecho, el año 2019, la infección por dengue fue catalogada por la Organización Mundial de la Salud como una de las diez grandes amenazas para la salud global.

Se estima que más de la mitad de casos de dengue no presentan síntomas. Cuando lo hacen, fiebre (usualmente de 4-6 días de duración), cefalea y artralgias son los síntomas más comunes, asociados a un *rash* maculopapular muy particular en casi la mitad de los casos. Los casos de dengue grave (clasificado así desde 2009 por la OMS) suelen aparecer en las infecciones secundarias, aunque no de forma exclusiva, y pueden evolucionar en algunos casos a *shock*, fallo multiorgánico siendo en ocasiones fatal.

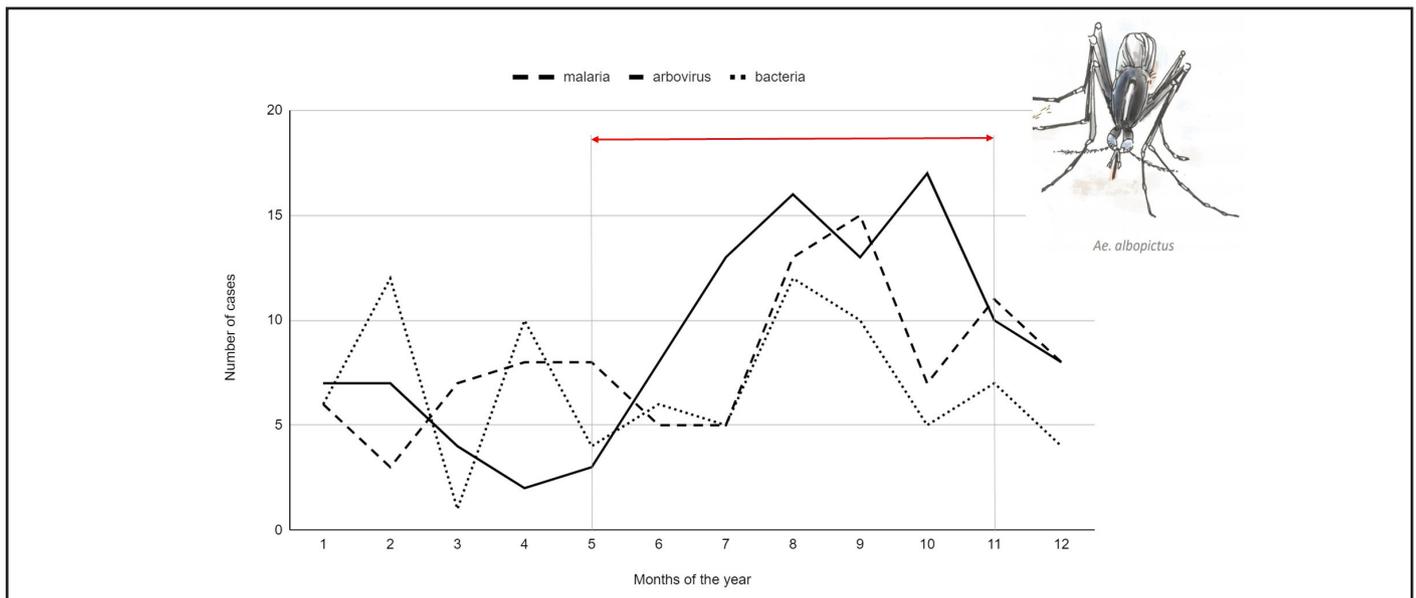
En viajeros, revisiones sistemáticas indican que alrededor de un 5-6% de los casos de fiebre importada en viajeros que vuel-

ven de zonas endémicas corresponden a dengue. Sin embargo, cuando se utilizan métodos diagnósticos sistemáticos para la detección del dengue, se observa que la proporción de dengue entre esos casos de fiebre es de más del 20%, siendo una de las dos causas más importantes de fiebre en el viajero.

La importancia de la detección de casos de dengue en viajeros no radica sólo en el manejo individual del paciente (que debe ser evaluado de forma precoz en búsqueda de signos de gravedad), si no porque la presencia de *Ae. albopictus*, una de las especies transmisoras de dengue, es común en la península ibérica y muchos países mediterráneos. Un hecho que facilita la aparición de brotes en países europeos con presencia de vector es que más del 75% de los casos importados de dengue se detectan en periodos de actividad vectorial (Figura 1). De hecho, desde el 2010 se notifican diferentes brotes autóctonos de arbovirosis (en general dengue o chikungunya) en los países mediterráneos. Por ejemplo, en el año 2022 se notificaron más de 65 casos autóctonos en Francia.

En este sentido, una de las prioridades en cuanto a la detección y control de dengue importado es reforzar los sistemas de vigilancia para la introducción de arbovirosis en aquellas zonas

Figura 1.



con riesgo de transmisión. En la actualidad estos sistemas están basados en la notificación de casos sospechosos, no están implementados en todas las zonas de riesgo, y no están estructurados de forma homogénea. En ese sentido, el uso de pruebas de diagnóstico rápido basados en el antígeno NS-1 y anticuerpos para la detección de dengue puede dar una ventaja en la detección de casos importados, facilitando el control de la introducción. Además, recientemente se ha demostrado su capacidad para disminuir el número de hospitalizaciones por dengue y el uso de antibióticos innecesarios.

Existe una vacuna de dengue basada en la estructura del virus de la fiebre amarilla, aprobada para su uso en algunos países endémicos desde el año 2015. Sin embargo, su uso no ha sido distribuido en todos los países endémicos por limitaciones en la seguridad y en la eficacia en pacientes que nunca habían sufrido un dengue previo. La Agencia Europea del Medicamento (EMA) ha aprobado recientemente una nueva vacuna para el dengue, basada en el esqueleto de DENV-2, para su uso en viajeros.

Bibliografía recomendada

- Brady OJ, Gething PW, Bhatt S, Messina JP, Brownstein JS, Hoen AG, *et al.* Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2012;6(8): p. e1760.
- Buss I, Genton B, D'Acremont V. Aetiology of fever in returning travellers and migrants: a systematic review and meta-analysis. *J Travel Med*. 2020;27(8):taaa207.
- Camprubi-Ferrer D, Cobuccio L, Van Den Broucke S, Genton B, Bottieau E, d'Acremont V, *et al.* Causes of fever in returning travelers: a European multicenter prospective cohort study. *J Travel Med*. 2022 Mar 21;29(2):taac002.
- Camprubi-Ferrer D, Ramponi F, Balerdi-Sarasola L, Godoy A, Sicuri E, Muñoz J. Rapid diagnostic tests for dengue would reduce hospitalizations, healthcare costs and antibiotic prescriptions in Spain: A cost-effectiveness analysis. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2023 Apr 17:S2529-993X(23)00097-7.

Ecología de la invasión del mosquito tigre en España

Frederic Bartumeus^{1,2,3}, Marta Pardo¹, Laura Blanco¹, Catuxa Cerecedo¹, David Alonso¹, Roger Eritja¹, John RB Palmer⁴

¹Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB). CSIC. Accés a la Cala Sant Francesc. Blanes. Girona. ²Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals. CREAF. Campus Bellaterra. Cerdanyola del Vallès. Barcelona. ³Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats. ICREA. Barcelona. ⁴Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.

Correspondencia:

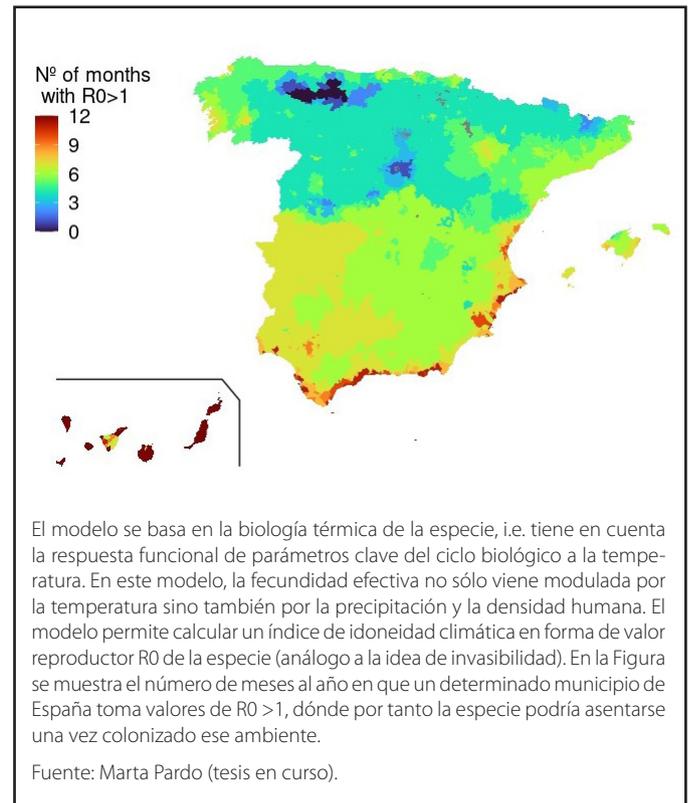
Frederic Bartumeus

E-mail: fbartu@ceab.csic.es

El mundo moderno ha sido testigo de cómo los humanos, en ocasiones de forma deliberada y en otras por accidente, han desplazado a muchos organismos lejos de sus hogares naturales¹. La llegada desde el sudeste asiático y posterior colonización europea del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) es un claro ejemplo. El mosquito tigre no sólo es una especie invasora, sino que es transmisor de enfermedades infecciosas que conciernen a la salud pública como lo son el dengue, el Zika, chikungunya, o la fiebre amarilla. En España, se le observó por primera vez en Sant Cugat, al noroeste de la ciudad de Barcelona, en el año 2004. Desde entonces, hace ya casi 20 años, su progresiva expansión en la península ha sido inexorable², pasando de un escenario de posible erradicación a un escenario de minimización de riesgos, implicando la activación de planes de vigilancia y protocolos de control tanto del vector como de la enfermedad a nivel regional y nacional. En España, hemos sido pioneros en el uso de nuevas tecnologías (teléfonos móviles y Internet) y metodologías de ciencia ciudadana para recolectar datos (e.g., imágenes de mosquitos, puntos de cría, o información relacionada con las picaduras). Estas tecnologías permiten, además, sensibilizar la población acerca de la problemática causada por este mosquito, incluyendo la posibilidad de motivar acciones concretas entre la población como eliminar puntos de cría o evitar sus picaduras. Recientemente, la participación ciudadana y el uso de nuevas tecnologías se han incluido formalmente como metodologías a promover en el Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de Enfermedades transmitidas por Vectores.

La combinación de estas nuevas fuentes de datos con los métodos de muestreo tradicional asociados a la vigilancia del mosquito nos está permitiendo aumentar el conocimiento básico sobre la ecología de la especie, y dibujar la ecología de la invasión del mosquito tigre en España con una resolución sin precedentes. Ello incluye los patrones de dispersión y la estacionalidad en la

Figura 1. Índice de idoneidad climática del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) en España.



dinámica de poblaciones, pero también la posibilidad de estudiar la idoneidad climática y de hábitats a diferentes escalas. Trabajos recientes en nuestro grupo muestran el impacto de la movilidad humana en las recursivas invasiones del mosquito tigre desde el continente europeo y su posterior redistribución en España mediante transporte en coche, influyendo también en la genética de sus poblaciones^{3,4}. De forma recurrente y general en nuestros modelos (en base a diferentes fuentes de datos y aproximaciones)

aparecen dos picos estacionales uno en julio y otro en septiembre, con una disminución de la abundancia de mosquitos en agosto, probablemente debido a una excesiva temperatura entre otros factores⁵. Estudios recientes en campo, muestran como la temperatura no solo influye fuertemente en la dinámica de poblaciones sino también en aspectos demográficos con implicaciones para el riesgo de transmisión de enfermedades como la estructura de edades, y la longevidad de los adultos (Figura).

Bibliografía

1. Goulson D. *Planeta Silencioso: Las consecuencias de un mundo sin insectos*. Editorial Crítica. 2023.
2. Collantes F, Delacour S, Alarcón-Elbal PM, Ruiz-Arrondo I, Delgado JA, Torrell-Sorio A, *et al*. Review of ten-years presence of *Aedes albopictus* in Spain 2004–2014: known distribution and public health concerns. *Parasites Vectors* 2015;8:655.
3. Lucati F, Delacour S, Palmer RB, Caner J, Oltra A, Paredes-Esquivel C, *et al*. Multiple invasions, *Wolbachia* and human-aided transport drive the genetic variability of *Aedes albopictus* in the Iberian Peninsula. *Sci Rep*. 2022;12:20682.
4. Eritja R, Palmer JRB, Roiz D, Sanpera-Calbet I, Bartumeus F. Direct Evidence of Adult *Aedes albopictus* Dispersal by Car. *Sci Rep* 2017;7:14399.
5. Mosquito Alert link: <https://mosquito-alert.github.io/MosquitoAlertES/bcn.html>

Control ambiental para minimizar riesgos

Montalvo Tomás^{1,2,3}, Bueno Marí Rubén^{4,5}

¹Agencia de Salud Pública de Barcelona. Barcelona. ²CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Madrid. ³Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB SANT PAU). Barcelona. ⁴Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D). Laboratorios Lokímica. València. ⁵Grupo de Investigación Parásitos y Salud-ParaSalud. Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica y Parasitología. Universidad de Valencia. Valencia.

Correspondencia:
Tomás Montalvo
E-mail: tmontal@aspb.cat

Control en casos de riesgo de transmisión vectorial

El escenario epidemiológico en los últimos 25 años ha sufrido un cambio importante motivado por la aparición de un mosquito exótico invasor en nuestras latitudes, el mosquito tigre (*Aedes albopictus*), su capacidad para transmitir determinados arbovirus, virus transmitidos por artrópodos vectores y que se transmiten de persona a persona a través de su picadura, como el dengue, chikungunya o Zika ha puesto en riesgo a gran parte de población donde estas enfermedades no son endémicas. A este hecho hay que sumarle que la globalización y el cambio climático acentúan este problema, y generan problemáticas asociadas a la gestión de los casos y su control, convirtiéndose en una de las prioridades de la salud pública.

La historia natural de estas enfermedades es un proceso complejo, para que la transmisión ocurra tienen que coincidir el

virus, el vector competente y una persona susceptible y darse las condiciones adecuadas para que ésta tenga lugar. Los factores que pueden contribuir a la introducción del virus en un territorio van a actuar facilitando la dispersión del vector y la transmisión del virus, y son fundamentalmente el aumento de viajes y el comercio internacional, los factores climáticos que actúan sobre los periodos de actividad del vector, sus ciclos de reproducción y la duración de los periodos extrínsecos, y los cambios sociodemográficos y medioambientales que amplían las zonas geográficas donde el vector puede establecerse.

Es por ello que la constante aparición de casos importados de dengue, chikungunya y Zika en nuestro territorio, junto con la detección cada vez más frecuente de casos autóctonos, han puesto de manifiesto la necesidad de establecer protocolos y/o planes que se articulan alrededor de una serie de elementos clave:

- la vigilancia epidemiológica y microbiológica para la correcta detección.

- El diagnóstico y tratamiento de los pacientes.
- La vigilancia entomológica y la gestión del vector.
- La protección individual de la población.
- La formación e información, así como la investigación.
- La coordinación y la comunicación entre las administraciones y agentes implicados.

Son diferentes las administraciones que han llegado a cabo medidas de adaptación que permitan dar respuesta a los riesgos de transmisión de estas arbovirosis, redactando diferentes Planes y Protocolos de vigilancia y control de arbovirus con la finalidad de reducir los riesgos de una posible transmisión. El factor común en estos protocolos y planes es la multidisciplinaridad y el trabajo coordinado entre los diferentes agentes implicados, cumpliendo así los principios de una estrategia *One Health*.

Por lo que hace a las actuaciones que explicitan estos Planes y protocolos, todas se articulan a partir de unos niveles de riesgo que se definen a partir de una situación y que comportan unas respuestas determinadas a diferentes niveles.

Para llevar a cabo las relacionadas con el control vectorial es necesario disponer de los datos de la vigilancia epidemiológica. Por una parte, los servicios de epidemiología son los encargados de seleccionar los casos importados de pacientes con dengue, chikungunya y Zika que llegan en fase de viremia, o de los casos autóctonos que se puedan producir. Por otro lado, se efectúa una encuesta epidemiológica que incluye un conjunto de recomendaciones dirigidas al paciente, y recoge información que permitirá dar continuidad a las siguientes intervenciones y al seguimiento posterior: datos personales, lugar donde ha viajado, antecedentes de picadas, lugares visitados en el período de viremia... etc.

Una vez efectuada la encuesta epidemiológica, y evaluado el caso en base a la situación, se establece un nivel de riesgo que va a comportar la ejecución de una serie de intervenciones. Es por ello que estos casos son comunicados a los servicios de vigilancia y control de vectores, encargados de:

- Contactar con la persona para reforzar las recomendaciones de prevención – protección.
- Efectuar una inspección entomológica en su domicilio, concretamente en los lugares exteriores como patios, terrazas o jardines donde puedan existir lugares de cría o de reposo de los mosquitos.
- Efectuar una inspección entomológica en la vía pública adyacente del caso (considerando un buffer de 200 m de radio).
- Valorar la realización de otras inspecciones entomológicas en función de los lugares que haya visitado y el tiempo de permanencia: domicilio de familiares - amigos, lugar de trabajo, lugares de recreo, etc.

- Monitorizar el vector siempre que sea posible en los diferentes lugares donde se hayan realizado inspecciones entomológicas.

- Realizar intervenciones de control en función de los resultados obtenidos en la inspección y en la vigilancia del vector.

El objetivo de estas acciones es por un lado detectar la presencia de vector competente y por otro lado reducir su presencia en estas zonas para minimizar una posible transmisión, dado que esta medida de control junto con la protección personal que pueda hacer el paciente son las únicas que se pueden tomar para prevenir la posible aparición de casos autóctonos.

En paralelo a estas tareas también se monitorizan los sitios inspeccionados y que por tanto han sido visitados por el paciente durante la viremia, con trampas o elementos de captura (ej. BG, aspiradores entomológicos...), con la finalidad de analizar las hembras de mosquito y descartar la posible circulación de virus en el vector, factor que haría aumentar el posible riesgo de transmisión, y comportaría la adopción de medidas de control adicionales.

En cualquiera de los casos, si se detecta presencia de mosquitos y/o circulación de virus, se efectúan tareas de control (correctoras, larvicidas y/o adulticidas).

- *Medidas correctoras*: dirigidas especialmente a la propiedad privada, donde se pueden encontrar diferentes elementos que pueden actuar como focos de cría: jarrones, cubos, platos de tiestos, juguetes... en estos casos, las medidas se centraran en vaciar el foco, retirarlo o protegerlo para eliminar el foco de cría. Esta misma acción también se lleva a cabo en la vía pública con elementos que pueden actuar como posibles focos: bebederos sin control, oquedades en árboles, jardineras...
- *Medidas biológicas*: se llevan a cabo actuaciones larvicidas en la vía pública, concretamente en los focos de cría larvarios que se corresponden con imbornales areneros o sifónicos que pueden contener pequeñas acumulaciones de agua, o en fuentes naturalizadas u ornamentales en que no tengan cloración ni recirculación, pudiéndose convertir, en función de las dimensiones, en un foco de cría de mosquitos. En estos lugares se llevan a cabo mayoritariamente tratamientos con larvicidas biológicos tipo *Bacillus thuringensis*. Por lo que hace a la propiedad privada los focos estarían relacionados con elementos en los que no se puede hacer una retirada o una protección adecuada, como por ejemplo desagües o depósitos.
- *Medidas químicas*: mediante la realización de tratamientos adulticidas, cabe señalar que son la última alternativa en el control, y su aplicación está supeditada a que haya un riesgo

de transmisión en función de los niveles de riesgo de los protocolos existentes. De esta manera la elevada presencia de vector en la propiedad privada, y/o en la zona de riesgo determinada, comportaría la ejecución de un tratamiento adulticida, normalmente utilizando un piretroide que actuaría por contacto, a ultra bajo volumen, y aplicando en los lugares de descanso y/o reposo de los vectores, siempre en condiciones ambientales óptimas, y manteniendo las medidas de seguridad y protección.

La totalidad de medidas e intervenciones realizadas son evaluadas para valorar su eficacia, y se programan seguimientos periódicos en la zona hasta la ausencia de actividad vectorial, tanto a nivel entomológico como virológico (vigilancia del virus en el vector).

Es importante destacar que en la mayoría de los planes y protocolos se actúa bajo sospecha para actuar proactivamente y minimizar los riesgos derivados de una posible transmisión, y que estos planes se elaboran bajo una estrategia *One Health* trabajando de una manera coordinada y multidisciplinar la información de la salud humana, la salud animal y la salud del medio para reducir así los riesgos de transmisión vectorial.

Control ambiental de la población de mosquitos

El control ambiental de las poblaciones de mosquitos es un eje principal de las campañas de prevención en Salud Pública, especialmente en territorios endémicos para ciertas enfermedades de transmisión vectorial o entornos donde exista un claro riesgo de emergencia de dichas patologías (WHO, 2017). La adaptación de las diferentes estrategias de control vectorial disponibles al minucioso conocimiento de las características del ciclo biológico de cada especie diana a combatir, es una de las claves para tener éxito en la reducción poblacional de los vectores. La aplicación de insecticidas sigue siendo una de las principales herramientas de combate. No obstante, dichas intervenciones con productos insecticidas deben realizarse racionalmente, bajo condiciones ambientales y a dosis adecuadas, priorizando aquellas materias activas de menor impacto ambiental, facilitando en la medida de lo posible rotaciones de materias activas para reducir la eventual aparición de fenómenos de resistencias y, ante todo, en el contexto de programas integrados de lucha antivectorial que engloben también de forma prioritaria otras acciones de control cultural, biológico y físico/mecánico.

En el caso de ser necesaria la aplicación de insecticidas, podemos discernir a grandes rasgos 2 tipos principales de intervención en función de la fase del ciclo biológico de los mosquitos a combatir (Bueno Marí *et al.*, 2022):

Figura 1. Distintos patrones de alimentación larvaria en *Culex*, *Anopheles* y *Aedes*.

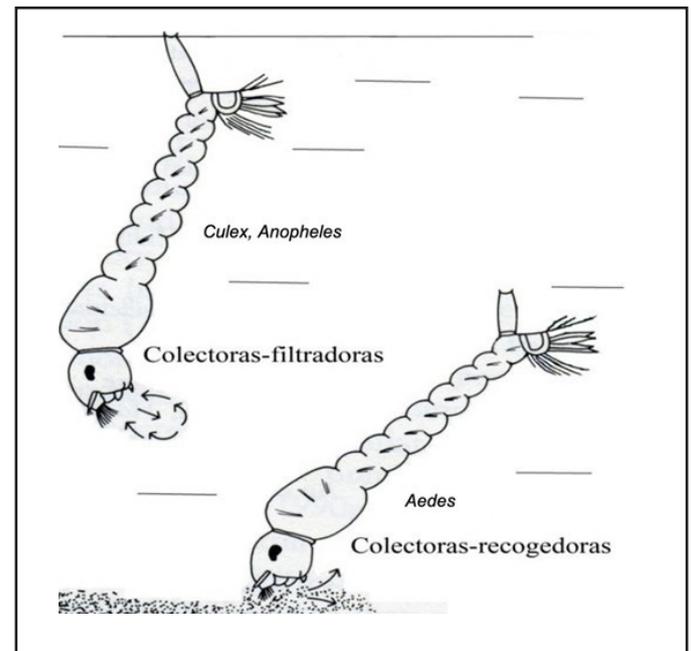
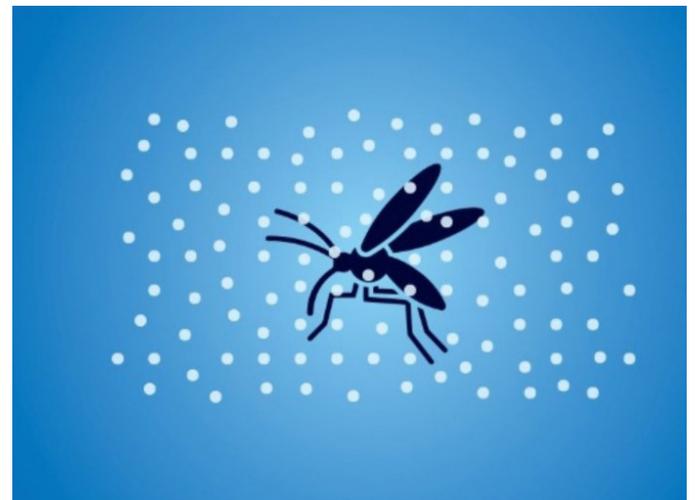


Figura 2. Proceso de cobertura de la superficie corporal de un mosquito adulto a través de la suspensión ambiental de microgotas insecticidas para generar letalidad por contacto.



- *Tratamientos larvicidas*: en la actualidad, la gran mayoría de productos larvicidas registrados en Europa para el control de mosquitos se basan en general letalidad en larvas de mosquitos a través de la ingesta. Las larvas de los mosquitos son acuáticas y se alimentan por procesos de filtración de diferentes elementos de la masa de agua (algas, microinvertebrados, partículas de materia orgánica, etc.). Cuando nosotros aplicamos por tanto un larvicida en la masa de agua afectada por mosquitos, estamos incorporando un

soluto adicional que debe competir con el resto para ser eficientemente ingerido por las larvas de los mosquitos en dosis letales. Es aquí cuando juega un papel clave un factor denominado "biodisponibilidad". A pesar de ser un concepto más propio del ámbito farmacológico, la biodisponibilidad aplica también al control de mosquitos y puede definirse como el grado y la velocidad con que una forma insecticida activa accede a la circulación del organismo diana, y alcanza con efectividad su lugar de acción. Para entender la importancia de dicha biodisponibilidad, hay que comprender también que cuando aplicamos un larvicida en la masa de agua, hay siempre una tendencia a la sedimentación en los criaderos de mosquitos. Una vez el larvicida sedimenta y queda en el fondo, el producto prácticamente se inactiva. Por eso, para el ajuste de dosis adecuadas hay que tener en cuenta multitud de parámetros como el tamaño de la columna de agua a tratar, la temperatura del agua (incrementos térmicos provocan mayor actividad de ingesta), estadio de desarrollo de las larvas (últimos estadios de desarrollo larvario y pupas dejan de alimentarse), competencia alimenticia (presencia de materia orgánica que dificulta conseguir dosis letales en el agua), etc. Además, diferentes especies presentan también distintos hábitos alimenticios (Figura 1) y esto puede afectar notablemente a los grados de exposición, y consecuentemente eficacias, a los productos larvicidas. En definitiva, un elevado grado de tecnificación entre los profesionales que diseñan y ejecutan los programas de control vectorial es esencial para ser exitosos en las campañas larvicidas.

- *Tratamientos adulticidas*: en ocasiones la intervención larvicida preventiva puede fallar o no haber sido del todo efectiva por motivos varios, como por ejemplo una baja cobertura de intervención en focos de cría de mosquitos. Es aquí cuando cobran sentido los tratamientos adulticidas. Estos deben acometerse ante situaciones de graves molestias por elevadas densidades, o bien para reducir riesgos de transmisión de patógenos en ciertos contextos epidemiológicos. Aquí el

concepto de intervención es diferente, puesto que la mayoría de productos adulticidas son piretroides que actúan por contacto con el insecto para generar letalidad, ya no por ingesta. En este caso el objetivo es crear una fina "nube de microgotas" en suspensión que posibilite que dichas microgotas insecticidas contacten con el cuerpo del mosquito (Figura 2). Por tanto, estas aplicaciones, habitualmente denominadas a Ultra Bajo Volumen (ULV), deben hacerse en situaciones de máxima calma atmosférica (práctica ausencia de viento), y en momentos y lugares coincidentes con la actividad de vuelo de los mosquitos. Algunas especies son de hábitos diurnos mientras que otras son nocturnas o crepusculares. Algunas especies entran dentro de las viviendas a picar y refugiarse (endofágicas y endofílicas) y otras lo hacen en condiciones de exterior (exofágicas y exofílicas). Acompasar los tratamientos adulticidas a ULV a estas características del comportamiento de las especies diana de mosquitos a controlar, es de nuevo básico para ser eficaces.

Bibliografía recomendada

- Bueno-Marí R, Drago A, Montalvo T, Dutto M, Becker N. Classic and novel tools for mosquito control worldwide. In: Gutiérrez-López R, Logan JG, Ciota A and Martínez-de la Puente J (eds.) *Ecology diseases transmitted by mosquitoes to wildlife. Ecology and control of vector-borne diseases*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands, 2022; Volume 7: pp. 225
- World Health Organization-WHO, 2017. *Global vector control response 2017–2030*. Geneva: World Health Organization. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available online in: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259205/9789241512978-eng.pdf;jsessionid=D4B7132F5F96160359610E6E934D4FBA?sequence=1>
- Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Plan Nacional de Preparación y Respuesta Frente a Enfermedades Transmitidas Por Vectores. Parte I: Dengue, Chikungunya y Zika. 2016;77.
- Agència de Salut Pública de Catalunya. Protocol per a la Vigilància i el Control de les Arbovirosis Transmeses per Mosquits a Catalunya. General Catalunya. 2022;1–69.

Infecciones transmitidas por mosquitos en América Latina

Guillermo Sequera

Epidemiólogo. Ministerio de Salud. Paraguay

Correspondencia:

Guillermo Sequera

E-mail: guillesequera@gmail.com

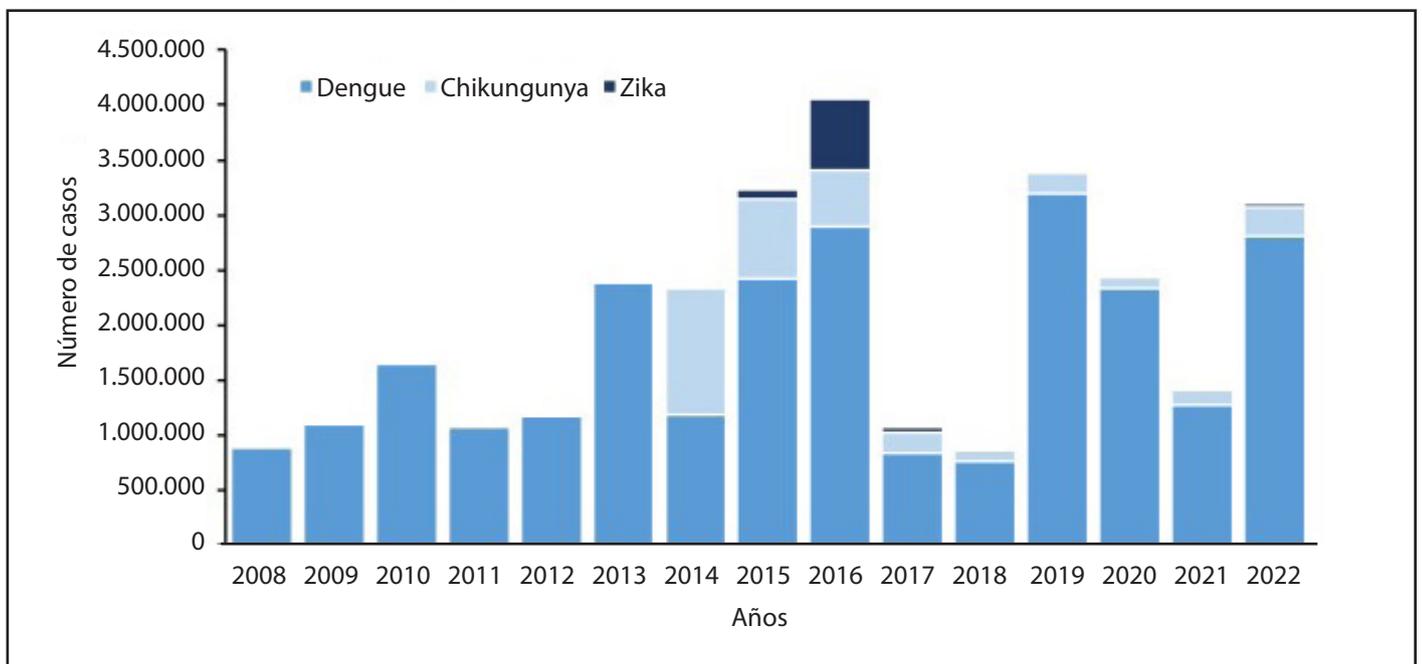
A finales del 2022 e inicios del 2023, las arbovirosis en las Américas han vuelto a recuperar su estatus de epidemias de importancia para la salud pública. Una vez pasada la fase crítica de la pandemia por SARS-CoV2, tanto el Dengue, así como Chikungunya, Fiebre Amarilla y en menor medida Zika, están golpeando a poblaciones de varias ciudades y capitales principalmente de Centro y Sudamérica.

Con respecto a la Malaria, cada vez más países americanos entran en la lista de quienes eliminaron o están libres de este problema. Principalmente por el esfuerzo del control vectorial y la vigilancia, pero también hay que reconocer un componente importante relacionado a la deforestación de grandes áreas históricas de malaria. Actualmente es la región amazónica, que

incluye varios países de la región, la sigue reportando circulación de *Plasmodium falciparum* y *vivax* en Sudamérica.

Con respecto a Chikungunya, durante el año 2022, en la región de las Américas se produjo un incremento en el número de casos y defunciones por encima de lo notificado en los años anteriores. Adicionalmente, en la temporada actual, se observa una expansión de las ocurrencias de la enfermedad más allá de las áreas históricas de transmisión reportadas desde 2014. Esta tendencia se ha mantenido durante los primeros meses del 2023, en los que este aumento de casos y defunciones se ha hecho aún más evidente representando un comportamiento atípico, principalmente en Paraguay. El genotipo predominante es el Este-Centro-Sur-Africano (ECSA). La expansión de esta epidemia

Figura 1. Distribución de casos de dengue, chikunguña y Zika por año de notificación. Región de las Américas, 2008-2022.



en el centro de Sudamérica está poniendo en riesgo a sus países vecinos que se encuentran con activas epidemias de Dengue.

También durante el año 2022, se observó un aumento significativo en el número de casos y muertes por Dengue en la región de las Américas en comparación con los años anteriores. Este comportamiento ha aumentado en los primeros meses del 2023 y, en algunos países se ha vuelto aún más pronunciado repercutiendo en una sobrecarga en los servicios de salud, principalmente en Bolivia y Argentina. El serotipo predominante en ambos países es el Den¹, seguido del Den², siendo este último el que presenta mayor letalidad¹.

Con respecto a la Fiebre Amarilla, durante el 2022, tres países de la Región de las Américas notificaron casos confirmados: Bolivia (5 casos confirmados), Brasil (durante el periodo estacional 2021 - 2022 se notificaron 5 casos, incluyendo 4 defunciones) y Perú (7 casos confirmados, incluyendo 5 defunciones). En lo que va del 2023, se registraron dos casos humanos en Bolivia y tres en Brasil.

Ante esta situación, toda la región de las Américas se encuentra en alerta, intensificando las acciones de preparación de los servicios de atención de salud, incluido el diagnóstico y manejo adecuado de los casos; y reforzando las medidas de prevención y control vectorial para disminuir el impacto.

Se describieron casos del virus de Mayaro en la región, pero aún no han sido brotes importantes. Todos los esfuerzos apuntan a cómo controlar el mosquito, principalmente al *Aedes*, ya que este mosquito es capaz de ser vector de una diversidad de virus². Está en discusión el uso extensivo de los insecticidas, ya que en varios países existe una marcada resistencia de los mosquitos principalmente a los derivados piretroides. Nuevas tecnologías se están implementando para el control vectorial, se destacan tres que están siendo desarrolladas en diferentes países de la región: los mosquitos modificados genéticamente, los irradiados y los infectados con *Wolbachia*³ (Figura 1).

Bibliografía

1. PAHO. Alerta Epidemiológica: Aumento de casos y defunciones por chikunguña en la Región de las Américas. 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-aumentochikunguna-region-americas>
2. Powell JR. Mosquito-Borne Human Viral Diseases: Why *Aedes aegypti*? *Am J Trop Med Hyg.* 2018 Jun 6;98(6):1563–5.
3. Organización Panamericana de la Salud. Evaluación de las estrategias innovadoras para el control de *Aedes aegypti*: desafíos para su introducción y evaluación del impacto. Washington, D.C.: OPS; 2019.