

ARTÍCULOS ORIGINALES

UNIDAD MUNICIPAL DE HIGIENE, EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
POLICLÍNICO UNIVERSITARIO "IGNACIO AGRAMONTE"

Aedes (St.) *aegypti* en tanques bajos y sus implicaciones para el control del dengue en Camagüey

Lorenzo Diéguez Fernández,¹ Sonia María Cabrera Fernández,² Yasnaya Prada Noy,³ Carlos Cruz Pineda⁴ y Ricardo Rodríguez de la Vega⁵

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: los tanques bajos son un importante reservorio doméstico de agua potable, que *Aedes aegypti* está colonizando con notable frecuencia en el ambiente urbano en un área de salud de la provincia de Camagüey, Cuba. **OBJETIVO:** determinar el aporte entomológico que brindan los tanques bajos, un depósito artificial de amplia distribución al nivel comunitario, a la infestación por *Aedes aegypti* que se reporta en un área de salud urbana de la provincia de Camagüey. **MÉTODOS:** del total general de depósitos positivos se cuantificaron los tanques bajos, para determinar el índice recipiente específico (IR_e) junto al promedio de pupas/tanque bajo positivo; estos tanques fueron caracterizados durante la investigación de la vivienda mediante una planilla implementada al efecto. Se determinó igualmente el total de horas promedio que durante el día permanecen destapados. **RESULTADOS:** los tanques bajos aportaron 36,03 % de positividad en relación con el total general, recibían mayormente agua del acueducto público en el exterior de las viviendas, con un IR_e = 2,69. Más de 97 % está sin la debida hermeticidad de su tapa; 92,5 % se mantenían destapados cerca de 6 a 7 h durante el día. En 17 tanques positivos se colectaron 41 pupas para promediar 2,41 pupas/tanques bajos. **CONCLUSIONES:** el aporte de los tanques bajos a la positividad del área, obliga a priorizar su inspección y cuidado por parte de la población y el personal especializado, puesto que la distribución de tapas no será una solución definitiva si no se modifica la conducta del morador. Ello requiere mejorar la información que se le brinda a la población, para contribuir a modificar la percepción de riesgo y elevar el nivel de conocimientos sobre el tema. De esta forma se logrará contribuir a propiciar una incorporación más activa y consciente de la comunidad al proceso, como elemento fundamental para hacerlo realmente sostenible.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, *Stegomyia aegypti*, ecología de vectores, control de vectores, reservorios, dengue, prevención y control, vigilancia entomológica.

INTRODUCCIÓN

El aumento de casos confirmados de dengue/ dengue hemorrágico, la resistencia a insecticidas reportada en varias poblaciones del vector

transmisor *Aedes* (St.) *aegypti*,¹ y la limitada disponibilidad de conocimientos bioecológicos en el ambiente urbano,² ha derivado en el fracaso de campañas destinadas a controlar al dengue. En Cuba a pesar de las acciones acometidas en el

¹ Licenciado en Biología. Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Unidad Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Camagüey. Departamento de Control de Vectores. República No. 117. e/ General Gómez y Apodaca. Camagüey, Cuba.

² Especialista en Medicina General Integral. Instructora. Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte". Camagüey, Cuba.

³ Licenciada en Enfermería. Vicedirectora de Higiene y Epidemiología. Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte". Camagüey, Cuba.

⁴ Licenciado en Biología. Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Departamento de Vigilancia Entomológica. Unidad Provincial de Vigilancia y Lucha Antivectorial de Sancti Spiritus. Cuba.

⁵ Licenciado en Biología. Máster en Didáctica de la Biología. Fundación Canaria Rafael Clavijo. Tenerife, Islas Canarias. España.

ambiente urbano el mosquito continúa presente.³ Por ello, en el país y en otras regiones, las investigaciones antivectoriales priorizan la implementación y evaluación del costo-beneficio de estrategias de lucha como la biológica, donde copéodos,⁴ nemátodos⁵ y bacterias⁶ constituyen importantes alternativas de control antivectorial.

Sobre la enfermedad se conoce de la interrelación entre ambiente, agente causal, población de huésped y vector,⁷ donde el control integral resulta una importante opción para reducir la abundancia del mosquito transmisor.^{8,9}

El control de los criaderos de *Ae. aegypti* es muy importante, puesto que la especie ha logrado adaptarse de manera impresionante, a las nuevas y cada vez más difíciles situaciones que el hombre le impone en sus diferentes ambientes, porque el vector busca alternativas para depositar sus huevos en una gran variedad de hábitats tanto naturales como artificiales.^{10,11}

En los últimos 30 años, Cuba ha sido objeto de brotes epidémicos de dengue,¹² derivado entre otros aspectos de lo difícil que resulta controlar al mosquito dentro y cerca de las viviendas, hecho que se relaciona directamente con la conducta que asume la comunidad, condicionada por patrones culturales y sociales, junto a las tradiciones propias de cada región, país o localidad.

Con el objetivo de contribuir a enriquecer la disponibilidad de datos, sobre la conducta que está asumiendo el principal vector del dengue en nuestra región, se ejecutó esta investigación para determinar el aporte entomológico que brindan los tanques bajos, un depósito artificial de amplia distribución en la provincia de Camagüey, a la infestación por *Aedes aegypti* que se reporta en un área de salud urbana de esta provincia en Cuba.

MÉTODOS

El área de salud del Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte" de Camagüey, abarca un total de 143 manzanas (6 terrenos baldíos), con 7 429 viviendas y una población estimada en 18 674 habitantes. Las viviendas y los locales fueron inspeccionadas en 100 %, en el período comprendido de enero a diciembre de 2007. Se realizaron inspecciones intradomiciliarias y peridomiciliarias,

en ciclos de trabajo que oscilaron entre 11 y 22 d según programación; se revisaron y trataron todos los probables depósitos disponibles para *Ae. aegypti*. En los que resultaron ser positivos al vector, se colectó la mayor cantidad posible de ejemplares por muestras larvarias y pupales.

Para la clasificación de los depósitos se consideró el criterio de *Armada y Trigo*.¹³ El material biológico fue fijado en pequeños frascos con alcohol 70 %; se identificaron las muestras en el Laboratorio de Entomología Médica del municipio cabecera Camagüey, según la clave de *González*.¹⁴

Del total general de depósitos positivos se determinó el total de tanques bajos, así como el porcentaje de estos indicado como *índice recipiente específico* (IR_c). Se calculó igualmente el total de tanques con presencia de pupas, y su proporción por depósito.

A cada tanque positivo se le hizo una caracterización que incluyó su ubicación, tipo de tapa y componentes de estas, entre otras. Para esa investigación se implementó una planilla creada al efecto. Se determinó también el total de horas que aproximadamente permanecen destapados los depósitos durante el período diurno.

RESULTADOS

Se pudo observar que existe una importante positividad a *Ae. aegypti* en los tanques bajos, que representa 36,03 % de los depósitos positivos al vector (80 de 222).

El total de tanques bajos inspeccionados en el área fue de 2 967 para un IR_c = 2,69; se colectaron en 17 de los tanques positivos 41 pupas, para un promedio de 2,41 pupas/tanques bajos. Estos depósitos, según los moradores, se utilizan sobre todo para acumular agua potable con diversos y vitales usos domésticos.

En la tabla se muestra que 90 % de los tanques bajos recibe el agua del acueducto público, que es tratado con cloro (03-06 ppm), 6,25 % de "pozos criollos" construidos por la propia población en los alrededores de sus casas, y 3,75 % restante, lo acumula a partir del agua de lluvia. Por su parte, 67,5 % se hallaban ubicados en el exterior de las viviendas, mientras que en 93,75 % no se observaron problemas de deterioro.

TABLA. Características de los tanques bajos positivos a *Aedes aegypti* en el área de Salud "Ignacio Agramonte" de Camagüey, enero-diciembre de 2007

Aspectos estudiados en los tanques	Característica	Total	%
Tipo de agua que acumula	Acueducto	72	90,00
	Pozos criollos	5	6,25
	Lluvia	3	3,75
Ubicación	Exterior	54	67,50
	Interior	26	32,50
Estado de conservación	Buen estado	75	93,75
	Mal estado	5	6,25
Hermeticidad	No hermética	78	97,50
	Hermética	2	2,50
Tipo de tapa	Nailon	38	47,50
	De metal	25	31,25
	Nailon y madera	15	18,75
	Nailon y metal	2	2,50

En lo que respecta a la hermeticidad en la propia tabla se puede observar, que 97,5 % tiene tapa pero en ningún caso de forma hermética, hecho que no garantiza el establecimiento de una barrera mecánica, que aisle al depósito de las hembras necesitadas de oviposición.

Según el tipo de tapa, en 38 tanques era un pedazo de nailon (47,5 %), 25 con tapa de metal (31,25 %), 15 combinan nailon con un tablón de madera (18,75 %) y 2 utilizan nailon con tapa de metal (2,5 %).

Durante la investigación a las viviendas positivas, se pudo comprobar que 74 de los tanques bajos (92,5 %), se mantienen destapados como promedio en los horarios que abarcan las 09:00-16:00 h, un período de tiempo que puede ser aprovechado por las hembras de *Ae. aegypti* para su oviposición.

DISCUSIÓN

Se ha indicado que *Ae. aegypti* tiene preferencia por sitios de cría con agua relativamente limpia.¹⁵ Sin embargo, por la fuerte acción antropogénica ejercida sobre la especie, se están operando interesantes e importantes cambios conductuales en varias poblaciones del mosquito, que ha demostrado poseer una gran habilidad para colonizar una amplia gama de depósitos artificiales y naturales,¹⁶ entre los que se encuentran "sitios raros", algunos de los cuales no están

entre las prioridades a inspeccionar por parte de los operarios en control de vectores cuando visitan las viviendas.¹⁷⁻¹⁸

En Cuba, por ejemplo, se ha destacado la presencia de la especie en aguas no muy limpias representadas por fosas, cajas de registro, alcantarillas y drenajes,⁹ lo que viene a confirmar los cambios estratégicos que la especie está adoptando hoy día en el país y específicamente en la provincia.

La relevancia del depósito a partir de la positividad exhibida a *Ae. aegypti*, coincide con trabajos desarrollados en Ciudad de La Habana donde este depósito aportó más de la mitad de la positividad.¹⁹

Los tanques bajos tienen una amplia distribución en el área (promedio: 1 tanque bajo/2,75 viviendas y 21,65 tanques bajos/manzana, respectivamente), lo que exige a moradores y campanistas a prestar una atención diferenciada al depósito, sobre todo en la aplicación y el mantenimiento de diferentes estrategias de control, tratando de que los mensajes transmitidos para la protección del depósito sean claros y permitan un intercambio de información efectiva entre la población y el personal especializado en lucha antivectorial, para hacer del proceso educativo algo dinámico y de vital importancia, en nuestro desempeño en el servicio de salud.

Se debe insistir además, en la imperiosa necesidad de reducir de modo sensible el tiempo en que los tanques bajos permanecen destapados, porque se pudo constatar que la mayoría de los depósitos permanecían entre 6 y 7 h durante el día como promedio sin protección, puesto que no hay hábito de tapar inmediatamente el depósito una vez que se extrajo el agua para determinada función doméstica.

Por causa de esto, la comunidad durante la autoinspección a la vivienda (actividad que en Cuba se nombra "autofocal familiar" y que debe realizarse al menos una vez a la semana, de preferencia el mismo día y en el mismo horario con la mayor cantidad de miembros de la familia), debe priorizar la inspección y el cuidado de esos depósitos, porque es evidente que la distribución de tapas a la población no será una solución definitiva, si no se hace acompañar de modificaciones conductuales por parte de la comunidad.

Respecto a la producción pupal aportada por los tanques bajos, un depósito que el hombre utiliza

con notable frecuencia por la inestabilidad del servicio de acueducto que recibe la población, que promedia entre 2 y 4 d para recibir el preciado líquido, resultó ser alta, hecho que coincide con Bisset y otros.²⁰ quienes mencionan también al tanque bajo como principal recipiente en el mantenimiento y la productividad de pupas de esta especie.

Coincidimos además con Fajardo y otros,²¹ al expresar lo elemental que resulta incluir en el diseño e implementación de programas de prevención y control antivectorial, una adecuada atención por parte de la comunidad hacia sus depósitos prioritarios.

En conclusión, el aporte de los tanques bajos a la positividad por *Aedes aegypti* del área, obliga a priorizar su inspección y cuidado por parte de la población y el personal especializado, lo que debe acompañarse con modificaciones conductuales por parte del morador. Para ello se requiere mejorar la información que las entidades de salud deben brindar a la población, y así contribuir a modificar la percepción de riesgo y elevar el nivel de conocimientos sobre el tema. De esta forma se logrará contribuir a propiciar una incorporación más activa y consciente de la comunidad al proceso, como elemento fundamental para hacerlo realmente sostenible.

La relación existente entre la calidad química del agua y la selección que están haciendo las hembras de *Ae. aegypti* para oviposición en los tanques bajos, está siendo objeto de investigación.

Presence of *Aedes aegypti* in water tanks on the ground and the implications for dengue control in Camagüey province

ABSTRACT

INTRODUCTION: Water tanks placed on the ground are an important drinking water container at home; however, *Aedes aegypti* is very frequently colonizing this kind of reservoirs in an urban health area of Camagüey province, Cuba. **OBJECTIVES:** to determine the entomological contribution of these water tanks –widely distributed containers at community setting- to infestation by *Aedes aegypti* in an urban health area of Camagüey province. **METHODS:** Out of the total number of containers positive to *Aedes aegypti*, the amount of water tanks involved was estimated, in order to determine the specific container rate (sCR) together with the average of pupas per positive water tank on the ground. These tanks were characterized during the study of the house using an application form prepared to this end. Similarly, the

average total number of hours that the tanks remained uncovered was estimated. **RESULTS:** It was found that 36.03 % of all positive containers were water tanks on the ground, which were mostly filled with water from the aqueduct outdoors; being the sCR=2,69. Over 97 % of them had faulty covers whereas 92.5 % remained uncovered for 6 or 7 hours a day. Seventeen positive tanks sheltered 41 pupas for an average of 2.41 pupas per tank. **CONCLUSIONS:** The contribution of water tanks on the ground to the presence of *Aedes aegypti* pupas in the area makes it necessary to give priority to the inspection and surveillance of such containers on the part of the population and the expert staff. The supply of new covers will not represent the final solution to this problem if the behaviour of the dwellers in a house does not change. It is required to improve the information to be provided to the population so that the risk perception is changed and the level of knowledge on this topic is raised. In this way, it will be possible to involve the community more actively in this process as a key element to make it really sustainable.

Key words: *Aedes aegypti*, *Stegomyia aegypti*, vector ecology, vector control, reservoirs, dengue, prevention and control, entomological surveillance.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kourí G, Guzmán MG, Bravo J. Dengue hemorrágico en Cuba. Crónica de una epidemia. Bol Of Sanit Panam. 1986;100(3):322-9.
2. OPS. Dengue y Dengue hemorrágico en las Américas: Guías para su prevención y control. Washington DC:OPS; 1996. (Publicación Científica No. 548)
3. Marquetti MC, Bisset J, Suárez S, Pérez O, Leyva M. Bebederos de animales: depósitos a tener en cuenta por el Programa de Control de *Aedes aegypti* en áreas urbanas de Ciudad de La Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop. 2006;58(1):40-3.
4. Suarez S, Rodríguez J, Menéndez Z, Montada D, García I, Marquetti MC. *Macrocyclus albidus* (Copepoda: Cyclopidae): una nueva alternativa para el control de larvas de mosquitos de Cuba. Rev Cubana Med Trop. 2005;57(3):207-11.
5. Rodríguez J, García I, Menéndez Z, García I, Eladio J, Pérez R. Efecto patogénico de 3 nematodos parásitos en larvas de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio, en Cuba. Rev Cubana Med Trop. 2005;57(3):219-22.
6. Gato R, Díaz M, Bruzón R, Menéndez Z, González A, Hernández Y, et al. Estudio de resistencia de *Aedes aegypti* a *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*. Rev Cubana Med Trop [serie en Internet]. 2008[citado 16 Dic 2009];60(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602008000100011&lng=es&nrm=iso.
7. Kourí G. Hemorrhagic dengue in Cuba: History of an epidemic. Washington DC: PAHO; 1997. p. 24-30.
8. WHO. Integrated vector management. Regional Strategic Framework 2004-2010. Cairo: WHO; 2004. p. 9.
9. San Martín JL, Brathwaite-Dick O. Integrated strategy for dengue prevention and control in the Region of the Americas. Rev Panam Salud Public. 2007;21(1):55-63.
10. Marquetti MC, Suárez S, Bisset J, Leyva M. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de la Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop. 2005;57(2):159-61.
11. Diéguez L, Cabrera SM, Rodríguez R. Infestación de *Aedes* (*St. aegypti*) en bebederos de animales en un área de salud. Rev Cubana Med Trop. 2009;61(1):82-7.
12. Kourí G, Guzmán MG, Valdez L, Carbonell I, del Rosario D, Vázquez D, et al. Reemergence of Dengue in Cuba: a 1997

- epidemic in Santiago de Cuba. *Emerg Infect Dis.* 1998;4(1):89-92.
13. Armada GA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitantes. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1987. p. 67.
 14. González R. Culicidos de Cuba (Diptera: Culicidae). La Habana: Editorial Científico Técnica; 2006. p. 184.
 15. Forattini OP, de Britto M. Reservorios domiciliarios de agua e controle do *Aedes aegypti*. *Rev Saúde Pública.* 2003;37(5):676-7.
 16. Marquetti MC. Aspectos bioecológicos de importancia para el control de *Aedes aegypti* y otros culicidos en el ecosistema urbano [Tesis para optar por el grado de Doctora en Ciencias de la Salud]. Ciudad de La Habana: Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”; 2006.
 17. Diéguéz L, Cabrera SM, Hidalgo N, Zamora T, Mena L. Zanjas de aguas negras como criadero de *Stegomyia aegypti*. Aspecto entomológico a considerar en el control de la especie. *Revista Archivo Médico de Camagüey* [serie en Internet] 2008 [Citado 26 Jun 2009];12(1). Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>
 18. Diéguéz L, García G, Canino Méndez, Nápoles D. *Aedes* (St.) *aegypti* oviponiendo en macetas de plantas ornamentales. Sus probables implicaciones entomológicas. *Rev Archivo Médico de Camagüey* [serie en Internet] 2009 [Citado 26 Jun 2009];13(2). Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>
 19. Marquetti MC, Leyva M, Bisset JA, García A. Recipientes asociados a la infestación por *Aedes aegypti* en el municipio La Lisa. *Rev Cubana Med Trop.* 2009;61(3):232-38.
 20. Bisset JA, Marquetti MC, Suarez S, Rodríguez MM. Application of the pupal/demographic-survey methodology in an area of Havana, Cuba, with low densities of *Aedes aegypti* (L). *Ann Trop Med Parasitol.* 2006;100(Suppl.1):545-51.
 21. Fajardo P, Monje CA, Lozano G, Realpe O, Hernández LE. Nociones populares sobre “dengue” y “rompehuesos”, dos modelos de la enfermedad en Colombia. *Rev Panam Salud Pública.* 2001;10:167-8.

Recibido: 7 de octubre de 2009. Aprobado: 18 de enero de 2010.
M.C. Lorenzo Diéguéz Fernández. Apto.: 5304. Camagüey 3. CP 70300.
Camagüey, Cuba. Correo electrónico: lfdieguez@finlay.cmw.sld.cu