

## **CRIADEROS NATURALES PARA *Aedes aegypti* (LINNAEUS, 1762) Y *Aedes albopictus* (SKUSE, 1895) VECTORES DE ARBOVIRUS EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA, COLOMBIA).**

Juan David Suaza<sup>1,2</sup>, Jovany Barajas<sup>2</sup>, Estiben Galeano<sup>1</sup>, Sandra Uribe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Sistemática Molecular, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

<sup>2</sup> Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales PECET, Universidad de Antioquia.

Las especies *Aedes (Stegomyia) aegypti* y *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) son de gran importancia en el contexto de la salud pública. La primera transmite arbovirus del género Flavivirus, siendo el principal vector de dengue en Colombia. La segunda es también vector de dengue, fiebre amarilla y otros arbovirus en el sudeste asiático y fue reportada por primera vez en Medellín en el 2011 (Rúa et al. 2011).

El aumento en el número de casos de la enfermedad en el país y en este caso particular en Medellín, así como la realización inminente de actividades de prevención y control de la enfermedad relacionadas con el vector, generan la necesidad de estudios básicos sobre aspectos como la biología, taxonomía y ecología del mismo.

A pesar de que el papel definitivo de *Ae. albopictus* en la transmisión del dengue y otras virosis en las Américas no es claro, los estudios básicos como éste, contribuyen al conocimiento de la especie y al mejor entendimiento de las implicaciones de su presencia en la ciudad y en el país.

Tanto *Ae. aegypti* como *Ae. albopictus* pueden criarse en contenedores de agua de origen natural o artificial; sin embargo, los registros y estudios sobre criaderos naturales en Colombia son escasos y no existe información detallada al respecto.

En esta investigación se documenta el uso de criaderos naturales por *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* en la ciudad de Medellín. La presencia de larvas y pupas fue detectada para *Ae. aegypti* en tocones de guadua y en bromelias, mientras que para *Ae. albopictus* los estados inmaduros se encontraron en bromelias y huecos de árboles en el campus de la Universidad Nacional de Colombia y en el Jardín Botánico de Medellín respectivamente.

Las larvas colectadas fueron criadas en el insectario de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y a partir de machos adultos se obtuvieron los genitalia que se presentan como una herramienta adicional para la identificación taxonómica y diferenciación de ambas especies. Especímenes adultos y genitalias están depositadas en el Museo Entomológico Francisco Luis Gallego, de la Universidad Nacional de Colombia.

En relación con la biología de *Ae. aegypti*, se conoce que si bien esta especie originalmente ovipositaba y se criaba en troncos de árboles (África), posteriormente y en relación con las actividades antrópicas, se adaptó al ambiente urbano, referenciándose en la actualidad como una especie de hábito sinantrópico de zonas urbanas y periurbanas, con marcada preferencia de picadura por humanos y una notable plasticidad ecológica para el desarrollo de sus estados inmaduros en contenedores, principalmente artificiales (Marquetti et al. 2005).

La mayoría de las hembras de esta especie, ovipositan alrededor de 90 metros cercanos a su origen (Canyon

2001), lo cual es un rango corto si se compara con la mayoría de las especies de mosquitos, indicando que sus hábitats son relativamente localizados. El hecho de que se encuentren asociados exclusivamente a áreas residenciales, se relaciona con la necesidad de una considerable proximidad a la sangre humana y a los sitios de cría (Shultis 2009).

En Colombia, su presencia en criaderos artificiales se asocia con las costumbres de la población humana que maneja inadecuadamente recipientes u objetos no perezcos, los cuales actúan como acumuladores de agua y se convierten en criaderos. Estos incluyen floreros y macetas, tanques descuidados, llantas abandonadas, chatarra, latas y botellas. Así mismo, el sistema de alcantarillado público puede jugar un papel importante, cuando se generan pozos, charcas o estancamientos permanentes de agua, sin la respectiva corrección de la entidad encargada.

El conocimiento de los criaderos naturales de *Ae. aegypti* en Colombia es limitado, a pesar de ser un aspecto importante dado que la eliminación de los sitios de cría es una de las principales formas de control. De forma general se considera que plantas que acumulen agua por su estructura morfológica o huecos de árboles pueden constituirse en criaderos.

En una búsqueda de mosquitos y determinación de criaderos en el campus de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, se encontraron larvas de *Ae. aegypti* en los instar L1 y L2 y pupas en tocones de guadua con profundidades no mayores a los 20 cm ubicados a una

altura desde el suelo no superior a 50 metros y en bromelias ubicadas en un jardín del interior del campus a 50 cm sobre el nivel del suelo. La altura de las bromelias fue en promedio de 40 cm y el ancho 120 cm. Las bromelias fueron identificadas como *Tillandsia* sp. y *Aechmea mexicana*.

Las larvas fueron trasladadas al insectario y criadas de acuerdo a la metodología previamente estandarizada. Los adultos obtenidos fueron procesados para la identificación taxonómica. En general, los adultos se sacrificaron a -20°C, se montaron en alfileres entomológicos número 3 y se identificaron a partir de caracteres morfológicos externos usando las claves taxonómicas (Clark y Darsie 1983, Forattini 2002 y Lane 1953). Los machos se conservaron vivos durante 12 horas para permitir la rotación de su genitalia y habilitarlos para su disección y montaje.

En cuanto a *Ae. albopictus* se conoce que esta especie de hábitos antropofílicos y zoofílicos, es frecuentemente encontrada en espacios forestales y abiertos con abundante vegetación, siendo originalmente una especie selvática propia de los márgenes de los bosques y que se adaptó a las condiciones humanas y a la zona urbana (Gomes et al. 1992). De acuerdo con esto, es común encontrarla en contenedores artificiales similares a los usados por *Ae. aegypti*. Respecto a los criaderos naturales, tanto la guadua como huecos en los árboles se consideran lugares adecuados para esta especie caracterizada por una gran plasticidad ecológica (Aditya et al. 2008). En los ambientes urbanos las llantas y las latas son los sitios más frecuentemente usados como criaderos

(Gomes et al. 2001).

Larvas de *Ae. albopictus* (instares L2, L3, y L4) fueron encontradas en un hueco de un árbol (raíces con agua acumulada) del género *Acacia* (familia Fabaceae), a una profundidad de 40 mm. El árbol está ubicado cerca de la laguna central del Jardín Botánico de Medellín, bajo sombra y el fondo del agua contenida en la raíz exhibía abundante materia orgánica.

También se encontraron larvas en bromelias epífitas ubicadas a 50 metros de la laguna central del Jardín Botánico, las cuales estaban a 40 cm del nivel del suelo adheridas a un árbol de gran fuste. Las medidas de las bromelias fueron, alto 77 cm y ancho 125 cm. Las bromelias fueron identificadas como del género *Aechmea*.

El hallazgo inicial de esta especie por Rúa et al. (2011) fue también en el Jardín Botánico, usando larvitrapas y ovitrapas, por lo tanto la ubicación de los criaderos naturales, complementa de manera importante su hallazgo.

Las larvas encontradas fueron llevadas al insectario y criadas bajo condiciones de laboratorio hasta la emergencia de los adultos. Tanto la cría como el procesamiento para el montaje, disección de genitalia e identificación taxonómica, se realizaron de la misma forma descrita para *Ae. aegypti*.

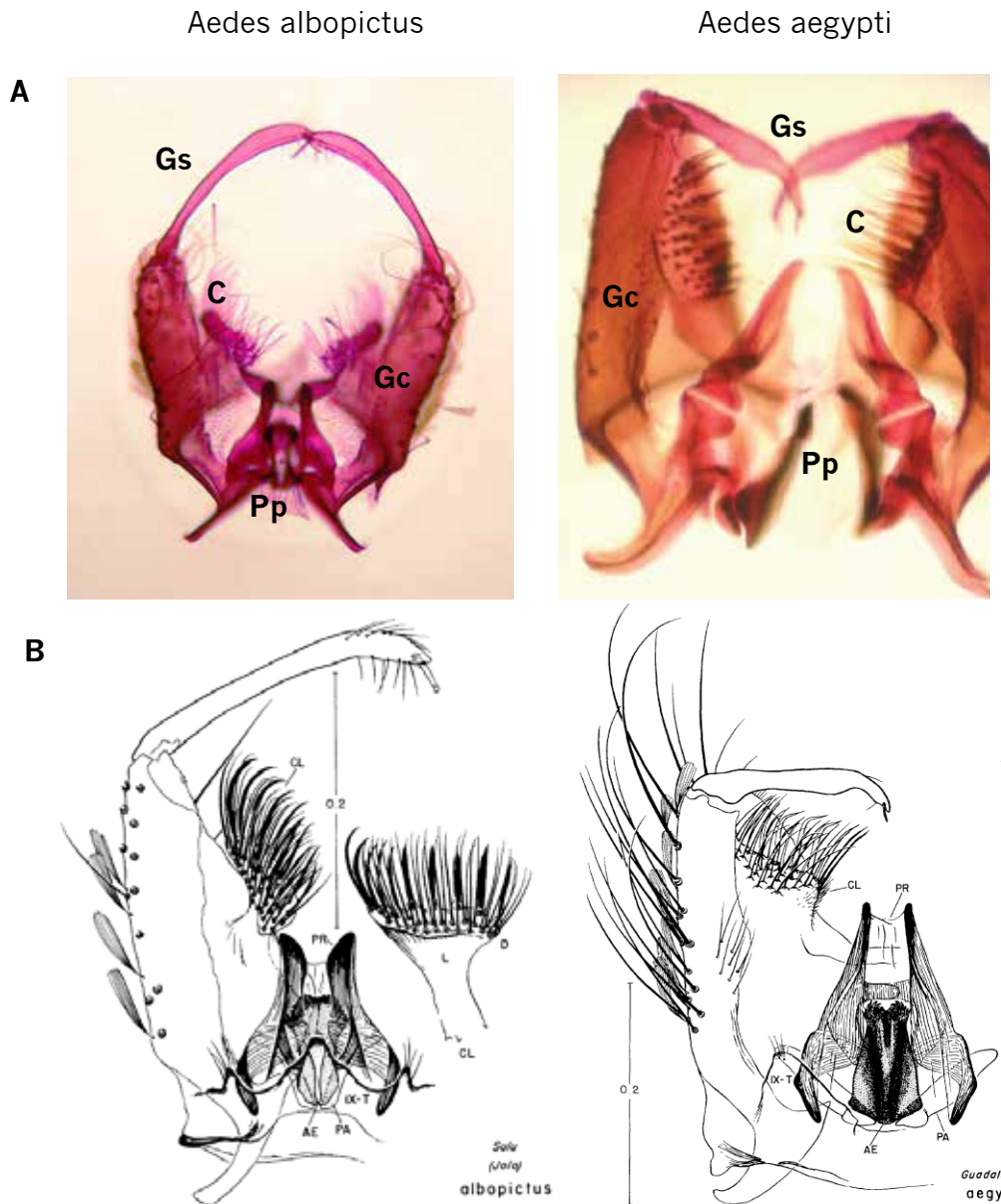
Los genitalia masculinos de *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* (Figura 1), fueron fotografiados en un microscopio Nikon Eclipse E100 con aumento de 200 X y comparadas en cuanto a sus principales estructuras. El carácter taxonómico

para reconocer a *Ae. albopictus* es la banda plateada longitudinal de escamas en la parte dorso-central del tórax, sin embargo, los genitalia pueden aportar caracteres adicionales y útiles para la identificación de ambas especies.

Al observar las características morfológicas de los genitalia se aprecian diferencias visibles en varias de sus estructuras. Dentro de las más importantes se encuentra la conformación y terminación apical de los gonostilos. El gonostilo de *Ae. albopictus* se ensancha en la parte distal y el ápice es casi romo. Por el contrario, en *Ae. aegypti* se aprecia un adelgazamiento hacia la parte distal del gonostilo (Gs) y un ápice puntiagudo. En *Ae. albopictus* se observa un gonocoxito (Gc) mucho más ancho, en comparación con el de *Ae. aegypti*. La claspeta (CL) de *Ae. albopictus* presenta setas más robustas y en mayor número que en *Ae. aegypti*.

Adicionalmente, el paraprocto (Ppr) de *Ae. albopictus* es más ancho en la parte basal estrechándose hacia la parte media y la parte distal es más delgada y la punta casi roma, mientras que en *Ae. aegypti* el paraprocto es uniforme evidenciado un estrechamiento hacia la parte distal y ápice más puntiagudo. Esto concuerda con lo descrito por Forattini (1965, 2002).

En cuanto a la taxonomía del género *Aedes* y relacionado con estas dos especies, vale la pena mencionar que con base en estudios moleculares en el año 2005, se ha propuesto una reclasificación del género, considerando algunos autores, a *Stegomyia* (antes subgénero) como género. De esta forma autores como Harbach, usan en la actualidad los nombres *Stegomyia aegypti* y *Stegomyia albopicta* para *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* respectivamente (Reinert y Harbach 2005).



**Figura 1.** Genitalia macho de *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*. A) Fotos de placas en microscopio, B) Esquema tomado de Belkin (1962).

En Colombia son muy escasos los estudios sobre el papel que la guadua desempeña como criadero de mosquitos de importancia médica, a pesar de la gran abundancia y de la diversidad de culícidos registrados en países cercanos como Venezuela, Perú y Brasil (Navarro et al. 2007). Lo mismo ocurre con otros hábitats fitotelmata como las bromelias, cuyo papel como criaderos de *Aedes aegypti* es controversial (Shultis 2009). Estos hábitats naturales en entornos urbanos parecen ser escasos con relación

a los criaderos artificiales, y presentar menor productividad. Sin embargo pueden contribuir al mantenimiento de las poblaciones de *Aedes* spp. y convertirse en fuentes de reinfestación si el monitoreo y el control no se sostienen (Mangudo et al. 2010).

De acuerdo con Rúa et al. (2011), las estrategias de control de la enfermedad en Medellín basadas en el vector, deben desarrollarse teniendo en cuenta los hallazgos evidenciados frente a sitios de cría, dispersión y domiciliación del vector. Por lo tanto el reconocimiento de criaderos naturales como los mencionados en el presente estudio y la evaluación de su productividad, son relevantes en la actualidad.

**Agradecimientos:** A Jorge Mario Vélez del herbario MEDEL, Universidad Nacional de Colombia, por la identificación de las bromelias.

## Referencias

Aditya G, Tamang R, Sharma D, Subba F, Saha G. 2008. Bamboo stumps as mosquito larval habitats in Darjeeling Himalayas, India: A spatial scale analysis. *Insect Science*. 15: 245-249.

Belkin JN 1962. The mosquitoes of the South Pacific (Diptera, Culicidae). Vol. 1. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, xii + 608 pp.

Canyon D. 2001. A review of the dengue mosquito, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), in Australia. *Rural and Remote Environmental Health*. 1: 27-36.

Clark S, Darsie R. 1983. The mosquitoes

of Guatemala: Their identification, distribution and bionomics. *Mosquito Systematics*. 15 (3): 151-206.

Forattini O. 1965. Entomología Médica. *Culex, Aedes e Psorophora*. En: Editônda Universidad de São Paulo, vol. 3 no. 2.

Forattini O. 2002. Culicidología Médica. Volúmen 2: Identificação, Biología Epidemiología. Universidad de Sao Paulo. Brasil. Editora de Universidad de Sao Paulo. Brasil. 860 p.

Gomes A, Forattini O, Kakitani I, Marques G, Azevedo C, Marucci D, Brito M. 1991. Microhabitats de *Aedes albopictus* (Skuse) na região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Saúde Pública*. 26(2): 108-118.

Lane J. 1953. Neotropical Culicidae Volúmen 2. Department of Parasitology, Faculty of Hygiene and Public Health, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil. 463 p.

Navarro J, Liria J, Piñago H, Barrera R. 2007. Biogeographic area relationships in Venezuela: A parsimony analysis of Culicidae-phytotelmata relationships distributions in National parks. *Zootaxa* 1547: 1-19

Mangudo C, Aparicio J, Gleiser R. 2010. Tree holes as larval habitats for *Aedes aegypti* in public areas in Aguaray, Salta province, Argentina. *Journal of Vector Ecology*. 36(1): 227-230.

Marquetti M, Suárez S, Bisset J, Leyva M. 2005. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en ciudad de La Habana, Cuba. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 57(2): 159-61.

Reinert J, Harbach R. 2005. Generic and subgeneric status of aedine mosquito species (Diptera: Culicidae: Aedini) occurring in the Australasian Region. *Zootaxa*. 887: 1-10.

Rúa G, Acosta C, Londoño V, Sánchez J, Rojo R, Novoa B. 2011. Evaluación de la presencia de *Aedes albopictus* en Medellín año 2011. *Revista Salud Pública de Medellín* 5: 77-87.

Shultis E. 2009. Bromeliads as a breeding site for the Dengue vector *Aedes aegypti*. *DigitalCollections@SIT*, Paper 616. [http://digitalcollections.sit.edu/isp\\_collection/](http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/).

