

Artículo de Investigación / Research Article

Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae): nuevos registros para ColombiaAedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae): new records for ColombiaAlan Hoyos-Polo^{1*} , Guillermo Rúa-Uribe²  y Marta Wolff¹ 

¹Universidad de Antioquia, Instituto de Biología, Grupo Entomología Universidad de Antioquia—GEUA, Medellín, Colombia. ²Grupo Entomología Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ✉ *alan.hoyos@udea.edu.co

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:CE75E8CF-358A-406B-9E0E-BD41A25E9D78
<https://doi.org/10.35249/rche.49.4.23.17>

Resumen. *Aedes albopictus* es una de las especies invasoras con mayor potencial de dispersión geográfica. Su origen es asiático, pero dada su importancia epidemiológica en la transmisión de arbovirus, se hace primordial determinar su rango de distribución, y una manera de hacerlo es mediante vigilancia entomológica, como la que se realiza en las áreas de influencia de las centrales hidroeléctricas de EPM en el departamento de Antioquia (Colombia), la cual fue concebida como una estrategia de detección temprana de vectores. El presente estudio buscó rastrear la presencia de *Ae. albopictus* en municipios de influencia de las hidroeléctricas Porce II y Porce III, determinar los hábitats de cría más frecuentes y actualizar la distribución en Colombia. El estudio comprendió dos enfoques: 1. Muestreo de adultos (peridomicilio y extradomicilio) y de larvas (sitios de cría naturales y artificiales), y 2. Revisión bibliográfica con el fin de actualizar la distribución de la especie en el país. Se recolectaron 107 ejemplares, 33 adultos (siete machos y 26 hembras) y 74 larvas, siendo las llantas el hábitat de cría de mayor importancia. Se registra por primera vez la presencia de *Ae. albopictus* en los municipios de Amalfi, Anorí, Gómez Plata, Guadalupe y Tarazá en Antioquia y se actualiza la presencia de la especie en 339 municipios de 23 departamentos en Colombia. Estos resultados aportan información sobre la presencia de *Ae. albopictus* en centrales hidroeléctricas, permitiendo a las autoridades sanitarias diseñar estrategias oportunas y adecuadas para la vigilancia, prevención y control de arbovirosis en el país.

Palabras claves: Arbovirus; criaderos; especies invasoras; salud pública; vectores.

Abstract. *Aedes albopictus* is one of the invasive species with the greatest potential for geographic dispersal. It is native to Asia but given its epidemiological importance in the transmission of arboviruses, it is essential to determine its distribution range, and one way to do this is through entomological surveillance, such as that carried out in the areas of influence of the EPM hydroelectric power stations in the department of Antioquia (Colombia), which was conceived as a strategy for early vector detection. The present study was conducted with the aim of tracking the presence of *Ae. albopictus* in municipalities of influence of the Porce II and Porce III hydroelectric, determining the most frequent breeding habitats and updating the distribution in Colombia. The study included two approaches: 1. Sampling of adults (peridomiciliary and extradomiciliary) and larvae (natural and artificial breeding sites) and 2. Review bibliography to update the species distribution in the country. A total of 107 specimens, 33 adults (seven males and 26 females) and 74 larvae were collected, with

Recibido 14 octubre 2023 / Aceptado 4 diciembre 2023 / Publicado online 29 diciembre 2023
Editor Responsable: José Mondaca E.

tires being the most important breeding habitat. The presence of *Ae. albopictus* is recorded for the first time from municipalities of Amalfi, Anorí, Gómez Plata, Guadalupe and Tarazá in Antioquia, and the presence is updated for 339 municipalities in 23 departments in Colombia. These results provide information on the presence of *Ae. albopictus* in hydroelectric stations, allowing health authorities to design timely and appropriate strategies for the surveillance, prevention, and control of arbovirolosis in the country.

Key words: Arboviruses; breeding sites; invasive species; public health; vectors.

Introducción

Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse, 1894), es un mosquito de la familia Culicidae nativo del sudeste asiático (Bonizzoni *et al.* 2013); sin embargo, en los últimos 40 años, favorecido por el transporte pasivo vía marítima, terrestre y aérea (Kraemer *et al.* 2015), se ha expandido a regiones tropicales y subtropicales de América y África, así como a zonas templadas de Norte América y Europa (Bonizzoni *et al.* 2013). En América continental, fue reportado por primera vez en los Estados Unidos de América (1985), en Houston, Texas, donde se encontraron larvas y adultos en llantas usadas provenientes de Asia (Sprenger y Wuithiranyagool 1986). Un año más tarde fue reportado en Sur América en el municipio de Itaguaí, Río de Janeiro (Brasil), introducido en tocones de bambú importados desde Japón (Forattini *et al.* 1986), mientras que, en Colombia, se registró por primera vez en Leticia (Amazonas) en 1998 (Vélez *et al.* 1998).

La importancia en la salud pública de *Ae. albopictus* se debe a que es vector de algunos virus de importancia médica, como dengue, Zika y chikungunya (Gratz 2004), y por haber sido encontrado infectado en condiciones naturales con al menos 20 especies de arbovirus (Paupy *et al.* 2009). Además, se ha demostrado su alta competencia vectorial en la transmisión del parásito de la malaria aviar *Plasmodium gallinaceum* Brumpt, 1935 (Yurayart *et al.* 2017). En particular, en Asia y Oceanía, este mosquito es el vector secundario de los virus dengue, chikungunya y Zika (Johnson *et al.* 2008; Dubrulle *et al.* 2009; Wong *et al.* 2013), en Francia e Italia ha sido incriminado como vector del virus chikungunya (Carrieri *et al.* 2011; Grandadam *et al.* 2011), en Norte América se ha reportado infectado con el virus del Nilo Occidental (Rochlin *et al.* 2019) y en Sur América, particularmente en Brasil y en Colombia, han sido aislados el serotipo 3 (DENV-3) y el serotipo 2 (DENV-2) del virus dengue, respectivamente, de ejemplares silvestres (de Figueiredo *et al.* 2010; Gómez-Palacio *et al.* 2017).

En cuanto al hábitat, *Ae. albopictus* se encuentra en zonas silvestres y rurales con abundante vegetación, así como lugares urbanos y semiurbanos con bajas coberturas vegetales (Honório *et al.* 2009), además, se cría en depósitos naturales como fitotelmatas, tocones de bambú y huecos de árboles, y en depósitos artificiales como llantas, tanques bajos, latas y botellas, ubicados en el extra y peridomicilio (Honório *et al.* 2009; Bonizzoni *et al.* 2013). Las hembras son hematófagas zoofílicas y se alimentan preferiblemente de aves y mamíferos, pero también presenta un comportamiento antropofílico al igual que *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Faraji *et al.* 2014), el cual también se ve favorecido por la expansión de su hábitat en áreas antropizadas (Rúa-Urbe *et al.* 2011).

Por otro lado, la especie presenta hábitos exofágicos y exofílicos, de actividad diurna y según un estudio realizado en Sri Lanka por Dalpadado *et al.* (2022), la tasa de picadura es bimodal, con dos picos de alimentación entre 5:00-11:00 y 14:00-19:00 horas. Sin embargo, también se ha registrado comportamiento activo durante las 24 horas del día, con moderada actividad durante la noche (Unlu *et al.* 2021).

Con relación al ciclo gonotrópico, de acuerdo con Casas-Martínez *et al.* (2020) es de aproximadamente 3,2 a 3,7 días, dependiendo de factores ambientales como la temperatura y de los nutrientes obtenidos como larvas. En cada ovipostura una hembra deposita de 48

a 74 huevos (Delatte *et al.* 2009), los cuales pueden entrar en diapausa por circunstancias ambientales desfavorables que impiden el normal desarrollo del ciclo de vida, como la disminución de la temperatura, los periodos prolongados de sequía y el aumento de la radiación solar (Denlinger *et al.* 2014; Lacour *et al.* 2014).

Dada la capacidad de *Ae. albopictus* de ocupar hábitats diferentes a los de *Ae. aegypti*, le ha permitido a esta especie invasora establecerse en nuevas regiones, lo que representa un riesgo sanitario para las comunidades. Para mitigar dicho riesgo, las estrategias de vigilancia, prevención y control deben ser basadas en las características ecológicas de este vector, lo cual genera un reto para las autoridades de salud encargadas del control vectorial (Rúa-Uribe *et al.* 2012).

A partir del primer registro en el departamento de Antioquia, en la ciudad de Medellín en el año 2011 (Rúa-Uribe *et al.* 2011), *Ae. albopictus* ha sido detectado en diferentes municipios de Antioquia, demostrando su gran capacidad de dispersión geográfica, por lo que se requieren estudios sistemáticos que rastreen su distribución con el fin de alertar a las autoridades de salud y diseñar estrategias de control específicas para la especie. En este sentido, los monitoreos de vigilancia epidemiológica son parte de las estrategias de detección temprana de la presencia de insectos vectores y de transmisión de enfermedades, es por esto que en las áreas de influencia de las centrales hidroeléctricas Porce II y Porce III de Empresas Públicas de Medellín (EPM), se realiza la búsqueda de mosquitos de importancia en salud pública. Debido a esto, los objetivos del presente estudio fueron rastrear la presencia de *Ae. albopictus* en municipios de influencia de las hidroeléctricas de EPM y determinar sus hábitats de cría más frecuentes. Además, mediante una revisión de la literatura publicada sobre los registros de *Ae. albopictus* en municipios de Colombia, se actualizó la distribución de la especie en el país. Los resultados del presente estudio permiten explorar el riesgo en salud que presentan las comunidades ante la dispersión de este vector, y así informar a las autoridades encargadas del control de enfermedades transmitidas por vectores para la toma de medidas oportunas y adecuadas.

Materiales y Métodos

El presente estudio comprendió dos enfoques. El primero correspondió a un estudio entomológico para detectar la presencia de *Ae. albopictus* en los municipios de influencia de las hidroeléctricas Porce II y III, mientras que el segundo se basó en una revisión bibliográfica para actualizar la presencia de *Ae. albopictus* en el país.

Enfoque 1. Estudio entomológico

Zona de estudio

La colecta de mosquitos se realizó en veredas de los municipios de Amalfi, Anorí, Gómez Plata y Guadalupe, localizados en la región norte y nordeste de Antioquia (hidroeléctricas Porce II y Porce III), y del municipio de Tarazá, ubicado en la región del Bajo Cauca antioqueño, cercano a la central hidroeléctrica Hidroituango, las veredas se seleccionaron por estar ubicadas en la zona de influencia de las centrales hidroeléctricas (Fig. 1).

De acuerdo a Holdridge en el área de influencia de Porce II predomina el bosque húmedo tropical (bh-T) y en Porce III el bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) (Espinal 1985), con promedios de temperatura y humedad relativa de 22,1 °C y 83,3%, respectivamente, y precipitación anual entre 2.300 y 3.300 mm (Zuluaga *et al.* 2012), y el municipio de Tarazá se encuentra en áreas de bosque húmedo tropical (bh-T), sin embargo las actividades de minería y ganadería han ocasionado que gran parte de estas coberturas vegetales hayan desaparecido (Espinal 1985), y se presentan promedios de temperatura 27,8 °C y humedad relativa de 81%, con un promedio de precipitación anual de 2.800 mm (Betancur *et al.* 2009).

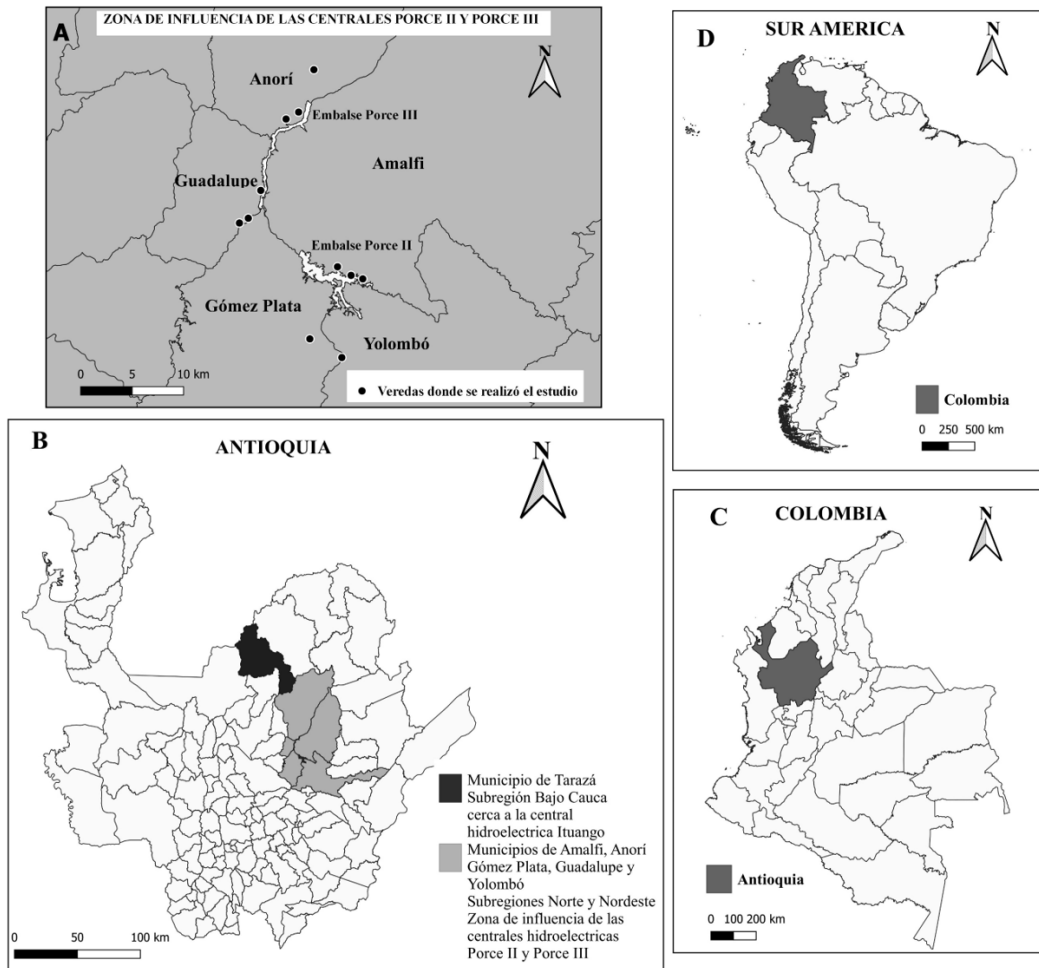


Figura 1. Zona de estudio. **A.** Veredas del estudio en la zona de influencia de las centrales hidroeléctricas Porce II y Porce II. **B.** Ubicación de los municipios de Amalfi, Anorí, Gómez Plata, Guadalupe y Tarazá, y de los embalses Porce II y Porce III en el departamento de Antioquia. **C.** Localización del departamento de Antioquia en Colombia. **D.** Ubicación de Colombia en Sur América. / Study area. **A.** Study hamlets in the area of influence of the Porce II and Porce II hydroelectric power stations. **B.** Localization of the municipalities of Amalfi, Anorí, Gómez Plata, Guadalupe and Tarazá, and the Porce II and Porce III dams in the department of Antioquia. **C.** Localization of the department of Antioquia in Colombia. **D.** Localization of Colombia in South America.

Muestreo entomológico e identificación taxonómica

El muestreo entomológico para los municipios de las hidroeléctricas Porce II y Porce III se realizó de forma bimensual, entre febrero del 2022 y febrero del 2023. Para Tarazá, el monitoreo fue mensual, entre diciembre de 2019 y abril de 2020, en ambas zonas los monitoreos fueron realizados en periodos de sequía y de precipitaciones. La colecta de adultos fue realizada durante un día por monitoreo en el peridomicilio y extradomicilio mediante búsqueda activa (redes y aspiradores entomológicos) y trampas de luz tipo CDC instaladas entre las 18:00 y 06:00 horas. Los mosquitos colectados fueron sacrificados con vapor de alcohol al 96% y se almacenaron en seco en cajas de Petri con papel absorbente. Para el muestreo de larvas se realizó una búsqueda activa en hábitats de cría naturales y artificiales como tocones de bambú, estanques en desuso para cría de peces, canecas, llantas

e inservibles como tarros y poncheras de plástico, entre otros (Fig. 2). Las larvas fueron colectadas utilizando cucharón y pipetas Pasteur de 3 ml, y posteriormente almacenadas en microtubos de 1,5 ml con alcohol al 70%. Con la información de los hábitats de cría larvarios, se calculó el índice de infestación de depósito (IID) específico por cada sitio de cría (OPS 1995), con el fin de estimar la importancia relativa de cada uno de ellos. Las colectas de adultos mediante búsqueda activa y de larvas se realizó en los mismos momentos, en un área de 100 metros a la redonda de los puntos donde instalaron las trampas CDC.



Figura 2. Tipos de criaderos de inspeccionados durante la búsqueda de larvas *Aedes albopictus* en los municipios del estudio en el departamento de Antioquia, Colombia. A. Llantas. B. Canecas. C. Tanques bajos. D. Botellas. E. Inservibles no reutilizables de plástico. F. Tocones de bambú. / Types of breeding sites inspected during the search for *Aedes albopictus* larvae in the study municipalities in the department of Antioquia, Colombia. A. Tires. B. Water storage barrels. C. Low tanks. D. Bottles. E. Discarded non-reusable plastic. F. Bamboo stumps.

La identificación taxonómica fue realizada en el Laboratorio de Colecciones Entomológicas Universidad de Antioquia-CEUA y en el laboratorio de Entomología de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, Colombia. Los ejemplares adultos fueron montados en banderillas con alfileres entomológicos y los inmaduros en placas con bálsamo de Canadá, siguiendo el protocolo de Wolff (2006). Para determinar la especie fueron empleadas las claves disponibles en la literatura como la de Rueda (2004) y la del Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU 2023), los caracteres usados para la identificación de larvas fue la presencia de dientes del peine en forma de espina recta con ausencia de espinas subapicales y organizadas en una fila, y cepillo ventral (4-X) con 4 pares de setas, en el caso de los adultos los caracteres diagnósticos fueron: escutelo con una estrecha franja blanca longitudinal mediana, clípeo sin escamas blancas y mesepimeron con manchas de escamas blancas no separadas formando una mancha blanca en forma de V (Fig. 3).

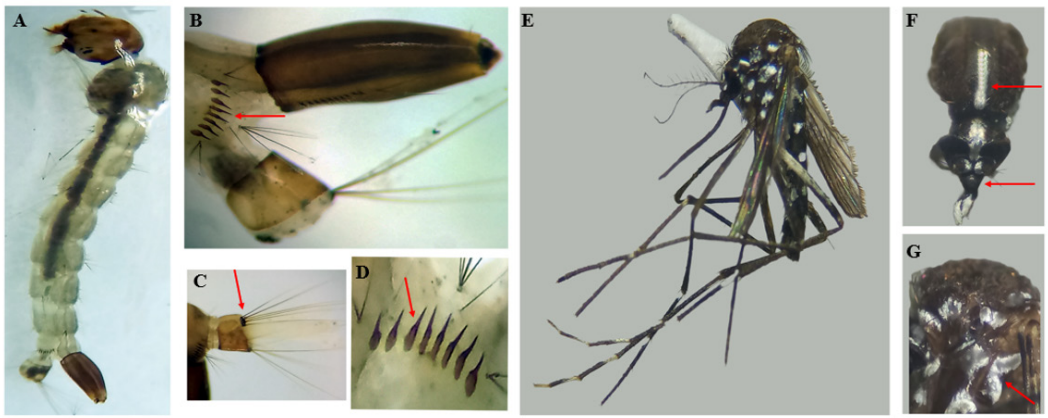


Figura 3. Caracteres diagnósticos observados para identificar larvas y adultos de *Aedes albopictus*. **A.** Vista de la larva. **B.** Dientes del peine organizados en una fila. **C.** Cepillo ventral (4-X) con 4 pares de setas. **D.** Dientes del peine en forma de espina recta sin espinas subapicales. **E.** Vista lateral del adulto. **F.** Escutelo con una estrecha franja blanca longitudinal mediana y clípeo sin escamas blancas. **G.** Mesepimeron con manchas de escamas blancas no separadas formando una mancha blanca en forma de V. / Diagnostic characters observed to identify larvae and adults of *Aedes albopictus*. **A.** View of the larva. **B.** Comb teeth arranged in a row. **C.** Ventral brush (4-X) with 4 pairs of setae. **D.** Straight spine-shaped comb teeth without subapical spines. **E.** Lateral view of the adult. **F.** Scutellum with a narrow median longitudinal white stripe and clypeus without white scales. **G.** Mesepimeron with white scale patches not separated forming a V-shaped white patch.

Enfoque 2. Búsqueda bibliográfica para actualizar distribución de *Ae. albopictus* en Colombia

Se realizó una búsqueda de artículos, comunicaciones breves y revisión de temas, en las bases de datos electrónicas PubMed y Scielo (ambas desde 1998 hasta el 2023), en inglés y español, combinando los descriptores: registros, reportes, *Aedes albopictus* y Colombia; además se hicieron búsquedas de los informes técnicos entomológicos de arbovirus en Colombia disponibles (INS 2016, 2018, 2021, 2022) y se revisaron los mapas de distribución de *Ae. albopictus*.

Resultados

En total fueron recolectados 439 mosquitos (288 adultos y 151 larvas), de los cuales 107 especímenes fueron identificados como *Ae. albopictus*, correspondientes a 33 adultos (siete machos y 26 hembras) y 74 larvas. Se observó que en cada uno de los municipios de estudio se colectaron adultos y larvas, sin embargo, en cinco de las 14 localidades fueron registrados ambos estados de desarrollo, y en nueve fueron recolectadas únicamente larvas o mosquitos adultos (Tab. 1).

En cuanto al número de ejemplares de *Ae. albopictus* por municipio, la mayoría de los adultos fueron colectados en Guadalupe (12 ejemplares), seguido de Amalfi (9) y Anorí (8), mientras que en Gómez Plata y Tarazá se colectaron solo dos individuos en cada uno. Para el caso de los estados inmaduros, paradójicamente no se conservó la misma distribución a la observada con los adultos. La mayoría de las larvas fueron recolectadas en Guadalupe (28 ejemplares), seguido de Gómez Plata (22) y Tarazá (13). En los dos últimos municipios fue en donde se colectó el menor número de *Ae. albopictus* adultos. Además, solo en Anorí y Guadalupe fueron colectados adultos machos (Fig. 4).

Tabla 1. Localidades con presencia de *Aedes albopictus* en el área de influencia de las centrales hidroeléctricas Porce II y Porce III, departamento de Antioquia, Colombia. / Localities with presence of *Aedes albopictus* in the area of influence of the Porce II and Porce III hydroelectric power stations, department of Antioquia, Colombia.

Municipio	Localidad	Coordenadas		Altitud msnm	Área	Número de adultos		Número de larvas	Total de mosquitos
		Latitud	Longitud			♀	♂		
Amalfi	Vereda El Encanto	6°47'13,0"N	75°06'10,0"O	953	Rural	2	0	0	2
	Vereda El Encanto sector La Frijolera	6°47'40,2"N	75°06'52,9"O	1010	Rural	1	0	3	4
	Vereda El Encanto sector La Solita	6°47'02,0"N	75°05'33,0"O	962	Rural	6	0	0	6
Anorí	Vereda El Limón	6°55'50,15"N	75°08'56,16"O	930	Rural	1	0	0	1
	*Vereda Plan de Pérez	6°55'28,2"N	75°09'35,8"O	813	Rural	5	2	0	7
Gómez Plata	Vereda El Roble	6°58'04,6"N	75°08'07,7"O	1446	Rural	0	0	8	8
	Vereda El Brasil	6°42'52,8"N	75°06'39,3"O	962	Rural	1	0	13	14
	Vereda Vega Botero	6°43'51,9"N	75°08'20,6"O	960	Rural	1	0	9	10
Guadalupe	Campamento Los Cedros de EPM	6°50'14,1"N	75°11'35,6"O	759	Rural	3	0	0	3
	Vereda Guadalupe IV	6°49'58,8"N	75°12'03,6"O	789	Rural	0	0	13	13
**Tarazá	Vereda Puente Acacias	6°51'42,1"N	75°10'55,9"O	745	Rural	4	5	15	24
	Barrio La Frontera	7°34'52,2"N	75°24'02,1"O	130	Urbana	0	0	7	7
	Corregimiento Puerto Antioquia	7°32'14,7"N	75°20'26,0"O	102	Urbana	1	0	6	7
Total	Vereda Piedras	7°32'57,1"N	75°22'59,9"O	120	Rural	1	0	0	1
						26	7	74	107

*La vereda Plan de Pérez hace parte de la jurisdicción del municipio de Guadalupe, pero el punto donde se colectaron los adultos de *Ae. albopictus* está localizado en el municipio de Anorí. **El municipio de Tarazá está localizado en la subregión del Bajo Cauca cerca de la central hidroeléctrica Hidroituango. En gris claro se resaltan las veredas donde se encontraron adultos y larvas, y en gris oscuro las veredas donde únicamente se encontraron larvas.

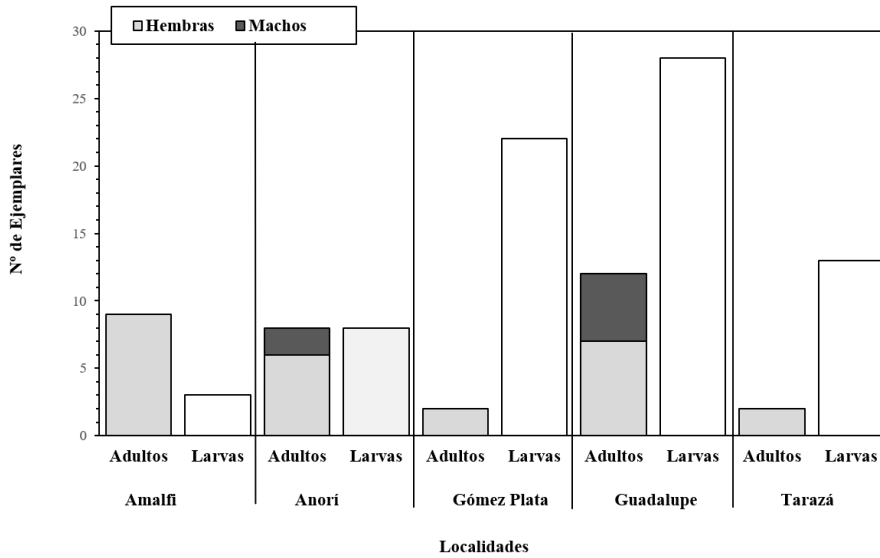


Figura 4. Distribución del número de mosquitos (hembras, machos y larvas) de *Aedes albopictus* colectados en los municipios del estudio en el departamento de Antioquia, Colombia. / Distribution of the number of *Aedes albopictus* mosquitoes (females, males and larvae) collected in the study municipalities in the department of Antioquia, Colombia.

Con relación al hábitat y el método de colecta, la mayoría de los adultos fueron colectados mediante búsqueda activa en el peridomicilio en Anorí, Gómez Plata, Guadalupe y Tarazá, y muy pocos en el extradomicilio en Amalfi, con búsqueda activa y CDC (Fig. 5). Y en cuanto a los estados inmaduros, ninguna de las larvas fue colectada en hábitats de cría naturales, solo en criaderos artificiales, siendo las llantas el sitio de cría en donde se colectó la mayor abundancia de larvas (39), seguido por las canecas (26), botellas (4), inservibles (3) y tanques bajos (2) (Fig. 6).

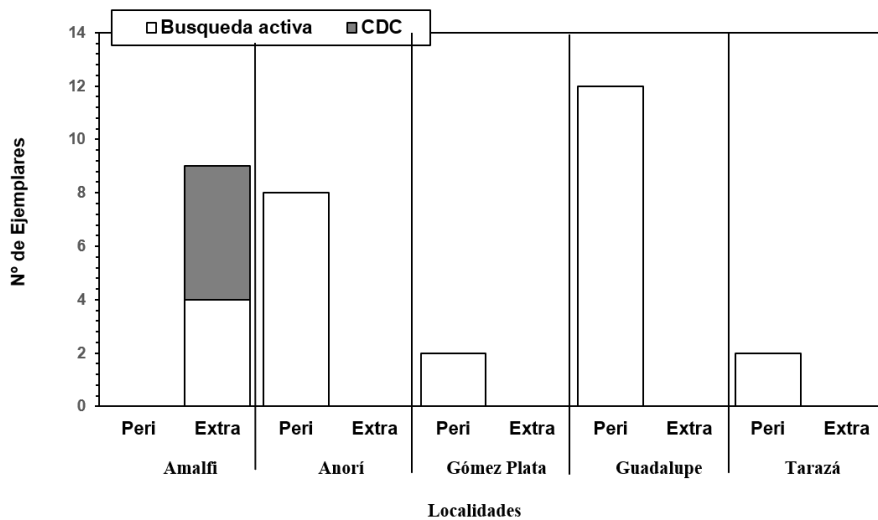


Figura 5. Distribución del número de mosquitos adultos de *Aedes albopictus* por método de colecta en los municipios del estudio en el departamento de Antioquia, Colombia. / Distribution of the number of *Aedes albopictus* mosquitoes adult by collection method in the study municipalities in the department of Antioquia, Colombia.

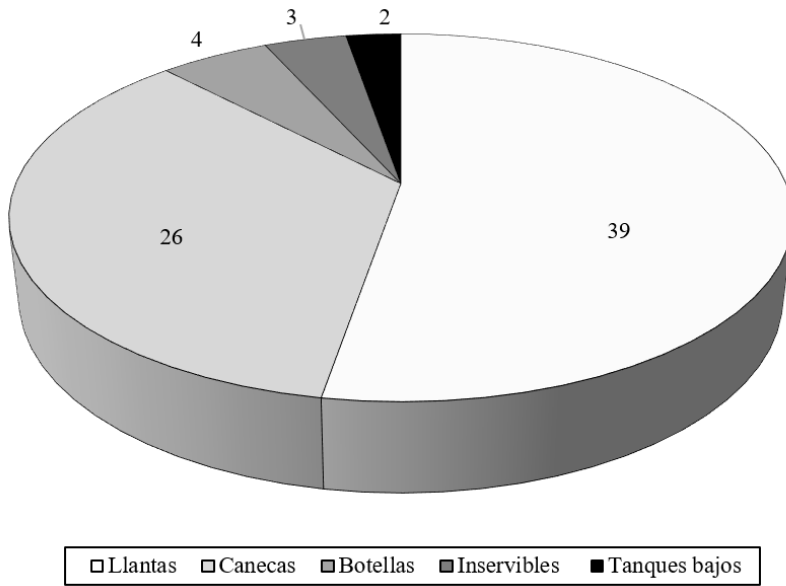


Figura 6. Número de larvas de *Aedes albopictus* por tipo de sitio de cría colectadas en los municipios del estudio en el departamento de Antioquia, Colombia. / Number of *Aedes albopictus* larvae by type of breeding site collected in the study municipalities in the department of Antioquia, Colombia.

En cuanto al IID específico por hábitat de cría larvario, no se observó consistencia en los resultados. Mientras que para algunos municipios (Amalfi, Anorí y Guadalupe) las llantas fueron los criaderos de mayor importancia, en otros (Tarazá y Gómez Plata) fueron las canecas y los inservibles, respectivamente (Fig. 7).

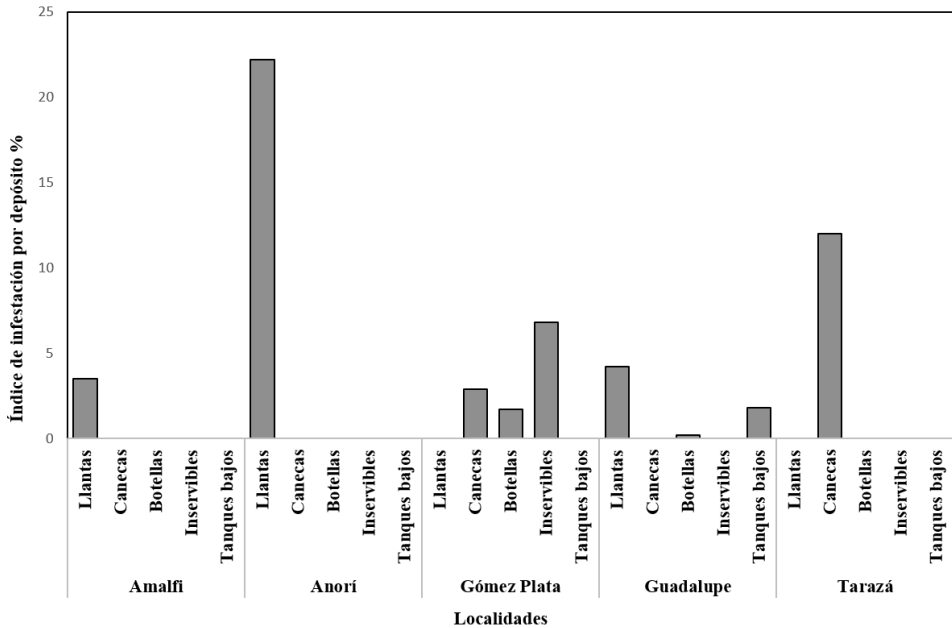


Figura 7. Índice de infestación específico por tipo de depósito en larvas de *Aedes albopictus* en los municipios del estudio en el departamento de Antioquia, Colombia. / Specific infestation index by type of breeding site in *Aedes albopictus* larvae in the study municipalities in the department of Antioquia, Colombia.

Con respecto a los resultados de la búsqueda bibliográfica, se revisaron 71 documentos, de los cuales 18 correspondieron al reporte de nuevos registros de la especie, permitiendo actualizar la distribución de *Ae. albopictus* en Colombia. Con base en estos registros se observó que *Ae. albopictus* ha sido reportado en 339 de los 1.123 municipios, y en 23 de los 32 de los departamentos de Colombia, en las regiones Andina, Amazonia, Caribe, Orinoquia y Pacífica, siendo los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y Cauca y, así como las regiones Pacífica y Andina las de mayor número de registros (Vélez et al. 1998; Suárez 2001; Cuéllar-Jiménez et al. 2007; Rúa-Urbe et al. 2011; Gutiérrez et al. 2011; Padilla et al. 2012; Zamora-Delgado et al. 2015; INS 2016, 2018, 2021, 2022; Carvajal et al. 2016; Gómez-Vargas y Zapata-Úsuga 2019; Ortiz-Canamejoy y Villota 2019; Camacho-Gómez y Zuleta 2019; Carrasquilla et al. 2021; Zapata-Úsuga et al. 2022; Atencia-Pineda et al. 2023).

En cuanto a Antioquia, se reporta por primera vez la presencia de *Ae. albopictus* en los municipios de Amalfí, Anorí, Gómez Plata, Guadalupe y Tarazá, para un total de 47 municipios infestados en el departamento (Tab. 2), localizados principalmente en las subregiones del Valle de Aburrá, Bajo Cauca, suroeste, oriente y nordeste. En la Fig. 8 se presenta la distribución actualizada de la especie en el departamento de Antioquia.

Tabla 2. Registro actualizado de *Aedes albopictus* en los municipios del departamento de Antioquia, Colombia, con base en resultados del presente estudio y de la información publicada en revistas científicas. / Updated record of *Aedes albopictus* in the municipalities of the department of Antioquia, Colombia based on the results of the present study and information published in scientific journals.

Municipio	Sitio de muestreo	Área	Coordenadas		Referencia
			Latitud	Longitud	
*Amalfí	Vereda El Encanto	Rural	6°47'13,0"N	75°06'10,0"O	Este estudio
	Vereda El Encanto, sector La Solita	Rural	6°47'02,0"N	75°05'33,0"O	Este estudio
	Vereda El Encanto, sector La Frijolera	Rural	6°47'40,2"N	75°06'52,9"O	Este estudio
Angelópolis	IND	IND	IND	IND	INS 2022
*Anorí	Vereda El Limón	Rural	6°55'50,15"N	75°08'56,16"	Este estudio
	Vereda Plan de Pérez	Rural	6°55'28,2"N	75°09'35,8"O	Este estudio
	Vereda El Roble	Rural	6°58'04,6"N	75°08'07,7"O	Este estudio
Apartadó	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Barbosa	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Bello	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Briceno	Vereda La Calera	Rural	7°08'09,93"N	75°38'40,91"O	Zapata-Úsuga et al. 2022
Buriticá	Corregimiento La Angelina	Urbana	6°41'39,43"N	75°50'50,11"O	
Cáceres	Corregimiento Puerto Bélgica	Urbana	7°40'01,64"N	75°18'0,46"O	
Caldas	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Caucasia	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Cisneros	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Ciudad Bolívar	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Cocorná	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Copacabana	IND	IND	IND	IND	INS 2022

Dabeiba	IND	IND	IND	IND	INS 2021
El Bagre	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Envigado	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Fredonia	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Girardota	IND	IND	IND	IND	INS 2022
*Gómez Plata	Vereda El Brasil	Rural	6°42'52,8"N	75°06'39,3"O	Este estudio
	Vereda Vega Botero	Rural	6°43'51,9"N	75°08'20,6"O	Este estudio
*Guadalupe	Campamento Los Cedros EPM	Rural	6°50'14,1"N	75°11'14,6"O	Este estudio
	Vereda Guadalupe IV	Rural	6°49'58,8"N	75°12'03,6"O	Este estudio
	Vereda Guadalupe Puente Acacias	Rural	6°51'42,1"N	75°10'55,9"O	Este estudio
Heliconia	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Hispania	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Itagüí	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Jericó	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Liborina	Zona Urbana	Urbana	6°40'39,04"N	75°48'42,22"O	Zapata-Úsuga <i>et al.</i> 2022
Medellín	Aeropuerto Olaya herrera	Urbana	6°13'09,4"N	75°35'13,5"O	Rúa-Urbe <i>et al.</i> 2011
	Jardín Botánico	Urbana	6°16'13,1"N	75°33'52,1"O	
Nechí	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Olaya	Vereda El Pencal	Rural	6°37'51,46"N	75°47'40,90"O	Zapata-Úsuga <i>et al.</i> 2022
	Vereda Quebrada Seca	Rural	6°35'42,10"N	75°50'23,02"O	
Puerto Triunfo	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Remedios	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Sabanalarga	Vereda Bocas de Niquia	Rural	6°52'03,55"N	75°50'23,02"O	Zapata-Úsuga <i>et al.</i> 2022
Sabaneta	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Salgar	IND	IND	IND	IND	INS 2021
San Luis	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Santa Barbara	IND	IND	IND	IND	INS 2021
Santa Rosa de Osos	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Santo Domingo	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Santa Fe de Antioquia	Vereda El Tunal	Rural	6°36'48,96"N	75°49'44,12"O	Zapata-Úsuga <i>et al.</i> 2022
Segovia	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Sonsón	IND	IND	IND	IND	INS 2022
*Tarazá	Barrio La Frontera	Urbana	7°34'52,20"N	75°24'02,10"O	Este estudio
	Corregimiento Puerto Antioquia	Urbana	7°32'14,70"N	75°20'26,00"O	Este estudio
	Vereda Piedras	Rural	7°32'57,10"N	75°22'59,90"O	Este estudio

Turbo	IND	IND	IND	IND	INS 2022
Valdivia	Vereda Zorras	Rural	7°18'38,40"N	75°22'25,19"O	Zapata-Úsuga <i>et al.</i> 2022
Yondó	IND	IND	IND	IND	INS, 2021
Zaragoza	IND	IND	IND	IND	INS 2021

*Nuevos reportes en Colombia y Antioquia. IND: Información no disponible

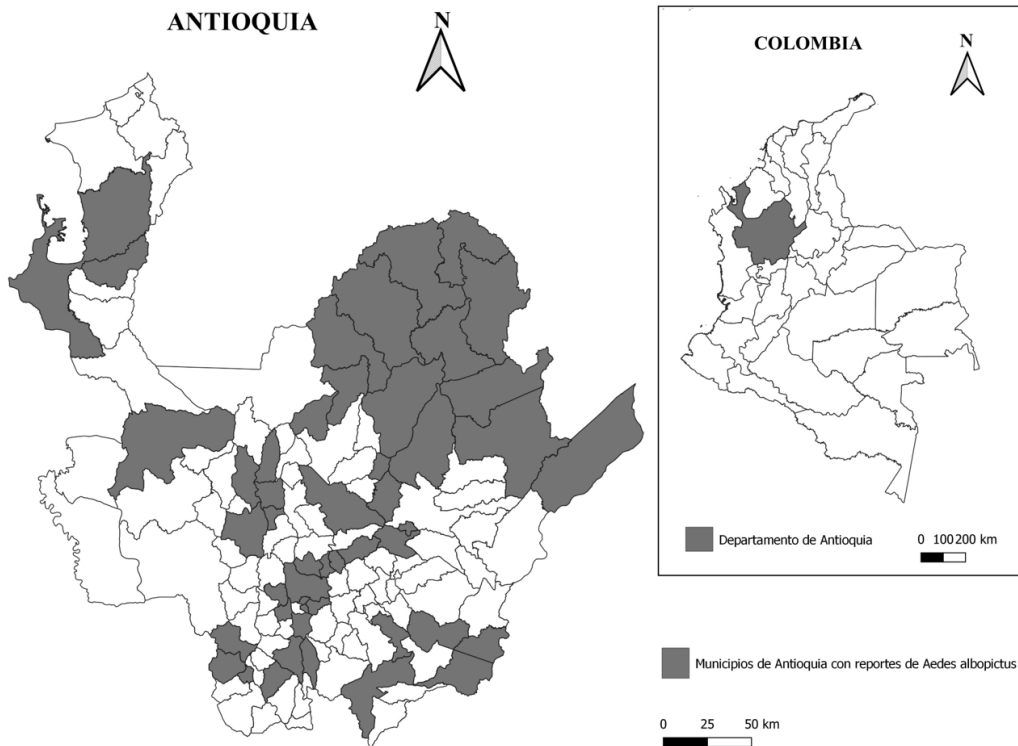


Figura 8. Municipios de Antioquia con reportes de *Aedes albopictus*. /Municipalities of Antioquia with reports of *Aedes albopictus*.

Discusión

A partir del primer reporte de *Ae. albopictus* en 1998, hasta la fecha, este mosquito se ha registrado en localidades rurales, urbanas y semiurbanas de 23 departamentos de Colombia. Sin embargo, de acuerdo con las proyecciones, podría estar distribuido en el 96% del territorio nacional, en altitudes entre 0 y 3.000 msnm (Echeverry-Cárdenas *et al.* 2021), principalmente debido a que en la mayor parte del país se presentan las condiciones ambientales adecuadas para la llegada y establecimiento de esta especie, tales como la temperatura ambiental, humedad, precipitaciones, fuentes de alimento, disponibilidad de criaderos naturales y artificiales, y el transporte pasivo, siendo estos, factores limitantes para su invasión a zonas donde aún no ha sido reportado (Kraemer *et al.* 2015).

La capacidad invasiva de la especie se confirma no solo con los hallazgos del presente estudio, sino también con los reportes en otros países. Por ejemplo, en la ciudad de Guayaquil (Ecuador) en 2018 se reportó por primera vez la presencia de *Ae. albopictus* (Ponce *et al.* 2018). Pero también se han realizado registros recientes en México, en los estados Tabasco y Yucatán (Ortega-Morales *et al.* 2018), en Argentina en la provincia

Misiones (Lizuain *et al.* 2019), en Brasil en el estado Acre (Rocha *et al.* 2023) y en Colombia en el departamento de Córdoba (Atencia-Pineda *et al.* 2023).

Como se observa en la Fig. 3, la mayoría de los ejemplares colectados en este estudio se obtuvieron en el peridomicilio de zonas rurales, rodeadas de coberturas boscosas, lo cual es coherente con otros estudios que han documentado su abundancia en áreas con abundantes coberturas vegetales, ya que prefiere reposar en este tipo de ambientes (Soares *et al.* 2020). Sin embargo, Martins *et al.* (2010) encontró que *Ae. albopictus* fue más frecuente en el peridomicilio por la asociación con criaderos artificiales como tanques elevados, tanques bajos y macetas.

En este estudio se observó que *Ae. albopictus* mostró preferencias por criaderos artificiales, ya que únicamente se observaron larvas en llantas, canecas, botellas, inservibles y tanques bajos, y esto fue congruente con lo registrado por Dalpadado *et al.* (2022), que encontró que en entornos rurales esta especie prefiere depósitos como llantas, canecas y carpas plásticas, en comparación con depósitos naturales como axilas de hojas, agujeros de árboles y tocones de bambú, lo cual puede estar asociado al crecimiento no planificado de asentamientos humanos y a la incorrecta gestión en el manejo de residuos de plástico y depósitos de agua.

Por lo tanto, *Ae. albopictus* no restringe su ovoposición a depósitos naturales, pero también aprovecha los criaderos artificiales en zonas rurales con alta presión antrópica, donde la tala de bosques y la creación de asentamientos humanos, favorece la disponibilidad de depósitos artificiales (de Souza *et al.* 2022). Así mismo, hay evidencia de la dispersión y adaptación de algunas poblaciones de esta especie invasora a ambientes urbanizados, donde utiliza en igual proporción ambos tipos de depósitos (Soares *et al.* 2020).

En el presente estudio se observó que las llantas y las canecas fueron los criaderos más productivos, dejando en evidencia que estos hábitats artificiales son el principal factor de riesgo que favorece la proliferación del vector, por lo que, considerando la capacidad de los huevos de resistir a la desecación (Urbanski 2010), es importante destacar que el manejo inadecuado de las llantas favorece la llegada de esta especie a lugares donde no se había registrado, ya que el traslado de llantas inservibles y recicladas entre distintas zonas favorece el flujo pasivo del vector. Por otro lado, debido a su gran capacidad de adaptación ecológica (Bonizzoni *et al.* 2013), *Ae. albopictus* tiene la habilidad de colonizar rápidamente nuevas áreas, por lo que es considerada una de las especies más invasivas en el ámbito mundial (Kraemer *et al.* 2015).

Los resultados corroboran el hábito diurno del vector, ya que el 85% de los adultos fueron colectados durante el día, pero también se demuestran que *Ae. albopictus* puede presentar actividad nocturna (15% de los ejemplares colectados), tal como lo indica en su trabajo Unlu *et al.* (2021), en donde registró actividad de la especie durante la media noche, utilizando un rotador de frascos colectores equipado con una trampa pequeña de luz CDC.

En cuanto a las implicaciones en salud pública, en el año 2017 en la ciudad de Medellín se reportó infección natural del virus dengue (DENV) en mosquitos de *Ae. albopictus* (Pérez-Pérez *et al.* 2017) y posteriormente, Rúa-Uribe *et al.* (2020) identificaron los serotipos 1 y 3 del virus dengue (DENV-1 y DENV-3), procedentes de poblaciones silvestres del mosquito y ese mismo año, Calle-Tobón *et al.* (2020) confirmaron la transmisión vertical del virus Zika. Estos hallazgos, demuestran la posible función de *Ae. albopictus* como vector secundario de varios serotipos de dengue y del virus del Zika en la ciudad de Medellín.

Todos estos hallazgos proporcionan información de gran utilidad sobre la dispersión y el papel vectorial de *Ae. albopictus* y advierten a las autoridades sanitarias encargadas del control de enfermedades transmitidas por vectores, sobre el desarrollo de medidas de control oportunas y adecuadas.

Conclusiones

Este estudio permitió demostrar que *Ae. albopictus* está invadiendo nuevas regiones en entornos rurales y semiurbanos, y que está ampliando su rango de distribución, particularmente en Antioquia en los municipios de Amalfi, Anorí, Gómez Plata, Guadalupe y Tarazá, lo que implica que se incrementa el riesgo de transmisión de dengue, Zika y chikungunya en Colombia, en particular, en áreas rurales, donde la presencia de *Ae. aegypti* puede ser limitada, y por lo tanto *Ae. albopictus* podría actuar como vector.

Agradecimientos

Los autores manifiestan sus sinceros agradecimientos a Claudia González, Davinson Salazar y Rodrigo Gallego compañeros del Proyecto de Vigilancia de la Salud Pública en el área de influencia de las centrales hidroeléctricas Porce II y Porce III, a Walter Zuluaga y Verónica Romero compañeros Sistema de Vigilancia Epidemiológica en la zona de influencia del proyecto hidroeléctrico Ituango, a los compañeros del Grupo de Entomología de la Universidad de Antioquia Sebastián Serna, Carolina Henao, Augusto Montoya, Juliana Torres, Cornelio Botas y Julián Álzate, a Andrés Galeano, Camila Jiménez y Adriana Torres, integrantes del convenio BIO por parte de EPM, a Alfred Quejada técnico del área de la salud del municipio de Tarazá y a los técnicos del área de la salud de los municipios de Gómez Plata y Guadalupe, así como a las comunidades ubicadas en el área de influencia centrales hidroeléctricas Porce II y Porce III, y de los municipios del Bajo Cauca, a la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, al laboratorio de Entomología Universidad de Antioquia y a EPM E.S.P. por la financiación del proyecto.

Literatura Citada

- Atencia-Pineda, M.C., Calderón-Rangel, A., Hoyos-López, R., García-Leal, J., Bolaños, R., Pareja-Loaiza, P. y Maestre-Serrano, R. (2023)** First report of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the North of Colombia. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 65: 1-5. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202365049>
- Betancur, T., Mejia, O. y Palacio, C. (2009)** Modelo hidrogeológico conceptual del Bajo Cauca antioqueño: un sistema acuífero tropical. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 48: 107-118.
- Bonizzoni, M., Gasperi, G., Chen, X. y James, A.A. (2013)** The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: current knowledge and future perspectives. *Trends in Parasitology*, 29(9): 460-468. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2013.07.003>
- Calle-Tobón, A., Pérez-Pérez, J., Rojo, R., Rojas-Montoya, W., Triana-Chávez, O., Rúa-Uribe, G. y Gómez-Palacio, A. (2020)** Surveillance of Zika virus in field-caught *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* suggests important role of male mosquitoes in viral populations maintenance in Medellín, Colombia. *Infection, Genetics and Evolution: Journal of Molecular Epidemiology and Evolutionary Genetics in Infectious Diseases*, 85: 104434. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104434>
- Camacho-Gómez, M. y Zuleta, L.P. (2019)** Primer reporte de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) en la Orinoquia colombiana. *Biomédica*, 39(4): 785-797. <https://doi.org/10.7705/biomedica.4344>
- Carrasquilla, M.C., Ortiz, M.I., León, C., Rondón, S., Kulkarni, M.A., Talbot, B., Sander, B., Vásquez, H., Cordovez, J.M., González, C. y RADAM-LAC Research Team (2021)** Entomological characterization of *Aedes* mosquitoes and arbovirus detection in Ibagué, a Colombian city with co-circulation of Zika, dengue and chikungunya viruses. *Parasites & Vectors*, 14(1): 446. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04908-x>

- Carrieri, M., Albieri, A., Angelini, P., Baldacchini, F., Venturelli, C., Zeo, S. y Bellini, R. (2011) Surveillance of the chikungunya vector *Aedes albopictus* (Skuse) in Emilia-Romagna (northern Italy): organizational and technical aspects of a large scale monitoring system. *Journal of Vector Ecology: Journal of the Society for Vector Ecology*, 36(1): 108-116. <https://doi.org/10.1111/j.1948-7134.2011.00147.x>
- Carvajal, J.J., Honorio, N.A., Díaz, S.P., Ruiz, E.R., Asprilla, J., Ardila, S. y Parra-Henao, G. (2016) Detección de *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) en el municipio de Istmina, Chocó, Colombia. *Biomédica*, 36(3): 438-446. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i3.2805>
- Casas-Martínez, M., Tamayo-Domínguez, R., Bond-Compeán, J.G., Rojas, J.C., Weber, M. y Ulloa-García, A. (2020) Desarrollo oogénico y ciclo gonotrófico de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* en laboratorio. *Salud Pública de México*, 62(4): 372-378. <https://doi.org/10.21149/10164>
- Cuéllar-Jiménez, M.E., Velásquez-Escobar, O.L., González-Obando, R. y Morales-Reichmann, C.A. (2007) Detección de *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) en la ciudad de Cali, Valle del Cauca, Colombia. *Biomédica*, 27(2): 273-279. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v27i2.224>
- Dalpadado, R., Amarasinghe, D., Gunathilaka, N. y Ariyaratna, N. (2022) Bionomic aspects of dengue vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* at domestic settings in urban, suburban and rural areas in Gampaha District, Western Province of Sri Lanka. *Parasites & Vectors*, 15(1): 148. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05261-3>
- de Figueiredo, M.L., de C Gomes, A., Amarilla, A.A., de S Leandro, A., de S Orrico, A., de Araujo, R.F., do S.M. Castro, J., Durigon, E.L., Aquino, V.H. y Figueiredo, L.T. (2010) Mosquitoes infected with dengue viruses in Brazil. *Virology Journal*, 7: 152. <https://doi.org/10.1186/1743-422X-7-152>
- de Souza, S.J.P., de Camargo Guaraldo, A., Honório, N.A., Câmara, D.C.P., Sukow, N.M., Machado, S. T., Duarte Dos Santos, C.N. y da Costa-Ribeiro, M.C.V. (2022) Spatial and temporal distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* oviposition on the coast of Paraná, Brazil, a recent area of Dengue virus transmission. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 7(9): 246. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7090246>
- Delatte, H., Gimonneau, G., Triboire, A. y Fontenille, D. (2009) Influence of temperature on immature development, survival, longevity, fecundity, and gonotrophic cycles of *Aedes albopictus*, vector of chikungunya and dengue in the Indian Ocean. *Journal of Medical Entomology*, 46(1): 33-41. <https://doi.org/10.1603/033.046.0105>
- Denlinger, D.L. y Armbruster, P.A. (2014) Mosquito diapause. *Annual Review of Entomology*, 59: 73-93. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011613-162023>
- Dubrulle, M., Mousson, L., Moutailler, S., Vazeille, M. y Failloux, A.B. (2009) Chikungunya virus and *Aedes* mosquitoes: saliva is infectious as soon as two days after oral infection. *PLoS ONE*, 4(6): 1-6. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005895>
- Echeverry-Cárdenas, E., López-Castañeda, C., Carvajal-Castro, J.D. y Aguirre-Obando, O.A. (2021) Potential geographic distribution of the tiger mosquito *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) in current and future conditions for Colombia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(5): 1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008212>
- Espinal, L.S. (1985) Geografía ecológica del departamento de Antioquia (zonas de vida (formaciones vegetales) del Departamento de Antioquia). *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 38(1): 5-106. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/28367>
- Faraji, A., Egizi, A., Fonseca, D.M., Unlu, I., Crepeau, T., Healy, S.P. y Gaugler, R. (2014) Comparative host feeding patterns of the Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus*, in urban and suburban Northeastern USA and implications for disease transmission. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(8): 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003037>

- Forattini, O.P. (1986)** Identification of *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) in Brazil. *Revista de Saude Publica*, 20(3): 244-245. <https://doi.org/10.1590/s0034-89101986000300009>
- Gómez-Palacio, A., Suaza-Vasco, J., Castaño, S., Triana, O. y Uribe, S. (2017)** Infección de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) con el genotipo asiático-americano del virus del dengue serotipo 2 en Medellín y su posible papel como vector del dengue en Colombia. *Biomédica*, 37: 135-142. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i0.3474>
- Gómez-Vargas, W. y Zapata-Úsuga, G. (2019)** Presencia de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) en área rural del departamento de Santander, Colombia. *Biosalud*, 18(1): 7-21. <https://doi.org/10.17151/biosa.2019.18.1.1>
- Grandadam, M., Caro, V., Plumet, S., Thiberge, J.M., Souarès, Y., Failloux, A.B., Tolou, H.J., Budelot, M., Cosserat, D., Leparc-Goffart, I. y Desprès, P. (2011)** Chikungunya virus, southeastern France. *Emerging Infectious Diseases*, 17(5): 910-913. <https://doi.org/10.3201/eid1705.101873>
- Gratz, N.G. (2004)** Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. *Medical and Veterinary Entomology*, 18(3): 215-227. <https://doi.org/10.1111/j.0269-283X.2004.00513.x>
- Gutiérrez, M., Almeida, O., Barrios, H., Herrera, J., Ramírez, M., Rondón, L., Lugo, L. y Bello-Novoa, B. (2011)** Hallazgo de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) en el municipio de Barrancabermeja, Colombia. *Biomédica*, 31(3): 23-25. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.465>
- Honório, N.A., Castro, M.G., Barros, F.S., Magalhães, M. y Sabroza, P.C. (2009)** The spatial distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in a transition zone, Rio de Janeiro, Brazil. *Cadernos de Saude Publica*, 25(6): 1203-1214. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2009000600003>
- Instituto Nacional de Salud (2016)** Unidad de Entomología Red Nacional de Laboratorios. Ubicación de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* a 2016 en Colombia. Consultado: 25 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.ins.gov.co>
- INS [Instituto Nacional de Salud] (2018)** Informe técnico entomológico de arbovirus, Colombia 2018. Consultado: 28 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-tecnico-entomologico-arbovirus-2018.pdf>
- Instituto Nacional de Salud (2021)** Informe técnico entomológico de arbovirus, Colombia 2021. Consultado: 12 de septiembre de 2023. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-tecnico-entomologico-de-arboviro-sis-colombia-2021.pdf>
- Instituto Nacional de Salud (2022)** Informe técnico entomológico de arbovirus, Colombia 2022. Consultado: 12 de septiembre de 2023. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/vigilancia-entomologica-por-laboratorio-de-arboviro-sis-en-colombia-2022.pdf>
- Johnson, D.F., Druce, J.D., Chapman, S., Swaminathan, A., Wolf, J., Richards, J.S., Korman, T., Birch, C. y Richards, M.J. (2008)** Chikungunya virus infection in travellers to Australia. *The Medical Journal of Australia*, 188(1): 41-43. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2008.tb01504.x>
- Kraemer, M.U., Sinka, M.E., Duda, K.A., Mylne, A., Shearer, F.M., Brady, O.J., Messina, J.P., Barker, C. M., Moore, C.G., Carvalho, R.G., Coelho, G.E., Van Bortel, W., Hendrickx, G., Schaffner, F., Wint, G.R., Elyazar, I.R., Teng, H.J. y Hay, S.I. (2015)** The global compendium of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* occurrence. *Scientific Data*, 2: 150035. <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.35>
- Lacour, G., Vernichon, F., Cadilhac, N., Boyer, S., Lagneau, C. y Hance, T. (2014)** When mothers anticipate: effects of the prediapause stage on embryo development time and of maternal photoperiod on eggs of a temperate and a tropical strains of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Insect Physiology*, 71: 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2014.10.008>

- Lizuain, A.A., Leporace, M., Santini, M.S., Utgés, M.E. y Schweigmann, N. (2019) Update on the distribution of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Misiones, Argentina. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 61: e46. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201961046>
- Martins, V.E., Alencar, C.H., Facó, P.E., Dutra, R.F., Alves, C.R., Pontes, R.J. y Guedes, M.I. (2010) Spatial distribution and breeding site characteristics of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* in Fortaleza, State of Ceará. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(1): 73-77. <https://doi.org/10.1590/s0037-86822010000100016>
- OPS [Organización Panamericana de la Salud] (1995) Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. 109 pp.
- Ortega-Morales, A.I., Bond, G., Méndez-López, R., Garza-Hernández, J.A., Hernández-Triana, L.M. y Casas-Martínez, M. (2018) First record of invasive mosquito *Aedes albopictus* in Tabasco and Yucatan, Mexico. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 34(2): 120-123. <https://doi.org/10.2987/18-6736.1>
- Ortiz-Canamejoy, K. y Villota, A.C. (2018) Primera evidencia de *Aedes albopictus* en el departamento del Putumayo, Colombia. *MedUNAB*, 21(1): 10-5. <https://doi.org/10.29375/01237047.3416>
- Padilla, C.J., Rojas, D.P. y Gómez-Sáenz, R. (2012) *Dengue en Colombia: Epidemiología de la reemergencia a la hiperendemia*. Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, D.C., Colombia. 248 pp.
- Paupy, C., Delatte, H., Bagny, L., Corbel, V. y Fontenille, D. (2009) *Aedes albopictus*, an arbovirus vector: from the darkness to the light. *Microbes and Infection*, 11(14-15): 1177-1185. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2009.05.005>
- Pérez-Pérez, J., Sanabria, W.H., Restrepo, C., Rojo, R., Henao, E., Triana, O., Mejía, A.M., Castaño, S.M. y Rúa-Uribe, G.L. (2017) Virological surveillance of *Aedes (Stegomyia) aegypti* and *Aedes (Stegomyia) albopictus* as support for decision making for dengue control in Medellín. *Biomedica*, 37: 155-166. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i0.3467>
- Ponce, P., Morales, D., Argoti, A. y Cevallos, V.E. (2018) First report of *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae), the Asian Tiger Mosquito, in Ecuador. *Journal of Medical Entomology*, 55(1): 248-249. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx165>
- Rocha, R.D.C., Cardoso, A.D.S., Souza, J.L., Pereira, E.D.S., Amorim, M.F., Souza, M.S.M., Medeiros, C. L., Monteiro, M.F.M., Meneguetti, D.U.O., Paula, M.B., Brilhante, A.F. y Lima-Camara, T.N. (2023) First official record of *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Acre State, Northern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 65: 1-4. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202365020>
- Rochlin, I., Faraji, A., Healy, K. y Andreadis, T. (2019) West Nile virus mosquito vectors in North America. *Journal of Medical Entomology*, 56(6): 1475-1490. <https://doi.org/10.1093/jme/tjz146>
- Rúa-Uribe, G.L., Suárez-Acosta, C. y Rojo, R.A. (2012) Implicaciones epidemiológicas de *Aedes albopictus* (Skuse) en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 30(3): 328-337.
- Rúa-Uribe, G.L., Suarez-Acosta, C., Londoño, V., Sánchez, J., Rojo, R.A. y Bello-Novoa, B. (2011) Primera evidencia de *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) en la ciudad de Medellín, Antioquia- Colombia. *Revista Salud Publica Alcaldía de Medellín*, 5(1): 89-98.
- Rúa-Uribe, G.L., Giraldo-Jaramillo, T.M., Triana-Chávez, O., Rojo, R., Henao, E. y Pérez-Pérez, J. (2020) Transmisión vertical de virus dengue en *Aedes* spp. (Diptera: Culicidae) en Medellín, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 46(1): e6973. <https://doi.org/10.25100/socolen.v46i1.e6973>
- Rueda, L.M. (2004) Pictorial keys for the identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) associated with dengue virus transmission. *Zootaxa*, 589: 1-60. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.589.1.1>

- Soares, A.P.M., Rosário, I.N.G. y Silva, I.M. (2020)** Distribution and preference for oviposition sites of *Aedes albopictus* (Skuse) in the metropolitan area of Belém, in the Brazilian Amazon. *Journal of Vector Ecology: Journal of the Society for Vector Ecology*, 45(2): 312-320. <https://doi.org/10.1111/jvec.12402>
- Sprenger, D. y Wuithiranyagool, T. (1986)** The discovery and distribution of *Aedes albopictus* in Harris County, Texas. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 2(2): 217-219.
- Suárez, M. (2001)** *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera, Culicidae) en Buenaventura, Colombia. *Informe Quincenal Epidemiológico Nacional*, 6(15): 221-224.
- Unlu, I., Faraji, A., Indelicato, N. y McNelly, J.R. (2021)** Do tigers hunt during the day? Diel activity of the Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae), in urban and suburban habitats of North America. *PloS Neglected Tropical Diseases*, 15(8): 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009438>
- Urbanski, J.M., Benoit, J.B., Michaud, M.R., Denlinger, D. y Armbruster, P. (2010)** The molecular physiology of increased egg desiccation resistance during diapause in the invasive mosquito, *Aedes albopictus*. *Proceedings of Royal Society Biological*, 277: 2683-2692. <https://doi.org/10.1098/rspb.2010.0362>
- Vélez, I.D., Quiñones, M.L., Suárez, M., Olano, V., Murcia, L.M., Correa, E., Arévalo, C., Pérez, L., Brochero, H. y Morales, A. (1998)** Presencia de *Aedes albopictus* en Leticia, Amazonas, Colombia. *Biomédica*, 18(3): 192-198. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v18i3.990>
- WRBU [Walter Reed Biosystematics Unit] (2023)** Disponible en: <https://www.wrbusi.edu/index.php/vectorspecies/mosquitoes/albopictus>. Consultado: 25 febrero 2023.
- Wolff, M.I. (2006)** *Insectos de Colombia. Guía Básica De Familias*. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 460 pp.
- Wong, P.S., Li, M.Z., Chong, C.S., Ng, L.C. y Tan, C. (2013)** *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse): a potential vector of Zika virus in Singapore. *PloS Neglected Tropical Diseases*, 7(8): 1-5. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002348>
- Yurayart, N., Kaewthamasorn, M. y Tiawsirisup, S. (2017)** Vector competence of *Aedes albopictus* (Skuse) and *Aedes aegypti* (Linnaeus) for *Plasmodium gallinaceum* infection and transmission. *Veterinary Parasitology*, 241: 20-25. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.05.002>
- Zamora-Delgado, J., Castaño, J.C. y Hoyos-López, R. (2015)** DNA barcode sequences used to identify *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) in La Tebaida (Quindío, Colombia). *Revista Colombiana de Entomología*, 41(2): 212-217.
- Zapata-Úsuga, G., Zuleta-Ruiz, B., Gómez-Vargas, W., Mejía-Salazar, P. y Zuluaga-Ramírez, W. (2022)** Presencia de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) en algunos municipios del área de influencia de la Proyecto Hidroeléctrico Ituango, Antioquia, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 44(116): 1-11. <https://doi.org/10.17533/udea.acbi.v44n116a03>
- Zuluaga, W.A., López, Y.L., Osorio, L., Salazar, L.F., González, M.C., Ríos, C.M., Wolff, M.I. y Escobar, J.P. (2012)** Vigilancia de insectos de importancia en salud pública durante la construcción de los proyectos hidroeléctricos Porce II y Porce III, Antioquia, Colombia, 1990-2009. *Biomédica*, 32(3): 321-332. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i3.668>