



Revista Costarricense de Salud Pública

Print version ISSN 1409-1429

Rev. costarric. salud pública vol.12 n.23 San José Dec. 2003

Sitios potenciales para la multiplicación de *aedes aegypti* (diptera: culicidae) en Relación con las características de las viviendas de la comunidad "La Carpio", San José, Costa Rica, durante la estación seca de 2003



Olger Calderón Arguedas¹



Mayra E. Solano¹



Adriana Troyo¹

Palabras claves: *Aedes aegypti*, Culicidae, Dengue, Mosquitos, Costa Rica

Resumen

Se realizó la identificación y tipificación de los potenciales criaderos para *Ae. aegypti* en viviendas pertenecientes a los sectores que conforman el caserío "La Carpio", San José, Costa Rica. Las viviendas visitadas fueron caracterizadas en cuatro categorías que se establecieron con base en su tipo de construcción y materiales utilizados. El número de potenciales criaderos por vivienda fue correlacionado con el número de habitantes respectivo.

Se pudieron identificar 573 contenedores permisivos para la multiplicación de *Ae. aegypti*, que estuvieron representados en su mayoría por estañones y baldes, los cuales tuvieron una localización predominantemente peridomiciliar. La positividad por *Ae. aegypti* se expresó de acuerdo con los índices entomológicos usuales (índice de contenedores: IC; índice de viviendas: IV e índice de Breteau: IB).

Los índices entomológicos más altos se observaron en el sector 4 (IC: 5.66, IV:8.08, IB: 9.09).

Se observó una relación inversa entre la frecuencia relativa al número de viviendas y la cantidad de criaderos potenciales por casa. Esta relación fue similar en las cuatro categorías de vivienda identificadas.

No se pudo evidenciar una correlación entre la cantidad de posibles criaderos respecto al número de habitantes por vivienda.

Los bajos índices entomológicos y el predominio de potenciales criaderos representados por depósitos de agua no eliminables, parecen indicar que los pobladores muestran una adecuada concientización acerca del problema de salud que representa la presencia de *Ae. aegypti* en el caserío, que podría ser el resultado de las intensas campañas preventivas desencadenadas por los personeros de salud.

Introducción

"La Carpio" es una comunidad urbano marginal ubicada en el distrito La Uruca, cercano al centro de San José. Este poblado se ha desarrollado secundariamente a procesos de invasión de terrenos. Sus pobladores, en su mayoría nicaragüenses, se han asentado como inmigrantes y desarrollan diversas actividades laborales en diferentes lugares del territorio costarricense.

Algunas características como la planificación urbana deficiente, las limitaciones en el suministro de agua potable, el deficiente servicio de recolección de basura, aunadas a las condiciones ambientales en las que se debe destacar una temperatura ambiente más alta que la temperatura promedio del centro urbano de San José, la hacen permisiva para la multiplicación de *Ae. aegypti* y para la transmisión endémica del dengue.

Durante agosto a noviembre del 2002, este poblado experimentó el primer brote de dengue correspondiente al área metropolitana de San José, evento de gran importancia en la salud pública nacional, ya que constituye el primer brote epidémico de dengue documentado para el Área Metropolitana de San José.

Considerando las características sinantrópicas de *Ae. aegypti*, las condiciones de vida de las personas adquieren particular importancia en lo que respecta a propiciar la ocurrencia de potenciales sitios de multiplicación para el mosquito, los cuales están representados en su mayoría por contenedores de agua artificiales (1,2).

El propósito del presente trabajo fue estudiar, durante la estación seca, las relaciones que existen entre las características de construcción y calidad de las viviendas con la ocurrencia de potenciales sitios de multiplicación para *Ae. aegypti*. Además se analizó cómo influye la cantidad de habitantes por casa con el número de depósitos adecuados para la potencial multiplicación de *Ae. aegypti*.

Materiales y métodos

Services on Demand

Article

- Article in xml format
- Article references
- How to cite this article
- Automatic translation
- Send this article by e-mail

Indicators

- Cited by SciELO
- Access statistics

Related links

Share

More

More

Permalink

La presencia de potenciales criaderos para *Ae. aegypti* fue determinada en viviendas pertenecientes a los cuatro sectores que conforman el caserío "La Carpio", distrito La Uruca, San José, Costa Rica. El tamaño de la muestra analizada y el procedimiento de muestreo fueron realizados de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Organización Panamericana de la Salud (3) (Cuadro 1).

Cuadro 1.
Número de viviendas seleccionadas mediante muestreo sistemático que fueron evaluadas en el caserío "La Carpio".

Sector evaluado	Nº de viviendas del sector	Nº de viviendas evaluadas
1	698	113
2	651	59
3	684	98
4	672	99
Total	2705	369

El número de contenedores con agua acumulada de forma no temporal fue registrado indicando su localización intra o peridomiciliar. El material larval que se colectó fue depositado en recipientes de cristal de 64 x 7 mm con alcohol 70% para su transporte al laboratorio. Este material fue aclarado en lactofenol claro y montado entre porta y cubreobjetos con medio Hoyer para su observación microscópica.

La infestación positiva por *Ae. aegypti* fue expresada por medio de los índices usuales: índice de contenedores (IC), índice de viviendas (IV), e índice de Breteau (IB).

Las viviendas visitadas fueron evaluadas cualitativamente por medio de cruces (1 + a4+), tomando en cuenta criterios previamente definidos (Cuadro 2).

Cuadro 2.
Criterio para la caracterización de las viviendas evaluadas.

Calidad de la vivienda	Características asociadas a la categoría
4 +	Vivienda de construcción terminada, paredes de cemento o madera pintada, techo de cinc galvanizado, presencia de cielo raso, piso de terrazo o cerámico terminado, vidrios en las ventanas, servicio sanitario habilitado.
3+	Vivienda en construcción, parcialmente terminada, paredes de cemento o madera sin acabados, techo de cinc galvanizado, ausencia de cielo raso, piso lujado o madera sin acabar, ausencia de vidrios en algunas ventanas, servicio sanitario habilitado.
2+	Vivienda en construcción inacabada, paredes de cemento o madera sin acabados, techo de cinc galvanizado, ausencia de cielo raso, ausencia de vidrios en la totalidad de las ventanas, piso de tierra o cemento sin terminar, servicio sanitario no habilitado.
1+	Vivienda de construcción informal, paredes de materiales variados (cartón, madera, lata, etc). Presencia o ausencia de ventanas (sin vidrios). Servicio sanitario no habilitado o ausencia de servicio sanitario.

Considerando la posible relación entre el número de contenedores por vivienda y su número de habitantes, se realizó un análisis de correlación entre estas dos variables para cada uno de los sectores que componen el caserío (4).

Resultados

La presencia de contenedores adecuados para la potencial multiplicación de *Ae. aegypti* fue evidenciada en la mayoría de casas estudiadas (Figura 1). La mayor parte de estos tuvo una localización peridomiciliar y estuvo constituida por estañones y baldes que son los recipientes más frecuentemente utilizados por los pobladores para el almacenamiento de agua (Fig. 2).

Figura 1.
Casas con ausencia y presencia de potenciales criaderos para *Ae. aegypti* en la comunidad "La Carpio"

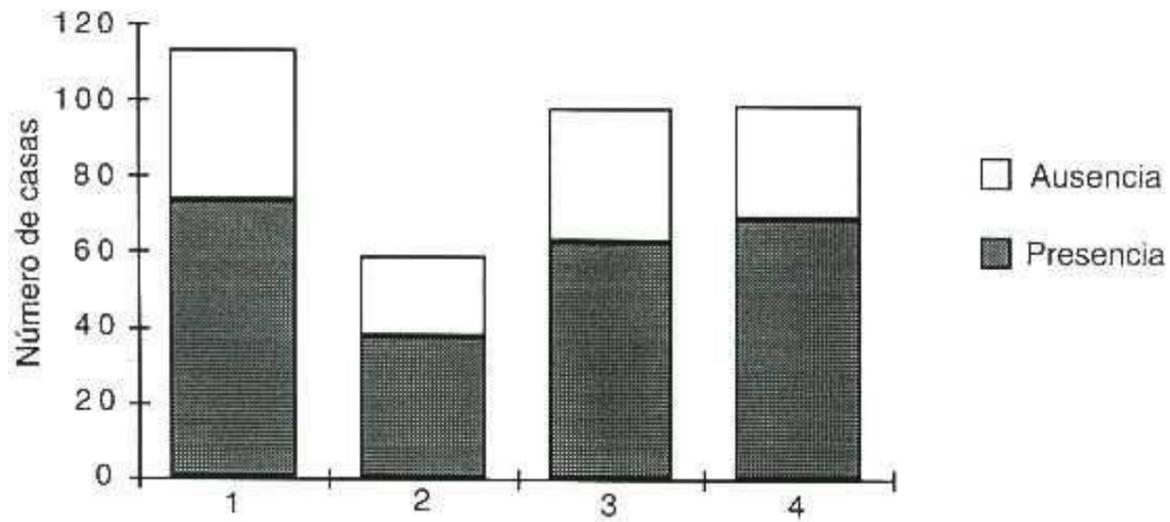
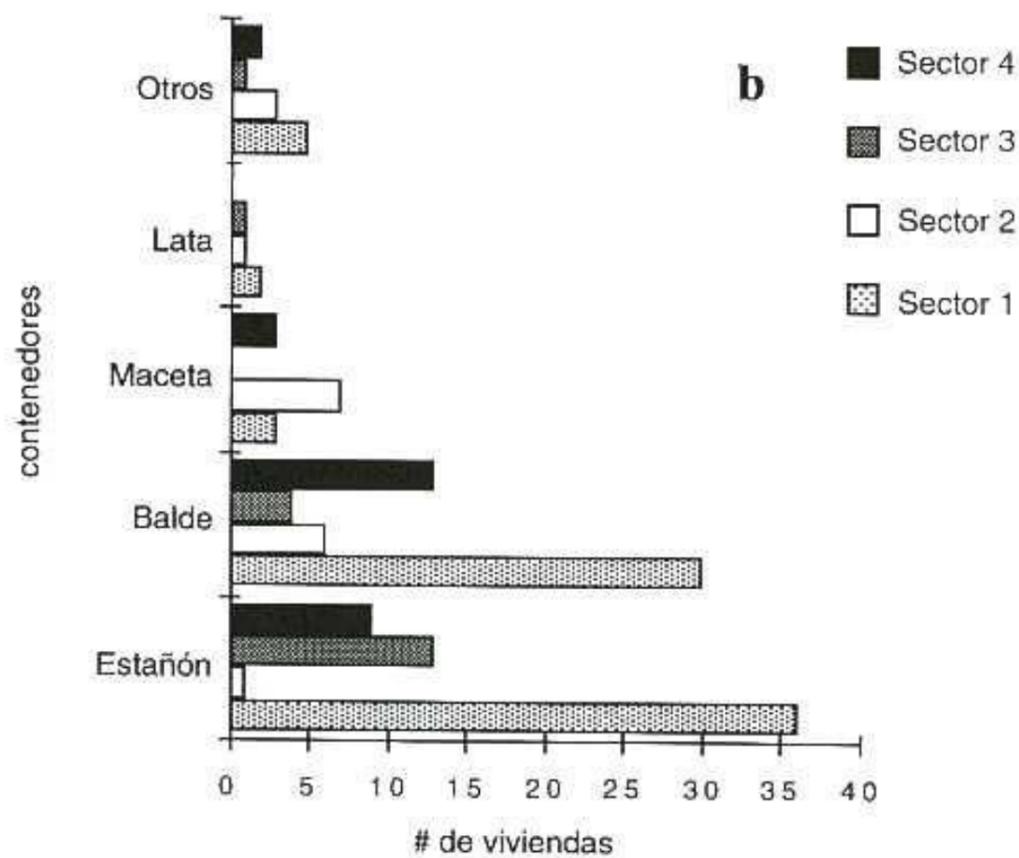
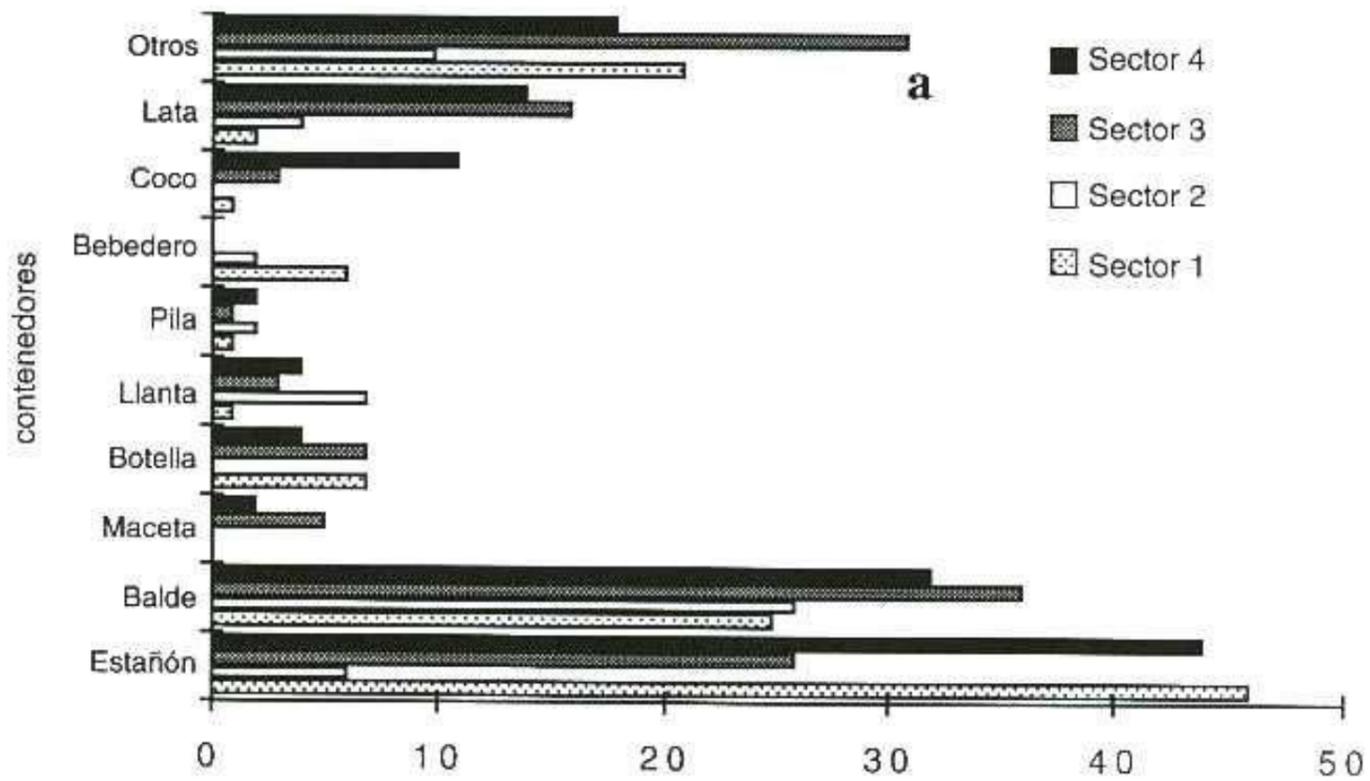


Figura 2.
Potenciales sitios para la multiplicación de *Ae. aegypti* en los sectores correspondientes al caserío "La Carpio". **a:** contenedores peridomiciliarios, **b:** contenedores intradomiciliarios



La presencia de contenedores positivos por *Ae. aegypti* fue mayor en el Sector 4 en comparación con los otros sectores que conforman el caserío, lo que determinó la ocurrencia de los índices entomológicos más elevados (Cuadro 3).

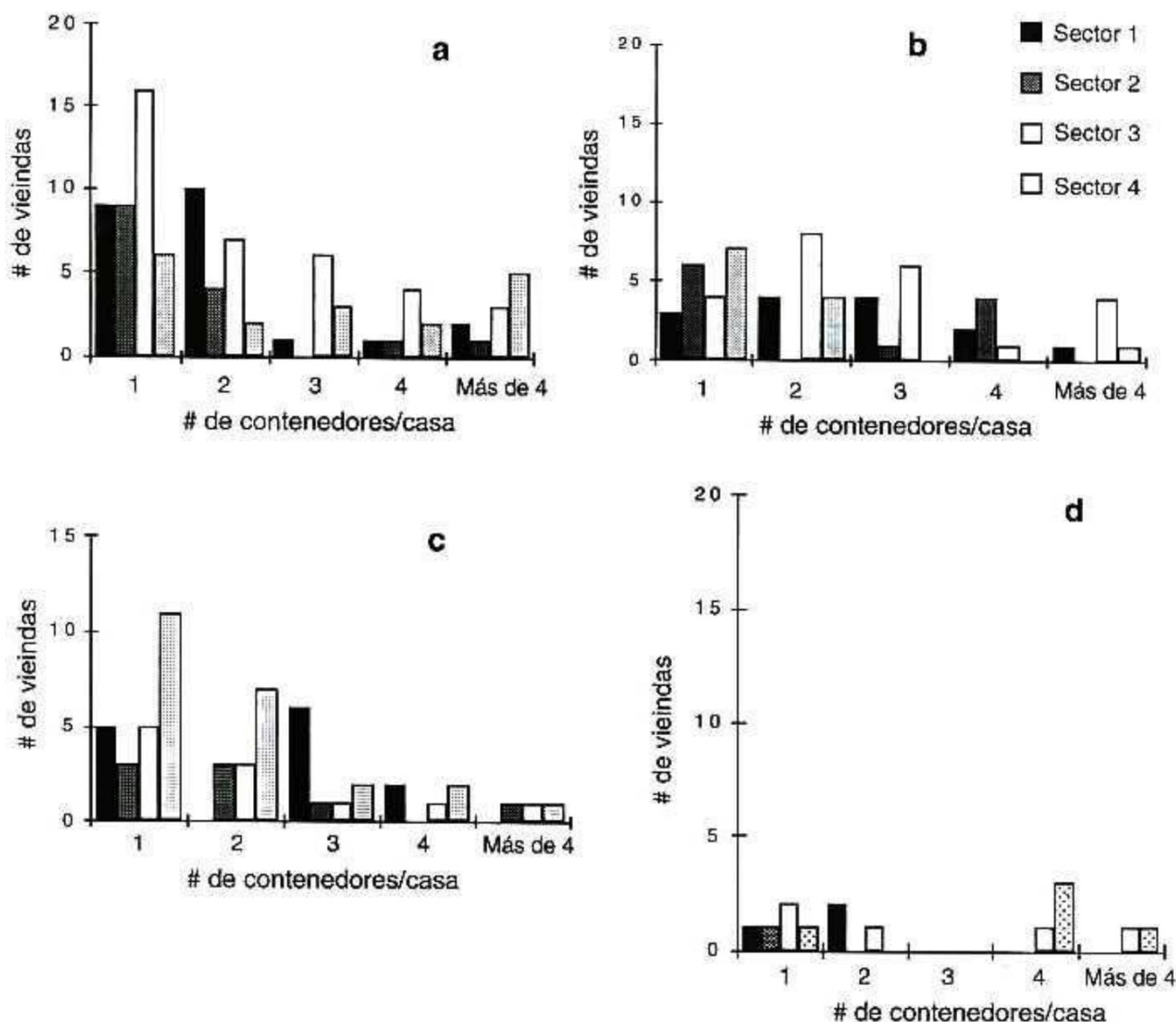
TABLA 3. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA AGUAS USADAS EN ACUICULTURA

INDICADOR 100 mL	PISCULTURA	CULTIVO DE CAMARÓN	CULTIVO DE ALMEJA
Coliformes fecales	1000	100	4
Estreptococcus fecales	100	80	23

Las frecuencias relativas al número de viviendas en función de la cantidad de potenciales criaderos por casa, presentaron una tendencia decreciente que fue similar en las cuatro categorías de viviendas identificadas (Fig. 3).

Figura 3.

Número de viviendas de acuerdo con la cantidad de contenedores potencialmente adecuados para la multiplicación de *Ae. aegypti*, observados en las cuatro categorías de casas reconocidas.
a: casas 1+, b: casas 2+, c: casas 3+, d: casas 4+



No se evidenció ninguna correlación entre el número de contenedores y el número de habitantes por vivienda (Cuadro 4).

Cuadro 4.

Coefficientes de correlación entre número de contenedores potencialmente adecuados para la reproducción de *Ae. aegypti* y habitantes por vivienda.

Sector	Coefficiente de correlación
1	0.005
2	0.022
3	0.006
4	0.01

Discusión

La observación de sitios adecuados para la multiplicación de *Ae. aegypti* fue frecuente en el presente estudio (Fig. 1).

Las características domiciliarias y peridomiciliarias que prevalecen en las comunidades, en las cuales puede darse la presencia y acumulación de depósitos con agua, ya sea llovida o para otros propósitos, son fundamentales para garantizar las densidades poblacionales de *Ae. aegypti* en una determinada región (1, 5, 6).

En el presente trabajo, a pesar de las deficientes características urbanísticas prevalentes en el caserío, se pudo observar que la mayoría de los sitios adecuados para la multiplicación de *Ae. aegypti* estaban constituidos por recipientes para el almacenamiento

de agua de consumo ([Fig. 2](#)). En diversos estudios, este tipo de contenedores han sido considerados como muy importantes en lo que respecta a la multiplicación de *Ae. aegypti* durante los períodos de baja precipitación ([5](#)).

En el presente estudio se cumple este mismo patrón a pesar de que la totalidad de las viviendas visitadas tuvieron acceso al agua en tubería. No obstante, el suministro de agua por este sistema no garantiza la satisfacción de la demanda, razón por la cual los pobladores se ven obligados a almacenar el líquido.

Las condiciones de construcción, así como el manejo sanitario del entorno, pueden favorecer la presencia de sitios de multiplicación para el vector ([5](#)). Por tal razón, se podría considerar que las viviendas construidas de manera informal o parcialmente terminadas, serían altamente permisivas para el establecimiento de criaderos. Sin embargo, fue posible observar que, independiente de las características de las casas, se marcó una relación inversa entre la frecuencia de viviendas observada y el número de potenciales criaderos para *Ae. aegypti* por casa ([Fig. 3](#)), lo que podría reflejar un estado de concientización, por parte de los pobladores, acerca del problema que representa la presencia del vector en el caserío. El predominio de contenedores no eliminables como potenciales criaderos ([Fig. 2](#)), así como los bajos índices entomológicos observados ([Cuadro 3](#)) podrían obedecer a la actitud de la comunidad ante la amenaza de posibles brotes de dengue; que es lo esperable en una situación post epidémica,

Por otro lado, los esfuerzos por parte de los personeros de salud en lo que respecta a eliminación de criaderos, educación sobre el tema y saneamiento ambiental, han contribuido de forma importante en el manejo de la situación.

La ausencia de correlación entre la cantidad de contenedores por vivienda y su respectivo número de habitantes, parece indicar una no proporcionalidad entre la cantidad del agua almacenada y la demanda respectiva. Sin embargo la existencia de muchos habitantes por vivienda, puede condicionar un rápido agotamiento de las reservas de agua, lo que implicaría una disminución relativa en la cantidad de depósitos disponibles para la multiplicación de *Ae. aegypti*. Por otro lado, la heterogeneidad en el tamaño de los contenedores hace que el número de depósitos no refleje certeramente el volumen de agua almacenado por vivienda.

Llama la atención que en el Sector 4, donde la deficiencia en el suministro de agua no constituye un problema tan marcado como en los otros sectores, mostrara los índices entomológicos más elevados ([Cuadro 3](#)). Esta situación podría estar condicionada por el hecho de que, a pesar de que el suministro de agua es adecuado en este sector, los pobladores siguen manteniendo la costumbre de mantener agua de reserva en depósitos, los cuales son objeto de un recambio poco frecuente. En un estudio realizado en un poblado rural de Venezuela, se pudo observar que la interrupción del servicio de agua en tubería tenía una correlación positiva con los IV e IB observados. Por otro lado, aproximadamente un 60% de los pobladores reconoció la costumbre de seguir manteniendo agua almacenada, aún cuando se diera el reestablecimiento del servicio ([7](#)).

La evaluación y contextualización de los problemas comunales, así como la caracterización del comportamiento de los pobladores en lo que respecta a la administración del agua de reserva y el saneamiento ambiental son fundamentales para poder establecer medidas de control efectivas contra la multiplicación de *Ae. aegypti* y la ocurrencia de problemas epidémicos de dengue.

Bibliografía

1. Pinheiro, V., W. Tadei. 2002. Frequency, diversity and productivity study on the *Ae. Aegypti* most preferred containers in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo. 44: 245-250. [[Links](#)]
2. Tabachnick, W. The yellow fever mosquito. 1991. Amer. Entomol. 37: 14-24. [[Links](#)]
3. Anónimo. Tamaño de la muestra en encuestas larvales de *Aedes*. En: OPS. Dengue y dengue hemorrágico e las Américas. Publicación científica 548. 1ª ed. Washington, D. C. Organización Panamericana de la Salud. 1997. pp. 101-102. [[Links](#)]
4. Daniel, W. 1988. Regresión y correlación lineales simples. pp 355-414. En: W. Daniel, Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Editorial Limusa, México. [[Links](#)]
5. Kuno, G. 1995. Review of the factors modulating dengue transmisión. Eidemiol. Rev. 17: 321-335. [[Links](#)]
6. Service, M. 1992. Importance of ecology in *Ae. Aegypti* control. South. Asean J. Trop. Med. Publ. Health. 23: 681-689. [[Links](#)]
7. Barrera, R., J. Avila, S. González-Tellez. 1993. Unreliable supply of potable water and elevated *Ae. Aegypti* larval indices: a causal relationship? J. Am. Mosq. Contr. Assoc. 9: 189-95. [[Links](#)]

Agradecimientos

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Dr. Oscar Montero, a la Licda. Fredda Wilhem y al personal asistencial del EBAIS de la comunidad "La Carpio" por la colaboración prestada. También a los estudiantes que participaron en el Trabajo Comunal Universitario TC-492 y a la Sección de Trabajo Comunal Universitario de la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica, por su apoyo económico y logístico a este trabajo.

¹ Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET). Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. E-mail: olgerc@cariari.ucr.ac.cr

 [Creative Commons License](#) Todo el contenido de esta revista, excepto dónde está identificado, está bajo una [Licencia Creative Commons](#)

Apdo. 4685-1000, San José, Costa Rica, San José, San José, CR, 4685-1000, 22338063, 22230333



revista@acosap.cr