

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Distribución y talla del adulto de *Aedes aegypti* asociado con los sitios de cría

Dr. Juan Bisset,¹ Dra. María del Carmen Marquetti,² Ing. Maureen Leyva³ y Lic. Magdalena Rodríguez⁴

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Hoy día se realizan estudios ecológicos con el fin de buscar nuevas estrategias para el control de *Aedes aegypti*. **OBJETIVOS:** agrupar los sitios de cría de *Ae. aegypti* en categorías y determinar el factor de riesgo de estas, establecer la talla de las hembras provenientes de pupas colectadas en el terreno, y conocer sobre la distribución del vector. **MÉTODOS:** el trabajo se desarrolló en el municipio Playa. Se realizó la inspección de los locales y recipientes de donde se extrajeron las pupas para determinar la talla de las hembras emergidas. **RESULTADOS:** se clasificaron los depósitos en 5 categorías: depósitos de almacenamiento de agua, depósitos artificiales abandonados en los patios, bebederos de animales, criaderos naturales y gomas. Se revisaron 2 506 locales, de los cuales 57 (2,27 %) resultaron positivos al mosquito para un índice casa de 2,27, un índice de recipiente de 0,53 e índice de Breteau de 2,79. Los mayores valores promedio de longitud del ala de un total de 332 hembras y los mayores valores de factor de riesgo se encontraron en bebederos de animales y gomas con $(3,07 \pm 0,104$ y $3,31 \pm 0,95$ mm) para un promedio de $2,95 \pm 0,25$ mm y 2,15 y 5,31, respectivamente. No se encontró diferencia significativa (ANOVA test $p= 0,09$) al compararse los valores de longitud del ala procedentes de las diferentes categorías de depósitos. **CONCLUSIONES:** las hembras de *Aedes aegypti* mostraron variabilidad en su talla. Se encontró este vector distribuido en toda el área estudiada.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, sitios de cría, talla del adulto, factor de riesgo.

INTRODUCCIÓN

La emergencia o reemergencia de varias enfermedades infecciosas han venido incrementándose en el mundo en las últimas décadas unido a cambios ambientales drásticos, crecimiento de la población, aumento de migraciones humanas y viajes aéreos.¹ Un ejemplo de estas enfermedades emergentes lo constituye el dengue la cual es transmitida por el mosquito doméstico *Aedes aegypti*; no existe hasta el momento vacuna o quimioterapia disponible para la prevención y el tratamiento de la enfermedad dependiendo de

las medidas de control y vigilancia desarrolladas sobre el vector.^{2,3}

Existen varios factores asociados a la creciente expansión de *Ae. aegypti* en áreas urbanas como lo son el aumento en el número de criaderos generados por la actividad humana diaria, deficiencias en el saneamiento ambiental, deterioro de los programas de control de vectores, así como el escaso conocimiento existente sobre la ecología de este vector porque siempre se ha priorizado su control, principalmente por medios químicos sin previos estudios bioecológicos básicos de la especie.^{4,5}

¹ Doctor en Ciencias. Licenciado en Ciencias Biológicas. Investigador Titular. Departamento Control de Vectores, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourf" (IPK).

² Doctora en Ciencias de la Salud. Investigadora Auxiliar. Departamento Control de Vectores. IPK.

³ Ingeniera Química. Departamento Control de Vectores. IPK.

⁴ Licenciada en Bioquímica. Investigadora Auxiliar. Departamento Control de Vectores. IPK.

Hoy día se han estado desarrollando estudios multicéntricos sobre aspectos de la vigilancia pupal de *Ae. aegypti*, en los cuales se vienen caracterizando los recipientes más productivos, los adultos emergidos, así como diferentes medios de intervención y su impacto en la reducción de los índices tradicionales empleados para medir riesgo de transmisión de dengue, con el fin de obtener nuevos conocimientos básicos que lleven al mejoramiento o surgimiento de nuevas estrategias de control de esta especie.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos y la importancia que reviste investigar sobre la bioecología de este mosquito, en este trabajo se establecieron los objetivos siguientes: agrupar los sitios de cría de *Ae. aegypti* en categorías y determinar el factor de riesgo de cada una de ellas así como caracterizarlas según criterios biológicos y de carácter operacional; comparar la talla del adulto hembra proveniente de pupas colectadas en estas categorías de depósitos; y comentar sobre la distribución del vector en el área estudiada.

MÉTODOS

Dentro del ecosistema urbano se estudió el municipio Playa que se encuentra situado en la región noroeste de la provincia Ciudad de La Habana, con una superficie territorial de 36,17 km² y una población de 197 536 habitantes, lo que representa una densidad de 5 461 habitantes por km². Posee un relieve máximo de 50 m de altura sobre el nivel del mar.

Se divide en 9 áreas de salud: Jorge Ruíz Ramírez, Isidro de Armas, Manuel Fajardo, Ana Betancourt, 5 de Septiembre, 28 de Enero, Iro. de Enero, Docente y 26 de Julio. Para este trabajo se seleccionaron manzanas (área de 100 m² aproximadamente cada una) en 4 áreas de salud; en el Docente (8); 28 de Enero (5); 26 de Julio (6); Iro. de Enero (5); Jorge Ruíz Ramírez (4) e Isidro de Armas (4) las cuales presentaron focos de *Ae. aegypti* a repetición durante el año.

Se realizó la verificación completa de las manzanas en las áreas, según la metodología de encuestas utilizada por el programa de control de esta especie (*Armada y Trigo* 1981).⁶ Se clasificaron los sitios de cría en 5 categorías, en dependencia de su grado de incidencia en el área.

La caracterización de estas categorías se basó en criterios biológicos dado por la durabilidad de agua en el sitio de cría (disponibilidad), presencia de materia orgánica medida de forma cualitativa (poca, media, alta) según existencia de otras especies, número de pupas y producción pupal, y lo operacional dado por la complejidad del muestreo.⁷ Los datos se recogieron en modelos confeccionados para la investigación, donde se incluyeron todos los datos concernientes a los locales inspeccionados y la caracterización y ubicación de los sitios de cría positivos al vector del dengue.

Las pupas se colocaron en recipientes con agua dentro de jaulas (1 jaula para cada tipo de categoría de sitio de cría) para la emergencia de los adultos, a los cuales se le midieron las alas una vez muertos.⁸ Para el proceso estadístico de la talla del adulto relacionada con los tipos de categorías se utilizó un ANOVA.

Durante el estudio también se determinó el factor de riesgo (FR) por categoría de sitios de cría.⁹

La identificación taxonómica de las larvas y pupas se realizó bajo un microscopio estereoscópico en el departamento de control de vectores del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK).

RESULTADOS

Durante el estudio se muestrearon 32 manzanas de las cuales 26 (81,25 %) fueron positivas a estadíos inmaduros de *Ae. aegypti*. Se inspeccionó un total de 2 506 locales, de los cuales solo 57 (2,27 %) presentaron presencia del vector del dengue para un índice casa general de 2,27. Se detectó un total de 70 depósitos positivos de 13 124 inspeccionados para un índice general de depósito de 0,53, mientras que el valor general del índice Breteau fue de 2,79. Se encontró la presencia del vector distribuida en las 6 áreas de salud estudiadas, pero los valores más altos de los índices tradicionales correspondieron al área 28 de Enero (Manzanas 20, 21 y 22), 2 del área 26 de Julio (Manzana 13 y 14) y 2 en el Docente (Manzana 2 y 3) (tabla 1).

TABLA 1. Manzanas positivas a *Aedes aegypti* con los valores de los índices casa, recipiente y Breteau durante el estudio realizado en el municipio Playa

No. de manzanas	No. de casas muestreadas	IC	IR	IB
1	125	1,6	0,77	2,4
2	95	5,2	1,16	5,25
3	90	3,33	0,82	4,44
4	116	0,86	0,27	0,86
5	69	2,89	0,25	2,89
6	127	2,36	0,30	2,36
7	78	2,56	0,63	3,84
8	107	0,93	0,18	0,93
9	99	2,02	0,54	2,02
10	120	0,83	0,24	0,83
11	108	0,91	0,16	0,92
12	34	2,94	1,11	2,94
13	31	3,22	1,65	6,45
14	83	6,02	0,9	4,8
15	160	1,25	0,38	1,25
16	100	2,00	0,67	2,0
17	144	0,69	0,09	0,69
18	165	1,23	0,26	1,23
19	102	1,96	0,91	2,94
20	58	12,06	1,55	17,24
21	151	3,31	0,59	5,9
22	31	6,45	0,55	6,45
23	72	1,38	0,27	2,77
24	86	1,16	0,11	1,16
25	82	2,43	0,24	2,43
26	73	1,36	0,14	1,36
Totales	2 506	2,27	0,53	2,79

Los depósitos se agruparon en 5 categorías:

1. Integrada por depósitos de almacenamiento de agua para consumo de la población donde se incluyen cisternas, tanques bajos y tanques elevados como los de mayor incidencia en las viviendas.
2. Depósitos artificiales en su mayoría abandonados en los patios e incluye vasos plásticos, cazuelas, botellas, platos, latas, pomos u otros objetos que por sus características y ubicación pudieran almacenar agua de lluvia.
3. Bebederos de animales, esta categoría se debió fundamentalmente a la función que cumple el depósito, porque algunos de los depósitos artificiales que se encuentran en la categoría 2 pueden ser utilizados para este fin pero sus características de ubicación, disponibilidad y uso por parte del animal merecen un estudio más profundo.
4. Criaderos naturales donde se encuentran huecos de árbol, axilas de plantas, y otros.

5. Las gomas o neumáticos que por sus características desempeñan un papel importante en la permanencia de poblaciones residuales de este mosquito en las condiciones cubanas.

La caracterización de las categorías de los sitios de cría basada en las características biológicas y operacionales se muestra en la tabla 2. La dificultad en el muestreo en las categorías 1 y 4 es alta puesto que en el primero el agua tiene que ser revisada usando buenas normas de manipulación porque es utilizada en la actividad diaria humana y no puede ser eliminada. En el caso de la categoría 4 en ocasiones se necesitan goteros especiales para llegar al nivel del agua y tomar la muestra, además en ocasiones son olvidados por el personal de terreno y solo son revisados ante la presencia de abundantes precipitaciones en el área. En las categorías 2, 3 y 5 la dificultad de muestreo es baja. El tiempo de vida del depósito debido a la presencia de agua (disponibilidad) presenta resultados disímiles; en la categoría 1 el tiempo es largo porque el agua siempre es suministrada por el hombre, independientemente de las variaciones estacionales, mientras que, en las categorías 2, 3, 4 y 5 es variable, en la 2, 4 y 5 depende de la evaporación y presencia de precipitaciones, en la 3 depende de las necesidades del animal y la frecuencia de recambio de agua. En cuanto a la presencia de materia orgánica, excepto la categoría 1 donde es escasa, existió una presencia de medio a alta en el resto, dada por la observación de hojarasca y algas principalmente. Estos resultados muestran que la mayor cantidad de pupas y producción pupal se encontró en la categoría 1, donde existió bajo contenido de materia orgánica y alta disponibilidad. No se encontró la presencia de otra especie de mosquito en los depósitos positivos a *Ae. aegypti*.

Los promedios de longitud de ala de un total de 332 adultos hembras emergidos de pupas colectadas en el terreno, así como el factor de riesgo por categoría de depósito se muestran en la tabla 3. Los valores mayores de longitud se encontraron en los adultos emergidos de bebederos y gomas con $3,07 \pm 0,104$ y $3,31 \pm 0,95$ mm, respectivamente; con un promedio general de longitud de ala de hembras emergidas de $2,95 \pm 0,25$ mm. En estas mismas categorías se encontraron los mayores

TABLA 2. Caracterización de las categorías de los sitios de cría según criterio biológico y operacional muestreados en el municipio Playa

Categoría de sitio de cría	Presencia de materia orgánica	Tiempo de disponibilidad	Dificultad en el muestreo	No. de pupas colectadas	% producción pupal
Depósitos de almacenamiento de agua (1)	Bajo	Largo	Alto	447	74,3
Depósitos artificiales abandonados (2)	Medio-Alto	Corto	Bajo	113	18,8
Bebederos de animales (3)	Medio- Alto	Corto-medio	Bajo	32	5,32
Criaderos naturales (4)	Alto	Corto-medio	Alto	-	-
Gomas (5)	Alto	Corto-medio	Bajo	9	1,49

TABLA 3. Media de la longitud del ala y factor de riesgo en 4 categorías de sitios de cría en el municipio Playa

Categoría de sitio de cría	Media de longitud del ala (mm)	Desviación estándar (DE)	Coefficiente de variación (CV)	Número de recipientes muestreados	No. positivos	Factor de riesgo
Depósitos de almacenamiento de agua (1)	2,82	(±0,226)	(8,01)	5075	35	1,30
Depósitos artificiales abandonados (2)	2,77	(±0,273)	(9,89)	7207	23	0,60
Bebederos de animales (3)	3,07	(±0,104)	(3,38)	700	8	2,15
Gomas (5)	3,31	(±0,095)	(2,87)	142	4	5,31
Totales	2,99			13 124	70	

valores de factor de riesgo con 2,15 y 5,31, respectivamente.

No se encontraron diferencias significativas (ANOVA test $p=0,09$) cuando se compararon los valores de longitud del ala de los adultos procedentes de las diferentes categorías de sitios de cría.

DISCUSIÓN

A pesar de que el programa de erradicación de *Ae. aegypti* establecido en Cuba ha logrado el control del vector en varios lugares de la isla, existen áreas, particularmente en zonas urbanas, donde sus poblaciones presentan incrementos a intervalos que constituyen áreas de riesgo para la ocurrencia de brotes de dengue con carácter epidémico. Esto se atribuye a factores que afectan la dinámica tanto del hospedero como del vector, así como la influencia del manejo de los desechos sólidos, suministro de agua, tendencia demográfica, entre otros; los cuales favorecen la distribución del vector en toda el área estudiada con valores de índices (casa, recipiente y Breteau) más o menos estables y parecidos, e infestaciones más altas que concuerdan con la existencia de algunos de los factores citados antes. Estas poblaciones se consideran residuales y están desempeñando un papel

importante en el mantenimiento de esta especie de mosquito, sobre todo en Ciudad de La Habana.

La naturaleza del sitio de cría influye en la talla de los mosquitos emergidos de pupas colectadas en el terreno, corresponden mosquitos más grandes a ciertos sitios y otros más pequeños a otros. En estos resultados el promedio del ala de hembras osciló entre 2,77-3,31 mm, mientras que otros autores^{10,11} encontraron valores entre 2,2-2,7 mm en Tailandia y un promedio entre 1,67-3,83 mm en Perú. Los mosquitos de mayor talla en el presente estudio provienen de bebederos de animales (3,07 mm) y gomas (3,31 mm), que coincide con otros autores^{10,12} en bebederos de pollos y en gomas en Brasil; mientras que los valores más pequeños (2,77 mm) provinieron de la categoría depósitos artificiales abandonados en los patios; resultado de esperarse porque estos por lo general presentan bajo volumen de agua y pudiera existir posible competencia ínterespecífica por espacio y alimento, aspectos señalados en Brasil,¹³ y sustentado por el hecho de que esta categoría es la segunda productora de mosquitos durante el estudio. Los depósitos de almacenamiento de agua produjeron adultos con medidas intermedias (2,82 mm) y presentaron escaso contenido de materia orgánica aspecto señalado como un factor limitante en esta categoría de depósito;¹⁴ sin

embargo, son los de mayor producción pupal. La posibilidad de que se mantengan larvas en el cuarto estadio por más o menos 3 semanas antes de pasar a pupas, si no han acumulado la cantidad necesaria de lípidos y nutrientes, es otro factor que pudiera favorecer la productividad en estos depósitos que se caracterizan por presentar bajo contenido de materia orgánica¹⁵. No se encontró relación entre la categoría de depósito y la talla de las hembras medidas, lo que coincide con estudios realizados en Tailandia.¹⁰

La susceptibilidad de *Ae. aegypti* a la infección del virus del dengue se relaciona con 3 factores fundamentales entre otros: cambios en la temperatura, cambios en la nutrición de las larvas y densidad. Todas influyen en la talla del adulto, por lo que se plantea por lo general que mosquitos de mayor talla adquieren la infección oral y persisten con éxito en su toma de sangre, sin embargo, la tendencia de hembras pequeñas es de alimentarse más frecuente, lo que contribuye a incrementar la capacidad vectorial porque hay más oportunidad para infestar al humano,¹⁶ mientras que se reporta una relación inversa entre el tamaño corporal de la hembra dada por la longitud del ala izquierda y la gonoactividad en una cepa de Monterrey en México.¹⁷

La frecuencia de alimentaciones grandes decrece la capacidad vectorial porque incrementa el riesgo de muerte como una conducta defensiva del hospedero, sin embargo, contribuyen a altos niveles de transmisión en un área porque son más fecundos. Por otra parte se encontró una relación entre la longitud del ala y la fecundidad en una cepa de *Aedes albopictus* con un bajo coeficiente de correlación y alta varianza, lo cual indica que otros factores también pudieran estar influyendo en la fecundidad.¹⁸

Por medio de la utilización del factor de riesgo⁹ se demostró la importancia de las gomas (categoría 5) en este estudio, destacada antes por otros autores,^{19,20,9} (FR= 4,1), (FR= 4,3) y (FR= 5,1) muy similar al encontrado aquí (FR= 5,31). Es de interés tener en cuenta el FR= 3,15 mostrado por los bebederos de animales (categoría 3) se consideran en la ciudad de La Habana como una categoría de depósito a tener en cuenta por el programa de erradicación de esta especie establecido en Cuba,²¹ para los depósitos de almacenamiento de

agua (categoría 1) el valor obtenido fue de FR= 1,30 sin embargo son los que presentan mayor producción pupal (74,3 %) dada por su alta disponibilidad como sitio de cría. La categoría (2) pequeños depósitos artificiales mostró el valor más bajo con FR= 0,60 pero esta categoría reúne a un número de recipientes que a pesar de la aparente homogeneidad en sus características pueden presentar diferencias en su disponibilidad de recursos para la cría de mosquito planteado anteriormente en Brasil,²⁰ que puede estar influyendo sobre el valor del FR. Por esa razón esta categoría necesita un estudio y tratamiento de sus características individuales porque por su abundancia, producción pupal y la emergencia de adultos pequeños encontrada en este trabajo es obvio su importancia como fuente de cría y su papel en el mantenimiento de transmisión en un área determinada. Los resultados de este estudio muestran que los adultos que emergen de los depósitos con agua en área urbana presentan variabilidad en su talla lo que pudiera estar influenciado por factores como: disponibilidad del recipiente (dada por la presencia de agua), volumen; así como la cantidad de alimento que garantiza el estado nutricional de las larvas y no por la densidad larval en estos sitios de cría, la cual está dada en estas condiciones por poblaciones residuales de la especie que sobreviven a las actividades de control desarrolladas por el programa de erradicación de *Aedes aegypti* establecido en Cuba.

Distribution and size of adult *Aedes aegypti* associated with the breeding sites

ABSTRACT

INTRODUCTION: At present, environmental studies are conducted to find new strategies for the control of *Aedes aegypti*. OBJECTIVES: To classify *Aedes aegypti* breeding sites into various categories and to determine their risk factors; to determine the size of females from pupas collected in situ and to learn about the vector distribution. METHODS: this research work was carried out in Playa municipality. All the premises and water containers were inspected from where the pupas were taken to determine the size of emerged females. RESULTS: Containers were classified into 5 categories: water storage containers, artificial containers left in house yards, troughs for animals, natural breeding sites and tyres. Two thousand five hundred and six premises were visited and inspected and 57 of them (2,27%) were positive to the mosquito for a index per house of 2,27; a container index of 0,53 and Breteau's index of 2,79. The highest average measures in wing length of 332 females and the highest risk factor values were found in troughs for animals and tyres (3,07 ± 0,104 y

3,31 ± 0,95 mm) for an average of 2,95 ± 0,25 mm, and 2,15 and 5,31 respectively. No significant difference was found (ANOVA test, p=0, 09) when comparing the female wing length measurements gathered from the different container categories. CONCLUSIONS: *Aedes aegypti* females showed variable sizes. This vector was spread all over the studied area.

Key words: *Aedes aegypti*, breeding sites, adult size, risk factors.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cohen ML. Changing patterns of infectious disease. *Nature*. 2000;406:762-6.
- Gubler DJ. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. *Trends Microbiol*. 2002;10:100-3.
- Morrison AC, Astete H, Chapilliquen F, Ramírez-Prada G, Diaz G, Getis A. et al. Evaluation of a sampling methodology for rapid assessment of *Aedes aegypti* infestation levels in Iquitos, Peru. *J Med Entomol*. 2004;41(3):502-10.
- Nathan MB, Knudsen AB. *Aedes aegypti* infestation characteristics in several Caribbean countries and implications for community based integrated control. *J Am Mosq Control Assoc*. 1991;7(3):400-4.
- Service MW. Importance of ecology in *Aedes aegypti* control. *The Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 1992;23(4):681-90.
- Armada GA, Trigo J. Manual para supervisores responsables de brigada y visitadores. Cuba; MINSAP; 1981.
- Bisset J, Marquetti MC, Portillo R, Rodríguez M, Suárez S, Leyva M. Factores ecológicos asociados con la presencia de larvas de *Aedes aegypti* en zonas de alta infestación del municipio Playa, Ciudad de la Habana, Cuba. *Rev Panam Salud*. 2006;19(6):379-84.
- Sumanochitrapon W, Strickman D, Sithiprasasna R, Kittayapong P, Innis BL. Effect of size and geographic origin of *Aedes aegypti* on oral infection with dengue-2 virus. *Am J Trop Med Hyg*. 1998;58:283-6.
- Favier C, Degallier N, Ribeiro Vilarinhos P, Laurentino de Carvalho MS, Cavalcanti MA, Britto M. Effects of climate and different management strategies on *Aedes aegypti* breeding sites: a longitudinal survey in Brasilia (DF, Brazil). *Trop Med and Internat Health*. 2006;11(7):1104-18.
- Strickman D, Pattamaporn K. Dengue and its vectors in Thailand: collected transmission risk from total pupal counts of *Aedes aegypti* and association of wing-length measurements with aspects of the larval habitat. *Ame J Trop Med Hyg*. 2003;68(2):209-17.
- Schneider JR, Morrison AC, Astete H, Scott TW, Wilson ML. Adult size and distribution of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) associated with larval habitats in Iquitos, Peru. *J Med Entomol*. 2004;41(4):634-42.
- Honorio-Alves N, Cabello PH, Codego CT, Lourenco de Oliveira R. Preliminary data on the performance of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* immatures developing in water-filled tires in Rio de Janeiro. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2006;101(2).
- Braks MAH, Honorio NA, Lounibos LP, Lourenco de Oliveira R, Juliano AS. Interspecific competition between two invasive species of container mosquitoes, *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Brazil. *Ann Entomol Soc Am*. 2004;97:130-9.
- Arrivillaga J, Barrera R. Food as a limiting factor for *Aedes aegypti* in water-storage containers. *J Vector Ecol*. 2004;29(1):11-20.
- Briegel H. Physiological bases of mosquito ecology. *J Vector Ecol*. 2003;28(1):1-11.
- López-Vélez R, Molina R. Cambio climático en España y riesgo de enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por artrópodos y roedores. *Rev Esp Salud Púb*. 2005;79(2).
- Reyes-Villanueva F, Rodríguez- Pérez MA. The logistic model for predicting the non-gonoactive *Aedes aegypti* females. *Salud Púb Mexico*. 2004;46(3):234-40.
- Blackmore MS, Lord C. The relationship between size and fecundity in *Aedes albopictus*. *J Vector Ecol*. 2000;25(2):212-7.
- Focks DA, Sackett SR, Bailey DL, Dame DA. Observations on container-breeding mosquitoes in New Orleans, Louisiana with an estimate of the population density of *Aedes aegypti* (L). *Am J Trop Med Hyg*. 1981;30(1):1329-35.
- Mazine CA, Yasumaro S, Macoris ML, Andrighetti MT, Dacosta VP, Wich PJ. Newsletters as a channel for communication in a community-based *Aedes aegypti* control Program in Marilia, Brazil. *J Am Mosq Control Assoc*. 1996;12(4):732-5.
- 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.

Recibido: 29 de octubre de 2007. Aprobado: 2 de diciembre de 2007.
Dr. Juan Bisset. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". Autopista Novia del Mediodía Km 6 ½ e/ Carretera Central y Autopista Nacional, AP 601 Marianao 13. Ciudad de La Habana. Cuba. Fax: 5372020633. Correo electrónico: bisset@ipk.sld.cu