

Presencia larval de *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) en La Habana, Cuba 2010-2012

Larval presence of *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) in Havana, Cuba, 2010-2012

Lic. María Elena Mendizábal Alcalá,^I Lic. Iris Peraza Cuesta,^I Lic. Magalys Pérez Castillo,^I MSc. Vivian Valdés Miró,^{II} MSc. Roberto Eulalio Molina Torriente,^I Dra. María del Carmen Marquetti Fernández^{III}

^I Laboratorio Provincial de Entomología, Unidad de Vectores, La Habana, Cuba.

^{II} Unidad Nacional de Vigilancia y Lucha Anti vectorial, Municipio Boyeros, La Habana, Cuba.

^{III} Instituto Medicina Tropical "Pedro Kourí (IPK), La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: *Anopheles albimanus* es el principal vector de la malaria en Cuba, éste también se encuentra distribuido en varios países del continente americano.

Objetivo: determinar la presencia larval de *An. albimanus* en la provincia de La Habana durante 2010-2012.

Métodos: el muestreo se llevó a cabo con una frecuencia semanal en el período 2010-2012. Los sitios de cría encuestados fueron clasificados como naturales permanentes y temporales así como depósitos artificiales.

Resultados: se registra la presencia de *An. albimanus* en 9 (60,0 %) del total de los municipios muestreados en el 2010 y en 12 (80 %) en los años 2011 y 2012. Los municipios que no lo registraron en los tres años fueron Centro Habana, Plaza de la Revolución y Habana Vieja. La provincia obtuvo un promedio de 1173,8 y 97,7 muestras larvales de ésta especie por año y por mes respectivamente. El municipio Boyeros mostró un promedio de muestras de 922,6 por año y 76,8 por mes siendo el que mantiene la mejor vigilancia sobre *An. albimanus*. Los sitios de cría con mayor presencia de *An. albimanus* correspondieron al grupo de naturales permanentes destacándose las zanjas y lagunas naturales, además se encontraron criaderos en 26 tipos diferentes de depósitos artificiales. A partir de mayo ocurre un incremento del número de muestras hasta octubre.

Conclusiones: se encontró presencia larval de *An. albimanus* en la mayoría de los municipios durante todo el año; por lo que mantener un constante monitoreo sobre la especie debe ser una prioridad en la vigilancia de la malaria en La Habana.

Palabras clave: *Anopheles albimanus*, sitios de cría, La Habana, Cuba.

ABSTRACT

Introduction: *Anopheles albimanus* is the main malaria vector in Cuba. It is also distributed in several countries in the Americas.

Objective: determine the larval presence of *An. albimanus* in the province of Havana in the period 2010-2012.

Methods: sampling was conducted on a weekly basis during the period 2010-2012. The breeding sites surveyed were classified as natural permanent, natural temporary and artificial containers.

Results: presence of *An. albimanus* was reported in 9 (60.0 %) of the municipalities sampled in 2010 and 12 (80 %) of those sampled in 2011 and 2012. The municipalities of Centro Habana, Plaza de la Revolución and Habana Vieja did not report any larval presence of *An. albimanus* in any of the three years. The province had an average 1 173.8 and 97.7 larval samples per year and month, respectively. In the municipality of Boyeros, the average was 922.6 per year and 76.8 per month. This is the municipality with the best surveillance of *An. albimanus*. The greatest presence of *An. albimanus* was found in natural permanent breeding sites, particularly ditches and natural ponds. Breeding sites were also found in 26 different types of artificial containers. An increase in the number of samples was observed from May to October.

Conclusions: larval presence of *An. albimanus* was found in most municipalities throughout the year. Therefore, permanent monitoring of the species should be a priority of malaria surveillance in Havana.

Key words: *Anopheles albimanus*, breeding sites, Havana, Cuba.

INTRODUCCIÓN

A partir de la década de los 80 del siglo XX, la malaria se convirtió en una enfermedad re emergente, de ahí la importancia que reviste en la actualidad.¹ En los últimos 40 años ha cambiado considerablemente la situación mundial de la malaria y su repercusión por parte de las autoridades sanitarias, la comunidad científica internacional, así como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS).^{2,3}

Según informes de la OMS, la carga mundial de malaria es enorme. La incidencia en el 2006 fue de 247 millones de casos⁴. Aproximadamente 2 500 millones de personas (40 % de la población mundial) está en riesgo, principalmente en los países más pobres; más de 500 millones de personas enferman gravemente cada año, y más de dos millones mueren, de las cuales, un millón son niños menores de cinco años.^{5,6} El continente africano registra el 80 % de los casos y, el 90 % de las

muertes a nivel mundial, de las que, el 20 % corresponden a infantes, con un promedio entre 1,6 y 5,4 episodios de fiebre malárica por año, mientras que el 50 % de la malaria en las Américas lo notifica la Amazonia de Brasil.^{3,5,7}

Anopheles albimanus es el principal vector de la malaria en Cuba, éste también se encuentra distribuido en varios países del continente americano entre los 24^o de latitud norte y los 30^o de latitud sur. Se reporta en países como Haití, Santo Domingo, Puerto Rico, Panamá, México, Norte América (Florida), Costa Rica, Colombia, Venezuela, entre otros. Sus criaderos pueden ser permanentes como lagunas naturales, arroyos, remansos de ríos; o temporales como pisadas de animales, pequeños huecos en la tierra etc. Éstos se caracterizan por poseer aguas estancadas, pero generalmente limpias con presencia de luz solar.⁸

La malaria fue erradicada en Cuba en los años 60,⁹ sin embargo, debido al recrudescimiento de esta enfermedad en el mundo y la afluencia del personal que proviene de áreas endémicas, hace que nuestro país no esté exento de una reintroducción de la misma debido a la presencia y distribución en todo el territorio del vector.¹⁰ Ante esta situación Cuba posee un programa de control de otros culícidos donde se inserta la vigilancia de *An. albimanus* paralelo al programa de control de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* establecido en Cuba.

Las encuestas de larvas de mosquitos son aspectos importantes de una vigilancia ya que se utilizan para determinar la ubicación de los sitios de cría, las especies y las densidades de sus poblaciones, además de ser vitales para predecir la emergencia de adultos y establecer tiempos óptimos para la aplicación de medidas de control larval.¹¹

El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia larval y los principales sitios de cría de *An. albimanus* en la provincia de La Habana; ya que esta información es de suma importancia en la planificación de las actividades del control vectorial ante cualquier evento epidemiológico donde esté involucrado este mosquito.

MÉTODOS

Descripción del área de estudio

La Habana se encuentra ubicada en la región occidental de Cuba, entre 22°58', 23°10' de latitud norte y los 82°30', 82°06' de longitud oeste. Su hidrografía está representada por los ríos Almendares, Martín Pérez, Quibú, Cojimar y Bacuranao, entre otros y los embalses Bacuranao y Ejército Rebelde. El clima de la ciudad es tropical como en el resto de la isla. Las precipitaciones son abundantes en octubre y septiembre y bastante escasas entre marzo y mayo. La provincia de La Habana se divide administrativamente en 15 municipios, que son: Plaza de la Revolución, Habana Vieja, Centro Habana, Diez de Octubre, Cerro, Arroyo Naranjo, Boyeros, Playa, Marianao, La Lisa, Guanabacoa, Regla, Habana del Este, San Miguel del Padrón y Cotorro. (Oficina Nacional de Estadísticas de Cuba, 2011).

Muestreo entomológico

El muestreo se llevó a cabo con una frecuencia semanal en sitios de cría naturales identificados por el programa de vigilancia existente en cada municipio de la provincia en el período 2010-2012.

Los criaderos naturales permanentes se correspondieron con:

1) Presas, 2) lagunas naturales, 3) lagunas de oxidación, 4) zanjas, 5) canales de concreto, 6) arroyos, 7) ríos, 8) lagunatos, 9) laguitos.

Los criaderos temporales como:

1) Charcos, 2) huecos en la tierra, 3) huellas de vehículos, 4) pisadas de animales, 5) cascarones de coco.

Todos clasificados como criaderos lénticos.

La metodología de muestreo utilizada fue la recomendada por la Organización Mundial de la Salud¹² utilizándose un cucharón de 250 cm³ el cual se sumergía 10 veces cada 10 metros en un área de 1 m².

Hay que mencionar que también se tuvieron en cuenta muestras larvales obtenidas en el muestreo que se realiza en el cien por ciento de las viviendas para la vigilancia de *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*, el cual se realiza en todos los depósitos conteniendo agua en los bloques o manzanas, así como, en los terrenos baldíos presentes en las áreas urbanas y peri urbanas del universo de cada municipio que compone la provincia La Habana. La frecuencia de estos muestreos fue mensual y se siguió la metodología de encuestas del programa establecido en Cuba.¹³

En todas las revisiones se buscaba presencia o no de larvas de anofelinos lo que hizo que el esfuerzo de muestreo fuera elevado.

Clasificación de las muestras de mosquitos

De cada recipiente o sitio de cría positivo a mosquito se extrajo una muestra la cual se colocó en viales con una etiqueta con la información necesaria para su ubicación; identificándose posteriormente utilizando claves morfológicas.^{10,14} Los especímenes colectados e identificados se encuentran en el laboratorio provincial de entomología donde se realizó el control de la calidad a las muestras identificadas previamente en los laboratorios de entomología de cada municipio.

RESULTADOS

Se registra la presencia larval de *An. albimanus* en 9 (60,0 %) del total de los municipios muestreados en el 2010 y en 12 (80 %) en los años 2011 y 2012. Los municipios que no registraron *An. albimanus* en los tres años estudiados fueron Centro Habana, Plaza de la Revolución y Habana Vieja. En el 2010 además de los 3 mencionados anteriormente se adicionaron los municipios Marianao, Cerro y San Miguel del Padrón. La provincia registró un promedio de 1173,8 y 97,7 muestras larvales de ésta especie por año y por mes respectivamente. El municipio Boyeros mostró un promedio de muestras de 922,6 por año y 76,8 por mes siendo el que mantiene la mejor vigilancia sobre *An. albimanus* en sus sitios de cría (Tabla 1).

En la [tabla 2](#) se muestran los totales de las muestras larvales de *An. albimanus* colectadas en la provincia y en el municipio Boyeros en los tres grupos de sitios de cría muestreados. En la provincia se colectaron un total de 3 520 muestras de éstas 2 768 (78,6 %) pertenecieron al municipio Boyeros el cual aportó además el 89,3 % en los sitios naturales permanentes, el 51,4% de los naturales temporales y el 33,7 % de las muestras en depósitos artificiales.

Tabla 1. Total y promedio de muestras larvales de *An. albimanus* colectadas por municipios por año en la provincia La Habana, 2010-2012

Municipios	Total Muestras 2010	Total Muestras 2011	Total Muestras 2012	Total Muestras General	Muestras/Año	Muestras
Arroyo Naranjo	15	18	15	48	16,0	1,3
Boyeros	902	837	1 029	2 768	922,6	76,8
Cerro	-	2	1	3	1,5	0,1
Cotorro	58	84	126	268	89,3	7,4
Centro Habana	-	-	-	-	-	-
10 de Octubre	45	16	14	75	25	2,0
Guanabacoa	11	11	4	26	8,6	0,7
Habana del Este	18	34	33	85	28,3	2,4
Habana Vieja	-	-	-	-	-	-
La Lisa	61	49	78	188	62,6	5,2
Marianao	-	1	1	2	1,0	0,1
Playa	2	5	11	18	6,0	0,5
Plaza de la Revolución	-	-	-	-	-	-
Regla	4	5	13	22	7,3	0,6
San Miguel del Padrón	-	1	16	17	5,6	0,5
Totales	1 116	1 063	1 341	3 520	1 173,3	97,7

En la [tabla 3](#) se muestran el número de muestras larvales de *An. albimanus* colectadas en los sitios de cría naturales permanentes y temporales muestreados en La Habana en el período 2010-2012, destacándose dentro de los permanentes las lagunas naturales y las zanjas con las mayores cantidades de muestras larvales, mientras que los canales de concreto y las presas fueron los menos positivos a la presencia de *An. albimanus*. Durante los tres años se encontraron similares valores en la cantidad de muestras obtenidas en este grupo. Dentro de los temporales los charcos fueron los que aportaron mayor número de muestras larvales de *An. albimanus*. En general se registró un ligero aumento en el número de muestras en el 2012 con respecto a los dos años anteriores.

Tabla 2. Total de muestras larvales de *An. albimanus* colectados en los tres grupos de sitios de cría muestreados por año en Boyeros y en la provincia La Habana 2010-2012

Grupos de sitios de cría	2010			2011			2012			Total General Prov.	Total Boye.	% de Boye del total
	Total Prov.	Total Boye.	% de Boye.	Total Prov.	Total Boye.	% de Boye.	Total Prov.	Total Boye.	% de Boye.			
Naturales permanentes	856	754	88,0	822	743	90,4	962	860	89,4	2 640	2 358	89,3
Naturales temporales	196	114	58,2	204	97	47,5	240	118	49,2	640	329	51,4
Depósitos artificiales	64	33	51,5	37	6	16,2	139	42	30,2	240	81	33,7
Totales	1 116	901	80,7	1 063	846	79,6	1 341	1 020	76,0	3 520	2 768	78,6

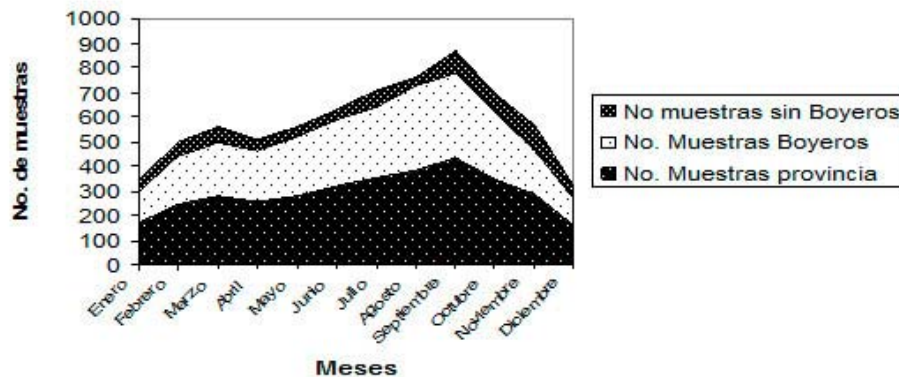
Leyenda: Prov: Provincia; Boye: Boyeros

Tabla 3. Total de muestras larvales de *An. albimanus* colectadas en los sitios de cría naturales permanentes y temporales muestreados en La Habana, 2010-2012

Tipos de sitios de cría	Total de muestras larvales		
	2010	2011	2012
Naturales permanentes Muestreados			
Lagunas de Oxidación	23	12	36
Lagunas naturales	535	533	579
Laguitos	18	28	30
Zanjas	262	188	231
Arroyos	8	18	25
Presas	6	9	12
Canales de concreto	2	-	10
Remanso de ríos	2	2	-
Lagunatos	-	32	39
Totales	856	903	962
Naturales temporales Muestreados			
Charcos	186	180	217
Huecos en tierra	5	23	21
Huellas de neumáticos de vehículos	1	-	2
Pisadas de animales	3	-	-
Cascarones de coco	1	1	-
Totales	196	204	240

En la figura se observa el comportamiento del número de muestras mensuales para la provincia La Habana, el municipio Boyeros y el resto de los municipios, notándose un comportamiento similar entre ambos. A partir de mayo ocurre un incremento de las muestras hasta el mes de octubre (meses pertenecientes a la estación de lluvia en Cuba). De las 3 520 muestras colectadas durante el estudio 2 118 (60,2 %) pertenecieron a ésta etapa mientras, que el resto, 1 402 (39,8 %) a los meses de seca (noviembre-abril)

An. albimanus se encontró asociado en los diferentes grupos de sitios de cría con 16 especies de culicidos pertenecientes a los géneros *Uranotaenia*, *Psorophora*, *Ochlerotatus* y *Culex* siendo la mayor asociación con tres especies de este último: *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus* y *Culex atratus*.



Legenda: No: Número

Fig. Comportamiento del número de muestras larvales de *An. albimanus* colectadas en el municipio Boyeros y en la provincia La Habana en el período 2010-2012.

DISCUSIÓN

La vigilancia de vectores de enfermedades nos brinda una serie de indicadores de gran importancia que facilitan las decisiones apropiadas y operativas en lo referente a las medidas de control a utilizar ante la presencia de transmisión en un área determinada. Entre los indicadores que nos brinda se encuentran: detectar de forma rápida la presencia o incremento de las poblaciones de vectores, así como, cambios en la predilección de sitios de cría y distribución de los mismos entre otros. Por otra parte también nos permite la detección oportuna de la presencia de otros insectos vectores no habituales en el área.¹⁵

Las encuestas periódicas de las distintas fases del mosquito constituyen la base fundamental de los programas de vigilancia, a través de la recogida de datos que contribuyan al conocimiento ecológico de las poblaciones de vectores, además de proporcionar una información práctica y conveniente para la planificación de los programas de control, como guía en las operaciones del programa y en su evaluación.¹¹

En la vigilancia de *An. albimanus* en la provincia de La Habana inciden factores determinantes para la detección de su presencia, primero los relacionados con la biología del mosquito como: preferencia por sitios de cría naturales y soleados,¹⁶ ser un mosquito que aunque puede estar presente en áreas urbanas, su mayor distribución y sus mayores densidades se registran en áreas peri urbanas y rurales,¹⁹ su capacidad de alimentarse tanto sobre el hombre como sobre los animales (antropozoofilico) y ser un mosquito con conducta exofilica^{8,10} y segundo, la habilidad que tenga el personal que trabaja en la vigilancia de este vector para la búsqueda e identificación de las larvas, así como, el cumplimiento de las actividades planificadas para su vigilancia.

La no presencia de *An. albimanus* en el municipio Centro Habana puede explicarse por estos factores citados anteriormente relacionados con la biología de la especie ya que este municipio es eminentemente urbano con carencia de criaderos naturales y vegetación para el reposo post hematofágico del mosquito, mientras que en Habana Vieja y Cerro se deba a una combinación de los factores relacionados con la biología y ligados al personal que realiza los muestreos. En el resto de los municipios con excepción de Boyeros, a pesar de tener gran parte de sus territorios con gran urbanización presentan zonas peri urbanas y sitios de cría naturales, así como, condiciones ecológicas que favorecen la presencia de este vector por lo que su escasa presencia pudiera estar determinada por problemas en las encuestas periódicas planificadas dentro de la vigilancia de este mosquito.

Durante el estudio se encontró *An. albimanus* en una gran variedad de sitios de cría tanto temporales como permanentes, como han observado otros autores.^{17,19} Es importante señalar aunque en baja frecuencia, el hallazgo de este mosquito en depósitos artificiales expuestos al sol, los cuales contribuyen a la presencia del vector en áreas urbanas.

En general los sitios de cría de mayor presencia de *An. albimanus* correspondieron a zanjas y lagunas naturales, resultando ser los sitios de cría más favorables para el desarrollo de esta especie, posiblemente debido a que constituyen un hábitat permanente por la presencia de vegetación flotante y emergente que suministra alimentos y refugio para las larvas; resultados que coinciden con lo registrado en estudios en Venezuela y Nigeria.^{20,21}

An. albimanus estuvo presente durante todo el año con un incremento en su densidad en los meses de mayo a octubre tanto en el comportamiento para la provincia como el observado para el municipio Boyeros y el resto de los municipios, éstos meses corresponden a la época de lluvia (mayo- octubre) en Cuba, coincidiendo con trabajos realizados con anterioridad.^{22,23} En general esta especie es más abundante durante la estación lluviosa^{8,24} y esto aparentemente está relacionado con la disponibilidad de criaderos.

En cuanto a su asociación con otras especies de culícidos en los sitios de cría se registra que *An. albimanus* al menos se ha encontrado asociado a 51 especies de mosquitos.²⁵

En Cuba se encuentra asociada fundamentalmente a especies pertenecientes a los géneros reportados en este trabajo y a lo encontrado en Haití.^{10,26}

Los resultados obtenidos en esta investigación pueden estar influenciados por las bajas densidades de mosquitos por ser un estudio en el ecosistema urbano de la Habana y por otros factores, no obstante, constituyen un primer aporte al conocimiento de la presencia y sitios de cría de *An. albimanus* en la provincia. Posteriormente deben hacerse esfuerzos para determinar la magnitud y la frecuencia del muestreo requerido para estimar con exactitud la distribución espacial y estacional de la especie en el área estudiada. Por otro lado, debe prevalecer la idea de que cualquier esfuerzo que se haga para mejorar el método de muestreo de los vectores de malaria en especialmente de *An. albimanus*, es importante debido al escaso conocimiento que se tiene de su comportamiento en zonas urbanas del país y su importancia por ser el principal vector de malaria en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPS. Enfermedades nuevas, emergentes y re emergentes. Bol Epidemiol. 1998; 16: 175-183.
2. Phillips- Howard PA. Efficacy of permethrin- treated bednets in the prevention of mortality in young children in an area of high perennial malaria transmission in western Kenya. Am J Trop Med Hyg. 2003;68: 23-29.
3. OMS. Informe mundial sobre paludismo. Resumen. Hacer retroceder la malaria. Ginebra, Suiza 2005.5pp
4. WHO. World Malaria Report. Geneva, Switzerland 2008. 183pp.
5. Gómez- Elipe A, Otero A, van Herp, Aguirre JA. Forecasting malaria incidence base don monthly case reports and environmental factor in Karuzi, Burundi 1997-2003. Malaria J 2007; 6: 124-9.
6. Rojas LR. Malaria. Aspectos relacionados con el diagnóstico. Principales antígenos utilizados como candidatos vacunales [CD-ROM]. Palacio de las Convenciones. 1^{era} ed. La Habana, Cuba. 1^{er} Congreso Internacional Labiofam 2010.
7. OPS. Paludismo en Las Américas: no hay tiempo que perder. Washington, DC, 2008.
8. Frederickson EC. Bionomics and control of *Anopheles albimanus*. Technical Paper No.34, Pan American Health Organization. Greenwood, BM. 1993.
9. OPS/OMS. Informe para la certificación y registro de la erradicación de la malaria en Cuba; 1972; 114-16.
10. González R. Culicidos de Cuba. Editorial Científico Técnica. 2008. ISBN 978-959-05-0413-6.184pp.
11. Rodríguez MH, Ulloa A, Ramsey JM. Manual para la vigilancia y el control del paludismo en Mesoamérica. Instituto Nacional de Salud Pública de México, 2008, 208pp.

12. WHO. Manual on practical entomology in Malaria. Methods and Techniques. Part.II; 1975. 186pp.
13. Armada JA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1981. 49pp.
14. Pérez Viguera I. Los ixódidos y culícidos de Cuba. Su historia natural y médica. Universidad de la Habana. 1956; 579pp.
15. Marquetti MC, Valdés V, Aguilera L, Navarro A. Vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* y otros mosquitos en Boyeros, Habana, Cuba 1991-1996. Rev Cub Med Trop. 2000; 52:133-37.
16. García I. Fauna cubana de mosquitos y sus criaderos típicos. Academia de Ciencias de Cuba. 1977. 136 pp.
17. Olano AO, Brochero HL, Saénz R, Quiñónez ML, Molina JA. Mapas preliminares de la distribución de especies de *Anopheles* vectores de malaria en Colombia. Rev Biomed. 2001;21:402-8.
18. Valdés V, Marquetti MC. Dinámica larval y distribución espacial temporal de *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) en el municipio Boyeros, 2008. Rev Cubana Med Trop. 2010;62:107-11.
19. Fuster CA, Ponce F, Fonseca JM, Velásquez M, Cox R, Marquetti MC. Asesoría cubana ante un aumento de casos de malaria en dos departamentos de Haití, abril, 2010. Rev Cubana Med Trop. 2011;63:161-65.
20. Rubio-Palis Y, Menare C, Quinto A, Magris M, Amarista M. Caracterización de criaderos de anofelinos (Diptera: Culicidae) vectores de malaria del Alto Orinoco, Amazonas, Venezuela. Entomotrópica. 2005;20:29-38.
21. Marquetti MC, Rojas L, Birniwa MM, Sulaiman HU, Adamu HH. Identificación de los sitios de cría de *Anopheles* sp. durante parte de la estación seca en el estado de Jigawa, Nigeria. Rev Cub Med Trop. 2007;58:166-68.
22. Marquetti MC, Sosa E, Bisset J, Navarro A. Estudio estacional de la densidad larval de *Anopheles albimanus* (Wiedemann 1821) y algunos factores climáticos y físico-químicos en un criadero urbano. Rev Cub Med Trop. 1984;36:288-296.
23. Bisset J, Marquetti MC, Navarro A. Influencia de factores ecológicos acerca de la densidad larval de *Anopheles (N) albimanus* Wiedemann, 1821. (Diptera: Culicidae). Rev Cub Med Trop. 1987;39:53-58.
24. MINSA/OPS/OMS. Manual de Normas y procedimientos para malaria república de Panamá. 2011. 172pp.
25. Faran ME. "A revision of the *albimanus* section of the subgenus *Nyssorhynchus* of *Anopheles*." Contrib Am Entomol Inst. 1980;15:1-215.

26. Marquetti MC, Saint-Jean Y, Fuster CA, González R, Leyva M. Contribución al conocimiento de la distribución y aspectos biológicos de algunas especies de mosquitos en Haití. *Anales de Biología* 2013; 35: (PDF de aceptación).

Recibido: 9 de agosto de 2013.

Aprobado: 24 de marzo de 2014.

Dra. María del Carmen Marquetti Fernández. Instituto Medicina Tropical "Pedro Kourí (IPK) Autopista Novia del Mediodía Km 6 ½, Apartado 601, La Lisa, La Habana, Cuba.

Correo electrónico: marquetti@ipk.sld.cu