

**Implementación de estrategias sostenibles en el control de vectores de la Universidad Médica de Camagüey**

*Implementation of sustainable strategies in the control of vectors at the Medical University of Camagüey*

**MsC. Nairys Estévez Espinosa <sup>I</sup>; Lic. Erlán García Medina <sup>II</sup>; MsC. Lorenzo Diéguez Fernández <sup>III</sup>**

I Máster en Enfermedades Infecciosas. Licenciada en Biología. Profesor Instructor. Especialista en Laboratorio Clínico. Hospital Universitario Materno Infantil. Camagüey, Cuba.

II. Licenciado en Tecnología de la Salud. Especialidad Higiene y Epidemiología. Hospital Oncológico Universitario María Curie. Camagüey, Cuba.

III Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Licenciado en Biología. Profesor Asistente. Unidad Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Camagüey. Camagüey, Cuba. lfdiequez@finlay.cmw.sld.cu

---

**RESUMEN**

**Fundamento:** actualmente la gran dispersión, incidencia y gravedad de muchas enfermedades transmitidas por vectores, provoca un peligroso aumento de las mismas en varias regiones del mundo. **Objetivo:** evaluar el impacto de las estrategias implementadas en la Universidad Médica de Camagüey, a través del comportamiento de la abundancia y distribución de las especies de vectores detectadas. **Métodos:** se realizó un estudio de intervención sanitaria en la Universidad Médica de Camagüey entre octubre-2004 y abril-2007. Se aplicaron para las encuestas las técnicas descritas por el Ministerio de Salud Pública de Cuba Para los moluscos se empleó un colador de bronce, removiendo los sustratos areno-fangosos y vegetación colindante, así como colectas manuales con pinzas, mediante capturas por unidad de esfuerzo sin reposición. Se coordinó con la administración de la facultad la ejecución de acciones

antivectoriales, fundamentalmente de manipulación ambiental. **Resultados:** inicialmente se identificaron 17 especies vectoriales, siendo los culícidos más abundantes y variados. En la etapa final prevalecieron sólo seis especies de relevancia médica (76.48% de reducción), con una importante reducción en el grupo de los mosquitos hematófagos. **Conclusiones:** varias especies relacionadas con importantes enfermedades de transmisión vectorial en ambientes urbanos, rurales y costeros, fueron detectados en la universidad, favorecida inicialmente por factores ambientales, operacionales, entomológicos y humanos, lo que fue revertido con la implementación de medidas coordinadas de monitoreo, control y vigilancia vectorial, actividades que se han potenciado con la educación ambientalista de estudiantes, trabajadores y comunidad en general.

**DeCS:** CONTROL DE VECTORES; MOLUSCOS; ESTRATEGIAS; CONTROL DE MOSQUITOS

---

## ABSTRACT

**Background:** nowadays the great dispersion, incidence and seriousness of many diseases transmitted by vectors, cause a dangerous increase of them in several regions of the world. **Objective:** to evaluate the impact of the strategies implemented at the Medical University of Camagüey, through the behavior of abundance and distribution of species of vectors detected. **Methods:** a sanitary intervention study at the Medical University of Camagüey was carried out, from October 2004 to April 2007. To the surveys, techniques described by the Ministry of Health Public of Cuba were applied. For mollusks a copper colander was used, removing the arena-muddy substrates and adjacent vegetation, as well as manual collections with forceps, by means of captures by unit of effort without replacement. It was coordinated with the administration of the faculty the fulfilment of antivectorial actions, fundamentally of environmental manipulation. **Results:** initially 17 vectorial species were identified; the most abundant and varied were culicids. In the final stage only prevailed six species of medical relevance (76.48% of reduction), with an important reduction in the group of hematophagous mosquitoes. **Conclusions:** several species related with important diseases of vectorial transmission in urbane, rural and coastal environments were detected in the Medical University, favored initially by environmental, operational, entomologic and human factors, what was reverted with the implementation of coordinated measures of monitoring, control and vectorial surveillance, activities that

had been increased with students, workers' and community environmentalist education.

**DeCS: VECTOR CONTROL; MOLLUSCA; STRATEGIES; MOSQUITO CONTROL**

---

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la gran dispersión, incidencia y gravedad de muchas enfermedades transmitidas por vectores, provoca un peligroso aumento de las mismas en varias regiones del mundo.<sup>1</sup> Esta situación se complica por la existencia de claras diferencias conductuales y estratégicas no sólo entre especies vectoras diferentes, sino incluso en las pertenecientes a un mismo género, por ello no es recomendable extrapolar los resultados de una zona a otra, pues posiblemente habrá ecologías diferentes y por tanto distintas respuestas adaptativa de las especies a esas nuevas condicionantes.<sup>2</sup>

El dengue, Malaria y Fiebre del Nilo Occidental (FNO), reportan hoy día una gran incidencia sobre el hombre,<sup>3</sup> cursando las mismas una notable emergencia y/o reemergencia según el caso, como resultado de varios factores.

Estudios encaminados a determinar la influencia medio ambiental sobre vectores de gran relevancia médico-veterinaria, han demostrado como los períodos húmedos favorecen notablemente incrementos en los índices de importantes especies.<sup>4</sup> Este aspecto es muy importantes si se tiene en cuenta la fuerte urbanización que se producen en muchísimas ciudades, lo que deriva en modificaciones en el ambiente que favorecen el establecimiento, reproducción y dispersión de especies, que se adaptan rápidamente, hasta convertirse en verdaderas plagas, sobre todo en determinadas épocas del año provocando serias molestias públicas.

En la Universidad Médica de Camagüey (UM-C), se pudo identificar especies de artrópodos y moluscos de importancia médica. En dicha institución estudian jóvenes procedentes de 39 países, en los que circulan agentes causales de numerosas enfermedades exóticas para Cuba, ello requiere diseñar un abordaje entomoepidemiológico para contribuir a garantizar la detección y control agentes causales de enfermedades no existentes en el país.<sup>5</sup>

Considerando que en las enfermedades de transmisión vectorial es necesario ejecutar estudios ecológicos para una mejor caracterización de cada una de las especies reportadas, y con ello diseñar estrategias de vigilancia y control más eficaces, se procedió luego de más de tres años de estudio, a evaluar el impacto de las estrategias implementadas en la universidad a través del comportamiento de la abundancia y

distribución de las principales especies de vectores de relevancia médico-veterinaria, durante el trienio 2004-2007.

## MÉTODO

Se realizó un estudio de intervención sanitaria, para evaluar el comportamiento de la población de vectores (abundancia y distribución) presentes en la UM-C, específicamente en el área que ocupa la Facultad de Tecnología de la Salud, desde octubre de 2004 hasta abril de 2007.

Con los miembros de la familia Culicidae se realizaron encuestas larvarias en criaderos naturales (charcas, desagües y zanjas), así como en depósitos artificiales, mientras que en la población adulta se ejecutó la captura de adultos en cebo humano y reposo diurno. En todos los casos se aplicaron técnicas descritas por el Ministerio de Salud Pública de Cuba.<sup>6</sup> Para muestrear la abundancia de las moscas se empleó la técnica de la rejilla, la cual se combinó con un jamo entomológico para la captura de los adultos, y su posterior clasificación taxonómica. En las cucarachas se emplearon tres frascos de boca ancha colocados durante 72 horas, a una distancia aproximada de 25 m<sup>2</sup>, en lugares de alta infestación. Se utilizó como cebo recortaría de dulce con almíbar. Todo el material biológico se clasificó según criterio de González.<sup>7</sup>

Referente a la captura de los moluscos dulceacuícolas, se empleó un colador de bronce de 15 cm de diámetro con 1 mm. de paso de malla, para remover los sustratos areno-fangosos y la vegetación colindante, mientras que los terrestres se colectaron manualmente con pinzas.<sup>8</sup> En ambas variantes el método consistió en captura por unidad de esfuerzo sin reposición. Todo el material biológico se clasificó según criterio de Yong y Perera.<sup>9</sup> La población de peces dulceacuícolas se monitoreó según el criterio de Koldenkova.<sup>10</sup> Para el desarrollo de las acciones antivectoriales, se coordinó con la administración de la Facultad la ejecución de actividades de manipulación ambiental que incluyó chapea y limpieza de áreas verdes, canalización, relleno, limpieza de sustratos, reparación de saladeros, reparación de conductoras de aguas negras, mejora en la frecuencia de recogida y eliminación de residuales sólidos en el punto sanitario, y coordinación intrasectorial para tratamientos químicos en lugares de alta infestación. Estas actividades fueron ejecutadas en la Facultad por brigadas de pacientes psiquiátricos, trabajos voluntarios convocados por la administración, y demás factores del centro junto a los campañistas del área de salud.

## RESULTADOS

Entre octubre 2004-abril 2005 se determinaron los lugares generadores de vectores, colectándose un total de 17 especies inicialmente. (Tabla 1)

**Tabla 1. Familias de vectores diagnosticadas según etapas de estudio**

Vector	Familias	Etapas de estudio						Total
		1 <sup>era</sup> etapa		2 <sup>da</sup> etapa		3 <sup>era</sup> etapa		
		Oct/04-Abr/05		may/04-Abr/05		may/04-Abr/05		
		No	%	No.	%	No.	%	
Mosquitos	Culicidae	6	60.0	3	30.0	1	10.0	
Moscas	Muscidae	1	33.3	1	33.3	1	33.3	
Cucarachas	Blattidae	3	60.0	1	20.0	1	20.0	
Moluscos	Physidae	1	50.0	1	50.0	0	0.0	
	Depanotremidae	2	50.0	1	25.0	1	25.0	
	Lymnaeidae	1	100.0	0	0.0	0	0.0	
	Thiaridae	1	33.3	1	33.3	1	33.3	
	Succineinae	1	100.0	0	0.0	0	0.0	
	Camaenidae	1	33.3	1	33.3	1	33.3	
Total	9	17	60.0	9	30.0	6	10.0	

Los cuerpos de agua naturales encuestados fueron 13, con cinco positivos a larvas (38,46%), mientras que de los 84 depósitos artificiales inspeccionados, hubo presencia de mosquitos (*Aedes aegypti*) en uno (1,19%). En la captura de adultos diurno en reposo (CADR) fue *Culex quinquefasciatus* la única especie representada, y en el cebo humano (CH) se colectó *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus* y *Anopheles albimanus*. Se detectaron moluscos de gran relevancia como *Fossaria cubensis*, hospedero intermediario de la *Fasciola hepática* y *Tarebia granifera* especie biorreguladora de otras especies de moluscos. (Tabla 2)

**Tabla 2. Taza de insectos y moluscos por etapas de estudio, presentes en la Facultad de Tecnología de la Salud**

Taxa	Etapas de trabajo		
	Octubre 2004 Abril 2005	Mayo 2005 Abril 2006	Mayo 2006 Abril 2007
Orden Diptera			
Familia Culicidae			
<i>Aedes aegypti</i>	X		
<i>Anopheles albimanus</i>	X	X	
<i>Culex quinquefasciatus</i>	X	X	X
<i>Culex nigripalpus</i>	X	X	
<i>Ochlerotattus taeniorhynchus</i>	X		
<i>Uranotaenia sapphirina</i>	X		
Familia Muscidae			
<i>Musca domestica</i>	X	X	X
Orden Blattoptera			
Familia Blattidae			
<i>Blatella germánica</i>	X	X	X
<i>Periplaneta americana</i>	X		
<i>Periplaneta brunnea</i>	X		
Orden Basommatophora			
Familia Physidae			
<i>Physa acuta</i>	X	X	
Familia Depanotremidae			

Depanotrema cimex	X	X	X
Depanotrema sp.	X		
Familia Lymnaeidae			
Fossaria cubensis	X		
Orden Mesogastropoda			
Familia Thiaridae			
Tarebia granifera	X	X	X
Orden Stylommatophora			
Familia. Succineinae			
Succinea sp.	X		
Orden Archiogastropoda			
Familia Camaenidae			
Zachryisia auricoma	X	X	X
TOTAL	17	9	6

Fuente: Encuestas.

En el criadero permanente de agua dulce del centro se reportó la presencia de *Poecilia reticulata* (Guipy), importante pecesito dulceacuícola biorregulador de mosquitos

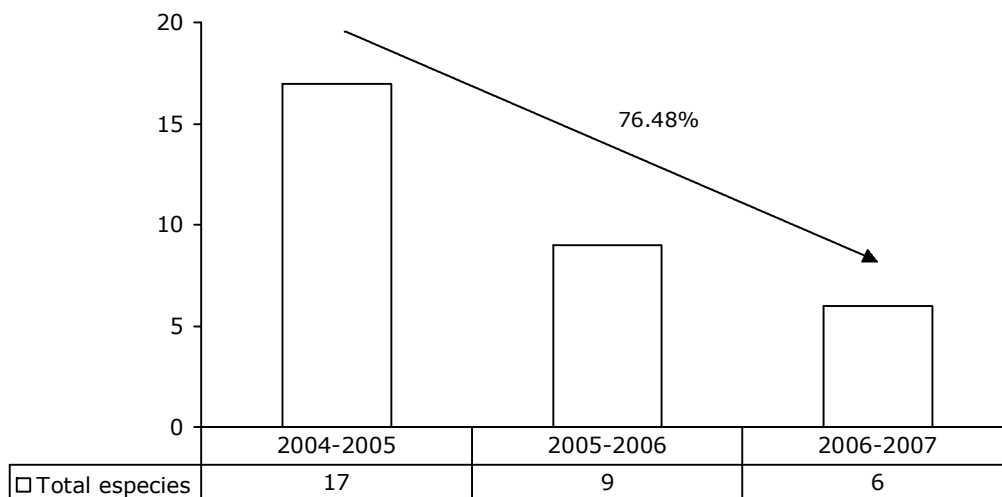
Con estos resultados se comenzó reducir sitios de crías en la institución, mediante rellenos sanitarios, chapea de áreas verdes, reparación de conductoras de aguas residuales, limpieza de sustratos arenofangosos así como tratamientos para la eliminación de vectores entre otras acciones.

En la segunda etapa (mayo 2005-abril 2006), solo cinco criaderos tenían agua, y en tres de ellos hubo presencia de larvas de *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus* y *An. albimanus*. En la CADR se mantuvo la presencia de *Cx. quinquefasciatus* mientras que en el CH se colectaron ejemplares de *Cx. quinquefasciatus* y *An. albimanus*. Con relación a las familias *Muscidae* y *Blattidae* mantuvieron sus representantes. En las encuestas malacológicas se reportó la presencia de tres especies *Tarebia granifera*, *Physa acuta* y *Zachryisia auricoma*. Se mantiene la zanja colindante de la facultad, como único criadero permanente con la presencia del pecesito dulceacuícola *P. reticulata*. En

esta etapa no se había logrado resolver el 100% de los principales problemas identificados en el levantamiento inicial, debido a limitaciones existentes por escasez de recursos materiales, económicos y humanos. En la tercera etapa (mayo 2006-abril 2007), no hubo criadero positivo con larvas, mientras que en la CADR y CH respectivamente, se detectó presencia de *Cx. quinquefasciatus*. Las familias Muscidae y Blattidae mantuvieron bajos niveles de infestación. De los moluscos tres especies continuaron reportándose.

Con la ejecución de las medidas higiénico-sanitarias coordinadas e implementadas, se pudo lograr una reducción del total de las especies de gran relevancia médica encontradas inicialmente, hasta un 76.48%. (Gráfico 1)

**Gráfico 1. Nivel de reducción del total de especies de relevancia vectorial, al finalizar la tercera etapa de trabajo. Por ciento de reducción del total de especies reportadas desde el inicio del estudio**



Fuente: Encuestas

## DISCUSIÓN

Las enfermedades arbovirales transmitidas por mosquitos representan un serio problema epidemiológico, tanto por su capacidad de diseminación entre la población humana, como por la gravedad de sus síntomas,<sup>11</sup> por lo que establecer un sistema de vigilancia epidemiológico constituye una medida eficiente para contribuir a reducir los efectos negativos asociados a diversas enfermedades transmitidas por artrópodos en el



hombre.<sup>12</sup> En este sentido recomprobó que las modificaciones ambientales que hace el hombre de manera consciente o no, pueden alterar la dinámica poblacional de los mosquitos colocando las poblaciones humanas locales o migrantes, con el riesgo de contraer enfermedades vinculadas a las especies de culícidos descritas para determinar localidad.<sup>13</sup>

*Ae.aegypti* principal vector del virus del dengue en las Américas,<sup>14,15</sup> enfermedad que constituye un serio problema en más de 35 países del continente,<sup>16</sup> fue detectado en la UM-C en la primera etapa del trabajo, en la que existían condicionantes favorables para la reproducción, y establecimiento de esta especie, sino incluso de otras perjudiciales al hombre. Por ello, se comenzó a trabajar de manera coordinada entre varios factores del centro, para implementar acciones antivectoriales sostenibles e integradas, destinadas a reducir el total de especies indeseables al hombre, así como en la abundancia de cada una de ellas. Por la adecuada política de salud del gobierno cubano, en la que existe un enfoque intersectorial y multidisciplinario adoptado durante las campañas de control y eliminación de las epidemias,<sup>14</sup> trae consigo que no circulan en el país los agentes causales de importantes enfermedades vectoriales. Sin embargo, la UM-C recibe estudiantes procedentes continentes donde si están presentes las mismas, en los que lamentablemente las acciones giran sobre la vigilancia epidemiológica y virológica, con un deficiente control vectorial, por ello hay que establecer adecuadas estrategias de vigilancia e intervención sobre las especies indeseables que sean detectadas, con fines de proteger al personal de la UM-C, y a la comunidad asentada en los alrededores de dicha instalación estudiantil, además de lograr una estrecha interrelación entre los servicios de salud, las áreas de vigilancia y control, las autoridades civiles y la comunidad en general. Sobre esta última mediante la educación popular se puede facilitar el empoderamiento comunitario,<sup>15</sup> para modificar creencias y prácticas comunitarias relacionadas con el dengue.<sup>16</sup>

Los estudios sobre los grupos de moluscos dulceacuícolas y terrestres, hospederos intermediarios de parásitos al hombre, no son lo suficiente amplios. La presencia de *T. granífera* abre nuevas perspectivas de investigación de la eficacia de la especie en el ambiente urbano, en el cual hay una fuerte acción antropogénica.<sup>5</sup> La Organización Mundial de la Salud expone que los peces larvívoros ofrecen una gran posibilidad para combatir los vectores,<sup>17</sup> comprobándose que constituyen agentes naturales de regulación eficaces y relativamente barata su introducción en un biotipo.

## **CONCLUSIONES**

Las especies relacionadas con enfermedades de transmisión vectorial en ambientes urbanos, rurales y costeros, fueron detectados en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, favorecida inicialmente por factores ambientales, operacionales, entomológicos y humanos, lo que fue revertido con la implementación de medidas coordinadas de monitoreo, control y vigilancia vectorial, actividades que son potenciadas con la educación ambientalista de estudiantes, trabajadores y comunidad en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diéguez L, Avelar C, Zacarías R, Salazar V. Contribución al estudio de la familia Culicidae de Guatemala: relación y distribución geográfica de las principales especies en la región norte. *Rev Cubana Med Trop.* 2006; 58(1):30-5.
2. Diéguez L, Rodríguez R, Atienzar E, Manso O, Basulto P, Góngora N. Observaciones entomológicas en un brote de paludismo durante la etapa de vigilancia intensiva en Albaisa, Camagüey. *Rev Cubana Med Trop.* 2002; 54(2):118-26.
3. Calderón-Arguedas O, Troyo A, Solano ME, Avendaño A, Beier JC. Urban mosquito species (Diptera: Culicidae) of dengue endemic communities in the Greater Puntarenas area, Costa Rica. *Rev Biol Trop.* 2009; 57(4):1223-34.
4. Troyo A, Calderón-Arguedas O, Fuller DO, Solano ME, Avendaño A, Arheart KL, et al. Seasonal profiles of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) larval habitats in an urban area of Costa Rica with history of mosquito control. *J Vector Ecol.* 2008; 33:76-88.
5. García E, De Jesús A, Diéguez L, Estévez N. Vectores de interés en la Universidad Médica de Camagüey. Sus implicaciones epidemiológicas. *Arch Med Camagüey [serie en Internet]*. 2008 [citado 20 nov 2009]; 12(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>.
6. Departamento Nacional de Control de Vectores. Normas Nacionales para el Control de Vectores. Ciudad de la Habana: MINSAP; 1977.
7. González R. Culícidos de Cuba (Diptera: Culicidae). La Habana: Editorial Científico Técnica; 2006.
8. Diéguez L, Vázquez R, Del Risco Barrios U. Relación de moluscos dulceacuícolas de relevancia sanitaria para la cayería norte de Camagüey. Estudio preliminar. *Arch Méd Camagüey [serie en Internet]*. 2005 [citado 20 nov 2009]; 9(1):[aprox. ]. Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>.

9. Yong M, Perera G. Guía para la identificación de los moluscos fluviales de importancia médica en Cuba [monografía en Internet]. La Habana: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"; 1988.
10. Koldenkova L, García I. Clave pictórica para las principales especies de peces larvivoros de Cuba [monografía en Internet]. La Habana: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"; 1997.
11. Kourí G. El dengue, un problema creciente de salud en las Américas. Rev Panam Salud Pública. 2006; 19:143-5.
12. Micieli MV, García JJ, Achinelly MF, Martí GA. Dinámica poblacional de los estadios inmaduros del vector del dengue *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): un estudio longitudinal (1996-2000). Rev Biol Trop. 2006; 54(3):979-83.
13. Pan American Health Organization. 2006: number of reported cases of dengue and dengue hemorrhagic fever (DHF), region of the Americas (by country and subregion) [monografía en Internet]. Washington, D.C: PAHO; 2006 [citado 15 oct 2009]. Disponible en: <http://www.paho.org/english/ad/dpc/cd/dengue-cases-2006.htm>.
14. Guzmán MG, Peláez O, Kourí G, Quintana I, Vázquez S, Pentón M, et al. Caracterización final y lecciones de la epidemia de dengue 3 en Cuba, 2001-2002. Rev Panam Salud Pública. 2006; 19:282-9.
15. Baum F, MacDougall C, Smith D. Participatory action research. J Epidemiol Community Health. 2006; 60:854-7.
16. Pérez-Guerra CL, Zielinski-Gutierrez E, Vargas-Torres D, Clark GG. Community beliefs and practices about dengue in Puerto Rico. Rev Panam Salud Pública. 2009; 25(3):218-26.
17. Principales Agentes Biológicos en la Lucha Antivectorial [monografía en Internet]. La Habana: MINSAP; 2009 [citado 26 sept 09]. Disponible en: <http://www.proyectogeo.com/shop/otraspaginas.asp?pagina=283>.

Recibido: 8 de febrero de 2010

Aprobado: 19 de mayo de 2010

*MsC. Nairys Estévez Espinosa*