

## Primer registro de *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940 (Diptera: Culicidae) en el estado Bolívar, Venezuela y sus implicaciones eco-epidemiológicas

Jorge Moreno<sup>1, 2</sup>, Yasmín Rubio-Palis<sup>3,4</sup>, Víctor Sánchez<sup>1</sup>, Diego Mariany<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldón", Apartado 2073, Maracay 2101-A, Venezuela. E-mail: jorermo@hotmail.com

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones de Campo "Dr. Francesco Vitanza", Tumeremo 8057, Bolívar, Venezuela. Tlf 0288-7710165, fax 0288-7710037

<sup>3</sup> Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria. Dirección de Vigilancia Epidemiológica Sanitario Ambiental. MSDS. Maracay.

<sup>4</sup> BIOMED, Universidad de Carabobo, Apartado 2073, Maracay 2101-A. E-mail: yasmir@telcel.net.ve

### Resumen

MORENO J. RUBIO-PALIS Y, SÁNCHEZ V, MARIANY D 2004. Primer registro de *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940 (Diptera: Culicidae) en el estado Bolívar, Venezuela y sus implicaciones eco-epidemiológicas. *Entomotropica* 19(1):55-58.

Se reporta por primera vez en el sur del estado Bolívar, Venezuela, *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940, importante vector de malaria en el pie de monte andino del país. La presencia de este vector en el estado Bolívar, donde el vector principal es *A. darlingi*, tiene implicaciones eco-epidemiológicas importantes con respecto a la identidad del citotipo presente y agrega un elemento adicional a la epidemiología de la malaria en la zona.

**Palabras clave adicionales:** distribución geográfica, ecología de vectores, faunística, malaria.

### Abstract

MORENO J. RUBIO-PALIS Y, SÁNCHEZ V, MARIANY D. 2004. First record of *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940 (Diptera: Culicidae) in Bolívar State, Venezuela and their eco-epidemic implications. *Entomotropica* 19(1):55-58.

*Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940, an important vector of malaria in the southern slopes of the Andes in Venezuela, is reported for the first time from Bolívar state, where the principal vector is *A. darlingi*. The presence of this species in this area has important eco-epidemiological implications with respect to cytotype identity and malaria epidemiology in the region.

**Additional key words:** Distribution, faunistics, geographic malaria, vector ecology.

*Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940 es un importante vector de malaria que se encuentra solamente en Sur América. Su límite norte lo constituye la porción este de Panamá, norte de Colombia, oeste de Venezuela y las Guayanas. Al sur, se encuentra en el norte de Perú, Bolivia y en todos los estados de la Amazonía brasilera (Rubio-Palis 2000). En Venezuela esta especie se encuentra distribuida en el occidente del país, al norte y al sur de la cordillera de Los Andes, desde la Sierra de Perijá en el estado Zulia en el punto más occidental, hasta el pie de monte andino al sur del Táchira y occidente de los llanos de Apure en la frontera con Colombia (Gabaldón 1981) y el punto más oriental el estado Cojedes (Figura 1). El área de distribución geográfica de la especie abarca siete estados del país (Sutil 1980). *Anopheles nuneztovari* es

el principal vector de malaria en el occidente de Venezuela y norte de Colombia (Rubio-Palis 2000), además de estar involucrado en la transmisión en la costa pacífica colombiana (Fajardo y Alzate 1987), Perú (Hayes et al. 1987), Surinam (Panday 1977) y Brasil (Arruda et al. 1986, Póvoa et al. 2001, Tadei et al. 1998). Estudios realizados en el occidente venezolano han determinado que ésta es una especie antropofílica, endo-exofágica y exofílica (Rubio-Palis y Curtis 1992; Rubio-Palis et al. 1994) y con una elevada capacidad vectorial (Rubio-Palis 1994).

Morfológicamente los adultos de esta especie pueden ser separados de otras especies del Grupo Oswaldoi por una combinación de caracteres entre los cuales destacan la longitud de la banda basal oscura del tarsómero posterior 2, la longitud de la mancha



FIGURA 1. Distribución geográfica de *Anopheles nuneztovari* en Venezuela. La estrella señala la nueva ubicación geográfica.

subcostal clara de la costa del ala, la longitud de la mancha humeral clara de la costa y la coloración de las escamas claras del ala que varían de crema a amarillo brillante (Faran 1980; Rubio-Palis 2000). Según Gabaldón (1940) la presencia de unas cortas y agudas hojillas en la punta del aedeagus constituye un carácter diagnóstico en la genitalia del macho. Para Peyton (1993) este carácter junto con la coloración amarillenta del ala permiten separar esta especie de *A. trinkae* Faran. La observación de estos caracteres en especímenes adultos hembras y genitalias de machos, obtenidos mediante la técnica de colección asociada a partir de larvas colectadas en el municipio Sifontes del estado Bolívar, permiten señalar un nuevo registro en la distribución geográfica de *A. nuneztovari* en Venezuela.

El municipio Sifontes del estado Bolívar (lat 6° 00' – 7° 54' N, long 60° 44' – 61° 39' W) es un área de 24 392 km<sup>2</sup> de selva húmeda tropical ubicada en el extremo sur-oriente del país, en la frontera con Guyana y cercana a la frontera con Brasil (Figura 1). Ésta es un área de alto riesgo de malaria (Aché 1998), perteneciente a la categoría eco-epidemiológica de malaria de bosques bajos interiores (Rubio-Palis y Zimmermann 1997), en la cual previamente habían sido señalados como vectores *A. darlingi* y *A. marajoara* (Moreno et al. 2000). Las larvas fueron colectadas en una charca en San Rafael (lat 6°47' 00" N, long 61°33' 53" W) y huecos de mina en La Leona (lat 6°21'58" N, long 61°31' 40" W) y en una quebrada en El

Granzón (lat 6°12' 51" N, long 61°21' 49" W). Posteriormente, se colectaron en San Rafael 10 adultos hembras picando sobre cebos humanos junto con 10 *A. marajoara* y un *A. darlingi* entre las 19:00 y 22:00 horas.

**Material examinado**

Todos los especímenes revisados contienen en la etiqueta la información "Venezuela, Bolívar, Sifontes, Coll. J. Moreno". Se revisaron los especímenes hembras adultas montados en alfiler, con los siguientes códigos: SRA-41101, SRA-41104, SRA-41105, SRA-41121, SRA-41126 y SRA-41128 con fecha 08-vii-2003, GRA-31202 con fecha 12-viii-2003, LEO-2801, SRA-H815, SRA-H816, SRA-H817, SRA-H818 con fecha 14-VIII-2003; machos adultos: SRA-41102, 41106, 41107, 41119, 41125 Y 41129 con fecha 08-vii-2003 y LEO-2802 con fecha 14-viii-03, con sus correspondientes genitalias asociadas montadas en balsamo del Canadá. Los especímenes están depositados en la colección de uno de los autores (JM), ubicada en el Centro de Investigación de campo "Dr. Francesco Vitanza" Tumeremo, Bolívar, Venezuela. Parte de este material está depositado en la colección del Museo Entomológico "Dr. Pablo Cova García" del Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldón", Maracay, Venezuela.

Esta nueva ubicación para la especie en el sur-oriente venezolano se sale de su distribución geográfica conocida en Venezuela, hasta ahora confinada a una área restringida en el lado occidental del país, y tiene por lo tanto importantes implicaciones eco-epidemiológicas. En primer, lugar adiciona un elemento más a la complejidad epidemiológica de la

región, pues conocida la elevada capacidad vectorial de la especie, es de esperar que tenga un impacto importante en la morbilidad malárica a corto plazo, pudiendo incluso desplazar a otras especies en el papel vectorial. En segundo lugar, se sabe que *A. nuneztovari* es una especie compuesta por tres citotipos morfológicamente indistinguibles: un citotipo A que representa la secuencia cromosómica amazónica, un citotipo B presente al norte de la cordillera de Los Andes en Venezuela y Colombia y un citotipo C restringido al occidente de Venezuela al sur de la misma cordillera (Lounibos y Conn 2000). De la identidad del citotipo presente en la región dependerá en gran medida su papel en la transmisión de malaria, pues se ha reportado que el citotipo A es menos importante epidemiológicamente y difiere en los hábitos de picadas de los otros citotipos (Lounibos y Conn 2000). Al mismo tiempo, la identidad del citotipo determinará otro aspecto ecológicamente importante, como es la dirección del desplazamiento de la especie, pues esta ubicación representa un punto intermedio en la distribución geográfica del citotipo colombo-venezolano con respecto al amazónico. En esta área se han realizado colectas de larvas y adultos de anofelinos en forma regular desde 1991 hasta el presente (Berti et al. 1998; Moreno et al. 2000, 2002) sin que se hubiese colectado nunca antes esta especie hasta ahora, de donde se deduce que su colonización en la zona debe ser muy reciente.

Estas consideraciones, derivadas de la presencia de *A. nuneztovari* en el municipio Sifontes del estado Bolívar, son las que motivan el presente reporte y plantean la necesidad de emprender investigaciones destinadas a dar respuesta a estos planteamientos.

### Agradecimiento

Este trabajo fue posible gracias al financiamiento del Inter-American Institute for Global Change Research a través de un grant a uno de los autores (YRP) del Collaborative Research Network Program (CRN).

### Referencias

- ACHÉ RA. 1998. Situación actual de la malaria en Venezuela. Bol Dir Malariol San Amb 38:68-72.
- ARRUDA M, CARVALHO MB, NUSSENZWEIG RS, MARACIC M, FERREIRA AW, COCHRANE AH. 1986. Potential vectors of malaria and their different susceptibility to *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in northern Brazil identified by immuno-assay. Am J Trop Med Hyg 35:873-881.
- BERTI J, VANEGAS C, AMARISTA J, GOZALEZ J, MONTAÑES H, CASTILLO M, GUZMAN H, GONZALEZ JJR. 1998. Inventario preliminar y observaciones biológicas sobre los anofelinos (Diptera: Culicidae) de una región minera del estado Bolívar, Venezuela. Bol Entomol Venez 13:17-26.
- FAJARDO P, ALZATE A. 1987. *Anopheles nuneztovari* como vector de malaria en el bajo Calima, Buenaventura, Colombia. Colombia Med 18:14-18.
- FARAN ME. 1980. Mosquito studies (Diptera, Culicidae) XXXIV. A revision of the Albimanus Section of the subgenus *Nyssorhynchus* of *Anopheles*. Contrib Amer Ent Inst 15:1-215.
- GABALDÓN A. 1940. Estudios sobre anofelinos. Serie I. 1. Descripción de *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* n.sp y consideraciones sobre una sub-división del grupo *Nyssorhynchus* (Diptera, Culicidae). Publ Div Malariol 5:3-7.
- GABALDÓN A. 1981. *Anopheles nuneztovari*: importante vector y agente de malaria refractaria en Venezuela. Bol Dir Malariol San Amb 21:28-38.
- HAYES J, CALDERÓN G, FALCÓN R, ZAMBRANO V. 1987. Newly incriminated vectors of human malaria parasites in Junin Department, Peru. J Am Mosq Control Assoc 3:418-422.
- LOUNIBOS LP, CONN JE. 2000. Malaria vector heterogeneity in South America. American Entomologist 46:238-249.
- MORENO J, RUBIO-PALIS Y, ACEVEDO P. 2000. Identificación de criaderos de anofelinos en un área endémica del estado Bolívar, Venezuela. Bol Malariol San Amb 60:21-30.
- MORENO J, RUBIO-PALIS Y, PÉREZ E, SÁNCHEZ V, PÁEZ E. 2002. Evaluación de tres métodos de captura de anofelinos en un área endémica de malaria del estado Bolívar, Venezuela. Entomotropica 17:157-165.
- PANDAY RS. 1977. *Anopheles nuneztovari* and malaria transmission in Surinam. Mosq News 37:728-737.
- PEYTON EL. 1993. *Anopheles (Nyssorhynchus) dunhami*, resurrected from synonymy with *Anopheles nuneztovari* and validated as senior synonymy of *Anopheles trinkae* (Diptera: Culicidae). Mosq Syst 25:151-156.
- PÓVOA MM, WIRTZ RA, LACERDA RNL, MILES MA, WARHURST D. 2001. Malaria vectors in the Municipality of Serra do Navio, state of Amapá, Amazon Region, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 96:179-184.
- RUBIO-PALIS Y. 1994. Variation of the vectorial capacity of some anophelines in western Venezuela. Am J Trop Med Hyg 50:420-424.

- RUBIO-PALIS Y. 2000. Anopheles (*Nyssorhynchus*) de Venezuela. Taxonomía, bionomía, ecología e importancia médica. Publicado por la Escuela de Malariología y Saneamiento Ambiental "Dr. Arnoldo Gabaldon" y el Proyecto Control de Enfermedades Endémicas. Maracay, Venezuela 120 p.
- RUBIO-PALIS Y, CURTIS CF. 1992. Biting and resting behavior of anophelines in western Venezuela and implications for control of malaria transmission. *Med Vet Entomol* 6:325-334.
- RUBIO-PALIS Y, CURTIS CF, GONZÁLES C, WIRTZ RA. 1994. Host choice of anopheline mosquitoes in a malaria endemic area of western Venezuela. *Med Vet Entomol* 8:275-280.
- RUBIO-PALIS Y, ZIMMERMANN RH. 1997. Ecoregional classification of malaria vectors in the neotropics. *J Med Entomol* 34:499-510.
- SUTIL OE. 1980. Enumeración histórica y geográfica de las especies de Culicidae de Venezuela ordenadas según su taxonomía. *Bol Dir Malariol San Amb* 20:1-32.
- TADEI WP, THATCHER BD, SANTOS JMM, SCARPASSA VM, RODRÍGUEZ IB, RAFAEL MS. 1998. Ecologic observations on anopheline vectors of malaria in the Brazilian Amazon. *Am J Trop Med Hyg* 59:325-335.