

Hemiptera acuáticos asociados a los estuarios de la costa pacífica colombiana

Aquatic Hemiptera associated to estuaries of the colombian pacific coast

DORA N. PADILLA-GIL¹ y OSVALDO ARCOS P.²

Resumen: la mayoría de los hemípteros acuáticos son insectos predadores que habitan en agua dulce, estuarios y mar. Las familias que incluyen especies de hábitat salobres y estuarios son Gerridae y Veliidae. Con el fin de contribuir al conocimiento faunístico y ecológico de los hemípteros acuáticos asociados a los estuarios de la Costa Pacífica de Colombia y de la región del Chocó biogeográfico, se estudiaron seis estuarios del municipio de Tumaco: El Bajito, El Morro, Villa del Sol, Agua clara, Chilvi, e Inguapi, donde se realizaron recolecciones y se caracterizó el hábitat a través de la medición de algunos parámetros fisicoquímicos del agua. En total se colectaron diez especies, pertenecientes a tres familias: Gerridae con cuatro géneros *Limnogonus*, *Rheumatobates*, *Telmatometroides* y *Trepobates*; Veliidae, con dos géneros *Microvelia* y *Rhagovelia*; y un Mesoveliidae, con *Mesovelia*. Se caracteriza el hábitat y se señalan las especies más abundantes por sitio de muestreo. Se registra por primera vez en Colombia la especie *Microvelia inquilina* y se adicionan nuevos datos para las especies en la costa Pacífica del departamento de Nariño.

Palabras clave: Pacífico Tropical Este. Patinadores neotropicales. Gerridae. Veliidae. Manglar.

Abstract: Most of the aquatic hemipterans are predatory insects that inhabit fresh waters, estuaries and a few live in the open ocean. Ocean-dwelling and estuarine-inhabiting families include Gerridae and Veliidae. With the purpose of contributing to the biodiversity and ecology of aquatic hemipterans associated with estuaries of the Pacific coast of Colombia and the Chocó biogeographical region, six estuaries were studied from the municipality of Tumaco: El Bajito, El Morro, Villa del Sol, Agua clara, Chilvi, and Inguapi. Aquatic hemiptera were collected and each habitat was characterized measuring physical-chemical parameters of the water. In total, ten species were collected belonging to four genera *Limnogonus*, *Rheumatobates*, *Telmatometroides*, and *Trepobates* (Family: Gerridae); and two genera *Microvelia* and *Rhagovelia* (Family: Veliidae); and Mesoveliidae, with *Mesovelia*. The habitat was characterized and the most abundant species by sampling place are showed. The species *Microvelia inquilina* is recorded for the first time. New collection data are added for the species of the Pacific coast of the department of Nariño.

Key words: Eastern Tropical Pacific. Neotropical water striders. Gerridae. Veliidae. Mangrove.

Introducción

La mayoría de hemípteros acuáticos son insectos predadores que viven en la película superficial del agua; habitan en ecosistemas dulceacuícolas, estuarios y marinos. En el Océano Pacífico Tropical Este (PTE) se encuentran tres especies de *Halobates* (Gerridae) pelágicas, con registros de colecta en Colombia: *H. splendens* Witlaczki, 1886, *H. sobrinus* White, 1883 y *H. micans* Eschscholtz, 1822, esta última también presente en el Océano Atlántico (Cheng *et al.* 2010; Molano-Rendón *et al.* 2005). De acuerdo con Polhemus y Manzano (1992), otras especies del PTE con distribución en Colombia pertenecen a los géneros *Rheumatobates* (tres spp.) y *Telmatometroides* (una sp.) de Gerridae; *Microvelia* y *Platyvelia* cada uno con una especie y *Rhagovelia* grupo *salina* con tres especies (Veliidae) y Mesoveliidae con dos géneros *Mesovelia* y *Darwinivelia*, cada uno con una especie.

Halobates es el género más conocido respecto a su biología y ecología (Cheng 1985), con cinco especies pelágicas, únicas capaces de colonizar este ambiente, su distribución y abundancia está relacionada con la temperatura del agua, las corrientes oceánicas y la exposición al sol del cuerpo de agua. La mayoría prefieren temperaturas mayores a 20°C y tanto la composición de la cutícula como el color actúan en sinergia

para la protección de los rayos solares (Usinger y Herring 1957; Andersen y Cheng 2004).

Buena parte de los estudios biológicos y ecológicos de los hemípteros acuáticos asociados a ecosistemas de manglar o marinos neotropicales se refieren a determinadas especies y temas específicos p. e. *Halobates robustus* Barber, 1925 de las Islas Galápagos, su alimentación y comportamiento como predador y agregación (Foster y Treherne 1980); las ninfas de *H. robustus* y *H. micans*, en Galápagos (Cheng y Maxfield 1980); *H. sobrinus*, del PTE, oviposición en mar abierto (Cheng y Pitman 2002); *H. micans*, en el Atlántico Norte, patrones de abundancia vs. latitud (Stoner y Humphris 1985); *Rheumatobates aestuarius* Polhemus, 1969, en la costa de Baja California en México, asociada a las raíces de mangle (Cheng y Lewin 1971); *Rhagovelia plumbeus* (Uhler, 1894), ampliamente distribuida desde Florida (E.U.) hasta las Islas del Caribe y *H. hawaiiensis* Usinger, 1940 de Hawái, respecto a los atrayentes sexuales (Cheng y Roussis 1998; Tsoukatou *et al.* 2001).

La costa del Pacífico de Colombia es altamente diversa como lo señalan los trabajos de Padilla-Gil (2010a, 2010b, 2010c), con la descripción de nueve especies: Notonectidae: *Buenoa* (cinco spp.), *Martarega* (dos spp.); Gerridae: *Tachygerris* (una sp.); Veliidae: *Rhagovelia* (una sp.) todas colec-

¹ Ph. D., Profesora Asociada, Universidad de Nariño, Ciudad Universitaria Torobajo, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Biología. Bloque 3, piso 4, Pasto, Nariño, Colombia. dnpadilla@udenar.edu.co Autora para correspondencia. ²Zootecnista. Laboratorista, Universidad de Nariño, Ciudad Universitaria Torobajo.

tadas en ecosistemas acuáticos dulceacuicolas cercanos a la costa, en el municipio de Tumaco. Por otra parte, dos especies de *Rhagovelia* grupo salina: *R. aguacilara* Padilla-Gil, 2010 y *R. rosarensis* Padilla-Gil, 2010 fueron colectadas en estuarios del municipio de Tumaco.

En el litoral del Pacífico del departamento de Nariño, los únicos trabajos que hacen referencia a los hemípteros acuáticos asociados a estuarios son los de Polhemus y Manzano (1992) quienes incluyen dentro de los sitios de colecta la localidad de Mosquera y Padilla-Gil (2010d) en Tumaco. Por lo anterior y debido al desconocimiento de los hemípteros acuáticos presentes en los estuarios de la mayor parte de Tumaco, el objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la biota de sus estuarios, así como determinar y caracterizar su hábitat.

Materiales y Métodos

Área de estudio. El municipio de Tumaco se ubica a los $1^{\circ}48'N$ $78^{\circ}51'W$, con una temperatura media de $26,2^{\circ}C$ y una precipitación media anual de 2.191mm; vegetación, bosque húmedo tropical. Esta zona está formada por terrenos planos o ligeramente ondulados, correspondientes a la llanura del Pacífico. Los estuarios de la costa Pacífica del municipio de Tumaco representan una unidad ecogeográfica, con altitud entre 0-10m y según Rangel (2004) se definen como una zona de influencia del agua de mar y de los ríos que desembocan allí; con vegetación tipo manglar, comunidades de playa y bosques dominados por el nato *Mora megistosperma* Britton & Rose. Se seleccionaron seis estuarios cercanos a la costa Pacífica de Tumaco (Fig. 1): -El Bajito, $1^{\circ}49'20''N$ $78^{\circ}46'19''W$, 2m.s.n.m. -El Morro, $1^{\circ}49'71''N$ $78^{\circ}43'82''W$, 2m.s.n.m. -Villa del Sol, $1^{\circ}49'49''N$ $78^{\circ}44'26''W$, 1m.s.n.m. -Agua clara, $1^{\circ}42'65''N$ $78^{\circ}46'37''W$, 4m.s.n.m. -Chilvi e Inguapi $1^{\circ}41'78''N$ $78^{\circ}45'15''W$, 5m.s.n.m.

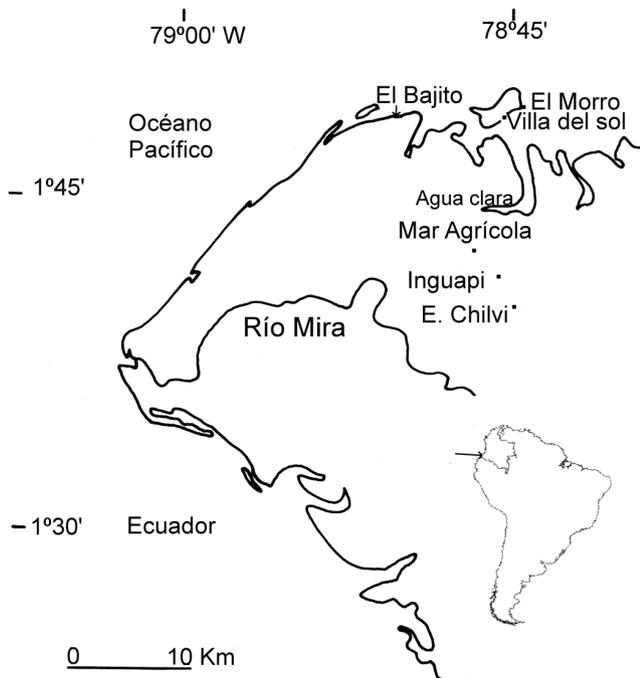


Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo.

Colecta del material. Se realizó una salida de campo del 21 al 25 de junio del 2010 y se practicó un muestreo en cada sitio. Los hemípteros acuáticos se colectaron mediante una red de mano, malla de mm; tres colectores trabajaron simultáneamente en cada sitio de muestreo por dos horas. Los especímenes se depositaron en frascos con alcohol al 70% y luego se transportaron al laboratorio de la Universidad de Nariño, Pasto, donde posteriormente se procesaron y determinaron.

Caracterización del hábitat. Se midieron los siguientes parámetros fisicoquímicos para caracterizar el agua: pH, pH-metro; Oxígeno disuelto (mg/L), método Winkler (APHA 1996); conductividad (S/m), conductímetro digital; temperatura del agua y del ambiente, termómetro. Se determinaron los parámetros en tres muestras réplicas, por cuerpo de agua.

Determinación del material. Los principales autores consultados son: Nieser y Alkins-Koo (1991), Polhemus y Manzano (1992), Nieser y Melo (1997), Aristizábal (2002). Todo el material está depositado en la colección de entomología de la Universidad de Nariño [PSO-CZ] y se relaciona como material examinado. Las abreviaturas utilizadas son: macho (M), hembra (H), áptero (apt), macróptero (macr).

Resultados y Discusión

Se capturaron un total de 334 individuos en los seis estuarios, correspondientes a diez especies, siete géneros y tres familias: *Limnogonus*, *Rheumatobates*, *Telmatometroides* y *Trepobates* (Gerridae); *Microvelia* y *Rhagovelia* (Veliidae) y *Mesovelia* (Mesoveliidae). Las localidades que presentaron el mayor número de individuos fueron Villa del Sol con 96 individuos (28,7%), seguida de El Bajito con 68 individuos (20,3%). A continuación se indican las especies colectadas, abundancia, hábitat y algunas observaciones por estuario.

El Bajito. Se capturaron tres especies: *Rhagovelia arcuata* (Polhemus & Manzano, 1992). 1H apt., *Rheumatobates probolicornis* Polhemus & Manzano, 1992. 17M apt, 28H apt. y *Telmatometroides rozeboomi* (Drake & Harris, 1937). 6M apt, 16H apt.

El hábitat corresponde a ecosistema de manglar (Tabla 1), suelo lodoso, los especímenes se colectaron en marea baja; esta parte de la costa tiene contacto directo con el mar. En total se colectaron 68 individuos, la especie más abundante de este sitio es *Rheumatobates probolicornis* (66,1%), sólo presente en ésta localidad; anteriormente colectada en Mosquera, también en la costa Pacífica del departamento de Nariño y en los departamentos de Chocó y Valle del Cauca (Polhemus y Manzano 1992).

El Morro. Se capturaron cuatro especies: *Limnogonus franciscanus* (Ståhl, 1859). 1M macr., *Rheumatobates longisetosus* Polhemus & Manzano, 1992. 3M apt., *Mesovelia multisanti* White, 1879. 2M macr, 2H macr., y *Telmatometroides rozeboomi*. 17M apt, 33H apt.

El hábitat corresponde a ecosistema de manglar (Tabla 1), suelo arenoso, los especímenes se colectaron en marea baja en un brazo de mar, rodeado por vegetación secundaria. En total se colectaron 58 individuos, La especie más abundante es *Telmatometroides rozeboomi* (86,2%). *Limnogonus fran-*

ciscanus y *Mesovelvia mulsanti* se las puede considerar como especies visitantes pues todos los especímenes colectados son alados, euritolerantes y estas especies habitan en ecosistemas dulceacuícolas cercanos a la costa.

Villa del Sol. Se capturaron cuatro especies: *Trepobates taylori* (Kirkaldy, 1899). 1M macr., *Mesovelvia mulsanti*. 2H macr., *Telmatometroides rozeboomi*. 13M apt, 19H apt. y *Rheumatobates longisetosus*. 23M apt, 38H apt.

Su hábitat corresponde a estero, rodeado por vegetación secundaria, poco profundo y suelo lodoso, muy cercano a calles, con alta intervención antrópica; agua con baja cantidad de oxígeno disuelto (Tabla 1). En total se colectaron 96 individuos, la especie más abundante es *Rheumatobates longisetosus* (63,5%); igual que en el caso anterior *Trepobates taylori* y *Mesovelvia mulsanti*, también se pueden considerar como especies visitantes.

Agua clara. Se capturaron cuatro especies: *Trepobates taylori*. 1M apt., *Rheumatobates longisetosus*. 2M apt, 3H apt., *Telmatometroides rozeboomi*. 5M apt, 3H apt. y *Rhagovelvia aquaclara*. 7M apt, 6H apt.

Se trata de un estero rodeado por mangle, los especímenes fueron colectados en marea baja en las raíces superficiales del mangle, el cuerpo de agua permanece umbroso por el follaje de la vegetación circundante; presenta alta intervención antrópica y cerca de vías; agua con baja concentración de oxígeno (Tabla 1). En total se colectaron 27 individuos, la especie más abundante es *Rhagovelvia aquaclara* (48,1%).

Chilvi. Se capturaron tres especies: *Microvelia inquilina* Polhemus & Hogue, 1972. 1M apt., *Rhagovelvia aquaclara*. 2M apt, 7H apt. y *Rhagovelvia arcuata*. 26M apt, 11H apt.

Es un estero rodeado por mangle, los especímenes fueron colectados en marea baja en las orillas del estero, el cuerpo de agua permanece umbroso por el follaje de la vegetación circundante; presenta ligera intervención antrópica; agua con baja concentración de oxígeno (Tabla 1).

En total se colectaron 47 individuos con *Rhagovelvia arcuata* como la especie más abundante (79%), comparte el hábitat con otras dos especies de veliidos. *Microvelia inquilina*, que es nuevo registro para Colombia, distribuida en Costa Rica (Puntarenas; Boca de Barranca) (Polhemus y Manzano 1992).

Inguapi. Se capturaron cuatro especies: *Microvelia longipes* Uhler, 1894. 1H macr., *Microvelia inquilina*. 1M apt, 1H apt., *Rheumatobates longisetosus*. 1M apt, 2H apt. y *Rhagovelvia aquaclara*. 21M apt, 11H apt.

Es un estero rodeado por bosque, los especímenes fueron colectados en marea baja, el cuerpo de agua permanece umbroso por el follaje de la vegetación circundante; agua con alta concentración de oxígeno (Tabla 1).

En total se colectaron 38 individuos, la especie más abundante es *Rhagovelvia aquaclara* y comparte el hábitat con dos especies de *Microvelia*: *M. longipes*, especie visitante, habitante de ecosistemas dulceacuícolas cercanos y con *M. inquilina*, al parecer restringida a estuarios o ambientes marinos.

Aspectos generales. Los ecosistemas de manglar, donde habitan estos hemípteros acuáticos, se caracterizan por temperaturas altas tanto ambientales (25-30°C) como del agua (26,5-30°C), pH neutro 6-7,5 y conductividad de 1 S/m; con saturación de oxígeno variable 40-110% (Tabla 1).

Todos los especímenes son más fácilmente colectados en marea baja. La diversidad por ecosistemas es baja, El Bajito y Chilvi presentan tres especies y las otras localidades cuatro especies. Hay especies ampliamente distribuidas como es el caso de *Telmatometroides rozeboomi*, que prefiere aguas abiertas, con intervención antrópica y *Rheumatobates longisetosus* que se encuentra en los canales con aguas eutróficas. *Microvelia inquilina* se recolectó en dos esteros, Chilvi e Inguapi, éstos se encuentran muy cercanos, en la hacienda Mar Agrícola y mantienen bosque poco intervenido en su proximidad. Esta especie está asociada a los agujeros de cangrejos *Ucides* en la costa Pacífica de Costa Rica (Polhemus y Manzano 1992). *Rhagovelvia aquaclara* prefiere condiciones de aguas umbrosas rodeadas por vegetación; es la especie más abundante en los esteros Inguapi y Aguaclara. Por otra parte es una especie hasta ahora registrada a los estuarios de la costa del municipio de Tumaco, especie similar es *Rhagovelvia colombiana*, no se colectó en estos sitios, pero está presente en la costa Pacífica de los departamentos del Cauca y del Valle (Polhemus y Manzano 1992).

Rheumatobates probolicornis está restringida al Bajito, ecosistema abierto, rodeado de mangle y en contacto con mar abierto; no se encontró con ninguna otra especie del mismo género, Polhemus y Manzano (1992) la registran junto con *R. carvalhoi* Drake & Harris, 1944, esta última especie no se colectó en este estudio.

Cuatro especies de las diez colectadas, *Limnogonus franciscanus*, *Mesovelvia mulsanti*, *Microvelia longipes* y *Trepobates taylori* probablemente provienen de ecosistemas dulceacuícolas cercanos y que llegaron como visitantes. No se colectaron especies de los géneros *Halobates*, *Platyvelia* y *Darwinivelia*, registradas para el Pacífico de Colombia por Polhemus y Manzano (1992), posiblemente porque su biotopo presenta otras condiciones ambientales. De las diez especies

Tabla 1. Características físico-químicas de las aguas superficiales de seis Estuarios de Tumaco, junio 2010, en condiciones normales.

Parámetros físico-químicos	El Bajito	El Morro	Villa del Sol	Agua clara	Chilvi	Inguapi
Temperatura aire °C	25,5	29	30	27	25	25,5
Temperatura agua °C	30	29	28,5	28	26,5	27
pH	7,5	7,5	7,5	6	6	6
Conductividad S/m	1	1	1	1	1	1
Oxígeno disuelto mg/L	110	110	40	52	65	108

colectadas en los seis estuarios estudiados, cuatro especies presentan distribución restringida para Colombia, es posible que las condiciones ambientales y latitudinales (próximas al Ecuador) determinen su abundancia y distribución.

Se determinaron las especies de hemípteros acuáticos presentes en seis estuarios de la costa Pacífica del municipio de Tumaco y se caracterizó el hábitat. Seis especies están estrechamente asociadas a los estuarios y cuatro al parecer son visitantes, euritolerantes respecto a la salinidad del agua.

Los ecosistemas estudiados representan comunidades ecológicas cercanas espacialmente, que comparten temperaturas mayores a 26,5°C e igual conductividad; sin embargo su composición y abundancia de hemípteros acuáticos es ligeramente diferente; al parecer estos aspectos están relacionados con determinados ambientes, cuyos biotopos se caracterizan por la vegetación circundante (vg., manglar), el sustrato, la proximidad al mar abierto, el grado de eutrofización del cuerpo de agua y la tolerancia específica ante los factores ambientales. Estas observaciones son preliminares y están sujetas al tiempo y espacio en que se realizaron, sin embargo sirven de base para futuras investigaciones sobre la biología y ecología de los hemípteros acuáticos en el litoral pacífico de Colombia y del Chocó biogeográfico.

Se contribuye con un nuevo registro para Colombia de la especie *Microvelia inquilina* y se proporcionan nuevos datos de distribución geográfica y ecológicos para las especies incluidas en este estudio, principalmente para *R. aquaclara* y *Rheumatobates* spp.

Agradecimientos

A la Universidad de Nariño, VIPRI por financiar esta investigación.

Literatura citada

- APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). 1996. Standard methods for the examination of water and wastewater. The Association. Washington. USA. 406-414p.
- ANDERSEN, N. M.; CHENG, L. 2004. The marine *Halobates* (Hemiptera: Gerridae): biology, adaptations, distribution, and phylogeny. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 42: 119-180.
- ARISTIZÁBAL, H. 2002. Los hemípteros de la película superficial del agua en Colombia. Parte 1. Familia Gerridae. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Editora Guadalupe, Bogotá. Colombia. 239 p.
- CHENG, L.; SPEAR, L.; AINLEY, D. G. 2010. Importance of marine insects (Hemiptera: Gerridae, *Halobates* spp.) as prey of Eastern Tropical Pacific sea birds. *Marine Ornithology* 38: 91-95.
- CHENG, L.; PITMAN, R. 2002. Mass Oviposition and Egg Development of the Ocean-Skater *Halobates sobrinus* (Hemiptera: Gerridae). *Pacific Science* 56 (4): 441-447.
- CHENG, L.; ROUSSIS, V. 1998. Sex attractant in the marine insect *Trochopus plumbeus* (Hemiptera: Veliidae): a preliminary report. *Marine Ecology Progress Series* 170: 283-286.
- CHENG, L. 1985. Biology of *Halobates* (Hemiptera: Gerridae). *Annual Review of Entomology* 30: 111-135.
- CHENG, L.; MAXFIELD, L. 1980. Nymphs of two sea-skaters, *Halobates robustus* and *H. micans* (Hemiptera: Gerridae). *Systematic Entomology* 5: 43-47.
- CHENG, L.; LEWIN, R. 1971. An interesting marine insect, *Rheumatobates aestuarius* (Hemiptera: Gerridae), from Baja California, Mexico. *Pacific Insects* 13 (2): 333-341.
- FOSTER, W. A.; TREHERNE, J.E. 1980. Feeding, Predation and Aggregation Behaviour in a Marine Insect, *Halobates robustus* Baber (Hemiptera: Gerridae), in the Galapagos Islands. *Proceeding of the Royal Society* 209 (1177): 539-553.
- MOLANO-RENDÓN, F.; CAMACHO-PINZÓN, D. L.; SERRATO-HURTADO, C. 2005. Gerridae (Hemiptera: Gerromorpha) de Colombia. *Biota Colombiana* 6 (2): 163-172.
- NIESER, N.; MELO, A. 1997. Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais. Editora UFMG. Belo Horizonte. Brasil. 177 p.
- NIESER, N.; ALKINS-KOO M. 1991. The water bugs of Trinidad & Tobago. Occasional Paper N. 9. Department of Zoology. The University of the West Indies. St. Augustine, Trinidad. 127 p.
- PADILLA-GIL, D. N. 2010a. Five new species of *Buenoa* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) from Colombia. *Zootaxa* 2411:22-32.
- PADILLA-GIL, D. N. 2010b. Two new species of *Martarega* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) and a new species of *Tachygerris* (Hemiptera: Heteroptera: Gerridae) from Colombia. *Zootaxa* 2560: 61-68.
- PADILLA-GIL, D. N. 2010c. A new species of *Rhagovelina* in the *R. elegans* group from Colombia. (Hemiptera: Veliidae). *Aquatic Insects* 32 (4): 293-297.
- PADILLA-GIL, D. N. 2010d. Two new species of *Rhagovelina* in the Salina group from Colombia (Hemiptera: Heteroptera: Veliidae). *Zootaxa* 2621: 63-68.
- POLHEMUS, J. T.; MANZANO, M. A. 1992. Marine Heteroptera of the Eastern Tropical Pacific (Gelastocoridae, Gerridae, Mesoveliidae, Saldidae, Veliidae) p. 302-320. En: Quintero, D.; Aiello, A. (eds). *Insects of Panama and Mesoamerica, Select Studies*. Oxford University Press, Oxford.
- RANGEL-CH, J. O. 2004. Ecosistemas del Chocó biogeográfico: síntesis final. p 937-976. En: Rangel-Ch, J. O. (ed.). *Colombia Diversidad Biótica IV: El Chocó biogeográfico/Costa Pacífica*. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. Colombia. 1024 pp.
- STONER, A. W.; HUMPHRIS, S. E. 1985. Abundance and distribution of *Halobates micans* (Insecta: Gerridae) in the northwest Atlantic. *Deep Sea Research Part A. Oceanographic Research Papers* 32 (6): 733-739.
- TSOUKATOU, M.; CHENG, L.; VAGIAS, C.; ROUSSIS, V. 2001. Chemical and behavioral responses of the marine insect *Halobates hawaiiensis* (Hemiptera: Gerridae). *Zeitschrift für Naturforschung* 56 (7-8): 597-602.
- USINGER, R. L.; HERRING, J. L. 1957. Notes on marine water striders of the Hawaiian Islands (Hemiptera: Gerridae). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* 16 (2): 281-283.

Recibido: 13-ago-2010 • Aceptado: 31-mar-2011

- Sugarcane 16-20
 Sumilarv 91-94
 Tabla de vida 21-25, 62-64, 66, 117
Tamarindus indica 174
 Tanypodinae 162, 163
 Tarsonemidae 228
 Taxonomía 331, 341
 Taxonomy 331, 341
Tecia solanivora 1, 3, 5-7, 27, 33, 34
 Temefos 9, 92, 94
 Tenebrionidae 251
 Termitas 36-41
 Tetranychidae 62, 65, 66
Tetranychus cinnabarinus 21-25, 62, 63
Tetranychus desertorum 62
Tetrastichus sp 240
Theobroma 80
 Thrasorinae 137, 139
 Thrasorino 137
Thrasorus 137
 Tobón Flor Ángela 251
 Tolerante 16
 Tomate 210
 Torres C Yusdiel 162
 Tortricidae 67, 68, 70
 Toxicidad 192, 269
Trialeurodes vaporariorum 210
 Trichogramma 238
Trichogramma acacioi 238
Trichogramma caiaposi 238
Trichogramma demoraesi 238
Trichogramma maxacalii 238
Trichogramma pratissolii 238
Trichogramma soaresi 238
 Trichogrammatidae 238
Tricorythodes caunapi 327
 Tropics 305
Ulumoides dermestoides 251
 Uribe S. Sandra Inés 273
 Valle Javier 269
 Vargas-Osuna Enrique 192
Varipes 346
Varipes sancarlos n. sp. 346
 Vector 8-15, 77-94
 Veliidae 350
 Vendramim José D. 16
 Viçosa 80 82 83
Vigna radiata 251
Villalobosothignus 128
 Villamizar R Laura 27
Wasmannia auropunctata 279
 Witzgall Peter 1
 Xerosaprinus sp 103, 105-108
 Xilanasa 167
Xilella fastidiosa 77
 Xilófagos 56 57
Xylocopa 313
 Xylocopini 313
 Yepes Francisco 152
 YMMV 77-79
 You-Qing Luo 240
 Zambrano-González Giselle 117
 Zamora E Humberto 183
Zea mays 82, 36, 217
 Zhang Mengqi 95
 Zhuang Quan 95, 96, 98, 100, 102
 Zingiberaceae 357
 Zoocria 117-119

Fe de erratas número 37 (2)

Por error involuntario el trabajo de la página 244 a la 248 y los trabajos de las páginas 318 a la 359 tienen como número de revista 37 (1) cuando en realidad es 37 (2).