

## ARTÍCULOS ORIGINALES

# *Triatoma boliviana* sp. n. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) de los valles subandinos de La Paz - Bolivia, similar a *Triatoma nigromaculata* Stål, 1859

Eddy Martínez Avendaño\*, Tamara Chávez Espada\*\*,  
Dino Sossa Gil\*\*\*, Roberto Aranda Asturizaga\*\*\*  
Benigno Vargas Mamani\*\*\*, Pablo Vidaurre Prieto\*\*\*

### RESUMEN

Presentamos la descripción de *Triatoma boliviana* sp. n. en base a caracteres morfológicos externos de 3 machos y 3 hembras siguiendo las claves de Lent y Wygodzinsky (1979) y Carcavallo y col. (1997). La nueva especie es muy similar a *Triatoma nigromaculata* y fue capturada en valles subandinos de la Provincia Muñecas, Departamento de La Paz, Bolivia.

#### PALABRAS CLAVES:

Rev. Cuadernos 2007: 52 (1): 9 -16 / *Triatoma boliviana* sp. n., *Triatoma nigromaculata*, Triatominae, Taxonomía, Bolivia.

#### ABSTRACT.

***Triatoma boliviana* sp. n. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from Sub Andean valleys of La Paz - Bolivia, related to *Triatoma nigromaculata* Stål, 1859.** We present the description of *Triatoma boliviana* sp. n. based on morphological external characters of 3 males and 3 females following the keys of Lent and Wygodzinsky (1979) and Carcavallo et al. (1997). The new species are very similar to *Triatoma nigromaculata* and was captured in Sub Andean valleys from Muñecas Province, Department of La Paz, Bolivia.

#### KEYWORDS:

*Triatoma boliviana* sp. n., *Triatoma nigromaculata*, Triatominae, Taxonomy, Bolivia

---

\* MSc, Médico Parasitólogo/Entomólogo. Docente Investigador titular, Unidad de Parasitología y Medicina Tropical, Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo (IINSAD); Docente titular Cátedra de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

\*\* Lic. en Bioquímica y Farmacia, Entomóloga. Jefe del Laboratorio de Entomología Médica, Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), La Paz, Bolivia.

\*\*\* Técnicos entomólogos del Programa de Chagas, Servicio Departamental de Salud La Paz (SEDES La Paz).

Dirección de contacto: Eddy Martínez, Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo, Calle Claudio Sanjinez s/n, Edificio del IBBA, frente Instituto del Tórax, Complejo Hospitalario de Miraflores, La Paz, Bolivia.  
E-mail: Eddy.Martinez@uv.es

## INTRODUCCION

Bolivia es un país altamente endémico en enfermedad de Chagas, que muestra los niveles más altos de infección por *Trypanosoma cruzi* en la población y los índices más altos de infestación domiciliar por el vector principal *Triatoma infestans*. Hasta el momento se han identificado en este país 16 especies de la subfamilia Triatominae, 12 de ellas pertenecientes a la Tribu Triatomini, 6 de las cuales corresponden al género *Triatoma*: *T. infestans*, *T. guasayana*, *T. matogrosensis*, *T. platensis*, *T. pseudomaculata* y *T. sordida*<sup>1-8</sup>. Asimismo, Bolivia es el país donde existe más evidencia de procesos de domiciliación de otras especies de triatominos, principalmente *Rhodnius stali*, *Eratyrus mucronatus*, *Panstrongylus rufotuberculatus* y *Panstrongylus geniculatus*<sup>3,6,7,9-11</sup>.

## ANTECEDENTES

Los funcionarios del Programa de Chagas del Servicio Departamental de Salud de La Paz (SEDES La Paz), durante estudios de línea de base sobre infestación por triatominos, entre abril y mayo del año 2003, en 3 misiones de campo en el Municipio de Sorata,

Provincia Larecaja, Departamento de La Paz, detectaron en 2 comunidades (Chejje y Arapa), 4 adultos de una especie de triatomo desconocida para los funcionarios (2 en la pared del intradomicilio y 2 en la pared del peridomicilio). Posteriormente, en junio del mismo año, detectaron 4 adultos similares en otras 2 comunidades (Vilaque y Escohuaya) pertenecientes al Municipio de Chuma, en la vecina Provincia Muñecas, 3 en una pared del peridomicilio y 1 en una pared del intradomicilio. De los 8 adultos capturados se enviaron especímenes a un centro de referencia en triatominos del Brasil y al Laboratorio de Entomología Médica del Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA) para su identificación. En el centro de referencia del Brasil fue identificado como *Triatoma carrioni* y en el Laboratorio de Entomología Médica del INLASA, nuestro equipo reconoció que se trataba de una nueva especie del género *Triatoma* similar a *T. nigromaculata*, lo cual fue comunicado oportunamente al Programa Nacional de Chagas y al SEDES La Paz.

Trabajos de campo posteriores nos permitieron la captura de abundantes individuos en todas las fases ninfales, adultos y algunos huevos entre piedras amontonadas y acopio de piedras en el peridomicilio, extradomicilio y ambiente silvestre próximo a las



Figura 1. *Triatoma boliviana* sp. n. hembra y macho

viviendas en las comunidades contiguas de Vilaque y Paluhuaya pertenecientes al Municipio de Chuma. Ocasionalmente, se capturaron individuos en paredes del peridomicilio y domicilio.

La identificación de una nueva especie fue comunicada durante el IX European Multicolloquium of Parasitology el año 2004<sup>12</sup>. Presentamos la descripción de *Triatoma boliviana* sp. n. basada en la biometría y caracteres morfológicos externos de 3 machos y 3 hembras siguiendo las claves de Lent y Wygodzinsky (1979)<sup>1</sup>, Carcavallo y col. (1997)<sup>13</sup> y la redescrición de *T. nigromaculata* que publicaron Lent y Pifano en 1939<sup>14</sup>, para la comparación con la especie morfológicamente más próxima.

### ***Triatoma boliviana* sp. n.**

**Descripción.** Insecto de tamaño mediano, color general marrón oscuro con manchas anaranjadas (Fig.1). Longitud total de las hembras 19 a 21 mm, de los machos 18,5 a 19 mm. Ancho del pronoto de las hembras 4,2 a 4,8 mm, de los machos 4,4 a 4,8 mm. Ancho del abdomen de las hembras 7 a 7,9 mm, de los machos 6,5 a 6,9 mm.

**Cabeza (Fig.2):** Color marrón oscuro con pelos dorados cortos y finos, manchas anaranjadas intensas en el cuello. Longitud de la cabeza de las hembras 3,3-3,6 mm, machos 3,2-3,4 mm, alrededor de 2 veces más larga que ancha (1:0,47-0,53) y más larga que el pronoto (1:0,85-0,93). Región anteocular de 2,0-2,2 mm en las hembras y 1,8-2 mm en los machos, 3 veces más larga que la postocular (1:0,27-0,33). Región postocular de 0,6 a 0,7 mm en las hembras y 0,6 mm en los machos, abombada lateral y dorsoventralmente. Viendo lateralmente se observa una depresión entre los tubérculos anteníferos, que separa la frente del vertex. Clípeo alargado cilíndrico un poco más estrecho apicalmente. Genas romas que alcanzan el ápice del clípeo. Jugas subtriangulares romas cortas, que se extienden un poco mas adelante de los tubérculos anteníferos. Ojos en vista lateral sobrepasando el límite inferior de la cabeza, sin llegar al límite superior (diámetro en las hembras 0,9-1,1 mm, en los machos 1,1 mm), color negro grisáceo con brillo metálico. Los ojos en vista dorsal están orientados hacia atrás a expensas de un mayor diámetro en la mitad posterior; sintlipsis o espacio interocular mayor que el ancho de los ojos en las hembras (0,6-0,7 mm vs 0,45-0,6 mm); en los machos similar al ancho de los ojos (0,5-0,6 mm vs 0,5-0,6 mm). Ocelos oscuros brillantes insertados en protuberancias, localizados a menos de 1 espacio de su longitud respecto a los ojos,

espacio interocelar externo (0,9-1,0 mm hembras; 1,0 mm machos) 3 a 4 veces mayor que el diámetro mayor de los ocelos (0,25-0,3 mm). Tubérculos anteníferos insertados en la parte proximal del tercio medio de la región anteocular. Primer segmento antenal corto de 0,8-1,0 mm hembras y 0,8-0,9 mm machos, alcanza el tercio distal del clípeo, escasos pelos dorados cortos; segundo segmento de 2,3-2,5 mm en las hembras y 2,4 mm en los machos, con numerosas cerdas doradas casi tan largas como el diámetro del segmento; tercer segmento (2,0-2,1 mm hembras; 1,8-1,9 machos) con abundantes sensillas tricoideas cortas muy finas y numerosos mecanorreceptores; cuarto segmento antenal (1,8-1,9 mm hembra; 1,6 mm macho) con abundantes sensillas tricoideas cortas y finas y mayor cantidad de mecanorreceptores. Proporción de los segmentos antenales 1:2,5-2,87:2,1-2,5:1,9-2,25.

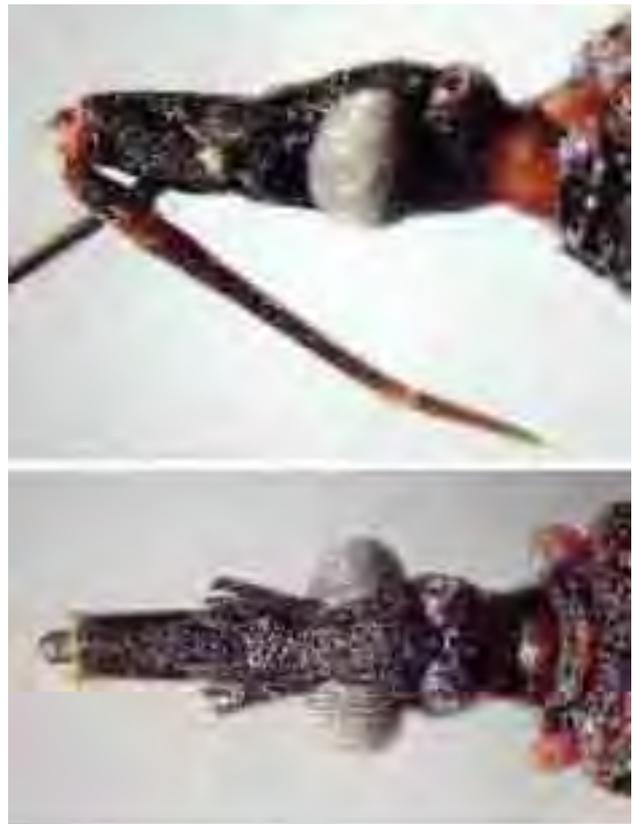


Figura 2. Cabeza. Vista lateral y vista dorsal

Rostro delgado de color marrón oscuro, presencia de pocos pelos dorados, finos y delgados. Primer segmento rostral corto alcanzando el tercio medio del clípeo (0,9-1,1 mm hembras; 0,9 mm machos), el segundo segmento rostral es el más largo y grueso (2,3-

2,5 mm hembras; 2,2 mm machos); tercer segmento rostral fino y delgado (1,1-1,2 mm hembras; 1 mm machos) que termina afilado apicalmente y se aloja en el surco estridulatorio del proesternito. Proporción de los segmentos rostrales 1:2,27-2,67:1,1-1,22. Cuello estrecho muy diferenciado de la región postocular y de color anaranjado brillante.

**Tórax: Pronoto (Fig. 3)** rugoso de color marrón anaranjado oscuro con zonas anaranjadas, longitud pronoto hembras 2,8-3,1 mm; machos 2,9-3,0 mm; ancho pronoto 4,2-4,8 mm en las hembras y 4,4-4,8 mm en los machos. Collar oscuro con zona central anaranjada, ancho del collar 1,8-2,0 mm hembras y 1,65-1,7 mm machos; ángulos anterolaterales cónicos de color anaranjado intenso. Lóbulo anterior de color marrón anaranjado oscuro con pequeñas manchas anaranjadas en la región de los tubérculos discales. Lóbulo posterior claramente separado del anterior por un surco, color del lóbulo anaranjado amarillento con manchas gruesas marrón rojizo oscuro, que se conectan con las manchas oscuras del lóbulo anterior y se extienden hacia atrás sobre las carenas y zonas adyacentes hasta la parte final del lóbulo posterior. Manchas oscuras a continuación de las del lóbulo anterior se dirigen hacia atrás y lateralmente en el lóbulo, a manera de espines gruesos con convexidad antero externa, que se proyectan hacia atrás y hacia adentro, terminando en punta sin alcanzar el borde del lóbulo (Fig. 3). En la parte central del lóbulo posterior se observa una banda anaranjada que se origina en la parte anterior seguida por un discreto estrechamiento en la parte medial, para hacerse un poco más ancha en la parte posterior. Ángulos humerales de color anaranjado amarillento discretamente solevantados. En la parte ventral se observa el surco estridulatorio de color anaranjado intenso que contrasta con el resto del tórax de color marrón oscuro.

Escutelo (Fig. 4) de 1,8-2,1 mm de longitud en las hembras y 1,8 mm en los machos, color marrón anaranjado oscuro, muy rugoso transversalmente, deprimido en la parte central. Proceso escutelar cilíndrico arrugado de color anaranjado intenso proyectado hacia atrás y hacia arriba, más corto que el escutelo. El ápice en vista dorsal se ve romo y lateralmente en forma de pico de loro con un aguzamiento apical dirigido hacia abajo (Fig. 4). Pleuras marrón oscuro con estriaciones y rugosidades. Hemiélitros color marrón amarillento claro, con manchas marrón y pelos dorados escasos. Color marrón intenso en las venas y alrededor de éstas color amarillento. Corion más amarillento en proximidad de la inserción de las alas y marrón en las células. Color

amarillento alrededor de las venas. Clavo marrón en los 2 tercios distales y amarillo en el proximal. Membrana predominantemente marrón, claramente se notan de este color las venas y color amarillento alrededor de éstas. Las células casi íntegramente de color marrón.



Figura 3. Pronoto vista dorsal



Figura 4. Escutelo y proceso escutelar. Vista lateral

Color global de las patas marrón oscuro, con presencia de muchos pelos dorados largos. Se observa en el fémur de todas las patas una zona clara anular que se extiende hasta el extremo proximal de la tibia. Tarso muy piloso trisegmentado que termina en dos uñas.

En la cara inferior del tercio distal, los fémures presentan espinas (Fig. 1) dirigidas hacia abajo y hacia afuera, en el caso de las hembras en las patas anteriores 2 a 3 espinas, la más distal pequeña y otra más robusta por detrás y muy próxima de la anterior, cuando hay una tercera es más proximal y se encuentra en una posición intermedia entre las otras. Las patas anteriores de los machos muestran 2 espinas muy próximas entre sí, la más distal es anterior y pequeña en relación a la

segunda, en algunos casos se observa un tubérculo más proximal en una posición intermedia entre ambas. Las patas mediales de las hembras con 2 espinas, una distal pequeña y otra detrás más robusta; a veces una tercera espina más proximal entre ambas, que puede observarse en otros casos como un pequeño tubérculo. En los machos las patas mediales muestran una espina distal robusta, a veces una más pequeña por delante de la anterior y más distal, e inclusive en algunos una tercera espina proximal pequeña o un tubérculo en una posición intermedia a las anteriores. Las patas posteriores de las hembras y machos muestran una sola espina distal, robusta o más o menos pequeña, puede observarse una segunda espina más distal, anterior y más pequeña o un pequeño tubérculo. En general no hay simetría en la presencia de espinas entre patas izquierdas y derechas.

Longitud de las patas de las hembras: delanteras 11,0-11,7 mm (coxa 1,0-1,1 mm; trocánter 1,0-1,1 mm; fémur 3,6-4,0 mm; tibia 3,8-4,3 mm; tarso 1,4-1,5 mm); mediales 11,6-12,5 mm (coxa 1,0-1,1 mm; trocánter 1,0-1,1 mm; fémur 3,8-4,0 mm; tibia 4,4-4,8 mm; tarso 1,4-1,5 mm); traseras 15,3-17,1 mm (coxa 1,1 mm; trocánter 1,1-1,2 mm; fémur 5,1-6,0 mm; tibia 6,7-7,3 mm; tarso 1,4-1,5 mm). Longitud de las patas de los machos: delanteras 10,9-11,0 mm (coxa 1,0 mm; trocánter 1,0 mm; fémur 3,8 mm; tibia 3,7-3,8 mm; tarso 1,4 mm); mediales 11,5-11,9 mm (coxa 1,0-1,1 mm; trocánter 1,0-1,1 mm; fémur 3,9-4,0 mm; tibia 4,2-4,4 mm; tarso 1,4 mm); traseras 15,6-15,8 mm (coxa 1,1-1,2 mm; trocánter 1,0-1,1 mm; fémur 5,3-5,5 mm; tibia 6,5-6,7 mm; tarso 1,4-1,5 mm).

**Abdomen:** convexo ventralmente, oscuro, finamente granuloso, con estriaciones transversales finas y numerosos pelos dorados finos y cortos. Conexivo anaranjado con manchas oscuras negruzcas y pelos dorados pequeños y finos. En vista dorsal, las manchas del conexivo se dirigen de fuera a dentro, presentan discretos estrechamientos en la parte central, a continuación se observa un ensanchamiento que continúa hacia adentro y termina en una punta poco aguzada. La mancha del primer segmento a manera de un semicírculo; la mancha del último segmento cilíndrico, dirigida hacia adelante en la hembra y triangular de base externa en el macho.

**Localidad tipo:** Comunidad Paluhuaya, Municipio Chuma, Provincia Muñecas, Departamento de La Paz, Bolivia (15°62'S, 68°86'O) a 2100 metros sobre el nivel del mar, localizada aproximadamente a 150 Km de la ciudad de La Paz (Fig. 5). Pertenece a una zona de valle subandino de los Yungas montanos

pluvioestacionales subhúmedos, de tierras muy fértiles irrigadas por un río que desciende de la cordillera de Los Andes, siguiendo el curso de un cañón rodeado por altas montañas con vegetación xerofítica escasa (Fig. 6). Las zonas de tierras fértiles están localizadas en el fondo del cañón, sus habitantes cultivan maíz, legumbres, hortalizas y otros vegetales comestibles, además de frutas, principalmente palta y chirimoya. Existe ganado vacuno, ovino y porcino en pequeña escala y aves para consumo propio. La temperatura promedio oscila de manera importante entre 14°C y 26°C durante el día, llegando a temperaturas bajas de 4°C a 6°C en la madrugada o inclusive menos, por la proximidad a la cordillera. En la zona no existe *T. infestans* y no se tiene evidencia de transmisión de *Trypanosoma cruzi*.



Figura 5. Mapa donde se indica el lugar de captura ●



Figura 6. Vista panorámica de la zona de captura

*Triatoma boliviana* sp. n. en todas sus fases de desarrollo.

**Etimología:** El nombre deriva de Bolivia, país donde se detectó la especie descrita.

**Tipos:** Holotipo hembra Tb sp.n. 1♀, halotipo macho Tb sp.n. 1♂, paratipos Tb sp.n. 2♀, Tb sp.n. 2♂ y hapantotipo Tb sp.n. Bolivia 1 (constituido por todos los estadios) depositados en la Colección Boliviana de Fauna del Museo Nacional de Historia Natural, ubicado en la calle 27 de Cota Cota, Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. Paratipos Tb sp.n. 3♀, Tb sp.n. 3♂; hapantotipo Tb sp.n. Bolivia 2, depositados en el Laboratorio de Entomología Médica del Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), Calle Rafael Zubieta s/n, La Paz, Bolivia. Paratipos Tb sp.n. 4♂, Tb sp.n. 4♀ y hapantotipo Tb sp.n. 3, depositados en la Unidad de Parasitología y Medicina Tropical del Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo (IINSAD) de la Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés, Calle Claudio Sanjinez s/n, Complejo Hospitalario de Miraflores, La Paz, Bolivia.

## DISCUSION

*Triatoma boliviana* sp. n. es una nueva especie de Triatominae muy parecida morfológicamente a *T. nigromaculata*, especie identificada en Venezuela, Perú y Colombia<sup>1,2,15-18</sup>. La similitud morfológica se presenta principalmente en el color, en la forma de las manchas del conexivo y sobre todo en la presencia de la zona anular clara en el extremo distal del fémur de las patas (Fig. 1). Sin embargo, la coloración general es más amarillenta en *T. nigromaculata* y más anaranjada en esta nueva especie; por otra parte, las manchas del conexivo de *T. nigromaculata* tienen forma de bigornia porque presentan un marcado estrangulamiento en la parte central; en el caso de *T. boliviana* el estrangulamiento es mínimo (Fig. 1), la característica más común a ambas especies es la zona anular clara

de las patas. Entre otras diferencias evidenciamos el menor tamaño de *T. boliviana* aunque no es muy franca; sin embargo, las mayores diferencias se observan en el tórax, porque *T. nigromaculata* a nivel del lóbulo anterior del pronoto muestra una mancha oscura en forma de "H" (Lent y Pifano 1939, Lent y Wygodzinsky 1979) no presente en *T. boliviana*, en la cual el lóbulo anterior es marcadamente más oscuro, con discretas manchas de color anaranjado (Fig. 3). La coloración del lóbulo posterior es completamente diferente en ambas especies.

El hábitat reconocido para *T. nigromaculata* son los huecos de árboles, los gallineros y ocasionalmente las viviendas humanas<sup>19</sup>, aunque existen marcados indicios de domiciliación en Venezuela<sup>17,20</sup>. En ambiente silvestre podría estar asociado a aves, murciélagos y didélfidos, también se menciona como fuente alimentaria humanos, canes y gallinas; probablemente especies de *Didelphis* y aves silvestres<sup>19,21</sup>; en condiciones experimentales palomas, cobayos, conejos, canes y ratones<sup>21</sup>. En nuestras capturas encontramos que *T. boliviana* tiene un hábitat muy diferente entre piedras amontonadas (Fig. 8) y piedras apiladas a manera de muros de contención denominadas "tacanas" por los campesinos (Fig. 9); se encontró con mucha frecuencia a los triatominos en contacto con humedad y asociados a especies del género *Blattaria* y otros artrópodos de la humedad. La probable fuente alimentaria para los insectos en esas circunstancias serían roedores pequeños. En laboratorio hemos logrado alimentar satisfactoriamente a los individuos de la colonia con ratones, contrariamente no lograron alimentarse sobre gallinas.

Los exámenes preliminares de varios individuos no han mostrado infección por flagelados y no hay evidencia documentada de que exista transmisión de enfermedad de Chagas en la localidad tipo. Estos aspectos deben ser investigados más adelante. Actualmente estamos manteniendo colonias de la especie en condiciones



Figura 8. Piedras amontonadas entre cultivos a pocos metros de las viviendas

de laboratorio de manera exitosa, además se están realizando estudios relacionados a la biología y ecología de esta especie. Se tienen programados estudios posteriores para completar la descripción de su anatomía interna, explorar su capacidad vectorial, fuente alimentaria y su relación filogenética con *T. nigromaculata* y con otros triatominos del complejo *dispar*, constituido por *T. dispar*, *T. venosa* y *T. carrioni*, ninguna de estas especies fue identificada en Bolivia.



Figura 9. Piedras apiladas ("tacanas") en el peridomicilio

Las particularidades de su hábitat limitan la probabilidad de su eliminación con las medidas de control vectorial habituales, la posibilidad de domiciliación siempre es un aspecto que se debe vigilar en los triatominos, sin embargo, parece que ese no es un problema vigente en el momento actual. La búsqueda de triatominos en ambientes similares (piedras amontonadas o apiladas) probablemente muestre también una alta presencia de esta especie en el municipio de Sorata (donde fue identificada por primera vez el año 2003) y en otras zonas contiguas con características similares. La identificación errónea como *T. carrioni* en un centro de referencia del exterior probablemente se debió a

que ambas especies guardan ciertas semejanzas. Sin embargo, las diferencias entre *T. boliviana* y *T. carrioni* son muy evidentes y fueron explicitadas en el IX European Multicolloquium of Parasitology el año 2004<sup>12</sup>.

Se incorpora así una nueva especie a la lista de 137 especies reconocidas según Galvão y col. 2003<sup>8</sup> y con esta serían 17 las especies encontradas en Bolivia hasta el presente.

## AGRADECIMIENTOS

A los técnicos del Programa de Chagas del SEDES La Paz, que realizaron la captura de los primeros 8 individuos el año 2003 durante los estudios de línea de base, principalmente a Alberto Gutiérrez y Sara Silva; a Félix Roque, Néstor Medina y Juan Carlos Mamani. A la Dra. Nela Durán por haber colaborado para el desarrollo de esta investigación cuando era responsable del Programa de Chagas del SEDES La Paz y por continuar apoyando en su cargo actual de Responsable de Epidemiología del SEDES. A la Dra. Stéphanie Depickère, bióloga/entomóloga responsable de la ficha de vectores secundarios de Chagas en el INLASA, por su apoyo en la realización de los estudios sobre la nueva especie y a Pamela Durán, responsable de mantener la colonia de la nueva especie en el Laboratorio de Entomología Médica, ambas nos apoyaron en la preparación de los tipos. Al Dr. Frédéric Lardeux, Entomólogo investigador del Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Francia, por su colaboración para llevar adelante la presente descripción. Al Dr. Abraham Matías, por habernos apoyado en la comparación inicial con *Triatoma carrioni*. A Rosenka Tejerina, bióloga/entomóloga del Laboratorio de Entomología Médica del INLASA, por su apoyo en una misión de campo. Al Dr. Félix Cruz, actual Responsable del Programa de Chagas del SEDES La Paz. A Edda Siñani por su apoyo en el mantenimiento de colonias de triatominos. Finalmente, un agradecimiento especial a la Cooperación Francesa a través de la Embajada de Francia y del IRD por su apoyo financiero y técnico para las investigaciones sobre vectores secundarios de la enfermedad de Chagas.

## REFERENCIAS

1. Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 1979; 163: 127-520.
2. Carcavallo RU, Curto de Casas SI, Sherlock IA, Galíndez Giron I, Jurberg J, Galvão C, Mena Segura C, Noireau F. Geographical distribution and alti-latitudinal dispersion. In: *Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas* (RU Carcavallo, I Galíndez Girón, J Jurberg, H Lent eds). Vol III, Fiocruz, Rio de Janeiro; 1998. p 747-792.
3. Dujardin JP, Matias A. *CiberAtlas de Triatominae de Bolivia*. European Community – Latin American Network for Research on the Biology and Control of Triatominae; 2000.
4. De la Riva J, Matias A, Torrez M, Martinez E, Dujardin JP. Adult and Nymphs of *Microtriatoma trinidadensis* (Lent, 1951) (Hemiptera: Reduviidae) Caught from Peridomestic Environment in Bolivia. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2001; 96(7): 889-894.
5. Matias A, De la Riva JX, Torrez M, Dujardin JP. *Rhodnius robustus* in Bolivia Identified by its Wings. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2001; 96(7): 947-950.
6. Matias A, De la Riva J, Martinez E, Torrez M, Dujardin JP. Domiciliation process of *Rhodnius stali* (Hemiptera: Reduviidae) in the Alto Beni (La Paz, Bolivia). *Tropical Medicine and International Health* 2002; 8(3): 264 – 268.
7. Dujardin JP, Schofield CJ, Panzera F. Los Vectores de la Enfermedad de Chagas. *Academie Royale des Sciences d'Outre-Mer, Bruxelles*; 2002. p. 41-91.
8. Galvão C, Carcavallo R, Da Silva Rocha D, Jurberg J. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa* 2003; 202: 1-36.
9. Dujardin JP, Forgues G, Torrez M, Martinez E, Cordoba C, Gianella A. Morphometric of domestic *Panstrongylus rufotuberculatus* in Bolivia. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology* 1998; 92(2): 219-228.
10. Noireau F, Bosseno MF, Vargas F, Brenière SF. Apparent trend to domesticity observed in *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899 (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia. *Research and Reviews in Parasitology* 1994; 54 (4): 263-264.
11. Noireau F, Bosseno MF, Carrasco R, Tellería J, Vargas F, Camacho C, Yaksic N, Brenière SF. Sylvatic Triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia: Trends Toward Domesticity and possible Infection with *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). *Journal of Medical Entomology* 1995; 32(5): 594-598.
12. Martinez E, Chavez T, Matias A, Sossa D, Aranda R. *Triatoma* n. sp. a new Triatominae species from Bolivia. IX European Multicolloquium of Parasitology 2004; Abstracts: p 185.
13. Carcavallo RU, Galíndez Girón I, Jurberg J, Lent H. Pictorial keys for tribes, genera and species of the subfamily Triatominae. In: *Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas* (RU Carcavallo, I Galíndez Girón, J Jurberg, H Lent eds). Vol I, Fiocruz, Rio de Janeiro; 1997. p 107-244.
14. Lent H, Piñano F. Dados experimentais sobre a infestação do *Eutritoma nigromaculata* (Stal, 1872) pelo *Schizotrypanum cruzi* (Chagas, 1909), e sua redescoberta. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1939; 34(4): 627-635.
15. Calderón FGE, Monzón L. Nota científica: primer hallazgo de *Triatoma nigromaculata* (Stål, 1872) en el Perú. *Rev Peruana Entomol* 1995; 37: 124.
16. Cuba CA, Abad-Franch F, Roldán Rodríguez J, Vargas Vásquez F, Pollack Velásquez L, Miles MA. The Triatomines of Northern Peru, with Emphasis on the Ecology and Infection by Trypanosomes of *Rhodnius ecuadoriensis* (Triatominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002; 97(2): 175-183.
17. Añez N, Crisante G, Rojas A, Diaz N, Diaz S, Lizano E, Superlano Y, Aldana E. Domiciliación de *Triatoma nigromaculata* de la región montana del sur de Mérida, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* 2005; 45(1): 47-48.
18. Vásquez LR, Galvão C, Pinto NA, Granados H. Primer registro de *Triatoma nigromaculata* (Stål, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) para Colombia. *Biomédica* 2005; 25:417-421
19. Carcavallo RU, Franca Rodríguez ME, Salvatella R, Curto de Casas S, Sherlock I, Galvão C, Da Silva Rocha D, Galíndez Girón I, Otero Arocha MA, Martínez A, Aristeu da Rosa J, Canale DM, Farr TH, Barata JMS. Habitats and related fauna. In: *Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas* (RU Carcavallo, I Galíndez Girón, J Jurberg, H Lent eds). Vol II, Fiocruz, Rio de Janeiro; 1998. p 561-600.
20. Scorza JV, Solarte Y, Moreno E. The epidemiological importance of *Triatoma nigromaculata* (Stål, 1859) colonizing human dwellings of the Venezuelan Andes. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1994; 89: 299.
21. Carcavallo RU, Da Silva Rocha D, Galíndez Girón I, Sherlock I, Galvão C, Martínez A, Tonn RJ, Cortón E. Feeding sources and patterns. In: *Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas* (RU Carcavallo, I Galíndez Girón, J Jurberg, H Lent eds). Vol II, Fiocruz, Rio de Janeiro; 1998. p 537-560.