

## Nueva trampa para la captura de triatominos en hábitats silvestres y peridomésticos

Víctor Manuel Angulo, Lyda Esteban

Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales, CINTRON, Universidad Industrial de Santander, Piedecuesta, Colombia

**Introducción.** Los triatominos silvestres han incrementado su importancia en la transmisión de la enfermedad de Chagas por su frecuente intrusión en la vivienda, los pocos conocimientos sobre su biología y la escasez de herramientas para su recolección y estudio, motivaron el diseño de una nueva trampa para obtener insectos vivos.

**Objetivo.** Describir las características, forma de utilización y resultados preliminares de uso, de una nueva trampa con cebo vivo, diseñada para recolectar triatominos en sus hábitats naturales en diferentes regiones de Colombia.

**Materiales y métodos.** Se describen las características físicas de una trampa que aloja un animal vivo como cebo y un refugio para los triatominos que se acercan atraídos por el cebo.

**Resultados.** Se demostró una gran eficacia para la recolección de *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius pallescens* en sus hábitats silvestres en las regiones estudiadas. Se encontró un mayor rango de densidad en palmas en las dos regiones y un mayor promedio de triatominos por hábitat positivo en el peridomicilio en la región andina.

**Conclusiones.** La nueva trampa para triatominos demostró ser útil en la recolección de triatominos silvestres vivos en las regiones de estudio; utiliza un cebo vivo que se obtiene en las mismas zonas; es fácil de transportar y colocar; evita la intervención de los hábitats, y muestra una mayor eficacia que la encontrada con otras trampas que utilizan cebo vivo.

**Palabras claves** Triatominae, enfermedad de Chagas, vectores de enfermedades, hábitat, Colombia.

### New trap for the capture of triatomines in wild and peridomestic habitats

**Introduction.** Wild triatomines have become increasingly important in the transmission of Chagas disease because of their frequent house entry behavior. Knowledge of their biology is limited, and few tools are available for their collection. These needs led to the design of a new trap for live triatomines.

**Objectives.** The characteristics are described of a new bait trap designed for collecting triatomines. Trap usage and preliminary results are described for collections in several regional natural habitats in Colombia.

**Materials and methods.** The trap houses a live animal as bait and provides a shelter for triatomines that are attracted by the bait.

**Results.** The trap was very effective for collecting *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata* and *Rhodnius pallescens* in the natural habitats of each species. Triatomine density ranged widely in palm environments in each of two regions, and a relatively higher density in areas surrounding dwellings in the Andean region.

**Conclusions.** The new trap for collecting triatomines proved successful in collecting live wild triatomines, using live bait native to the study areas. It is easy to transport and place, it functions well in a variety of habitats, and it is more effective than other traps using live bait.

**Key words:** Triatominae, Chagas disease, disease vectors, habitat, Colombia.

Correspondencia:

Víctor Manuel Angulo, Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales, CINTRON, Universidad Industrial de Santander, Km 2 vía El Refugio sede UIS, Guatiguará/Piedecuesta, Colombia

Teléfono: (057) 634 4000, extensión 3526; fax (057) 654 0808  
pitario@hotmail.com

Recibido: 06/08/10; aceptado:21/02/11

El control de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas, ha sido exitoso en los países del Cono Sur y avanza notoriamente en los países andinos y centroamericanos, donde las especies de triatominos consideradas principales vectores, como *Triatoma infestans* y *Rhodnius prolixus*, tienen carácter estrictamente doméstico (1,2).

Otras especies de hábitat silvestre pueden actuar como vectores potenciales de *Trypanosoma cruzi*, al incursionar a los domicilios humanos, situación que ha despertado el interés por conocer los aspectos ecológicos y de comportamiento, que pueden ser la clave para entender los procesos que llevan a la colonización inicial y la recolonización posterior a las intervenciones de control (3-11).

El entendimiento de la ecología y la biología de Triatominae en sus hábitats naturales es fragmentario, principalmente porque la recolección de especímenes es laboriosa y consume mucho tiempo (12); el estudio de su distribución y significancia epidemiológica depende de los pocos ejemplares que incursionan a las viviendas atraídos por la luz y son recolectados por los habitantes o por los investigadores.

Se han utilizado diferentes métodos de captura con el fin de obtener ejemplares vivos para su estudio, como: disección de microhábitats; atracción a fuentes luminosas artificiales; marcación y liberación; expulsión de sus hábitats con el uso de químicos repelentes; uso de trampas con cebo animal y sin él. El empleo de uno u otro método depende del objeto del estudio (13,14).

Las trampas de luz tienen la desventaja de atraer sólo adultos hambrientos, aunque se ha logrado capturar algunas especies de difícil recolección. La inspección y disección de microhábitats en los que los triatominos se alimentan y refugian, como árboles huecos, coronas de palmas, bromelias, arrumes de rocas, madrigueras y nidos de pájaros, han sido efectivas, pero algunas, como la disección de palmeras, son dispendiosas, agotadoras, requieren de mayores recursos humanos, representan mayor riesgo para los investigadores y son procedimientos que generan impacto negativo al medio ambiente (12,15,16).

Las trampas con cebo animal o sin él, utilizadas hace varias décadas, mostraron pobres resultados en la recolección de triatominos silvestres (13,14). No obstante, Noireau *et al.*, en 1999, mediante una trampa adhesiva con un ratón como cebo, obtuvieron resultados importantes para la exploración de diferentes hábitats, los cuales han sido validados por otras experiencias (15,17,18).

En Colombia, los estudios sobre triatominos han estado orientados principalmente a conocer la distribución de las especies domiciliadas y los factores de riesgo de la vivienda; los métodos de captura utilizados han sido la búsqueda hora-

hombre y la comunitaria (19-21). Sin embargo, las características biológicas y ecológicas de la mayoría de las 26 especies reportadas en el país son desconocidas, debido en parte a la dificultad en la exploración de sus ecótopos naturales, pues la mayoría son silvestres (22-24).

*Panstrongylus geniculatus*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma maculata* y *Rhodnius pallescens*, en amplias zonas biogeográficas, y *R. prolixus*, en los Llanos Orientales, ocupan ecótopos silvestres cercanos a las viviendas humanas y, frecuentemente, han sido observados migrando hacia éstas, con el riesgo de transmitir la enfermedad de Chagas en forma directa o por contaminación de alimentos. Este hecho se ha presentado en los últimos dos años, en la zona nororiental del país (Niño EJ, *et al.* Características epidemiológicas de brotes de enfermedad de Chagas aguda en zonas de bajo riesgo, Santander, Colombia. En: Memorias, XIV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Biomédica. 2009; 29(Supl.1):338-9).

La necesidad de contar con un método práctico y efectivo para recolectar estos insectos de los hábitats extradomiciliarios y disponer de ejemplares vivos que permitan el estudio de su ecología y comportamiento, motivó el diseño de una trampa que utilizara un cebo vivo de fácil obtención en las zonas investigadas.

En el presente reporte se describe la trampa y se presentan los resultados de su utilización, desde diciembre de 2003 hasta agosto de 2008.

## Materiales y métodos

### Descripción de la trampa

Se trata de una jaula construida con alambre galvanizado de calibre número 14, en tres diferentes tamaños: 22 x 18 x 22 cm (pequeña), 32 x 18 x 24 cm (mediana) y 40 x 28 x 32 cm (grande), de ancho, alto y fondo, respectivamente; sus diversos tamaños permiten la utilización de cebos de diferente peso y tamaño. Su estructura es plegable para reducir su volumen y facilitar su transporte, con una tapa para cerrar la jaula; ésta tiene una agarradera que facilita su manipulación (figura 1).

En la base de la jaula se coloca un refugio para albergar los insectos que se acercan atraídos por el cebo; dicho refugio consiste en una caja plana de material impermeable, con orificios en el lado superior, en cuyo interior se ubica un papel plegado y agujereado, para facilitar la movilidad, acomodamiento y reposo de los triatominos que

allí se refugien. En la jaula se introduce como cebo un animal doméstico, preferencialmente un ave, disponible en la región en estudio, cuyo tamaño sea adecuado para el de la trampa que se quiera utilizar, preferentemente, aves de fácil obtención y manejo en viviendas de las zonas de estudio (figura 1).

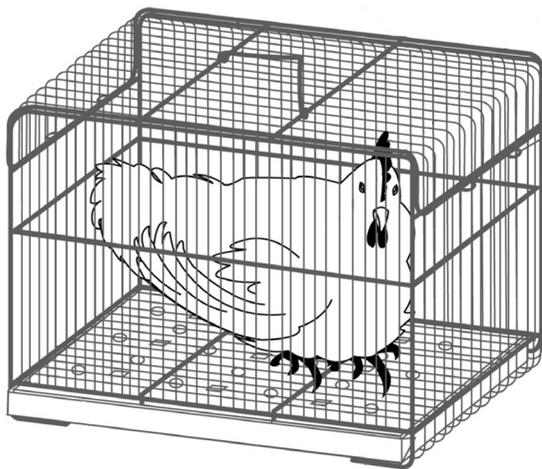
### **Modo de uso de la trampa**

La trampa se despliega en forma de cajón, se ubica el cebo dentro de ella, se cierra con la tapa y se sitúa el refugio en la base de la trampa. De esta forma, la trampa puede colocarse en probables refugios silvestres de triatomíneos, como huecos de árboles, cuevas debajo de rocas o piedras, o sobre cúmulos de éstas. También, puede izarse sobre las coronas de las palmas o en el espacio entre las axilas de la hoja y el tallo, con la ayuda de una pértiga obtenida de materiales vegetales de la zona, en cuyo extremo superior se engancha para elevarla hacia la fronda. Este procedimiento es práctico en palmas cuya corona tenga menos de 10 m de altura; para palmas de mayor altura, se utiliza la ayuda de una escalera. También se puede ubicar la trampa en estructuras peridomiciliarias, como cercas de piedra, hornos y sitios de reposo de animales domésticos.

Durante el período de 2005 a 2008, además del refugio en la base de la trampa, alrededor de ésta, se colocó cinta adhesiva de enmascarar multipropósito con un anchura de 48 mm.

### **Ensayos de campo**

Con el objeto de evaluar su funcionalidad y efectividad, la trampa fue probada entre los años



**Figura 1.** Vista frontal de la trampa que muestra el cebo y el refugio

2003 y 2008 en varias regiones biogeográficas y hábitats en Colombia, en localidades con reporte previo de la presencia de diferentes especies de triatomíneos. Se utilizó como cebo un pollo o una gallina, facilitados por los habitantes de viviendas próximas a la zona de estudio; se ubicó una trampa en cada hábitat al finalizar la tarde y se retiró en la mañana temprano, con un periodo de exposición aproximado de 15 horas.

**Hábitats silvestres:** cuevas, debajo de rocas o piedras, grietas de peñascos, sobre arrumes de rocas, raíces de árboles, espacios entre las axilas de las hojas y el tallo, y la corona de las palmas.

**Hábitats peridomésticos:** sitios de albergue o reposo de animales domésticos, detrás o debajo de cúmulos de objetos ubicados alrededor de la vivienda (leña, inservibles, etc.) y depósitos de alimentos.

La trampa se desarrolló en el marco de varios proyectos de investigación relacionados en el capítulo de financiación, ejecutados entre el 2002 y 2008 y aprobados por el Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, considerando que: "Este protocolo de investigación se aprobó por cumplir con las normas éticas vigentes".

### **Resultados**

Se colocaron 176 trampas, 149 en palmas, 23 en estructuras peridomiciliarias y 4 en cuevas; sólo dos de las colocadas en palmas sufrieron algún percance por caída desde la corona, sin presentarse mortalidad del cebo. De 176 trampas-noche, 110 (62,5 %) resultaron positivas para la recolección de triatomíneos. Se obtuvieron 639 ejemplares, 569 ninfas y 70 adultos, con un índice entre adultos y ninfas de 0,12, de especies de los géneros *Rhodnius* y *Triatoma* en todos los hábitat explorados, en todas las regiones biogeográficas estudiadas.

La mayor eficacia con porcentaje de resultados positivos por encima de 50 %, se encontró en *Attalea butyracea*, hábitat silvestre de *T. dimidiata* y *R. pallidus*, en la Sierra Nevada de Santa Marta, y de *R. prolixus*, en los Llanos Orientales; también, en cuevas debajo de rocas en la región andina. El promedio de triatomíneos recolectados por trampa varió de 1,5 a 8,3, siendo mayor en *A. butyracea* en las dos regiones.

El rango de densidad varió de 1 a 2 en hábitats peridomiciliarios de *T. dimidiata* en la zona andina, y de 1 a 22 en hábitats silvestres de *R. prolixus* en

**Cuadro 1.** Eficacia y especies de triatominos recolectados con la trampa Angulo, en diferentes hábitats y regiones de Colombia.

Región biogeográfica	Hábitat	Porcentaje de * hábitats positivos	Promedio de insectos/ hábitat positivo	Rango de densidad	Especie de triatominos recolectado
Costa Atlántica (Sierra Nevada)	Palmas ( <i>Attalea butyracea</i> )	85 (22/26)	3,0 (67/22)	1-13	<i>R. pallescens</i> (47 ninfas, 12 adultos) <i>T. dimidiata</i> (12 ninfas, 0 adultos)
Región Andina (Santander)	Peridomicilio	26 (6/23)	8,3 (50/6)	1-10	<i>T. dimidiata</i> (47 ninfas, 3 adultos)
	Cuevas debajo de rocas y raíces de arboles	50 (2/4)	1,5 (3/2)	1-2	<i>T. dimidiata</i> (2 ninfas, 1 adulto)
Llanos Orientales (Arauca, Casanare)	Palmas ( <i>Attalea butyracea</i> )	61 (34/56)	4,44 (149/34)	1-18	<i>R. prolixus</i> (132 ninfas, 17 adultos)
Llanos Orientales (Casanare)	Palmas ( <i>Attalea butyracea</i> )	69**(46/67)	8,0 (366/46)	1-22	<i>R. prolixus</i> (329 ninfas, 37 adultos)

\* El porcentaje de resultados positivos es igual a la eficacia, pues se utilizó una trampa por hábitat.

\*\* Trampas con cinta adhesiva

los Llanos Orientales. El uso de la cinta adhesiva aumentó la eficacia y la densidad de triatominos atrapados (cuadro 1).

### Discusión

El frecuente reporte de la intrusión al peridomicilio y al intradomicilio de diferentes especies de triatominos de hábitats silvestres, después de las intervenciones de control, en amplias áreas de la zona andina y los Llanos Orientales de Colombia, y la presencia de casos crónicos y agudos con posible participación de estas especies, son suficiente motivo para buscar nuevas herramientas de uso práctico y amigables con el medio ambiente, que reemplacen las tradicionales, como la tala, y que puedan ser utilizadas en el estudio de su biología y comportamiento.

El diseño de esta nueva trampa para la recolección de triatominos cumplió el propósito y los objetivos planteados; los resultados preliminares de su utilización cumplieron con las expectativas sobre su eficacia, como:

- 1) contar con un instrumento de construcción sencilla;
- 2) ser de fácil transporte por su estructura plegable, bajo peso y volumen;
- 3) ser de fácil manipulación para poder colocarla en diferentes hábitats domésticos y silvestres;
- 4) poder albergar, como cebo, animales de diferentes especies de mamíferos o aves que se obtienen con facilidad en viviendas de la región en estudio, y
- 5) ser útil para evidenciar y obtener triatominos.

Su eficacia para atrapar *R. prolixus*, *R. pallescens* y *T. dimidiata* en palmas en las diferentes regiones

en Colombia, fue superior a la de experiencias similares con otras trampas que utilizan cebo vivo, como la de Noireau en Brasil para las especies de triatominos nativas, así como para *R. prolixus* en Venezuela (12-15,17).

La utilización de una sola trampa con cebos obtenidos en el mismo sitio de su uso, representa una gran ventaja para recolectar especímenes vivos en hábitats silvestres, pues evita el transporte de animales por largas distancias, desde el laboratorio a las zonas rurales, con riesgos de maltrato y la posibilidad de que escapen en ambientes naturales.

Como otras trampas que utilizan cebo vivo, evita la tala y la disección de refugios naturales de vertebrados, protegiendo el medio ambiente, ya que con sólo una trampa por noche, es posible la captura de buen número de especímenes para su estudio, constituyéndose en una nueva herramienta para la investigación en campo.

Su gran eficacia para detectar la presencia de triatominos y obtener un elevado número de ejemplares adultos en hábitats silvestres, algunos muy cercanos a áreas urbanas y rurales densamente pobladas, mostrada en esta comunicación y en otras investigaciones en las cuales los autores proporcionaron la trampa (25), ofrece una ventaja para la realización de estudios epidemiológicos que permitan ampliar el conocimiento sobre la distribución de triatominos extradomiciliarios, determinar su grado de infección natural con *Trypanosoma* spp. y el riesgo de transmisión.

### Agradecimientos

A las comunidades que facilitaron los cebos en los lugares donde se hicieron las pruebas y a los funcionarios de los programas de Enfermedades Transmitidas por Vectores y demás de las

secretarías de salud de los departamentos de Magdalena, Arauca y Casanare en Colombia.

### Conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener conflicto de intereses con respecto a los resultados de este reporte.

### Financiación

Este estudio fue financiado por Colciencias, proyectos códigos 11020413010, 32560418067, 110240820446 y 11020413029.

### Referencias

1. **Moncayo A.** Chagas disease. Current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the Southern Cone Countries. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2003;98:77-91.
2. **Ponce C.** Current situation of Chagas disease in Central America. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007;102(Supl.1):41-4.
3. **Grisales N, Triana O, Angulo VM, Jaramillo N, Parra-Henao GJ, Panzera F, et al.** Diferenciación genética de tres poblaciones colombianas de *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) mediante análisis molecular del gen mitocondrial *ND4*. Biomédica. 2010;30:207-14.
4. **Abad-Franch F, Monteiro F.** Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera:Reduviidae). Implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecoregions. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007;102:57-69.
5. **Zeledón R, Marín F, Calvo N, Lugo E, Valle S.** Distribution and ecological aspects of *Rhodnius pallecens* in Costa Rica and Nicaragua and their epidemiological implications. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2006;10:75-9.
6. **Angulo VM.** Ensayo de estrategias de control y vigilancia de *Triatoma dimidiata*, en Colombia. En: Guhl F, editor. Primer Taller Internacional sobre Control de la Enfermedad de Chagas. Bogotá, D.C.; Universidad de los Andes; 2005. p. 91-102.
7. **Borges EC, Dujardin JP, Schofield CJ, Romanha AJ, Diotaiuti L.** Dynamics between sylvatic, peridomestic and domestic populations of *Triatoma brasiliensis* (Hemiptera: Reduviidae) in Ceará state, Northeastern Brazil. Acta Trop. 2005;93:119-26.
8. **Walter A, Pojo do Rego I, Ferreira AJ, Rogier C.** Risks factors reinvasion of human dwellings by sylvatic triatomines in northern Bahia state, Brazil. Cad Saude Pública. 2005;21:974-8.
9. **Teixeira AR, Monteiro PS, Rebelo JM, Argañaraz ER, Vieira D, Lauria-Pires L, et al.** Emerging Chagas disease: Trophic network and cycle of transmission of *Trypanosoma cruzi* from palm trees in the Amazon. Emerg Infect Dis. 2001;7:100-12.
10. **Schofield CJ, Diotaiuti L, Dujardin JP.** The process of domestication in triatominae. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1999;94(Suppl.1):375-8.
11. **Dujardin JP, Garcia-Zapata MT, Jurberg J, Roelants P, Cardozo L, Panzera F, et al.** Which species of *Rhodnius* is invading houses in Brazil? Trans R Soc Trop Med Hyg. 1991;85:679-80.
12. **Noireau F, Abad-Franch F, Valente SA, Dias-Lima A, Lopes CM, Cunha V, et al.** Trapping Triatominae in silvatic habitats. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002;97:61-3.
13. **Carcavallo RU.** Técnicas de estudio de triatomines en ambiente silvestre. En: Carcavallo RU, Rabinovich JE, Tonn RJ, editores. Factores biológicos y ecológicos en la enfermedad de Chagas. Epidemiología, vectores. Washington, D.C.: OPS/OMS; 1985. p. 49-52.
14. **Tonn RJ, Otero MA, Jiménez J.** Métodos de estudio de triatomines en el medio silvestre. Bol Dir Malar Sam Amb. 1976;16:146-52.
15. **Abad-Franch F, Noireau F, Paucar A, Aguilar HM, Carpio C, Racines J.** The use of live-bait traps for the study of sylvatic *Rhodnius* populations (Hemiptera: Reduviidae) in palm trees. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2000;94:629-30.
16. **Romaña C, Pizzaro NJC, Rodas E, Guilbert E.** Palm trees as ecological indicators of risk areas for Chagas disease. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1999;93:594-5.
17. **Gürgel-Gonçalves R, Palma AR, Menezes MN, Leite RN, Cuba CA.** Sampling *Rhodnius neglectus* (Triatominae) in *Mauritia flexuosa* palm trees (Arecaceae): A field study in the Brazilian Savanna. Med Vet Entomol. 2003;17:347-9.
18. **Noireau F, Flores R, Vargas F.** Trapping sylvatic Triatominae (Reduviidae) in hollow trees. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1999;93:13-4.
19. **Esteban L, Luna KP, Davies C, Campbell D, Angulo VM.** Eficiencia de métodos de detección de triatomines en una zona endémica para la enfermedad de Chagas en Santander. En: Guhl F, Davies C, editores. El uso de sistemas de información geográfica (SIG) y sensores remotos (SR) en salud pública. Bogotá, D.C.; Universidad de los Andes; 2006. p. 48-53.
20. **Guhl F, Angulo VM, Nicholls S, Montoya R.** Estado del arte de la enfermedad de Chagas en Colombia y estrategias de control. Biomédica 2003;23:31-4.
21. **Corredor A, Santacruz MM, Páez S, Guatame LA.** Distribución de los triatomines domiciliarios en Colombia. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 1990.
22. **Guhl F, Aguilera G, Pinto F, Vergara D.** Actualización de la distribución geográfica y eco-epidemiológica de la fauna de triatomines (Hemiptera: Reduviidae) en Colombia. Biomédica. 2007;27(Supl.1):143-62.
23. **Sandoval CM, Pabón E, Jurberg J, Galvão C.** *Belminus ferroae* sp. from the Colombian north-east, with a key to the species of the genus (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). Zootaxa. 2007;1443:55-64.
24. **Galvão C, Angulo VM.** *Belminus corredori*, a new species of Bolboderini (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from department of Santander, Colombia. Zootaxa. 2006;1241:61-8.
25. **Parra GJ, Angulo VM, Jaramillo N, Restrepo M.** Triatomines (Hemiptera: Reduviidae) de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, aspectos epidemiológicos, entomológicos y de distribución. Revista CES-Medicina. 2009;23:17-26.