



Parasitología latinoamericana

versión On-line ISSN 0717-7712

Parasitol. latinoam. v.57 n.3-4 Santiago jul. 2002

doi: 10.4067/S0717-77122002000300002

Parasitol Latinoam 57: 88 - 95, 2002

ARTÍCULO ORIGINAL

Infestación por vectores de la Enfermedad de Chagas en cuatro zonas endémicas de la meseta central de Costa Rica

OLGER CALDERÓN-ARGUEDAS*, ADRIANA TROYO*, ALFREDO CASTRO*,
OLGA GUERRERO* y MISAEL CHINCHILLA*, **

INFESTATION BY CHAGAS DISEASE VECTORS IN FOUR ENDEMIC ZONES
OF THE CENTRAL PLATEAU OF COSTA RICA

*An entomological search for vectors of Chagas` disease was performed in 157 houses located in 4 endemic regions of the Central Plateau of Costa Rica. Thirteen of the houses (8.3%) were positive for **Triatoma dimidiata** (Hemiptera: Reduviidae) the only triatomine species found. The bugs were collected mainly in peridomestic piles of firewood (95.2%) and 8.1% of all the insects were infected by **Trypanosoma cruzi**. The low abundance of Chagas' disease vectors and the their low infestation rates could be attributed to the improvement of the living conditions in the four study zones. The data also suggests that the impact of **T. cruzi** infection in Costa Rican populations could be low and the prevalence of **T. cruzi** could be linked to zoonotic cycles.*

Key words: Chagas` disease, *Trypanosoma cruzi*, *Triatoma dimidiata*, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es una enfer-medad de transmisión vectorial producida por el parásito *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae)¹. La primera evidencia de esta enfermedad en Costa Rica procede de los informes publicados en los años 40². Desde entonces se han realizado varias investigaciones de tipo bioepidemiológico que han permitido valorar el impacto de la infección por *T. cruzi* en las poblaciones humanas³⁻⁵.

A finales de los años 60, se realizó un estudio en varias comunidades de Santa Ana y se encontró porcentajes de infestación por *Triatoma dimidiata* de hasta un 70,5 %³. Los porcentajes de positividad por *T. cruzi* llegaron hasta un 47,5%³.

Durante los años 60 y principios de los 70, se estudió la comunidad de San Rafael de Ojo de Agua, en la cual se encontró un 34,6% de viviendas infestadas con *T. dimidiata* y un porcentaje de infección por *T. cruzi* del 30,9%⁵

Desde entonces se han realizado otros estudios de corte serológico para estimar el impacto de la enfermedad de Chagas en nuestra población. A finales de los años 80, se realizó un estudio en donantes de sangre y se encontró una prevalencia de anticuerpos por *T. cruzi* del 0,93%⁶. Por otro lado, se observó entre un 0,4 y un 0,9% de seropositividad en el 20% de los donantes de sangre que acudieron al Hospital Nacional de Niños de Costa Rica durante el año 1994⁷. De igual forma se determinó una seroprevalencia del 2,14% en 1.073 sueros de pacientes procedentes de todo el país⁷.

Servicios Personalizados

Artículo

- Artículo en XML
- Referencias del artículo
- Como citar este artículo
- Traducción automática
- Enviar artículo por email

Indicadores

Links relacionados

Bookmark

Dado que las condiciones medio ambientales y urbanísticas han cambiado en los últimos 30 años y que la principal forma de transmisión del *T. cruzi* a sus hospedadores vertebrados es la transmisión vectorial, el valorar la infestación constituye un parámetro muy importante para estimar el riesgo en la transmisión de la enfermedad de Chagas a poblaciones humanas de Costa Rica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta entomológica al 10% de 1561 viviendas pertenecientes a niños escolares, los cuales fueron evaluados serológicamente para detectar anticuerpos anti -*T. cruzi* (datos no publicados). Las viviendas procedían de cuatro zonas, las cuales fueron seleccionadas tomando como base los siguientes criterios: ocurrencia de casos clínicos de enfermedad de Chagas, estudios epidemiológicos previos y presencia de infestación conocida por triatominos. Estas zonas se especifican en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Zonas de estudio para la encuesta entomológica de triatominos

Zona de estudio	Ubicación
Zona 1	15-40 Km Sur de San José (Provincias de San José y Cartago). Incluye los distritos de San Juan Norte, San Juan Sur, San Gabriel de Aserri, El Rosario, San Ignacio de Acosta.
Zona 2	7-15 Km Oeste de San José (Provincia de San José). Incluye los distritos que conforman los cantones de Escazú y Santa Ana.
Zona 3	20- 25 Km Norte de San José (Provincia de Heredia). Incluye los distritos de los cantones San Rafael, Barva y Santa Bárbara.
Zona 4	20-25 Km Noroeste de San José (Provincias de Heredia y Alajuela). Incluye los distritos de los cantones de San Joaquín, Belén y San Rafael de Ojo de Agua.

La encuesta entomológica se realizó, mediante la metodología descrita previamente⁹. Trabajadores especializados realizaron una inspección intra y peridomiciliar de las viviendas seleccionadas en un período de 2 horas-hombre/vivienda. El proceso fue optimizado mediante el rociamiento con permetrina al 0,2% en kerosene (Flushing out method)¹⁰. Los ejemplares fueron colectados con la ayuda de pinzas y colocados en contenedores plásticos de 10 x 7 cm, para su correspondiente traslado al laboratorio en donde se determinó la infección por *T. cruzi*, por observación microscópica del contenido intestinal en solución salina al 0,85% y por tinción de dicho contenido con colorante de Giemsa. Los índices entomológicos utilizados se calcularon de acuerdo con un criterio preestablecido¹¹. Las viviendas fueron calificadas como buenas, regulares y malas ([Tabla 2](#)), determinando además la presencia y tipo de animales en las viviendas. Las distribuciones de frecuencias observadas en función de las variables escogidas se procesaron mediante pruebas de Chi cuadrado de independencia, utilizando un coeficiente de confiabilidad del 95%¹².

Tabla 2. Descripción de las características utilizadas para la tipificación de las viviendas inspeccionadas en la encuesta entomológica

Tipo de Vivienda	Características
Buena	Construcción de concreto o madera en óptimo estado, piso de terrazo, cerámico o madera. Techo con láminas de zinc galvanizadas.
Regular	Construcción de concreto o madera parcialmente acabados, piso de concreto chorreado, techo con láminas de zinc galvanizado
Mala	Construcción de tipo informal (madera, latas, otros materiales), piso de tierra o cemento chorreado. Techo con láminas de zinc galvanizadas.

RESULTADOS

Se inspeccionaron un total de 157 viviendas, de las cuales 13 (8,3%) mostraron una infestación positiva por *T. dimidiata*, que fue la única especie vectora de la enfermedad de Chagas observada en el estudio. La totalidad de los insectos fue colectada en el peridomicilio y el detalle de las formas evolutivas obtenidas se presenta en la [Tabla 3](#). No se pudieron observar diferencias en el patrón de infestación prevalente en las cuatro zonas de estudio ($p < 0,05$).

Tabla 3. Distribución de las formas evolutivas de *T. dimidiata* encontradas en las zonas de estudio

Zona	Estadio evolutivo							
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	Machos	Hembras	Total
Zona 1	2 (1,6) *	12 (9,7)	10 (8,1)	11 (8,9)	13 (10,8)	8 (6,5)	2 (1,6)	58 (46,7)
Zona 2	1 (0,8)	9 (7,2)	5 (4,0)	7 (5,6)	4 (3,2)	6 (4,8)	5 (4,0)	37 (29,8)
Zona 3	2 (1,6)	5 (4,0)	11 (8,9)	3 (2,4)	1 (0,8)	1 (0,8)	3 (2,4)	26 (21,0)
Zona 4	0 (0,0)	1 (0,8)	1 (0,8)	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (2,4)
Total	5 (4,0)	27 (21,8)	27 (21,8)	22 (17,7)	18 (14,5)	15 (12,1)	10 (8,1)	124 (100)

N: Estadio ninfal

* Número de insectos/Total de insectos colectados x 100

** La prueba de χ^2 de independencia no mostró diferencias significativas en el patrón de infestación de los diferentes estadios evolutivos de los triatominos colectados con respecto a las zonas en estudio ($p < 0,05$).

Los índices de infestación (*IIF*) oscilaron entre 0,093 en la zona 1 y 0,029 en la zona 4. Las densidades de triatominos fueron bajas, lo que se reflejó en los bajos índices de densidad (*ID*) y de hacinamiento (*IH*) cuyos valores extremos fueron 1,34 (zona 1) y 0,08 (zona 4) y 14,1 (zona 1) y 3,0 (zona 4) respectivamente (Tabla 4). Los índices de colonización (*IC*) tuvieron valores entre 0,5 para la zona 1 y 1,0 para la zona 4 (Tabla 4).

Tabla 4. Índices entomológicos* calculados para las cuatro zonas en estudio

Índice	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Índice de infestación (IIF) (domicilios con triatominos/domicilios evaluados)	0,093	0,075	0,073	0,029
Índice de densidad (ID) (Triatominos capturados/domicilios evaluados)	1,340	0,925	0,630	0,080
Índice de hacinamiento (IH) (Triatominos capturados/domicilios con triatominos)	14,500	12,300	8,660	3,000
Índice de colonización (Domicilios con ninfas/Domicilios con triatominos)	0,500	0,666	0,666	1,000
Índice de infección con <i>T. cruzi</i> (IIF. <i>T. cruzi</i>) (Triatominos infectados con <i>T. cruzi</i> /Triatominos capturados)	0,050	0,0280	0,150	0,333
Infección relativa (Casas con triatominos positivos por <i>T. cruzi</i> /casas con triatominos)	0,250	0,330	1,000	1,000

* De acuerdo a Salomón y colaboradores¹¹

La distribución de la infestación, de acuerdo al tipo de vivienda se describe en la Tabla 5. No fue posible asociar el estado de la vivienda con la presencia de infestación ($p < 0,05$), posiblemente porque más del 50% de las viviendas observadas fueron de construcción en concreto (Figura 1).

Tabla 5. Distribución de la infestación con *T. dimidiata* de acuerdo al tipo de vivienda observado

Tipo de vivienda	Zona 1		Zona 2		Zona 3		Zona 4		Total
	Infestación	No infestación	Infestación	No infestación	Infestación	No infestación	Infestación	No infestación	
Buenas	3 (1,9)*	24 (15,0)	0 (0,0)	17 (10,8)	3 (1,9)	25 (15,9)	1 (0,6)	26 (16,5)	9 (63,0)
Regulares	1 (0,6)	13 (8,2)	3 (1,9)	12 (7,6)	1 (0,6)	8 (5,1)	0 (0,0)	4 (2,5)	2 (26,7)
Malas	0 (0,0)	2 (1,3)	0 (0,0)	8 (5,1)	1 (0,6)	2 (1,3)	0 (0,0)	3 (1,9)	6 (10,2)
Total	4 (2,5)	39 (24,8)	3 (1,9)	37 (23,5)	5 (3,2)	35 (22,3)	1 (0,6)	33 (21,0)	57 (100)

* Número de insectos/Total de insectos colectados x 100

** La prueba de χ^2 de independencia no mostró diferencias significativas en el patrón de infestación por *T. dimidiata* con respecto al estado de la vivienda ($p < 0,05$).

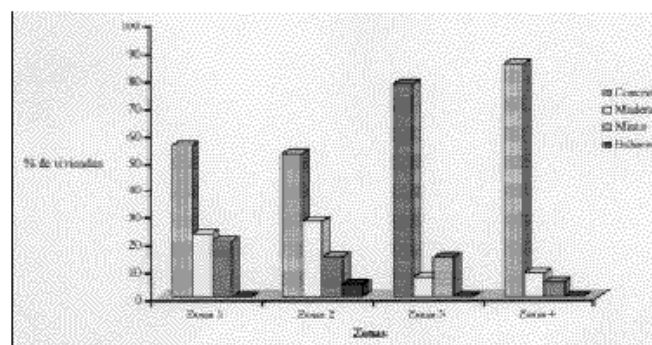


Figura 1. Tipos de vivienda observados en las zonas de estudio.

El sitio de colecta que se presentó como preferencial para los insectos fueron los montículos de leña ($p < 0,05$), donde se colectó el 95,2% de los ejemplares (Tabla 6).

Tabla 6. Número de insectos colectados en función del sitio de hallazgo

Sitio	Adultos	Ninfas	Total
Montículos de leña	22 (17,7)*	96 (77,4)	118 (95,2)
Objetos apilados	0 (0,0)	3 (2,42)	3 (2,42)
Sobre paredes	3 (2,42)	0 (0,0)	3 (2,42)
Total	25 (20,2)	99 (79,8)	124 (100)

* Número de insectos/Total de insectos x 100

** La prueba de χ^2 de independencia mostró diferencias significativas en el sitio de colecta, figurando como preferencial los montículos de leña ($p < 0,05$).

La infección del parásito en el vector se pudo evidenciar en todas las zonas de estudio, razón por lo cual la infección relativa (*IR*) nunca fue 0,0 (Tabla 4).

El porcentaje de infección con *T. cruzi* observado, considerando la totalidad de insectos colectados, fue del 8,1% y los índices de infección por *T. cruzi* (*IIFT. cruzi*) relativos a cada zona se presentan en Tabla 4.

La infección por *T. cruzi* observada en las formas evolutivas de *T. dimidiata* que se colectaron se presenta en el Tabla 7. No se pudo evidenciar ninguna tendencia entre el estadio evolutivo de los vectores y la ocurrencia de infección por el parásito ($p < 0,05$).

Tabla 7. Infección por *T. cruzi* observada en los insectos colectados

Estadio	Zona 1		Zona 2		Zona 3		Zona 4		Total
	Infección (+)	Infección (-)	Infección (+)	Infección (-)	Infección (+)	Infección (-)	Infección (+)	Infección (-)	
N1	0 (0,0)*	2 (1,6)	0 (0,0)	1 (0,8)	0 (0,0)	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (4,0)
N2	1 (0,8)	11 (8,9)	0 (0,0)	9 (7,3)	0 (0,0)	5 (4,0)	0 (0,0)	1 (0,8)	27 (21,8)
N3	1 (0,8)	9 (7,3)	0 (0,0)	5 (4,0)	2 (1,6)	9 (7,2)	0 (0,0)	1 (0,8)	27 (21,8)
N4	0 (0,0)	11 (8,9)	0 (0,0)	9 (7,2)	0 (0,0)	3 (2,4)	1 (0,8)	0 (0,0)	22 (17,7)
N5	0 (0,8)	12 (9,7)	0 (0,0)	3 (2,4)	0 (0,0)	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	18 (14,5)
Machos	0 (0,0)	8 (6,4)	1 (0,8)	1 (0,8)	0 (0,0)	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	15 (12,1)
Hembras	0 (0,0)	2 (1,6)	0 (0,0)	1 (0,8)	3 (2,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	10 (8,1)
Total	3 (2,4)	55 (44,3)	1 (0,8)	36 (29,0)	5 (4,0)	21 (16,9)	1 (0,8)	2 (1,6)	124 (100)

N: Estadio ninfal.

* Número de insectos/Total de insectos x 100.

** La prueba de χ^2 de independencia no mostró diferencias significativas en el patrón de infección con *T. cruzi* observado en las zonas en estudio con respecto a los estadios evolutivos de los insectos colectados.

La presencia de animales fue notable en la mayoría de las viviendas (Tabla 8), pero no se pudo observar diferencias significativas en cuanto a la presencia de animales con respecto a los tipos de vivienda observados en cada zona ($p < 0,05$). En éstas, el perro doméstico fue el animal que con más frecuencia se encontró (Figura 2).

muy frecuente en la zona de estudio, siendo únicamente superado por las construcciones en madera. Los pisos de tierra y los techos de teja fueron características muy frecuentemente encontradas y como se ha demostrado en otros estudios, éstos son factores epidemiológicamente importantes en lo que respecta a la infestación por *T. dimidiata*¹³. Un panorama similar se observó en el estudio realizado en San Rafael de Ojo de Agua⁵ en el cual la totalidad de las viviendas fueron construidas en madera, bahareque o adobe y donde más de la mitad de las mismas pre-sentaron piso de tierra. En el presente estudio, más del 50% de las viviendas examinadas fue de construcción en concreto y sólo 2 viviendas fueron construidas en bahareque (Figura 1). El piso de tierra y el techo de tejas o de paja son características que no se observaron en las viviendas muestreadas en esta investigación. Esto sugiere la posibilidad de que los nuevos cánones de construcción para casas de habitación representen un ambiente menos permisivo para el establecimiento de colonias de *T. dimidiata*.

Las condiciones sanitarias de las viviendas no tuvieron una asociación positiva con la infestación por *T. dimidiata* (Tabla 5), situación diferente a la observada en estudios anteriores⁵, los que encontraron un 49,1% de infestación por el vector en casas tipificadas como pobres.

Los **IC** observados (Tabla 4) demuestran que a pesar del progreso experimentado en las regiones estudiadas, siempre existen sitios donde se dan las condiciones adecuadas para que los vectores se establezcan y multipliquen, razón por la cual se puede evidenciar la presencia de formas ninfales (Tabla 3).

Los **IIF**_{*T. cruzi*} observados en este estudio fueron bajos (Tablas 4 y 7). En términos de porcentajes absolutos, sólo un 8,1% de los insectos colectados estuvieron infectados con *T. cruzi*. Si se considera la infección como índices por región (Cuadro 4), se observa para la zona 4 un **IIF**_{*T. cruzi*} de 0,333, que es un valor que podría ser artificialmente elevado ya que sólo 1 de 3 triatominos apareció positivo por *T. cruzi*.

El hecho de que la **IR** no fuera 0,0 en ninguna de las regiones (Tabla 4), demuestra que todavía prevalecen las condiciones ecológicas que permiten la ocurrencia del ciclo del *T. cruzi*.

La presencia de animales en el peridomicilio fue notoria en la mayoría de casas, sin importar la condición sanitaria de la vivienda (Tabla 8, Figura 2). Es bien sabido que *T. dimidiata* tiene un comportamiento eurixénico, por lo cual la mayoría de estos animales podrían constituir potenciales fuentes de alimentación para los insectos. La ocurrencia de infección por *T. cruzi* en triatominos podría estar condicionada a la ocurrencia de ciclos de vida zoonóticos donde pueden participar algunas de las especies de animales observadas.

El perro constituyó el principal animal encontrado en las viviendas estudiadas (Figura 2). En un estudio previo sobre preferencias alimentarias realizado en la Meseta Central de Costa Rica¹⁴ se pudo evidenciar que *T. dimidiata*, aparte de mostrar alta predilección por la sangre humana, presentó considerable afinidad por la sangre canina. Estos datos podrían coincidir con hallazgos realizados en otros países, en donde se ha evidenciado al perro como el principal reservorio doméstico de *T. cruzi*⁹, lo que podría vincular al perro como un eventual reservorio de *T. cruzi* en nuestro medio.

Los resultados obtenidos permiten suponer que el contacto humano-vector es un evento relativamente extraño, por lo que es esperable que el impacto de la enfermedad de Chagas en poblaciones humanas costarricenses sea realmente bajo. Esto concuerda con los bajísimos porcentajes de seroprevalencia por *T. cruzi* obtenidos en niños que habitan las mismas zonas de estudio (datos no publicados). No obstante, se debe hacer conciencia entre las autoridades sanitarias que mientras existan viviendas infestadas con vectores y éstos a su vez estén infectados con *T. cruzi*, existe siempre el riesgo potencial de tener casos de enfermedad de Chagas en nuestro medio.

RESUMEN

Se realizó una encuesta entomológica en 157 viviendas pertenecientes a cuatro zonas de la Meseta Central de Costa Rica, donde la enfermedad de Chagas es endémica. Trece casas (8,3%) presentaron una infestación positiva por *T. dimidiata* (Hemiptera: Reduviidae) que fue la única especie de triatomo encontrado. Los insectos fueron colectados principalmente en leña apilada en el peridomicilio (95,2%). De las formas evolutivas colectadas, sólo el 8,1% estuvieron infectadas con *T. cruzi*. La baja abundancia de vectores, así como los bajos porcentajes de infestación podrían ser atribuidos al mejoramiento en las condiciones de vida, así como al marcado progreso urbanístico que ha tenido lugar en las últimas tres décadas.

Los datos permiten suponer que el impacto de la infección con *T. cruzi* en poblaciones humanas de Costa Rica es realmente bajo y la prevalencia del parásito en las poblaciones de triatominos podría relacionarse con ciclos zoonóticos.

REFERENCIAS

- 1.- BEAVER P, JUNG R, CUPP E. The Blood and tissue flagelates. En: Clinical Parasitology. 9° Edic. Lea & Febger. Philadelphia. 1984. 520 pp. [Links]
- 2.- VON BÜLLOW T. Tripanosomiasis americana. Rev Med Costa Rica. 1941; 4: 497-520. [Links]

- 3.- CHINCHILLA M, MONTERO-GEI F. Observaciones sobre las condiciones de la vivienda en relación con la presencia de los transmisores de *T. cruzi* en el Cantón de Santa Ana. Acta Med Cost 1967; 10: 19-30. [[Links](#)]
- 4.- CHINCHILLA M, MONTERO-GEI F. Enfermedad de Chagas en Santa Ana. Costa Rica. Estudio parasitológico y serológico en 200 personas. Acta Med Cost 1968; 11: 211-7. [[Links](#)]
- 5.- ZELEDÓN R, SOLANO G, BURSTINL, SWARTZWELDER J C. Epidemiological pattern of Chagas` disease in an endemic area of Costa Rica. Am J Trop Med Hyg 1975; 24: 214-25. [[Links](#)]
- 6.- URBINA A, VARGAS L, ROJAS M et al. Pre-valencia serológica de la infección por *T. cruzi* en donadores de sangre en zonas endémicas para la enfermedad de Chagas en Costa Rica. Rev Cos Cien Med 1988; 9: 37-9. [[Links](#)]
- 7.- MARTINEZ M, TAYLOR L, VISONA K. Pre-valencia de anticuerpos Anti Chagas y Anti HTLV-1 en un grupo de donantes del Banco de Sangre del Hospital Nacional de Niños, en 1994. Rev Med Hosp Nal Niños Costa Rica 1995: 30: 19-26. [[Links](#)]
- 8.- REYES L, BONILLA A, MOYA T, CHINCHILLA M. Estudio serológico por inmunofluorescencia de la enfermedad de Chagas en Costa Rica. Parasitol al Día 1998; 22: 108-10. [[Links](#)]
- 9.- GÜRTLER R, WISNIVESKY-COLLI C, SOLARZ N et al. Dinámica de la transmisión de *T. cruzi* en una zona rural de la Argentina: II. Relación entre la infección doméstica en niños y perros y la densidad de *Triatoma infestans* infectados. Bol Sanit Panam 1988; 104: 130-43. [[Links](#)]
- 10.- PINCHIN R, FANARA D, CASTLETON C W, OLIVEIRA FILHO AM. A comparative study of domestic survey techniques for Chagas disease vector *Triatoma infestans*. Insec Sci-Application. 1988; 3: 79-84. [[Links](#)]
- 11.- SALOMON D, GONZÁLEZ R, TRAVI B. Enfermedad de Chagas. En: Manual de Entomología Médica para Investigadores de América Latina. Fundación Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas. Fundación CIDEIM. 1994. 280 pp. [[Links](#)]
- 12.- DANIEL W. La distribución ji cuadrada y el análisis de frecuencias. En: Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Editorial Limusa, México, 1988. 667 pp. [[Links](#)]
- 13.- STARR M, ROJAS J, ZELEDÓN R et al . Chagas` disease: risk factors for house infestation by *T. dimidiata*, the major vector of *T. cruzi* in Costa Rica. Am J Epidemiol 1991; 133:740-7. [[Links](#)]
- 14.- CALDERON-ARGUEDAS O, CHINCHILLA M, GARCIA F, VARGAS M. Preferencias alimentarias de *T. dimidiata* (Hemiptera: Reduviidae) procedentes de la Meseta Central de Costa Rica a finales del siglo XX. Parasitol al Día 2001; 25: 76-81. [[Links](#)]

Agradecimientos: Los autores desean agradecer al UNDP/World Bank/WHO Special Programme for Research & Training in Tropical Disease (TDR) por el apoyo al proyecto 980413 y a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica por el soporte económico al proyecto 803-A1-507. También al Dr. Carlos M. F. Antunes por su asesoramiento en términos de muestreo y diseño experimental y a todas las comunidades que hicieron posible este estudio.

* Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET). Facultad de Microbiología. Universidad de Costa Rica.

** Universidad de Ciencias Médicas. Andrés V. Guzmán. San José. Costa Rica

© 2012 Sociedad Chilena de Parasitología. Organó Oficial de la Federación Latinoamericana de Parasitólogos

Casilla 9183

Santiago 1, Chile

Tel.: 56-2- 9785500

Fax: 56-2-5416840



halcaino@uchile.cl