

# El papel del peridomicilio en la eliminación de *Triatoma infestans* de comunidades rurales argentinas<sup>1</sup>

María C. Cecere,<sup>2,3</sup> Ricardo E. Gürtler,<sup>3,4</sup>  
Delmi Canale,<sup>5</sup> Roberto Chuit<sup>6</sup> y Joel E. Cohen<sup>4</sup>

El objetivo del estudio fue identificar el origen y estudiar la dinámica de la reinfestación por *Triatoma infestans* ocurrida después de rociar con deltametrina el domicilio y peridomicilio de 94 casas de tres comunidades rurales del noroeste argentino. La efectividad del rociamiento se evaluó inmediatamente después y al segundo mes de rociar las viviendas. Además, se detectaron y rociaron 5 focos residuales peridomiciliarios y 3 preexistentes que no habían sido rociados. Para monitorizar la reinfestación, se colocaron biosensores en los domicilios, se solicitó a cada familia que capturase triatominos y los guardara en bolsas de plástico, y se buscaron triatominos en domicilios y peridomicilios usando un aerosol para desalojar a los insectos de sus refugios. Solo se realizaron rociamientos selectivos donde se encontró alguna colonia de *T. infestans*. Durante 30 meses de seguimiento, el porcentaje de casas donde se capturó algún *T. infestans* osciló entre 3% y 9%. En 6 casas se capturaron *T. infestans* en más de una evaluación. El número de peridomicilios infestados (19) fue el doble que el de domicilios (9). Solo se detectaron colonias de *T. infestans* en peridomicilios. La cifra de *T. infestans* capturados en peridomicilios fue seis veces más alta que la de los domicilios. Las gallinas fueron el hospedador más frecuentemente asociado con los focos peridomiciliarios. El peridomicilio constituyó el origen y la principal fuente de reinfestación. Para reducir la velocidad de reinfestación y la frecuencia de rociamientos es preciso combinar medidas de manejo ambiental y control químico en los peridomicilios: reducir los refugios para triatominos; restringir la cría de aves a estructuras no colonizables por triatominos; aplicar un insecticida menos degradable por agentes climáticos o realizar un segundo rociamiento de 6 a 12 meses después del primero, y emplear un dispositivo para detectar tempranamente la presencia de *T. infestans* en peridomicilios.

*Triatoma infestans* es el principal vector de la enfermedad de Chagas y se encuentra en siete países de América Latina (1). Esta especie es vulnerable a las técnicas de control vectorial clásicas, debido a su baja tasa de crecimiento poblacional (2), su restricción al hábitat domiciliario y peridomiciliario (3) y su elevada susceptibilidad a los insecticidas modernos. En 1991, se inició el programa *Iniciativa de los Países del Cono Sur* con el objetivo de eliminar la en-

fermedad de Chagas y el *T. infestans* en el año 2000 (4).

Para controlar los vectores de la enfermedad de Chagas, desde los años ochenta se utilizan piretroides, principalmente deltametrina. En dos ensayos de campo en que se empleó deltametrina, se detectó reinfestación domiciliar por *T. infestans* antes de que hubiese transcurrido un año desde el rociamiento (5, 6). En ausencia de otras medidas de control efectivas, el ritmo

<sup>1</sup> Se publica en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization* Vol. 30, No. 3, 1996, con el título "The role of the peridomiciliary area in the elimination of *Triatoma infestans* in rural Argentine communities."

<sup>2</sup> Las solicitudes de separatas deben dirigirse a esta autora.

<sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de

Ecología General, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Rockefeller University, Laboratory of Populations, Nueva York, Estados Unidos de América.

<sup>5</sup> Servicio Nacional de Chagas, Unidad de Reservorios y Vectores de la Enfermedad de Chagas, Córdoba, Argentina.

<sup>6</sup> Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, Dirección de Epidemiología, Buenos Aires, Argentina.

de progresión de la reinfestación fue exponencial hasta alcanzar los niveles observados antes de efectuar el rociamiento (7). Después de tres a cinco años de realizar actividades de vigilancia y retratamiento de las viviendas reinfestadas en comunidades rurales del noroeste argentino, *T. infestans* no pudo eliminarse (8, 9). Estos y otros estudios similares ponen de relieve las dificultades que han surgido al tratar de eliminar *T. infestans* en comunidades rurales.

Debido a la falta de focos silvestres de *T. infestans* (3), la reinfestación que se produce tras el rociamiento con insecticidas residuales podría estar causada por la existencia de focos residuales o por transporte pasivo de triatominos desde comunidades adyacentes infestadas (10, 11). En comunidades rociadas con insecticidas organoclorados, el peridomicilio fue una de las principales fuentes de reinfestación por *T. infestans* (12, 13). En relación con los piretroides —cuyo poder residual sobre los triatominos es mayor que el de los organoclorados—, el peridomicilio también podría desempeñar el mismo papel. No hay estudios publicados que identifiquen el lugar de origen de la reinfestación por *T. infestans* ni estudien su dinámica posterior luego de la aplicación de piretroides en comunidades rurales.

El presente estudio forma parte de un proyecto más amplio destinado a optimizar los programas de control vectorial de la enfermedad de Chagas. Uno de sus objetivos fue identificar el origen de la reinfestación y estudiar su dinámica en tres comunidades rurales típicas del noroeste argentino, después de haberlas sometido a un rociamiento con deltametrina. Específicamente, se intentó dilucidar si el peridomicilio constituye la fuente principal que desencadena la reinfestación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las comunidades rurales de Amamá, Trinidad y Mercedes (27° S y 63° W), Departamento More-

no, Santiago del Estero, Argentina, ubicadas en un área semiárida donde predomina el bosque xerófilo de quebracho. Sus características y la historia de la infestación se describieron en otros artículos (7, 14). En marzo de 1992, se capturaron *T. infestans* en 92% de las viviendas (15). En el resto del Departamento Moreno, el Servicio Nacional de Chagas (SNCh) inició un programa de rociado en 1993.

Las viviendas típicas estaban construidas con paredes de adobe y techos de paja y tenían uno o dos dormitorios y una galería al frente. Este conjunto cubierto por un mismo techo se denominó *domicilio*. El *peridomicilio* estuvo constituido por el patio, las construcciones no contiguas al techo del domicilio (depósitos, cocinas, corrales, etc.) y otros posibles refugios (tablas, árboles, etc.) situados dentro del área de actividad humana. Cuando había, los gallineros estaban construidos con palos situados cerca de un árbol. Las gallinas no se criaban en cautiverio y empollaban en el interior de los dormitorios, en el peridomicilio y entre arbustos situados a una distancia variable de la vivienda. El 68% de las viviendas tenían entre tres y ocho estructuras peridomiciliares en un radio menor a 120 m desde el domicilio, y 56%, un área domiciliaria mayor de 70 m<sup>2</sup>.

En octubre de 1992, seis técnicos rociaron 90 viviendas habitadas y sus peridomicilios, una casa abandonada y 12 locales públicos y otras dependencias no habitadas (escuelas, iglesias, etc.). Durante todo el estudio participó personal del SNCh, que contaba con amplia experiencia de campo. Se aplicaron 69,6 L de deltametrina floable (K-Othrina, Farquimia, Argentina) a una dosis estimada de 25 mg por m<sup>2</sup> de superficie rociada. Para ello, se utilizaron bombas Laska con boquillas Teejet 8002 (Laska, Argentina) siguiendo procedimientos de rutina (16). En diciembre de 1992, se rociaron dos casas abandonadas y una cuyo propietario se había opuesto previamente al rociamiento. A las 24 horas del rociamiento, dos técnicos y los moradores recolectaron los triatominos derribados.

La efectividad del rociado fue evaluada de forma rápida (10 min/casa) por dos técnicos en 68 casas a principios de noviembre de 1992, y de forma intensiva (una hora-hombre/casa) por otros dos técnicos en todas las viviendas a mediados de diciembre del mismo año. Las búsquedas se realizaron utilizando un aerosol irritante para desalojar a los insectos de sus refugios (tetrametrina al 0,2%, Icona, Argentina). Las colonias de triatominos detectadas se rociaron inmediatamente usando los procedimientos de rutina.

En diciembre de 1992, se colocaron de dos a cinco biosensores en las paredes de los dormitorios y en las galerías de cada vivienda de acuerdo con métodos ya descritos (15). Estos biosensores se inspeccionaron cada seis meses para registrar la presencia de triatominos o de sus deyecciones, huevos o exuvias. En mayo de 1993, se entregó a los moradores una bolsita de plástico con cierre autoadhesivo para que capturasen triatominos en el domicilio o peridomicilio. También cada seis meses se inspeccionaron las bolsitas y se preguntó a los moradores dónde y cuándo capturaron o vieron triatominos.

En octubre de 1993 y en noviembre de 1994, dos técnicos, empleando tetrametrina al 0,2%, buscaron triatominos en cada domicilio durante 30 minutos al tiempo que otro técnico lo hacía en el peridomicilio. En mayo de 1995, un técnico buscó triatominos durante 30 minutos en cada peridomicilio siguiendo el mismo procedimiento. Las colonias de *T. infestans* detectadas en octubre de 1993 y noviembre de 1994 se rociaron inmediatamente con deltametrina, salvo dos en las que se empleó cipermetrina.

Durante la fase de vigilancia, dentro del área de estudio se construyeron 8 viviendas de las cuales solo pudieron rociarse cuatro. Entre octubre de 1993 y mayo de 1994, y fuera del área de estudio, se evaluaron y rociaron 13 casas de dos caseríos periféricos (Villa Matilde y Pampa Pozo). En noviembre de 1994, se detectó un establecimiento de explotación forestal infes-

tado, situado a 1500 m de Trinidad, que no pudo ser rociado.

Los triatominos capturados se clasificaron de acuerdo con la especie y se contabilizaron según el estadio y el sexo. También se registraron el lugar y la fecha de su captura. Las capturas de *Triatoma guasayana* y *Triatoma sordida* se presentarán por separado. Los ejemplares que llegaron vivos al laboratorio se examinaron individualmente a fin de averiguar si estaban infectados por *Trypanosoma cruzi*. Para ello, se diluyeron sobre un portaobjetos unas gotas de materia fecal obtenidas por presión abdominal con unas gotas de solución salina, que se examinó al microscopio a 400 x.

En este artículo solo se incluyeron en los análisis las viviendas habitadas de Amamá, Trinidad y Mercedes que fueron rociadas entre octubre y diciembre de 1992, así como las construidas en estas localidades después de realizar el rociamiento. Se excluyeron los caseríos periféricos que fueron rociados después de 1992.

Con fines descriptivos, se denomina *foco* al lugar donde se capturaron en una evaluación al menos una ninfa y un adulto de *T. infestans* o más de dos ninfas (es decir, una colonia). Los focos detectados en el área estudiada se clasificaron conforme a la densidad, la estructura de edad y al hecho de si habían sido rociados o no del siguiente modo. Se consideró *foco pre-existente* cuando se capturaron varios triatominos de distintos estadios en un lugar que no había sido rociado. Estos focos se rociaron por primera vez en diciembre de 1992. Se denominó *foco residual* al lugar que había sido rociado y en el que se capturaron varios triatominos de distintos estadios entre noviembre y diciembre de 1992. Al parecer, en estos focos los triatominos no habían recibido la acción del insecticida. Considerando la duración estimada de los estadios de los triatominos capturados, se infiere que estos se encontraban en el foco con anterioridad y habrían escapado a la acción del insecticida (8). No se consideró foco residual al lugar donde se encontraron *T. infestans* aparen-

temente afectados por el insecticida. Por último, el foco nuevo o recolonización se definió como el lugar en el que se encontró un grupo de *T. infestans* por primera vez.

El registro de las deyecciones de triatomos en los biosensores también se presentará por separado. Con ello se intenta evitar la posible sobrestimación del número de viviendas positivas a *T. infestans*, ya que también se capturaron triatomos silvestres en domicilios y peridomicilios, y aun no es posible identificar la especie a la que correspondían las deyecciones (15).

La asociación entre la proporción de viviendas positivas detectadas en cada evaluación ( $y$ ) y los meses transcurridos desde el rociamiento ( $x$ ) se analizó mediante un modelo de regresión logística. La variable infestación es binomial y los posibles valores de la proporción de viviendas positivas están comprendidos entre 1 y 0. Una vivienda se consideró positiva cuando en los sensores de su domicilio o peridomicilio se capturó (por hora-hombre o por morador), al menos, un *T. infestans* o huevos o exuvias, ninfas o adultos, de *T. infestans*.

## RESULTADOS

La cobertura del rociamiento masivo llevado a cabo entre octubre y diciembre de 1992 fue 98% (94/96). No se pudo rociar dos viviendas, porque no se encontró a los moradores o porque estos se opusieron. Se detectaron 5 focos residuales y 3 preexistentes (cuadro 1). Todos los focos se detectaron en peridomicilios situados entre 15 y 120 m del respectivo domicilio, excepto una casa abandonada usada por cabras y cerdos como refugio. Los animales asociados con estos focos con más frecuencia fueron gallinas y cabras. La abundancia de *T. infestans* fue tres veces mayor en los focos preexistentes que en los residuales.

Durante los 30 meses de seguimiento, la proporción de viviendas en cuyos domicilios o peridomicilios se encontraron *T. infestans*, huevos o exuvias se mantuvo casi

constante (osciló entre 3% y 9%)<sup>6</sup> (cuadro 2). El número de estructuras peridomiciliarias donde se encontró *T. infestans* (19) fue más del doble que el de domicilios (9). *T. infestans* solo se encontró simultáneamente en el domicilio y el peridomicilio de dos viviendas. En los peridomicilios se capturaron 59 *T. infestans* (20 adultos) y en los domicilios, 10 *T. infestans* (9 adultos). En cada muestreo llevado a cabo a partir de un año después de realizar el rociamiento, la cifra de *T. infestans* capturados en peridomicilios fue mayor que la de domicilios. El 7% (1/15) de los adultos y ninguna de las ninfas (0/7) de *T. infestans* analizados estaban infectados por *T. cruzi*.

Los árboles y otras estructuras que servían como gallineros fueron las más frecuentemente infestadas por *T. infestans* durante la vigilancia (cuadro 3). El 64% (25/39) de las ninfas y 53% (29/55) de *T. infestans* se capturaron en los gallineros. Las gallinas fueron los animales predominantemente asociados con las estructuras infestadas durante la vigilancia realizada de 1993 a 1995.

En los peridomicilios de 11 viviendas se capturaron *T. infestans* solitarios, mientras que en 5 peridomicilios de cuatro casas se capturó al menos una ninfa y un adulto (cuadro 3). Estas colonias consistieron en 2 focos persistentes (el primero situado en un corral de cerdos que había sido rociado con anterioridad y en el que se habían capturado *T. infestans* previamente, y el segundo en una pila de leña colocada en el lugar mucho después del rociamiento de 1992) y en 3 focos nuevos localizados en un depósito de granos (troja) y en dos gallineros.

En los 30 meses de seguimiento, 23 viviendas fueron positivas a *T. infestans* en una sola evaluación; 5 viviendas lo fueron dos veces, y una, en tres oportunidades (cuadro 4). A los dos años de haberse realizado el rociamiento, se detectaron 2 viviendas positivas por segunda vez. Una sola de ellas fue persistentemente positiva en las tres úl-

<sup>6</sup> El modelo de regresión logística construido fue el siguiente:  $y = \exp(-3,087 + 0,022x) / [1 + \exp(-3,087 + 0,022x)]$ ;  $r = 0,04$ ;  $P = 0,36$ .

**CUADRO 1. Localización de los focos residuales y preexistentes (no rociados en octubre de 1992), sus hospedadores habituales y capturas de *T. infestans*, según el estadio, inmediatamente después de la aplicación de deltametrina (en noviembre de 1992) y casi 2 meses después del rociamiento (en diciembre de 1992). Amamá, Trinidad y Mercedes, Argentina, 1993-1995**

Focos	Localidad	Lugar	Distancia a la vivienda (m)	Hospedadores habituales	Captura por estadio		
					Ninfas	Adultos	Total
Residuales*	Amamá	Corral†	50	Cerdos y gallinas	2	1	3
		Gallinero†	60	Gallinas	2	0	2
		Tambor	20	Gatos	8	0	8
	Trinidad	Árbol en corral	120	Cabras	1	5	6
	Mercedes	Depósito	17	No identificado	1	10	11
	Subtotal				14	16	0
Preexistentes‡	Amamá	Casa abandonada		Cerdos y cabras	5	25	30
	Trinidad	Cocina	15	Gallinas y cerdos	42	3	45
	Mercedes	Corral	40	Cabras y gallinas	2	6	8
	Subtotal				49	34	83

\* Lugares rociados en octubre de 1992.

† Lugares detectados a principios de noviembre de 1992; los restantes se detectaron a fines de diciembre de 1992.

‡ Focos considerados preexistentes al rociamiento masivo, que fueron rociados en diciembre de 1992.

timas evaluaciones, a pesar de que el peridomicilio se roció de nuevo durante dicho período. El porcentaje de viviendas que fueron positivas por primera vez durante el período de seguimiento (es decir, la incidencia) alcanzó el valor máximo (9%) al año del rociamiento, y posteriormente osciló entre 4 y 5%.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio indican que el peridomicilio fue el lugar de origen de la reinfestación tras la aplicación masiva de deltametrina. Los porcentajes de infestación y densidad de *T. infestans* en el

**CUADRO 2. Porcentaje de viviendas positivas y abundancia de *T. infestans* en domicilios y peridomicilios durante los 30 meses de seguimiento, después de haber realizado el rociamiento con deltametrina entre octubre y diciembre de 1992. Amamá, Trinidad y Mercedes, Argentina, 1993-1995**

Meses después del rociamiento	No. de casas			No. de estructuras con <i>T. infestans</i> en:		No. de <i>T. infestans</i> capturados en	
	Evaluadas	Positivas*	(%)	Domicilio	Peridomicilio	Domicilio	Peridomicilio
6	87	3†	(3)	0	0	0	0
12	89	8	(9)	1	7	1	12‡
18	88	4	(5)	3	1	3	25‡
24	95	6	(6)	2	5	3	14‡
30	92	8	(9)	3	6	3	8§
Total				9	19	10	59

\* Una vivienda fue positiva cuando en el domicilio o en el peridomicilio se detectó al menos un *T. infestans* vivo (por hora-hombre o morador), o una exuvia o un huevo de *T. infestans* en los biosensores.

† En los biosensores colocados en tres viviendas se capturaron 8 huevos y 2 exuvias.

‡ Se detectó una colonia de *T. infestans*.

§ Se detectaron 2 colonias de *T. infestans*.

**CUADRO 3. Localización de los focos peridomiciliarios detectados durante la vigilancia, y hospedadores habituales y capturas de *T. infestans* según el estadio en Amamá, Trinidad y Mercedes, Argentina, 1993-1995**

Estructura peridomiciliaria	Hospedadores habituales	No. de peridomicilios positivos <sup>†</sup>	Captura por estadio*		
			Ninfas	Adultos	Total
Árboles	Gallinas y cabras	5	2	3	5
Gallinero de paños	Gallinas	3	25	4	29
Cubiertas <sup>§</sup>	Gallinas	1	0	1	1
Corral con cubiertas	Cerdos y gallinas	1	1	5	6
Depósito de granos	Gallinas	1	8	1	9
Leña apilada	Gallinas	2 <sup>†</sup>	2	1	3
Cerco de palos	Gallinas y pavos	1	0	1	1
Corral de cabras	Cabras	1	1	0	1
Total		15	39	16	55

\* No fueron incluidos 4 *T. infestans* adultos capturados por los moradores en sus patios.

† Un peridomicilio fue positivo cuando en él se capturó algún *T. infestans* vivo.

‡ En el mismo peridomicilio se capturaron *T. infestans* en dos evaluaciones sucesivas.

§ De vehículos, para que las gallinas empollen.

peridomicilio probablemente estén subestimados respecto a los domiciliarios, ya que el esfuerzo realizado para capturar triatominos en los peridomicilios fue menor. Además, dado que el peridomicilio abarca un área mayor y sus estructuras son más abundantes y complejas que las del domicilio, la eficiencia de las capturas efectuadas en él también sería comparativamente menor.

A pesar de que la calidad de los rociamientos masivos fue alta, no fue posi-

ble eliminar totalmente *T. infestans* a causa de la persistencia de focos. Este resultado se ha observado reiteradamente en la historia del control de *T. infestans*. La presencia de focos preexistentes y residuales puede ser atribuible a deficiencias o errores de cobertura: dificultades para detectar viviendas escondidas bajo una vegetación densa; rechazo de los rociamientos de las viviendas por parte de algunos pobladores, presencia de animales y alimentos que no pueden ser retirados para realizar un rociamiento efi-

**CUADRO 4. Frecuencia de positividad a *T. infestans* de las viviendas durante los 30 meses de seguimiento, después de haber realizado el rociamiento con deltametrina entre octubre y diciembre de 1992. Amamá, Trinidad y Mercedes, Argentina, 1993-1995**

Meses después del rociado	No. de casas* evaluadas	No. y porcentaje de casas positivas <sup>†</sup> por:					
		Primera vez		Segunda vez		Tercera vez	
		No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
6	87	3	(3)	...	...	...	...
12	89	8	(9)	0	(0)	0	(0)
18	88	4	(5)	0	(0)	0	(0)
24	95	4	(4)	2	(2)	0	(0)
30	92	4	(4)	3	(3)	1	(1)
Total		23		5		1	

\* A partir de octubre de 1993 se incluyeron las nuevas viviendas construidas. En cada evaluación se excluyeron las viviendas que estaban deshabitadas o cerradas.

† Una vivienda se consideró positiva cuando en el domicilio o en el peridomicilio se detectó al menos un *T. infestans* vivo (por hora-hombre o morador), una exuvia o un huevo de *T. infestans* en los biosensores.

ciente, etc. La abundancia del vector fue mayor en los focos preexistentes que en los residuales, lo cual sugiere que los primeros podrían ser más importantes para promover la posterior reinfestación del área si no se tratan tempranamente.

El inicio del proceso de reinfestación por *T. infestans* se detectó antes de haber transcurrido un año del rociamiento, al igual que ocurrió en otras áreas tratadas con piretroides (5, 6). En zonas de Santiago del Estero que fueron rociadas con deltametrina y  $\beta$ -cipermetrina, las primeras infestaciones peridomiciliarias se registraron a los 60 días del rociamiento y fueron de baja densidad (17). El presente estudio sugiere que esta temprana reinfestación podría atribuirse a la existencia de focos residuales.

A partir del primer año del rociamiento se detectaron 5 focos peridomiciliarios, así como un establecimiento forestal y varias viviendas infestadas que estaban situadas fuera del área de estudio. Sin embargo, el porcentaje de casas infestadas se mantuvo constante (entre 3 y 9%) y no se registraron colonizaciones en los domicilios. La condición de estado estable con baja reinfestación posiblemente se debió al efecto combinado del rociamiento inicial de los peridomicilios, de las colonias detectadas durante la vigilancia y de las comunidades aledañas y el resto del Departamento Moreno (lo cual disminuiría la posibilidad de transporte pasivo de triatominos). Esto se infiere comparando los resultados presentes con los que se obtuvieron luego de un rociado domiciliario con deltametrina que se realizó únicamente en Amamá en septiembre de 1985 (7). En ese estudio, el porcentaje de domicilios infestados creció exponencialmente y a los tres años se encontraron densas colonias domiciliarias (7).

Los resultados del presente estudio muestran que muchos intentos de colonización (puestos de manifiesto por los huevos, exuvias, ninfas o adultos solitarios de *T. infestans* encontrados) no fueron seguidos por la aparición de nuevos signos de infestación, a pesar de que no se realizaron nuevas acciones de control, a excepción de la

extracción de los triatominos capturados y el rociamiento selectivo de focos. No se encontró ninguna colonia en los lugares donde previamente se había capturado un adulto o una ninfa solitaria, aunque después no fueron rociados. En conjunto, estos resultados sugieren que la recolonización es un proceso con éxito variable en sus etapas iniciales. La mortalidad en los primeros estadios de las ninfas es muy elevada, fenómeno que reduce la posibilidad de que alcancen el estadio de adultos y se reproduzcan (2). Esto produciría extinciones espontáneas de poblaciones de *T. infestans* en el peridomicilio cuando su densidad es muy baja.

El desarrollo de colonias en los peridomicilios podría estar relacionado con los siguientes factores: la falta de acción ovicida de los piretroides, que favorecería la recuperación de las colonias; la rápida pérdida de poder residual de los piretroides en el peridomicilio, ya que están más expuestos a la degradación por la luz solar y al lavado por la lluvia; los escasos hábitos de ordenamiento y limpieza que el morador suele mantener fuera del domicilio; la frecuente incorporación de nuevas construcciones (no rociadas) o de materiales procedentes de áreas infestadas; la mayor superficie del peridomicilio y su disposición alrededor del domicilio lo convierte en el lugar más probable de llegada de los triatominos que se dispersan por vuelo, la amplia variedad y cantidad de animales domésticos que se encuentra en los peridomicilios durante todo el año, y la abundancia de refugios naturales, tales como palos con oquedades y árboles utilizados por las gallinas, difíciles de acceder con el insecticida.

Las gallinas fueron hospedadores habituales en todos los rincones del peridomicilio, incluidos los cercos de los corrales de cabras y cerdos. En otras áreas, los corrales de cabras —construidos con ramas de arbustos— se hallaron frecuentemente infestados y con gran abundancia de *T. infestans* (12, 18). La estructura de los corrales y la presencia permanente de hospedadores podrían favorecer el mantenimiento de poblaciones peridomiciliarias de triatominos

y la recolonización domiciliar posterior al rociamiento.

El perfil alimentario de *T. infestans* muestra que las gallinas son globalmente la principal fuente de alimentación (19, 20). En el área estudiada, la amplia distribución y abundancia de gallinas en el peridomicilio también explicaría el bajo porcentaje de *T. infestans* infectados por *T. cruzi* observado durante las actividades de vigilancia, un hecho similar al que se observó antes de realizar los rociamientos (3,8%, resultados no publicados).

Los resultados del presente estudio son probablemente extrapolables a otras situaciones rurales de la Región de las Américas en las que existen peridomicilios, a diferentes especies de triatomíneos que colonizan las áreas peridomiciliarias y domiciliarias, y a otros piretroides utilizados en el control de triatomíneos.

La eliminación de *T. infestans* de las comunidades rurales es un objetivo que exige mayores esfuerzos que la reducción de la densidad de vectores y la interrupción de la transmisión de *T. cruzi*. La eliminación de *T. infestans* solo puede lograrse por medio de un programa de control integrado y sostenido en el tiempo, que cuente con una participación sustancial de la comunidad además de cubrir el ámbito peridomiciliario. Tal programa debería incorporar medidas de control químico, gestión ambiental y vigilancia destinadas específicamente al ámbito peridomiciliario, como las siguientes: detectar y eliminar tempranamente los focos residuales o no tratados; utilizar un insecticida menos degradable por los factores climáticos o repetir la aplicación del insecticida empleado 6 o 12 meses después de realizar el rociamiento; introducir modificaciones ambientales dirigidas a disminuir la disponibilidad de refugios peridomésticos; restringir la cría de aves a estructuras no colonizables por triatomíneos, e incrementar los esfuerzos de detección de *T. infestans* durante la fase de vigilancia (aunque se ha descrito una herramienta de detección pasiva y continua de triatomíneos en el peridomicilio (21), no existen datos sobre su efi-

cia), y promover en la población la limpieza y el ordenamiento ambiental con más frecuencia de lo habitual.

## AGRADECIMIENTO

Este estudio fue financiado por la Universidad de Buenos Aires y la Fundación Alberto J. Roemmers. Asimismo, recibió un subsidio de la Fundación Rockefeller, entregado a la Universidad Rockefeller (Nueva York) destinado al proyecto colaborativo *Modelling transmission and control of Chagas Disease* (investigadores principales: Roberto Chuit, Joel E. Cohen y Ricardo Gürtler). Los autores agradecen a Abel Hurbitz (Director), Emilio Vigil, Griseldo R. Roldán, Isaac Ochoa y demás técnicos del SNCh, y a Omar Citatti, María Mayano y demás pobladores del área de estudio su participación en el estudio. Joel E. Cohen agradece a William T. Golden y a su esposa la hospitalidad que le brindaron durante este trabajo. La participación de Joel E. Cohen fue financiada en parte por el subsidio BSR 92-07293 de la US National Science Foundation.

## REFERENCIAS

1. Schofield CJ. Population dynamics and control of *Triatoma infestans*. *Ann Soc Belge Med Trop* 1985; 65(Suppl 1):149-164.
2. Rabinovich JE. Vital statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. I. *Triatoma infestans* (Klug). *J Med Entomol* 1972;9:351-370.
3. Canale DM, Carcavallo RU. *Triatoma infestans* (Klug). En: *Factores biológicos y ecológicos en la enfermedad de Chagas*. Vol. 1. Carcavallo RU, Rabinovich JE, Tonn RJ, eds. Buenos Aires: Servicio Nacional de Chagas (Argentina); 1985;237-250.
4. Organización Mundial de la Salud. Encuentro latinoamericano sobre *Sistemas de vigilancia para evaluar el impacto de los programas de control de la enfermedad de Chagas*, Córdoba, 25-29 de Noviembre, 1991. Ginebra: OMS; 1991. (Documento TDR/CHA/EVA/ 91.3.)
5. Pinchin R, Oliveira Filho AM, Fanara DM, Gilbert B. Ensaio de campo para avaliação das possibilidades de uso da decametrina (OMS 1998), no combate

- a triatomineos. *Rev Brasil Malariol Doenças Trop* 1980;32:36–41.
6. Oliveira Filho AM, Santos CE, Melo TMV, Figueredo MJ, Silva EL, Dias JCP, et al. Field trial of insecticides in an area of high levels of infestation and dispersion of *Triatoma infestans*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1986;81(Suppl):171.
  7. Gürtler RE, Petersen RM, Cecere MC, Schweigmann NJ, Chuit R, Gualtieri JM, et al. Chagas disease in north-west Argentina: risk of domestic reinfestation by *Triatoma infestans* after a single community-wide application of deltamethrin. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1994;88:27–30.
  8. Paulone I, Chuit R, Pérez A, Wisnivesky-Colli C, Segura EL. Field research on a epidemiological surveillance alternative of Chagas' disease transmission: the primary health care (PHC) strategy in rural areas. *Rev Argentina Microbiol* 1988;20(Suppl): 103–105.
  9. Chuit R, Paulone I, Wisnivesky-Colli C, Bo R, Pérez A, Sosa-Estani S, et al. Results of a first step toward community-based surveillance of transmission of Chagas disease with appropriate technology in rural areas. *Am J Trop Med Hyg* 1992;46:444–450.
  10. Soler CA, Schenone H, Reyes H. Problemas derivados de la reaparición de *Triatoma infestans* en viviendas desinfestadas y el concepto de reinfestación. *Bol Chile Parasitol* 1969;10:83–87.
  11. Chuit R. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en áreas rurales de Argentina. [Tesis doctoral]. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba; 1989.
  12. Soler CA, Knez NR, Neffen LE. Importancia del estudio de los factores socio-económicos en la enfermedad de Chagas-Mazza. La Rioja. Focos Peridomésticos. La Rioja, Argentina: Servicio Nacional de Chagas-Mazza; 1977.
  13. Dias JCP. Reinfestação do município de Bambuí por triatomíneos transmissores da doença de Chagas. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1967;66:197–208.
  14. Gürtler RE, Cecere MC, Rubel DN, Schweigmann NJ. Determinants of the domiciliary density of *Triatoma infestans*, vector of Chagas disease. *Med Vet Entomol* 1992;6:75–83.
  15. Gürtler RE, Chuit R, Cecere MC, Castañera MB. Detecting domestic vectors of Chagas disease: a comparative trial of six methods in north-west Argentina. *Bull WHO* 1995;73:487–494.
  16. Gualtieri JM, Ríos CH, Cichero JA, Vázquez R, Carcavallo RU. Ensayo de campo con decametrina en su formulación líquida emulsionable y floable en el control del *Triatoma infestans* en la Provincia de Córdoba. *Chagas (Argentina)* 1984;1:17–20.
  17. Wallace G, Zerba E, Wood E, Casabe N, Martínez A, Hurvitz A, et al. Ensayo de campo de asimetrina, un nuevo piretroide de alto efecto triatomocida. *Medicina (Buenos Aires)* 1993;53 (Supl 1):74.
  18. Ronderos RA, Schnack JA, Mauri RA. Resultados preliminares respecto de la ecología de *Triatoma infestans* (Klug) y especies congénéricas con referencia especial a poblaciones peridomiciliarias. *Medicina (Buenos Aires)* 1980;40(Supl 1):187–196.
  19. Wisnivesky-Colli C, Gürtler RE, Solarz ND, Salomón DO, Ruiz AM. Feeding patterns of *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae) in relation to transmission of American Trypanosomiasis in Argentina. *J Med Entomol* 1982;19:645–654.
  20. Gürtler RE, Cecere MC, Vázquez DP, Chuit R, Cohen JE. Host-feeding patterns of domiciliary *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) in northwest Argentina: seasonal and instar variation. *J Med Entomol* 1995;32:15–26.
  21. García-Zapata MTA, Marsden PD. Chagas' disease: control and surveillance through use of insecticides and community participation in Mambai, Goiás, Brazil. *Bull PAHO* 1993;27:265–279.

Manuscrito recibido el 13 de noviembre de 1995. Aceptado para publicación en el *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* (tras revisión) el 27 de febrero de 1996. Aceptado para publicación en el *Bulletin of the Pan American Health Organization* el 2 de abril de 1996.

## ABSTRACT

### The role of the peridomiciliary area in the elimination of *Triatoma infestans* in rural Argentine communities

The purpose of this study was to identify the origin of *Triatoma infestans* reinfestation and study its dynamics following spraying with deltamethrin inside and around 94 houses in three rural communities in northwestern Argentina. The effectiveness of the spraying was evaluated immediately after the houses were sprayed and two months later. In addition, five residual peridomiciliary foci were found and sprayed, as well as three preexisting ones that had not been sprayed. To monitor reinfestation, biosensors were placed in the houses and each family was also asked to capture triatomines and keep them in plastic bags; in addition, triatomines were searched for in and around houses, using an aerosol that dislodged them from their hiding places. Selective sprayings were carried out only where a

colony of *T. infestans* was found. During the 30 months of follow-up, the percentage of houses in which any *T. infestans* were captured varied between 3% and 9%. In six houses, *T. infestans* were captured during more than one evaluation. The number of peridomiciliary areas found to be infested (19) was double the number of infested houses (9). Colonies of *T. infestans* were found only in the peridomiciliary areas, where the number of *T. infestans* captured was six times higher than in the houses. Chickens were the host most frequently associated with peridomiciliary foci. This area was the origin and principal source of reinfestation. To reduce the speed of reinfestation and the frequency with which sprayings are needed, the following environmental and chemical control methods must be combined in the peridomiciliary area: reduce the number of hiding places of triatomines; restrict the raising of birds to structures that cannot be colonized by triatomines; apply an insecticide that is less likely to be degraded by exposure to the elements, or perform a second spraying 6 to 12 months after the first; and employ a device for early detection of the presence of *T. infestans* around houses.

#### Candidatos a Editor Jefe de Publicaciones Periódicas

Se solicitan candidatos al puesto de Editor Jefe de Publicaciones Periódicas de la Oficina Sanitaria Panamericana, que habrá de cubrirse en los próximos meses. Se ofrece oportunidad de importantes beneficios y desarrollo de carrera profesional. Los candidatos o candidatas deberán reunir las siguientes calificaciones:

- Titulación universitaria superior, preferentemente en ciencias de la salud o ciencias sociales. Se considerará favorablemente la experiencia en investigación en estos campos.
- Español como lengua materna, con dominio del inglés. Se dará consideración favorable al conocimiento del portugués y de otros idiomas.
- Varios años de experiencia, preferentemente en ámbito internacional, en tareas de redacción, edición o traducción científica.

Los candidatos deben enviar su *curriculum vitae* a la siguiente dirección:

PAHO/WHO, DBI  
(Ref.: Chief Editor Candidates)  
525 Twenty-third Street, NW  
Washington, DC 20037

# BOLETÍN

DE LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA

Washington, DC, EUA

## Sumario

Año 75, Vol. 121, No. 1

Julio de 1996

ISSN 0030-0632

## ARTÍCULOS

El papel del peridomicilio en la eliminación de *Triatoma infestans* de comunidades rurales argentinas  
*María C. Cecere, Ricardo E. Gürtler, Delmi Canale, Roberto Chuit y Joel E. Cohen* 1

Redes sociais e difusão da AIDS no Brasil  
*Christovam Barcellos e Francisco Inácio Bastos* 11

Posibles intervenciones para prevenir la neumonía infantil en los países en desarrollo: metanálisis de datos de ensayos sobre el terreno para evaluar los efectos de los suplementos de vitamina A en la morbilidad y la mortalidad por neumonía  
*Grupo de Trabajo sobre Vitamina A y Neumonía* 25

## MÉTODO DE CASOS Y CONTROLES

Análisis estadístico de los estudios de casos y controles  
*W. Douglas Thompson* 41

## INSTANTÁNEAS

Normas sobre lactancia materna e infección por VIH 62  
La amenaza de Andrómeda: ¿ciencia ficción o realidad? 62  
Reducción alarmante de los fondos disponibles para la rehabilitación 63

## INFORMACIÓN FARMACOLÓGICA

Política sobre medicamentos 64  
Retiros del mercado 66  
Enmiendas a la rotulación 67  
Reacciones adversas 68  
Uso racional 70  
Publicaciones 74