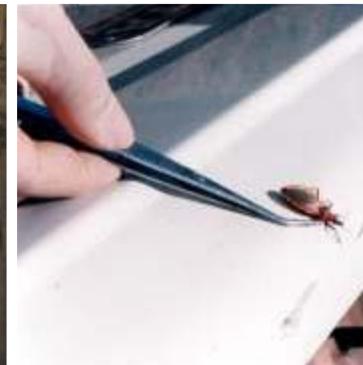




# GUÍA PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS



Autoridades:

Presidencia de la Nación

Dr. Cristina E. FERNÁNDEZ DE KIRCHNER

Ministerio de Salud

Dr. Juan Luis MANZUR

Secretaría de Programas Sanitarios

Dr. Máximo Andrés DIOSQUE

Subsecretaría de Prevención y Control de Riesgos

Dra. Marina KOSACOFF

Dirección de Enfermedades Transmisibles por Vectores

Dr. Sergio Alejandro SOSA-ESTANI

Programa Nacional de Chagas

Dr. Chyntia Spillmann

Dr. Héctor Freilij

Esta guía es el resultado de experiencias, conocimientos y evidencias acerca de las intervenciones sobre el vector de la enfermedad de Chagas en la Argentina. Pretende ser un aporte instrumental y normativo para los procedimientos de control vectorial en las instancias de trabajo nacional, provincial, local y en las organizaciones de la comunidad que trabajan con la finalidad de alcanzar la interrupción de la transmisión vectorial del *T. cruzi* en la Argentina.

*En las siguientes páginas se definen los lineamientos que permitirán llevar a cabo las actividades de control vectorial del Chagas con uniformidad de criterio, en las zonas endémicas del país.*



**Ministerio de  
Salud**

**Presidencia de la Nación**

*Subsecretaría de Prevención  
y Control de Riesgos*

	PAG.
<b>ÍNDICE</b>	
<b>1. OBJETIVOS DE LA GUIA . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>2. GENERALIDADES SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>3. INSECTOS VECTORES . . . . .</b>	<b>13</b>
3.1. Importancia epidemiológica . . . . .	13
3.2. Distribución geográfica . . . . .	14
3.3. Taxonomía y características morfológicas . . . . .	16
3.4. <i>Triatoma infestans</i> . . . . .	18
3.4.1. Distribución geográfica. . . . .	18
3.4.2. Características morfológicas . . . . .	18
3.4.3. Características biológicas. . . . .	19
3.4.4. Hábitat . . . . .	19
3.4.5. Comportamiento . . . . .	20
<b>4. CONTROL VECTORIAL . . . . .</b>	<b>22</b>
4.1. Vigilancia . . . . .	22
4.1.1. Vigilancia no vectorial . . . . .	22
4.1.2. Vigilancia vectorial . . . . .	23
4.1.2.1. Vigilancia a través de la búsqueda activa del vector. . . . .	23
4.1.2.2. Vigilancia a través de la búsqueda pasiva del vector. . . . .	25
4.1.2.3. Colecta de datos entomológicos . . . . .	25
4.1.2.4. Análisis de datos entomológicos . . . . .	25
4.2. Tratamiento químico . . . . .	29
4.2.1. Relevamiento y representación cartográfica . . . . .	29
4.2.2. Numeración de unidades domiciliarias . . . . .	30
4.2.3. Relevamiento entomológico pre-tratamiento . . . . .	32
4.2.3.1. Técnica de búsqueda de triatominos . . . . .	33
4.2.3.2. Técnica de captura . . . . .	33
4.2.3.3. Toma de datos pre-tratamiento . . . . .	35

	PAG.
4.2.4. Tratamiento químico de ataque . . . . .	36
4.2.5. Tratamiento selectivo . . . . .	37
4.2.6. Aplicación y tipos de insecticidas . . . . .	37
4.2.7. Evaluación entomológica post-tratamiento. . . . .	38
4.3. Optimización del control vectorial . . . . .	39
<b>5. TECNICA DE ROCIADO CON BOMBA MANUAL . . . . .</b>	<b>41</b>
5.1. Acondicionamiento de la vivienda . . . . .	41
5.2. Preparación del insecticida . . . . .	41
5.3. Modo de rociar . . . . .	41
5.3.1. Rociado de la pared . . . . .	42
5.3.2. Rociado del techo . . . . .	43
5.3.3. Rociado de muebles . . . . .	43
5.3.4. Rociado de camas y catres . . . . .	43
5.3.5. Expurgue . . . . .	43
<b>6. POTE FUMIGENO . . . . .</b>	<b>45</b>
6.1. Dosis . . . . .	45
6.2. Acondicionamiento de la vivienda . . . . .	45
6.3. Procedimiento para el uso del pote fumígeno . . . . .	46
<b>7. MANEJO RESPONSABLE DE INSECTICIDAS . . . . .</b>	<b>48</b>
7.1. Almacenamiento . . . . .	48
7.2. Manipulación . . . . .	49
7.3. Aplicación. . . . .	50

	PAG.
<b>8. MONITOREO DE RESISTENCIA A INSECTICIDAS EN <i>Triatoma infestans</i> . . . . .</b>	<b>51</b>
8.1. Recomendaciones para la recolección de vinchucas en campo . . . . .	51
8.2. Desarrollo de una estrategia de control alternativa para poblaciones resistentes. . . . .	52
<b>9. REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE INTERRUPCIÓN DE LA TRANSMISIÓN VECTORIAL DEL <i>Trypanosoma cruzi</i>. . . . .</b>	<b>53</b>
9.1. Condiciones para la Certificación. . . . .	53
9.2. Indicadores entomológicos. . . . .	53
9.3. Condiciones de riesgo . . . . .	54
9.4. Documentación para la Certificación . . . . .	54
9.4.1. Estructura del Informe . . . . .	55
9.4.2.. Solicitud de Evaluación. . . . .	56
<b>10. GLOSARIO . . . . .</b>	<b>57</b>
<b>11. ANEXOS. . . . .</b>	<b>60</b>
<b>12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .</b>	<b>62</b>
<b>13. BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>64</b>

## 1. OBJETIVO DE LA GUIA

---

Dicho objetivo es optimizar la calidad de las acciones de control vectorial y homologar las distintas definiciones, interpretaciones y experiencias que a lo largo del tiempo se han ido generando a fin de dar respuesta a esta endemia en el país.

## 2. GENERALIDADES SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

---

La enfermedad de Chagas constituye un serio problema sanitario y social en gran parte del continente americano. Se extiende desde el norte de México hasta el sur de Argentina y Chile, en zonas donde existen triatomíneos domiciliados.

La Organización Mundial de la Salud recientemente ha estimado, para Latinoamérica, que cerca de 8 millones de personas permanecen hoy infectadas por *T. cruzi*, con una incidencia anual de 40 mil casos vectoriales, 12 mil decesos anuales. Además, alrededor de 100 millones de personas estarían en riesgo de contraer la infección. En los países del Cono Sur se calcula que el total de la población infectada es de alrededor de 4,5 millones de individuos. En Argentina de acuerdo a estimaciones del año 2005, el número de infectados chagásicos sería de 1,6 millones individuos, de los cuales 300.000 presentarían cardiopatías y aproximadamente 7.3 millones de individuos viven con el riesgo de infectarse, por lo que se considera la principal endemia del país. (OPS/OMS, 2006)

La enfermedad de Chagas es causada por un protozooario flagelado, el *Trypanosoma cruzi*. Este parásito normalmente se transmite al ser humano y a otros mamíferos a través de insectos hemípteros que se alimentan de sangre (hematófagos), conocidos en la mayor parte de Argentina como “vinchucas” o “chinchas”.

En zonas endémicas la principal vía de transmisión es la vectorial, el 85% de los casos de Chagas se producen por esta vía. Esta forma de transmisión tiene lugar cuando la vinchuca (adulta o ninfa) infectada se alimenta sobre un hospedador sano, dejando sobre la piel del individuo sus deyecciones, las que contienen el *Trypanosoma cruzi*. (Figura 1)

## 1. OBJETIVO DE LA GUIA

---

Dicho objetivo es optimizar la calidad de las acciones de control vectorial y homologar las distintas definiciones, interpretaciones y experiencias que a lo largo del tiempo se han ido generando a fin de dar respuesta a esta endemia en el país.

## 2. GENERALIDADES SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

---

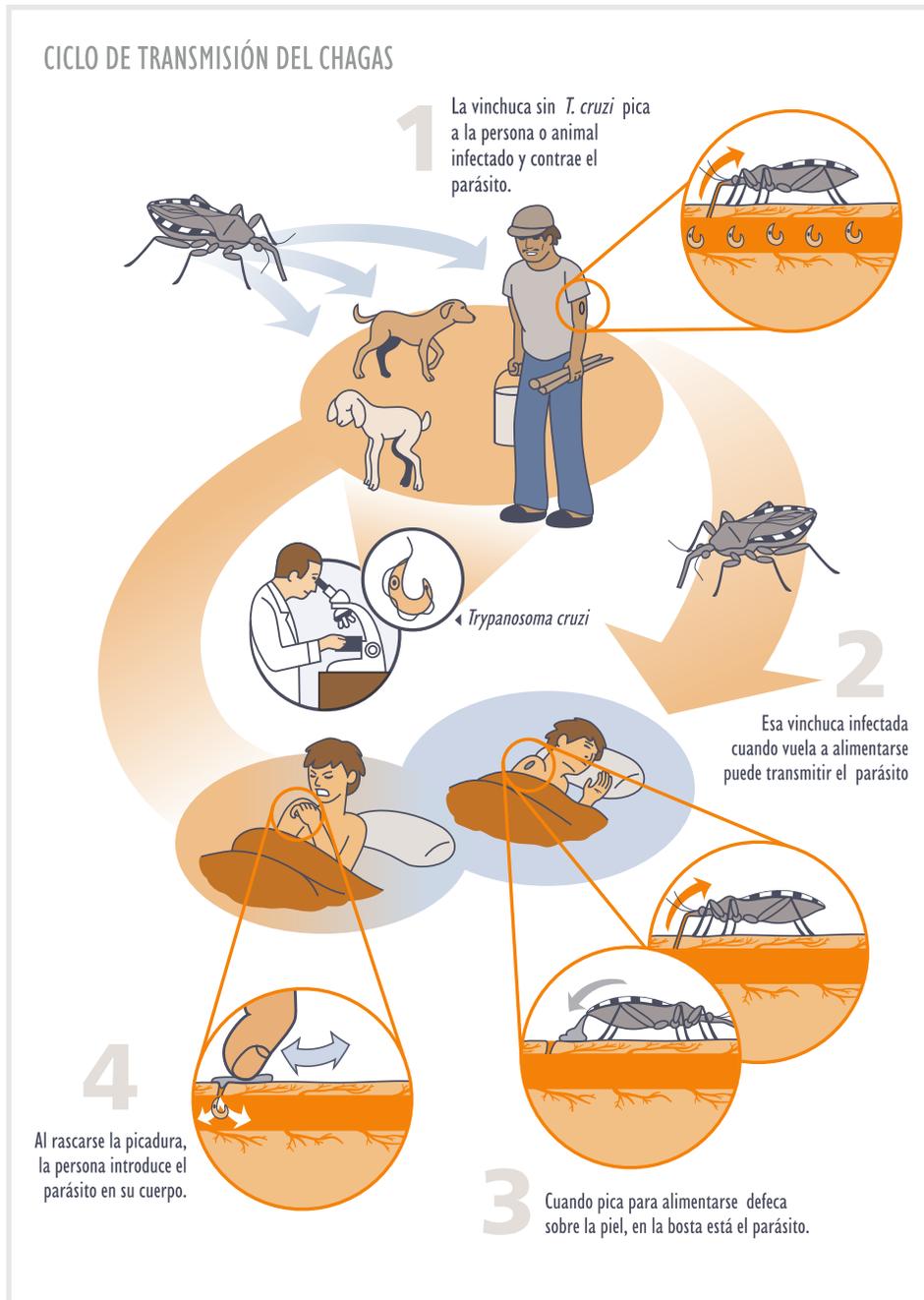
La enfermedad de Chagas constituye un serio problema sanitario y social en gran parte del continente americano. Se extiende desde el norte de México hasta el sur de Argentina y Chile, en zonas donde existen triatomíneos domiciliados.

La Organización Mundial de la Salud recientemente ha estimado, para Latinoamérica, que cerca de 8 millones de personas permanecen hoy infectadas por *T. cruzi*, con una incidencia anual de 40 mil casos vectoriales, 12 mil decesos anuales. Además, alrededor de 100 millones de personas estarían en riesgo de contraer la infección. En los países del Cono Sur se calcula que el total de la población infectada es de alrededor de 4,5 millones de individuos. En Argentina de acuerdo a estimaciones del año 2005, el número de infectados chagásicos sería de 1,6 millones individuos, de los cuales 300.000 presentarían cardiopatías y aproximadamente 7.3 millones de individuos viven con el riesgo de infectarse, por lo que se considera la principal endemia del país. (OPS/OMS, 2006)

La enfermedad de Chagas es causada por un protozooario flagelado, el *Trypanosoma cruzi*. Este parásito normalmente se transmite al ser humano y a otros mamíferos a través de insectos hemípteros que se alimentan de sangre (hematófagos), conocidos en la mayor parte de Argentina como “vinchucas” o “chinchas”.

En zonas endémicas la principal vía de transmisión es la vectorial, el 85% de los casos de Chagas se producen por esta vía. Esta forma de transmisión tiene lugar cuando la vinchuca (adulta o ninfa) infectada se alimenta sobre un hospedador sano, dejando sobre la piel del individuo sus deyecciones, las que contienen el *Trypanosoma cruzi*. (Figura 1)

Figura 1



Además existen otros mecanismos de transmisión: por transfusión de sangre infectada, por transplante de órganos de donantes infectados, por transmisión congénita de madres infectadas, por ingestión de sustancias contaminadas con excrementos del vector y por accidentes de laboratorio.

Más allá de los determinantes biológicos de la enfermedad, el *Trypanosoma cruzi* y la vinchuca, con el soporte de esta realidad epidemiológica que incluye diversos factores que juegan un rol potenciador del agente causal. El aislamiento geográfico, el escaso desarrollo rural, la falta de integración, el hábitat propicio, la carencia de trabajo y recursos, como así también los obstáculos para acceder a información y a adecuados procesos educativos, consolidan un escenario difícil de abordar si se pretende aplicar soluciones desde una concepción unicista, parcial y fragmentaria.

Desde el punto de vista médico la enfermedad de Chagas evoluciona en dos fases: aguda y crónica. Esta última puede presentarse en dos formas: indeterminada y visceral.

Ambas fases tienen características clínicas y criterios diagnósticos y terapéuticos diferentes.

La fase aguda se caracteriza por la presencia del parásito en sangre y tiene un periodo de incubación de aproximadamente 10 días, generalmente asintomático. Sólo alrededor del 5% de los pacientes presentan síntomas específicos, como el complejo oftalmoganglionar (síndrome de Romaña) y el chagoma de inoculación. Entre las manifestaciones clínicas generales se incluye fiebre prolongada, -que en zonas endémicas debe ser considerada como síntoma guía-, dolor de cabeza y malestar general, mientras que algunos pacientes, principalmente niños e inmunodeficientes, presentan cuadros meníngeos graves e insuficiencia cardíaca que pueden llevar a la muerte. Esta fase puede durar aproximadamente 16 semanas.

Finalizada la etapa aguda se inicia la fase crónica en su forma indeterminada, en la que la parasitemia se hace indetectable por los métodos parasitológicos y se caracteriza por la ausencia de manifestaciones clínicas, electrocardiográficas o radiológicas significativas. El 30% de las personas infectadas puede evolucionar a la fase crónica en su forma visceral, en la que se presentan manifestaciones orgánicas en el tracto digestivo, sistema nervioso y cardíaco. Los síntomas y/o signos son de expresión variada, siendo la forma cardíaca la más frecuente en nuestro país. (Ministerio de Salud de la Nación, 2006)

El regionalismo de las lesiones crónicas es evidente en América, con predominancia de las cardíacas en el extremo sur de la región endémica, digestivas al noroeste de Brasil e incluso ausencia de ellas en algunas regiones centroamericanas.

Existe un tratamiento específico que se ha demostrado efectivo en la fase aguda y en los menores de 15 años. (Andrade, A. et al, 1996 y Sosa Estani, S. et al, 1998).

A lo largo de la historia del control y prevención de la enfermedad de Chagas en la Argentina, las acciones se han centrado en el control químico de los vectores mediante el uso de insecticidas, en el tamizaje en bancos de sangre y en la atención médica de las personas infectadas, mediante diagnóstico, tratamiento y seguimiento de esta patología.

El Programa Federal de Chagas, creado por Resolución Ministerial N° 1687/06, basa su actuación en la integralidad, intersectorialidad e interdisciplinariedad de las acciones, orientando las mismas al desarrollo de medidas de intervención sobre la vivienda y el hábitat, estableciendo estrategias educativas y comunicacionales y generando procesos de desarrollo rural que impacten en el mejoramiento de la situación socioeconómica de las personas que viven en las áreas endémicas. Estos son los desafíos en las políticas públicas a implementar.

En diciembre del 2008 la Resolución Ministerial N° 1543 estableció la sustitución del nombre original (Programa Federal de Chagas) por el de Programa Nacional de Chagas.

### 3. INSECTOS VECTORES

---

#### 3.1. Importancia epidemiológica

En el mundo existen alrededor de 130 especies de triatomos y más de la mitad han sido natural y/o experimentalmente infectados con *T. cruzi*, pero son menos de 10 las especies que tienen importancia epidemiológica para el hombre, dado que son capaces de colonizar la vivienda humana.

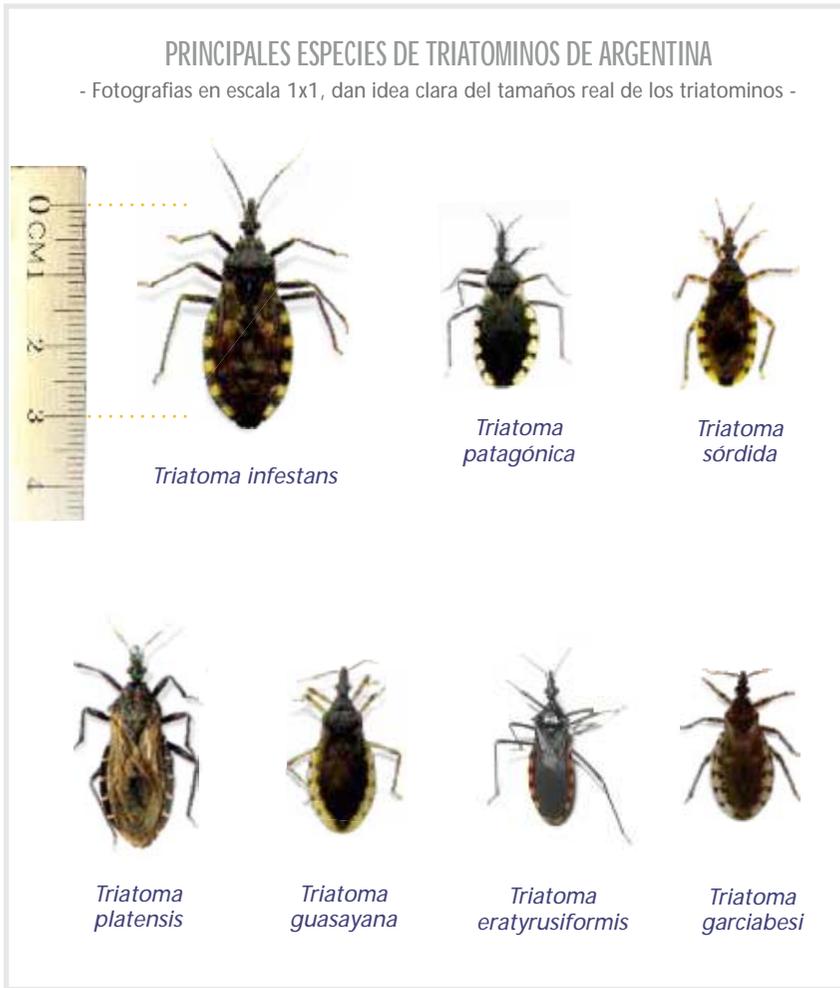
En la Argentina, actualmente, se considera que existen 16 especies de triatomos, distribuidos en 3 géneros: *Psamolestes*, *Panstrongylus* y *Triatoma*.

- *Psamolestes*: *coreodes*.
- *Panstrongylus*: *megistus*, *güentheri*, *geniculatus* y *rufotuberculatus*.
- *Triatoma*: *breyeri*, *delpontei*, *garciabesi*, *limai*, *platensis*, *eratyrsiformis*, *rubrovaria*, *patagonica*, *guasayana*, *sordida* e *infestans*.

Estas especies difieren en importancia epidemiológica según su hábitat, densidad poblacional y distribución geográfica.

En nuestro país *T. infestans* es el único triatomo domiciliado, por lo tanto el único de importancia epidemiológica. Otros, como *T. guasayana*, *T. sordida*, *T. eratyrsiformis* y *T. patagonica*, si bien son especies silvestres y peridomiciliadas, pueden hallarse infectadas por *T. cruzi* y frecuentemente invadir y en algunos casos colonizar la vivienda con ataques a humanos y a perros. De este modo se comportarían como vectores secundarios en las áreas domésticas y peridomésticas. Las restantes especies son silvestres y/o peridomiciliadas, siendo excepcionalmente atraídas por la luz, llegando ejemplares adultos a las viviendas pero sin colonizar en ellas, por lo que carecen de importancia en el ámbito de la salud pública; son los triatomos que contribuyen al mantenimiento del ciclo silvestre del *T. Cruzi*. (Figura 2)

Figura 2.

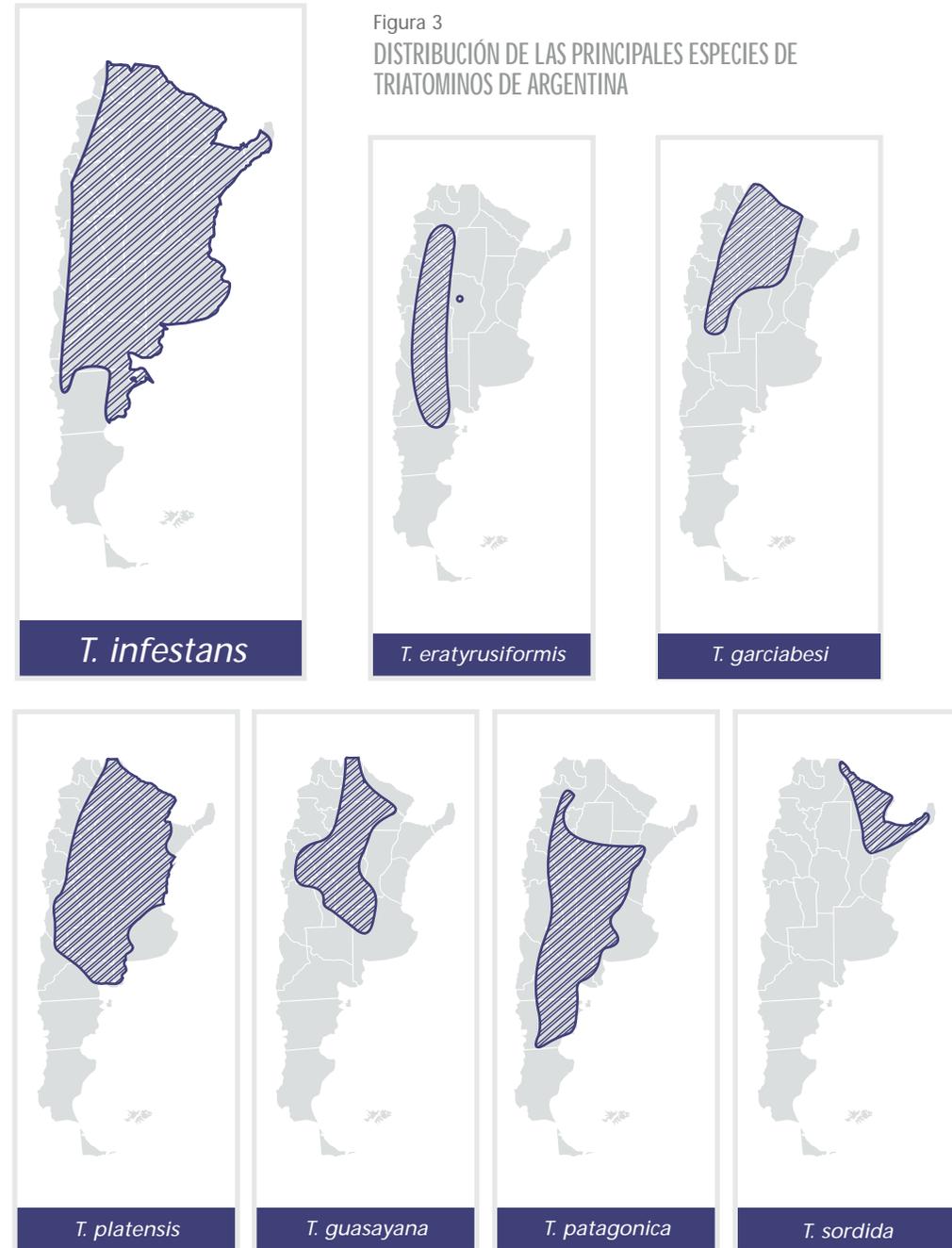


### 3.2. Distribución geográfica

La distribución de los triatominos está relacionada principalmente con factores climáticos y se corresponde con zonas ecológicas. No obstante, a los fines didácticos se muestra dicha distribución por provincias. (Figura 3)

Figura 3

### DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE TRIATOMINOS DE ARGENTINA



Cuadro N°1

Especies	Provincias																					
	Buenos Aires	Catamarca	Córdoba	Corrientes	Chaco	Chubut	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	San Luis	Santa Fe	Sgo. del Estero	Tucumán	
T. coreodes		●	●	●	●		●	●	●		●					●				●	●	●
T. geniculatus				●	●		●	●				●								●	●	
T. guentheri	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
T. megistus				●				●				●				●						
T. rufotuberculatus								●														
T. breyeri		●	●								●											
T. delpontei	●	●	●	●	●			●	●	●	●					●				●	●	●
T. limai			●																●			
T. platensis	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
T. eratyrusiformis		●	●			●				●	●	●		●	●	●	●	●				●
T. rubrovaria				●			●					●										
T. patagónica	●	●	●	●		●	●			●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
T. guasayana	●	●	●		●					●	●	●				●	●	●	●	●	●	●
T. sórdida				●	●			●					●							●		
T. garciabesi		●	●		●			●	●		●	●				●	●	●	●	●	●	●
T. infestans	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

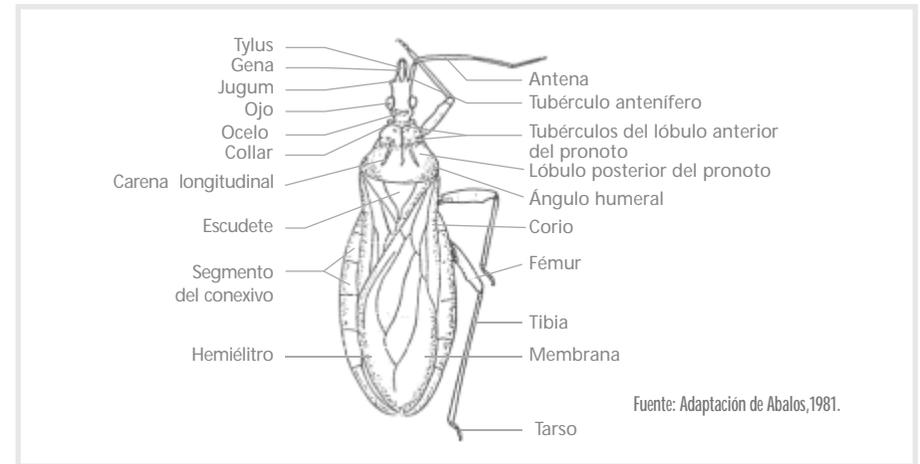
FUENTE: Adaptación de Carcavallo, actualizado por el Centro de Referencia de Vectores - Ministerio de Salud de la Nación 2008

### 3.3. Taxonomía y características morfológicas

Clase insecta: como todo insecto tiene el cuerpo dividido en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. Posee tres pares de patas y dos pares de alas (si bien existen algunos insectos sin alas o con un sólo par).

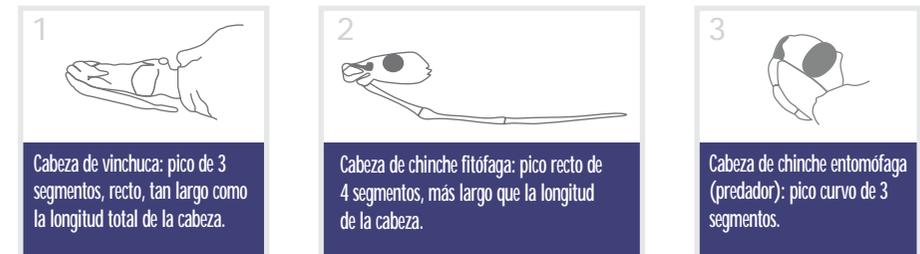
Orden Hemiptera (chinchas): par anterior de alas, llamado hemiélitros, compuesto por una parte basal endurecida y una parte distal membranosa y el segundo par totalmente membranoso. Presentan un conexivo, que es el margen lateral del abdomen, achatado y saliente, generalmente oscuro con manchas claras (Figura 4); aparato bucal picador-chupador, que se diferencia según el tipo de alimentación del insecto (hematófago, entomófago o fitófago) (Figura 5); metamorfosis incompleta: estado de huevo, de ninfa (con cinco estadios) y de adulto. (Figura 6)

Figura 4. MORFOLOGÍA EXTERNA DE TRIATOMINOS. VISTA DORSAL



Fuente: Adaptación de Abalos, 1981.

Figura 5. CABEZA DE HEMIPTEROS. VISTA LATERAL CON PICO RETRAÍDO.



Fuente: Adaptación de Ministerio de Salud Pública y medio Ambiente, 1981.

Figura 6. CICLO BIOLÓGICO DE TRIATOMINOS



Familia Reduviidae: (chinchas hematófagas y entomófagas): pico de tres segmentos.

Subfamilia Triatominae: (vinchucas): hematófagas, tienen pico recto, a diferencia de las chinchas entomófagas o predatoras, cuyo pico es curvo. El tamaño de los adultos varía desde 5 a 45 mm, por lo general la hembra es mayor que el macho y posee genitales externos. Las dimensiones, la coloración y el conxivo varían según la especie de vinchuca (ver figura 2)

### 3.4. *Triatoma infestans*

#### 3.4.1. Distribución geográfica

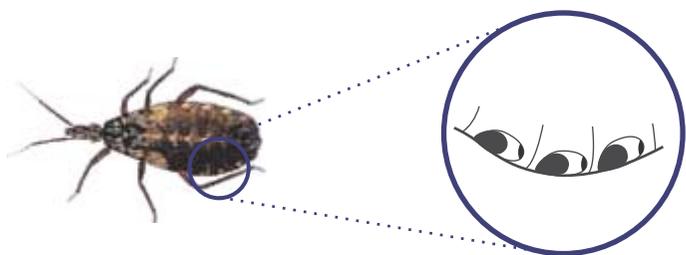
Tiene una gran distribución geográfica, se lo encuentra en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay. En nuestro país se extiende desde el límite norte hasta el sur de la provincia de Chubut, estando libre una franja muy húmeda del este de Misiones y la zona de cordillera vecina a Chile.

#### 3.4.2. Características morfológicas

Los adultos tienen un tamaño mediano (hembras de aproximadamente 25 a 30 mm de longitud y machos de 21 a 26 mm de longitud); son color pardo negruzco; conxivo con manchas transversales amarillo claro; patas oscuras, excepto el trocánter (unión de la pata con el cuerpo) y la región basal de los fémures, que son claros.

Las ninfas poseen un conxivo muy característico, mancha anterior de cada urito (segmento del abdomen) oscura, con borde posterior convexo hacia el extremo caudal.

Figura 7. CONEXIVO DE NINFA DE *T. INFESTANS*



#### 3.4.3. Características biológicas

La postura de huevos (de forma oval) comienza con los primeros calores y se prolonga durante todo el verano y parte del otoño, según la temperatura de la región. A mayor temperatura se acelera su metabolismo, por lo que aumentan la oviposición, el período de eclosión y de muda y se alimentan con mayor frecuencia. Debido a que aumenta la frecuencia de picadas es que en época de calor es mayor el riesgo de transmisión vectorial. (Giojalas, L. et al, 1990)

Los huevos son colocados sueltos en lugares ocultos, siendo de color blanquecino cuando recién son puestos, cambiando a rosado cuando el embrión se desarrolla. Las hembras ponen cientos de huevos que eclosionan entre los 15 y 50 días, según la temperatura ambiente. En experimentos realizados bajo condiciones controladas de laboratorio (27° C y frecuencia de alimentación cada 15 días) el tiempo de desarrollo ninfal fue de aproximadamente 5 meses y la media de vida del adulto hembra es de 4,6 meses (Carcavallo RU y Martínez A, 1972). En experimentos realizados en ranchos experimentales bajo condiciones climáticas naturales, la media de vida del adulto fue de 6,7 meses (Cécere, 2003), con un rango de 4 a 12 meses dependiendo de la estación climática y del sexo. (Gorla y Schofield, 1989).

Desde el nacimiento hasta la forma adulta, el triatomino pasa por 5 estadios ninfales, experimentando una metamorfosis incompleta (huevo, ninfa y adulto). Las ninfas mudan la piel (pelecho) 5 veces, aumentando cada vez su tamaño, son parecidas a los adultos pero carecen de alas. En la última muda aparecen las alas y el insecto adopta el aspecto definitivo.

Los triatominos son hematófagos en todos sus estadios y desde que comienzan a alimentarse (ninfa I), pueden infectarse y transmitir el parásito. Las vinchucas (tanto ninfas como adultos) pueden pasar varias semanas (o incluso varios meses) sin ingerir alimento, pero éste es condición necesaria para la muda y la puesta de huevos.

#### 3.4.4. Hábitat

El *Triatoma infestans* es una especie principalmente domiciliada y su hábitat más importante se halla en los ecotopos creados o modificados por el hombre. Las habitaciones humanas, tanto rurales como urbanas, constituyen su biotopo más frecuente. En dichas viviendas se oculta en los techos de paja, en grietas y quebraduras de las paredes de barro o de ladrillos mal revocados o sin revocar, detrás de muebles, camas, cajas, entre ropas en desuso, etc.

La presencia de triatominos se asocia en el ambiente doméstico, a condiciones sociales e higiénicas deficientes, pero también se encuentran en viviendas de buena calidad si en ellas existen malas condiciones de higiene.

En el peridomicilio se los encuentra frecuentemente en gallineros, corrales, palomares, depósitos, pilas de leña, árboles donde duermen gallinas, aves o mamíferos silvestres.

Las referencias sobre ecotopos silvestres son pocas. Se han encontrado triatominos en nidos de aves silvestres, bajo troncos caídos, palmeras, cortezas y huecos de árboles, generalmente en un número pequeño de individuos, por lo que se estima que se trataría de una invasión accidental de dichos ecotopos. Recientemente se han hallado focos silvestres de *T. infestans* en Santiago del Estero y en Chaco (Ceballos, L. et al, en preparación), aunque aún no se ha demostrado que estos especímenes jueguen un papel en la colonización de domicilios o peridomicilios (Gürtler, R., 2007).

### 3.4.5. Comportamiento

Las vinchucas son insectos hematófagos, es decir que se alimentan sólo de sangre.

El traslado de las vinchucas entre las viviendas y el peridomicilio se efectúa a través del vuelo de los insectos adultos y, en muchas oportunidades, el hombre lleva de un lugar a otro huevos e insectos en ropa, baúles, monturas, etc. Cuando el sitio infestado en el peridomicilio está cercano a la vivienda, las vinchucas pueden ingresar caminando. De día permanecen inmóviles en su refugio y suelen salir de noche para ingerir sangre humana o de otros animales de sangre caliente, atraídas por la liberación de dióxido de carbono (producto de la respiración) y por el calor y olores emanados por los cuerpos. Bajo ciertas condiciones de hambre y oscuridad relativa, también se pueden alimentar de día.

Posada sobre su presa despliega su proboscis o trompa, inserta los estiletes bucales en la piel liberando saliva anticoagulante y comienza a chupar sangre durante algunos minutos. Al hincharse su intestino, defeca depositando el parásito (que está en sus heces) sobre la picadura, la víctima se rasca por la picazón, permitiendo que ingrese el parásito al torrente sanguíneo. Luego la vinchuca vuelve a su refugio.

En general la picadura pasa inadvertida y no produce molestias en el momento, por lo que el insecto puede alimentarse con total tranquilidad y alejarse sin ser advertido. Después de la picadura, la región afectada puede presentar una ligera hinchazón rojiza que produce picazón y a veces algo de dolor.

La presencia de triatominos en las viviendas es fácilmente identificable cuando su abundancia es alta, pero pueden pasar desapercibidos cuando su densidad es baja. Las deyecciones que dejan son de color pardo amarillento o negro y manchan las paredes de forma característica, como si fueran gotas de tinta china. La dificultad reside en que estas deyecciones pueden permanecer por décadas sobre las paredes y por lo tanto no siempre representa la existencia de infestación en el momento actual.



Rastros de deyecciones en las paredes. (foto Mariana Sanmartino)

## 4. CONTROL VECTORIAL

---

El control vectorial involucra una serie de actividades, cuyo correcto cumplimiento conduce a una efectiva eliminación de las poblaciones de triatominos o, en su defecto, a la reducción de su abundancia, apuntando a la interrupción de la transmisión vectorial del *Trypanosoma cruzi* en las áreas endémicas.

Una estrategia combinada o integral de control vectorial incluye, no sólo el tratamiento químico de las viviendas, sino la vigilancia continua y contigua, el mejoramiento de la vivienda y sus estructuras peridomésticas y la promoción de medidas de prevención en la comunidad.

Así, tal estrategia combina el rápido efecto del insecticida con el impacto más permanente sobre el hábitat del vector.

### 4.1. Vigilancia

Se entiende por vigilancia al conjunto de acciones que se cumplen regular y continuamente, proporcionando la información necesaria y suficiente para la intervención oportuna con medidas adecuadas de prevención y control.

La vigilancia epidemiológica de la enfermedad de Chagas comprende la vigilancia no vectorial (humana) y la vectorial.

La vigilancia debe funcionar bajo el concepto de acciones integrales (control vectorial y no vectorial) e integradas y multisectoriales, involucrando con responsabilidades definidas a diferentes sectores de la comunidad. Esto implica necesariamente el armado de redes locales intersectoriales para sostener la actuación con el nivel de integralidad requerido. Por este motivo se deben planificar y desarrollar actividades comunicacionales y educativas, incorporando a la comunidad en todo el proceso, en las localidades en las que se llevarán a cabo las acciones de control. Como punto de partida es fundamental explicar a los habitantes, cuyas viviendas serán examinadas y/o rociadas, las causas de la visita y en qué consiste la actividad a realizar.

#### 4.1.1. Vigilancia no vectorial

Es el conjunto de acciones que incluyen el control de la sangre a transfundir, de la embarazada y del hijo de madre infectada por *T. cruzi*, de los niños menores de 15 años, de donantes o receptores de órganos y de los adultos en la etapa crónica de la

enfermedad. Las actividades de vigilancia no vectorial deben estar integradas y coordinadas con las realizadas para la vigilancia vectorial.

#### 4.1.2. Vigilancia vectorial

Consiste en la búsqueda y captura de triatominos en viviendas y estructuras peridomésticas de un área, con el fin de suministrar la información necesaria para la toma de decisiones tendientes a la eliminación del *Triatoma infestans* en forma permanente, como así también para impedir la colonización de otras especies de triatominos.

Es necesario alcanzar una cobertura de vigilancia activa, continua y contigua del 100% de las viviendas del área endémica, a través de los sistemas que en cada lugar se puedan aplicar. Estos sistemas deberán ser evaluados periódicamente por los programas provinciales, así como también promover la capacitación constante de todos los efectores que intervienen en la vigilancia del Chagas.

La vigilancia vectorial activa debe realizarse en las provincias de alto y mediano riesgo al menos cada 6 meses, a través de acciones de control según normas, en todas las viviendas de áreas endémicas. En provincias de bajo riesgo, se deben desarrollar acciones de control en el 100 % de las viviendas del área por lo menos cada 12 meses.

Se recomienda organizar un sistema de denuncia a nivel local, un “Puesto de Información de Vinchucas” (PIV), involucrando a miembros de municipios, hospitales, agentes de Atención Primaria de la Salud, docentes y voluntarios, a fin de dar respuesta a la comunidad.

A continuación se describen tres tipos de actividades para la vigilancia vectorial:

##### 4.1.2.1. Vigilancia a través de la búsqueda activa del vector

Es la búsqueda mediante la técnica de hora/hombre, realizada por personal capacitado. La búsqueda activa de triatominos se realiza en la unidad domiciliaria, durante media hora/hombre sin utilizar irritantes. Si dicha búsqueda resulta negativa, se deberá investigar media hora/hombre más con irritante. La evaluación puede ser realizada por un sólo hombre durante 1 hora, o por 2, durante media hora. En caso de alta densidad triatomínica no es necesario investigar durante 1 hora/hombre, sino que puede utilizarse menos tiempo y los resultados transpolarlos a la hora/hombre.

## 4. CONTROL VECTORIAL

---

El control vectorial involucra una serie de actividades, cuyo correcto cumplimiento conduce a una efectiva eliminación de las poblaciones de triatominos o, en su defecto, a la reducción de su abundancia, apuntando a la interrupción de la transmisión vectorial del *Trypanosoma cruzi* en las áreas endémicas.

Una estrategia combinada o integral de control vectorial incluye, no sólo el tratamiento químico de las viviendas, sino la vigilancia continua y contigua, el mejoramiento de la vivienda y sus estructuras peridomésticas y la promoción de medidas de prevención en la comunidad.

Así, tal estrategia combina el rápido efecto del insecticida con el impacto más permanente sobre el hábitat del vector.

### 4.1. Vigilancia

Se entiende por vigilancia al conjunto de acciones que se cumplen regular y continuamente, proporcionando la información necesaria y suficiente para la intervención oportuna con medidas adecuadas de prevención y control.

La vigilancia epidemiológica de la enfermedad de Chagas comprende la vigilancia no vectorial (humana) y la vectorial.

La vigilancia debe funcionar bajo el concepto de acciones integrales (control vectorial y no vectorial) e integradas y multisectoriales, involucrando con responsabilidades definidas a diferentes sectores de la comunidad. Esto implica necesariamente el armado de redes locales intersectoriales para sostener la actuación con el nivel de integralidad requerido. Por este motivo se deben planificar y desarrollar actividades comunicacionales y educativas, incorporando a la comunidad en todo el proceso, en las localidades en las que se llevarán a cabo las acciones de control. Como punto de partida es fundamental explicar a los habitantes, cuyas viviendas serán examinadas y/o rociadas, las causas de la visita y en qué consiste la actividad a realizar.

#### 4.1.1. Vigilancia no vectorial

Es el conjunto de acciones que incluyen el control de la sangre a transfundir, de la embarazada y del hijo de madre infectada por *T. cruzi*, de los niños menores de 15 años, de donantes o receptores de órganos y de los adultos en la etapa crónica de la

enfermedad. Las actividades de vigilancia no vectorial deben estar integradas y coordinadas con las realizadas para la vigilancia vectorial.

#### 4.1.2. Vigilancia vectorial

Consiste en la búsqueda y captura de triatominos en viviendas y estructuras peridomésticas de un área, con el fin de suministrar la información necesaria para la toma de decisiones tendientes a la eliminación del *Triatoma infestans* en forma permanente, como así también para impedir la colonización de otras especies de triatominos.

Es necesario alcanzar una cobertura de vigilancia activa, continua y contigua del 100% de las viviendas del área endémica, a través de los sistemas que en cada lugar se puedan aplicar. Estos sistemas deberán ser evaluados periódicamente por los programas provinciales, así como también promover la capacitación constante de todos los efectores que intervienen en la vigilancia del Chagas.

La vigilancia vectorial activa debe realizarse en las provincias de alto y mediano riesgo al menos cada 6 meses, a través de acciones de control según normas, en todas las viviendas de áreas endémicas. En provincias de bajo riesgo, se deben desarrollar acciones de control en el 100 % de las viviendas del área por lo menos cada 12 meses.

Se recomienda organizar un sistema de denuncia a nivel local, un “Puesto de Información de Vinchucas” (PIV), involucrando a miembros de municipios, hospitales, agentes de Atención Primaria de la Salud, docentes y voluntarios, a fin de dar respuesta a la comunidad.

A continuación se describen tres tipos de actividades para la vigilancia vectorial:

##### 4.1.2.1. Vigilancia a través de la búsqueda activa del vector

Es la búsqueda mediante la técnica de hora/hombre, realizada por personal capacitado. La búsqueda activa de triatominos se realiza en la unidad domiciliaria, durante media hora/hombre sin utilizar irritantes. Si dicha búsqueda resulta negativa, se deberá investigar media hora/hombre más con irritante. La evaluación puede ser realizada por un sólo hombre durante 1 hora, o por 2, durante media hora. En caso de alta densidad triatomínica no es necesario investigar durante 1 hora/hombre, sino que puede utilizarse menos tiempo y los resultados transpolarlos a la hora/hombre.

## Evaluación de las viviendas en área endémicas

Se realizará evaluación hora/hombre en el 100% de las viviendas o por muestreo aleatorio, en cada localidad a fin de conocer la situación entomológica de la misma. Con la información de la evaluación se procederá a definir la estrategia del tratamiento químico de las viviendas y de los peridomicilios.

Para realizar la evaluación por muestreo, las viviendas deben ser elegidas en forma aleatoria o por sorteo, y estar distribuidos uniformemente en el área.

Pasos a seguir:

1. Localidades que contengan hasta 60 viviendas, evaluar con 60 viv. por H/H
2. Localidades de 200 a 1000 viv. evaluar 80 viv. por H/H
3. Identifique con un número y por GPS ( si dispone de esa herramienta) cada casa de la localidad a evaluar.
4. Anote los número en papeles y seleccione al azar (como en un sorteo), las 60 u 80 viviendas según el tamaño de la localidad ( ver ptos. 1 y 2)

En todos los casos seleccione por lo menos 4 casas más por rechazos, casa cerrada, etc. Si la localidad tiene menos de 60 casas, evalúe todas.

5. Un equipo compuesto por dos personas visitarán las familias asignadas para hacer la evaluación hora/hombre.

- Cuando la infestación domiciliar sea menor al 5% y con baja densidad triatomínica, se recomienda incluir en la rutina, las evaluaciones y captura pos-rocido. Se trata de aprovechar el elevado poder de volteo de los piretroides empleados, haciendo un recorrido de las viviendas en los 30 minutos después de la fumigación, lo que permite verificar una eventual positividad de viviendas anteriormente consideradas negativas. Si la situación entomológica se modificara significativamente luego de esta actividad, habrá que reconsiderar la estrategia de rociado teniendo en cuenta los puntos de corte de infestación mencionados (mayor o menor al 5%).

Además se recomienda perfeccionar el sistema de información a fin de posibilitar el análisis retrospectivo a nivel de localidades y viviendas para la interpretación de situaciones particulares de reinfestación y de fallas operativas.

## Evaluación de las viviendas en áreas no endémicas

Se recomienda que cada provincia realice periódicamente una evaluación por muestreo en las zonas no endémicas, como forma de garantizar la no existencia de focos y prevenir la infestación.

### 4.1.2.2. Vigilancia a través de búsqueda pasiva del vector

Es la que realiza la comunidad ante el hallazgo de ejemplares vivos de triatominos o rastros nuevos registrados por biosensores o papeles ubicados en los dormitorios para ese fin.

### 4.1.2.3. Colecta de datos entomológicos

La unidad de información para el análisis de datos entomológicos será la vivienda. Se identificará individualmente cada una de ellas (ver protocolo numeración de viviendas) y se registrarán las coordenadas geográficas (latitud y longitud) con un GPS de mano.

“Durante las acciones regulares de los programas provinciales y de los agentes de salud, deberán recoger los datos entomológicos obtenidos de las evaluaciones y rociado de viviendas de zona endémica”.

Los datos de cada vivienda se registrarán en una planilla ad hoc, donde conste el nombre de la localidad (nombre con el que la comunidad identifica su lugar de residencia, aunque no coincida con el nombre o concepto de localidad asignado por el INDEC), número de vivienda, estado de infestación intra y peridoméstica, así como datos demográficos de los ocupantes de la vivienda y características de los materiales de construcción de la misma y estructuras peridomésticas.

### 4.1.2.4. Análisis de datos entomológicos

Los datos entomológicos colectados en terreno serán de utilidad para evaluar las situaciones entomoepidemiológicas, con el objeto de planear estrategias que apunten a eliminar a *T. infestans* de la vivienda humana.

El estado de situación entomoepidemiológico será evaluado a través de indicadores de proceso y de resultado.

Los indicadores de proceso serán:

- Número de viviendas evaluadas por unidad de área
- Número de viviendas rociadas por unidad de área
- Número de monodosis utilizadas por unidad de área

Los indicadores de resultado a considerar serán:

La presencia referida a unidad domiciliaria (infestación) permite conocer la distribución y el grado de concentración del vector dentro de determinada área o lugar.

$$\text{INFESTACIÓN DOMICILIARIA} = \frac{\text{Número de unidades domiciliarias infestadas}}{\text{Número de unidades domiciliarias investigadas}} \times 100$$

$$\text{INFESTACIÓN INTRADOMICILIARIA} = \frac{\text{Número de intradomicilios infestados}}{\text{Número de unidades domiciliarias investigadas}} \times 100$$

$$\text{INFESTACIÓN PERIDOMICILIARIA:} = \frac{\text{Número de peridomicilios infestados}}{\text{Número de unidades domiciliarias investigadas}} \times 100$$

La presencia referida a unidad domiciliaria (infestación) permite conocer la distribución y el grado de concentración del vector dentro de determinada área o lugar.

$$\text{DISPERSIÓN} = \frac{\text{Número de localidades infestadas}}{\text{Número de localidades investigadas}} \times 100$$

$$\text{COBERTURA DE ROCIADO} = \frac{\text{Número de unidades domiciliarias rociadas}}{\text{Número de unidades domiciliarias existentes en el área de trabajo}} \times 100$$

$$\text{COBERTURA DE EVALUACIÓN} = \frac{\text{Número de unidades domiciliarias evaluadas}}{\text{Número de unidades domiciliarias existentes en el área de trabajo}} \times 100$$

El índice de dispersión indica la magnitud de la extensión geográfica que presenta infestación en el departamento.

La unidad de área a utilizar podrá variar en función de la escala geográfica sobre la que se esté informando el indicador. Esta unidad será la localidad, paraje, o el departamento provincial.

Las coordenadas geográficas de viviendas individuales podrán usarse para construir mapas temáticos orientados al apoyo del monitoreo y evaluación de las actividades de los programas provinciales y del Programa Nacional de Chagas. Para las diferentes escalas geográficas que se consideraran, las unidades de análisis serán diferentes y deberán adecuarse al tamaño del área de trabajo.

### Estratificación de riesgo

Cuando el censo de viviendas rurales en un sector determinado esté completo (registro de coordenadas, evaluación entomológica, registros demográficos de ocupantes de la vivienda, etc.), se podrán hacer análisis de agrupamiento de viviendas de alta y baja infestación, relativa al promedio en la región. A las regiones de baja infestación se les asignará la menor cantidad de recursos y a las de alta, la máxima cantidad de recursos, en términos de frecuencia de visitas al área para evaluar el estado de infestación de las viviendas, y rociado con insecticida si hiciera falta.

La identificación de una vivienda infestada en el intradomicilio en fase de ataque deberá promover la evaluación de la vivienda (intra y peri) a los 90 días. Si permaneciera infestada en el intradomicilio, los insectos deben colectarse y enviarse al Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas, CIPEIN, (ver capítulo 8) para la evaluación de susceptibilidad a piretroides y la vivienda deberá rociarse nuevamente.

Aquellas viviendas ubicadas en áreas de alta infestación y que muestren los peridomicilios persistentemente infestados deberían ser incluidas en un programa de mejoramiento del peridomicilio, en coordinación con otros organismos gubernamentales o no gubernamentales.

En función de la limitada sensibilidad de los métodos de detección por búsqueda activa del vector, en áreas en que se utilice esta metodología, la localidad debe considerarse como unidad mínima de intervención. En caso de utilizarse métodos permanentes de detección, puede aceptarse que la unidad mínima de intervención sea la unidad domiciliaria.

En base a estos índices, los programas provinciales confeccionarán la siguiente tabla, para evaluar la situación en cada localidad, municipio y/o departamento endémico y aplicar las estrategias de control que consideren necesarias.

	Dispersión			Total
	< 10%	10-20%	> 20%	
Infestación: (ID)	< 1%	1	3	
	1-5%		3	
	> 5%	2		
	Total			

FUENTE: Actualizaciones Técnicas y Operativas en el control de *T. infestans*, Coordinación Nacional de Control de Vectores, Programa Nacional de Chagas, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina, 2001.

En cada celda se debe colocar el nombre de el/los departamentos que se encuentran en cada categoría.

- 1. Con Índice de Dispersión de hasta el 20% y con Infestación Domiciliaria (intra y peri domiciliaria) menor del 5%, se deberá realizar tratamiento selectivo de las viviendas de cada localidad positiva. Además, se debe considerar la evaluación post-rociado, según se describe en el apartado 4.1.2.1. (Vigilancia a través de la búsqueda activa del vector)
- 2. Con Índice de Dispersión de hasta el 20% y con Infestación Domiciliaria mayor del 5%, se deberá realizar ataque total rociando el 100% de las viviendas de las localidades positivas e intensificar las acciones de vigilancia en todo el departamento, con evaluaciones hora/hombre por muestreo en las localidades negativas.
- 3. Con Índice de Dispersión mayor del 20%, independientemente de la infestación, se debe realizar ataque total, rociando el 100% de las viviendas de las localidades endémicas del departamento.

En todos los casos se deberán intensificar y perfeccionar las acciones de vigilancia, mediante la realización de actividades con la comunidad, buscando una mayor participación de ésta en la denuncia de la presencia del vector y en la adopción de mecanismos de actividades de prevención.

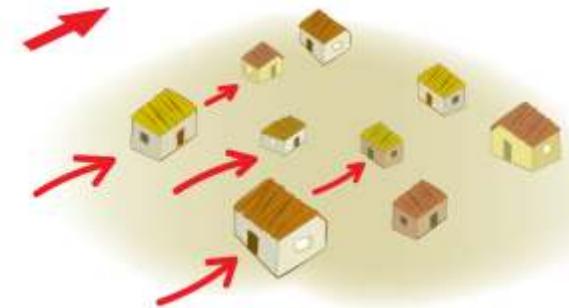
## 4.2. Tratamiento químico

El rociado de las viviendas y sus peridomicilios debe ser realizado por personas mayores de 18 años, que hayan aprendido la técnica y normativa de manejo de insecticidas.

Todas las viviendas deben ser tratadas en profundidad, removiendo y rociando todos los lugares que pudieran servir de escondite a las vinchucas. No deben dejarse paredes, techos, valijas, cajas, camas, roperos u otros muebles sin rociar, como así también gallineros o dormideros de aves, corrales, galpones y enramadas.

A los efectos de adecuar las actividades de control vectorial a las necesidades y características del área a tratar, se propone utilizar la metodología de barrido lineal, que consiste en el tratamiento progresivo de las unidades domiciliarias de un área (localidad, provincia, departamento, región geográfica) mediante el desplazamiento lineal del equipo de trabajo, siguiendo un sentido determinado de un extremo a otro del sector. Esta metodología se emplea especialmente en áreas rurales dispersas de baja densidad poblacional, de difícil acceso y alejadas de los centros urbanos.

Figura 8. BARRIO LINEAL



### 4.2.1. Relevamiento y representación cartográfica

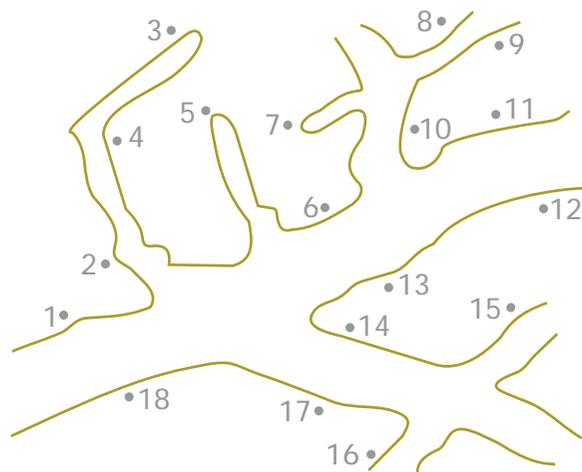
Es la confección de mapas en los que se representan sobre una superficie plana, departamentos, localidades, parajes, así como las unidades domiciliarias, sus vías de acceso y distancias aproximadas, accidentes naturales y artificiales, límites y orientaciones en el espacio.

Para facilitar las actividades de control vectorial, es altamente recomendable trabajar utilizando coordenadas geográficas registradas con sistemas de posicionamiento satelital manual (denominados GPS por su sigla en inglés "Global Positioning System", Sistema de Posicionamiento Global) que permiten la obtención de datos precisos para la confección de los mapas. La identificación de viviendas individuales con sus coordenadas geográficas posibilita establecer un sistema ordenado de manejo de la información. Además, el uso de técnicas de análisis espacial favorece la identificación de agregaciones de alta o baja infestación domiciliaria o peridomiciliaria, no siempre detectables a simple vista en un mapa. (Porcasi et al, 2006)

#### 4.2.2. Numeración de unidades domiciliarias

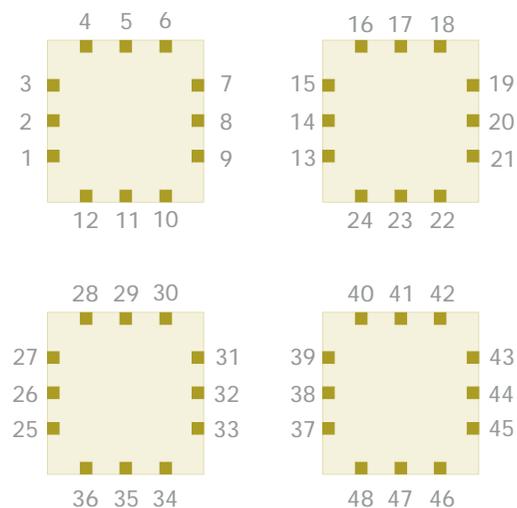
En las zonas rurales dispersas, las viviendas se grafican y numeran a partir del número 1 siguiendo el margen izquierdo del camino principal y sus accesos hasta el límite de la localidad o paraje, continuando luego por las viviendas ubicadas en el margen derecho del camino principal.

Figura 9. NUMERACIÓN DE VIVIENDAS EN ZONAS RURALES



En zonas urbanas se comienza en una esquina, se continúa de izquierda a derecha contorneando la manzana y se sigue luego por la manzana siguiente en la misma forma hasta concluir la localidad.

Figura 10. NUMERACIÓN DE VIVIENDAS EN ZONAS URBANAS



La numeración de las unidades domiciliarias se debe realizar conjuntamente con el relevamiento cartográfico o ambos simultáneamente con el tratamiento químico.

Cuando en una zona ya tratada se construyen casas nuevas, éstas deben registrarse de la siguiente forma:

Figura 11. NUMERACIÓN DE VIVIENDAS AGREGADAS



Si las nuevas viviendas están antes de la N° 1, se debe colocar correlativamente 1 bis, 2 bis, etc.

- Si están entre dos casas numeradas (por ej: la 3 y la 4) se coloca 3a, 3b, etc.
- Si están después de la última vivienda numerada se continúa con los números correlativos (por ejemplo: si la última es 35, se colocará 36, 37, etc.).

Es esencial que el número que se asigne a cada vivienda sea colocado en un sector visible de la vivienda (se recomienda el uso de una placa metálica de aluminio con el número estampado). El número debe identificarse unívocamente cada vivienda en la base de datos que se construya y, no debe repetirse dentro de un departamento provincial. Se sugiere la confección de placas estampadas con números correlativos en cantidad suficiente para identificar todas las viviendas rurales de un departamento. Tales placas serán distribuidas entre los responsables de las brigadas cuando visiten las viviendas en terreno. Por ejemplo, si en un departamento se estima que existen 1000 viviendas, se confeccionarán 1000 placas. A un equipo se le entregan las placas del 1 al 100, a otro, placas del 101 al 200, etc.

#### 4.2.3. Relevamiento entomológico pre-tratamiento

Consiste en el estudio sistemático, prolijo y completo de todas las viviendas y sus peridomicilios en un área determinada.

Se realiza mediante evaluaciones entomológicas pre-tratamiento, para determinar los índices de infestación y la densidad poblacional de triatominos domiciliarios y peridomiciliarios ("línea de base"), a efectos de identificar áreas problema, decidir metodología operativa a utilizar y medir luego comparativamente la efectividad del tratamiento.

Se utiliza la técnica hora/hombre a fin de obtener datos comparables.

En casos donde se den reinfestaciones reiteradas, la investigación se extenderá en un radio de 500 metros a la redonda de la unidad domiciliaria (Cecere M et al y col., 2004), así como también se deberán realizar estudios de resistencia a las insecticidas.

Una vivienda se considera positiva cuando se detectan triatominos vivos (ninfas o adultos) o huevos embrionados de la especie considerada.

#### 4.2.3.1. Técnica de búsqueda de triatominos

A) Para la evaluación del domicilio:

- 1) Comenzar por las habitaciones del lado izquierdo de la vivienda.
- 2) Ubicarse en la puerta de ingreso de la habitación y realizar la búsqueda, con linterna, siguiendo el sentido de las agujas del reloj.
- 3) Continuar con las habitaciones siguientes de la misma manera que en el punto 2.
- 4) Revisar de izquierda a derecha todas las paredes externas de la vivienda.
- 5) Revisar grietas y rendijas de paredes, detrás de almanaques y cuadros, techos, camas, cajas, bultos, ropa colgada, etc.

B) Para la evaluación del peridomicilio:

- 1) Ubicarse en el acceso principal de la unidad domiciliaria.
- 2) Comenzar la búsqueda por el lado izquierdo siguiendo el sentido de las agujas del reloj.
- 3) Revisar en forma minuciosa todos los anexos del peridomicilio dando especial atención al lugar donde descansan los animales.

#### 4.2.3.2. Técnica de captura

Materiales para captura

- Químico desalojante de vinchucas.
- Linterna.
- Pilas.
- Pinzas entomológicas.
- Guantes descartables.
- Frascos plásticos con tapa a rosca, papel absorbente en el fondo.

- Bolsas de polietileno (15 x 30 cms aproximadamente).
- Papel absorbente plegado (para frascos y/o bolsas de polietileno).
- Bandas elásticas.
- Etiquetas de identificación.
- Fichas de captura.
- Contenedores de telgopor para capturas diarias.
- Contenedores de telgopor para su conservación hasta su envío a destino.

Los insectos deben capturarse con pinzas o guantes descartables, tomándolos de las partes más duras (tórax y/o patas) para evitar presionar el abdomen. Se deben colocar en recipientes (bolsas de polietileno, frascos) separados de acuerdo al lugar de captura. Cada recipiente debe estar perfectamente identificado con su ficha correspondiente. (Anexo 1).

La clasificación de los insectos por especies se debe realizar a partir del estado ninfal, y en el caso de huevos se deben separar *T. infestans* de otras especies y registrar el número de insectos recolectados y analizados por especie. Esta información es necesaria para la construcción de índices entomológicos.

El examen del contenido intestinal se hará en fresco. De las láminas encontradas positivas, una parte deberá ser coloreada para confirmación del diagnóstico de *Trypanosoma cruzi*.

En caso de no realizar la identificación y análisis parasitológico de los insectos en su provincia, éstos deberán ser enviados, dentro de contenedores de telgopor, al Centro de Referencia de Vectores, sito en 9 de julio 356, 5º piso, Córdoba, Código Postal 5000. Las provincias que realicen la clasificación de los triatominos deberán enviar a este centro de referencia nacional los ejemplares que no correspondan a *T. infestans*, para el estudio de distribución y hábitats de especies secundarias.

Los recipientes para captura deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Los frascos plásticos deben tener tapa a rosca y en su interior debe disponerse papel absorbente plegado. La cantidad de insectos no debe ser mayor a 20 ejemplares adultos y/o ninfas de V estadio, o 30 a 50 ninfas de I a IV estadio, por cada frasco de 1/2 litro de capacidad.

- Las bolsas de polietileno deben tener 15 cm de ancho x 30 cm de largo aproximadamente, deben estar perfectamente cerradas, con aire y papel absorbente plegado en su interior. La cantidad de insectos por bolsa no debe superar los 15 ejemplares adultos y/o ninfas de V estadio, ni las 30 ninfas de estadios menores.
- Si la captura supera la cantidad de ejemplares indicada, se deben repartir en 2 o más recipientes perfectamente identificados con sus fichas de captura.
- Los recipientes no deben exponerse al sol.
- Deben colocarse fuera del alcance de los niños.
- Los recipientes con los insectos deben guardarse, para su conservación dentro de contenedores de telgopor a medida que se vayan realizando las capturas en terreno y mantenerse en los mismos hasta su envío a destino.

#### **IMPORTANTE:**

**LOS INSECTOS DEBEN SER MANIPULADOS PROTEGIENDO LAS MANOS CON GUANTES O BOLSAS DE NYLON.**

#### **4.2.3.3. Toma de datos pre-tratamiento**

El agente, en cada vivienda, deberá completar la Ficha de Captura (Anexo 1) y la Ficha Control. (Anexo 2)

Ambos documentos serán confeccionados antes, durante o después del rociado, dejándole al jefe de familia la Ficha Control y enviando al programa provincial la ficha de Captura.

Tanto la Planilla de Captura como la Ficha Control de cada vivienda se completarán y actualizarán en todas las visitas de tratamiento, pos-tratamiento y vigilancia. También deberán quedar registradas en la Planilla Control, las actividades de vigilancia serológica y tratamiento médico, si se hubiesen realizado. Ambos documentos sirven de control y seguimiento, tanto para los programas provinciales, Programa Nacional, centros de referencia, servicios locales existentes o a crearse, como para los moradores. Por esto deben conservarse para que las actualizaciones queden asentadas en una sola ficha por vivienda.

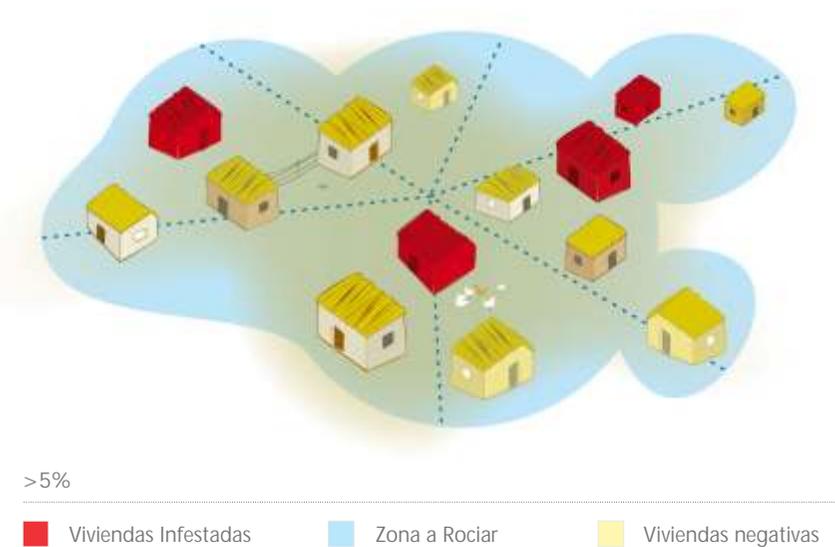
#### 4.2.4. Tratamiento químico de ataque

Consiste en la aplicación de insecticidas, en forma racional, en todas las unidades domiciliarias de un área.

Se implementa en aquellos departamentos, localidades y parajes donde es necesario disminuir los índices de infestación y la densidad poblacional de las vinchucas. Se considera que un área debe realizar un tratamiento de ataque cuando se comprueba un índice de infestación domiciliario por *Triatoma infestans* superior al 5%. (Programa Nacional de Chagas, 2001)

Es fundamental que no quede ninguna vivienda sin rociar ya que esta situación puede hacer fracasar toda la tarea.

Figura 13. ATAQUE



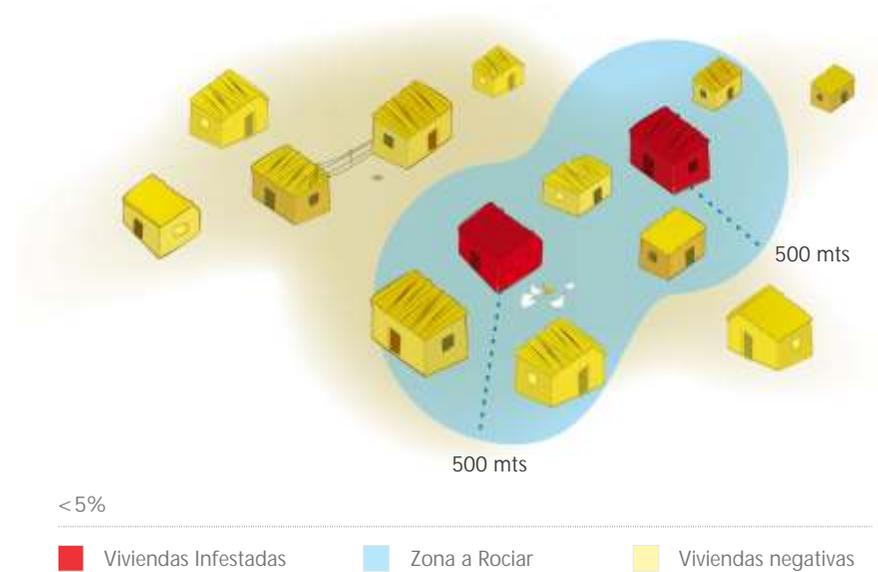
En algunos casos los potes pueden ser utilizados en una casa positiva, - por parte de quienes realizan la vigilancia- como respuesta inmediata hasta la llegada del personal responsable del rociado.

Se recomienda realizar 2 ciclos completos con un intervalo de 6 meses a 1 año entre ambos.

#### 4.2.5. Tratamiento selectivo

Es el que se utiliza en áreas de muy bajos índices de infestación domiciliaria (menor del 5%) donde corresponde realizar un correcto relevamiento entomológico del 100% de las unidades domiciliarias y tratar sólo las positivas y las que se encuentran en un radio de 500 metros a la redonda.

Figura 14. TRATAMIENTO SELECTIVO



#### 4.2.6. Aplicación y tipos de insecticidas

Para realizar el tratamiento es necesario tener en cuenta que, si bien son numerosos los insecticidas existentes en el mercado, en la Argentina han sido aprobados sólo aquellos que han demostrado efectividad sobre vinchucas (en ensayos de laboratorio y en evaluaciones de campo), según las disposiciones de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) y ajustadas sus dosis por los organismos oficiales, requisito imprescindible para su utilización.

Se utilizan los piretroides, insecticidas de origen sintético, por su baja toxicidad para el hombre y animales domésticos y por su acción residual prolongada en domicilios. Estas sustancias son bastante inestables a la exposición de la luz y al calor, lo que les resta utilidad para su aplicación en la agricultura. Son poco solubles

en agua y se hidrolizan rápidamente por los álcalis. Se formulan como concentrados emulsificables, polvos humectables, gránulos y concentrados para aplicación en volumen ultra bajo.

Actualmente se recomienda el uso de los ciano-piretroides de tercera generación que se mencionan a continuación:

Piretroide	Tipo de Formulación	% de activo en la formulación	Cantidad de formulado para 100m <sup>2</sup> *
Alfacipermetrina	Suspensión concentrada	6	100 ml
Betaciflutrina	Suspensión concentrada	12,5	20 ml
Betacipermetrina	Suspensión concentrada	5	100 ml
Deltametrina	Suspensión concentrada	2,5	100 ml
Lambda cihalotrina	Polvo mojable	10	37.5 gr.

\* Cantidad para mezclar con 4 litros de agua para aplicar en 100 m<sup>2</sup> de superficie.

Se recomienda realizar un triple lavado del recipiente que contiene el insecticida para el mayor aprovechamiento del producto. El agua resultante del triple lavado deberá ser reutilizada como diluyente del mismo producto toda vez que se pueda.

Es sumamente importante utilizar la dosis indicada de estos productos para su correcta aplicación y verificar que se encuentren dentro de la fecha autorizada para su uso.

#### 4.2.7. Evaluación entomológica post-tratamiento

Consiste en la búsqueda de adultos, ninfas o huevos embrionados de triatominos en unidades domiciliarias tratadas previamente. Como unidad de medida se utiliza la hora/hombre con el empleo de irritantes.

Se deben realizar sucesivas evaluaciones, semestrales al principio, para luego ajustar la frecuencia de las mismas en base a los potenciales focos de reinfestación observados.

Los resultados de las evaluaciones son fundamentales para comprobar la infestación intra y peridomiliar y la densidad poblacional de triatominos. Estos datos permiten una comparación con los obtenidos en el relevamiento entomológico inicial (ver punto 4.2.4. Toma de datos pre-tratamiento) a fin de medir la eficacia del tratamiento realizado.

El seguimiento de un área mediante evaluaciones sucesivas es el que caracteriza a la etapa de consolidación del control vectorial.

La consolidación de las acciones de control químico se logra a través de una vigilancia vectorial sostenida y con cobertura total de las viviendas del área, con la participación activa de la comunidad en la implementación de medidas de prevención y cuidado.

### 4.3. Optimización del control vectorial

Las recomendaciones que se detallan a continuación deben ser trabajadas con la propia comunidad para que exista un apropiamiento genuino de éstas. Es importante sensibilizar a la comunidad acerca de los beneficios que producirá la implementación de estas medidas en su calidad de vida de las personas y en sus economías.

Asimismo, se propone introducir en la currícula escolar contenidos sobre la enfermedad de Chagas, estrategia fundamental para contribuir a la eliminación del *T. infestans*, ya que el trabajo educativo posibilita lograr cambios de conducta que se traducen en la adopción de pautas de prevención y cuidado de la salud. Los niños son destinatarios estratégicos de este tipo de acciones ya que usualmente actúan como multiplicadores en sus familias de los conocimientos aprendidos en el aula.



## Medidas de prevención

- ✓ Revisar frecuentemente las viviendas y sus alrededores para detectar la presencia de vinchucas.
- ✓ Inspeccionar las paredes y rincones en busca de rastros (manchas de materia fecal, huevos y pelechos), ya que éstos nos dan una clara señal de que hay o hubo vinchucas en la vivienda.
- ✓ Revisar periódicamente la ropa (incluyendo la de cama) y los objetos amontonados
- ✓ Tapar las grietas y los agujeros de las paredes y techos.
- ✓ Mantener limpia la casa y sus alrededores.
- ✓ Limpiar y ventilar camas y catres.
- ✓ Limpiar detrás de muebles y objetos colgados en las paredes.
- ✓ Blanquear las paredes para detectar las deyecciones precozmente.
- ✓ Construir los corrales con alambre o palo a pique; si éste no es posible, cambiar la enramada al menos una vez al año.
- ✓ Ubicar los gallineros y corrales lo más lejos posible de la vivienda para dificultar el traslado de los triatomíneos a ésta.
- ✓ Evitar que los animales duerman dentro de la vivienda. La presencia de animales domésticos juega un papel crucial en la infestación y transmisión domiciliar de la infección chagásica. Los perros son los principales reservorios domésticos del *T. cruzi*. La densidad domiciliar de *T. infestans* se halla relacionada en forma directa con la presencia de gallinas en el domicilio, si bien éstas no son reservorios del *T. cruzi* contribuyen al aumento poblacional de vinchucas en las viviendas. (Gürtler et al, 1996).

## 5. TECNICA DE ROCIADO CON BOMBA MANUAL

### 5.1. Acondicionamiento de la vivienda

Este es uno de los pasos más importantes ya que un buen preparado de la casa asegura un menor tiempo de trabajo y una mejor acción del insecticida. Es imprescindible que los pobladores colaboren con este trabajo porque ellos conocen su casa y sus elementos, lo que reducirá su esfuerzo y tiempo.

Todos los elementos que están colocados en las paredes deben ser sacados (cuadros, figuras, papeles, ropa, etc) y llevados al exterior. Los muebles deben ser alejados de las paredes y vaciados completamente. Las cajas deben ser sacadas de la vivienda y vaciadas. Las mesas y las sillas deben ser colocadas patas para arriba.



Los alimentos deben ser trasladados al exterior de la vivienda.

### 5.2. Preparación del insecticida

- Colocar el insecticida en la dosis necesaria en la máquina y completar la carga con agua; agitar vigorosamente para lograr la mezcla homogénea de la solución.
- Bombear la máquina para lograr la presión necesaria (de aproximadamente 60 libras), lo que permitirá una descarga de aproximadamente 750 cm<sup>3</sup> por minuto.

### 5.3. Modo de rociar

Para el rociado de la vivienda se comienza por las habitaciones del fondo. Lo primero a rociar son los marcos de las puertas y se avanza de izquierda a derecha cubriendo total y uniformemente toda la superficie de las paredes y aberturas. Una vez finalizadas las paredes de la habitación, se continúa con los elementos contenidos en las mismas.

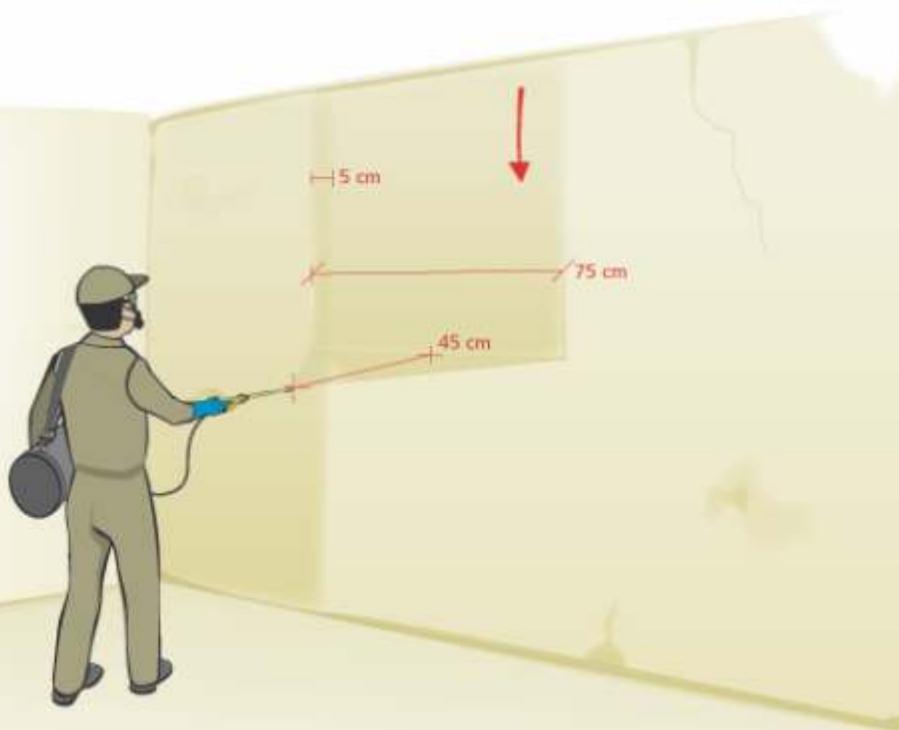
Se debe comenzar el rociado colocando la punta (pico de la máquina), por donde sale el insecticida a una distancia de 45 cm de la pared, esta posición producirá un abanico de 75 cm de ancho. La distancia del pico con la pared debe mantenerse en todo momento, para lo cual el pico debe estar siempre delante del operador y perpendicular a la pared, por ello cuando se rocían partes bajas es importante agacharse y cuando sean partes altas, dar un paso adelante. Esto es importante porque con esta distancia y abanico se logra la dosis de insecticida adecuada.

Para aprender dicho procedimiento se puede practicar sobre un paredón. Para ello se propone dibujar 9 franjas de 75 cm de ancho por 3 m de alto, rociándolas y superponiendo 5 cm en las aplicaciones. Deben cubrirse las 9 franjas ( $\pm 20 \text{ m}^2$ ) en  $\pm 1$  minuto aproximadamente.

Otro elemento a tener en cuenta es la velocidad de aplicación. Lo ideal es lograr una velocidad de  $20 \text{ m}^2$  por minuto. Una vez aplicada la primera franja, la segunda debe ser superpuesta en 5 cm con la anterior, repitiendo este procedimiento hasta terminar la casa.

### 5.3.1. Rociado de la pared

Se hace de arriba hacia abajo. Es necesario recordar que la distancia debe ser 45 cm, el abanico de 75 cm, la velocidad de  $20 \text{ m}^2$  por minuto y la superposición de 5 cm en las franjas. Deben rociarse en forma cuidadosa grietas, juntas, marcos de las puertas, ventanas, zócalos, unión del techo con la pared, cuadros, agujeros y detrás de revoques sueltos, ya que es en estos lugares donde se esconden las vinchucas. En todos los casos debe acercarse bien el pico, tratando de dirigir el chorro de insecticida paralelamente a su trayecto con el fin de que el insecticida penetre lo más profundamente posible.



### 5.3.2. Rociado del techo

Se deben rociar ambas caras de cumbreras, palos y ramas del techo, caminando en forma perpendicular a estos elementos y en ambas direcciones, cuidando que el insecticida no caiga sobre el cuerpo. Cuando existan telas, arpilleras o plásticos colocados en forma de cielorraso, se deben retirar y rociar, luego continuar con el techo en la forma indicada.

### 5.3.3. Rociado de muebles

Ya sea que los muebles se saquen al exterior o no, deben vaciarse completamente, rociando todas las superficies superiores e inferiores, internas y externas, extremando el cuidado para no deteriorarlos. En el rociado de mesas, sillas, cajas, cajones, etc. debe aplicarse cuidadosamente insecticida en todas las juntas y superficies.

### 5.3.4. Rociado de camas y catres

Las camas y catres deben ser sacudidos para provocar la caída de los insectos, luego se deben rociar todas las superficies con insecticida y en las rajaduras y uniones aplicar el insecticida acercando el pico a las mismas.



Cuando se está rociando el interior de la vivienda no se debe circular por áreas ya tratadas.

Una vez terminado el interior de la vivienda se procede a rociar el exterior de la misma, comenzando de izquierda a derecha, cubriendo totalmente las paredes, aleros, columnas, horcones y galerías con la metodología anteriormente indicada.

### 5.3.5. Expurgue

Es el rociado detallado de los elementos que se encuentran en el interior de la vivienda. Se deben vaciar baúles, valijas, cajas, cajones, desplegando todos los elementos existentes (excepto documentaciones, ropas en uso o elementos que puedan deteriorarse), para luego proceder a su rociado. Terminado el rociado, se debe explicar a los habitantes que deben sacudir y revisar todos los elementos antes

de ser llevados al interior de la vivienda, para evitar introducir triatominos. Es sumamente importante tratar todos los elementos de la vivienda en forma prolija a fin de asegurar un buen resultado.

Terminada la vivienda se inicia el rociado del resto de las estructuras. Los lugares cerrados (cocinas, galpones, habitaciones desocupadas) deben rociarse de la misma forma que la vivienda. Los gallineros, corrales, pilas de leña y ladrillos, árboles en los que duermen gallinas o se encuentran nidos de aves se deben tratar completamente, introduciendo el insecticida lo más profundamente posible y realizando la remoción de los elementos.

En lugares abiertos, el operador debe colocarse de espaldas al viento.



Se recomendará al morador, antes de ocupar la vivienda, dejar pasar media hora y lavar utensilios, vajillas, ropa, etc. previo a su uso.

## 6. POTE FUMIGENO

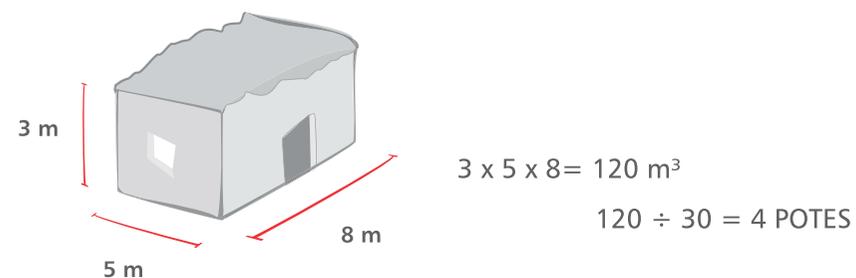
El pote fumígeno contiene insecticida, que al ser expuesto a la combustión (sin llama) produce humo en el que es arrastrado el insecticida, por lo tanto debe ser aplicado en viviendas que no tengan aberturas para que no se produzca escape de los mismos.

Para la correcta aplicación del pote fumígeno se deben respetar los siguientes pasos que se detallan a continuación:

### 6.1. Dosis necesaria

Un pote por cada 30 m<sup>3</sup> en todas las habitaciones.

Para calcular los metros cúbicos de la habitación se hace necesario saber cuánto mide de frente, fondo y alto. Con los metros cúbicos calculados de la vivienda se determina el número de potes necesarios a ser aplicados.



### 6.2. Acondicionamiento de la vivienda

Este es un paso fundamental para el éxito del trabajo. Se debe comenzar a preparar la vivienda desde las habitaciones más alejadas respecto de la puerta de entrada hacia las más cercanas. Abrir armarios, alacenas, cajones, cajas y vaciarlos totalmente para facilitar la entrada del humo; seguir con las camas, para lo que se debe colocar los colchones en forma vertical arriba de éstas lo mismo que sábanas, frazadas y almohadas, ya que las vinchucas suelen estar escondidas en estos lugares.

Es importante que las ropas estén separadas, por lo tanto hay que desplegarlas lo mejor posible (tanto las de vestir como las de cama).

Si las personas han sacado las camas para dormir fuera de la habitación, las mismas deben ser colocadas en el interior de la vivienda y preparadas según lo descrito anteriormente; lo mismo debe hacerse con las ropas que estén fuera de la habitación.

#### **Sacar del interior de la vivienda alimentos, bebidas y animales domésticos.**

Cerrar las ventanas de todas las habitaciones (verificando que éstas se puedan abrir desde afuera). Si se ven rendijas por donde filtre la luz, el humo puede salir por allí, por eso se deben cubrir con frazadas o trapos y luego cerrar las puertas (recordar que éstas también tienen que poder abrirse desde afuera).

Se recomienda para estos casos llevar, junto con el equipamiento tradicional, plásticos o lonas para asegurar el completo cerramiento de las aberturas.

Antes de iniciar el rociado, revisar por última vez la casa, controlando que no queden dentro personas, alimentos o animales. Del mismo modo, constatar que no hayan quedado rendijas o aberturas sin tapar.

### **6.3. Procedimiento para el uso del pote fumígeno**

- Colocar el número necesario de potes por habitación en base a los cálculos descritos en el apartado 6.1. (Dosis necesaria).
- Ubicar los potes lejos de la ropa personal y de cama, sobre algún elemento que no se quemé por el calor (ladrillos, baldosas, etc.)
- Colocar los potes lo más bajo posible a la altura del piso, teniendo especial cuidado en pisos de madera y plástico.
- Retirar la tapa plástica y encender el o los potes comenzando por la habitación más alejada a la puerta de salida y dentro de la habitación por el pote más alejado a la puerta. Recordar que el humo se va hacia arriba.
- Verificar que el pote se haya encendido (esto es visible por la columna de humo que despide).

- Cerrar la puerta de salida, conservando el máximo hermetismo por un mínimo de dos horas, si fuera posible se aconseja dejarlos un tiempo más prolongado (máximo tres horas).
- Alejarse de la casa y evitar inhalar el humo.
- Ventilar la casa, una vez pasado el tiempo indicado, abriendo puertas y ventanas desde AFUERA, por esto se recomienda que los cerramientos deben poder abrirse desde el exterior. NO RESPIRAR EL HUMO.
- Ingresar a la habitación cuando ya no existan vestigios de humo, para realizar la búsqueda de los insectos que eventualmente hayan caído por la acción del insecticida y para retirar los restos de los potes.
- Descartar los potes usados como residuos comunes.
- Indicar a los habitantes de las viviendas que barran las habitaciones después de que caigan las vinchucas y quemen o entierren las mismas.

## 7. MANEJO RESPONSABLE DE INSECTICIDAS

### 7.1. Almacenamiento

- No dejar nunca los envases al sol porque las temperaturas elevadas contribuyen a disminuir su poder letal con mayor rapidez.
- La construcción del almacén o depósito debe ser de material noble, resistente al fuego, con piso de cemento, debe tener buena ventilación e iluminación.
- El local debe ser seguro, con cerraduras, techo fuerte sin goteras, con carteles visibles de "NO FUMAR", "PELIGRO".
- Despachar insecticidas por orden de recibo, obedeciendo la norma: "Entra primero, sale primero".



- Mantener los envases del mismo lote juntos.
- No permitir que duerman personas o animales en el almacén, ni guardar alimentos en el mismo.
- Los envases deben colocarse sobre listones de madera, nunca directamente sobre el piso.



- Inspeccionar periódicamente el almacén para detectar derrames de insecticidas líquidos.

### 7.2. Manipulación



- NO FUMAR NI COMER mientras se manejan insecticidas.
- Realizar la formulación o mezcla al aire libre.
- Mientras se manipula insecticida colocarse de espaldas al viento.



- Preparar el insecticida de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Para manipular insecticidas concentrados, utilizar máscara y guantes impermeables.
- Si el insecticida entra en contacto con la piel, lavarse con abundante agua y detergente o jabón lo más rápidamente posible.

### 7.3. Aplicación

Antes de iniciar el trabajo, el operador debe revisar la máquina o bomba para verificar escapes o goteos.



Durante la aplicación del insecticida en el interior de las viviendas, el operador debe usar anteojos o antiparras, guantes, máscara, gorro y ropa apropiada.

Alejar a las personas del lugar de rociado. EL INSECTICIDA NO DEBE ESTAR AL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

Indicar a los habitantes de las viviendas el barrido de la habitación después de que caigan las vinchucas y quemarlas o enterrarlas, con la precaución de evitar el contacto directo con las mismas.

**NO COMER, NI FUMAR** durante el rociado.

Eliminar todos los recipientes vacíos, nunca deben quedar tirados o al alcance de los niños. Deben ser **INUTILIZADOS** (perforándolos, por ejemplo). Para su eliminación, considerar la normativa legal de cada lugar con respecto de los residuos denominados peligrosos.



Lavarse las manos con abundante agua y jabón o detergente después de terminar la tarea de rociado.



## 8. Monitoreo de resistencia a insecticidas en *Triatoma infestans* de la República Argentina

Fuente: Dr. Eduardo Zerba, Dra. María Inés Picollo

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN) (CITEFA-CONICET). Juan Bautista de La Salle 4397, (B1603ALO), Villa Martelli. Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

El control de vectores de la Enfermedad de Chagas se realiza en toda Latinoamérica principalmente mediante el uso de insecticidas. Teniendo en cuenta que en nuestro país se han utilizado insecticidas durante al menos los últimos 20 años y que ya se han detectado los primeros focos de resistencia a piretroides, es necesario continuar la vigilancia de los cambios de susceptibilidad a insecticidas en las poblaciones de campo e intensificar los estudios en aquellas zonas donde ya se registraron focos de resistencia. El objetivo del monitoreo es la detección temprana de focos de resistencia hacia los insecticidas utilizados teniendo en cuenta que su detección temprana permite elaborar estrategias alternativas de control.

Este programa comprende la recolección de vinchucas en campo, la evaluación de susceptibilidad o resistencia en el laboratorio y el desarrollo de una estrategia alternativa de control para poblaciones resistentes.

### 8.1. Recomendaciones para la recolección de vinchucas de campo

- Seleccionar prioritariamente regiones donde ya se detectó resistencia incipiente y preventivamente en todas aquellas zonas donde se aplicó insecticida. Las vinchucas recolectadas pueden provenir de domicilios o peri-domicilios.
- Recolectar insectos vivos, preferentemente vinchucas adultas, ya que posteriormente en el laboratorio se usarán las ninfas descendientes del material recolectado en campo. De no hallarse insectos adultos conviene recolectar ninfas grandes. De no haber adultos ni ninfas grandes, se pueden recolectar huevos o ninfas pequeñas.
- La cantidad de insectos a recolectar variará de acuerdo al nivel de infestación de la vivienda. Lo ideal es entre 10 y 20 insectos por lugar. Completar una tarjeta con los datos correspondientes a cada lugar de recolección para conocer dentro de lo posible, la historia previa de control con insecticidas a la que estuvieron sometidos los insectos.

- Los insectos vivos recolectados se colocan en cajas plásticas de aproximadamente 10 cm de ancho x 8 cm de base, 4 cm de altura y tapa con pequeños orificios. En el interior se agrega papel plegado para absorber la humedad de las deyecciones de los insectos. Las cajas pueden ser provistas por el Centro de Investigaciones en Plagas e Insecticidas. El material biológico recolectado y empaquetado se enviará como encomienda postal con flete a pagar en destino a: Centro de Investigaciones en Plagas e Insecticidas (CITEFA- CONICET). Juan Bautista de La Salle 4397. (B1603ALO). Villa Martelli. Provincia de Buenos Aires. Para más información puede contactarse al Teléfono: 54 11 4709 8224 Telefax: 54 11 4709 5334 o por E-mail: mpicollo@citefa.gov.ar

## 8.2. Desarrollo de una estrategia de control alternativo para poblaciones resistentes

La correlación entre los niveles de resistencia determinados en el laboratorio y los posibles fracasos de control en campo (evidenciados por la mayor supervivencia de insectos luego de la aplicación de insecticida) permitirán recomendar un cambio en el tratamiento químico antes del fracaso en el rociado.

El perfil de resistencia cruzada a otros insecticidas utilizados en las campañas de control de vinchucas, realizado en el laboratorio sobre los insectos resistentes a deltametrina, permitirá seleccionar el o los insecticidas efectivos a utilizar en el control de poblaciones resistentes.

## 9. REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE INTERRUPCIÓN DE LA TRANSMISIÓN VECTORIAL DEL *Trypanosoma cruzi*.

### 9.1. Condición para la certificación

La primer condición para la certificación de la interrupción de la transmisión vectorial de *Trypanosoma cruzi* es garantizar que el sistema de vigilancia sea activo y permanente, con participación de la comunidad e involucrando las diferentes organizaciones y servicios de salud. El sistema debe estar sujeto a un monitoreo periódico por muestreo a través de la búsqueda activa del insecto por personal especializado.

Las áreas persistentemente positivas, vecinas a áreas infestadas o con alta tasa de migración deben ser prioritariamente cubiertas por la vigilancia.

La demostración de la interrupción de la transmisión vectorial depende de la disponibilidad y examen de indicadores de seroprevalencia en grupos etáreos jóvenes y/o indicadores entomológicos.

La existencia de datos de seroprevalencia con base en muestreo representativo y estadísticamente significativo puede ser suficiente, si es igual a cero o próximo a cero. Si se detectaran sueros reactivos, es indispensable investigar los casos a fines de establecer si son autóctonos y la vía de transmisión, especialmente congénita, estudiando la serorreactividad de las madres de los niños diagnosticados.

### 9.2. Indicadores entomológicos

Asimismo, complementando la información sobre infección humana en grupos etáreos jóvenes, se deberá contar con el conjunto de indicadores entomológicos, que contribuyen a corroborar el corte de la transmisión vectorial:

- Infestación (referida al intra y peridomicilio).
- Dispersión (calculada por departamentos en cada provincia).
- Infección natural. Siempre, si existen los medios técnicos y económicos disponibles, siendo preciso e indispensable su aplicación cuando los índices de infección en niños sean superiores al 1 % del total estudiado, y/o cuando los índices de infestación intradomiciliaria sean menores del 1 % en los últimos 10 años.

Estos indicadores deben ser examinados en conjunto y en esta secuencia:

- 1º Ausencia del vector o sea, infestación cero, no puede haber transmisión.
- 2º Si hay infestación pero el vector no está infectado, no puede ocurrir la transmisión.
- 3º Si hay infestación, pero está limitada al peridomicilio, la transmisión es improbable.

Se debe contar con datos absolutamente confiables, aún considerando la baja sensibilidad de las técnicas disponibles para la detección de la presencia de triatomíneos en el domicilio, sobre todo cuando la población del vector es poco numerosa.

### 9.3. Condiciones de riesgo

Las condiciones de riesgo de transmisión vectorial domiciliaria de la Enfermedad de Chagas son las siguientes:

- Que el vector esté presente en la vivienda (infestación domiciliaria)
- Que el vector esté infectado por *T. cruzi* (infección triatomínica).
- Que el vector conviva con las personas (colonización de la vivienda humana).

### 9.4. Documentación para la Certificación

Cada provincia en condiciones de certificar deberá recopilar y preparar la siguiente documentación:

- Datos históricos (datos de base) serológicos y entomológicos con valores cuantificados.
- Estado de situación de los últimos 3 a 5 años ( detallado año por año): información por departamento, de todas las acciones implementadas, en el formato sugerido (ver apartado 9.2).
- Estos datos deben ser presentados al "Grupo Técnico Asesor" que acompañará a los jefes de Programa, durante el proceso de elaboración del informe para la Certificación de la Interrupción. El mismo estará integrado por expertos en control vectorial designados por el Programa Nacional de Chagas.

#### 9.4.1. Estructura del informe

##### Contenido

- A | Historia (Introducción y Antecedentes del Programa Provincial de Chagas)
- B | Metodología operativa, alcance y regularidad de las acciones
- C | Situación epidemiológica
  - Datos Entomológicos
  - Prevalencia de infección
  - Ocurrencia (o no) de casos agudos vectoriales
- D | Descripción de trabajo realizado para la obtención de datos complementarios teniendo en cuenta la certificación
- E | Resultados
- F | Propuesta formal para incluir a la provincia en la Certificación

##### IMPORTANTE

---

Acompañar los contenidos del informe con:

- a. Mapas por departamentos o localidades:
  - Situación inicial y actual (entomológico y serológico).
  - Area endémica (dispersión histórica del *T. infestans*)
  - Area de dispersión actual de *T. infestans*. (indicar año).
  - Cobertura de vigilancia en el área endémica (tres últimos años).

b. Tabla por departamentos o localidades:

Datos entomológicos

- Línea de base, información más remota.
- Punto de corte intermedio: 1992, correspondiente al inicio de la iniciativa del CONOSUR
- Tres a cinco últimos años de acciones.

## Datos serológicos

- Línea de base (datos de soldados de 1981).
- Menores de 15 años, datos de base (debe corresponder a una muestra poblacional).
- Datos de los tres a cinco últimos años, por separado.
- Datos complementarios de serologías que se disponga a nivel poblacional que sean significativos (bancos de sangre, embarazadas, etc.) u otra información de interés. Dicha información puede incluirse en anexos.

### 9.4.2. Solicitud de evaluación

- La provincia solicitará por nota formalizada al Programa Nacional de Chagas la evaluación de su provincia.
- El Programa Nacional de Chagas analizará los indicadores y colaborará con la provincia en la preparación del informe.
- El Programa Nacional de Chagas a través del Ministerio Salud de la Nación solicitará a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) la evaluación internacional (Programa Regional, Secretario Técnico de la Iniciativa INCOSUR, Representación Nacional).
- La OPS convocará al equipo internacional.

#### Evaluación (3 a 4 días):

1. Entrevista con autoridades provinciales, presentación del informe.
2. Entrevista con técnicos locales.
3. Visita a laboratorios de referencia y bancos de sangre.
4. Visita de campo.
5. Preparación del informe final.
6. Entrevista con autoridades nacionales.

## 10. GLOSARIO

---

**Área de riesgo:** área donde actualmente existe infestación o reinfestación por *T. infestans*. Puede cambiar de año en año.

**Área endémica:** área con antecedentes históricos de infección humana autóctona por *T. cruzi*, coincidente con el área de dispersión del *T. infestans*. Es un número constante en el tiempo.

**Colonia:** se considera una colonia cuando se encuentran en un mismo espacio, al menos una ninfa y un adulto o dos o más ninfas.

**Colonización:** capacidad de las vinchucas para establecerse y multiplicarse en los ecotopos artificiales (domicilios y peri-domicilios) en cantidades suficientes que permitan mantener un número poblacional elevado.

**Control:** corresponde a la interrupción de la transmisión vectorial y a la reducción de la morbi-mortalidad de una enfermedad a niveles muy bajos, mediante intervenciones técnicas, políticas y sociales. No significa eliminación.

**Coordenadas geográficas:** posición de un punto en el espacio sobre la superficie terrestre, definida por un par de coordenadas dadas en una proyección cartográfica. El modo más común es el de latitud y longitud, aunque existen otras proyecciones posibles.

**Deyecciones:** excremento, deposición, heces.

**Domicilio:** es el espacio que las personas habitan. Comprende las habitaciones donde el hombre duerme y toda estructura unida a las mismas por continuidad de techo o pared.

**Ecotopo (lugar-casa):** sitio donde se suele encontrar a los individuos de una especie determinada.

**Eliminación:** es la no ocurrencia de una enfermedad o ausencia del agente o vector de la misma, en una determinada región.

**Enfermo:** la persona "enferma" de Chagas es aquella que presenta lesiones o manifestaciones clínicas en su organismo causadas por el *Trypanosoma cruzi*.

**Entomófago o predador:** individuo que se alimenta de la hemolinfa de otros insectos.

**Entomológico:** perteneciente o relativo a la entomología.

**Entomología:** parte de la ciencia que estudia a los artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos).

**Factores de riesgo:** son aquellos factores de naturaleza biológica, cultural, social y ecológica involucrados en la transmisión y evolución de una enfermedad

**Fitófago:** insecto que se alimenta de la savia de las plantas.

**Foco:** sitio en el que se capturan, en una evaluación, al menos una ninfa y un adulto o más de dos ninfas (es decir, una colonia).

**Foco preexistente:** sitio en el que se capturan al menos una ninfa y un adulto o más de dos ninfas (es decir, una colonia), en un lugar que no había sido rociado.

**Foco residual o persistente:** sitio en el que se capturan varios triatominos de distintos estadios, pese a haber sido rociado. En estos focos los triatominos no habrían recibido la acción del insecticida.

**Foco silvestre:** vinchucas que se encuentran en ecotopos naturales, alejados de los domicilios y peri- domicilios.

**Hematófago:** individuo que se alimenta de sangre.

**Incidencia:** es el número de casos nuevos de una enfermedad en determinado período y lugar.

**Indicador:** valor absoluto o relativo que es utilizado para medir/caracterizar una situación en un tiempo y lugar determinado.

**Infectado:** persona o animal que alberga el Trypanosoma cruzi, parásito causante de la enfermedad de Chagas y no presenta lesiones orgánicas.

**Infeción:** es la entrada y multiplicación de un agente patógeno en el cuerpo de una persona o animal.

**Infestación:** se considera que una casa está infestada ante el hallazgo de al menos, un triatomo vivo (adulto o ninfa) o huevos embrionados de la especie considerada.

**Insecticidas:** toda sustancia química capaz de producir la muerte de insectos.

**Irritante:** sustancia química en aerosol que se utiliza para movilizar a las vinchucas de sus refugios.

**Invasión:** cuando se encuentran en el domicilio solamente ejemplares adultos de triatominos.

**Muestreo:** es una técnica usada en estadística para seleccionar a los sujetos u objetos de una población a los que se aplicarán las técnicas de investigación elegidas, según el enfoque con que se trabaje (cuantitativo, cualitativo o mixto).

**Peridomicilio:** área que circunda a la vivienda humana y en el cual el hombre desarrolla sus actividades domésticas y mini productivas.

**Resistencia:** es la capacidad de algunos insectos para tolerar cantidades tóxicas de un compuesto que resultan letales para la mayoría de los individuos de una población.

**Tratamiento de ataque:** consiste en una serie de actividades tendientes a disminuir los índices de infestación y la densidad poblacional triatomínica. Implica el rociado de todas las unidades domiciliarias de una zona determinada.

**Transporte activo:** triatominos que invaden la vivienda desde áreas adyacentes no tratadas o desde el ambiente silvestre.

**Transporte pasivo:** triatominos que la gente transporta entre sus pertenencias.

**Unidad domiciliaria:** es el conjunto constituido por la habitación humana (domicilio) y sus anexos (peridomicilio).

**Vestigios o rastros:** deyecciones (materia fecal), exuvias (pelechos), huevos u otros indicadores que reflejan la presencia del vector.

Anexo 1:  
FICHA DE CAPTURA

**FICHA DE CAPTURA**

Provincia:.....Departamento:.....N° recipiente.....

Localidad:.....Vivienda N°.....Lat.....Long.....

Jefe de Familia:.....Fecha Captura.....

**Lugar de captura:**

Domicilio: Dormitorio  Galería  Cocina  Otros (\*).....

Peridomicilio: Corral de (\*\*) Gallinero  Arbol c/ gallinas

Cocina:  Otros (\*): .....  (\*).....

Distancia del foco a los dormitorios:..... Fauna asociada(\*\*\*).....

Material de Construcción: .....

Captura con repelente  sin repelente  Fecha de remisión:.....

Apellido y nombre del evaluador:.....

Marcar con una X la opción que corresponda y especificar "otros".  
 (\*) Especificar ecotopo.  
 (\*\*) Aclarar a que animal corresponde.  
 (\*\*\*) Fauna asociada: otros animales además del que corresponde al ecotopo

Anexo 2  
FICHA CONTROL (para dejar en la vivienda)

Fecha	Evaluación entomológica		Vinchucas domicilio		Vinchucas peridomicilio		Rociado		Responsable	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
EN CASO DE ENCONTRAR VINCHUCAS (ADULTOS O NINFAS) Y/O RASTROS, COMUNICARSE CON:										
Datos del Programa Federal de Chagas:										

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Abalos JW. 1981. "La vinchuca transmisora de la enfermedad de Chagas". Ministerio de Bienestar Social de la Nación. Secretaría de Estado de Salud Pública. Servicio Nacional de Chagas.

Andrade ALS, Zicker F, Oliveira RM et al, 1996. Randomized trial of efficacy of beznidazole in treatment of early *Trypanosoma cruzi* infection. *Lancet* 348: 1407-13.

Blanco S, Spillmann C, Canale D, Ripoll C, Audisio M, Martini F. 2001. Programa Nacional de Chagas Argentinas. *Rev. Ministerio de Salud de Nación Argentina, VIGI+A*.

Ceballos L.A., Piccinali R.V., Marcet P.L., Cardinal M.V., Vazquez-Prokopec G.M., Schachter-Broide J., Dujardin J.P., Dotson E., Kitron U., Gürtler R.E. Hidden sylvatic foci of *Triatoma infestans*, the main vector of Chagas disease, in the Argentine Chaco: threats to the vector elimination campaign?. En preparación.

Ceballos L.A., Piccinali R.V., Berkunsky I., Kitron U., Gürtler R.E. Detection of Sylvatic *Triatoma infestans* in the Argentinean Chaco. En preparación

Cecere MC, Vazquez-Prokopec GM, Gürtler RE y Kitron U, 2004. Spatio-temporal analysis of reinfestation by *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) following insecticide spraying in a rural community in northern Argentina. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene* 71: 803-810.

Giojalas LC, Catalá SS, Asin S & Gorla DE. 1990. Seasonal Changes in infectivity of domestic populations of *Triatoma infestans*. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 84: 439-442.

Gorla DE, Schofield CJ. 1989. Population dynamics of *Triatoma infestans* under natural climatic conditions in the Argentina Chaco. *Medical and Veterinary Entomology* 3: 179-194.

Gürtler RE, 2007. Eco-epidemiología regional de la transmisión vectorial: Enfermedad de Chagas en el Gran Chaco. In: *La enfermedad de Chagas a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral. Balance y futuro, 1909-2006. Chagas, hacia el Siglo XXI*. Silveira AC, editor. Organización Panamericana de la Salud-Fundación Mundo Sano, Buenos Aires.

Gürtler RE, Cécere MC, Castañera MB, Canale DM, Lauricella MA, Chuit R, Cohen JE and Segura EL. 1996. Probability of infection with *Tripanosoma cruzi* of the vector *Triatoma infestans* from infected humans and dogs in Northwest Argentina. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 55(1): 24-31

Normas actualizadas, 2006. "Guía para la Atención al Paciente Infectado con *Trypanosoma cruzi*, Enfermedad de Chagas". Resolución Ministerial 1870/06- Ministerio de Salud de la Nación,

Ministerio de Salud Publica y Medio Ambiente, Enfermedad de Chagas. serie 2, n° 9. Reimpresión 1981

Organización Panamericana de la Salud, "Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas en las Américas". OPS/HDM/CD/425-06

Porcasi X, Catalá SS, Hrellac H, Scavuzzo M, Gorla DE. 2006. Infestation of rural houses by *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) in southern area of Gran Chaco in Argentina. *Journal of Medical Entomology* 43: 1060-1067.

Sosa Estani S, Segura EL, Ruiz AM, Velásquez E, Porcel B, Yanpotis C, 1998. Chemotherapy with beznidazole in children in undetermined phase of chagas disease. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene* 54: 526-9.

## 13. BIBLIOGRAFIA

---

Carcavallo RU y Martínez A, 1972. Life cycles of some species of triatoma (Hemiptera, Reduviidae). *Can. Ent.* 104: 699-704.

Carcavallo RU, Canale DM. y Martínez A, 1988. Hábitat de triatominos argentinos y zonas ecológicas donde prevalecen. *Chagas*, Vol. 5 N1 pag. 8 a 17

Carcavallo RU y Martínez A. Entomoepidemiología de la República Argentina. Investigaciones Científicas de las Fuerzas Armadas Argentinas. Tomo 1. 1968.

Carcavallo RU y col. Factores Biológicos y Ecológicos de la Enfermedad de Chagas. Tomo I y II. 1985.

Carcavallo RU y col. Los Vectores de la Enfermedad de Chagas en Argentina. Academia Nacional de Medicina. Bs. As., Argentina. 1988.

Carcavallo RU y col. *Chagas*. Vol. 5 (1). 1988.

Carcavallo RU y col. Distribuição geográfica e dispersão altitudinal. In: Atlas dos Vectores da Doença de Chagas nas Américas. Tomo III. A999.

Cecere MC, Canale DM y Gürtler RE, 2003. Effects of refuge availability on the population dynamics of *Triatoma infestans* in central Argentina. *Journal of Applied Ecology* 40: 742-756.

Coordinación Nacional de Control de Vectores y Programa de Vigilancia de la salud y control de enfermedades (VIGI+A). Programa Nacional de Chagas. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina, 2001.

Coordinación Nacional de Control de Vectores. *Chagas: Prevención y Control*. Manual para agentes sanitarios. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina, 2002.

Coordinación Nacional de Control de Vectores y Programa de Vigilancia de la salud y control de enfermedades (VIGI+A). Manual operativo para el sistema de evaluación: Desarrollo de un Sistema Nacional de Evaluación de las acciones integradas de Control y Vigilancia del *T. cruzi*, del Programa Nacional de Chagas. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina, 2004.

Departamento de Zoonosis, Reservorios y Vectores, Dirección de Epidemiología. Métodos de Control en las operaciones de lucha antivectorial. Ministerio de Salud y Acción Social. Argentina, 1995.

Organización Mundial de la Salud. Manual para el rociado residual intradomiciliario. Aplicación del rociado residual para el control de vectores. Departamento de control, prevención y erradicación. Grupo de enfermedades transmisibles. Plan de evaluación de plaguicidas de la OMS (WHOPES). 2002.

Organización Panamericana de la Salud. Taller del cono sur sobre enfermedad de Chagas. Conceptualización de la vigilancia epidemiológica. Buenos Aires, Argentina, OPS/DPC/CD/290/04, 2003.

Organización Panamericana de la Salud. Relevamiento de insecticidas empleados por los Programas Nacionales de Control de la enfermedad de Chagas del Cono Sur de América: Datos básicos. OPS/HCP/HCT/231/03. 2ª edición, marzo de 2002.

Programa Nacional de Chagas - Coordinación Nacional de Control de Vectores (Ministerio de Salud de la Nación), 2001. Actualizaciones Técnicas y Operativas en el Control de *Triatoma infestans* en el marco de la Interrupción de la Transmisión Vectorial del *Trypanosoma cruzi*, Argentina.

(Schmunis GA, Iniciativa del Cono Sur. Proceedings of the II Internacional Workshop on Population Genetics and Control of Triatominae. Tegucigalpa, Honduras; 1999. p 26-31. 1998; 59 (4): 526-29)

Silveira AC, Sanches O. Guía para muestreo en actividades de vigilancia y control vectorial de la enfermedad de Chagas. Organización Panamericana de la Salud, OPS/DPC/CD/276/03. 2003.

Zerba EN. Past and Present of Chagas Vector Control and Future Needs. Position Paper. World Health Organization, 1999.



**Autores**

Canale, Delmi  
Martín García, Miriam  
Spillmann, Cynthia

**Colaboración**

Sanmartino, Mariana  
Marti, Gerardo

**Revisión**

Catalá, Silvia  
Gorla, David  
Gurtler, Ricardo

**Diseño y diagramación:**

Aragües, Ariel  
Jait, Andrea  
Ochoa, Alejo

**Ilustraciones:**

Evangelina Ibarra

**Programa Nacional de Chagas**

Av. 9 de Julio 1925 (C1073ABA) - Bs. As., Argentina.  
Conmutador: 54-011-4379-9000 ints.: 4755  
e-mail: [infochagas@msal.gov.ar](mailto:infochagas@msal.gov.ar)  
web: [www.msal.gov.ar/chagas](http://www.msal.gov.ar/chagas)

---



**Ministerio de  
Salud**  
Presidencia de la Nación

---