



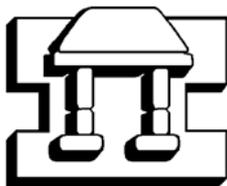
**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**La enfermedad de Chagas y la distribución de los
vectores triatominos (Hemiptera: Reduviidae)
en México**

T E S I N A
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I O L O G O
PRESENTA
JOSÉ ALFREDO RODRÍGUEZ ATANACIO

DIRECTORA DE TESINA: BIÓL. MARCELA P. IBARRA GONZÁLEZ



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EL TITULO

BUSCABA LA FELICIDAD EN UN PAPEL
EL DESEO DE PLASMAR MI FIRMA
DE PONER EN UN CUADRO
Y UN CRISTAL ENCIMA

BUSQUE POR MUCHO TIEMPO UNA HOJA
QUE LLEVARA MI NOMBRE ESCRITO
QUE ME DIERA UN TITULO
Y UN NUEVO BRILLO

PENSE QUE EL TIEMPO ME ERA ETERNO
QUE LAS MANECILLAS DEL RELOJ
SOLO DAN DOS VUELTAS EN UN DIA
Y QUE ERAN NADA

HOY RECIBO LA HOJA Y EL PAPEL
QUE DICEN LO QUE SOY Y DONDE ESTOY
QUE ME DA UNA OPORTUNIDAD
DE SER MAS QUE MEJOR

PERO ME BASTO UN MINUTO PARA ENTENDER
QUE LA VIDA NO SE PLASMA EN PAPEL
QUE LA FIRMA NO TIENE MAS VALOR
QUE EL QUE YO LE DOY

QUE VALE MUCHO EL SABER QUE LO TENGO
QUE NO HA SIDO UN REGALO
QUE EL ESFUERZO ES SU VALOR
LA ENTEREZA SU COLOR

AGRADEZCO A DIOS EL HABER LLEGADO
A ELLOS LO QUE ME HAN ENSEÑADO
A TI EL ESTAR CONMIGO SIEMPRE
Y A MI POR HABERME TITULADO

Alfredo R. Atanacio 2007

Gracias a todos aquellos que siempre estuvieron conmigo antes, durante y después de la carrera. Padres, Amigos, Maestros y tantos compañeros que siempre estarán ahí.

DIOS LOS BENDIGA A TODOS

ESTO ES SOLO UN HASTA PRONTO.....

CONTENIDO

Resumen	3
Introducción	4
Justificación	6
Objetivos	6
Método (Capítulos)	7
Historia de la enfermedad de Chagas	7
La enfermedad y su tratamiento	9
Etiología y epidemiología	12
Caracteres generales de los triatominos	16
Distribución de las especies en México	21
Casos en México	44
Conclusiones	48
Literatura Citada	50
Anexo I. Glosario	55

RESUMEN

Los triatomíneos, conocidos comúnmente con el nombre de "chinche hucón", en México, juega un papel crucial en la transmisión de la enfermedad de Chagas, ya que al picar para alimentarse de sus hospederos, defecan, depositando en las heces al *Trypanosoma cruzi*, parásito causante de esta enfermedad.

La importancia epidemiológica de estas chinches radica en su capacidad de adaptarse, convivir y alimentarse en el mismo ambiente que habita el ser humano o sus alrededores y donde es frecuente la participación de los animales domésticos como posibles reservorios.

La vigilancia epidemiológica con los sistemas de información en el 2006 nos da un preliminar de 309 casos en todas las entidades federativas del país.

Hasta hoy de las 30 especies de chinches conocidas y relacionadas con la transmisión de la enfermedad, se caracterizan a 10 con una relevancia epidemiológica y cuya distribución sobre la vertiente del pacífico y el sureste mexicano es notablemente más marcada y donde la prevalencia de los casos es más frecuente.

Los programas preventivos dentro de la Secretaría de Salud conjuntamente con el interés de la comunidad por el mejoramiento del medio y su vivienda, deben ser estimulados de forma continua, oportuna y adecuada, lo que implica una referencia clara para la población sobre cómo y dónde informar y la importancia de hacerlo ante la presencia del vector y la enfermedad.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana fue descrita en 1909 por el clínico brasileño, Dr. Carlos Chagas, quien también demostró el agente etiológico (*Trypanosoma cruzi*), algunos vectores y huéspedes reservorios, dando una descripción aproximada del ciclo de transmisión de este parásito.^{1,4}

La enfermedad de Chagas es un problema de salud pública en 17 países latinoamericanos, donde es endémica, con más de 16 a 18 millones de infectados y con una población en riesgo estimada en los 100 millones. Debido a su impacto económico, a partir de 1993, el Banco Mundial de la OMS/UNDP (Organización Mundial de la Salud y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), la consideró como la enfermedad parasitaria más grave en América.^{2,3,5,28}

Esta enfermedad es provocada por un protozoo flagelado llamado *Trypanosoma cruzi*, transmitido al humano por un insecto hematófago de la familia Reduviidae, subfamilia Triatominae.^{1,4,10} Las chinches triatominas son los vectores naturales del *T. cruzi*. Dicho patógeno pasa al huésped mamífero cuando la chinche se alimenta y excreta heces infectadas, lo que permite que *T. cruzi* penetre a través de heridas o mucosas. La transmisión vectorial es la forma normal de la infección entre los animales y es la más común en los hombres,^{2,5,22}

Dentro de la República Mexicana se considera como probable área endémica, todo el territorio que se encuentra entre los 0 y 2,400 m sobre el nivel del mar, es decir casi dos terceras partes del territorio nacional ya que se han encontrado triatominos infectados por *T. cruzi* dentro de la habitación humana en poblaciones localizadas dentro de las altitudes mencionadas.^{6,14,39}

En todos los estados del país se han reportado vectores transmisores, pero quizá en mayor abundancia de géneros y especies hacia los estados de la vertiente del pacífico.⁶

A la fecha se han descrito 123 especies de triatominos en el mundo pertenecientes a 16 géneros, de los cuales en México se tienen reportadas 30 especies. Anteriormente en nuestro país se había informado de 18 especies infectadas naturalmente, pero como el grupo muestra comportamiento y fisiología similares, todas las especies se deben considerar como vectores potenciales.^{2,7}

Es por ello, que se deben realizar estudios enfocados a esclarecer varios aspectos de su bionomía y los factores intrínsecos a cada especie para la transmisión. Los géneros transmisores más importantes que se han descrito para México son *Triatoma* sp., *Rhodnius* sp., *Dipetalogaster* sp., *Ertyrus* sp., *Panstrongylus* sp. y *Belminus* sp.^{6,14}

Los géneros *Triatoma*, *Panstrongylus* y *Rhodnius*, son conocidas comúnmente como chinches de trompa cónica, chinches asesinas o chinches besadoras.⁸ México posee una composición faunística de chinches diferentes a los de otros países (incluso vecinos), por esto es necesario verificar las especies comúnmente capturadas en la periferia y en el interior de las viviendas humanas del país; de acuerdo a las características socioeconómicas, la presencia de las chinches en la vivienda se considera cada vez más como signo de pobreza y vergüenza social, conduciendo a veces a estrés y a pérdida de recursos al hacer esfuerzos inapropiados por controlarlas. Esta información es útil para adecuar programas de control vectorial, los cuales pueden ser la única alternativa a corto y mediano plazo para evitar la transmisión del protozooario patógeno para el humano.^{2,17}

En la mayoría de los países se tiene establecidos programas de control de la enfermedad de Chagas, de acuerdo a sus características. Debido a que la distribución de las especies es muy amplia por todo el continente americano, los triatomíneos ocupan vastas zonas en cada país, desde el paralelo 43° al norte de los Estados Unidos de América, hasta el paralelo 49° de latitud sur, esto es hasta Argentina.^{3,6} La magnitud con que se reporta el padecimiento en los distintos países es variable, está relacionado con múltiples factores tanto del huésped humano como de las especies transmisoras y el tipo de cepa de *T. cruzi*.^{6,19,22,27}

Ante tan grave panorama, la comunidad de los países latinoamericanos ha respondido con la voluntad y el trabajo de implementar sus programas nacionales de control y de integrarlos internacionalmente en un proceso de iniciativas de eliminación, con los objetivos propios que refleja en la situación epidemiológica de cada subregión. Así fue como en 1991 nació la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa de Centroamérica y Belice para la interrupción de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas por *Rhodnius prolixus* en 1997 y la iniciativa de los países andinos en 1996.^{9,17,20,21,27}

JUSTIFICACIÓN

A partir de los antecedentes que se tienen en México con los diferentes estudios llevados a cabo desde los años cuarenta a la fecha en varios estados de la Republica Mexicana, es importante hacer notar que en nuestro país no se conoce con exactitud la cifra de individuos en riesgo de contraer la enfermedad, ya que la precariedad de la vivienda rural humana, factor altamente condicionante del riesgo de transmisión, así como la existencia de grandes concentraciones urbanas tropicales, además de la migración masiva de campesinos (muchos de ellos parasitados) hacia las zonas industrializadas, provoca una alerta para el sector salud, por lo que debe mantener una vigilancia estrecha tanto de la enfermedad como de los vectores que participan en ella.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los aspectos generales de la enfermedad de Chagas, así como su distribución actual en nuestro país.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Actualizar la lista de distribución de los triatomos del territorio nacional
- Analizar una base de datos confiable acerca de los casos reportados en México

MÉTODO

El desarrollo de la tesina contiene los siguientes capítulos:

- **Historia de la enfermedad de Chagas.**
Sucesos que han llevado diversos investigadores en los padecimientos y búsqueda de los insectos vectores de esta enfermedad.
- **La enfermedad y su tratamiento.**
Como se desarrolla y que características tiene esta enfermedad durante su evolución en el paciente, tipo de complicaciones crónicas y el tratamiento que a la fecha es administrado
- **Etiología y epidemiología.**
Como se comporta el agente etiológico de la enfermedad en el momento que entra en un vertebrado y los riesgos que presenta en la transmisión y el comportamiento en la población.
- **Caracteres de los triatominos.**
Como es el agente transmisor o vector de esta enfermedad, donde se encuentra, como lo podemos identificar y cual es su posición taxonómica actual
- **Distribución de las especies en México.**
Se muestra la distribución actual de las especies de triatominos que participan en la transmisión del *T. cruzi*, así como las especies con reporte de infección natural.
- **Casos en México.**
Los casos se presentan en un histórico de 20 años, además de realizar un desglose por fase en la que es detectada la enfermedad.

HISTORIA DE LA ENFERMEDAD

Los primeros antecedentes sobre la enfermedad de Chagas en México son en la época de la colonia donde Sahagún se refieren a los vectores como “chinchas de compostela” y comparó la peligrosidad de su picadura con la de las arañas; aunque fue hasta finales de la década de los 20’s cuando Hoffmann inició los estudios sobre triatominos y su relación con la enfermedad de Chagas.^{11,13,14}

Diez años más tarde Mazzotti, Biagi, Tay, Peláez y otros investigadores incrementaron el conocimiento sobre la taxonomía y distribución geográfica

de los vectores mexicanos, iniciando los estudios de los casos humanos (descubriéndose los dos primeros en 1940), la virulencia de las cepas mexicanas de *T. cruzi*, los reservorios del parásito e inclusive los enemigos naturales de la chinche.^{10,11,23,24,36}

Para 1946, Díaz llevó a cabo la primera encuesta seroepidemiológica realizada en Apatzingán, Michoacán, que estuvo muy limitada y personajes importantes dentro de la Cardiología Nacional negaron casi por decreto la importancia de la enfermedad en México. El grupo de Goldsmith en la década de los 70's trabajando en Oaxaca realizó una adecuada labor de seroepidemiología y dio a conocer al mundo la problemática del estado de Oaxaca sobre la enfermedad, aunque minimizada por exigir un título serológico muy elevado (1:128) para considerarlo como caso.^{7,10,}

Con la ayuda de la Comisión Nacional de Erradicación Palúdica (CNEP) que inició su funcionamiento en 1957, se han diagnosticado la mayor parte de los casos de Chagas agudo en México, al estudiar las láminas tomadas a enfermos febriles sospechosos de padecer malaria se encontraron casos agudos de Chagas con presencia del parásito. Es importante señalar que México es uno de los pocos países donde se han registrado brotes epidémicos importantes.¹⁰

Los primeros estudios seroepidemiológicos consisten en analizar en áreas endémicas a la población, estos los llevo a cabo el Centro de Investigación del Sureste (CIES) en 1975 y 1979, demostrando que la enfermedad de Chagas, ha sido y es un problema de salud en áreas de Chiapas y Oaxaca, donde hay comunidades que alcanzan el 25 y 50 % de seropositividad a *T. cruzi*.^{30,29,36}

Sin embargo, fue hasta 1987 cuando la enfermedad de Chagas fue reconocida por la Secretaría de Salud de México como un problema de salud pública que afecta principalmente las áreas rurales de nuestro país, donde se calcula que actualmente existen de 3 a 3.8 millones de personas infectadas.^{13,29}

En el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (InDRE), Vidal y cols. elaboraron un listado de triatominos recolectados de 1993 a 1999 con infección natural por *T. cruzi* que se asocian a la vivienda humana en México, reportando dos ejemplares de *Rhodnius. prolixus* en el estado de Oaxaca, una de ellas positiva a *T. cruzi*, aunque el otro ejemplar solo era una ninfa fue confirmado como *R. prolixus* por ser morfológicamente diferente al género *Triatoma* y por ser la única especie de *Rhodnius* que se presenta en nuestro país.^{2,18}

LA ENFERMEDAD Y SU TRATAMIENTO

En la enfermedad de Chagas hay dos formas clínicas: aguda y crónica¹⁹, sin embargo, la Secretaría de Salud en su Norma Oficial Mexicana (NOM-032-SSA2-2002) establece tres: aguda crónica e indeterminada.⁴²

Fase aguda: Puede ser asintomática o sintomática, siendo esta última la menos frecuente. En la mayoría de los casos las manifestaciones clínicas se caracterizan por síntomas leves e inespecíficos, tales como fiebre (principalmente), linfadenopatía, hepatoesplenomegalia, pérdida de apetito y malestar general. La fase aguda de la enfermedad puede presentarse a cualquier edad, pero en zonas altamente endémicas, los casos reconocidos generalmente se detectan en población joven. Las manifestaciones clínicas son muy graves y mortales en niños menores de dos años.^{19,29}

La inflamación cutánea o mucosa localizada en la zona de la picadura del vector y que a su vez puede ser la puerta de entrada del *T. cruzi* se le denomina chagoma. De estas vías de entrada, el signo de romaña (complejo oftalmoganglionar) es el más característico, siendo una forma fácil de reconocer la enfermedad en zonas endémicas por el edema bpalpebral unilateral, dicho signo a su vez es un indicador epidemiológico de transmisión vectorial activa. Los chagomas no están presentes en las otras formas de transmisión de la infección.^{14,16,19,}

La miocarditis se presenta en el 30% de los pacientes en fase aguda sintomática, la mortalidad es del 3%, y es más frecuente en menores de tres años. Otras manifestaciones clínicas incluyen: meningoencefalitis, fiebre y pérdida de conciencia; puede alcanzar hasta el 50% de mortalidad, principalmente en menores de dos años.^{14,19}

La fase aguda dura de 6 a 8 semanas y su resolución se caracteriza por la disminución de la parasitemia, niveles de anticuerpos IgM específicos y el aumento de los niveles de anticuerpos tipo IgG, iniciándose posteriormente la fase crónica.^{16,19}

Fase crónica: Puede ser asintomática (forma indeterminada) o sintomática (forma cardíaca, digestiva o neurológica). Se estima que hasta el 30% de las personas que superaron la fase aguda y no recibieron tratamiento específico,

sufrirán daño cardíaco, digestivo o neurológico, 10 o 20 años después de haber contraído la infección, mientras que los demás infectados no se manifestarán lesiones orgánicas y pueden permanecer asintomáticos de por vida.^{14,19}

Fase indeterminada: Comienza al término de la fase aguda, haya habido o no manifestaciones clínicas. Puede durar varios años o indefinidamente. Se caracteriza por la ausencia de síntomas y el enfermo tiene plena capacidad para realizar actividades físicas. El electrocardiograma y la radiología son normales, excepto la serología que es positiva. La detección del parásito o su ADN (ácido desoxirribonucleico) puede ser positiva o negativa. En esta fase el ser humano es un importante reservorio de *T. cruzi* y contribuye a mantener el ciclo de vida del parásito. El 70% de los casos de la enfermedad pueden estar en esta forma clínica. Hasta el momento no se cuenta con marcadores de pronóstico clínico.^{14,19}

MANIFESTACIONES CRÓNICA DE LA ENFERMEDAD

Forma cardíaca: Estudios epidemiológicos revelan que una tercera parte de las personas con serología específica positiva presentan cambios electrocardiográficos característicos. Dichos cambios se producen 10 o 20 años después. Los signos y síntomas más frecuentes son: hemibloqueo anterior izquierdo, bloqueos aurículo-ventriculares, palpitaciones, mareos, síncope, disnea y edema en miembros inferiores. Estas manifestaciones dependerán del daño miocárdico, trastorno de la conducción, arritmias y/o grado de insuficiencia cardíaca existente. Las complicaciones más importantes son el embolismo sistémico y la fibrilación ventricular (causa principal de muerte súbita).^{14,19,}

Forma digestiva: Puede presentarse en cualquier parte del tracto digestivo, siendo más afectados el esófago y el colon. Los síntomas característicos son regurgitación y disfagia en el primer caso, como consecuencia de la acalasia y estreñimiento en el segundo, como consecuencia del megacolon. El megaesófago y el megacolon pueden coexistir entre sí, con diversos grados de afección cardíaca. Entre las complicaciones y consecuencias más importantes del megaesófago están: desnutrición y neumonía por aspiración, en el caso del megacolon; vólvulos y fecaloma.^{14,19,}

Forma neurológica: La enfermedad puede afectar el sistema nervioso central, periférico y/o autónomo en 10% de los casos clínicos, manifestándose con uno o más de los siguientes signos y síntomas: parestias, convulsiones, cefalea y

alteraciones motoras, secretorias y psiquiátricas. Estos cambios han sido los menos estudiados, comprobándose su aparición tanto en fase crónica como aguda.^{14,19,}

Forma sub-aguda: En general es detectada en pacientes crónicos asintomáticos con la aparición de miocarditis aguda e insuficiencia cardíaca severa refractaria. En los casos de coinfección por VIH (virus de inmunodeficiencia humana) con CD4 (células de inmunoprotección) bajos (400 o menos) el cuadro es similar y puede agregar síntomas y signos de encefalitis grave.^{14,19,}

TRATAMIENTO

El tratamiento etiológico en la enfermedad de Chagas está dirigido a eliminar el parásito del organismo hospedero y a evitar la aparición, progresión o ambas de lesiones viscerales, procurando la cura total del paciente.^{29,37,38}

El tratamiento se considera muy conveniente durante la etapa aguda, cuando las formas sanguíneas y tisulares de *T. cruzi* son causales de las manifestaciones clínicas de la enfermedad y menos en la etapa crónica, causada al parecer por mecanismos de depresión inmunitaria o fenómenos autoinmunitarios, o ambos, las cuales se produce destrucción de las fibras del miocardio.²⁹

Existen dos medicamentos utilizados tradicionalmente: nifurtimox (NFX) (derivado de los nitrofuranos) y benzimidazol (BNL). La dosis de este último es de 5 mg por kg de peso por 30 a 60 días en adultos y 10 mg/kg durante 60 días para niños. El NFX se administra sólo en adultos en cantidad de 8 a 10 mg/kg durante 60 a 90 días.^{7,12,37}

Tanto el BNL como el NFX vienen en tabletas y las dosis totales diarias deben administrarse en dos o tres fracciones similares, de preferencia después de ingerir alimentos, con intervalos de 8 a 10 horas.^{7,38}

ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

La principal importancia de estos insectos radica en su capacidad de transmitir a *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico de la tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas (Fig. 1).

El ciclo biológico de *T. cruzi* se inicia cuando un triatomino infectado se alimenta de un huésped vertebrado. Durante la alimentación el insecto defeca a poca distancia de la zona de punción.

El excremento contiene tripomastigotes metacíclicos los cuales penetran la piel lesionada. La infección se facilita por el rascado o frotamiento, con lo que los parásitos pueden ser transportados a otros sitios como las mucosas.^{14,16,29}

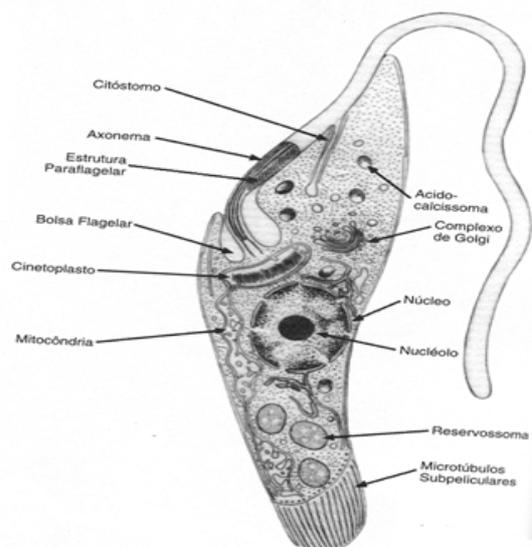


Fig. 1 Esquema general del *Trypanosoma cruzi* (anónimo, 2004)

Los tripomastigotes en el torrente sanguíneo invaden gran variedad de células, como leucocitos, monocitos, linfocitos y células tisulares, dentro de las cuales se transforman en amastigotes. En esta fase los parásitos se multiplican por fisión binaria para posteriormente ser liberados a la circulación sanguínea en forma de tripomastigotes. Los tripomastigotes circulantes se diseminan por el cuerpo invadiendo distintos órganos, pero particularmente el sistema retículo endotelial y el músculo cardíaco.^{5,14}

Cuando un triatomino se alimenta de un huésped infectado, ingiere los tripomastigotes que se transforman en epimastigotes y se multiplican dentro del intestino anterior del insecto.⁵

A continuación estos se desplazan hacia la porción posterior del intestino donde se transforman en tripomastigotes metaciclícos que se anclan a la superficie interna del recto, siendo excretados en las heces durante la alimentación del insecto.^{5,14}

De esta manera la principal fuente de infección es la transmisión vectorial, que generalmente se asocia a las zonas rurales y nivel socioeconómico-cultural bajo de la población.⁷

Sin embargo, existen otros mecanismos de transmisión por vía transplacentaria, la leche materna, los trasplantes de órganos y tejidos, los accidentes de laboratorio, pero particularmente la hemotransfusión, que constituye el segundo mecanismo de transmisión y es el causal de aproximadamente 20% de los casos.^{5,23}

Una característica importante dentro del ciclo de vida de los triatóminos es que naturalmente el ciclo epidemiológico del *T. cruzi* se da en animales selváticos constituyéndose como reservorios naturales del tripanosoma. En México existe poca información sobre mamíferos silvestres y domésticos identificados como reservorios.³³ No obstante, se han detectado como silvestres a las ardillas, el armadillo, el murciélago, el tlacuache y como domésticos el perro, el gato, el ratón, la rata y el toro.^{33,34,35}

La destrucción del medio natural donde se lleva a cabo el ciclo hará que sobre todo el transmisor, más que el mamífero reservorio, vaya a buscar focos artificiales, lo que podrá hacer que éste pase de ser selvático a peri doméstico, donde el huésped principal será el hombre, lo que creará una nueva serie de reservorios.^{12,22,24,33,34} (Fig. 2)

Las ninfas pueden alimentarse de otros insectos, pero junto con los adultos pueden atacar a los animales de sangre caliente, incluyendo al hombre, para lo cual se introducen en las viviendas, ya que la habitación humana desempeña un papel decisivo en la transmisión; por ejemplo, *R. prolixus* es un vector importante que se constituye como problema social por ser un vector hematófago obligado que ha desarrollado una alta antropofilia.^{1,15,34}

La importancia epidemiológica de estas chinches radica en su capacidad de adaptarse, convivir y alimentarse en el mismo ambiente que habita el ser humano o sus alrededores, y donde la participación de los animales domésticos como posibles reservorios es frecuente.^{10,28}

La morbilidad de la enfermedad de Chagas está determinada por factores socioeconómicos y culturales que favorecen la transmisión y dificultan su control, por la existencia de vectores infectados por *T. cruzi*. De acuerdo a estudios de Goldsmith, se ha observado que en algunas poblaciones de Oaxaca la prevalencia de la infección es hasta del 76% en adultos; Zárate y cols, en Agua Azul Chiquito, Chiapas estudiaron a toda la población encontrando una seropositividad del 46.5%.^{16,36}

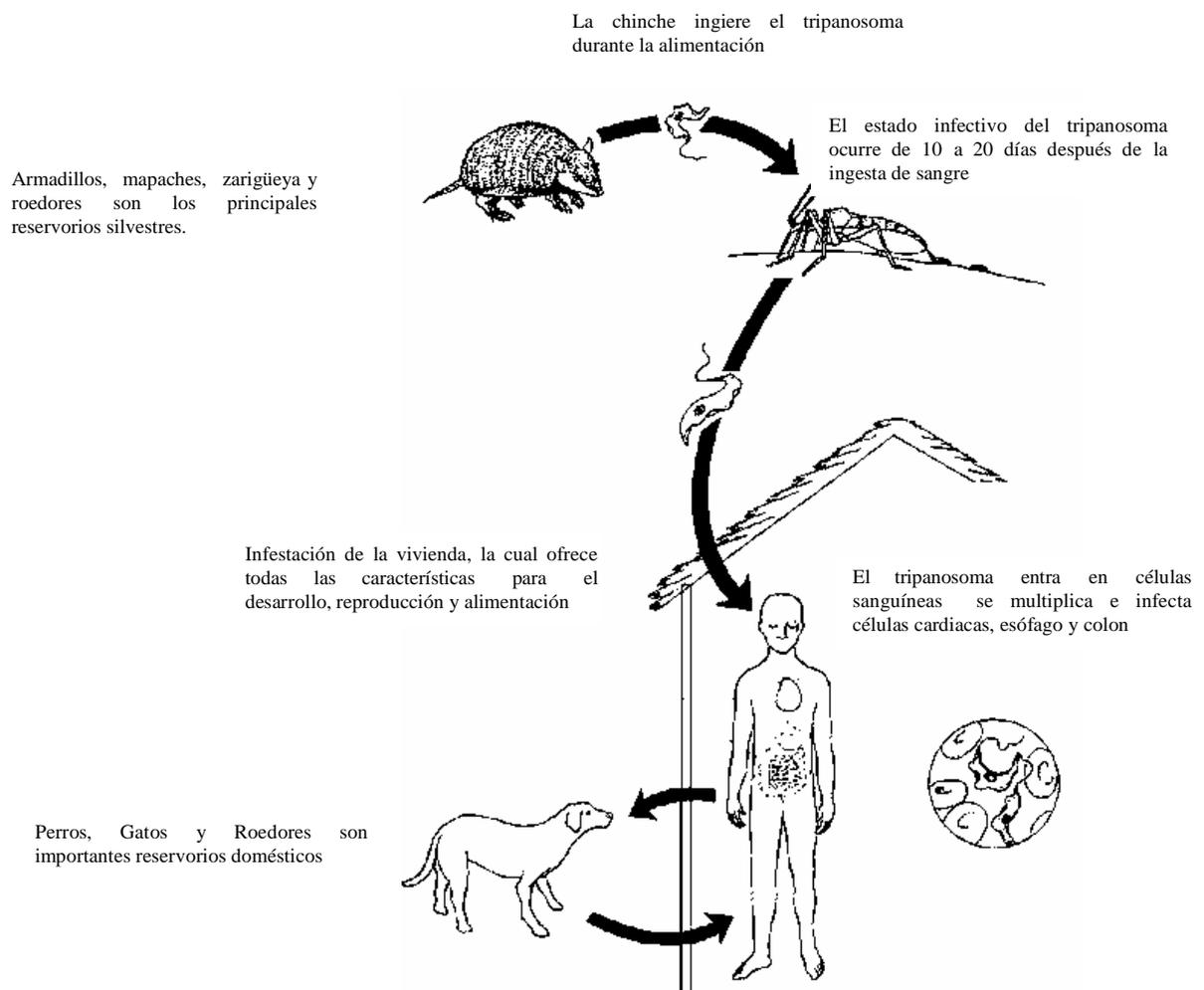


Fig. 2: Ciclo general de la transmisión de la enfermedad de Chagas (anónimo 2004)

Por otro lado la mortalidad por *T. cruzi* depende de diversos factores y tal como la morbilidad, está determinada por factores socioeconómicos que favorecen la infección humana y dificultan su tratamiento adecuado. En la etapa aguda el pronóstico es más grave para los menores de dos años, entre los que suele haber una elevada tasa de letalidad que disminuye drásticamente en los mayores, para volverse a incrementar durante la pubertad.¹⁶

CARACTERES GENERALES DE LOS TRIATOMINOS

CICLO DE VIDA DE LOS TRIATOMINOS

Los triatominos son insectos hemípteros, estrictamente hematófagos con desarrollo hemimetábolo (la fase juvenil y el adulto son parecidos) es decir, presentan tres formas en su ciclo; a) el huevo tiene una forma oval, finamente ornamentado y de color blanco o rosado que se oscurece a medida que se desarrolla la ninfa en su interior. La eclosión puede ser de 10 a 40 días dependiendo de la especie y los factores ambientales.^{1,15}

b) Se presentan cinco mudas ninfales, en donde el desarrollo puede durar desde algunos meses hasta uno o dos años, dependiendo de la especie. Durante el desarrollo, es necesaria la ingesta de sangre para continuar con la siguiente muda ninfal. Los estadios ninfales sucesivos pueden distinguirse por el tamaño de la cápsula cefálica. Las ninfas carecen de genitales externos, alas y la esclerotización del abdomen es incompleta.¹⁵

c) El adulto presenta un dimorfismo sexual, donde la hembra se distingue por su mayor tamaño y la saliente angular de la parte terminal del abdomen, mientras que en el macho es más redondeado.^{1,15} (Fig. 3).

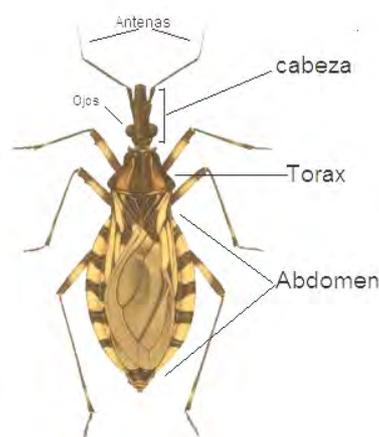


Fig. 3. Morfología de un triatomo hembra (CDC, 2006).

El desarrollo del ciclo de vida de un Triatomo, desde huevo, ninfa y adulto, depende de las especies y de las condiciones ambientales. Comúnmente llegan a tener uno o dos ciclos por año. *R. prolixus* realiza su desarrollo en 3 o 4 meses y puede alcanzar densidades de población muy altas.¹⁵

MORFOLOGIA

Su cuerpo es esbelto con antenas y apéndices largos y delgados; posee abdomen ancho y deprimido cuando no se ha alimentado, que se expande cuando lo hace. El tamaño y el patrón de coloración varía con su desarrollo y con la especie. (Fig. 4)

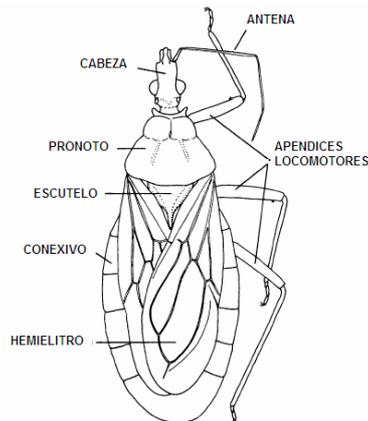


Fig. 4. Morfología general de un triatomino (Lent y Wygodzinsky, 1979).

• CABEZA

Es cilíndrica y alargada, presenta un par de ojos bien desarrollados y un par de antenas con cuatro antenómeros, el aparato bucal picador opistognato bien desarrollado con tres partes que se pliega hacia la parte inferior de la cabeza y se extiende hacia delante cuando se alimenta. Dentro tiene dos pares de estiletes, unos para sujetarse a la piel y los otros son las que laceran los vasos sanguíneos inyectando saliva la cual tiene un efecto vasodilatador e inhibidor de la hemostasia lo que le facilita la alimentación.¹⁵ (Fig. 5)

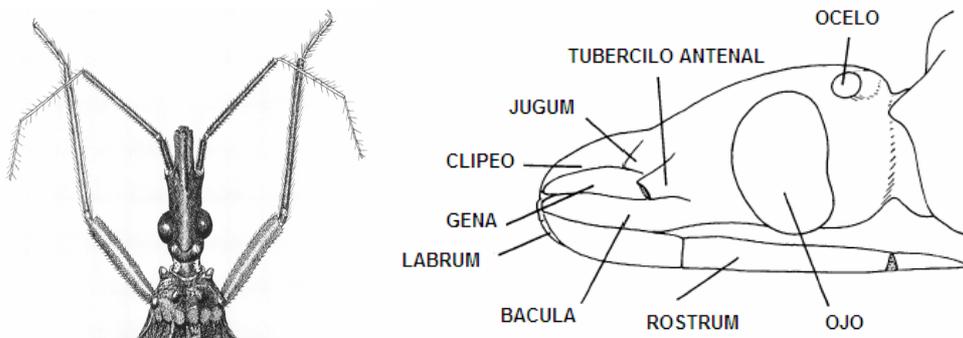


Fig. 5. Cabeza de un triatomino adulto (Lent y Wygodzinsky, 1979).

- TÓRAX

El tórax esta formado por tres metámeros, a) Protórax; ventralmente posee un surco estridulatorio con disposición característica en cada especie y en la parte dorsal existen salientes y depresiones distintivas por especie. b) Mesotórax, posee dos pares de alas, el primero llamado hemiélitro cuya función es proteger al segundo par de alas membranosas y c) Metatórax, no es visible en posición dorsal. Cada uno de los metameros del tórax lleva un par de apéndices locomotores.¹⁵ (Fig. 6)

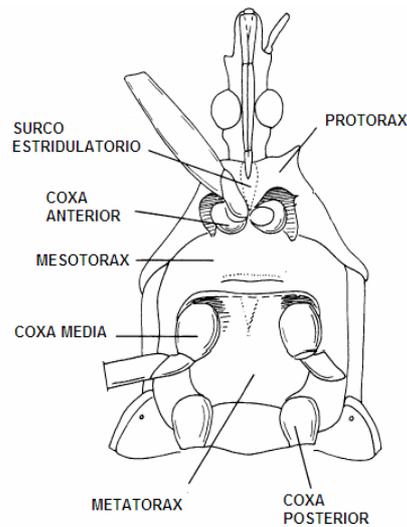


Fig. 6. Regiones del tórax de un triatómino (Lent y Wygodzinsky, 1979).

- ABDOMEN

Es amplio, oval, ensanchado y alargado, esta constituido por once metámeros del segundo al séptimo existe un borde lateral llamado conexivo, el cual oculta el pliegue que amplía el abdomen cuando se alimenta; en la porción posterior se localiza la genitalia y el cono anal.¹⁵ (Fig. 7)

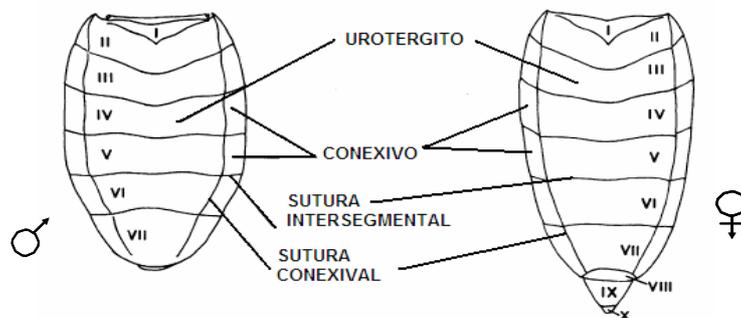


Fig. 7. Abdomen de macho y hembra de los triatóminos (Lent y Wygodzinsky, 1979).

HÁBITAT

Los triatominos tienen una amplia adaptación a diversas zonas ecológicas y debido a su capacidad de alimentarse de varias especies de vertebrados, se consideran como organismos eurípagos (se alimenta de una gran variedad de animales). Su distribución es principalmente hacia zonas tropicales y subtropicales, en altitudes entre los 400 a los 1800 m snm. Dentro del Continente Americano se estima su presencia desde el paralelo 42° latitud norte (Norte de Carolina) hasta el paralelo 46° latitud sur (Argentina, Chile). Sin embargo, Biagi, (1961) recomienda que los estudios se lleven a cabo sobre todo en zonas tropicales desde los cero metros al nivel del mar.⁷

Su hábitat natural es silvestre, encontrándose principalmente en cortezas de arboles, rocas, troncos caídos, nidos y madrigueras. Se alimentan de cualquier tipo de animales, pero en aves y reptiles, debido a las características de su sangre son refractarios a la infección por *T. cruzi*.^{1,15,18}

Algunas especies de chinches se consideran peridomiciliarias, es decir, viven en zonas cercanas a la vivienda humana, como son las granjas, establos y gallineros, logrando alimentarse así de animales propios de este ambiente, como los cerdos, gallinas, ovejas, burros, cabras, vacunos, roedores y caballos.
12,33,34

Otras se describen como domiciliarias, lo que nos indica una marcada diferencia por compartir la habitación humana, refugiándose en grietas y resquicios de paredes y techos, como detrás de muebles o entre las prendas de vestir. Dentro de la vivienda, los animales domésticos como los gatos, perros, conejos, roedores y hasta el mismo hombre sirve de alimento^{2,34}.

Por ello, en la epidemiología de la enfermedad no solamente hay que considerar al hombre, sino también a los animales silvestres y domésticos porque se ha demostrado la presencia de *T. cruzi* con prevalencia cercana al 2%.^{6,16,34}

CLASIFICACIÓN

Los triatomíneos se encuentran clasificados de la siguiente manera de acuerdo a Lent y Wygodzinsky (1979), Triplehorn y Johnson (2005).^{41,44}

Phyllum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Hemiptera
Suborden: Heteroptera
Familia: Reduviidae
Subfamilia: Triatominae

La subfamilia Triatominae contiene más de 150 especies agrupadas en 16 géneros, de los cuales 7 están presentes en México (Fig. 8); siendo el género *Triatoma* el más representativo con 25 especies de las 30 existentes en nuestro país.² (Cuadro. II)

Más de 60 especies se han reportado con infección natural o experimental con *T. cruzi*, además, como el grupo muestra comportamiento y fisiología similares, todas las especies deben considerarse como vectores potenciales. En México se han reportado hasta 18 especies infectadas naturalmente: *Dipetalogaster maxima*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma barberi*, *T. dimidiata*, *T. gerstaeckeri*, *T. hegneri*, *T. lecticularia*, *T. longipennis*, *T. mazzotti*, *T. nitida*, *T. pallidipennis*, *T. peninsulares*, *T. phyllosoma*, *T. picturata*, *T. protracta*, *T. recurva*, *T. rubida* y *T. sinaloensis*.^{2,39} (Cuadro. I y II)

Algunas especies como *Triatoma barberi* es para diferentes autores, como la especie más importante en la transmisión de *T. cruzi*, sin embargo se consideran transmisores de primera línea a las especies *T. dimidiata*, *T. gerstaeckeri*, *T. pallidipennis*, *T. longipennis* y *Rhodnius prolixus*.^{1,39}

A pesar de esta gran diversidad sólo unas cuantas especies participan en el ciclo doméstico como *T. barberi*, *R. prolixus* y *T. dimidiata*, aunque esta última se le considera como no intradomiciliaria.⁸

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN MÉXICO

El reporte de la distribución por estado de especies de triatominos recolectados de 1993 a 1999 en México realizado por el InDRE, ha encontrando 13 especies asociadas a la vivienda y 9 se reportan con infección natural por *T. cruzi*; el mayor porcentaje de infección correspondió a *T. pallidipennis*, *T. picturata*, *R. prolixus* y *T. longipennis*. Los estados con mayor porcentaje de infección fueron Nayarit, Morelos y Michoacán.^{2,7,12,18,30} (Cuadro I)

Estado	Especie	No. de Ejemplares	Positivos con <i>T. cruzi</i>	% de infección
Baja California sur	<i>Dipetalogaster maxima</i>	6	0	0
	<i>Triatoma rubida</i>	3	0	0
Chiapas	<i>Panstrangylus</i>	1	0	0
	<i>rufotubercultus</i>			
Colima	<i>Triatoma pallidipennis</i>	1	0	0
Guanajuato	<i>Triatoma dimidiata</i>	1	0	0
	<i>Triatoma longipennis</i>	3	0	0
	<i>Triatoma mexicana</i>	342	1	0
Guerrero	<i>Triatoma mazzoti</i>	1	0	0
Hidalgo	<i>Triatoma dimidiata</i>	189	18	10
	<i>Triatoma gestaeckeri</i>	5	0	0
	<i>Triatoma mexicana</i>	27	1	4
Jalisco	<i>Triatoma longipennis</i>	1	0	0
Michoacán	<i>Triatoma pallidipennis</i>	22	8	36
Morelos	<i>Triatoma pallidipennis</i>	4	2	50
Nayarit	<i>Triatoma longipennis</i>	24	7	29
	<i>Triatoma picturata</i>	6	5	83
Oaxaca	<i>Triatoma barberi</i>	21	1	5
	<i>Triatoma dimidiata</i>	195	8	4
	<i>Triatoma mazzoti</i>	15	1	7
	<i>Triatoma pallidipennis</i>	1	1	100
	<i>Triatoma phyllosoma</i>	33	3	9
San Luís Potosí	<i>Rhodnius prolixus</i>	2	1	50
	<i>Triatoma dimidiata</i>	58	3	5
	<i>Triatoma gestaeckeri</i>	1	0	0
Veracruz	<i>Triatoma mexicana</i>	63	0	0
	<i>Triatoma dimidiata</i>	1934	269	14
	<i>Triatoma gestaeckeri</i>	1	0	0
Otros Estados	<i>Triatoma pallidipennis</i>	1	0	0
	<i>Triatoma sp.</i>	2488	173	7

Cuadro I. Resultados del estudio realizado por Vidal-Acosta (2000) en triatominos e infectados con *T. cruzi*

El estado actual de las especies de triatominos infectados (*) y no infectados con *T. cruzi* por estado de la Republica Mexicana se presenta en el siguiente cuadro.^{2,7,11,12,18,24,25,26,30,31,32,34,35}

Estado	Especies
Aguascalientes	<i>Triatoma phyllosoma</i> , <i>T. longipennis</i> *
Baja California Norte	<i>Paratriatoma hirsuta</i> , <i>T. protracta</i> , <i>T. rubida</i>
Baja California Sur	<i>Dipetalogaster maxima</i> *, <i>P. hirsuta</i> , <i>T. peninsularis</i> *, <i>T. protracta</i> , <i>T. rubida</i> *
Campeche	<i>T. dimidiata</i> *
Coahuila	<i>T. gerstaeckeri</i> *, <i>T. protracta</i> *
Colima	<i>T. barberi</i> , <i>T. bolivari</i> , <i>T. brailovskyi</i> , <i>T. longipennis</i> , <i>T. pallidipennis</i> *, <i>T. picturata</i>
Chiapas	<i>Eratyrus cuspidatus</i> , <i>Pastrongylus rufotuberculatus</i> , <i>Rhodnius prolixus</i> *, <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. longipennis</i> *
Chihuahua	<i>T. gerstaeckeri</i> , <i>T. indictiva</i> , <i>T. longipennis</i> , <i>T. protracta</i> , <i>T. recurva</i> , <i>T. rubida</i> , <i>T. sanguisuga</i>
Distrito Federal	<i>T. barberi</i> , <i>T. pallidipennis</i>
Durango	<i>T. phyllosoma</i> , <i>T. protracta</i> *
Estado de México	<i>T. incrassata</i> , <i>T. pallidipennis</i> *, <i>T. sanguisuga</i>
Guanajuato	<i>T. barberi</i> , <i>T. dimidiata</i> , <i>T. longipennis</i> , <i>T. mexicana</i> *, <i>T. pallidipennis</i>
Guerrero	<i>T. phyllosoma</i> , <i>T. barberi</i> *, <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. mazzotti</i> *, <i>T. pallidipennis</i> *, <i>T. recurva</i> *, <i>T. rubida</i>
Hidalgo	<i>T. barberi</i> *, <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. gerstaeckeri</i> , <i>T. mexicana</i> *
Jalisco	<i>T. phyllosoma</i> , <i>T. barberi</i> *, <i>T. bolivari</i> , <i>T. brailovskyi</i> , <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. longipennis</i> *, <i>T. mazzotti</i> *, <i>T. picturata</i> *, <i>T. recurva</i> , <i>T. pallidipennis</i> *
Michoacán	<i>T. barberi</i> *, <i>T. mazzotti</i> *, <i>T. pallidipennis</i> *, <i>T. recurva</i>
Morelos	<i>T. barberi</i> *, <i>T. pallidipennis</i> *
Nayarit	<i>T. phyllosoma</i> *, <i>T. bolivari</i> , <i>T. brailovskyi</i> , <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. longipennis</i> *, <i>T. mazzotti</i> *, <i>T. picturata</i> *, <i>T. recurva</i> , <i>T. rubida</i> *
Nuevo León	<i>T. gerstaeckeri</i> *, <i>T. lecticularia</i> *, <i>T. neotome</i> *, <i>T. protracta</i> *
Oaxaca	<i>R. prolixus</i> *, <i>T. barberi</i> *, <i>T. bolivari</i> , <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. gerstaeckeri</i> *, <i>T. mazzotti</i> *, <i>T. nitida</i> , <i>T. pallidipennis</i> * <i>T. phyllosoma</i> *, <i>T. picturata</i> *
Puebla	<i>T. barberi</i> , <i>T. bassolsae</i> *, <i>T. dimidiata</i> , <i>T. pallidipennis</i> *
Querétaro	<i>T. barberi</i> *, <i>T. mexicana</i>
Quintana Roo	<i>T. dimidiata</i> *, <i>T. hegneri</i> *
San Luís Potosí	<i>T. dimidiata</i> *, <i>T. gerstaeckeri</i> , <i>T. mexicana</i> , <i>T. pallidipennis</i> *, <i>T. protracta</i>
Cuadro II. Especies de triatominos reportados en los estados de la República	<i>T. indictiva</i> , <i>T. longipennis</i> , <i>T. phyllosoma</i> , <i>T. protracta</i> *, <i>T. recurva</i> *, <i>T. rubida</i> *, <i>T. sanguisuga</i> , <i>T. sinaloenses</i> *

Mexicana.Sinaloa	
Sonora	<i>P. hirsuta</i> , <i>T. incrassata</i> , <i>T. longipennis</i> *, <i>T. protracta</i> , <i>T. recurva</i> *, <i>T. rubida</i> *, <i>T. sinaloenses</i> *
Tabasco	<i>T. dimidiata</i> *
Tamaulipas	<i>T. gertaeckeri</i> *, <i>T. neotome</i> , <i>T. protracta</i> *
Tlaxcala	<i>T. barberi</i> *
Veracruz	<i>Belminus costaricensis</i> , <i>E. cuspidatus</i> , <i>P. rufotuberculatus</i> , <i>T. barberi</i> , <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. gerstaeckeri</i> , <i>T. pallidipennis</i>
Yucatán	<i>E. cuspidatus</i> , <i>T. dimidiata</i> *, <i>T. longipennis</i> , <i>T. nitida</i> *
Zacatecas	<i>T. longipennis</i> *, <i>T. pallidipennis</i> , <i>T. phyllosoma</i> *, <i>T. protracta</i>

Continuación. Cuadro II. Especies de triatomos reportados en los estados de la República Mexicana.^{2,7,11,12,18,24,25,26,30,31,32,34,35}

La mayoría de las especies de triatomos ocupan hábitats principalmente selváticos en asociación estrecha con sus huéspedes vertebrados. Cada especie y grupo tiene tendencia a ocupar una zona geográfica discreta y ordinariamente las discontinuidades en la distribución se pueden atribuir a la dispersión pasiva de un huésped vertebrado migratorio. Por ejemplo *R. prolixus* (Fig. 14) donde se atribuye a los huevos y pequeñas ninfas que se encuentran en el plumaje de las cigüeñas.^{1,11,20}

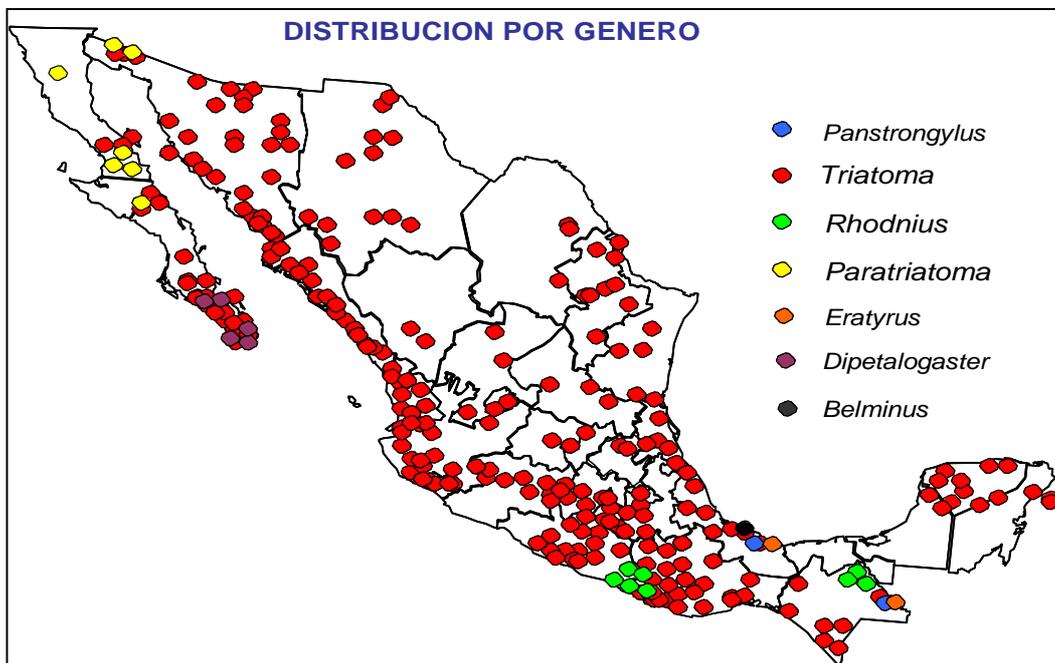


Fig. 8. Distribución de los 7 géneros de triatomos presentes en la República Mexicana.^{2,7,11,12,18,24,25,26,30,31,32,34,35}

Sin considerar las subespecies, de las 30 especies de triatomos presentes en México, estas se distribuyen en los siete géneros; pero se considera importante tomar en cuenta los complejos como el caso de *P. hirsuta* que incluye tres subespecies (*T. hirsuta kamiensis*, *T. hirsuta papagoensis* y *T. hirsuta yumanensis*), el género *Triatoma* con dos complejos; *T. protracta* con cuatro subespecies (*T. protracta nahuatlae*, *T. protracta protracta*, *T. protracta woodii* y *T. protracta zacatecensis*) y el complejo de *T. rubida* con cinco subespecies (*T. rubida cochimiensis*, *T. rubida jaegeri*, *T. rubida rubida*, *T. rubida sonora* y *T. rubida uhleri*).^{11,26}

A continuación se muestra la distribución de géneros y especies en la República Mexicana, considerando entidad federativa, municipios y en algunos casos la localidad en que se encontró al triatomo.
2,7,11,12,18,24,25,26,30,31,32,34,35

ESPECIE	DISTRIBUCION
<i>Belmius costaricensis</i> (Fig. 9)	Veracruz: San Andrés Tuxtla
<i>Dipetalogaster maxima</i> (Fig. 10)	Baja California Sur: La Paz, San José del Cabo, Cabo San Lucas(El Triunfo; cañón el Cajoncito y Vinoramos)
<i>Eratyrus cuspidatus</i> (Fig. 11)	Chiapas: Bonampak Veracruz: Catemaco, San Andrés Tuxtla
<i>Pastronylus rufotuberculatus</i> (Fig. 12)	Chiapas: Bonampak, Ixtapangajoya Veracruz: Catemaco, San Andrés Tuxtla
<i>Paratriatoma hirsuta</i> (Fig. 13)	Baja California Norte: Bahía de San Francisquito, Arrollo de Bahía Calamgue, Sitios selváticos de Punta Prieta San Jacinto, San Pedro Mártir Baja California Sur: Sitios selváticos de la región norte del estado Sonora: Al norte de la región desértica
<i>Rhodnius prolixus</i> (Fig. 14)	Chiapas: Villa de Chilón, León Brindis, Agua Azul Chiquito Oaxaca: Sto. Domingo Teojomulco, San José de Las Flores, Santiago Jamiltepec, Putla, Cerro del Aire (Borde con Guerrero), Nejapa de Madero

Cuadro III. Especies de triatomos con reporte en los estados, en ésta se muestra el nombre de la especie, la entidad federativa y municipios reportados.

<i>Triatoma barberi</i> (Fig. 15)	<p>Colima: Loc. inespecífica</p> <p>Guanajuato: Los Galvanes</p> <p>Guerrero: Huamutitlan, Olinala, Iguala</p> <p>Hidalgo: Metztlán, Santiago de Anaya</p> <p>Jalisco: Mpio. Zacoalco de Torres</p> <p>Distrito Federal: Loc. inespecífica</p> <p>Michoacán: El Capulín, La Mesa, Milpillan (Mpio. de Tuxpan), El Malacate, Tuxpan, Muirunio</p> <p>Morelos: Cuernavaca; Temixco, Villa Ayala, Zacoalpan de Amilpas, Jojutla, Acatlipa, Axochiapan, Tizapotala, Las Higueras, Chinconcuac</p> <p>Oaxaca: Tepelmeme, Magdalena Apazco, Sola de Vega, Cuicatlan, Miahuatlan, Sto Dgo Tomaltepec, Ayagaililla, Mogote Colorado, Sta Maria Papantla, Sta Cruz Papalitra, San Agustín Etlá, Teotitlan del Valle, Comaltepec, San Isidro Zautla</p> <p>Puebla: Chietla, Puebla, Tecomatlan, Piaxtla, Izucar de Matamoros</p> <p>Tlaxcala: San Cosma Mezatecochco, San Fco. Papalotla</p> <p>Veracruz: San Andrés Tuxtla</p>
<i>Triatoma bassolsae</i> (Fig. 16)	<p>Puebla: San Jerónimo Xayacatlán (Mpio. Acatlán)</p>
<i>Triatoma bolivari</i> (Fig. 17)	<p>Colima: Loc. inespecífica</p> <p>Jalisco: Loc. inespecífica</p> <p>Nayarit: Loc. inespecífica</p> <p>Oaxaca: Loc. inespecífica</p>
<i>Triatoma brailovskyi</i> (Fig. 18)	<p>Colima: a lo largo de Río San José entre Minotitlán y Santiago</p> <p>Jalisco: Chamela</p> <p>Nayarit: Compostela</p>
<i>Triatoma dimidiata</i> (Fig. 19)	<p>Campeche: Bolochenticul, Hopelchen, Hecelchacan, Pomuch, Tenabo</p> <p>Chiapas: Mapastepec, Mezcalapa, Motozintla, Pichucalco, Tapachula, Tanalá, Tuxtla Gutiérrez, Venustiano Carranza, Tecpatan, Copainala, San Andres, El Mercadito, Cintalapa, Bonampak</p> <p>Guanajuato: Santa Catarina, El Zapote</p> <p>Guerrero: Puerto Márquez (Acapulco), Ixtapa Zihuatanejo</p> <p>Hidalgo: Atlapexco, Tecolotitla, Coyula, Papatlatla, Huautla, Lolotla, Molango, Orizotlan</p> <p>Jalisco: Cihuatlán,</p> <p>Nayarit: Loc. inespecífica</p> <p>Oaxaca: Chiquihuitlan, Choapan, Santos Reyes Nopala, Istmo de Tehuantepec, Guichicam, Agua Blanca, San Agustín Loxicha, San Juan Comaltepec, San Juan Juquila, Santo Domingo Petapa</p> <p>Puebla: Mesa de San Diego</p> <p>Quintana Roo: Xcaret, Felipe Carrillo Puerto, Cozumel, Cancún</p> <p>San Luis Potosí: Tamazunchale, Ciudad Valles, Ciudad Santos</p> <p>Tabasco : Macuspana, Teapa, Villahermosa</p> <p>Veracruz: Cordoba, Nanchital, Tempoal, Tierra Blanca, Tantoyuca, San Andrés Tuxtla, Actopan, La Ceiba, Camarones, Catemaco, Ignacio de la Llave, Lobato Totulco, Ahuacapa, Huexotitla</p> <p>Yucatán: Dzitas, Uxmal, Temax, Valladolid, Mérida, Pacabun, Peto, Progreso, Texmeuac, Thacmec, Ticul, Chichen Itza, Oxkutzcab, Tekax, Yaxcopoil, Cantunil, Izamal, San Pedro Nohpat, San Antonio Nohpat, San Antonio Dzizcal, Ticopo, Tella, Tinum, Halachó, Motul, Maxcanu, Chabihau, Dzemul, Hunucma, Kipoma, Kanasin, Belca, Balachó, Baca, Cenotillo, Hzinacab, Muna</p>

Continuación. Cuadro III. Especies de triatomos con reporte en los estados, en ésta se muestra el nombre de la especie, la entidad federativa y municipios reportados.

<i>Triatoma gerstaeckeri</i> (Fig. 20)	Chihuahua: Loc. inespecífica Coahuila: Sabinas Hidalgo: Tepehuacan de Guerrero, Ixtlapalaco, Calnali Nuevo León: Monterrey, General Bravo, Rancho Alamillas, Cerro de la Silla (Monterrey) San Luis Potosí: Presa de Guadalupe (Mpio de Guadalcázar), El Naranjo Tamaulipas: Soto la Marina, Tula, Nueva Ciudad Guerrero, Los Cerritos, Estación Ramírez Veracruz: Cazones, La Encantada
<i>Triatoma hegneri</i> (Fig. 21)	Quintana Roo: Cozumel 1 (Rancho Nuevo, Rancho Santa Rita, El Cedral, Bosque alrededor de ruinas Mayas)
<i>Triatoma incrassata</i> (Fig. 22)	Sonora: Santa Bárbara (en Nogales)
<i>Triatoma indictiva</i> (Fig. 23)	Chihuahua: Ciudad Juárez Sinaloa: Mazatlán
<i>Triatoma lecticularia</i> (Fig. 24)	Nuevo León: Monterrey (Mpio. de China)
<i>Triatoma longipennis</i> (Fig. 25)	Aguascalientes: Barranca de Portales, Presa de los Serna Chihuahua: Batopilas Guanajuato: Pénjamo, Sauz de Méndez, Zapote de Cestau Colima: Colima Jalisco: Autlán de Navarro, Purificación, Tala Nayarit: Tepic, Trepiche, Pantanal Sinaloa: Venedio, Mazatlán, Elota Yucatan: Kanasin Zacatecas: Juchipila, Momax, Estanzuela, Las Pilas, Tovares, Tepechitlán, Moyahua, Apozol, Santa Juana, Huanusco, Atotonilco, Milpillas de Allende
<i>Triatoma mazzotti</i> (Fig. 26)	Guerrero: Tetitlán, Tecpán de Galeana, Puerto Marquez Jalisco: Mezquitic Michoacán: Venustiano Carranza Nayarit: Jala Oaxaca: Alacranes, Pocitos Collantes, Santiago Juxtlahuaca, Pinotepa Nacional, San Pedro Tututepec, Rio Grande, Juquila, San Juan Lachao Nuevo, San Juan Cacahuatpec, san José de las Flores, Santiago Cuixtla, Santiago Jamiltepec, Costa Chica, Yosondúa de Tlaxiaco, San Pedro Juchatengo (La Comadreja).
<i>Triatoma mexicana</i> (Fig. 27)	Guanajuato: Santa Catarina, Peña Colorada Hidalgo: Metztitlán, Calnali Querétaro: NE de Ayutla San Luis Potosí: Lagunillas, Carrizal San Juan, Ciudad Fernández, San José de Gallinas
<i>Triatoma neotome</i> (Fig. 28)	Nuevo León: sitios selváticos entre Nuevo Laredo y Montemorelos Tamaulipas: sitios selváticos
<i>Triatoma nitida</i> (Fig. 29)	Yucatán: Tikul.

Continuación. Cuadro III. Especies de triatomíneos con reporte en los estados, en ésta se muestra el nombre de la especie, la entidad federativa y municipios reportados.

<i>Triatoma pallidipennis</i> (Fig. 30)	<p>Colima: Colima</p> <p>Guerrero: Arcelia, Izuala, Zumpango, Chilpancingo, Iguala, Tetela, Balsas, Tepecoacuilco, Talpa, Vallecitos de Zaragoza, Los Placeres, Chilapa, Acamixtla, La Mina, Huitzucó, Rincón del Lucero, Agua Zarca, Acámbaro</p> <p>Jalisco: Autlán de Navarro, Mascota</p> <p>México: Atencingo, San José Tutuepán, Temascaltepec, Potrero Chico</p> <p>Distrito Federal: Loc. inespecífica</p> <p>Michoacán: Apatzingán, Nueva Italia de Ruiz, Carácuaro, Enandio, Jungapeo de Juárez, Parácuaro, Muraraha, El Asoleadero, Agua Blanca</p> <p>Morelos: Villa de Ayala, Zacatepec, Zapotla, Axochiapán, Las Higueras, Tetecala, Miacatlán, Zacoalpan de Amilpas, Jojutla, Acatlipa, Tlzapotla, Chinconcuac, atencingo Coatlán del Río, San Felipe Yautepec, Cuernavaca, Tlaltizapan, Cañon de lobos, Tetealite, Chinameca</p> <p>Oaxaca: Santiago Ayuquilla, Santa Catarina</p> <p>Puebla: Chietla, Matamoros (Izucar de Mat.), Jonacatepec, Barranca de Cuecuetla, Huehuetlán, Rancho Ixtlaclala, Izucar de Matamoros</p> <p>San Luís Potosí: San Antonio, Tanchahuil</p> <p>Veracruz: San Andrés Tuxtla, La Antigua</p> <p>Zacatecas: Milpillas de Allende</p>
<i>Triatoma peninsularis</i> (Fig. 31)	<p>Baja California Sur: Cabo San Lucas, Puerto Viejo, Todos Santos, Santiago, Santa Rosalía, Venancio, La Paz</p>
<i>Triatoma phyllosoma</i> (Fig. 32)	<p>Oaxaca: Juchitán, Pocitos Collantes, Tehuantepec, San Pedro Totolapan, San Pedro Tututepec, Pinotepa Nacional, San Francisco Cozoaltepec, Salina Cruz, Huahuapan de León, San Carlos Yautepec, San Pedro Quiatoni, Piedras Negras, Nejapa de Madero</p> <p>Colima: Loc. inespecífica</p>
<i>Triatoma picturata</i> (Fig. 33)	<p>Jalisco: Autlán de Navarro, Ixtlahuacán del Río</p> <p>Nayarit: Compostela, Tepic, Pantanal, La Fortuna, Lo de Olmedo, Trapiche (entre Yesca y Ixtlán), Jalisco, El Rosario, Fco. I. Madero</p> <p>Oaxaca: Chiquihuitlán, Juchitán,</p>
<i>Triatoma protracta</i> (Fig. 34)	<p>Baja California Norte: Cedros 1, Santo Tomas, El Rosario, Colonia Guerrero, San Quintín, San José, Santa Cruz</p> <p>Chihuahua: sur y sur-este de Ciudad Juárez</p> <p>Coahuila: Sabinas, Saltillo</p> <p>Durango: Durango</p> <p>Nuevo León: San José de Raíces</p> <p>San Luís Potosí: al N de San Luís Potosí</p> <p>Sinaloa: Los Mochis, El Esquital, Mazatlán</p> <p>Sonora: Costa Húmeda Sur, Magdalena de Kino, Agua Caliente, Hermosillo, Cholla Val., Tiburón I</p> <p>Tamaulipas: Loc. inespecífica</p> <p>Zacatecas: Fresnillo</p>
<i>Triatoma recurva</i> (Fig. 35)	<p>Chihuahua: Loc. inespecífica</p> <p>Nayarit: Trapiche</p> <p>Sinaloa: Santa Rosa, Topolobampo, Culiacán, Los Mochis</p> <p>Sonora: Bacache (Mpio. de Navojoa)</p>

Continuación. Cuadro III. Especies de triatominos con reporte en los estados, en ésta se muestra el nombre de la especie, la entidad federativa y municipios reportados.

<i>Triatoma rubida</i> (Fig. 36)	Baja California Norte: Isla Ángel de la Guarda Baja California Sur: La Paz, Cabo San Lucas, El Coyote, Puerto Viejo, Todos Santos, San Francisquito Bay, Santiago, San Ignacio, El Coyote Bay, Comondu, Isla Partida Chihuahua: S de Ciudad Juárez, SE de Chihuahua Nayarit: Santiago Ixcuintla, Acaponeta, La Fortuna, Trapiche Sinaloa: Culiacán, Imala, Mocorito, Navolato, El Pozole, El Verde, Tierra Blanca, Los Mochis, El Cubiletes, Magdalena, Santa Rosa, Topolobampo, Culiacán Sonora: Magdalena de Kino, Guaymas, Huasabas, N de Hermosillo, Cruz de Piedra, Arivechi, Becadehuachi, Tepache, línea estatal Sonora-Sinaloa Norte, Bacache (Mpio de Navohoa) Imuris, Naco, Guaymas, Este de Sonoyta, Magdalena de Kino, N de Hermosillo, Caborca,
<i>Triatoma sinaloensis</i> (Fig. 37)	Sinaloa: El Fuerte, Los Mochis Sonora: Navojoa, Guaymas Sur
<i>Triatoma sanguisuga</i> (Fig. 38)	Estado de México: Loc. inespecífica Chihuahua: Loc. inespecífica

Continuación. Cuadro III. Especies de triatomos con reporte en los estados, en esta se muestra el nombre de la especie, la entidad federativa y municipios reportados. 2,7,11,12,18,24,25,26,30,31,32,34,35

Existen estudios relacionados con la distribución sin embargo, la mayoría tienen tiempo de haberse realizado y los nuevos trabajos se publican en revistas extranjeras por lo limita tener un acervo completo.

A continuación se muestra la distribución por especie de triatomo en la República Mexicana. 2,7,11,12,18,,25,26,30,31,32,34,35

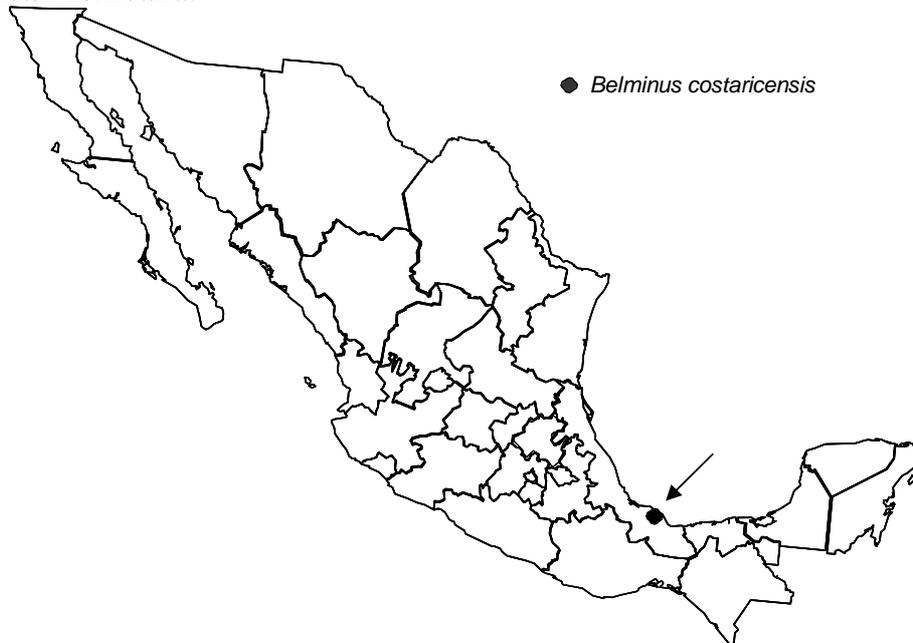


Fig. 9. Distribución de *B. costaricensis* en México. Veracruz. (cuadro III)



Fig. 10. Distribución de *D. maxima* en México. Baja California Sur. (cuadro III)



Fig. 11. Distribución de *E. cuspidatus* en México. Chiapas y Veracruz. (cuadro III)



Fig. 12. Distribución de *P. rufotuberculatus* en México. Chiapas y Veracruz. (cuadro III)



Fig. 13. Distribución de *P. hirsuta* en México; Baja California Norte, Baja California Sur y Sonora. (cuadro III)

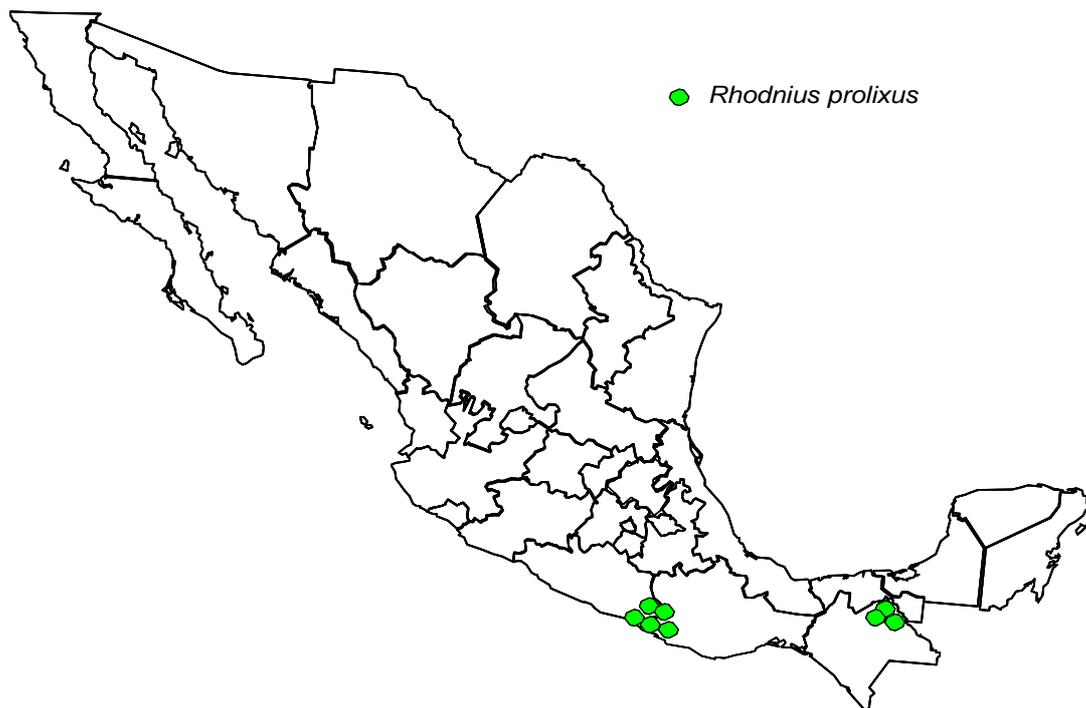


Fig. 14. Distribución de *R. prolixus* en México; Chiapas y Oaxaca. (cuadro III)

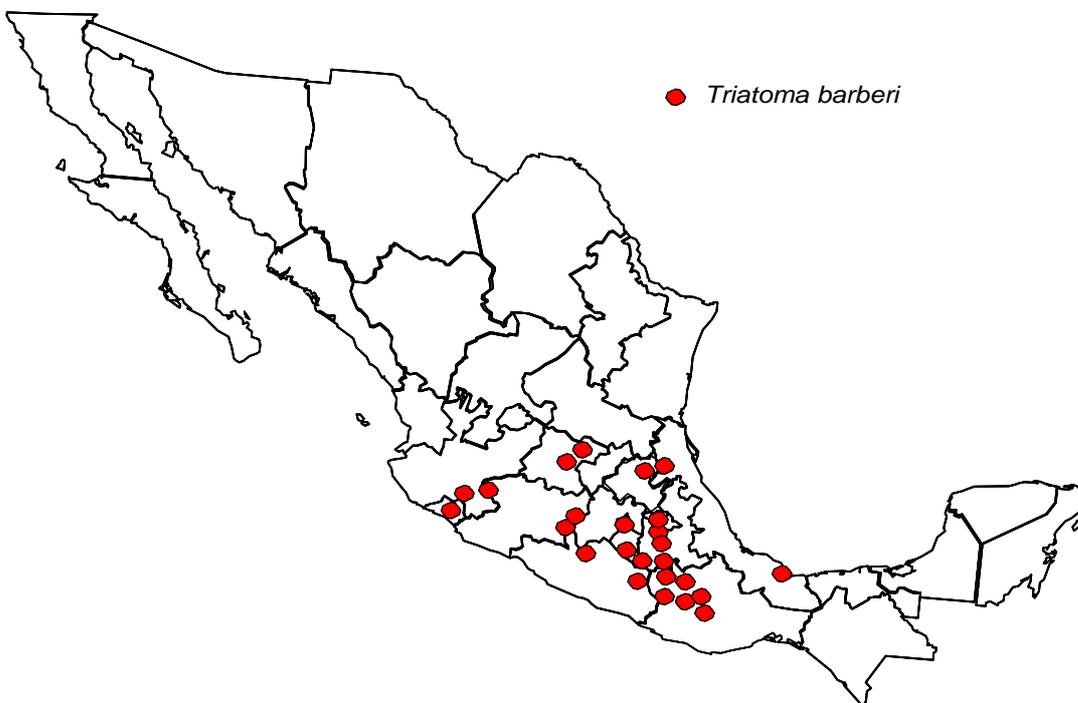


Fig. 15. Distribución de *T. barberi* en México; Colima, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Distrito Federal, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz. (cuadro III)



Fig. 16. Distribución de *T. bassolsae* en México; Puebla. (cuadro III)



Fig. 17. Distribución de *T. bolivari* en México; Colima, Jalisco, Nayarit y Oaxaca. (cuadro III)



Fig. 18. Distribución de *T. brailovskyi* en México; Colima, Jalisco y Nayarit. (cuadro III)



Fig. 19. Distribución de *T. dimidiata* en México; Campeche, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán. (cuadro III)

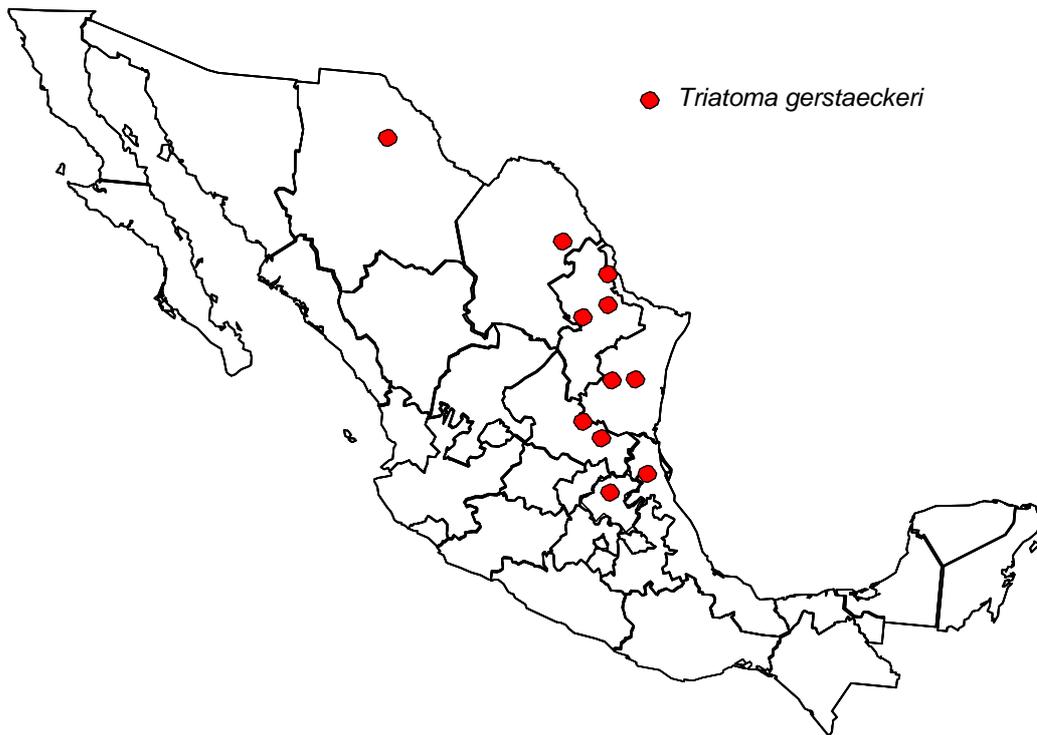


Fig. 20. Distribución de *T. gerstaeckeri* en México; Chihuahua, Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, San Luís Potosí, Tamaulipas y Veracruz. (cuadro III)



Fig. 21. Distribución de *T. hegneri* en México; Quintana Roo- Cozumel. (cuadro III)

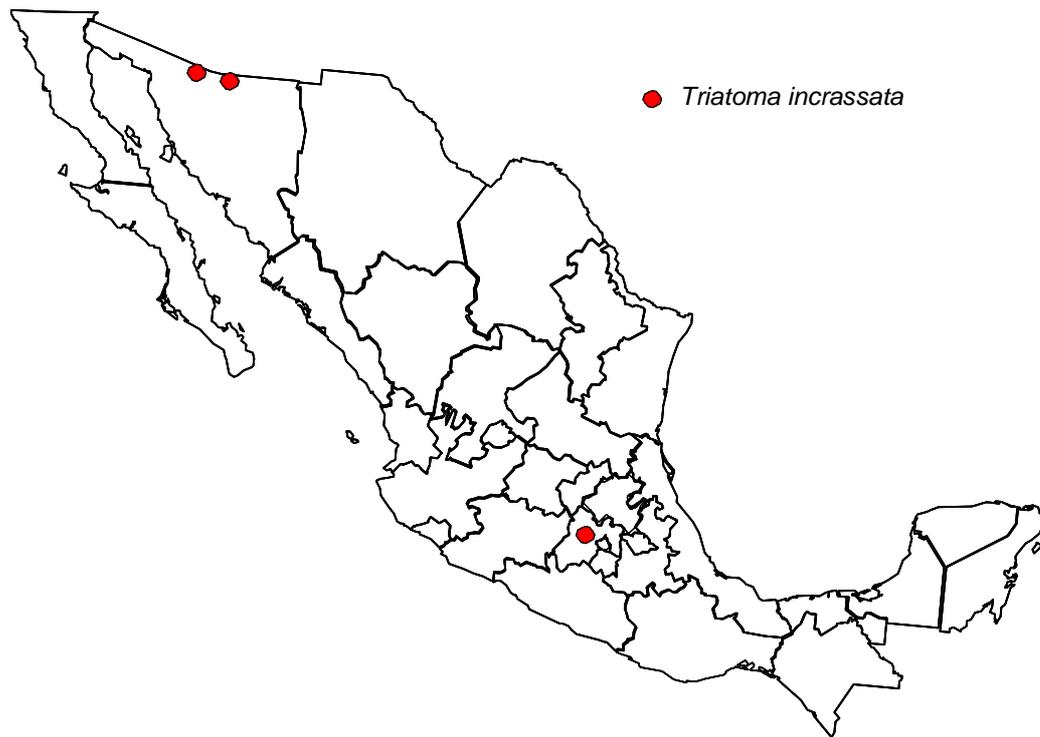


Fig. 22. Distribución de *T. incassata* en México; Sonora y México. (cuadro III)

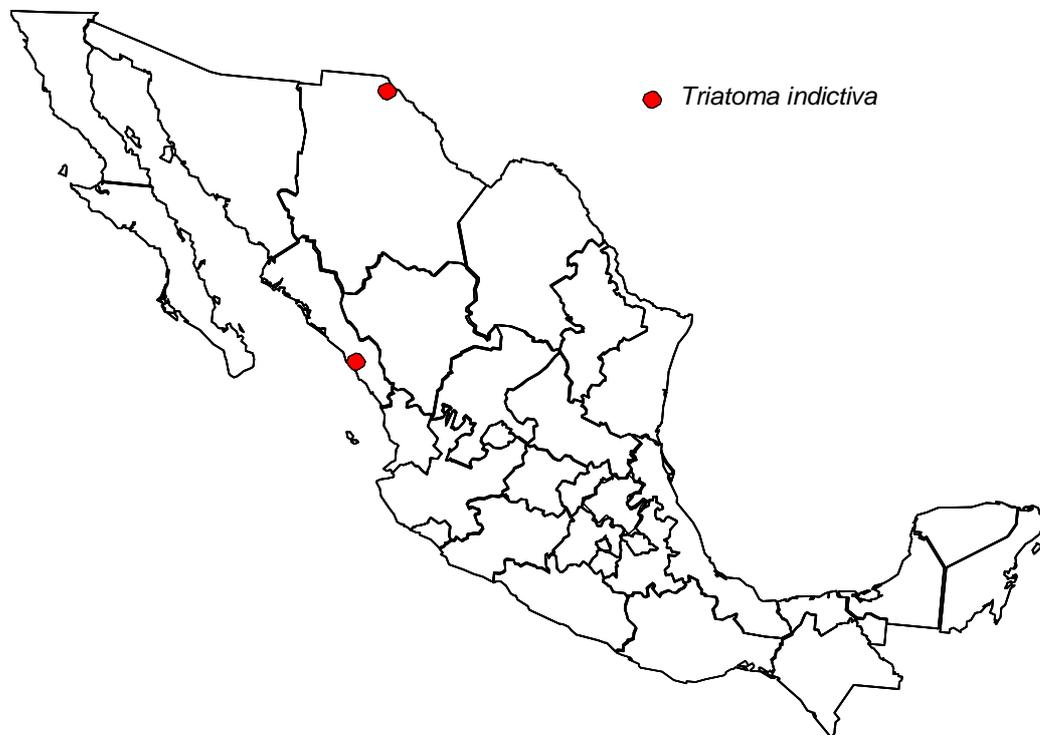


Fig. 23. Distribución de *T. indictiva* en México; Chihuahua y Sinaloa. (cuadro III)



Fig. 24. Distribución de *T. lecticularia* en México; Nuevo León. (cuadro III)

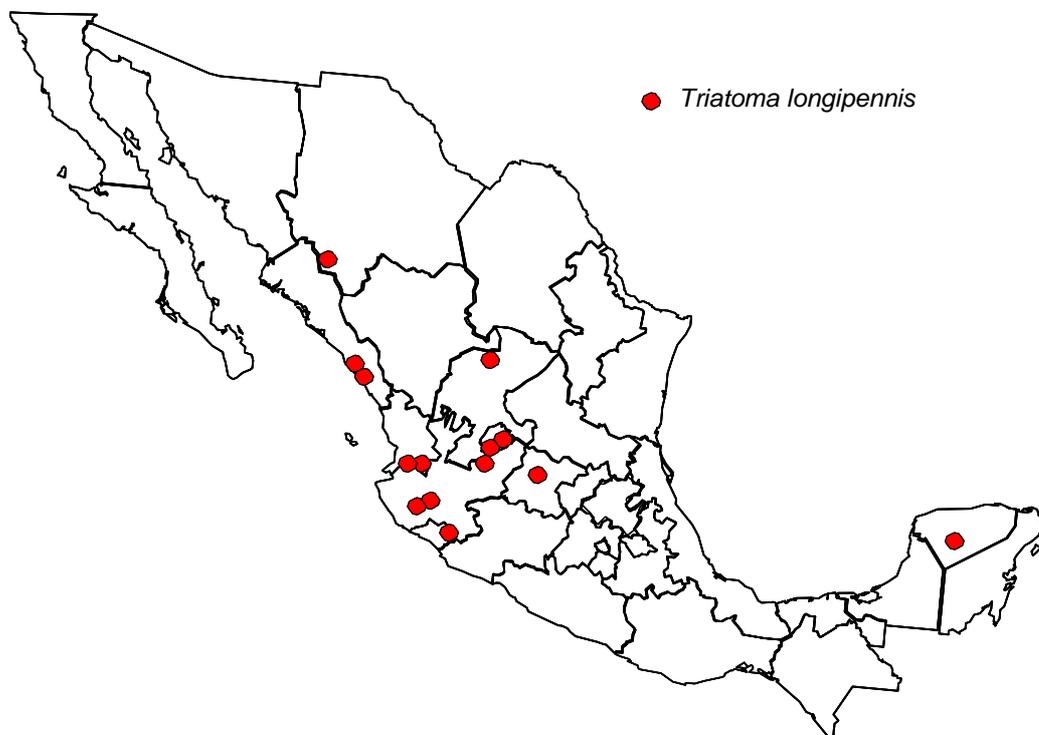


Fig. 25. Distribución de *T. longipennis* en México; Aguascalientes, Chihuahua, Guanajuato, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Yucatán y Zacatecas. (cuadro III)



Fig. 26. Distribución de *T. mazzottii* en México; Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Oaxaca. (cuadro III)



Fig. 27. Distribución de *T. mexicana* en México; Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, San Luís Potosí. (cuadro III)



Fig. 28. Distribución de *T. neotome* en México; Nuevo León y Tamaulipas. (cuadro III)



Fig. 29. Distribución de *T. nitida* en México; Yucatán. (cuadro III)

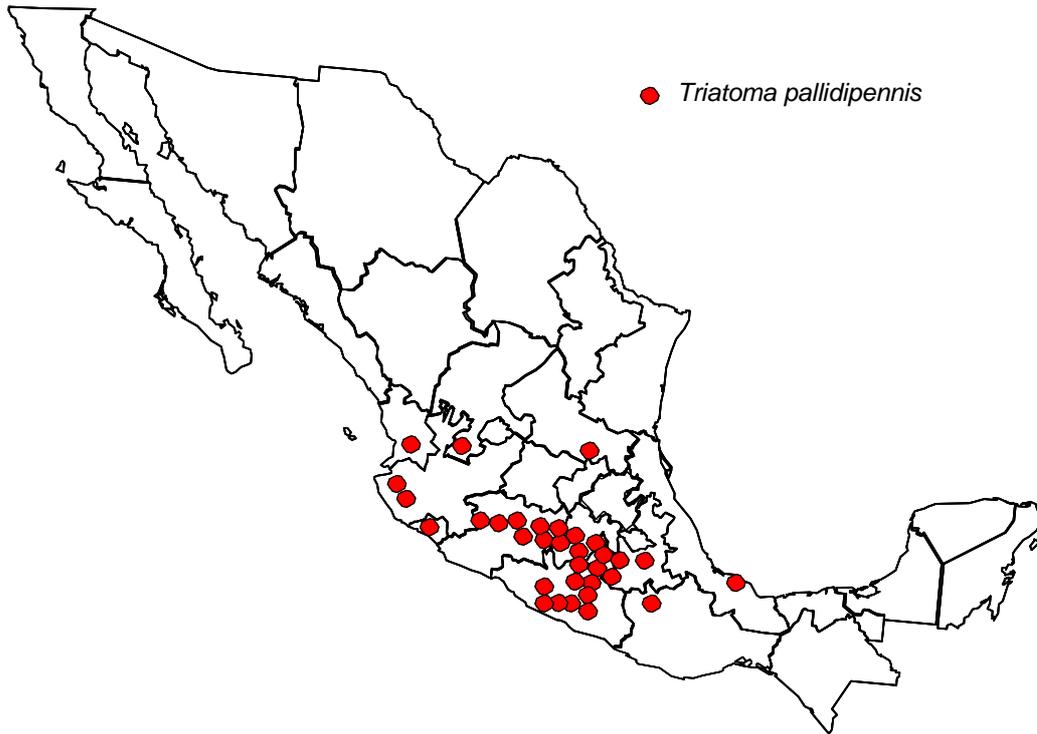


Fig. 30. Distribución de *T. pallidipennis* en México; Colima, Guerrero, Jalisco, México, Distrito Federal, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luís Potosí. (cuadro III)

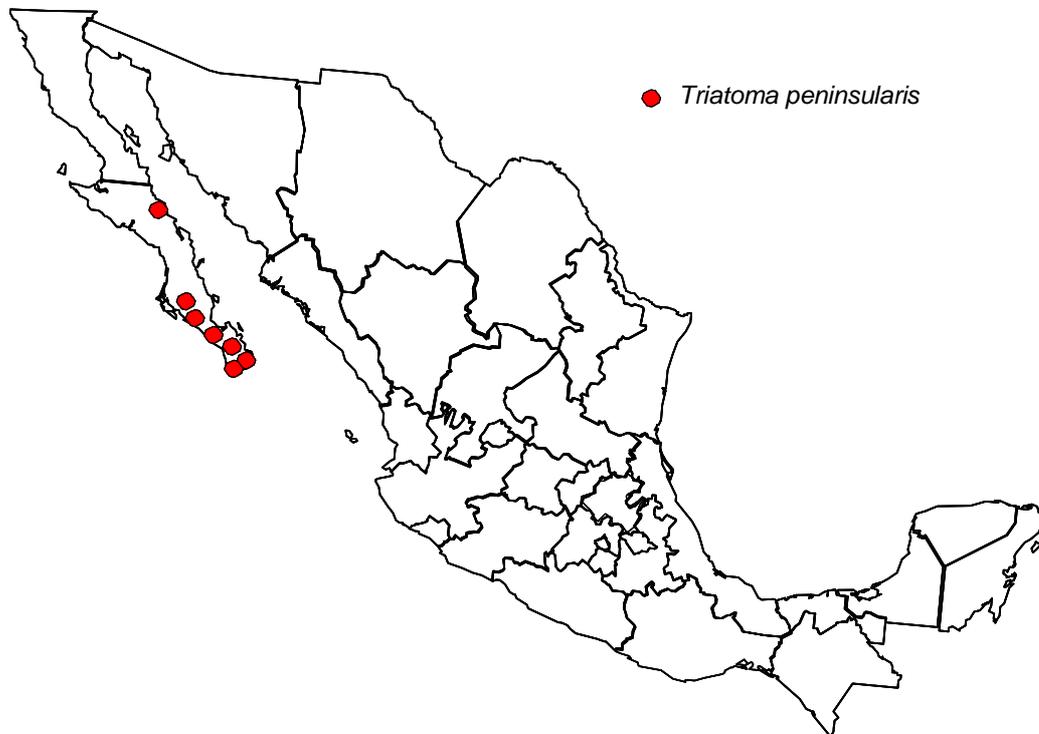


Fig. 31. Distribución de *T. peninsularis* en México; Baja California Sur. (cuadro III)



Fig. 32. Distribución de *T. phyllosoma* en México; Oaxaca. (cuadro III)



Fig. 33. Distribución de *T. picturata* en México; Colima, Jalisco, Nayarit y Oaxaca. (cuadro III)



Fig. 34. Distribución de *T. protracta* en México; Baja California Norte, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luís Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas. (cuadro III)

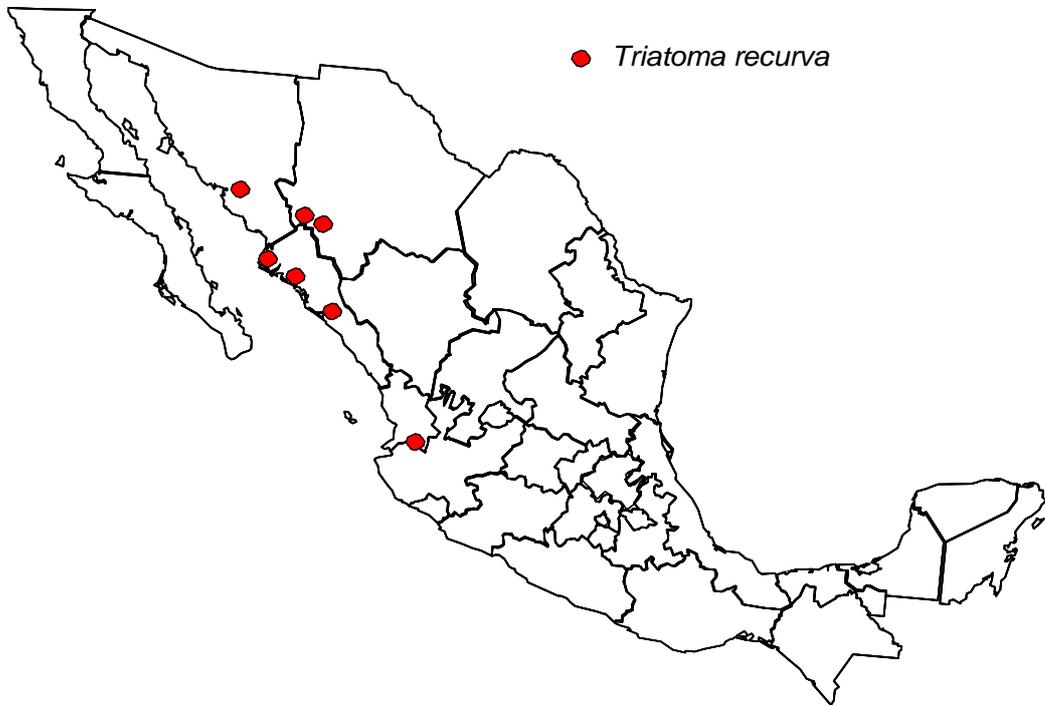


Fig. 35. Distribución de *T. recurva* en México; Chihuahua, Nayarit, Sinaloa y Sonora. (cuadro III)

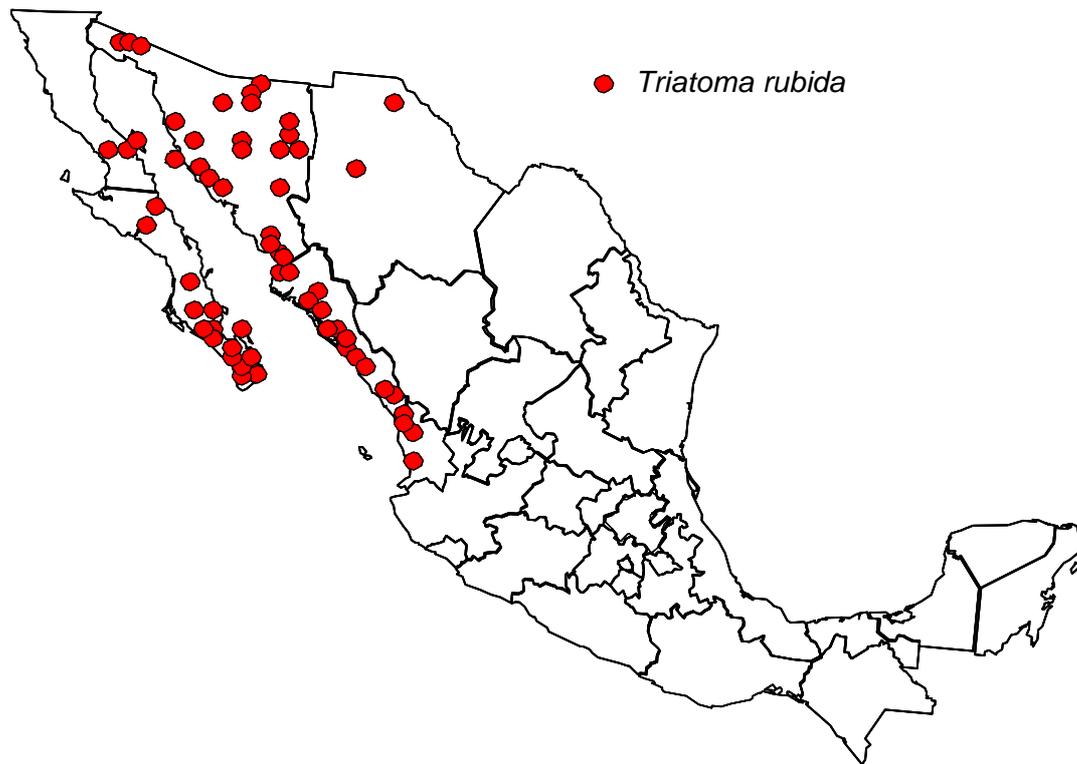


Fig. 36. Distribución de *T. rubida* en México; Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua, Nayarit, Sinaloa y Sonora. (cuadro III)



Fig. 37. Distribución de *T. sinaloensis* en México; Sinaloa y Sonora. (cuadro III)



Fig. 38. Distribución de *T. sanguisuga* en México; Chihuahua y México. (cuadro III)

CASOS EN MÉXICO

El programa de control de la enfermedad de Chagas ha pasado por diversas etapas, actualmente se encuentra incluido en el Programa de Acción de la Secretaría de Salud en la Dirección de Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Su objetivo principal consiste en reducir los daños a la salud de los individuos afectados mediante la prevención de la mortalidad y el tratamiento etiológico en la fase aguda siguiendo estrategias con un Sistema de Vigilancia Epidemiológica oportuno, con el desarrollo de programas de promoción para el mejoramiento de la vivienda y eliminación de vectores y reservorios.⁴⁰

El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, mediante su boletín de Epidemiología es un Sistema Único de Información⁴³ que se publica bajo el esquema de semanas epidemiológicas.

El reporte de casos se da de manera general y específica por etapa de la enfermedad de acuerdo a los sistemas de información de los estados de la república mexicana siguiendo los criterios establecidos por los resultados de laboratorio, sin embargo, hay que tomar en cuenta que muchos de estos se dan de manera accidental cuando el paciente acude al laboratorio con la finalidad de descartar otra serie de padecimientos que el médico sospecha, lo que hace evidente la falta de conocimiento sobre como se desarrolla esta enfermedad, es por esto que la mayoría de casos se diagnostiquen en fase indeterminada como se muestra a continuación (Cuadro IV. por etapa clínica):

AÑO	ETAPA CLINICA			TOTAL
	Aguda	Crónica	Indeterminada	
1991	24	4	-	
1992	6	2	-	
1993	3	4	-	
1994	11	2	-	
1995	26	10	-	
1996	27	5	-	
1997	26	0	-	
1998	19	4	47	70
1999	28	21	139	188
2000	17	7	124	148

2001	7	4	184	195
2002	15	10	239	264
2003	21	52	390	463
2004	12	23		
2005	14	18		
TOTAL	232	162		

Cuadro IV. Fuente SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades / SSA

Por otro lado es muy importante recordar que aunque existe un sistema de información y notificación los datos no representan la realidad del padecimiento ni el riesgo actual sobre la enfermedad de Chagas en México.

Cuadro V. Cuadro histórico con número de casos por año y entidad federativa que se han reportado en los últimos 20 años de 1986 a 2006 en la República Mexicana.⁴³

ESTADO	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*	
AGUASCALIENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAJA CALIFORNIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAJA CALIFORNIA SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
CAMPECHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	
COAHUILA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COLIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
CHIAPAS	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	30	1	0	0	0	0	0	3	3	0	3	
CHIHUAHUA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
DISTRITO FEDERAL	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DURANGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
GUANAJUATO	0	0	3	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	3	8	2	3	
GUERRERO	0	1	6	2	0	0	0	1	1	14	1	0	4	1	6	0	14	15	42	37	5	
HIDALGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	5	0	0	0	4	5	5	
JALISCO	1	1	1	12	1	2	8	0	4	0	2	2	4	1	2	0	5	10	14	12	9	
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	2	
MICHOACAN	0	0	0	1	1	2	0	0	3	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	8	4	
MORELOS	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	0	17	45	87	83	26	70	65	55	
NAYARIT	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	15	23	0	4	3	9	
NUEVO LEON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
OAXACA	0	1	2	2	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	23	0	7	3	4	34	
PUEBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	5	1	
QUERETARO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	20	4	
QUINTANA ROO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	38	15	
SAN LUIS POTOSI	0	0	0	1	0	0	0	0	4	8	3	7	6	0	5	0	5	32	24	8	3	
SINALOA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	
SANORA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
TABASCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	1	1	0	3	7	7	
TAMAULIPAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TLAXCALA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	6	0	0	0	2	
VERACRUZ	0	1	0	0	2	0	0	2	3	0	0	3	5	19	3	3	27	110	107	120	118	
YUCATAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	2	24	22	
ZACATECAS	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	7	4	24	47	13	8	10	3	18	25	55	22	20	42	100	129	193	230	303	361	309	

FUENTE: SUAVE- Sistema Único Automatizado de Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología/SSA.

* INFORMACIÓN PRELIMINAR.

Actualmente el área de riesgo para la transmisión de *T. cruzi* está hacia la vertiente del pacífico y sureste del país (Fig. 39). En 2006 los casos que se han reportado fueron 309, donde Veracruz presentó un 81.4 %, seguido de Morelos, Oaxaca, Yucatán y Quintana Roo (Fig. 40).



Fig. 39. Áreas de riesgo para la transmisión de *T. cruzi* en México

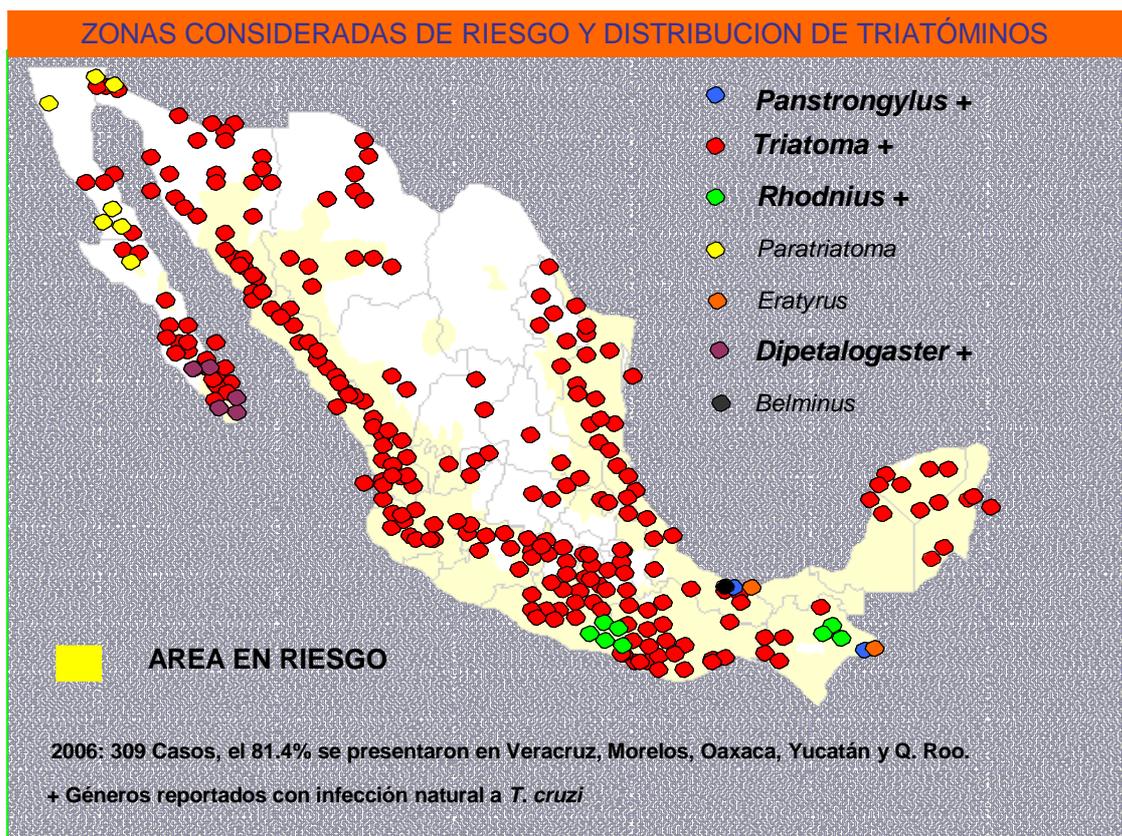


Fig. 40. Mapa de México donde se establece el área de riesgo para la transmisión de *T. cruzi* y la distribución de los siete géneros de triatóminos reportados en el país.

CONCLUSIONES

- Las necesidades actuales sobre el programa en la vigilancia y control de la enfermedad de Chagas, así como el monitoreo de las especies es urgente ya que se desconoce el estado actual de la enfermedad y sus vectores.
- Aunque el número de enfermos no es alarmante como en el caso de otras enfermedades es muy importante que la capacitación del personal médico y promotor de la salud amplíe sus conocimientos dado que la población desconoce muchos aspectos de la misma enfermedad y sus vectores transmisores.
- Los triatomíneos presentan una distribución sobre todo hacia la vertiente del pacífico y centro de la República Mexicana, sin embargo, las características de estos a adaptarse al medio suburbano y rural es muy frecuente, por lo que es importante considerar que la zona de riesgo debe ser monitoreada más ampliamente por el sector salud.
- El movimiento poblacional y la migración del país a zonas urbanas deben considerarse ampliamente, manteniendo un programa de vigilancia epidemiológica continuo y eficaz que nos permita un mayor control para detectar casos en etapas tempranas de la enfermedad.
- Los monitoreos continuos de las especies encontradas a nivel jurisdicción deben mantenerse actualizadas en un sistema de notificación continua, en conjunto con las unidades estatales y federales, creando un catálogo de referencia para conocer la distribución de los triatomíneos.
- A pesar de estar contemplada la enfermedad de Chagas en los programas preventivos de salud, es necesario crear fondos de cooperación para la vigilancia y control de los triatomíneos en todo el país.

- Los estudios que contemplen conocer el estado actual de la transmisión de *Trypanosoma cruzi* en el país deberán llevarse a cabo en conjunto con el sector salud y aquellas empresas que puedan ser beneficiadas con el desarrollo de un programa mas eficiente para el control vectorial e interrupción de la enfermedad.

LITERATURA CITADA

- 1.- Schofield C.J. (1994) *Triatominae Biología y Control*. Syngenta – ZENECA Public Health, West Sussex, UK. 71pp.
- 2.- Vidal-Acosta V, Martínez-Campos C. Ibañez-Bernal S. (2000) Infección Natural de chinches Triatominae con *Trypanosoma cruzi* asociadas a la vivienda humana en México. *Salud Pública de México*; Vol. 42(6) 496-503.
- 3.- WHO (1991) *Control of Chagas Disease*. WHO technical report series 811; Switzerland, 1-35 pp.
- 4.- WHO (1996) *Chagas Disease, A disease whose days are numbered*. Control Of Tropical Diseases. Geneva, Switzerland 16 pp.
5. López-Antuñano F.J. (1997) Quimioterapia de las infecciones producidas por *Trypanosoma cruzi*. Instituto de Salud Publica. México. Vol. 39: (5) 463-471.
- 6.- Tay Z. J. (1994) *Microbiología y Parasitología Médica*. Méndez Editores, México D.F. 117-127 pp.
- 7.- Velasco-Castrejón O. (1992) La Enfermedad de Chagas en México. Depto. de Parasitología Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica, Secretaria de salud México D.F, *Revista de Infectología* Año 12, (12): 783-790.
- 8.- OMS (1984). *Métodos de Lucha Contra Artrópodos Vectores y Plagas de Importancia para la Salud Publica*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza. 61-62 pp.
- 9.- OMS-OPS (2002). *Guía de Evaluación de los Procesos de Control de Triatomineos y del Control de la Transmisión Transfucional de T. cruzi*. Programa de Control de Enfermedades Transmisibles. Montevideo, Uruguay. 12 pp.
- 10.- Velazco-Castrejón O, Guzmán-Bracho C. (1986) Importancia de la Enfermedad de Chagas en México. *Revista Latinoamericana de Microbiología*. (28): 275-283.

- 11.- Zarate L.G., Zarate R.J. (1985). A Checklist of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) en México. *International Journal of Entomology* Vol. 27 (1-2): 102-127.
- 12.- Solis-Franco R., Romo Z. A, y Martinez I. A. (1997) Wild Reservoirs Infected by *Trypanosoma cruzi* in the Ecological Park “El Zapotal”, Tuxtla Gutierrez, Chiapas, México. *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro*, Vol. 92 (2): 163-164.
- 13.- De Haro A. I. (2003) Algunos hechos históricos relacionados con la enfermedad de Chagas. *Revista Mexicana de Patología Clínica* Vol. 50 (2): 109-112.
- 14.- Carrada-Bravo T. (2004) *Trypanosoma cruzi*: Historia Natural y Diagnostico de la Enfermedad de Chagas. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, Vol. 51, (4): 205-219.
- 15.- Rozendaal A. J. (1997) Vector Control: Methods for use by individuals and communities. *Public Health Importante OMS*. Genova. 210-236 pp.
- 16.- Sierra J. (1982) Enfermedad de Chagas. *Revista Medicina Preventiva, Infectología*. Hospital “Baca Ortiz” Quito, Ecuador. (4): 287-292.
- 17.- Guhl F. 1991. Programas para la Eliminación de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas en Colombia. *Organización Panamericana de Salud*. OMS. Colombia, 17-24 pp.
- 18.- Secretaría de Salud. (2003) Taller Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas en México. *Organización Panamericana de la Salud*. Oaxaca, México. 1-84 pp.
- 19.- Secretaria de Salud. (2006) Manual de Normas y Procedimientos para la Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas. Tegucigalpa, Honduras. 1-102 pp.
- 20.- Ponce C. (1999). Eliminación del *Trypanosoma cruzi* en Honduras, Problemática de la Enfermedad de Chagas. *Simposio Internacional de la academia Nacional de Medicina, Buenos Aires, Argentina*. Supl II (59): 117-199 pp.

- 21.- Zerba E. (2002) Evolución del control químico y resistencia a insecticidas en triatomíneos vectores de la enfermedad de Chagas. XI Reunión de INCOSUR/ Chagas. Asunción, Paraguay. 91-92 pp.
- 22.- Huante-Magaña R., Piza B. R., Tabárez H.J., Liera R. F., Mata C. E., Matadamas N. (1990). Enfermedad de Chagas en Guerrero. Reporte de Dos Casos Confirmados con Xenodiagnóstico. Salud Pública de México. México. 320-324 pp.
- 23.-Velasco-Castrejón O. Valdespino J.L., Tapia C. R., Salvatierra B., Guzmán B. C., Magos C., Llausas A., Gutiérrez G., Sepúlveda J. (1992) Seroepidemiología de la Enfermedad de Chagas en México. Secretaria de Salud, Salud Pública de México. Vol 34, (2): 186-195.
- 24.-Biagi F., Navarrete F. (1961) Estado Actual de Nuestros conocimientos sobre la enfermedad de Chagas en México. I Transmisores. Anale Do Congresso Internacional Sobre Doença de Chagas (1) 285-295.
- 25.-Mazzotti L. (1962) Comentario sobre la distribución geográfica de algunas de las especies de Triatomídeos que existen en México. Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales Vol. XXII, Núm. 1 y 2
- 26.-Cruz Reyes A., Pickering L. J. (2006) Chagas disease in México: an analysis of geographical distribution during the past 76 years- A review. Memorias del Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol 101 (4): 345-354.
- 27.-Rojas de Arias A., Ferro E. A., Ferreira M. E. y Simancas L.C. (1999) Lucha contra los vectores de la Enfermedad de Chagas mediante distintas modalidades de intervención en localidades endémicas del Paraguay. Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Asunción, Paraguay. 61-69 pp.
- 28.-Guzmán-Marín E., Barrera P. M., Rodríguez F. M. (1999) Viabilidad del *Trypanosoma cruzi* en *Triatoma dimidiata* muertos. Enfermedades Infecciosas y Microbiología. Vol. 19, (3): 113-115.
- 29.-Guzmán-Bracho C. (1999) Enfermedad de Chagas. Manual de Procedimientos de laboratorio del InDRE. Secretaria de Salud. México. 3-47 pp.

- 30.-Tay-Zavala J., Sánchez V. J., Robert G. L., Romero. C. R. (1996) Nuevas localidades con triatomíneos infectados por *Trypanosoma cruzi* en la República Mexicana. (51): 49-53.
- 31.-Ricárdez-Esquinca J. R. (1990) Estudio Epidemiológico de la Enfermedad de Chagas en Chiapas. Departamento de Inmunología, Instituto Nacional de Cardiología, México D.F. 36-42-pp.
- 32.-Domínguez-Vázquez A., Ricárdez E. J. (1990) Estudio Epidemiológico de la Enfermedad de Chagas en Agua Azul, Chiapas. Salud Pública de México. 19-29 pp.
- 33.-Tay J., Ontiveros D., Ortega M. y Torres J. (1969) Estado Actual de los conocimientos sobre infección en vertebrados por la enfermedad de Chagas en México. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. (1): 310-313.
- 34.- Salazar Schettino P., Bucio T. M., Haro A. I., Tay Z. J., Guerrero T.A. (1987) Reservorios y Transmisores de *Trypanosoma cruzi* en el Estado de Oaxaca. Salud Pública de México. Vol. 29 (1): 26-32.
- 35.-Domínguez-Vázquez A., Ricárdez E. J., Espinoza M. E. (1990) Estudio de Reservorios silvestres del *Trypanosoma cruzi* en la reserva ecológica de “El Zapotal”, Chiapas, México. Boletín Chileno de Parasitología. (45): 3-8.
- 36.-Dumonteil. E. (1999) Update on Chagas Disease in México. Salud Pública de México. Vol. 41 (4): 322-327.
- 37.-Ximena-Aguilera W., Arribada A., Pérez C., Miranda C., Sánchez G., Zulantay I., Cortés P., Rodríguez J. y Juri D. (1998) Treatment of Chronic Chagas Disease with Itraconazole and Allopurinol. Journal Tropical Medicine Hyg. Vol 59 (1): 133-138.
- 38.-Urbina J. A. (2001) Specific treatment of Chagas disease: Current status and new developments. Antimicrobial agents: parasitic/viral Institute for Scientific Research, Caracas, Venezuela. Vol. (14): 733-741.
- 39.-Magallón-Gastéllum E., Magdaleno P. N., Katthain D. G., Trujillo C. F., Lozano K. F., Hernández G.R. (1998) Distribución de los vectores de la Enfermedad de Chagas (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), en el estado de Jalisco, México. Revista Biomédica. Vol. 9. (3): 151-157.

- 40.- Programa de Acción 2001-2006 de Enfermedades Transmitidas por Vector. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, México, 2001. 1-32 pp.
- 41.-Lent H.,Wygodzinsky P. (1979) Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. Bulletin of the American Museum of Natural History. New York, USA. Vol. 3 (3): 123-520.
- 42.- Diario Oficial de la Federación (2003) Norma Oficial Mexicana Para la vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector (NOM-032-SSA2-2002), Julio de 2003.
- 43.- Secretaría de Salud (2006). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Boletín de Epidemiología. Núm. 52 diciembre 2006.
- 44.- Triplehorn C.A., Jonson N.I. (2005) Borror and DeLong's Introduction to de study of Insects. Ed. Thomson. 7ª edición. United States of America. pp. 270

ANEXO I. GLOSARIO

Acalasia

Imposibilidad de que un esfínter o abertura se relaje

Amastigoto

Forma intracelular de *Trypanosoma cruzi* sin flagelo que se encuentra en los tejidos de los mamíferos.

Bloqueo de rama derecha

Destrucción del tejido nervioso que lleva los impulsos eléctricos al lado derecho del corazón.

Control de la Transmisión transfusional

Reducción de la prevalencia de la enfermedad de Chagas, a un nivel aceptable como resultado de las actividades de tamizaje en bancos de sangre. Se continúa con las medidas de intervención y vigilancia sostenida requeridas para mantener la reducción.

Control de la Transmisión Vectorial de *Trypanosoma cruzi*

Reducción de la incidencia y prevalencia de la enfermedad de Chagas a un nivel aceptable como resultado de las intervenciones del control del vector.

Chagoma de inoculación

Nódulo inflamatorio indurado acompañado de adenopatias satélite.

Ciclo biológico

Etapas secuenciales del desarrollo de un ser vivo.

Disfagia

Dificultad para deglutir.

Disnea

Dificultad para respirar.

Edema

Hinchazón de una parte del cuerpo debida a la acumulación de líquido.

Emaciación

Pérdida de peso.

Epimastigoto

Forma de *Trypanosoma cruzi* que se encuentra en el intestino del insecto vector.

Estadio

Etapa de desarrollo del insecto vector.

Fecalota

Impactación de heces en el intestino grueso.

IgG

Inmunoglobulina de menor peso molecular que se produce en la respuesta secundaria del sistema inmune ante la presencia de un agente infeccioso.

IgM

Inmunoglobulina de alto peso molecular que se produce en la respuesta primaria del sistema inmune ante la presencia de un agente infeccioso.

Megacolon

Dilatación del colon. En caso de la enfermedad de Chagas, por destrucción de las fibras nerviosas.

Megaesófago

Dilatación del esófago. En caso de la enfermedad de Chagas, por destrucción de las fibras nerviosas

Meningoencefalitis

Inflamación de las meninges y el cerebro. En caso de la enfermedad de Chagas, con mayor frecuencia en Chagas congénito y en casos agudos en lactantes.

Miocarditis

Inflamación del miocardio.

Parasitemia

Presencia del parásito en la sangre.

Pirosis

Sensación de ardor retroesternal

Reservorio

Ser vivo que alberga agentes infecciosos

Sialorrea

Secreción excesiva de saliva.

Signo de Romaña

Conjuntivitis unilateral no supurativa, acompañada de edema bpalpebral, indoloro firme y violáceo.

Sincope

Suspensión repentina de la actividad cardíaca y respiratoria con pérdida del conocimiento.

Tripomastigoto Metacíclico

Forma de *Trypanosoma cruzi* infectante para los mamíferos y presente en el intestino del insecto vector.

Tripomastigote sanguíneo

Forma de *Trypanosoma cruzi* que se encuentra en la sangre del mamífero. Es la forma de diagnóstico parasicológico en los humanos.

Vólvulos

Desdoblamiento intestinal.

