



Título del artículo.

Distribución de triatominos y factores climáticos en Taxco de Alarcón, Guerrero, México

Título del artículo en idioma Inglés.

Triatomine distribution and climatic factors in Taxco, Guerrero, Mexico

Autores.

Sandra Alhelí Pineda-Rodríguez
Elvia Rodríguez-Bataz
Juan Sánchez-Arriaga
Guillermina Vences-Velázquez
Marleny Sánchez-Ocampo
Félix Bahena-Rivera
Arturo Ramírez-Peralta

Referencia bibliográfica:

MLA

Pineda-Rodríguez, Sandra Alhelí, Elvia Rodríguez-Bataz, Juan Sánchez-Arriaga, Guillermina Vences-Velázquez, Marleny Sánchez-Ocampo, Félix Bahena-Rivera, Arturo Ramírez-Peralta. "Distribución de triatominos y factores climáticos en Taxco de Alarcón, Guerrero, México". *Tlamati* 6.2 (2015): 18-23. Print.

APA

Pineda-Rodríguez, S. A., Rodríguez-Bataz, E. Sánchez-Arriaga, J., Vences-Velázquez, G., Sánchez-Ocampo, M., Bahena-Rivera, F. y Ramírez-Peralta, A. (2015). Distribución de triatominos y factores climáticos en Taxco de Alarcón, Guerrero, México. *Tlamati*, 6(2), 18-23.

ISSN: 2007-2066.

Publicado el 30 de Junio del 2015

© 2015 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

TLAMATI, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAGro. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.



Distribución de triatominos y factores climáticos en Taxco de Alarcón, Guerrero, México

Sandra Alhelí Pineda-Rodríguez¹
 Elvia Rodríguez-Bataz¹
 Juan Sánchez-Arriaga²
 Guillermina Vences-Velázquez¹
 Marleny Sánchez-Ocampo²
 Félix Bahena-Rivera²
 Arturo Ramírez-Peralta¹

¹ Universidad Autónoma de Guerrero. Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas. Laboratorio de Investigación en Parasitología. Av. Lázaro Cárdenas s/n. C.U. Zona Sur. CP. 39070. Chilpancingo, Guerrero. México. Tel. +52 747 471 9310, Extensión 3601

² Jurisdicción Sanitaria 02, Zona Norte del estado de Guerrero.

*Autor de correspondencia
 elviarb@hotmail.com

Resumen

Las áreas de distribución de triatominos permiten conocer el riesgo de infección de la población. Para contar con una aproximación de la diversidad y distribución de triatominos con relación a los factores climáticos fueron capturados triatominos por la técnica hora/hombre. Los triatominos fueron identificados siguiendo las claves de Lent y Wygodzinsky. Un total de 1,224 triatominos fueron colectados del género *Triatoma* y *Meccus* en 28 de 31 localidades muestreadas. *Methia pallidipennis* (98.9%), fue la especie más abundante y distribuida, seguido de *Triatoma dimidiata* (1.1%). *M. pallidipennis* se distribuye a una altura entre 900 y 1800 msnm y *T. dimidiata* a una altura de 1180 a 1430 msnm. *M. pallidipennis* es la especie con mayor abundancia y distribución geográfica en climas semicálido húmedo y cálido subhúmedo y altitudes entre 900-1800 msnm.

Palabras clave: triatominos, distribución, altura, clima, estado de Guerrero

Abstract

Triatomine distribution areas provide information about risk of infection for population. In order to find an approximation of triatomine diversity and distribution in relation with climatic factors, triatomines were captured using man/hour technic. Triatomines were identified following Wygodzinsky-Lent keys. A total of 1,224 triatomines were collected. *Triatoma* and *Meccus* genus were found in 28 of 31 sampling sites. *Methia pallidipennis* (98.9%) was the most abundant and distributed species, followed by *Triatoma dimidiata* (1.1%). *M. pallidipennis* is distributed at a height between 900 and 1800 masl and *T. dimidiata* at a height of 1180 to 1430 masl. *M. pallidipennis* is the most abundant species and its geographic distribution in semiwarm, wet and warm humid climates a altitudes between 900-1800 masl.

Key words: triatomine, distribución, MASL, weather, state of de Guerrero

Como citar el artículo:

Pineda-Rodríguez, S. A., Rodríguez-Bataz, E. Sánchez-Arriaga, J., Vences-Velázquez, G., Sánchez-Ocampo, M., Bahena-Rivera, F. y Ramírez-Peralta, A. (2015). Distribución de triatominos y factores climáticos en Taxco de Alarcón, Guerrero, México. *Tlamati*, 6(2), 18-23.

Introducción

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana, es una enfermedad causada por el parásito hemoflagelado *Trypanosoma cruzi*. Estudios realizados la consideran un problema de salud pública y una de las más importantes enfermedades transmitidas por vectores en América Latina. Su distribución geográfica se extiende desde el sur de los Estados Unidos (Rodríguez y Pinto 2009; Sarkar, Strutz, Frank, Rivaldi, Sissel y Sánchez-Cordero, 2010), especialmente en los estados de Texas, California, New York y Louisiana (Sarkar, Strutz, Frank, Rivaldi, Sissel y Sánchez-Cordero, 2010) hasta el sur de Argentina y Chile (Rodríguez y Pinto, 2009). Esta enfermedad sigue siendo una amenaza importante para la salud pública en América Latina, ya que se estima que 15 millones de personas se encuentran infectadas con este parásito y 28 millones están en riesgo de ser infectadas (Tropical Diseases Research [TDR]/World Health Organization [WHO], 2007). Esta enfermedad puede ser adquirida por diversos mecanismos, sin embargo el más destacado es el vectorial, seguido por el transfusional, el cual se ve favorecido por las constantes migraciones de personas que viajan a zonas endémicas.

En México, la distribución de esta enfermedad está relacionada directamente con el conocimiento de las zonas de dispersión de los triatominos y sus factores ecológicos, sobre todo sus hábitos domiciliarios. Se ha documentado la presencia de ocho géneros *Meccus spp*, *Triatoma spp*, *Belminus sp*, *Dipetalogaster sp*, *Eratyrys spp*, *Paratriatoma sp*, *Panstrongylus spp* y *Rhodnius spp* y al menos 34 especies de triatominos. Con base a los hábitos domiciliarios y la tendencia a defecar inmediatamente después de la ingesta de sangre, nueve de ellas han sido consideradas importantes vectores de *T. cruzi*, como son: *Triatoma barberi*, *T. dimidiata*, *T. gerstaeckeri*, *T. mexicana*, *Meccus longipennis*, *M. mazzottii*, *M. pallidipennis*, *M. phyllosomus* y *M. picturatus*.

En el estado de Guerrero son escasos los estudios realizados sobre la enfermedad de Chagas, incluyendo los relacionados con el conocimiento de las especies vectoras y su distribución, desconociéndose los principales índices entomológicos de las especies de triatominos presentes, elementos importantes para establecer estrategias en la prevención y el control de la enfermedad. Con la finalidad de conocer la diversidad y distribución de los triatominos con relación a los factores climáticos se hizo una búsqueda en el municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero, México.

Materiales y método

El municipio de Taxco de Alarcón se localiza entre los paralelos 18° 21' y 18° 41' de latitud norte, los meridianos 99° 25' y 99° 47' de longitud oeste, con una altitud entre 700 y 2 600 msnm. Ocupa el 1.02% de la superficie del estado y cuenta con 145 localidades y una población total de 98 854 habitantes.

De forma aleatoria se seleccionaron 31 localidades rurales y urbanas del municipio (véase tabla 1), de cada una de ellas se muestreó el 10% de las viviendas, a los participantes se les aplicó un cuestionario. La captura de los triatominos se llevó a cabo con ayuda de personal del área de vectores de la Jurisdicción 02 de la zona Norte del estado de Guerrero. La búsqueda se realizó dentro y fuera de la vivienda, por el método hora/hombre de forma ma-

nual. Los triatominos se colectaron en botes de plástico debidamente etiquetados. Así también se tomaron datos como el estadio del triatomo, el estado del material (vivo o muerto) y localización, para calcular los índices de colonización, infestación y determinación del ecotopo.

Los ejemplares capturados se identificaron con las claves de Lent y Wygodzinky (1979). Para estimar el índice de infección natural, se realizó la búsqueda del parásito *T. cruzi* en los triatominos a través de un examen parasitológico, del material obtenido por la compresión del abdomen de los triatominos vivos en preparaciones en fresco. Se corroboraron las muestras positivas mediante la presencia del parásito con la técnica de tinción de Giemsa.

Cada localidad se georeferenció con un GPS (Sistema de posicionamiento global), se tomó la altitud. Datos como tipo de clima, entre otros, se consultaron de las bases de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] y la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad [CONABIO].

Ubicados espacialmente los datos georeferenciados y haciendo uso de la base de datos entomológicos y de las variables estudiadas, se trabajó usando el programa ArcView 3.2 (Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA.) y se elaboraron los mapas de distribución, especies y abundancia de las especies vectoras.

Resultados

Se visitaron 31 localidades del municipio de Taxco de Alarcón, durante los meses de Febrero de 2010 a Julio de 2011. Un total de 924 viviendas fueron revisadas capturándose un total de 1224 ejemplares en 28 localidades, estos fueron clasificados de acuerdo a su estadio, observando una mayor presencia de ninfas (61.62%) y menor de adultos (38.38%).

La localidad que presentó el mayor número de ejemplares fue Paintla, con un total de 320 (26.1%) seguido de Tecapulco con 182 (14.9%) y San Juan la Unión con 134 (10.9%), a diferencia de Chichila, Hueymatla y La Quebradora que no se encontraron ejemplares. Un mayor número de ejemplares se observó en el peridomicilio (82%), seguido del intradomicilio (18%).

Los triatominos fueron capturados en viviendas con infraestructura de paredes de ladrillo sin revoque (39.1%) y adobe (25.8%), techos de concreto (38.6), lámina de asbesto (18.1%) y piso de cemento (38.1%), seguido de cemento rústico (37.9%). De las personas encuestadas, el 87.2% dice conocer al vector, 74.2% no conoce la enfermedad que transmite y solo el 14.1% refirió haber sido picado en algún momento.

Dos géneros se identificaron, *Triatoma (T. dimidiata)* y *Meccus (M. pallidipennis)*. *Meccus pallidipennis* (98.9%) fue el grupo más abundante y distribuido, seguido de *T. dimidiata* (1.1%) (Fig 1). El promedio del índice de infección natural [IIN] fue de 24.6%. Por localidad, Atzala presentó el IIN mayor (86%) y Teacalco, Texcaltitla e Icatepec presentaron el menor (0%). En la mayoría (57.14%) de las localidades con presencia de triatominos se observó que los índices de colonización fueron de 0 superiores al 50%, independientemente si éstas se trataba de una localidad rural o urbana.).

Se determinó la altura de todas las localidades estudiadas mostrando un rango que va desde 930 a 1971msnm, siendo Mexcaltepec la localidad de menor altura (930

Tabla 1. Datos de las localidades estudiadas en el municipio de Taxco

Clave de localidad	Nombre de la localidad	Longitud	Latitud	Altitud msnm	Total de viviendas
0002	Acamixtla	0993407	183348	1599	1310
0005	Atzala	0993942	183048	1425	204
0006	Axixintla	0993105	183608	1226	427
0055	Cacalotenango	0993837	183247	1609	420
0008	Chichila	0994203	183302	1971	78
0111	El Gavilan	0993320	183604	1746	78
0072	El Mirador	0992958	183625	1151	81
0013	Huahuaxtla	0993744	182455	1249	131
0014	Huajojutla	0993422	183444	1638	261
0015	Hueymatla	0993503	183042	1303	87
0017	Huixtac	0993930	182736	1520	250
0018	Icatepec	0993635	182410	1099	101
0124	La Quebradora	0993433	183405	1798	2
0024	Mexcaltepec	0993243	182508	0930	148
0118	Minas Viejas	0993627	183144	1626	85
0026	Paintla	0993919	183012	1350	419
0027	Puente Campuzano	0993516	182700	1187	156
0028	Rancho Viejo	0993346	183504	1703	113
0037	San Juan la Unión	0993742	182600	1369	143
0042	San Pedro	0994020	183224	1782	64
0044	Santa Rosa	0993737	183128	1424	108
0045	Santiago Temixco	0993830	182912	1301	133
0049	Taxco el Viejo	0993457	182846	1246	818
0050	Teacalco	0992746	183707	0978	283
0051	Tecalpulco	0993611	182920	1379	361
0052	Tecuiciapa	0993608	182633	1179	106
0053	Tehuilotepic	0993452	183306	1699	651
0054	Temaxcalapa	0994034	182535	1351	178
0056	Texcaltitla	0992913	183451	1196	132
0058	Totoapa	0994008	182316	0867	83
0062	Zapoapa	0993946	182608	1381	86

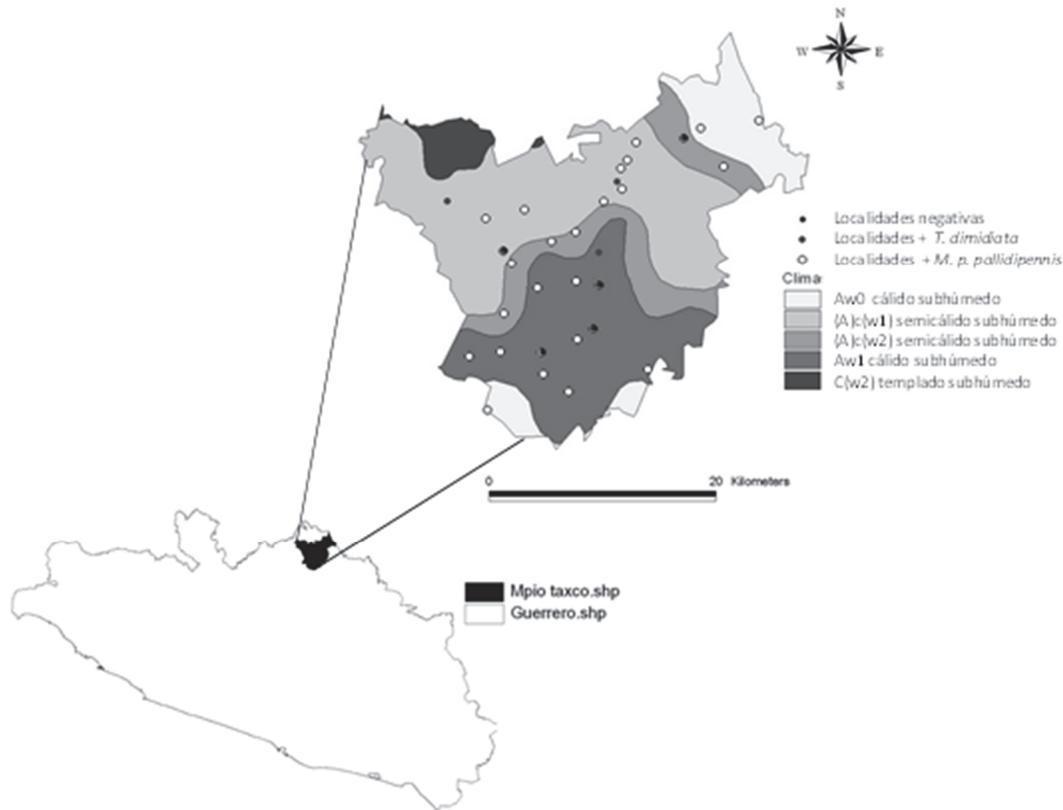


Figura 1. Mapa del municipio de Taxco de Alarcón en el estado de Guerrero. Se muestran los tipos de clima en el municipio, se indican las 31 localidades estudiadas, las 28 positivas (*M. p. pallidipennis* y *T. dimidiata*) y las tres localidades donde no se encontró la presencia de triatomíneos.

msnm) y Chichila la de mayor altura (1971 msnm). La distribución altitudinal de *M. pallidipennis* va de 900 a 1800 msnm, y *T. dimidiata* mostró un rango menor (1180 a 1430 msnm).

Discusión

La especie *M. pallidipennis* se presenta con mayor abundancia (98.9%) al encontrarse en 28 localidades y menor *T. dimidiata* (1.1%), estos resultados están en concordancia con los mostrados por Medina-Torres, Vázquez-Chagoyán, Rodríguez-Vivas y Montes de Oca-Jiménez (2010) en cinco municipios al sur del estado de México donde identifican dos géneros *Triatoma*: (*T. dimidiata* 2.6%) y *Meccus* (*M. pallidipennis* 97.4%). Cabe resaltar que estos municipios se ubican cerca al área de estudio en la región norte del estado de Guerrero. Martínez-Ibarra, Valencia-Navarro, León-Saucedo, Ibáñez-Cervantes, Bustos-Saldaña, Montañez-Valdez, Cervantes y Nogueta-Torres (2011), reportan como especie más abundante a *M. pallidipennis* (83.5%) en 10 localidades del estado de Michoacán. En el estado de Guerrero se han reportados resultados similares, con mayor frecuencia (58.9 %) a *M. pallidipennis* de 33 localidades estudiadas (Rodríguez-Bataz, Nogueta-Torres, Rosario-Cruz, Martínez-Ibarra y Rosas-Acevedo, 2011). Las especies colectadas están consideradas entre las nueve especies de mayor importancia vectorial en México (Cruz-Reyes y Pickering-López, 2006).

Un total 1224 ejemplares (ninfas y adultos) se colecta-

ron, el 82% (1004) en el peridomicilio y el 18% (220) en el intradomicilio, datos diferentes a los reportados por Martínez-Ibarra et al. (2011) para la especie *M. pallidipennis*, que señalan un mayor número de ejemplares en el intradomicilio 75.2% (628), comparado con el peridomicilio 21.8% (182) y área silvestre 3% (25).

El 100% de los ejemplares de *Triatoma dimidiata* fue localizada en el peridomicilio. La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2007) reporta a *T. dimidiata* entre las tres especies domiciliarias más importantes junto con *T. infestans* y *Rh. prolixus* que han sido encontradas en los tres ambientes: intradomicilio, peridomicilio y área silvestre, y como uno de los mejores vectores de *T. cruzi* hacia las poblaciones humana. Segura y Escobar-Meza (2005) en el estado de Veracruz, muestran que la única especie transmisora en el ambiente domiciliario es *T. dimidiata*, opuesto a los datos de Frédérique, Bosseno, Magallón-Gastelúm, Castillo, Soto, Montaña, Tejada... (2007) en Jalisco, donde la señalan como la menos importante en la infestación en el ambiente domiciliario.

Con respecto a la abundancia de *Triatoma dimidiata* se observó una población muy reducida, un ejemplar en cinco localidades, estudiadas, este dato se encuentra por encima de lo reportado por Gómez-Hernández, Rezende-Oliveira, Cortés, Cortés, Trujillo-Contreras y Ramírez (2008) en el estado de Jalisco donde solo encontraron un ejemplar de 13 localidades estudiadas. La especie *T. dimidiata* en el estado de Guerrero presenta una escasa y limitada distribu-

ción a diferencia de *Meccus pallidipennis*, al presentar una mayor distribución geográfica (Huante-Magaña, Piza-Bernal, Tabarez-Hernández, Liera-Romero, Mata-Carbajal y Matadamas, 1990; Becerril y Valle-De-La-Cruz, 2005; Rodríguez-Bataz et al., 2011). Diferente de lo reportado a nivel nacional por Vidal-Acosta, Ibáñez-Bernal y Martínez-Campos (2000), donde presenta a la especie *T. dimidiata* como la de mayor distribución geográfica y la mejor adaptada a la vivienda humana.

El promedio del índice de infección natural (IIN) de *M. pallidipennis* fue de 24.6%. Por localidad, Atzala presentó el IIN mayor (86%) y Teacalco, Texcaltitla e Icatepec presentaron el menor (0%). Este IIN está ligeramente arriba de lo reportado para Chilpancingo de los Bravo (22.65%) y por debajo de lo reportado para Zumpango del Río (34.11%). Otros estudios realizados en el estado y el país estiman IIN mayores al 50% para esta especie (Martínez-Ibarra et al. 2008; Rodríguez-Bataz et al., 2011) y de 100% el estado de Oaxaca (Vidal-Acosta et al. 2000), lo que hace a esta especie muy susceptible a la infección por *T. cruzi* comparada con otras especies.

Con respecto al IIN para *Triatoma dimidiata*, no se encontraron ejemplares infectados (0%). En otros estudios, estos muestran índices de infección bajos oscilando entre 4.1 y 14% (Vidal-Acosta et al. 2000); para Guerrero (Texca, municipio de Acapulco), Rodríguez-Bataz et al. (2011) reportan un 10%. En otros estados de la república Mexicana se reportan un 14% en Veracruz, 9.5% en Hidalgo (Vidal-Acosta et al., 2000), 10.6% en Veracruz y 5.6% en Hidalgo (Becerril-Flores y Valle de la Cruz, 2007). Valores altos se reportan para los estados de la Península de Yucatán con 34% y un 22% en dos localidades del estado de Campeche.

Es importante señalar que el 100% de los ejemplares de *M. pallidipennis* se encontraron en los muros de las viviendas en el peridomicilio. En el estudio la mayoría de los triatominos fueron colectados en viviendas cercanas al área de vegetación (92.9%), que refirieron la presencia de animales silvestres en el peridomicilio (70.7%).

Varios estudios han demostrado que los factores climáticos pueden influir en la distribución biogeográfica de los triatominos, como en otras enfermedades transmitidas por vectores, *Meccus pallidipennis* se distribuye en altitudes que oscilan entre 900 y 1800 msnm, un rango más amplio de lo reportado por Rodríguez-Bataz et al. (2011), que está entre 400 y 1400 msnm. *T. dimidiata* se encontró en un rango menor (1180 a 1430 msnm) datos no concordantes con los reportados en el estado de Oaxaca y del municipio de Acapulco, que lo reportan a alturas menores (400 a 600 msnm) (Rodríguez-Bataz et al., 2011). Considerando estos datos, *M. pallidipennis* se distribuye en el estado de Guerrero entre los 400 – 1800 msnm y *T. dimidiata* de los 400 – 1500 msnm.

Con relación al clima, se observó que *M. pallidipennis* se distribuye en cuatro de los cinco climas con que cuenta el municipio, como son: climas semicálido subhúmedo [(A)C(w₁) y (A)C(w₂)], cálido subhúmedo intermedio (Aw₀, Aw₁); *T. dimidiata* se colectó en tres, cálido subhúmedo (Aw₁) y semicálido subhúmedo [(A)C(w₁) y (A)C(w₂)]. Varios estudios han demostrado la influencia de los factores climáticos en la distribución geográfica de las especies de triatominos y en varios aspectos del ciclo de vida, así como en la densidad de las poblaciones (TDR/WHO, 2007).

Conclusiones

En el municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero, se identificaron dos géneros *Meccus* y *Triatoma*, cada uno con una especie *M. pallidipennis* y *T. dimidiata* ambas de importancia epidemiológica.

La especie más abundante y dispersa fue *M. pallidipennis* al capturarse en el 90.3% (28/31) de las localidades muestreadas. *T. dimidiata* presenta una escasa distribución al colectarse en cinco de las localidades con un ejemplar en cada una de ellas.

La altura a la cual se distribuye *M. pallidipennis* en el municipio de Taxco de Alarcón es entre 900 a 1800 msnm y en climas cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo intermedio; *T. dimidiata* se colectó a alturas de 1180 a 1430 msnm y en climas semicálido subhúmedo y cálido subhúmedo.

M. pallidipennis se ve favorecido en su abundancia y distribución geográfica por los climas cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo y altitudes entre 900-1800msnm.

Referencias

- Becerril-Flores M. A. y Valle-De la Cruz A. (2003) Descripción de la enfermedad de Chagas en el Valle de Iguala Guerrero, México. *Gaceta Médica de México*, 139, 539-544.
- Cruz-Reyes A. y Pickering-López J. (2006) Chagas disease in Mexico: an analysis of geographical distribution during the past 76 years - A Review. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 101, 345-354.
- Frédérique S., Bosseno M., Magallón-Gastelúm E., Castillo, E. G., Soto, M., Montaña, E. C., Tejada, J., Mathieu-Daudé, F., Walter, A. y Lozano-Kasten, F. (2007) Peridomestic colonization of *Triatoma longipennis* (Hemiptera, Reduviidae) and *Triatoma barberi* (Hemiptera, Reduviidae) in a rural community with active transmission of *Trypanosoma cruzi* in Jalisco state, Mexico. *Acta Tropica*, 101, 249-257.
- Gómez-Hernández C., Rezende-Oliveira K., Cortés A., Cortés E., Trujillo-Contreras F., y Ramirez L. E. (2008) Prevalence of triatomines (*Hemiptera: Reduviidae: Triatominae*) infected by *Trypanosoma cruzi*: seasonality and distribution in the Ciénega region of the State of Jalisco, Mexico. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 41(3), 257-262.
- Lent, H. y Wygodzinsky, P. W. (1979). Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 163, 125-520
- Huante-Magaña, R., Piza-Bernal, R., Tabarez-Hernández, J., Liera-Romero, F., Mata-Carbajal, E. y Matadamas. N. (1990) Enfermedad de Chagas en Guerrero. Reporte de dos casos Confirmados con Xenodiagnóstico. *Salud Pública Mexico*, 32, 320- 324.
- Herman, L. y Wygodzinsky, P. W. (1979). Revision of the Triatominae (*Hemiptera, Reduviidae*), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 163(3).
- Martínez-Ibarra J. A., Valencia-Navarro I., León-Saucedo S., Ibáñez-Cervantes G., Bustos-Saldaña R., Montañez-Valdez O. D., Cervantes, O. I. y Noguera-Torres B. (2011) Distribution and infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by *Trypanosoma cruzi* in the state of Michoacán, Mexico. *Memorias do Instituto Os-*

- waldo Cruz, 106(4):445-450.
- Medina-Torres I., Vázquez-Chagoyán JC., Rodríguez-Vivas RI. y Montes de Oca-Jiménez RM. (2010) Risk Factors Associated with Triatomines and Its Infection with *Trypanosoma cruzi* in Rural Communities from the Southern Region of the State of Mexico, Mexico. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 82(1), 49-54.
- Organización Mundial de la Salud (2007). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2007*. OMS
- Patterson J. S., Barbosa S. E. y Feliciangeli M. D. (2009) On the genus *Panstrongylus* Berg 1879: Evolution, ecology and epidemiological significance. *Acta Tropica*, 110, 187-199.
- Rodríguez-Bataz E., Noguera-Torres B., Rosario-Cruz R., Martínez-Ibarra J. A. y Rosas-Acevedo J. L. (2011) Triatomines (Hemiptera: Reduviidae) vectores de *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909 en el estado de Guerrero, México. *Biomédica*, 22, 31-40.
- Rodríguez C. J. y Pinto D. J. (2009) Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease - 100 years after its discovery. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 104(I), 31-40.
- Sarkar S., Strutz S. E., Frank D. M., Rivaldi C. L., Sissel B. y Sánchez-Cordero, V. (2010) Chagas Disease Risk in Texas. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 4, 836.
- Segura E. y Escobar-Mesa A. (2005) Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el estado de Veracruz. *Salud Pública Mexico*, 47, 201-208.
- Vidal-Acosta V., Ibáñez-Bernal S. y Martínez-Campos C. (2000) Infección natural de chinches Triatominae con *Trypanosoma cruzi* asociada a la vivienda humana en México. *Salud Pública Mexico*, 42, 496-503.
- Tropical Diseases Research/World Health Organization (2007). *Reporte sobre la enfermedad de Chagas. Reporte del Grupo de Trabajo Científico sobre la Enfermedad de Chagas*. WHO