



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

ASOCIACIÓN ENTRE LOS FACTORES DE RIESGO Y LA PRESENCIA DE
INSECTOS TRIATOMINOS TRANSMISORES DE *Trypanosoma cruzi* EN DOS
COMUNIDADES (RURAL Y URBANA) DEL ESTADO SUCRE, VENEZUELA.

MSc. Noris del Valle García Jordán

Trabajo de Ascenso presentado como requisito parcial para ascender a la
categoría de Profesor Agregado

Cumaná, octubre de 2023

**ASOCIACIÓN ENTRE LOS FACTORES DE RIESGO Y LA PRESENCIA DE
INSECTOS TRIATOMINOS TRANSMISORES DE *Trypanosoma cruzi* EN DOS
COMUNIDADES (RURAL Y URBANA) DEL ESTADO SUCRE, VENEZUELA.**

APROBADO POR:

JURADO

JURADO

JURADO

ÍNDICE

	Págs.
<u>ÍNDICE</u>	III
<u>DEDICATORIA</u>	IV
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	V
LISTA DE TABLAS.....	VI
<u>LISTA DE FIGURAS</u>	VII
<u>RESUMEN</u>	VII
<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>OBJETIVOS</u>	10
<u>METODOLOGÍA</u>	11
<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	14
<u>CONCLUSIONES</u>	48
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	49
ANEXOS.....	67
<u>METADATOS</u>	676

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen del Valle, por iluminarme, guiarme, protegerme, ayudarme y bendecirme en todo momento.

A mi madre Norys, gracias por ser mi refugio, mi aliento, mi soporte y mi sustento. Por ser siempre ese ángel que me demuestra que cuando más oscuro está el camino, es porque pronto la luz de las soluciones está más cerca.

A mi padre Julio, porque sé que desde donde estás sigues amándome, apoyándome y cuidándome.

A mi adorada abuela Mima, ya no estas físicamente mi viejita, pero tu luz me acompaña siempre, tu legado sigue vivo en mí, sé que siempre estarás orgullosa de mis logros tanto en este plano como en el lugar de amor y paz donde sé que estas. Te amare siempre.

A mis hermanas Angelina y Chichita gracias por siempre brindarme su amor, apoyo, comprensión y solidaridad.

A mi pequeño tesoro Dariana Samantha. Tú nos diste alegría y luz en nuestro peor momento de oscuridad.

AGRADECIMIENTOS

A las comunidades del Conjunto Residencial Los Lirios y Turpialito, gracias por abrirme las puertas de sus hogares y confiar en mí para llevar a cabo la tarea en tiempos de crisis de informar y educar.

A la Profesora Rita Tenia y al Enfermero John Cabello, por sus valiosos aportes para la recolección de las especies triatómicas, datos entomológicos y epidemiológicos.

Al Sr. Diego Ordaz por su valiosa y desinteresada colaboración en la recolección de datos en la comunidad del Conjunto Residencial los Lirios.

A la Profesora Tania Ramírez por su valiosa colaboración, sabios consejos, paciencia conmigo y mi trabajo.

Al Profesor William Velásquez por sus valiosas orientaciones en la parte estadística.

A la Universidad de Oriente mi casa de estudios, investigación y trabajo. Aunque sigues abatida y en cenizas, me brindas los espacios y materiales indispensables para continuar con mi sueño de tener una línea de investigación que sea apoyo para las comunidades del estado Sucre.

Al Laboratorio de Biología I, en la Antigua Escuela de Enfermería, por brindarse ese espacio y los equipos necesarios, para poder realizar mi trabajo experimental con los insectos triatóminos.

LISTA DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el tipo de conexión para alcantarillado en los baños de las viviendas de la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.....	25
Tabla 2. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y tener animales domésticos dentro de las viviendas de la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.....	26
Tabla 3. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y la forma final de la deposición de la basura de las viviendas en la urbanización Los Lirios y la comunidad de Turpialito.....	29
Tabla 4. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y los materiales predominantes en el piso de las viviendas en la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.....	32
Tabla 5. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y los materiales predominantes en las paredes analizadas las viviendas de la urbanización Los Lirios y la comunidad de Turpialito.....	33
Tabla 6. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y observar ratas o ratones dentro de las viviendas de la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.....	35
Tabla 7. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el conocimiento sobre que es la enfermedad de Chagas, en los habitantes de Los Lirios y la comunidad de Turpialito.....	36
Tabla 8. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el conocimiento de la duración de la enfermedad de Chagas, en los habitantes de Los Lirios y la comunidad de Turpialito.....	37
Tabla 9. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el conocimiento sobre el adecuado proceso para guardar alimentos en los habitantes de Los Lirios y la comunidad de Turpialito.....	39

LISTA DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Ubicación territorial de los municipios estudiados el estado Sucre. 1: Sucre y 2: Bolívar.....	11
Figura 2. Ejemplares y huevos de la especie <i>T. maculata</i> capturados en viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios - municipio Sucre y comunidad rural de Turpialito – municipio Bolívar.....	15
Figura 3. Resultado del número de insectos triatominos y huevos capturados en las comunidades urbana de Los Lirios y en la comunidad rural de Turpialito.....	16
Figura 4. Resultado del porcentaje de insectos triatominos y huevos capturados en el intradomicilio o peridomicilio de las viviendas de las comunidades de Los Lirios y Turpialito.....	17
Figura 5. Ejemplar adulto de sexo femenino de <i>Triatoma</i> sp. capturado en el intradomicilio de una vivienda de la comunidad Los Lirios, en la ciudad de Cumaná, en el cual, se observa la posición característica de las antenas y el patrón de color de la banda conexiva de esta especie.....	18
Figura 6. Resultado de las edades de los Jefes de Familia, que participaron en las encuestas realizadas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolivar del estado Sucre.....	42
Figura 7. Resultado del género de los Jefes de Familia que participaron en las encuestas realizadas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolivar del estado Sucre.....	43
Figura 8. Resultado de los familiares de los jefes de familia encuestados, que han sido diagnósticados con la enfermedad de Chagas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolivar del estado Sucre.....	44
Figura 9. Resultado del reconocimiento de especies triatominas trasmisoras de la enfermedad de Chagas, por los jefes de familia encuestados en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolivar del estado Sucre.....	45

RESUMEN

En el presente estudio se evaluó la asociación entre los factores de riesgo y la presencia de insectos triatomínicos transmisores de *T. cruzi* en dos comunidades (rural y urbana) del estado Sucre. Para ello se utilizó un estudio de tipo descriptivo transversal, en el cual la población que conformó este estudio fueron la comunidad de Los Lirios (zona urbana) en el municipio Sucre y la comunidad de Turpialito (zona rural) en el municipio Bolívar. Así mismo, se utilizó un muestro no probabilístico donde participaron 38 viviendas en la comunidad urbana de Los Lirios y 33 viviendas en la comunidad rural de Turpialito, a cada jefe de hogar se le realizó una encuesta para la determinación de los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas. Los insectos triatomínicos fueron recolectados por los habitantes de las comunidades, a cualquier hora del día y colocados en envases de plásticos, durante el periodo de septiembre a enero de 2023. La identificación y clasificación de los vectores se llevó a cabo utilizando las claves taxonómicas especiales para ello. La identificación de *Trypanosoma sp.* se realizó a través de la extracción de las heces en triatomínicos o de sus bolsas rectales. De las 71 viviendas rurales y urbanas que participaron en la recolección de especies triatomínicas, siete (7) viviendas resultaron positivas a infestación por vectores (9,85%). Se colectaron un total de 8 machos (53,33%), 3 hembras (20%), 3 ninfas de primer nivel (20%) y una ninfa de quinto estadio (6,67%). Todos los ejemplares fueron identificados como pertenecientes a la especie *T. maculata*. Ninguno de los ejemplares capturados se encontraba positivo para la infección por *Trypanosoma sp.* En cuanto a su ubicación, 14 (93,33%) de los ejemplares fueron colectados en el intradomicilio, mientras que sólo 1 (6,67%) en el peridomicilio. Los factores de riesgo asociados a la presencia de insectos triatomínicos dentro de las viviendas fueron el tipo de conexión en los baños, la presencia de animales domésticos dentro de la vivienda, la deposición final de la basura, los materiales de construcción predominantes de las paredes y del piso, el nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas (saber que es la enfermedad y cuánto tiempo dura), presencia de ratas o ratones dentro de las viviendas y las normas de higiene alimentaria. El mayor número de encuestados se encontró en personas del sexo femenino (factor no asociado) y las edades oscilaban entre los 18 y los años 75 años, el 88,73% de los jefes de hogar reconoce al vector y dentro de los familiares de los entrevistados confirmados como pacientes de esta parasitosis están: Los abuelos, los padres, parejas y tíos.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, las enfermedades transmitidas por vectores, han constituido un grave problema de salud pública, representando un gran porcentaje de las enfermedades infecciosas que afectan a los humanos (1). Dentro de estas, la enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana, es una parasitosis causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, el cual fue descubierto en 1909, por Carlos Chagas en el estado de Minas Gerais, Brasil. Esta infección parasitaria es una patología exclusivamente neotropical, de amplia distribución, que abarca desde los 40° latitud norte hasta los 45° latitud sur (estado de Illinois, Estados Unidos hasta la provincia de Chubut, Argentina) (2, 3, 4).

Esta enfermedad, se encuentra presente en zonas endémicas de 21 países del continente americano y actualmente existen más de 6 millones de personas infectadas en todo el mundo. Dentro de las enfermedades tropicales que azotan América Latina, esta posee una incidencia anual de 30 000 nuevos casos, con una mortalidad de 12 000 pacientes y aproximadamente 8 000 neonatos infectados durante la gestación (5). Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la enfermedad de Chagas, sigue siendo la enfermedad tropical transmisible más prevalente en Latinoamérica, desde tiempos pasados, esta parasitosis se presentaba principalmente en áreas rurales, remotas o pequeños centros poblados; pero la migración global de personas infectadas, ha permitido que se registren casos de pacientes, en zonas urbanas de países no endémicos dentro y fuera del continente americano (5, 6, 7, 8).

Los países afectados por el incremento en los últimos años del movimiento migratorio, hacia otras regiones del mundo son Australia, Europa, algunos países africanos, del medio oriente, pacífico occidental y el Norte de América. Esto ha hecho posible la expansión de esta parasitosis no endémica, siendo las principales fuentes de infección los trasplantes de órganos, accidentes de laboratorio y transfusiones de sangre de personas portadoras (9, 10, 4).

Estos patrones de inmigración han convertido a la enfermedad de Chagas

en un problema de salud mundial, logrando que esta se encuentre en el tercer lugar de las enfermedades tropicales (después de la malaria y la esquistosomiasis) expandidas a otros países no endémicos (11). Especialmente en Estados Unidos donde en estados, como California, se ha demostrado que más de trecientas mil personas están infectadas (12).

Hasta el 2021 la Organización Mundial de la Salud (OMS), demostró la existencia de 25 millones de personas en riesgo, por estar en simpatría con áreas de distribución geográfica de los insectos vectores y mamíferos reservorios (4). Por otro lado, este ente de salud mundial clasifica a esta parasitosis como una de las 17 enfermedades tropicales desatendidas en el mundo, lo cual implica que factores como la pobreza, la malnutrición, escasos recursos médicos y deficiencias sanitarias contribuyan a la propagación de la enfermedad, por lo que se afectan principalmente a grupos vulnerables como indígenas, población rural, mujeres, niños y ancianos, especialmente en países de ingresos bajos o moderados que se encuentran ubicados principalmente en Latinoamérica (13, 14, 15, 16).

T. cruzi, presenta un ciclo de vida complejo, con diferentes estadios de vida, los cuales se alternan entre un insecto triatomino y un hospedador vertebrado. Los vectores que naturalmente se infectan con este protozooario, son insectos hemípteros, hematófagos de la familia reduviidae, conocidos vulgarmente como chipos, chinches, barbeiros, besucones o vinchucas (17). Por ende, el principal mecanismo de transmisión es vectorial, ya que, en las heces de los insectos se encuentran las formas infectantes (tripomastigote metacíclicos); las cuales ingresan a través de laceraciones en la piel o mucosas, infectando a los humanos o vertebrados. Una vez en el torrente sanguíneo, los parásitos invaden las células nucleadas, multiplicándose e invadiendo otras células (18).

Los insectos triatominos pertenecen al suborden Heteróptera, la cual está formada por aproximadamente 22 familias, entre las que se encuentran, los reduvídeos, que consisten principalmente en insectos depredadores, a excepción

de la subfamilia Triatominae, que son hematófagos. Esta subfamilia se subdivide en 5 Tribus, que incluyen los 15 géneros y sus respectivas especies (19, 20).

Los triatominos tienen un ciclo vital con tres etapas de desarrollo; huevos, ninfas y adultos. Las ninfas, también llamadas formas juveniles, son diferentes de los adultos porque no tienen alas ni genitales formados. Sin embargo, el quinto estadio juvenil, posee placas genitales, que permiten diferenciar los machos de las hembras. Una vez transformados en adultos, la hembra comienza la puesta de huevos, aproximadamente entre 20 o 30 días, después de la cópula. El color de los huevos de los insectos triatominos es inicialmente de color blanco lechoso y a medida que el embrión se desarrolla, se vuelve rosa hasta llegar a un color rojizo, lo que indica que el embrión está formado y cerca de la eclosión del huevo. Este color rojizo se debe a la presencia de nitroforina, una sustancia presente en hemoglobina de los vertebrados, que se encuentra en la sangre que la hembra ingirió. (20, 21, 22).

De las 151 especies de insectos hematófagos que son considerados transmisores potenciales de la infección por *T. cruzi* (20, 21). En Latinoamérica, las especies de mayor relevancia epidemiológica son *Rhodnius prolixus*, *Triatoma maculata*, *Triatoma infestans*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma sordida*, *Panstrongylus geniculatus* y *Panstrongylus megistus*, éstos tienen la habilidad de invadir las casas y defecar durante o inmediatamente después del proceso de alimentación, por lo cual son considerados buenos vectores para la transmisión humana (23, 24, 25).

Los primeros casos de infección por *T. cruzi* en vectores en Venezuela fueron descritos por Enrique Tejera en 1919, logrando aislar al parásito del intestino de *R. prolixus* y *Eratyrus cuspidatus* en los Estados Zulia y Trujillo. Posteriormente, José Francisco Torrealba desde 1933 realizó varios trabajos de investigación en los estados centrales de Venezuela, con lo cual se demostró que la mayoría de las miocarditis crónicas de pacientes que pertenecen a medios rurales eran de origen chagásico. A partir de 1936 y en base a los trabajos

publicados por Félix Pífano, se crean las bases para los estudios epidemiológicos, entomológicos y clínicos de la enfermedad de Chagas en el país (26, 27, 28, 29, 30).

R. prolixus es uno de los vectores más eficiente en la transmisión de *T. cruzi*, siendo durante varias décadas, el principal transmisor en Venezuela, debido a sus hábitos fundamentalmente domiciliarios y su buena capacidad para infectarse y transmitir el parásito. Es el vector más importante de la enfermedad de Chagas en Venezuela y Colombia, así como en varios países de América Central y el Sur de México, donde es considerado una especie introducida por accidente (31, 30).

En Venezuela, el principal vector domiciliario es *R. prolixus*, mientras que *T. maculata* y *P. geniculatus* son los vectores silvestres. Los reservorios más importantes que intervienen en la transmisión vectorial son el hombre, los gatos, los perros y los roedores (32). Para el año 2003, algunos autores determinaron la presencia de vectores en 183 lugares, de los cuales el 28,4% de estos se encontraron infestados con insectos triatomíneos; y el 7,8% de los insectos estaban infectado por *T. cruzi*. Teniendo un índice de infestación en viviendas de 6,5% y un índice de infección por *T. cruzi* de 0,9% (33).

T. maculata ha sido considerado como un vector secundario que infecta el peridomicilio de viviendas en zonas rurales de Venezuela, encontrándose naturalmente infectado por *T. cruzi*. Este se encuentra adaptado a ecosistemas silvestres, y su principal fuente de alimentación es ornitófaga, asociado a especies domesticas como gallinas y palomas, alimentándose raramente de fuentes humanas (34, 35). Hasta 1992, este vector peridomiciliario se encontraba infestando viviendas rurales en el 67% del territorio nacional, colocando a más del 72 % de los habitantes en riesgo de contraer la infección (36).

Por otro lado, *P. geniculatus* es una especie de hábitos silvestres y de una amplia distribución en Latinoamérica. Diferentes autores, reportan la presencia de esta especie en el peridomicilio o dentro de las viviendas en zonas rurales y

urbanas de Colombia y Venezuela. Esta especie de insecto triatomino, es considerada euritámica, debido a su alto potencial de poder adaptarse a zonas con climas muy secos o muy húmedos y está presente en una gran variedad de hábitats silvestres, como madrigueras o sitios de reposo de armadillos, zarigüeyas, roedores, murciélagos y aves, en huecos de árboles, en bromelias y en palmas (37, 38, 39).

Algunos autores, luego de suscitarse las diferentes microepidemias, describen cómo en Venezuela, en su ciudad capital a pesar de poseer características de una ciudad cosmopolita, con una densa población, rodeada por montañas y cerca de un bosque tropical, se ha favorecido en los últimos años la presencia del triatomino selvático *P. geniculatus*, el cual se ha registrado desde 1920 como vector selvático local. Posteriormente, para el año de 1986 se demostró que este vector tenía hábitats tanto en el peridomicilio como el intradomicilio con una alta tasa (76.1%) de infección por *T. cruzi* (40, 41, 42).

Para el estado Sucre los estudios más recientes de la situación vectorial demuestran que *T. maculata* es la especie con mayor presencia y que actualmente está colonizando las viviendas rurales del estado, siendo esta una situación similar a la estudiada por otros investigadores para los estados centro occidentales. Aunado a lo anterior, estos estudios han demostrado, la presencia en el estado Sucre de las especies *Rhodnius robustus* y *Rhodnius pictipes*. Estas especies han sido reportadas tanto en áreas endémicas como no endémicas, pero no para el estado Sucre (43).

La situación vectorial para las zonas urbanas del estado Sucre, es incierta ya que, no existen trabajos en los cuales se reporte la presencia de insectos transmisores de la enfermedad de Chagas. No obstante, algunos autores, señalan que existen muchas variables propias de la dinámica poblacional humana, animal y del propio vector que favorecen la migración o dispersión de triatominos. Estos eventos pueden ocurrir en zonas residenciales urbanas donde se preserva flora y fauna silvestre, cerca o lejos de las viviendas (44, 45, 46).

Aunado a esto, Briceño *et al.*, (47) infieren que los procesos evolutivos y de adaptación que sufren estas especies domiciliarias, selváticas o silvestres, son producto de la eliminación de vectores en décadas pasadas, en viviendas de zonas rurales y la invasión antropogénica en hábitats silvestres o selváticas, lo que ha provocado la aparición de estos vectores que a menudo muestran altas tasas de infección y logran establecer nuevos ciclos de transmisión doméstica o convertirse en fuente de contaminación vía oral.

Otros autores, también reportan la importancia de las condiciones (factores de riesgo), para la efectiva migración de vectores triatominos de zonas silvestres o selváticas a vivienda en zonas urbanas. Variables como la forma de ventilación en la vivienda, tipo de iluminación (color de las luces), dormir cerca de la pared, zona de construcción de la vivienda, construcción de gallineros artificiales o anexos a la vivienda y cobertizos, favorecen el interés de estos insectos por colonizar las viviendas y continuar el ciclo epidemiológico de la enfermedad (48, 49, 50). Así mismo, la cercanía de las viviendas urbanas con ecotopos silvestres (parques, bosques o zonas forestales protegidas), ha llevado a reportar desde hace más tres décadas, eventos de invasión y colonización por adultos de *R. prolixus*, a distancias entre los 50 y 150 metros. Esta capacidad de los vectores de poder recorrer estas distancias considerables, desde su ecotopo natural fue lo que probablemente le concedió a esta especie la ventaja para colonizar exitosamente la vivienda humana (44).

No obstante, algunos investigadores han demostrado la asociación que existe entre el tipo de vivienda, las características de la infestación del triatomino y el predominio de éste en la vivienda. Los investigadores consideran como factores de riesgo; las variables ambientales establecidas dentro de la vivienda, el tipo de paredes, azotea, paja, el uso de insecticidas, factores demográficos, el número de habitantes en la vivienda y animales domésticos (45).

Otros factores asociados son los procesos de migración humana estacionales o definitivos, los hábitos de higiene y aseo personal, el hacinamiento

dentro del domicilio, la ubicación del peridomicilio, dormir con animales domésticos, los mitos, creencias, actitudes y prácticas de eliminación del insecto (46, 47).

Diferentes estudios realizados, indican que las viviendas carentes de recursos representan ecosistema que favorece el desarrollo de algunas especies. Por otro lado, las viviendas mejor construidas o con materiales de mejor calidad, pueden ser utilizadas por insectos adultos, al ser atraídas por las luces, para refugiarse de depredadores o bien alimentarse de los humanos o mascotas dentro de la vivienda o en el peridomicilio, sin llegar a conformar nidos (51, 52). Aunado a esto, en el 2020 la Organización Panamericana de la Salud (5), establece como factores de riesgo adicional ser trabajador del sector agrícola, bien de zonas rurales o en zonas semiurbanas de Latinoamérica donde se dan periodos de siembra o cosechas estacionales.

En cuanto a la enfermedad de Chagas en nuestro país, la población más afectada está ubicada a todo lo largo del pie de la monte de las Cordilleras de los Andes, del norte de la costa y en la parte alta de los llanos (53), la distribución de la enfermedad en áreas domiciliarias está limitada a dos factores: la presencia de hospedadores y la especie del vector presente, mientras que en las áreas periféricas e intradomiciliarias domina la migración de poblaciones humanas, acompañada de reservorios domésticos (perros y gatos) a áreas selváticas o boscosas (54). Igualmente, las migraciones de poblaciones humanas o la destrucción de hábitats selváticas, contribuyen a la proliferación de vectores silvestres en hábitats domésticos urbanos (55).

Desde el año 2007, se han detectado varias microepidemias de la enfermedad de Chagas por contaminación de alimentos con heces de triatóminos (transmisión oral), la mayoría registrados entre las regiones central y occidental del país. Además del reconocimiento y reporte de insectos reduvídeos hematófagos como *P. geniculatus* y *R. prolixus* en zonas urbanas, cuando en

décadas pasadas estaban en su mayoría en zonas rurales del país. (41, 42, 56, 57, 58, 59, 60, 61).

Añez *et al.*, (62) reportaron un brote de la enfermedad de Chagas por transmisión oral (con ingesta de helados de frutas caseros) en 27 individuos en la comunidad rural de Puerto Nuevo, municipio Libertador del estado Táchira, demostrando que el efecto de la infección por *T. cruzi* transmitida por ingesta de alimentos o bebidas contaminadas, es similar e independiente de la edad, el sexo, la latitud del área endémica donde circula el parásito y del genotipo que la causa.

Con respecto al estado Sucre se han llevado a cabo, durante dos décadas, estudios seroepidemiológicos de la enfermedad de Chagas en zonas rurales, así como la determinación de insectos triatóminos responsables de la transmisión de *T. cruzi* en viviendas. Diferentes investigadores han reportado que en los municipios Sucre, Ribero y Montes existe una seroprevalencia significativa de esta parasitosis asociada a la presencia de vectores como *R. prolixus*, *T. maculata* y *P. geniculatus* (63, 64, 65, 66, 67, 68). Sin embargo, García – Jordán *et al.*, (69) realizaron un estudio seroepidemiológico en zonas rurales de los 15 municipios del estado Sucre determinando que la seroprevalencia para el estado es baja en comparación con los estados endémicos del país (zona Centro Occidental).

Una manera de poder actualizar los datos en cuanto a la situación vectorial y los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas en el estado Sucre, es haciendo un estudio epidemiológico en las viviendas de comunidades, donde los habitantes han alertado a la comunidad científica de la presencia de insectos triatóminos o de pacientes con la enfermedad de Chagas, en particular la comunidad de Los Lirios (zona urbana) en el municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito (zona rural) en el municipio Bolívar, donde se ha demostrado serias evidencias de tener en sus viviendas no sólo la presencia de los vectores, si no de presentar varios factores de riesgo, lo cual es un hecho grave que puede desembocar en un brote de la infección por *T. cruzi*, tanto en comunidades urbanas como en las rurales. Por lo tanto, se hace indispensable determinar en la

comunidad de Los Lirios y de Turpialito, la presencia de insectos triatominos, sus huesos o heces e identificar cuáles son los factores de riesgo de esta parasitosis, que se encuentran presentes en las viviendas de los habitantes de estas comunidades con el fin de establecer cual es el ciclo biológico de esta enfermedad.

Los datos proporcionados por este estudio indicarían a las autoridades sanitarias, cuáles son las medidas que se deben tomar para evitar la proliferación de triatóminos con lo cual, se estaría interrumpiendo, en gran medida, la cadena de transmisión de la enfermedad de Chagas. Además de aportar elementos probatorios de la migración a zonas urbanas de estas especies triatomínicas que hasta los actuales momentos no han sido reportadas en el estado Sucre para zonas urbanas.

Objetivos

General

Evaluar la asociación entre los factores de riesgo y la presencia de insectos triatomínicos en dos comunidades (rural y urbana) del estado Sucre, Venezuela.

Específicos

Determinar el número de viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios en el municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolívar.

Realizar encuestas epidemiológicas como posibles factores de riesgo de la transmisión de la infección por *T. cruzi*.

Examinar los ejemplares de vectores triatomínicos capturados por los habitantes tanto en el intradomicilio como en el peridomicilio de las viviendas.

Identificar taxonómicamente las especies de triatomínicos capturados en las comunidades de los Lirios y Turpialito.

Determinar la presencia de *Trypanosoma* sp en las heces de los triatomínicos capturados

Asociar las variables epidemiológicas estudiadas en las viviendas de la comunidad de Los Lirios con la presencia de insectos triatomínicos transmisores de la infección por *T. cruzi*.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El estudio se realizó en el periodo comprendido de septiembre del año 2022 a marzo de 2023, en dos poblaciones del estado Sucre. El conjunto residencial urbano “Los Lirios”, se encuentra ubicado en la parroquia Santa Inés del municipio Sucre, en la ciudad de Cumaná. Este urbanismo tiene como límites al norte conjunto residencial “Villa Campestre” y Urbanización Campeche, sector 3; por el Sur con el Río Manzanares; por el Este con parte del sector Cantarrana; y por el Oeste con prolongación Av. Rotario. Mientras que, el poblado rural de Turpialito, se encuentra ubicado en el municipio Bolívar del estado Sucre, este limita al norte con el mar Caribe, al este con el municipio Mejía, por el sur con el municipio Montes y por el oeste con el municipio Sucre (Figura 1).

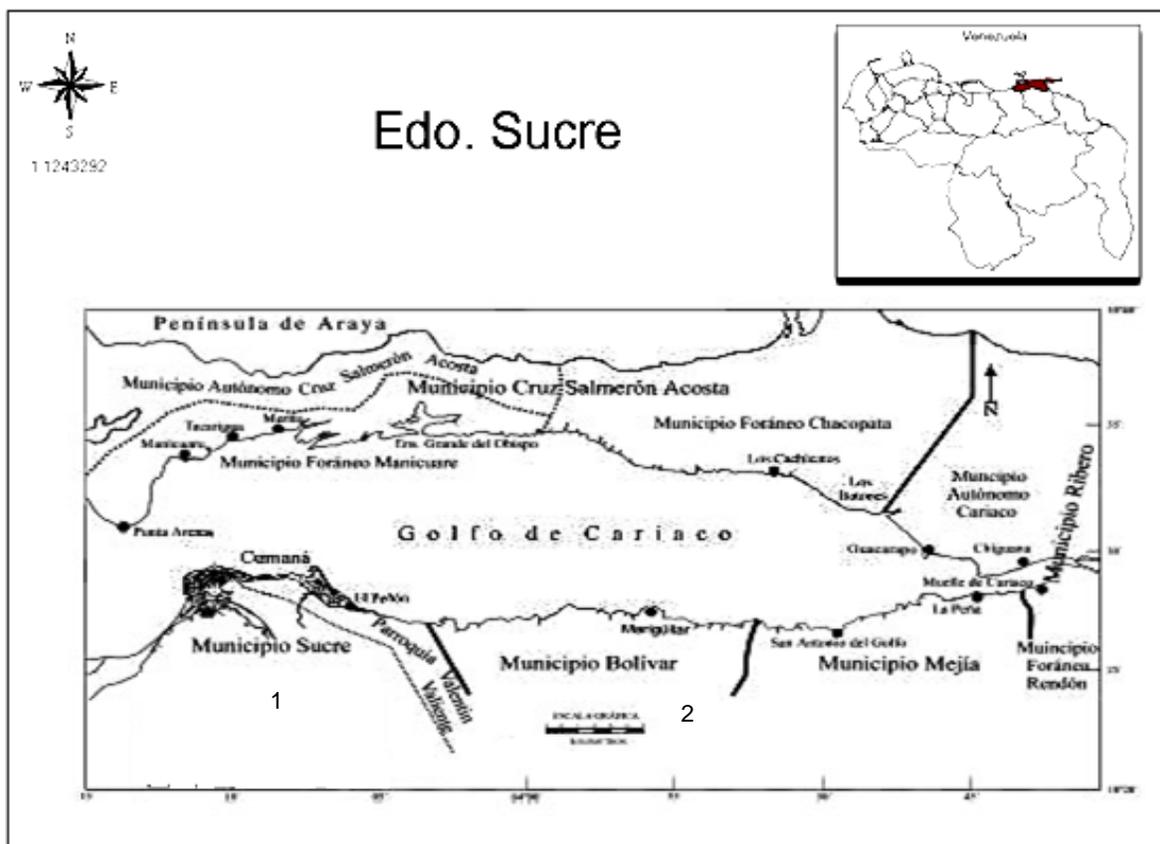


Figura 1. Ubicación territorial de los municipios estudiados el estado Sucre. 1: Sucre y 2: Bolívar.

Selección de la muestra

Se utilizó un estudio de tipo descriptivo transversal, en el cual la población que conformó este estudio, fueron los jefes de familia de 38 viviendas en la comunidad urbana de Los Lirios en el municipio Sucre y 33 viviendas en la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolívar. El tipo de muestro fue no probabilístico por conveniencia y la muestra estuvo conformada por las 71 personas de ambas comunidades (rural y urbana).

Determinación de los factores de riesgo

Para la determinación de los factores de riesgo asociados a la presencia de vectores transmisores de la infección por *T. cruzi* en las viviendas seleccionadas, se aplicaron a los jefes de hogar encuestas epidemiológicas (Anexo 1 y 2). En base a preguntas de conocimientos elementales sobre la enfermedad de Chagas, datos sociodemográficos de la población y datos de la vivienda

Recolección de triatominos

Los insectos fueron recolectaron, a cualquier hora del día y colocados en envases de plásticos identificados por los habitantes de las comunidades de Los Lirios y Turpialito, durante el periodo de muestreo, tanto en el domicilio como en el peridomicilio. Una vez realizada la captura, los vectores fueron transportados por el líder de la comunidad al Laboratorio de Biología I en la Antigua Escuela de Enfermería, para su análisis taxonómico y para el análisis de las heces.

Identificación taxonómica de los triatominos

La identificación y clasificación de los vectores se llevó a cabo de acuerdo a sus características morfológicas; en caso de los adultos por su tamaño, color, forma de la banda conexas, sexo (a través de su genitalia externa), forma, tamaño de la región cefálica y posición de las antenas utilizando la clave taxonómica de Lent y Wygodzinsky (21). Mientras que, en las ninfas, el estadio ninfal fue identificado dependiendo de la presencia de los segmentos del tórax y vestigios de las alas a partir del cuarto estadio ninfal (70).

Identificación de Trypanosoma sp. en heces de triatominos

La extracción de las heces en triatominos capturados en estado adultos o ninfas de quinto hasta de tercer estadio vivos se realizó presionando el abdomen sobre un portaobjeto con una gota de solución isotónica salina. En el caso de los ejemplares muertos se procedió a realizar un lavado de la bolsa rectal tanto en adultos como en ninfas en especial ninfas de primer a segundo estadio (vivas o muertas). Las muestras preparadas se observaron en un microscopio óptico a 40 X (71).

Análisis estadístico

Los resultados se presentaron en forma de tablas, gráficas y figuras. Además, se utilizó la prueba de Ji – cuadrado (χ^2), a un nivel de confianza de 95 % para establecer la asociación entre las variables epidemiológicas estudiadas y la presencia de especies triatomínicas en las viviendas de una población urbana y otra población rural evaluadas (72).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en dos comunidades del estado Sucre, en la parroquia Santa Inés, donde se encuentra asentada la Urbanización Los Lirios, la cual es clasificada como una zona urbana, debido a que cuenta, con servicios básicos como infraestructura, luz, agua, gas, electricidad, servicio de transporte público, servicio de disposición final de desechos sólido y cloacas, esta comunidad forma parte del conjunto de centros poblados que conforman la capital del estado y que cuenta con más de mil habitantes (73). Mientras que la comunidad de Turpialito, está catalogada como una zona rural por la CEPAL (73), ya que forma parte de los centros poblados que están fuera o alrededor de las capitales de municipios y poseen menos de mil habitantes, aunque cuenta con la mayoría de los servicios básicos o no.

De las 71 viviendas rurales y urbanas que participaron en la recolección de especies triatomínicas en este estudio, siete (7) resultaron positivas a la presencia por vectores (9,85%), teniendo en la comunidad de Los Lirios (zona urbana), la mayor presencia de insectos triatominos en vivienda con un 10,53% (4 viviendas), mientras que en la comunidad de Turpialito (zona rural) fue de un 9,09% (3 viviendas). Se colectaron un total de 8 machos (53,33%), 3 hembras (20%), 3 ninfa de primer nivel (20%) y una ninfa de quinto estadio (6,67%). Todos los ejemplares fueron identificados como pertenecientes a la especie *T. maculata* (Figura 2).

Del total de insectos triatóminos colectados por las comunidades en este estudio, 11 (73,33%) eran adultos, 4 (26,67%) eran ninfas. Así mismo, en una de las viviendas de la comunidad de Turpialito se encontraron 4 huevos (3 eclosionados y 1 sin eclosionar) (Figura 3). Ninguno de los ejemplares capturados se encontraba positivo para la infección por *Trypanosoma* sp. En cuanto a su ubicación, 14 (93,33%) de los ejemplares fueron colectados en el intradomicilio, mientras que solo 1 (6,67%) en el peridomicilio (Figura 4).

Estos resultados demuestran, que a pesar de que Venezuela es un país

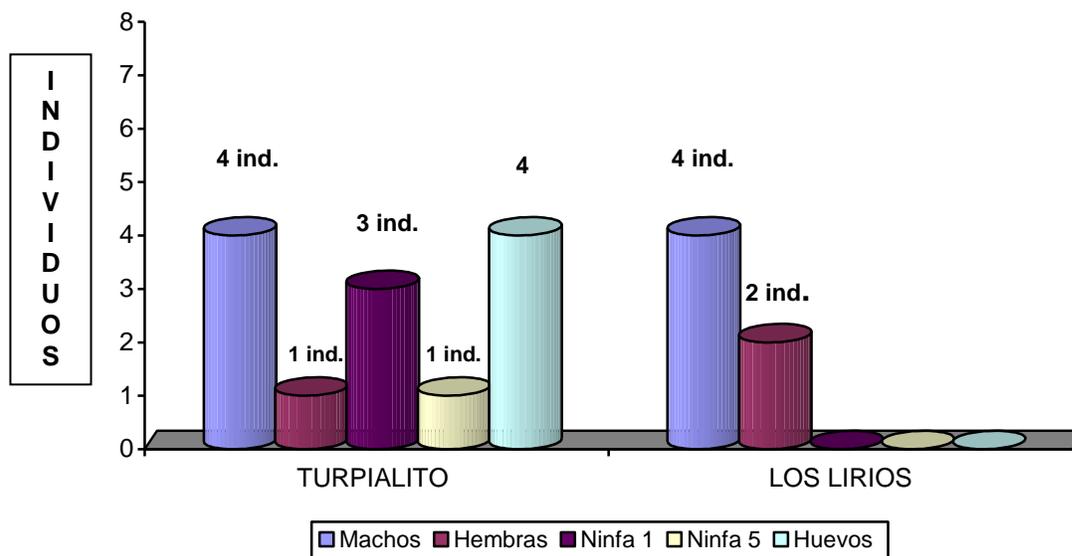
endémico, dentro de la zona oriental, en el estado Sucre se mantiene una baja presencia de especies triatomínicas y de infección de estos insectos con *T. cruzi*. A pesar que algunos estudios han demostrado la presencia en el estado Sucre de otros géneros de importancia epidemiológica como *Rhodnius* y *Panstrongylus*, tanto en el interior de las viviendas como en la periferia (43,74); en este estudio para la comunidad urbana de Los Lirios o la comunidad rural de Turpialito no fueron colectados, siendo *T. macula* la especie que más predomina en estas zonas (69).



Figura 2. Ejemplares y huevos de la especie *T. maculata* capturados en viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios - municipio Sucre y comunidad rural de Turpialito – municipio Bolívar.

Este es el primer estudio que se realiza en una zona urbana de la parroquia Santa Inés, en el estado Sucre, en viviendas donde anteriormente no se habían reportado la presencia de insectos triatominos y menos la infección en humanos por *T. cruzi*. Lo cual, es de suma importancia, ya que, según organismos

internacionales como la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud, esta parasitosis hasta los actuales momentos sigue siendo una enfermedad de zonas donde abundan condiciones de pobreza, insalubridad, construcción de viviendas con materiales de mala calidad como bahareque y palmas, tala, quema de selvas y bosques y animales domésticos dentro de las viviendas (5). No obstante, este trabajo deja en evidencia la presencia de especies como *T. maculata* (figura 5), la cual se encuentra presente tanto en el intradomicilio como en el peridomicilio de las viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios, a pesar de ser esta una especie silvestre y no doméstica, y no encontrarse ninfas ni huevos.



Ind. = Individuos

Figura 3. Resultado del número de insectos triatominos y huevos capturados en las comunidades urbana de Los Lirios y en la comunidad rural de Turpialito.

Existen numerosos estudios realizados en Venezuela, que resaltan la importancia de la colonización de los vectores triatominos, tanto en áreas endémicas como no endémicas y los riesgos que conlleva el éxito reproductivo de los triatominos, así como el mantenimiento de la cadena biológica del parásito en un ecotopo natural o artificial (vivienda).

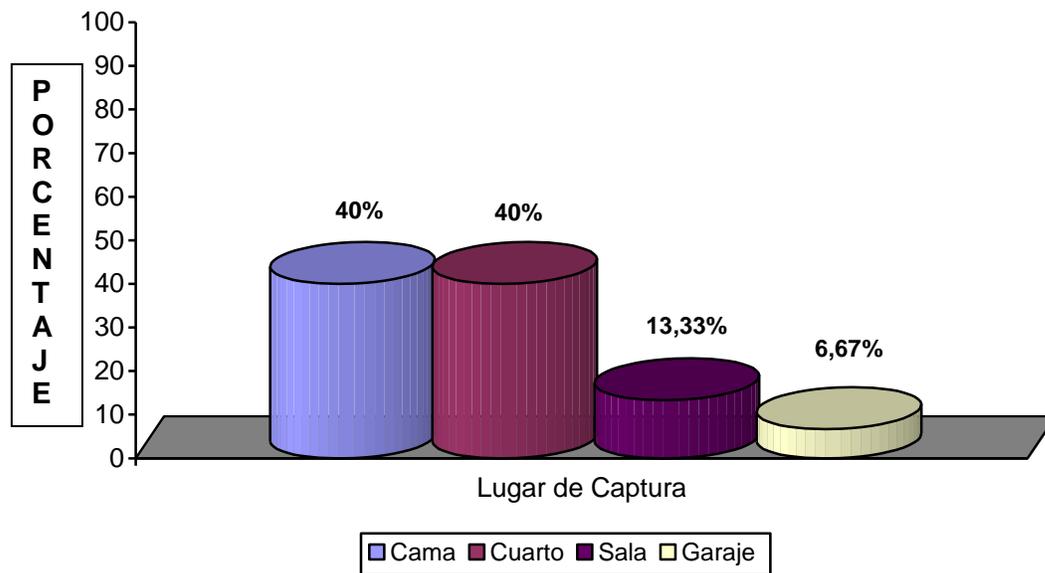


Figura 4. Resultado del porcentaje de insectos triatominos y huevos capturados en el intradomicilio o peridomicilio de las viviendas de las comunidades de Los Lirios y Turpialito.

Al respecto, diferentes autores confirman que en nuestro país existe una nueva realidad de la enfermedad de Chagas, debido a los cambios que ocurren continuamente en el comportamiento de los vectores, ello hace posible el cambio en el patrón de la transmisión de la enfermedad. Por lo que se ha determinado no sólo la domiciliación de vectores silvestres en viviendas urbanas de zonas tradicionalmente no consideradas de riesgo, sino que además la mayoría de los vectores se encontraban infectados y provocando la infección de este parásito en los humanos (75, 76, 77). Recientemente se ha reportado la aparición de brotes orales de la enfermedad de Chagas con participación de vectores considerados tradicionalmente como silvestres en varias localidades del país (78, 79).

En Venezuela hasta el 2004 el principal transmisor de la enfermedad de Chagas era *R. prolixus* que tiene un hábitat primordialmente intradomiciliario y es responsable del 69% de los casos de transmisión. *T. maculata* es responsable del 30% de estas transmisiones, tiene un hábitat peridoméstico pudiendo incursionar en las viviendas en busca de alimento. Mientras que *P. geniculatus* se encuentra

exclusivamente en ambientes selváticos o periselváticos, por lo que su importancia como vector de la enfermedad es menor (80).

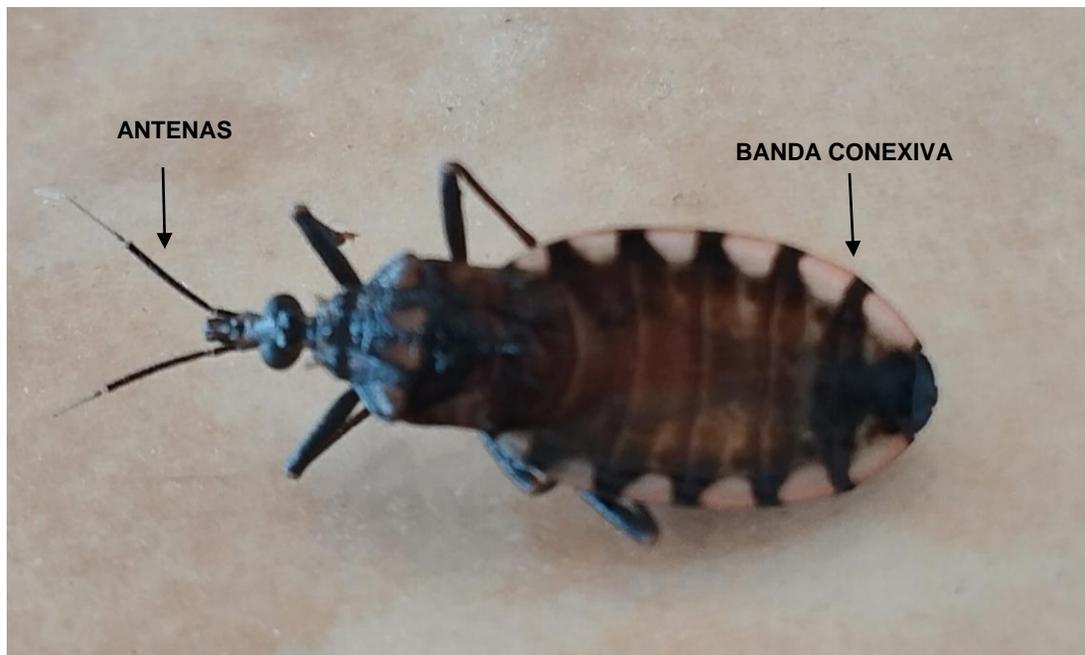


Figura 5. Ejemplar adulto de sexo femenino de *Triatoma* sp. capturado en el intradomicilio de una vivienda de la comunidad Los Lirios, en la ciudad de Cumaná, en el cual, se observa la posición característica de las antenas y el patrón de color de la banda conexiva de esta especie.

Sin embargo, en la actualidad los estudios realizados en el país, por diferentes investigadores en áreas no endémicas en las cuales se han presentado brotes o microepidemias de la infección por *T. cruzi* han demostrado que el desarrollo urbanístico, por lo general desordenado y con falta de planificación e impacto ambiental, han permitido la invasión de *T. maculata* tanto en el interior como en el exterior del domicilio y su adaptación desde hace muchos años, mientras que *P. geniculatus* de hábitat silvestre se encuentra actualmente en proceso de domiciliación, movilizándose de los ambientes boscosos a las casas, donde se alimenta de animales domésticos, mascotas y ratones, especialmente en las noches, mientras que en el día se oculta en grietas, cajas y otros sitios (41, 42, 56, 57, 58, 62, 80, 81).

Dentro de las zonas centrales de nuestro país, algunos autores han reportado la presencia de insectos triatomínicos en zonas urbanas y rurales del estado Carabobo. Siendo los municipios Miranda, San Diego, Puerto Cabello, Libertador, Naguanagua y Carlos Arvelo lo que más tienen reportes de vectores dentro de las viviendas (82).

Con respecto al estado Sucre, son muy pocos los autores que reporten capturas o la presencia de vectores triatomínicos en zonas urbanas. Sin embargo, García (83), reportó la presencia de especies triatomínicas en el municipio Sucre con un 50,45% para zonas urbanas asentadas en los sectores, San Luís, Tres Picos, La Floresta y Cantarrana. El autor destaca, que este fenómeno de migración de especies con hábitos preferentemente rurales a zonas urbanas, está fuertemente relacionado con la deforestación y modificación de su hábitat natural, lo que ha llevado a menoscabar sus fuentes de alimentación, forzando a las especies a recurrir a fuentes alimentarias en el domicilio y peridomicilio humano.

Lo cual, en el presente estudio, se vio evidenciado en la comunidad urbana de Los Lirios, esta se encuentra asentada en zonas antiguamente agrícolas con bosques xerófilos donde abundan árboles frutales y playeros. Durante el transcurso del año, la temperatura oscila entre 23 °C y 33 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 35 °C (84). Todo esto hace posible la presencia de estos insectos triatomínicos, pues tiene todos los elementos esenciales, fuentes alimenticias, condiciones climatológicas y geográficas adecuadas para su reproducción y así mantener la cadena epidemiológica de la enfermedad en la zona por parte de esta especie.

Aunado a ello la ausencia de fumigación y campañas de prevención por parte del Programa Nacional de Control de la Enfermedad de Chagas o del Gobierno regional o central pueden explicar la presencia de triatóminos en zonas urbanas del estado Sucre u otras zonas, donde hasta los momentos no está reportado la presencia de insectos triatomínicos (85, 86, 87, 88, 89).

En cuanto a la comunidad rural de Turpialito, esta zona desde el punto de

vista geográfico y climatológico, aporta condiciones ideales para mantener no sólo el ciclo biológico del insecto vector si no la cadena del parásito. El municipio Bolívar se encuentra ubicado cerca de la faja meridional transicional del estado lo cual le confiere todas las características distintivas de un ecosistema de sabana tropical y hacia el norte un sistema de tipo litoral costero, con precipitaciones promedio de 440 mm anuales, temperaturas promedio de 27°C, humedad relativa de 70% y una temporada lluviosa que fluctúa entre los meses de julio a noviembre (84).

La vegetación predominante en este municipio son plantas y árboles playeros caribeños (plantas de caña, cocoteros, cambur y árboles de cacao), mientras que la fauna predominante son mamíferos silvestres y aves (84). Lo cual hace posible la domiciliación y colonización en mayor abundancia de estas especies triatomínicas en especial de *T. maculata*, Diferentes autores concuerdan que esta especie es considerada primariamente ornitófaga, especialmente asociada a gallinas y palomas en los alrededores o dentro de las viviendas (34).

Todas las características anteriormente descritas fueron observadas en las viviendas de la zona rural en estudio, donde gallinas, patos o pavos circulan dentro y fuera de las viviendas, permitiendo que estas especies de vectores puedan entrar en las viviendas, que no solamente les ofrece fuentes óptimas alimenticias, si no refugio y protección en contra de sus depredadores, garantizando así el éxito de su ciclo reproductivo y por ende la cadena epidemiológica.

El estado Sucre, en zonas rurales no cuenta con tantas investigaciones actuales, No obstante, investigadores independientes como García – Jordán *et al.*, (43) y García (83) no reportan la presencia de especies triatomínicas en zonas rurales del municipio Bolívar, destacando que el municipio Ribero cercano a este es quien más posee dentro del estado Sucre, la mayor presencia de insectos triatomínicos en especial de *T. maculata*, demostrado que esta especie ha desplazado a *R. prolixus* quien hasta 1999 era el vector principal en zonas rurales

del Estado Sucre (86).

En cuanto al bajo número de vectores capturados ($n=15$) en las viviendas analizadas, es importante señalar que existen implicaciones ecológicas, climatológicas y de tiempos de capturas tanto en muestreos sistemáticos activos como en muestreos no sistemáticos; al respecto varios autores infieren que realizar capturas en horarios diurnos y en período de lluvias tiene una alta incidencia sobre las poblacionales de los triatominos (90). Esto coincide con los meses de muestreo (septiembre a marzo), los cuales en Venezuela y en el estado Sucre, tuvieron periodos inusuales de lluvias, y por ende se observa que en las comunidades en estudio donde se realizaron los avistamientos y capturas de los vectores no son tan altas.

Algunos autores han determinado que existe una relación entre el número de capturas y las estaciones del año, estos infieren que los promedios en los porcentajes de capturas mensuales en épocas de invierno (periodos lluviosos) fueron inferiores para la tasa de reproducción, estas fluctuaciones de la población también pueden ir acompañadas de drásticos cambios en la estructura de la edad en las poblaciones lo que conlleva a una inversión en el patrón del ciclo reproductivo. Para el caso del género *Triatoma* la predominancia de ninfas ocurre aproximadamente desde noviembre hasta el mes de abril, mientras que *R. prolixus* en palmeras es un habitante permanente en todas sus fases evolutivas durante todo el año, a pesar de que se ha demostrado que su abundancia relativa es mayor en los meses húmedos y tiende a disminuir un poco al final del periodo lluvioso (91, 92, 93).

No obstante, otro aspecto que afecta los valores de captura de triatominos, se observa en los métodos de recolección, específicamente en las horas de colecta de los triatominos; el primero en demostrar cómo afecta significativamente este aspecto fue Clark (90), el cual reportó que tanto especies domésticas como especies silvestres están expuestas a la pérdida de agua, ya que desde el amanecer hasta el anochecer disminuye la humedad relativa y se eleva la

temperatura ambiental, lo que obliga al insecto a esconderse en su nicho para evitar la pérdida de agua, éste sale a reproducirse o alimentarse después del ocaso y antes del amanecer cuando aún la temperatura es baja y la humedad relativa es alta. No obstante, se conoce de las preferencias de muchas especies de triatominos que poseen hábitos nocturnos o diurnos para alimentarse o reproducirse; como por ejemplo *R. prolixus* el cual posee hábitos frecuentemente nocturnos (94, 95).

En Latinoamérica, algunos investigadores han demostrado la presencia de insectos triatominos en las viviendas o en las comunidades. Benítez - Alva *et al.*, (96) en el año 2012, reportaron para México, la presencia de al menos 34 especies, 19 de ellas con infección natural por el parásito *T. cruzi*. Mientras que, en el año 2020, Ciria *et al.*, (97) capturaron en la población de Jonotla, Puebla un total de 29 individuos de la especie *T. dimidiata*. En Colombia un estudio realizado en Bucaramanga, los autores determinaron que la comunidad pudo recolectar, tanto en las viviendas como en los alrededores, un total de 95 insectos triatominos de los cuales el 50% estaban positivos para *T. cruzi* (98).

Ecuador es otro de los países latinoamericanos donde se han reportado la presencia de 17 especies de triatóminos, considerando a *Rhodnius ecuadoriensis* y *T. dimidiata* como los principales vectores domésticos involucrados en la transmisión del parásito (99). Otras especies como *Panstrongylus chinai*, *Panstrongylus howardi* y *Panstrongylus rufotuberculatus* son consideradas vectores secundarios de hábitos peri domiciliarios

Por otro lado, Bolivia uno de los países de Latinoamérica con más alta prevalencia de la infección con *T. cruzi* (100), diferentes autores, han registrado la presencia de *T. infestans*, en 57 viviendas de Santa Cruz en Bolivia, a pesar de ser domicilios donde se cumplen con los parámetros de fumigación y eliminación de insectos por parte de las autoridades del Plan del Control de la Enfermedad de Chagas. En Chile, Olea (101) describe dos vectores responsables de la transmisión de la infección por *T. cruzi*, dentro de las viviendas como lo son *T.*

infestans, en el ciclo doméstico y en el ciclo silvestre *Mepraia spinolai*. No obstante, se ha descrito una tercera especie, también silvestre, *Mepraia gajardoi*, que habita las playas y desiertos costeros de la primera y segunda región de este país. Mientras que, en Argentina en algunas comunidades rurales de la Provincia de Santiago del Estero, se ha reportado la presencia de 68 individuos de la especie *T. infestans*, en viviendas previamente fumigadas con Deltamentrina por las autoridades sanitarias del país (102).

En Venezuela los estados donde más se reportan la presencia de insectos triatóminos son Trujillo, Lara, Portuguesa, Barinas, Carabobo y Miranda debido a que poseen desde el punto de vista geográfico y climático, las condiciones ideales para el desarrollo de estas especies (103, 104, 105). Comparando los resultados de este estudio con los estados endémicos del país se puede inferir que dentro de los estados orientales el estado Sucre, puede pasar a ser un estado endémico para la enfermedad de Chagas puesto que la transmisión vectorial hasta los actuales momentos es la principal vía de infección en humanos por *T. cruzi* en esta entidad (69, 43). Y Aunado a esto, en el presente estudio, se puede evidenciar la presencia de insectos triatomínicos en la comunidad urbana de Los Lirios y la colonización de vectores triatomínicos en la comunidad rural de Turpialito, que son dos comunidades que poseen tanto en sus viviendas como en sus alrededores, las condiciones ideales para el mantenimiento de la cadena epidemiológica de esta parasitosis.

En cuanto a los factores de riesgo, para este estudio se evaluó la asociación entre los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas y la presencia de insectos triatomínicos en las viviendas analizadas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito, municipio Bolívar del estado Sucre, aplicándose una encuesta epidemiológica al jefe de familia. Se analizaron un total de 71 viviendas (38 viviendas urbanas en los Lirios y 33 viviendas rurales en Turpialito), las encuestas evaluaron las siguientes características: individuales (edad, sexo, ocupación, nivel de conocimiento de la enfermedad, haber habitado en casas de bahareque, tiempo de residencia en la

vivienda actual y tiempo de haber visto al vector), factores domiciliarios (tipo de vivienda, paredes, techo, piso, desorden intradomiciliario, presencia de animales domésticos y silvestres en el interior de la vivienda) y factores peridomiciliarios (plantaciones de palma, corrales, anexos de bahareque, cuevas de animales y presencia de animales silvestres y domésticos). De todos estos factores resultaron asociados a la presencia de insectos triatomínicos: el tipo de conexión para alcantarillado en baños, tener animales domésticos dentro de la vivienda, deposición final de la basura, materiales predominantes del piso en la vivienda, materiales predominantes de las paredes en la vivienda, presencia de ratas o ratones dentro de las viviendas, nivel de conocimiento sobre la enfermedad de Chagas y normas de higiene alimentaria. Por lo tanto, para evaluar la asociación entre la presencia del insecto triatómico y los factores de riesgo se clasificaron las viviendas con presencia o sin presencia de insectos cuando en ellas se detectaron vectores positivos o negativos a esta parasitosis.

La tabla 1 muestra la asociación entre la presencia de insectos triatóminos y el tipo de conexión para alcantarillado (deposición final de las aguas residuales) en los baños de las viviendas de la comunidad urbana de los Lirios y la comunidad rural de Turpialito en los municipios Sucre y Bolívar respectivamente del estado Sucre. La presencia de los insectos transmisores de esta enfermedad en las viviendas demostró estar asociada a los mecanismos que utilizan los habitantes como sistema de alcantarillado en las mismas, lo cual representa un gran riesgo no sólo para que se realice el ciclo reproductivo efectivo de estas especies dentro de las viviendas sino, para los habitantes de contraer la enfermedad de Chagas ($p < 0,05$).

La red de alcantarillado sanitario o cloacas, consiste en un sistema de tuberías, por donde se deben evacuar en forma rápida y segura las aguas residuales municipales o urbanas (domésticas o de establecimientos comerciales) hacia una planta de tratamiento y finalmente a un sitio de vertido donde no causen contaminación ni peligro. Mientras que un pozo séptico consiste en un sistema, generalmente subterráneo, que se encarga del tratamiento de aguas residuales

negras o pluviales, en comunidades con baja densidad poblacional (zonas rurales) o en lugares sin acceso a alcantarillado público o plantas de tratamiento de aguas residuales (106).

Hasta ahora, no existen autores que señalen que la forma de deposición final de las aguas residuales (negras o pluviales) este asociado a la enfermedad de Chagas o a la presencia de insectos triatominos. Sin embargo, algunos investigadores destacan que las condiciones ambientales y forma de la vivienda si están asociadas a la presencia de vectores en la vivienda. Becerril *et al.*, (107) reportaron que la presencia de vectores triatóminos en determinadas zonas, va a depender de ciertos factores ambientales o biológicos del mismo vector en el intradomicilio, así como de las acciones que realizan los habitantes que favorece o evita la infestación en las viviendas.

Tabla 1. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el tipo de conexión para alcantarillado en los baños de las viviendas de la urbanización Los Lirios y la comunidad de Turpialito.

Tipo de conexión	N° de viviendas con insectos triatominos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Cloaca	34	53,13	4	57,14	38	53,52	
Pozo séptico	30	46,88	2	28,57	32	45,07	
Poceta sin conexión	0	0,00	1	14,29	1	1,41	$\chi^2= 9,631$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.008$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p<0,05$ (significativo).

Otros autores señalan, que las prácticas de higiene, las tradiciones culturales o las enseñanzas educativas favorecen la presencia de triatóminos en la vivienda, esto se debe a que los humanos forman parte de las fuentes de alimentación y, por ende, juegan un papel importante, no sólo en el ciclo reproductivo de las especies triatomínicas, si no en el ciclo de transmisión, por lo que son consideradas prácticas de alto riesgo (108, 109, 110, 111, 112, 113)

Por otro lado, los resultados obtenidos en este estudio demostraron que existe asociación significativa entre la presencia de insectos triatomínicos transmisores de la enfermedad de Chagas y tener animales domésticos dentro de las viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios y de la comunidad rural de Turpialito en los municipios Sucre y Bolívar del estado Sucre. La prueba de Chi-cuadrado demostró que existe una asociación significativa entre la presencia en el intradomicilio de especies reduvídeas transmisoras de *T. cruzi* y la presencia de animales domésticos como perros, gatos, pájaros o gallinas, lo cual está asociado a un mayor riesgo de adquirir la infección por *T. cruzi* ($p < 0,05$)

Tabla 2. Asociación entre la presencia de insectos triatomínicos y tener animales domésticos dentro de las viviendas de la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.

Animales intradomicilio	N° de viviendas con insectos triatomínicos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Si	37	57,81	4	57,14	41	57,75	
No	27	42,19	2	28,57	29	40,85	
Ns / Nc	0	0,00	1	14,29	1	1,41	$\chi^2= 9,430$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.009$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

La presencia de animales domésticos en las viviendas en zonas rurales o silvestres, representan una fuente de alimento constante para los triatomínicos, además de ser reservorios del parásito, ya que estos actúan como principales hospedadores para *T. cruzi*. (114) Asimismo, es importante destacar que la presencia de animales domésticos tiene un doble significado dentro de la vivienda, en primer lugar, constituyen fuentes de sangre, contribuyendo así a preservar o aumentar la densidad de las poblaciones de vectores domiciliarios y peridomiciliarios y en segundo lugar pueden ser predadores de los triatomínicos y desempeñar un papel en la dispersión pasiva de los vectores (115).

Algunos autores, concuerdan que dentro de los factores de riesgo para la trasmisión de *T. cruzi*, uno de los más significativo es la presencia elevada de reservorios en las viviendas (perros, caprinos, gallinas y pájaros) de forma permanente o temporal. Y esto en las viviendas se asocia con la seropositividad en humanos (116 y 117).

Muchos autores han descrito que mascotas como perros, representan reservorios para la infección por *T. cruzi*, y su presencia en las viviendas está altamente correlacionada, con un mayor número de triatominos infectados y una mayor prevalencia de enfermedad de Chagas. Por otra parte, las aves como las gallinas, representan una importante fuente de recurso alimenticio para los triatominos y su presencia en las viviendas, impacta la cadena ecológica de la enfermedad de Chagas, ya que, incrementan la infestación del domicilio, conllevando a un incremento del contacto del vector con otros reservorios domésticos, lo cual aumenta el número de triatominos (118).

En Latinoamérica son varios los investigadores que reportan que la presencia de animales domésticos dentro de las viviendas está asociado a la presencia de insectos triatominos en el domicilio. En Ecuador, en un estudio realizado en el Cantón General Villamil Playas, demostró que las viviendas que poseen alrededor de las viviendas construcciones como gallineros, corrales, palomares, establos o mantenían animales en su peridomicilio o intradomicilio, constituye un factor de riesgo altamente significativo e importante tanto para la presencia de triatominos como para la circulación del parásito (119).

En Venezuela en el estado Carabobo, autores como Mundaray *et al.*, (120) detectaron una baja presencia de triatominos en el interior del domicilio, pero un importante número de encuestados manifestaron tener animales domésticos en el intradomicilio, así como otros de localización peridomiciliar como caballos y gallinas asociados a la presencia de insectos triatominos, lo cual representa un alta factor de riesgo para mantener la cadena epidemiológica del parásito.

En el estado Sucre, no existen trabajos que describan la asociación entre la

presencia de animales dentro del domicilio y la presencia de insectos triatominos en las viviendas. Sin embargo, García – Jordán *et al.*, (43) en un estudio realizado en zonas rurales del estado Sucre, demostró que existe asociación significativa entre la presencia de aves en las viviendas y la seroprevalencia de la enfermedad de Chagas de los habitantes. Los autores infieren que se ha descrito que las preferencias alimenticias de *T. maculata* en áreas endémicas para la enfermedad de Chagas son aves y esta especie es considerada primariamente ornitófaga, especialmente asociada a gallinas y palomas en el hábitat peridomiciliario (34). Tal y como se refleja en este estudio uno de los animales domésticos, que más se encuentra dentro del domicilio son las gallinas y todos los insectos encontrados tanto en la comunidad urbana de Los Lirios y la comunidad rural de Turpialito son de la especie *T. maculata*.

La tabla 3 muestra la asociación entre la presencia de insectos triatominos y la disposición final que se le da en las viviendas a la basura en ambas comunidades Los Lirios (urbana) y Turpialito (rural) en los municipios Sucre y Bolívar respectivamente del estado Sucre. La presencia de insectos transmisores de la infección por *T. cruzi* en las viviendas evaluadas demostró estar asociada significativamente a la vivienda, cuando la basura es desechada de formas no convencionales a las habituales; tales como quemar, botar en terrenos baldíos o ríos, enterrarse o ser recogida por el servicio público de aseo, lo cual podría ocasionar un mayor riesgo para los individuos de contraer la enfermedad. ($p < 0,05$).

La basura potencia el riesgo de contraer la infección por *T. cruzi*, debido a que ésta favorece los criaderos de ratas, ratones y rabipelados los cuales son reservorios naturales de *T. cruzi*. Ésta es una parasitosis propia de zonas rurales deprimidas socioeconómicamente, con una condición y uso de la vivienda que favorece la instalación del ciclo de transmisión donde los vectores pueden reproducirse y desarrollarse dentro de la casa o en el peridomicilio (corrales, gallineros, establos, caneyes, depósitos de enseres e inclusive piedras y basura) y son activos durante la noche, alimentándose de los habitantes de la casa y de

animales domésticos y sinantrópicos (114).

Tabla 3. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y la forma final de la deposición de la basura de las viviendas en la urbanización Los Lirios y la comunidad de Turpialito.

No convencional	N° de viviendas con insectos triatominos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Si	0	0,00	1	14,29	1	1,41	
No	34	53,13	2	28,57	36	50,70	
Ns / Nc	30	46,88	4	57,14	34	47,89	$\chi^2= 10,032$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.007$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

Así mismo, en zonas urbanas la falta de mecanismos de deposición final de desechos sólidos, pueden constituir un grave riesgo para la migración de especies silvestres hacia zonas urbanas, ya que como se mencionó anteriormente la basura es una fuente no sólo de refugio para estos insectos, si no una zona donde puede mantener su ciclo biológico, debido a la presencia de vertebrados reservorios lo cual facilita la entrada a el peridomicilio o el domicilio de la vivienda (114).

Por otra parte, Müller y Obesso, (121) describen como la exposición inadecuada de los desechos sólidos o semisólidos, constituye uno de los más apremiantes problemas sanitarios en los países latinoamericanos. Estas condiciones son especialmente propicias para que ciertas especies de insectos vectores, pongan sus huevos, eclosionen y se refugien en materiales tales como papel, plástico, vidrio y madera. Aunado a ello, la insuficiencia de los sistemas de recolección y deposición final de desechos sólidos, está ligada frecuentemente a un bajo nivel económico de la población rural, escaso nivel educativo y deficientes servicios públicos de recolección y deposición final, lo cual mantiene a la población en un riesgo permanente de contraer enfermedades infecciosas, tales como las producidas por *T. cruzi*.

Estudios realizados en Latinoamérica demuestran que, a diferencia de los resultados obtenidos en la presente investigación, no existe asociación significativa entre la presencia de vectores reduvídeos y el modo de desecho final de la basura. Niño *et al.*, (122) realizaron en un estudio en el municipio Santa Rosalía, Colombia, en el cual demostraron que no existe asociación entre la presencia de insectos triatominos y los desechos de basura dentro y fuera del domicilio, sin embargo, reportaron que en estas comunidades el 80,4% de las viviendas realizaban la disposición de desechos sólidos dentro de un hoyo, mientras que el 19,6% restante contaba con servicio de recolección de basura. Lo cual, constituye un factor importante, porque al contrario de los resultados de este estudio, los habitantes de las comunidades investigadas no cuentan con un servicio eficiente de recolección de desechos sólidos, lo que influye significativamente en que los habitantes utilicen otro tipo de sistemas no aptos para tal fin. Asimismo, Arca *et al.* (123) evaluaron la epidemiología de la enfermedad de Chagas, en la provincia de Entre Ríos en Uruguay, determinando que la variable de la basura no representa un factor de riesgo, asociado a la infección.

En Venezuela, no existen investigaciones que demuestren la asociación entre la presencia de insectos triatominos transmisores de la enfermedad de Chagas y la forma final de deposición de desechos sólidos. Los pocos trabajos están orientados en asociar la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* y la basura. No obstante, Bonfante – Cabarcas *et al.*, (116) reportaron que existía asociación positiva entre el acúmulo de artefactos viejos, desechos, materiales de construcción, basura y la limpieza inadecuada del domicilio con la probabilidad de los habitantes de la vivienda de ser infectados con *T. cruzi*, en viviendas de una zona endémica para la enfermedad de Chagas en la parroquia San Miguel, del municipio Urdaneta, estado Lara. Por otro lado, García – Jordán *et al.*, (69) en el estado Sucre, demostraron que existe asociación estadística significativa en el modo final de deposición de la basura (quemarla y enterrarla) y la infección por *T. cruzi*. Asimismo, los autores resaltan que quemar la basura resultó un factor protector para adquirir la infección, ya que de esta forma se elimina la probabilidad

de establecer un espacio que permita la presencia y reproducción de los triatominos. Mientras que enterrar la basura resulta ser un factor que aumenta la posibilidad de adquirir la enfermedad.

Por otro lado, las tablas 4 y 5 muestran la asociación que existe entre los materiales de construcción predominantes en las paredes y en el piso de las viviendas con presencia de insectos triatominos en las viviendas analizadas en la comunidad urbana de Los Lirios y la comunidad rural de Turpialito de los municipios Sucre y Bolívar respectivamente en el estado Sucre. La prueba de Chi-cuadrado demostró que existe una asociación significativa entre la presencia en el domicilio de insectos transmisores de la enfermedad de Chagas y el tipo de material utilizado para construir las paredes o el piso de las viviendas, el tipo de material está asociado a un mayor riesgo de que los insectos puedan estar presentes y mantener el ciclo del *T. cruzi* ($p < 0,05$). Los materiales de construcción de las paredes se clasificaron en materiales de primera como el bloque o ladrillo frizado y materiales de segunda el bloque o ladrillo sin frisar, madera aserrada, adobe frizado, tapia o bahareque frizado, tapia o bahareque sin frisar, acho, palma, caña y tabla. Mientras que los materiales de los pisos estaban clasificados en los siguientes ítems; pisos de tierra, pisos de cemento, pisos de primera con materiales como: mármol, mosaico, granito, cerámica, ladrillo terracota, parque o alfombras y otros tipos de materiales como vinilo, acetato, etc.

Las viviendas con paredes sin frisar, con muchas grietas importantes en pisos y techos, que están construidas con materiales de desecho que se superponen, provocando separaciones pequeñas entre sí y que aunado a ello están cerca de árboles o en zonas boscosas, con ratas o rabipelados, donde se amontona la basura, son más propensas a la proliferación de triatominos en el interior o en exterior de la vivienda (124).

Muchos investigadores en tiempos pasados, reportaban la asociación altamente significativa en la construcción de las viviendas con hojas de palmas como techo y tierra como piso de la casa, el vivir en zonas semiurbanas y no

contar con fluido eléctrico. Estos materiales, siguen siendo atributos de gran importancia en la epidemiología de la enfermedad de Chagas, dada la asociación entre triatominos y viviendas catalogadas como precarias (125, 126).

Sin embargo, en la actualidad se conoce que existen cambios evolutivos, alimenticios y en el comportamiento de los vectores reduvídeos, que han favorecido no sólo la domiciliación de vectores silvestres en viviendas urbanas o rurales de zonas tradicionalmente no consideradas de riesgo (41, 42, 75, 76), si no la presencia de insectos en viviendas con materiales de construcción para pisos, techos y paredes de excelente calidad. La migración de estas especies se ve favorecida por factores antropogénicos y ambientales, tal y como se evidencia en este estudio, donde la mayoría de las viviendas observadas y en donde se encontraron insectos triatominos, son domicilios que están constituidos con materiales óptimos tanto en paredes, techos como en los pisos. Pero cercanos a zonas boscosas o antiguamente agrícolas, donde podían estar habitando especies silvestres como *T. maculata*, la cual fue la especie que se identificó en las viviendas tanto de las zonas urbanas como rurales en este estudio.

Tabla 4. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y los materiales predominantes en el piso de las viviendas en la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.

Material del piso	N° de viviendas con insectos triatominos					
	Negativos		Positivos		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Cemento	27	42,19	3	42,86	30	42,25
Cerámica o mármol	31	48,44	1	14,29	32	45,07
Cemento y cerámica	2	3,13	0	0,00	2	2,82
Otros	4	6,25	3	42,86	7	9,86
Total	64	90,14	7	9,86	71	100

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

Los resultados obtenidos en la presente investigación coinciden por lo

reportado por Cruz – Alegría *et al.*, (127) quienes determinaron en un estudio realizado en las localidades Las Maravillas y Nuevo Chacacal, pertenecientes al municipio de Berriozábal en el estado sureste de Chiapas en México, que la mayoría de las viviendas de ambas localidades estaban construidas con paredes de ladrillo o bloque, los cuales comúnmente contienen grietas sin frisar y esta situación otorga refugio a los triatominos y facilitarían el establecimiento de los mismos. Mientras que, en ciudad de Tabasco, México, otros autores reportan que las características anteriormente descritas en las viviendas resultan relevantes como factor para la presencia de los triatominos (108).

Tabla 5. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y los materiales predominantes en las paredes analizadas las viviendas de la urbanización Los Lirios y la comunidad de Turpialito.

Materiales	N° de viviendas con insectos triatominos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Bloque frizado	61	95,31	6	85,71	67	94,37	
Bloque frizado y sin frisar	2	3,13	0	0,00	2	2,82	
Madera	1	1,56	0	0,00	1	1,41	
Otros	0	0,00	1	14,29	1	1,41	$\chi^2= 9,533$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.023$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p<0,05$ (significativo).

Por otro lado, en una investigación realizada en la parroquia General Cantón Villamil Playas en Ecuador, se ha determinado que existe asociación altamente significativa en el material de construcción de las paredes y la positividad a *T. cruzi* en los insectos detectados en las viviendas, se precisó que, en aquellas viviendas con paredes de bahareque sin friso, hay mayor riesgo encontrar el parásito por transmisión vectorial (119). Mientras que Mundaray *et al.*, (120) determinaron que las condiciones de infraestructura en las viviendas

estudiadas, no tienen asociación significativa y por ende un bajo factor de riesgo para la domiciliación de vectores, las viviendas construidas con techos de palma (120)

En Venezuela la mayoría de los autores que estudian los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas en las zonas endémicas del país reportan que las viviendas construidas con materiales como palmas, acho, madera, bahareque y pisos de tierra representa un grave factor de riesgo para la infección con *T. cruzi* en los habitantes y por ende la presencia de insectos triatominos (105). En el estado Sucre García – Jordán *et al.*, (69) determinaron que existe asociación significativa entre los materiales de construcción de las paredes y el piso de las viviendas y la seroprevalencia a *T. cruzi*. Las viviendas con paredes sin frisar, con muchas grietas en pisos, techos y paredes, que están construidas con materiales de desecho y que se encuentran cerca de árboles o en zonas boscosas, con ratas o rabipelados, son más propensas a la proliferación de triatominos en el interior o en exterior de la vivienda (124).

Los resultados de la tabla 6, muestran la asociación que existe entre la presencia de insectos triatóminos en las viviendas y la presencia de ratas o ratones en el interior del domicilio. La prueba de Chi-cuadrado demostró que existe una asociación significativa entre la presencia en el domicilio de insectos transmisores de la enfermedad de Chagas y roedores vertebrados que son utilizados generalmente, como reservorios del parásito, además de fuente de alimento para los vectores y contribuyen al mantenimiento del ciclo de *T. cruzi* tanto en el intradomicilio como en el peridomicilio ($p < 0,05$).

Con respecto a la presencia de roedores en las viviendas, es importante destacar que la infección con *T. cruzi* como parasitosis zoonótica, está sujeta a un amplio número de factores como clima, relieve, suelo, flora y fauna y puede ser revelada por la presencia de factores enzoóticos que actuarían como bioindicadores potenciales de la parasitosis, mucho antes de que el hombre, como, por ejemplo, ratas, ratones, rabipelados, perro o gatos (128).

Tabla 6. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y observar ratas o ratones dentro de las viviendas de la urbanización Los lirios y la comunidad de Turpialito.

Ratas o Ratones	N° de viviendas con insectos triatominos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Si	40	62,50	4	57,14	44	61,97	
No	24	37,50	2	28,57	26	36,62	
Ns / Nc	0	0,00	1	14,29	1	1,41	$\chi^2= 9,309$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.010$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

Los vectores triatominos en la naturaleza tienen establecido su hábitat en zonas silvestres como cuevas y madrigueras de mamíferos, con los cuales se encuentra asociado, animales como el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), la zarigüeya o rabipelado (*Didelphis marsupialis*) y roedores terrestres (*Rattus rattus*), son las principales fuentes de alimentación de triatominos y reservorio de *T. cruzi* (105, 129). Aunque estos vertebrados mamíferos en particular, se infectan con el parásito, no sufren la parasitosis, ya que, sus órganos se han adaptado fisiológicamente a la presencia de estos a través de largos periodos (años) de asociación. Por ello, los mamíferos en general, actúan como reservorios y se convierten en focos de infección para hospederos susceptibles tanto en zonas silvestres como en zonas domesticas (130). *R. rattus* es uno de los principales reservorios sinantrópicos de esta parasitosis en viviendas tanto de zonas urbanas como rurales de Latinoamérica y en países como Perú, Venezuela y Chile tiene alta asociación con la presencia de vectores triatominos (131, 132, 133, 134).

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que los roedores tienen un papel importante dentro del ciclo doméstico o silvestre de *T. cruzi*, por su capacidad de invadir el domicilio y brindar fuentes no sólo alimenticias a los triatominos, si no de reservorio a este parásito. Autores como

Ruelas (135), han identificado en las viviendas de la zona de Arequipa en Perú, la presencia de roedores de la especie *R. rattus*, determinando un índice de infección natural para *T. cruzi* del 84,20%.

Por otra parte, las tablas 7 y 8 muestran la asociación que existe entre los niveles de conocimiento sobre que es la enfermedad de Chagas y saber el tiempo que dura la enfermedad con presencia de insectos triatominos en las viviendas analizadas en la comunidad urbana de Los Lirios y la comunidad rural de Turpialito de los municipios Sucre y Bolívar respectivamente en el estado Sucre. La prueba de Chi-cuadrado demostró que existe una asociación entre el conocimiento que tienen los habitantes acerca de que es la enfermedad de Chagas y el tiempo de duración de esta enfermedad en los humanos y que estén presente en las viviendas los insectos vectores de la enfermedad ($p < 0,05$).

Tabla 7. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el conocimiento sobre que es la enfermedad de Chagas, en los habitantes de Los Lirios y la comunidad de Turpialito.

Nivel de conocimiento	N° de viviendas con insectos triatominos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Si	16	25,00	0	0,00	16	22,54	
No	23	35,94	6	85,71	29	40,85	
Ns / Nc	25	39,06	1	14,29	26	36,62	$\chi^2= 6,635$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.036$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

El conocimiento, es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori) de un determinado tema (136). Existe un gran nivel de importancia entre el conocimiento de la enfermedad de Chagas y la presencia de los insectos triatominos, puesto que siempre se ha determinado, que es un factor de riesgo muy asociado a la presencia de la infección por *T. cruzi* en las comunidades. Los

estudios sociológicos muestran que generalmente el conocimiento de la enfermedad y su transmisión en zonas endémicas es muy bajo (137, 138).

Tabla 8. Asociación entre la presencia de insectos triatomínicos y el conocimiento de la duración de la enfermedad de Chagas, en los habitantes de Los Lirios y la comunidad de Turpialito.

Tiempo de la enfermedad	N° de viviendas con insectos triatomínicos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Poco	5	7,81	0	0,00	5	7,04	
Mucho	24	37,50	6	85,71	30	42,25	
Ns / Nc	35	54,69	1	14,29	36	50,70	$\chi^2= 6,050$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p= 0.049$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

En los últimos años, diferentes autores se han dedicado a comprender y estudiar como factores como el conocimiento acerca de la enfermedad de Chagas, el conocimiento sobre del vector y saber si está dentro de las comunidades, afectan no sólo a las poblaciones rurales endémicas, si no a ciertos sectores que no son tradicionalmente endémicos y donde el vector por múltiples variables, ecológicas, evolutivas, alimentarias y de acción antropogénica han migrado a estas zonas. Real - Cotton *et al.*, (119), en una investigación realizada en la parroquia cantón General Villamil Playas en Ecuador, demostraron que los jefes de hogar que conocen la enfermedad, la consideran una enfermedad grave, que debe ser asistida por los médicos en hospitales rápidamente. No obstante, no tienen conocimiento específico de esta enfermedad de Chagas.

Así mismo, Cruz – Alegría *et al.* (127), en un estudio realizado en las localidades Las Maravillas y Nuevo Chacacal, pertenecientes al municipio de Berriozábal en el estado sureste de Chiapas en México, determinaron que el 73 % de los encuestados conocen a los insectos triatomínicos y saben que transmiten la enfermedad de Chagas. Relacionándolos, además con problemas asociados al

corazón. De este mismo porcentaje, el 65 % conoce o ha escuchado que la enfermedad que transmite este parásito puede ser mortal.

De la misma manera, Hurtado *et al.*, (126) indagaron en dos comunidades aledañas, situadas en la parte central del istmo de Panamá, el nivel de conocimiento sobre la enfermedad de Chagas, determinaron que el 84,1 % de los encuestados, había escuchado sobre este padecimiento y el 80,4 % mencionó al personal del Ministerio de Salud como la principal fuente de información al respecto. Sin embargo, sólo el 45,6 % admitió conocer algunos de los síntomas clínicos de esta parasitosis. No obstante, en un estudio realizado en poblaciones endémicas, con personal médico de la ciudad de Xalapa, estado de Veracruz en México, se determinó que el nivel de conocimiento sobre la enfermedad y sus factores de riesgo es variable, en médicos y sus familiares, a pesar de no tener en la zona antecedentes de programas de control de la enfermedad de Chagas (139).

Por otro lado, en el municipio de Aguazul, Casanare en Colombia, algunos autores han determinado que el 60,70% de los entrevistados conocen o han oído hablar de esta enfermedad. De estos el 67,60% refieren que la forma de transmisión es por vía vectorial y el 68,40% conoce que parasitosis afecta el cuerpo, destacando el corazón como órgano principal y el 26,7% confirma que esta enfermedad puede ser de larga data, tratada y tiene cura (140).

A pesar que como se demostró anteriormente, en Latinoamérica se han realizado varios estudios, sobre los niveles de conocimiento de la enfermedad de Chagas en poblaciones endémicas y no endémicas. Hasta ahora no existen ni en Latinoamérica ni en Venezuela estudios que demuestren la asociación entre la presencia de vectores triatóminos en las viviendas y el conocimiento sobre que es la enfermedad Chagas y cuanto es el tiempo que dura la enfermedad. No obstante, Ruíz – Colorado *et al.*, (108) han reportado que, aunque los participantes del estudio realizado en las localidades Las Maravillas y Nuevo Chacacal, pertenecientes al municipio de Berriozábal en el estado sureste de Chiapas en México, no tenían un buen nivel de conocimientos, reveló que existía asociación

significativa entre el conocimiento de que hacer cuando es picado por el vector (acudir al hospital) y la prevalencia de la infección a *T. cruzi* ($\chi^2 = 10.86$, $p = 0,000$).

La tabla 9 muestra la asociación que existe entre la presencia de vectores triatominos en las viviendas y si los habitantes tapan las comidas ya preparadas que serán consumidas posteriormente. La prueba de Chi-cuadrado demostró que existe una asociación entre los hábitos que poseen los habitantes de higiene, seguridad y protección de los alimentos ya preparados, para ser consumidos no de manera inmediata y que pueden estar expuestos a cualquier riesgo sanitario y que estén presente en las viviendas los insectos vectores de la enfermedad ($p < 0,05$).

Tabla 9. Asociación entre la presencia de insectos triatominos y el conocimiento sobre el adecuado proceso para guardar alimentos en los habitantes de Los Lirios y la comunidad de Turpialito.

Tapar la comida	N° de viviendas con insectos triatominos						
	Negativos		Positivos		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Siempre	59	92,19	5	71,43	64	90,14	
Algunas veces	2	3,13	2	28,57	4	5,63	
Nunca	1	1,56	0	0,00	1	1,41	
Ns / Nc	2	3,13	0	0,00	2	2,82	$\chi^2 = 7,882$
Total	64	90,14	7	9,86	71	100	$p = 0.049$

N: número total de viviendas; χ^2 : valor experimental para la prueba de Chi-cuadrado; *: $p < 0,05$ (significativo).

Una de las consecuencias de la inadecuada manipulación de los alimentos crudos o cocidos en las viviendas, expendios o comercios de zonas donde existen enfermedades endémicas, es la probabilidad de producirse brotes o microepidemias de enfermedades infecciosas. la transmisión oral de la enfermedad de Chagas, se considera como una forma de transmisión reemergente, con grandes niveles de morbilidad y mortalidad, en comparación a

las demás vías de infección y se puede presentar tanto en áreas urbanas como rurales (141).

La transmisión oral es una de las formas más relevantes de transmisión de la infección por *T. cruzi*, tanto en el ciclo selvático como en el doméstico. Esto es debido, a que muy probablemente sea una de la más antiguas formas de transmisión y, por ende, sea la ruta natural para la infección de reservorios silvestre y domésticos (142, 143). No obstante, este tipo de transmisión no es la más común en humanos, pero en la actualidad se están dando de manera inusual múltiples brotes por ingesta de frutas o alimentos contaminados o por aspectos culturales relacionados con el consumo de carne cruda, poco cocida o mal conservada. La contaminación de los alimentos se produce por el contacto con las heces de los triatomíneos infectados, cuando se tritura el vector durante la preparación de comidas, jugos o cuando son contaminados con secreciones anales de marsupiales infectados. Además, se han encontrado formas parasitarias de *T. cruzi* en leche materna (humana) de pacientes cursando el estadio agudo de la enfermedad de Chagas (144, 145, 146).

Actualmente en Venezuela, esta forma de transmisión se ha presentado en zonas urbanas, donde nunca se había descrito ni seroprevalencia ni la presencia de vectores triatomíneos, la presentación de pequeñas epidemias de enfermedad de Chagas agudo se ha demostrado que se encuentra asociada a la ingesta de alimentos o bebidas contaminadas con el parásito (41, 42, 147, 148, 149). Sin embargo, a pesar de estos recientes hallazgos ni en Latinoamérica ni en Venezuela, existen estudios que demuestren la asociación entre la manera en que los habitantes tapan o protegen los alimentos ya cocinados, para ser consumidos posteriormente y que estén presente en las viviendas los insectos vectores de la enfermedad.

Por otra parte, en este estudio no se encontró una asociación significativa entre presencia de insectos triatomíneos y el rango de edad de los jefes de familia

encuestados. Las edades de los habitantes estudiados oscilaban entre los 18 y 75 años, siendo la edad más frecuente; 39 años con el 57% (Figura 6).

En Venezuela ni en el estado Sucre, existen trabajos que tengan asociación entre la presencia en la vivienda de insectos triatomínicos y la edad de los habitantes; pero si existen reportes que avalen que exista asociación entre la edad y la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi*. Aza (150) evaluó los factores de riesgo involucrados en la transmisión de la enfermedad de Chagas en la parroquia Santa Fe, municipio Sucre, determinado que el grupo etario con mayor porcentaje de seropositivos se encontró en el grupo de 41 años o más.

Por otro lado, Figueroa (68) evaluó los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas en el municipio Montes, determinando que existe una asociación altamente significativa entre la edad y la seropositividad a *T. cruzi* en ese municipio, demostrando que el mayor porcentaje de individuos afectados son los mayores de 60 años. De la misma manera, Ayala (151) estudió los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas en el municipio Montes determinado que existe una asociación altamente significativa entre la edad y la seropositividad a *T. cruzi*, los individuos con rango entre 51 y 83 años fueron los que se encontraron con mayor índice de prevalencia en ese estudio.

El género en muchos estudios constituye un factor de riesgo asociado a la enfermedad de Chagas, sin embargo, en el presente estudio, no se observó asociación entre el sexo y la presencia de insectos triatomínicos dentro de las viviendas, en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito, municipio Bolívar del estado Sucre. El mayor número de jefes de hogar entrevistados fue del sexo femenino para un 67,61% (n=48), mientras que el masculino fue el menor, para un 32,39% (n=23) (figura 7). Este hecho, nos indica que el género, aunque no es un factor de riesgo asociado a la presencia de vectores en las viviendas, ésta puede afectar a hombres y mujeres por igual, ya que ambos sexos están expuestos al vector ya sea en el intradomicilio, en el peridomicilio, durante la realización de actividades laborales o de esparcimiento en

la comunidad.

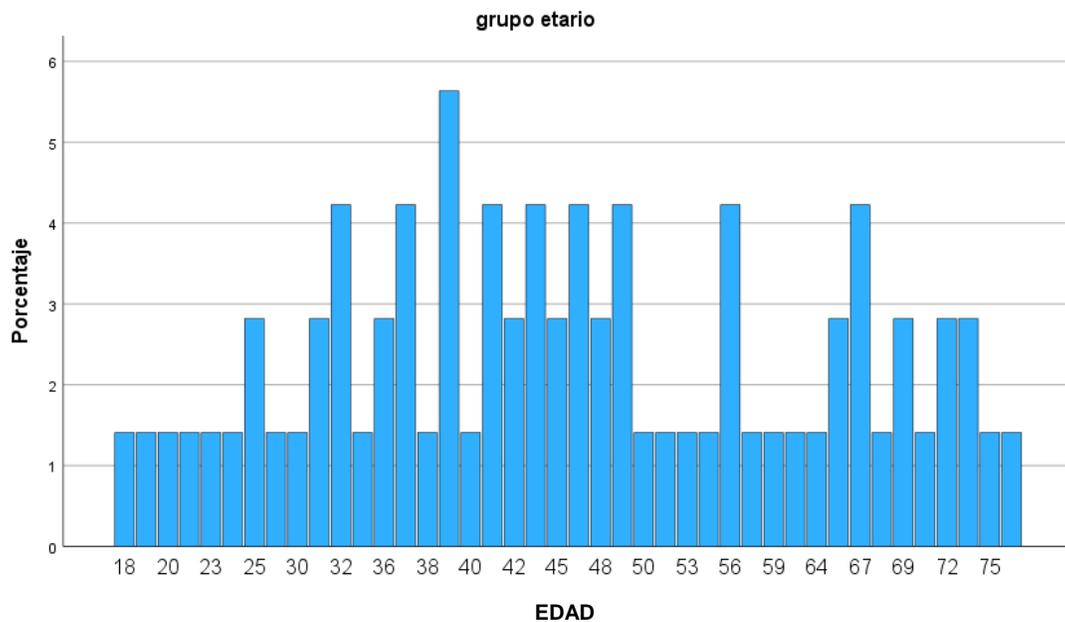


Figura 6. Resultado de las edades de los Jefes de Familia que participaron en las encuestas realizadas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolivar del estado Sucre.

Otros estudios realizados en Latinoamérica, donde se ha tratado de evaluar la asociación entre el género y la presencia de vectores dentro de la vivienda, reportan al igual que en este estudio, que no existe asociación entre las variables anteriormente mencionadas. En Ecuador Real – Cotto *et al.*, (119), determinaron que de las 58 viviendas estudiadas en la parroquia cantón General Villamil Playas, el 46,60% de los encuestados eran masculinos mientras que el 53,40 % eran de sexo femenino. En México, en el municipio de Cárdenas, del estado de Tabasco, se aplicaron 78 cuestionarios a los líderes del hogar, demostrado que no existía asociación entre el género y la presencia de insectos triatomínicos en las viviendas, el 66,70% de los entrevistados fueron mujeres, mientras que el 33,30% eran del sexo masculino (108).

En Venezuela, existen investigaciones que han estudiado desde hace

mucho tiempo, cuáles son los factores de riesgo en poblaciones endémicas, Sin embargo, la mayoría asocian la seropositividad a la infección con *T. cruzi* con el género y no la presencia de insectos triatominos en las viviendas como se hizo en esta investigación. En la población de Sandiego, estado Carabobo, Mundaray *et al.*, (120) evaluaron 90 pacientes de los cuales el 28,9% pertenecían al género masculino y 71,1% al femenino.

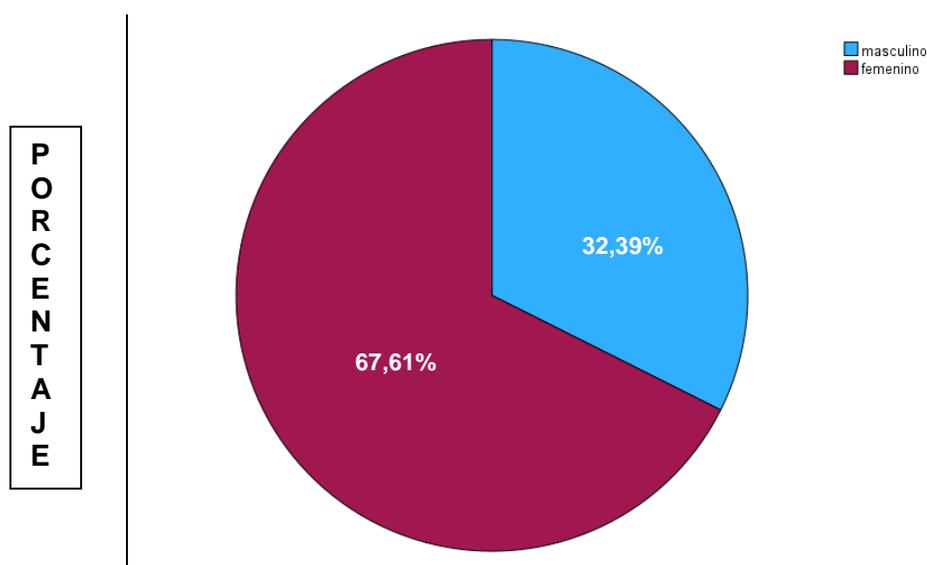


Figura 7. Resultado del género de los Jefes de Familia que participaron en las encuestas realizadas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolívar del estado Sucre.

En el estado Sucre, se ha evaluado en varios trabajos de investigación, la asociación del género y la infección por *T. cruzi* como factor de riesgo. Investigadores como Alaya (151), Aza (150) y Aguilera (153) determinaron que el género no resultó ser una variable que esté asociada a la infección por *T. cruzi*, debido a que ambos sexos tienen la misma probabilidad de infectarse; predominando el sexo femenino con el mayor índice de positividad en los trabajos mencionados.

Así mismo, en este estudio se analizaron los factores de riesgo asociados a tener familiares que sufran o hallan sufrido la enfermedad de Chagas en las

viviendas de la comunidad urbana Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito, municipio Bolívar del estado Sucre, aun cuando no se determinó asociación con los mismos, los familiares comúnmente mencionado por los encuestados fueron: padre 5,63%, madre 2,82%, abuela 5,63%, abuelo 1,41%, abuelos 43,1% pareja 1,41%, tío 1,41% y ninguno 80,21% (figura 8).



Figura 8. Resultado de los familiares de los jefes de familia encuestados, que han sido diagnósticos con la enfermedad de Chagas en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolivar del estado Sucre.

Aunque la mayoría de los autores refieren en sus trabajos de investigación que existe asociación de la enfermedad de Chagas y tener familiares o jefes de familia que han sido picados por el insecto vector en algún momento de su vida, esta variable es muy diferente a tener familiares que han sido diagnosticados con la enfermedad de Chagas. No obstante, Cano – Rodríguez *et al.*, (139) en un estudio realizado en el municipio Aguazul, Colombia determinaron que el 23,10% de los entrevistados en esta comunidad, mencionan que han tenido familiares diagnosticados con la enfermedad de Chagas, principalmente abuelos o padres. Lo cual es similar a los reportado en este estudio.

Asimismo, en las viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios y de la comunidad rural de Turpialito, en los municipios Sucre y Bolívar respectivamente del estado Sucre, se evaluó para este estudio el reconocimiento del vector triatomino por los jefes de hogar, determinando que a pesar de que no existe estadísticamente asociación significativa, la mayoría de los encuestados reconoció a los insectos triatominos cuando se les fue mostrado (Figura 9).

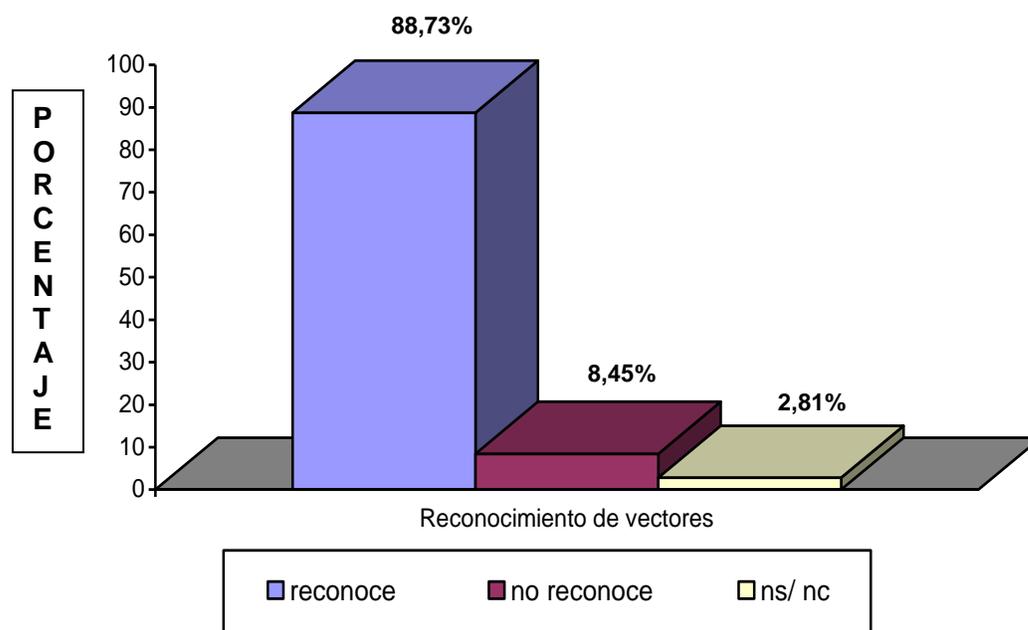


Figura 9. Resultado del reconocimiento de especies triatominas trasmisoras de la enfermedad de Chagas, por los jefes de familia encuestados en la comunidad urbana de Los Lirios, municipio Sucre y la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolívar del estado Sucre.

La enfermedad de Chagas desde hace mucho tiempo ha tenido un fuerte impacto en la población, siendo estudiada por investigadores independientes, instituciones sanitarias o entes gubernamentales de vigilancia en salud pública, creando en las poblaciones analizadas un nivel de conocimiento frente a esta patología (153), pues se debe tener en cuenta las diferentes causas que ayudan a su trasmisión, y la más importante radica los conocimientos de las comunidades frente a esta patología (154).

Diferentes autores tanto en Latinoamérica como en Venezuela, han realizado investigaciones y relacionado el riesgo que existe en las comunidades donde el reconocimiento de los vectores triatominos es excelente, deficiente o nulo. Cano - Rodríguez *et al.*, (140) identificaron que el 71,50% de la población de Aguazul en Colombia, reconocieron el insecto trasmisor de la enfermedad de Chagas y de estos el 30,80% de mencionó haber visto el insecto cerca de su vivienda. Por otra parte, Cruz – Alegría *et al.*, (128) evidenciaron 30,11 % de los encuestados en la población de Las Maravillas y el 31.42 % de la población de Nuevo Chacacal en México, reconocen a los insectos triatominos. Así mismo, En Venezuela en las poblaciones de Guariquito (Municipio Moran) y Cauderales (Municipio Urdaneta) estado Lara, no existe asociación significativa entre el reconocimiento del vector y la infección a *T. cruzi*, demostrando que la mayoría de los habitantes, no reconocieron el vector a partir de un muestrario (48).

No obstante, Ruíz -Colorado *et al.*, (109) demostraron en dos poblaciones del municipio Cárdenas de Tabasco en México, que existe asociación significativa entre el reconocimiento del vector triatomino y la seroprevalencia de *T. cruzi*, la mayoría de las personas desconocen el insecto vector que produce la enfermedad de Chagas y esto significa un alto nivel de riesgo en contraer la infección.

El presente trabajo presentó una perspectiva de la situación real de la presencia de insectos triatominos y los factores de riesgo involucrados con la infección de *T. cruzi*, siendo este el primer trabajo que se realiza en una comunidad urbana del estado Sucre. Estos resultados reflejan que la comunidad urbana de Los Lirios, en el municipio Sucre está presente dentro y fuera de las viviendas la especie *T. maculata*, siendo esta reconocida como un vector silvestre que tiene la particularidad de alimentarse de diferentes fuentes en especial de aves (gallinas), lo cual facilita su migración desde zonas rurales o semi urbanas hasta zonas urbanas. Esto representa un grave peligro para la comunidad de Los Lirios pues, aunque no se encontraron huevos es muy probable que esta especie este en los actuales momentos en proceso de domiciliación y expansión para las comunidades cercanas a los Lirios.

Así mismo, se demostró la presencia de *T. maculata* en las viviendas de la comunidad rural de Turpialito en el municipio Bolívar, encontrándose adultos, ninfas y huevos de esta especie; lo cual demuestra el éxito que ha tenido esta especie en adaptarse y logrando con ello domiciliarse como vector principal en esta zona. A pesar de que no se capturaron muestras infectadas con *Trypanosoma* sp., la existencia de especies con éxito reproductivo y hábitos alimenticios por animales domésticos pueden garantizar el éxito del mantenimiento de la cadena epidemiológica tanto de la enfermedad como del parásito.

La notificación y recolección de vectores por parte de las comunidades en este estudio, demuestran el gran papel y la importancia del conocimiento de este tema por las comunidades tanto urbanas como rurales y representa un elemento exitoso en la vigilancia epidemiológica comunitaria, haciendo posible mantener un control en la transmisión de esta parasitosis.

Por otro lado, el tipo de conexión para alcantarillado de los baños, tener animales dentro de la vivienda, la deposición final de la basura, los materiales de construcción predominantes de las paredes y del piso, el nivel de conocimiento, presencia de roedores dentro de la vivienda y los hábitos de higiene alimenticia, resultaron ser factores de riesgo asociados a la presencia de insectos triatominos en las viviendas de la comunidad de Los Lirios y de Turpialito en el estado Sucre. Lo cual concuerda con los resultados entomológicos reportados en el presente trabajo, pues todas las variables asociadas a la infección por *T. cruzi*, representan una fuente de refugio y alimento respectivamente para los vectores.

CONCLUSIONES

Existe presencia de insectos triatominos de la especie *T. maculata* tanto en las viviendas de la comunidad urbana de Los Lirios como en las viviendas rurales de la comunidad de Turpialito en el municipio Bolívar del estado Sucre.

La mayor presencia de insectos triatominos se presento en la comunidad urbana de Los Lirios. Sin embargo, en la comunidad rural de Turpialito se encontraron adultos, ninfas y huevos por lo tanto existe colonización de *T. maculata* en esta comunidad, aunque menor capturas de este vector.

El mayor número de insectos triatominos se capturaron en el intradomicilio (93.33%) tanto en la comunidad urbana de Los Lirios como en la comunidad rural de Turpialito. El 53,33% de estos eran hembras, mientras que el 20% eran machos.

No se encontraron para este estudio insectos triatominos infectados con *Trypanosoma* sp.

En la presente investigación la presencia de insectos triatominos se encontró significativamente asociada a el tipo de conexión en los baños, la presencia de animales domésticos dentro de la vivienda, la deposición final de la basura, los materiales de construcción predominantes de las paredes y del piso, el nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas (saber que es la enfermedad y cuánto tiempo dura), presencia de ratas o ratones dentro de las viviendas y las normas de higiene alimentaria.

El mayor número de encuestados se encontró en personas del sexo femenino (factor no asociado) y las edades oscilaban entre los 18 y los años 75 años. El 88,73% de los jefes de hogar reconoció las especies de insectos triatóminos y dentro de los familiares que los encuestados reconocen como infectados con *T. cruzi* están; la madre, el padre, los abuelos, parejas y tíos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) World Health Organization. 2020. Enfermedades Transmitidas por Vectores. <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>> (abril 2023).
- 2) Botero, D. y Restrepo M. 2003. *Parásitosis humanas*. Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín.
- 3) Prescott, L.; Harley, J. and Klein, D. 2004. *Microbiología*. Quinta Edición. Editorial McGraw Hill – Interamericana de España S.A. Madrid.
- 4) World Health Organization. 2021. Chagas Disease (American trypanosomiasis). <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>> (abril 2023).
- 5) Organización Panamericana de la Salud. (2020). Chagas Disease. Disponible en: <https://www.paho.org/en/topics/chagas-disease#collapse-accordion-5295-4>. (mayo, 2023).
- 6) Tibayrenc, M. y Telleria, J. (2010). American trypanosomiasis: Chagas disease: one hundred years of research. Primera Edición. Burlington: Elsevier; 2010.
- 7) Coura, J. y Viñas, P. 2010. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature* 465 (7301): 6 - 7.
- 8) Coura, J. y Borges - Pereira, J. 2010. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. *Acta Trop.*, 115(2): 5 – 13.
- 9) Healy, C.; Viles - Gonzalez J.; Saenz, L.; Soto, M.; Ramirez, J. and D'Avila, A. 2015. Arrhythmias in chagasic cardiomyopathy. *Card Electrophysiol Clin.*, 7: 251 - 268.
- 10) Gulin, J.; Rocco, D. and García – Bournissen, F. 2015. Quality of reporting and adherence to arrive guidelines in animal studies for Chagas disease preclinical drug research: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.*, 9(11): 1 - 17.
- 11) Ogindo, C.; Khraiwesh, M.; George, M.; Brandy, Y.; Brandy, N. and Gugssa, A. 2016. Novel drug design for Chagas disease via targeting *Trypanosoma cruzi* tubulin: Homology modeling and binding pocket prediction on

- Trypanosoma cruzi* tubulin polymerization inhibition by naphthoquinone derivatives. *Bioorg Med Chem.* 24(16): 3849 - 3855.
- 12) Centers for Disease Control and Prevention. 2015. American Trypanosomiasis (also known as Chagas Disease). <<http://www.cdc.gov/parasites/chagas/index.html>.> (marzo, 2015).
 - 13) Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. 2021. Día mundial de la enfermedad de Chagas. <<https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-enfermedad-chagas-2021>> (mayo, 2023).
 - 14) Rawlings, E. y Sethi, A. 2011. Chagas disease: Coming to a place near you. *Dermatol Clin.*, 29: 53 – 62.
 - 15) Bermúdez, J.; Davies, C.; Simonazzi, A.; Real, J. and Palma, S. 2016. Current drug therapy and pharmaceutical challenges for Chagas disease. *Acta Trop.*, 156: 1 - 16.
 - 16) Houweling, T.; Karim - Kos, H.; Kulik, M.; Stolk, W.; Haagsma, J. and Lenk, E. 2016. Socioeconomic Inequalities in Neglected Tropical Diseases: A Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis.*, 10(5): 1 - 28.
 - 17) De Fuentes – Vicente, J. y Gutiérrez – Cabrera, A. 2020. Kissing Bugs (Triatominae). In References Module in Biomedical Sciences. *Elsevier.*, 953-970.
 - 18) Salazar – Schettino, P.; Bucio – Torres, M.; Cabrera – Bravo, M.; De Alba – Alvarado, M.; Castillo – Saldaña, D.; Zenteno – Galindo, E.; Rojo – Medina, J.; Fernández – Santos, N y Perera – Salazar, M. 2016. Enfermedad de Chagas México. *Rev Fac Med.*, 59(3): 6 - 16.
 - 19) Galvão, C.; Carcavallo, R.; Rocha, D. y Jurberg, J. 2003. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa.*, 202: 1 – 36.
 - 20) Schofield, C. y Galvão, C. 2009. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. *Acta Trop.*, 110(2-3): 88 – 100.

- 21) Lent, H. y Wygodzinsky, P. 1979. Revision of the triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull. Amer. Mus. Nat. His.*, 163: 125 - 520.
- 22) Lent, H. y Jurberg, J. 1969. O gênero *Rhodnius* Stål, 1859, com um estudo sôbre a genitália d (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Rev Brasileira de Biologia.*, 29: 487 – 560.
- 23) Markell, E.; Voge, M. y John, T. 1994. *Parasitología médica*. Sexta edición. Editorial McGraw – Hill. España.
- 24) Markell, E.; Voge, M. y John, T. 1994. *Parasitología médica*. Sexta edición. Editorial McGraw – Hill. España.
- 25) Campos, V. 2005. Análisis y caracterización de los genes, pseudogenes y proteínas de tipo mucinas de la cubierta protectora de *Trypanosoma cruzi*. Trabajo de Postgrado Doctoral, Laboratorio de Biología y Parasitología Molecular, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Universidad Nacional General de San Martín, Argentina.
- 26) Tejera, E. 1919. La Enfermedad de Chagas en Venezuela. *Gac. Med. de Car.*, 26: 104.
- 27) Torrealba, J. y Ramos, I. 1954. Una pequeña nota sobre la enfermedad de Chaga en Clarines (Distrito Bruzal, Estado Anzoategui) *Gac. Med. Caracas.*, LXII: 11 – 12.
- 28) Díaz, C. 1960. *Parasitología venezolana*. Editorial Sucre. Caracas.
- 29) Maekelt. 2000. *Programa de enseñanza*. La Enfermedad de Chagas. Tomo II. Medicina tropical, Facultad de Medicina UCV.
- 30) Ministerio del Poder Popular para la Salud. 2014. *Guía para el diagnóstico, atención y manejo clínico de la enfermedad de Chagas en Venezuela*. Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios “Dr. Arnoldo Gabaldon”. Maracay – Venezuela.
- 31) Guhl, F. y Davies, C. 2007. *El uso de sistemas de información geográfica (SIG) y sensores remotos (SR) en salud pública*. Universidad de los Andes.
- 32) Feliciangeli, D.; Carrasco, H.; Patterson, J.; Suarez, B.; Martínez, C. y Medina, M. 2004. Mixed domestic infestation by *Rhodnius prolixus* Stål,

- 1859 and *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811, vector incrimination, and seroprevalence for *Trypanosoma cruzi* among inhabitants in El Guamito, Lara state, Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 71: 501-505.
- 33) Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2004. Comisión intergubernamental de la iniciativa Andina de control de la transmisión vectorial y transfusional de la Enfermedad de Chagas. V reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Andina. Lima - Perú, 6 al 7 de mayo 2004. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/dch-ipa-v.htm>.
- 34) Pifano F. 1973. La epidemiología de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Arch. Venez. Med. Trop. Parasitol. Med.*, 5: 171.
- 35) Tonn, R.; Otero, M.; Mora, E.; Espinola, H.; Carcavallo, R. 1978. Aspectos biológicos, ecológicos y distribución geográfica de *Triatoma maculata* (Erichson 1848), (Hemiptera, Reduviidae), en Venezuela. *Bol Dir Malariol Saneam Ambient.*, 18: 16 - 24.
- 36) Aché, A. 1993. Programa de control de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Bol Dir Malariol Saneam Ambient.*, 33: 11 – 22.
- 37) Wolff, M. y González, C. 1998. Ciclo de vida de *Panstrongylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) en condiciones de laboratorio. *Caldasia.*, 1: 75 - 77.
- 38) Carcavallo, R.; Rodríguez, M.; Salvatella, R.; Curto, S.; Cherl, I.; Galvão, C.; Ocha, D.; Galíndez, I.; Arocha, M.; Martínez, A.; Da Roda, J.; Canale, T. y Barata, J. 1998. Habitats and related fauna. In: Carcavallo, R.; Galíndez, I.; Jurberg, J. y Lent, H., editors. Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz., pág. 561 – 600.
- 39) Leite, G.; Dos Santos, C. y Falqueto, A. 2007. Insecta, Hemiptera, Reduviidae, *Panstrongylus geniculatus*: Geographic distribution map. Check List.; 3: 147 - 152.
- 40) Quintini, J. 1920. Nota sobre un nuevo *Conorrhinus* capturado en Caracas. *Gac Med Caracas.*, 27:171.
- 41) Alarcón de Noya, B.; Díaz – Bello, Z.; Colmenares, C.; Ruiz – Guevara, R.; Mauriello, L. and Zavala – Jaspe, R. 2010. Large urban outbreak of orally-

- acquired acute Chagas disease at a school in Caracas, Venezuela. *J Infect Dis.*, 201: 1308 – 1315.
- 42) Alarcón de Noya, B.; Díaz – Bello, Z.; Colmenares, C.; Ruiz – Guevara, R.; Mauriello, L. and Muñoz – Calderón, A. 2015. Update on oral Chagas disease outbreaks in Venezuela: epidemiological, clinical and diagnostic approaches. *Mem Inst Oswaldo Cruz.*, 110: 377 – 386.
- 43) García-Jordán, N.; Berrizbeitia, M.; Concepción, J.; Aldana, E. Cáceres, A. y Quiñones, W. 2015. Estudio entomológico de vectores transmisores de la infección por *Trypanosoma cruzi* en la población rural del estado Sucre, Venezuela. *Biomédica.*, 35: 247 – 257.
- 44) Zeledón, R., 1983. Vectores de la enfermedad de Chagas y sus características ecofisiológicas. *Interciencia.*, 8(6): 384 – 395.
- 45) Gürtler, R.; Chuit, R.; Cécere, M.; Castañera, M.; Cohen, J. y Segura, E. 1998. Household prevalence of seropositivity for *Trypanosoma cruzi* in three rural villages in northwest Argentina: environmental, demographic, and entomologic associations. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 59(5): 741–749
- 46) CIDEIM. 1994. Manual de entomología médica para investigadores de América Latina. ISBN: 958-95623-0-2. Impreso en Colombia.
- 47) Manrique, F.; Camacho, S.; Saavedra, D.; Herrera, G. y Ospina, J. 2011. Prácticas de autocuidado en gestantes con riesgo de contraer enfermedad de Chagas en Moniquirá y Miraflores, Colombia. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.*, 28(3): 231 - 241.
- 48) Briceño, Z.; Giampaolo, O.; Torres, E.; Mogollón, A.; Concepción, J. Rodríguez – Bonfante, C.; Aldana, A. y Bonfante – Cabarcas. R. 2014. Factores de riesgo asociadas a la enfermedad de Chagas en comunidades rurales en Lara, Venezuela. *Rev Costarr Salud Pública.*, 23(1): 13 – 24.
- 49) Campbell - Lendrum, V.; Angulo, M.; Esteban, L.; Tarazona, Z.; Parra, G.; Restrepo, M.; Restrepo, B.; Guhl, F.; Pinto, N.; Aguilera, G.; Wilkinson, P and Davies, C. 2007. House - level risk factors for triatomine infestation in Colombia. *Inter J of Epidemiol.*, 36: 866 – 872.

- 50) Segura, E. y Escobar – Mesa, A. 2005. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el estado de Veracruz. *Salud pública de México.*, 47(3): 201 – 208.
- 51) Zeledón, R. and Rojas, J. 2006. Environmental management for the control of *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811), (Hemiptera: Reduviidae) in Costa Rica: a pilot project. *Mem Inst Oswaldo Cruz.*, 101: 379 – 386.
- 52) Salazar - Schettino, P.; Rojas - Wastavino, G.; Cabrera - Bravo, M.; Bucio - Torres, M.; Martínez - Ibarra, J.; Ruiz – Hernández, A. y Torres - Gutiérrez, E. 2010. Revisión de 13 especies de la familia Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) vectores de la enfermedad de Chagas, en México. *J Selva Andina Res Soc.*, 1(1): 57 - 80.
- 53) Serrano, O.; Mendoza, F.; Suarez, B. y Soto, A. 2008. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en dos localidades del municipio Costa de Oro, estado Aragua, Venezuela. *Rev. Biomed.*, 28(1): 108 – 115.
- 54) Walsh, J.; Molineux, D. and Birley, M. 1993. Deforestation: effects on vector – borne disease. *Parasitol.*, 106: 55 – 75.
- 55) Quero, M.; Reyes, Y.; Rodríguez, M.; Sánchez, A., Santos, K. y Torrellas, O. 2005. Seroprevalencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, infestación ambiental infección de vectores y factores epidemiológicos para la enfermedad de Chagas en el área de influencia del ambulatorio Rural Tipo I La Unión, Parroquia San Miguel. Municipio Urdaneta. Estado Lara. Junio – Noviembre 2005. Trabajo de Grado, Departamento de Medicina Preventiva y Social, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
- 56) Alarcón de Noya, B.; Colmenares, C.; Díaz – Bello, Z.; Ruiz – Guevara, R.; Medina, K. y Muñoz – Calderón, A. 2016. Orally-transmitted Chagas disease: epidemiological, clinical, serological and molecular outcomes of a school microepidemic in Chichiriviche de la Costa, Venezuela. *Parasite Epidemiol Control.*, 1: 188 - 198.
- 57) Añez, N.; Crisante, G.; Rojas, A. y Dávila, D. 2013. Brote de enfermedad de Chagas agudo de posible transmisión oral en Mérida, Venezuela. *Bol Mal Sal Amb.*, 53: 1 – 11.

- 58) Añez, N.; Crisante, G.; Rojas, A.; Rojas, R. and Bastidas, J. 2016. A new acute oral Chagas disease outbreak in Mérida, Venezuela: a comprehensive study. *Int J Clin Med.*, 3: 29 – 37.
- 59) ProMED – mail. 2010. Enfermedad de Chagas, aguda, vía oral: probable - Venezuela. <[http://www. promedmail.org](http://www.promedmail.org)> (mayo, 2010).
- 60) Benítez, J.; Araujo, B.; Contreras, K.; Rivas, M.; Ramírez, P. and Guerra, W. 2013. Urban outbreak of acute orally acquired Chagas disease in Táchira, Venezuela. *J Infect Dev Ctries.*, 7: 638 - 641.
- 61) ProMED – mail. 2012. Enfermedad de Chagas oral, brote, trabajadores de mercado de alimentos - Venezuela (Caracas). <<http://promedmail. Org>> (marzo, 2018).
- 62) Añez, N.; Rojas, A.; Crisante, G.; Parra, J.; Vivas, D. y Parada, H. 2018. Enfermedad de Chagas en el estado Táchira: Reporte de un nuevo brote por transmisión oral de *Trypanosoma cruzi* en el occidente de Venezuela. *Bol Mal Salud Amb.*, 53(1): 46 – 56.
- 63) González, N. 2001. Estudio retrospectivo del mal de Chagas en el banco de sangre del SAHUAPA y evaluación serológica en el municipio Rivero, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.
- 64) Abreu, L. 2003. Evaluación seroepidemiológica de la enfermedad de Chagas en la población de los Altos de Sucre del municipio Sucre, estado Sucre Trabajo de Grado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente.
- 65) Aza, T. 2003. Evaluación seroepidemiológica del mal de Chagas en la población de San Pedro, Parroquia Santa Fé del municipio Sucre, estado Sucre. Trabajo de Grado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente.
- 66) Moreno, D. 2009. Seroepidemiología de la infección por *Trypanosoma cruzi* en indígenas Kariña, Piñantal, estado Sucre, utilizando TESA ELISA. Trabajo de Grado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente.

- 67) Flores, V. 2003. Evaluación serológica de *Trypanosoma cruzi* en las comunidades rurales de Cocollar y las Piedras de Cocollar, municipio Montes, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.
- 68) Figueroa, M. 2009. Desarrollo y aplicación de un ensayo ELISA utilizando las proteínas excretadas y secretadas de las formas epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*, para el diagnóstico serológico de la enfermedad de Chagas. Trabajo de grado para optar al título de *Magíster Scientiarum* en Biología Aplicada, mención Microbiología Aplicada, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Cumaná.
- 69) García - Jordán, N.; Berrizbeitia, M.; Rodríguez, J.; Concepción, J.; Cáceres, A. y Quiñones, W. 2017. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en la población rural del estado Sucre, Venezuela. *Cad Saúde Pública.*, 33(10): 1 – 14.
- 70) Carcavallo, R.; Galíndez - Girón, I.; Jurberg, J. y Lent, H. 1999. *Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas*. Tercera edición. Editorial Fiocruz, Rio de Janeiro.
- 71) Maizels, R.; Blaxter, M.; Robertson, B. y Selkirk, M. 1988. Parasite antigens, parasite genes. A laboratory manual for molecular parasitology. Cambridge: University Press.
- 72) Sokal, R. y Rohlf, J. 1969. *Introducción a la bioestadística*. Editorial Reverté, S.A. Barcelona – España.
- 73) Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). Definición de población urbana y rural utilizadas en los censos de los países latinoamericanos. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/def_urbana_rural. (junio, 2023).
- 74) Berrizbeitia, M.; Moreno, D.; Ward, B.; Gómez, E.; Jorquera, A.; Rodríguez, J.; García, N.; Herrera, M.; Marcano, M. and Ndao, M. 2012. *Trypanosoma cruzi* Infection in an Indigenous Kariña Community in Eastern Venezuela. *Epidemiol Research International.*, 2012: 1 – 7.
- 75) Feliciangeli, D.; Sánchez – Martín, M.; Suárez, B.; Marrero, R.; Torrellas, A.;

- Bravo, A.; Medina, M.; Martínez, C.; Hernández, M. Duque, N.; Toyo, J. y Rangel, R. 2007. Risks factors for *Trypanosoma cruzi* human infection in Barinas state, Venezuela. *Am J Trop Med Hyg.*, 76: 915 - 921.
- 76) Reyes -Lugo, M. y Rodríguez – Acosta, A. 2000. A domiciliation of the sylvatic Chagas disease vector *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811 (Triatominae: Reduviidae) in Venezuela. *Trans R Soc Trop Med Hyg.*, 94(5): 508.
- 77) Carrasco, H.; Torrellas, A.; García, C.; Segovia, M. y Feliciangeli, M. 2005. Risk of *Trypanosoma cruzi* I (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) transmission by *Panstrongylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) in Caracas (Metropolitan District) and neighboring states, Venezuela. *Int J Parasitol.*, 35: 1379 – 1384.
- 78) Alarcón de Noya, B.; Díaz – Bello, Z.; Colmenares, C.; Ruiz – Guevara, R.; Mauriello, L.; Zavala – Jaspe, R.; Suarez, J.; Abate, T.; Naranjo, L.; Paiva, M.; Rivas, L.; Castro, J.; Márques, J.; Mendoza, I.; Acquatella, H. Torres, J. y Noya, O. 2010. Large urban outbreak of orally acquired acute Chagas disease at a school in Caracas, Venezuela. *J Infect Dis.*, 201(9): 1308 - 1315.
- 79) Muñoz – Calderón, A.; Díaz – Bello, Z.; Valladares, B.; Noya, O.; López, M.; Alarcón de Noya, B. y Thomas, M. 2013. Oral transmission of Chagas disease: typing of *Trypanosoma cruzi* from five outbreaks occurred in Venezuela shows multiclonal and common infections in patients, vectors and reservoirs. *Infect Genet Evol.*, 17:113-22.
- 80) Ministerio del Poder Popular Para la Salud (MPPS). Plan nacional sobre el control de los vectores de dengue, malaria y Chagas, Ministerio del Poder Popular para la Salud. Diciembre de 2009. Documento no publicado.
- 81) Añez, N.; Crisante, G.; Caraballo, F.; Delgado, W. and Parada, H. 2011. *Trypanosoma cruzi* persistence at oral inflammatory foci in chronic chagasic patients. *Act. Trop.*, 171: 207 – 211.
- 82) De Lima A, Castro V, Querales M, Leal U, Contreras V, Graterol D, De Lima A. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en el Municipio

- San Diego. Estado Carabobo. Venezuela. Avances en Ciencias de la Salud 2012; 1(2):40-45
- 83) García, N. 2021. Análisis predictivo de parámetros entomológico en especies triatomínicas transmisoras de la infección por *Trypanosoma cruzi* en el estado Sucre, Venezuela con la herramienta Microsoft Power BI. Trabajo de ascenso, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Cumaná.
- 84) Ministerio del ambiente y de los recursos naturales renovables. (MARNR). Servicio autónomo de geografía y cartografía nacional. 1997. Gacetilla de nombres geográficos del estado Sucre.
- 85) Avendaño – Rangel, F. y Rey, K. 2016. Avances y desafíos en el control de la enfermedad de Chagas en Venezuela y un estudio de caso en el estado Mérida. *Consciencia y Diálogo.*, 6(6): 155 - 164.
- 86) Marchan, E. 1999. Memorias del primer taller de reconocimiento y evaluación de enfermedades tropicales en el estado Sucre. Guayacán. Publicaciones Núcleo de Sucre – Universidad de Oriente.
- 87) Villa, M. 1965. *Aspectos geográficos del estado Sucre*. Serie Monografías estatales. Caracas: Corporación Venezolana de Fomento; p. 1 – 266.
- 88) Dumonteil, E. and Gourbière, S. 2004. Predicting *Triatoma dimidiata* abundance and infection rate: a risk map for natural transmission of Chagas disease in the Yucatan peninsula of México. *Am J Trop Med Hyg.*, 70: 514 – 519.
- 89) Parra - Henao, G.; Quirós - Gómez, O.; Jaramillo - O, N. and Cardona, Á. 2016. Environmental determinants of the distribution of Chagas disease vector *Triatoma dimidiata* in Colombia. *The American journal of tropical medicine and hygiene.*, 94(4): 767 – 774.
- 90) Díaz, E. 1955. Observações sôbre eliminaçao de dejeçoes e tempo de sucçao em alguns triatomíneos sul-americanos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 54: 115-124.
- 91) Feliciangeli D. y Torrealba J. 1977. Observaciones sobre *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Reduviidae) en su biotopo silvestre Copernicia tectorum. *Bol.Dir. de Malariol., y Saneam. Ambient.*, 17(3): 198 – 205.

- 92) Rabinovich J. 1999. Ecología poblacional de los triatominos. *Klug. J Med Entomol.*, 9: 351 – 370.
- 93) Clark, N. 1935. The effect of temperature and humidity upon the eggs of the bug, *Rhodnius prolixus* (Heteroptera, Reduviidae). *J. Anim. Ecol.*, 4: 82 – 87.
- 94) Rabinovich, J.; Leal, J. y Feliciangeli D. 1979. Domiciliary biting frequency and blood ingestion of the Chagas' disease vector *Rhodnius prolixus* Ståhl (Hemiptera: Reduviidae), in Venezuela. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 73(3): 272 – 283.
- 95) Kettle, D. 2000. Phthiraptera. In DS Kettle, *Medical and Veterinary Entomology*, CAB International, Wallingford, 361 – 382.
- 96) Benítez – Alva, J.; Huerta, H. and Téllez - Rendón, J. 2012. Distribution of triatomines (heteroptera: reduviidae) associated with human habitation and potential risk areas in six states of the Mexican republic. *biocyt, fes Iztacala, UNAM.*, 5(17): 327 - 240.
- 97) Ciria, C.; Centeno, A.; Fernández, J.; Zumaquero, J. y Sarracent, J. 2020. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas y factores de riesgo asociados en el Municipio de San Antonio Rayón, Jonotla, Puebla, México. *Rev Med Universidad Veracruzana.*, 19(2): 21 – 35.
- 98) Reyes, M.; Torres, A.; Esteban, L.; Floréz, M. y Angulo, V. 2017. Riesgo de transmisión de la enfermedad de Chagas por intrusión de triatominos y mamíferos silvestres en Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biomédica.*, 37: 68 – 78.
- 99) Abad – Franch, F.; Paucar, C.; Carpio, C.; Cuba, C.; Aguilar, V. and Miles, M. 2001. Biogeography of triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in Ecuador: Implications for the design of control strategies. *Mem Inst Oswaldo Cruz.*, 96(5): 611 – 620.
- 100) Pérez - Cascales, E.; Sossa – Soruco, V.; Simone Frédérique, S. y Depickère, S. 2020. Reinfestación con *Triatoma infestans* a pesar de los esfuerzos de vigilancia en el municipio de Saipina, Santa Cruz, Bolivia:

- Descripción de la situación a dos meses de la fumigación. *Acta Trópica.*, 203: 1 - 8.
- 101) Olea, A. 2000. Situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Chile. Departamento de epidemiología, Ministerio de Salud.
- 102) Cecere, M.; Gürtler, R.; Canale, D.; Chuitc, R. y Cohen, J. 2002. Efectos del mejoramiento parcial de viviendas y la fumigación con insecticidas sobre la dinámica de reinfestación de *Triatoma infestans* en zonas rurales del noroeste argentino. *Acta Trópica.*, 84(2): 101 – 116.
- 103) Morocoima, A.; Chique, D.; Zavala – Jaspe, R.; Díaz – Bello, Z.; Ferrer, E. and Urdaneta – Morales, S. 2010. Commercial coconut plant as a natural ecotope of Chagas disease vector in northeastern Venezuela. *J Vector Borne Dis.*, 47(2): 76 - 84.
- 104) Morocoima, A.; De Sousa, L.; Herrera, L.; Rojas, L.; Villalobos, M. y Chique, D. 2011. Simpatria de triatóminos (Reduviidae) y escorpiones (Buthidae) en *Cocos nucifera* y *Acrocomia aculeata* (Aracaceae) de Anzoátegui, Venezuela. *Bol Mal Salud Amb.*, 51(2): 187 – 198.
- 105) Rodríguez - Bonfante, C.; Amaro, A.; García, M.; Mejías, L.; Guillen, P.; García, R.; Álvarez, N.; Díaz, M.; Cárdenas, E.; Castillo S.; Bonfante - Garrido, R. y Bonfante - Cabarcas, R. 2007. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el municipio Andrés Eloy Blanco, Lara, Venezuela: infestación triatomínica y seroprevalencia en humanos. *Cad. Saúde Pú.*, 23(5): 1133 - 1140.
- 106) Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Metropolitana de Guadalajara (SIAPA). Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades. Alcantarillado Sanitario. <https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_sanitario.pdf> (agosto, 2023).
- 107) Becerril, M.; Ángeles - Pérez, V.; Noguez – García, J. e Imbert – Palafox, J. 2010. Riesgo de transmisión de *Trypanosoma cruzi* en el municipio de Metztlán, Estado de Hidalgo, México, mediante la caracterización de

- unidades domiciliarias y sus índices entomológicos. *Neotropical Entomol.*, 39(5): 810 - 817.
- 108) Ruiz - Colorado, M.; Rivas - Acuña, V.; Gerónimo - Carrillo, R.; Hernández - Ramírez, G. Soancatl - Castro, M. y Damián - Pérez, R. 2016. Nivel de conocimiento y factores de riesgo de la enfermedad de Chagas en una comunidad de Cárdenas, Tabasco, México. *Salud en Tabasco.*, 22(3): 61 – 69.
- 109) Sanmartino M. y Crocco, L. 2000. Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. *Rev Panam Salud Pública.*, 7: 173 - 177.
- 110) Crocco, L.; Rodríguez, C.; Catalá, S. y Nattero, J. 2005. Enfermedad de Chagas en Argentina: herramientas para que los escolares vigilen y determinen la presencia de factores de riesgo en sus viviendas. *Cad Saúde Pública.*, 21: 646 - 651.
- 111) Manrique, F.; Camacho, S.; Saavedra, D.; Herrera, G. y Ospina, J. 2011. Prácticas de autocuidado en gestantes con riesgo de contraer enfermedad de Chagas en Moniquirá y Miraflores, Colombia. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.*, 28(3): 231 - 241.
- 112) Campbell - Lendrum, V.; Angulo, L.; Esteban, Z.; Tarazona, G.; Parra, M.; Restrepo, B.; Restrepo, F.; Guhl, N.; Pinto, G.; Aguilera, P.; Wilkinson, A. and Davies, C. 2007. House - level risk factors for triatomine infestation in Colombia. *International J of Epidemiol.*, 36: 866 – 872.
- 113) Segura, E. y Escobar – Mesa, A. 2005. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el estado de Veracruz. *Salud pública de México.*, 47(3): 201-208.
- 114) Herrera, I.; Aguilar, C.; Brito, A. y Morocoima, A. 2007. Conocimiento y riesgo de infección para la Tripanosomosis Americana o enfermedad de Chagas en áreas rurales de Venezuela. *Salus.* 11: 27 – 31.
- 115) Starr, M.; Rojas, J. and Zeledon, R. 1991. Chagas' disease: Risk factors for house infestation by *Triatoma dimidiata*, the major vector of *Trypanosoma cruzi* in Costa Rica. *Am. J. Epidemiol.*, 133: 740 – 747.

- 116) Bonfante – Cabarcas, R.; Rodríguez – Bonfante, C.; Oviol, B.; García, D.; Mogollón, A.; Aldana, E. y Concepción, J. 2011. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en un área endémica de Venezuela. *Cad Saúde Pública.*, 27(10): 1917 - 1929.
- 117) Manrique, D.; Manrique, F.; Lorca, M. y Ospina, J. 2012. Prevalencia de anticuerpos para *Trypanosoma cruzi* en caninos de dos municipios endémicos de Boyacá. *Rev MVZ Córdoba.*, 17(1): 2916 – 2923.
- 118) Cortés, L. y Suárez, H. 2005. Triatominos (Reduviidae: Triatominae) en un foco de enfermedad de Chagas en Talaigua Nuevo (Bolívar, Colombia). *Biomédica.*, 25: 568 - 574.
- 119) Real – Cotto, J.; Romero – Urréa, H.; Amores, N. y Villafuerte, A. 2021. Factores de riesgos y nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas en la parroquia General Villamil, Guayas - Ecuador 2020. *Bol Mariol y salud Pub.*, 61: 74 – 82
- 120) Mundaray, O.; Palomo, N.; Querales, M.; De Lima, A.; Contreras, V.; Graterol, D. y Barrios, E. 2013. Factores de riesgo, nivel de conocimiento y seroprevalencia de enfermedad de Chagas en el Municipio San Diego, Estado Carabobo. Venezuela. *Salud Online.*, 17: 24 – 28.
- 121) Müller, F. y Obesso, J. 2007. Mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos del distrito pozuzo – provincia de Oxapampa región Pasco. Gerencia de operaciones y medio ambiente gobierno de Perú. 94 pág.
- 122) Niño, L.; Castro – Salas, M. y Moncada, L. 2021. Condiciones habitacionales y observación de triatominos como estimación de riesgo de domiciliación, Santa Rosalía – Vichada (Colombia). *Rev Salud Publica.*, 21(6): 1 – 6.
- 123) Arca, M.; Oertlinger, S.; Cazzulino, L.; Pino, R; Navajas, F; Fernández, J; Urquiza, R.; Benítez, A. y Sánchez, L. 1995. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en la provincia de Entre Ríos, Argentina. *Acta Bioquím. Clín. Latinoam.*, 29(1): 65 – 83.
- 124) Briceño – León, R. 2009. La enfermedad de Chagas en las Américas: una perspectiva de ecosalud. *Cad. Saúde Pública.*, 25(1): 71 – 82.

- 125) Segura, E y Escobar – Mesa, A. 2005. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el estado de Veracruz. *Salud pública de México.*, 47(3): 201-208.
- 126) Hurtado, L.; Calzada, J.; Pineda, V.; González, K.; Santamaría, A.; Cáceres, L.; Wald, C. y Saldaña, A. 2014. Conocimientos y factores de riesgo relacionados con la enfermedad de Chagas en dos comunidades panameñas donde *Rhodnius pallescens* es el vector principal. *Biomédica.*, 34(2): 260 - 270.
- 127) Cruz – Alegría, I.; Gutiérrez – Ruiz, J.; Cortés - Ovando, D.; Santos - Hernández, N.; Ruiz - Castillejos, C.; Gómez - Cruz, A.; Coutiño - Ovando, C.; Vidal – López, D. y De Fuentes - Vicente, J. 2021. Prevalencia y conocimiento de la enfermedad de Chagas en dos comunidades del sureste de México. *Rev. Biomed.*, 32(2): 106 – 112.
- 128) Herrera, L. 2010. Una revisión sobre reservorios de *Trypanosoma* (Schizotrypanum) *cruzi* (Chagas, 1909), agente etiológico de la Enfermedad de Chagas. *Bol Mal Salud Amb.*, 50(1): 3 - 15.
- 129) Reyes – Lugo, M. 2009. *Panstrongylus geniculatus* Latreille 1811 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), vector de la enfermedad de Chagas en el ambiente domiciliario del centro - norte de Venezuela. *Rev Biomed.*, 20(3): 180 - 205.
- 130) Smith, A.; Esko, J. y Hajduk, S. 1995. Killing of trypanosomes by the human haptoglobin - related protein. *Science.*, 268: 284 - 286.
- 131) Ayaqui, R. y Córdova, E. 1990. Infección natural de roedores sinantrópicos por *Trypanosoma cruzi* (Chagas - 1909) en el valle del río Vítor (Arequipa-Perú). *Acta MédAgust.*, 1: 66 – 70.
- 132) De lima, H; Carrero, J.; Rodríguez, A.; Guglielmo, Z. y Rodríguez, N. 2006. Trypanosomatidae de importancia en salud pública en animales silvestres y sinantrópicos en un área rural del municipio Tovar del estado Mérida, Venezuela. *Biomédica.*, 26: 42 - 50.
- 133) García, H.; Rangel, C.; Ortiz, P.; Calzadilla, C.; Coronado, R.; Silva, A.; Pérez, A.; Lecuna, J.; García, M.; Aguirre, A. y Teixeira, M. 2019. Zoonotic

- trypanosomes in rats and fleas of Venezuelan slums. *Ecohealth.*, 6: 523 – 533.
- 134) Yefi – Quinteros, E.; Muñoz – San Martín, C.; Bacigalupo, A.; Correa, J. y Cattán, P. 2018. *Trypanosoma cruzi* load in synanthropic rodents from rural areas in Chile. *Parasit Vectors.*, 11: 2 - 7.
- 135) Ruelas, N. 2020. Infección de *Rattus rattus* por *Trypanosoma cruzi* como indicador del control vectorial en Arequipa, Perú *Rev Vet.*, 32 (1): 73 – 78.
- 136) García, Y. 2023. Concepto y definición de conocimiento. Boletín de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n8/m12.html>> (agosto, 2023).
- 137) Estesó, S. 1984. Educación popular - punto débil en la lucha contra la enfermedad de Chagas. *Rev Fac Cienc Med.*, XLII: 14–17.
- 138) Pinto, J. y Borges, R. 1982. Las viviendas y la lucha contra los vectores de la enfermedad de Chagas en el hombre, en el Estado de Minas Gerais, Brasil. *Bol Oficina Sanit Panam.*, 93: 453 – 467.
- 139) Cano – Rodríguez, L.; Orjuela – Vargas, J. y Monroy – Díaz, A. 2021. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de Chagas en Aguazul Casanare. *Univ. Salud.*, 23(2): 144 – 150.
- 140) Arillo, S.; Lazcano, P.; Peris, M.; Salazar, M.; Salmerón, C. y Alonzo, D. 2000. El conocimiento de profesionales de la salud. Alternativas de Educación Médica. *Salud Pública de México.*, (42): 34 - 42.
- 141) Díaz, M. y González, C. 2014. Enfermedad de Chagas agudo: transmisión oral de *Trypanosoma cruzi* como una vía de transmisión re - emergente. *Rev Univ Ind Santander Salud.*, 46(2): 177 – 188.
- 142) Dias, E. 1933. Estudios sobre o *Schizotrypanum cruzi* [tesis doctoral]. Rio de Janeiro: Universidade do Rio de Janeiro.
- 143) Dias, E. 1935. Xenodiagnóstico e algumas verificações epidemiológicas na moléstia de Chagas. In: Reunião da Sociedade de Patologia Regional, Buenos Aires.; 1: 89 - 119.
- 144) Parker, E. y Aisha, S. 2011. Chagas Disease: Coming to a Place Near You.

Dermatol Clin., 29: 53 – 62.

- 145) Souza – Lima, R.; Vale, M.; Rodríguez, J.; Lima, A.; Da Silva, A.; Bemfica, J.; Kelre, L.; De Albuquerque, B.; Novelino, G. and De Oliveira, J. 2013. Outbreak of acute Chagas disease associated with oral transmission in the Rio Negro region, Brazilian Amazon. *Rev Soc Bras Med Trop.*, 46(4): 510 - 514.
- 146) Deane, M.; Lenzi, H. and Jansen, A. 1985. *Trypanosoma cruzi*: Vertebrate and invertebrate cycles in the same mammal host, the opossum *Didelphis marsupialis*. *Mem Inst Oswaldo Cruz.*, 79: 513 - 515.
- 147) Coura, J. y Junqueira, C. 2012. Risks of endemicity, morbidity and perspectives regarding the control of Chagas disease in the Amazon Region. *Mem Inst Oswaldo Cruz.*, 107(2): 145 - 154.
- 148) Ramírez, J.; Montilla, M.; Cucunubá, Z.; Floréz, A.; Zambrano, P. and Guhl, F. 2013. Molecular epidemiology of human oral Chagas disease outbreaks in Colombia. *PLoS Negl Trop Dis.*, 7(2) 1 – 7.
- 149) Pereira, K.; Schmidt, F.; Guaraldo, A.; Franco, R.; Dias, V. y Passos, L. 2009. Chagas disease a foodborne illness. *J Food Prot.*, 72: 441 - 446.
- 150) Aza, T. 2003. Evaluación seroepidemiológica del mal de Chagas en la población de San Pedro, Parroquia Santa Fé del municipio Sucre, estado Sucre. Trabajo de Grado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente.
- 151) Ayala, J. 2010. *Trypanosoma cruzi*: Seroprevalencia, epidemiología, diagnóstico serológico y proteína C reactiva en individuos del centro poblado Sabaneta, municipio Montes, estado Sucre. Trabajo de Grado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente.
- 152) Aguilera, J. 2003. Evaluación serológica de *Trypanosoma cruzi* en las comunidades rurales de Cocollar y las Piedras de Cocollar, municipio Montes, estado Sucre. Trabajo de Grado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente.
- 153) Wilches – Luna, E.; Hernández, N.; Hernández, O. and Pérez – Vélez, C. 2016. Knowledge, attitudes, practices and education among students in a

- faculty of health. *Rev salud pública.*, 18(1): 129 – 141.
- 154) Ayala, S.; Alvarado, S.; Cáceres, D.; Zulantay, I. y Canals, M. 2019. Estimando el efecto del cambio climático sobre el riesgo de la enfermedad de Chagas en Chile por medio del número reproductivo. *Rev Med Chil.*, 147(6): 683 – 692.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado de participación en el proyecto

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del participante: _____

Edad: _____ Sexo _____ Fecha: _____ Hora: _____

Dirección: _____

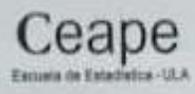
Yo _____ portador de la cédula de identidad N° _____ por medio de la presente otorgo mi libre consentimiento en participar en el proyecto de investigación titulado: "Análisis de los factores de riesgo e índice de infestación de vectores transmisores de la infección por *Tripanosoma cruzi* en poblaciones rurales y urbanas del estado Sucre, Venezuela". El cual, será requisito para presentar el trabajo de Ascenso de la Profa. Noris García Jordán, portadora de la cedula de identidad N°15.290.929. Autorizo a la precitada docente a efectuar una encuesta de caracterización familiar, búsqueda activa de vectores en el domicilio y peridomicilio y tomar registro fotográfico de la visita. Declaro que se me ha informado ampliamente, que de acuerdo a los derechos constitucionales que me asisten, mi participación en el estudio es totalmente voluntaria, comprometiéndose la investigadora a preservar la confidencialidad de los datos otorgados, cuyo uso será exclusivo a los fines que persigue esta investigación. Doy fe, que se hizo de mi conocimiento, que no se ocasionará ningún daño, ni molestia a mi persona por la participación en este estudio, por el contrario, como beneficios derivados se me efectuara de manera gratuita el análisis coprológico de los vectores para determinar si se encuentran infectados con *Tripanosoma cruzi*, se me informará oportunamente de los resultados obtenidos, se me orientará y se canalizará para eliminar la infestación con los posibles vectores presentes (infectados o no). Hago constar que el presente documento es de mi entero conocimiento, de manera libre y espontánea participo en la investigación.

Investigador

Participante

Testigo

Anexo. Encuesta de identificación de factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas



CÓDIGO INE																				
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Código vivienda	Est. / Parr.	Centro P.	Vivienda

FACTORES DE RIESGO

Rellenado Correcto

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CONTROL DE LA ENCUESTA

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:
 NOMBRE DEL SUPERVISOR:
 FECHA DE LA VISITA: DURACIÓN DE LA VISITA:
 CONTROL DE CALIDAD
 NOMBRE DEL RESPONSABLE: FECHA:
 TRANSCRIPCIÓN
 NOMBRE DEL TRANSCRIPTOR: FECHA:

Sección I IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. ENTIDAD FEDERAL:	5. URBANIZACIÓN O BARRIO:
2. MUNICIPIO:	6. CALLE, AVENIDA O VEREDA:
3. PARROQUIA:	7. NOMBRE O NÚMERO DE LA VIVIENDA:
4. CENTRO POBLADO:	

Sección II CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	
<i>Observe en la vivienda las siguientes características</i>	
8. ACCESO A LA VIVIENDA 1. Calle pavimentada <input type="checkbox"/> 2. Calle engranzonada o de tierra <input type="checkbox"/> 3. Vereda <input type="checkbox"/> 4. Escaleras comunales públicas <input type="checkbox"/> 5. Sendero o pica <input type="checkbox"/> 6. Río / Caño <input type="checkbox"/> 0. Otros <input type="checkbox"/> Especifique: <input type="text"/> <input type="text"/>	11. INDIQUE LOS 3 MATERIALES PREDOMINANTES EN LAS PAREDES 1. Bloque o ladrillo fríasido <input type="checkbox"/> 2. Bloque o ladrillo enfriado <input type="checkbox"/> 3. Madera esbizada <input type="checkbox"/> 4. Adobe o ladrillo que no fue fríasido <input type="checkbox"/> 5. Adobe, ladrillo o bloque que no fue fríasido <input type="checkbox"/> 6. Acho <input type="checkbox"/> 7. Palma <input type="checkbox"/> 8. Caña <input type="checkbox"/> 9. Tabla <input type="checkbox"/> 0. Otros <input type="checkbox"/> Especifique: <input type="text"/> <input type="text"/>
9. TIPO DE VIVIENDA 1. Quinta o Casa Quinta <input type="checkbox"/> 2. Casa <input type="checkbox"/> 3. Apartamento <input type="checkbox"/> 4. Casa de vecindad <input type="checkbox"/> 5. Rancho <input type="checkbox"/> 6. Colectiva <input type="checkbox"/> 0. Otra clase <input type="checkbox"/> Especifique: <input type="text"/> <input type="text"/>	12. INDIQUE LOS 3 MATERIALES PREDOMINANTES EN EL PISO 1. Tierra <input type="checkbox"/> 2. Cemento <input type="checkbox"/> 3. Marmol, mosaico, granito, cerámica, ladrillo, terracota, parquet, alfombra, vinilos, maderas <input type="checkbox"/> 0. Otros <input type="checkbox"/> Especifique: <input type="text"/> <input type="text"/>
10. INDIQUE LOS 3 MATERIALES PREDOMINANTES EN EL TECHO 1. Platabanda <input type="checkbox"/> 2. Teja <input type="checkbox"/> 3. Láminas asfálticas, metálicas o asbesto <input type="checkbox"/> 4. Paja con barro <input type="checkbox"/> 5. Acho <input type="checkbox"/> 6. Palma <input type="checkbox"/> 7. Caña <input type="checkbox"/> 8. Tabla <input type="checkbox"/> 0. Otros <input type="checkbox"/> Especifique: <input type="text"/> <input type="text"/>	A continuación le haré algunas preguntas muy sencillas acerca de su vivienda 13. ¿CUÁNTO TIEMPO HA VIVIDO UDI. EN ESTA VIVIENDA? 1. Menos de un año <input type="checkbox"/> 2. Entre un año y menos de 3 años <input type="checkbox"/> 3. Entre 3 años y menos de 5 años <input type="checkbox"/> 4. Entre 5 años y menos de 10 años <input type="checkbox"/> 5. Más de 10 años <input type="checkbox"/>

Sección II CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA (CONTINUACIÓN)

14. ¿CUÁNTOS CUÁRTOS TIENE ESTA VIVIENDA? (SIN CONTAR BAÑOS, COCINA Y PASILLOS)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

38

15. ¿LA COCINA ESTÁ UBICADA DENTRO DE LA VIVIENDA?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 40

16. ¿DÓNDE ESTÁN UBICADOS LOS BAÑOS?

1. Dentro de la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Fuera de la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. En ambos lugares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

41

17. ¿ESTA VIVIENDA TIENE

1. Poceta conectada a cloaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Poceta conectada a pozo séptico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Poceta sin conexión a cloaca o pozo séptico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Escusado de hoyo o letrina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. No tiene poceta o escusado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

42

18. ¿EN ESTA VIVIENDA LA BASURA

1. Es recogida por el aseo urbano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43
2. Es depositada en un contenedor colectivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44
3. Se quema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45
4. Se entierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46
5. Se echa en barranco o terreno baldío	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47
6. Se echa al río y/o quebrada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48
7. Se echa alrededor de la casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49
0. Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50

Especifique

19. ¿EN ESTA VIVIENDA HABITAN ANIMALES?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 51

Ahora me gustaría que me dijera:

20. ¿CUAL (ES) DE LOS SIGUIENTES ANIMALES DOMÉSTICOS RESIDEN O VISITAN REGULARMENTE LA VIVIENDA?

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Perros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52
2. Gatos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53
3. Gallinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54
4. Bovinos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55
5. Porcinos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56
6. Caprinos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57
7. Ovinos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58
0. Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59

Especifique

21. ¿UD A OBSERVADO AL REDEDOR DE LA VIVIENDA O EN ELLA ALGUNOS DE LOS SIGUIENTES ANIMALES SILVESTRES O RASTROS DE ELLOS?

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Ratas/Ratones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
2. Rabididos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61
3. Cachicamos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62
4. Monos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63
5. Osos Hormigueros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64
6. Murciélagos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65
0. Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66

Especifique

Sección III CONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Hemos hablado hasta el momento sobre la vivienda y otros temas de interés, ahora me gustaría hacerle unas preguntas muy sencillas sobre la enfermedad de Chagas.

22. ¿USTED SABE QUÉ ES LA ENFERMEDAD DE CHAGAS?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc Pase a la Sección IV
67

23. ¿USTED SABE QUIÉN CAUSA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS?

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Un parásito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68
2. Una bacteria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69
3. Un Cachicamo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70

24. LA ENFERMEDAD DE CHAGAS ES UNA ENFERMEDAD QUE AFECTA:

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. El corazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71
2. La cabeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72
3. La piel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73

25. ¿LA ENFERMEDAD DE CHAGAS TIENE CURA?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 74

Sección III CONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS (CONTINUACIÓN)

26. ¿USTED SABE SI LOS SIGUIENTES ANIMALES SUFREN DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. Los perros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75
2. Los gatos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	76
3. Las gallinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77
4. Los cerdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78
5. Los sapos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79
6. Las iguanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80
7. Las vacas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81
8. Los roedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82
9. Los cachicamos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83
10. Los rapibelaos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84

8. Por picadura de zancudos

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
8. Por picadura de zancudos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87
9. Por picadura de mosquitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88
10. Por picadura de chinchos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89
11. Por transfusiones de sangre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Por mordeduras de ratón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Por mordeduras de perro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Por mordeduras de gato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Por mordeduras de vaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. Por mordeduras de cerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17. Por mordeduras de sapo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18. Por mordeduras de iguana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. Por mordeduras de vaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90

28. ¿USTED SABE QUIEN TRANSMITE LA ENFERMEDAD DEL CHAGAS?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. El chipo/pito/chipito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91
2. El chupón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92
3. El conejito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	93
4. El babibelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

27. ¿USTED SABE CÓMO SE TRANSMITE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. Por alimentos y bebidas contaminadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85
2. Por carne de animales silvestres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	86

29. ¿CHAGAS ES UNA ENFERMEDAD QUE DURA?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. Poco tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Mucho tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. No sé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	94

Sección IV CONOCIMIENTO DEL CHIPO

Ahora vamos a hablar del Chipo, pito, chipito o chupón, el insecto que transmite la enfermedad de Chagas

30. PÍDALE AL ENTREVISTADO QUE OBSERVE CON ATENCIÓN EL MUESTRARIO DE CHIPOS, ESTE RECONOCE:

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. <i>Rhodnius prolixus</i> :				
1. Ninfas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95
2. Adultos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96
2. <i>Triatoma maculata</i> :				
1. Ninfas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	97
2. Adultos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98
3. <i>Panstrongylus geniculatus</i> :				
1. Ninfas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	99
2. Adultos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100
4. Otras especies de Chipos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101
5. No reconoce ninguna especie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102

33. ¿USTED SABE DONDE VIVE EL CHIPO?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. En paredes de carbón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110
2. En paredes de adobe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111
3. En paredes de ladrillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112
4. En techos de paja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113
5. En pisos de tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114
6. Debajo de ladrillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115
7. En maderas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116
8. Muebles/camás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117
9. En los alrededores de la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118
10. En palmeras y/o jarales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119
11. En depósitos de agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120
12. En gallineros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. En cuadra de paja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. En la selva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

31. ¿DE DÓNDE CONOCE UD AL CHIPO?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. Lo ha visto dentro de la vivienda actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103
2. Lo ha visto alrededor de la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104
3. Lo ha visto en la comunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105
4. Lo ha visto en el campo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106
5. Lo ha visto en instituciones educativas o en charlas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107
6. Lo ha visto en otros lugares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108

34. ¿USTED SABE DE QUÉ SE ALIMENTA EL CHIPO?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. De sangre humana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121
2. De heces de animales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122
3. De heces de humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123
4. De basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124
5. De insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125
6. De plantas y frutas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126
7. De animales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

32. ¿HACE CUÁNTO TIEMPO VIO UD POR ÚLTIMA VEZ AL CHIPO?

	1. SI	2. No	0. Ns/ Nc	
1. El último año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Menos de 5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Más de 5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0. Ns/ Nc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109

Sección V

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Ahora veamos que recuerda usted sobre algunos aspectos de interés que tienen que ver con el Chipo o Pito y la enfermedad de Chagas

35. ¿USTED HA VIVIDO EN UNA CASA O COMUNIDAD DONDE SE HAYAN ENCONTRADO CHIPOS?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 127

36. ¿USTED HA VIVIDO EN CASAS CON PAREDES Y/O TECHO DE PALMA?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 128

37. ¿USTED HA VIVIDO EN CASAS CON PAREDES DE BAHAREQUE?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 129

38. ¿USTED O ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA HA RECIBIDO TRANSFUSIONES DE SANGRE?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 130

39. ¿USTED O ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA A DONADO SANGRE?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 131

40. ¿USTED O ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA CONSUME CARNE DE ANIMALES DE CACERÍA?

1. Siempre
2. Algunas veces
3. Nunca
0. Ns/Nc 132

41. ¿USTED O ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA CONSUME SANGRE DE ANIMALES DE CACERÍA O CONSUME CARNE A MEDIO COCER?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc 133

42. ¿A ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA LE HAN DIAGNOSTICADO LA ENFERMEDAD DE CHAGAS?

1. Si 2. No 0. Ns/Nc → Vase a la Preg. 43 134

43. INDIQUE EL O LOS MIEMBROS DE SU FAMILIA QUE HAYAN SIDO DIAGNOSTICADOS CON LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

44. ¿UD ACOSTUMBRA LAVAR LAS FRUTAS Y VERDURAS ANTES DE CONSUMIRLAS?

1. Siempre
2. Algunas veces
3. Nunca
0. Ns/Nc 135

45. CUANDO LE SOBRA COMIDA PARA SER CONSUMIDA POSTERIORMENTE, BIEN SEA EL MISMO DÍA O EN OTRO DÍA, ¿UD ACOSTUMBRA TAPAR CUIDADOSAMENTE LA COMIDA PREPARADA?

1. Siempre
2. Algunas veces
3. Nunca
0. Ns/Nc 136

METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Asociación entre los factores de riesgo y la presencia de insectos triatóminos transmisores de <i>Trypanosoma cruzi</i> en dos comunidades (rural y urbana) del estado Sucre, Venezuela.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
García J. Noris del V.	CVLAC	15290929 (Cédula)
	e-mail	norysdgjm@yahoo.es
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

factores de riesgo, triatóminos, <i>trypanosoma cruzi</i>

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub área
Ciencias	Biología

Resumen (abstract):

En el presente estudio se evaluó la asociación entre los factores de riesgo y la presencia de insectos triatomínicos transmisores de *T. cruzi* en dos comunidades (rural y urbana) del estado Sucre. Para ello se utilizó un estudio de tipo descriptivo transversal, en el cual la población que conformó este estudio fueron la comunidad de Los Lirios (zona urbana) en el municipio Sucre y la comunidad de Turpialito (zona rural) en el municipio Bolívar, se utilizó un muestro no probabilístico donde participaron 38 viviendas en la comunidad urbana de Los Lirios y 33 viviendas en la comunidad rural de Turpialito, a cada jefe de hogar se le realizó una encuesta para la determinación de los factores de riesgo asociados a la enfermedad de Chagas. Los insectos triatomínicos fueron recolectados por los habitantes de las comunidades, a cualquier hora del día y colocados en envases de plásticos, durante el periodo de septiembre a enero de 2023. La identificación y clasificación de los vectores se llevó a cabo utilizando las claves taxonómicas especiales para ello. La identificación de *Trypanosoma sp.* se realizó a través de la extracción de las heces en triatomínicos o de sus bolsas rectales. De las 71 viviendas rurales y urbanas que participaron en la recolección de especies triatomínicas, siete (7) viviendas resultaron positivas a infestación por vectores (9,85%). Se colectaron un total de 8 machos (53,33%), 3 hembras (20%), 3 ninfa de primer nivel (20%) y una ninfa de quinto estadio (6,67%). Todos los ejemplares fueron identificados como pertenecientes a la especie *T. maculata*. Ninguno de los ejemplares capturados se encontraba positivo para la infección por *Trypanosoma sp.* En cuanto a su ubicación, 14 (93,33%) de los ejemplares fueron colectados en el intradomicilio, mientras que sólo 1 (6,67%) en el peridomicilio. Los factores de riesgo asociados a la presencia de insectos triatomínicos dentro de las viviendas fueron el tipo de conexión en los baños, la presencia de animales domésticos dentro de la vivienda, la deposición final de la basura, los materiales de construcción predominantes de las paredes y del piso, el nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas (saber que es la enfermedad y cuánto tiempo dura), presencia de ratas o ratones dentro de las viviendas y las normas de higiene alimentaria. El mayor número de encuestados se encontró en personas del sexo femenino (factor no asociado) y las edades oscilaban entre los 18 y los años 75 años, el 88,73% de los jefes de hogar reconoce al vector y dentro de los familiares de los entrevistados confirmados como pacientes de esta parasitosis están: Los abuelos, los padres, parejas y tíos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
	ROL	C <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> T <input type="text"/> U <input type="text"/> JU <input type="text"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	C <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> T <input type="text"/> U <input type="text"/> JU <input type="text"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	C <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> T <input type="text"/> U <input type="text"/> JU <input type="text"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

--	--	--

Lenguaje: SPA _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
NSUAGR_GJND2023	Application/word

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:
Agregado

Nivel Asociado con el Trabajo: Magister Scientiarum

Área de Estudio BIOLOGÍA

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA

RECIBIDO POR *Ragley*

FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

Juan A. Bolaños Cuveto
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/manuja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



NORIS GARCÍA JORDÁN
AUTOR