



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

DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI *Trypanosoma cruzi*, DIAGNÓSTICO
ENTOMOLÓGICO Y ASOCIACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL
INTRADOMICILIO Y PERIDOMICILIO DE VIVIENDAS DE LAS
COMUNIDADES RURALES DE TURPIALITO Y CARENERO, MUNICIPIO
BOLÍVAR, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

(Modalidad: Tesis de Grado)

Lericar del Valle Patiño León

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

CUMANÁ, 2025



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
DECANATO / ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

VEREDICTO

Nosotros: **YELITZA MAGO, SANDRA DÍAZ Y NORIS GARCÍA**, en nuestro carácter de Jurado Examinador, ratificados por el Consejo de la Escuela de Ciencias, a recomendación de la Comisión de Trabajos de Grado del Departamento de Bioanálisis para emitir juicio sobre el Trabajo de Grado titulado: **“DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI *Trypanosoma cruzi*, DIAGNÓSTICO ENTOMOLÓGICO Y ASOCIACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL INTRADOMICILIO Y PERIDOMICILIO DE VIVIENDAS DE LAS COMUNIDADES RURALES DE TURPIALITO Y CARENERO, MUNICIPIO BOLÍVAR, ESTADO SUCRE, VENEZUELA”** (modalidad: Tesis de Grado) presentado por la Br. **LERICAR DEL VALLE PATIÑO LEÓN** con Cédula de Identidad N° **24.874.450**, en la modalidad: Tesis de Grado, según lo establecido en el **Acta N° 2216** y como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Bioanálisis, decidimos que dicho trabajo ha sido:

Aprobado con mención Publicación

En fe de lo anterior se levanta la presente Acta en Cumaná, a los diecisiete días del mes de enero del dos mil veinticinco.

Asesor (a): Profa. Noris García

Noris García



Jurado Principal: Profa. Yelitza Mago

Yelitza Mago

Jurado Principal: MSc. Sandra Díaz

Sandra Díaz

DEDICATORIA

A

Dios y la Virgen del Valle, por no desampararme nunca en este transitar, y permitirme la fortaleza para llegar hasta este anhelado momento.

Mis amados padres, Carmen León y Carlos Patiño, por siempre darme su amor infinito, por ser mis pilares y brindarme en todo momento su apoyo incondicional, por recordarme siempre que los sueños se alcanzan luchando y que mis tiempos no son iguales a los de otras personas, los amo infinitamente.

Mi adorado hermano, Carlos Eloy, por siempre estar presente y regalarme risas. Te adoro hermano. ¡Cada vez estamos más cerca de la meta!

Mis abuelos, aunque algunos no estén conmigo, sé que celebran este logro y se sienten orgullosos de mí.

Mis tíos, especialmente Noris y Nivel, por cuidarme y quererme como una hija más.

La familia Hernández Rondón, por abrirme las puertas de su hogar y darme su apoyo y cariño.

José Gregorio de mi corazón, por tu bonita compañía, paciencia y palabras de aliento todos estos años.

Mis amigos Stella, Rosangel, Deninson y Pedro... gracias amigos por tantas risas y momentos bonitos, el camino se hizo más divertido a su lado.

Lericar del Valle Patiño León

AGRADECIMIENTO

A

La Universidad de Oriente, por tantos aprendizajes y momentos que atesoraré por siempre.

Mis profesores a lo largo de la carrera, por darme los conocimientos y bases necesarias para ejercer esta hermosa profesión.

Mi asesora, Profa. Noris García, sin su tiempo y conocimientos no hubiese sido posible este trabajo.

La Profa. Milagros Figueroa, por sus conocimientos durante la carrera, consejos, guía y motivación.

Las comunidades de Turpialito y Carenero, por su colaboración y receptividad.

T.S.U. Johen Cabello, por su apoyo y cooperación durante las jornadas de toma de muestra, recolección de insectos y búsqueda de información necesaria para la investigación.

La Profa. Alejandra Véliz, por su valiosa colaboración durante las jornadas de toma de muestra.

Lericar del Valle Patiño León

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	10
Área de estudio.....	10
Selección de la muestra.....	10
Determinación de los factores de riesgo	11
Toma de la muestra	11
Análisis serológico de las muestras sanguíneas.....	11
Principio del ensayo	11
Procedimiento de la técnica:.....	12
Interpretación de los resultados:.....	13
Recolección de triatominos	13
Identificación taxonómica de los triatominos	13
Identificación de <i>Trypanosoma</i> sp. en heces de triatominos.....	13
Análisis de datos	14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución según el sexo y el rango de edades de los individuos evaluados a través de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA), en la comunidad rural de Turpialito, municipio Bolívar, estado Sucre.....	16
Tabla 2. Distribución según el sexo y el rango de edades de los individuos evaluados a través de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA), en la comunidad rural de Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.....	16
Tabla 3. Resultados de la recolección pasiva de los insectos triatomíneos según sus diferentes estadios, en las viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.....	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa satelital de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre. (Google, s.f.)	10
Figura 2. Porcentaje de individuos muestreados en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.....	15
Figura 3. Ejemplar adulto de especie <i>T. maculata</i> , capturado por vecinos de la comunidad rural de Carenero.....	21
Figura 4. Variables socio epidemiológicas evaluadas en las viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.....	27
Figura 5. Conocimiento de los pobladores encuestados en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre, con respecto a algunos aspectos de la enfermedad de Chagas.	34
Figura 6. Conocimiento de los pobladores encuestados, en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre, con respecto al insecto vector.	36

RESUMEN

Se realizó detección de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, diagnóstico entomológico y asociación de los factores de riesgo en el intradomicilio y peridomicilio de viviendas en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, ubicadas en el municipio Bolívar del estado Sucre, durante cuatro meses consecutivos. Para lo cual, se analizaron un total de 66 muestras de suero provenientes de pobladores aparentemente sanos, de ambos sexos y diversos grupos etarios (1 – 90 años), a través del Kit CruzeiElisa, marca Diagen, resultando todas no reactivas. Para el estudio entomológico, los habitantes de las comunidades evaluadas recolectaron ejemplares vectores, que fueron clasificados como triatomíneos según la clave taxonómica de Lent y Wygodzinsky (1979), obteniendo un total de 18 insectos adultos, 50 ninfas y 40 huevos sin eclosionar, todos de la especie *Triatoma maculata*, y todos negativos para *Trypanosoma* sp. Se aplicaron encuestas a los jefes de hogar, con el fin de obtener datos con respecto a los diferentes parámetros epidemiológicos que son considerados como factores de riesgo relacionados con la infección. La no reactividad en los resultados serológicos imposibilitó establecer una asociación entre las variables socio epidemiológicas consideradas y la infección por el parásito, sin embargo, se describieron porcentualmente las variables consideradas factores de riesgo, relacionadas con las características de las viviendas y el conocimiento que tenían los habitantes de las comunidades con respecto a la enfermedad de Chagas y el vector.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas (ECh), es descrita como una infección endémica de América del Sur, causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*; perteneciente a la clase Kinetoplastida, orden Trypanosomatida, familia Trypanosomatidae (Herrera, 2010; Rassi *et al.*, 2010). También conocida como Tripanosomiasis Americana, esta zoonosis en Latinoamérica afecta a más de 8 millones de personas y en Venezuela genera riesgo de infección a más de 1 millón de habitantes (Organización Mundial de la Salud, 2017).

Este parásito fue descubierto por el médico brasileño Carlos Justiniano Ribeiro das Chagas, al investigar el contenido intestinal de insectos presentes en los ranchos de los trabajadores de la construcción del ferrocarril central, en la región de Rio das Velhas, en el estado de Minas de Gerays, Brasil, durante una campaña contra la Malaria que afectaba a comunidades rurales de la zona (Dias y Coura, 1997). Siendo descrito por primera vez en Venezuela, por el médico Enrique Tejera, en el estado Trujillo para el año de 1919 (Gaceta Médica de Caracas, 1919).

T. cruzi, ha sido descrito como un parásito diheteroxeno que presenta un sólo flagelo y una sola mitocondria dentro de la cual se encuentra el kinetoplasto con ADN especializado. Morfológicamente pasa por tres estadios, que se clasifican según la forma general de la célula (esférica, piriforme o alargada), la posición entre el núcleo y el kinetoplasto (anterior, posterior o lateral) y la salida del flagelo (central o lateral) (Botero y Restrepo, 1998).

De acuerdo a lo anterior, las formas evolutivas se describen como: amastigotes, esta es la forma multiplicativa del parásito, presenta una forma redonda u ovoide, mide de 2 a 4 μm , carece de flagelo libre, su núcleo es muy visible y posee un kinetoplasto de gran tamaño. Estas formas pueden dividirse por fisión binaria en el hospedero y se localizan en el interior de las células de cualquier tejido, especialmente en las células del sistema fagocítico mononuclear, como los macrófagos y las fibras musculares. Los epimastigotes, miden entre 20 a 40 μm , en ellos el kinetoplasto y la base del flagelo se

sitúan por delante o a un lado del núcleo, pueden dividirse por fisión binaria en el tubo digestivo del vector y en cultivos axénicos; sin embargo, no se encuentran en sangre periférica (Incáni, 2000; Rodríguez *et al.*, 2004).

Los tripomastigotes metacíclicos corresponden a la forma infectante y poseen una forma elongada con el kinetoplasto situado posterior al núcleo, su flagelo nace en su proximidad y emerge por un costado del cuerpo creando una imagen de una membrana ondulante. Esta forma evolutiva se encuentra en la sangre del hospedador vertebrado, la ampolla rectal del hospedero invertebrado y en cultivos celulares (Incáni, 2000; Rodríguez *et al.*, 2004).

En los humanos, una vez que el insecto infectado se alimenta con la sangre del hospedador, los tripomastigotes metacíclicos penetran el tejido laxo, alcanzando las células cercanas al sitio de la mordedura, transformándose dentro de ellas en amastigotes. Estos, se multiplican por fisión binaria en los macrófagos, repletando la célula, que posteriormente se rompe, quedando libres los parásitos en la circulación bajo la forma de tripomastigotes sanguícola, diseminándose por todo el organismo, produciendo inflamación local de ganglios, hígado, pulmón y miocardio (Botero y Restrepo, 2003).

Por otra parte, el insecto vector se infecta al alimentarse con sangre humana o animal que contiene parásitos circulantes. Los tripomastigotes ingeridos se transforman en el intestino medio del insecto en epimastigotes por división binaria, los cuales migran al intestino posterior para diferenciarse en tripomastigotes metacíclicos infecciosos, siendo excretados en las heces del insecto (López *et al.*, 2000; Rea *et al.*, 2006).

Este hemoflagelado, puede ser transmitido de diversas formas, la más común es la transmisión vectorial, la cual ocurre cuando el insecto pica a un hospedero y segrega una sustancia que anestesia y a su vez produce prurito, induciendo el rascado de la zona y facilitando el ingreso al organismo del parásito presente en las heces, bien sea por el arrastre de las heces durante el rascado o por el desplazamiento del parásito hasta el orificio de la picadura. Este mecanismo, continúa siendo el principal tipo de transmisión

del parásito (Vásquez, 2016). Según la OMS (2017), en Venezuela se producen anualmente alrededor de 800 nuevos casos por transmisión vectorial.

Otra forma de transmisión es mediante el consumo de alimentos y bebidas contaminadas con el insecto o sus heces, y se denomina transmisión oral. Las manifestaciones clínicas se pueden presentar a los pocos días, desarrollándose de manera aguda una miocarditis grave, representando una mayor mortalidad en los niños (Barbosa, 2006). Este mecanismo resulta ser el responsable de las microepidemias escolares ocurridas en Venezuela entre el 2008 y el 2012, siendo la más numerosa la sucedida en el municipio Chacao de Caracas, donde resultaron afectados más de 127 personas, la mayoría de ellos, niños (Alarcón de Noya *et al.*, 2010; Alarcón de Noya *et al.*, 2016).

En el caso de la transmisión congénita o vertical, el protozoario logra atravesar la barrera placentaria durante la gestación infectando al feto, esto puede ocurrir en cualquier fase de la enfermedad y en cualquier trimestre del embarazo (Balbona *et al.*, 2021). Para el año 2010, la OMS posicionó a Venezuela en el cuarto lugar en Latinoamérica según el número de casos con transmisión congénita por *T. cruzi*.

Otra vía de transmisión es la transfusión sanguínea, se da en menor proporción e influyen factores como la concentración del parásito en la sangre del donante, el tipo de componente de sangre transfundido y la cepa del parásito (Vásquez, 2016). El trasplante de órganos, también permite la transmisión de la enfermedad, al igual que la anteriormente descrita, es poco frecuente su ocurrencia y las tasas de infección varían de acuerdo al órgano donado (Organización Panamericana de la Salud, 2020a). En cuanto a los accidentes de laboratorio, su ocurrencia está directamente relacionada con el manejo de muestras biológicas como medios de cultivos, muestras de sangre de personas infectados o animales infectados (Zeledon, 1984).

La infección por *T. cruzi* tiene un período de incubación de 5 a 10 días y en la actualidad se describen 2 fases de la enfermedad. La fase aguda, cursa con elevada parasitemia, pero con síntomas inespecíficos como fiebre, vómitos, diarreas, mialgias, cefalea, entre otros, incluso puede transcurrir de manera asintomática. No obstante, existen

manifestaciones conocidas como Chagoma de inoculación y Signo de Romaña, que son característicos de esta etapa. Raramente ocurren muertes durante este periodo de la enfermedad, sin embargo, en pacientes inmunodeprimidos o en edades tempranas el riesgo es mayor (Botero y Restrepo, 2003; Teixeira *et al.*, 2006; Molina *et al.*, 2016).

Así mismo, es conocido que este parásito presenta una amplia variabilidad genética y esto ha generado que el diagnóstico de la enfermedad resulte de gran importancia, ya que, muchas veces la fase aguda de la enfermedad pasa desapercibida y ésta evoluciona causando graves consecuencias (Zingales *et al.*, 2009; Kirchhoff, 2011; Zingales *et al.*, 2012).

La fase crónica, se desarrolla muchos años después (entre 10 y 15 años), siendo asintomáticos un gran porcentaje de pacientes. Las manifestaciones clínicas se centran en órganos como corazón, colon, hígado y esófago, donde se aloja el parásito causando complicaciones que representan un importante riesgo de muerte (Botero y Restrepo, 2003; Cabrera *et al.*, 2009; Molina *et al.*, 2016).

La enfermedad de Chagas se puede considerar como una patología con una dinámica compleja, puesto que relaciona muchas especies de vectores y reservorios (Kirchhoff, 2011; Pinto, 2015). Algunos autores han identificado como reservorio silvestre principal de *T. cruzi* en Venezuela a los rabipelados, sin embargo, se han descrito otros reservorios de importancia como los armadillos, murciélagos, conejos salvajes, monos, entre otros. Por otro lado, los principales reservorios domésticos son los perros, gatos, conejos, cabras y cerdos, mientras que los reservorios peridomésticos son el ratón y la rata negra (Herrera, 2010; Rassi *et al.*, 2010).

Un estudio realizado en el 2014, en localidades rurales de los estados Anzoátegui, Bolívar, Monagas, Nueva Esparta y Sucre, logró la captura de 23 mamíferos obteniéndose infección por *T. cruzi* en 50,00% de los mamíferos pertenecientes a la especie *Dasyopus novemcintus* (cachicamo), 50,00% para *Tayassu pecari* (báquiro), 33,30% para *Odocoileus virginianus* (venado) y un 75,00% para *Didelphis marsupialis*

(rabipelado), siendo este último el que presentó mayor positividad para *T. cruzi* (Mago *et al.*, 2014).

Puesto que los triatominos son los vectores biológicos del parásito, ellos representan una pieza fundamental en el desarrollo de la enfermedad, describiéndose 137 especies de triatominos, aunque no todos son de importancia epidemiológica como vectores del parásito (Schofield y Galvao, 2009). La OPS (2021) describe tres especies de relevancia para la transmisión de la enfermedad: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma maculata* y *Panstrongylus geniculatus*. En 2003 a través de un estudio realizado por la OPS en 183 áreas rurales de Venezuela, se reportó un 6,50% de infestación en las viviendas, por parte de las especies mencionadas anteriormente, de los cuales, 0,90% de los insectos encontrados en dichas viviendas estaban infectados con el parásito. En el caso del estado Sucre, García *et al.* (2015) realizaron un estudio en los 15 municipios del estado, demostrando la presencia de vectores triatominos en 8 de los municipios estudiados con una tasa de infestación en viviendas rurales de 3,65% y de estos sólo el 1,49% estaban infectados con *T. cruzi*.

R. prolixus, es considerado el principal vector con preferencias domiciliarias en Venezuela (Reyes, 2009). Mientras que *T. maculata*, se encuentra distribuido en un 67,00% del territorio venezolano, adaptándose tanto al peridomicilio como al medio selvático (Rodríguez *et al.*, 2007). *P. geniculatus*, habita principalmente en ambientes silvestres y se distribuye ampliamente en Suramérica (Alarcón de Noya *et al.*, 2010; Cáceres *et al.*, 2010).

Diferentes autores reportan que los estudios realizados en el país, en áreas no endémicas han demostrado que el desorden en la construcción de viviendas y la poca planificación e investigación en impacto ambiental, han permitido la invasión de *T. maculata* tanto dentro como fuera del domicilio y su adaptación desde hace muchos años, desplazando a *R. prolixus* en algunas zonas como vector principal, mientras que *P. geniculatus* de hábitat silvestre se encuentra actualmente en proceso de domiciliación, desplazándose de áreas boscosas 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 (Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2009; Alarcón de Noya *et al.*, 2010; Añez *et al.*, 2013; Muñoz *et al.*, 2013; Alarcón de Noya *et al.*, 2015; Alarcón de Noya *et al.*, 2016; Añez *et al.*, 2016; Añez *et al.*, 2018).

Por otro lado, el diagnóstico de la enfermedad depende en gran parte de la fase de desarrollo de la misma y es importante considerar variables epidemiológicas y sintomatológicas. Normalmente, los métodos parasitológicos directos como examen al fresco y extendido coloreado y los métodos indirectos como xenodiagnóstico y hemocultivo, son los más empleados en la fase aguda debido a la alta parasitemia. Los exámenes de laboratorio en esta fase muestran ligera leucocitosis y posteriormente leucopenia, aumento de células mononucleadas y disminución de neutrófilos (Velez *et al.*, 1996).

Por otra parte, durante la fase crónica, la expresión de los anticuerpos IgG se hace mayor con el pasar del tiempo y el diagnóstico recomendable es la búsqueda de anticuerpos que se unen a antígenos específicos del parásito, por lo cual, son los métodos serológicos los que ofrecen la mejor herramienta para el diagnóstico, siendo los principales: la Hemaglutinación Indirecta (HAI), la Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), el Western Blot (WB) y el Ensayo Inmunoenzimático Ligado a una Enzima (ELISA) (Botero y Restrepo, 1998; Roca *et al.*, 2015).

A pesar del desarrollo y estandarización de una amplia variedad de pruebas, hasta el momento no existe un test estándar de oro para el diagnóstico de la infección, por tal motivo, la guía para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad de Chagas propuesta por la OPS y OMS (2017) plantea que para realizar un diagnóstico serológico definitivo de un paciente sospechoso de infección por *T. cruzi*, se deben realizar tres pruebas o técnicas diferentes, tales como: ELISA, IFI o HAI, de las cuales al menos dos deben resultar reactivas. De igual modo, describe que el ELISA, es una de las principales estrategias para el diagnóstico de anticuerpos en pacientes sospechosos (OMS y OPS, 2018).

En la actualidad se conoce, a través de técnicas parasitológicas modernas, que el parásito está presente en todas las fases con serología positiva, con parasitemias importantes en un elevado porcentaje de individuos que cursan el periodo crónico. Serían precisamente los ciclos circulatorios del parásito los que podrían explicar la disfunción endotelial, activación de la inmunidad y eventualmente la trombosis. Probablemente, un gran porcentaje de la afectación orgánica de esta patología esté mediada por diferentes reactantes de fase aguda, como las moléculas de adhesión, metaloproteinasas, cofactores, interleuquinas y proteína C reactiva (Herrera *et al.*, 2004).

En cuanto a los factores de riesgo, algunos autores como Schofield y Gorla (2013), demostraron que las construcciones de las casas rurales en Latinoamérica con materiales como palos, paja, hojas de palmera o tablas de madera, representan para el insecto, un ambiente idóneo para su permanencia y además le brinda la capacidad de mantener su ciclo de vida y alimentación, gracias a la sangre que fácilmente pueden proveerle los habitantes de las viviendas, mascotas o animales domésticos dentro y fuera del domicilio. En Venezuela, son comunes las casas construidas con palma y bahareque en los estados Anzoátegui, Nueva Esparta, Monagas y Sucre, incluso han sido considerados como zonas vulnerables, puesto que las palmeras se ubican cerca de las casas, pudiendo ser un factor de riesgo para la permanencia del triatomino y el establecimiento de la cadena epidemiológica de la enfermedad (Morocoima *et al.*, 2010; Morocoima *et al.*, 2011).

En concordancia con lo anterior, Martínez *et al.* (2015) manifiestan que existe una relación entre las características de construcción de la vivienda y los lugares donde se crían animales (corrales, chiqueros, gallineros, depósitos, anexos de bahareque, etc).

Por otro lado, investigadores como García *et al.* (2015) demostraron que en los diferentes municipios del estado Sucre, existe una relación entre la infección por *T. cruzi* y ciertas variables socioepidemiológicas tales como: la presencia y formas de deposición final de la basura en los alrededores de las viviendas, los anexos de bahareque, presencia de leña y presencia de animales domésticos y silvestres dentro y fuera del domicilio. De igual manera demostraron, que existe una relación significativa entre la infección por *T.*

cruzi y las viviendas tipo rancho como aquellas que presentan ciertas características como: paredes sin frisar o con muchas grietas y acúmulos de materiales de construcción.

Según la OMS (2017) la enfermedad de Chagas estuvo limitada a zonas rurales donde la presencia del vector era bien definida y específica, sin embargo, la movilización de latinoamericanos infectados desde países endémicos ubicados en América Central y del Sur hacia países de América del Norte, Europa, Asia y Australia ha generado que la distribución de la enfermedad se globalice. Así mismo, la OPS (2020b), para ese mismo año, destaca que la seroprevalencia promedio de la infección por *T. cruzi* como marcador infeccioso en inmunoensayos de tamizaje de bancos de sangre, para toda América Latina (incluyendo países no hispanohablantes) fue de 0,50%.

En Latinoamérica la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi*, en algunos países varía considerablemente y aunado a esto el éxito del programa de eliminación vectorial por parte de la OMS, se ve reflejado en las bajas prevalencias de países endémicos del Cono Sur (OPS y OMS, 2017). En Perú el 37,50% de los pobladores de zonas endémicas de Loreto y Junin están infectados con *T. cruzi*, mientras que la tasa de prevalencia en personas mayores de 18 años de edad en Paraguay es de 6,00%. No obstante, en Argentina se mantiene un 0,89% sólo en personas menores de edad o embarazadas. Estos valores son considerados inferiores con respecto a la prevalencia de la infección por este parásito en la región endémica de El Chaco, Bolivia (60,00%), en personas mayores de 18 años, por lo cual se considera a este país latinoamericano como una de las zonas con mayor seroprevalencia (Meza y Cerecetto, 2019; Malvasi *et al.*, 2020; Ministerio de Salud de Perú, 2024).

El Programa de Control de la enfermedad de Chagas en Venezuela, se debilitó considerablemente a inicios del año 2000, al punto de no realizarse en la actualidad, (Felicangeli *et al.*, 2003), reemergiendo escenarios epidemiológicos que facilitan la presencia del vector en las viviendas y un aumento en el riesgo de padecer la enfermedad. Sin embargo, en algunos estados de Venezuela se aprecia un incremento en las cifras de prevalencia, algunos autores reportan, en un estudio realizado en 3 835 personas evaluadas de diferentes lugares del país una seroprevalencia de 11,70% (Añez

et al., 2004). Mientras que, para los estados ubicados en las zonas de pie de monte andino, Barinas y Trujillo se están presentando casos agudos de la enfermedad tanto en niños como en adultos (Añez *et al.*, 2007).

En la región nororiental de Venezuela, específicamente en el estado Sucre, existen escasos datos con respecto a la infección por *T. cruzi*, sin embargo, el último estudio realizado por García *et al.* (2017) demostraron, que la seroprevalencia de la infección en 96 centros poblados rurales de esta región del país era menor que la reportada en estudios realizados en zonas endémicas del occidente venezolano. En cuanto al vector, se describió como el principal a *T. maculata* y planteó que su relación con los resultados obtenidos podría atribuirse a que este triatomino es común en regiones xerófilas y costeras del país, además de considerarse una especie asociada a las fuentes de alimento proporcionada por las aves. Concordando lo anterior con Parra *et al.* (2018) quienes plantean que las características del paisaje del estado Sucre, constituyen un factor de riesgo grave para la transmisión vectorial de *T. cruzi* a los habitantes de la región.

La ECh puede ser controlable siempre y cuando las poblaciones más vulnerables puedan tener acceso a información con respecto al manejo de vectores y medidas preventivas que ayuden a disminuir factores de riesgo y la presencia del insecto, así como diagnósticos o despistajes preventivos que permitan tratamientos oportunos. Por tal motivo, y debido a la ausencia de datos actualizados en zonas rurales del estado Sucre, específicamente Turpialito y Carenero, ubicadas en el municipio Bolívar, donde convergen diversos factores de riesgo y el insecto, se plantea la necesidad de investigar haciendo detección de anticuerpos anti *T. cruzi* en los habitantes así como el análisis parasitológico y entomológico de los insectos triatominos capturados en el intradomicilio y peridomicilio, con el fin de dar a conocer la situación actual serológica, entomológica y de los factores de riesgo de la enfermedad. Para así poder aportar cifras actuales y oportunas, propuestas y recomendaciones que permitan mejorar dicha situación y la salud de los pobladores de estas localidades.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El estudio se realizó en un periodo de cuatro meses consecutivos (junio, julio, agosto y septiembre, 2023), en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, ubicadas en la Troncal 9 a 3 km al este de la ciudad de Cumaná, en el municipio Bolívar del estado Sucre, el cual limita al norte con el mar Caribe, al este con el poblado de Quetepe, por el sur con la Troncal 9 y por el oeste con el poblado de Guirintal.



Figura 1. Mapa satelital de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre. (Google, s.f.)

Selección de la muestra

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia y la muestra estuvo conformada por todos los habitantes de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero que desearon participar en el estudio y que estuvieron presentes el día de la realización del mismo, siguiendo las normas de ética establecidas para trabajos de

investigación en humanos y la declaración de Helsinki (Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, 2014).

Determinación de los factores de riesgo

Una vez obtenido el consentimiento por escrito (anexo 1) del jefe de familia de cada vivienda de la comunidad en estudio, a cada uno se le realizó una encuesta (anexo 2) para la determinación de los factores de riesgo asociados a la transmisión de la infección por *T. cruzi*.

Toma de la muestra

La obtención de las muestras sanguíneas, se realizó a través de la técnica de punción venosa. Comúnmente para esta técnica se utilizan las venas ubicadas en la región antecubital y del dorso de la mano. Se extrajeron 5 ml de sangre completa, para lo cual, se utilizaron jeringas estériles descartables, previa asepsia con algodón y alcohol isopropílico. La sangre se transfirió a tubos de ensayos estériles y secos. Las muestras se transportaron al Laboratorio de Biología I, ubicado en la Escuela de Enfermería, en cavas refrigeradas para su posterior centrifugación durante 10 minutos a 10 000 rpm, seguidamente se separó el suero de los elementos formes de la sangre, mediante aspiración con pipetas, para ser colocado en tubos Eppendorf y ser utilizado en las técnicas de diagnóstico (Contreras, 1994).

Análisis serológico de las muestras sanguíneas

Para determinar la presencia in vitro de anticuerpos IgG específicos contra *T. cruzi*, en las muestras de suero de los individuos de las comunidades en estudio, se utilizó el Kit CruziELISA (Diagen C.A., Venezuela).

Principio del ensayo

El CuziELISA es un ensayo inmunoenzimático indirecto, en cuya fase sólida los pozos están recubiertos con dominios inmunodominantes de antígenos citosólicos, membrana plasmática y membrana del glicosoma de *T. cruzi*, los cuales han sido obtenidos por tecnología de ADN recombinante.

La fase sólida se trata con la muestra diluida y los anticuerpos anti *T. cruzi* que, si están

presentes, son capturados por los antígenos. La fracción que no se une es eliminada durante los lavados.

Después de lavar, en la segunda incubación, los anticuerpos anti *T. cruzi* se detectan añadiendo anticuerpos anti IgG humana marcados con peroxidasa (HRP).

La enzima capturada en la fase sólida, reaccionando a la mezcla de sustrato/cromógeno, produce una coloración azul celeste que es proporcional a la cantidad de anticuerpos anti *T. cruzi* en la muestra. La reacción se detiene con ácido clorhídrico, tornándose en un color amarillo (Diagen, 2008).

Procedimiento de la técnica:

Se inició colocando en los pocillos de la microplaca 10 µl de control positivo y control negativo, seguidamente todas las muestras. Luego se agregaron 190 µl de diluyente y con golpecitos suaves, se mezcló la placa durante 10 segundos y se llevó a la estufa a 40°C por 30 minutos. Posteriormente, con una pipeta de 250 µl se descartó el líquido de los pocillos, se lavó 5 veces con 250 µl de solución de lavado por pocillo y se descartó el líquido en el recipiente para desechos biológicos. Al finalizar el último lavado, se eliminó completamente el líquido residual, invirtiendo la microplaca y golpeándola varias veces sobre papel absorbente, agregándose a cada pocillo 100 µl del conjugado, y se mezcló suavemente aplicando golpecitos en los laterales de la microplaca por 10 segundos y para evitar la evaporación se cubrió la microplaca e incubó a 37°C durante 30 minutos. Nuevamente, se lavaron cinco veces los pocillos con 250 µl de solución de lavado por cada pocillo y se descartó el líquido en el recipiente para desechos biológicos, se realizó un último lavado, en el cual se eliminó completamente el líquido residual, invirtiendo la microplaca y golpeándola varias veces sobre el papel absorbente. Después se agregó en cada pocillo 100 µl del cromógeno/sustrato y se mezcló suavemente aplicando golpecitos en los laterales de la microplaca por 10 segundos. De igual forma, se incubó por 5 minutos a temperatura ambiente. Por último, la reacción enzimática se detuvo agregando 50 µl de solución de parada y se mezcló suavemente aplicando golpecitos en los laterales de la microplaca por 10 segundos (Diagen, 2008).

Interpretación de los resultados:

La interpretación de los resultados se realizó de forma cualitativa (colorimétrica), donde las muestras que resultaron con un color amarillo se consideraron positivas, mientras que todas aquellas muestras que resultaron transparentes se consideraron negativas (Diagen, 2008).

Recolección de triatominos

La recolección de insectos se llevó a cabo por los habitantes de las comunidades de Turpialito y Carenero, a cualquier hora del día tanto en el intradomicilio como en el peridomicilio, los mismos fueron colocados en envases de plástico o bolsas, identificando datos como: lugar de la captura, fecha y hora. Este tipo de técnica de captura se conoce como captura pasiva. Una vez realizada la captura, los insectos fueron transportados al Laboratorio de Biología I, en el edificio de Enfermería, para su análisis taxonómico y parasitológico.

Identificación taxonómica de los triatominos

La identificación y clasificación de los vectores se llevó a cabo de acuerdo a sus características morfológicas; en el 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 (1979). Mientras que, 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 (Carcavallo *et al.*, 1999).

Identificación de *Trypanosoma* sp. en heces de triatominos

La extracción de las heces en triatominos capturados vivos, en estado adulto o de ninfas de tercer hasta de quinto estadio, se realizó para determinar la presencia de *Trypanosoma* sp., para lo cual, se presionó el abdomen del insecto sobre un portaobjetos con una gota de solución salina fisiológica al 0,85%. En el caso de los ejemplares muertos se procedió a realizar un lavado de la bolsa rectal tanto en adultos como en ninfas de tercer a quinto estadio. Las muestras preparadas se observaron en un microscopio óptico a 40X (Maizels *et al.*, 1988).

Análisis de datos

Los resultados se presentaron en forma de tablas, gráficas y figuras. Debido a la no reactividad en los resultados serológicos, no se pudo aplicar la prueba de Ji-cuadrado (χ^2) a un nivel de confianza de 95,00% para establecer la asociación de la reactividad de las muestras serológicas con las variables epidemiológicas evaluadas (Sokal y Rohlf, 1969)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las comunidades de Turpialito y Carenero, las cuales están ubicadas en el municipio Bolívar del estado Sucre, y se consideran según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) como comunidades rurales, puesto que forman parte de los centros poblados que se localizan fuera o alrededor de las capitales de municipios y poseen menos de mil habitantes, aunque cuenten o no con la mayoría de los servicios básicos (CEPAL, 2013).

Para la realización del análisis serológico se visitaron las comunidades de Turpialito y Carenero y se constató que entre ambas comunidades existen 114 viviendas y aproximadamente 322 habitantes, según información provista por el líder del comité de salud. Para el momento del estudio participaron 25 viviendas todas situadas en las dos comunidades, obteniéndose un total de 66 muestras sanguíneas de pobladores aparentemente sanos de diferentes grupos etarios y sexos, las muestras fueron evaluadas a través del método de inmunoadsorción ligado a enzima (ELISA) marca Diagen (Tabla 1 y 2). De los 66 individuos muestreados, el 19,69% (n=13) corresponden a la comunidad de Turpialito, mientras que el 80,30% (n=53) a la comunidad de Carenero (figura 2). El 43,93% (n=29) fueron del sexo femenino, mientras que el 56,06% (n=37) del sexo masculino, obteniéndose un promedio de edad para el total de los individuos de 30,22.



Figura 2. Porcentaje de individuos muestreados en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.

Una vez realizada la prueba serológica, se encontró que ninguno de los sueros analizados mediante la técnica de ELISA presentaron anticuerpos IgG específicos contra

T. cruzi, por lo tanto, se puede inferir que posiblemente, en ambas poblaciones (Turpialito y Carenero) en el municipio Bolívar del estado Sucre no existe circulación de *T. cruzi*, a pesar que están presentes todos los elementos epidemiológicos y del ciclo biológico de los insectos triatominos.

Tabla 1. Distribución según el sexo y el rango de edades de los individuos evaluados a través de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA), en la comunidad rural de Turpialito, municipio Bolívar, estado Sucre.

Comunidad	Edades (años)	Masculino	Femenino	SNR	N°
Turpialito	1 – 15	2	0	0	13
	16 - 30	2	1	0	
	31 - 45	2	1	0	
	46 - 60	0	2	0	
	61 - 75	2	0	0	
	76 – 90	1	0	0	
		Total: 9	Total: 4		

SNR: Número de pobladores con anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* y N°: Número total de pobladores.

Tabla 2. Distribución según el sexo y el rango de edades de los individuos evaluados a través de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA), en la comunidad rural de Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.

Comunidad	Edades (años)	Masculino	Femenino	SNR	N°
Carenero	1 – 15	12	7	0	53
	16 - 30	4	8	0	
	31 - 45	4	6	0	
	46 - 60	5	5	0	
	61 - 75	1	1	0	
	76 – 90	0	0	0	
		Total: 26	Total: 27		

SNR: Número de pobladores con anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* y N°: Número total de pobladores.

Respecto a estos resultados, algunos autores han determinado que la transmisión de *T. cruzi* se encuentra determinada por hábitos sociales y prácticas encaminadas al reconocimiento del vector y de la enfermedad de Chagas en una población. Así mismo se ha demostrado que la trasmisión vectorial depende en un ecosistema, en muchas ocasiones, de las interacciones entre el riesgo biológico (presencia de vectores y de reservorios), los factores climatológicos y ambientales, y la vulnerabilidad humana

(Valdez *et al.*, 2015). Es posible en base a lo anteriormente descrito, que las variables ambientales, tengan en los habitantes de estas comunidades (Turpialito y Carenero) un papel protector y de esta manera, posiblemente, no existe la presencia de este parásito tanto en los animales domésticos, como en los reservorios silvestres, evitando de esta forma que la cadena epidemiológica de la enfermedad se mantenga activa.

Resultados similares a los reportados en este estudio, son señalados por Devera *et al.* (2014), en la comunidad rural de la Carolina, estado Bolívar, en el cual ninguno de las 91 personas evaluadas, resulto reactiva a la infección por *T. cruzi* mediante el Test ELISA Chagas III (GrupoBios S.A.). Estos alegan que además de las variables climatológicas y ecológicas, la baja o nula circulación de este parásito en estas comunidades, puede ser producto del programa de prevención contra la Malaria, ya que, el estado Bolívar en Venezuela al ser uno de los estados con los más altos índices de esta enfermedad, el programa se aplica con mayor éxito.

Por otra parte, autores como Figueroa (2009) y García *et al.* (2017) resaltan que para el estado Sucre uno de los municipios con mayor seroprevalencia es el municipio Montes, los resultados de este estudio indican que probablemente existe poca migración entre estas zonas (municipio Montes y municipio Bolívar), pues son zonas que geográficamente están alejadas y el acceso es a través del transporte público (escaso) o particular. Lo que crea una barrera geográfica natural, que permite interrumpir la cadena de transmisión de *T. cruzi*.

Otra explicación a estos resultados, es el hecho de que el mayor porcentaje de habitantes que se encuentran haciendo vida en estas comunidades son jóvenes, con edades no mayores a los 30 años, por lo cual se deduce que no han estado en circulación ni han pernoctado en el municipio Montes u otras regiones del estado donde se tenga registros de la enfermedad, teniendo como consecuencia menor riesgo de infección. Esto es respaldado por varios autores, los cuales expresan que la transmisión de la enfermedad de Chagas a los humanos no sólo depende de las características espaciales, climatológicas y geográficas de los habitantes de cierto sector en particular o de las poblaciones de parásitos, sino también en sus dinámicas temporales (migratorias) en

todas las zonas (Ramsey *et al.*, 2005; Bustamante *et al.*, 2009; Valdez *et al.*, 2015).

Es importante acotar que otra de las posibles causas, que pudo ser responsable de los resultados obtenidos en esta investigación es el tamaño de la muestra. Aunque estas comunidades rurales no son muy grandes, algunos habitantes de las viviendas se encontraban trabajando o fuera de las mismas para el momento de los muestreos, ya que estos se realizaron en horarios diurnos o vespertinos. Lo que no permitió una mayor recolección de muestras sanguíneas. Autores como De Lima *et al.* (2012), quienes realizaron un estudio de seroprevalencia en el municipio San Diego, del estado Carabobo, determinaron que la ausencia de casos positivos a *T. cruzi*, observados en los sectores Norte B, Centro B, y Centro C del precitado municipio, se debe al poco número de muestras obtenidas para el momento del estudio.

El presente trabajo, es el primer estudio que se realiza en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, del municipio Bolívar en el estado Sucre, en viviendas donde anteriormente no se había reportado la presencia de *T. cruzi* en sus habitantes. Aunque no existen investigaciones que reporten en comunidades rurales la ausencia total de individuos infectados con esta parasitosis, si se han reportado para América Latina y Venezuela, trabajos con índices superiores a los encontrados en el presente estudio, incluso la OPS (2020b), para el año 2017, señala que la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* para toda Latinoamérica, fue de 0,50%; lo que representa una disminución en la transmisión de esta parasitosis; esto es producto de diferentes esfuerzos que se han realizado en países de América Latina con el programa de interrupción vectorial.

Del mismo modo, en Latinoamérica, Sánchez *et al.* (2007) obtuvieron una seroprevalencia de 10,22% en diferentes comunidades rurales de Arequipa, Perú. Por otro lado, Ciria *et al.* (2020) realizaron un estudio en San Antonio Rayón, una localidad rural del municipio Jonotla de Puebla, México donde obtuvieron una seroprevalencia de 1,27%, lo que correspondió a 2 individuos de un total de 157 participantes menores de 18 años. En Colombia, en el municipio Cumaral, Sánchez *et al.* (2021) llevaron a cabo un estudio donde obtuvieron una seropositividad de 2,70%.

En Venezuela, los estados más afectados han sido Trujillo, Lara, Portuguesa y Barinas, no obstante, para el año 2000, los estados Anzoátegui, Táchira y Cojedes, también reportaron un aumento en sus índices de prevalencia para esta parasitosis (Añez *et al.*, 2003; Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2008). La seroprevalencia para el año 2000 en el país fue de 8,30%, distribuido principalmente, en la región andina, el piedemonte y las montañas de la región costera (Aché *et al.*, 2001; OMS, 2002). Sin embargo, durante estas dos últimas décadas, se han reportado diferentes seroprevalencias en zonas rurales del territorio nacional, como la reportada por Serrano *et al.* (2008) en la comunidad de Cumboto, del estado Aragua, quienes encontraron una seroprevalencia de 1,02% (2 individuos), en un grupo de muestreo de habitantes entre los 12 y 14 años. Por otro lado, Añez *et al.* (2011) analizaron muestras sanguíneas de 173 individuos pertenecientes a la etnia indígena Yukpa de la comunidad de Toromo en el estado Zulia, determinando resultados positivos para anticuerpos anti *T. cruzi* en 24 de estos.

En la región centro occidental, se describen seroprevalencias como las reportadas por Rojas *et al.* (2008), de 1,57% en un estudio en cinco comunidades rurales de la parroquia Las Xaguas, en el municipio Urdaneta del estado Lara, lo que representó 8 individuos con anticuerpos anti *T. cruzi* de 509 habitantes estudiados. Por otro lado, en el mismo estado, Briceño *et al.* (2014), en un estudio realizado a 689 habitantes de las comunidades de Guariquito y Cauderales, obtuvieron una seropositividad de 6,85% (n=17) y 11,56% (n=51), respectivamente.

En la región oriental del país, en el estado Monagas, específicamente en el poblado de Miraflores, Aguilera (2008) obtuvo una prevalencia de 2,83%. Mientras que, Cermeño *et al.* (2013), realizaron un estudio en comunidades indígenas de los estados Bolívar y Delta Amacuro, obteniendo una seropositividad de 2,50% (n=4) en 159 individuos muestreados, todos los pacientes positivos pertenecían al estado Bolívar.

Aunque a lo largo de dos décadas, se han realizado en el estado Sucre, pocos estudios seroepidemiológicos de la enfermedad de Chagas en zonas rurales. Los principales datos de seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* se han reportado en los municipios

Montes, Ribero y Sucre y están asociados principalmente a la transmisión por vectores. Aguilera (2003) reportó una seroprevalencia de 5,82% en la comunidad de Cocollar del municipio Montes, posteriormente, Ayala (2010) obtuvo una prevalencia de 8,00% en una población de 100 individuos en el poblado de Sabaneta, perteneciente al mismo municipio.

No obstante, García *et al.* (2017) realizaron un estudio en poblados rurales de todos los municipios que conforman el estado Sucre, reportando que en el municipio Bolívar no existen casos positivos para la infección por *T. cruzi*, aunque las comunidades rurales de Turpialito y Carenero no fueron estudiadas en ese trabajo, los resultados de este estudio son similares a los conseguidos en esa investigación, por lo cual, se puede inferir, que en el municipio Bolívar, se mantiene la ausencia de anticuerpos anti *T. cruzi* en habitantes de las principales comunidades.

En cuanto a los resultados entomológicos, en este estudio se reporta la presencia de especies triatomínicas transmisoras de la infección por *T. cruzi* (Tabla 3). De las 114 viviendas que conforman los poblados de Turpialito y Carenero, fueron colectados por sus habitantes un total de 18 ejemplares adultos (16,66%), 50 ninfas de primer estadio (46,29%) y 40 huevos sin eclosionar (37,03%) en un total de 25 viviendas. Del total de insectos adultos capturados, 5 (27,77%) fueron hembras y 13 (72,22%) resultaron machos.

Tabla 3. Resultados de la recolección pasiva de los insectos triatóminos según sus diferentes estadios, en las viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.

ADULTOS	NINFAS (1er estadio)	HUEVOS
Hembras: 5	50	40
Machos: 13		
Total: 68		Total: 40

Todos los ejemplares fueron identificados como pertenecientes a la especie *T. maculata* (figura 3) y ninguno de ellos se encontraba positivo para la infección por *Trypanosoma*

sp. En cuanto a su ubicación, el 100,00% de los ejemplares fueron colectados en el intradomicilio de las viviendas tanto de Turpialito como en Carenero.

En el estado Sucre, 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, específicamente, las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, desde el punto de vista geográfico, climatológico y de vegetación, presentan condiciones ideales para mantener tanto el ciclo biológico del insecto vector como la cadena del parásito (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, 1997).

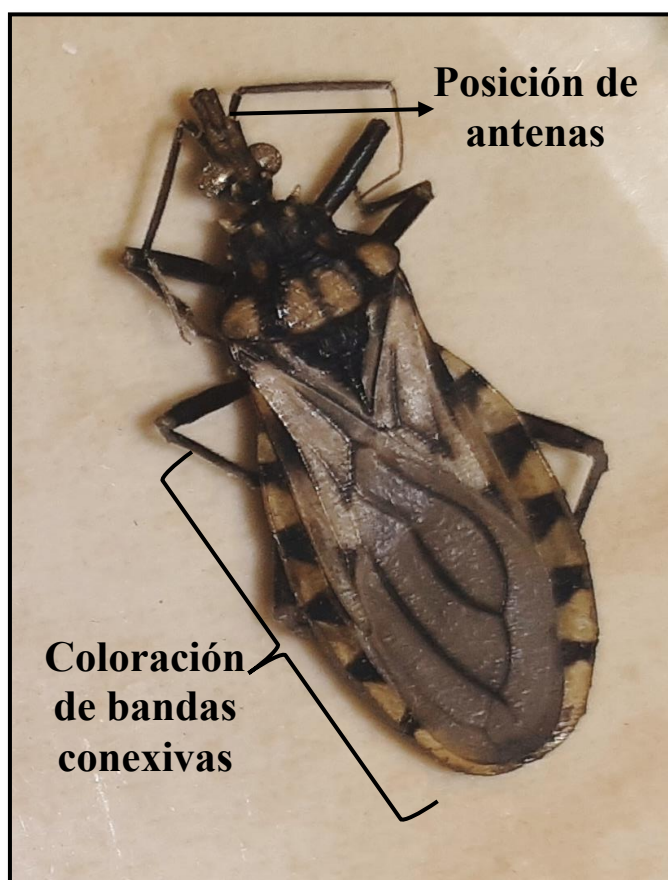


Figura 3. Ejemplar adulto de especie *T. maculata*, capturado por vecinos de la comunidad rural de Carenero.

Estas comunidades, son zonas costeras, con un clima cálido de tipo semiárido, con temperaturas entre los 27 y 32 °C, con estación lluviosa de junio a noviembre y con precipitaciones anuales de 440 mm³. En la zona de la costa encontramos el matorral xerófilo y a medida que ascendemos en altitud y hacia el interior aparece el matorral y el bosque deciduo presentando muestras de intervención apreciables debidas a la actividad conuquera. El paisaje es eminentemente montañoso (calizas, areniscas y lutitas), atenuado hacia el litoral y más vigorosa hacia el sur en los límites con el municipio Montes, donde se localizan las mayores alturas en los cerros de La Auyama y Marigüitar (1 000 metros). El litoral es accidentado con sucesión de acantilados; pequeñas ensenadas con playas y pequeños deltas formados por los riachuelos que descienden de la serranía interior (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, 1997).

Esta investigación es el primer estudio que se hace en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, del municipio Bolívar, en el estado Sucre, en domicilios donde anteriormente no se habían reportado la presencia de insectos triatomíneos. Por lo tanto, son muy pocos los trabajos que reportan la situación actual entomológica en las comunidades referidas. Es importante destacar que el número de vectores capturados en las viviendas analizadas puede deberse a múltiples variables tales como: las ecológicas, climatológicas y de tiempos de capturas en los muestreo. Rojas (2015) con respecto a estas variables menciona, las condiciones ambientales como la temperatura, precipitación, humedad, altitud, vegetación, entre otros, influyen de manera especial en la presencia de infecciones que son transmitidas por insectos, aunado a esto, la precariedad de los servicios públicos, la acción antropogénica y cultural de los habitantes de una comunidad, son elementos que influyen en la presencia de enfermedades, como la enfermedad de Chagas.

Por otro lado, Ramírez *et al.* (2022) señalan que el incremento en la presencia de especies de vectores silvestres, en áreas cercanas a zonas domésticas, es motivado no sólo por la pérdida de bosque tropical, sino a una combinación entre la baja densidad de los habitantes de la vivienda, y la elevación altitudinal, ya que, estas variables están

asociadas con un incremento en la presencia de insectos vectores en el intradomicilio. Por lo tanto, las variables climatológicas, geográficas y espaciales de ambas comunidades rurales hacen posible la presencia de especies trasmisoras de esta parasitosis, generando un latente peligro de presentarse casos activos.

En el caso de *Triatoma* la predominancia de ninfas ocurre aproximadamente desde noviembre hasta el mes de abril, 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 (Feliciangeli y Torrealba, 1977; Rabinovich, 1999). Esto se vio reflejado en los resultados obtenidos en este estudio, ya que, el tiempo de captura de los vectores, por parte de los habitantes de ambas comunidades rurales, coincide con el periodo lluvioso para el área, lo que se traduce en la presencia en las viviendas de un mayor número de insectos en estadios juveniles (50 ninfas). Algunos autores han reportado que estos eventos climáticos o factores como altitud y localización geográfica influyen en un aumento significativo de presencia de ninfas en domicilios o nidos de aves.

García *et al.* (2022) realizaron un estudio sobre el incremento en la incidencia intradomiciliar de triatomíneos la ciudad de Morelos en el centro del estado de México, reportando la presencia de las especies *Meccus pallidipennis*, *Triatoma barberi* y *Triatoma dimidiata*, encontrando diferencias en la proporción de adultos y ninfas colectados en el intra y peridomicilio. En peridomicilio el porcentaje de ninfas colectadas fue mayor al de los adultos, mientras que en intradomicilio la proporción entre ninfas y adultos fue similar.

Así mismo, Hernández *et al.* (2010) demostraron en un trabajo realizado en el municipio de Hopelchén, Campeche – México, que las capturas intra domiciliarias fueron significativamente más altas que en áreas selváticas contiguas a la zona de muestreo, recolectando 32 adultos y 42 ninfas. Los investigadores infieren que estos vectores se encuentran bien establecidos en las viviendas prácticamente durante todo el año y que, debido al gran número de ninfas recolectadas con respecto a los adultos, se puede establecer una clara domiciliación en estas viviendas.

No obstante, Bustamante *et al.* (2007), en un estudio realizado en algunos poblados del sureste de Guatemala, infieren que la altitud es un posible indicador para pronosticar la distribución de adultos o ninfas de la especie *R. prolixus*. Determinando que el análisis geográfico indica que la humedad y la temperatura están asociadas con la presencia de esta especie más que la altitud, y que estos parámetros pueden ajustarse a otras especies como *T. maculata*.

En Venezuela investigadores como Briceño *et al.* (2014) reportan la presencia en dos comunidades rurales del estado Lara, de vectores triatóminos de las especies *R. prolixus*, *T. maculata* y *P. geniculatus* en las viviendas. En el poblado de Cauderales, los habitantes recolectaron pasivamente un total de 46 triatóminos mientras que en la comunidad de Guariquito los habitantes recolectaron 33 ejemplares.

Todos estos estudios son similares a los resultados encontrados en este trabajo de investigación, determinando que las diferentes condiciones ambientales y en especial, variables como la altitud, no sólo favorecen la presencia de especies triatóminas, en comunidades rurales cercanas a zonas boscosas o selváticas, si no que aumenta la presencia de estadios juveniles de estas especies, lo cual es un factor que influye de manera positiva en el mantenimiento exitoso del ciclo biológico y por ende de la cadena epidemiológica de la enfermedad.

Por otro lado, es importante señalar que la especie que se encuentra invadiendo las viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero es *T. maculata*. Hasta 1999, en el estado Sucre, *R. prolixus* se presentaba como el principal vector con una tasa de infestación de 4,00% (Marchan, 1999). Sin embargo, en años anteriores varios investigadores, han demostrado la presencia de otras especies de insectos triatóminos en zonas rurales del estado. En la población de Rio Brito, municipio Montes Berrizbeitia *et al.* (2010) recolectaron 13 insectos pertenecientes a la especie *P. geniculatus*, de los cuales 15,38% resultaron infectados con *Trypanosoma* sp., posteriormente, en la población indígena Kariña, ubicada en la parroquia Santa Fe del municipio Sucre Berrizbeitia *et al.* (2012) reportaron la presencia de 10 ejemplares de la especie *Panstrongylus* sp., resultando positivos a la infección por *Trypanosoma* sp, un 20,00%

de estos. Por otra parte, investigadores como García *et al.* (2015) y García (2021) aunque no reportan la presencia de especies triatominas en zonas rurales del municipio Bolívar, destacan que el municipio Ribero, cercano a este, es quien más posee dentro del estado Sucre la mayor presencia de insectos vectores en especial de *T. maculata*, demostrando que esta especie ha desplazado a *R. prolixus* en la actualidad.

T. maculata es el segundo vector dentro de las especies de relevancia epidemiológica que se reportan para Venezuela, su índice de infección natural con *T. cruzi*, es bajo. Este tipo de especies prefiere alimentarse de sangre de aves y se adapta mejor al área peridoméstica, por ser más resistente a humedades relativas bajas con respecto a otras especies (Rojas, 2015). Los habitantes que talan y queman, para sus actividades agrícolas, sin control, modificando el nicho natural de los triatominos, trae como consecuencia que estos ingresen con mayor éxito a las viviendas, que, por lo general, están en su mayoría construidas con materiales de desechos como paredes de bahareque, que presentan grietas, techos de palma, pisos de tierra, lugares idóneos para el refugio de los insectos vectores (Rojas, 2015).

En Latinoamérica, algunos investigadores han demostrado la presencia de insectos triatominos en viviendas o en comunidades rurales. En Bolivia, uno de los países de Latinoamérica con más alta prevalencia de la infección por *T. cruzi*, diferentes autores han registrado la presencia de *T. infestans*, en 57 viviendas de Santa Cruz, a pesar de ser domicilios donde se cumplen con los parámetros de fumigación y eliminación de insectos por parte de las autoridades del Plan de Control de la Enfermedad de Chagas (Pérez *et al.*, 2020). Por otro lado, en un estudio realizado en Bucaramanga, Colombia, 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 50,00% estaban positivos para *T. cruzi* (Reyes *et al.*, 2017). Mientras que en Argentina, en algunas comunidades rurales de la Provincia de Santiago del Estero, se reportó la presencia de 68 ejemplares de la especie *T. infestans*, en viviendas previamente fumigadas con Deltametrina por las autoridades sanitarias del país (Cecere *et al.*, 2002).

En Venezuela los estados donde más se reporta la presencia de insectos triatominos 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 (Rodríguez *et al.*, 2007; Morocoima *et al.*, 2010; Morocoima *et al.*, 2011). Para el año 2003, la Organización Panamericana de la Salud, estudió la presencia de vectores triatominos en 183 comunidades rurales de Venezuela, determinando que 24,80% de esas comunidades estaban infestadas con dichos insectos y un 7,80% de esos insectos presentaron infección por *T. cruzi*.

Actualmente en nuestro país, el desarrollo urbanístico con falta de planificación, ha generado un marcado impacto ambiental que ha permitido que la especie *T. maculata* se adapte con el paso de los años a ingresar al interior del domicilio, como se observó en esta investigación. Lo que conlleva a inferir que, dentro de los estados orientales, el estado Sucre, cuenta con diversas características que le confiere las condiciones idóneas para el establecimiento de la cadena epidemiológica de la enfermedad de Chagas. La presencia de insectos vectores, en las viviendas de zonas rurales, como las evaluadas en este trabajo, hace a los habitantes más vulnerables de contraer esta infección de forma vectorial, la cual resulta hasta los actuales momentos cómo la principal vía de infección en humanos por *T. cruzi* en esta entidad (García *et al.*, 2015).

La figura 4, muestra las variables socio epidemiológicas evaluadas en las viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero; los siguientes parámetros se consideraron aspectos físicos del domicilio: paredes sin frisar, materiales de construcción acumulados en los alrededores o cercanos a la vivienda, plantas frutales, presencia de mallas de protección en las ventanas y presencia de bombillos de luz blanca en los alrededores del domicilio. Todas estas características, fueron observadas en las viviendas de las comunidades rurales en estudio, permitiendo que especies de vectores puedan entrar en las residencias, que no solamente les ofrecen fuentes óptimas alimenticias, si no también refugio y protección en contra de sus depredadores, garantizando así el éxito de su ciclo reproductivo.

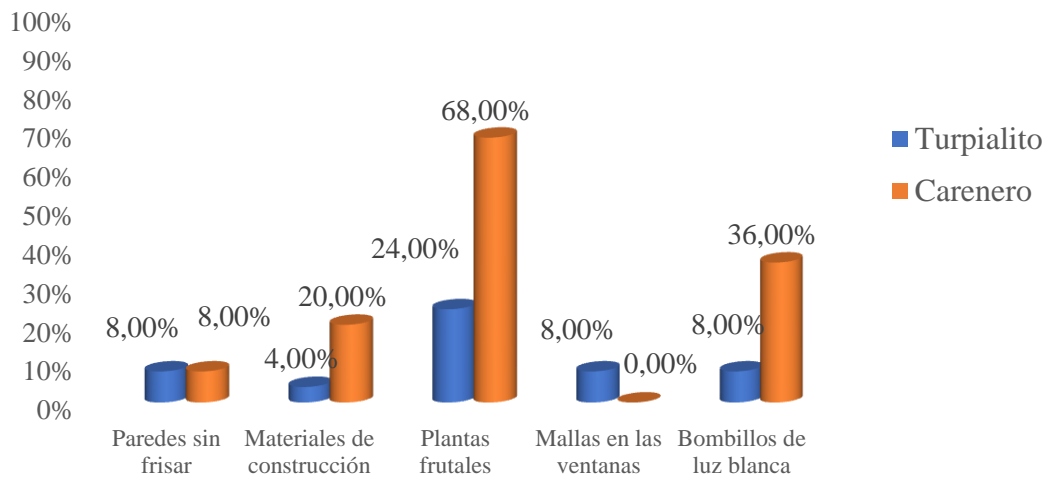


Figura 4. Variables socio epidemiológicas evaluadas en las viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.

Una vivienda consolidada se define como aquella construida con materiales como bloque o ladrillo frisado o sin frisar, concreto, madera aserrada, adobe, con techos de concreto o láminas y piso de cemento (Canelón y Páez, 2002). Es conocido que la enfermedad de Chagas se considera como un problema asociado a viviendas de bahareque y paja (ranchos) debido a la facilidad de los insectos triatominos para infestarlas, reproducirse y mantener la cadena del parásito circulando en la vivienda (MPPS, 2008). Por otro lado, Zamora (2002) describe que, en viviendas con techos y paredes de palma o bahareque, la dispersión de triatominos y por ende la circulación y mantenimiento de la cadena epidemiológica de *T. cruzi* está dada por el transporte pasivo, facilitado por el hombre y por construcciones de nuevas viviendas con estos materiales. Mientras que, Sanmartino y Crocco (2000) reafirman que las casas que presentan paredes y techos con fisuras y están construidas con materiales de baja calidad o que utilizan palmas de ecosistema donde habitan vectores tanto silvestres como selváticos de la enfermedad de Chagas, son consideradas de riesgo, debido a que son propicias para que los insectos triatominos se refugien y reproduzcan en el interior de la vivienda.

Diferentes autores han reportado, que uno de los factores de riesgo más importante, son los materiales utilizados en la fabricación de las viviendas, en especial sus paredes y techos, ya que, estas estructuras al presentar fisuras, ofrecen un microclima ideal para la domiciliación acelerada de los triatominos, y además le ofrecen las condiciones ideales de temperatura y humedad, similares a los presentes en el ciclo silvestre. Habitar en una vivienda de material rústico está asociado de manera significativa a un mayor riesgo de infectarse por *T. cruzi*, porque se favorece la instalación del ciclo intradomiciliario donde los vectores pueden reproducirse y desarrollarse dentro de la casa o en el peridomicilio y ser activos en su alimentación durante la noche, utilizando no sólo a los habitantes del domicilio, sino a los animales domésticos y sinantrópicos (Albarracín *et al.*, 1999; Añez *et al.*, 2003; Travieso y Bonfante, 2004; Morocoima *et al.*, 2008).

Las viviendas evaluadas en el presente estudio, en su totalidad eran viviendas tipo casa, con materiales como bloque y madera en sus paredes y techos, no obstante, una parte de estas viviendas contaba con paredes sin frisar, lo que se tradujo en la presencia de insectos triatominos capturados en estos domicilios, ya que, como se describió anteriormente este factor riesgo (paredes sin frisar) facilita el ciclo de estos insectos, puesto que las grietas formadas en este tipo de estructuras conforman el refugio ideal para que este insecto no solo se domicilie, como quedó demostrado en esta investigación, sino que conviva con los humanos y mascotas que forman parte de su fuente de alimentación. Aunque no se pudo evidenciar la presencia de *T. cruzi* en esta comunidad, está presente este factor de riesgo, que en cualquier momento podría causar un brote de esta infección.

A pesar de los bajos porcentajes obtenidos en ambas comunidades con respecto a la acumulación de materiales de construcción alrededor o cerca de las viviendas (incluyendo piedras, arboles, huecos y basura), éste resulta ser un factor de riesgo importante, debido a que esos acúmulos, le permiten al vector resguardarse cuando sus nidos ecológicos son destruidos o dispersados, tal como lo expresan Patterson y Guhl (2010). Los materiales de construcción (bloques, ladrillos, madera, tejas, etc.) acumulados en los alrededores o áreas cercanas a la vivienda, han sido identificados por

diferentes autores como factores de riesgo, para contraer la infección por *T. cruzi*; los materiales de construcción tradicionales que se utilizan en la fabricación de las viviendas o anexos, pueden albergar con facilidad a insectos triatominos (Arrom *et al.*, 2013; Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social, 2014).

Así mismo, los autores destacan que este tipo de características tales como: el desorden, los materiales de construcción o presencia descontrolada de plantas en el espacio peridomiciliar de las viviendas rurales, constituyen factores de riesgo que pueden facilitar la infestación o reinfestaciones de insectos vectores, dado que, ofrecen un microclima ideal para que los vectores puedan producirse, sobre todo en hendiduras o pequeños espacios y grietas que ofrecen los escombros, así como en los nudos foliares de las plantas (Jörg, 1989; Black *et al.*, 2007).

Durante los últimos años, también se ha observado que ciertos hábitos de las personas que viven en las viviendas rurales, con respecto al uso de los espacios domiciliar y peridomiciliar, propician los procesos de infestación de viviendas nuevas que son hechas con materiales de construcción óptimos, o la reinfestación y recolonización de viviendas donde han sido eliminados los triatominos mediante fumigaciones. La falta de higiene, el desorden y el hábito de tener animales domésticos y de corral dentro de las viviendas son importantes factores de riesgo para la infección por *T. cruzi* (Sanmartino y Crocco, 2000; Canale *et al.*, 2010).

En Venezuela investigadores como Bonfante *et al.* (2011) realizaron un estudio seroepidemiológico en la parroquia San Miguel, municipio Urdaneta, estado Lara, determinando que el tipo de cultura de los habitantes de la zona está relacionada con la pobreza, lo que ha permitido la reproducción y evolución de los vectores triatominos en las viviendas, al ofrecerles lugares de refugios, poco movilizados y con fuentes de alimento duraderas, que les permite colonizar la vivienda por largo tiempo, aumentando la probabilidad de la transmisión vectorial intradomiciliar de la enfermedad de Chagas.

Otra de las variables epidemiológicas presente en las viviendas de ambas comunidades rurales, fue la presencia de plantas frutales en los alrededores, cercanías o patios de las

viviendas evaluadas, obteniéndose un porcentaje elevado en la población de Carenero, donde las plantas de limón, guayaba, plátano y palmeras, eran las más predominantes; esto concuerda con las descripciones de la vegetación del municipio Bolívar, hechas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (1997).

El municipio Bolívar, cuenta con una vegetación donde abundan las plantas y árboles playeros caribeños, plantas de caña, cocoteros, cambur y árboles de cacao; la fauna predominante son mamíferos silvestres como monos y rabipelados; mientras que las aves más descritas son el cardenalito, la gallina azul y la guacharaca, según el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (1997). Con respecto a esto, los autores infieren que los insectos triatomínicos pueden ser encontrados dentro de diferentes ecotopos, estos pueden dispersarse pasivamente de medios silvestres o selváticos a medios peridomésticos.

Algunas especies asociadas a la madera en el ambiente natural, frecuentemente son introducidas en medios ambientes artificiales, a través de la leña de uso doméstico y animales voladores, como pájaros y murciélagos los cuales probablemente también son responsables en la dispersión de algunas especies triatomínicas. En general, el peridomicilio representa una fuente de alimento y de alojamiento, en estas circunstancias, los triatomínicos que en la naturaleza forman pequeñas colonias, en el ambiente artificial, por la enorme disponibilidad de alimento y escondrijos, crecen y forman enormes colonias, casi transgrediendo su propia biología (Yeo *et al.*, 2005).

Estos resultados pueden relacionarse con los planteados por Morocoima *et al.* (2018) los cuales expresan en su investigación realizada en varios municipios del estado Anzoátegui, que las palmeras pueden representar un factor de riesgo para los habitantes de las zonas estudiadas puesto que proporcionan un ambiente húmedo adecuado, que facilita la presencia y el desarrollo de estadios adultos de especies de triatomínicos. De igual modo, otros autores exponen que el uso de las palmeras para la construcción de techos y paredes de la vivienda humana sería otro elemento favorecedor de la dispersión y domiciliación de estos potenciales vectores, puesto que los huevos se quedan adheridos en las celdillas de las pencas y en las bases de las hojas, pasando muchas

veces desapercibidos por los habitantes que las emplean (Gamboa, 1963; Abad *et al.*, 2015; Morocoima *et al.*, 2018).

Si bien los insectos logran resguardarse en estos espacios cercanos a las casas, se ven obligados a salir de ellos en busca de alimento, por ende, ingresan al domicilio, además atraídos por la luz artificial de los bombillos, especialmente de luz blanca, los cuales generan excitación en los insectos (Carrasco *et al.*, 2001; Reyes *et al.*, 2011), por tal motivo, la utilización de bombillos de luz blanca en las periferias de las casas es considerada como factor de riesgo en esta investigación.

Desde el punto de vista biológico es conocido que los insectos, son sensibles a un amplio espectro de longitudes de onda de la luz, sus ojos compuestos están conformados por un gran conjunto de unidades ópticas llamadas omatidios, cada uno de ellos contiene células fotorreceptoras, cuya sensibilidad determina su espectro visible que se expande hacia la región UV (ultravioleta), la cual es imperceptible al ojo humano (Rincón *et al.*, 2022). Este tipo de radiación (UV) les resulta altamente atractiva, y para muchas especies de insectos triatominos es comúnmente utilizada en la orientación espacial, en particular aquellos que se dispersan durante la noche por medio del vuelo, ellos utilizan la luz reflejada por la luna o de forma artificial como referencia espacial para mantener su trayectoria (Minoli, 2004).

Para autores como Pacheco *et al.* (2012) el papel de la luz artificial en la infestación de viviendas es altamente significativo, ya que, es conocido la atracción que sienten estos insectos por los diferentes colores de la luz (longitud de onda); la intensidad de atracción de los insectos es menor, cuando la longitud de onda es baja como las que poseen las luces de color azul (430 nm), verde (500 nm), amarilla (590 nm) y roja (630 nm) y al aumentar la longitud de onda como las utilizadas por los diodos emisores de luz (LED) o luces de color blanco (400 a 750 nm) los insectos sienten una mayor atracción (Hoyos *et al.*, 2018).

Esto concuerda como lo reportado por Angulo y Esteban (2011), quienes infieren que los triatominos incursionan a las viviendas atraídos por la luz artificial, es importante

acotar que es posible, que el comportamiento invasivo de estos insectos vectores, sea bastante frecuente y siempre ha estado relacionado con la atracción de los adultos más que de los estadios juveniles a estas fuentes de luz artificial (Valente *et al.*, 2009; Castro *et al.*, 2010) y al alimento (Esteban *et al.*, 2017).

Algunos estudios han revelado que especies como *T. maculata* tienen una fuerte atracción por las luces bélicas, llamadas Betalights (luces de gas que producen un pequeño resplandor) (Bertram, 1971). Así mismo, Castro *et al.* (2010) evaluaron la atracción de los insectos triatominos a fuentes de luz artificial, mediante una lámpara de vapor de mercurio y una bombilla negra en el dosel de la selva amazónica primaria, determinando que los adultos machos tienen más sensibilidad a las luces que las hembras, por ende en el domicilio, existe mayor probabilidad de encontrar a este género (machos) cerca de los sitios donde existe luz artificial y participar más activamente en la transmisión de la infección por *T. cruzi*. Al respecto es importante acotar que en esta investigación los triatominos adultos machos fueron capturados de forma pasiva por los habitantes de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero en mayor número que las hembras, es posible que, por lo anteriormente expuesto, se obtengan este tipo de resultados.

Otro de los factores estudiados en esta investigación es la presencia de mallas de protección en ventanas. Los insectos triatominos por su tamaño y versatilidad pueden entrar a las viviendas por pequeñas hendiduras, grietas o espacios en puertas y ventanas, con el fin de buscar alimento y refugio. La OMS, bajo el plan de “Eliminación de la enfermedad de Chagas para el año 2010”, establece que al ser la enfermedad de Chagas una parasitosis no eliminable, debido a que actúa como una zoonosis con un específico e intrincado ciclo silvestre que es imposible de erradicar, y que en muchos casos, puede utilizar a los habitantes de las viviendas en la transmisión domiciliaria de *T. cruzi*; determina que debe considerarse como un factor de riesgo, vivir en domicilios sin protección en ventanas y puertas, sobre todo en zonas boscosas donde existe la presencia de especies vectoras.

Generalmente el mayor número de contagios por vía vectorial, se da en zonas rurales, donde existe una alta cantidad de viviendas con las condiciones propicias (materiales de construcción, desorden, animales domésticos dentro y fuera del domicilio y falta de protección en ventanas y puertas) para dar refugio a los insectos triatomínicos. Aunado a esto, estas variables se ven influenciadas por la cercanía a zonas silvestres y la actividad antropogénica, así como la gran cantidad de reservorios domésticos disponibles (Zeledón *et al.*, 2001).

Al respecto, autores como Fernández *et al.* (2008) quienes realizaron una investigación en Nuevo Zapotal, Provincia de Los Ríos, Ecuador, examinaron un total de 110 casas, distribuidas en 4 recintos, las cuales presentaron un índice de infestación a triatomínicos de 11,80%. Los investigadores infieren que estos datos pueden ser producto de la atracción que tienen los insectos triatomínicos a la luz y las fuentes de alimentación de las viviendas y en el caso de este estudio todas las puertas y ventanas no tenían protección con mallas, lo que facilita la infestación en estos domicilios.

La figura 5, muestra los porcentajes obtenidos sobre la estimación del conocimiento de los pobladores de Turpialito y Carenero, con respecto a la enfermedad de Chagas. Los parámetros que permitieron indagar como se encuentra el conocimiento acerca de esta parasitosis fueron los siguientes: conoce que es la enfermedad de Chagas, conoce usted como se transmite esta enfermedad y por último conoce usted que órganos son afectados por la enfermedad; con respecto a esta última variable, la mayoría de los habitantes de estas comunidades afirmaron que sí tenían conocimientos acerca de los parámetros consultados.

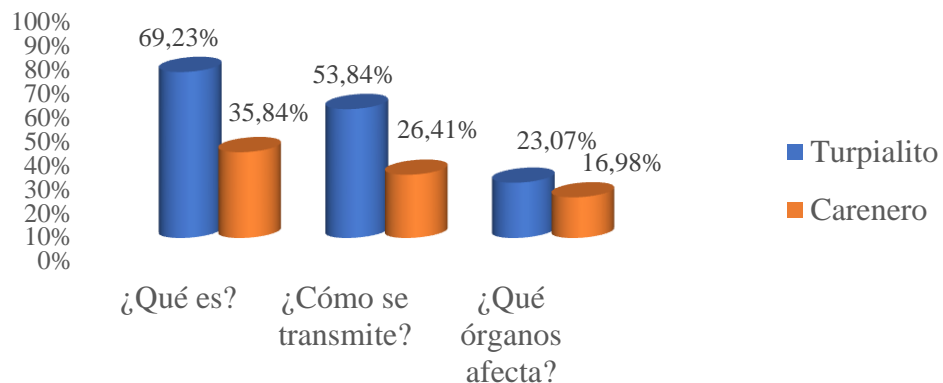


Figura 5. Conocimiento de los pobladores encuestados en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre, con respecto a algunos aspectos de la enfermedad de Chagas.

El conocimiento, es el almacenamiento de un conjunto de información mediante la experiencia o el aprendizaje posterior, o de forma primaria a través de la introspección de un determinado tema (García, 2023). El conocimiento de la enfermedad de Chagas y la presencia de los insectos triatominos es de mucha importancia en las comunidades, puesto que siempre se ha determinado, que es un factor de riesgo altamente asociado a la presencia de la infección por *T. cruzi* en cualquier área endémica o no endémica. Los estudios sociológicos muestran que generalmente cuando los habitantes de una determinada comunidad tienen conocimiento de la enfermedad, esto influye en una baja transmisión en zonas endémicas (Pinto y Borges, 1982; Estes, 1984).

Actualmente, las nuevas investigaciones sobre la enfermedad de Chagas se han encausado no sólo en entender como están asociadas las variables anteriormente descritas en el proceso de transmisión de *T. cruzi*, sino que algunos autores se han dedicado a comprender y estudiar factores como el conocimiento acerca de la enfermedad, el conocimiento sobre el vector y saber si está dentro de las comunidades, ya que, estas afectan tanto a las poblaciones rurales endémicas, como a ciertos sectores que no son tradicionalmente endémicos y donde el insecto triatomino por múltiples factores ecológicos, evolutivos, alimentarios y de acción antropogénica ha migrado a estas zonas.

En Latinoamérica, algunos autores han realizado al respecto diferentes hallazgos. Real *et al.* (2021) 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.

Por otra parte, Cruz *et al.* (2021) determinaron en un estudio realizado en las localidades de Las Maravillas y Nuevo Chacaral, en Chiapas, México, que el 73,00% de su población encuestada conocen a los insectos y saben que transmiten la enfermedad, relacionándolos con problemas asociados al corazón; lo cual se asemeja bastante a los resultados obtenidos en esta investigación. Así mismo, Ruíz *et al.* (2016) realizaron un estudio con los habitantes de la población José María Morelos y Pavón del municipio Cárdenas, en Tabasco México, evidenciando que existe en estos individuos un total desconocimiento sobre los aspectos básicos de la enfermedad de Chagas.

En Venezuela, Javitt *et al.* (2012) en Barquisimeto, determinaron que los encuestados, manejan poca información respecto a la enfermedad de Chagas, su mecanismo de transmisión y diversidad de triatomíneos relacionados con esta y los factores de riesgo asociados a su padecimiento. Mundaray *et al.* (2013) en un estudio realizado en el Sector Norte A del Municipio San Diego del Estado Carabobo, observaron que aproximadamente la mitad de los participantes tenía un nivel de conocimiento intermedio y que un tercio de los mismos tenía un conocimiento bajo. En el oriente del país, en la isla de Margarita, Carias (2017) infieren que en habitantes de las comunidades de Sabana de Guacuco y Fuentidueño, el conocimiento sobre la transmisión de la enfermedad no influye en la presencia de los anticuerpos anti *T. cruzi* en ambas comunidades, ya que, aun presentando conocimientos acerca de la enfermedad, son propensos a contraer la infección por *T. cruzi*.

La figura 6 muestra los porcentajes obtenidos acerca del conocimiento del vector que poseen los habitantes de las comunidades rurales Turpialito y Carenero, municipio Bolívar estado Sucre. En este aspecto fueron tres los parámetros que se colectaron para evidenciar la importancia epidemiológica de esta variable: en primer lugar, si los

habitantes conocían al insecto triatomino (chipo), segundo si lo habían visto en algún momento en la comunidad o incluso en las cercanías de sus viviendas y por último, si conocían la manera correcta de atrapar o coleccionar al insecto vector, los resultados en ambas comunidades resultaron bastante bajos, siendo la manera correcta de coleccionarlos, la variable en la que menor porcentaje de conocimiento tenían los habitantes.

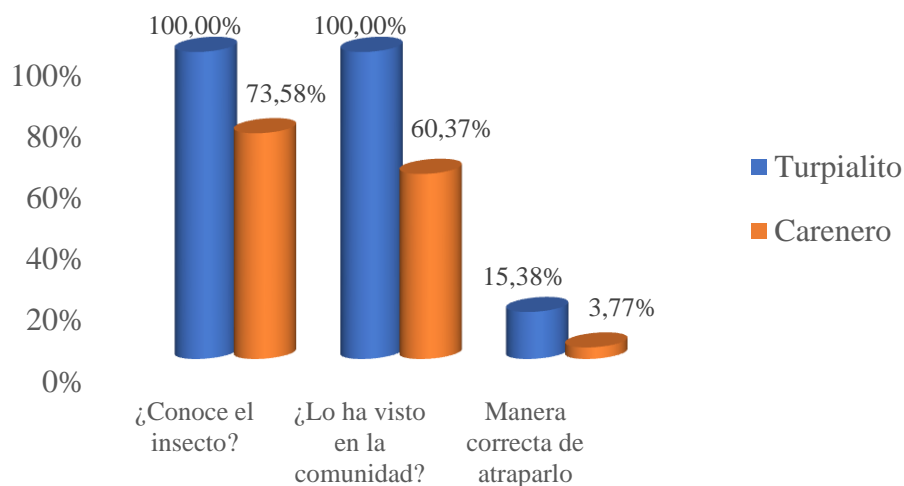


Figura 6. Conocimiento de los pobladores encuestados, en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre, con respecto al insecto vector.

Los resultados obtenidos con esta investigación, permiten estimar que el conocimiento sobre aspectos sencillos o básicos del vector, son bajos, lo cual hace que los vecinos de estas comunidades rurales, sean más vulnerables y propensos a contraer o padecer esta enfermedad. El conocimiento con respecto a los vectores involucrados en la transmisión de la enfermedad de Chagas, resulta relevante sobre todo en aspectos como la manera correcta de atraparlo, puesto que esta acción contribuye a la notificación y vigilancia epidemiológica en las comunidades, contribuyendo al control del vector y una posible transmisión de esta parasitosis. Autores como Tineo y Ponte (2013) y Touriz *et al.* (2021); establecen al respecto, que los estudios acerca de la epidemiológica de la enfermedad de Chagas, es de gran relevancia, dado que el conocimiento no sólo de los habitantes, sino de las autoridades sanitarias, permiten relacionar los factores de riesgos presentes con la enfermedad, lo que conlleva a medidas preventivas exitosas y

diagnósticos más oportunos.

En Latinoamérica, existen estudios que muestran resultados similares a los reportados en esta investigación. Cano *et al.* (2021) reportaron en la población de Aguazul, Colombia, que el 71,50% de sus encuestados, reconocieron el insecto vector y de estos, el 30,80% mencionó haberlo visto de sus viviendas. Mientras que, en Venezuela, Herrera *et al.* (2007) analizaron el conocimiento de los habitantes de caseríos en zonas endémicas en el municipio Bolívar, estado Anzoátegui y municipio Zaraza y San Carlos del estado Guárico, determinando que existe un bajo conocimiento de la parasitosis en los habitantes de estas poblaciones endémicas, donde lo más reconocido fueron los vectores, donde se localizan y su condición de hematófagos. Por otro lado, en las poblaciones de Guariquito y Cauderales del estado Lara, Briceño *et al.* (2014) demostraron que no existe asociación significativa entre el reconocimiento del vector y la infección por *T. cruzi*, ya que, la mayoría de los participantes no reconocieron el vector a partir de un muestrario.

Por otra parte, Tineo y Ponte (2013), en un estudio de representación social, demostraron que palabras como chipo, parásito, corazón, zona rural, cura, entre otras, son palabras que conllevan a los ciudadanos a un conocimiento general acerca de la enfermedad de Chagas. Los participantes de este estudio fueron estudiantes, personal obrero, administrativo y docente del Instituto Pedagógico de Caracas y se determinó que la categoría chipo constituye la porción más importante, indicando que este sector en general, asocia el nombre de estos insectos triatomínicos con la transmisión de *T. cruzi*.

El diagnóstico de *T. cruzi* y por consiguiente de la enfermedad de Chagas, es un hecho que involucra diversos aspectos; presencia de insectos triatomínicos vectores, circulación del parásito, animales que actúen como reservorios y presencia de factores de riesgo en las viviendas, sus alrededores y comunidad en general. Sin embargo, la circulación del parásito resulta ser el aspecto indispensable en toda la cadena epidemiológica, y dicha afirmación queda comprobada en esta investigación. Si bien las comunidades rurales de Turpialito y Carenero se encuentran en un estado donde los índices de prevalencia de la enfermedad de Chagas son bajos, en estos poblados confluyen la mayoría de los

aspectos necesarios para que se dé la aparición de esta enfermedad. La realización de este tipo de investigación resulta relevante puesto que permite brindar educación a los habitantes de estos poblados y zonas aledañas, así como también la actualización de datos en cuanto a prevalencias en zonas como éstas que no habían sido estudiadas y en el estado Sucre en general, además sirve de alarma para que los organismos competentes consideren y estén atentos a la realidad que viven estas zonas y tomen las medidas de prevención necesarias para evitar a futuro un posible brote de la enfermedad de Chagas.

CONCLUSIONES

No se detectó la presencia de anticuerpos anti *T. cruzi* en los individuos evaluados para las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, municipio Bolívar, estado Sucre.

Se colectaron 68 ejemplares pertenecientes a la especie *T. maculata* de los cuales 18 insectos eran adultos, 50 ninfas de primer estadio y 40 huevos sin eclosionar en un total de 25 viviendas. Del total de insectos adultos capturados, 5 fueron hembras y 13 resultaron machos.

Todos los ejemplares triatominos fueron colectados en el intradomicilio de las viviendas de ambas comunidades estudiadas.

Ninguno de los insectos triatominos evaluados resultó positivo para *Trypanosoma* sp.

Existen en la estructura de las viviendas factores de riesgo como (bombillas de luz blanca, ausencia de mallas protectoras en las ventanas, plantas frutales, animales domésticos y de cría, acúmulos de materiales de construcción en los alrededores de las viviendas y paredes sin frisar) que pueden relacionarse estrechamente con la presencia de insectos tanto en el intradomicilio como peridomicilio.

Los habitantes en las comunidades estudiadas resultaron tener pocos conocimientos sobre aspectos importantes de la enfermedad y del insecto vector.

RECOMENDACIONES

Llevar sesiones educativas a las comunidades estudiadas y aledañas para que conozcan y se mantengan al tanto de la situación, y de este modo, puedan manejar información con respecto a la enfermedad, reservorios, vectores y cómo actuar correctamente ante la presencia de los insectos.

Realizar investigaciones futuras donde se consideren más comunidades y se apliquen dos o más técnicas diferentes para contar con un diagnóstico definitivo.

Realizar muestreos en horarios donde estén presentes todos los habitantes de las viviendas.

Llevar a cabo búsquedas activas para poder determinar índices entomológicos en las viviendas en estudio.

Invitar a los habitantes de las comunidades estudiadas a cambiar luces blancas por amarillas por lo menos en las afueras de las casas, colocar mallas protectoras en las ventanas, eliminar acúmulos de materiales de construcción o leña de los alrededores de las viviendas y frisar las paredes, para disminuir el ingreso o infestación de los domicilios con vectores triatominos.

BIBLIOGRAFÍA

Abad, F.; Lima, M.; Sarquis, O.; Gurgel, R.; Sánchez, M.; Calzada, J.; Saldaña, A.; Monteiro, F.; Palomeque, F.; Santos, W.; Angulo, V.; Esteban, L.; Dias, F.; Diotaiuti, L.; Bar, M. y Gottdenker, N. 2015. On palms, bugs, and Chagas disease in the Americas. *Acta Tropica*, 151: 41 - 126.

Aché, A. y Matos, A. 2001. Interrupting Chagas disease transmission in Venezuela. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 43: 37 - 43.

Aguilera, G. 2008. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en la población rural de Miraflores, estado Monagas, estabilidad y diferencia de reactividad de epimastigotes fijados. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Aguilera, K. 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.

Alarcón de Noya, B.; Colmenares, C.; Díaz, Z.; Ruiz, R.; Medina, K.; Muñoz, A.; Mauriello, L.; Cabrera, E.; Montiel, L.; Losada, S.; Martínez, J.; Espinoza, R. y Abate, T. 2016. Orally-transmitted Chagas disease: Epidemiological, clinical, serological and molecular outcomes of a school microepidemic in Chichiriviche de la Costa, Venezuela. *Parasite Epidemiology and Control*, 1: 188 - 198.

Alarcón de Noya, B.; Colmenares, C.; Díaz, Z.; Ruíz, R.; Mauriello, L.; Zavala, R.; Suárez, J.; Abate, T.; Naranjo, L.; Paiva, M.; Rivas, L.; Castro, J.; Márquez, J.; Mendoza, I.; Acquatella, H.; Torres, J. y Noya, O. 2010. Large urban putbreak of orally-acquired acute Chagas disease, at a school in Caracas, Venezuela. *The Journal of Infectious Diseases*, 201: 1308 - 1315.

Alarcón de Noya, B.; Díaz, Z.; Colmenares, C.; Ruiz, R.; Mauriello, L. y Muñoz, A. 2015. Update on oral Chagas disease outbreaks in Venezuela: epidemiological, clinical and diagnostic approaches. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 110: 377 - 386.

Albarracín, H.; Carvalo, M.; Do Nascimento, E.; Rodríguez, V.; Casanova, C. y Barata, J. 1999. Chagas disease in an área of recent occupation in Cochabamba, Bolivia. *Cadernos de Saúde Pública*, 3: 33 - 45.

Angulo, V. y Esteban, L. 2011. Nueva trampa para la captura de triatomíneos en hábitats silvestres y peridomésticos. *Biomedica*, 31: 264 - 268.

Añez, N.; Atencio, R.; Rivero, Z.; Bracho, A.; Rojas, A.; Romero, M. y Crisante, G. 2011. Chagas disease inapparent infection in asymptomatic individuals from a Yukpa ethnic community in western Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 51(2): 167 - 175.

Añez, N.; Crisante, G. y Parada, H. 2007. Nuevos casos de la Enfermedad de Chagas en

el occidente de Venezuela. *Salud*. 11: 87 – 90.

Añez, N.; Crisante, G. y Rojas, A. 2004. Update on Chagas disease in Venezuela: A review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99(8): 781 – 787.

Añez, N.; Crisante, G.; Rojas, A.; Díaz, N.; Añez, N.; Carrasco, H.; Parada, H.; Aguilera, M.; Moreno, G.; Galíndez, I.; Sandoval, R.; Sandoval, I.; Vásquez, L.; Nava, O.; Guerra, F.; Uzcátegui, G.; Yépez, J.; Rodríguez, C. y Bonfante, R. 2003. La cara oculta de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 43: 227 - 232.

Añez, N.; Crisante, G.; Rojas, A. y Dávila, D. 2013. Brote de enfermedad de Chagas agudo de posible transmisión oral en Mérida, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 53: 1 – 11.

Añez, N.; Crisante, G.; Rojas, A.; Rojas, R. y Bastidas, J. 2016. A new acute oral Chagas disease outbreak in Mérida, Venezuela: a comprehensive study. *International Journal of Clinical Medicine*, 3: 29 – 37.

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. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 53(1): 46 – 56.

Arrom, C.; Arrom, M.; Arrom, C.; Rolón, M.; Vega, M. y Rojas, A. 2013. Comportamientos que favorecen la dinámica de reinfestación de *Triatoma infestans* en el Chaco paraguayo. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 11(2): 7 - 15.

Ayala, N. 2010. *Trypanosoma cruzi*: seroprevalencia, epidemiología, diagnóstico serológico y proteína c reactiva (PCR) en individuos del centro poblado sabaneta, municipio montes, estado Sucre. Tesis de Grado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Balbona, M.; Coria, P.; Shepherd, S.; González, M. y Magistrello, P. 2021. Diagnóstico de Chagas congénito en el hospital de niños “Sor María Ludovica”. *Ludovica Pediátrica*, 24.

Barbosa, P. 2006. The oral transmission of Chagas disease: An acute form of infection responsible for regional outbreaks. *International Journal of Cardiology*, 112: 3 - 132.

Berrizbeitia, M.; Moreno, D.; Ward, B.; Gómez, E.; Jorquera, A.; Rodríguez, J.; García, N.; Herrera, M.; Marcano, M. y Ndao, M. 2012. *Trypanosoma cruzi* Infection in an Indigenous Kariña Community in Eastern Venezuela. *Epidemiology Research International*, 1 – 7.

Berrizbeitia, M.; Ward, B.; Bubis, J.; Gottschalk, M.; Aché, A.; Perdomo, D.; Medina,

- R.; Medina, M.; Spencer, L. y Ndao, M. 2010. 85-kDa protein of *Trypanosoma cruzi* purified by affinity chromatography used in the multiple antigen binding assay (MABA) for the diagnosis of *T. cruzi* infection in a Venezuelan rural community. *Parasitology Research*, 106: 1127 - 34.
- Bertram, D. 1971. Attraction of Triatomine Bug Vectors of Chagass Disease to Betalights. *Nature*, 231 - 268.
- Bonfante, R.; Rodríguez, 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. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(10): 1917 - 1929.
- Botero, D. y Restrepo, M. 1998. Parasitosis humanas. Tercera edición. *Corporación para Investigaciones Biológicas*. Medellín, Colombia.
- Botero, D. y Restrepo, M. 2003. Parasitosis humana. Cuarta edición. *Corporación para Investigaciones Biológicas*. Medellín, Colombia.
- Black, C.; Ocaña, S.; Riner, D.; Costales, J.; Lascano, M.; Davila, S.; Teran, L.; Seed, R. y Grijalva, M. 2007. Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two geographic regions of Ecuador. *Journal of Parasitology*, 93(1): 12 – 6.
- Briceño, Z.; Orlandoni, G.; Torres, E.; Mogollón, A.; Concepción, J.; Rodríguez, C.; Aldana, E. y Bonfante, R. 2014. Factores de riesgo asociadas a la enfermedad Chagas en comunidades rurales en Lara, Venezuela. *Revista costarricense de salud Pública.*, 1: 23.
- Bustamante, M.; Novarese, M.; Rivarola, W.; Lo Presti, S.; Fernández, R.; Enders, E. y Paglini, P. 2007. Reinfections and *Trypanosoma cruzi* strains can determine the prognosis of the chronic chagasic cardiopathy in mice. *Parasitology research*, 100: 1407 – 1410.
- Bustamante, D.; Monroy, C. y Pineda, S.; Rodas, A.; Castro, X.; Ayala, V.; Quiñonez, J.; Moguel, B. y Trampe, R. 2009. Risk factors for intradomiciliary infestation by the Chagas disease vector *Triatoma dimidiata* in Jutiapa, Guatemala. *Cadernos de Saúde Pública*, 25: 83 – 92.
- Cabrera, R.; Vega, S.; Valderrama, Y.; Cabanillas, K.; Fernandez, C. y Rodriguez, O. 2009. Probable emergencia de la enfermedad de Chagas en la Amazonía peruana: reporte de 5 casos agudos en Datem del Marañón, Loreto (2006-2009). *Abstract Book Colloquium Tropical Disease of Latin America*, 73.
- Cáceres, A.; Vega, S.; Ancca, J.; Pinto, J.; Vela, G.; Cárdenas, V.; Ruiz, J.; Alva, P.; Ruiz, J.; Alvarado, A.; Arévalo, H.; Cruzado, F.; Vela, F.; y Náquira, C. 2010. Aspectos entomológicos de la enfermedad de Chagas en Huallaga y Picota, San Martín, Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 71: 28 - 36.

Canale, D.; Martín, M. y Spillmann, C. 2010. Guía para el control vectorial de la Enfermedad de Chagas. Programa Nacional de Chagas, Ministerio de Salud.

Canelón, M. y Páez, D. 2002. Representaciones sociales de la enfermedad de Chagas en comunidades de riesgo: creencias, actitudes y prevención. *International Journal*, 36: 215 – 236.

Cano, L.; Orjuela, J. y Monroy, A. 2021. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de Chagas en Aguazul Casanare. *Universidad y Salud*, 23(2): 144 – 150.

Carcavallo, R.; Galíndez, I.; Jurberg, J. y Lent, H. 1999. Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Tercera edición. Editorial Fiocruz, Rio de Janeiro.

Carrasco, H.; Mendoza, L.; Urdaneta, S. y A. Maekelt. “Análisis fenotípico y genotípico de aislados de *Trypanosoma cruzi* de Venezuela”. LI Convención Anual de Asovac, 2001.

Carias, O. 2017. Aspectos ecoepidemiológicos asociados con la presencia de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* en pobladores de las comunidades de Fuentidueño y Sabana de Guacuco, estado Nueva Esparta. Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Bioanálisis, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Cumaná.

Castro, M.; Barrett, T.; Santos, W.; Abad, F. y Rafael, J. 2010. Attraction of Chagas disease vectors (Triatominae) to artificial light sources in the canopy of primary Amazon rainforest. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 105(8): 1061 - 1064.

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.

Cermeño, J.; Askew, E. y Salazar, F. 2013. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en comunidades indígenas de los estados Bolívar y Delta Amacuro, Venezuela. *Saber*. 25(4): 373 – 381.

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. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 19(2): 21 – 35.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2013. Definición de población urbana y rural utilizada en los censos de los países latinoamericanos. https://www.cepal.org/sites/default/files/def_urbana_rural. (10/06/2023).

Contreras, V. 1994. Elementos de apoyo para trabajar la enfermedad de Chagas. De impresión Elementos Editores. Caracas.

Cruz, I.; Gutiérrez, J.; Cortés, D.; Santos, N.; Ruiz, C.; Gómez, A.; Coutiño, C.; Vidal, D. y De Fuentes, J. 2021. Prevalencia y conocimiento de la enfermedad de Chagas en dos comunidades del sureste de México. *Revista Biomédica*, 32(2): 106 – 112.

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. 2014. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *Bioética y debate*, 20(73): 15 – 18.

De Lima, A.; Castro, V.; Querales, M.; Leal, U.; Contreras, V. y Graterol, D. 2012. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en el Municipio San Diego. Estado Carabobo. Venezuela. *Avances en Ciencias de la Salud*, 1(2): 40 – 45.

Devera, R.; Fleming, B.; Romero, G.; Blanco, Y.; Amaya, I.; Tutaya, R.; Velásquez, V. 2014. Seronegatividad para la infección chagásica en la comunidad La Carolina, estado Bolívar, Venezuela. *Saber*, 26(3): 35 – 347.

Diagen. 2008. CruziElisa Ensayo inmunoenzimático para detectar in vitro anticuerpos IgG específicos contra *Trypanosoma cruzi* en muestra de suero y plasma. Mérida, Venezuela; 12.

Dias, J. y Coura, J. 1997. Clínica e terapéutica da Doença de Chagas. Uma aborda prática para o clinico geral. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 487. <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/saber/v21n3/art14.pdf>. (15/09/2023).

Esteban, L.; Montes, M. y Angulo, M. 2017. Diversidad de Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) en Santander, Colombia: implicaciones epidemiológicas. *Biomédica*, 37: 42-52.

Esteso, S. 1984. Educación popular - punto débil en la lucha contra la enfermedad de Chagas. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 42: 14 – 17.

Feliciangely, D. y Torrealba, J. 1977. Observaciones sobre *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Reduviidae) en su biotipo silvestre *Copernicia tectorum*. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 17(3): 198 – 205.

Feliciangeli, M.; Campbell, D.; Martínez, C.; González, D.; Coleman, P. y Davies, C. 2003. Chagas disease control in Venezuela: Lessons from the Andean region and beyond. *Trends in Parasitology*, 19: 9 - 44.

Fernández, J.; Zambrano, C y Fernández T. 2008. Reporte de Triatominae (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), vectores de la enfermedad de Chagas, en la zona de Nuevo Zapotal, Cantón Ventana S, provincia de Los Ríos, Ecuador. *Revista de patología tropical*, 37(4): 355 – 362.

Figuroa, 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.

Gaceta Médica de Caracas (GMC). 1919. Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas en Venezuela. Venezuela.

Gamboa J. Comprobación de *Rhodnius prolixus* extradoméstico en Venezuela. 1963. Gaceta Médica de Caracas, 71: 19 - 205.

García, J.; González, C.; Peralta, J.; Correa, F.; Barón, H. y Moreno, M. 2022. Incremento de incidencia intradomiciliar de triatomínicos y prevalencia de *Trypanosoma cruzi* en el centro de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 38: 1 – 13.

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.

García, N.; Berrizbeitia, M.; Concepción, L.; 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: 57 - 247.

García, 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. *Cadernos de Saúde Pública*, 10: 33.

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.gtml> (4/11/2023).

Hernández, L.; Rebollar, E.; Infante, F.; Morón, A. y Castillo, A. 2010. Indicadores de infestación, colonización e infección de *Triatoma dimidiata* en Campeche, México. *Neotropical Entomology*, 39(6): 1024 – 1031.

Herrera, L. 2010. Una revisión sobre reservorios de *Trypanosoma* (*Schizotrypanum*) *cruzi* (Chagas, 1909), agente etiológico de la enfermedad de Chagas. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 50: 3 - 15.

Herrera, L.; 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.

Herrera, R.; Berman, S. y Lucas, H. 2004. Evidencia de un estado protrombótico en estadios tempranos de la enfermedad de Chagas crónica. *Archivos de Cardiología de México*, 4: 259 - 261.

Hoyos, R.; Pacheco, L.; Agudelo, A.; Zafra, G. y Blanco, O. 2007. Seroprevalencia de la enfermedad de chagas y factores de riesgo asociados en una población de Morroa, Sucre. *Biomédica*, 27: 130 - 6.

Incáni, R. 2000. Parasitología. Ediciones Delforn. Valencia.

Javitt, M; Traviezo, L; Rodríguez, R y Perdomo, R. 2012. Hallazgo de *Pastrongylus geniculatus* en urbanización de la zona Este de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 13(2): 1 - 10.

Jörg, M. 1989. La modificación del biotopo perihabitacional en la profilaxis de la enfermedad de Chagas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 22(2): 91-95.

Kirchhoff, V. 2011. Epidemiology of American Trypanosomiasis (Chagas Disease). *Advances in Parasitology*, 75.

Lent, H. y Wygodzinsky, P. 1979. Revision of the triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 163: 125 - 520.

López, F.; Rangel, H. y Ramos, C. 2000. Diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 42: 121 - 129.

Mago, A; Marcano, A y Marcano, A. 2014. Caracterización parasitológica de aislados de *Trypanosoma cruzi* obtenidos de triatominos y mamíferos procedentes de estados orientales de Venezuela. Trabajo de Pregrado. Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Oriente, Barcelona.

Maizels, R.; Blaxter, M.; Robertson, B. y Selkirk, M. 1988. Parasite antigens, parasite genes. A laboratory manual for molecular parasitology. Cambridge: University Press.

Malvasi, G.; Deschutter, E.; Ramos, J. y Zacharzewski, C. 2020. Prevalencia de enfermedad de Chagas en adolescentes de Posadas y Garupá, Misiones. Buenos Aires. *Medicina*, 80: 190 – 191.

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.

Martínez, S.; Goicoechea, N.; Serrano, A.; Pedrozo, L.; Pereira, M. y Reyes, A. 2015. Estudio comparativo de prevalencia de enfermedad de Chagas en zonas rurales y urbanas del Nordeste Argentino. *Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica*, 2: 228 - 238.

Meza, G. y Cerecetto, H. 2019. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en embarazadas del departamento de Cordillera en el período 2010 – 2016 y el

comportamiento de la seroprevalencia después de 21 años de la implementación del Programa de Control Prenatal de Chagas. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*. 17(3): 10 – 19.

Ministerio de Salud de Perú. 2024. Número de casos de la enfermedad de Chagas, Perú 2020 – 2024. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (Agosto, 2024).

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.

Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS). 2008. *Boletín Epidemiológico*, 17: 2-21.

Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS). 2009. Plan nacional sobre el control de los vectores de dengue, malaria y Chagas, Ministerio del Poder Popular para la Salud. Documento no publicado.

Minoli, S. 2004. Caracterización de hábitats naturales de triatominos (Heteroptera: Reduviidae): influencia de la temperatura, la humedad relativa y la luz en su distribución espacial. Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires.

Molina, I.; Fernando, S. y Sánchez, A. 2016. Actualización en enfermedad de Chagas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34: 132 – 138.

Morocoima, A.; Barroeta, R.; Virguez, M.; Roschman, A.; Chique, J.; Ferrer, E. y Herrera, L. 2018. Infección natural por *Trypanosoma cruzi* en triatominos que habitan en la palma corozo (*Acrocomia aculeata*) en regiones del oriente de Venezuela. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud*; 35 (4):72 - 563-.doi: 10.17843/rpmesp.2018.354.3871.

Morocoima, A.; Chique, D.; Zavala, R.; Diaz, Z.; Ferrer, E.; Urdaneta, S.; Herrera, L. y Ayres, C. 2010. Commercial coconut plant as a natural ecotope of Chagas disease vector in northeastern Venezuela. *Journal of Vector Borne Diseases*, 2: 76 - 84.

Morocoima, A.; De Sousa, L.; Herrera, L.; Rojas, L.; Villalobos, M.; Chique, J.; Barroyeta, R. y Boloni, S. 2011. Simpatria de triatominos (Reduviidae) y escorpiones (Buthidae) en *Cocos nucifera* y *Acrocomia aculeata* (Aracaceae) de Anzoátegui, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 2: 98-187.

Morocoima, A.; Tineo, E.; Ferrer, E.; Herrera, L. y Nuñez, M. 2008. Enfermedad de Chagas en el estado Anzoátegui, Venezuela. Registro de un caso agudo y caracterización

parasitológica y molecular del aislado, *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* 48 (2): 121 – 126.

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.

Muñoz, A.; Díaz, 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. *Infection, Genetics and Evolution*, 17: 113 - 22.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2002. Análisis preliminar de la situación de salud en Venezuela. Caracas: Publicación Científica Venezolana.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2010. Enfermedad de Chagas: control y eliminación. https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/wha63/a63_r20-sp.pdf. (8/4/2024).

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2017. Enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis americana). <https://www.oms.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>. (10/11/2023).

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2003. Tripanosomiasis americana (enfermedad de Chagas). *Boletín Epidemiológico*; 24: 6 - 15.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2020. Enfermedad de Chagas transmitida por trasplante de órganos: decálogo para prevenir la transmisión. <https://www.paho.org/es/documentos/enfermedad-chagas-transmitida-por-trasplante-organos-decalogo-para-prevenir-transmision>. (27/09/2023).

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2020. Suministro de sangre para transfusiones en países de América latina y el Caribe 2016-2017. Washington, D.C.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2021. Tripanosomiasis americana (enfermedad de Chagas). *Boletín Epidemiológico*, 24: 6 - 15.

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2017. Chagas en las Américas: Datos/Estadísticas. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-chagas>. (27/09/2023).

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2018. Guía para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad de Chagas. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275320433_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y. (27/09/2023).

Pacheco, F.; Ramírez, M.; Gourbiere, S. y Dumonteil, E. 2012. Public Street Lights

Increase House Infestation by the Chagas Disease Vector *Triatoma dimidiata*. J. Pone, Ed.

Parra, M.; Carrasco, E.; Berrizbeitia, M.; García, N.; Concepción, A.; Cáceres, W, 2018. Distribución espacial de vectores del agente etiológico de la enfermedad de Chagas en el estado Sucre, Venezuela. *Saber*, 30: 195 - 202.

Patterson, J. y Guhl, F. 2010. Geographical Distribution of Chagas Disease. *Elsevier*, 883 – 114.

Pérez, E.; Sossa, V.; Simone, 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.

Pinto, C. 2015. Evolution of Chagas Disease Screening Programs and Control Programs Historical Perspective. *Global Heart*, 3: 193-202.

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. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 93: 453 – 467.

Rabinovich, J. 1999. Ecología poblacional de los triatominos. *Journal of Medical Entomology*, 9: 351 – 370.

Ramsey, J.; Alvear, A.; Ordoñez, R.; Muñoz, G.; García, A.; López, R. y Leyva, R. 2005. House infestation and risk factors associated with *Triatoma pallidipennis* in the Cuernavaca metropolitan area, México. *Medical and Veterinary Entomology*, 19: 219 – 228.

Ramírez, J.; Cao, L.; Cruz, L.; Hernández, C.; Castañeda, S.; Muñoz, M.; Ballesteros, N.; Banu, R.; Shrestha, P.; Cordon, C.; Sordillo, M. y Paniz, A. 2022. Pan-stage real-time PCR for quantitation of *Trypanosoma cruzi* parasitic loads in blood samples. *International Journal of Infectious Diseases*, 122: 310 – 312. Doi 10.1016/j.ijid.2022.06.006.

Rassi, A.; Anis, R. y Marín, J. 2010. Chagas disease. *Lancet*, 375: 402 - 1388.

Rea, M.; Saiach, S.; Borda, C. y Edgardo, L. 2006. Diagnóstico de la enfermedad de Chagas y aislamiento de *Trypanosoma* del complejo *cruzi*. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275320433_spa.pdf. (02/10/2023).

Real, J.; Romero, 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. *Boletín de Malariología y Salud Pública*, 61: 74 – 82.

- Reyes, L. 2009. *Panstrongylus geniculatus* (Latreille 1811) (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), vector de la enfermedad de Chagas en el ambiente domiciliario del centro - norte de Venezuela. *Biomédica*, 20: 180 - 205.
- Reyes, M.; Reyes, M.; Salvi, I.; Gelves, W.; Avilán, A y Llavaneras, D. The association of *Triatoma maculate* (Erichson 1848) with the gecko *Thecadactylus rapicauda* (Houttuyn 1782) (Reptilia: Squamata: Gekkonidae): A strategy of domiciliation of the Chagas disease per-idomestic vector in Venezuela? 2011. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 1 (4): 84 - 279. doi:10.1016/S2221-1691(11)60043-9.
- 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.
- Rincón, H.; Manrique, G. y Bernal B. 2022. Alternativa silenciosa contra los triatominos (Hemiptera: Reduviidae) vectores de la enfermedad de Chagas. *Revista Salud, Historia y Sanidad On Line*, 17(1): 47 – 56.
- Roca, S.; Soriano, A.; Solsano, L. y Gascón, J. 2015. Documento de consenso sobre el abordaje de la Enfermedad de Chagas en atención primaria de salud en áreas no endémicas: Atención Primaria. *Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO)*, 47.
- Rodríguez, C.; Amaro, A.; García, M.; Mejías, L. Guillén, P.; García, R.; Álvarez, N.; Díaz, M.; Cárdenas, E.; Castillo, S.; Bonfante, R. y Bonfante, R. 2007. Epidemiology of Chagas disease in Andrés Bello, Lara, Venezuela: Triatomine infestation and human seroprevalence. *Cadernos de Saúde Pública*, 23: 40 - 1133.
- Rodríguez, E.; Briceño, L.; Chiurilli, M.; Mosca, W. y Campos, Y. 2004. Curso Latinoamericano sobre enfermedades infecciosas. Instituto de Biomedicina. Universidad Central de Venezuela.
- Rojas M., Várquez P., Villarreal M., Velandia C., Vergara L., Morán Y., Ontiveros J., Calderón M., Chiurillo M., Rodríguez-Bonfante C., Aldana E., Concepción J. y Bonfante, R. 2008. Estudio seroepidemiológico y entomológico sobre la enfermedad de Chagas en un área infestada por *Triatoma maculata* (Erichson 1848) en el centro-occidente de Venezuela. *Cadernos de Saude Pública*, 28: 5 – 47.
- Rojas, K. 2015. Mal de chagas y factores geográficos. Propuesta de zonificación del riesgo epidemiológico, municipio Araure, estado Portuguesa, Venezuela. *Terra*, 31(50): 109 – 129.
- Ruiz, M.; Rivas, V.; Gerónimo, R.; Hernández, G. Soancatl, M. y Damián, 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.

Sanmartino M. y Crocco, L. 2000. Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 7: 173 – 177.

Sánchez, L.; Pavas, N.; Pérez, N.; González, M. y Campo, S. 2021. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población de Cumaral, Meta, Colombia. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20: 1.

Sánchez, Y.; Velásquez, R.; Vasquez, L.; Córdova, E.; Delgado, F.; Ballón, J.; Bocangel, C.; Ancca, J.; Rivas, L. y Zevallos, J. 2007. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población adulta en una zona de alta endemicidad de Arequipa, Perú. *Acta médica peruana*, 24: 1.

Schofield, C. y Galvão, C. 2009. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. *Acta Tropica*, 2-3: 88 - 100.

Schofield, C y Gorla, D. 2013. Capítulo 77: Triatomines y su control. *Parasitología Humana*. McGraw-Hill Medical. Editor: Werner Louis Apt Baruch.

Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. Gobierno Nacional de República del Paraguay; 2014.

Serrano, O.; Mendoza, F.; Suárez, B. y Soto, A. 2008. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en dos localidades del municipio Costa de Oro, estado Aragua, Venezuela. *Biomédica*, 28: 108 - 115.

Sokal, R. y Rohlf, J. 1969. Introducción a la bioestadística. Editorial Reverté, S.A. Barcelona – España.

Teixeira, A.; Nitz, N.; Guimaro, M.; Gomes, C. y Santos, C. 2006. *Chagas disease*. *Journal of Postgraduate Medicine* 82: 98 – 788.

Tineo, E. y Ponte, C. 2013. Representaciones Sociales de la enfermedad de Chagas: dimensiones y estructura. *Revista de Investigación*, 37(78): 145-165.

Touriz, M.; Santos, P.; San Lucas, S. y Tobar, M. 2021. Caracterización epidemiológica de la enfermedad de Chagas, en la provincia de Guayas del Ecuador. *Recimundo*, 5(2): 149 – 157.

Traviezo, L y Bofante, R. 2004. Estudio seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la localidad de Caballito, Municipio Simón Planas, estado Lara. Venezuela. *Parasitología Latinoamericana*, 59: 46 - 50.

Valente, S.; Valente, V.; Pinto, N.; Barbosa, C.; Dos Santos, P.; Miranda, O.; Cuervo, P. y Fernandes, O. 2009. Analysis of an acute Chagas disease outbreak in the Brazilian Amazon: human cases, triatomines, reservoir mammals and parasites. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 103: 291 - 297.

- Valdez, A.; Huicochea, L.; Nazar, A.; Ortega, J. y Ramsey, J. 2015. La vulnerabilidad humana a la transmisión vectorial de *Trypanosoma cruzi* a través de los procesos de salud-enfermedad y la apropiación social del territorio. *Salud Colect*, 11: 191 – 210.
- Vásquez, K. 2016. La enfermedad de Chagas en España: un reto para la salud pública. Trabajo de grado. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Velez, H.; Borrero, J., Restrepo, J.; Rojas, W.; 1996. Enfermedades Infecciosas. Fundamentos de medicina. Corporación para investigaciones biológicas. Quinta edición. Medellín. Colombia.
- Yeo, M.; Acosta, N.; Llewellyn, M.; Sanchez, H.; Adamson, S.; Miles, A.; Lopez, E. y Gonzalez, N.; Patterson, S.; Gaunt, W. y Arias, R. 2005. Origins of Chagas disease: *Didelphis* species are natural hosts of *Trypanosoma cruzi* I and armadillos hosts of *Trypanosoma cruzi* II, including hybrids. *International Journal of Parasitology*, 35: 225-233.
- Zamora, E. 2002. Ciclo biológico de *Rhodnius robustus* Larrouse, 1927 (Hemiptera: Triatominae), alimentado con sangre humana en condiciones de laboratorio. Trabajo de grado, departamento de Biología, Laboratorio de entomología “Herman Lent”. Universidad de los Andes.
- Zeledon, R. 1984. Epidemiology modes of transmission and reservoir hosts of Chagas disease. Tripanosomiasis and Leishmaniasis with special reference to Chagas disease. *Science Publications*, 51 - 85.
- Zeledón, R.; Ugalde, A. y Paniagua, A. 2001. Entomological and ecological aspects of six sylvatic species of Triatomines (Hemiptera, Reduviidae) from the Collection of the National Biodiversity Institute of Costa Rica, Central America. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 96: 757–764.
- Zingales, B.; Andrade, S.; Briones, M.; Campbell, D.; Chiari, E.; Fernandes, O.; Guhl, F.; Lages, E.; Macedo, A.; Machado, C.; Miles, M.; Romanha, A.; Sturm, N.; Tibayrenc, M. y Schiman, A. 2009. A new consensus for *Trypanosoma cruzi* intraspecific nomenclature: Second revision meeting recommends TcI to TcVI. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 7: 4 - 1051.
- Zingales, B.; Miles, M.; Campbell, D.; Tibayrenc, M.; Macedo, A., Teixeira, G., Schijman, G; Llewellyn, S.; Lages, E.; Machado, R.; Andrade, G. y Sturm, R. 2012. The revised *Trypanosoma cruzi* subspecific nomenclature: Rationale, epidemiological relevance and research applications. *Infection, Genetics and Evolution*, 2: 53 – 240.

ANEXOS

Anexo 1



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ portador de la C.I. _____, por medio de la presente otorgo mi libre consentimiento en particular en el proyecto de investigación titulado: DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI *Trypanosoma cruzi*, DIAGNÓSTICO ENTOMOLÓGICO Y ASOCIACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL INTRADOMICILIO Y PERIDOMICILIO DE VIVIENDAS DE LAS COMUNIDADES RURALES DE TURPIALITO Y CARENERO, MUNICIPIO BOLIVAR, ESTADO SUCRE, VENEZUELA. El cual tiene por objetivo evaluar la presencia de anticuerpos IgG anti *Trypanosoma cruzi* en humanos, identificación de *Trypanosoma* sp. en insectos triatomíneos y su asociación con variables epidemiológicas en el intradomicilio y peridomicilio de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, Municipio Bolívar, estado Sucre, Venezuela. Como parte de la realización de este estudio autorizo efectuar: encuesta de caracterización familiar, extracción de muestras sanguíneas y documentación fotográfica. Declaro que se me ha informado ampliamente, que de acuerdo a los derechos institucionales que me asisten, mi participación en el estudio es totalmente voluntaria, comprometiéndose los investigadores en 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 o familia por la participación en este estudio, por el contrario como beneficios derivados se me efectuará de manera gratuita el análisis serológico para diagnóstico de la enfermedad de Chagas, se me informará oportunamente de los resultados obtenidos, se me orientará y se canalizará mi inclusión en los programas de control que adelante el Ministerio del Poder Popular para la Salud en caso de haber seroreactividad.

Hago constar que el documento es de mi entero conocimiento, de manera libre y espontánea participo en el proyecto.

Firma (Participante o Responsable Legal)

Anexo 2



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

ENCUESTA

Nombre: _____ Cédula: _____

Edad: _____ N° de casa: _____ Comunidad: _____

¿Posee paredes sin frisar en su vivienda?

SÍ NO

¿Posee materiales de construcción en su vivienda o alrededor?

SÍ NO

¿Posee plantas frutales en su vivienda?

SÍ NO

¿Utiliza mallas de protección en las ventanas de su casa?

SÍ NO

¿Usa bombillas de luz amarilla en los alrededores de su casa?

SÍ NO

¿Sabe qué es la enfermedad de Chagas?

SÍ NO

¿Sabe cómo se transmite la enfermedad?

SÍ NO

¿Sabe si algún animal puede transmitir la enfermedad?

SÍ NO

¿Conoce qué órganos afecta el Chagas?

SÍ NO

¿Conoce alguien diagnosticado con la enfermedad?

SÍ NO

¿Conoce usted al chipo?

SÍ NO

¿Alguna vez ha visto un chipo en la comunidad?

SÍ NO

¿Conoce la manera correcta de atrapar al chipo?

SÍ NO

HOJAS DE METADATOS

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

Título	Detección de anticuerpos anti <i>trypanosoma cruzi</i> , diagnóstico entomológico y asociación de los factores de riesgo en el intradomicilio y peridomicilio de viviendas de las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, Municipio Bolívar, estado Sucre, Venezuela
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código ORCID / e-mail	
Patiño León Lericar del Valle	ORCID	
	e-mail	lericarpl@gmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

detección de Anticuerpos
<i>trypanosoma cruzi</i>
diagnóstico entomológico
chagas
factores de Riesgo
chipo

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

Área o Línea de investigación:

Área	Subáreas
CIENCIAS	BIOANALISIS
Línea de Investigación:	

Resumen (abstract):

Se realizó detección de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, diagnóstico entomológico y asociación de los factores de riesgo en el intradomicilio y peridomicilio de viviendas en las comunidades rurales de Turpialito y Carenero, ubicadas en el municipio Bolívar del estado Sucre, durante cuatro meses consecutivos. Para lo cual, se analizaron un total de 66 muestras de suero provenientes de pobladores aparentemente sanos, de ambos sexos y diversos grupos etarios (1 – 90 años), a través del Kit CruzeiElisa, marca Diagen, resultando todas no reactivas. Para el estudio entomológico, los habitantes de las comunidades evaluadas recolectaron ejemplares vectores, que fueron clasificados como triatomíneos según la clave taxonómica de Lent y Wygodzinsky (1979), obteniendo un total de 18 insectos adultos, 50 ninfas y 40 huevos sin eclosionar, todos de la especie *Triatoma maculata*, y todos negativos para *Trypanosoma* sp. Se aplicaron encuestas a los jefes de hogar, con el fin de obtener datos con respecto a los diferentes parámetros epidemiológicos que son considerados como factores de riesgo relacionados con la infección. La no reactividad en los resultados serológicos imposibilitó establecer una asociación entre las variables socio epidemiológicas consideradas y la infección por el parásito, sin embargo, se describieron porcentualmente las variables consideradas factores de riesgo, relacionadas con las características de las viviendas y el conocimiento que tenían los habitantes de las comunidades con respecto a la enfermedad de Chagas y el vector.

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

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código ORCID / e-mail										
GARCIA NORIS	ROL	CA		AS	X	TU	X	JU			
	ORCID										
	e-mail	norysdgjm@yahoo.es									
	e-mail										
DÍAZ SANDRA	ROL	CA		AS		TU		JU	X		
	ORCID										
	e-mail	sandraandreinadiaz@gmail.com									
	e-mail										
MAGO YELITZA	ROL	CA		AS		TU		JU	X		
	ORCID										
	e-mail	yelimago@hotmail.com									
	e-mail										

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2025	01	17
------	----	----

Lenguaje: SPA

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

Archivo(s):

Nombre de archivo
NSUTTG_PLLD2025

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado (a) Bioanálisis

Nivel Asociado con el Trabajo:

Licenciado (a)

Área de Estudio:

Bioanálisis

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.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUAPEL
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/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

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 grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.

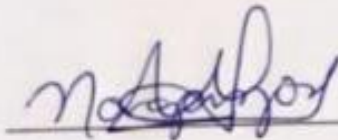
FIRMA DEL AUTOR



PATIÑO LERICAR

AUTOR

FIRMA DEL ASESOR



PROFA. NORIS GARCIA

ASESOR