



UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERÍA EN ECOSISTEMAS

**MONITOREO COMUNITARIO, BÚSQUEDAS ACTIVA Y PASIVA,
DE TRIATOMINOS (HEMIPTERA: REDUVIIDAE) EN LA CIUDAD
DE TENA, NAPO, ECUADOR**

Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de:
INGENIERA EN ECOSISTEMAS

AUTOR: CARMEN JENNIFFER MURILLO PANCHANA.
TUTOR: PhD. JONATHAN LIRIA SALAZAR.

Napo – Ecuador
2023

**DECLARACIÓN DE DERECHO DE AUTOR, AUTENTICIDAD Y
RESPONSABILIDAD.**

Yo, CARMEN JENNIFFER MURILLO PANCHANA, con documento de identidad N° 2250045750, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento en este documento final, previo a la obtención del título de Ingeniería en Ecosistemas, son absolutamente inéditos, originales, auténticos y personales.

En virtud de lo cual, el contenido, criterios, opiniones, resultados, análisis, interpretaciones, conclusiones, recomendaciones y todos los demás aspectos vertidos en la presente investigación son de mi autoría y de mi absoluta responsabilidad.

Tena, 23 de febrero del 2023



Carmen Jenniffer Murillo Panchana

2250045750

AUTORIZACIÓN DE PUBLICIDAD EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Carmen Jenniffer Murillo Panchana, con documento de identidad N°2250045750, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: “Monitoreo comunitario, búsquedas activa y pasiva, de triatominos (hemiptera: reduviidae) en la ciudad de Tena, Napo, Ecuador”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad Regional Amazónica Ikiam una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Así mismo autorizo a la Universidad Regional Amazónica Ikiam para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación superior.

Tena, 23 de febrero de 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "C. Murillo Panchana", written over a light blue rectangular background.

Carmen Jenniffer Murillo Panchana
2250045750

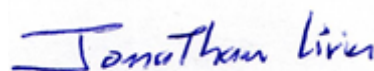
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Certifico que el Trabajo de Integración Curricular Titulado: **“MONITOREO COMUNITARIO, BÚSQUEDAS ACTIVA Y PASIVA, DE TRIATOMINOS (HEMIPTERA: REDUVIIDAE) EN LA CIUDAD DE TENA, NAPO, ECUADOR”**, en la modalidad: artículo original, fue realizado por: Carmen Jenniffer Murillo Panchana, bajo mi dirección.

El mismo ha sido revisado en su totalidad y analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad Regional Amazónica Ikiam, para su entrega y defensa.

Tena, 23 de febrero del 2023

Firma:



.....

Jonathan Liria Salazar
1757595788

DEDICATORIA

Dedico de manera especial, a mi madre Marlene
por su apoyo a lo largo de mi carrera y de mi vida,
por creer que yo lo podía lograr.

A mi hijo Izand por ser la inspiración y motivación,
que me ayuda a convertirme en una persona mejor día a día,
y ser para él un ejemplo a seguir.

A mi hermana Kenia por su apoyo en todo momento,
de igual forma a mis hermanos Javier y Fernando.

A mi padre Fredy Vicente, que estuvo siempre en mi corazón.

A mi abuelita Isabel, que desde el cielo
estará orgullosa de todo lo que he logrado.

A mi tutor, a mis amigas, y a todas las
las personas que estuvieron presentes en este camino.

Con amor, Jenniffer.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Regional Amazónica Ikiam, por hacer de mí una profesional. Cada día aprendía algo nuevo en sus espacios de enseñanza. Por la educación de calidad que impartieron mis docentes a lo largo de mi carrera, y por compartir más que una catedra sus consejos que me hicieron crecer en el ámbito personal.

De forma especial doy las gracias a los investigadores de la enfermedad de Chagas alrededor del mundo, que contagiaron en mí la chispa de la investigación en el ámbito epidemiológico. Que me motivaron a realizar uno de los primeros estudios de una enfermedad olvidada e ignorada por las personas que deberían trabajar en ella. Con ello recordé cada día los privilegios que tienen muchos y quise ser la voz de las poblaciones que aún son ignoradas y que no conocen el riesgo de contraer esta enfermedad.

Mi especial agradecimiento a Jonathan Liria por estar presente en todas las actividades desarrolladas, por su paciencia, su creatividad y su iniciativa.

Agradezco a mis amigas, y a mis compañeros de clase por los saberes, conocimientos, salidas de campo, y anécdotas que compartimos a lo largo de nuestra carrera. Mi más sincera admiración a cada uno de ellos.

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA

DECLARACIÓN DE DERECHO DE AUTOR, AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICIDAD EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	iii
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS	vi
TABLA DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.	3
2.1. Área de estudio.....	3
2.2. Búsqueda pasiva.....	4
2.2.1. Monitoreo comunitario.....	4
2.2.2. Uso de redes sociales.....	4
2.2.3. Colocación de trampas con pegamento.....	5
2.3. Búsqueda activa.....	5
2.3.1. Revisión de gallineros y realización de encuestas.....	5
2.3.2. Recolecta con trampas de luz.....	6
2.3.3. Distribución espacial de triatominos.	6
2.3.4. Consideraciones éticas.....	6
3. RESULTADOS	7
3.1. Búsqueda pasiva.....	7
3.1.1. Uso de redes sociales.....	7
3.1.2. Reporte fotográfico.....	8
3.1.3. Trampas con pegamento.....	9
3.2. Búsqueda activa.....	9
3.2.1. Revisión de gallineros y colocación de trampas de luz.	9
4. DISCUSIÓN.....	10
5. REFERENCIAS	12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del área de estudio (A), Provincia de Napo (B), Ciudad de Tena; trampas de pegamento; gallineros revisados, trampas de luz y barrios estudiados; los polígonos en rojo indican las áreas en donde están ubicadas las casas que fueron visitadas previo consentimiento.....	3
Figura 2: Porcentajes de cantidad, alcance e interacción del contenido (anuncios y publicaciones) de la red social.	7
Figura 3: Algunos de los “Triatominos” reportados por los visitantes de la página. Falsos positivos: A) Ejemplar del orden Coleoptera, Familia Cerambycidae. B) Ejemplar del orden Hemiptera, Familia Coreidae. Verdaderos positivos: C) Ejemplar <i>Panstrongylus geniculatus</i> . D) Ejemplar <i>Rhodnius</i> spp.	8
Figura 4: Ubicación geográfica de los verdaderos positivos “triatominos” reportados por los visitantes de la página. A) Ecuador, B) Napo. 1) <i>Rhodnius</i> spp., 2) <i>Panstrongylus geniculatus</i> , 3) <i>Panstrongylus geniculatus</i> , 4) <i>Rhodnius</i> spp. 5) <i>Rhodnius</i> spp.....	9

RESUMEN

Introducción. Los triatomíneos son los principales vectores de la enfermedad de Chagas. En un estudio reciente (2018) se registraron especies en área urbana de Tena (Napo). **Objetivo.** Evaluar la presencia de los triatomíneos, mediante el monitoreo comunitario en combinación con búsquedas activa y pasiva, con el fin de estimar el riesgo epidemiológico en el área urbana de Tena. **Materiales y métodos.** A partir del consentimiento de los pobladores, se realizaron actividades de búsquedas pasivas y activas en los barrios seleccionados. La pasiva consistió en utilizar redes sociales para difundir información acerca de la enfermedad de Chagas y aspectos relacionados a la misma, y recibir reportes fotográficos de los usuarios; paralelamente, se colocaron trampas con pegamento en las viviendas que contenían gallineros. En la activa se revisaron gallineros y colocaron trampas de luz. Toda la información se georreferenció y se prepararon mapas de distribución. **Resultados.** Se recibieron 23 reportes por medio de las redes sociales, 18 falsos positivos y 5 verdaderos positivos; se reportaron fotografías de *Panstrongylus geniculatus* y *Rhodnius* spp. No se recolectaron triatomíneos mediante revisión de gallineros, trampas de luz o trampas con pegamento. **Conclusiones.** Aún cuando se detectó una baja infestación, el avistamiento de triatomíneos en Tena sugiere riesgo de infección por enfermedad de Chagas. Debido a esto se debería incluir en el monitoreo epidemiológico otros actores como representantes de salud pública y entidades gubernamentales que se comprometan a realizar un estudio permanente y con ello motivar a la comunidad a ser partícipes de la vigilancia comunitaria. Las redes sociales son eficientes para el monitoreo, por lo que se debe utilizar en combinación con vigilancia entomológica.

Palabras clave: Triatominae; enfermedad de Chagas; zona urbana; vigilancia epidemiológica, redes sociales, riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Triatomines are the main vectors of Chagas disease. A recent study (2018) recorded species in the urban area of Tena (Napo). **Objective:** Evaluate the presence of triatomines through community monitoring in combination with active and passive searches to estimate the epidemiological risk in the urban area of Tena. **Materials and methods:** With the consent of the residents, passive and active search activities were carried out in selected neighborhoods. The passive approach of using social networks to disseminate information about Chagas disease and its related aspects and receiving photographic reports from users; also, sticky traps were placed in houses containing chicken coops. Our active approach consisted of actively searching the chicken coops and using light traps. All information was georeferenced, and distribution maps were prepared. **Results:** 23 reports were received through social networks, 18 false positives, and five true positives; with photographs was reported the presence of *Panstrongylus geniculatus* and *Rhodnius* spp. No triatomines were collected by screening chicken coops, light traps, or glue traps. **Conclusions:** Even though a low infestation was detected, the sighting of triatomine bugs in Tena suggests a risk of Chagas disease infection. Due to this, other actors should be included in the epidemiological monitoring, such as public health representatives and government entities, who commit to carrying out a permanent study and thereby motivate the community to participate in community surveillance. Social networks are efficient for monitoring, so they should be combined with entomological surveillance.

Keywords: Triatominae; Chagas disease; urban zone; epidemiological surveillance, social networks, risk.

1. INTRODUCCIÓN

Los triatominos son insectos del Orden Hemiptera, Familia Reduviidae, y la Subfamilia Triatominae. En este taxón se han descrito 153 especies (1) y 17 géneros (2) de los cuales *Triatoma*, *Rhodnius* y *Panstrongylus* poseen importancia epidemiológica en la transmisión de patógenos en animales y humanos (3). Algunas especies de triatominos son vectores de la enfermedad conocida como *Tripanosomiasis Americana* o comúnmente Mal de Chagas, la cual es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi* (4). Estos insectos se caracterizan por ser hematófagos, es decir, que su alimentación está basada en el consumo de sangre (5). Se encuentran en proceso de domiciliación (proceso por el cual las especies viven dentro o cerca de viviendas y están altamente adaptadas al entorno doméstico) (6), el mismo que se ha acelerado debido a la fragmentación de su hábitat (4). Esto ha ocasionado que se incremente la probabilidad de encontrarlos en el domicilio y peri-domicilio, en donde obtienen refugio y fuente de alimento (7). Si bien, la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas es la más

común y la que debería ser de mayor preocupación en la salud pública (8) esta enfermedad también puede transmitirse mediante vía oral al ingerir alimentos contaminados, o por medio de transfusiones sanguíneas, trasplante de órganos, de madre a hijo, entre otras (3).

Actualmente, más de 8 millones de personas están contagiadas de Mal de Chagas en 21 países de Latinoamérica, y entre 65 a 90 millones están en riesgo de contagiarse (7). No obstante, está catalogada como una enfermedad desatendida, ya que la mayoría de infectados, son parte de poblaciones con altos niveles de pobreza, que residen en zonas rurales remotas, barrios marginales, etc. Razón por la cual, esta patología recibe poca atención, y es postergada en las prioridades de salud debido a que los afectados carecen de recursos e influencia política (9). Por otro lado, no existe una vacuna contra el Mal de Chagas, ni tratamiento médico que se considere eficaz. Por lo que las principales estrategias para contender esta enfermedad son: el control vectorial (10), modificación de la vivienda (11),

modificación genética de los vectores, creación de programas para la participación comunitaria, vigilancia epidemiológica (10) y el monitoreo comunitario.

El monitoreo comunitario se considera una herramienta importante por el valor que aportan las comunidades al momento de obtener información sobre un tema en específico (12). Esta herramienta permite obtener datos, de manera continua con el fin de realizar una evaluación y medir el avance que se obtiene al realizar un proyecto determinado (13,14). La misma pretende integrar nuevos enfoques estratégicos para tratar el problema de transmisión de enfermedades en general (15) los que permiten vincular a varios actores como: responsables de la salud pública, entidades gubernamentales y no gubernamentales. Esta investigación será un aporte en la inclusión de líderes de la comunidad y ciudadanos, con el fin de formar una red de científicos ciudadanos que generen acciones para el monitoreo y control de las enfermedades transmitidas por vectores (16). Las iniciativas que incluyen a las comunidades en proyectos de ciencia, son cada vez más utilizadas a nivel mundial, para disminuir el ritmo de transmisión de enfermedades causadas

por vectores, principalmente en África, Asia y América (14). En este contexto, se obtienen datos epidemiológicos, y así se contribuye activamente a la salud publica en la zona de estudio y se actualizan los datos a nivel de país (17). Las redes sociales como: WhatsApp, Facebook, Instagram y/o mensajes de texto, se han utilizado a nivel internacional, y han demostrado ser útiles en comunidades que son afectadas por enfermedades (14) .

En el Ecuador se han registrado 17 especies de triatomíneos, de estos, 9 se relacionan con la enfermedad de Chagas, ya que se consideran vectores importantes de la misma (18). Esta enfermedad se considera endémica de la Amazonía, Costa y las regiones subtropicales de los Andes (19). se estimó que más de 230.000 personas se encontraban infectadas de Chagas para el año 2014 en el país (20) y que el 25% de la población ecuatoriana se encuentra en riesgo de contraer la enfermedad (21).

En un estudio reciente, se registran varias especies (*Eratyrus mucronatus*, *Panstrongylus geniculatus*, *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius robustus*) en la provincia de Napo, específicamente en el área urbana de Tena (19), lo cual crea la necesidad de realizar estudios en el

ámbito epidemiológico de la enfermedad de Chagas. Por lo anteriormente expuesto, en este estudio se pretende: Evaluar la presencia de los triatominos, mediante el monitoreo comunitario en combinación con búsquedas activa y pasiva, con el fin de estimar el riesgo epidemiológico en el área urbana de Tena. Debido a esto, la combinación de varios métodos de recolecta (pasiva y activa) con la participación ciudadana, permitirá evaluar por primera vez la presencia de vectores de Chagas en un área urbana en la provincia de Napo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Napo, en la zona urbana norte de la ciudad Tena (Latitud: -0.989, Longitud: -77.8159), en barrios donde previamente se había reportado la presencia de triatominos (19). En los barrios Dos Ríos y Jumandy predominan viviendas de cemento, loza y baldosa; mientras que en los barrios San Antonio y San Luis son comunes las construcciones de madera y cemento sin acabados (Figura 1)

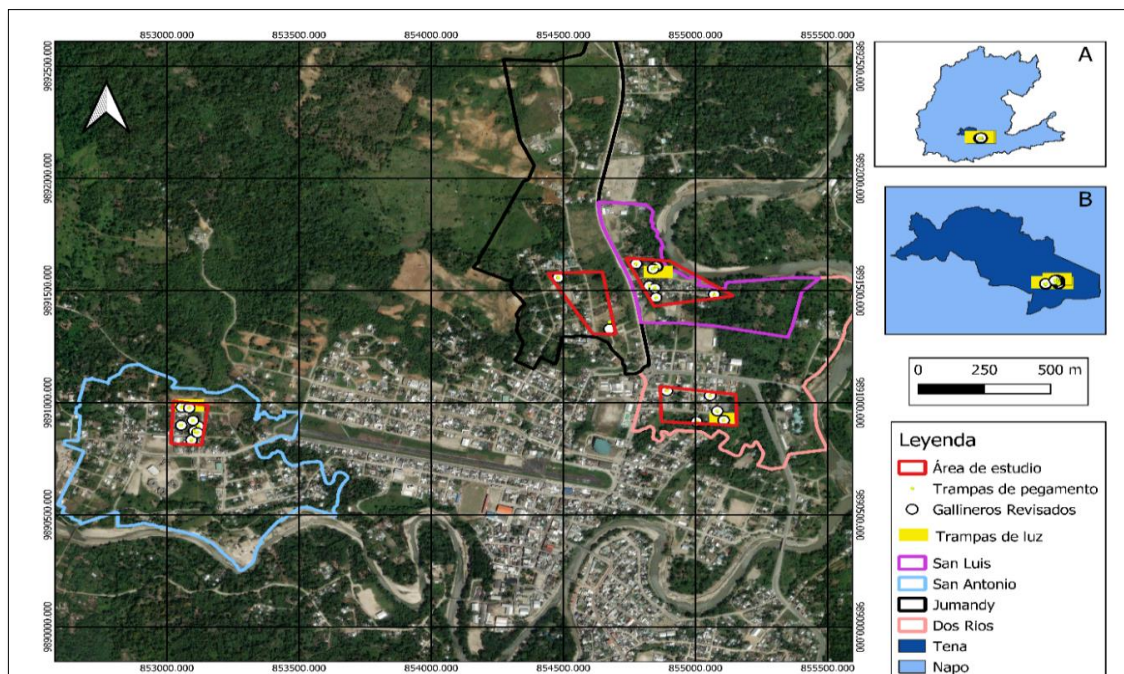


Figura 1.- Ubicación del área de estudio (A), Provincia de Napo (B), Ciudad de Tena; trampas de pegamento; gallineros revisados, trampas de luz y barrios estudiados; los polígonos en rojo indican las áreas en donde están ubicadas las casas que fueron visitadas previo consentimiento.

2.2. Búsqueda pasiva.

2.2.1. Monitoreo comunitario.

El monitoreo comunitario consistió en apropiar a la ciudadanía de la problemática que se crea a partir de la enfermedad de Chagas, para los habitantes de las zonas donde han sido avistados los vectores de la misma. Para ello, se llevaron a cabo reuniones con los presidentes barriales en las cuales se expuso la importancia y alcance de la investigación. En una primera etapa se definieron talleres para informar a la comunidad sobre distintos aspectos relacionados con características de la enfermedad de Chagas y sus vectores; sin embargo, los primeros talleres tuvieron una baja participación, misma que posiblemente se asocie a que parte de la investigación se realizó durante la pandemia por COVID19. Debido a esto, se optó por utilizar redes sociales como mecanismo de difusión.

2.2.2. Uso de redes sociales

Como red social se consideró una página de Facebook, debido a que esta es ampliamente utilizada, permite generar distintas publicaciones con elementos gráficos y que a su vez

facilita la generación de estadísticas de alcance, visualización e interacción.

A partir de esto se creó una página llamada **Con-Ciencia Chagas** (<https://www.facebook.com/profile.php?id=100055469545397>) la cual estuvo activa desde el 28/09/2021 hasta el 18/05/2022 para difundir información relacionada a la enfermedad de Chagas como: el modo de transmisión, los vectores, videos interactivos, el uso de aplicaciones móviles, etc. En estas publicaciones se dieron a conocer a la ciudadanía la importancia de reportar, mediante comentarios y/o correo electrónico, la presencia de triatominos. En todos los casos se indicó que los reportes debían incluir una imagen del insecto y la ubicación (localidad) del mismo, en la zona en la que se encuentre indistintamente de urbano o rural.

En la red social se manejaron dos tipos de contenido: 1) las publicaciones que se refiere a contenido compartido para los seguidores de la página y 2) los anuncios (publicación promocionada) que se refiere al contenido que fue monetizado y aparecía como publicidad. Los anuncios tenían límite de tiempo dependiendo del valor invertido en cada uno de ellos. Este tipo de contenido contaba con la opción de programar el rango de edad y limite político administrativo, se limitó a la provincia de

Napo. En la página se solicitaba que los usuarios envíen sus reportes fotográficos cuando avistaran triatominos. Cada uno de los reportes recibidos fue verificado y clasificado como “falso positivo” si pertenecía a cualquier grupo taxonómico distinto a Triatominae y “verdadero” si se catalogaba en la subfamilia.

2.2.3. Colocación de trampas con pegamento.

Con el apoyo de los presidentes de los barrios: Dos Ríos, San Luis, San Antonio y Jumandy, y la aprobación de los propietarios de cada vivienda, se realizaron visitas a las casas que disponían gallineros. En estas se colocaron un total de 24 trampas, como se detalla a continuación: 5 en Dos Ríos, 8 en San Luis, 9 en San Antonio y 2 en Jumandy. Se adhirieron con cinta, y las mismas fueron construidas a partir de cartulina (15x10x3 cm) con un área de 1080 cm² llena de goma en su interior y una abertura de 4 x 6 cm en la parte superior. Una vez realizada la inspección del gallinero, cada trampa se colocó en sitios cercanos a las zonas donde las aves reposaban; las trampas se dejaron durante un mes, para posteriormente ser revisadas en el laboratorio.

Durante la colocación de las trampas, se explicó a los propietarios de las viviendas sobre el reconocimiento de los triatominos y su importancia como vectores de la enfermedad de Chagas. También se indicó la forma segura de recolectarlos (22), para lo cual se suministró un frasco pildorero de plástico con la finalidad de almacenar el insecto una vez observado en la vivienda. Esto se llevó a cabo del 8 de abril del 2022 al 16 de mayo del 2022.

2.3. Búsqueda activa.

2.3.1. Revisión de gallineros y realización de encuestas.

Al ingresar a cada vivienda en los barrios: Dos Ríos, San Luis, San Antonio y Jumandy, se solicitó consentimiento a cada propietario para realizar la inspección de sus gallineros por única vez. En cada gallinero, dos personas realizaron la revisión durante 15 min dando un total de media hora por vivienda, verificando en grietas, bajo los nidos, y cualquier sitio que pudiera albergar la presencia de triatominos; se tomó como base los protocolos establecidos por el Comité Interinstitucional de Chagas para establecer la forma y el tiempo de revisión (23–25). La revisión de gallineros se realizó ya que cuando los

mismos se encuentran próximos a viviendas, se consideran espacios óptimos para que los triatominos se refugien (26,27), y por ende representan mayor riesgo para los humanos que las habitan (28).

También se realizó una encuesta semiestructura breve con preguntas relacionadas a: el material con el que estaba construido el gallinero, la cantidad de gallinas, la frecuencia de limpieza y los productos químicos utilizados en el aseo de los mismos. Esta actividad se hizo a la par de la colocación de trampas de pegamento.

2.3.2. *Recolecta con trampas de luz.*

En cada barrio se solicitó autorización para colocar una trampa de luz; esta consistió en un bombillo de gas mercurio colocado sobre una tela de lienzo blanco de $2m^2$ la cual permite atraer insectos por su luz blanca y ha sido efectiva para la recolecta de triatominos (29,30). Las trampas se colocaron en sitios entre las viviendas visitadas, gallineros y áreas boscosas (al menos a 15-30 metros de distancia), durante tres horas (18:30-21:30) y se tomó en cuenta que la luna no se encuentre en fase de luna nueva, con el fin de evitar la interferencia lunar (31). Las trampas de luz se colocaron por una

sola vez, en las siguientes fechas: 12 de abril del 2022 en Dos Ríos, 25 de abril en San Luis, 03 de mayo en San Antonio y 31 de mayo en Jumandy. Los insectos se cuantificaron in situ, y se descartaron al no pertenecer a la subfamilia que era de interés para el presente estudio.

2.3.3. *Distribución espacial de triatominos.*

Utilizando los datos que se generaron en los muestreos se realizaron capas de polígonos y puntos, para representar en (QGIS 3.14; (32)) las viviendas exploradas y los posibles reportes de la presencia de triatominos en la ciudad de Tena mediante búsqueda activa y pasiva.

2.3.4. *Consideraciones éticas.*

Al iniciar el estudio, se emitieron los respectivos oficios a los presidentes barriales dándoles a conocer los motivos de la investigación. De igual forma a las personas que permitieron el acceso a sus viviendas se les informó brevemente que los resultados obtenidos son con fines netamente de investigación y serán utilizados únicamente en este proyecto de forma confidencial.

3. RESULTADOS

3.1. Búsqueda pasiva.

3.1.1. *Uso de redes sociales.*

Durante el periodo del uso de la página **Con-ciencia Chagas** se obtuvo un alcance de 65.432 en 12 anuncios, correspondiendo al número de personas que visualizó el contenido de la página. Por otro lado, 5213 personas

interactuaron con reacciones, comentarios, compartidas, guardados y clic en los enlaces de la página, en los anuncios. En particular las 29 publicaciones generaron un alcance de 20.658 y 854 interacciones.

En la Figura 2 se puede observar los porcentajes que representan cada una de las métricas que fueron mencionadas anteriormente, con sus respectivos valores relativos.

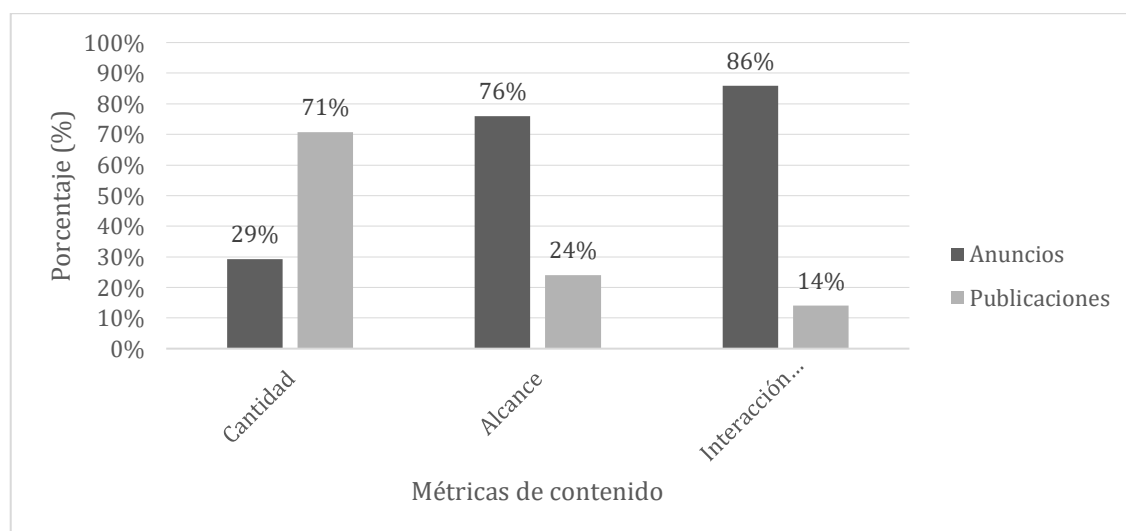


Figura 2.- Porcentajes de cantidad, alcance e interacción del contenido (anuncios y publicaciones) de la red social.

Respecto al público que visualizó la página de **Con-ciencia Chagas**, la distribución de sexos fue 57% en hombres y 43% en mujeres, con rangos de edades que fluctuaron entre 18-24 años (38%) 25-34 años (36%), y edades de 35-44 y 45-54, ambas con 26% de interacción. Se evidenció una relación inversa entre la participación y los

grupos de edad, en donde a medida que aumenta la edad la participación disminuye.

En particular, la publicación con mayores alcance e interacciones, consistió en una imagen que mostraba los triatomíneos y como recolectarlos de forma segura.

3.1.2. Reporte fotográfico.

Mediante la información obtenida en la página de **Con-ciencia Chagas** y el correo electrónico se obtuvieron fotografías con reportes señalados por los usuarios como insectos “triatominos”. La red social obtuvo el mayor número de reportes, con un total de 21, respecto al correo electrónico en el que se recibieron 2 (Figura 3). De estos, 18 fueron falsos positivos, y consistieron en insectos de los órdenes: 11 Hemiptera, 4 Coleoptera 2 Diptera y 1 Megaloptera. En el caso de Hemiptera, todos los ejemplares reportados se incluyeron en la Familia Reduviidae dentro del grupo de chinches depredadores.

En el caso de los reportes verdaderos se observó la presencia de cinco registros de Triatominae: 2 *Panstrongylus* y 3 *Rhodnius*; estos insectos se observaron de la siguiente manera en las

parroquias: 3 en Tena, 1 en Misahuallí y 1 en Chontapunta (Figura 4).

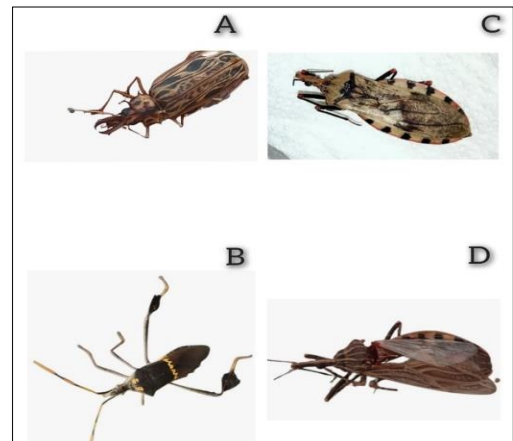


Figura 3.- Algunos de los “Triatominos” reportados por los visitantes de la página. Falsos positivos: A) Ejemplar del orden Coleoptera, Familia Cerambycidae B) Ejemplar del orden Hemiptera, Familia Coreidae. Verdaderos positivos: C) Ejemplar *Panstrongylus geniculatus*. D) Ejemplar *Rhodnius* spp

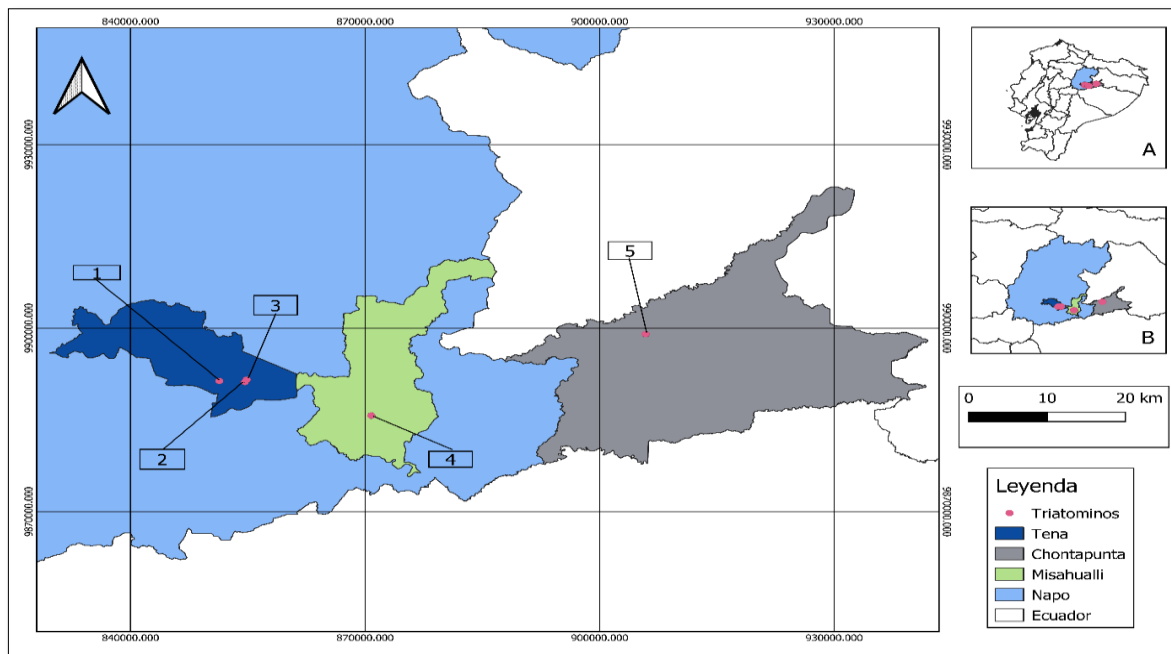


Figura 4.- Ubicación geográfica de los verdaderos positivos “triatominos” reportados por los visitantes de la página. A) Ecuador, B) Napo. 1) *Rhodnius* spp., 2) *Panstrongylus geniculatus*, 3) *Panstrongylus geniculatus*, 4) *Rhodnius* spp. 5) *Rhodnius* spp.

3.1.3. Trampas con pegamento.

Al cabo de un mes se recuperaron 16 trampas con adhesivo; en estas se obtuvieron 619 artrópodos incluidos en los órdenes: Diptera (88.69%), Hymenoptera (8.24%), Araneae (1.29%) Hemiptera (0.32%) Lepidoptera (0.32%), Orthoptera (0.32%) y Blattodea (0.32%). No se reportó la presencia de triatominos en las trampas recuperadas.

3.2. Búsqueda activa

3.2.1. Revisión de gallineros y colocación de trampas de luz.

Durante la revisión de los gallineros (Figura 1) no se encontraron triatominos. En las viviendas, estas áreas para las aves se encuentran construidas principalmente con madera y se complementan con materiales como: bloques, malla metálica, cartones, caña guadua, aserrín, hojas de zinc y hojas de verde. Los

encuestados indicaron que realizan limpieza y desinfección de sus gallineros, en donde cada 46.47 días (promedio) efectúan limpieza. Para la desinfección, 62.5% emplea distintos productos como: creolina (35.7%), detergente (14.3%), fulltrex © (14.3%), y otros (7.1%) como cal, yodo machine, amitrex © y desinfectante; 37.5% indicó que sólo emplea agua y barrido de excrementos y desechos.

Respecto a la trampa de luz (Figura 1), durante los intervalos de uso en los barrios estudiados se observó la presencia de distintos grupos de insectos. Sin embargo, no se apreció la llegada de triatominos.

4. DISCUSIÓN

Actualmente, las redes sociales son una herramienta utilizada en salud pública, para difundir información acerca de los riesgos que presenta una enfermedad. Con ello se logra que las redes sociales sean potencialmente una nueva forma de recabar datos, que sean útiles para la vigilancia epidemiológica. Los mismos pueden proporcionar información complementaria, para la enfermedad que sea materia de estudio. Cabe resaltar que estos datos se consideran observacionales y

generalmente están sujetos a limitaciones (33).

Con las publicaciones de la página **Conciencia Chagas** se evidenció la cobertura de este tipo de red social, acorde al valor monetario que se pagó por los mismos. Esto se debe a que los anuncios nos permiten seleccionar el nicho al que se quiere llegar y de esta forma la publicidad puede ser dirigida a un público específico (34). En cuanto al grupo etario de los usuarios que interactuaron con los anuncios, posiblemente se deba a que la mayoría (74%) de los visitantes de esta página oscilan entre los 18 a 24 años y 25 a 34 años, y estos representan el 31% y el 22,5 % de la base de usuarios de la red social Facebook, respectivamente (35).

Respecto a los reportes fotográficos, se observa que, aunque la página poseía múltiples publicaciones mostrando videos e imágenes sobre triatominos, las personas enviaron fotografías de insectos que no pertenecían a la subfamilia Triatominae. Esto podría deberse a que las características de estos insectos hematófagos no son suficientemente explícitas como para diferenciarlos de otros, y el público tiende a confundirlos con chinches depredadores e inclusive fitófagos (36,37). Por otro lado, algunos insectos

han sido confundidos como “dañinos” solo por el aspecto que poseen y los mitos generados alrededor de estos, tal es el caso del escarabajo *Acrocinus longimanus* el cual se reportó como falso positivo, cuando el insecto es de mayor tamaño (aproximadamente 7 cm de largo) y es fitófago (38). Pese a que en las publicaciones en **Con-ciencia Chagas** hubo explicación detallada de las características, la visita no implicó que los visitantes revisaran detenidamente el contenido que se publicó. Por ende, se requiere una campaña más sostenida sobre esta temática.

En este estudio se evidenció la presencia de triatominos, mediante reportes en redes sociales de especímenes pertenecientes a los géneros *Rhodnius* y *Panstrongylus*.

Varios estudios han señalado la importancia de ambos taxa en la transmisión de la enfermedad de Chagas (39,40), en donde *Rhodnius* spp, están asociados a palmeras, mientras que *Panstrongylus* spp. muestran adaptación a distintos ambientes urbanos (22). La presencia de las especies del género *Rhodnius* y *Panstrongylus* en las zonas de reporte, es explicable debido a que los estudios sugieren una asociación a las alteraciones del medio ambiente

causadas por la deforestación, los cambios actuales en el clima y los patrones de comportamiento humano (41). Esto conlleva a la perturbación de ecotopos naturales, que se ha acelerado para llevar a cabo el desarrollo de proyectos como monocultivos, construcciones de vivienda, etc. Lo que provoca la dispersión de las especies, en busca de nuevos hábitats que les brinden fuentes de alimento y espacio para persistir (42). Por este motivo, estas especies pueden ser portadores de *T. cruzi* que adquirieron en el medio silvestre, y lo transportan a la zona urbana pasivamente, por lo que se considera un riesgo para los humanos (43).

Con relación a la revisión de gallineros y colocación de trampas de luz, los resultados negativos podrían deberse a varios aspectos, por lo que se debería probar con otra metodología en futuras colectas. Una de las metodologías podría ser la disección parcial del hábitat en sitios cercanos a los gallineros como: huecos de árboles, copas de palmeras, rocas apiladas, nidos de pájaros, etc.; ya que es una alternativa de muestreo que en otras investigaciones ha tenido éxito en la captura de triatominos (44). Los resultados negativos podrían tener relación con la baja infestación, tal y

como lo muestran los reportes en la ciudad de Tena mediante el uso de redes sociales, que a su vez se ve reflejado en la ausencia de insectos en las trampas pegajosas colocadas en los gallineros, y las trampas de luz. Por otro lado, en el caso específico de los gallineros, se atribuye a la periodicidad en la limpieza de estos espacios, lo que podría influir en la permanencia de los insectos (45,46).

El estudio de los factores que motivan la presencia de triatomíneos, es fundamental para desarrollar estrategias preventivas y el diagnóstico temprano, con esto se logra disminuir el riesgo de contraer la enfermedad en la zona de estudio. Hay algunas limitaciones en el presente estudio ya que se sabe que es difícil diferenciar a los triatomíneos de otros artrópodos parecidos, es por ello que se recomienda el uso de las redes sociales con el fin de llegar a la mayor cantidad

de personas por medio de una campaña, la cual nos permite una difusión rápida y organizada de los anuncios para diferenciar a los insectos vectores de otros insectos, además de concienciar acerca de esta enfermedad, los síntomas, y los riesgos de adquirirla (47). También, se considera necesaria la colaboración de entidades del sector salud y de entidades gubernamentales ya que, si bien los estudios del sector académico permiten visibilizar las necesidades comunitarias, no garantizan la participación total de los habitantes por falta de la desconfianza que las personas muestran. Por otro lado, se debe tener en cuenta que el monitoreo comunitario no trabaja como una sustitución a los sistemas de información (12) que poseen el MSP y el INSPI, en el caso de Ecuador específicamente, por lo que esta herramienta es un complemento que debe emplearse para supervisar la enfermedad que se estudia

5. REFERENCIAS

1. de Oliveira J, Alevi KCC. Taxonomic status of *panstrongylus herreri* Wygodzinsky, 1948 and the number of chagas disease vectors. Vol. 50, Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2017.
2. GALVÃO C, CARCAVALLO R, ROCHA DDS, JURBERG J. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. Zootaxa. 2003;202(1).
3. Guhl F. Enfermedad de Chagas: Realidad y perspectivas. Biomédica Rev del Inst Nac Salud. 2009;20(18).
4. Wilson Salazar E. Actualización del manejo de la enfermedad de Chagas. Rev Medica Sinerg. 2019;4(11).

5. Salazar-Schettino PM, Rojas-Wastavino GE, Cabrera-Bravo M, Bucio-Torres MI, Martínez-Ibarra JA, Monroy-Escobar MC, et al. Revisión de 13 especies de la familia Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) vectores de la enfermedad de Chagas, en México. *J Selva Andin Res Soc.* 2010;1(1).
6. Waleckx E, Gourbière S, Dumonteil E. Intrusive versus domiciliated triatomines and the challenge of adapting vector control practices against chagas disease. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2015;110(3).
7. Niño L, Castro Salas M, Moncada LI. Condiciones habitacionales y observación de triatomines como estimación de riesgo de domiciliación en Santa Rosalía, Vichada, Colombia. *Rev Salud Pública.* 2019;21(6).
8. Teixeira ARL, Nitz N, Guimaro MC, Gomes C, Santos-Buch CA. Chagas disease. *Postgrad Med J.* 2006;82(974):788-98.
9. Murillo Godínez G. Chagas disease (American trypanosomiasis). *Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana).* *Med Interna Mex.* 2018;34(6).
10. López-Ordoñez;acute T, Panzera F, Ezequiel Tun-Ku B, Ferrandis I, Ramsey JM. Contribuciones de la genética y la proteómica al estudio de la enfermedad de Chagas. *Salud Publica Mex.* 2009;51(SUPPL.3).
11. Angulo-Silva VM, Michaels F, Aguilar N. Mejoramiento de vivienda como estrategia de control de la enfermedad de Chagas. el proceso en Colombia. En: *Curso Taller Control de tripanosomosis Americana y Leishmaniosis: Aspectos Biológicos, Genéticos y Moleculares.* 1994.
12. The Global Fund. Community-based monitoring: An Overview. *Glob Fund [Internet].* 2020;(May):1-5. Disponible en: https://www.theglobalfund.org/media/9622/core_css_overview_en.pdf
13. Arce-Plata MI, Herrera-Varón Y, Montoya CG, Londoño-Murcia MC. Monitoreo comunitario de la biodiversidad en Montes de María. *Inst Investig Recur Biológicos Alexander von Humboldt.* 2020;
14. Ashepet MG, Jacobs L, Van Oudheusden M, Huyse T. Wicked Solution for Wicked Problems: Citizen Science for Vector-Borne Disease Control in Africa. Vol. 37, *Trends in Parasitology.* 2021.
15. Ministerio Salud Publica. Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica Norma técnica. Msp. 2014;
16. Esquivel ML, Gomez A, Salomon OD, Sosa Estani S, Segura EL. Control y Vigilancia de la Transmisión Vectorial de la Enfermedad de Chagas con la Participación de la Comunidad. 2003;54.
17. Gardiner MM, Roy HE. The Role of Community Science in Entomology. Vol. 67, *Annual Review of Entomology.* 2022.
18. Vaca-Moyano F, Enríquez S, Arrivillaga-Henríquez J, Villacrés-Guevara E, Araujo P, Benítez-Ortíz W. Actualización de la distribución geográfica de *Triatoma dispar* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) en Ecuador. *Rev Colomb Entomol.* 2017;43(2).
19. Soto-Vivas A, Enríquez S, Villacrés E, Arrivillaga J, Hinojosa M, Liria J. New kissing bug (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) records from Napo and Morona-Santiago provinces with distribution updates in Ecuador. *J Threat Taxa.* 2018;10(11).
20. Mitelman J. Acuerdo Regional de los Expertos en Chagas de las Sociedades

- de Cardiología Sudamericanas.
21. Mantilla B, Lascano MS, Jiménez F, Quinde L, Espinoza M, Guevara Á, et al. Perfil epidemiológico de la enfermedad de Chagas en la costa sur del Ecuador: estudio piloto de la infección de *Trypanosoma cruzi* en el vector *Triatoma dimidiata*. Vol. 6, ACI Avances en Ciencias e Ingenierías. 2014.
 22. Reyes-lugo M. *Panstrongylus geniculatus* Latreille 1811 (Hemiptera : Reduviidae : Triatominae), vector de la enfermedad de Chagas en el ambiente domiciliario del centro-norte de Venezuela. Medicina (B Aires). 2009;20(3):180-205.
 23. Cecere MC, Gürtler RE, Chuit R, Cohen JE. Effects of chickens on the prevalence of infestation and population density of *Triatoma infestans* in rural houses of north-west Argentina. Med Vet Entomol. 1997;11(4).
 24. Comité INTER-INSTITUCIONAL de CHAGAS. MANUAL OPERATIVO DE VIGILANCIA Y CONTROL ENTOMOLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS [Internet]. Vol. 2, MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA y ASISTENCIA SOCIAL. 2020. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/2022/salas-situacionales/desnutricion-aguda/da-sem-6-2022.pdf%0Ahttps://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/send/5-numeral-2-direccion-y-telefonos/19-quetzaltenango>
 25. Feliciangeli MD, Hernández M, Suarez B, Martínez C, Bracho J, Toyo J, et al. Comparación de métodos de captura intradoméstica de triatominos vectores de la enfermedad de Chagas en Venezuela. Boletín Malariol Y Salud Ambient. 2007;XLVII(1).
 26. Rojas K. Mal de Chagas y factores geográficos. Propuesta de zonificación del riesgo epidemiológico, municipio Araure, Estado Portuguesa. Venezuela. Terra Nueva Etapa. 2015;XXXI(50).
 27. Huete-Pérez JA. Genómica del *Trypanosoma cruzi*. Nuevas oportunidades para tratar el mal de Chagas. Encuentro. 2006;(75).
 28. Crocco L, Catalá S MM. ENFERMEDAD DE CHAGAS Módulo de Actualización. Editor Científica Univ [Internet]. 2002;1-29. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000155cnt-07-enfermedad-de-chagas-modulo.pdf>
 29. Noya-Alarcón O, Botto C, De Noya BA, Ferrer E, Vietri M, Herrera L. Primer registro de triatóminos naturalmente infectados por *Trypanosoma cruzi* en el estado Bolívar, Venezuela. Bol Malariol y Salud Ambient. 2012;52(2).
 30. Salazar Schettino PM, de Haro Arteaga I, Cabrera Bravo M. Tres especies de triatominos y su importancia como vectores de *Trypanosoma cruzi* en Mexico. Medicina (B Aires). 2005;65(1).
 31. Pozo M H. Influencia lunar sobre la captura de Noctuidos de alfalfa, con trampas de luz amarilla. Rev Peru Entomol. 1973;16(1):83-8.
 32. QGIS.org. QGIS Geographic Information System. QGIS Association. Open Source Geospatial Foundation Project. 2021.
 33. Fung ICH, Tse ZTH, Fu KW. The use of social media in public health surveillance. West Pacific Surveill response J WPSAR. 2015;6(2).
 34. Bernal M. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA PUBLICIDAD EN FACEBOOK Y TWITTER. 2012.
 35. Shved J, Azeez K, Ogunyombo O,

- Curran K, Graham S, Temple C. Advertising on Facebook Related papers Influence of Social Media Advertisement s on Purchase Decisions of Undergraduates in T hre... Advertising on Facebook. Int J E-bus Dev 26 IJED. 2011;1(1):26-33.
36. Cazorla J, Nieves E. Triatomines de Venezuela : aspectos taxonómicos , biológicos , distribución geográfica e importancia médica Triatomine bugs from Venezuela : taxonomic and biological aspects , geographic distribution and medical significance. Av cardiológicos. 2010;30(4):347-69.
 37. Cáceres Lázaro AG. Manual De Procedimientos De Identificación De Triatomines (Hemiptera: Reduviidae) Del Peru. Artic Salud. 2005;41(2).
 38. Zaragoza Caballero S, Navarrete-Heredia JL, Ramírez García E, Navarrete-Heredia L, Ramírez García E. Temolines. Los coleópteros entre los antiguos mexicanos. 2015. 222 p.
 39. Fitzpatrick S, Feliciangeli MD, Sanchez-Martin MJ, Monteiro FA, Miles MA. Molecular genetics reveal that silvatic *Rhodnius prolixus* do colonise rural houses. PLoS Negl Trop Dis. 2008;2(4).
 40. Cazorla D. Revisión de los vectores de la enfermedad de chagas en Venezuela (Hemiptera-Heteroptera, Reduviidae, Triatominae). Saber. 2016;28(August 2016).
 41. da Silva RA, Estevão VAO, Duarte AN, Maria PC. Colonization by *panstrongylus megistus* (Hemiptera, reduviidae, triatominae) in an urban park in the city of São Paulo. Rev Soc Bras Med Trop. 2020;54.
 42. Oliveira SF de, Lisboa APL, Silva AKS, Sanção OR, Rodrigues ACE. Epidemiologia da Doença de Chagas Aguda no Nordeste Brasileiro. Res Soc Dev. 2021;10(6).
 43. Rodrigues VLCC, Pauliquevis Junior C, Silva RA da, Wanderley DMV, Guirardo MM, Rodas LAC, et al. COLONIZATION OF PALM TREES BY *Rhodnius neglectus* AND HOUSEHOLD AND INVASION IN AN URBAN AREA, ARAÇATUBA, SÃO PAULO STATE, BRAZIL. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2014;56(3).
 44. Noireau F, Abad-Franch F, Valente SAS, Dias-Lima A, Lopes CM, Cunha V, et al. Trapping triatominae in silvatic habitats. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002;97(1).
 45. Flores JAT. Manual De Gallinas De Patio. Vol. 1. 2008. 22-23 p.
 46. Martínez-Ibarra JA, Martínez-Grant JA, Verdugo-Cervantes MR, Bustos-Saldaña R, Noguera-Torres B. Vigilancia de la presencia de triatomines mediante gallineros en el sur de Jalisco, México. Biomédica. 2010;30(1).
 47. Delgado-Noguera LA, Hernández-Pereira CE, Ramírez JD, Hernández C, Velasquez-Ortiz N, Clavijo J, et al. Tele-entomology and tele-parasitology: A citizen science-based approach for surveillance and control of Chagas disease in Venezuela. Parasite Epidemiol Control. 2022;19(January).