



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

Factores determinantes de la Salud (Estructurales e Intermedios) en la presencia del vector de la Enfermedad de Chagas (triatomino) en las comunidades rurales: Naranjillo (Loja) y Maconta Bajo (Manabí) en el año 2014

Disertación previa a la obtención del título de Magister  
en Epidemiología para la Salud Pública

**AUTOR: FÁTIMA ANABEL PADILLA NARVÁEZ**

**DIRECTORA: DRA. ANITA GABRIELA VILLACÍS SALAZAR**

**QUITO 2022**

Certifico que la disertación de Maestría en Epidemiología para la Salud Pública de la candidata Fátima Anabel Padilla Narváez ha sido concluida de conformidad con las normas establecidas, por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente

A handwritten signature in blue ink, reading "Anita G. Villacís". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the bottom.

Anita G. Villacís

Directora de la Disertación

Quito, 2022

## DEDICATORIA

*A mi Sr. Don Abuelo quien siempre fue una combinación de padre,  
maestro y mejor amigo.*

*Sabía más historias que un libro, complacía todos mis antojos y me defendía siempre,  
como un escudero fiel.*

*Repitiendo siempre que yo podría ser todo lo que me propusiera, porque donde este Don  
Gonzalo Coral Narváez Aguirre, espero se sienta orgulloso de mí.*

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi padre Dr. José Fernando Padilla Mogollón, por ser mi apoyo, mi sustento y mi calma en la tormenta, por permitirme sonar y alcanzar las metas, porque a pesar de las dificultades, siempre es firme para continuar, a pesar de todo y todos, Por ser mi respuesta desde pequeña y por sembrar en mi la inquietud por la ciencia.

A la Dra. Anita Villacís, por tomar el reto de ser mi directora, por sus días de paciencia y enseñanza, pero sobre todo por ser el abrazo de apoyo y sororidad cuando lo necesité, por ser una excelente maestra, científica, amiga y mujer.

A todo el apoyo brindado por el Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL), por soñar en grande y luchar contra el Chagas en Ecuador, por su excelente equipo profesional en especial al Dr. Mario Grijalva, Cesar Yumiseva, Santiago Cadena.

A la Dra. Cristina Yáñez, por su apoyo científico en la colaboración del artículo, por su aporte y su entusiasmo.

A la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por el aprendizaje durante estos años, a pesar de los tropiezos, gracias por permitirme luchar contra las enfermedades desatendidas en Salud Pública.

A los pobladores de Manabí y Loja, por permitirnos ingresar a su hogar, por compartir con nosotros su conocimiento, porque espero que la equidad e igualdad en derechos de salud no sean un ideal si no una realidad para ustedes.

A las brigadas de entomología del MSP (ex SNEM), gracias por el compañerismo, la risa, el esfuerzo y el trabajo, compartido.

A mis amigas y amigos que ya no están por aportar en mi vida durante el tiempo que compartimos, porque donde estén puedan volar con viento de justicia.

Y finalmente pero no menos importantes a los que están junto a mí siempre Kathy, Carla, Cristina, María Augusta, Adriana, Karen, Tatiana, Erika, David, Andrés y sobre todo Rosa Armijos.

*“Durante toda mi vida, las nuevas visiones de la naturaleza me  
hicieron regocijarme como una niña.*

*Estoy entre aquellos que piensan que la ciencia tiene una gran belleza”.*

***Marie Curie***

## TABLA DE CONTENIDOS

|   |     |
|---|-----|
| DEDICATORIA.....  | v   |
| AGRADECIMIENTOS.....  | vi  |
| TABLA DE CONTENIDOS.....  | ix  |
| LISTA DE TABLAS.....  | xi  |
| LISTA DE FIGURAS .....  | xii |
| 1 Resumen .....   | 3   |
| 2 Abstract.....   | 5   |
| 3 Introducción.....   | 7   |
| 4 Metodología.....  | 11  |
| 4.1 Área de estudio.....  | 11  |
| 4.2 Declaración de Ética .....  | 13  |
| 4.3 Captura entomológica .....  | 13  |
| 4.4 Encuestas de determinantes estructurales e intermedios de la salud..... | 14  |
| 4.5 Gestión y análisis de datos .....                                       | 15  |
| 5 Resultados.....   | 18  |
| 5.1 Indicadores entomológicos.....  | 18  |
| 5.2 Estructura poblacional de <i>Rhodnius ecuadoriensis</i> .....           | 18  |
| 5.3 Resultados del Cuestionario de Vivienda .....                           | 20  |
| 5.3.1 Condiciones estructurales de la vivienda.....                         | 20  |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 5.3.2 | Presencia de animales domésticos .....             | 23 |
| 5.4   | Determinantes estructurales y la infestación ..... | 25 |
| 5.5   | Determinantes intermedios y la infestación .....   | 25 |
| 5.5.1 | Percepción de salud.....                           | 26 |
| 5.5.2 | Estado nutricional -Metabólico.....                | 27 |
| 5.5.3 | Eliminación.....                                   | 28 |
| 5.5.4 | Actividad ejercicio .....                          | 28 |
| 5.5.5 | Sueño descanso .....                               | 29 |
| 5.5.6 | Cognitivo perceptual.....                          | 29 |
| 5.5.7 | Sexualidad.....                                    | 30 |
| 5.5.8 | Adaptación tolerancia al estrés .....              | 30 |
| 5.5.9 | Valores creencias .....                            | 31 |
| 6     | Discusión .....                                    | 31 |
| 6.1   | Componente entomológico .....                      | 31 |
| 6.2   | Condiciones estructurales de la vivienda .....     | 33 |
| 6.3   | Factores determinantes de la salud.....            | 37 |
| 7     | Limitaciones .....                                 | 38 |
| 8     | Conclusiones.....                                  | 38 |
| 9     | Agradecimientos.....                               | 39 |
| 10    | Referencias Bibliográficas .....                   | 40 |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla N°1</b> Resultados de los indicadores entomológicos calculados en dos comunidades de Ecuador (Loja-Naranjillo; Manabí-Maconta Bajo).....   | 17 |
| <b>Tabla 2</b> Características de las viviendas examinadas para dos comunidades de Ecuador (Loja-Naranjillo; Manabí-Maconta Bajo). .....  | 22 |
| <b>Tabla N°3</b> Asociación entre infestación de triatomíneos y la presencia de animales en las viviendas.....  | 24 |
| <b>Tabla N°4</b> Asociación entre infestación de triatomíneos y el manejo ineficaz para la salud de la población de Naranjillo .....  | 26 |
| <b>Tabla N°5</b> Signos de eliminación alterada en personas en condición de vivienda con infestación de triatomíneos para la salud de la población de Naranjillo-Loja y Maconta-Manabí..... | 28 |
| <b>Tabla N°6</b> Dolor agudo y crónico en la población de Naranjillo-Loja y Maconta-Manabí.....   | 29 |

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa de los porcentajes de especies de Triatomíneos colectados en domicilio y peridomicilio en Naranjillo (Loja) y Maconta Bajo (Manabí), Ecuador..... 12
- Figura 2.** Estructura poblacional de *Rhodnius ecuadoriensis* colectados en domicilio y peridomicilio en Naranjillo (Loja) y Maconta Bajo (Manabí), Ecuador..... 19

1 **Correlation between the presence of Triatominae vector and structural and**  
2 **intermediary determinants of health in rural Ecuadorian communities.**

3 Anabel Padilla N<sup>1, 2</sup>, Cristina Yáñez<sup>2,3</sup>, César A. Yumiseva<sup>2</sup>, Mario J. Grijalva<sup>2,4</sup>, Anita G.  
4 Villacís<sup>2</sup>

5 <sup>1</sup> Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica del Ecuador,

6 <sup>2</sup> Centro de Investigación para la Salud en América Latina, Escuela de Ciencias Biológicas,  
7 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador,  
8 Quito, Ecuador.

9 <sup>3</sup> Facultad de Enfermería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador

10 <sup>4</sup> Infectious and Tropical Disease Institute, Biomedical Sciences Department, Heritage  
11 College of Osteopathic Medicine, Ohio University, Athens, OH 45701, USA.

12

13 **Contributing authors:**

14 **Anabel Padilla N.**

15 Address: Avenida 12 de octubre 1076 y Roca, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad  
16 Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

17 Telephone: (593-2) 2991735; Fax: (593-2) 2991689; E-mail: anabel8706@gmail.com

18 **Angela C. Yáñez C.**

19 Address: Avenida 12 de octubre 1076 y Roca, Facultad de Enfermería, Pontificia  
20 Universidad Católica del Ecuador, Centro de Investigaciones para la salud en América  
21 Latina, Quito, Ecuador

22 Telephone: (593-9) 83913894; E-mail: [acyanez@puce.edu.ec](mailto:acyanez@puce.edu.ec)

23 **César A. Yumiseva**

24 Address: Calle Pambacienda y San Pedro del Valle, Campus Nayón, Centro de Investigación  
25 en Enfermedades Infecciosas y Crónicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito,  
26 Ecuador.

27 Telephone: (593-2) 2991735; Fax: (593-2) 2991689; E-mail: [cayumiseva@puce.edu.ec](mailto:cayumiseva@puce.edu.ec)

28 **Mario J. Grijalva.**

29 Address: 333 Irvine Hall, Tropical Disease Institute, Ohio University, Athens OH 45701

30 Telephone: (740) 593-2192; Fax: (740) 597-2778; E-mail: [grijalva@ohio.edu](mailto:grijalva@ohio.edu)

31 **Anita G. Villacís**

32 Address: Calle Pambacienda y San Pedro del Valle, Campus Nayón, Centro de Investigación  
33 en Enfermedades Infecciosas y Crónicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito,  
34 Ecuador.

35 Telephone: (593-2) 2991735; Fax: (593-2) 2991689; E-mail: [agvillacis@puce.edu.ec](mailto:agvillacis@puce.edu.ec)

36

37 **Corresponding Author:** Anita G. Villacís. PhD [agvillacis@puce.edu.ec](mailto:agvillacis@puce.edu.ec)

## 38 1 Resumen

39 La enfermedad de Chagas en Ecuador es una problemática de Salud Pública, que no tiene  
40 una estructura clara en las provincias donde se ha reportado el mayor número de casos de  
41 Chagas Agudo y crónico; al encontrarse los porcentajes más altos en la provincia de Manabí  
42 y en Loja, el Centro de Investigación para la Salud en América Latina CISEAL ha trabajado  
43 continuamente con prácticas multidisciplinarias que permitan llegar a las comunidades con  
44 educación, prevención y vigilancia epidemiológica, de esta manera se ha evaluado que la  
45 prevención es la mejor estrategia para la erradicación de la enfermedad de Chagas, mediante  
46 la correlación de Factores estructurales de vivienda, con las condiciones intermedias de  
47 Salud, proporcionando una línea base sobre la presencia e infestación de triatominos en los  
48 domicilios y peridomicilios de las comunidades rurales de Ecuador.

49 De la comunidad Naranjillo perteneciente a la provincia de Loja se analizó un total de 54  
50 viviendas que reportaron la presencia de tres especies de triatominos siendo en orden de  
51 especie más abundante con 369 individuos de *Rhodnius ecuadoriensis* el principal vector en  
52 la zona, seguido de 9 insectos recolectados de *Triatoma carrioni*, y 1 individuo de  
53 *Panstrongylus chinai*. Mientras que para la comunidad Maconta Abajo, perteneciente a la  
54 provincia de Manabí, se analizaron 42 viviendas con presencia de dos especies de  
55 triatominos, repitiéndose la tendencia en *Rhodnius ecuadoriensis* con 111 individuos frente  
56 a 14 de *Panstrongylus howardi*, tomando en cuenta que *R. ecuadoriensis* es una especie  
57 autóctona y que su erradicación es más complicada que una especie alóctona, las  
58 intervenciones a realizar deben estar basadas en las prácticas de salud y educación.

59 En cuanto a las condiciones estructurales de la vivienda la precarización de los materiales de  
60 construcción brinda un mejor cobijo para el escondite de los triatominos, por lo cual la

61 fumigación se convierte en la manera más eficiente de cuidado por parte de las comunidades,  
62 creando a la larga un problema más grave al generar resistencia a los piretroides por los  
63 triatomíneos.

64 En cuanto a las condiciones de salud, la percepción de bienestar en las dos comunidades  
65 analizadas, muestra que no tienen una buena percepción de salud, presentando bajo encuestas  
66 de patrones funcionales de Gordon, que en la comunidad Naranjillo, los habitantes de las  
67 viviendas que presentaron infestación de triatomíneos evidenciaron que su estado de salud es  
68 deficiente 36,11% (n=13), frente a un 38,89% (n=7) que perciben estar saludables, a pesar  
69 de ello las personas de las viviendas no infestadas también presentan una salud no óptima  
70 con 63,89% (n=23). Otro resultado evidente demuestra que existen malas prácticas de  
71 higiene e incumplimiento de tratamientos farmacológicos. En la comunidad de Maconta  
72 Abajo las viviendas que muestran infestación tienen la percepción de que su estado de salud  
73 no es óptimo en un 38% (n=16), frente a un 62% (n=26) que perciben estar saludables; el  
74 porcentaje de percepción de buena salud es mayor en la comunidad, sin embargo, se  
75 evidencia que las malas condiciones de higiene y el incumplimiento de tratamientos médicos  
76 ponen en riesgo el estado de salud.

77

78 **Palabras clave:** Enfermedad de Chagas, Epidemiología, Factores Intermedios de Salud,  
79 Factores estructurales, Triatomíneos, Ecuador

80

81

## 82 2 Abstract

83 Chagas disease (CD) in Ecuador is a Public Health problem, which does not have a clear  
84 structure in the provinces where the highest number of cases of acute and chronic Chagas  
85 disease has been reported, the highest percentages have been found in Manabí and Loja  
86 provinces. The Center for Health Research in Latin America CISEAL has worked  
87 continuously with multidisciplinary practices that allow reaching communities with  
88 education, prevention and epidemiological surveillance. In this way, it has been evaluated  
89 that prevention is the best strategy for the eradication of CD, through the correlation of  
90 structural dwelling factors, with intermediate conditions of Health, providing a baseline on  
91 the presence and infestation of triatomines in domestic and peridomestic areas in the rural  
92 communities in Ecuador.

93 In Naranjillo community belonging to Loja province, a total of 54 houses were analyzed, in  
94 which has been reported the presence of three species of triatomines, 369 individuals of  
95 *Rhodnius ecuadoriensis*, the main vector in this area, followed by 9 individuals of *Triatoma*  
96 *carrioni* and one individual of *Panstrongylus chinai*. While, in Maconta Bajo community, 42  
97 houses were analyzed with the presence of two species of triatomines, again the presence of  
98 *Rhodnius ecuadoriensis* with 111 individuals and 14 individuals of *Panstrongylus howardi*,  
99 taking into account that *R. ecuadoriensis* is an autochthonous species and that its eradication  
100 is more complicated than other species. The interventions to be carried out must be based on  
101 health and education practices.

102 As for the structural conditions of dwelling, the precariousness of construction materials  
103 provides a better shelter for the hiding place of triatomines, so fumigation becomes the most

104 efficient way of care by the communities, creating in the end a more serious problem by  
105 generating resistance to pyrethroids by triatomines

106 Respect to health conditions, the perception of well-being in the two communities analyzed,  
107 do not show a good perception of health, presenting under surveys of functional patterns of  
108 Gordon. In Naranjillo community, the inhabitants of the dwellings that presented triatomine  
109 infestation showed that their health status is deficient 36.11% (n = 13), compared to 38.89%  
110 (n=7) who perceive being healthy, despite this, people in the non-infested household also  
111 present non-optimal health with 63.89% (n=23). Another evident result showed that there are  
112 poor hygiene practices and non-compliance with pharmacological treatments. In the  
113 community of Maconta Bajo the dwelling with infestation has the perception that their health  
114 status is not optimal in 38% (n = 16), compared to 62% (n = 26) who perceive to be healthy.  
115 The percentage is higher of good health in the community; however, it is evident that poor  
116 hygiene conditions and non-compliance with medical treatments put health status at risk.

117 **Keywords:** Chagas disease, Epidemiology, Intermediate Health Factors, Structural factors,  
118 Triatomine, Ecuador.

119

### 120 3 Introducción

121 La enfermedad de Chagas (ECh) conocida también como Tripanosomiasis Americana,  
122 (Briceño-León, 2009) fue analizada por el Dr. Carlos Chagas en 1909, quien describió el  
123 insecto transmisor (Triatominae) y el agente causal *Trypanosoma cruzi*. Esta enfermedad,  
124 puede pasar desapercibida durante largos periodos de tiempo, y si no es diagnosticada  
125 oportunamente puede generar la muerte del individuo (Papadakis et al., 2019). Han pasado  
126 más de cien años de su hallazgo, y a pesar de eso, no se ha descubierto una vacuna y/o cura  
127 para tratarla. Sin embargo, se podría prevenir y controlar si existiera un correcto manejo  
128 integral de la enfermedad (Murcia et al., 2012). Cabe considerar que existen diferentes  
129 maneras de transmisión de la enfermedad, la principal forma es a través de las deyecciones  
130 de los vectores triatominos que se depositan en la piel del hospedero, permitiendo el ingreso  
131 del parásito al torrente sanguíneo.

132 Los insectos transmisores de la ECh pertenecen a la familia Reduviidae, subfamilia  
133 Triatominae (Justi & Galvão, 2017) y presentan las siguientes características: i)  
134 hemimetábolos (metamorfosis incompleta – huevo, 5 estadios ninfales y adultos). ii) Hábitos  
135 hematófagos nocturnos (alimentación de sangre) (Reyes et al., 2017). iii) No son buenos  
136 voladores (a pesar de tener un par de alas en sus estadios adultos, ya que en sus procesos  
137 ninfales carecen de estas estructuras). iv) Dispersión activa y pasiva (los adultos se movilizan  
138 mediante el vuelo y las ninfas por medio de sus patas, sin embargo, pueden ser movilizadas  
139 mediante las personas o por medio del plumaje y pelaje de los animales). Estas características  
140 fomentan que puedan esconderse dentro de las viviendas, en agujeros de las paredes y/o el  
141 suelo, el techo y materiales de madera desgastados para no poder ser vistos y de esta manera,  
142 evitar su captura. Además, se ha observado que prefieren ambientes que carecen de servicios

143 básicos, como agua potable o luz eléctrica, ya que pueden proliferar sin ningún problema  
144 (Grijalva et al., 2022; Naquira, 2010; Nieto-Sanchez et al., 2018; Uyema et al., 2006; Villacís  
145 et al., 2020)

146 En un inicio estos insectos estaban relegados a zonas silvestres, alimentándose de la sangre  
147 de animales mamíferos más pequeños o de aves, pero el avance de las poblaciones humanas  
148 y sus asentamientos en lugares antes no urbanos o rurales han obligado a los insectos a  
149 colonizar ambientes de peridomicilio y domicilio (Castillo-Ayala et al., 2019),  
150 permitiéndoles estar más en contacto con el hombre, y, por ende, alimentarse de su sangre y  
151 de sus animales domésticos (Castillo & Wolff, 2000)

152 La ECh se encuentra en el grupo de enfermedades tropicales desatendidas (Almeida Lins et  
153 al., 2021), debido a que se la asocia con condiciones sociales y económicas deficientes, y que  
154 principalmente afectan a las comunidades rurales. Lamentablemente, a pesar de los esfuerzos  
155 por los gobiernos de turno de los diferentes países latinoamericanos no se tiene un control  
156 eficiente (Hashimoto, 2015), ni permanente, presentando cifras de más de 30.000 nuevos  
157 casos cada año, 12.000 muertes en promedio y 8.600 recién nacidos que se infectan durante  
158 el periodo gestacional a través de la placenta materna. Además, se ha alertado que 70 millones  
159 de personas corren el riesgo de ser infectadas en Latinoamérica principalmente por los  
160 vectores (Organizacion Panamericana de la Salud, 2018).

161 Ecuador, en particular, presenta uno de los porcentajes más altos de población en riesgo para  
162 la ECh por infestación domiciliaria en el continente, esto se debe a que varias de sus  
163 poblaciones viven en extrema pobreza, en zonas de difícil acceso para el personal de salud,  
164 limitando de esta manera una atención adecuada, oportuna y de control (Grijalva. et al.,

165 2015). En Ecuador, se reportó gracias a la información del Ministerio de Salud Pública que  
166 la ECh durante el año 2018 confirmó 79 casos; de los cuales, 21 casos (26,6%) fueron  
167 notificados para Chagas agudo y 58 casos (73,4%) Chagas crónico, no hubo fallecimientos  
168 por este evento. Durante el año 2019 se notificaron 167 casos de ECh, 18 agudos y 149  
169 crónicos, tampoco se reportó decesos. En el año 2020 (SE 01-24) se notificaron 32 casos de  
170 ECh: 30 casos de Chagas crónico y 2 casos de Chagas agudo, hasta la semana 21 (Ministerio  
171 de Salud Pública, 2020).

172 Uno de los factores determinantes en la presencia del vector de la enfermedad se debe a que  
173 Ecuador se sitúa geográficamente en la franja tropical del planeta, presentando características  
174 climáticas, de humedad y temperatura, idóneas para la presencia y abundancia de los  
175 triatomíneos, registrando hasta el momento presencia de estos insectos en 18 de las 24  
176 provincias del territorio nacional, con un total de 16 *sp.* descritas (Abad-Franch et al., 2001;  
177 Villacís et al., 2010).

178 De las 18 provincias en Ecuador que reportan la presencia del triatómimo, Loja y Manabí se  
179 encuentran en el ápice de la lista con registros de diferentes vectores, y alto número de  
180 capturas entomológicas, tanto en domicilio y peri-domicilio (Aguilar et al., 1999; Ocaña-  
181 Mayorga et al., 2015; Padilla et al., 2019). En cuanto a los factores determinantes, la  
182 provincia de Loja al referirse a pobreza subjetiva con base en la condición económica de los  
183 hogares obtuvo que *“el 18% de los jefes de hogar tienen la percepción de que su hogar es*  
184 *pobre y el 31,9% que no es pobre. En el área urbana el 14,6% se consideran pobres y en el*  
185 *área rural el 34,8%. Mientras que, a nivel general, aproximadamente el 50% se consideran*  
186 *más o menos pobres”* (Falcones Delgado & Haro Tapia, 2018). Mientras que la provincia de  
187 Manabí en los últimos informes del INEC demuestra una alza en el índice con mayor

188 reducción porcentual en sus tasas de pobreza, esto no se ha estudiado a profundidad en las  
189 comunidades rurales más alejadas (García Vélez, 2015). Por lo que, las zonas escogidas  
190 dentro de cada una de las provincias presentan características similares en cuanto a factores  
191 socioeconómicos, los que permitirán en el presente estudio describir factores determinantes  
192 que puedan favorecer o no la presencia del vector, y poner en riesgo la salud de los pobladores  
193 y de la comunidad en general.

194 Con este estudio se pretende analizar los factores determinantes de la salud (estructurales e  
195 intermedios) que influyen en la presencia del vector de la ECh en las comunidades rurales de  
196 Naranjillo (Loja) y Maconta Bajo (Manabí) en el año 2014.

197

198

199

## 200 4 Metodología

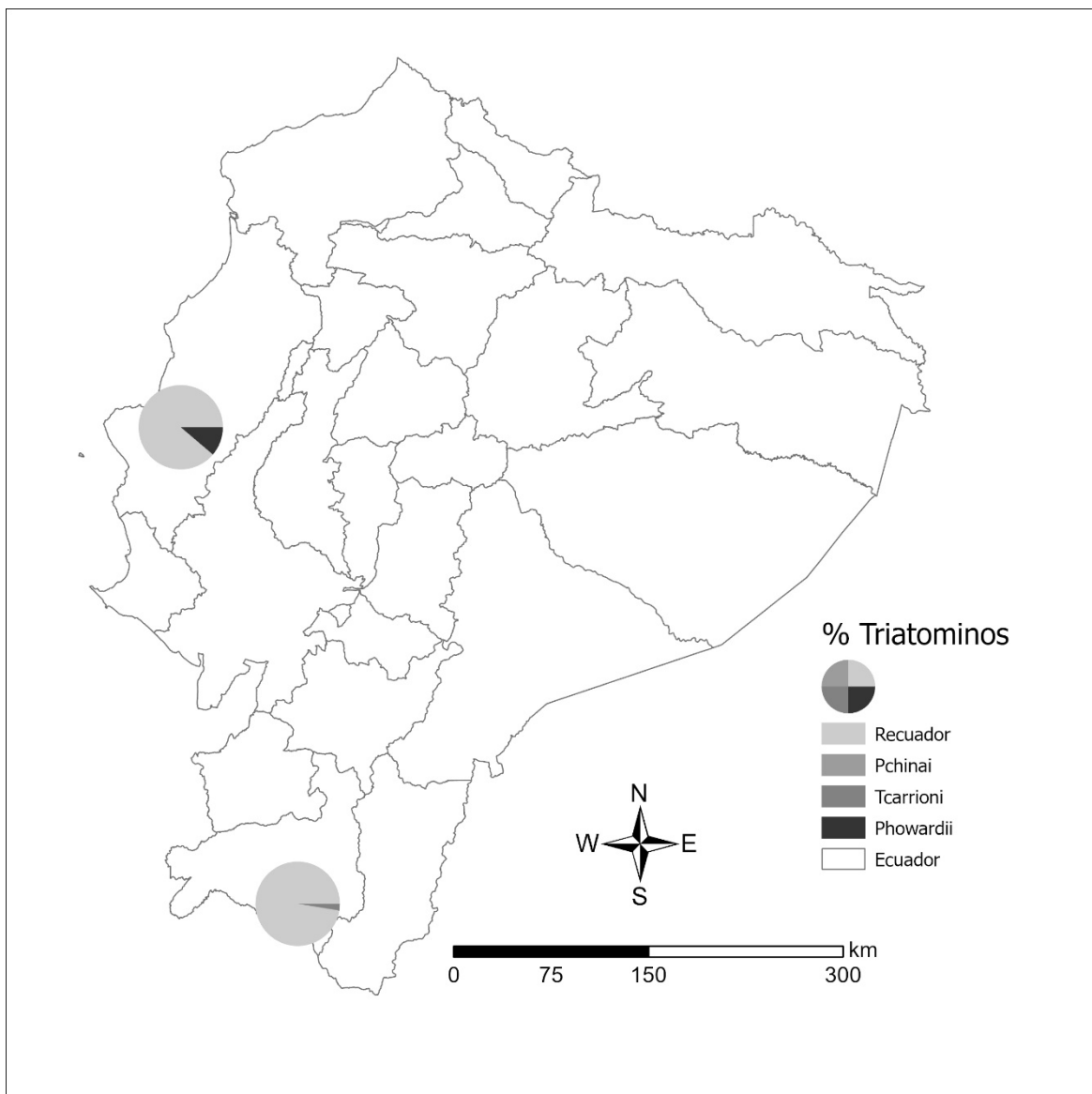
### 201 4.1 Área de estudio

202 Este estudio se realizó en dos provincias de Ecuador, Loja ubicada al sur del país con una  
203 altitud que comienza aproximadamente en los 160 metros sobre el nivel del mar (msnm)  
204 hasta los 3880 msnm (GAD Loja, 2015). Esta provincia presenta un clima templado andino,  
205 durante el transcurso del año, su temperatura varía entre los 9°C a 21°C, y rara vez baja a  
206 menos de 7°C o sube a más de 23°C, se estima que en esta provincia existe un total de 113.708  
207 viviendas (Baus, 2015; Nieto-Sanchez et al., 2015). De estas, el 55,1% y 44,84% están  
208 clasificadas como urbanas y rurales, respectivamente. El 82,1% (51.495) de las viviendas  
209 urbanas tienen paredes construidas de “hormigón, ladrillo o bloque” mientras que esta cifra  
210 se reduce al 29,58% (15.080) para las zonas rurales.

211 Manabí ubicada en la franja costero-ecuatoriana, es la tercera provincia ecuatoriana con  
212 mayor número de habitantes, se ubica a 350 msnm (Bayas-Escudero & Mendoza-Torres,  
213 2018). El clima en la provincia oscila entre subtropical seco a tropical húmedo y tropical  
214 extremadamente húmedo, aunque la temperatura no es uniforme en toda la provincia, la  
215 temperatura media en la capital es de 25°C; la mayoría de la población se ubica en el área  
216 urbana con 56.39% y en el área rural 43.61%, de un total de 1.369.780 habitantes (INEC,  
217 2010); en materia de arquitectura domiciliaria mantiene el mayor porcentaje de hogares  
218 campesinos (Camino Solórzano, 1999), ya que más del 60 % depende de las actividades  
219 agropecuarias (Pacheco Gil, 2017).

220 En cada una de las dos provincias se realizó un muestreo de viviendas rurales en el año 2014,  
221 con un total de 96 casas examinadas, de las cuales 54 viviendas pertenecieron a la comunidad

222 Naranjillo en Loja y 42 casas a la comunidad Maconta Bajo en Manabí (Figura 1). La  
223 selección de las comunidades se realizó mediante un análisis de accesibilidad y reporte de  
224 presencia de vectores de la ECh. Cada grupo de muestreo estuvo conformado por 2 personas  
225 de entomología conformado por personal del CISEAL, 2 personas de enfermería y personal  
226 del Ministerio de Salud Pública (MSP).



227

228 **Figura 1.** Mapa de los porcentajes de especies de Triatominos colectados en domicilio y  
229 peridomicilio en Naranjillo (Loja) y Maconta Bajo (Manabí), Ecuador.

## 230 **4.2 Declaración de Ética**

231 Para poder realizar el presente estudio se obtuvo aprobación del Comité de Bioética de la  
232 Pontificia Universidad Católica del Ecuador del año 2014, con registro CBE-019-2014. Se  
233 obtuvo el consentimiento informado con firma o huella dactilar del jefe de hogar de cada una  
234 de las viviendas, siguiendo los protocolos establecidos. Además, los resultados al ser  
235 analizados durante el año 2022 fueron enviados a un nuevo subcomité de bioética para  
236 garantizar la trazabilidad y confiabilidad de la información obteniendo la autorización SB-  
237 CEISH-POS-955.

## 238 **4.3 Captura entomológica**

239 Se ingresó a 96 viviendas para realizar las búsquedas entomológicas y la charla de prevención  
240 de la salud, para esto se solicitó la firma de un consentimiento informado. Además, a cada  
241 una de las viviendas se le registró las coordenadas mediante GPS, así como los datos de  
242 altitud.

243 El personal de entomología del CISEAL, en colaboración con miembros de la brigada de  
244 entomología del MSP, realizaron búsquedas manuales de los triatominos en el intra y  
245 peridomicilio de las viviendas siguiendo el protocolo Grijalva et al. 2022 (hora/ hombre). El  
246 intradomicilio se describe como el área, donde el ser humano puede habitar como los  
247 dormitorios de las viviendas, y el peridomicilio, definido como el ambiente que rodea la  
248 vivienda incluyendo corrales de animales domésticos a una distancia no mayor de 10 m  
249 (Santamaría et al., 2006).

250 Si en la vivienda se registraba la presencia de triatominos, a esta se la catalogaba como  
251 infestada y los insectos colectados se los almacenaba en envases con tapas previamente

252 agujereadas que permitan la respiración de los mismos durante su traslado para  
253 posteriormente ser clasificados e identificados; todo esto, bajo normas estrictas de  
254 bioseguridad.

255 Finalmente, después de la realización de encuestas y captura de los insectos se procedió a  
256 sacar todo el mobiliario de la vivienda para que el personal capacitado del MSP pueda rociar  
257 la misma. El insecticida utilizado fue piretroide, [5% de poder humectable de deltametrina,  
258 a una dosis de aplicación objetivo de 25 mg/m<sup>2</sup> por personal capacitado usando rociadores  
259 Hudson X-pert (HD Hudson Manufacturing Co., Houston, TX)] (Grijalva et al., 2022), tanto  
260 para el intradomicilio como peridomicilio (Schofield & World Health Organization, 2000)

#### 261 **4.4 Encuestas de determinantes estructurales e intermedios de la salud**

262 A la par de la búsqueda entomológica se llenaron los formularios correspondientes a los  
263 determinantes estructurales de salud: Condición socioeconómica, edad, género, ocupación,  
264 ingreso y a determinantes intermedios: condiciones materiales (condiciones de vivienda,  
265 factores conductuales, biológicos y psicosociales). En el ámbito de condiciones de la  
266 vivienda se identificó materiales de construcción y características del domicilio y peri-  
267 domicilio. Se identificó además la presencia de animales domésticos al interior y al exterior  
268 de la vivienda. Para los factores conductuales, biológicos y psicosociales se utilizó la  
269 valoración de patrones funcionales definida por Marjory Gordon (Alvarez, Del Castillo,  
270 Fernandez, & Muñoz, 2010), el cual configura los comportamientos comunes contribuyentes  
271 a la salud (problemas reales o potenciales), la calidad de vida y el logro del potencial humano  
272 para confrontar la enfermedad o la posibilidad de ella.

#### 273 4.5 Gestión y análisis de datos

274 Los formularios de vivienda, entomológicos y de análisis de patrones funcionales de Gordon  
275 se ingresaron en una base de datos de Microsoft Excel (Office 2010), cada registro de las  
276 viviendas tuvo una doble revisión y se mantuvieron los formularios en físico en las oficinas  
277 del CISEAL.

278 Los datos obtenidos de las visitas de la vivienda y de las encuestas realizadas se importaron  
279 al programa SPSS v25.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL) para poder analizarlos; los datos fueron  
280 colocados en categorías dicotómicas para facilitar los resultados e interpretación de los  
281 mismos, se verificó que ninguna vivienda tuviese una información faltante, por lo que cada  
282 una de las 96 viviendas cumplieron con todo lo requerido.

283 Para la información entomológica recopilada se calculó) índice de infestación ( $100 \times$  número  
284 de casas infestadas/número de casas examinadas), ii) densidad (número de triatominos  
285 capturados/ número de casas examinadas), iii) índice de hacinamiento (número de  
286 triatominos capturados/número de casas infestadas) e iv) índice de colonización ( $100 \times$   
287 número de casas con ninfas/número de casas infestadas). Además, para analizar las variables  
288 entomológicas se asignó el número 1 para viviendas infestadas, y 2 para viviendas no  
289 infestadas, se evaluó las medias de los dos grupos (infestada /no infestada) mediante la prueba  
290 de T de student. Posterior al resultado obtenido se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para  
291 calcular las distribuciones de las frecuencias, además se realizó la regresión logística binaria  
292 y la prueba de Hosmer y Lemeshow, permitiéndonos estudiar la bondad de ajuste del modelo  
293 de regresión logística.

294 En la segunda base de datos correspondiente a las condiciones de estructura de las viviendas  
295 se realizó: i) análisis descriptivos mediante regresión logística binaria, ii) *Odds ratio*, para  
296 medir la presencia de animales domésticos en el interior y en el exterior de la viviendas, iii)  
297 tablas personalizadas y cruzadas para cada una de las estructuras de las viviendas, con la  
298 finalidad de aplicar pruebas de Chi-cuadrado en tablas cruzadas que demuestren si existe o  
299 no relación entre los elementos estructurales en la construcción de las viviendas, respecto de  
300 los techos, paredes y pisos, con infestación de triatominos ( $p > 0.05$ ). Todos los análisis  
301 descriptivos se realizaron utilizando Statistical Package for the Social Sciences v25.0 (SPSS,  
302 Inc., Chicago, IL).

303 En la tercera base de datos se analizó la información recopilada en el formulario Patrones  
304 Funcionales de Gordon, para relacionar los factores como el sexo y la edad, con el estatus de  
305 infestación. Se consideraron factores de riesgo de ECh mediante las evaluaciones realizadas  
306 a los habitantes que favorecen la presencia de triatominos, y, por ende, la transmisión del  
307 *Trypanosoma cruzi*.

308 Los comportamientos contribuyentes a la salud y la calidad de vida se registraron en una  
309 ficha modelo donde, se recolectó información de 11 patrones de funcionalidad de los  
310 moradores. Las preguntas de interés se agruparon en dos categorías; la primera, las que  
311 pueden determinar el deterioro de la salud (patrones funcionales) por la presencia de los  
312 triatominos en la vivienda, como: Manejo de la salud: i) protección ineficaz de la salud, ii)  
313 manejo ineficaz de la salud, iii) incumplimiento en el tratamiento; Nutricional-metabólico: i)  
314 ingesta inferior de alimentos, ii) ingesta superior de alimentos, iii) riesgo de desequilibrio  
315 nutricional; Eliminación: i) náuseas constantes, ii) diarreas seguidas, iii) estreñimiento  
316 constante; Actividad-ejercicio: i) poca movilidad, ii) realización de actividades

317 recreacionales, iii) intolerancia a actividades físicas; Sueño- descanso: i) fatiga; Cognitivo-  
318 perceptivo: i) descuido en la higiene personal; Autopercepción-autoconcepto: i) tiene dolor  
319 agudo constante, ii) tiene dolor crónico; Sexualidad y reproducción: i) disfunción sexual, ii)  
320 sexualidad ineficaz; Adaptación: i) tolera el estrés; Rol relaciones: i) se encuentra a la  
321 defensiva, ii) deterioro de la adaptación; Valores y creencias: i) presenta riesgo de suicidio.

322 Y la segunda categoría que no fue analizada son las preguntas no relacionadas con el  
323 deterioro de la salud.

324 A cada una de las preguntas se les realizó i) *tabla cruzada* dependiendo del estatus de la  
325 vivienda y la variable dicotómica (si y no donde a si, se le asignó el valor de 1 y a no el valor  
326 de 2), ii) *prueba de Chi-cuadrado* se obtuvo la significación asintótica, donde se aplicó *p-*  
327 *valor* al contraste 0.021 como indicador que se debe rechazar la hipótesis nula, es decir que  
328 no existen diferencias entre los dos grupos analizados (estatus y variable de enfermería), iii)  
329 *corrección de continuidad*, es decir el ajuste de media para mejorar la exactitud cuando a una  
330 distribución discreta se le aplica una distribución continua, iv) razón de verosimilitud que  
331 permite observar la razón entre la posibilidad de observar un resultado en los habitantes  
332 encuestados con la ECh vs. la posibilidad de ese resultado en pacientes sin la enfermedad,  
333 finalmente, v) la prueba exacta de Fisher para comprobar si existe asociación entre las  
334 variables.

## 335 5 Resultados

### 336 5.1 Indicadores entomológicos

337 El total de viviendas examinadas en la provincia de Loja fue de 54, de las cuales 19 se  
338 encontraron infestadas, es decir el 35,2 % presentaron triatominos ( $1,87 \pm 1,15$ ). Mientras que  
339 en la comunidad de Maconta Bajo, se examinaron 42 viviendas, de las cuales, 10 estuvieron  
340 infestadas, lo que representa el 18,5% de infestación ( $1,93 \pm 0,96$ ). El número de insectos  
341 colectados fue de 379 individuos en Naranjillo y 125 en Maconta Bajo, obteniendo más  
342 insectos en el peridomicilio. Mediante la prueba de muestras independientes no se evidencian  
343 diferencias significativas entre el domicilio y peridomicilio ( $p=0.268$ ) en Naranjillo, Loja y  
344 ( $p=0.624$ ) en Maconta Bajo, Manabí. El porcentaje de infestación más elevado se muestra  
345 en el área domiciliar y peridomiciliar de Naranjillo con 25,9% y 22,2% respectivamente,  
346 comparado con los dos hábitats de Maconta Bajo Tabla N°1).

347 El índice de densidad total fue de 5,25 triatominos encontrados por vivienda examinada y el  
348 de hacinamiento fue de 17,4 triatominos encontrados por vivienda infestada. La comunidad  
349 con el índice de hacinamiento más alto fue Naranjillo con 19,9 individuos por vivienda  
350 infestada; mientras que Maconta Bajo presentó 12,5 especímenes por vivienda infestada. El  
351 índice de colonización total fue de 75,9 % (Tabla 1). Si analizamos por hábitat el índice de  
352 colonización de Maconta Bajo fue del 100% en el peridomicilio, frente a un 92% en  
353 Naranjillo.

354 **Tabla N°1** Resultados de los indicadores entomológicos calculados en dos comunidades de Ecuador (Loja-Naranjillo; Manabí-  
 355 Maconta Bajo).

356

| Hábitat                    | # de casas visitadas | # casas infestados | # de casas infestadas con ninfas | total de triatominos adultos colectados | total de triatominos colectados en estado ninfal | Infestación (%) | Densidad | Hacinamiento | Colonización (%) |       |
|----------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|---|--|-----------------|----------|--------------|------------------|-------|
| Naranjillo (Loja)          | Domicilio            | 54                 | 14                               | 7                                       | 19   | 12              | 25,9     | 0,6          | 2,2              | 50    |
|                            | Peridomicilio        | 54                 | 12                               | 11                                      | 53   | 295             | 22,2     | 6,4          | 29               | 92    |
| total Naranjillo           |                      | 54                 | 19                               | 14                                      | 72   | 307             | 35,2     | 7            | 19,9             | 74    |
| Maconta Bajo (Manabí)      | Domicilio            | 42                 | 2                                | 0                                       | 3  | 0               | 4,8      | 0,1          | 1,5              | 0     |
|                            | Peridomicilio        | 42                 | 8                                | 8                                       | 12   | 110             | 19       | 2,9          | 15,3             | 100   |
| total Maconta Bajo         |                      | 42                 | 10                               | 8                                       | 15   | 110             | 23,8     | 3            | 12,5             | 80    |
| total de las 2 Localidades | Domicilio            | 96                 | 16                               | 7                                       | 22   | 12              | 16,7     | 0,4          | 2,1              | 44    |
|                            | Peridomicilio        | 96                 | 20                               | 19                                      | 65   | 405             | 20,8     | 4,9          | 23,5             | 95    |
| total de las 2 Localidades |                      | 96                 | 29                               | 22                                      | 87   | 417             | 30,21    | 5,25         | 17,38            | 75,86 |

357

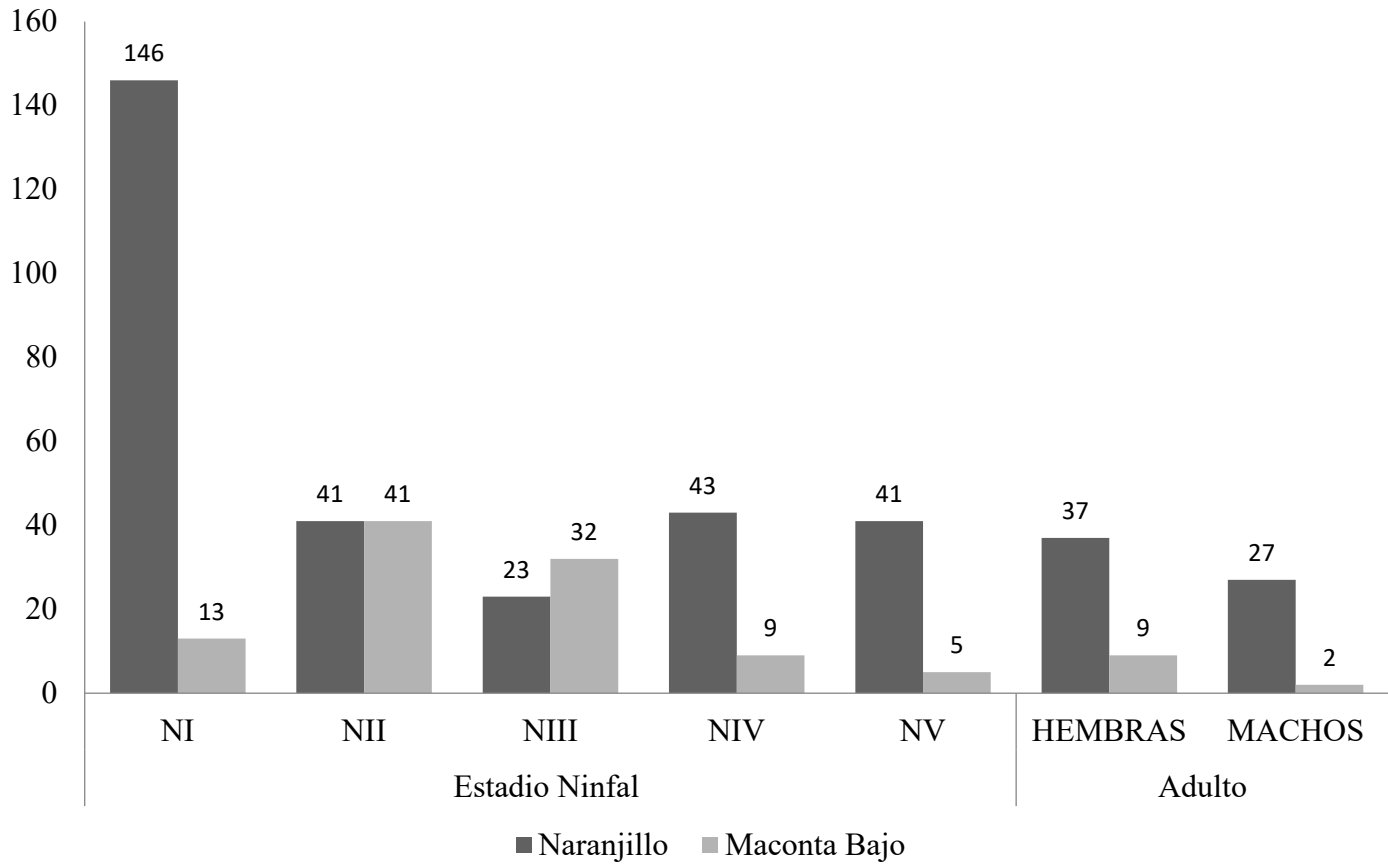
358

## 359 5.2 Estructura poblacional de *Rhodnius ecuadoriensis*

360 La especie más abundante fue *Rhodnius ecuadoriensis*, por lo que solo se mostrará la  
361 estructura poblacional de esta especie, tanto para la comunidad de Naranjillo (Loja) como la  
362 de Maconta Bajo (Manabí). En la comunidad de Naranjillo, el 92,2% (N= 357) corresponde  
363 a *R. ecuadoriensis*, *Triatoma carrioni* mostró el 7,5% (N= 29) y *Panstrongylus chinai* el  
364 0,3% (N=1), encontrándose en su mayoría en el hábitat peridomiciliar (337 individuos).

365 Respecto a Maconta Bajo (Manabí) las especies más abundantes fue primero *R.*  
366 *ecuadoriensis* con el 97,5% (N=118 individuos), mientras que *Panstrongylus howardi*  
367 presentó apenas 3 individuos (2,5%).

368 En la Figura 2, la comunidad Naranjillo (gris oscuro) muestra un mayor número de individuos  
369 del estadio ninfal I con 146 individuos, mientras que Maconta Bajo (gris claro) el mayor  
370 número de individuos colectados fue sobre los 40, los cuales corresponden a los estadios  
371 ninfales II, IV, V.



372

373 **Figura 2.** Estructura poblacional de *Rhodnius ecuadoriensis* colectados en domicilio y peridomicilio en Naranjillo (Loja) y Maonta

374 Bajo (Manabí), Ecuador.

375

### 376 5.3 Resultados del Cuestionario de Vivienda

#### 377 5.3.1 Condiciones estructurales de la vivienda

378 Dentro de las condiciones de la vivienda se analizaron los materiales de construcción. En la  
379 comunidad de Naranjillo (Loja), la mayoría de las viviendas presentaron un techo de Teja  
380 (77,8%) y asbesto/Eternit (14,8%). Para Manabí en la comunidad Maconta Bajo, el material  
381 predominante para techo fue de Zinc en todas las viviendas (100%), por lo que no se puede  
382 obtener ninguna asociación (Tabla 2). Respecto a las paredes de las viviendas en Naranjillo  
383 los materiales de construcción sobresalientes fueron el adobe (48,2%) y hormigón (44,4%),  
384 mientras que en Maconta Bajo, la caña (38,1%) fue el material predominante, seguido de la  
385 caña guadua no revestida (28,6%) y el hormigón (26,2%), finalmente, la madera fue el  
386 material con el menor porcentaje (7,1%) (Tabla 2).

387 Respecto al piso, la comunidad de Naranjillo, las viviendas presentaban la tierra como el  
388 material más utilizado (66,7%), seguido del cemento con 22,2%. Mientras que para Maconta  
389 Bajo, las viviendas presentan el entablado rústico en más de la mitad de las viviendas  
390 examinadas (69%). Al igual que la comunidad de Naranjillo, el cemento es un material  
391 también utilizado (16,7%) (Tabla 2). La prueba estadística Exacta de Fisher se aplicó para  
392 medir la asociación entre los materiales de construcción, sin presentar valores significativos  
393 estadísticos ( $p > 0.05$ ) para ninguna de ellas. Tanto Naranjillo, como Maconta Bajo contaban  
394 con servicios higiénicos en un alto porcentaje en sus viviendas, con 87% y 71,4%  
395 respectivamente.

396 En las viviendas analizadas de Naranjillo (Loja) se evidenció que la fumigación fue factor de  
397 aporte para la no presencia de triatominos en el domicilio, ya que 34 viviendas (63%)  
398 comentaron que realizaban cualquier tipo de control químico. De las 34 viviendas, 21 de ellas  
399 no presentaron ninguna especie de este insecto. En el caso de Maconta Bajo, presentó  
400 similitud en los resultados, ya que 23 viviendas (54,8%) indicaron utilizar algún tipo de  
401 control químico que se reflejó en los resultados entomológicos, ya que no presentaron  
402 significancia estadística (Tabla 2).

403 La prueba exacta de Fisher demuestra un valor no significativo con  $p=0.524$  ( $p>0.05$ ), en  
404 cuanto a la presencia de servicios higiénicos para Naranjillo, al igual que no presenta  
405 significancia estadística con  $P=0,481$ , para Maconta Bajo, indicando que no es un factor de  
406 aporte para la no presencia de triatominos en el hogar.

407

408 **Tabla 2** Características de las viviendas examinadas para dos comunidades de Ecuador  
 409 (Loja-Naranjillo; Manabí-Maconta Bajo).

| Características de la vivienda | N=54              |       | N=42                  |        |
|--------------------------------|-------------------|-------|-----------------------|--------|
|                                |                   | %     |                       | %      |
|                                | Naranjillo (Loja) |       | Maconta Bajo (Manabí) |        |
| <b>cuenta con SSHH</b>         |                   |       |                       |        |
| si                             | 47                | 87,0  | 30                    | 71,43  |
| no                             | 7                 | 13,0  | 12                    | 28,57  |
| <b>Material del techo</b>      |                   |       |                       |        |
| Losa                           | 1                 | 1,9   | ////                  | ////   |
| Asbesto/ eternit               | 8                 | 14,8  | ////                  | ////   |
| Zinc                           | 3                 | 5,6   | 42                    | 100,00 |
| Teja                           | 42                | 77,8  | ////                  | ////   |
| Palma/Paja                     | ////              | ////  | ////                  | ////   |
| Otro                           | ////              | ////  | ////                  | ////   |
| <b>Material de las paredes</b> |                   |       |                       |        |
| Hormigon/ladrillo              | 24                | 44,44 | 11                    | 26,19  |
| Adobe                          | 26                | 48,15 | ////                  | ////   |
| Madera                         | 1                 | 1,85  | 3                     | 7,14   |
| Caña                           | 1                 | 1,85  | 16                    | 38,10  |
| Bahareque                      | 5                 | 9,26  | ////                  | ////   |
| Caña Guadua no revestida       | ////              | ////  | 12                    | 28,57  |
| <b>Material del piso</b>       |                   |       |                       |        |
| Entablado rustico              | 4                 | 7,41  | 29                    | 69,05  |
| parquet                        | ////              | ////  | 1                     | 2,38   |
| baldosa                        | 2                 | 3,70  | 2                     | 4,76   |
| cemento                        | 12                | 22,22 | 7                     | 16,67  |
| Caña guagua                    | ////              | ////  | 3                     | 7,14   |
| Tierra                         | 36                | 66,67 | ////                  | ////   |
| Otro                           | ////              | ////  | ////                  | ////   |
| <b>Fumiga su casa</b>          |                   |       |                       |        |
| si                             | 34                | 62,96 | 23                    | 54,76  |
| no                             | 20                | 37,04 | 19                    | 45,24  |

### 410 **5.3.2 Presencia de animales domésticos**

411 A pesar de presentar tanto en Naranjillo, como Maconta Bajo, diferentes tipos de animales  
412 domésticos, los valores de *Odds ratio* asociados a infestación por triatomino en el domicilio  
413 y peridomicilio indicaron que la presencia de gallinas (*ORI*,  $p=0,6$ ) en Naranjillo y (*ORI*,  
414  $p=0,88$ ) en Maconta Bajo, no es un factor importante en la infestación. No así con los cuyes,  
415 los gatos y los perros, en este orden, ya que estarían vinculados mayormente en la infestación  
416 de triatomino en las viviendas indicando el riesgo relativo con relación a la enfermedad de  
417 Chagas, sin embargo, la significancia estadística no demuestra una asociación (Tabla 3).

418 **Tabla N°3** Asociación entre infestación de triatominos y la presencia de animales en las viviendas

|  | N=54                     | %     | mediana | <i>Odds ratio</i> | significancia | N=42                        | %     | mediana | <i>Odds ratio</i> | significancia |
|--|--------------------------|-------|---------|-------------------|---------------|-----------------------------|-------|---------|-------------------|---------------|
|  | <b>Naranjillo (Loja)</b> |       |         |                   |               | <b>Maonta Bajo (Manabí)</b> |       |         |                   |               |
| <b>Presencia de Animales en el domicilio</b> |                          |       |         |                   |               |                             |       |         |                   |               |
| <b>gatos</b>                                 |                          |       |         |                   |               |                             |       |         |                   |               |
| si   | 36                       | 66,67 | 1,42    | <b>0,94</b>       | <b>0,84</b>   | 10                          | 23,81 | 2,04    | <b>0,8</b>        | <b>0,34</b>   |
| no   | 18                       | 33,33 |         |                   |               | 32                          | 76,19 |         |                   |               |
| <b>perros</b>                                |                          |       |         |                   |               |                             |       |         |                   |               |
| si   | 46                       | 85,19 | 2,64    | <b>0,85</b>       | <b>0,4</b>    | 12                          | 28,57 | 1,7     | <b>1,5</b>        | <b>0,32</b>   |
| no   | 8                        | 14,81 |         |                   |               | 30                          | 71,43 |         |                   |               |
| <b>gallinas</b>                              |                          |       |         |                   |               |                             |       |         |                   |               |
| si   | 52                       | 96,3  | 18,98   | <b>1</b>          | <b>0,6</b>    | 15                          | 35,71 | 18,52   | <b>1</b>          | <b>0,88</b>   |
| no   | 2                        | 3,7   |         |                   |               | 27                          | 64,29 |         |                   |               |
| <b>cuyes</b>                                 |                          |       |         |                   |               |                             |       |         |                   |               |
| si   | 14                       | 25,93 | 11,81   | <b>0,97</b>       | <b>0,61</b>   | 2                           | 4,76  | 7,33    | <b>5</b>          | <b>1</b>      |
| no   | 40                       | 74,07 |         |                   |               | 40                          | 95,24 |         |                   |               |

419

420

421

422

423

#### 424 **5.4 Determinantes estructurales y la infestación**

425 Al analizar los determinantes estructurales de la salud: edad y sexo (n= 54) en relación con  
426 el estatus de infestación en Naranjillo-Provincia de Loja se evidencia que el sexo femenino  
427 (n=18) se encuentra sobre el masculino (n=15), y la media de edad para condición de  
428 infestación corresponde a  $50,8 \pm 14,9$ ; los valores de *Odds ratio* asociados a la edad y el sexo  
429 con la infestación por triatominos en el domicilio y peridomicilio indicaron que la diferencia  
430 de género estaría aportando con una tasa de 0.816 a la reducción de la no infestación de  
431 Triatominos, mientras la variación de edad no es predictor que aporte a la reducción de la no  
432 infestación. En Maconta Bajo, Provincia de Manabí, la edad y el sexo (n=42) determina que  
433 el sexo femenino (n= 16) también se encuentra sobre el masculino (n=8), con una media de  
434 edad  $41,8 \pm 17,9$ ; los valores de *Odds ratio* asociados a la edad y el sexo con la infestación,  
435 evidenció que la diferencia de género estaría aportando con una tasa muy pequeña a la  
436 reducción de la no infestación de Triatominos, mientras la variación de edad no es un  
437 predictor que aporte a la reducción de la no infestación.

#### 438 **5.5 Determinantes intermedios y la infestación**

439 Los factores intermediarios de salud relacionados con la infestación corresponden a las  
440 circunstancias materiales de la vivienda descritos en apartados anteriores, circunstancias  
441 psicosociales y los factores conductuales y biológicos se utilizan los patrones funcionales de  
442 Gordon obteniendo los siguientes resultados:

### 443 5.5.1 Percepción de salud

444 Los residentes en Naranjillo con infestación de Triatominos tienen la percepción de que su  
 445 estado de salud no es óptimo en un 36,11% (n=13), frente a un 38,89% (n=7) que perciben  
 446 estar saludables, si bien al realizar las pruebas de *chi cuadrado* no se encuentra significancia  
 447 entre el estado de infestación y la protección ineficaz para la salud, es importante mencionar  
 448 que el 63,89% (n=23) que no se encuentran infestados perciben su estado de salud como  
 449 malo. Además, se evidencia que existen malas prácticas para la limpieza, malos hábitos de  
 450 higiene, e incumplimiento de tratamientos farmacológicos en la que da que un 48% (n=54),  
 451 no cumple el tratamiento y de este el 50% tiene condición de infestación, determinando la  
 452 categoría manejo ineficaz de salud (Tabla 4). Al relacionar variables no se encuentra  
 453 significancia sobre esta categoría y la infestación.

454 **Tabla N°4** Asociación entre infestación de triatominos y el manejo ineficaz para la salud  
 455 de la población de Naranjillo

| Estatus             | Manejo ineficaz para la salud |    | Total |
|---------------------|-------------------------------|----|-------|
|                     | SI                            | NO |       |
| <b>Infestada</b>    | 13                            | 7  | 20    |
| <b>No infestada</b> | 23                            | 11 | 34    |
| <b>Total</b>        | 36                            | 18 | 54    |

456

457 En tanto, la población con infestación de triatominos de Maconta Bajo, tienen la percepción  
 458 que su estado de salud no es óptimo en un 38% (n=16), frente a un 62% (n=26) que perciben  
 459 estar saludables, si bien al realizar las pruebas de *chi cuadrado* no se encuentra significancia  
 460 entre el estado de infestación y la protección ineficaz para la salud, es importante mencionar

461 que el 25% (n=4) que no se encuentran infestados perciben su estado de salud como malo.  
462 Además, se evidencia que existen malas prácticas para la limpieza, malos hábitos de higiene,  
463 e incumplimiento de tratamientos farmacológicos en la que un 48% (n=42) no cumple el  
464 tratamiento y de este el 35 % tiene condición de infestación, determinando la categoría  
465 manejo ineficaz de salud, al relacionar variables no se encuentra significancia sobre esta  
466 categoría y la infestación.

### 467 **5.5.2 Estado nutricional -Metabólico**

468 Las personas de Naranjillo (n=54) describen el consumo de alimentos en la categoría de  
469 insuficientes (n=13) en relación con sus necesidades y nutrientes, mismo que fue analizado  
470 desde patrones individuales y familiares de ingesta como horarios de comida, tipo y cantidad  
471 de alimentos, preferencias alimentarias e ingesta de suplementos alimenticios, este último  
472 con un (n=20) de los cuales (n=8) consumen suplementos y están en condición de infestación.  
473 Se determina, además, que (n=13) personas en condiciones de infestación se encuentran en  
474 riesgo de desequilibrio nutricional, sin embargo, no se evidencia relaciones significativas  
475 entre las variables analizadas.

476 En la comunidad de Maconta Bajo, se evidencia que las personas en condición de infestación  
477 (n=13), tienen una ingesta insuficiente de alimento (n=4), por otra parte (n=15) de las (n=42)  
478 personas consumen suplementos alimenticios de las cuales (n=4) están en condiciones de  
479 vivienda infestada. Además (n=27) personas tienen riesgo de desequilibrio nutricional, de las  
480 cuales (n=7) se encuentran en condición de infestación. Ninguna de éstas categorías tienen  
481 valores estadísticamente significativos.

### 482 5.5.3 Eliminación

483 Tanto en Naranjillo (provincia de Loja) como en Maconta Bajo (provincia de Manabí), se  
 484 evidencia que no existe relación significativa con el signo de nausea constante, diarreas  
 485 seguidas, o estreñimiento y la infestación (Tabla 5).

486 **Tabla N°5** Signos de eliminación alterada en personas en condición de vivienda con  
 487 infestación de triatominos para la salud de la población de Naranjillo-Loja y Maconta-  
 488 Manabí.

| SIGNO                     | NARANJILLO |    |       | MANCOTA BAJO |    |       |
|---------------------------|------------|----|-------|--------------|----|-------|
|                           | SI         | NO | TOTAL | SI           | NO | TOTAL |
| <b>Nauseas constantes</b> | 1          | 19 | 20    | 1            | 19 | 20    |
| <b>Diarreas seguidas</b>  | 3          | 17 | 20    | 3            | 17 | 20    |
| <b>Estreñimiento</b>      | 1          | 19 | 20    | 1            | 19 | 20    |

489

### 490 5.5.4 Actividad ejercicio

491 En la población de Naranjillo (n=54) y Maconta Bajo (n=42) se establece que existe patrón  
 492 de poca movilidad (n=23) y (n=13) respectivamente, además en Naranjillo el 61% (n=33)  
 493 padece de intolerancia a actividad de los cuales 33% (n=11) están en condiciones de  
 494 infestación, mientras que en Maconta Bajo el 49% (n=20) tiene intolerancia a las actividades  
 495 físicas y de esta categoría (n=5) están en condiciones de infestación.

### 496 5.5.5 Sueño descanso

497 En Naranjillo y Maconta Bajo, al relacionar el factor sueño descanso con el factor infestación  
 498 **no se** evidencia relación significativa. Sin embargo, las personas con viviendas infestadas  
 499 (n=24) y (n=22) respectivamente, refieren fatiga por no descanso, en Naranjillo (n=8) y en  
 500 Maconta Bajo (n=4).

### 501 5.5.6 Cognitivo perceptual

502 Al evaluar el descuido de la higiene personal tanto en Naranjillo y Maconta Bajo se evidencia  
 503 que las personas en condición de infestación se encuentren en esta categoría en (n=13) de 29  
 504 personas y (n=7) de 21 personas respectivamente.

505 En lo que respecta al síntoma de dolor, tanto dolor agudo y crónico no se relacionan  
 506 estadísticamente con la condición de infestación, sin embargo, llama la atención la presencia  
 507 de estos 2 tipos de dolores en las dos comunidades (Tabla 6).

508 **Tabla N°6** Dolor agudo y crónico en la población de Naranjillo-Loja y Maconta Bajo -  
 509 Manabí.

| <b>POBLACIÓN</b>                     | <b>VIVIENDA</b> | <b>Dolor agudo</b> | <b>Dolor Crónico</b> |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| <b>Naranjillo</b><br><b>(N=54)</b>   | Infestada       | 6                  | 5                    |
|                                      | No infestada    | 10                 | 18                   |
|                                      | <b>Total</b>    | 15                 | 23                   |
| <b>Maconta Bajo</b><br><b>(N=42)</b> | Infestada       | 4                  | 4                    |
|                                      | No infestada    | 9                  | 9                    |
|                                      | <b>Total</b>    | 13                 | 13                   |

510

### 511 **5.5.7 Sexualidad**

512 En Naranjillo (n=54) se presenta disfunción sexual en (n=38) personas, de ellas (n=13) están  
513 bajo la condición de infestación, en lo que respecta a la insatisfacción sexual (n=39)  
514 manifiestan algún grado de insatisfacción, de ellas (n=13) están en condiciones de  
515 infestación, sin que ello represente valores significativos entre las variables.

516 En Maconta Bajo, tampoco se encuentra valores significativos en esta categoría, sin embargo,  
517 datos reflejan que (n=42) se presenta disfunción sexual en (n=21) personas, de ellas (n=5)  
518 están bajo la condición de infestación, en lo que respecta a la insatisfacción sexual (n=37)  
519 manifiestan algún grado de insatisfacción, de ellas (n=9) están en condiciones de infestación,  
520 valores que no tienen significación.

### 521 **5.5.8 Adaptación tolerancia al estrés**

522 En relación con el patrón adaptación -tolerancia al estrés y valores - creencias, no se  
523 encuentra criterios de significancia estadística en la condición de infestación, sin embargo,  
524 se evidencia que Naranjillo (n=44) y Maconta Bajo (n= 42), las personas tienen alguna  
525 situación de estrés (n=44) y (n=26) respectivamente, de ellas (n=16) y (n=5) corresponden a  
526 personas en condición de infestación. En cuanto al factor encontrarse a la defensiva en  
527 Naranjillo se evidencia que (n=35) personas manifiestan esta característica, de ellas (n=13)  
528 se encuentran en condición de infestación. En Maconta Bajo de la misma forma (n=11) se  
529 encuentran en esta categoría, y de ellas (n=3) en condición de infestación. Por otra parte, el  
530 deterioro de la adaptación en Naranjillo (n=54) se expresan en (n=26) de ellas (n=6) en  
531 condición de infestación. En Maconta Bajo (n=42) el deterioro de la adaptación se manifiesta  
532 en (n=23) de los cuales (n=4) corresponden a personas en condiciones de infestación.

### 533 **5.5.9 Valores creencias**

534 El riesgo de suicidio valorado en esta categoría a pesar de no tener valores significativos, en  
535 Naranjillo (n=54) se expresa el riesgo en (n=26) de los cuales 6 tienen condiciones de  
536 infestación, y en Maconta Bajo (n=42) el riesgo de suicidio se encuentra en (n=3) de los  
537 cuales (n=2) son personas en condiciones de infestación.

## 538 **6 Discusión**

### 539 **6.1 Componente entomológico**

540 La presencia de triatominos en el domicilio, año tras año avanza y se convierte en una  
541 problemática de salud pública para el Ecuador. En el país se han reportado 16 especies de  
542 triatominos con importancia epidemiológica para la ECh distribuidos en 18 de las 24  
543 provincias del territorio nacional (Padilla et al. 2019). En este estudio, Maconta Bajo  
544 (Manabí) presentó a *R. ecuadoriensis* y *P. howardi*, mientras la comunidad de Naranjillo  
545 (Loja) reportó a *R. ecuadoriensis*, *Panstrongylus chinai* y *Triatoma carrioni*.

546 La comparación de la misma especie en las diferentes comunidades muestra una clara  
547 diferencia de porcentajes de colecta en la provincia de Loja con 358 individuos frente a 111  
548 en Manabí, esta información es similar a los obtenidos por Grijalva, et al en el año 2015  
549 donde se sugiere que existe mayor flujo de *R. ecuadoriensis* silvestre hacia los ambientes  
550 domésticos en la provincia de Loja (Grijalva et al., 2015), comportamiento que también se  
551 ha podido observar en diferentes especies como *Triatoma infestans* en Bolivia (Noireau et  
552 al., 2005).

553 *Rhodnius ecuadoriensis* es considerado el vector principal de la enfermedad de Chagas  
554 (Villacís et al. 2020) en sur de Ecuador al igual que *T. dimidiata* en las zonas costeras del  
555 país (Mantilla et al., 2014); a pesar de que las dos especies son vectores principales de  
556 *Trypanosoma cruzi*, *R. ecuadoriensis* es una especie autóctona mientras *T. dimidiata* es una  
557 especie alóctona, razón por la cual la eliminación de esta especie es más complicada que una  
558 especie introducida. Además, la presencia de estos individuos en el domicilio y el  
559 peridomicilio indican una relación más estrecha con los seres humanos (Rolón et al., 2016),  
560 y por ende, mayor riesgo de contraer la enfermedad, los triatominos actualmente conviven  
561 con el humano, alimentándose de su sangre y propagando el parásito de forma continua  
562 (Briceño-León, 2009).

563 Los resultados entomológicos muestran diferencias claras entre las dos comunidades  
564 analizadas demostrando que el índice de colonización en Naranjillo (Loja) es mayor para el  
565 domicilio que en Maconta Bajo, esto puede deberse a las condiciones estructurales de la  
566 vivienda, ya que en el peridomicilio las dos comunidades muestran un alto porcentaje de  
567 colonización. El porcentaje de infestación también muestra resultados similares con mayor  
568 porcentaje en Naranjillo de 35,2% frente 23,8% en Maconta Bajo. Los muestreos intra-  
569 domiciliarios evidencian la presencia de ninfas y adultos corroborando que las especies  
570 capturadas se encuentran bien establecidas en ambas comunidades, pues en los diferentes  
571 meses del año que se realizaron las capturas entomológicas y se encontró individuos, estos  
572 mismos resultados fueron encontrados en México en el año 2004 y 2010 (Sosa-Jurado et al.  
573 2004: Hernández et al. 2010)

## 574 **6.2 Condiciones estructurales de la vivienda**

575 Los resultados estadísticos de vivienda se obtuvo a partir de la caracterización de la encuesta  
576 para estimar el riesgo de infestación (Guhl, 2000) en zonas rurales de dos comunidades  
577 (Naranjillo y Maconta Bajo) pertenecientes a dos provincias (Loja y Manabí) de Ecuador,  
578 donde se ha reportado casos de Chagas al Ministerio de Salud Pública. Las viviendas  
579 analizadas se encuentran dentro de áreas consideradas como de extrema pobreza, tomando  
580 en cuenta que son aquellas poblaciones vulnerables, de bajo nivel educativo y escasos  
581 ingresos, dedicadas a tareas agrícolas de subsistencia (Briceño-León, 2009). En términos  
582 epidemiológicos la condición de pobreza, en conjunto con inequidades de etnia, edad y  
583 género, además de las condiciones de hábitat, constituyen importantes focos (Monroy et al.  
584 2016) para la transmisión de la enfermedad de Chagas en el país, resultados que van de la  
585 mano con *“los enfoques multidisciplinarios que incorporan las actividades de atención en*  
586 *salud, condiciones de vida de las poblaciones y estado de salud como herramientas para*  
587 *reducir la incidencia de la enfermedad de Chagas a largo plazo”* (Rey-León, 2020).

588 En las dos comunidades la mayoría de viviendas cuentan con servicios higiénicos en su  
589 domicilio, a pesar de esto aún existen hogares sin estos servicios públicos (Tabla 2)  
590 considerándose como un factor de riesgo que favorecen el contacto con el vector asociado  
591 con la enfermedad, al igual que los estudios realizados en Panamá donde se evidenció que la  
592 consecuencia del bajo nivel de ingresos económicos de los pobladores de las comunidades  
593 se refleja en la deficiencias estructural de servicios básicos como sanitarios (OR=4,6; IC 95%  
594 1,39-15,48), favoreciendo la colonización de triatominos vectores de *T. cruzi* en la vivienda  
595 (Hurtado et al., 2014; Nieto-Sanchez et al., 2019).

596 En cuanto a los materiales de construcción para techo, pisos y paredes la justicia social de  
597 salud en Ecuador referente a la enfermedad de Chagas permite identificar aspectos  
598 relacionados con las desigualdades socioeconómicas notables en la utilización de los  
599 servicios de salud, tomando en cuenta que las personas que no acceden al salario mínimo del  
600 país difícilmente pueden llegar a tener un sistema de salud eficaz y mucho menos viviendas  
601 que cumplan con todos los parámetros de infraestructura digna, razón por la cual la  
602 prevención y vigilancia de las enfermedades desatendidas es el principal paso para mejorar  
603 las condiciones de vida de los habitantes. Uno de los determinantes en la presencia de  
604 triatomíneos es la infraestructura de las viviendas y la precarización de las mismas, en ésta  
605 investigación se evidenció que para Loja los materiales encuestados que se usan con  
606 frecuencia para el techo son el Asbesto/Eternit y Teja, en las casas infestadas, mientras para  
607 Maonta Bajo, el material predominante corresponde a Zinc en todas las casas, por lo que no  
608 se puede obtener ninguna asociación directa por la presencia de vectores. Los mismos  
609 resultados se observaron en Nieto et al. (2015) y en Grijalva et al. (2022).

610 Con respecto a las paredes de Naranjillo los materiales sobresalientes fueron el hormigón y  
611 el adobe; en la comunidad Maonta Bajo las paredes de Hormigón, Caña y Caña guadua no  
612 revestida por lo que se puede inferir que estos materiales ayudaron a la no infestación, no así  
613 las paredes de madera que al no estar en buenas condiciones pueden proporcionar mejor  
614 escondite para los triatomíneos (Malavassi, 1955; Nieto-Sanchez et al., 2015). La estructura  
615 de la vivienda se ha evidenciado como una causal para la infestación de triatomíneos en el  
616 hogar, por lo que las prácticas educativas y de sociabilización además del enfoque eco  
617 epidemiológico multisectorial entre la biología, la epidemiología, la urbanización y la  
618 educación pueden prevenir más casos de Chagas, así es como un estudio realizado en México

619 (Sandoval-Ruiz et al., 2004), mostró que las poblaciones rurales de zonas costeras de  
620 Latinoamérica presentan casas con techo de palma y paredes de bahareque, los pobladores  
621 utilizan generalmente las hojas de la palma *Attalea butyracea* para techar las viviendas, lo  
622 que demuestra bajo investigación que la infección por el traslado de los vectores del *T. cruzi*  
623 a la vivienda es consecuencia de sus prácticas arquitectónicas; tras la investigación y después  
624 de las charlas educativas, la población empezó a tratar el material antes de la construcción  
625 con fumigación y esto evidenció disminución de infestación en los hogares (Colussi et al.,  
626 2016; World Health Organization, 2017).

627 Al revisar los resultados de fumigación de cada una de las viviendas en la provincia de Loja  
628 y Manabí se evidenció que la fumigación fue un factor de aporte para la no presencia de  
629 triatomíneos en el domicilio, ya que las viviendas sin infestación fueron fumigadas por sus  
630 habitantes. Sin embargo, como indican los estudios realizados en Mamaba, Brasil, donde a  
631 pesar de obtener resultados exitosos después del rociado con piretroides, este puede no ser  
632 muy efectivo a causa de las características especiales de las viviendas, por lo que se concluye  
633 que la solución a una infestación persistente de triatomíneos después de una fumigación con  
634 insecticidas se basa en mejorar las viviendas (Grijalva et al., 2011; Villacís et al., 2015;  
635 Grijalva et al., 2022).

636 En cuanto a la presencia de animales domésticos dentro de las viviendas el papel de los  
637 mamíferos pequeños dentro del hogar es cada vez más preocupante, convirtiéndose estos en  
638 reservorios y vectores a la vez, en específico cuando en el interior de ellos los amastigotes  
639 pueden romper las células donde permanecían, y de esta manera propagan a través de fluidos  
640 la invasión luminal y la transmisión por contaminación a otros mamíferos o inclusive al  
641 humano que entre en contacto en ambientes enzoóticos, y contaminen sus miembros como

642 extremidades (manos), mucosas, utensilios y alimentos (Urdaneta-Morales & Nironi,  
643 1996)(Herrera et al. 2010).

644 En cuanto a la comunidad Maconta Bajo los *Odds ratio* muestra que las gallinas no son un  
645 factor importante en la infestación por triatominos, no así, los gatos que aumentan la  
646 infestación, es decir, son un factor de asociación entre los triatominos y el domicilio. En el  
647 caso de los perros, su incremento disminuye la infestación, lo cual no tendría una razón de  
648 ser, ya que al igual que los gatos son mamíferos domesticados que tienen mayor contacto con  
649 humanos. En la región de la costa, animales como cuyes, no son frecuentes, pero al  
650 observarse presencia de ellos en una vivienda muestra que no intervienen en la presencia de  
651 triatominos.

652 Los triatominos tienen una amplia dieta, principalmente de vertebrados de sangre caliente,  
653 pero se ha observado que también lo pueden hacer de vertebrados de sangre fría, identificar  
654 cuáles son los animales que en el hogar son un factor de riesgo para la infestación de  
655 triatominos es fundamental para poder realizar programa de control y prevención de ECh.

656 En este estudio no se realizó la búsqueda activa de animales en el hogar pero mediante  
657 encuestas se identificó la presencia de animales domésticos como gatos, perros, gallinas e  
658 incluso cuyes, tomando en cuenta que varios reportes han identificado que la principal fuente  
659 de alimentación son roedores (Bosseno et al., 2006; Buitrago et al., 2016;), sin embargo en  
660 los reportes de Ocaña-Mayorga et al. (2021) mostraron un bajo porcentaje de alimentación  
661 de ellos a pesar de su presencia en el domicilio y fuera del mismo.

662 La presencia de gatos y perros varía dependiendo de la región del país, en Ecuador se ha  
663 observado que existe una alta frecuencia de perros infectados con *T. cruzi* y por ende, un

664 mayor riesgo para la presencia de triatominos en el hogar (Travi et al., 1994) (Rocha et al.  
665 2013) estos resultados son similares a *T. maculata*, especie que ha registrado como fuente  
666 principal de alimento a los canes (Cantillo-Barraza et al., 2015).

667 Con respecto a las gallinas que en la provincia de Loja se encuentra en prácticamente todas  
668 las viviendas, estas si son consideradas como factor de riesgo para la presencia de  
669 triatominos, no así para a transmisión, ya que como se conoce las aves tienen la capacidad  
670 de destruir el parásito con su sistema inmunológico (Jansen, Roque et al. 2017), pero la sola  
671 presencia y temperatura de su sangre atrae a los triatominos, y la infestación dentro y fuera  
672 de las viviendas.

### 673 **6.3 Factores determinantes de la salud**

674 La enfermedad de Chagas ha sido investigada en el ámbito biológico y social, dejando de  
675 lado los aspectos de la vida diaria y a las condiciones de vida de las personas, tanto las que  
676 padecen la enfermedad como las que se encuentran en riesgo. Investigaciones, establecen  
677 que los pacientes chagásicos traen consigo problemas psicosociales que influyen  
678 negativamente en la vida personal y familiar, aumentando el peso de la enfermedad, es por  
679 ello la necesidad de un abordaje interdisciplinario para intervenciones integrales (Rubén,  
680 Sergio, Mariana, María, & Miguel, 2002; Evelyn Tineo & Carmen, 2013) en este caso el  
681 analizar las condiciones de vida de personas en riesgo, determina la posibilidad de  
682 intervenciones holística y no solamente las convencionales que limitan al ser humano a la  
683 concepción enfermedad-objeto.

684 Si bien únicamente la condición de sexo se encuentra relacionado como factor predictor, es  
685 necesario establecer con muestras más numerosas la condición de las otras variables que en

686 este caso no resultaron significativas, es por ello que estudios determinan la importancia de  
687 la mirada a estos condicionantes de la adquisición o el desarrollo de la enfermedad. (Rubén,  
688 Sergio, Mariana, María, & Miguel, 2002)

## 689 **7 Limitaciones**

690 Este estudio no muestra significancias estadísticas relevantes, principalmente por el tamaño  
691 de la muestra, a pesar de esto la captura entomológica demuestra una alta infestación  
692 domiciliaria, por lo que se espera continuar con más investigaciones sobre las condiciones  
693 estructurales intermedias de vivienda, y factores determinantes de la salud, con el afán de  
694 erradicar la enfermedad de Chagas, cumpliendo con las metas para el año 2030 en el país.

## 695 **8 Conclusiones**

696 La enfermedad de Chagas es catalogada dentro de las 13 enfermedades desatendidas del  
697 mundo, generando año tras año más casos y varios de ellos terminando en defunciones, el  
698 aspecto epidemiológico es un factor de importancia para la erradicación de la ECh, pudiendo  
699 abarcar técnicas multidisciplinarias para los gobiernos de turno que permitan consolidar la  
700 educación, la infraestructura y la salud como la triada de lucha, conocer todos los aspectos  
701 estructurales de la infraestructura, además del conocimiento de la enfermedad pueden  
702 permitir que más pacientes sean atendidos a tiempo.

703 Los determinantes estructurales e intermediarios de la salud deben ser analizados en toda  
704 enfermedad debido a que no puede ser vista como objeto únicamente, se debe armar la triada,  
705 enfermedad-sujeto, enfermedad-social, enfermedad-objeto, con el fin de establecer

706 intervenciones concretas que se puedan mantener y potencialice al ser humano en su  
707 condición de finitud.

## 708 **9 Agradecimientos**

709 Un agradecimiento especial a los habitantes de las comunidades Naranjillo (Loja) y Maconta  
710 Bajo (Manabí) y al personal del Ministerio de Salud de Ecuador que participaron en la  
711 recolección de los triatominos. A las estudiantes (Cecilia Guevara, Gisela Mosquera, Liseth  
712 García, Verónica Jarrín y Ani Ramírez<sup>+</sup> de la Facultad de Enfermería de la PUCE que  
713 colaboraron en la encuesta de salud. Al apoyo y financiamiento del Centro de Investigación  
714 para la Salud en América Latina (CISeAL) y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
715 (PUCE), con el proyecto (Código PUCE K13063) titulado: “Estrategia multidisciplinaria y  
716 participativa con enfoque de eco – salud para la prevención de la transmisión de la  
717 Enfermedad de Chagas en dos comunidades (Loja y Manabí)” –cuyos códigos de aprobación  
718 del subcomité de Bioética de la PUCE CBE-019-2014 y CEISH-POS-955.

**719 10 Referencias Bibliográficas**

720 Abad-Franch, F., Paucar C, A., Carpio C, C., Cuba Cuba, C. A., Aguilar V, H. M., & Miles,  
721 M. A. (2001). Biogeography of triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in Ecuador:  
722 Implications for the design of control strategies. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 96(5),  
723 611–620. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762001000500004>

724 Aguilar, V. H. M., Abad-Franch, F., Racines, V. J., & Paucar, C. A. (1999). Epidemiology  
725 of Chagas Disease in Ecuador. A Brief Review. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*,  
726 94(SUPPL. 1), 387–393. <https://doi.org/10.1590/s0074-02761999000700076>

727 Almeida Lins, W. M., Tura, B. R., & Kasal, D. A. (2021). The Association Between Physical  
728 Performance and Health-Related Quality of Life Based on the EuroQol 5-Dimensional  
729 Questionnaire in Patients With Chagas Disease. *Value in Health Regional Issues*, 25, 112–  
730 117. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2021.01.005>

731 Alvarez, J., Del Castillo, F., Fernandez, D., & Muñoz, M. (2010). Manual de Valoración de  
732 Patrones funcionales. Asturias: Dirección de Enfermería de Atención Primaria. Obtenido de  
733 [https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2016/02/MANUAL-VALORACION-NOV-](https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2016/02/MANUAL-VALORACION-NOV-2010.pdf)  
734 2010.pdf

735 Baus, E. (2015). *Desarrollo endógeno local: creando contextos saludables para la*  
736 *prevención y control de la enfermedad de Chagas en zonas endémicas de la provincia de*  
737 *Loja*. 2014–2017.

- 738 Bayas-Escudero, J. P., & Mendoza-Torres, M. C. (2018). Management model for rural  
739 tourism in the central area of Manabí, Ecuador Modelo de gestão do turismo rural na área  
740 central de Manabí, no Equador. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 4, 81–102.
- 741 Bosseno, M. F., García, L. S., Baunaure, F., Gastelúm, E. M., Gutierrez, M. S., Kasten, F.  
742 L., Dumonteil, E., & Brenière, S. F. (2006). Short report: Identification in triatomine vectors  
743 of feeding sources and *Trypanosoma cruzi* variants by heteroduplex assay and a multiplex  
744 minixon polymerase chain reaction. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*,  
745 74(2), 303–305. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2006.74.303>
- 746 Briceño-León, R. (2009). La enfermedad de Chagas en las Américas: una perspectiva de  
747 ecosalud. *Cadernos de Saúde Pública*, 25(suppl 1), S71–S82. [https://doi.org/10.1590/s0102-](https://doi.org/10.1590/s0102-311x2009001300007)  
748 311x2009001300007
- 749 Buitrago, R., Bosseno, M. F., Depickère, S., Waleckx, E., Salas, R., Aliaga, C., Barnabé, C.,  
750 & Brenière, S. F. (2016). Blood meal sources of wild and domestic *Triatoma infestans*  
751 (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia: Connectivity between cycles of transmission of  
752 *Trypanosoma cruzi*. *Parasites and Vectors*, 9(1), 1–10. [https://doi.org/10.1186/s13071-016-](https://doi.org/10.1186/s13071-016-1499-0)  
753 1499-0
- 754 Camino Solórzano, A. M. (1999). *Evolución y características tipológicas de la vivienda en*  
755 *Manabí, Ecuador*.
- 756 Cantillo-Barraza, O., Garcés, E., Gómez-Palacio, A., Cortés, L. A., Pereira, A., Marcet, P.  
757 L., Jansen, A. M., & Triana-Chávez, O. (2015). Eco-epidemiological study of an endemic  
758 Chagas disease region in northern Colombia reveals the importance of *Triatoma maculata*

- 759 (Hemiptera: Reduviidae), dogs and *Didelphis marsupialis* in *Trypanosoma cruzi*  
760 maintenance. *Parasites and Vectors*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1100-2>
- 761 Castillo-Ayala, A. K., Carmona-Galindo, V. D., Romero-Magaña, A., Amaya, J., Posada, E.,  
762 Gámez, S., Recinos, G., & Marín, M. F. (2019). Fuentes alimenticias del vector de la  
763 Enfermedad de Chagas *Triatoma dimidiata* (Hemiptera: Reduviidae) en ambientes  
764 domiciliarios de la región oriental de El Salvador. *Revista Minerva*, 2(1), 9–21.
- 765 Castillo, D., & Wolff, M. (2000). Aspectos del comportamiento de los triatominos  
766 (Hemiptera: Reduviidae), vectores de la enfermedad de Chagas. *Biomédica*, 20(1).  
767 <https://doi.org/10.7705/biomedica.v20i1.1048>
- 768 Colussi, C., Stafuza, M., Denner, S., Nepote, M., & Mendicino, D. (2016). Epidemiología de  
769 la enfermedad de Chagas en comunidades mocovíes y criollas en el sur del Chaco Argentino.  
770 *Salud Pública de México*, 58(2), 3–4. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i1.8151>
- 771 Evelyn Tineo, G., & Carmen, P. (2013). Representaciones Sociales de la enfermedad de  
772 Chagas: dimensiones y estructura. *Revista de investigación*, 37(78), 145-165. Obtenido de  
773 <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v37n78/art08.pdf>
- 774 Falcones Delgado, J. A., & Haro Tapia, M. Y. (2018). *Análisis de la pobreza subjetiva en el*  
775 *Ecuador 2014*.
- 776 GAD Loja. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Loja: Gobierno*  
777 *Autónomo Descentralizado del cantón Loja*.
- 778 García Vélez, D. (2015). LA POBREZA EN ECUADOR A TRAVÉS DEL ÍNDICE P DE  
779 AMARTYA SEN. In *Nonprofit World Funding Alert* (Vol. 21, Issue 7).

- 780 <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=109211794&site=eds->  
781 live
- 782 Grijalva, M. J., Villacís, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., & Baus, E. G. (2011).  
783 Limitations of selective deltamethrin application for triatomine control in central coastal  
784 Ecuador. *Parasites and Vectors*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-20>
- 785 Grijalva, M. J., Villacis, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., Moncayo, A. L., &  
786 Baus, E. G. (2015). Comprehensive Survey of Domiciliary Triatomine Species Capable of  
787 Transmitting Chagas Disease in Southern Ecuador. *PLoS Neglected Tropical Diseases*,  
788 9(10), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004142>
- 789 Grijalva, M. J., Villacís, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., Nieto-Sanchez, C.,  
790 Baus, E. G., & Moncayo, A. L. (2022). Evaluation of the Effectiveness of Chemical Control  
791 for Chagas Disease Vectors in Loja Province, Ecuador. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*  
792 (*Larchmont, N.Y.*), 22(9), 449–458. <https://doi.org/10.1089/vbz.2021.0089>
- 793 Guhl. (2000). *Volumen 22, No. 2 (53) Agosto 2000*. 2(2), 96–101.
- 794 Hashimoto, K. (2015). *La lucha contra la enfermedad de Chagas en Centroamérica: Una*  
795 *perspectiva japonesa*. 1–268.
- 796 Hernández, J. L., Rebollar-Téllez, E. A., Infante, F., Morón, A., & Castillo, A. (2010).  
797 Indicadores de infestación, colonización e infección de triatoma dimidiata (Latreille)  
798 (Hemiptera: Reduviidae) en campeche, México. *Neotropical Entomology*, 39(6), 1024–1031.  
799 <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2010000600027>

- 800 Herrera, L. (2010). Una revisión sobre reservorios de Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi  
801 (Chagas, 1909), agente etiológico de la Enfermedad de Chagas. *Boletín de Malariología y*  
802 *Salud Ambiental*, 50(1), 3–15. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482010000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)  
803 [46482010000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482010000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- 804 Hurtado, L. A., Calzada, J. E., Pineda, V., González, K., Santamaría, A. M., Cáceres, L.,  
805 Wald, C., & Saldaña, A. (2014). Conocimientos y factores de riesgo relacionados con la  
806 enfermedad de Chagas en dos comunidades panameñas donde *Rhodnius pallescens* es el  
807 vector principal. *Biomedica*, 34(2), 260–270. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.2133>
- 808 INEC. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*.
- 809 Jansen, A. M., Roque, A. L. R., & Xavier, S. C. C. (2017). Trypanosoma cruzi enzootic cycle:  
810 General aspects, domestic and synanthropic hosts and reservoirs. *American Trypanosomiasis*  
811 *Chagas Disease: One Hundred Years of Research: Second Edition*, 265–282.  
812 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801029-7.00012-5>
- 813 Justi, S. A., & Galvão, C. (2017). The Evolutionary Origin of Diversity in Chagas Disease  
814 Vectors. *Trends in Parasitology*, 33(1), 42–52. <https://doi.org/10.1016/J.PT.2016.11.002>
- 815 Mantilla, B., Lascano, M. S., Jiménez, F., Quinde, L., Espinoza, M., Guevara, Á., & León,  
816 R. (2014). Perfil epidemiológico de la enfermedad de Chagas en la costa sur del Ecuador:  
817 estudio piloto de la infección de *Trypanosoma cruzi* en el vector *Triatoma*  
818 *dimidiata*. *ACI Avances En Ciencias e Ingenierías*, 6(2).  
819 <https://doi.org/10.18272/aci.v6i2.170>

- 820 Ministerio de Salud Pública. (2020). Subsecretaria Nacional de Vigilancia de la Salud  
821 Pública Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. *Ministerio de Salud Pública*, 3.
- 822 Monroy, Á. L., Pedraza, A. M., & Prada, C. F. (2016). Prevalencia de anticuerpos anti-  
823 *Trypanosoma cruzi* en mujeres en edad fértil en Socotá, Boyacá, 2014 TT - Prevalence of  
824 anti- *Trypanosoma cruzi* antibodies in women of childbearing age in Socotá, Boyacá, 2014.  
825 *Biomedica*, 36(supl.1), 90–96.  
826 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-41572016000500012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572016000500012)
- 827 Murcia, L., Carrilero, B., Viñas, P. A., & Segovia, M. (2012). Nifurtimox chemotherapy:  
828 Collateral effects in treated *Trypanosoma cruzi* infected patients. In *Revista Espanola de*  
829 *Quimioterapia* (Vol. 25, Issue 1, pp. 74–75).
- 830 Naquira, C. (2010). Parasitic zoonoses: A public health problem in Peru. In *Revista Peruana*  
831 *de Medicina Experimental y Salud Publica* (Vol. 27, Issue 4). [https://doi.org/10.1590/s1726-](https://doi.org/10.1590/s1726-46342010000400001)  
832 [46342010000400001](https://doi.org/10.1590/s1726-46342010000400001)
- 833 Nieto-Sanchez, C., Bates, B. R., Guerrero, D., Jimenez, S., Baus, E. G., Grietens, K. P., &  
834 Grijalva, M. J. (2019). Home improvement and system-based health promotion for  
835 sustainable prevention of chagas disease: A qualitative study. *PLoS Neglected Tropical*  
836 *Diseases*, 13(6), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007472>
- 837 Nieto-Sanchez, C., Baus, E. G., Guerrero, D., & Grijalva, M. J. (2015). Positive deviance  
838 study to inform a chagas disease control program in southern Ecuador. *Memorias Do Instituto*  
839 *Oswaldo Cruz*, 110(3), 299–309. <https://doi.org/10.1590/0074-02760140472>

- 840 Nieto-Sanchez, C., Baus, E., Guerrero, D., Jimenez, S., & Grijalva, M. (2018). Intersectoral  
841 articulations for Chagas disease prevention and control programs. In *Publicación*  
842 *XIV Taller sobre la Enfermedad de Chagas Avances en la prevención de la enfermedad de*  
843 *Chagas* (pp. 11–14).
- 844 Noireau, F., Cortez, M. G. R., Monteiro, F. A., Jansen, A. M., & Torrico, F. (2005). Can wild  
845 *Triatoma infestans* foci in Bolivia jeopardize Chagas disease control efforts? *Trends in*  
846 *Parasitology*, *21*(1), 7–10. <https://doi.org/10.1016/J.PT.2004.10.007>
- 847 Ocaña-Mayorga, S., Aguirre-Villacis, F., Pinto, M., Vallejo, G. A., & Grijalva, M. J. (2015).  
848 Prevalence, Genetic Characterization, and 18S Small Subunit Ribosomal RNA Diversity of  
849 *Trypanosoma rangeli* in Triatomine and Mammal Hosts in Endemic Areas for Chagas  
850 Disease in Ecuador. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, *15*.
- 851 Ocaña-Mayorga, S., Bustillos, J. J., Villacís, A. G., Pinto, C. M., Brenière, S. F., & Grijalva,  
852 M. J. (2021). *Triatomine Feeding Profiles and Trypanosoma cruzi Infection, Implications in*  
853 *Domestic and Sylvatic Transmission Cycles in Ecuador*.  
854 <https://doi.org/10.3390/pathogens10010042>
- 855 Organización Panamericana de la Salud. (2018). Enfermedad de Chagas en las Américas -  
856 Hoja informativa para los trabajadores de salud. In *OPS - Hoja Informativa*.
- 857 Pacheco Gil, H. A. (2017). Efectos del sismo del 16 de abril de 2016 en el sector productivo  
858 agropecuario de Manabí. *La Técnica: Revista de Las Agrociencias*. ISSN 2477-8982, *17*, 30.  
859 [https://doi.org/10.33936/la\\_tecnica.v0i17.692](https://doi.org/10.33936/la_tecnica.v0i17.692)

- 860 Padilla N. Anabel, Moncayo, A. L., Keil, C. B., Grijalva, M. J., & Villacís, A. G. (2019).  
861 Life Cycle, Feeding, and Defecation Patterns of *Triatoma carrioni* (Hemiptera: Reduviidae),  
862 under laboratory conditions. *Journal of Medical Entomology*, 56(3), 617–624.  
863 <https://doi.org/10.1093/jme/tjz004>
- 864 Papadakis, M., McPhee, S., & Rabow, M. (2019). Blood vessel and lymphatic disorders. In:  
865 Current Medical Diagnosis & Treatment. *He McGraw-Hill Companies, 58th ed*(New York,  
866 N.Y.), 319.
- 867 Rey-León, J. A. (2020). La justicia social en salud y su relación con la enfermedad de Chagas.  
868 *Revista Cubana de Salud Publica*, 46(4), 1–21.  
869 <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1264>
- 870 Reyes, M., Torres, Á., Esteban, L., Flórez, M., & Angulo, V. M. (2017). Riesgo de  
871 transmisión de la enfermedad de Chagas por intrusión de triatominos y mamíferos silvestres  
872 en Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biomedica*, 37(1), 68–78.  
873 <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i1.3051>
- 874 Rocha, F. L., Roque, A. L. R., Arrais, R. C., Santos, J. P., Lima, V. D. S., Xavier, S. C. D.  
875 C., ... & Jansen, A. M. (2013). Trypanosoma cruzi TcI and TcII transmission among wild  
876 carnivores, small mammals and dogs in a conservation unit and surrounding areas, Brazil.  
877 *Parasitology*, 140, 160–170.
- 878 Rolón, G., Olivarez, J. E., Dorado, P. R., & Varela Freire, G. (2016). Las construcciones del  
879 espacio domiciliar y peridomiciliar rural como factores de riesgo de la enfermedad de  
880 Chagas. *Construcción Con Tierra*, 7, 57–68.

- 881 <https://publicacionesfadu.rec.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/download/992/>  
882 1431
- 883 Rosa Elena Malavassi Aguila. (1955). BARRIOS DEL SUR DEL CANTÓN CENTRAL DE  
884 SAN JOSÉ , COSTA RICA. *Historia, Escuela De Rica, Universidad De Costa*.
- 885 Evelyn Tineo, G., & Carmen, P. (2013). Representaciones Sociales de la enfermedad de  
886 Chagas: dimensiones y estructura. *Revista de investigación*, 37(78), 145-165. Obtenido de  
887 <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v37n78/art08.pdf>
- 888 Sandoval-Ruiz, C. A., Zumaquero-Rios, J. L., Linares, G., Alejandre-Aguilar, R., Cedillo-  
889 Ramirez, M. L., & López-Olguin, J. F. (2004). Infección natural con *Trypanosoma cruzi* en  
890 triatominos (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), vectores de la enfermedad de Chagas en  
891 San Antonio Rayón, Jonotla, Puebla, México. *Tecnociencia*, 6(1), 39–47.
- 892 Santamaría, E., Ponce, N., Zipa, Y., & Ferro, C. (2006). Presence of infected vectors of  
893 *Leishmania (V.) panamensis* within dwellings in two endemic foci in the foothill of the  
894 middle Magdalena valley, western Boyacá, Colombia. *Biomédica : Revista Del Instituto*  
895 *Nacional de Salud*, 26 Suppl 1, 82–94. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v26i1.1503>
- 896 Schofield, C. J., & World Health Organization. (2000). Global collaboration for development  
897 of pesticides for public health. In *Challenges of Chagas Disease Vector Control in Central*  
898 *America*.
- 899 Sosa-Jurado, F., Zumaquero-Ríos, J. L., Reyes, P. A., Cruz-García, A., Guzmán-Bracho, C.,  
900 & Monteón, V. M. (2004). Factores bióticos y abióticos que determinan la seroprevalencia  
901 de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en el municipio de Palmar de Bravo, Puebla,

- 902 México. *Salud Publica de Mexico*, 46(1), 39–48. <https://doi.org/10.1590/s0036->  
903 36342004000100006
- 904 Travi, B. L., Jaramillo, C., Montoya, J., Segura, I., Zea, A., Goncalves, A., & Velez, I. D.  
905 (1994). *Didelphis marsupialis*, an important reservoir of *Trypanosoma* (*Schizotrypanum*)  
906 *cruzi* and *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* in Colombia. *American Journal of Tropical*  
907 *Medicine and Hygiene*, 50(5), 557–565. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1994.50.557>
- 908 Urdaneta-Morales, S., & Nironi, I. (1996). *Trypanosoma cruzi* in the anal flands of urban  
909 opossums. I-isolation and experimental infections. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*,  
910 91(4), 399–403. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761996000400002>
- 911 Uyema, N., Montalván, E., & Huapaya, J. (2006). Seroprevalencia de la Enfermedad de  
912 Chagas en la población humana de Nazca, Departamento de Ica - Perú. *Horizonte Médico*,  
913 6(2).
- 914 Villacís, A. G., Bustillos, J. J., Depickèreb, S., Sánchez, D., Yumiseva, C., Troya-Zuleta, A.,  
915 Barnabé, C., Grijalva, M. J., & Frédérique Brenière, S. (2020). Would tropical climatic  
916 variations impact the genetic variability of triatomines: *Rhodnius ecuadoriensis*, principal  
917 vector of Chagas disease in Ecuador? *Acta Tropical*, 209.  
918 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X19315517>
- 919 Villacís, A. G., Grijalva, M. J., & Catalá, S. S. (2010). Phenotypic variability of *rhodnius*  
920 *ecuadoriensis* populations at the ecuadorian central and southern Andean region. *Journal of*  
921 *Medical Entomology*, 47(6), 1034–1043. <https://doi.org/10.1603/ME10053>

922 Villacís, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Lascano, M. S., Yumiseva, C. A., Baus, E. G., &  
923 Grijalva, M. J. (2015). Abundance, natural infection with trypanosomes, and food source of  
924 an endemic species of triatomine, *panstrongylus howardi* (Neiva 1911), on the ecuadorian  
925 central coast. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 92(1), 187–192.  
926 <https://doi.org/10.4269/ajtmh.14-0250>

927 World Health Organization. (2017). *World Health Organization. Chagas disease American*  
928 *trypanosomiasis*.

929