



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

TITULO

**“Prevalencia de Chagas en la parroquia Moromoro
del cantón Piñas”**

**Tesis previa la obtención del
título de Médico General**

Autor: Gabriela Belén Pineda Bersosa

Director: Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg. Sc.

**LOJA – ECUADOR
2021**

Certificación

Loja 11 de junio del 2020

Doctora
Fabiola María Barba Tapia, Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que en calidad de director del trabajo de investigación denominado: **PREVALENCIA DE CHAGAS EN LA PARROQUIA MOROMORO DEL CANTÓN PIÑAS**, he dado la asesoría requerida a la aspirante: **Srta. Gabriela Belén Pineda Bersoja**, durante el proceso de investigación y desarrollo de esta tesis, previa la obtención del Título de Médico General, la cual cumple con los requisitos institucionales correspondientes para ser aceptada por el tribunal de grado, por esta razón autorizo su presentación y disertación.



FABIOLA
MARIA BARBA

Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg. Sc.
C.I. 1102017389
Teléfono. 0993948769
E-mail. Fabiola.barba@unl.edu.ec

Autoría

Yo, Gabriela Belén Pineda Bersoza, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, con CI: 0705918985 dejo constancia mi autoría como requerimiento para la obtención del título de Médico General y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de esta.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de esta tesis en el repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: Gabriela Belén Pineda Bersoza

Cédula: 0705918985

Fecha: 11 de junio del 2021

E-mail: gabriela.pineda@unl.edu.ec

Carta de autorización

Yo, Gabriela Belén Pineda Bersosa, autora del trabajo de investigación “**PREVALENCIA DE CHAGAS EN LA PARROQUIA MOROMORO DEL CANTÓN PIÑAS**” autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de su visibilidad del contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de investigación en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, al onceavo día del mes de junio de los dos mil veintiunos, firma la autora.

Autor: Gabriela Belén Pineda Bersosa

Cédula de Identidad: 0705918985

Correo: gabriela.pineda@unl.edu.ec

Dirección: Ciudadela Celi Román (Ramón Burneo y José María Riofrío) – Loja – Ecuador.

Teléfono: 0986742435

Director de Tesis: Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg.Sc.

Doctora en Medicina y Cirugía, Magíster en Salud Pública

Tribunal de grado

Presidente: Dr. Miguel Antonio Marin Gómez, Mg. Sc.

Vocal: Dr. Byron Patricio Garcés Loyola, Mg. Sc.

Vocal: Dra. Catalina Verónica Araujo López, Mg. Sc.

Dedicatoria

A Dios, por darme fuerza, valentía, salud y porque me regaló lo mejor en mi vida, mi familia.

A mis padres, Marisol y José, gracias por confiar en mí, por la educación que me han brindado, por no tener límites de tiempo y espacio para mí, más al contrario, mucho amor. Mamá, nosotras sabemos que los sueños si se cumplen en Dios que nos cobija.

A mis tíos, Fulvio, Deysy y Fernanda, insisto en agradecer al creador por poner a ángeles que velan por mí en cada paso dado, gracias por el apoyo incondicional y desinteresado.

A mis hermanas, mis princesas adoradas, gracias por estar para mí siempre, nosotras somos un solo ser. Yuly, Tacha y Rafa, estoy orgullosa de tenerlas conmigo.

A mis abuelitos Jorge y Orfelina, mis segundos padres, gracias por arrullarme desde mi nacimiento, gracias por educarme, pero sobre todo gracias por enseñarme que la humildad y sencillez son los que hacen grande a un ser humano.

Para todos ustedes, mis triunfos, mis victorias, porque estuvieron allí dándome la fuerza y confiando en mi desde tiempos inmemorables.

Gabriela Belén Pineda Bersoja

Agradecimiento

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por haberme guiado, fortalecido espiritualmente y dotado de personas maravillosas en este desafiante camino.

A la Universidad Nacional de Loja, noble y prestigiosa institución que me acogió durante estos años, a mis queridos docentes, gracias por hacerme participe de sus conocimientos, por todos sus consejos y las palabras de aliento durante mi formación académica.

Un agradecimiento especial a mi directora de Tesis Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg, Sc. gracias por ser mi guía, por los conocimientos brindados, fue una pieza fundamental para el desarrollo de este trabajo.

Gracias a Lic. Ángel Minos Luzón Ramírez, B.Q.F. María Esther Romero, Lic. Carmen María Tituana Salinas, por su colaboración, gracias a ustedes pude llevar a término mi trabajo de tesis.

Sobre todo, gracias a mi familia, por ser el motor de arranque y mi constante inspiración, muchas gracias por su paciencia y comprensión, gracias por su amor.

Así, quiero mostrar mi gratitud a las personas que estuvieron a mi lado para la realización de esta meta, agradezco por sus palabras, confianza y consejos.

Gabriela Belén Pineda Bersosa

Índice

Carátula.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice	vii
1 Título.....	1
2 Resumen	2
Abstract.....	3
3 Introducción.....	4
4 Revisión de literatura.....	5
4.1 Definición.....	5
4.2 Antecedentes de la enfermedad.....	5
4.2.1 Reseña Histórica.....	5
4.3 Agente etiológico: <i>Trypanosoma cruzi</i>.....	6
4.3.1 Generalidades.....	6
4.3.2 Caracterización de Cepas.	6
4.3.2.1 <i>Triatoma pintodiasi</i>.....	7
4.3.2.2 <i>Trypanosoma rangeli</i>.....	7
4.3.3 Habitación.....	7
4.3.4 Ciclo biológico.....	8

4.3.5 Vías de transmisión.....	9
<i>4.3.5.1 Transmisión vectorial.</i>	<i>9</i>
<i>4.3.5.2 Transmisión vertical.</i>	<i>9</i>
<i>4.3.5.3 Transmisión transfusional.</i>	<i>9</i>
<i>4.3.5.4 Transmisión Oral.</i>	<i>9</i>
4.4 Epidemiología.....	10
4.4.1 Epidemiología mundial.	10
4.4.2 Epidemiología Ecuador.....	11
4.4.3 Epidemiología en Moromoro.....	11
4.5 Factores de riesgo.....	11
4.6 Infección por enfermedad de Chagas.....	11
4.6.1 Fases de infección.....	11
<i>4.6.1.1 Fase aguda.....</i>	<i>11</i>
<i>4.6.1.2 Fase crónica.</i>	<i>12</i>
4.7 Chagas congénito.....	12
4.8 Chagas en inmunodeprimidos.....	12
4.9 Diagnóstico	13
4.10.1 Técnicas directas.....	13
<i>4.10.1.1 Examen en fresco.....</i>	<i>13</i>
<i>4.10.1.2 Extendido sanguíneo o frotis.</i>	<i>13</i>
<i>4.10.1.3 Gota gruesa.....</i>	<i>14</i>
4.10.2 Técnicas indirectas.....	14
<i>4.10.2.1 Pruebas serológicas.....</i>	<i>14</i>

5.10.2.1.1 ELISA.....	14
5.10.2.1.1 Hemaglutinación indirecta.....	14
5.10.2.1.2 Inmunofluorescencia.....	14
4.11 Exámenes complementarios.....	15
4.12 Tratamiento.....	15
4.12.1 Fase aguda.....	15
4.12.2 Fase crónica.....	15
4.12.3 Infección congénita.....	16
4.13 Efectos adversos al tratamiento.....	16
4.14 Prevención.....	17
4.15 Contexto del Cantón Piñas	18
4.16 Contexto de la parroquia Moromoro.....	18
4.16.1 Estructura demográfica.....	18
4.16.2 Tipo de clima.....	18
4.16.3 Tipo de Alimentación.....	19
5 Materiales y métodos.....	20
6 Resultados.....	25
6.1 Resultados para el primer objetivo.....	25
6.2 Resultados para el segundo objetivo.....	25
6.3 Resultados para el tercer objetivo.....	27
6.4 Resultados para el cuarto objetivo.....	31
7 Discusión	32
8 Conclusiones.....	36

9 Recomendaciones.....	37
10 Bibliografía.....	38
11 Anexos.....	43
11.1. Anexo n° 1: Informe de pertinencia	44
11.2. Anexo n° 2: Designación de Director de tesis	45
11.3. Anexo n° 3: Autorización para desarrollo de trabajo.....	46
11.4. Anexo n° 4: Permiso para procesamiento de muestras	47
11.5. Anexo n° 5: Hoja de registro de participantes	48
11.6. Anexo n° 6: Consentimiento informado	49
11.7. Anexo n° 7: Formulario SIVE ALERTA	52
11.8. Anexo n° 8: Reporte de resultados	53
11.9. Anexo n° 9: Reporte de prueba confirmatoria	54
11.10. Anexo n° 10: Socialización de proyecto y visita a la comunidad	55
11.11. Anexo n° 11: Toma de muestras	57
11.12. Anexo n° 12: Procesamiento y lectura de muestras por técnica ELISA	59
11.13. Anexo n° 13: Base de datos	60
11.14. Anexo n° 14: Certificación de traducción	62
11.15. Anexo n° 15: Proyecto de tesis	63

1 Título

“Prevalencia de Chagas en la parroquia Moromoro del cantón Piñas”

Resumen

Enfermedad de Chagas, infección parasitaria compleja y de alta mortalidad. La Organización Mundial de la Salud, señala que las estadísticas no reflejan la verdadera magnitud del problema, (Carolina, 2014). Ecuador no cuenta con epidemiología establecida lo que justifica la realización de este trabajo. Los objetivos fueron: Identificar anticuerpos *Trypanosoma cruzi* mediante técnica serológica ELISA; realizar prueba confirmatoria mediante hemaglutinación indirecta; determinar variables epidemiológicas y factores de riesgo que inciden en la presencia de la enfermedad de Chagas en pacientes con diagnóstico definitivo; reportar a los pacientes con diagnóstico definitivo al Ministerio de Salud Pública para su posterior tratamiento. Fue un estudio cualitativo, transversal exploratorio, se tomó un universo de 1371 habitantes y se valoró a 205 de ellos. En los resultados el 17% de los pacientes resultó positivo para los dos estudios, de los grupos etarios más afectados 80 a más años, con un 32%, seguido por el grupo de 70 a 79 con el 29.4% en todos ellos dominancia femenina. Finalmente, los pacientes fueron reportados al Ministerio de Salud, actualmente se encuentran en control y tratamiento. Concluyendo que el estudio tiene un alto impacto epidemiológico, considerando la baja prevalencia reportada.

Palabras clave: ELISA, hemaglutinación indirecta, edad, sexo.

Abstract

Chagas disease, a complex parasitic infection with high mortality. The World Health Organization points out that statistics do not reflect the true magnitude of the problem. Ecuador does not have an established epidemiology, which justifies this investigation. The objectives were: To identify *Trypanosoma cruzi* antibodies by ELISA serological technique; to perform confirmatory testing by indirect hemagglutination; to determine epidemiological variables and risk factors that influence the presence of Chagas Disease in patients with a definitive diagnosis; to report patients with a definitive diagnosis to the Ministerio de Salud Pública for further treatment. It was a qualitative, longitudinal exploratory study, a universe of 1371 inhabitants was taken and 205 of them were assessed. In the results, 17% of the patients were positive for the two studies, the most affected age groups were 80 years and older, with 32%, followed by the 70-79 age group with 29.4%, all of them female-dominated. Finally, the patients were reported to the Ministerio de Salud Pública and are currently being monitored and treated. Concluding that the study has a high impact at epidemiological level, considering that it is a rare disease.

Key words: ELISA, indirect hemagglutination, age, sex.

3 Introducción

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana, incluida dentro de las llamadas enfermedades olvidadas o enfermedades de la pobreza, es una infección parasitaria muy compleja y de alta mortalidad.

Por su parte (Palmezano, Plazas, Rivera, & Rueda, 2014) afirman que: “Los estudios epidemiológicos de la enfermedad Chagas típicamente son divididos entre áreas endémicas y no endémicas. Se calcula que en todo el mundo hay entre 16 y 18 millones de personas infectadas por el parásito, de las cuales cada año mueren 50 000” (p.83).

Además, alrededor de 70 millones de personas en las Américas viven en áreas de exposición y están en riesgo de contraer esta enfermedad (OPS-OMS, 2017)

La geografía de la endemidad de la enfermedad de Chagas incluye a 21 países desde los 40° de latitud norte (sur de Estados Unidos) hasta los 45° de latitud sur (sur de Argentina y Chile). A pesar de la complejidad del escenario epidemiológico y los enormes desafíos para recolectar información sobre el tema, se ha observado en las últimas décadas un gran descenso de la incidencia y prevalencia de la infección (OPS, 2018)

Los últimos datos reportados en Latinoamérica corresponden al año 2005, en donde la población infectada por Chagas es de 7 544 000 (14%) de un total de 521 432 850 habitantes, mientras que la población expuesta es de aproximadamente 98 595 000 (19%) (Carolina, 2014).

Desde la propia Organización Mundial de la Salud, se señala que las estadísticas no reflejan la verdadera magnitud del problema, debido a que la mayoría de ellas corresponden a estudios serológicos aislados y/o a aproximaciones estadísticas que no siempre dan cuenta de la dimensión real de una región geográfica o de un país (Carolina, 2014)

Una descripción precisa de la situación de la enfermedad de Chagas en Ecuador debe mencionar que el acceso al diagnóstico en todo el país es limitado. En Ecuador, se estima que 170 000 personas son seropositivas por *Trypanosoma cruzi*, y 4 400 adquieren la infección cada año, lo que resulta en 300 muertes por causas directamente relacionadas con la enfermedad de Chagas. La mayoría de los estudios sobre la enfermedad de Chagas en Ecuador se han centrado en algunas provincias como Loja, Manabí, Guayas y El Oro, donde existen mayores tasas de prevalencia de *Trypanosoma cruzi*. (Moreno, 2016)

A nivel nacional la mortalidad reportada en el año 2013 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es de 13 casos, los mismos que están en la provincia de El Oro, repartidos de la siguiente manera: 3 casos en Machala, 3 en Piñas, 3 en Zaruma, 2 en Portovelo, 1 en Marcabelí y 1 en Santa Rosa (INEC, 2013).

En cuanto a morbilidad en la ciudad de Piñas, desde el 2014 se han reportado 14 casos con diagnóstico definitivo y 11 presuntivos; de estos 6 se registraron en la parroquia Moromoro (Cordinación Zonal 7 de Salud - MSP, 2018).

Cuando decimos que la enfermedad de Chagas es una enfermedad silenciosa, solo constatamos un hecho objetivo, en la mayoría de los casos se presenta sin signos y síntomas que hagan sospechar su presencia durante varios años. A pesar de estas limitaciones, considero importante utilizar las estadísticas disponibles por el impacto cuantitativo de las mismas y porque ayudan a dimensionar la magnitud de esta problemática.

Por lo antes mencionado, se busca con la presente investigación aportar datos sobre prevalencia de la enfermedad que a su vez permitan instaurar medidas preventivas y de control que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de este sector, así como dar pie a investigaciones futuras que nos lleven en un momento no muy lejano a formar parte de los países que han conseguido erradicar Chagas. Los datos que se obtendrán serán entregados a la autoridad competente del Ministerio de Salud Pública.

Teniendo como objetivo general: Determinar la prevalencia de Chagas en la Parroquia Moromoro del cantón Piñas y como objetivos específicos: Identificar anticuerpos *Trypanosoma cruzi* mediante técnica serológica ELISA, realizar prueba confirmatoria mediante hemaglutinación indirecta, determinar variables epidemiológicas y factores de riesgo que inciden en la presencia de la enfermedad de Chagas en pacientes con diagnóstico definitivo, reportar a los pacientes con diagnóstico definitivo para Chagas al Ministerio de Salud Pública para su posterior tratamiento.

4 Revisión de literatura

4.1 Definición

La enfermedad de Chagas es causada por la infección con el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), que circula entre insectos vectores de la subfamilia Triatominae (Hemiptera: *Reduviidae*) y unas 120 especies de mamíferos, incluidos los humanos, que reflejan su naturaleza zoonótica y representan diversas y Ciclos complejos de transmisión en ambientes selváticos y domésticos (OPS. 2018)

4.2 Antecedentes de la enfermedad

4.2.1 Reseña Histórica. La infección humana se conoce en momias de hace 9000 años; la infección chagásica se demostró en una comunidad prehistórica que habitaba en el norte de Chile hace 4000 años. Entre los cronistas de Indias que escribieron sobre los triatóminos se cuentan Francisco López de Gómara (1514) y otros. El médico brasileño Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas (1879-1934), en un caso poco frecuente en Medicina, describió el agente causal, el vector, sus reservorios animales (gato), su hospedador (hospedero, huésped), su cuadro anatómico clínico en humanos (más de 100 autopsias) y sus características epidemiológicas. (Godínez, 2018, p.960)

Descubrimiento genial de un latinoamericano, el científico brasileño Carlos Chagas, develó en 1909 en sus investigaciones agente, vector, patología, clínica y epidemiología de una de las pesadas cargas de enfermedad transmisible de nuestra Región, constituyéndose en uno de los más completos descubrimientos acerca de una enfermedad hecho por una sola persona en toda la historia; esto tuvo lugar a comienzos del siglo XX, mientras participaba en una campaña contra la malaria en la provincia brasileña de Minas Gerais, el médico Carlos Chagas se enteró de la existencia de las vinchucas. En poco tiempo descubrió que estos insectos llevaban un microbio en los intestinos y también lo encontró en la sangre humana. Su primer paciente fue Berenice, una nena que tenía el hígado anormalmente grande (síntoma característico de la enfermedad). (Intramed, 2016)

Recién a mediados de la década siguiente, un médico argentino llamado Mazza encontró el microbio en la sangre de un perro jujeño y poco después en la de un ser humano. Las investigaciones de Salvador Mazza revalorizaron los trabajos de Carlos Chagas y sus aportes

fueron de tanta trascendencia que incluso se propuso renombrar a la enfermedad como “Enfermedad de Chagas-Mazza”. (Godínez, 2018, p.963)

El reservorio natural lo constituyen los armadillos, marsupiales (*Didelphis o tlacuaches*), roedores, murciélagos y primates silvestres, además de ciertos animales domésticos, como perros, gatos, incluso ratas (*Rattus rattus*) y cobayos. El parásito se ha aislado de más de 150 especies de mamíferos domésticos y salvajes. (Godínez, 2018, p.963).

4.2. Agente etiológico: *Trypanosoma cruzi*

4.2.1 Generalidades. En Ecuador, las especies específicas de triatomíneos, que son responsables de la mayor parte de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en Ecuador es *Rhodnius ecuadoriensis* y *Triatoma dimidiata* son los vectores más importantes en el país. Se cree que se introdujo la de *T. dimidiata* desde América Central y su presencia se restringe a las provincias de Santa Elena y Manabí. La crisis ecuatoriana se encuentra en el litoral ecuatoriano, comúnmente asociada con los salmones, pero no se limita exclusivamente a esta región. Además de ocuparlas, estos vectores se combinan para evitar las pausas internas y domésticas. La transmisión de *T. cruzi* está muy influida por la invasión y adaptación del beso contra las viviendas humanas. (Bettistella, 2018)

4.3.2. Caracterización de Cepas. A lo largo y ancho de América latina existen más de 130 tipos de vinchucas. Casi todos viven en la selva y no suelen picar a los humanos. Se instalan en lugares donde tienen comida a mano, por ejemplo, los nidos de los pájaros y las madrigueras de las zarigüeyas. Unos pocos tipos de vinchucas viven en las casas y son importantes transmisores del Chagas. Estas vinchucas también se establecen en los gallineros y corrales cercanos a las casas. Por eso se recomienda aplicar insecticidas dentro y en los alrededores de los domicilios. (Carolina, 2014)

Hay indicios de que, si estas vinchucas fueran eliminadas, las que habitan en la selva tendrían la capacidad de mudarse con la gente y convertirse en transmisoras de la enfermedad. Los perros y otros animales que suelen andar libremente dentro de las casas rurales humildes también son picados por las vinchucas y llevan el parásito en la sangre. De esta manera se convierten en reservorios de la enfermedad. (Carolina, 2014)

4.3.2.1 *Triatoma pintodiasi.* El hecho de que se trata de una nueva especie se realizó por medio de un análisis preciso de la morfología del insecto. Los especímenes de la especie

recién descrita se confundían con otro triatomino bastante similar, *Triatoma circummaculata*. *Triatoma pintodiasi*, que vive entre las piedras. (Intramed, 2018)

4.3.2.2 Trypanosoma rangeli. Otro protozoo flagelado, que se puede encontrar en los triatominos, es *Trypanosoma rangeli*, el cual no es perjudicial para el hospedero vertebrado, pero causa la muerte de los triatominos (Mejía et al., 2004). *T. rangeli* se encuentra ampliamente distribuido en el continente americano, y su distribución se sobrepone con la de *T. cruzi* (Cuba, 1998; Mejía et al., 2004). *T. cruzi* y *T. rangeli* tienen los mismos vectores y reservorios y se han evidenciado infecciones mixtas. Esto conlleva a que se den errores en el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas ya que pueden causar confusiones en la identificación de los parásitos por microscopía directa y un mal diagnóstico serológico debido a que se ha comprobado que ambos poseen antígenos comunes (Mejía et al., 2004).

4.3.3 Hábitad. La enfermedad se establece casi exclusivamente en áreas rurales, donde el insecto transmisor (vector), correspondiente a la subfamilia de los Triatominae, puede reproducirse y alimentarse en su reservorio natural. El ambiente físico de la enfermedad está muy vinculado al hábitat de los principales vectores (*T. dimidiata*, *T. infestans* y *R. prolixus*). Por ejemplo, *T. infestans* se halla en ecotopos de lo más diverso. Se ubica en un micro-hábitat apto tanto en climas cálidos como fríos, húmedos o secos, a diferentes altitudes, desde el nivel del mar a más de 3.000m y no se le conocen depredadores efectivos. Con respecto al ambiente biológico tenemos el reservorio. Los más comunes son el armadillo y los marsupiales, aunque dependiendo de las especiales interacciones locales de los vectores y sus hospedadores, otros animales como los humanos infectados, animales domésticos como perros, gatos, ratones domésticos y animales salvajes pueden servir también como reservorios. Aunque los Triatominae se alimentan de aves, éstas parecen ser inmunes a la infección y por ello no son consideradas reservorios del *T. Cruzi*. (Mejía et al., 2004).

Dentro del ambiente biológico también hay que hablar de los principales vectores. Los triatominos son una subfamilia de insectos perteneciente a la familia *Reduviidae* del orden Heteroptera/Hemiptera, conocidos a través de diversos nombres en diferentes regiones: vinchuca (desde Ecuador hasta la Patagonia), chipo (Venezuela), pito (Colombia) y barbeiro (Brasil), entre otros. Las aproximadamente 130 especies que conforman esta subfamilia son todas hematófagas, es decir, se alimentan de sangre de vertebrados. La mayor parte de las especies están asociadas con vertebrados nidícolas, son los llamados triatominos silvestres.

Estos viven en madrigeras bajo la tierra con roedores y armadillos, o sobre los árboles con murciélagos, perezosas o rabipelados. Pero unas pocas especies (5%) viven en habitaciones humanas o en sus alrededores (peridomicilio) con los animales domésticos. A éstas se les conoce como especies domésticas. (Intramed, 2018)

Todas las especies de Triatominos son vectores potenciales de la enfermedad de Chagas, pero aquellas especies (como *Triatoma infestans*, *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*) que se han adaptado a vivir con los seres humanos son consideradas "vectores importantes" del parásito responsable de esta enfermedad, *Trypanosoma cruzi*. (Mejía et al., 2004).

4.3.4 Ciclo biológico. El parásito hemoflagelado *T. cruzi* es transmitido a los seres humanos por inoculación directa de las heces fecales de los insectos, vectores infectados. La chinche se infecta al picar a un reservorio infectado previamente. El ciclo de vida del parásito en el vector tiene lugar en el intestino, donde evoluciona desde tripomastigote hasta tripomastigote metacíclico que es la forma que surge con sus heces y que ya es infectiva para el hombre y los animales. (Pereira y Pérez, 2003, p.105) Su ciclo vital tiene cuatro estadios, dos de ellos en el reservorio y son:

Tripomastigote. Son los que circulan en la sangre periférica de los portadores mamíferos, estos son ingeridos por los insectos portadores cuando se alimentan infectándolos de este modo, son fusiformes con flagelo y núcleo central y el **amastigote** es una forma intracelular replicativa, presente en los tejidos del huésped, es redondeado y no tiene flagelo, forma nidos y pseudoquistes tisulares (MSP, 2017, p.22).

Mientras que en el vector se presenta como: **Epimastigote.** Es la forma que se replica a nivel intestinal en los vectores (chinches), es observable en cultivos, tiene cinetoplasto anterior al núcleo, posee flagelo y el **Tripomastigote metacíclico.** Es la forma infectante del parásito, se encuentra en el intestino posterior del vector, es una forma no replicativa, se originan de los epimastigotes y se eliminan en las heces de los triatominos (MSP, 2017, p.22).

Los periodos de incubación son distintos según a vía de transmisión. Por inóculo de vector de 1 a 2 semanas, por transfusión sanguínea de 8 a 120 días y vía oral de 3 a 22 días, esto depende de la cepa infectante, cantidad de inóculo y respuesta inmunológica del hospedero (MSP, 2017, p.22-23).

4.3.5 Vías de transmisión.

4.3.5.1 Transmisión Vectorial. La transmisión vectorial es la vía de contagio más frecuente, esta ruta de transmisión tiene el mayor impacto en los países de América Latina y también es responsable del mantenimiento de la enfermedad. (Marques & Navarro, 2013). Existen varias formas de transmisión de *T. cruzi*. En 90% de los casos, se produce por esta vía de contagio (Bettistella, 2018)

4.3.5.2 Transmisión Vertical. Es la transmisión de una infección u otra enfermedad de la madre a su hijo que puede ser antes del nacimiento (congénita), durante el parto (perinatal) y después del parto (neonatal). La transmisibilidad de un agente patógeno se refiere a su capacidad para transmitirse verticalmente. (Rojas, 2014)

4.3.5.3 Transmisión transfusional. Ha quedado claramente documentado que las plaquetas son el componente sanguíneo que con mayor frecuencia se ve involucrado en la transmisión de *T. cruzi*. La sangre total no se ha asociado claramente a transmisión. (Rojas, 2014)

4.3.5.4 Transmisión Oral. Los aspectos más importantes relacionados con la transmisión oral de la enfermedad son los siguientes: la ingestión de alimentos contaminados con las deyecciones o de los triatomíneos infectados, o contaminados con tripomastigotes metacíclicos presentes en las secreciones de las glándulas anales de algunos marsupiales, la ingestión de carne cruda o mal cocida de mamíferos infestados, el consumo de sangre de animales infectados que tendrían alguna función terapéutica según creencias religiosas de grupos indígenas, hábitos primitivos de ingestión de triatomíneos y también por la contaminación de alimentos o utensilios a través de insectos rastreros contaminados con heces frescas de triatomíneos, y de forma accidental en el laboratorio, que se presenta con menor frecuencia . (Rojas, 2014)

Los parásitos presentes en las heces de triatomíneos pueden permanecer infectantes durante algunas horas en ambientes con elevada humedad. A temperatura ambiente, en alimentos como la leche y algunos jugos de frutas, el parásito puede permanecer activo hasta 24 horas o más. Aunque el jugo gástrico de los vertebrados superiores tiene la capacidad de destruir muchos parásitos, una cierta proporción de los mismos son capaces de evadir esta acción mediante mecanismos químicos de protección externa, lo que posibilita su penetración a través de la mucosa intestinal. (Rojas, 2014)

4.4 Epidemiología

La enfermedad de Chagas es reconocida por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud dentro del grupo de enfermedades tropicales desatendidas. Actualmente se tiene una aproximación de afectados a nivel mundial, pero, aún existen casos infra diagnosticados, principalmente en países donde el Chagas es considerado endémico. (Pereira, Dones, Morillo, Encima y Riveriro, 2013)

Las características epidemiológicas de la enfermedad de Chagas son el resultado de dos fuerzas importantes: la transmisión doméstica del vector a lo largo de la vida de la población actual de América latina, la migración de zonas rurales a zonas urbanas en gran escala durante los últimos 50 años. Los vectores epidemiológicamente más importantes viven entre las grietas de las paredes de barro y los techos de paja de los ranchos rurales. Los habitantes de las viviendas infectadas están expuestos repetidamente al vector y el parásito durante muchos años. La transmisión a través de las heces de un vector infectado es relativamente ineficiente: la incidencia de infección por *T. cruzi* se estima que es menor del 1% por año. (Pereira *et al*, 2013)

4.4.2 Epidemiología mundial. Se calcula que en el mundo hay entre 7 y 8 millones de personas infectadas por *Trypanosoma cruzi* (el parásito causante de la enfermedad de Chagas), la mayoría de ellas en América Latina) (Intramed, 2014).

Debido al aumento de la inmigración desde América al resto del mundo, la enfermedad de Chagas ha pasado de ser una endemia en América Latina a convertirse en una enfermedad global, ya que se describen casos en un gran número de países por todo el mundo. España se ha convertido en los últimos años en un destino muy frecuente para los inmigrantes latinoamericanos. Los países que aportan mayor número de inmigrantes son: Ecuador (415.328), Colombia (260.989), Bolivia (196.656) y Argentina (186.032), todos ellos con enfermedad de Chagas endémica. (González, Rojo, Chávez, 2008)

4.4.3. Epidemiología por continentes. Inicialmente, la enfermedad de Chagas estaba confinada a la Región de las Américas, principalmente en América Latina, pero en la actualidad se ha propagado a otros continentes. En Estados Unidos hay unos 300.000 casos de Chagas entre los inmigrantes que provocan hasta 45.000 casos de cardiomiopatías por año. Intramed (2014)

4.4.4. Epidemiología en Ecuador. En Ecuador, 3.8 millones de personas corren el riesgo de ser infectadas con *T. cruzi* y 200.000 personas actualmente padecen de esta enfermedad. Estudios anteriores han determinado que en Ecuador existe una alta variabilidad genética y biológica de este parásito que repercute en la severidad y las formas clínicas de la enfermedad. Las áreas endémicas de propagación del parásito están en las regiones de la Costa y de la Amazonía, en la provincia de Loja y en las zonas subtropicales de las provincias de la Sierra. (OPS, 2015)

4.4.5. Epidemiología en Moromoro. En cuanto a morbilidad en la ciudad de Piñas, los casos reportados en los últimos 4 años son 11 casos confirmados y 11 sospechosos, siendo el año de mayor incidencia el 2014 con 4 casos confirmados y 5 sospechosos. De estos, 6 se encuentran en la parroquia Moromoro (Cordinación Zonal 7 de Salud - MSP, 2018).

4.5 Factores de riesgo. Los factores de riesgo para el mal de Chagas incluyen el hecho de vivir en América Central o del Sur, la pobreza, vivir en una choza donde los insectos chupasangre viven en las paredes y las transfusiones sanguíneas de una persona que tenga el parásito, aunque no tenga la enfermedad activa. (Morales y Franco, 2016).

4.5.2 Infección por enfermedad de Chagas

4.5.2.1 Fases de la infección. Fase Aguda. El periodo de incubación de la Enfermedad de Chagas después de la transmisión vectorial es de 1 a 2 semanas, dando paso a la fase aguda de la enfermedad, que dura aproximadamente dos meses durante la cual es detectable la parasitemia microscópicamente. Los síntomas son usualmente leves, y poco específicos que pueden incluir fiebre, malestar, tos, sarpullido, diarrea, hepatoesplenomegalia, y atípicamente linfocitosis (WHO, 2015). En raros casos, un nódulo en la piel (chagoma) o edema palpebral (signo de Romana) pueden indicar el lugar de inoculación. En la mayoría de los casos la fase aguda pasa desapercibida, en menos del 1% de las infecciones, esta fase puede dar lugar a una fuerte inflamación del músculo cardíaco o del cerebro, y de la capa que lo recubre (miocarditis y meningoencefalitis respectivamente). Esta fase termina cuando se da un balance en el sistema inmune del hospedero, provocando una reducción drástica del número de tripomastigotes circulantes, haciendo casi imposible la detección directa de la enfermedad. De ser tratada adecuadamente la fase aguda, se podría prevenir el desarrollo de la fase crónica (Morales y Franco, 2016).

4.5.2.3 Fase crónica se caracteriza porque inicia desde el momento en que la infección se hace persistente y ya se encuentra resuelto el episodio agudo, clínicamente se desarrolla 10 a 30 años posterior a la infección inicial. Aproximadamente el 70% de los casos no desarrollan daño en órganos blanco y persisten asintomáticos el resto de la vida denominándose forma indeterminada. En los demás casos, puede presentarse daño cardíaco o compromiso de vísceras huecas, especialmente en esófago y colon, aunque esta forma digestiva es poco frecuente en Colombia. (Villacís, 2017) Las personas que tienen enfermedad de Chagas crónica con un sistema inmunológico deficiente, pueden mostrar recaídas de la enfermedad con exacerbación de los síntomas, y en ese caso se conoce como reactivación. Las manifestaciones clínicas de la reactivación pueden ser similares a las de la fase aguda, aunque también pueden observarse formas atípicas como la reactivación cerebral, que, aunque es infrecuente, se manifiesta como masa ocupante, pseudotumor o chagoma, seguido por una meningoencefalitis con abundantes tripomastigotes en líquido cefalorraquídeo, que puede llegar a ser fatal si existe un gran compromiso a nivel neurológico. Los signos y síntomas clínicos más importantes relacionados con la enfermedad de Chagas y la inmunosupresión son paniculitis, meningoencefalitis y miocarditis. (Villacís, 2017)

4.6 Chagas congénito

En la actualidad, una de las barreras para el control de la enfermedad de Chagas congénita es un acceso y rendimiento deficientes del algoritmo de diagnóstico actual, basado en la microscopía al nacer y la serología a los 8-12 meses después del parto. La detección del ADN del parásito mediante herramientas de diagnóstico molecular podría ser una alternativa o un complemento a los métodos de diagnóstico actuales, pero su implementación en regiones endémicas sigue siendo limitada. El diagnóstico y tratamiento oportunos de los casos de Chagas congénito tendrían un impacto clínico y epidemiológico positivo. (Picado *et al.*, 2018)

4.7 Chagas en inmunodeprimidos.

La enfermedad de Chagas en inmunocomprometidos constituye una complicación seria. El objetivo primordial es evitar la muerte del paciente y las secuelas. La inmunosupresión es un estado fisiopatológico en el cual, la inmunidad de un hospedero se encuentra disminuida.

La persona a lo largo de su ciclo vital puede presentar inmunodeficiencias primarias y secundarias

4.8 Diagnóstico

La falta de pruebas sensibles y fáciles de usar para evaluar la eficacia del tratamiento etiológico ha obstaculizado el desarrollo clínico de la enfermedad de Chagas. Típicamente, las pruebas serológicas (ELISA, IFA) basadas en diferentes antígenos se usan para diagnosticar pacientes crónicos. La conversión a serología negativa es actualmente la única prueba disponible para evaluar la cura parasitológica. (Chatelain, 2016)

4.9 Diagnóstico Parasitológico.

4.9.1 Detección de los Trypanosomas en fresco. Primera alternativa de diagnóstico directo por ser rápida, simple, costo-efectiva y más sensible que el extendido. Se detecta el parásito por su motilidad. Ideal que el paciente esté febril en el momento de la toma de la muestra. (Chatelain, 2016)

5.9.1. Técnicas directas. En los cuales se comprueba la presencia de del parásito en la muestra.

5.9.1.1. Examen en fresco. Identifica la presencia de trypomastigotes de *T. cruzi*, por observación directa, en una muestra de sangre periférica fresca u otro fluido. Consiste en colocar una gota de sangre obtenida por punción digital con lanceta, entre lámina y laminilla. En la fase aguda se puede encontrar el parásito hasta en un 90 %, pero en la crónica la sensibilidad es menor del 10%. (Díaz *et al.*, 2015).

5.9.1.2. Extendido sanguíneo o frotis. Es un procedimiento técnico con el que se separan los elementos formes de la sangre en una capa delgada de células separadas entre sí, las cuales una vez coloreadas facilitarían la observación de las características morfológicas de los parásitos presentes en el interior de los glóbulos rojos, sobre todo permitirá identificar la especie del parásito y otras características relacionadas con los estadios y especie de los mismos. Los extendidos delgados o frotis de sangre o plasma, en láminas o laminillas, se pueden colorear con los derivados de Romanowsky, especialmente Giemsa, lo cual es importante para la identificación morfológica. Su sensibilidad para el diagnóstico es menos del 60% en la fase aguda. (Díaz *et al.*, 2015).

5.9.1.3. Gota gruesa. Este método permite estudiar un mayor volumen de sangre y es más útil que el extendido, cuando la parasitemia es baja. Es recomendable hacer repetidas preparaciones para lograr mayor eficacia y su porcentaje de sensibilidad llega hasta el 70% en la fase aguda. Permite la concentración de la muestra de sangre. Se colocan de 3 a 4 gotas de sangre sin anticoagulante en un portaobjeto, las que luego se desfibrinan para posteriormente teñirse con Giemsa durante 30 minutos y ser observadas al microscopio, en busca de trypomastigotes de *T. cruzi*. (Díaz *et al.*, 2015).

5.9.2. Técnicas indirectas. Que detectan la presencia de anticuerpos específicos contra el parásito en la muestra

5.9.2.1. Pruebas Serológicas

Diagnóstico de la fase crónica. Se deben detectar anticuerpos IgG anti *T. cruzi*, al menos por dos técnicas serológicas de principios diferentes de preferencia con titulación. Pueden ser empleadas dos de las siguientes tres técnicas: Ensayo inmunoenzimático (ELISA). Permite observar la presencia de anticuerpos antiinmunoglobulinas ligados a una enzima que en presencia de su sustrato forma un producto colorido. Por la alta sensibilidad (96%) y especificidad del 97.8%, se recomienda como la primera prueba a realizar en el proceso de confirmación diagnóstica. (Díaz *et al.*, 2015).

5.9.2.1.1. ELISA. Técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable, como cambio de color o algún otro tipo; en ocasiones, con el fin de reducir los costos del ensayo, nos encontramos con que existe un anticuerpo primario que reconoce al antígeno y que a su vez es reconocido por un anticuerpo secundario que lleva enlazado la enzima anteriormente mencionada. La aparición de colorantes permite medir indirectamente mediante espectrofotometría el antígeno en la muestra (Díaz *et al.*, 2015).

5.9.2.1.2. Hemaglutinación indirecta. La hemaglutinación indirecta (HAI), también llamada hemaglutinación reversa pasiva, se basa en la propiedad que tienen los anticuerpos (que en este caso son *anti-T. cruzi*) de producir aglutinación específica en presencia de glóbulos rojos sensibilizados con los correspondientes antígenos. En el suero existen anticuerpos inespecíficos (heterófilos) que son capaces de aglutinar glóbulos rojos de distintas especies. Los anticuerpos interferentes se eliminan mediante tratamiento con 2-

mercaptoetanol (Díaz *et al.*, 2015). Es un método con alta sensibilidad (99%) y alta especificidad (99%), por lo que se recomienda como método de tamizaje en zonas donde la patología es prevalente. (MSP, 2017)

5.9.2.1.3. *Inmunofluorescencia indirecta (IFI)* Permite determinar la presencia de anticuerpos para *T. cruzi* en el suero, las formas se unen al antígeno y son revelados por una antigamaglobulina marcada por una sustancia que va a ser observada por un microscopio de fluorescencia. (MSP,2017)

4.10 Exámenes complementarios

Se debe realizar una serie completa de estudios que incluyan química sanguínea, factores de coagulación, tiempos de coagulación, enzimas. Es necesario valorar la función de todos los órganos, pero de manera especial de los que más se ven afectados en la enfermedad de Chagas, el corazón. Las viseromegalias se las evalúa mediante exámenes de imagen. De manera especial se requiere RX de tórax y abdomen. (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

4.11 Tratamiento

4.11.1 Fase aguda. El tratamiento de la enfermedad de Chagas es efectivo en las formas agudas obteniéndose curación entre 75 y 100%, en particular en los casos congénitos, si éste se instaura precozmente. Los únicos dos fármacos que han demostrado eficacia en la curación son nifurtimox (NFT) y benznidazol (BNZ) (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

4.11.2 Fase Crónica. La mayoría de los pacientes con enfermedad de Chagas permanecen en una etapa crónica asintomática que, aproximadamente, en el 30% de los casos deriva a una fase sintomática caracterizada por graves alteraciones cardíacas y digestivas. En la fase crónica asintomática se recomienda la administración de Benznidazol o Nifurtimox, aunque los efectos secundarios son frecuentes. El impacto del tratamiento es difícil de determinar, pues la seroconversión mediante pruebas serológicas convencionales, actualmente en uso, puede tardar décadas en ser concluyente. Así, un importante reto es el establecimiento de biomarcadores (BMKs) que permitan determinar la eficacia del tratamiento en un corto periodo de tiempo. (XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas, 2019)

4.11.2.1 Benznidazol Presentación Comprimidos de 100 mg. Dosis 5-10 mg/kg/día distribuida en dos o tres tomas durante el día (cada 12 u 8 horas), durante 60 días. La dosis

máxima recomendada: 300 mg por día. En adultos: 5 mg /kg/ día debido a mayor frecuencia de efectos adversos (Para adultos con peso superior a 60 Kg se debe calcular la dosis total indicada y extender el tiempo de tratamiento más allá de los 60 días). (XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas, 2019)

4.11.2.2 Nifurtimox Presentación Comprimidos de 120 mg. Dosis adulta: 5-8 mg/kg/día, durante 60 días en tres o dos tomas diarias (cada 8 o 12 horas). Dosis niños: 10 mg/kg/día, durante 60 días. (XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas, 2019)

4.11.3 Infección Congénita. En la actualidad hay 2 tratamientos efectivos, el benznidazol y nifurtimox. El tratamiento en la fase aguda alcanza tasas de curación muy elevadas, no así en la fase crónica. Así, en menores de 3 años alcanza casi el 100%, entre 6 y 12 años baja al 62-56% y en el adulto sólo alcanza el 8-25%. Además, a mayor edad, peor tolerancia, que es muy buena en el período neonatal. (Picado *et al.*, 2018)

Pauta de tratamiento: Benznidazol: 5-10 mg/kg/día oral, dividido en 2 dosis durante 30-60 días (preferiblemente, 7,5 mg/kg/día en 2 dosis 60 días o 10 mg/kg/día 30 días) o nifurtimox 10-15 mg/kg/día en 3-4 dosis durante 90 días vía oral (menos incidencia de exantemas, como segunda opción si aparecen efectos adversos con benznidazol). (Picado *et al.*, 2018). Para evitar los efectos adversos, como exantemas, debe comenzarse con la mitad de la dosis y subir progresivamente hasta alcanzar la máxima en 3-4 días. (Picado *et al.*, 2018)

4.12 Efectos adversos del tratamiento

Benznidazol. Son frecuentes los efectos adversos. Durante las primeras dos semanas de tratamiento pueden aparecer erupciones cutáneas que por lo general son benignas; ahora bien, si son graves y van acompañadas de fiebre y púrpura habrá que suspender definitivamente el tratamiento. (Rabinovich & Feliciangeli, 2015). Además, se ha reportado molestias gastrointestinales, neuropatía periférica que se manifiesta con parestesias y dolor urente, hipoplasia de medula ósea, leucopenia, granulocitopenia, plaquetopenia, ageusia aunque es raro y de recuperación total. (MSP, 2017)

Nifurtimox. Son frecuentes los siguientes efectos adversos, que están relacionados con la dosis y son reversibles: anorexia, náuseas, vómitos, dolor gástrico, insomnio, dolor de

cabeza, vértigos, excitabilidad, mialgias, artralgias y convulsiones. Las convulsiones pueden controlarse sintomáticamente con anticonvulsivos. (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

4.13 Prevención

Las vinchucas viven junto a las personas y los animales porque necesitan tener cerca su fuente de alimento. Por eso, se pueden encontrar vinchucas adultas, ninfas y huevos dentro de las casas, en los gallineros, corrales, depósitos, nidos y madrigueras. Por estas razones, es fundamental:

Evitar que los animales duerman dentro de la vivienda. Si los perros, gatos o gallinas duermen dentro de la casa, las vinchucas tienen más alimento (sangre) disponible y pueden reproducirse más, desarrollando poblaciones mayores. Si hay más vinchucas: hay más riesgos.

Colocar los gallineros y corrales lo más lejos posible de la casa para que no entren las vinchucas que estén instaladas en el peridomicilio.

Para que haya menos vinchucas viviendo próximas a los seres humanos, además del control químico que consiste en el uso de insecticidas (aplicados principalmente a través de máquinas rociadoras utilizadas por personal especializado) para eliminar las vinchucas de las viviendas y alrededores (corrales, gallineros, depósitos), es fundamental conocer una serie de medidas sencillas de llevar a cabo para reducir la cantidad de lugares en los que se pueden refugiar estos insectos:

- Mantener lo más limpio posible la casa y sus alrededores.
- Ventilar frecuentemente las camas y los catres.
- Limpiar detrás de muebles y objetos colgados de las paredes.
- Mover y revisar las cosas amontonadas lo más frecuentemente posible.
- Tapar las grietas y los agujeros de las paredes y los techos.

No jugar ni manipular con las manos a las vinchucas, aunque no estén vivas, dado que el *Trypanosoma* puede permanecer vivo durante algunos días dentro de las chinches muertas.

4.14 Contexto del cantón Piñas

Piñas es un cantón de la Provincia de El Oro que se encuentra al suroeste de Ecuador. Limita con los cantones: Balsas, Marcabelí, Arenillas, Santa Rosa, Atahualpa, Zaruma, y Portovelo pertenecientes a su misma provincia; y además limita con la Provincia de Loja. La cabecera del cantón es la ciudad de Piñas: comparten el apodo de «La Orquídea de los Andes». Tiene una población de 25.988 habitantes de los cuales aproximadamente 15517 se encuentran en la zona urbana (MSP, 2018).

Sus actividades son principalmente comerciales y turísticas, posee una reserva ecológica, balnearios, gran diversidad de flora y fauna. Su clima es templado y húmedo, siendo variado: pudiendo en algunas zonas bajas estar despejado y caluroso; más en zonas altas, nublado y fresco; va aproximadamente de los 16 a 32°C con una humedad media de 71,5%; la velocidad del viento promedio es de 5,6 m/s (MSP, 2018).

4.15 Contexto de la parroquia Moromoro

4.15.1 Estructura Demográfica.

Según el GAD Parroquial Moromoro, los límites parroquiales son:

Norte: Cantón Atahualpa,

Sur: Parroquia Capiro,

Este: Cantón Pinas.

Oeste: Parroquia Saracay.

4.15.2 Tipo de Clima. El territorio de la parroquia Moromoro se localiza entre los 1000 msnm hasta 2000 msnm, con un clima subtropical hacia templado frío en las estribaciones. Cuenta con un rango de temperatura que va desde 18°C a 24°C según la información obtenida a partir del mapa de isotermas de la parroquia. Por otro lado, la precipitación promedio del territorio oscila entre los 1000 mm y 1500mm tal como se describe en el mapa de isoyetas. Es importante señalar que la época lluviosa varía entre los meses de diciembre a mayo y los meses secos entre junio y noviembre. La humedad relativa es de 20 a 25°C, con un promedio anual de 21 °C (GAD Parroquial Moromoro, 2018).

4.15.3 Tipo de Alimentación. Los habitantes de la parroquia se dedican principalmente a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, actividad en la que trabajan 6 de cada 10 personas, el resto de las actividades generan muy poco nivel de mano de obra. (GAD Parroquial Moromoro, 2018).

5 Materiales y métodos

El presente estudio se desarrolló en la parroquia Moromoro del Cantón Piñas, zona con la mayor prevalencia en relación a la parte alta del Oro, misma que se realizó desde abril 2019 hasta abril 2020.

5.9 Enfoque de investigación

Cuali-cuantitativo

5.10. Tipo de diseño utilizado

Longitudinal exploratorio

5.10 Unidad de estudio

5.11 Universo

Estará conformado por los habitantes de la parroquia Moromoro, que son un total de 1371.

5.12 Muestra

Probabilística, aquellas personas comprendidas en el universo que cumplan con los criterios de selección.

5.13 Cálculo de la muestra

Se calculó el tamaño de la muestra representativo de la población, utilizando el software estadístico Epi Info, con un nivel de confianza del 90% y error máximo aceptable del 5%.

5.14 Tipo de muestreo

Los elementos muestrales (casos) se seleccionaron por muestreo aleatorio simple.

5.15 Criterios de selección

5.15.1 Criterios de inclusión.

- Participantes que de manera libre y voluntaria deseen participar en la investigación y previa firma del consentimiento informado.
- Edad de 40 años en adelante.
- Quienes sean oriundos de la parroquia y que actualmente estén radicados en esta.

5.15.2 Criterios de exclusión.

- Participantes que hayan emigrado a otras ciudades y que actualmente no residan en esta parroquia.
- Participantes que hayan sido diagnosticados anteriormente del mal de Chagas, con pruebas fidedignas o reportado por el Ministerio de Salud Pública.
- Participantes incluidos en el estudio y que en el periodo de desarrollo del mismo fallezcan.
- Quienes decidan abandonar el estudio en cualquiera de sus etapas.

5.16 Técnicas

El presente estudio se guía por lineamientos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el mismo que enfatiza:

El diagnóstico en fase crónica es esencialmente serológico y se debe realizar mediante una prueba de alta sensibilidad y alta especificidad como lo son ELISA, Hemaglutinación indirecta e inmunofluorescencia indirecta (MSP, 2017); en este estudio utilizamos la técnica ELISA en una primera etapa, seguido de una nueva prueba ELISA en pacientes serológicamente positivos o indeterminados para corroborar resultados de primer estudio y posteriormente realizar hemaglutinación indirecta para confirmar el diagnóstico.

5.16.1 Fase pre analítica. Luego de elaborar el proyecto de tesis y contar con pertinencia, así como con director correspondiente por parte de gestora académica, se procede al desarrollo de la investigación como sigue:

Se establecen fechas y días de visita vía telefónica con Epidemióloga distrital, Gobierno Parroquial de Moromoro y personal médico a cargo de sector, para socializar proyecto, pedir autorización y colaboración para su desarrollo, es así que se establecen días para visitas domiciliarias a población en compañía de miembros integrantes de gobierno parroquial.

En este primer acercamiento con la población se explica sobre mal de Chagas y se resuelve todas las inquietudes, además, se explica en qué consiste el proyecto y se determina su participación según criterios de selección ya mencionados previamente.

El total de participantes seleccionados (Unidad de muestreo) se estableció con la ayuda de Epi Info y mediante selección aleatoria. Los participantes electos, registraron sus datos en el formulario brindado por los investigadores (Ver anexo 3).

5.16.2 Fase analítica. Se establece fecha, hora y sitio de recolección de muestras por sectores (Moromoro, Palosolo, La Florida, Divino Niño, La Raya y Ñalacapa) mismas que son difundidas por redes sociales, altoparlantes y médicos del sector.

El día de recolección de muestras, en el sitio acordado se informó nuevamente a los participantes el protocolo que se llevará a cabo para la toma de muestras, procesamiento y reporte de resultados, se constata su registro previo con documento de identidad, se firma consentimiento informado (ver anexo 2) para proceder a la toma de muestra, de la siguiente manera:

- Se preparó previamente los insumos y materiales necesarios.
- Se toman las muestras mediante venopunción con la utilización de jeringas de 10ml, se colocó la sangre en los tubos sin aditivo (tubo tapa rojo), debidamente etiquetadas, en el que cada participante está representado por datos de filiación y un código único para cada uno de ellos.
- Se procedió al traslado de las muestras en contenedores con geles de refrigeración, todas en sentido vertical para evitar su deterioro.
- En la Ciudad de Piñas, se procedió a realizar la correspondiente separación del suero y su posterior traslado en cadena fría a la Ciudad de Loja.
- Las muestras fueron refrigeradas hasta su procesamiento a temperatura de 2 a 8° en las instalaciones del Hospital Isidro Ayora.

Procesamiento de muestras. Estas muestras fueron procesadas mediante la Técnica serológica ELISA, en la Ciudad de Loja, en el laboratorio de Vigilancia Epidemiológica del Hospital General Isidro Ayora, por parte de Bioquímica. María Esther Romero, para lo que se utilizó el kit comercial de Chagas Test ELISA recombinante, 3ra generación (Wiener Lab).

Los resultados positivos en esta instancia se subieron al aplicativo del Sive alerta del Sistema de Vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud Pública.

5.16.3 Fase post analítica. Se informó a todos los participantes los resultados obtenidos en la primera etapa con la respectiva certificación.

Los participantes que obtuvieron un resultado positivo e indeterminado en la primera prueba, fueron sometidos a una nueva toma de muestra, esta vez en las instalaciones del

Hospital Luis Moscoso de la ciudad de Piñas y bajo coordinación de Lic. Carmen Tituana (Epidemióloga Distrital), estas muestras fueron transportadas a la Ciudad de Cuenca en donde se procesaron bajo técnica ELISA por segunda ocasión y hemaglutinación indirecta en el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI). Para este propósito se formaron grupos de 10 participantes, ellos acudieron según su sector de procedencia al Puesto de Salud de Palosolo o Centro de Salud de Moromoro, en donde se llenaron las fichas epidemiológicas respectivas (EPI UNO) para al día siguiente en un horario de 7 a 8 am y en ayuno acudir al laboratorio del Hospital Luis Moscoso, en donde se extrajo la muestra sanguínea acordada.

Finalmente, los pacientes positivos tanto para ELISA como para HAI en esta segunda instancia, fueron reportados al Ministerio de Salud Pública para su seguimiento y tratamiento, los datos adicionales necesarios para fines de esta investigación se obtuvieron vía telefónica con cada paciente y de la ficha epidemiológica que se llenó en cada caso.

Todos estos datos se los ingresó a el programa estadístico Excel, se tabuló datos, elaboró resultados y concluyó con el informe final.

Hacer mención además que del total de pacientes 205, muestra determinada previamente, 3 de ellos fallecieron durante el proceso y 2 decidieron abandonar la investigación, por lo que el total de muestras analizadas corresponden a 200 participantes.

5.17 Equipo y materiales

5.17.1 Materiales. Impresora, material de escritorio, Laptop.

5.17.2 Equipo. Transporte, contenedores para transporte de muestras.

5.17.3 Insumos. Guantes, Torniquete, Algodón, Alcohol, jeringa de 10ml, tubos para muestras, gradillas

5.17.4 Instalaciones. Puesto de Salud de Palosolo, Centro de Salud de Moromoro, Hospital Luis Moscoso Piñas, Hospital General Isidro Ayora Loja, Laboratorio de Vigilancia Epidemiológica Loja e INSPI Cuenca.

5.17.5 Material Humano. Muestra: Habitantes de la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas.

Autoridades: Decano de la Facultad de la Salud Humana, Directora de la Carrera de Medicina, autoridades de la Parroquia Moromoro (GAD Parroquial)

Tesista: Gabriela Belén Pineda Bersoza.

Director de Tesis: Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg. Sc.

Profesionales Laboratorio: B.Q.F. María Ester Romero, Lic. Ángel Minos Luzón
Ramírez.

5.18 Análisis estadístico

La información obtenida fue tabulada y analizada mediante la utilización Software Excel y Microsoft Word.

6 Resultados

6.9 Resultados del primer objetivo.

Identificar anticuerpos Trypanosoma Cruzi mediante técnica serológica ELISA.

Gráfico Nro. 1

Pacientes a los que se les realizó la prueba ELISA



*Fuente: Ministerio de Salud Pública
Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa*

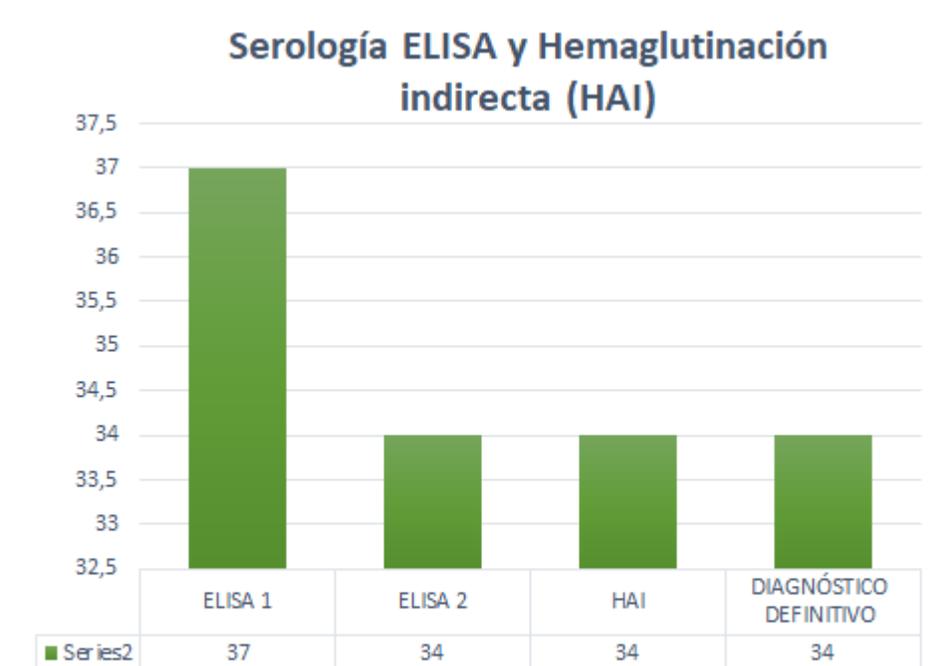
Análisis. Al total de participantes 100% (n=200) Se les aplicó la técnica serológica ELISA, en donde el 81.5% (n=166) resultó negativo, el 17.5% (n=35) con resultado positivo y el 1% (n=2) indeterminados.

6.10 Resultados del segundo objetivo

Realizar prueba confirmatoria para enfermedad de Chagas a los casos positivos en ELISA, mediante hemaglutinación indirecta.

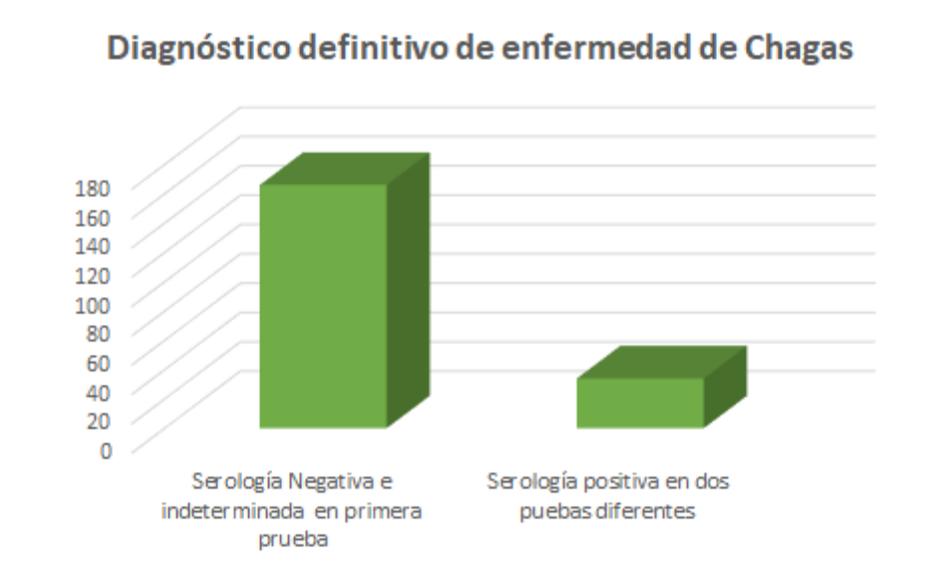
Gráfico Nro. 1

Pacientes positivos en primera etapa a los que se les realizó nuevamente ELISA y Hemaglutinación Indirecta.



Fuente: Ministerio de Salud Pública
Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa

Análisis. A los 37 participantes incluidos los dos indeterminados, se les realizó una segunda prueba ELISA, la misma que resultó positiva en 91,89% (n=34) y de estos el 100% fue positivo para HAI.



Fuente: Ministerio de Salud Pública
Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa

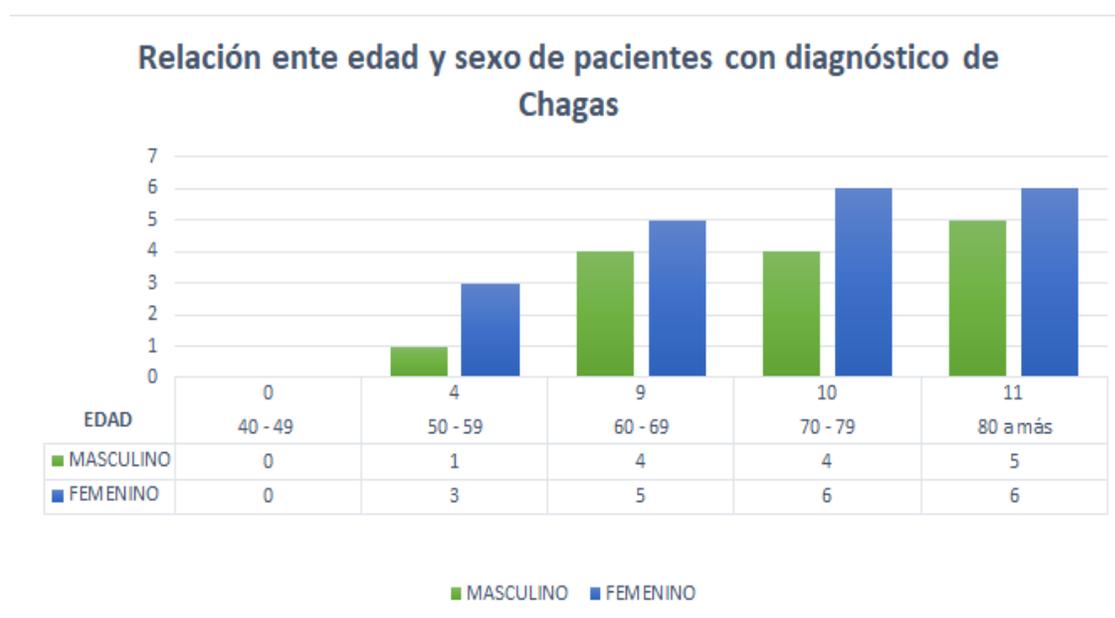
Análisis: El 83% (n=166) resultó negativo e indeterminado en la primera prueba serológica y 17% (n=34) fueron positivos en dos pruebas serológicas distintas.

5.1. Resultados del tercer objetivo

Determinar variables epidemiológicas y factores de riesgo que inciden en la presencia de la enfermedad de Chagas en pacientes con diagnóstico definitivo.

Gráfico Nro. 1

Riesgo de padecer Enfermedad de Chagas en la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas.



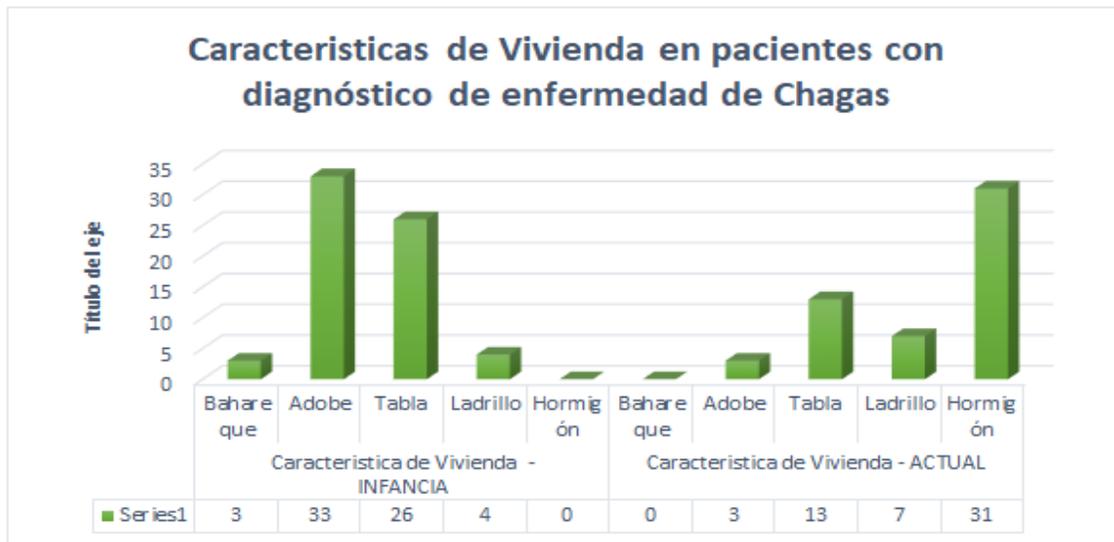
Fuente: Ministerio de Salud Pública

Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa

Análisis. De los grupos etarios propuestos el que más afectación tuvo fue el de 80 a más años, con un 32% (n=11), seguido por el grupo de 70 a 79 con el 29.4% (n=10), el grupo de 60 a 69 con el 26.4% (n=9) y finalmente con el 11,7 (n=4) por otro lado el grupo de 40 a 49 no mostró ningún caso. De todos los casos el sexo masculino constituye el 41,17% (n=14), mientras que el sexo femenino corresponde al 58.82% (n=20).

Gráfico Nro. 2

Riesgo de padecer Enfermedad de Chagas en la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas.

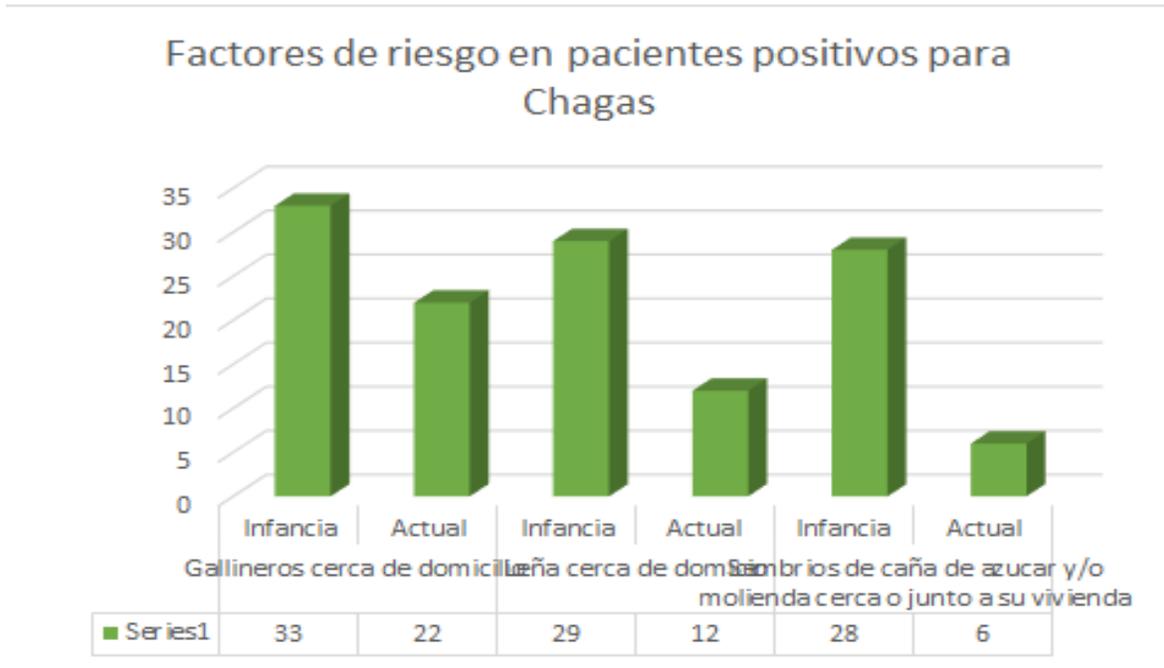


Fuente: Ministerio de Salud Pública

Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa

Análisis. Según la información recolectada se evidencia que en la infancia los pacientes con diagnóstico definitivo de Chagas el 97.05% (n=33) vivieron en una casa de adobe, en relación al 8.82% (n=3) que aún continúa viviendo en casas de adobe, luego tenemos un 76.46% (n=26) en construcciones que de tabla, frente al 38.23% (n=13) actualmente, mientras que construcciones de ladrillo antiguamente representan el 11.76% (n=4) frente al 20.58% (n=4) en la actualidad, las de bareque con un 8.82% (n=3) frente a un 0% en la actualidad y hormigón armado en la actualidad de un 91.17% (n=31).

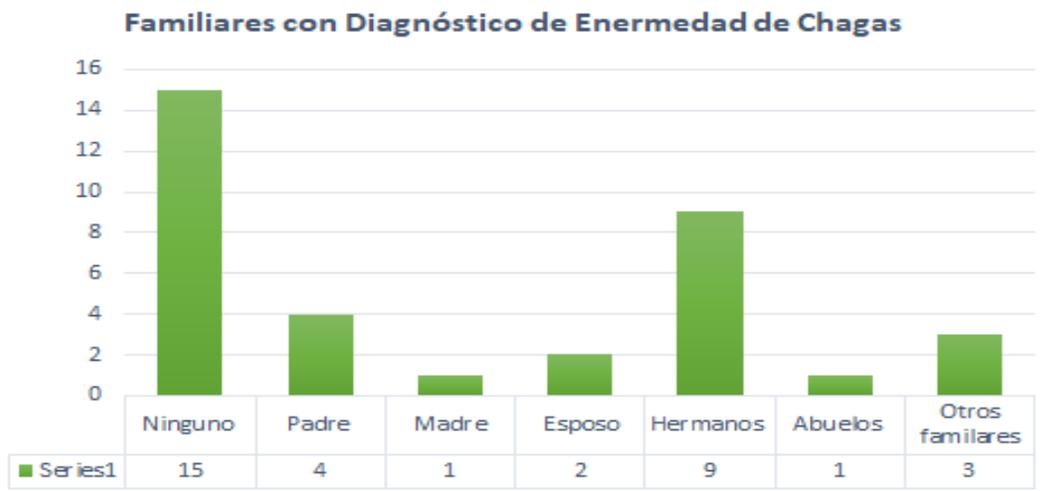
Gráfico Nro. 3



*Fuente: Ministerio de Salud Pública
Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa*

Análisis. De todos los pacientes el 97,05 % (n=33) manifestó haber tenido gallineros cerca o al lado de su domicilio, frente al 64.70% (n=22) que aún los continúa teniendo. Hablando de lugares de almacén de leña cerca, al lado o bajo sus domicilios en la infancia el 85.29% (n=29) de ellos dio una respuesta afirmativa, frente al 35.29% de ellos que aún mantienen esta costumbre. Mientras que un 82.35% (n=28) manifestó haber tenido cultivos de caña de azúcar, moliendas o ramadas cerca o al lado de su domicilio y de ellos el 17.64% (n=6) aún lo continúan teniendo.

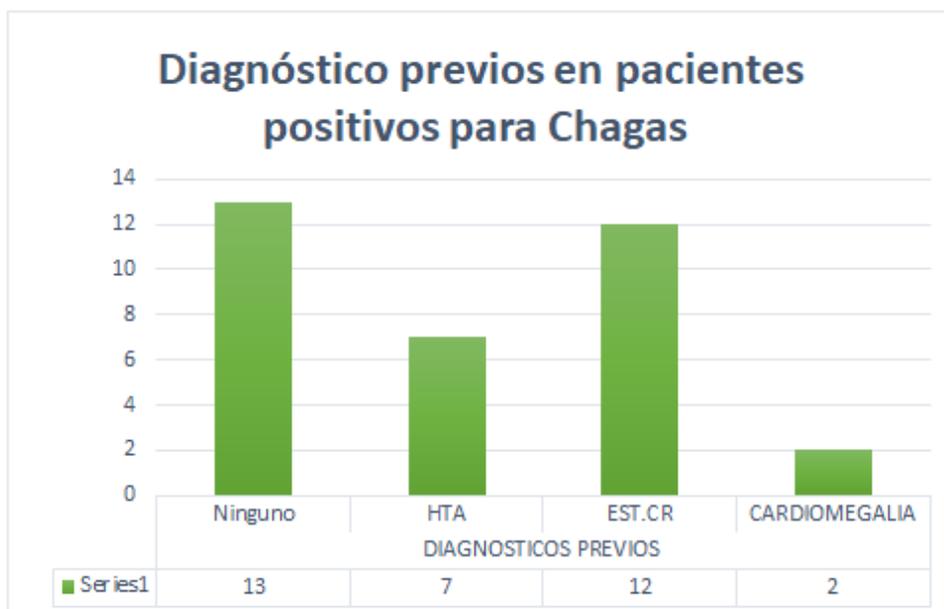
Gráfico Nro. 4



*Fuente: Ministerio de Salud Pública
Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa*

Análisis. De los familiares de pacientes con diagnóstico de Chagas, el 11.76% (n=4) corresponde al padre, el 2.94% (n=1) a la madre, el 5.88% (n=2) al esposo, el 26.47% (n=9) a los hermanos, abuelos el 2.94% (n=1) y otros familiares el 8.82% (n=3).

Gráfico Nro. 5



*Fuente: Ministerio de Salud Pública
Elaboración: Gabriela Belén Pineda Bersosa*

Análisis. El 61.76% (n=21) que presentan sintomatología chagásica, de estos el 57.17% (n=12) corresponde a estreñimiento crónico, el 33.33% (n=12) de pacientes con hipertensión arterial y el 9.52% (n=2) que ya se les determinó cardiomegalia. Mientras que el 38.23% (n=13) del total de pacientes respondieron que no presentan ninguna sintomatología chagásica.

Resultados de cuarto objetivo

Los pacientes fueron reportados al MSP, actualmente están siendo valorados respetivamente por cardiólogo y gastroenterólogo.

7 Discusión

El mal o enfermedad de Chagas declarada mundialmente como enfermedad infecciosa desatendida, es propia de países en vías de desarrollo y considerada enfermedad de la pobreza. Es transmitida por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*, mediante inoculación de heces fecales o ingestión de las mismas por alimentos contaminados.

El Ecuador es considerada zona endémica y se reportan casos en 10 provincias que incluyen Guayas, Manabí, El Oro, Loja, Napo, Sucumbíos, Orellana, Pastaza, Esmeraldas y Morona Santiago y de ellas la provincia que confirma más casos según la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica para el 2013 al 2015 es El Oro, por lo que se proyecta que en el país alrededor de 2.3 y 3.5 millones de habitantes están en riesgo de contraer la enfermedad. (MSP, 2017)

En esta investigación realizada en la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas, se pudo determinar que existen casos positivos para la enfermedad de Chagas, esto quiere decir que de un total de 200 participantes tomando como representativo de la población, el 17%, es decir 34 de ellos resultaron serológicamente positivos para enfermedad de Chagas mediante la aplicación de dos pruebas distintas. Frente a lo expuesto se acepta la hipótesis de investigación que constata la existencia de Enfermedad de Chagas en los habitantes de este sector. Este resultado se coteja con el reporte por parte del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, quien indica en los últimos 5 años un total de 14 casos en todo el cantón Piñas (MSP, 2018). El único estudio que hasta el momento se evidencia en la parte alta del Oro, es en el Cantón Portovelo, Parroquia Rural Lourdes, en el que se utilizó gota gruesa y se mostró ausencia de parásito, adicionalmente se realizó ELISA, con una positividad del 6%, de un total de 102 participantes (Jimenez, 2012). En otros países se han llevado a cabo estudios similares, tenemos así los muestreos en 2008 y 2009 en viviendas seleccionadas al azar de áreas rurales del Departamento San Luis del Palmar, Provincia de Corrientes, Argentina. El diagnóstico de la infección Chagásica se realizó a voluntarios mediante las pruebas de hemaglutinación indirecta, inmunofluorescencia indirecta y ensayo inmunoenzimático, la prevalencia global de los 163 voluntarios fue 11,7% (19/163). (Bar, Oscherov1, Damborsky y Borda, 2010) Otro estudio se llevó a cabo en Venezuela, se estudiaron 115 pacientes,

distribuidos en 36 viviendas, a los que se les aplicó una encuesta epidemiológica, 3 pruebas serológicas (ELISA, hemoaglutinación indirecta e inmunofluorescencia indirecta), se obtuvo una prevalencia general de 6,09 %. (Salazar et al., 2014). Datos similares encontrados en un artículo publicado por Ríos., F. en Turbo, Antioquia, en el que se realizó un estudio descriptivo. Se evaluaron 156 personas, y se identificaron 11 casos agudos de enfermedad de Chagas, 10 con títulos de anticuerpos IgM e IgG contra *Trypanosoma cruzi* por inmunofluorescencia y ELISA. A las muestras positivas para IFI-IgM se les practicó gota gruesa extendido. Se observó una elevada prevalencia de enfermedad de Chagas y anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* (Rios, Arboleda, Montoya, Alarcon & Parra, 2011). Por los datos mencionados se propone la necesidad de realizar estudios de tamizaje en poblaciones con características propias para que se desarrolle el vector (vinchuca, chinchorro o chinche), en este estudio se consideró el diagnóstico únicamente para patología crónica dada la edad propuesta de los participantes de acuerdo a los datos ya existentes, para obtener así una aproximación a la magnitud de la patología, pero, sería importante considerar todos los grupos estadios y determinaciones en etapa aguda y crónica.

En este estudio, los pacientes con diagnóstico positivo definitivo, el grupo etario de 80 a más años es el más afectado con el 32%, por 11 casos, el grupo de 70 a 79 años con el 29.4% por 10 casos, seguido del grupo entre 60 y 69 años con el 26.4% por 9 casos y finalmente 11.7% con 4 casos al grupo de 40 a 49 años. De estos el sexo femenino se vio afectado en el 58.82% por 20 casos, mientras masculino en el 41,17% por 14 casos. Salazar et al., (2014) reporta en su investigación realizada a personas mayores a 40 años que predomina el sexo masculino (71 %). Datos encontrados en un estudio realizado en la población rural de Miraflores, estado Monagas en el que participaron 62 individuos del sexo masculino (58,5%) y 44 del sexo femenino (41,5%). El diagnóstico serológico fue realizado mediante la prueba de ELISA utilizando antígenos fijados de las formas epimastigotes de *T. cruzi*. De los 106 individuos evaluados, sólo 3 resultaron seropositivos para anticuerpos tipo *IgG anti-T. cruzi*, representando un 2,8% de seropositividad, de estos individuos, 2 fueron del sexo femenino y 1 del sexo masculino. (Berrizbeitiaa, et al., 2010) No se reportan estudios que muestren resultados por grupos etarios, pero, de los propuestos se discrepa la predominancia del sexo más afectado en relación al de esta investigación, mientras que en el segundo estudio los resultados no son representativos. Probablemente el hecho de que haya mayor número de

casos positivos en el sexo femenino de esta investigación se deba a que cuando se realizó la socialización, se encontraron en su mayoría amas de casa y, además, los habitantes de sexo masculino en una proporción considerable se negaron participar en la investigación.

En cuanto a la caracterización de las viviendas actuales de los pacientes con diagnóstico positivo para Chagas el 91.17% corresponde a construcciones de hormigón armado, seguido de construcciones de madera (tabla) con el 38.23%, de ladrillo el 20.58% y adobe el 0%, pero, antiguamente el 97.05% de los pacientes vivía en construcciones de adobe, el 76.46% en construcciones de madera, 11.76% construcciones de ladrillo y bareque 8.82%. En el estudio ya mencionado realizado en Venezuela con 115 pacientes, distribuidos en 36 viviendas y con prevalencia general de 6,09 %, se reporta que la vivienda más frecuente de los pacientes seropositivos correspondió al rancho de zinc (71,43 %). (Salazar et al., 2014). En el presente estudio, la gran mayoría de los pacientes positivos tienen en común construcciones de adobe, mismo que es considerado como el hábitat más frecuente del vector portador del *Trypanosoma cruzi* y también explicaría de alguna manera que los pacientes sean portadores crónicos al probablemente adquirir la enfermedad en estas viviendas de su infancia.

Asimismo, de los pacientes positivos de este estudio el 97.05% manifestó haber tenido gallineros cerca de su vivienda y el 64.7% aún los tiene; hablando de lugares de almacén de leña al lado o bajo sus domicilios el 85.29% los tuvo y el 35.29% aún mantiene esta costumbre; además, 82.35% comentó haber tenido cultivos de caña de azúcar, moliendas o ramadas cerca de su domicilio y el 17.64% aun las mantienen. En contraste con el estudio realizado en Venezuela en el que el 85,71 % presentó anexos (gallinero, depósito de leña y cochinería). (Salazar et al., 2014). Lo mencionado pone en evidencia al igual que lo descrito en la literatura el lugar en donde se almacenan los vectores y explicaría posiblemente la prevalencia de Chagas en el sector en donde se desarrolló la investigación, ya que sus construcciones en su mayoría corresponden a viviendas mixtas entre adobe, madera y ladrillo.

Otro aspecto que valoró esta investigación fueron los familiares con diagnósticos positivo ya conocido de los pacientes al momento diagnosticados, se obtuvo los siguientes resultados: de 11.76% de ellos su padre tuvo la enfermedad, el 2.94% de pacientes tuvieron a su madre

con diagnóstico positivo, el 5.88% a su esposo, el 26.47% a los hermanos, 2.94% a los abuelos y 8.82% a otros familiares. No se dispone de estudios que nos permitan realizar un contraste con lo descrito, pero, con lo detallado podemos saber que los familiares de primer grado de los pacientes tienen una alta posibilidad de estar infectados y la necesidad de que se realicen tamizaje.

Finalmente, se describe en este estudio las comorbilidades ya diagnosticadas en los pacientes ahora Chagas positivos, corresponde al 57.17% presenta estreñimiento crónico, el 33.33% hipertensión arterial y el 9.92% cardiomegalia. De igual manera no tenemos estudios que pongan en manifiesto esta caracterización, pero lo descrito evidencia sintomatología de Chagas crónico que va de la mano con la edad de los pacientes y una probable infección adquirida en su juventud.

Todos los pacientes positivos de este estudio, en total de 34 fueron reportados al Ministerio de Salud Pública y mediante el mismo sistema se consiguió valoraciones respectivas por Gastroenterología y Cardiología, para su control y seguimiento.

8 Conclusiones

- Del total de participantes una cantidad baja de ellos dio positivo para la técnica serológica ELISA.
- Todos los pacientes que dieron positivo para ELISA, obtuvieron un resultado positivo también para hemaglutinación indirecta.
- Se determina que el grupo etario que predomina en los casos positivos es el de 80 a más años, que el sexo que se ve mayormente afectado es el femenino y que la mayoría de ellos habitó en construcciones de adobe y junto a sus viviendas se encontraban gallineros y cultivos de caña de azúcar, la mayoría presenta sintomatología Chagásica y tienen familiares con diagnóstico previo de Enfermedad de Chagas.
- Todos los pacientes positivos fueron reportados al Ministerio de Salud Pública para su tratamiento y seguimiento.

9 Recomendaciones

- Al Ministerio de Salud Pública, fortalecer la promoción de la salud y prevención de enfermedades mediante campañas informativas, así como tamizaje y diagnóstico oportuno a poblaciones en riesgo por determinantes epidemiológicos y por la alta incidencia de Enfermedad de Chagas en la parte alta del Oro, de manera particular a la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas.
- Al personal de salud de las unidades operativas de la Parroquia Moromoro y sitio Palosolo, considerar el tamizaje por prueba rápida para enfermedad de Chagas a todos los pacientes que acuden a consulta, particularmente a aquellos con sintomatología relacionada con la patología.
- A la comunidad educación en salud, restringir los lugares en donde podría desarrollarse o guardarse el vector conocido como vinchuca o chinchorro.

Referencias Bibliográficas

- Bar, M. E., Oscherov, E. B., Damborsky, M. P & Borda, M. (2010). Estudio transversal de la Enfermedad de Chagas en un área endémica de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 50(2). Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482010000200005
- Bettistella, G. (2018). Infecciones prevalentes del PNA: Lepra y Chagas. *Cobertura Universal de Salud*. Recuperado de: <http://186.33.221.24/medicamentos/images/2018/F11IP.pdf>.
- Berrizbeitia, M., Aguilera, G., Ward, B., Rodríguez, J., Jorquera, A & Ndao, M. (2010). Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en la población rural de Miraflores, estado Monagas. Estabilidad y diferencia de reactividad de epimastigotes fijados. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*. 30(1). Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562010000100011
- Carolina, A. (2014). El Chagas en la actualidad de Latinoamérica: viejos y nuevos problemas, grandes desafíos. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*. 0-13. Doi: ISSN 1696-7348.
- Chatelain, E. (2016). Chagas disease research and development: Is there light at the end of the tunnel. *Revista del colegio Americano de Cardiología*. Vol. 15. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2016.12.002>.
- Cordinación Zonal 7 de Salud - MSP. (2018). *Morbilidad de Chagas en Zaruma*. Zaruma.
- Cuba, C. A. (1998). Revisión de los aspectos biológicos y diagnósticos del *Trypanosoma* (Herpetosoma) Rangeli. *Revista de Sociedad Brasileira de Medicina Tropical*. 31(2). Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/S0037-86821998000200007>
- Díaz, M. L., Leal, S., Mantilla, J. C., Molina-Berrios, A., López-Muñoz, R., Solari, A., Escobar, P., & Rugeles, C. I. G. (2015). Acute chagas outbreaks: molecular and biological features of *Trypanosoma cruzi* isolates, and clinical aspects of acute cases in Santander, Colombia. *Parasites & vectors*, 8(1), 608. doi: 10.1186/s13071-0151218-2
- Dirección de Relaciones Institucionales del CONICET. (2015). *Hablamos de Chagas*. ISBN 978-950-692-121-7.

- Dumonteil, E., Herrera, C., Martini, L., Grijalva, M. J., Guevara, A. G., Costales, J. A., & Waleckx, E. (2016). Chagas disease has not been controlled in Ecuador. *PLoS One*, 11(6), e0158145. doi.org/10.1371/journal.pone.0158145
- Godínez, M. G. (2018). Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). *Med Int Méx*, Vol. 34, p. 960 – 963. DOI: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i6.2217>.
- Gomez, I & Egui, A. (2019). Avances en el tratamiento antiparasitario y la atención en pacientes con enfermedad de Chagas. *XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas*. Congreso llevado a cabo por ISGLOBAL Barcelona Institute for Global Health. Barcelona.
- Gómez, I., Egui, A., Pérez, E., León, A., Gainza, E., Oquiñena, E., López, M., Segovia, M., López, M. C., Thomas, M.C. (Marzo del 2019). XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas: “Avances en el tratamiento antiparasitario y la atención en pacientes con enfermedad de Chagas”. En I. Gómez (Presidencia). “*Evaluación del impacto terapéutico del benznidazol en pacientes con enfermedad crónica de Chagas sin aparente sintomatología.*”, Barcelona, España.
- González, M.I., Rojo, P., Chávez, M.F. (2008). Enfermedad de Chagas. Prevención de la infección en el recién nacido. *An Pediatr Contin*. 6(6). DOI: 10.1016/S1696-2818(08)75604-X
- Jiménez, L. E. (2016). *Identificación de Trypanosoma cruzi en los habitantes del Sector Lourdes del cantón Portovelo*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja.
- INEC. (2013). *Morbilidad de Chagas*. Quito – Ecuador.
- Intramed (2014). Las vinchucas también se alimentan al aire libre. Recuperado de : <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=82922>
- Intramed (2014). Las vinchucas también se alimentan al aire libre. Recuperado de: Las vinchucas también se alimentan al aire libre
- Intramed (2018). Nuevo hábitat de las vinchucas. Recuperado de: <https://www.intramed.net/log.asp?retorno=/contenidover.asp?contenidoID=79973>

- Lopez, M. d. (2016). Promocion, prevencion, vigilancia y manejo clinico de la enfermedad de chagas. *Facultad de medicina de la Universidad de Colombia*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/665/1/597231.2006.pdf>
- Marlière, N. P., Latorre-Estivalis, J. M., Lorenzo, M. G., Carrasco, D., Alves-Silva, J., de Oliveira Rodrigues, J., de Lima Ferreira, L., de Melo Lara, L., & Guarneri, A. A. (2015). Trypanosomes modify the behavior of their insect hosts: effects on locomotion and on the expression of a related Gene. *PLoS Negl Trop Dis*, 9(8). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003973>
- Ministerio de Salud Pública. (2017). *Manejo etiológico de enfermedad de Chagas*. Quito, Ecuador: Dirección Nacional de Normalización.
- Morales, C. B., & Franco, C. H. (2016). Novel drug discovery for Chagas disease. *Expert opinion on drug discovery*, 11(5), 447-455. doi: <http://dx.doi.org/10.1517/17460441.2016.1160883>
- Moreno, C. (2016). *Prevalencia de Chagas en donantes del banco de sangre del Hospital Carlo Andrade Marin*. Quito-Ecuador.
- OMS. (2018). *Enfermedad de Chagas en las Américas: una revisión de la situación actual de salud pública y su visión para el futuro*. Conclusiones y recomendaciones. Recuperado: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informes-tecnicos-6200&alias=45142-enfermedad-chagas-americas-una-revision-situacion-actual-salud-publica-su-vision-futuro-informe-conclusiones-recomendaciones-2018-142&Itemid
- OMS-OPS. (2017). *Enfermedad de Chagas en las Américas para los trabajadores de salud pública*. Washington.
- OPS. (2015). *Enfermedades infecciosas desatendidas en las Americas: Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados*. Washington: Consejo directivo. Grijalva, M. J., Villacis, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., Moncayo, A. L., & Baus, E. G. (2015). Comprehensive survey of domiciliary triatomine species capable of transmitting Chagas disease in southern Ecuador. PL

- Palmezano, J.M., Plazas, L. K., Rivera, K.E., Rueda, V. P. (2015). Enfermedad de Chagas: realidad de una patología frecuente en Santander, Colombia. *Revista de los estudiantes de medicina de la Universidad Industrial de Santander*. 28(1).
- Pereira, A y Pérez, M. (2003). Tripanosomosis. Enfermedad de Chagas y enfermedad del sueño. *OFFARM*. 22(2). 104-105.
- Pereira, M., Dones, W., Morillo, C., Encima, J y Riveiro, A. (2013). Enfermedad de Chagas: una visión general de los aspectos clínicos y epidemiológicos. *Revista del Colegio Americano de Cardiología*. Vol. 62. N° 9. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.046>
- Picado, A., Cruz, I., Redard, M., Schijman, A., Torrico, F., Sosa, S., Katz, Z y Nathu, J. (2018). La carga de la enfermedad de Chagas congénita y la implementación de herramientas de diagnóstico molecular en América Latina. *BMJ Global Health*. Vol. 3. N°5. Doi: [10.1136/bmjgh-2018-001069](https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001069).
- Rabinovich, J. E., & Feliciangeli, M. D. (2015). Vital Statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) Under Laboratory Conditions: IV. *Panstrongylus geniculatus*. *Journal of medical entomology*, 52(5), 797-805. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S007402761998000200024>
- Rojas, L. (2014). La vía oral como forma de transmisión de la Enfermedad de Chagas. Una amenaza y un desafío creciente a tener en cuenta en su control integral. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 66(2).
- Ríos, J. F., Arboleda, M., Montoya, A. N., Alarcón, E. P., Parra-Henao, G. J. (2011). Probable brote de transmisión oral de enfermedad de Chagas en Turbo, Antioquia. *Revista Biomédica*. 31(2). ISSN 2590-7379.
- Salazar, J., Gallego, L., Suárez B. (2014). Estudio seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la comunidad Copey-El Guayabillo, Estado Carabobo, Venezuela. *Revista cubana de medicina Tropical*. vol.66 no.1 Ciudad de la Habana
- Villacis, A. G. (2017). *Ciclo de vida, hábitos de alimentación y defecación de Panstrongylus howardi (Neiva, 1911) endémico de la provincia de Manabí, y su*

posible distribución en el Ecuador. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

11 Anexos

11.1. Anexo n° 1

Informe de Pertinencia



Universidad Nacional de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad de la Salud Humana

MEMORÁNDUM Nro. 0253 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Gabriela Belén Pineda Bersosa
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

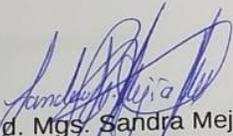
DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 26 junio de 2019

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "**Prevalencia de Chagas en la Parroquia Moromoro del Cantón Piña**", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Fabiola Barba, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

11.2. Anexo n°2**Designar Director de Tesis**

		Universidad Nacional de Loja	CARRERA DE MEDICINA	Facultad de la Salud Humana
---	---	------------------------------------	---------------------	-----------------------------------

MEMORÁNDUM Nro.0255 CCM-FSH-UN

PARA: Dra. Fabiola Barba
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

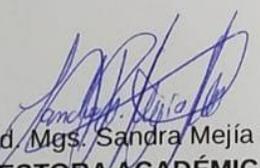
FECHA: 26 de junio 2019

ASUNTO: Designar Director de Tesis

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director(a) de tesis del tema, **"Prevalencia de Chagas en la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas"**, autoría de la Srta. Gabriela Belén Pineda Bersosa.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,


Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT



11.3. Anexo n° 3

Solicitar autorización para desarrollo de trabajo de investigación



Universidad Nacional de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad de la Salud Humana

MEMORÁNDUM Nro.0317 CCM-FSH-UNL

PARA: Odt. Gema Gabriela Macia Hidrovo
DIRECTORA DEL HOSPITAL LUIS MOSCOSO ZAMBRANO

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

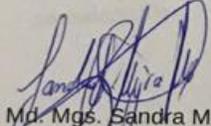
FECHA: 15 julio de 2019

ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para la **Srta. Gabriela Belén Pineda Bersosa**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, se le facilite el uso de una centrífuga para procesamiento inicial de las muestras, con las muestras se pretende determinar la presencia de la enfermedad de Chagas mediante la aplicación de dos pruebas serológicas, las cuales serán procesadas en la ciudad de Loja; me permito darle a conocer que esta información servirá para cumplir con el trabajo de investigación: "**Prevalencia de Chagas en la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas**", trabajo que lo realizará bajo la supervisión de la **Dra. Fabiola Barba**, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,



Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo.
NOT

11.4. Anexo n°4

Permiso para procesamiento de muestras

Loja, 18 de octubre de 2019

L.cdo.
 Ángel Luzón Ramírez
**SUBDIRECTOR DE APOYO AL DIAGNÓSTICO DEL HOSPITAL GENERAL
 ISIDRO AYORA.**
 Loja.-

De mi consideración:

Yo, Gabriela Belén Pineda Bersosa, con C.I 0705918985, estudiante del décimo módulo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, por motivo de encontrarme realizando de mi Tesis titulada "PREVALENCIA DE CHAGAS EN LA PARROQUIA MOROMORO DEL CANTÓN PIÑAS" me dirijo a usted de la manera más respetuosa para que por su intermedio se me brinde la colaboración para el procesamiento de las muestras que para el fin mencionado se requieren, siendo estas un total de 205 y que según lo planificado y aprobado por la institución a la que me pertenezco deberá realizarse la técnica ELISA. Dejo constancia además y con la plena seguridad que mi pedido será atendido favorablemente que todos los gastos referentes a insumos y materiales que se requieran estarán a cargo de quién se suscribe.

Por la atención brindada, me suscribo de usted con sentimientos de la más alta estima y consideración.

Atentamente,



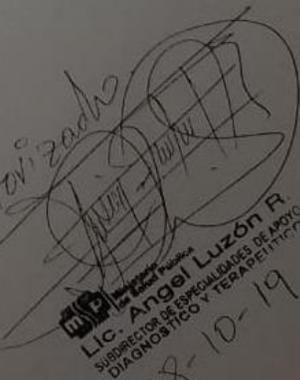
Gabriela Belén Pineda Bersosa
 C.I 0705918985

0986742435

gabriela.pineda@uni.edu.ec

Loja - Celi Román - Ramón Barrios y José María Rodríguez

AutORIZADO



Lic. Ángel Luzón R.
 SUBDIRECTOR DE ESPECIALIDADES DE APOYO
 DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO
 18-10-19

11.6. Anexo n°6

Consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA - MEDICINA

10.2. Anexo 2

INFORMACIÓN

Este formulario se dirige a los habitantes de la Parroquia Moromoro, quienes participaran en el proyecto de tesis Prevalencia de Chagas.

Mi nombre es Gabriela Belén Pineda Bersozza, portadora de la cedula de identidad número 0705918985 y estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Con esta investigación pretendo recolectar información referente al mal de Chagas, patología endémica de este sector, por lo que pido de la manera más respetuosa su colaboración. Para la toma de esta decisión le informaré con respecto a la enfermedad, además de resolver todas sus dudas. Asimismo, el trabajo se realizará en dos etapas: La primera es la toma de muestra a la población previamente elegida mediante la técnica ELISA y en segunda instancia una prueba confirmatoria mediante Hemaglutinación Indirecta, adicionalmente quienes sean positivos en estas dos técnicas serán reportados al Ministerio de Salud Pública para su posterior tratamiento.

A partir de lo dicho, es necesario recalcar que su participación es totalmente voluntaria. Puede dejar de participar en cualquier momento si así lo desea. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

La duración del proyecto es de un año, durante este tiempo informaré los días de recolección de muestras, además el conocimiento que obtengamos de esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial.

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio si es el caso puede contactar con mi persona por los siguientes medios:

Teléfono: 0986742435

Correo Electrónico: gabriela.pineda@unl.edu.ec



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA - MEDICINA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ portador/a de la cédula de identidad Número _____ manifiesto que he sido informado/a por la Srta. Gabriela Belén Pineda Bersosa, acerca de la enfermedad de Chagas, exámenes que se requieren para su diagnóstico, así como los factores de riesgo y consecuencias de esta enfermedad además de la importancia de un diagnóstico oportuno.

Dejo constancia además que he leído y entendido perfectamente la información emitida, mis preguntas han sido contestadas. Por lo tanto, en forma consiente y voluntaria doy mi consentimiento para que se me realicen las pruebas diagnósticas necesarias con el propósito de conocer la presencia o no de los anticuerpos de *Trypanosoma Cruzi* en mi persona.

Teniendo pleno conocimiento de los posibles riesgos, complicaciones y beneficios que podrían desprenderse de dicho acto.

11.7. Anexo n°7

Formulario SIVE ALERTA.



Ministerio de Salud Pública

Ministerio de Salud Pública
 Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica
 Notificación y cierre de caso

C.I. 0931418968

SIVE-ALERTA
EPI 1-Individual

N° de Semana epidemiológica 3

1. Institución:

MSP	IESB	FFAA	POU	JSG	MEC	GRS	PRIV	ONG
X								

 2. Nombre Unidad que notifica: C.S. HOROMORO

3. Ubicación Unidad: EL ORO Provincia | PIÑAS Cantón

4. Fecha de atención: 15 día | 01 mes | 2020 año

5. Nombre de quien notifica: Hd. Melissa Puyol.

6. Nombre: _____

7. No. de documento de identificación: _____

8. Número de expediente / historia clínica: _____

9. Nacionalidad: Ecuatoriano

10. Sexo: Hombre | Mujer

11. Fecha de nacimiento: 01 día | 05 mes | 1949 año

12. Edad en: 70 años | 08 meses | 14 días

13. Lugar de residencia: EL ORO Provincia | PIÑAS Cantón | HOROMORO Parroquia

14. Dirección exacta: Dalacacae Frente a la iglesia Barrio, localidad | Tel: 3092751

15. Lugar probable de infección: MOROMORO

16. Fecha de inicio de síntomas: 10 día | 10 mes | 2019 año

17. Diagnóstico inicial: CHAGAS crónico

18. Embarazada: Si No

19. Semanas de gestación: _____

20. Muestra de laboratorio: Si No

22. Nombre y ubicación del laboratorio: _____

2.1. Tipo de muestra	Fecha toma		
	día	mes	año
1			
2			
3			

2.3. Tipo de muestra	Fecha recepción			Muestra adecuada		Fecha de procedimiento			Fecha entrega resultado		
	día	mes	año	si	no	día	mes	año	día	mes	año
1											
2											
3											

24. Resultado: Positivo Negativo Dudoso

25. Resultado (agente): 1. _____ 2. _____

26. Se realizó investigación: Si No

27. Fecha de investigación: _____

28. Evolución del caso: Ambulatorio Hospitalización UCI

29. Nº Contactos sintomáticos: _____

30. Condición final del caso: Vivo Con discapacidad Muerto

31. Fecha de fallecimiento: _____

32. Clasificación final caso: Confirmado Descartado No concluyente

33. Confirmado por: Laboratorio Clínico Nezo epid.

34. Diagnóstico final: _____

35. Fecha cierre caso: _____

36. Nombre responsable epid.: _____

OBSERVACIONES:
 Formulario con 3 copias una original y dos copias quínicas con la siguiente distribución:
 Original para seguimiento de Epidemiólogo
 Copia 1 Funciona como pedido de laboratorio
 Copia 2 Historia Clínica

11.8. Anexo n°8

Reporte de resultados, primera determinación serológica

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA



HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL "ISIDRO AYORA"
LABORATORIO DE VIGILANCIA DE LA SALUD
LOJA- ECUADOR

Loja, 06 de noviembre de 2019

Examen de: SIFERO
Nombres:
CI: -----
Solicitado por: DRA. |

RESULTADO

Determinación de Anticuerpos T. CRUZI

Microelisa: **REACTIVO**


BQ.F. I
LABORATORIO DE VIGILANCIA DE LA
SALUD PÚBLICA HIAL

11.10 Anexo n° 10

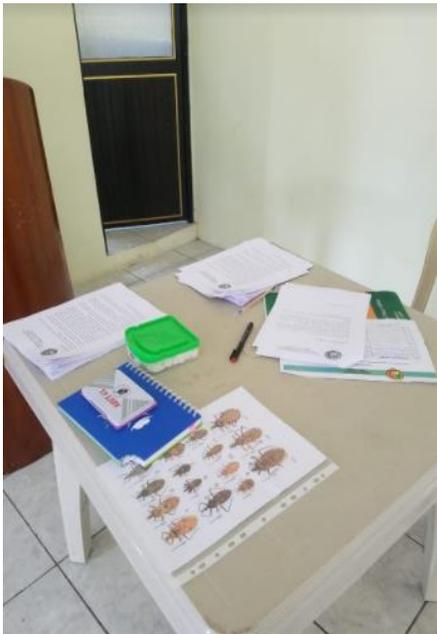
Socialización de proyecto y vista a comunidad.





11.11. Anexo n°11

Toma de muestras





11.13. Anexo n°13

Base de Datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA DE LA SALUD HUMANA - CARRERA MEDICINA Estudiante: Gabriela Belén Pineda Barsoza									
"PREVALENCIA DE CHAGAS EN LA PARROQUIA MOROMORO DEL CANTÓN PIÑAS" - TABLAS DE PACIENTES POSITIVOS									
N°	Nombres	GÉNERO	CEDULA	FN	EDAD	Procedencia	TELEFONO	DG PREVIO	ELISA - LOJA CUALITATIVO
1		FEMENINO	701257842		68	MOROMORO		2160038	NO INDETERMINADO
2		MASCULINO	701257842	18/2/1956	64	MOROMORO - ELBADO		2160146	NO INDETERMINADO
3		MASCULINO	701257842	6/12/1950	69	MOROMORO - BARRIO EL CACAO	2160005 FAMILIAR ANA SANCHEZ		NO POSITIVO
4		FEMENINO	701309940	8/8/1958	61	MOROMORO		2160044	NO POSITIVO
5		FEMENINO	700418437	3/2/1937	83	MOROMORO		2160069	NO POSITIVO
6		MASCULINO	701184665	23/1/1958	62	MOROMORO	0839602285 - 2160038		NO POSITIVO
7		FEMENINO	703334086		43	MOROMORO		997660605	NO POSITIVO
8		FEMENINO	700916752		76	MOROMORO		939414266	NO POSITIVO
9		FEMENINO	708641796	positivo previamente en tx		MOROMORO - PUEBLO NUEVO		216 106	SÍ POSITIVO
10		MASCULINO	700504808	24/1/1935	85	MOROMORO - PUEBLO NUEVO		216 0145	NO POSITIVO
11		FEMENINO	S/N	17/11/1937	81	MOROMORO - PUEBLO NUEVO		S/N	NO POSITIVO
12		FEMENINO	701857153	10/11/1952	67	MOROMORO - LA VICTORIA		210031	NO POSITIVO
13		FEMENINO	911176063	15/3/1963	56	MOROMORO - PUEBLO NUEVO		2160184	NO POSITIVO
14		FEMENINO	701376200	FALLECIO		MOROMORO - PUEBLO NUEVO		2160184	NO POSITIVO
15		FEMENINO	701463226	11/5/1938	81	MOROMORO - PUEBLO NUEVO			NO POSITIVO
16		FEMENINO	701318909	19/5/1936	83	MOROMORO - PUEBLO NUEVO	S/N 0968457455 VECINO MAXIMILIANO ROMERO		NO POSITIVO
17		MASCULINO	700704190	1/5/1949	70	MOROMORO - ÑALACAPA	S/N 0968457455 VECINO MAXIMILIANO ROMERO	3092751	NO POSITIVO
18		FEMENINO	701035529	13/5/1933	86	MOROMORO - ÑALACAPA	ECINO DUVAL AJILA - 0994421950 FULVIO ARMILIOS HIJO		NO POSITIVO
19		FEMENINO	701207524	8/5/1960	59	MOROMORO - ÑALACAPA		2976303	NO POSITIVO
20		FEMENINO	700330746	6/8/1935	84	MOROMORO - ÑALACAPA		987273040	NO POSITIVO
21		FEMENINO	700259922	7/5/1941	78	MOROMORO - ÑALACAPA		939469414	NO POSITIVO
22		MASCULINO	701275950	15/1/1943	77	PALOSOLO		988236617	NO POSITIVO
23		FEMENINO	S/N	11/7/1936	84	10 DE AGOSTO - ÑALACAPA		3092753	NO POSITIVO
24		FEMENINO	19/8/1940	7/10/1940	79	DIVINO NIÑO - ????	S/N VECINO 3092753		NO POSITIVO
25		MASCULINO	1706110531	15/11/1930	89	PALOSOLO		939370145	NO POSITIVO
26		MASCULINO	1703164960	4/5/1947	72	PALOSOLO		968618474	NO POSITIVO
27		MASCULINO	700657869	7/10/1944	75	PALOSOLO		990874566	NO POSITIVO
28		MASCULINO	700891930	26/5/1951	68	PALOSOLO		995547913	NO POSITIVO
29		MASCULINO	1600189797	6/1/1964	56	PALOSOLO		981815238	NO POSITIVO
30		MASCULINO	700331150	10/9/1928	81	PALOSOLO		991646418	NO POSITIVO
31		FEMENINO	1101884318	2/6/1959	61	PALOSOLO		963486642	POSITIVO
32		MASCULINO	701211317	21/9/1955	64	PALOSOLO - RAMÓN PAMBA		991492517	NO POSITIVO
33		MASCULINO	1102456207	5/3/1965	54	PALOSOLO		997525365	NO POSITIVO
34		FEMENINO	701235434	12/6/1945	74	PALOSOLO	967168050 - 3092709	959896946	NO POSITIVO
35		FEMENINO	701355356	20/2/1944	75	PALOSOLO - LA RAYA		982940328	NO POSITIVO
36		MASCULINO	700332216	1/11/1938	80	PALOSOLO - LA RAYA		939601202	NO POSITIVO
37		FEMENINO	700891963	1/2/1937	62	PALOSOLO - LA RAYA		980165462	NO POSITIVO
								986315157	NO POSITIVO

11.14. Anexo n°14

Certificación de Traducción

Carlos Fernando Chuchuca Pardo

CERTIFICADO EN SUFICIENCIA DEL IDIOMA INGLÉS POR THE CANADIAN HOUSE CENTER**CERTIFICO:**

Que he realizado la traducción de español a inglés del resumen de la tesis denominada: **“Prevalencia de Chagas en la parroquia Moromoro del cantón Piñas”**. De autoría de la señorita: **GABRIELA BELÉN PINEDA BERSOZA**, portadora de la cédula de identidad número: **0705918985**, estudiante de la carrera de Medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, la misma que se encuentra bajo la dirección de la Dra. Fabiola Barba, previo a la obtención del título de Médica General.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que creyere conveniente.

Loja, 23 de mayo de 2021

CARLOS FERNANDO
CHUCHUCA PARDO

Carlos Chuchuca Pardo

Certificado en suficiencia del idioma Inglés por The Canadian House Center

11.15. Anexo n°15

Proyecto de tesis

**Universidad Nacional de Loja
Área de la Salud Humana
Carrera - Medicina****PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
INDIVIDUAL****Prevalencia de Chagas en la parroquia Moromoro del cantón Piñas.****Nombres:** Gabriela Belén Pineda Bersoja**CI:** 0705918985**Paralelo:** Noveno "B"

1. Tema

Prevalencia de Chagas en la parroquia Moromoro del Cantón Piñas.

2. Problemática

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana, incluida dentro de las llamadas enfermedades olvidadas o enfermedades de la pobreza, es una infección parasitaria muy compleja y de alta mortalidad.

Por su parte (Palmezano, Plazas, Rivera, & Rueda, 2014) afirman que: “Los estudios epidemiológicos de la enfermedad Chagas típicamente son divididos entre áreas endémicas y no endémicas. Se calcula que en todo el mundo hay entre 16 y 18 millones de personas infectadas por el parásito, de las cuales cada año mueren 50 000” (p.83).

Además, alrededor de 70 millones de personas en las Américas viven en áreas de exposición y están en riesgo de contraer esta enfermedad (OPS, 2017)

La geografía de la endemidad de la enfermedad de Chagas incluye a 21 países desde los 40° de latitud norte (sur de Estados Unidos) hasta los 45° de latitud sur (sur de Argentina y Chile). A pesar de la complejidad del escenario epidemiológico y los enormes desafíos para recolectar información sobre el tema, se ha observado en las últimas décadas un gran descenso de la incidencia y prevalencia de la infección (OPS, 2018)

Los últimos datos reportados en Latinoamérica corresponden al año 2005, en donde la población infectada por Chagas es de 7 544 000 (14%) de un total de 521 432 850 habitantes, mientras que la población expuesta es de aproximadamente 98 595 000 (19%) (Carolina, 2014).

Desde la propia Organización Mundial de la Salud, se señala que las estadísticas no reflejan la verdadera magnitud del problema, debido a que la mayoría de ellas corresponden a estudios serológicos aislados y/o a aproximaciones estadísticas que no siempre dan cuenta de la dimensión real de una región geográfica o de un país (Carolina, 2014)

Una descripción precisa de la situación de la enfermedad de Chagas en Ecuador debe mencionar que el acceso al diagnóstico en todo el país es limitado y que la detección de casos durante las últimas dos décadas ha sido esporádica y geográficamente restringida. De hecho, solo un laboratorio en todo el país, en el *Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública* (INSPI), realiza la confirmación oficial de anti - *T. Seropositividad cruzi* y libera Nifurtimox para el tratamiento de pacientes. (Dumonteil et al., 2016)

En Ecuador, se estima que 170 000 personas son seropositivas por *Trypanosoma cruzi*, y 4 400 adquieren la infección cada año, lo que resulta en 300 muertes por causas directamente

relacionadas con la enfermedad de Chagas. La mayoría de los estudios sobre la enfermedad de Chagas en Ecuador se han centrado en algunas provincias como Loja, Manabí, Guayas y El Oro, donde existen mayores tasas de prevalencia de *Trypanosoma cruzi* (Moreno, 2016)

A nivel nacional la mortalidad reportada en el año 2013 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es de 13 casos, los mismos que están en la provincia de El Oro, repartidos de la siguiente manera: 3 casos en Machala, 3 en Piñas, 3 en Zaruma, 2 en Portovelo, 1 en Marcabelí y 1 en Santa Rosa (INEC, 2013).

En cuanto a morbilidad en la ciudad de Piñas, desde el 2014 se han reportado 14 casos con diagnóstico definitivo y 11 presuntivos; de estos 6 se registraron en la parroquia Moromoro (Cordinación Zonal 7 de Salud - MSP, 2018).

Por lo antes descrito nos hemos propuesto realizar este estudio, para así marcar un precedente para investigaciones futuras, esto mediante la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de la enfermedad de Chagas en la población de Moromoro perteneciente al cantón Piñas?

3. Justificación

En América Latina la enfermedad de Chagas es la enfermedad parasitaria más importante debido a que produce seis veces más años de vida perdidos por discapacidad que las otras enfermedades parasitarias combinadas, lo cual representa una pérdida económica en los países endémicos equivalente a más de 6.5 billones de dólares por año. Adicionalmente, es catalogada como la segunda enfermedad transmisible más importante en Latinoamérica después de la diarrea y por encima de la tuberculosis y el VIH (Lopez, 2016)

En Ecuador representa un gran reto para la salud Pública, a pesar de ser un país endémico, actualmente no conocemos la incidencia real de Chagas; si bien el problema es originario de la zona rural, la migración interna de poblaciones infectadas ha condicionado su urbanización.

Cuando decimos que la enfermedad de Chagas es una enfermedad silenciosa, solo constatamos un hecho objetivo, en la mayoría de los casos se presenta sin signos y síntomas que hagan sospechar su presencia durante varios años. A pesar de estas limitaciones, considero importante utilizar las estadísticas disponibles por el impacto cuantitativo de las mismas y porque ayudan a dimensionar la magnitud de esta problemática.

La parroquia Moromoro tiene una condición geográfica bastante interesante para el desarrollo del vector, particularmente su clima, sembríos y materiales con los que han sido construidas las viviendas.

Por lo antes mencionado, se busca con la presente investigación aportar datos sobre prevalencia de la enfermedad que a su vez permitan instaurar medidas preventivas y de control que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de este sector, así como dar pie a investigaciones futuras que nos lleven en un momento no muy lejano a formar parte de los países que han conseguido erradicar Chagas. Los datos que se obtendrán serán entregados a la autoridad competente del Ministerio de Salud Pública.

Este estudio se encuentra en la prioridad de investigación número 8 del Ministerio de Salud Pública, línea de investigación enfermedades transmitidas por vectores y sublínea perfil epidemiológico.

Además, se encuentra en línea de investigación N° 3: salud enfermedad del adulto – adulto mayor y dentro de la sublínea alta prevalencia de las enfermedades producidas por agentes

infecto contagiosas y parasitarias de la carrera de medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

4. Objetivos

- **General**

Identificar la prevalencia de la enfermedad de Chagas en la parroquia Moromoro del cantón Piñas, periodo abril 2019 – abril 2020.

- **Específicos**

Identificar anticuerpos *Trypanosoma cruzi* mediante técnica serológica ELISA.

Realizar prueba confirmatoria para enfermedad de Chagas a los casos positivos en ELISA, mediante hemaglutinación indirecta.

Determinar variables epidemiológicas y factores de riesgo que inciden en la presencia de enfermedad de Chagas en pacientes con diagnóstico definitivo.

Reportar a los pacientes con diagnóstico definitivo para Chagas al Ministerio de Salud Pública para su posterior tratamiento.

Esquema de marco teórico

5.1 Definición

5.2 Antecedentes de la enfermedad

5.2.1 Reseña Histórica.

5.3 Agente etiológico: *Trypanosoma cruzi*

5.3.1 Generalidades.

5.3.2 Caracterización de Cepas.

5.3.2.1 *Triatoma pintodiasi*.

5.3.2.2 *Trypanosoma rangeli*.

5.3.3 Habitad.

5.3.4 Ciclo biológico.

5.3.5 Vías de transmisión.

5.3.5.1 *Transmisión vectorial*.

5.3.5.2 *Transmisión vertical*.

5.3.5.3 *Transmisión transfusional*.

5.3.5.4 *Transmisión Oral*.

5.3.5.5 *Transmisión por ambiente contaminado*.

5.4 Epidemiología

5.4.1 Epidemiología mundial.

5.4.2 Epidemiología Ecuador.

5.4.3 Epidemiología en Moromoro.

5.5 Factores de riesgo

5.6 Infección por enfermedad de Chagas

5.6.1 Fases de infección.

5.6.1.1 Fase aguda.

5.6.1.2 Fase crónica.

5.7 Chagas congénito

5.7.1 Datos clínicos y exploratorios.

5.7.2 Signos clínicos más frecuentes.

5.7.3 Evaluación microbiológica.

5.8 Chagas en inmunodeprimidos

5.9 Diagnóstico

5.10.1 Técnicas directas.

5.10.1.1 Examen en fresco.

5.10.1.2 Extendido sanguíneo o frotis.

5.10.1.3 Gota gruesa.

5.10.2 Técnicas indirectas.

5.10.2.1 Pruebas serológicas

5.10.2.1.1 ELISA

5.10.2.1.1 Hemaglutinación indirecta.

5.11 Exámenes complementarios

5.12 Tratamiento

5.12.1 Fase aguda.

5.12.2 Fase crónica.

5.12.3 Infección congénita.

5.13 Efectos adversos al tratamiento

5.14 Prevención

5.15 Contexto del Cantón Piñas

5.16 Contexto de la parroquia Moromoro

5.16.1 Estructura demográfica.

5.16.2 Tipo de clima.

5.16.3 Tipo de Alimentación.

5. Marco teórico

5.1. Definición

La enfermedad de Chagas es causada por la infección con el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), que circula entre insectos vectores de la subfamilia Triatominae (*Hemiptera: Reduviidae*) y unas 120 especies de mamíferos, incluidos los humanos, que reflejan su naturaleza zoonótica y representan diversas y Ciclos complejos de transmisión en ambientes selváticos y domésticos (OPS. 2018)

5.2. Antecedentes de la enfermedad

5.2.1. Reseña Histórica. La infección humana se conoce en momias de hace 9000 años; la infección chagásica se demostró en una comunidad prehistórica que habitaba en el norte de Chile hace 4000 años. Entre los cronistas de Indias que escribieron sobre los triatóminos se cuentan Francisco López de Gómara (1514) y otros. El médico brasileño Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas (1879-1934), en un caso poco frecuente en Medicina, describió el agente causal, el vector, sus reservorios animales (gato), su hospedador (hospedero, huésped), su cuadro anatomoclínico en humanos (más de 100 autopsias) y sus características epidemiológicas. (Godínez, 2018, p.960)

Descubrimiento genial de un latinoamericano, el científico brasileño Carlos Chagas (1879-1934), que develó en 1909 en sus investigaciones agente, vector, patología, clínica y epidemiología de una de las pesadas cargas de enfermedad transmisible de nuestra Región, constituyéndose en uno de los más completos descubrimientos acerca de una enfermedad hecho por una solo persona en toda la historia; esto tuvo lugar a comienzos del siglo XX, mientras participaba en una campaña contra la malaria en la provincia brasileña de Minas Gerais, el médico Carlos Chagas se enteró de la existencia de las vinchucas. En poco tiempo descubrió que estos insectos llevaban un microbio en los intestinos y también lo encontró en la sangre humana. Su primer paciente fue Berenice, una nena que tenía el hígado anormalmente grande (síntoma característico de la enfermedad). (Intramed, 2016)

Cuatro años después, Rudolf Kraus, director del Instituto Bacteriológico Argentino (hoy Instituto Malbrán), informó que en el Chaco había encontrado un gran número de vinchucas con el microbio en los intestinos, pero ninguna persona enferma. Se pensó que el clima argentino “atenuaba” al microbio y por lo tanto la enfermedad no se manifestaba en este país.

A causa de este razonamiento, durante varios años las autoridades sanitarias argentinas no le prestaron ninguna atención al problema. (Intramed, 2016)

Recién a mediados de la década siguiente, un médico argentino llamado Mazza encontró el microbio en la sangre de un perro jujeño y poco después en la de un ser humano. Las investigaciones de Salvador Mazza revalorizaron los trabajos de Carlos Chagas y sus aportes fueron de tanta trascendencia que incluso se propuso renombrar a la enfermedad como “Enfermedad de Chagas-Mazza”. (Godínez, 2018, p.963)

El reservorio natural lo constituyen los armadillos, marsupiales (*Didelphis* sp o tlacuaches), roedores, murciélagos y primates silvestres, además de ciertos animales domésticos, como perros, gatos, incluso ratas (*Rattus rattus*) y cobayos. El parásito se ha aislado de más de 150 especies de mamíferos domésticos y salvajes. (Godínez, 2018, p.963). Al insecto que la transmite lo llamamos vinchuca, una palabra de origen quechua que significa “dejarse caer” (porque así bajan de los techos cuando salen a buscar comida). (CONICET, 2015)

5.3. Agente etiológico: Trypanosoma Cruzi

5.3.1. Generalidades. En Ecuador, se estimó que 170,000 piezasopositivas para T.cruzi, y 4,400 adquirió la infección cada año, resultando en 300contactasuscasascasadora_Parque en el tipo de entrada en el estado de los animales. Estas áreas constituyen el hábitat de al menos una especie específica de triatominos, que son responsables de la mayor parte de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en Ecuador. *Rhodniusecuadoriensis* y *Triatomadimidiata* son los vectores más importantes en el país. Se cree que se introdujo la *Dimidiata* desde América Central y su presencia se restringe a las provincias guatemaltecas, Santa Elena y Manabí. La crisis ecuatorial se encuentra en el litoral ecuatoriano, comúnmente asociada con los salmones, pero no se limita exclusivamente a esta región. Además de ocuparlas, estos vectores se combinan para evitar las pausas internas y domésticas. La transmisión de T.cruzi está muy influida por la invasión y adaptación del beso contra las viviendas humanas. (Bettistella, 2018)

5.3.2. Caracterización de Cepas. A lo largo y ancho de América latina existen más de 130 tipos de vinchucas. Casi todos viven en la selva y no suelen picar a los humanos. Se instalan en lugares donde tienen comida a mano, por ejemplo, los nidos de los pájaros y las madrigueras de las zarigüeyas. Unos pocos tipos de vinchucas viven en las casas y son importantes transmisores del Chagas. Estas vinchucas también se establecen en los gallineros y corrales cercanos a las casas. Por eso se recomienda aplicar insecticidas dentro y en los alrededores de los domicilios. (Carolina, 2014)

Hay indicios de que si estas vinchucas fueran eliminadas, las que habitan en la selva tendrían la capacidad de mudarse con la gente y convertirse en transmisoras de la enfermedad. Los perros y otros animales que suelen andar libremente dentro de las casas rurales humildes también son picados por las vinchucas y llevan el parásito en la sangre. De esta manera se convierten en reservorios de la enfermedad. (Carolina, 2014)

5.3.2.1. *Triatoma pintodiasi.* El hecho de que se trata de una nueva especie se realizó por medio de un análisis preciso de la morfología del insecto. Los especímenes de la especie recién descrita se confundían con otro triatomino bastante similar, *Triatoma circummaculata*. *Triatoma pintodiasi*, que vive entre las piedras. (Intramed, 2018)

5.3.2.2. *Trypanosoma rangeli.* Otro protozoo flagelado, que se puede encontrar en los triatominos, es *Trypanosoma rangeli*, el cual no es perjudicial para el hospedero vertebrado, pero causa la muerte de los triatominos (Mejía et al., 2004). *T. rangeli* se encuentra ampliamente distribuido en el continente americano, y su distribución se sobrepone con la de *T. cruzi* (Cuba Cuba, 1998; Mejía et al., 2004). *T. cruzi* y *T. rangeli* tienen los mismos vectores y reservorios y se han evidenciado infecciones mixtas. Esto conlleva a que se den errores en el diagnóstico de la ECh, ya que pueden causar confusiones en la identificación de los parásitos por microscopía directa y un mal diagnóstico serológico debido a que se ha comprobado que ambos poseen antígenos comunes (Mejía et al., 2004).

5.3.3. Habitad. La enfermedad se establece casi exclusivamente en áreas rurales, donde el insecto transmisor (vector), correspondiente a la subfamilia de los Triatominae, puede reproducirse y alimentarse en su reservorio natural. El ambiente físico de la enfermedad está muy vinculado al hábitat de los principales vectores (*T. dimidiata*, *T. infestans* y *R. prolixus*). Por ejemplo, *T. infestans* se halla en ecotopos de lo más diverso. Se ubica en un micro-hábitat apto tanto en climas cálidos como fríos, húmedos o secos, a diferentes altitudes, desde el

nivel del mar a más de 3.000m y no se le conocen depredadores efectivos. Con respecto al ambiente biológico tenemos el reservorio. Los más comunes son el armadillo y los marsupiales aunque dependiendo de las especiales interacciones locales de los vectores y sus hospedadores, otros animales como los humanos infectados, animales domésticos como perros, gatos, ratones domésticos y animales salvajes pueden servir también como reservorios. Aunque los Triatominae se alimentan de aves, éstas parecen ser inmunes a la infección y por ello no son consideradas reservorios del T. Cruzi. (Mejía et al., 2004).

Dentro del ambiente biológico también hay que hablar de los principales vectores. Los triatominos son una subfamilia de insectos perteneciente a la familia Reduviidae del orden Heteroptera/Hemiptera, conocidos a través de diversos nombres en diferentes regiones: vinchuca (desde Ecuador hasta la Patagonia), chipo (Venezuela), pito (Colombia) y barbeiro (Brasil), entre otros. Las aproximadamente 130 especies que conforman esta subfamilia son todas hematófagas, es decir, se alimentan de sangre de vertebrados. La mayor parte de las especies están asociadas con vertebrados nidícolas, son los llamados triatominos silvestres. Estos viven en madrigeras bajo la tierra con roedores y armadillos, o sobre los árboles con murciélagos, perezosas o rabipelados. Pero unas pocas especies (5%) viven en habitaciones humanas o en sus alrededores (peridomicilio) con los animales domésticos. A éstas se les conoce como especies domésticas. (Intramed, 2018)

Todas las especies de Triatominos son vectores potenciales de la enfermedad de Chagas, pero aquellas especies (como *Triatoma infestans*, *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*) que se han adaptado a vivir con los seres humanos son consideradas "vectores importantes" del parásito responsable de esta enfermedad, *Trypanosoma Cruzi*. (Mejía et al., 2004).

5.3.4. Ciclo biológico. Las vinchucas se reproducen mediante huevos. La cría que nace de esos huevos también recibe nombres particulares según el lugar y es conocida como "ninfa", "chinche pila" o, simplemente "chinche chiquita", entre otros. Las ninfas mudan (cambian el pelecho o cutícula) 5 veces antes de convertirse en vinchucas adultas. Todo su ciclo de vida -desde que nace hasta que muere puede durar entre 6 y 12 meses, según las condiciones del ambiente donde se encuentre. (Battistella, 2018)

5.3.5. Vías de transmisión. Las dos rutas principales de transmisión de CD incluyen la transmisión común y no común o accidental. Las rutas más comunes son la transmisión de vectores (picadura de insectos triatominos), transfusión (transfusión de sangre contaminada con *T. cruzi*.), transmisión oral (ingestión de alimentos o bebidas contaminadas con heces de triatominos) y transmisión vertical o congénita (parásito que atraviesa la barrera placentaria). Los modos de transmisión poco frecuentes o accidentales incluyen la transmisión durante el trasplante de órganos, la ingestión de leche materna contaminada con el protozoo, los accidentes de laboratorio, la contaminación de los alimentos con las secreciones de las glándulas anales de los marsupiales que albergan el parásito, las mordeduras de los artrópodos contaminados (demostrados experimentalmente) y relaciones (contaminación de hombres que han tenido contacto sexual con mujeres infectadas durante su período menstrual) (Marques & Navarro, 2013).

La transmisión vectorial es la forma clásica de adquisición de CD. Esta ruta de transmisión tiene el mayor impacto en los países de América Latina y también es responsable del mantenimiento de la enfermedad. En este caso, el insecto vector se contamina al alimentarse de la sangre de un huésped infectado y defeca en el sitio de la herida de la mordedura. Luego, los parásitos ingresan al torrente sanguíneo e invaden las células del sistema monofagocítico. Otra posibilidad de transmisión es la contaminación de la probóscide del vector con sus propias heces o con las heces de otro vector contaminado (Marques & Navarro, 2013).

5.3.5.1. Transmisión Vectorial. Existen varias formas de transmisión de *T. cruzi*. En 90% de los casos, la transmisión en lugares rurales es por un insecto llamado chinche de campo, hocicona o besucona, que tiene hábitos nocturnos y sólo se alimenta de sangre. (Bettistella, 2018)

Durante su alimentación, la chinche o triatomino defeca; en su materia fecal están los tripomastigotes, que miden alrededor de 25 micras e infectan al humano a través de lesiones en piel o mucosas. Los tripomastigotes pueden invadir una gran variedad de células, donde se transforman para dar lugar a los amastigotes, que son la forma replicativa y miden de 2 a 4 micras. Eventualmente, las formas intracelulares dan lugar a los tripomastigotes sanguíneos que favorecen la diseminación hacia células y tejidos. Esta fase sanguínea puede ser ingerida por un transmisor (otra chinche de campo) cuando pica al individuo infectado; dentro del

vector, estos parásitos se transforman en epimastigotes (forma móvil y replicativa en el intestino medio del transmisor) (Bettistella, 2018).

5.3.5.2. Transmisión Vertical. Es la transmisión de una infección u otra enfermedad de la madre a su hijo que puede ser antes del nacimiento (congénita), durante el parto (perinatal) y después del parto (neonatal). La transmisibilidad de un agente patógeno se refiere a su capacidad para transmitirse verticalmente. (Rojas, 2014)

5.3.5.3. Transmisión transfusional. Ha quedado claramente documentado que las plaquetas son el componente sanguíneo que con mayor frecuencia se ve involucrado en la transmisión de *T. cruzi*. La sangre total no se ha asociado claramente a transmisión. (Rojas, 2014)

5.3.5.4. Transmisión Oral. Los aspectos más importantes relacionados con la transmisión oral de la enfermedad son los siguientes: la ingestión de alimentos contaminados con las deyecciones o de los triatomíneos infectados, o contaminados con tripomastigotes metacíclicos presentes en las secreciones de las glándulas anales de algunos marsupiales, la ingestión de carne cruda o mal cocida de mamíferos infestados, el consumo de sangre de animales infectados que tendrían alguna función terapéutica según creencias religiosas de grupos indígenas, hábitos primitivos de ingestión de triatomíneos y también por la contaminación de alimentos o utensilios a través de insectos rastreros contaminados con heces frescas de triatomíneos, y de forma accidental en el laboratorio, que se presenta con menor frecuencia . (Rojas, 2014)

Los parásitos presentes en las heces de triatomíneos pueden permanecer infectantes durante algunas horas en ambientes con elevada humedad. A temperatura ambiente, en alimentos como la leche y algunos jugos de frutas, el parásito puede permanecer activo hasta 24 horas o más. Aunque el jugo gástrico de los vertebrados superiores tiene la capacidad de destruir muchos parásitos, una cierta proporción de los mismos son capaces de evadir esta acción mediante mecanismos químicos de protección externa, lo que posibilita su penetración a través de la mucosa intestinal. (Rojas, 2014)

5.3.5.5. Transmisión por ambiente contaminado. El mal de Chagas se propaga a través de las heces del insecto portador del parásito. La infección aparece cuando la vinchuca se alimenta con la sangre de un mamífero, defeca sobre el huésped y éste disemina las heces sobre la piel o alguna membrana (Intramed, 2018). El equipo del doctor Stephen Klotz, de University of Arizona, Tucson, capturó 134 vinchucas en un zoológico al aire libre y, al azar, seleccionó ocho insectos para revisar su alimentación. Los ocho tenían rastros de sangre humana en el orificio por donde defecan y tres de esos insectos estaban infectados con el parásito del Chagas. (Klotz, 2014).

Klotz (2014) dice:

"Sabemos desde hace años que las vinchucas que ingresan a las viviendas se alimentarán de los ocupantes. Este estudio demuestra que esa presencia no es el único riesgo. Probamos que las vinchucas que están fuera de los hogares también son voraces con los seres humanos y, por lo tanto, el mal de Chagas se puede transmitir en ese ambiente" (p.56).

5.4. Epidemiología

La enfermedad de Chagas es reconocida por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud dentro del grupo de enfermedades tropicales desatendidas. Actualmente se tiene una aproximación de afectados a nivel mundial, pero, aún existen casos infra diagnosticados, principalmente en países donde el Chagas es considerado endémico. (Pereira, Dones, Morillo, Encima y Riveriro, 2013)

Las características epidemiológicas de la enfermedad de Chagas son el resultado de dos fuerzas importantes: la transmisión doméstica del vector a lo largo de la vida de la población actual de América latina, la migración de zonas rurales a zonas urbanas en gran escala durante los últimos 50 años. Los vectores epidemiológicamente más importantes viven entre las grietas de las paredes de barro y los techos de paja de los ranchos rurales. Los habitantes de las viviendas infectadas están expuestos repetidamente al vector y el parásito durante muchos años. La transmisión a través de las heces de un vector infectado es relativamente ineficiente: la incidencia de infección por *T. cruzi* se estima que es menor del 1% por año. (Pereira *et al*, 2013)

5.4.3. Epidemiología mundial. Se calcula que en el mundo hay entre 7 y 8 millones de personas infectadas por *Trypanosoma cruzi* (el parásito causante de la enfermedad de Chagas), la mayoría de ellas en América Latina) Intramed, (2014).

Debido al aumento de la inmigración desde América al resto del mundo, la enfermedad de Chagas ha pasado de ser una endemia en América Latina a convertirse en una enfermedad global, ya que se describen casos en un gran número de países por todo el mundo. España se ha convertido en los últimos años en un destino muy frecuente para los inmigrantes latinoamericanos. Los países que aportan mayor número de inmigrantes son: Ecuador (415.328), Colombia (260.989), Bolivia (196.656) y Argentina (186.032), todos ellos con enfermedad de Chagas endémica. (González, 2008)

5.4.4. Epidemiología por continentes. Inicialmente, la enfermedad de Chagas estaba confinada a la Región de las Américas, principalmente en América Latina, pero en la actualidad se ha propagado a otros continentes. En Estados Unidos hay unos 300.000 casos de Chagas entre los inmigrantes que provocan hasta 45.000 casos de cardiomiopatías por año. Intramed (2014)

5.4.5. Epidemiología en Ecuador. En Ecuador, 3.8 millones de personas corren el riesgo de ser infectadas con *T. cruzi* y 200.000 personas actualmente padecen de esta enfermedad. Estudios anteriores han determinado que en Ecuador existe una alta variabilidad genética y biológica de este parásito que repercute en la severidad y las formas clínicas de la enfermedad. Las áreas endémicas de propagación del parásito están en las regiones de la Costa y de la Amazonía, en la provincia de Loja y en las zonas subtropicales de las provincias de la Sierra. OMS (2015)

5.4.6. Epidemiología en Moromoro. En cuanto a morbilidad en la ciudad de Piñas, los casos reportados en los últimos 4 años son 11 casos confirmados y 11 sospechosos, siendo el año de mayor incidencia el 2014 con 4 casos confirmados y 5 sospechosos. De estos, 6 se encuentran en la parroquia Moromoro (Cordinación Zonal 7 de Salud - MSP, 2018).

5.5. Factores de riesgo. Los factores de riesgo para el mal de Chagas incluyen el hecho de vivir en América Central o del Sur, la pobreza, vivir en una choza donde los insectos chupasangre viven en las paredes y las transfusiones sanguíneas de una persona que tenga el parásito, aunque no tenga la enfermedad activa. (Moraes y Franco, 2016).

5.6. Infección por enfermedad de Chagas

5.6.3.1. Fases de la infección: Fase aguda. El periodo de incubación de la enfermedad luego de la transmisión del vector es de 8 a 15 días, dando paso a la fase aguda de la enfermedad que dura aproximadamente dos meses durante la que ocurre la parasitemia macroscópica en torrente sanguíneo (WHO, 2015). Los síntomas son usualmente leves y poco específicos, incluyendo fiebre, malestar, tos, sarpullido, diarrea, hepatoesplenomegalia y atípicamente linfocitosis (Ben, 2015; WHO, 2015). En casos raros, un nódulo de la piel (changoma) o edema palpebral (signo de Romaña) pueden indicar el lugar de inoculación, la mayoría de los casos la fase aguda pasa desapercibida, en menos del 1% de las infecciones

esta fase puede dar lugar a una fuerte inflamación del músculo cardíaco o del cerebro, y de la capa que lo recubre (miocarditis y meningoencefalitis respectivamente) (Bern, Martin y Gilman, 2011; CDC, 2016). Esta fase termina cuando se da un balance en el sistema inmune del hospedero, provocando una reducción drástica del número de tripomastigotes circulantes, haciendo casi imposible la detección directa de la enfermedad. De ser tratada adecuadamente la fase aguda, se podría prevenir el desarrollo de la fase crónica (Morales y Franco, 2016).

Fase Crónica. La fase crónica se caracteriza porque inicia desde el momento en que la infección se hace persistente y ya se encuentra resuelto el episodio agudo, clínicamente se desarrolla 10 a 30 años posterior a la infección inicial. Aproximadamente el 70% de los casos no desarrollan daño en órganos blanco y persisten asintomáticos el resto de la vida denominándose forma indeterminada. En los demás casos, puede presentarse daño cardíaco o compromiso de vísceras huecas, especialmente en esófago y colon, aunque esta forma digestiva es poco frecuente en Colombia. Las personas que tienen enfermedad de Chagas crónica con un sistema inmunológico deficiente, pueden mostrar recaídas de la enfermedad con exacerbación de los síntomas, y en ese caso se conoce como reactivación. Las manifestaciones clínicas de la reactivación pueden ser similares a las de la fase aguda, aunque también pueden observarse formas atípicas como la reactivación cerebral, que, aunque es infrecuente, se manifiesta como masa ocupante, pseudotumor o chagoma, seguido por una meningoencefalitis con abundantes tripomastigotes en líquido cefalorraquídeo, que puede llegar a ser fatal si existe un gran compromiso a nivel neurológico. Los signos y síntomas clínicos más importantes relacionados con la enfermedad de Chagas y la inmunosupresión son paniculitis, meningoencefalitis y miocarditis. (Bern, Martin y Gilman, 2011; CDC, 2016).

5.7. Chagas congénito

Se estima que entre 8000 y 15 000 de *Trypanosoma cruzi*. Los bebés infectados nacen cada año de madres infectadas en los países endémicos de la enfermedad de Chagas. En la actualidad, una de las barreras para el control de la enfermedad de Chagas congénita (CCD) es un acceso y rendimiento deficientes del algoritmo de diagnóstico actual, basado en la microscopía al nacer y la serología a los 8-12 meses después del parto. La detección del ADN

del parásito mediante herramientas de diagnóstico molecular podría ser una alternativa o un complemento a los métodos de diagnóstico actuales, pero su implementación en regiones endémicas sigue siendo limitada. El diagnóstico y tratamiento oportunos de los casos de CCD tendrían un impacto clínico y epidemiológico positivo. (Picado *et al.*, 2018)

5.7.3. Datos clínicos y exploratorios indicativos de enfermedad en el niño. Más del 75% de los niños estarán asintomáticos. Además, no parece que produzca anomalías en el desarrollo fetal, si bien pueden producirse abortos o muerte fetal. En ocasiones, el recién nacido puede presentar formas graves, sobre todo si coexiste con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. Los signos graves se observaron en el 27% de los casos, con una mortalidad del 10% en las primeras 48 h. Este hecho parece relacionarse con mayor carga parasitaria y una respuesta inmunitaria inadecuada. (Picado *et al.*, 2018)

5.7.4. Signos clínicos más frecuentes. Recién nacido pretérmino o de bajo peso. Hepatoesplenomegalia, ictericia, fiebre y edemas. Alteraciones hematológicas: anemia microcítica e hipocroma, leucocitosis/leucopenia, neutropenia, trombocitopenia. Alteraciones pulmonares: neumonitis, insuficiencia respiratoria. Taquicardia persistente, aumento de los tiempos de conducción, insuficiencia cardíaca. Forma meningoencefálica: convulsiones, rigidez, vómitos. Alteraciones neurológicas: irritabilidad, temblor, crisis convulsivas, encefalitis, meningitis, calcificaciones cerebrales, microcefalia. Coriorretinitis. (Picado *et al.*, 2018).

5.7.5. Evaluación microbiológica. A la embarazada o la parturienta se les realizará el cribado mediante una técnica serológica, que en caso de ser positiva se confirmará con otra de principio diferente. Es conveniente realizar una PCR para evaluar su parasitemia y, posteriormente, valorar su tratamiento para prevenir el riesgo de transmisión en un subsiguiente embarazo. A todo hijo de madre con serología positiva se le solicitará en las primeras 48 h de vida microhematocrito y PCR en sangre periférica. (Marques & Navarro, 2013)

Si ambas pruebas son positivas, se ha producido la infección congénita y debe instaurarse el tratamiento específico (a veces si la transición se ha producido en el parto, puede ser difícil la detección en el primer microhematocrito realizado en las primeras 48 horas de vida). Si son negativas, se repetirán las 2 pruebas al mes de vida. Si son positivas, se tratará al niño. (Marques & Navarro, 2013) Si son negativas, se realizará la detección de anticuerpos IgG

específicos a partir de los 8 meses de edad, ya que para entonces los anticuerpos maternos se habrán negativizado. Hay que tener presente que:

- Los anticuerpos IgG tienen valor si persisten después de los 8 meses de vida.
- La IgM y la IgA no son útiles para el diagnóstico.
- Se considerará que todo niño hijo de madre con enfermedad de Chagas está infectado si el examen parasitológico es positivo para *T. cruzi* o se detectan anticuerpos anti-*T. cruzi* después de los 8-9 meses de edad, con independencia de que esté o no sintomático (es importante valorar títulos como ya se dijo por la persistencia de éstos más tiempo en ocasiones).

No está contraindicada la lactancia materna salvo si hay grietas importantes con sangrado activo. Seguimiento semanal para controlar los efectos adversos y el cumplimiento terapéutico. Realizar microhematocrito y PCR antes y después de finalizado el tratamiento. En el último control, ambas pruebas deben ser negativas, de lo contrario valorar su retratamiento. Al mismo tiempo realizar la detección de anticuerpos anti-*T. cruzi* finalizado el tratamiento cada 3-6 meses. (Marques & Navarro, 2013)

La tendencia de la cinética de anticuerpos debe ser hacia la negativización, que es patente desde los 12-24 meses después del tratamiento. La persistencia de anticuerpos por más de 3 años, si se trata de una infección congénita tratada en el primer año, debe considerarse fracaso del tratamiento. Si esto sucede, habría que retratar, aunque este hecho es muy raro y debe valorarse cada caso en particular. (Marques & Navarro, 2013)

5.8. Chagas en inmunodeprimidos.

La enfermedad de Chagas en inmunocomprometidos constituye una complicación seria. El objetivo primordial es evitar la muerte del paciente y las secuelas. La inmunosupresión es un estado fisiopatológico en el cual, la inmunidad de un hospedero se encuentra disminuida. La persona a lo largo de su ciclo vital puede presentar inmunodeficiencias primarias y secundarias

5.9. Diagnóstico

La falta de pruebas sensibles y fáciles de usar para evaluar la eficacia del tratamiento etiológico ha obstaculizado el desarrollo clínico de la enfermedad de Chagas. Típicamente, las pruebas serológicas (ELISA, IFA) basadas en diferentes antígenos se usan para

diagnosticar pacientes crónicos. La conversión a serología negativa es actualmente la única prueba disponible para evaluar la cura parasitológica. (Chatelain, 2016)

5.10. Diagnóstico Parasitológico.

5.10.1. Detección de los Trypanosomas en fresco. Primera alternativa de diagnóstico directo por ser rápida, simple, costo-efectiva y más sensible que el extendido. Se detecta el parásito por su motilidad. Ideal que el paciente esté febril en el momento de la toma de la muestra. (Chatelain, 2016)

5.10.2. Técnicas directas. En los cuales se comprueba la presencia de del parásito en la muestra.

5.10.2.1.Examen en fresco. Identifica la presencia de trypomastigotes de *T. cruzi*, por observación directa, en una muestra de sangre periférica fresca u otro fluido. Consiste en colocar una gota de sangre obtenida por punción digital con lanceta, entre lámina y laminilla. En la fase aguda se puede encontrar el parásito hasta en un 90 %, pero en la crónica la sensibilidad es menor del 10%.

5.10.2.2.Extendido sanguíneo o frotis. Es un procedimiento técnico con el que se separan los elementos formes de la sangre en una capa delgada de células separadas entre sí, las cuales una vez coloreadas facilitaran la observación de las características morfológicas de los parásitos presentes en el interior de los glóbulos rojos, sobre todo permitirá identificar la especie del parásito y otras características relacionadas con los estadios y especie de los mismos. Los extendidos delgados o frotis de sangre o plasma, en láminas o laminillas, se pueden colorear con los derivados de Romanowsky, especialmente Giemsa, lo cual es importante para la identificación morfológica. Su sensibilidad para el diagnóstico es menos del 60% en la fase aguda.

5.10.2.3.Gota gruesa. Este método permite estudiar un mayor volumen de sangre y es más útil que el extendido, cuando la parasitemia es baja. Es recomendable hacer repetidas preparaciones para lograr mayor eficacia y su porcentaje de sensibilidad llega hasta el 70% en la fase aguda. Permite la concentración de la muestra de sangre. Se colocan de 3 a 4 gotas de sangre sin anticoagulante en un portaobjeto, las que luego se desfibrinan para posteriormente teñirse con Giemsa durante 30 minutos y ser observadas al microscopio, en busca de trypomastigotes de *T. cruzi*

5.10.3. Técnicas indirectas. Que detectan la presencia de anticuerpos específicos contra el parásito en la muestra

5.10.3.1. Pruebas Serológicas

Diagnóstico de la fase crónica. Se deben detectar anticuerpos IgG anti T. cruzi, al menos por dos técnicas serológicas de principios diferentes de preferencia con titulación. Pueden ser empleadas dos de las siguientes tres técnicas: Ensayo inmunoenzimático (ELISA). Permite observar la presencia de anticuerpos antiinmunoglobulinas ligados a una enzima que en presencia de su sustrato forma un producto colorido. Por la alta sensibilidad se recomienda como la primera prueba a realizar en el proceso de confirmación diagnóstica. ▪ Inmunofluorescencia indirecta (IFI). ▪ Hemoaglutinación indirecta (HAI)

5.10.3.1.1. *ELISA.* Técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable, como cambio de color o algún otro tipo; en ocasiones, con el fin de reducir los costos del ensayo, nos encontramos con que existe un anticuerpo primario que reconoce al antígeno y que a su vez es reconocido por un anticuerpo secundario que lleva enlazado la enzima anteriormente mencionada. La aparición de colorantes permite medir indirectamente mediante espectrofotometría el antígeno en la muestra (Díaz *et al.*, 2015).

5.10.3.1.2. *Hemaglutinación indirecta.* La hemaglutinación indirecta (HAI), también llamada hemaglutinación reversa pasiva, se basa en la propiedad que tienen los anticuerpos (que en este caso son anti-T. cruzi) de producir aglutinación específica en presencia de glóbulos rojos sensibilizados con los correspondientes antígenos. En el suero existen anticuerpos inespecíficos (heterófilos) que son capaces de aglutinar glóbulos rojos de distintas especies. Su presencia se investiga enfrentando el suero con GR no sensibilizados. Los anticuerpos interferentes se eliminan mediante tratamiento con 2-mercaptoetanol (Díaz *et al.*, 2015).

5.11. Exámenes complementarios

Se debe realizar una serie completa de estudios que incluyan química sanguínea, factores de coagulación, tiempos de coagulación, enzimas. Es necesario valorar la función de todos los órganos, pero de manera especial de los que más se ven afectados en la enfermedad de Chagas, el corazón. Las viseromegalias se las evalúa mediante exámenes de imagen. De manera especial se requiere RX de tórax y abdomen. (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

5.12. Tratamiento

5.12.1. Fase aguda. El tratamiento de la enfermedad de Chagas es efectivo en las formas agudas obteniéndose curación entre 75 y 100%, en particular en los casos congénitos, si éste se instaura precozmente. Los únicos dos fármacos que han demostrado eficacia en la curación son nifurtimox (NFT) y benznidazol (BNZ) (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

5.12.2. Fase Crónica. La mayoría de los pacientes con enfermedad de Chagas permanecen en una etapa crónica asintomática que, aproximadamente, en el 30% de los casos deriva a una fase sintomática caracterizada por graves alteraciones cardíacas y digestivas. En la fase crónica asintomática se recomienda la administración de Benznidazol o Nifurtimox, aunque los efectos secundarios son frecuentes. El impacto del tratamiento es difícil de determinar, pues la seroconversión mediante pruebas serológicas convencionales, actualmente en uso, puede tardar décadas en ser concluyente. Así, un importante reto es el establecimiento de biomarcadores (BMKs) que permitan determinar la eficacia del tratamiento en un corto periodo de tiempo. (XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas, 2019)

Benzonidazol Presentación Comprimidos de 100 mg. Dosis 5-10 mg/kg/día distribuida en dos o tres tomas durante el día (cada 12 u 8 horas), durante 60 días. La dosis máxima recomendada: 300 mg por día. En adultos: 5 mg /kg/ día debido a mayor frecuencia de efectos adversos (Para adultos con peso superior a 60 Kg se debe calcular la dosis total indicada y extender el tiempo de tratamiento más allá de los 60 días). (XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas, 2019)

Nifurtimox Presentación Comprimidos de 120 mg. Dosis adulta: 5-8 mg/kg/día, durante 60 días en tres o dos tomas diarias (cada 8 o 12 horas). Dosis niños: 10 mg/kg/día, durante 60 días. (XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas, 2019)

5.12.3. Infección Congénita. En la actualidad hay 2 tratamientos efectivos, el benznidazol y nifurtimox. El tratamiento en la fase aguda alcanza tasas de curación muy elevadas, no así en la fase crónica. Así, en menores de 3 años alcanza casi el 100%, entre 6 y 12 años baja al 62-56% y en el adulto sólo alcanza el 8-25%. Además, a mayor edad, peor tolerancia, que es muy buena en el período neonatal. (Picado *et at.*, 2018)

Pauta de tratamiento: Benznidazol: 5-10 mg/kg/día oral, dividido en 2 dosis durante 30-60 días (preferiblemente, 7,5 mg/kg/día en 2 dosis 60 días o 10 mg/kg/día 30 días) o nifurtimox 10-15 mg/kg/día en 3-4 dosis durante 90 días vía oral (menos incidencia de exantemas, como segunda opción si aparecen efectos adversos con benznidazol). (Picado *et al.*, 2018). Para evitar los efectos adversos, como exantemas, debe comenzarse con la mitad de la dosis y subir progresivamente hasta alcanzar la máxima en 3-4 días. (Picado *et al.*, 2018)

5.13. Efectos adversos del tratamiento

Benznidazol. Son frecuentes los efectos adversos. Durante las primeras dos semanas de tratamiento pueden aparecer erupciones cutáneas que por lo general son benignas; ahora bien, si son graves y van acompañadas de fiebre y púrpura habrá que suspender definitivamente el tratamiento. (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

Nifurtimox. Son frecuentes los siguientes efectos adversos, que están relacionados con la dosis y son reversibles: anorexia, náuseas, vómitos, dolor gástrico, insomnio, dolor de cabeza, vértigos, excitabilidad, mialgias, artralgias y convulsiones. Las convulsiones pueden controlarse sintomáticamente con anticonvulsivos. (Rabinovich & Feliciangeli, 2015).

5.14. Prevención

Las vinchucas viven junto a las personas y los animales porque necesitan tener cerca su fuente de alimento. Por eso, se pueden encontrar vinchucas adultas, ninfas y huevos dentro de las casas, en los gallineros, corrales, depósitos, nidos y madrigueras. Por estas razones, es fundamental:

Evitar que los animales duerman dentro de la vivienda. Si los perros, gatos o gallinas duermen dentro de la casa, las vinchucas tienen más alimento (sangre) disponible y pueden reproducirse más, desarrollando poblaciones mayores. Si hay más vinchucas: hay más riesgos.

Colocar los gallineros y corrales lo más lejos posible de la casa para que no entren las vinchucas que estén instaladas en el peridomicilio.

Para que haya menos vinchucas viviendo próximas a los seres humanos, además del control químico que consiste en el uso de insecticidas (aplicados principalmente a través de

máquinas rociadoras utilizadas por personal especializado) para eliminar las vinchucas de las viviendas y alrededores (corrales, gallineros, depósitos), es fundamental conocer una serie de medidas sencillas de llevar a cabo para reducir la cantidad de lugares en los que se pueden refugiar estos insectos:

- Mantener lo más limpio posible la casa y sus alrededores.
- Ventilar frecuentemente las camas y los catres.
- Limpiar detrás de muebles y objetos colgados de las paredes.
- Mover y revisar las cosas amontonadas lo más frecuentemente posible.
- Tapar las grietas y los agujeros de las paredes y los techos.

No jugar ni manipular con las manos a las vinchucas, aunque no estén vivas, dado que el *Trypanosoma* puede permanecer vivo durante algunos días dentro de las chinches muertas.

5.15. Contexto del cantón piñas

Piñas es un cantón de la Provincia de El Oro que se encuentra al suroeste de Ecuador. Limita con los cantones: Balsas, Marcabelí, Arenillas, Santa Rosa, Atahualpa, Zaruma, y Portovelo pertenecientes a su misma provincia; y además limita con la Provincia de Loja. La cabecera del cantón es la ciudad de Piñas: comparten el apodo de «La Orquídea de los Andes». Tiene una población de 25.988 habitantes de los cuales aproximadamente 15517 se encuentran en la zona urbana (MSP, 2018).

Sus actividades son principalmente comerciales y turísticas, posee una reserva ecológica, balnearios, gran diversidad de flora y fauna. Su clima es templado y húmedo, siendo variado: pudiendo en algunas zonas bajas estar despejado y caluroso; más en zonas altas, nublado y fresco; va aproximadamente de los 16 a 32°C con una humedad media de 71,5%; la velocidad del viento promedio es de 5,6 m/s (MSP, 2018).

5.16. Contexto de la parroquia Moromoro

5.16.1. Estructura Demográfica.

Según el GAD Parroquial Moromoro, los límites parroquiales son:

Norte: Cantón Atahualpa,

Sur: Parroquia Capiro,

Este: Cantón Pinas.

Oeste: Parroquia Saracay.

5.16.2. Tipo de Clima. El territorio de la parroquia Moromoro se localiza entre los 1000 msnm hasta 2000 msnm, con un clima subtropical hacia templado trío en las estribaciones. Cuenta con un rango de temperatura que va desde 18°C a 24°C según la información obtenida a partir del mapa de isotermas de la parroquia. Por otro lado la precipitación promedio del territorio oscila entre los 1000 mm y 1500mm tal como se describe en el mapa de isoyetas. Es importante señalar que la época lluviosa varía entre los meses de diciembre a mayo y los meses secos entre junio y noviembre. La humedad relativa es de 20 a 25°C, con un promedio anual de 21 °C (GAD Parroquial Moromoro, 2018).

5.16.3. Tipo de Alimentación. Los habitantes de la parroquia se dedican principalmente a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, actividad en la que trabajan 6 de cada 10 personas, el resto de las actividades generan muy poco nivel de mano de obra. (GAD Parroquial Moromoro, 2018).

6. Metodología

5.1. Tipo de estudio

Cualitativo, Transversal – Exploratorio

5.2. Área de estudio y tiempo

El presente estudio se desarrollará en la parroquia Moromoro, que se encuentra ubicada en el centro del territorio cantonal de Piñas, en la zona alta de la provincia de El Oro. Cuenta con un clima tropical megatérmico seco, con una temperatura que va desde 18°C a 24°C y humedad relativa de 20 a 25°C. Actualmente la parroquia dispone de 419 hogares y una población de 1371 habitantes, mismos que se dedican principalmente a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

El periodo de tiempo va desde abril 2019 – abril 2020.

5.3. Universo

Estará conformado por los habitantes de la parroquia Moromoro, que son un total de 1371.

5.4. Muestra

Probabilística, aquellas personas comprendidas en el universo que cumplan con los criterios de selección, mismas que han sido definidas por las investigadas y que se detallan en los siguientes párrafos.

5.5. Muestreo

Se calculará el tamaño de la muestra que sea representativo de la población, utilizando el software estadístico Epi Info, con un nivel de confianza del 90% y error máximo aceptable del 5%. Luego, se seleccionará los elementos muestrales (casos) de manera aleatoria.

5.6. Unidad de análisis

Cada habitante de la parroquia Moromoro.

5.7. Criterios de selección

5.7.1. Criterios de inclusión.

- Aquellos que se encuentren dentro del grupo etario de 40 años en adelante.
- Pacientes oriundos de la parroquia y que actualmente estén radicados en esta.
- Que sus viviendas hayan sido o sean de adobe, madera, teja, piso de tierra.

- Presencia de gallineros al lado de su vivienda y/o chozas o lugares de almacén de leña.
- Aquellos que voluntariamente firmen el consentimiento informado.

5.7.2. Criterios de exclusión.

- Pacientes fuera del grupo etario de 40 años en adelante.
- Pacientes que hayan emigrado a otras ciudades y que actualmente no residan en esta parroquia.
- Aquellos que hayan sido diagnosticados anteriormente del mal de Chagas, con pruebas fidedignas o reportado por el Ministerio de Salud Pública.
- Aquellos que no firmen consentimiento informado.

5.8. Técnicas y procedimientos

El presente estudio cumplirá con los estándares determinados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el mismo que enfatiza:

Para el diagnóstico definitivo de pacientes sospechosos de mal de Chagas, es necesaria la aplicación de al menos dos métodos serológicos; en este estudio se realizará la técnica ELISA en una primera etapa, seguido de Hemaglutinación indirecta (HAI) para los casos positivos.

5.8.1. Fase preanalítica.

- Previamente se acude a la Junta Parroquial, para solicitar su colaboración en el descrito proyecto investigativo y exponer el mismo resolviendo todas las dudas existentes.
- Se iniciará con la socialización del proyecto a la comunidad, con la ayuda de las autoridades pertinentes (Junta parroquial, Parroco, Personal de Salud, Miembros Policiales del sector) para solicitar a los habitantes su colaboración y participación en el desarrollo del mismo.
- Continuamos con la selección de quienes participaran en la investigación, como sigue:
 1. Aplicación de encuestas, las mismas que contendrán los criterios de selección, descritos anteriormente (ver anexo 1).
 2. Firma de consentimiento informado por parte de quienes cumplan los criterios de selección (ver anexo 2).
 3. De los participantes seleccionados (Unidad de muestreo) y con la ayuda de Epi Info se establecerá la muestra y mediante selección aleatoria quienes continuaran el proceso.

4. Los participantes electos, deberán registrar sus datos en el formulario brindado por los investigadores (Ver anexo 3).
5. Se informa sobre el protocolo que se llevará a cabo para la toma de muestras, procesamiento y reporte de resultados, fijándose además el día y la hora en que se llevará a cabo.

5.8.2. Fase analítica. En esta etapa se recolectarán las muestras, de la siguiente manera:

- Preparar previamente los insumos y materiales necesarios para la toma de la muestra hemática.
- Se toman las muestras mediante venopunción con la utilización de jeringas de 5ml, se coloca la sangre en los tubos sin aditivo (tubo rojo), debidamente etiquetadas (cada participante estará representado por un número, que será el de la hoja de registro) con la ayuda de gradillas para los tubos.
- Se procede al traslado de las muestras en contenedores con geles o unidades de refrigeración, todas deben estar en sentido vertical para evitar su deterioro.

Técnica ELISA – Se llevará a cabo en la Ciudad de Loja, en el laboratorio del Hospital General Isidro Ayora.

Esta técnica se basa en la posibilidad de inmovilizar el antígeno a una fase sólida, sobre la cual se permite en una primera etapa la unión del anticuerpo.

5.8.3. Fase posanalítica. Se informará a todos los participantes los resultados obtenidos en la primera etapa y luego los resultados positivos se someterán a una segunda prueba diagnóstica confirmatoria de la enfermedad: **Hemaglutinación indirecta.** Este procedimiento se llevará a cabo en los laboratorios del ministerio de salud pública, en la ciudad de Loja.

Consiste, como en toda técnica de aglutinación indirecta, en provocar la aglutinación de partículas artificialmente recubiertas con antígenos (proceso llamado "sensibilización") mediante la reacción de los anticuerpos presentes en la muestra de estudio con dichos antígenos frente a los que son específicos. Por lo tanto, se basa en la demostración de la reacción antígeno-anticuerpo.

Finalmente, los pacientes positivos tanto para ELISA como para HAI, serán reportados al Ministerio de Salud Pública para su posterior tratamiento.

5.9. Recursos

5.9.1. Materiales. Impresora, material de escritorio, Laptop, transporte.

Guantes, Torniquete, Algodón, Alcohol, jeringa de 5ml, tubos para muestras, contenedores para transporte de muestras.

5.9.2. Instalaciones. Hospital General Isidro Ayora – Loja

5.9.3. Material Humano. Muestra: Habitantes de la Parroquia Moromoro del Cantón Piñas.

Autoridades: Decano de la Facultad de la Salud Humana, Directora de la Carrera de Medicina, autoridades de la Parroquia Moromoro (GAD Parroquial)

Tesista: Gabriela Belén Pineda Bersosa.

5.10. Variables

Variable: Enfermedad de Chagas

Concepto operativo	Dimensión	Indicadores	Escalas
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de antígenos de <i>Trypanosoma cruzi</i> mediante ELISA POSITIVO, más positividad en prueba confirmatoria hemaglutinación indirecta (HAI). 	<ul style="list-style-type: none"> • BIOLÓGICA 	<ul style="list-style-type: none"> • ELISA • Hemaglutinación indirecta 	<ul style="list-style-type: none"> • ELISA- Positivo / Negativo (si es positivo realizar prueba confirmatoria con HAI) • HAI – Positivo / negativo

7. Presupuesto

	Detalle	Cantidad	Precio unitario	Total
TRANSPORTE	Loja – Piñas	8	6.00	48.00
	Piñas - Moromoro	12	1.00	12.00
IMPRESIONES	Encuesta N° 1	600	0.02	12.00
	Consentimiento Informado	200	0.2	4.00
	Hojas de registro	200	0.2	4.00
	Hojas de resultados	40	0.2	0.80
PAPELERIA	Esfero gráfico	4	0.60	2.40
	Libreta de apuntes	1	1.50	1.5
MATERIAL DE TOMA DE MUESTRAS	Alcohol	1	2.00	2.00
	algodón	1	3.00	3.00
	Torniquete	1	2.00	2.00
	Jeringas 10ml	300	0.10	30.00
	Tubos de muestras	250	12.00 (50 unidades)	60.00
	Guantes	10	0.25	2.50
REACTIVOS	ELISA	192	450.00	800.00
	HAI	96	200.00	200.00
TOTAL				\$1 184.20

8. Bibliografía

- Bettistella, G. (2018). Infecciones prevalentes del PNA: Lepra y Chagas. *Cobertura Universal de Salud*. Recuperado de: <http://186.33.221.24/medicamentos/images/2018/F11IP.pdf>.
- Carolina, A. (2014). El Chagas en la actualidad de Iationamérica: viejos y nuevos problemas, grandes desafíos. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*. 0-13. Doi: ISSN 1696-7348.
- Chatelain, E. (2016). Chagas disease research and development: Is there light at the end of the tunnel. *Revista del colegio Americano de Cardiología*. Vol. 15. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2016.12.002>.
- Cordinación Zonal 7 de Salud - MSP. (2018). *Morbilidad de Chagas en Zaruma*. Zaruma.
- Díaz, M. L., Leal, S., Mantilla, J. C., Molina-Berríos, A., López-Muñoz, R., Solari, A., Escobal, P., & Rugeles, C. I. G. (2015). Acute chagas outbreaks: molecular and biological features of Trypanosoma cruzi isolates, and clinical aspects of acute cases in Santander, Colombia. *Parasites & vectors*, 8(1), 608. doi: 10.1186/s13071-0151218-2
- Dirección de Relaciones Institucionales del CONICET. (2015). *Hablamos de Chagas*. ISBN 978-950-692-121-7.
- Dumonteil et al. (2016). *Enfermedad de Chagas no ha sido controlada en Ecuador*. Estados Unidos: Facultad de Medicina Albert Einstein. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158145>
- Dumonteil, E., Herrera, C., Martini, L., Grijalva, M. J., Guevara, A. G., Costales, J. A., & Waleckx, E. (2016). Chagas disease has not been controlled in Ecuador. *PLoS One*, 11(6), e0158145. doi.org/10.1371/journal.pone.0158145 oS *Negl Trop Dis*, 9(10), e0004142. doi: doi.org/10.1371/journal.pntd.0004142
- Dumonteil, E., Herrera, C., Martini, L., Grijalva, M. J., Guevara, A. G., Costales, J. A., & Waleckx, E. (2016). Chagas disease has not been controlled in Ecuador. *PLoS One*, 11(6), e0158145. doi.org/10.1371/journal.pone.0158145
- Eric Dumonteil, C. h. (s.f.). (2016) *Enfermedad de Chagas no ha sido controlada en Ecuador*.

- Godínez, M. G. (2018). Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). *Med Int Méx*, Vol. 34, p. 960 – 963. DOI: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i6.2217>.
- Gomez, I & Egui, A. (2019). Avances en el tratamiento antiparasitario y la atención en pacientes con enfermedad de Chagas. *XV Jornada sobre la enfermedad de Chagas*. Congreso llevado a cabo por ISGLOBAL Barcelona Institute for Global Health. Barcelona.
- INEC. (2013). *Morbilidad de Chagas*. Quito – Ecuador.
- Intramed (2014). Las vinchucas también se alimentan al aire libre. Recuerdo de : <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=82922>
- Intramed (2014). Las vinchucas también se alimentan al aire libre. Recuperado de: Las vinchucas también se alimentan al aire libre
- Intramed (2018). Nuevo hábitat de las vinchucas. Recuperado de: <https://www.intramed.net/log.asp?retorno=/contenidover.asp?contenidoID=79973>
- Lopez, M. d. (2016). Promoción, prevención, vigilancia y manejo clínico de la enfermedad de chagas. *Facultad de medicina de la Universidad de Colombia*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/665/1/597231.2006.pdf>
- Marlière, N. P., Latorre-Estivalis, J. M., Lorenzo, M. G., Carrasco, D., Alves-Silva, J., de Oliveira Rodrigues, J., de Lima Ferreira, L., de Melo Lara, L., & Guarneri, A. A. (2015). Trypanosomes modify the behavior of their insect hosts: effects on locomotion and on the expression of a related Gene. *PLoS Negl Trop Dis*, 9(8). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003973>
- Marlière, N. P., Latorre-Estivalis, J. M., Lorenzo, M. G., Carrasco, D., Alves-Silva, J., de Oliveira Rodrigues, J., de Lima Ferreira, L., de Melo Lara, L., & Guarneri, A. A. (2015). Trypanosomes modify the behavior of their insect hosts: effects on locomotion and on the expression of a related Gene. *PLoS Negl Trop Dis*, 9(8). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003973>

- Marques, P. y Navarro, E. (2013). Desafíos y perspectivas de la enfermedad de Chagas: una revisión. *Journal Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. Scielo. doi: [10.1186 / 1678-9199-19-34](https://doi.org/10.1186/1678-9199-19-34).
- Moraes, C. B., & Franco, C. H. (2016). Novel drug discovery for Chagas disease. *Expert opinion on drug discovery*, 11(5), 447-455. doi: <http://dx.doi.org/10.1517/17460441.2016.1160883>
- Moreno, C. (2016). *Prevalencia de Chagas en donantes del banco de sangre del Hospital Carlo Andrade Marin*. Quito-Ecuador.
- Mosquera, K. D., Villacís, A. G., & Grijalva, M. J. (2016). Life Cycle, Feeding, and Defecation Patterns of *Panstrongylus chinai* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) Under Laboratory Conditions. *Journal of medical entomology*. doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjw027>
- Mosquera, K. D., Villacís, A. G., & Grijalva, M. J. (2016). Life Cycle, Feeding, and Defecation Patterns of *Panstrongylus chinai* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) Under Laboratory Conditions. *Journal of medical entomology*. doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjw027>
- Nieto-Sanchez, C., Baus, E. G., Guerrero, D., & Grijalva, M. J. (2015). Positive deviance study to inform a Chagas disease control program in southern Ecuador. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 110(3), 299-309. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/007402760140472>
- OMS- OPS. (2018). *Enfermedad de Chagas en las Américas: una revisión de la situación actual de salud pública y su visión para el futuro*. Conclusiones y recomendaciones. Recuperado: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informes-tecnicos-6200&alias=45142-enfermedad-chagas-americas-una-revision-situacion-actual-salud-publica-su-vision-futuro-informe-conclusiones-recomendaciones-2018-142&Itemid
- OMS-OPS. (2017). *Enfermedad de Chagas en las Américas para los trabajadores de salud pública*. Washington.
- OPS. (2006). *Chagas en Latiooamerica*. Washington.

- OPS. (2015). *Enfermedades infecciosas desatendidas en las Americas: Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados*. Washington: Consejo directivo. Grijalva, M. J., Villacís, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., Moncayo, A. L., & Baus, E. G. (2015). Comprehensive survey of domiciliary triatomine species capable of transmitting Chagas disease in southern Ecuador. PL
- Pereira, M., Dones, W., Morillo, C., Encina, J y Riveiro, A. (2013). Enfermedad de Chagas: una visión general de los aspectos clínicos y epidemiológicos. *Revista del Colegio Americano de Cardiología*. Vol. 62. N° 9. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.046>
- Picado, A., Cruz, I., Redard, M., Schijman, A., Torrico, F., Sosa, S., Katz, Z y Nathu, J. (2018). La carga de la enfermedad de Chagas congénita y la implementación de herramientas de diagnóstico molecular en América Latina. *BMJ Global Health*. Vol. 3. N°5. Doi: [10.1136/bmjgh-2018-001069](https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001069).
- Rabinovich, J. E., & Feliciangeli, M. D. (2015). Vital Statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) Under Laboratory Conditions: IV. *Panstrongylus geniculatus*. *Journal of medical entomology*, 52(5), 797-805. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S007402761998000200024>
- Rojas, L. (2014). La vía oral como forma de transmisión de la Enfermedad de Chagas. Una amenaza y un desafío creciente a tener en cuenta en su control integral. *Scielo*, Vol.66 N°2.
- Santillán-Guayasamín, S., Villacís, A. G., Grijalva, M. J., & Dujardin, J. P. (2017). The modern morphometric approach to identify eggs of Triatominae. *Parasites & Vectors*, 10(1), 55. doi: [10.1186/s13071-017-1982-2](https://doi.org/10.1186/s13071-017-1982-2)
- World Health Organization. (2015). Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates= Maladie de Chagas en Amérique latine: le point épidémiologique basé sur les estimations de 2010. *Wkly Epidemiol Rec*, 90(06), 33-44

10.2. Anexo 2

INFORMACIÓN

Este formulario se dirige a los habitantes de la Parroquia Moromoro, quienes participaran en el proyecto de tesis Prevalencia de Chagas.

Mi nombre es Gabriela Belén Pineda Bersosa, portadora de la cedula de identidad número 0705918985 y estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Con esta investigación pretendo recolectar información referente al mal de Chagas, patología endémica de este sector, por lo que pido de la manera más respetuosa su colaboración. Para la toma de esta decisión le informaré con respecto a la enfermedad, además de resolver todas sus dudas. Asimismo, el trabajo se realizará en dos etapas: La primera es la toma de muestra a la población previamente elegida mediante la técnica ELISA y en segunda instancia una prueba confirmatoria mediante Hemaglutinación Indirecta, adicionalmente quienes sean positivos en estas dos técnicas serán reportados al Ministerio de Salud Pública para su posterior tratamiento.

A partir de lo dicho, es necesario recalcar que su participación es totalmente voluntaria. Puede dejar de participar en cualquier momento si así lo desea. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

La duración del proyecto es de un año, durante este tiempo informaré los días de recolección de muestras, además el conocimiento que obtengamos de esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial.

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio si es el caso puede contactar con mi persona por los siguientes medios:

Teléfono: 0986742435

Correo Electrónico: gabriela.pineda@unl.edu.ec



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA - MEDICINA

10.2. Anexo 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ portador/a de la cédula de identidad Número _____ manifiesto que he sido informado/a por la Srta. Gabriela Belén Pineda Bersosa, acerca de la enfermedad de Chagas, exámenes que se requieren para su diagnóstico, así como los factores de riesgo y consecuencias de esta enfermedad además de la importancia de un diagnóstico oportuno.

Dejo constancia además que he leído y entendido perfectamente la información emitida, mis preguntas han sido contestadas. Por lo tanto, en forma consiente y voluntaria doy mi consentimiento para que se me realicen las pruebas diagnósticas necesarias con el propósito de conocer la presencia o no de los anticuerpos de *Trypanosoma Cruzi* en mi persona.

Teniendo pleno conocimiento de los posibles riesgos, complicaciones y beneficios que podrían desprenderse de dicho acto.

FIRMA DEL PARTICIPANTE



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA - MEDICINA

9. 4 Anexo 4

RESULTADOS DE PRUEBAS

TEMA: Prevalencia de Chagas en la parroquia Moromoro del cantón Piñas.

Nombres:

Cédula de Identidad:

- COORDENADAS:

RESULTADOS DE PRUEBA N° 1 – ELISA

Positivo Negativo

--	--

RESULTADOS DE PRUEBA N° 2 – HAI

Positivo Negativo

--	--

Diagnóstico definitivo: _____

Responsable: