



1859

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TÍTULO**

**IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TRIPANOSOMA CRUZI* Y  
LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN  
LOS POBLADORES DEL BARRIO “LA EXTENSA” CANTÓN CATAMAYO**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
LABORATORIO CLÍNICO

**AUTOR:**

Ángel Eduardo Chimbo Torres

**DIRECTORA:**

Dra. Patricia Alexandra Guerrero Ochoa, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2015

## CERTIFICACIÓN

**Doctora.**

Patricia Guerrero Ochoa

**DIRECTORA DE TESIS**

**CERTIFICA:**

Que la presente tesis titulada **"IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TRIPANOSOMA CRUZI* Y LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN LOS POBLADORES DEL BARRIO LA EXTENSA CANTÓN CATAMAYO"** elaborado por el señor Ángel Eduardo Chimbo Torres, ha sido corregida y orientada bajo mi dirección, cumpliendo los requerimientos reglamentarios para su aprobación, por lo tanto faculto al autor para su presentación, disertación y defensa.

Loja 04 de Agosto de 2015

**Atentamente**



Dra. Patricia Alexandra Guerrero Ochoa, Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORIA

Yo, Ángel Eduardo Chimbo Torres, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido que aquí presento.

Adicionalmente acepto y autorizo a la UNL la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional Biblioteca-Virtual.

**Autor:** Ángel Eduardo Chimbo Torres

**Firma:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Angel Torres', is written over the 'Firma:' label. The signature is stylized and includes a large loop at the top.

**Cédula:** 1104100902

Fecha: Loja 04 de Agosto de 2015

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Ángel Eduardo Chimbo Torres, declaro ser autor de la tesis titulada “Identificación de anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* y los factores de riesgo para su transmisión vectorial en los pobladores del barrio ‘La Extensa’ cantón Catamayo”, requisito para optar al grado de Licenciado en Laboratorio Clínico. Y 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 la publicación de su contenido de la siguiente manera en el repositorio digital Institucional:

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

La Universidad no se responsabiliza por plagio copia de las tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 05 días del mes de febrero del dos mil quince, firma el autor.

Firma: 

**Autor:** Ángel Eduardo Chimbo Torres

**Cedula:** 1104100902

**Correo electrónico:** elangedu@gmail.com

**Dirección:** Cdla. Esteban Godoy

**Teléfono:** 2615-063

**Celular:** 0986976739

**Datos complementarios:**

**Director de Tesis:** Dra. Patricia Alexandra Guerrero Ochoa, Mg. Sc.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mi adorado hijo Matías, quien me enseñó a reconocer la felicidad en las pequeñas cosas.

A mi admirada madre Esperanza, quien confió en mí a pesar de las adversidades, y su grande amor me motivó siempre. A mi padre Ángel, que sin su apoyo no hubiera llegado hasta el final de mi trabajo. A mis hermanos Paúl, Gustavo, Richard y Jorge por confiar siempre en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento:

A Dios, por darme la vida y la sabiduría para saber afrontar con valentía mis retos.

A mis padres, que con su incondicional apoyo y bendiciones han hecho de mí, una persona de bien. A mis hermanos y familiares porque su apoyo me ha dado las fuerzas necesarias para seguir adelante en mi tarea.

A la Doctora Patricia Guerrero, que en calidad de director de tesis, supo impartir con generosidad sus conocimientos.

Al Licenciado Fabricio Jaramillo y a todos quienes conforman el Centro de Diagnóstico Médico, por brindarme su colaboración y ayuda en la solución de problemas.

A los maestros de la Carrera de Laboratorio Clínico por su aporte en nuestra formación profesional y personal.

A mis amigos y compañeros con quienes compartí inolvidables días en los salones de clase.

Ángel Eduardo Chimbo Torres

## **1. TÍTULO**

IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TRIPANOSOMA CRUZI* Y  
LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN LOS  
POBLADORES DEL BARRIO “LA EXTENSA” CANTÓN CATAMAYO.

## 2. RESUMEN

La tripanosomiasis americana, conocida como enfermedad de Chagas, es una zoonosis vectorial de carácter crónico en inmunocompetentes; y, oportunista en inmunodeprimidos. Dada su evolución esta enfermedad cursa hacia la cronicidad y atraviesa tres etapas: aguda, indeterminada y crónica (1).

Este trabajo de investigación con fines de titulación denominado “Identificación de anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* y los factores de riesgo para su transmisión vectorial en los pobladores del barrio ‘La Extensa’ cantón Catamayo” se planteó el objetivo general de Identificar anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* y los factores de riesgo para su transmisión vectorial en los pobladores del barrio “La Extensa” cantón Catamayo, en el período febrero – marzo 2013 y como objetivos específicos: Detectar anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* mediante la técnica de ELISA a los pobladores del Barrio “La Extensa” cantón Catamayo; Identificar los factores de riesgo influyentes para la propagación de vectores *triatominos* intradomiciliar y peridomiciliar; Determinar estadísticamente si existe asociación entre los anticuerpos contra *Trypanosma cruzi* y los factores de riesgo de transmisión vectorial; y difundir los resultados obtenidos, a la comunidad y al personal médico del Centro de Salud de Catamayo.

Este estudio es de tipo descriptivo, de corte transversal. En primera instancia se establecieron los criterios de inclusión y exclusión y se seleccionó una muestra de 123 personas. Para la recolección de datos sobre los factores de riesgo se aplicó una encuesta y para la determinación sérica de anticuerpos se usó la técnica de ELISA. Se determinó que una persona presentó DO elevada dos desviaciones estándar sobre los controles para anticuerpos IgG, lo cual corresponde a 0,8% de la muestra. Los factores de riesgo más frecuentes fueron techo de teja en 90% de los casos, piso de tierra en 55% de los casos, paredes de adobe en 28% de los casos y paredes de construcción mixta en 24% de los casos.



La acción preventiva para evitar la picadura por *triatominos*, fue el uso del toldo para dormir en 69% de los casos. Finalmente, no se estableció una relación estadística significativa entre los anticuerpos séricos y los factores de riesgo de transmisión vectorial.

**Palabras clave:** *Tripanosoma cruzi*, anticuerpos, Vectores, *Triatominos*.

## ABSTRACT

American trypanosomiasis, known as Chagas disease, is a chronic zoonosis vector in immunocompetent; and opportunistic in immunocompromised. Given this disease presents its evolution towards chronicity and goes through three stages: acute, indeterminate and chronic (1). This research purposes titration called "Identification of antibodies against *Trypanosoma cruzi* and risk factors for transmission vector of the neighborhood residents 'extensive' canton Catamayo" the general aim of identifying antibodies to *Trypanosoma cruzi* and raised Risk factors for transmission vector residents of the neighborhood "extensive" canton Catamayo, in the period February-March 2013 and the following specific objectives: To detect antibodies to *Trypanosoma cruzi* by ELISA to the residents of Barrio "extensive" Canton Catamayo; Identify risk factors influencing the spread of intra domiciliary and peridomiciliary triatomine vectors; Statistically determine the association between *Trypanosoma cruzi* antibodies and risk factors of vector-borne; and disseminate the results, the community and the medical staff of the Health Center of Catamayo. This is a descriptive study, of cross section. In the first instance the inclusion and exclusion criteria were established and a sample of 123 individuals was selected. To collect data on risk factors survey was applied and for the determination of serum antibody ELISA was used. It was determined that a person presented high DO two standard deviations above the controls for IgG, which corresponds to 0.8% of the sample. The most common risk factors were tiled roof in 90% of cases, floor in 55% of cases, adobe walls in 28% of cases and mixed construction walls in 24% of cases. Preventive action to avoid getting

bitten by triatomine was the use of the awning to sleep in 69% of cases. Finally, no significant statistical relationship between serum antibodies and risk factors of vector transmission was established.

**Keywords:** *Trypanosoma cruzi*, antibodies, Vector, Triatomines.

### 3. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una infección endémica presente en muchos países de América. La Organización Mundial de la Salud (OMS) —en 2012— calculó que cerca de 100 millones de personas están en riesgo de infectarse, que hay cerca de 8 millones contagiadas, y 56.000 nuevos casos anuales, lo que da como consecuencia 12.000 muertes al año, y una incidencia anual de 41.000 casos en la Región de las Américas. Se prevé que alrededor de 100 millones de personas están en riesgo de contraer esta enfermedad (2). En Ecuador, por ejemplo, se estima que la prevalencia de anticuerpos anti-*T. cruzi* está en alrededor del 1.38 % de la población total; es decir, que hay una presencia de aproximadamente 176.400 seropositivos. Las zonas de riesgo en este país abarcan 20 provincias y alrededor de 3.5 millones de habitantes son vulnerables debido a las características rudimentarias de sus viviendas, y otros factores (3).

Este mal producido por *Trypanosoma cruzi*, parásito hemoflagelado que es transmitido al hombre y a otros mamíferos por insectos *triatominos* hematófagos de la familia *Reduviidae*. Los parásitos infectantes salen en las deyecciones del vector y pueden introducirse al organismo a través del orificio de la picadura, heridas o excoiaciones de la piel o atravesando directamente la mucosa ocular, nasal o bucal. Existen unas formas flageladas en la sangre, conocidas como tripomastigotes sanguíneos y otras sin flagelos dentro de las células de ciertos tejidos, denominadas amastigotes. La enfermedad se caracteriza clínicamente por la existencia de tres fases: aguda, indeterminada o latente y crónica; esta última puede producir miocarditis severa (4).

El presente estudio tuvo como objetivo general: Identificar anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* y los factores de riesgo para su transmisión vectorial en los pobladores del barrio “La Extensa” cantón Catamayo, en el período febrero – marzo 2013 y como objetivos específicos: Detectar anticuerpos, contra *Trypanosoma cruzi* a los pobladores del Barrio “La Extensa” cantón Catamayo; Identificar los factores de riesgo influyentes para la propagación de vectores *triatominos* intradomiciliar y peridomiciliar;

Determinar estadísticamente si existe asociación entre los anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* y los factores de riesgo de transmisión vectorial; y, Difundir los resultados obtenidos a la comunidad y al personal médico del Centro de Salud de Catamayo, para el aporte con datos estadísticos. Siendo el Ecuador un país que cuenta con el vector del *T. cruzi*, se justifica plenamente el estudio de la transmisión del parásito en poblaciones donde los factores de riesgo de picadura y, por lo tanto de transmisión de la enfermedad. Se pretende determinar qué tan expuesta está la población a ser infectada por el parásito, siendo que cuenta con el vector en zonas peridomiciliarias e intradomiciliarias. Además, la difusión a la población de la información acerca del parásito y de las condiciones de las viviendas que incrementan el riesgo de transmisión, es una contribución importante para disminuir la transmisión de la enfermedad de Chagas.

De las 123 personas que participaron en el presente estudio investigativo, el 1% comprende a edades entre 1- 5 años; el 19%, edades entre 6 -10 años; el 28%, edades entre 11-19 años; 18%, edades entre 20-29 años; 10%, edades entre 30-39 años; 9%, edades entre 40-49 años; 6%, edades entre 50-59 años; y, mayores de 60 años con el 9%, de los cuales en el 0.8% de la población total se detectó anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*.

## 4. REVISIÓN LITERARIA

### 4.1 Tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas

Es producida por *T. cruzi* y transmitida por insectos de la familia *Reduviidae*. Los parásitos infectantes salen en las deyecciones del vector y pueden introducirse al organismo a través del orificio de la picadura, heridas o excoriaciones de la piel o atravesando directamente la mucosa ocular, nasal o bucal. Existen formas flageladas en la sangre, conocidas como tripomastigotes sanguíneos y otras sin flagelos dentro de las células de ciertos tejidos, denominadas amastigotes. La enfermedad se caracteriza clínicamente por la existencia de tres fases: aguda, indeterminada o latente y crónica; esta última puede producir miocarditis severa y menos frecuentemente, agrandamiento de las vísceras huecas, tales como colon, esófago, estómago (4).

### 4.2 Agente Etiológico

*Trypanosoma cruzi* pertenece al subfilo *Mastigophora*, orden *Kinetoplastida* que se caracteriza por tener una organela en la mitocondria de la célula que se conoce como quinetoplasto. Pertenece a la familia *Trypanosomastidae* dentro de la cual se adoptó el subgénero *Schizotrypanum* para designar a los tripanosomas que se multiplican intracelularmente, en los vertebrados, el nombre taxonómico completo es *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi*. Se considera que esta especie es un conjunto de poblaciones de parásitos o cepas que circulan entre reservorios animales, humanos y vectores intradomiciliarios y silvestres, con diferencias en patogenicidad. La forma flagelada de *T. cruzi* se encuentra en la sangre circulante de las personas o animales infectados, especialmente en los períodos agudos o iniciales de la infección. Esta forma circulante se conoce con el nombre de tripomastigote, es alargado, fusiforme y su tamaño es alrededor de 20 micras de longitud. Posee un núcleo grande cerca de la parte central y a lo largo de su cuerpo tiene una membrana ondulante bordeada por un flagelo, que se inicia en el quinetoplasto y sale del parásito por el extremo anterior. El quinetoplasto es una red fibrosa, que contiene el 20% aproximadamente del DNA total del parásito presente en su mitocondria y que está localizada en la región subterminal de la parte

posterior del protozoo, formada por la unión del cuerpo basal y el blefaroplasto; el primero es el más grande y el segundo es puntiforme. El tamaño notoriamente grande del quinetoplasto constituye una de las principales características morfológicas, que lo diferencian de otras especies de tripanosomas. Los parásitos presentan marcado pleomorfismo y se conocen formas anchas, formas delgadas e intermedias (4).

### **4.3 Ciclo de vida**

Dependiendo del hospedero en que se encuentre, el *T. cruzi* adopta diferentes formas celulares: epimastigote, tripomastigote y amastigote. El epimastigote es la forma extracelular y replicativa presente en el intestino de los *triatominos*. El tripomastigote es la forma extracelular, no replicativa e infectiva, que se encuentra en la sangre de los mamíferos, en el intestino posterior de los vectores y en sus deyecciones (5).

Los amastigotes son las formas intracelulares replicativas que se encuentran en las células de mamífero. Cuando un triatmino portador del parásito se alimenta de un mamífero, ingiere sangre y simultáneamente defeca. En las deyecciones se encuentran las formas tripomastigotas que ingresan por el lugar de la picadura o por erosiones de la piel y son fagocitados, fundamentalmente por macrófagos. En la célula hospedera, el tripomastigote es incorporado en una vesícula parasitófora, de la que escapa alojándose en el citoplasma, donde se diferencia en amastigote. Esta forma celular inicia numerosos ciclos de división, ocupando el citoplasma de la célula hospedera. Posteriormente, los amastigotes se diferencian a tripomastigotes altamente móviles, que son liberados al torrente sanguíneo desde donde infectan otras células blancas, tales como ganglionares, musculares y otras. Estos tripomastigotes sanguíneos, cuando son ingeridos por *triatominos*, se diferencian en el intestino anterior a epimastigotes que se dividen y migran hacia el intestino posterior del insecto. Cuando alcanzan el recto se adhieren a la pared mediante su flagelo y se diferencian en tripomastigotes metacíclicos. Una vez que se despegan de la pared intestinal, son eliminados por las heces del vector, cerrando el ciclo de vida (5).

El *Trypanosoma cruzi* vive a temperaturas entre 24-28°C en los *triatominos* y entre 36-37°C en mamíferos. Sobrevive 3-24 h en plasma congelado y 1 a 2 semanas en sangre humana a 4°C. Si se congela a temperaturas bajo -70°C el parásito puede durar años. En leche, jugo de caña u otro líquido a temperatura ambiente es capaz de sobrevivir 20-24 h. El pH óptimo oscila entre 7,2 y 7,3; no obstante, el parásito atraviesa la barrera gástrica tolerando bajos pH. Se ha observado también que factores como el etanol, el hipoclorito de sodio y la luz UV, entre otros, eliminan al *Trypanosoma cruzi*. Sin embargo, posiblemente debido a la presencia de una malla de microtúbulos subyacente en la membrana plasmática, el parásito presenta gran resistencia a la acción de agentes tóxicos (5).

#### **4.4 Factores de riesgo**

Los factores son situaciones sociales, económicas y culturales que están en las comunidades y que dan lugar para que las chinches se reproduzcan fácilmente, entre estos tenemos:

1. Falta de conocimiento de las formas de transmisión de la enfermedad.
2. Patrones culturales:
  - Higiene inadecuada dentro y fuera de la vivienda.
  - Convivencia con animales domésticos y falta de controles de salud a los animales.
  - Acumulación y acarreo de materiales: adobes, tejas, piedras, bloques, ladrillos, madera y leña dentro y fuera de la vivienda.
  - Hacinamiento.
3. Viviendas inadecuadas:
  - Casas con techo de paja, teja, etc.
  - Casas con paredes agrietadas.
  - Casas de piso de tierra.
  - Higiene inadecuada dentro de la vivienda.
  - Convivencia con animales domésticos.



- Acumulación y acarreo de materiales.

4. La migración de las personas de un lugar a otro por razones de trabajo. (6)

#### **4.5 Vectores**

El término “vector” se aplica, en salud pública, a artrópodos que sirven como transportadores de organismos patógenos. En algunas situaciones estos organismos, por sus hábitos y hábitat donde se suelen encontrar, se ponen en contacto con gran cantidad de organismos patógenos, los cuales pueden ser diseminados por medio de su superficie corporal, apéndices, aparato bucal, etc. En estas circunstancias el artrópodo no representa el medio fundamental de diseminación para el patógeno y la asociación es no específica (7).

##### **4.5.1 Chinchas y Triatomíneos**

Los insectos del orden *Hemiptera* que se asocian con las enfermedades humanas son las chinchas (*Cimex lectularius*, en las zonas templadas y *Cimex hemipterus* en los trópicos) y los triatomíneos de varios géneros que transmiten infecciones por *Trypanosoma cruzi* (8). El vector de *T. cruzi* es un insecto hematófago de la familia *Reduviidae*, subfamilia *Triatominae* y géneros *Rhodnius*, *Triatoma* y *Pastrongylus*, conocidos popularmente como chinchas besadores o con otros nombres según los países; así en Colombia se les llama “Pitos”, en Brasil “barbeiros”, en Venezuela “chupos”, en Argentina y Chile “vichucas” y en Ecuador “chinchorros”, etc. Estos vectores se infectan al chupar la sangre del hombre o mamífero con tripomastigotes sanguíneos circulantes. Estas formas sufren transformaciones a lo largo del tubo digestivo del vector (4).

Se hace referencia al menos cuatro especies conocidos de vectores; *Triatoma infestans* en la Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay; *Rhodnius prolixus* en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Surinam y Venezuela; *Triatoma dimidiata* en Bécice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela; *Triatoma*

*infestans* y *Pastrongylus megistus* en la Argentina, Bolivia, Brasil, Guyana, Paraguay y Uruguay (9).

Otra forma de clasificar a los vectores causantes de la enfermedad de Chagas es dividirlos en tres grupos ecológicos; Andinos, Amazónicos y Cono Sur. Los vectores domésticos más significativos en la Región Andina se encuentran en parte de cinco países: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, son *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata* y *T. infestans*. Los vectores secundarios en esta región son: *T. maculata*, *R. ecuadoriensis*, *R. pallescens*, *T. venosa*, *T. carrioni*, *P. herreri*, *P. chinai*, *P. geniculatus* y *P. rufotuberculatus* (10).

Ecuador es un país endémico respecto a la enfermedad de Chagas; 15 diferentes especies de *triatominos* (Reduviidae) vectores se han registrado en 17 de 22 provincias. En la provincia de Loja, por ejemplo, existe gran presencia de especies de *triatominos*, casos que se han registrado en comunidades como “Pindo Alto” y “Jacapo”, pertenecientes al cantón Calvas; Bramaderos, Playas y Naranjo Dulce, del cantón Paltas. Este vector prolifera en sitios como estos, debido a que las viviendas están construidas con paredes de adobe y techos de teja cerámica. En una sola casa puede existir una tasa de infestación de 35%; de esta ocupan (0,7%) *Panstrongylus chinai*, (0,7%) *Panstrongylus rufotuberculatus*, (27%) *Rhodnius ecuadoriensis* y (7%) *Triatoma carrioni*. Los insectos adultos y las ninfas de *R. ecuadoriensis* y *T. carrioni*, se encuentran en las zonas intra y peridomiciliar (11).

En estudios realizados en la provincia de Loja por un grupo de Investigadores en Enfermedades Infecciosas de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; de 194 animales recogidos, 15 fueron positivos para la infección (7,73%) de estos, ocho (4,12%) estaban infectados con *Trypanosoma cruzi* (1 de 33 *Didelphis marsupialis* –zarigüeya y 7 de 61 *Rattus rattus*- rata común). Once *R. rattus* (18,03%) albergaba *Trypanosoma lewisi*, 5 de las cuales presentan infecciones mixtas con *T. cruzi*. Adicionalmente, 1 de 3 *Oryzomys xantheolus* (ratón de arroz) estaba infectada con *Trypanosoma rangelli* (12).

## **4.6 Sintomatología**

Excepcionalmente, en la fase aguda se pueden producir cuadros graves como miocarditis y meningoencefalitis. En la fase de cronicidad, la miocardiopatía crónica con alteraciones del ritmo y cardiomegalia puede llevar a la insuficiencia cardiaca congestiva, tromboembolismo, síncope y muerte súbita. La forma digestiva con megacolon y menos, frecuentemente, megaesófago, puede complicarse con vólvulos y perforación intestinal (13).

El período de incubación varía entre 2 y 4 semanas. Clínicamente se reconocen tres etapas de la enfermedad: la inicial o aguda que es de corta duración; la indeterminada o asintomática; y la crónica que es muy prolongada.

**4.6.1 Fase aguda.-** esta fase de la enfermedad con frecuencia pasa desapercibida. Se detecta con más frecuencia en los niños menores de 10 años. En el sitio de entrada del parásito aparece una lesión primaria que se conoce con el nombre de chagoma de inoculación, que consiste en una reacción inflamatoria de forma nodular, generalmente indolora, que más tarde se vuelve erisipeloide, con una zona central necrótica o hemorrágica. Aparece luego edema localizado que se extiende hacia los ganglios regionales. En la forma aguda es muy característica la presencia del signo de Romana, consiste en una reacción inflamatoria oftalmo-ganglionar con edema palpebral uni o bilateral, casi siempre acompañado de edema facial y conjuntivitis que aparece generalmente entre 3 a 4 semanas. Al extenderse la infección existe compromiso de los ganglios linfáticos, generalmente aquellos de la región del cuello y submaxilares. Cuando la infección se disemina hay linfadenopatía generalizada y los ganglios aumentan de tamaño y son duros e indoloros (14).

En el período de parasitemia se presenta fiebre elevada que puede ser intermitente o continua en algunas ocasiones precedida de escalofríos, otros síntomas son dolores musculares, cefalea y en algunas ocasiones exantema morbiliforme. Con frecuencia ocurre hepato y esplenomegalia debido al daño producido por el parásito al entrar al sistema reticuloendotelial de estos órganos. Por la invasión a la médula ósea, en donde ocurre gran parasitismo intracelular, se produce anemia no muy acentuada. El parásito puede invadir los pulmones y posteriormente el corazón, en algunos casos llega a producir

meningoencefalitis. Cuando ataca el corazón en la forma aguda de la enfermedad, ocurre miocarditis aguda hasta en un 30% de los casos y que puede llevar al paciente a la muerte súbita, en algunos casos lo hace después de haber originado una insuficiencia cardíaca congestiva (14).

**4.6.2 Fase indeterminada.-** no presenta sintomatología y la parasitemia va disminuyendo progresivamente. Se inicia aproximadamente entre 8 a 10 semanas. Muchos pacientes pasan la etapa aguda y entran en la fase de latencia. Después del período de latencia, que puede durar muchos años, la mayoría de las infecciones pasan lentamente a la etapa crónica, en la cual se desarrollan lesiones de preferencia a nivel miocárdico (14).

**4.6.3 Fase crónica.-** Es sintomática y puede aparecer años o décadas después de la infección inicial. Esta patología afecta al sistema nervioso, al sistema digestivo y al corazón. El período crónico da como resultado desórdenes neurológicos como la demencia, daño en el músculo cardíaco (miocardiopatía) y algunas veces la dilatación del tracto digestivo (megacolon y megaesófago), así como también puede haber pérdida de peso. Después de pasar varios años en un estado asintomático, el 27% de aquellos infectados desarrollarán daños cardíacos, un 6% tendrán daños digestivos y un 3% presentarán trastornos del sistema nervioso periférico. Sin tratamiento la enfermedad de Chagas puede ser mortal (15).

## **4.7 Patologías**

Las patologías producidas por esta enfermedad siempre están asociadas al órgano de enquistamiento que el parásito prefiere, de entre estas citamos las más importantes.

### **4.7.1 Miocarditis chagásica**

La presentación clínica es variable y aunque puede cursar en una fase aguda con alta parasitemia y síntomas que simulen un resfrío; también puede presentarse como una miocarditis asintomática y compromiso tisular.

En la fase aguda el paciente puede cursar con fiebre (92%), disnea (92%), mialgias, (69%), cefalea (53%), náuseas, tos, dolor abdominal, dolor torácico, hepatoesplenomegalia y se ha descrito una mortalidad menor al 5%. A pesar de que las principales lesiones que se producen en la fase aguda son a nivel de miocardio, macrófagos, neuronas y células gliales; las complicaciones cardíacas se presentan en menos del 5% de los pacientes. Posterior a la fase aguda, el parásito se aloja en el miocardio, el sistema fagocítico mononuclear y nervioso, dando lugar a la fase indeterminada donde el paciente cursa asintomático y únicamente se puede detectar por medio de la presencia de anticuerpos contra el parásito.

Hasta un 30% de los pacientes en fase indeterminada, en un lapso de 10 a 25 años, desarrollan compromiso digestivo, alteraciones autonómicas o miocardiopatía dilatada en forma de insuficiencia cardíaca, arritmias o ambas; constituyendo esta la fase crónica. Actualmente no existe cura para la miocarditis aguda chagásica (16).

#### **4.7.2 Megacolon**

El megacolon es una dilatación anormal del colon que puede ser causada por diversos factores: primaria, por alteraciones de células ganglionares de los plexos de Auerbach y Meissner, congénito (enfermedad de Hirschprung) o secundaria a diversas patologías neurológicas, metabólicas, infecciosas, del tejido conectivo, psicógenas y a medicamentos. La fisiopatología de la enfermedad de Chagas no es del todo conocida. El tratamiento del megacolon secundario debe ser quirúrgico para prevenir complicaciones. El tratamiento se reserva para los pacientes oligosintomáticos o con contraindicaciones quirúrgicas. La mayoría de pacientes con ECH presentan algún tipo de cardiopatía, por lo que suelen ser de alto riesgo para la cirugía (17).

#### **4.8 Epidemiología**

La enfermedad de Chagas (ECH), causada por *Trypanosoma cruzi*, se extiende desde el sur de los Estados Unidos por toda América Latina hasta la Argentina. Se estima que hay entre 10 y 12 millones de personas infectadas de las cuales cerca de la mitad vive en Brasil (18).

La población expuesta a riesgo de contraer la infección por *T. cruzi* en zonas endémicas comprende a 120 millones de personas, de las cuales se estiman que ya estaban infectadas de 16 a 18 millones de comienzos de 1990. Estimaciones actuales muestran que esta cifra se redujo a 11 millones como resultado de intervenciones destinadas al control del vector y a la detección de donantes de sangre seropositivos (19).

El comité sobre a ECh de la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que las muertes anuales de más de 45.000 en 1990 disminuyeron a 12.500 muertes en 2006, estimando asimismo que la incidencia pasaría de 700.000 a 41.200 en 2006 (20).

Las tripanosomiasis se dividen en dos: la tripanosomiasis africana y la tripanosomiasis americana. La tripanosomiasis africana se conoce como mal del sueño, y no es problema en América. La tripanosomiasis americana es un enorme problema de salud pública en todo Sudamérica, donde millones de personas sufren esta enfermedad, algunos otros quedan con problemas invalidantes de por vida y otros más llegan a morir por este padecimiento.

Las condiciones medioambientales son primordiales para la presencia de este padecimiento, puesto que requiere de un huésped transmisor, toda habitación que tenga recovecos en su construcción permite guardar ahí a los *triatomíneos*. También pueden encontrarse entre las grietas de los muros de adobe o en las piedras, en los árboles con algunos tipos de plantas y en habitaciones de teja o palma. Estos insectos fabrican sus nidos dentro de las viviendas, y a nivel peridoméstico, utilizan troncos, desperdicios y diferentes objetos abandonados. Entre los reservorios selváticos están el armadillo, la zarigüeya (huanchaca), el perro, los cuyes, las ratas y los roedores. Entendemos como reservorio a un organismo vivo que mantiene la infección de un parásito en la naturaleza (21). El *Trypanosoma cruzi* también puede transmitirse a través de la transfusión de sangre, trasplante de órganos, de la madre embarazada a su hijo, por accidentes en laboratorios y por ingestión de alimentos contaminados con heces de *triatomíneos*. La enfermedad humana se desarrolla en dos fases: La Aguda, que se produce a corto tiempo después de la infección; y, La Crónica. La mayor parte de las infecciones agudas son subclínicas. Entre el 5% y el 40% de los pacientes no tratados pueden desarrollar complicaciones crónicas

severas, tales como cardiopatía, megaesófago y megacolon, diez o más años después de contraer la infección. Los parásitos están presentes en la sangre de los infectados, en forma regular en la fase aguda y puede persistir en menor número a través de toda la vida en los infectados que presentan síntomas y en los asintomáticos (22).

#### **4.8.1 Identificación de la enfermedad**

El diagnóstico diferencial de la enfermedad varía de acuerdo a la forma clínica en la que se encuentre el paciente. En la fase aguda puede confundirse con varias enfermedades infecciosas febriles; sin embargo, la presencia del chagoma o el signo de Romaña, son características que contribuyen al diagnóstico. En la forma crónica es más difícil orientar el diagnóstico (4).

#### **4.8.2 Diagnóstico por laboratorio**

Los procedimientos de laboratorio propios para el diagnóstico de la enfermedad, se utilizan de acuerdo a la fase de la infección en que se encuentra el paciente. Los métodos disponibles se dividen en: parasitológicos directos, parasitológicos indirectos y serológicos.

#### **4.8.3 Procedimientos serológicos**

Los diferentes procedimientos serológicos que detectan la presencia de anticuerpos, indican indirectamente la existencia, presente o pasada, del parásito en el organismo. Estas pruebas se utilizan en especial en las etapas latente y crónica de la infección, cuando es difícil encontrar los parásitos. Los antígenos se preparan de parásitos completos o de fracciones antigénicas. Con estos se han desarrollado una gran variedad de reacciones.

#### **4.8.4 Identificación de anticuerpos**

Los títulos de anticuerpos varían ampliamente, de acuerdo al tipo de antígeno, purificación de éste, especificidad y sensibilidad de la reacción; estos títulos no guardan relación con la presencia o gravedad de las manifestaciones clínicas ni con la extensión de las lesiones.

**4.8.4.1 Fase aguda.-** En la fase aguda se detectan anticuerpos IgM contra *T. cruzi* que son remplazados progresivamente por los IgG a medida que progresa la enfermedad. Sólo en infecciones recientes se encuentra reducción o desaparición de los títulos después del tratamiento con drogas tripanocidas. En la infección aguda es importante determinar la presencia del parásito y ayuda al diagnóstico la presencia de anticuerpos IgM, igualmente sirve para el estudio de la infección congénita.

**4.8.5 Prueba de ELISA.-** Utiliza como antígeno extractos del parásito o sus fracciones, absorbidas en microplatos. Además conjuga dos marcadores con peroxidasa o fosfatasa. Es una prueba muy sensible para detectar anticuerpos IgG o IgM, de especial utilidad para bancos de sangre. Las pruebas de ELISA positivas se confirman con la IFL.



## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Tipo de estudio

El siguiente estudio fue de tipo descriptivo transversal.

### 5.2 Universo

El universo estuvo constituido por los pobladores pertenecientes al barrio “La Extensa”, cantón Catamayo, en la provincia de Loja.

### 5.3 Muestra

El presente estudio se realizó a los 123 habitantes del barrio “La Extensa”, perteneciente al cantón Catamayo de la provincia de Loja durante los meses febrero -marzo de 2013.

### 5.4 Criterios de inclusión:

- Pobladores del barrio La Extensa que sufrieron, alguna vez, picaduras por vectores *triatominos* “Chinchorros”,
- Personas que encontraron insectos *triatominos* intradomiciliar y peridomiciliar,
- Usuarios que ingirieron sangre cruda de zarigüeyas o de otros vertebrados domésticos,
- Habitantes que convivieron previamente o al momento del estudio con animales domésticos en el intradomicilio (gallinas, cuyes, cerdos),
- Moradores que almacenaban enseres de poco uso dentro o cerca de su vivienda (leña, ladrillos, productos agrícolas),
- Personas que firmaron el consentimiento informado.

### 5.5 Criterios de exclusión:

- Sueros hiperlipémicos.

## 5.6 Técnica

**5.6.1 Seminario dialogado:** para informar a la población sobre el estudio a realizarse respecto a la enfermedad de Chagas.

**5.6.2 Encuesta:** con la finalidad de conocer las viviendas, y quienes están propensos a padecer Mal de Chagas por la picadura de vectores *Triatomino*s **(Anexo 4)**

## 5.7 Procedimiento

### 5.7.1 Desarrollo de La fase Pre- Analítica

- Se solicitó el permiso correspondiente al Dr. César Juca Aulestia, Director Distrital de Salud del Centro de Salud Catamayo N°11, para la realización del proyecto **(Anexo 1)** y al Dr. Jorge Reyes Jaramillo. **(Anexo 2)** para la realización del trabajo de campo en el Centro de Diagnóstico Médico (CDM) del Área de la Salud Humana perteneciente a la UNL. **(Anexo 4)**
- Elaboración del formulario de encuesta para su posterior empleo en la obtención de datos aportados por el paciente.
- Elaboración del consentimiento informado. **(Anexo 5).**
- Aplicación de la encuesta. **(Anexo 6)**
- Revisión de los protocolos para la conservación y transporte de muestras **(Anexo 8)** y para extracción sanguínea. **(Anexo 7).**

### 5.7.2 Desarrollo de la Fase Analítica

- Aplicación del protocolo para la conservación y transporte de muestras **(Anexo 8)**
- Protocolo de la técnica para la Identificación de Anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* CHAGAS ELISA IgG + IgM Vircell Microbiologists labs **(Anexo 9)**, mediante uso de lector de Microelisa Rayto Rt-2100c.

### 5.7.3 Desarrollo de la Fase Post- Analítica

- Reporte de Resultados **(Ver Anexo).**

- Sistematización y análisis de los datos obtenidos en el estudio.
- Entrega de Resultados.
- Charlas Educativo-preventivas con la ayuda de trípticos informativos a los habitantes del sector mencionado. **(Anexo 3)**

### **5.8 Plan de tabulación**

Para la presentación de resultados se utilizó el programa Microsoft Excel 2010 mediante la elaboración de tablas y gráficas correspondientes a cada parámetro; además del programa Graphpad prism 6.0 para el análisis estadístico.

## 6. RESULTADOS

Tabla 1.

IgG e IgM anti-*Tripanosoma cruzi* en la población del barrio La Extensa cantón Catamayo.

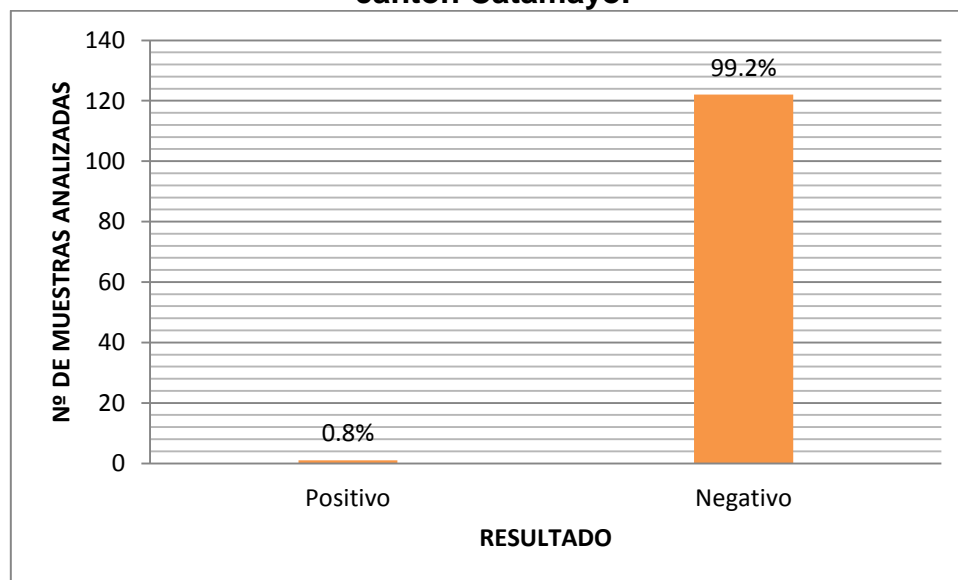
Resultado	Frecuencia	%
Positivo	1	0.8%
Negativo	122	99.2%
Total	123	100%

Fuente: Registro de resultado de análisis de ELISA

Autor: Eduardo Chimbo Torres

Figura 1.

IgG e IgM anti-*Tripanosoma cruzi* en la población del barrio La Extensa cantón Catamayo.



Fuente: Registro de resultado de análisis de ELISA

Autor: Eduardo Chimbo Torres

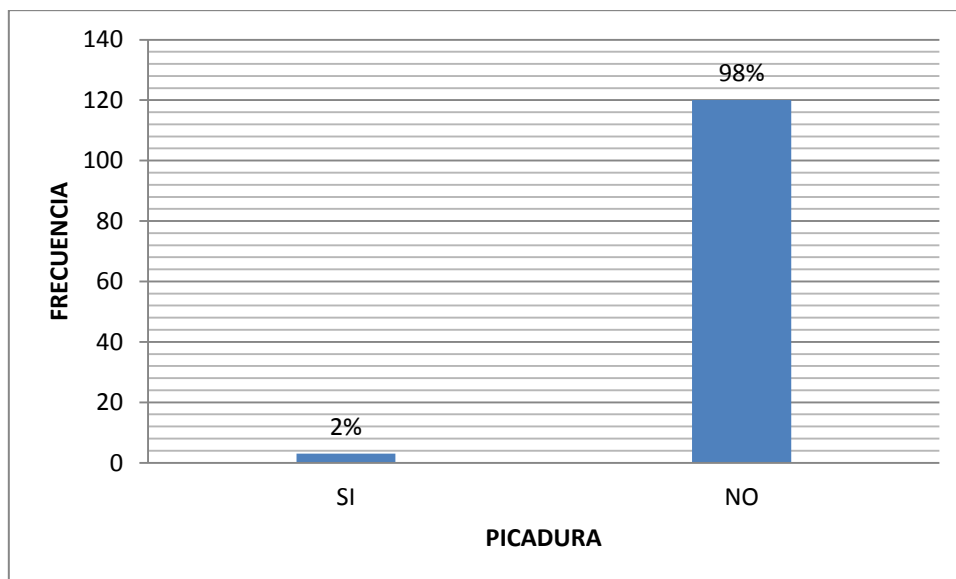
Como se puede observar en la tabla N° 1, existió 1 caso positivo (0.8%) de la población total analizada (123 casos). La misma que se ubica a dos desviaciones estándar sobre el control.

**Tabla 2.**  
**Factores de riesgo. Picadura por chinche en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

Picadura	Frecuencia	%
SI	3	2%
NO	120	98%
TOTAL	123	100%

**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 2.**  
**Factores de riesgo. Picadura por chinche en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

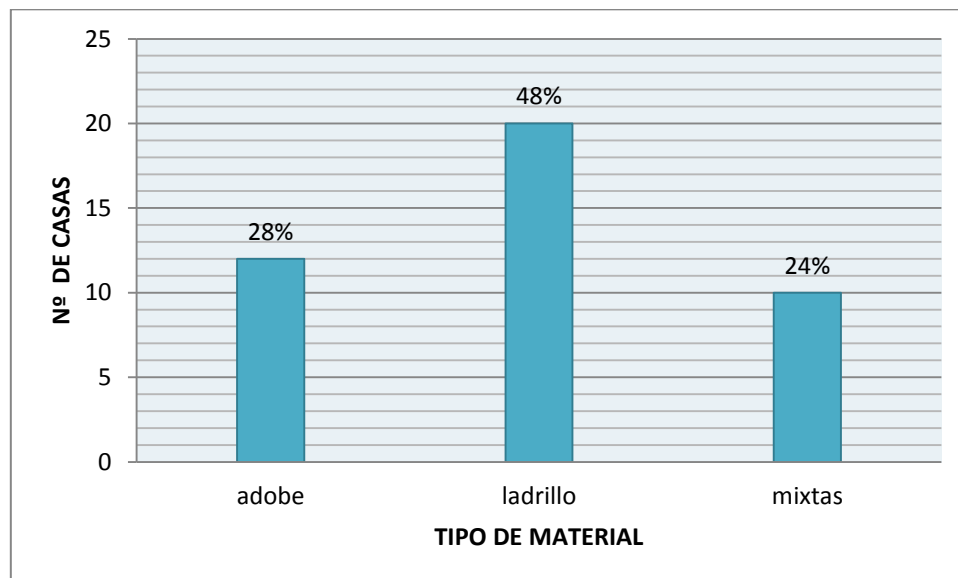
Como se observa en la tabla N° 2, 3 personas reportaron haber sido picadas por chinches, lo que representa el 2% de la población total.

**Tabla 3.**  
**Factores de riesgo. Tipo de material de las paredes en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

Material	Frecuencia	%
Adobe	12	28%
Ladrillo	20	48%
Mixtas	10	24%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

Fuente: Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
 Autor: Eduardo Chimbo Torres

**Figura 3.**  
**Factores de riesgo. Tipo de material de las paredes en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



Fuente: Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
 Autor: Eduardo Chimbo Torres

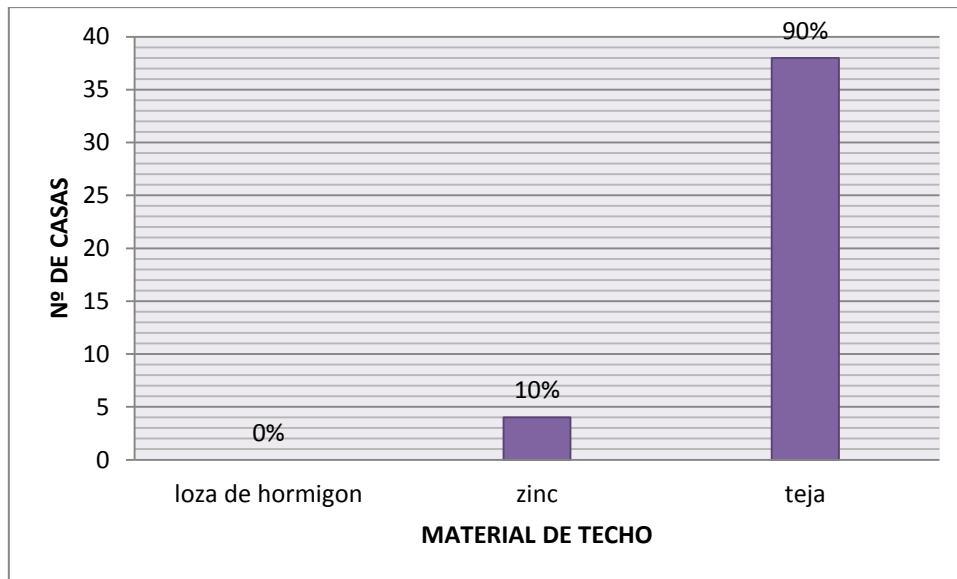
La tabla N° 3, muestra que 12 casas (28%) tienen paredes de adobe y 24% (10 casas) poseen construcción mixta.

**Tabla 4.**  
**Factores de riesgo. Tipo de techo de las casa en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

<b>Techo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Loza de hormigón</b>	0	0%
<b>Zinc</b>	4	10%
<b>Teja</b>	38	90%
<b>Total</b>	42	100%

**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 4.**  
**Factores de riesgo. Tipo de techo de las casas en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

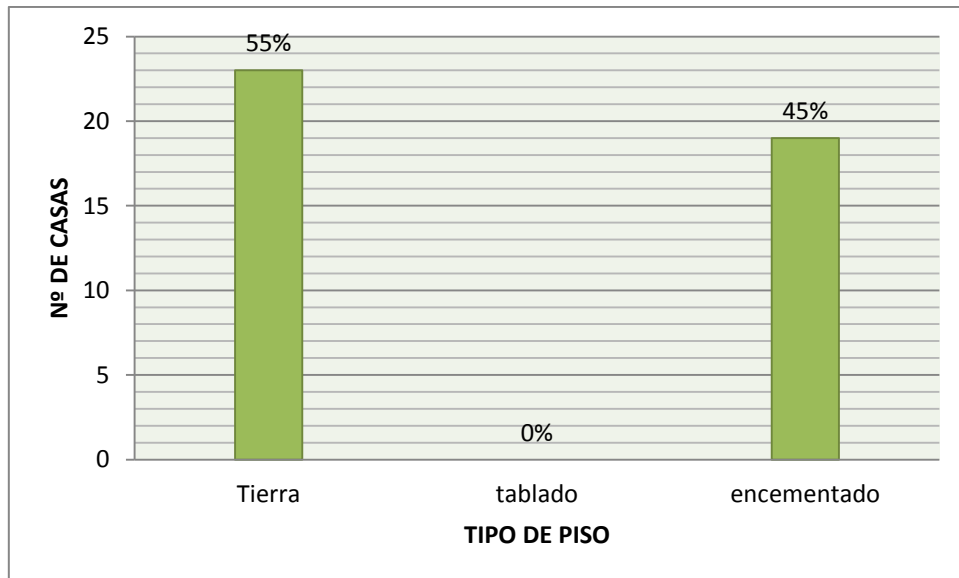
La tabla N° 4 revela el predominio del techo de teja con el 90% (38 casas)

**Tabla 5.**  
**Factores de riesgo. Tipo de piso de las casas en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

Piso	Frecuencia	%
Tierra	23	55%
Tablado	0	0%
Encementado	19	45%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 5.**  
**Factores de riesgo. Tipo de piso de las casas en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

La tabla N° 5 muestra que la tierra es el tipo de piso que prevalece con un 55% (23 casas).

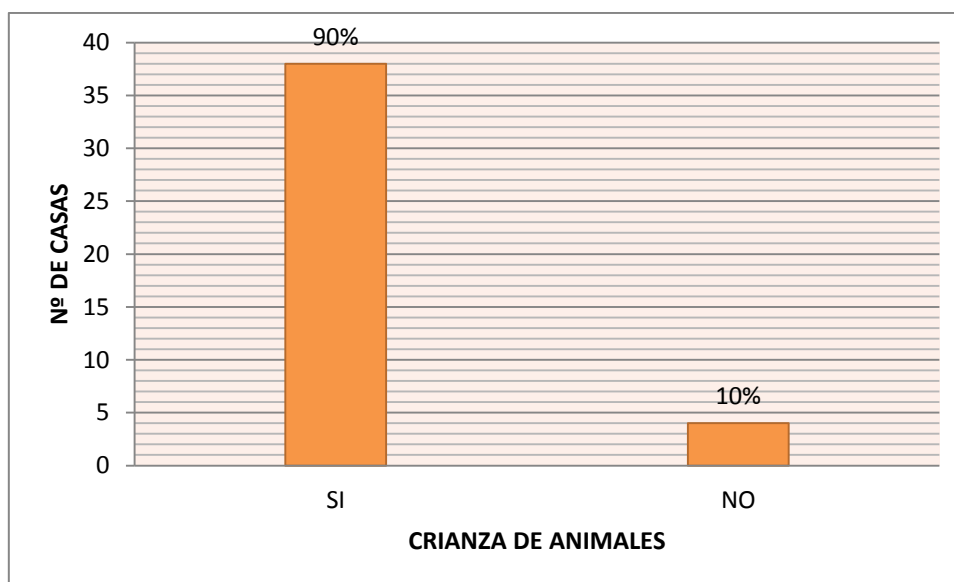


**Tabla 6.**  
**Factores de riesgo. Crianza de animales de corral en la población del barrio**  
**La Extensa, cantón Catamayo.**

	Frecuencia	%
<b>SI</b>	38	90%
<b>NO</b>	4	10%
<b>total</b>	42	100%

**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 6.**  
**Factores de riesgo. Crianza de animales de corral en la población del barrio**  
**La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio “La Extensa”  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

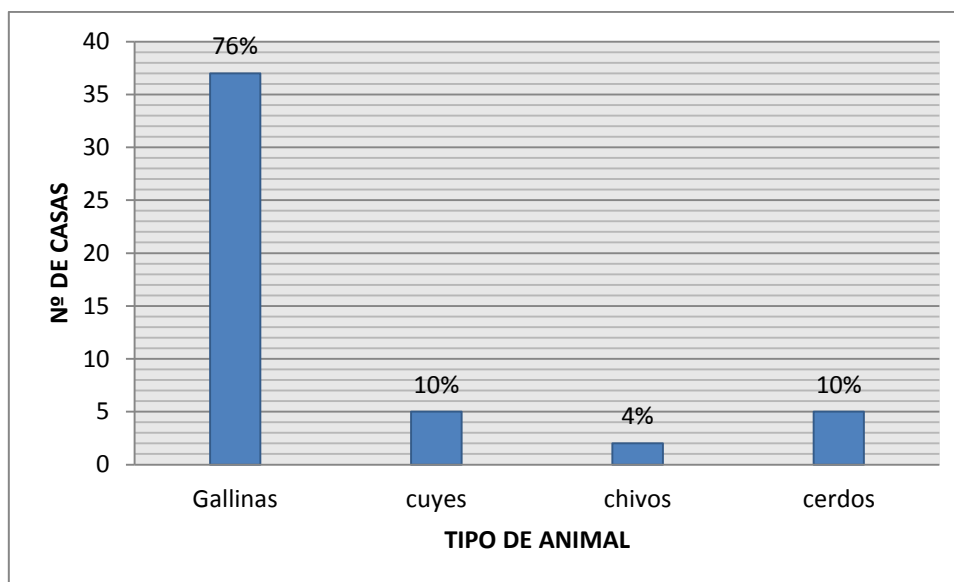
La tabla N° 6 indica que la crianza de animales, en esta población predomina en un 90%.

**Tabla 7.**  
**Factores de riesgo. Tipo de animal doméstico de cría en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Gallinas</b>	37	76%
<b>Cuyes</b>	5	10%
<b>Chivos</b>	2	4%
<b>Cerdos</b>	5	10%
<b>Total</b>	49	100%

**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 7.**  
**Factores de riesgo. Tipo de animal doméstico de cría en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

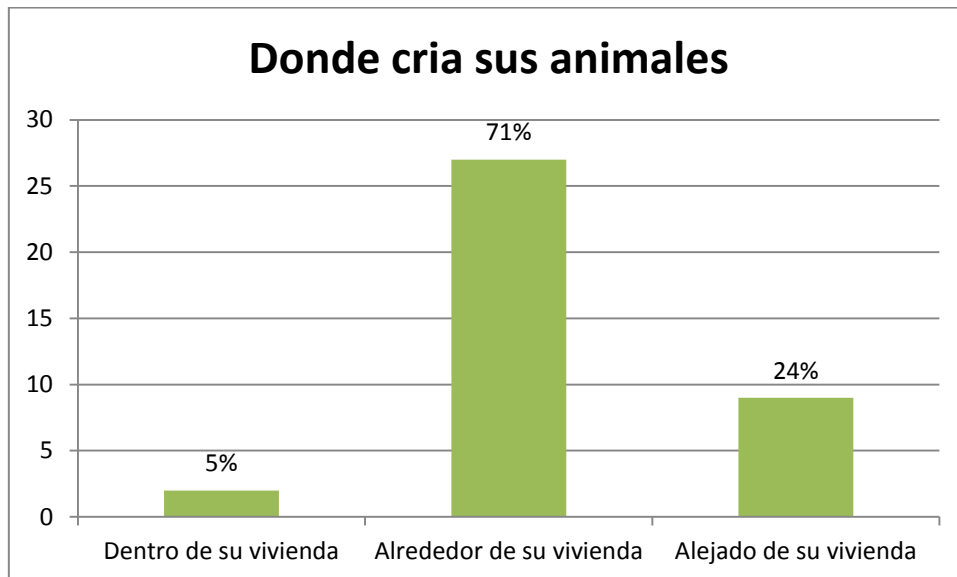
Como se observa en la tabla N° 7, la crianza de aves de corral prevalece con un 76% (37 casas).

**Tabla 8.**  
**Factores de riesgo. Lugar de crianza de los animales en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

Lugar de crianza	Frecuencia	%
Dentro de su vivienda	2	5%
Alrededor de su vivienda	27	71%
Alejado de su vivienda	9	24%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 8.**  
**Factores de riesgo. Lugar de crianza de los animales en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

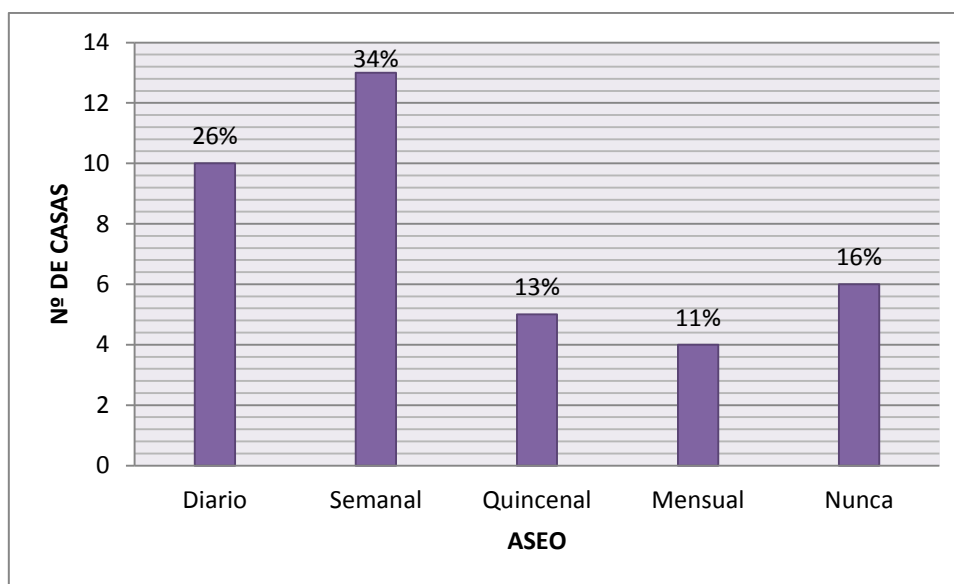
La tabla N° 8 revela la ubicación de crianza de animales, en un 71% alrededor de su vivienda y un 5% dentro de su vivienda.

**Tabla 9.**  
**Factores de riesgo. Aseo del lugar de crianza en la población del barrio**  
**La Extensa, cantón Catamayo.**

	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Diario</b>	10	26%
<b>Semanal</b>	13	34%
<b>Quincenal</b>	5	13%
<b>Mensual</b>	4	11%
<b>Nunca</b>	6	16%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 9.**  
**Factores de riesgo. Aseo del lugar de crianza en la población del barrio**  
**La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

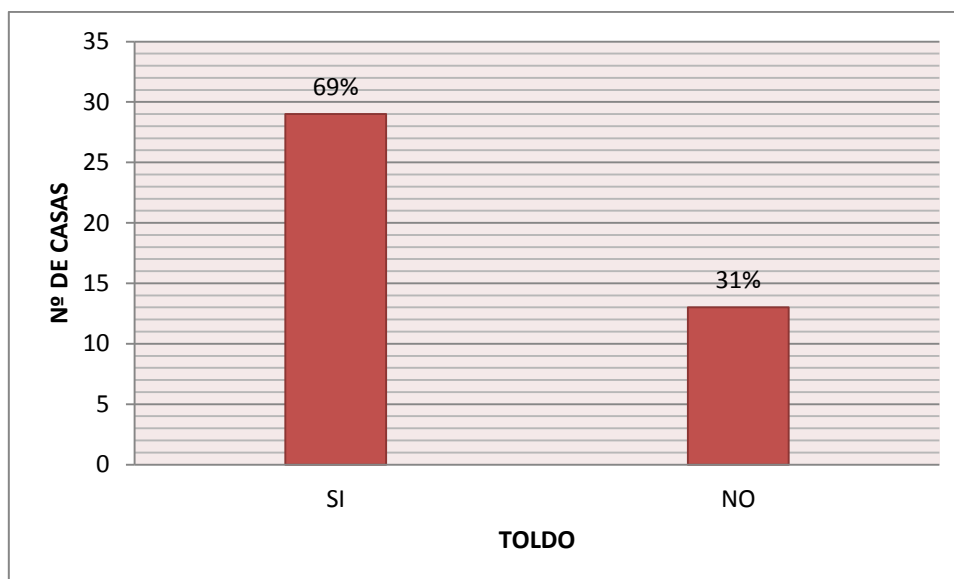
Como se observa en la tabla N° 9; 6 casas (16%) nunca limpian el lugar de crianza de sus animales y en 4 casas (11%) asean mensualmente ese espacio.

**Tabla 10.**  
**Factores de riesgo. Uso de toldo en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**

	Frecuencia	%
<b>SI</b>	29	69%
<b>NO</b>	13	31%
<b>Total</b>	42	100%

**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

**Figura 10.**  
**Factores de riesgo. Uso de toldo en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo.**



**Fuente:** Población encuestada del Barrio "La Extensa"  
**Autor:** Eduardo Chimbo Torres

La mayoría de los pobladores (69%) usa toldo para dormir durante las noches; mientras que la minoría, que corresponde al 31% de las viviendas encuestadas, no duerme con toldo.

**Tabla 11**

**Asociación estadística ( $r^2$ ) obtenida entre los niveles séricos de anticuerpos anti-T. *cruzi* y los factores de riesgo de transmisión.**

PARÁMETRO	PARÁMETRO	p Value	SIGNIFICANCIA
CASOS	EDAD	0.5834	NO
CASOS	PAREDES	0,4101	NO
CASOS	PISO	0.4498	NO
CASOS	TECHO	0.6067	NO
CASOS	ANIMALES	0.6067	NO
CASOS	TIPO DE ANIMAL	0.6067	NO
CASOS	LUGAR DE CRIANZA	0.6067	NO
CASOS	ASEO DEL LUGAR	0.0988	NO
CASOS	TOLDO	0.5807	NO

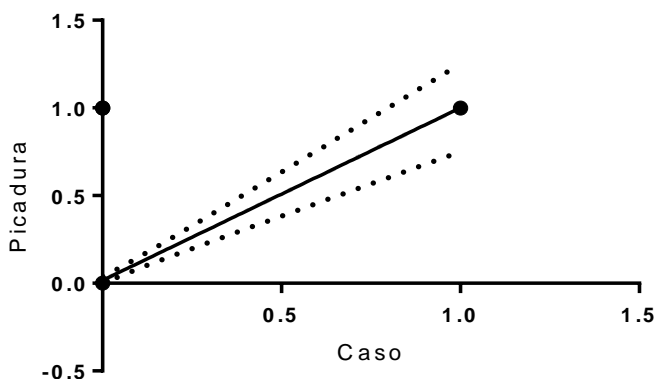
\*Regresión lineal de Pearson obtenida mediante el programa estadístico Graphpad prism 6.0

Fuente: Población encuestada del Barrio "La Extensa" y tabla de resultados de laboratorio

Autor: Eduardo Chimbo Torres

**Figura 11**

**Asociación estadística de los niveles de anticuerpos con antecedente de picadura por Triatomino**



**P.Value: 0.0001**

**Desviación de Cero: Significante**

Fuente: Población encuestada del Barrio "La Extensa" y tabla de resultados de laboratorio

Autor: Eduardo Chimbo Torres

De las correlaciones que se hicieron entre las muestras analizadas y los factores de riesgo de picadura, todas presentaron una asociación nula, con un p value mayor a 0,05; sin embargo, en el caso de la asociación entre los niveles altos de IgG e IgM *antiTripanosoma cruzi* y la picadura por *triatomo*, se encontró una asociación baja, que resultó significativa a pesar de obtener un  $r^2$  bajo de 0,3279 y un p value de 0,0001.

## 7. DISCUSIÓN

La Enfermedad de Chagas es una de las enfermedades parasitarias con mayor grado de mortalidad en Latinoamérica. Aproximadamente 7 años (2007-2013) han transcurrido desde el último estudio realizado en la provincia de Loja respecto a los factores de riesgo y a la presencia del parásito *T. cruzi*: Black C. (en 2007), y el presente trabajo (en 2012-2013). Este estudio corrobora los datos aportados en la investigación de Black, que reportó predominantemente especies parasitarias de *T. cruzi* de genotipo selvático. OCAÑA, M. ( 2010) (23).

Del estudio realizado en la población del barrio La Extensa, cantón Catamayo, provincia de Loja, participaron 123 personas de todas las edades (100% de la población); se realizó la identificación serológica de Anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* (CHAGAS ELISA IgG + IgM), y se encontró 0.8 % de casos positivos en contraste con AMUNARRIZ, M. (2010), quien en un estudio realizado en la Amazonía, de 2033 muestras de suero analizadas, reportó que 73 fueron positivas para Chagas (3,6%) las cuales presentaron anticuerpos con reactividad contra *T. cruzi*, utilizando la técnica CHAGATEST/ELISA recombinante v.3.0 (anticuerpos recombinantes de tripomastigotes de *T. cruzi*) (24). Estos resultados están en relación a la forma de vida de los pobladores amazónicos, es decir, de usar poca ropa y dormir en lugares abiertos, lo cual no sucede en La Extensa, y por lo tanto eleva el riesgo de picaduras de *triatominos*.

En el presente estudio no se encontraron pacientes con manifestaciones clínicas compatibles con la enfermedad aguda.

Este tema es de interés para organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud que, en 2012, realizó un estudio que incluyó a decenas de países, su resultado arrojó datos esclarecedores: cerca de 100 millones de personas están en riesgo de infectarse, 8 millones padecen este mal, y anualmente se registran 56.000 nuevos casos, lo que da como consecuencia 12.000 muertes al año, y una incidencia anual de 41.000 casos en América Latina.



Se pronostica, y esto no es nada alentador, que 100 millones de personas podrían contraer este mal (2). En Ecuador, por ejemplo, se estima que la prevalencia de anticuerpos anti-*T. cruzi* está en alrededor del 1.38 % de la población total; es decir, que hay una presencia de 176.400 seropositivos. Las zonas de riesgo en este país abarcan 20 provincias, y alrededor de 3.5 millones de habitantes son vulnerables debido a las características rudimentarias de sus viviendas, y otros factores (3). El estudio de Reyes M, (2012) determinó que los cambios producidos por la invasión de seres humanos en el ambiente natural del vector de Chagas, produce un impacto en el comportamiento del vector; especialmente *Pastrongylus geniculatus* (25). Este reporte indica que se puede dar transmisión oral de los alimentos contaminados con heces del vector portador de *T. cruzi*. En concordancia con el trabajo de Reyes, el estudio de Breniere S. (2012) plantea la misma problemática del incremento de la transmisión de la enfermedad de Chagas en comunidades que se asientan en territorios altamente infestados con poblaciones silvestres de *T. infestans* (26). Estos resultados deben alertar a las autoridades sobre el incremento del riesgo de transmisión de la enfermedad; investigaciones que podrían realizarse también en nuestro territorio.

Una pequeña parte de los pobladores del barrio La Extensa, 2% (3 personas), reportaron haber sufrido picaduras producidas por el vector *Triatomino* en algún momento de su vida; el suero positivo para IgG anti-*T. cruzi* fue de un paciente que reportó una picadura reciente por el Triatomino, esto asociado a que la vivienda en la cual habita este paciente positivo posee factores de riesgo como: pared de adobe, piso de tierra, techo de tejas, tiene acúmulos de madera en su interior y sus ventanas no estaban protegidas con mosquitero. Cabe mencionar que por el clima cálido de su residencia esta persona dormía con poca ropa y aunque reporta uso de toldo, el espaldar de su cama estaba (se observó durante la encuesta) en contacto con el muro de adobe; en concordancia con el estudio realizado por Black, que reportó que en comparación con paredes de cemento; las paredes de caña y adobe en las regiones costeras y las tierras altas de Ecuador, se asociaron a un mayor riesgo de seropositividad de *T. cruzi*, ya que los muros de

adobe son propensos al agrietamiento y proporcionar escondites y lugares de reproducción de los insectos vectores *Triatominae*.

Cerca de 15 especies de *triatominos* (*Reduviidae*), vectores que producen la enfermedad de Chagas- se han registrado en 17 de 22 provincias del Ecuador, lo que nos convierte en un país endémico. Es alarmante saber que gran presencia de especies de *triatominos* se han detectado solo en la provincia de Loja, estos casos se hallan en comunidades como “Pindo Alto” y “Jacapo”, pertenecientes al cantón Calvas; y, Bramaderos, Playas y Naranjo Dulce, del cantón Paltas. Aquí las viviendas están construidas con paredes de adobe y techos de teja, ambiente propicio para que este vector prolifere y se expanda peligrosamente. En una sola casa puede existir una tasa de infestación de 35%; de esta ocupan (0,7%) *Panstrongylus chinai*, (0,7%) *Panstrongylus rufotuberculatus*, (27%) *Rhodnius ecuadoriensis* y (7%) *Triatoma carrioni*. Los insectos adultos y las ninfas de *R. ecuadoriensis* y *T. carrioni*, se encuentran en las zonas intra y peridomiciliar (11).

En nuestro país, Investigadores en Enfermedades Infecciosas de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, tomaron a Loja como centro de estudio debido al índice elevado de contagio que padecen sus pobladores; de 194 animales recogidos, 15 fueron positivos para la infección (7,73%) de estos, 8 (4,12%) estaban infectados con *Trypanosoma cruzi* (1 de 33 *Didelphis marsupialis* –zarigüeya y 7 de 61 *Rattus rattus*- rata común). Once *R. rattus* (18,03%) albergaba *Trypanosoma lewisi*, 5 de las cuales presentan infecciones mixtas con *T. cruzi*. Adicionalmente, 1 de 3 *Oryzomys xanthaeolus* (ratón de arroz) estaba infectada con *Trypanosoma rangelli* (12).

De los factores de riesgo que se estudiaron en esta investigación, se pudo establecer que un gran número de las viviendas tiene características propicias para servir de hábitat al vector, ya que los valores encontrados son: el techo de teja con 90% (38 casas), el piso de tierra 55% (23 casas), paredes de adobe 28% (12 casas) y paredes de construcción mixta (ladrillo y adobe) 24% (10 casas), de

un total de 42 viviendas del sector. En contraste con los estudios publicados por BLACK, C. (2007), en su estudio “Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two geographic regions of Ecuador”, narra que los factores más predisponentes para una propagación vectorial del parásito *T. cruzi* en la provincia de Loja son techo de teja 92.7%, paredes de adobe 77.8%, y pisos de tierra 81.3% (27). Además, en un estudio previo, realizado por el CIEI, Ocaña, S. (2010) señala que en el área andina de Ecuador el tener casas con paredes de adobe, que generalmente tiene grietas, son escondite y reproducción de *Triatomos*, y los pisos de tierra constituyen el factor de riesgo más alto (28). En este contexto, se requiere acciones tendientes a la difusión en la población, sobre las condiciones adecuadas que debe reunir una vivienda para ser segura respecto del alojamiento del *Triatomo* en la estructura de las casas y otras medidas preventivas lo cual puede ser motivo de un estudio sobre el impacto de la intervención en la población de vectores en la zona. Cabe recalcar también la necesidad de determinar si es que los *Triatomos* de la zona son portadores de *T. cruzi*, lo que sería una información de interés relevante en el estudio epidemiológico del Chagas, aún de mayor relevancia que cualquier factor de riesgo por obvias razones.

Uno de los factores que podría estar protegiendo a esta comunidad es el uso de toldo al dormir, el cual predomina en un 69% de las viviendas. El manual de prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores ETV (2009), narra que “para llegar al hombre dormido el insecto suele demostrar mucha astucia; por eso cuando se procure proteger de su ataque con mosquitero, conviene meter los extremos de este debajo del colchón, pues el insecto procurará encontrar cualquier lugar descuidado para penetrar. Además el mosquitero deberá colocarse de tal manera que al dormir, los brazos y las piernas no se pongan en contacto con el tul, a través de la cual saben picar” (29).

Respecto al análisis estadístico de los diferentes parámetros se encontró correlación estadística entre la picadura previa por un *Triatomo* y los niveles séricos elevados de IgM e IgG anti-*T. cruzi* p Value 0.0001 y un  $r^2$  de 0.3279 que a

pesar de ser bajo, el programa Graphpad prism indica que es significativo. Este dato, se podría inferir que los triatomos están infectados con *T. cruzi* y por lo tanto es pertinente que se estudie a la población de triatomos, un estudio en el cual pueden intervenir tesis de la carrera de Veterinaria, por ejemplo. Además, el suero positivo, provino de un paciente cuya vivienda presentaba un gran número de factores de riesgo para picaduras, como ya se mencionó anteriormente.

Resta decir que se requiere desarrollar estudios serios en los que participe un número significativo de habitantes, este trabajo tiene que tener el apoyo de instituciones gubernamentales como el Instituto Nacional de Salud Pública, INSP; para plantear medidas preventivas y diagnosticar el real impacto del mal de Chagas en la población lojana.

## 8. CONCLUSIONES

- De los resultados obtenidos en la identificación de anticuerpos contra *Tripanosoma cruzi* mediante la técnica de ELISA a los pobladores del Barrio “La Extensa”, cantón Catamayo, se determinó positividad en un 0.8% del total de 123 muestras recolectadas.
- Entre estos factores de riesgo encontrados tenemos que un 28% (12 casas) de esta comunidad posee paredes de adobe, el techo de teja un 90% (38 casas), el piso de tierra 55% (23 casas), el 31% de las personas (13 casas) no duerme con toldo, alrededor de un 2% (3 personas) afirman que en algún momento de sus vidas han sufrido picaduras por parte de este vector.
- De todas las correlaciones que se hicieron entre los pacientes que presentaron niveles altos de IgG e IgM *antiTripanosoma cruzi*, todas las asociaciones estadísticas fueron no significantes, excepto la correlación entre niveles altos de Inmunoglobulinas y picaduras previas por alguna especie de *Triatomino*.
- A través de trípticos y charlas de salud se explicó a la población estudiada la enfermedad de Chagas, sus características, los principales factores de riesgo, la forma de prevenir y las complicaciones que pueden derivarse si no es tratada con responsabilidad y a tiempo.

## **9. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda desarrollar campañas para controlar y erradicar el vector, éstas deben involucrar a autoridades de salud y a habitantes de la comunidad, estableciendo de esta forma un vínculo en la lucha contra la enfermedad de Chagas.
- Es importante aplicar estudios investigativos, de preferencia en el área rural, debido a que estas poblaciones por sus débiles condiciones socioeconómicas, educativas, sanitarias y salubres, son blancos fáciles para adquirir enfermedades.
- Desarrollar campañas de medidas higiénico-sanitarias enfocadas a la población en general para prevenir la expansión del mal de Chagas y de otro tipo de patologías transmitidas por vectores.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud Pública de Chile. Guía de Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de la Enfermedad de Chagas. Santiago; 2010. Pág. 7.  
Disponible en:  
[http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com\\_docman&task=search\\_result&Itemid=311](http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_docman&task=search_result&Itemid=311)
2. Ministerio de Salud Pública de la Argentina. Revista Argentina de Salud Pública. Jornada Científica por el 50º Aniversario del Programa Nacional de Chagas e Instituto Nacional de Parasitología "Dr. Mario Fatała Chaben". Argentina; 2012. Pág. 13.  
Disponible en:  
<http://www.protozoologia.org.ar/Admin/mim/Revista.pdf>
3. Chang, C. Equidad para Atención de la Salud: Enfermedades Postergadas en Poblaciones Olvidadas. OPS- RIMS A15 (6.11); 2008. Pág. 7.  
Disponible en:  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:U8VJ1uO4ieQJ:www.paho.org/panaftosa/index.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_download%26gid%3D133+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:U8VJ1uO4ieQJ:www.paho.org/panaftosa/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D133+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)
4. Botero, D. Parasitosis humana. 5<sup>ta</sup> Edición. Medellín. Editorial CIB. 2012. Págs. 287-292.
5. Toso, A. Transmisión de la enfermedad de Chagas por vía oral. Rev Med Chile, 139 (8). 2011. Pág. 264.  
Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034\\_98872011000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034_98872011000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

6. República de Honduras Secretaría de Salud, Programa Nacional de Chagas .La prevención y control de la enfermedad de Chagas es responsabilidad de todos y todas. 2010. Pág. 6-7.

Disponible en:

[http://www.jica.go.jp/project/spanish/honduras/0701409/04/pdf/rotafolio\\_paginas.pdf](http://www.jica.go.jp/project/spanish/honduras/0701409/04/pdf/rotafolio_paginas.pdf)

7. Calderón, O. Parasitología General elementos y actividades. 2<sup>da</sup> Edición. San José. Editorial de la universidad de Costa Rica. 2008. Págs. 42-43

8. Ash, Orihel. Atlas de Parasitología Humana. 5<sup>ta</sup> Edición. Buenos Aires. Editorial Panamericana. 2008. Pág. 375

9. Curtis, H. Biología General. 7<sup>ma</sup> Edición. Madrid. Editorial Panamericana. 2009. Pág. 491.

10. Weiss, L. Advances in parasitology "Chagas disease-Part A". 1<sup>ra</sup> Edición. Jamestown. Editorial Elsevier Ltda. Pág.172.

11. Grijalva, M. High Household Infestation Rates by Synanthropic Vectors of Chagas Disease in Southern Ecuador. Journal Medicine Entomologic 42 (1): Pág. 68. 2009

Disponible en:

[http://www.academia.edu/5361150/High\\_Household\\_Infestation\\_Rates\\_by\\_Synanthropic\\_Vectors\\_of\\_Chagas\\_Disease\\_in\\_Southern\\_Ecuador](http://www.academia.edu/5361150/High_Household_Infestation_Rates_by_Synanthropic_Vectors_of_Chagas_Disease_in_Southern_Ecuador)

12. Pinto, M. Infection by Trypanosomes in Marsupials and Rodents Associated With Human Dwellings in Ecuador. Journal Parasitology., 92(6): 2008. Pág. 1251.

Disponible en:

[http://www.journalofparasitology.org/doi/abs/10.1645/GE\\_886R.1?journalCode=para](http://www.journalofparasitology.org/doi/abs/10.1645/GE_886R.1?journalCode=para)



13. Zaragoza, R. Gimeno, C. Pemán, J. Salavert, M. Microbiología Aplicada al Paciente Crítico. 1<sup>ra</sup> Edición. Madrid. Editorial Panamericana.2008. Pág. 191.
14. Restrepo, J. Enfermedades Infecciosas. 6<sup>ta</sup> Edición. Bogotá. Editorial CIB. 2009. Págs. 605.
15. Soto, H. Riesgos y peligros. Exploraciones Geológicas para la Minería en gran altura geográfica. 1ra Edición. Valparaiso. Editorial Palibrio. 2010. Págs. 230-231.
16. Miranda, L. Miocarditis Linfocítica por Tripanosoma: reporte de un caso. Rev. Med-Leg 29 (1). 2011. Págs. 120-121  
Disponible en:  
[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140900152012000100015](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140900152012000100015)
17. Pallisera, A., Enfermedad de Chagas en el diagnóstico diferencial del megacolon. Revista española de Enfermedades Digestivas. 103 (10). 2011. Págs. 554-555.  
Disponible en:  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dD1ltq7BwbUJ:www.reed.es/downloadContenido.php%3FidContenido%3D2041%26idioma%3Des+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
18. Koneman, E. Diagnóstico Microbiológico. 6<sup>ta</sup> Edición. Madrid. Editorial Panamericana. 2008. Pág.1247.
19. Pulón, A. Leiro, C. Trasplante Cardíaco. 1<sup>ra</sup> Edición. Madrid. Editorial Panamericana. 2009. Pág. 148.
20. Larraga, V. La Lucha Frente a las Enfermedades de la Pobreza. 1<sup>ra</sup> Edición. Bilbao. Editorial Biblioteca Nueva. 2011. Pág. 123.

21. Romero, C. Microbiología y parasitología humana. 3<sup>era</sup> Ed. México DF. Editorial Panamericana. 2008. Pág. 1429.
22. Organización Panamericana de la Salud. Elegibilidad para la donación de sangre: Recomendaciones para la Educación y la Selección de Donantes Potenciales de Sangre. Biblioteca Sede OPS. Washington DC. 2009. Pág. 69.  
Disponible en:  
<http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/EligiBlood09ESP.pdf>
23. Ocaña, S. Sex subdivision, and Domestic Dispersal of *Trypanosoma cruzi* Lineage I in Southern Ecuador. PLoS Negl Trop Rev, 4 (12). 2010. Pág. 3.  
Disponible en:  
<http://www.plosntds.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pntd.0000915>
24. Amunárriz, M. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en el cantón Aguarico, Amazonía ecuatoriana. Rev Panam Salud Publica, 28 (1). 2010. Pág. 26.  
Disponible en:  
<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v28n1/v28n1a04.pdf>
25. Reyes Mathias. Entomología Médica Instituto de Medicina Tropical. Rev. Vitae, 41 (1). 2011. Pág. 1.  
<https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/63774/1/va11015.pdf>
26. Brenière Simone. Sistema vectorial emergente debido a las poblaciones salvajes de *Triatoma infestans*: la enfermedad de Chagas en Bolivia, proyecto TiBo. Rev. Biofarbo, 20 (1). 2012. Pág. 2.  
[http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rbfb/v20n1/v20n1\\_a01.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rbfb/v20n1/v20n1_a01.pdf)

27. Black, C. Ocaña, S. Rinert. Costales, J. Lascano, M. Grijalva, J. Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two Geographic regions of Ecuador. J. Parasitol., 93 (1). 2007. Pág. 13.  
Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17436937>
28. Ocaña, S. La transmisión de la enfermedad de Chagas en Loja: la respuesta escondida en la genética de T. cruzi. Rev. Nuestra Ciencia, 13 (1). 2011. Pág. 25.  
Disponible en:  
[http://www.biologia.puce.edu.ec/imagesFTP/11333.Revista\\_Nuestra\\_Ciencia\\_No.13op.pdf](http://www.biologia.puce.edu.ec/imagesFTP/11333.Revista_Nuestra_Ciencia_No.13op.pdf)
29. Manual de prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores ETV. Programa de saneamiento ambiental y zoonosis. Publicación N°2. 2009. Pág. 80.  
Disponible en:  
[http://www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/recursos\\_user//manuales%20pyp/MANUAL%20CONTROL%20VECTORES%20DGSM.pdf](http://www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/recursos_user//manuales%20pyp/MANUAL%20CONTROL%20VECTORES%20DGSM.pdf)

## 11. ANEXOS

### ANEXO 1

Loja, 18 de Diciembre de 2012

Sr. Cesar Juca Aulestia

**Dirección Distrital de Salud N° 11 DO2**

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Yo **Angel Eduardo Chimbo Torres**, portador de la cédula de ciudadanía número 1104100902, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, por medio de la presente me dirijo respetuosamente ante su autoridad extendiéndole un cordial y afectuoso saludo, y a la vez solicitarle muy comedidamente por su intermedio se me autorice el permiso correspondiente para la realización de la parte práctica del proyecto de tesis titulado **IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA TRIPANOSOMA CRUZI EN LOS HABITANTES DEL BARRIO "LA EXTENSA" CANTÓN CATAMAYO**, que será llevado a cabo dentro del periodo Febrero - Marzo de 2013. Por lo cual los análisis y resultados emitidos contarán con el respaldo de esta institución de Salud.

Seguro de contar con su valiosa ayuda y colaboración en beneficio de este limitado sector de la provincia, me despido de Ud. anticipándole desde ya mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.

  
Sr. Angel Eduardo Chimbo T.

CI. 1104100902

Solicitante

  
Autorización



**ANEXO 2**

Loja, 19 de diciembre de 2012

Sr. Dr. Jorge Reyes Jaramillo

**DIRECTOR DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNL.**

Ciudad.-

De mi consideración:

**Ángel Eduardo Chimbo Torres**, portador de la cédula de ciudadanía 1104100902, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, por medio de la presente le extiendo un cordial saludo y a la vez solicito se me autorice el permiso correspondiente para realizar la parte práctica del proyecto de tesis titulado **IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA TRIPANOSOMA CRUZI Y LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN LOS POBLADORES DEL BARRIO “LA EXTENSA” CANTÓN CATAMAYO**. Este proyecto implica el procesamiento de las muestras de sangre en el CDM de la UNL. En efecto y para el presente trámite me permito adjuntar todos los documentos pertinentes. Seguro de contar con su valiosa ayuda me despido de usted no sin antes manifestarle mis más sinceros sentimientos de consideración y estima.

Atentamente.




**Angel Eduardo Chimbo Torres**

1104100902

SOLICITANTE

# ANEXO 3

TRITOMAS "CHINCHORROS" VECTORES DEL PARÁSITO TRIPANOSOMA CRUZI.



**10 MANERAS PARA ELIMINAR EL CHINCHORRO**

- 1.- Mantener limpia y ordenada la casa
- 2.- Evitar las acumulaciones de ladrillos, piedras y madera dentro y cerca de la casa
- 3.- No guardar productos agrícolas dentro de su domicilio
- 4.- Cambiar los nidos de gallina cada 15 días y estos sean quemados
- 5.- Sellar los agujeros y grietas de las paredes dentro y fuera de la casa.
- 6.- Colocar mallas finas en puertas y ventanas
- 7.- utilizar toldos al dormir
- 8.- Aprender a reconocer los chinchorros
- 9.- Si se encuentra a estos insectos en casa, informar al voluntariado de salud de la comunidad
- 10.- se debe participar en mingas para el mejoramiento y limpieza de las casas y la comunidad



*No estalla como las bombas ni suena como las balas. Como el hambre, mata callando. Como el hambre, mata a los callados: a los que viven condenados al silencio y mueren condenados al olvido. Tragedia que no suena, enfermos que no pagan, enfermedad que no vende. El mal de Chagas no es negocio que atraiga a la industria farmacéutica, ni es tema que interese a los políticos ni a los periodistas. No elige a sus víctimas. Las muere y lentamente, poco a poco, va acabando con ellas. Sus víctimas no tienen derechos, ni dinero para comprar los derechos que no tienen. Ni siquiera tienen el derecho de saber de qué mueren. Esta historia puede cambiar, tu vida ahora está en tus manos.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
Carrera de Laboratorio Clínico



## MAL DE CHAGAS





**TRIPANOSOMIASIS AMERICANA**


### ENFERMEDAD DE CHAGAS O TRIPANOSOMIASIS AMERICANA

La Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Loja tiene como misión, participar en actividades de investigación científica y desarrollo; ofrecer servicios especializados como parte de la vinculación con la sociedad.

“El mal de Chagas” es una enfermedad causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, que ocasiona la mayoría de problemas cardíacos en países de Centroamérica y América del sur.

La ruta principal de contagio son las heces de insectos (chinchorros), donde se aloja el parásito, que se alimentan de sangre de animales y humanos. Los sitios predilectos de estos animales están en la oscuridad, debajo de las camas, en las hendijas de puertas y paredes de adobe, gallineros, criaderos de cuy, arbustos, árboles secos y lugares de difícil acceso. En el Ecuador se estima que 300.000 ecuatorianos están infectados con *Trypanosoma cruzi*.

La provincia de Loja considerada como zona endémica de este mal, y su control y erradicación dependen exclusivamente de los moradores de estas zonas en conjunto con el Ministerio de Salud Pública.



#### TRANSMISIÓN DEL PARÁSITO POR CHINCHORRO

La enfermedad de Chagas se llama así por su descubridor, el médico brasileño Carlos Chagas, quien lo detectó en 1909. Es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*.

**Características**

chinchorro (*Triatoma infestans*) vector principal de la enfermedad



Mide unos 2 centímetros

**Transmisión de la enfermedad**

El chicho, que vive en áreas urbanas y rurales, cumple un rol estelar

1. El chinchorro se infecta al picar un animal o a una persona infectada.
2. Al picar a una persona el chinchorro defeca heces que contienen el parásito del Chagas.
3. Las heces pueden ingresar al cuerpo a través de mucosas o cortadas en la piel.

También es posible la infección por estas vías:

- De la madre al hijo al momento del parto
- Por transfusiones de sangre no segura y trasplante de órganos

**Sintomas**

La enfermedad de Chagas tiene dos fases: la aguda y la crónica. Ambas pueden presentarse sin síntomas, o ser mortales.

- La fase aguda generalmente pasa desapercibida, porque no tiene síntomas, o los síntomas son muy leves (fiebre, fatiga, dolor en el cuerpo)
- En la fase crónica puede haber complicaciones cardíacas (arritmia, muerte súbita, agrandamiento del corazón) y complicaciones intestinales (agrandamiento del esófago o del colon)

#### Desarrollo de la enfermedad

El Mal de Chagas es transmitido cuando una vinchuca infectada pica a una persona y el parásito *Trypanosoma cruzi* ingresa al organismo.

<p><b>1 FASE AGUDA</b></p> <p>DURACIÓN: de 20 a 30 días.</p> <p><b>Sintomas</b></p> <p>Malestar general, inflamación de los ganglios, alteración ocular (5%).</p>	<p><b>2 FASE INTERMEDIA</b></p> <p>DURACIÓN: 10 a 20 años.</p> <p><b>No se presentan síntomas.</b></p> <p>El 50% de los infectados se encuentran en esta fase.</p>
---	--

**3 FASE CRÓNICA**

DURACIÓN: de 10 a 30 años.

**ORGANOS QUE PUEDEN AFECTARSE**

**Corazón**

En esta fase de la enfermedad las afecciones cardíacas son las más frecuentes. El enfermo puede padecer muerte súbita o ataques cardíacos.

**LESIONES EN EL MUSCULO CARDIACO**

Se vuelve fibroso y débil.



**OTRAS FORMAS DE CONTAGIO**

La ingesta inadecuada de la carne y sangre de forma directa de ciertas aves (palomas, codorniz, gallinas), de pequeños mamíferos (conejos, cuyes) y de la zarigüeya conocido como "huanchaco" que estén infectados con el parásito, es una forma de contagio que puede ser controlada.




## ANEXO 4



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA SALUD HUMANA

### CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



### ENCUESTA

Reciba un cordial saludo por parte de estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico, el objeto de las siguientes preguntas es obtener información para desplegar un estudio relacionado con la **IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TRIPANOSOMA CRUZI* Y LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN LOS POBLADORES DEL BARRIO “LA EXTENSA” CANTÓN CATAMAYO.** Solicitamos conteste las siguientes preguntas:

#### DATOS INFORMATIVOS:

CÓDIGO DEL PACIENTE: .....

EDAD: ..... SEXO: .....

FECHA:.....

#### 1. DATOS VIVIENDA:

##### Material de las paredes:

- Adobe ( )
- Ladrillo ( )
- Mixto ( )

##### Tipo de techo:

- Losa de hormigón ( )

- Zinc ( )
- Teja ( )
- Otro material ( )

¿Qué material?.....

**Tipo de piso:**

- Tierra ( )
- Tablado ( )
- Encementado ( )
- Otro material ( )

¿Qué material?.....

**3. CRIANZA DE ANIMALES**

**¿Tiene criadero de animales domésticos?**

Si ( ) No ( )

**Indique qué tipo de animal doméstico cría**

- Gallinas ( )
- Cuyes ( )
- Chivos ( )
- Cerdos ( )
- Otros ( )
- ¿Cuales?.....

**Indique dónde cría sus animales**

- Dentro de su vivienda ( )
- Alrededor de su vivienda ( )



- Fuera de su vivienda ( )
- Otros ( )

¿Cuales?.....

**¿Con qué frecuencia asea el lugar de crianza de sus animales?**

- Diario ( )
- Semanal ( )
- Quincenal ( )
- Mensual ( )
- Nunca ( )
- Otros ( )

¿Cuales?.....

**1. HÁBITOS:**

¿En su familia usan toldo mientras duermen?

SI ( ) NO ( )

¿Ha sufrido Ud. picaduras de Chinchas?

SI ( ) NO ( )

En caso de ser su respuesta positiva, ¿cuándo sucedió aproximadamente?

.....

*Gracias por su colaboración*

ANEXO 5



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**



Loja.....de 2013

Yo.....portador de la cédula número .....manifiesto que he recibido información acerca del estudio denominado **IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TRIPANOSOMA CRUZI* Y LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN LOS POBLADORES DEL BARRIO “LA EXTENSA” CANTÓN CATAMAYO**, autoría del estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, Ángel Eduardo Chimbo Torres, y he entendido cómo se procederá a realizar la investigación.

Autorizo interrogarme sobre cualquier tema que se relacione con el estudio y tomar una muestra de sangre con fines investigativos.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Por ello, firmo este consentimiento de forma voluntaria para participar en esta investigación.

Firma.....

C.C.....

**ANEXO 5**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A LOS PADRES DE FAMILIA**

En forma libre y voluntaria yo \_\_\_\_\_ identificado (a) con la cédula de ciudadanía número \_\_\_\_\_ manifiesto que:

He recibido información específica para que a mi hijo/a se le realice el análisis sanguíneo que servirá para detectar la presencia de anticuerpos contra los parásitos causantes de la enfermedad de Chagas, este proceso forma parte del estudio denominado **IDENTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA TRIPANOSOMA CRUZI Y LOS FACTORES DE RIESGO PARA SU TRANSMISIÓN VECTORIAL EN LOS POBLADORES DEL BARRIO “LA EXTENSA” CANTÓN CATAMAYO**, de autoría del estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, Ángel Eduardo Chimbo Torres.

**Fecha: Loja/ / /2013**

.....  
**Firma del paciente o persona responsable**

**C.I**

**ANEXO 6**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
AREA DE LA SALUD HUMANA  
LABORATORIO CLÍNICO**

HOJA DE REGISTRO PARA EXPLORACIÓN SEROLÓGICA DE ANTICUERPOS ANTI. T. CRUZI										
Fecha:		Parroquia:			Cantón:			Provincia:		
ORDEN	LOCALIDAD	N°de muestra	CÓDIGO DEL PACIENTE	SEXO		EDAD	RESULTADO		RECIBE RESULTADO	
				F	M		R	NR	NOMBRE	FIRMA
TOTAL DE MUESTRAS										
Responsable.....										

F= Femenino      R= Reactivo  
M= Masculino      NR= No reactivo

## **ANEXO 7**

### **PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN SANGUÍNEA (VENOPUNCIÓN)**

#### **Extracción Sanguínea (Venopunción)**

##### Preparación del paciente

- Correcta identificación del paciente y asignación de código para la investigación
- Constatar edad
- Condiciones de la extracción

#### **Procedimiento**

- Se aplicó el torniquete (esfigmomanómetro o cinta elástica )
- Se pidió al paciente cerrar el puño
- Se localizó la vena o lugar de punción y se colocó el torniquete
- A continuación se procedió a limpiar con alcohol el lugar elegido para realizar la punción
- Liberación del torniquete
- Abrir el puño del paciente
- Extraer la aguja
- Presionar suavemente el lugar de la punción con un algodón humedecido en alcohol
- Recoger la muestra en un tubo de vidrio estéril e identificar con el código correcto.

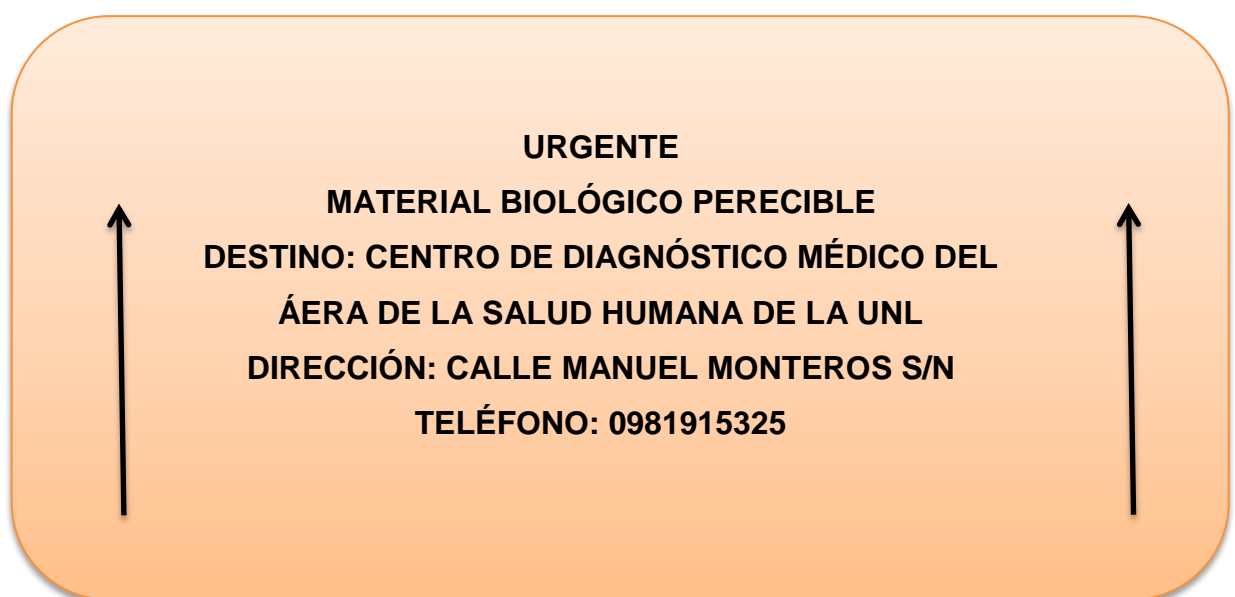
## ANEXO 8

### CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

- Se transportó las muestras de suero hasta el Centro de Diagnóstico Médico del ASH para realizar el estudio del examen serológico.
- Al realizar el embalaje se consideró las temperaturas adecuadas para la conservación de las muestras: sangre en tubos en frío (2-8 °C).

#### Procedimiento:

- a) Se colocó las muestras en una gradilla, luego se las acondicionó en una caja de «tecnoport» (poliestireno).
- b) Se selló herméticamente la caja.
- c) Por último, se rotuló la caja térmica con los siguientes datos: destino, dirección, y nombre del laboratorio al que se transporta las muestras, ejemplo.



## ANEXO 9

**TÉCNICA: T. cruzi Ab** (Ensayo inmunoenzimático de tercera generación para la determinación de anticuerpos frente a *Trypanosoma cruzi* en suero y plasma humano)

### Procedimiento

1. Se colocó el número de tiras necesarias en el soporte de plástico, dejando el primer pocillo vacío para el blanco.
2. A continuación se dispensó 200µl del control Negativo por triplicado, 200µl del calibrador por duplicado y 200µl del control Positivo, sin diluir los controles y el calibrador porque estaban listos para usar.
3. Luego se adicionó 200µl del diluyente de la muestra (DILSPE) a todos los pocillos; a continuación se dispensó 10µl de la muestra en los pocillos correspondientes. Se agitó suavemente la placa para mezclar la muestra con el diluyente, evitando contaminar los pocillos adyacentes.

**(Nota importante:** Se debe comprobar, que cuando se dispense la muestra, el color del diluyente de la muestra cambie de verde claro a verde azul oscuro. De este modo se verifica que la muestra ha sido adicionada.)

4. Se dispensó 50µl del diluyente de ensayo (DILAS) en los pocillos de los controles, calibrador y muestras; comprobando que los pocillos de las muestras estén coloreados de azul oscuro.
5. A continuación se procedió a incubar la microplaca durante 45 min a 37°C.

**(Nota importante:** Las tiras deben protegerse con la hoja de adhesivo suministrada, cuando el ensayo se hace de forma manual. No cubrir las tiras cuando se usa el sistema automático).

### Lecturas en equipo de ELISA

6. Para realizar el lavado de la microplaca se utilizó el lavador automático aspirando y dispensando 350ml/pocillo de solución de lavado diluida.

7. Luego se dispensó 100µl del conjugado enzimático en cada pocillo, excepto en A1, para luego cubrir con la hoja adhesiva. Hay que controlar que este componente de color rojo sea dispensado en todos los pocillos excepto en A1.

**(Nota importante:** No tocar la superficie plástica interna de los pocillos al dispensar el conjugado, se produce contaminación).

8. Se incubó la microplaca durante 45min a 37°C.

9. Repetir el lavado de los pocillos como está indicado en el paso 6.

10. Se dispensó en cada pocillo 100µl de la mezcla Cromógeno/ Substrato, incluyendo el blanco. Seguidamente incubamos la microplaca a temperatura ambiente (18°C-24°C) durante 15 minutos.

**(Nota importante:** No debemos exponer a luz directa intensa ya que puede interferir con los resultados).

11. Por último se dispensó 100µl de Ácido Sulfúrico en todos los pocillos, según la misma secuencia efectuada en el paso 10, para detener la reacción enzimática. La adición del ácido provoca un cambio del color en las pruebas y controles positivos de azul en amarillo.

12. Se midió la intensidad de color de la solución en todos los pocillos. Usando un filtro de lectura a 450nm.

**(Notas importantes:** Hay que asegurarse de que no haya impresiones digitales en el fondo de los pocillos antes de leerlo a 450nm ya que podrían generar falsos positivos en la lectura).

2. La lectura debe hacerse justo después de añadir la solución de parada y, en cualquier caso, nunca transcurridos 20min. Después de su adición. Se podría producir autooxidación del cromógeno causando un elevado fondo.

3. Se ha demostrado que la agitación a 350±150 rpm durante el tiempo de incubación incrementa en un 20% la sensibilidad del ensayo.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO**

**PRUEBA INMUNOLÓGICA**

<b>Paciente:</b>	<b>Edad:</b>			
<b>Fecha:</b>				
<b>TÉCNICA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA T. CRUZI - ELISA</b>  <b>CUT-OFF=</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>VALORES REFERENCIALES</b>		
		<b>M/Co</b>	<b>Interpretación</b>	
		<0.9	Negativo	
		0.9 – 1.1	Equívoco	
		>1.1	Positivo	

.....  
 Lic. Encargado del Laboratorio

## FOTOGRAFIAS



**CENTRO DE SALUD CATAMAYO**



**INSTALACIONES DEL LABORATORIO**



**EXTRACCION SANGUINEA**



**EXTRACCION SANGUINEA**



**CENTRIFUGACION DE LA SANGRE**



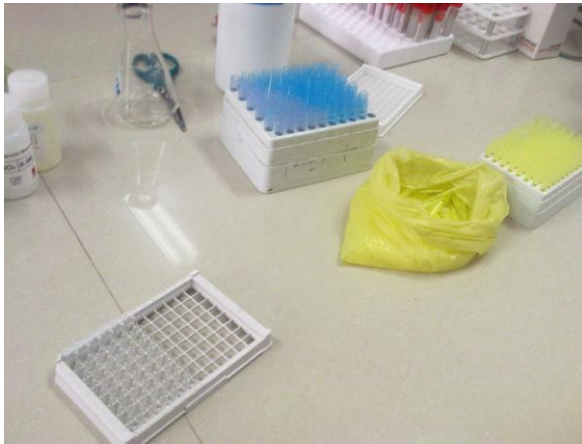
**EXTRACCION DEL SUERO SANGUINEO**



**PREPARACION DE LOS REACTIVOS Y MATERIALES**



**PREPARACION DE LOS MATERIALES**



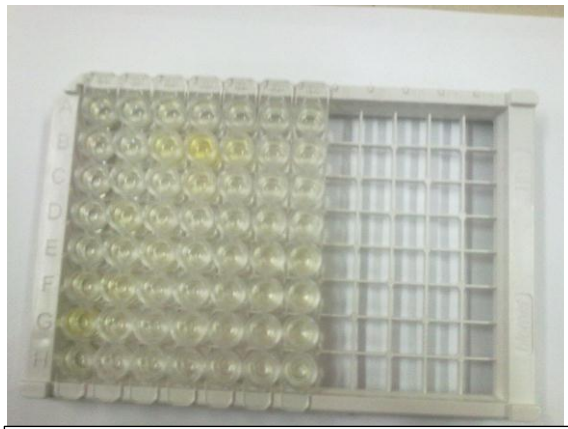
**PREPARACION DE LOS MATERIALES**



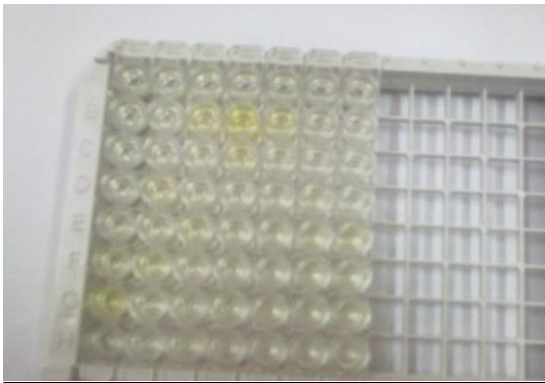
**PREPARACION DE LOS REACTIVOS**



**ANALISIS DE LAS MUESTRAS**



**ANALISIS DE LAS MUESTRAS**



**ANALISIS DE LAS MUESTRAS**



**REPORTE DE RESULTADOS**

# INDICE

<b>CONTENIDOS</b>	<b>Págs.</b>
CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORIA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. REVISIÓN LITERARIA.....	8
4.1 Tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas.....	8
4.2 Agente Etiológico.....	8
4.3 Ciclo de vida.....	9
4.4 Factores de riesgo.....	10
4.5 Vectores.....	11
4.5.1 Chinchas y Triatomíneos.....	11
4.6 Sintomatología.....	13
4.6.1 Fase aguda.....	13
4.6.2 Fase indeterminada.....	14
4.6.3 Fase crónica.....	14
4.7 Patologías.....	14
4.7.1 Miocarditis chagásica.....	14
4.7.2 Megacolon.....	15
4.8 Epidemiología.....	15
4.8.1 Identificación de la enfermedad.....	17

4.8.2 Diagnóstico por laboratorio.....	17
4.8.3 Procedimientos serológicos.....	17
4.8.4 Identificación de anticuerpos.....	17
4.8.4.1 Fase aguda.....	18
4.8.5 Prueba de ELISA.....	18
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
5.1 Tipo de estudio.....	19
5.2 Universo.....	19
5.3 Muestra.....	19
5.4 Criterios de inclusión.....	19
5.5 Criterios de exclusión.....	19
5.6 Técnica.....	20
5.6.1 Seminario dialogado.....	20
5.6.2 Encuesta.....	20
5.7 Procedimiento.....	20
5.7.1 Desarrollo de La fase Pre- Analítica.....	20
5.7.2 Desarrollo de la Fase Analítica.....	20
5.7.3 Desarrollo de la Fase Post- Analítica.....	20
5.8 Plan de tabulación.....	21
6. RESULTADOS.....	22
7. DISCUSIÓN.....	34
8. CONCLUSIONES.....	39
9. RECOMENDACIONES.....	40
10. BIBLIOGRAFÍA.....	41
11. ANEXOS.....	46
INDICE.....	63