

Enrique Rodríguez Burnham ^a; Liena Shinkarenko ^b; Roberto Coello Peralta ^c;
Beatriz Brito Salamea ^d

Trypanosoma cruzi en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas,
en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 1 núm., 5, diciembre,
2017, pp. 213-234*

DOI: [10.26820/recimundo/1.5.2017.213-234](https://doi.org/10.26820/recimundo/1.5.2017.213-234)

Editorial Saberes del Conocimiento

- a. Docente Investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil, Km 27 ½ vía a Daule, Ecuador. enroburnam@hotmail.com
- b. Directora de la Maestría de Microbiología de la Universidad de Guayaquil.
- c. Coordinador de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil, Km 27 ½ vía a Daule, Ecuador. rdcoello1218@hotmail.com
- d. Investigadora de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil, Km 27 ½ vía a Daule, Ecuador. beabs1@hotmail.com

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

RESUMEN

La tripanosomiasis es una zoonosis causada por el *Trypanosoma cruzi* que ocasiona incapacidad y daños orgánicos irreversibles en el hombre y una serie de mamíferos; son los reservorios de la enfermedad ciertos animales domésticos y silvestres como: perros, gatos, equinos bovinos, ratas, zarigüeyas, armadillo, entre otros; el vector biológico son Triatomínios hematófagos y el hospedero accidental y definitivo es el hombre u otro mamífero. En el Ecuador se reporta una prevalencia de infección en humanos del 1 al 4%; el objetivo fue determinar la presencia de *Trypanosoma cruzi* en perros domésticos, como reservorio de la enfermedad, de las áreas norte y sur de la ciudad de Pedro Carbo durante el año 2007, mediante un estudio observacional, transversal y descriptivo.

Durante este estudio se realizó un censo en las áreas seleccionadas y de un total de 1.102 casas domiciliadas, 242 domicilios fueron censados en donde 150 domicilios dieron autorización para la toma de muestra de sangre de sus mascotas.

De un total de 220 muestras, 110 muestras de sangre canina en el área norte y 110 muestras de sangre canina en el área sur, mediante las técnicas de ELISA, Hemaglutinación indirecta y la confirmación por Hemocultivo, se obtuvo 1 caso seropositivo (0.91%) y 109 casos seronegativos (99,09).

El mal de Chagas constituye un serio problema de salud animal y Salud Pública por lo que es trascendental destacar que el caso encontrado fue tratado a tiempo, por lo que se evitó el riesgo de que aparezca una epidemia de la enfermedad en la zona estudiada.

Palabras claves: *Trypanosoma cruzi*; ELISA; Hemaglutinación indirecta, Hemocultivo.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

ABSTRACT

Trypanosomiasis is a zoonosis caused by *Trypanosoma cruzi* that causes disability and irreversible organ damage in humans and a number of mammals; are the reservoirs of the disease certain domestic and wild animals such as dogs, cats, cattle, horses, rats, opossums, armadillos, among others; biological vector are bloodsuckers and Triatominiós and accidental definitive host is man or another mammal. The Ecuador has a prevalence of infection in humans between 1 to 4%; objective was to determine the prevalence of *Trypanosoma cruzi* in domestic dogs, as reservoirs of the disease, of the north and south of the city of Pedro Carbo in 2007, an observational, cross-sectional, descriptive study areas.

During this study, a survey was conducted in selected and a total of 1,102 resident households, 242 households were surveyed where 150 homes gave permission for blood sampling areas of your pets.

Of a total of 220 samples, 110 samples of canine blood in the area north and 110 canine blood samples in the southern area, through the techniques of ELISA, indirect hemagglutination and confirmation by blood culture, were obtained one case (0.91%) was obtained and 109 seronegative cases (99,09).

Chagas disease is a serious problem of public health, animal health and so it is crucial to note that the case was tried found in time, so the risk of an epidemic of the disease appears in the study area was avoided.

Keywords: *Trypanosoma cruzi*; ELISA; Hemagglutination indirect, Blood cultive.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Introducción.

La tripanosomiasis es una entidad zoonótica que produce incapacidad y daños orgánicos irreversibles en el hombre y algunos otros mamíferos, el agente etiológico son parásitos protozoarios del género *Trypanosoma*, existen unas 20 especies de este género, pero únicamente 3 son capaces de parasitar al hombre como son *cruzi*, *brucei* y *rangeli*, pero de importancia médica en América es la especie *cruzi* que es el agente etiológico de la Enfermedad de Chagas^{1,2}. Son transmitidos por pequeños insectos hemipteros voladores hematófagos de la familia *Reduviidae*, Sub familia *Triatominae* que abarcan más de 100 especies, en nuestro país son considerados el *Triatoma dimidiata*, *Triatoma carrioni*, *Panstrongylus rufotuberculatus* y *Rhodnius ecuadoriensis* los más frecuentes; en cuanto a los reservorios domésticos y silvestres tenemos las Zarigüellas, ratas, perros, gatos y otros³.

Los perros pueden actuar como reservorios intradomiciliares y/o peridomiciliares, por consiguiente, la determinación de estos reservorios es de capital importancia por el riesgo inmediato para las personas de contraer la enfermedad dado el contacto cercano con ellos. De los estudios realizados en Argentina se ha informado de un 41% de perros infectados y 39% de gatos infectados por *T. cruzi*⁴; Estudios y Costa Rica demostraron una positividad de 9,9% en perros de una zona endémica⁵ y en Colombia de 63 perros capturados en Antioquia se determinaron 29 positivos. Desde el punto de vista veterinario es importante considerar también que la tripanosomiasis causa en perros debilidad, anemia y esplenomegalia, siendo los jóvenes los más susceptibles, también se produce lesiones del miocardio, pero no tan graves como las del hombre⁶.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

La enfermedad se extiende desde el sur de EE. UU. Hasta el norte de Argentina (región neotropical) y es exclusiva del continente americano, sin embargo, en las últimas décadas se ha observado con mayor frecuencia en los Estados Unidos de América, Canadá, muchos países europeos y algunos del Pacífico Occidental, esto obedece sobre todo a la movilidad de la población entre América Latina y el resto del mundo^{7, 8, 9}.

Alrededor de 100 millones de personas son expuestas y entre 6 a 7 millones de personas infectadas en zonas endémicas de 21 países de Latinoamérica de los cuales se suman unos 100 millones más que se encontrarían en riesgo epidemiológico, lo que corresponde aproximadamente a una prevalencia media del 4%; cada año se registra 56,000 muertes a causa de la enfermedad^{9, 10}. Según Schofield el costo anual indirecto del síndrome de Chagas alcanza 2.000 millones de dólares en el continente^{3, 7}.

El síndrome de Chagas está estrechamente relacionado con las bajas condiciones Socio-económicas con viviendas precarias, las personas que duermen en casas construidas con caña, madera, barro, adobe, paja y que se encuentran en las zonas endémicas^{8, 10} y según la OMS es considerada como una de las principales enfermedades desatendidas tropicales y transmitidas por vector¹¹.

La amplia distribución del parásito está íntimamente relacionada con el vector ya que se ha comprobado que está presente en clima tropical y sub tropical con un intervalo de temperatura de 20° a 34°C con humedad permanente³.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Es de notable importancia investigar los perros domésticos (*Canis familiaris*) como importantes reservorios de *T. cruzi* por ser los más cercanos a las comunidades humanas de las regiones afectadas por esta enfermedad. En nuestro país se evidencian las provincias de Loja, Guayas, Manabí, El Oro, Los Ríos, Napo, Sucumbíos y Zamora Chinchipe como los más afectados, al ser de amplia distribución que involucra casi toda la costa Ecuatoriana; En la provincia del Guayas se han considerado la ciudad de Pedro Carbo perteneciente al Cantón del mismo nombre, confirmada como una de las áreas más infectadas en estudios de encuesta entomológica del *T. dimidiata* y clasificada por el Ministerio de Salud Pública con la denominación de muy alta - nivel I, según la estratificación de riesgos por cantones debido a la presencia del vector y por ser un sector cercano al puerto principal al igual de otras poblaciones costeras afectadas por la enfermedad. Los animales domésticos como son los perros intradomiciliarios como reservorios de *T. cruzi* aún no han sido estudiados, ya que no se han encontrado publicaciones referentes al particular, lo que permitiría proporcionar valiosa información para el control y prevención de la enfermedad¹².

Materiales y Métodos

Durante esta investigación se estudiaron todos los perros con domicilios encuestados que pertenecen a las áreas seleccionadas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo, pero cuyos dueños permitieron extraer muestras de sangre con fines de estudio. Respecto al tipo de investigación fue: No experimental, transeccional, descriptiva, utilizándose estadística simple para el análisis de los datos.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

El estudio se realizó en las áreas seleccionadas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo, se inicia el 28 de Enero del 2007 con el censo a los domicilios que tienen mascotas caninas y finaliza el 24 de Abril del mismo año con las tomas de muestras de sangre a los perros con el respectivo permiso de sus dueños. (Anexos 1, 2)

Antes de realizar la toma de muestras se explicó a los propietarios de los caninos sobre el estudio, en donde se indicó que sus mascotas serán debidamente manipuladas, que no se les aplicará preanestésico y no correrán riesgo, además de resultar la prueba positiva se les informará inmediatamente para adoptar estrategias de prevención.

La toma de muestra se realizó con tubo Vacutainer previamente rotulado por cada animal; en el canino se hizo una punción en la vena radial de una de las extremidades anteriores, femoral o en la poplítea de una de las extremidades posteriores o auricular en una de las orejas, decisión que se tomó de acuerdo al tamaño y conducta del animal. Las muestras obtenidas fueron posteriormente transportadas bajo condiciones técnicas de rigor y analizadas en el laboratorio.

En el laboratorio las muestras se analizaron mediante las técnicas de Hemocultivo (con el medio Novi, Mac Neal y Nicolle) (Anexos 3, 4, 5, 6), ELISA (Anexos 7, 8) y Hemaglutinación indirecta (HAI) (Anexo 9); las mismas que se realizaron en las instalaciones de los laboratorios de Salud Animal del Instituto Nacional de Higiene y del Programa Nacional De Chagas del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria. (Anexos

Las técnicas de diagnósticas realizadas en este estudio, siguen los protocolos descritos para el diagnóstico del *T. cruzi* emitido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS)¹³. Así mismo, las prácticas aplicadas en las

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

mascotas se hicieron con procedimientos inocuos cumpliendo con preceptos establecidos en los Derechos Internacionales De Los Animales aprobados por la ONU y la UNESCO¹⁴.

Resultados y Discusión

El censo de los domicilios de las áreas norte y sur se realizó desde el 28 de Enero hasta el 1 de Abril del 2007.

El área norte cuenta con 834 casas domiciliadas sin considerar si tienen o no perros como mascotas, de los cuales 161 domicilios con mascotas caninas fueron censados y de este último total solo 87 domicilios permitieron la toma de muestra.

Del área sur se cuentan 268 hogares, cifra indiferente de que tengan o no mascotas caninas, de este total se censaron 123 domicilios con perros como mascotas, de los cuales solo 63 casas permitieron la toma de muestra.

La suma de los domicilios de las dos áreas seleccionadas da un total de 1.102 viviendas, 242 domicilios fueron censados en donde 150 casas dieron autorización para la toma de muestra de sangre de sus mascotas.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

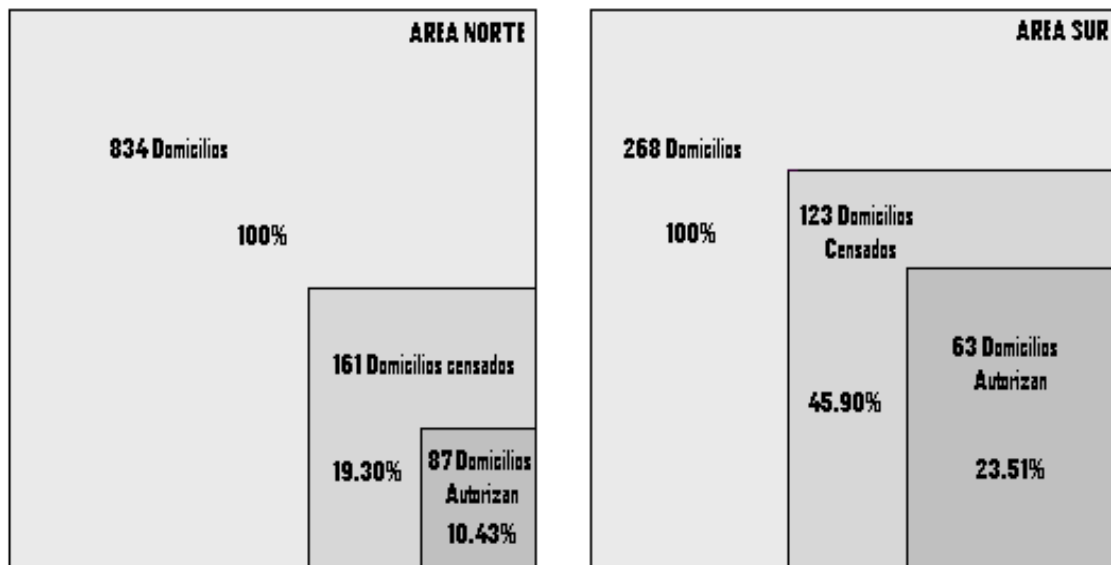
Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Tabla 1. Distribución de los domicilios de las áreas norte y sur con relación al censo y autorización para la muestra

AREA	Domicilios Total %		Domicilios censados Total %		Domicilios donde se autorizo toma de muestra Total %	
AREA NORTE	34	75.68	161	56.69	87	58
AREA SUR	68	24.32	123	43.31	63	42
TOTAL	1.102	100	284	100	150	100

Figura 1. Porcentaje de domicilios de acuerdo a su participación en el estudio



Resultados de los análisis

Las muestras fueron colectadas desde el 9 hasta el 24 de abril del 2007. Se permitieron tomar 110 muestras de sangre canina en el área norte y 110 muestras de sangre canina en el área sur, lo que dio un total de 220 muestras, las cuales se analizaron para detectar la presencia de *T.*

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

cruzi mediante las técnicas de ELISA (permitió detectar casos reactivos) (Anexo 8), Hemaglutinación indirecta (permitió relacionar los casos reactivos) (Anexo 9) y Hemocultivo (permitió confirmar) (Anexo 6).

Resultados por ELISA, Hemaglutinación Indirecta y Hemocultivo

En el área norte los análisis de las 110 muestras por la prueba de ELISA dieron un solo resultado seropositivo que corresponde al 0.91 %, mientras que el 99.09 % dio resultado seronegativo. En total se obtuvo 1 caso positivo y 109 casos negativos. El perro positivo no presentaba síntomas de enfermedad.

En el área sur todos los resultados del análisis por las técnicas empleadas fueron negativos.

Por otra parte, en los 3 métodos de diagnóstico se evidenció la presencia del hemoparásito.

Tabla 2. Resultados por ELISA, HAI, Hemocultivo del total de casos positivos y negativos para T. cruzi

AREA	CASOS POSITIVOS MUESTRA %		CASOS NEGATIVOS MUESTRA %		TOTAL MUESTRA %	
AREA NORTE	1	0.91	109	99.09	110	50
AREA SUR	0	0	110	100	110	50
TOTAL	1	0.46	219	99.54	220	100

Trypanosoma cruzi en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Figura 2. Casos positivos y negativos por ELISA, HAI y Hemocultivo para *T. cruzi* en muestras caninas del área norte

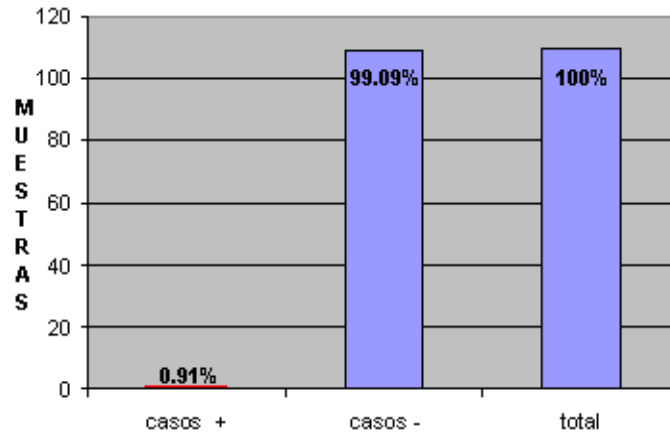
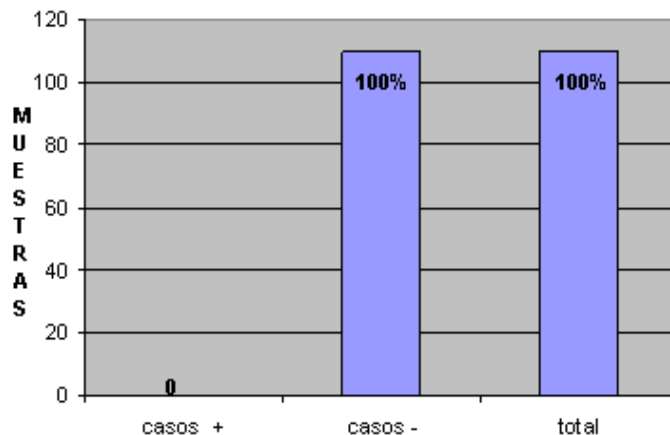


Figura 3. Casos positivos y negativos por Hemocultivo para *T. cruzi* en muestras caninas del áreas sur



Prevalencia

En Las muestras analizadas por las tres técnicas de análisis desde el 9 hasta el 24 de Abril del 2007, se presentó solo un caso positivo. Resultado que corresponde a un cánido del área

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

norte; lo que permite determinar la prevalencia en cánidos como reservorios de *T. cruzi* con un resultado de 0.91 % para dicha área.

La muestra con resultado positivo en las tres pruebas establecidas, corresponde al can # 4 (el número de muestra corresponde al mismo número de cánido muestreado) de acuerdo al cuadro de datos tomados en los domicilios censados durante la toma de muestra de sangre, es de sexo hembra, con dos años de edad, raza criolla (o mestiza), vive en un domicilio de construcción mixta donde habitan 5 personas.

En el área sur no se detectó ningún caso positivo.

Sumando el total de las áreas el nivel de la prevalencia disminuye a un valor de 0.46 %. Esta prevalencia se encuentra por debajo de la que se registra en México (3,8%)¹⁵, Costa Rica (9,9%)⁵, Panamá (17,6%)¹⁶, Brasil (7,7%)¹⁷, Argentina (41%)⁴, Perú (12,3%)¹⁸, y en Colombia (46%)⁶.

Es trascendental destacar que el caso encontrado fue tratado a tiempo, por lo que se evitó el riesgo de que aparezca una epidemia de la enfermedad en la zona estudiada.

Tabla 3. Prevalencia para *T. cruzi* en perros domésticos de las áreas seleccionadas

AREA	PREVALENCIA
AREA NORTE	0.91
AREA SUR	0
AREA TOTAL	0.46

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Figura 4. Prevalencia de *T. cruzi* en las áreas seleccionadas de la ciudad Pedro Carbo

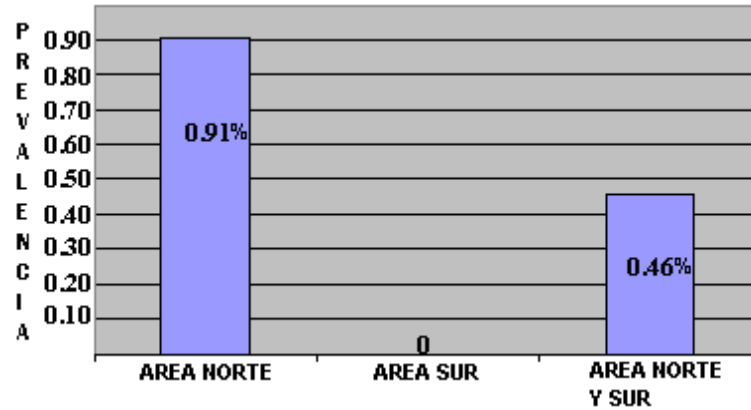


Figura 5. Prevalencia en área norte

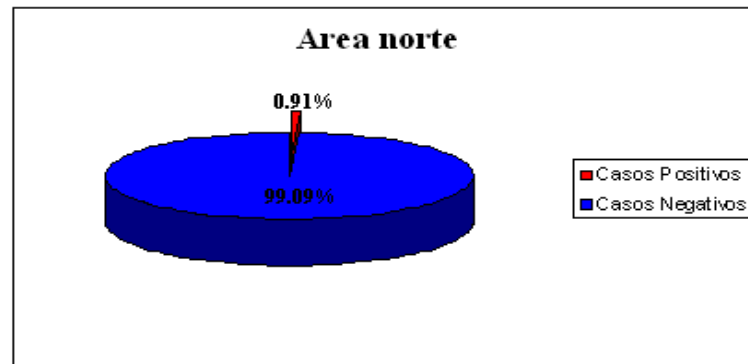


Figura 6. Prevalencia en área sur

Trypanosoma cruzi en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

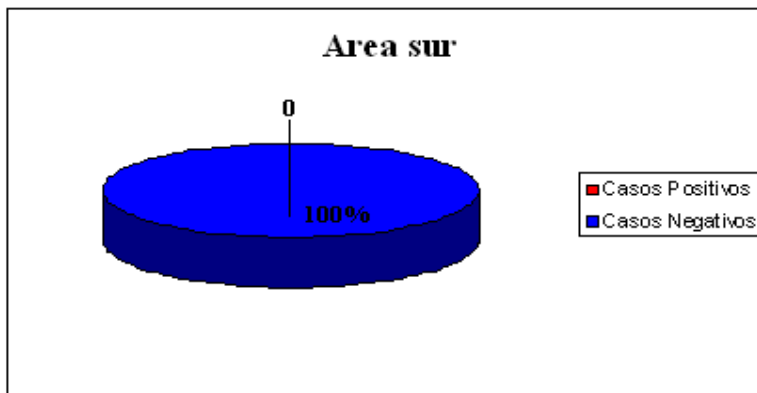
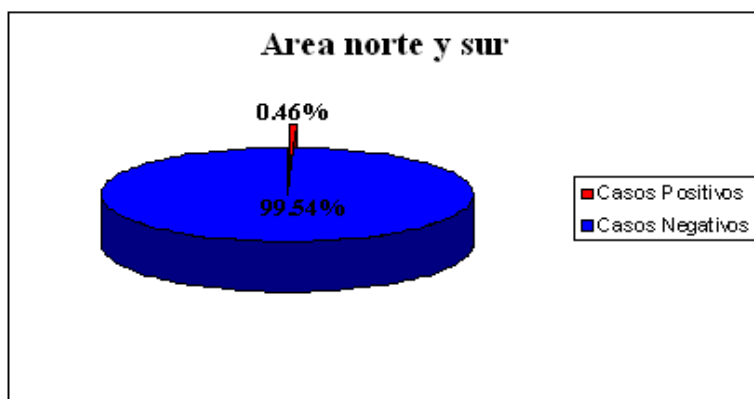


Figura 7. Prevalencia para el total de las áreas



Conclusiones:

1. La prevalencia de *Trypanosoma cruzi* en perros domésticos en las dos áreas de la ciudad Pedro Carbo es de 0.46 %.
2. El número de animales muestreados fue igual para el área norte y sur de la ciudad Pedro Carbo, del que se obtuvo un solo caso seropositivo en el área norte lo que representa un 0.96 %.

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

3. Los resultados de la técnica de ELISA permitieron determinar el caso reactivo, la prueba de hemaglutinación indirecta, permitió relacionar el caso reactivos y finalmente la técnica de hemocultivo permitió confirmar la muestra.
4. La presencia de *T. cruzi* en un perro doméstico revela que es un reservorio activo del hemoparásito, pero puede ser un factor desencadenante de que se presenten casos en humanos.

Bibliografía.

- [1]. Abad, F. F., y Aguilar, V. M. (2004). Control De La Enfermedad De Chagas En El Ecuador. OPS – OMS – Ministerio De Salud Pública Del Ecuador. Foro De Medicamentos De La ONGs Internacionales. Quito – Ecuador. Dic. 2002 – Feb. 2003. Sección I, II, III y VI.
- [2]. Centers for Disease Control and Prevention. (CDC). (2016). Division of Parasitic Disease. (DPD). Parasitic disease information disease of Chagas. Recuperado de: www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/chagasdisease/factsht_chagas_disease_Spanish.
- [3]. Fernández T. (2004). Medicina tropical – Aspectos científicos sociales y preventivos. Luguetti OA, Aguilar VM, Abad FF. Enfermedad de chagas: tripanosomiasis americana. 3ra edición. Guayaquil Editorial Universidad de Guayaquil; Capítulo 9, 99 - 124.
- [4]. Soulsby, E. J. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma edición. Editorial Interamericana. México, D. F., 823.
- [5]. Reyes, L., Silesky, E., Cerdas, C., Chinchilla, M., y Guerrero, O. 2002. Presencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en perros de Costa Rica. Parasitología latinoamericana: 57(1). Recuperado de: www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071777122002000100016&script=sci_arttext&tlng=es-19k
- [6]. Wolff, M., Castillo, D., Uribe, J., y Arboleda, J. (2001). Tripanosomiasis americana: Determinación de riesgo epidemiológico de transmisión en el municipio de Amalfi, Antioquia, Colombia. IATREIA; 14(1); 111 – 121. Recuperado de:

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

medicina.udea.edu.co/Publicaciones/iatreia/Vol14%20No2%20%20Jun%202001/Pags111-121.pdf-

- [7]. OPS/OMS. (2016). Chagas. Datos clave de las enfermedades infecciosas desatendidas. Recuperado de: www.paho.org/chagas
- [8]. OPS/OMS. (2016). Enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis americana). Disponible en: <http://www.paho.org/hq/index.php?option>
- [9]. OPS/OMS, (2017). Enfermedad de Chagas. 2017. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=10&Itemid=40743.
- [10]. OMS, (2017). La enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis americana). No. 340. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>
- [11]. OPS/OMS. (2017). Enfermedades desatendidas, tropicales y transmitidas por vectores. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=37&Itemid=40760&lang=es
- [12]. Manual del Ministerio de Salud Pública. (2014). Dirección Provincial de Salud del Guayas. Departamento de Epidemiología, sección de Zoonosis, programa de control de la rabia provincia del Guayas, Área de salud rural N° 24 C. S. Pedro Carbo.
- [13]. OPS/OMS. (2003). Control de la Enfermedad de Chagas. Segundo informe del Comité de Expertos de la OMS. Ginebra.
- [14]. ONU – UNESCO. DERECHOS INTERNACIONALES DE LOS ANIMALES aprobados por la ONU y la UNESCO Adoptada en 1977 por la Liga Internacional de los Derechos del Animal y proclamada en 1978. (2010). Disponible en: www.animalweb.cl/derechos_de_los_animales.htm-21k –
- [15]. Garcia MN, O'Day S, Fisher-Hoch S, Gorchakov R, Patino R, Feria Arroyo TP, et al. (2016). Una interacción de la salud de los vectores de la enfermedad de Chagas, de los anfitriones de Canid, y de los residentes humanos a lo largo de la frontera de Tejas-México. PLoS Negl Trop Dis. [internet]. [citado 22 Jul 2017]; 11(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5104435/>
- [16]. Saldaña A, Calzada JE, Pineda V, Perea M, Rigg C, González K, et al. (2015). Factores de riesgo asociados a la exposición a *Trypanosoma cruzi* en perros domésticos de una comunidad rural de Panamá. Mem Inst Oswaldo Cruz. [internet]. [citado 22 Jul 2017]; 110(7): 936-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26560985>

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

-
- [17]. Días T, Borges F, Mendes A, Silva VL, Madeira MF, et al. (2016). Prevalencia de la Trypanosomiasis y Leishmaniases Americanas en Perros domésticos en un espacio rural del municipio de *São João do Piauí*, estado de *Piauí*, Brasil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. [internet]. [citado 22 Jul 2017]; 79(58). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27828620>
- [18]. Castillo R, Chou L, Quispe V, Ancca J, Málaga FS, Bastos M, et al. (2015). El potencial de los centinelas caninos para reemergir la transmisión del *Trypanosoma cruzi*. *Prev Vet Med*. [internet]. [citado 22 Jul 2017]; 120(0): 349-356. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4657134/>

***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Anexos.

Anexo 1. Investigadores realizando el censo canino.



Anexo 2. Toma de muestra en los caninos estudiados.



***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Anexo 3. Trasvase de la muestra sanguínea de los caninos muestreados al hemocultivo Novi, Mac Neal y Nicolle.



Anexo 4. Muestra cultivada durante el estudio, en el hemocultivo Novi, Mac Neal y Nicolle.



***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

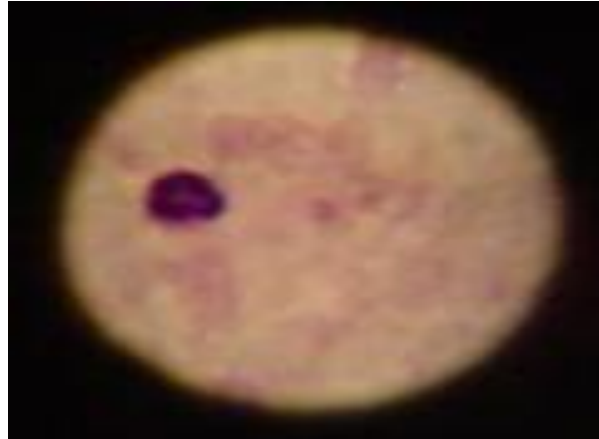
Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Anexo 5. Frotis sanguíneo realizado en el estudio.



Anexo 6. Presencia de Amastigotes en células sanguíneas del animal positivo a Tripanosomiasis.



***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Anexo 7. Centrifugación y obtención de suero sanguíneo durante el estudio.

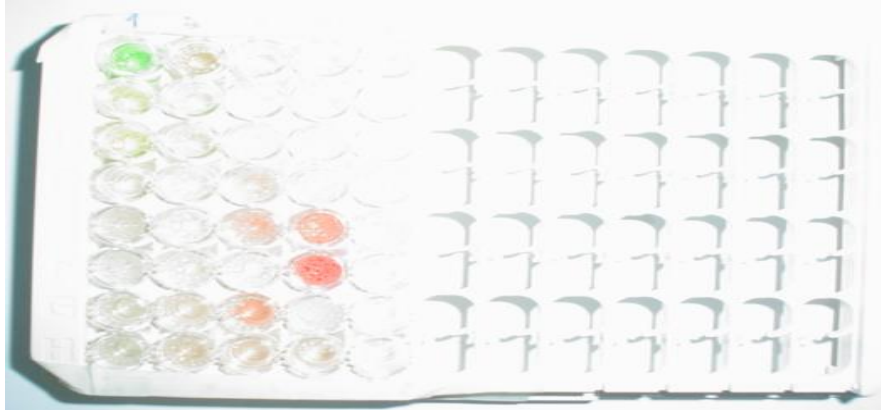


***Trypanosoma cruzi* en el perro doméstico, reservorio de la enfermedad de Chagas, en áreas norte y sur de la ciudad Pedro Carbo**

Vol. 1, núm. 5., (2017)

Enrique Rodríguez-Burnham, Liena Shinkarenko, Roberto Coello Peralta, Beatriz Brito Salamea

Anexo 8. Muestra reactiva del animal seropositivo, por la técnica de ELISA.



Anexo 9. Muestra reactiva del animal seropositivo, mediante el método de Hemaglutinación Indirecta.

