

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN – León
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE BIOANALISIS CLÍNICO



TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIADO EN
BIOANALISIS CLÍNICO

ESTUDIO SERO-EPIDEMIOLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DE
CHAGAS EN CINCO COMUNIDADES MAYAGNAS DEL SECTOR I
DEL MUNICIPIO DE BONANZA, R.A.A.N. ABRIL – MAYO 2006.

AUTOR:

Br. Carlos Nectalino Urrutia Sánchez.

TUTORA:

Licda. María del Rosario Palma. Msc.

León, Nicaragua 2009.

“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACION.....	7
OBJETIVOS.....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
MATERIAL Y MÉTODO.....	15
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	18
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	22
CONCLUSIÓN.....	23
RECOMENDACIONES.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	25

ANEXOS

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en las comunidades Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, con el fin de determinar la seroprevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* en habitantes de esta zona, y se obtuvo una prevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* mediante la prueba de IFI, de 0.72 % (3/412).

El *T. dimidiata* fue reconocido únicamente por el 1.21% (5/412) de los pobladores estudiados, en tanto que *R. prolixus* por el 0.48% (2/412) y el 2.42% (10/412) reconoció ambos vectores presentes en la comunidad.

Del total de encuestados el 63.6% (262/412) fue del sexo femenino y de éstas el 0.38% presentó serología positiva.

Según grupo étnico y seropositividad dos individuos con serología positiva se ubican en el rango de edad de 51 a más años y pertenecen al sexo masculino, y uno en el grupo de 11 a 20 años del sexo femenino en edad fértil.

Al relacionar la serología con la estructura de la vivienda, el 64.8% (57/88) de las casas, presenta techo de palma/paja, correspondiendo a este tipo de vivienda la de los 3 pobladores seropositivos. El tipo de pared, mayormente usado es de madera, con 97.7% (86/88), en las cuales se encontraron 2 pobladores seropositivos y uno en casa de pared de bambú.

El piso del 97.7% (86/88) de las viviendas es de madera (tambo), relacionado con los 3 pobladores seropositivos.

Introducción

No existe entre los innumerables descubrimientos de la medicina uno cuya historia sea tan accidentada y llena de contradicciones como la Enfermedad de Chagas. (Koberle)³

La tripanosomiasis o enfermedad de Chagas es producida por un protozoo flagelado llamado *Trypanosoma cruzi*, su forma infectante es eliminado con las deyecciones del vector como tripomastigote metacíclico que puede introducirse a través de la piel o atravesando directamente la mucosa ocular, nasal, oral o bucal. Es necesario también que existan mamíferos susceptibles (reservorio), los cuales son fuentes de infección para el hombre.

Esta zoonosis existe en el continente Americano y constituye una amenaza permanente para casi la cuarta parte de la población de América Latina. Es considerada un grave problema de salud pública, principalmente para la población del medio rural donde es causa de incapacidad en las personas en plena edad productiva. Según informe del Banco Mundial en América Latina la enfermedad de Chagas representa la cuarta parte de carga por enfermedad. El mal de chagas es típicamente una enfermedad rural.²¹

Las estimaciones actuales de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) indican que de 16 a 18 millones de personas están infectadas, con otros 90 millones de personas en riesgos, lo que representa una prevalencia media.²¹

La magnitud del problema que significa la enfermedad de Chagas es enorme. Esta entidad muestra claramente las relaciones epidemiológicas entre el hombre y el medio ambiente que lo rodea, entre la enfermedad y la situación socio cultural de quien la padece.³ Bajo la Iniciativa Centroamericana, en Enero del 2000, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala y la JICA lanzaron el primer proyecto de control de vectores en gran escala en Centroamérica. El propósito del proyecto en Guatemala fue interrupción de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en la región mas infestada en la parte oriental, en colaboración con la OPS.

Es hasta el mes de octubre de 1998, producto del lanzamiento de un plan Sub-regional para el control de la enfermedad de Chagas conocido como “Iniciativa de los Países de Centroamérica (IPCA)” que el Ministerio de Salud de Nicaragua con el apoyo de la

OPS/OMS inicia la 1era. Encuesta entomológica de triatóminos al 5% de viviendas urbanas y rurales en 15 SILAIS del país.

El diagnóstico serológico revela una importante prevalencia de la enfermedad en regiones donde las condiciones epidemiológicas y calidad de las viviendas y la migración garantizan la existencia del vector; sin embargo las estadísticas sanitarias no reflejan la verdadera magnitud del problema porque la enfermedad prevalece en zonas sub-urbanas y rurales donde la atención medica y educación en la población no capta en su integridad la importancia de la infección.³ Esta enfermedad es endémica en ciertas áreas rurales de los países de Centro América.

Existen diversidad de métodos para la detección del parásito *T. cruzi*, sin embargo la mejor prueba es la inmunofluorescencia indirecta, la cual es considerada el estándar de oro, que permite identificar los anticuerpos anti *T. cruzi* de tipo IgM e IgG.⁵

Antecedentes

En el año 1909, el médico brasileño Carlos Chagas -especialista en enfermedades infecciosas- descubrió que la vinchuca transporta un parásito unicelular al que le dió el nombre de *Tripanosoma cruzi*.¹⁴

Posteriormente se hicieron nuevos hallazgos en los siguientes países. El Salvador (1914) Perú (1919) Argentina (1926) Ecuador (1929) Bolivia y Guatemala (1932) Venezuela y Nicaragua (1934) México (1936) Uruguay (1939) Guyana Francesa (1940) Colombia y Costa Rica (1941) y Estados Unidos en 1955.²⁰

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana, fue evidenciada en Nicaragua hasta en 1924 cuando el Dr. Francisco Baltodano reportó los primero dos casos agudos humanos en San Juan de Limay, Estelí.¹²

A partir de 1989 se han realizado diversos estudios por la UNAN-León, Nicaragua, sobre la prevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* en diferentes Departamentos del país, reportándose una seroprevalencia promedio de 7.1%. Con porcentaje que van desde el 2% al 24%.²⁴

En 1991 Gasteazoro y Montes en el barrio San Francisco Libre de Matagalpa reportó 7.2% de seropositividad.¹⁹

En 1993-1994 Ríos, Alexa, en el barrio Monseñor Madrigal de Ocotol, encontró 6.5 % de seropositividad.²³

En 1994, Fisher, encontró seroprevalencia de 14.8 % de seropositividad en Quilalí, Nueva Segovia.¹⁸

En 1996, Espinoza, y col. en el barrio Eugenio Pérez de León, reportó 1.99% de seropositividad.¹

En 1999 Arqueta. Jiménez, José, et al. encontró una seroprevalencia de 9.8% en tres comunidades rurales de Río de San Juan (El Tule, Las Palomas, y Never Oporta).¹

En el 2001, Espinoza Espinal, C. realizó, un estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en tres comunidades rurales de Matagalpa (Calabaza, San Juanillo, municipio

de Ciudad Darío y las Palomas, en el municipio de Sébaco) encontrando una seroprevalencia global de 1.1% .¹⁰

Así en 1992-1993 el Centro Nacional de Referencia (CNDR) realiza una encuesta serológica en 23 bancos de sangre de Nicaragua, en pacientes adultos. Se tamizaron 12,125 muestras. La seroprevalencia encontrada a nivel Nacional fue de un 0,8%, sin embargo en los bancos de sangre de Somoto y Ocotal estas prevalencias fueron mayores 6% y 5% respectivamente.¹⁶

Posteriormente en el 2000, el Centro Nacional de Referencia y la Dirección de Enfermedades de Transmisión Vectorial (DETV), realizaron una encuesta Serológica en niños entre los 7 y 14 años, residentes en zonas rurales de 14 Departamentos endémicos de Nicaragua. Se tomó una muestra de 11,375 niños. La seropositividad general encontrada fue de 3.4%, sin embargo en Departamentos como Matagalpa (9.4%), Managua (9.1%) y Chontales (7.6%) esta fue mayor; mientras en León (2.2%), Chinandega (3.5%), Estelí (1.4%), Madrid (1.2%), Jinotega (0.9%), y Masaya (0.5%) fue menor. En los Departamentos de Carazo, Rivas y Boaco no se detectaron seroprevalencias.¹⁶

Sin embargo un estudio realizado por Morales, William en el año 2000 en cinco comunidades de Carazo, Granada y Rivas encontró prevalencia de hasta el 49.7% en una de las localidades estudiadas y una prevalencia general de 21.2 % siendo el porcentaje más alto de infección por *T. cruzi* encontrado hasta la fecha en todos los departamentos estudiados en Nicaragua.²²

Planteamiento del Problema.

¿Cuál es la prevalencia de anticuerpos IgG anti *T. cruzi*, en cinco comunidades Mayagnas del Sector I del municipio de Bonanza (R.A.A.N) Abril- Mayo 2006?

Justificación

Actualmente no existe información epidemiológica sobre el comportamiento de la enfermedad de Chagas en la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua, por parte de las autoridades del MINSA u otras instituciones de la salud.

Dada la gravedad de esta zoonosis, y la falta de estudios en esta región del Caribe, se tomo la iniciativa de realizar una investigación en las comunidades Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, con el fin de determinar la seroprevalencia de anticuerpos IgG anti *T. cruzi* que aporten datos epidemiológicos de la enfermedad en la zona.

Objetivos

General

- ✚ Realizar un estudio seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en cinco comunidades Mayagnas del sector I del Municipio de Bonanza (R.A.A.N) en el periodo comprendido entre abril y mayo del 2006.

Específicos

- ✚ Conocer la prevalencia de anticuerpo IgG anti *T. cruzi* en los pobladores de cinco comunidades Mayagnas del sector I del Municipio de Bonanza.
- ✚ Identificar la(as) especie(s) vectora(s) que participan en la transmisión del parásito en estas comunidades.
- ✚ Relacionar la seropositividad con las características demográficas de la población estudiada, calidad de vivienda el reconocimiento del vector, así como otros factores asociados a la transmisión del parásito.

Marco teórico

Generalidades: la enfermedad de Chagas (descubierta por Carlos Ribeiro Justiniano Das Chagas) es una zoonosis transmitida en focos naturales o unidades ecológicas dentro de un ambiente geográfico bien definido. El ser humano se infecta a través del parásito contenido en la deyección del insecto vector conocido vulgarmente como chinche. En Nicaragua las dos especies vectoras involucradas en la transmisión son *Triatoma dimidiata* y el *Rhodnius prolixus*.¹⁸

Epidemiología: la enfermedad de Chagas está diseminada en el continente Americano principalmente en Centro y Sur América. La Organización Mundial de la Salud OMS ha estimado que para 1983-1984, alrededor de 65 millones de personas estaban directamente expuestas al riesgo de infección con *T. cruzi*, además 15 a 20 millones están actualmente infectados, de estos individuos aproximadamente un 30% desarrollará cardiopatía Chagásica.

La tripanosomiasis americana es transmitida por artrópodos hematófagos de la familia *Reduviidae* de la subfamilia *Triatominae*, los géneros principales son: *Rhodnius*, *Triatoma* y *Panstrongylus*. Estos vectores son el principal mecanismo de transmisión natural, los cuales se infectan al picar los huéspedes definitivos con tripomastigotes sanguíneos circulantes. Los parásitos sufren transformaciones a lo largo del tubo digestivos del vector, hasta transformarse en la forma infectante que es depositada por el vector sobre la piel o mucosas durante la ingestión de sangre.

Las especies vectoras varían en los diferentes países. Existen aproximadamente 92 especies de triatomíneos en el continente Americano, de ese número se han encontrado alrededor de 53 infectadas con *T. cruzi* en condiciones naturales. La mayoría de estos insectos son silvestres, pero tienen mayor importancia los intradomiciliarios. El tipo de vivienda apropiada para estos vectores corresponde a ranchos en malas condiciones, con techos generalmente de paja, muchas veces fabricados con hojas de palma, paredes de adobe con huecos apropiados para el alojamiento y la reproducción. Las especies de mayor significación epidemiológica son las que colonizan fácilmente las habitaciones de los humanos, en donde viven en las grietas y hendiduras de las casas rurales de bahareque y tierra de donde salen por la noche para alimentarse de los ocupantes dormidos. Muchas

de las especies principalmente selváticas, invaden a veces las casas, atraídas por la luz y pueden contribuir a la transmisión de *T. cruzi* a los humanos.⁴

Taxonomía. El *T. cruzi* pertenece al Reino de los *Protista*, Sub-reino *Protozoo*, Phylum *Sarcomastigophora*, Su-Phylum *Mastigophora*, Clase *Zoomastigophora*, Orden *Kinetoplastida*, Sub-Orden *Tripanosomatina*, Familia *Tripanosomatidae*, Genero *Tripanosoma*, este presenta dos Sub-géneros: *T. brucei* causante de la enfermedad del sueño en África y *T. cruzi* que provoca la enfermedad del Chagas en las América.⁸

Ciclo de vida. *T. cruzi* se presenta en varios estadios durante su crecimiento y desarrollo. El vector ingiere al parásito en su estadio de tripomastigote, al picar a un animal infectado. En el estómago del insecto se encuentran como esferomastigotes, a mitad del intestino como epimastigotes (forma reproductiva en el vector) y de 3 a 4 semanas después, llegan al intestino, donde se convierten en tripomastigote metacíclicos. Los tripomastigote excretados en heces y orina del vector, entran al organismo a través de excoriaciones de la piel (sitio de la picadura), o a través de las mucosas, invadiendo las células hospederas. Dentro de éstas, pierden su flagelo y se redondean para formar amastigotes (forma reproductiva), son liberados a los espacios intersticiales y al torrente sanguíneo, como tripomastigote al romperse la célula, repitiéndose indefinidamente el ciclo de infección.⁶

Mecanismos de transmisión. La transmisión de esta enfermedad se da de forma natural por la picadura de los triatóminos vectores y la ulterior contaminación de piel y mucosas con las deyecciones del insecto. El segundo mecanismo en importancia ocurre por transfusión de sangre proveniente de individuos infectados con *T. cruzi*, se considera responsable de alrededor de 20 por ciento de los casos de Tripanosomiasis americana. Otros mecanismos de transmisión menos comunes lo constituyen la vía transplacentaria, el trasplante de órganos, la ingesta de leche materna, accidentes de laboratorio, el desollamiento de animales silvestres y la ingestión de carne parasitada semicruda o de bebidas contaminadas con material fecal de triatóminos.²

Manifestaciones clínicas. La tripanosomiasis Americana es una enfermedad crónica, pero la mayoría de las infecciones por *T. cruzi* cursan en forma asintomático y algunas se manifiestan mucho tiempo después de la infección inicial. Clínicamente se reconocen tres etapas de la enfermedad.⁴

Forma aguda: es poco detectada. Los síntomas pueden ser leves y poco característicos, por este motivo solo se logra detectar en un porcentaje no mayor del 2%. La lesión primaria o chagoma de inoculación, se desarrolla en la puerta de entrada del parásito, allí aparece un nódulo inflamatorio o placa erisipeloides, blanda con piel seca y la zona central se vuelve necrótica o hemorrágica, indolora, con edema local y acompañada de infarto ganglionar de la región. En muchos pacientes se observa el signo de Romana-Mazza, acompañado en algunos casos de edema facial, conjuntivitis, queratitis y dacriocistitis. Posteriormente por invasión de los parásitos a otros ganglios linfáticos, se presentan linfadenopatías generalizadas de tamaño variable. Al aparecer la parasitemia en proporción, ésta presenta fiebre de intensidad variable, intermitente o continúa algunas veces con escalofríos, anorexia, vómito, diarrea, postración, dolores musculares, cefalea y ocasionalmente se observa un exantema morbiliforme.

Forma indeterminada: aunque puede haber baja parasitemia, el paciente no presenta sintomatología. Este período se inicia de 8 a 10 semanas después de la fase aguda y puede durar meses o años, antes de la manifestación crónica.

Forma crónica: aparece tardíamente y las localizaciones corresponden a miocarditis y a visceromegalias. Las manifestaciones clínicas del corazón dependen de la extensión de las lesiones en este órgano. Son frecuentes las palpitaciones, mareos, diarrea, dolor pectoral, síncope y edema. Se detectan arritmias y alteraciones de la conducción ventricular. La cardiomegalia es muy acentuada y hay predominio de la hipertrofia ventricular izquierda, que incluye a veces aneurisma apical, bloqueo auriculoventricular y un síndrome similar al de Stokes Adams.

Fisiopatología: el parásito juega un rol muy importante en el desarrollo de lesiones en diferentes órganos, que ocurren con mayor frecuencia en corazón, esófago y colon. El parásito induce a una respuesta inflamatoria, lesiones celulares y fibrosis.

La respuesta inflamatoria es el resultado de la ruptura de células infectadas cuando liberan los tripomastigotes. Esto se produce de forma intensa en la fase aguda, la cual pasa desapercibida, en la cual ocurren muchos ciclos de multiplicación intracelular del parásito (alta parasitemia) produciéndose de forma menos intensa durante el período de latencia cuando la infección está parcialmente controlada por la respuesta inmune. Esta fase puede durar de diez a veinte años, tiempo en que el paciente no presenta ningún síntoma ni existe

presencia del parásito en circulación. La mayor parte de las persona pueden permanecer en período de latencia el resto de su vida o cursar a la fase crónica con manifestaciones cardiacas o viscerales.

Las lesiones celulares afectan principalmente a miocitos y células nerviosas. Estas lesiones son el resultado de la destrucción directa, por necrosis, inflamación y otros mecanismos citotóxicos que involucran células TCD8 y menos frecuente TCD4.

La fibrosis aparece en forma lenta y gradual. La fibrosis asociada con la miocardiopatía chagásica crónica es intensa. Esta es una entidad de elevada mortalidad arrítmica, esta evolución se apareja con el deterioro de la función ventricular. El corazón es frecuentemente afectado en la fase crónica de la enfermedad con una significativa destrucción del sistema de conducción, miocitos y nervios cardiacos parasimpáticos. La hipertrofia de los miocitos restantes y la intensa fibrosis reemplazan a los miocitos destruidos, predisponiendo a dilatación y falla cardíaca. Las paredes del ventrículo izquierdo se hacen más delgadas, permitiendo la formación de una aneurisma apical.

A nivel digestivo, las lesiones (denervación intramural parasimpática) están dispersos en forma irregular y principalmente afectan el esófago y colon (más frecuentemente en colon sigmoides).¹⁵

Métodos diagnósticos:

Métodos parasitológicos. Formas seguras de observar el agente causal.

1. Métodos directos. Se aplican durante la fase aguda por la elevada parasitemia.⁴

a. Examen en sangre fresca: permite visualizar los tripomastigotes en movimiento, en una gota de sangre entre lámina y laminilla. También se observa en plasma sanguíneo de sangre citratada. Tiene sensibilidad de 80-90% en fase aguda y menor a 10% en fase crónica.

b. Extendido Coloreado: ayuda en la clasificación y morfología de la especie, se tiñe con colorantes Romanowsky o Giemsa. Su sensibilidad en el diagnostico es menor del 60% en fase aguda.

c. Gota gruesa: es más útil que el extendido por el aumento de la carga parasitaria. Tiene sensibilidad menor de 70% en fase aguda en etapa crónica es menor de 10%.

d. Método de concentración. (Método de strout). Se utiliza a baja velocidad para concentrar elementos formes y alta velocidad para concentrar parásitos en el sedimento. Sensibilidad de 90 a 100 % en fase aguda.

e. Biopsia: se logra observar formas tisulares del *T. cruzi* se prefiere las biopsias de ganglios linfáticos, sirve en algunos casos para el diagnóstico de la enfermedad.

f. Recuentos parasitarios: recuento por mm^3 en cámara de Neubauer con el fin de evaluar el grado de parasitemia.

2. Métodos indirectos. Son más sensibles que los métodos directos, el único inconveniente es que tarda semanas para el reporte de los resultados.⁴

a. Xenodiagnóstico: consiste en alimentar insectos libre de infección sobre un paciente que se sospecha de infección con *T. cruzi*. Posee una sensibilidad de 85% a 100% en fase aguda, 80% en forma congénita y entre 20 a 40 % en fase crónica.

b. Cultivo: el más utilizado es el LIT (Liver – Infusión- Tryptose) puesto que puede obtenerse una positividad relativamente alta como en la crónica. También se utilizan los medios NNN; Noeller, Packchanian, Davis. Su sensibilidad en fase aguda es de 100% y en fase crónica es de 55%.

c. Inoculación en animales: no tiene gran sensibilidad se utiliza para diferenciar las especies de tripanosoma visualizada en las deyecciones del vector. Su importancia radica en el estudio de virulencia de la cepa de tripanosoma.^{4, 17}

3. Diagnóstico serológico. Se utiliza para medir la respuesta humoral del huésped a la presencia del parásito. En la etapa inicial se encuentran los anticuerpos anti *T. cruzi* IgM, siendo reemplazado gradualmente por anticuerpos IgG a medida que progresa la enfermedad. Son de gran utilidad en la fase indeterminada y crónica de la infección, así como para la realización de estudios epidemiológicos.⁴

a. Fijación de Complemento: esta constituido por 20 o mas proteínas plasmáticas que interactúan entre si y con la membrana celular con una especificidad de 100% con

antígenos proteicos. Sensibilidad del 20% a 40% en fase aguda y 90% en fase latente y crónica.

b. Inmunofluorescencia indirecta: es más sencilla que el método de fijación del complemento y es positiva más precozmente. Utiliza antígenos *T. cruzi* fijados en la preparación en su forma tripomastigote o epimastigote. Se puede detectar anticuerpos IgM e IgG marcados con fluoresceína. Esta prueba tiene un papel importante en la diferenciación de la transmisión pasiva de anticuerpos de infección intrauterina. Tiene una sensibilidad de 98 % y una especificidad de 100 %.

c. Hemoaglutinación indirecta: se utilizan eritrocitos a los que se adhiere el antígeno de tipo proteico o una fracción de polisacáridos del parásito. Tiene una sensibilidad de 95 % en fase crónica.

d. ELISA: se utilizan como antígenos, extractos del parásito o sus fracciones, es muy sensible para IgG e IgM. Se confirma con IFI. Puede detectar el 95 % de los casos crónicos. Tiene una sensibilidad de 100 % y especificidad de 97-98%.

e. Prueba Látex: es una prueba de tamizaje para grandes cantidades de muestras, ideal para estudios epidemiológicos y bancos de sangre. Se utilizan partículas de polietileno unidas a diferentes tipos de antígeno obtenidos en la lisis del parásito. Tiene alta sensibilidad tanto en fase aguda como crónica. Cada lote de antígeno debe ser valorado su sensibilidad especificidad y estabilidad.

f. Aglutinación Directa: es poca específica, tiene especial valor para encontrar anticuerpos en la fase aguda. Se utilizan antígenos de epimastigote tratados con tripsina y formol.¹⁷

g. Factor EVI: detecta anticuerpos circulantes que reaccionan en endocardio, vasos sanguíneos y el intersticio del músculo estriado. Está presente en un 95 % de pacientes con cardiopatía chagásica y en un 40% de pacientes asintomático.¹⁷

Material y Método

Tipo de estudio: Transversal.

Universo: habitantes del área rural de las comunidades Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, R.A.A.N

Área de estudio: comunidades Mayagnas de la zona I del Municipio de Bonanza.

Población de estudio: los habitantes de las comunidades; Musawas, Panyawas, Kibusna, Alal y Wimpulu.

Selección y tamaño de la muestra: la muestra fue seleccionada por azar sistemático (una de cada tres vivienda) y la constituyeron 412 personas, lo que corresponde el 15.3% de un total de 2688 habitantes de las comunidades Mayagnas.

Criterios de inclusión:

Ser habitante de las comunidades Mayagnas.

Mayor de 1 año de edad.

Aprobación del jefe de familia o adulto mayor al momento de la visita.

Que acepte participar en nuestro estudio.

Criterios de exclusión:

Que pertenezca a comunidades diferentes de las descritas.

Menor de 1 año.

Habitantes que no acepten participar en nuestro estudio.

Aspectos éticos: se le explicó al jefe de familia o adulto mayor presente al momento de la visita los objetivos del estudio y se le solicitó su aprobación a través de una hoja de consentimiento escrito, para que los miembros de la familia fueran incluidos en el estudio.

Fuente de información: primaria a través de una hoja que contiene datos para la obtención de información demográfica, epidemiológica y de laboratorio.

Método de recolección de la información

Para la recolección de la información se entrevistó al jefe de familia o a un adulto mayor. Los datos fueron plasmados en una ficha elaborada de acuerdo a los objetivos de estudio.

Análisis inmunológico de la muestra: la muestra de sangre obtenida en papel filtro WATTMAN #1 por punción digital, fue procesada por la técnica serológica de Inmunofluorescencia indirecta para la detección de IgG, en el laboratorio de Microbiología y Parasitología de la UNAN-León. Inicialmente fueron tamizadas a dilución de 1/32 Titulo Umbral. Todas las muestras que resultaron positivas más el 20% de las negativas fueron tituladas a su mayor dilución con el mismo método. Se consideran positivas aquellas que reaccionaron fluorescentes a dilución mayor o igual que 1/32

Método: la reacción de Inmunofluorescencia indirecta se basa en el empleo de anticuerpos antihumanos marcados con fluoresceínas que se unen al complejo antígeno-anticuerpo formado en lámina al unirse los anticuerpos presentes en el suero del paciente a los parásitos previamente fijados en lámina. La fluoresceína al ser excitada con longitudes de onda de rango ultravioleta, emite luz de mayor longitud, lo que se demuestra por fluorescencia amarillo verdosa, cuando la reacción es positiva y rojo-naranja cuando es negativa.

Material y Reactivos

Materiales	Reactivos
Algodón	Metanol
Alcohol	Anti-inmunoglobulina humana marcada con fluoresceína (Sigma)
Lancetas	Azul de Evans (Sigma)
Papel filtro	Glicerina (Sigma)
Fichas	Solución estabilizadora pH 7.2
Bolsas plásticas con cierre hermético	Agua destilada
Microscopio de Inmunofluorescencia	Suero control positivo y control negativo
Micropipetas	Láminas con antígenos fijados (Epimastigote)
Viales para dilución	
Gradillas	
Etiquetas	

Análisis estadístico: Se efectuará un análisis para investigar asociaciones entre seropositividad y aspectos sociodemográficos; calidad de la vivienda y otros aspectos epidemiológicos, además se hará un análisis de regresión logística del total de la población estudiada, mediante el programa SPSS.

Operacionalización de variables

VARIABLES	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo comprendido entre el nacimiento y el momento de abordaje	Entrevista	Mayor de 1 año 1-10 11-20 21-20 21-30 31-40 41-50 51 a más años
Sexo	Condiciones biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre de la mujer.	Observación	Masculino, Femenino
Clasificación de las viviendas.	Característica de las viviendas en base a los materiales de construcción.	Observación	Techo: palma, zinc o teja. Pared: tablas, bambú, bloque u otro material. Piso: madera, tierra o ladrillo.
Seropositividad	Reacción positiva de la prueba de IFI para IgG.	Fluorescencia	Títulos mayor o igual que 1/32
Procedencia	Lugar donde reside la persona.	Entrevista	Musawas, Paniawas, Kibusna, Alal y Wimpulu
Infestación de la vivienda por chinche	Presencia del vector en la casa.	Entrevista	Si No
Reconocimiento del vector.	Capacidad de identificar a los especímenes preservados.	Entrevista	Triatoma dimidiata. Rhodnius prolixus Ambos Ninguno
Resultados serológicos.	Valores obtenidos en la reacción serológica.	Datos obtenidos en la prueba de IFI.	Positivo: mayor o igual a 1/32, Negativo: menor a 1/32

Resultados

Se realizó un estudio transversal para conocer el comportamiento seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas, en cinco del Sector I del municipio de Bonanza (R.A.A.N) en el periodo de Abril- Mayo del 2006, participando en este estudio 412 personas, distribuidos en 88 viviendas. Se muestrearon 412 participantes, 306 pertenecían a la comunidad de Musawas, representando un 74.2%, Paniawas 25 personas (6%), Wimpulu 32 personas (7.76%), Alal 35 personas (8.5%) y con menor participación Kibusna con 14 personas (3.3%).

Los grupos etáreos predominante fueron de 1 a 10 años, con 38% (158/412), y de 11-20 años con 31.6% (130/412). El 63.6% (262/412) fue del sexo femenino. La Seropositividad global fue de 0.72 % (3/412), perteneciendo los 3 a la comunidad de Musawas.

Dos individuos con serología positiva se ubican en el rango de edad de 51 a más años y pertenecen al sexo masculino, y uno de 11 a 20 años del sexo femenino en edad fértil.

Tabla No.1 Características demográficas de la población estudiada y su relación con la serología Abril-Mayo 2006

Características	Seropositivo		Seronegativo	
	n	%	n	%
Edad				
1-10	0	0	158	39
11-20	1	33	129	32
21-30	0	0	45	11
31-40	0	0	38	9
41-50	0	0	18	4
51 o más	2	67	21	5
TOTAL	3	100	409	100
Sexo				
Masculino	2	67	148	36
Femenino	2	33	261	64
TOTAL	3	100	409	100

En relación al tiempo de residir en las viviendas y la seropositividad, el 33% (29/88) de las familias tienen de 1-10 años. El 26% (23/88) de 11 a 20 años, con dos personas seropositivos y el 10% de 51 a más años, un seropositivo.

Respecto a la estructura de la vivienda, el 64.8% (57/88) de las casas, presenta techo de palma/paja, correspondiendo a este tipo de vivienda de los 3 pobladores seropositivos. El tipo de pared, mayormente usado es de madera, con 97.7% (86/88), en las cuales se encontraron 2 de los pobladores seropositivos y uno en casa de pared de bambú.

El piso de 97.7% (86/88) de las viviendas es de madera (tambo), relacionado con los 3 pobladores seropositivos. El 2.18% (9/412) de los muestreados recibieron transfusiones sanguíneas, todos ellos fueron seronegativos.

Tabla No.2 Materiales de construcción de las viviendas de las comunidades Mayagnas del sector I y su relación con la serología. Abril-Mayo 2006.

Variables	Seropositivo		Seronegativo	
	n	%	n	%
Techo				
Zinc	0	0	27	32
Tejas	0	0	1	1
Palma/paja	3	100	54	63
Plástico	0	0	3	4
TOTAL	3	100	85	100
Pared				
Madera	2	67	84	95
Bambú	1	33	1	5
TOTAL	3	100	85	100
piso				
Cemento	0	0	2	2
Madera	3	100	83	98
TOTAL	3	100	85	100

A cerca del reconocimiento del vector, el 4.12% (17/412), de los pobladores, afirmó conocer al vector, de los cuales, 2.94% (9/306) pertenecen a Musawas y 12.5% (4/32) habitan en Wimpulu. Ambos vectores fueron reconocidos por el 2.42% (10/412). *T. dimidiata* fue reconocido por el 1.21% (5/412) y el 0.48% (2/412) conoce el *R. prolixus*.

En la población estudiada el 2% recibió transfusión sanguínea en algún momento de su vida sin embargo no se encontró relación entre seropositividad y el hecho de haber sido transfundido.

Tabla No.3 Reconocimiento del vector por Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, RAAN período Abril-Mayo 2006 y su relación de la serología.

Conocimiento del vector	Seropositivo		Seronegativo	
	n	%	n	%
R. prolixus/T.dimidiata	0	0	10	2.5
T. dimidiata	0	0	5	1.0
R. prolixus	0	0	2	0.5
No	0	0	395	96.0
TOTAL	0	0	412	100

Tabla No.4 Serología de Inmunofluorecencia indirecta (IFI) de anticuerpos IgG, anti *T. Cruzi* en las comunidades Mayaganas del sector I del municipio de Bonanza.

Títulos de IgG	n	%
1/512	1	0.24
1/128	1	0.24
1/256	1	0.24
<1/32	409	99.28
Total	412	100

Discusión de los Resultados

Los diversos estudios seroepidemiológicos realizados por el MINSA y la UNAN-León en áreas endémicas del país y en los bancos de sangre, demuestran prevalencia que van desde 1.9 % en León hasta 14.8 en Quilalí.^{1,5, 9,11, 18, 19, 23}

La prevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* encontrada en las comunidades Mayagnas del Sector I del Municipio de Bonanza mediante la prueba de IFI, fue de 0.72 % (3/412), en comparación con otros estudios realizados en diferentes poblaciones de Nicaragua, éste resultado es uno de los más bajos, ya que en 1992 por Rivera, Palma y Morales, reportaron una prevalencia promedio de 7.1% en Nicaragua; en tanto que Hernández, J y col, en 1998, reportó en Bluefields una prevalencia de 7.2%. Sin embargo estos valores son ligeramente menor que el 1.1% reportado por Espinales Erick y col. En un estudio realizado en un barrio periférico de la ciudad de León.

Los resultados de nuestro estudio podrían explicarse por una característica notoria de las viviendas de las comunidades mayagnas, en el 98% de las viviendas el piso es de tambo, aunque un 63% el techo es de palma/paja y en un notable 95% las paredes son de madera características que favorecen por el techo mas no por el piso y las paredes, característica muy diferente del piso de tierra, techo de paja/palma y paredes de bambú más frecuentemente encontrado en viviendas de áreas rurales del resto del país.

El hallazgo de individuos seropositivo en el grupo étareo de 51 y más años de edad, nos indica que la transmisión es de vieja data y el hecho de encontrar un seropositivo en el grupo étareo de 11 a 20 años nos revela transmisión activa de baja intensidad.

Aunque dos de los seropositivos pertenece al sexo masculino no se puede establecer diferencia significativa por el pequeño número de seropositivos resultados semejantes reporta Morales, Ríos y Hernández y col. en diversos estudios realizados en nuestro territorio.

El 2.42% (10/412) de los pobladores reconocieron los vectores mostrados. Además afirmaron haberlos vistos en la selva pero no en las viviendas. Un porcentaje menor 1.21% (5/412) y 0.48% (2/412) reconoció a *T. dimidiata* y *R. prolixus*, a diferencia de lo reportado por Hernández y col. en un estudio realizado en el año de 1998 en Bluefields, en el que reporta más del 50% de reconocimiento del vector por la población estudiada.

Conclusión

1. La prevalencia de anti *T. cruzi*, fue de 0.72% (3-412) siendo el 100% de la comunidad de Musawas, capital de los Mayagnas, zona rural del municipio de Bonanza, RAAN.
2. El hallazgo de individuos seropositivos en los grupos etáreos de 11-20 años y 51 y más nos indican transmisión de vieja data, activa y de baja intensidad en la comunidad de Musawas.
3. No se encontró diferencia al relacionar la infección y el sexo de los individuos.
4. Las viviendas construidas con techo de paja son el factor común en los individuos seropositivos.
5. Un pequeño porcentaje de los encuestados reconoció el o los vectores transmisores de *T. cruzi* reconocidos en Nicaragua.

RECOMENDACIONES

- Activar programas educativos que divulguen la trascendencia del mal de Chagas como un problema de salud pública, teniendo en cuenta aspectos culturales y psicosociales.
- Involucrar a la población, gobierno y ONGs en el mejoramiento de viviendas para reemplazar las viviendas de mala calidad para evitar que aniden los triatomíneos.
- Que el MINSA eduque a la población en medidas que equilibren con el medio ambiente a fin de que el chinche no invada las viviendas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Argueta Jiménez, Jose y Col. Estudio seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en tres comunidades rurales de Río San Juan. El Tule, Las Palomas y Never Oporta marzo.1999.Tesis monográfica.
- 2) Andrade FJ, Wynne GJ. Disminución en la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*, en hombres jóvenes de la Argentina. Bol of Sanit Panam 1986, <http://dge1.insp.mx/salud/34/342-8s.html>
- 3) Barisani, José Luis. Consenso de enfermedad de Chagas. Revista Argentina de cardiología. Vol. 70 suplemento I 2002.
- 4) Botero D. Restrepo. Parasitosis Humana. 4ª. Ed. Corporación para investigaciones biológicas. Medellín, Colombia. 2002.
- 5) Castro, Kenia A. y Col. Prevalencia de anti *T. cruzi* en donadores de sangre de la cruz roja de Estelí. En el periodo de Abril a Septiembre del 2005. Tesis Monográfica. UNAN-León.
- 6) Cevallos, Ana María y Col. Departamento Biología Molecular, Instituto de Investigaciones Biomédicas. Universidad Nacional Autónoma de México. http://www.microbiologia.org.mx/microbiosenlinea/capitulo_1
- 7) Craig A. Sep, Mary ann Woods. Laboratory procedures for Medical Office personnel. Library of Congress Cataloging in Publication. Data. 1998.
- 8) Enciclopedia encarta Microsoft Corporation. 2004 E
- 9) Espinoza Espinales, Erick y Col. Estudio seroepidemiológico y clínico de la enfermedad de chagas en el barrio Eugenio Pérez .León, Abril-Junio 1996. Tesis Monográfica. UNAN- León.
- 10) Espinoza Espinal, Carlos. Estudio de seroprevalencia de la enfermedad de chagas en poblaciones adultas de tres comunidades rurales de Matagalpa; Calabaza, San Juanillo en el municipio de Ciudad Darío y Las Palomas en el municipio de Sébaco mayo 2001.tesis monográfica.
- 11) Hernández J. Estudio seroepidemiológico del *Tripanosoma cruzi* en una zona urbana de Bluefields de febrero a julio de 1998. Trabajo investigativo UNAN-León. 1998.
- 12) Ministerio de salud, MINSA. Managua, Nicaragua. Boletín epidemiológico, 2005. <http://www.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin/2005/editorial14.htm>

- 13) Primer congreso virtual de cardiología. Enfermedad de Chagas-Mazza, Mario Blitzman. Buenos Aires, Argentina.
<http://pcvc.sminter.com.ar/cvirtual/cvirtesp/cientesp/tcesp/tcc5600c/cblitzma/cblitzma.htm>
- 14) Asociación de Lucha Contra el mal de Chagas, ALCHA. Buenos Aires Argentina.
<http://www.drwebsa.com.ar/alcha/enfer.htm>
- 15) Segura, Elsa y Censo de 1991, del Instituto Mario Fatala Chaben. Colegio Miraflores México
<http://chagaspace.org/esp/informacionmedica/transmision.htm>
- 16) Ministerio de salud, MINSA. Managua, Nicaragua. Boletín epidemiológico, 2001.
<http://www.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin/2001/semana11/editorial/11.htm>
- 17) I. David John. Diagnóstico Clínico por el laboratorio. 6ta. Ed. Salvat editores S.A 1978.
- 18) Fisher Chavarría, Malcolm. Epidemiología y clínica de la enfermedad de chagas en los callejones de Quilalí. Nueva Segovia, Julio 1993 y 1994. Tesis Monográfica.
- 19) Gasteazoro Herdocia, Rene y Col. Estudio epidemiológico y diagnóstico de la enfermedad de chagas en el barrio San Francisco de Matagalpa. Julio-Diciembre 1991. Tesis Monográfica. UNAN- León.
- 20) León, A. Luis. Dr. Carlos Chagas 1879-1943 y la tripanosomiasis Americana. Editorial, casa de cultura ecuatoriana Quito, Marzo 1980
- 21) Marín D. Francisca y Col. Programa nacional de prevención y control de la enfermedad de chagas. Manual de procedimiento para el control de la enfermedad de chagas. Managua-Nicaragua MINSA 2005.
- 22) Morales, William .Seroprevalencia de la enfermedad de chagas en cinco comunidades rurales de Nicaragua. Tesis de maestría presentado en el departamento de parasitología de la Facultad de farmacia de la Universidad de Valencia .Mayo 2000.
- 23) Ríos, Alexa. Estudio seroepidemiológico y clínico de la enfermedad de Chagas en una zona urbana de Ocotal. Agosto 1993 Mayo 1994. Monografía.
- 24) Palma-Guzmán, R. Epidemiología de la Enfermedad de Chagas en Nicaragua. II Congreso de la Facultad de Ciencias Médicas. UNAN-León, 2008.

Anexos

Departamento de Microbiología y parasitología

Facultad de Ciencias Médicas.

UNAN – León.

Consentimiento Informado

Introducción

En Latinoamérica aproximadamente 18 millones de personas están infectadas por este mal que causa unas 43,000 muertes anuales en esa zona geográfica y 100 millones se encuentran en riesgo de contraer la enfermedad de Chagas.

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una zoonosis, producida por un parásito hematófago, flagelado, el *Tripanosoma cruzi*. Transmitida porque popularmente se le conoce como chinche aludo o chinche besados, que está propagando lenta y sigilosamente el *Tripanosoma cruzi*. La enfermedad de Chagas, conocida desde hace varias décadas, no se ha logrado erradicar en la mayoría de los países latinoamericanos.

Los objetivos de nuestro estudio son:

General.

- ✚ Determinar las características epidemiológico de la enfermedad de Chagas en cinco comunidades Mayagnas del sector I del Municipio de Bonanza (R.A.A.N) en el período comprendido entre abril y mayo del 2006

Específicos.

- ✚ Conocer la prevalencia de anticuerpo IgG anti *T. cruzi* en los pobladores de cinco comunidades Mayagnas del sector I del Municipio de Bonanza.
- ✚ Identificar la(as) especie(s) vectora(s) que participan en la transmisión del parásito en estas comunidades.
- ✚ Relacionar la seropositividad con las características demográficas, calidad de vivienda el reconocimiento del vector, así como otros factores asociados a la transmisión del parásito.

Método de análisis serológico:

Inmunofluorescencia indirecta

Beneficio de participar en la investigación.

El beneficio será para los pobladores de las cinco comunidades Mayagnas del Sector I de Bonanza (R.A.A.N), porque el resultado de este estudio se dará a conocer a las autoridades del SILAIS de la RAAN y a las autoridades del centro de salud del municipio de Bonanza para que evalúen las medidas a tomar y el seguimiento a las personas afectadas y así facilitarles tratamiento adecuado.

Derechos del paciente:

1-Ser informado con claridad de su participación en el estudio antes de obtener el consentimiento por escrito.

2-Negarse a participar en el estudio.

3- Que se resguarde su privacidad de la información ,que el investigador obtenga por entrevista o por análisis de laboratorio la cual se mantendrá en estricta confidencialidad.

Fuente de financiamiento.

Ne Trópica (Red Centroamericana de Investigación de enfermedades infecciosas) y Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, UNAN-León.

Conflicto de Interés.

Ninguno.

Por cuanto.

Yo _____

Habiendo sido informado (a) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcances, beneficios de mi participación en el estudio, deseo participar de manera voluntaria en la investigación realizada por la institución arriba detallada.

Firmo, a los _____ días del mes de _____ del año 2006

Paciente

Estudiante responsable

Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en Nicaragua

Departamento de Microbiología y Parasitología.

Facultad de Ciencias Médicas.

UNAN- León.

Estudio en cinco comunidades Mayagnas del Sector I del Municipio de Bonanza (R.A.A.N)

Datos Generales

Municipio: _____ Comarca: _____

Jefe de Familia: _____

Años de residir en la vivienda: _____

Estructura de la vivienda

Techo: Zinc ____ Teja ____ Palma/Paja ____ Otro ____

Pared: Bloque/Ladrillo ____ Taquezal ____ Adobe ____
Madera ____ Lata ____ Plástico ____ Cartón ____ Otros (Bambú) ____

Piso: Ladrillo ____ Cemento ____ Tierra ____ Madera ____ Otro ____

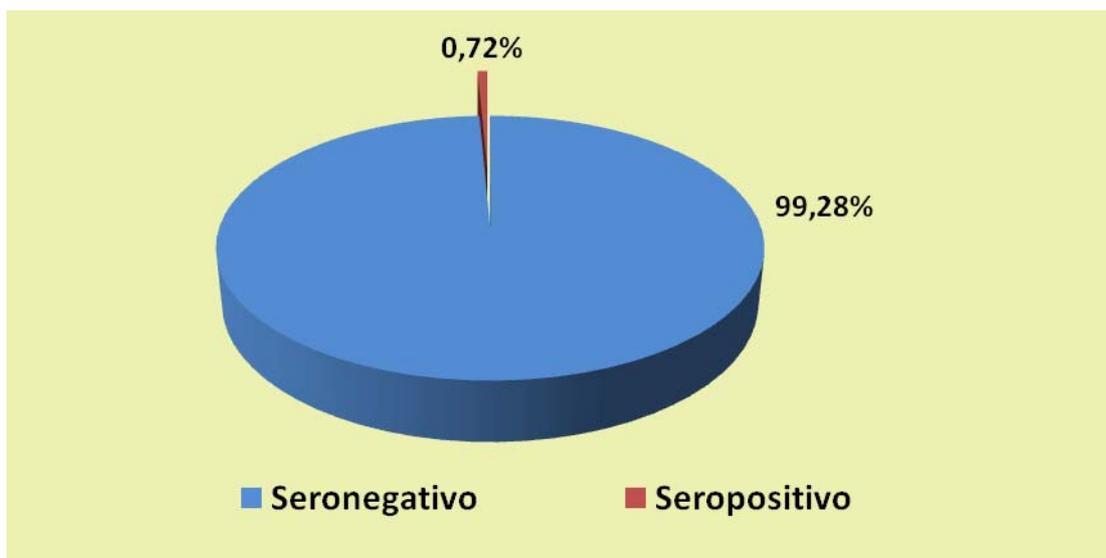
Conocimiento del vector (respuesta en tabla)

Conoce el vector? Si ____ No ____ *T. dimidiata* ____ *R. prolixus* ____

Ambos: ____ Ninguno: ____

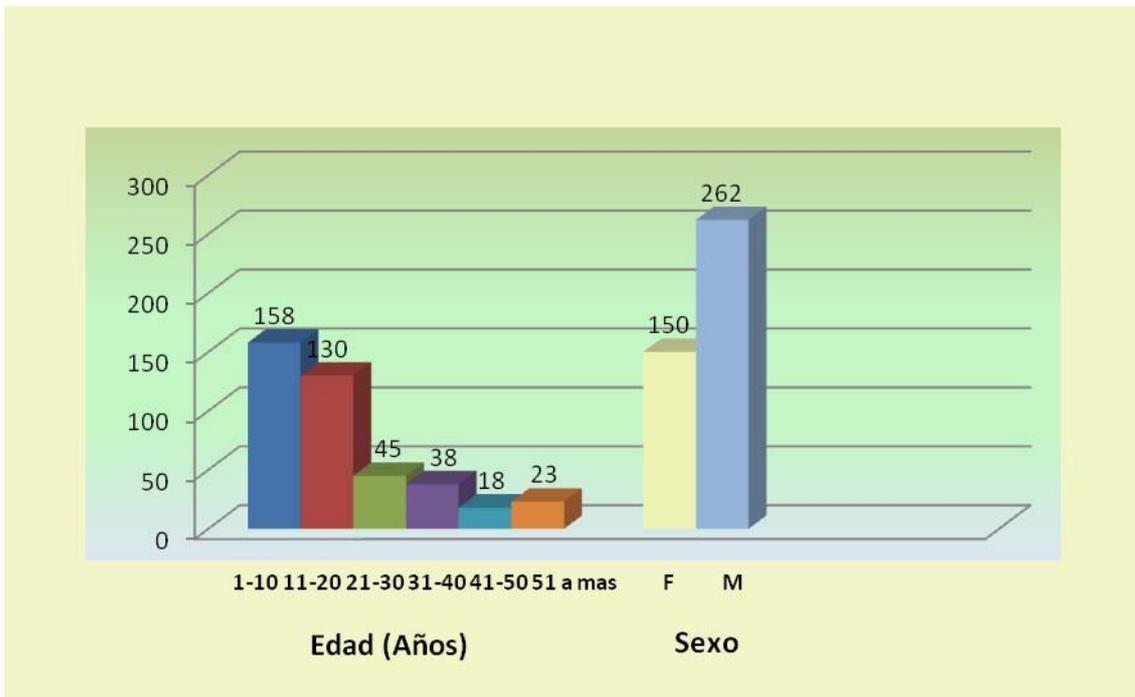
Código	Nombres y apellidos	Sexo	Edad	Transfusión sanguínea	Tipo de vector que conoce

Grafico No.1 Seroprevalencia de anticuerpos de IgG encontrada en las comunidades Mayagnas del sector I (Musawas, Paniawas, Kibusna, Wimpulu y Alal) del municipio de Bonanza, RAAN, período Abril-Mayo 2006.



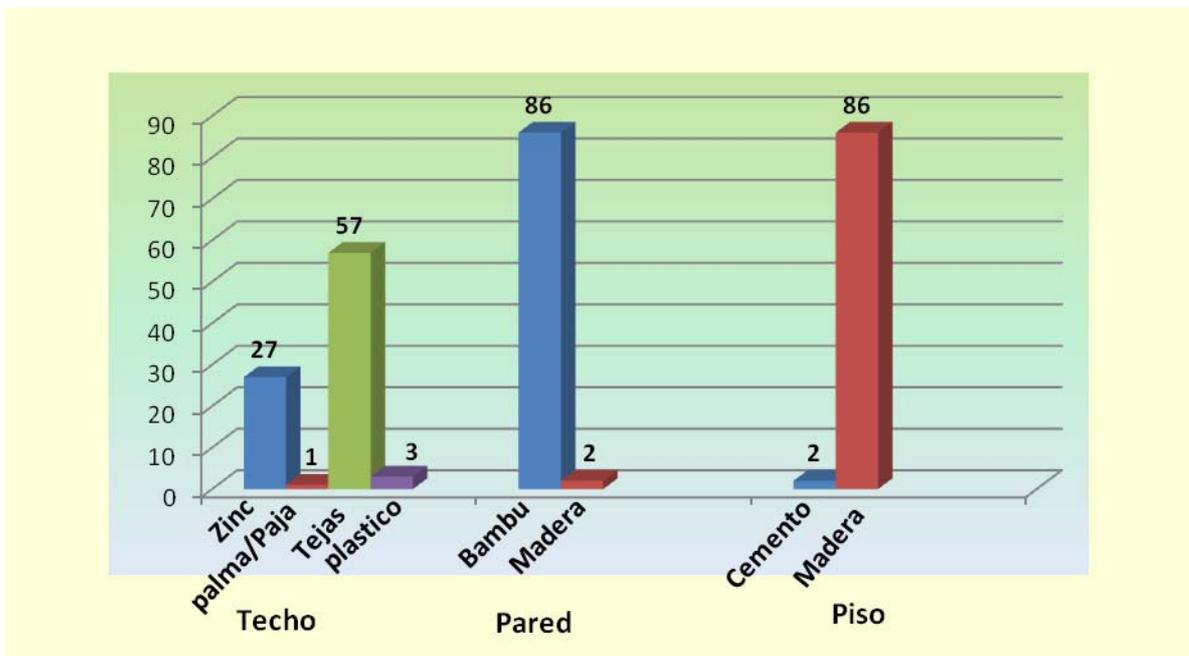
Fuente: Primaria

Grafico No.2 Características demográficas de la población estudiada y su relación con la serología Abril-Mayo 2006



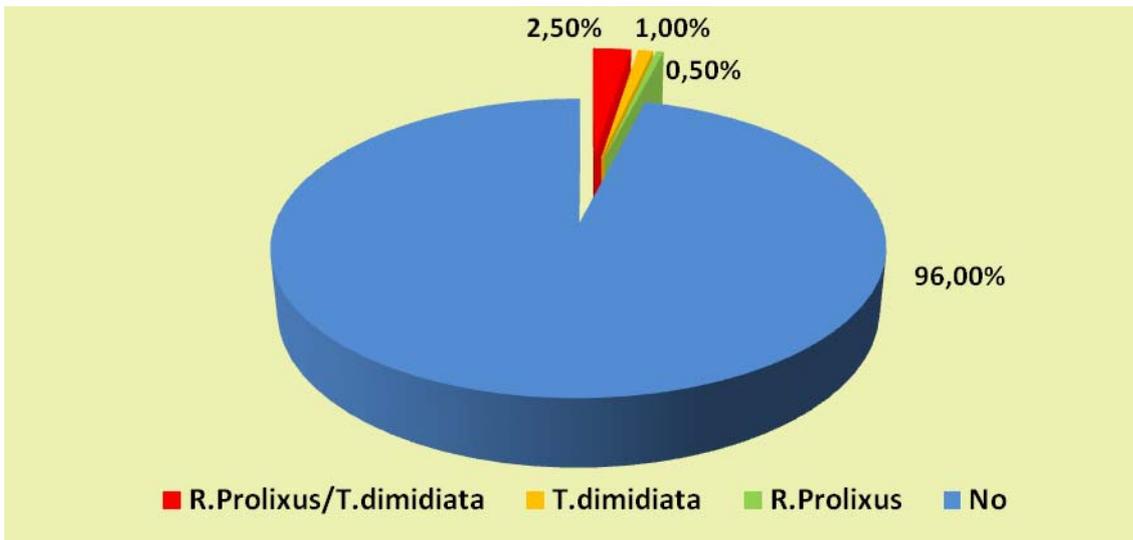
Fuente: Entrevista

Grafica No.3 Materiales de construcción de las viviendas de las comunidades Mayagnas del sector I y su relación con la serología. Abril-Mayo 2006.



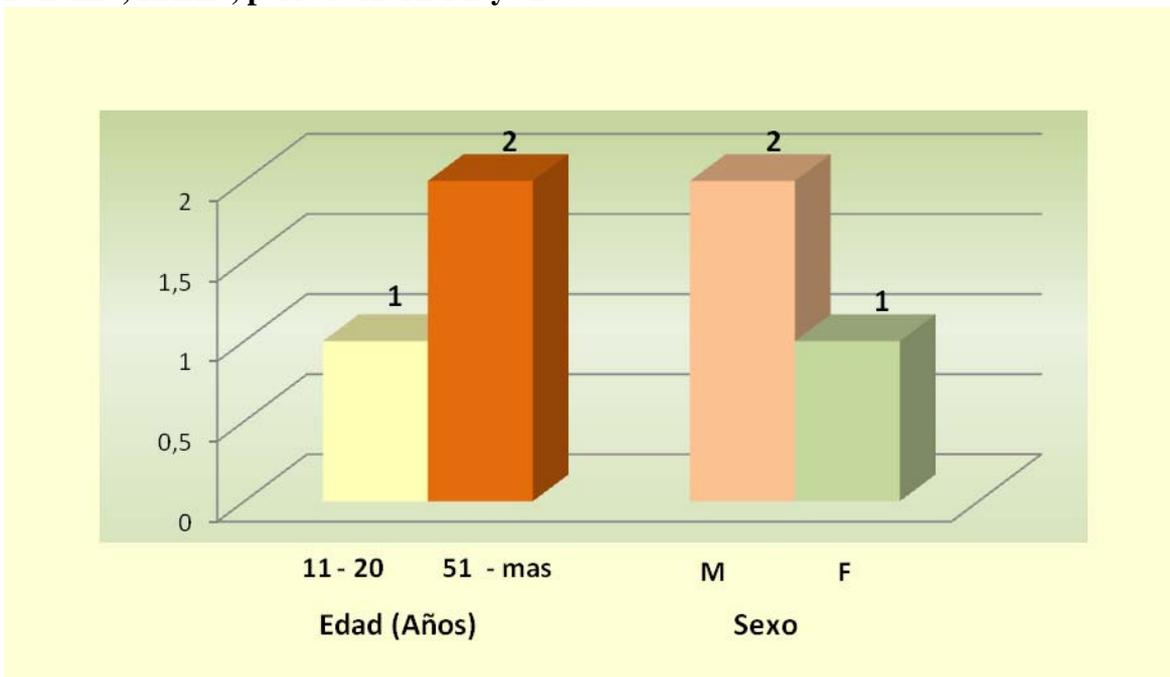
Fuente: Entrevista

Grafico No.4 Reconocimiento del vector por Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, RAAN período Abril-Mayo 2006 y su relación de la serología.



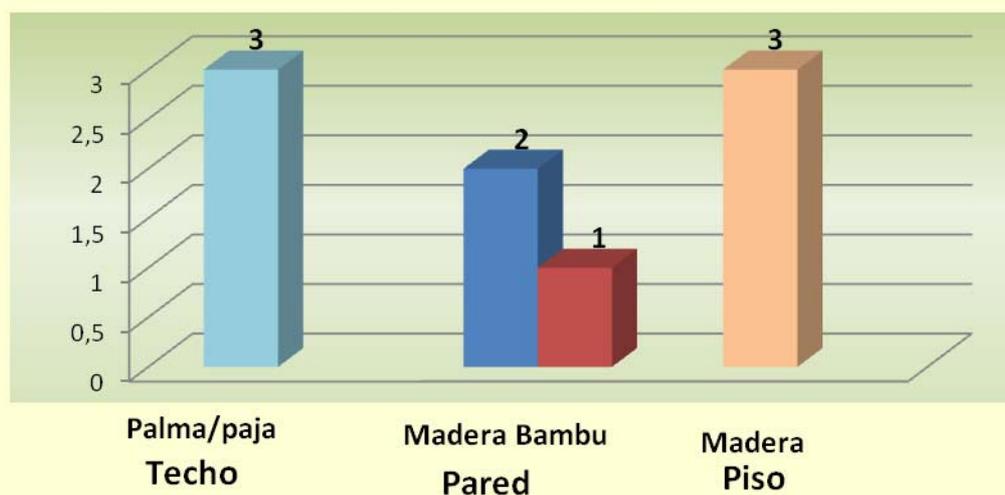
Fuente: Entrevista

Grafico No.5 seroprevalencia de anticuerpos IgG anti *T.cruzi* según edad y sexo de los seropositivos de las comunidades Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, RAAN, período Abril-Mayo 2006



Fuente: IFI

Grafico No.6 Seroprevalencia de anticuerpos IgG anti *T.cruzi* según Características de la vivienda Mayagnas del sector I del municipio de Bonanza, RAAN período Abril-Mayo 2006



Fuente: IFI