



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA




**Instituto Politécnico De La Salud
Dr. Luis Felipe Moncada
POLISAL-UNAN-MANAGUA**

Monografía para optar al título de licenciatura en microbiología / licenciatura
en Bioanálisis Clínico

Tema:

*“Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del
municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el periodo Marzo-Agosto
2017”.*

Autores:

-  Br. Frank Isaac Santamaría Lezama
-  Br. Gissela Yaritza Hurtado Roblero
-  Br. Mabel Liseth Hernández Pilarte

Tutora:

-  PhD. Aleyda del Carmen Pavón Ramos.

Asesor metodológico:

-  PhD. Juan Francisco Rocha

Managua, Enero 2018

DEDICATORIA

A nuestros padres por apoyarnos incondicionalmente durante todo el transcurso de nuestra carrera, motivándonos a diario e inculcándonos valores para lograr alcanzar nuestras metas.

A nuestros familiares y amigos por ser nuestros impulsores siendo excelentes ejemplos de superación compartiendo sus consejos y animándonos a seguir siempre firmes en nuestros momentos de debilidad, dándonos fortalezas, permitiéndonos ser personas de bien.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser nuestro guía y fortaleza en todo momento, dándonos sabiduría a lo largo de nuestra carrera.

A nuestros queridos padres por sus sacrificios, amor y dedicación proporcionada día a día para lograr ver culminada nuestra formación profesional.

A nuestra tutora PhD Aleyda Pavón Ramos por trabajar constantemente a nuestro lado y brindarnos sus conocimientos y apoyo incondicional. A nuestro asesor metodológico Msc. Juan Francisco Rocha por aportar en el mejoramiento de nuestro trabajo monográfico.

A todo el personal del laboratorio del Departamento de Bioanálisis clínico por permitirnos hacer uso de las instalaciones del laboratorio y suministrarnos algunos reactivos, materiales y equipos necesarios para llevar a cabo la fase analítica de nuestro trabajo.

A los habitantes del barrio Sandino, quienes nos facilitaron las muestras de heces para la realización de este estudio.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal, cuyo principal objetivo fue determinar la frecuencia de parasitosis intestinal en los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco. El universo fue de 572 personas y la muestra fue de 109 habitantes lo que constituye el 19% del universo. La frecuencia de parasitación total fue del 97.2%, se identificaron 7 especies parasitarias de protozoos intestinales. Los parásitos más predominantes fueron *Blastocystis hominis* y *Entamoeba coli* (66.1%, respectivamente), *Endolimax nana* (50.4%) y *Giardia intestinalis* (48.6%); también se encontraron *Iodamoeba bütschlii*, *Entamoeba complejo** y *Chilomastix mesnili*; estos resultados sugieren la existencia de un ciclo activo de tipo fecal-oral instaurado en la población. En relación a los rangos de edades, todos presentaron porcentajes de parasitación mayores al 94 %, lo que indica que los niños se infectan desde muy temprana edad y no disminuye en los adultos. En cuanto al sexo, la mayor frecuencia de parasitación la obtuvo el sexo femenino (98.4%), en relación al sexo masculino (95.6%) esto puede deberse a que se muestrearon más mujeres que varones, ya que el sexo no condiciona las parasitosis. En relación a las condiciones higiénico-sanitarias se encontró fecalismo al aire libre (6.6%), piso de tierra (37.7%), presencia de vectores mecánicos y convivencia con animales domésticos (100%), estas condiciones crean el ambiente propicio para mantener viable las estructuras infectantes. Los hábitos higiénicos de la población estudiada fueron el lavado de alimentos crudos antes de consumirlos (90.5%), el baño diario (94.3%), lavado de manos después de defecar (82.1 %), lavado de manos antes de comer (87.7 %) y camina descalzo en la tierra (43.4 %), los hábitos higiénicos están dirigidos a cortar el ciclo de transmisión de los parásitos intestinales, pero la alta frecuencia de parasitación (97.2%) demuestra un ciclo activo de transmisión. En base a los resultados obtenidos se recomienda ampliar el esquema de desparasitación masiva en los niños para helmintos y protozoos, aprovechando las jornadas de vacunación realizadas por el MINSA y desparasitarse al menos dos veces al año, previo al resultado del examen general de heces. Promover la educación sanitaria enfocada en la prevención de las parasitosis intestinales.

VALORACIÓN DEL TUTOR

El panorama de las parasitosis intestinales continúa siendo un problema de salud en nuestro país, por lo que se hace necesario incentivar la elaboración de estudios enfocados al diagnóstico puntual que permita visualizar la cinética de parasitación en una determinada población y las especies que se transmiten activamente, para ello es necesario el contar con reactivos, equipos y personal cualificado capaz de identificar las estructuras y sus productos. Este trabajo monográfico, aporta un granito de arena para resolver esta problemática y a mi criterio cumple con todos los requisitos necesarios para su defensa y es el resultado del esfuerzo conjunto entre la tutora, el asesor y los autores; a la vez se está contribuyendo a dar salida a las líneas de investigación definidos en este campo.

Dado en la ciudad de Managua a los quince días del mes de enero del año 2018.

Dra Aleyda Pavón Ramos
Profesor titular Parasitología médica
POLISAL UNAN Managua

VALORACIÓN DEL ASESOR METODOLÓGICO

El trabajo investigativo que se presenta, es de mucha importancia para nuestro país, mismo que ha sido elaborado con mucho entusiasmo y el esfuerzo encomiable de sus autores, con el propósito de recopilar informaciones valiosas acerca de parasitosis en Nicaragua.

El documento contiene valiosa información de mucha utilidad para las personas que lo consulten y metodológicamente reúne los requisitos indispensables para ser presentado y defendido como trabajo monográfico para optar al título de Licenciatura en Microbiología.

Como asesor estoy avalando este trabajo, que considero es un valioso aporte científico a la universidad y al país, partiendo de que las informaciones que aquí se presentan, provienen de fuentes bibliográficas científicas acerca de la temática abordada y de conclusiones surgidas de la investigación realizada con datos de los expedientes y resultados de los análisis de laboratorio.

Tema

Frecuencia de parasitosis intestinal en los habitantes del Barrio Sandino, municipio de Teustepe, Departamento de Boaco, en el período marzo-agosto 2017.

Autores:

- Br. Frank Isaac Santamaría Lezama.
- Br Gisella Yaritza Hurtado Roblero
- Br. Mabel Liseth Hernández Pilarte.

Dado en Managua a los quince días del mes de enero del año 2018.

Dr. Juan Francisco Rocha López.
ASESOR METODOLÓGICO

ÍNDICE

Contenido	Páginas
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN.....	iii
VALORACIÓN DEL TUTOR	iv
VALORACIÓN DEL ASESOR METODOLÓGICO	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES.....	2
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
5 .OBJETIVOS	7
6. MARCO TEÓRICO.....	8
6.1 Protozoos.....	8
6.1.1 Protozoos comensales	8
6.1.1.1 Entamoeba coli.....	8
6.1.1.2 Entamoeba dispar	8
6.1.1.3 Endolimax nana.....	9
6.1.1.4 Iodamoeba bütschlii	9
6.1.1.5 Chilomastix mesnili.....	10
6.1.1.6 Ciclo biológico	10

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

6.1.1.7 Manifestaciones clínicas	11
6.1.2 Protozoos patógenos.....	11
6.1.2.1 Entamoeba histolytica	11
6.1.2.2 Giardia intestinalis.....	11
6.1.2.3 Blastocystis hominis.....	12
6.1.2.4 Coccidios intestinales.....	13
6.1.2.5 Ciclo biológico	14
6.1.2.5.1 Entamoeba histolytica	14
6.1.2.5.2 Giardia intestinalis.....	14
6.1.2.5.3 Blastocystis hominis.....	15
6.1.2.5.4 Coccidios intestinales.....	15
6.1.2.6 Patogenia	16
6.1.2.6.1 E. histolytica.....	16
6.1.2.6.2 Giardia intestinalis.....	16
6.1.2.6.3 Blastocystis hominis.....	17
6.1.2.6.4 coccidios intestinales.....	17
6.1.2.7 Manifestaciones Clínicas.....	17
6.1.3 Tratamiento de los protozoos	19
6.1.4 Epidemiología y prevención de los protozoos	20
6.2 Helmintos	22
6.2.1Ciclo biológico	23
6.2.2 Patogenia	24

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

6.2.3 Manifestaciones clínicas	25
6.2.4 Tratamiento	26
6.2.5 Epidemiología y prevención.....	26
6.3 Diagnóstico	27
7. DISEÑO METODOLÓGICO	30
8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	39
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	42
10. CONCLUSIONES	58
11. RECOMENDACIONES	59
12. BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	63

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias intestinales constituyen una de las infecciones más comunes a nivel mundial y de mayor prevalencia en las comunidades empobrecidas de los países en desarrollo. Se estima que unas 3.500 millones de personas están afectadas por estas infecciones y que 450 mil manifiestan enfermedad, siendo la mayoría niños. Las infecciones parasitarias son un problema serio en la salud pública, debido a que suelen causar anemia por deficiencia de hierro, malabsorción de nutrientes y diarrea, entre las principales afecciones. Frecuentemente, la elevada prevalencia de parasitosis, está relacionada con la contaminación fecal del agua de consumo y suelo, o de los alimentos unida a deficientes condiciones sanitarias y socioculturales (Zonta 2007).

La OMS calculó el número de muertes por enfermedades en el mundo, fue de 52 millones y de este total, el 33% correspondían a personas muertas por enfermedades infecciosas y parasitarias; de este grupo el 1,2% pertenece a los países desarrollados y el 43% a los en vías de desarrollo (Botero & Restrepo, 2012). La parasitosis representa una de las principales causas de enfermedad, se presentan en todas las edades pero más en los niños, e influyen las condiciones sociales y económicas; de hecho la pobreza conlleva casi siempre a las parasitosis. En individuos inmunocomprometidos se presentan enfermedades parasitarias que tienen un comportamiento oportunista. Las enfermedades parasitarias clínicamente son muy variadas y van desde asintomáticos hasta fatales. Se clasifican por su localización en intestinales y extraintestinales, los agentes que la producen pueden ser protozoos y helmintos (Romero R. 2007).

Las especies implicadas en el parasitismo intestinal ostentan diferentes peculiaridades biológicas, entre las que cabe destacar que la mayoría de las especies, no solo las de reconocido poder patógeno, sino también las calificadas como comensales, pueden ser utilizadas como extraordinarios marcadores biológicos al presentar una transmisión bien directa (contacto ano/mano/boca, cutánea) o bien indirecta (ingestión de alimentos contaminados o contacto con superficies ambientales), lo que conlleva generalmente una diseminación fácil y rápida (Pavón, 2014).

2. ANTECEDENTES

Un estudio realizado en el año 2009 por Chinchá y Ortiz sobre infecciones parasitarias intestinales y factores asociados a la infección por coccidios en pacientes adultos de un hospital público de Lima Perú reflejó que *Blastocystis hominis* se encontraba presente en (37,5%) de los pacientes seronegativos y en (24,6%) de los pacientes seropositivos. De los coccidios intestinales se detectaron *Isospora belli* (2,9%) en los seronegativos y (8,4%) en los seropositivos, *Cryptosporidium* sp (0,4%) en los seronegativos y (4,5%) en los seropositivos y *Cyclospora cayetanensis* (0,3%) en los seronegativos y (3,3%) en los seropositivos. Los resultados demuestran que *B. hominis* es el parásito más frecuente en los pacientes atendidos en este hospital público de Lima, tanto en pacientes con infección por VIH, así como aquellos sin la infección, superando considerablemente a los coccidios intestinales, a pesar que estos tengan una mayor incidencia en pacientes inmunodeprimidos debido a su carácter oportunista (Chinchá & Ortiz 2009).

En Nicaragua, concretamente en el departamento de Managua, se realizó un estudio epidemiológico sobre parasitosis intestinal en población infantil en el año 2012. Se muestrearon un total de 1936 sujetos (914 niños y 1022 niñas) de edades comprendidas entre 0 y 15 años, provenientes tanto de zona urbana como rural. Como resultado se obtuvo un 71.0 % de porcentaje de parasitación total, siendo notoria el predominio de los protozoos con un 69.7 % en cuanto a los helmintos 9.2%. El protozoo con mayor prevalencia fue *Blastocystis hominis* (48.6 %), seguido por *Entamoeba coli* (29, 0%), *Giardia intestinalis* (21,0%) y *Endolimax nana* (21,0 %). En cuanto al sexo, resultó más prevalente el sexo femenino (79.5 %), con respecto al masculino (70.9%). Los rangos de edades que resultaron más parasitados fueron los escolares (6-11 años) con 74.7 % y los adolescentes (mayores de 11 años) con 77.2%, detectándose una diferencia significativa respecto a los infantes (0-5 años) que obtuvieron 56.9%. En relación al multiparasitismo se reportó un 65,7 % , encontrándose hasta 10 especies parasitarias diferentes en un mismo hospedador (Gozalbo,2012).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Por otra parte, en el 2014 se realizó un estudio sobre parasitismo intestinal en la población infantil de los departamentos que conforman la zona pacífico de Nicaragua, exceptuando a Managua. Se analizaron muestras de heces fecales de 1881 sujetos (939 niños y 942 niñas) entre 0 y 15 años de edad. El espectro parasitario encontrado estuvo constituido por 20 especies de parásitos intestinales (13 de protozoos y 7 de helmintos), obteniéndose un porcentaje de parasitación total de 83,6%, siendo la prevalencia de protozoos (81.0%) significativamente superior a la de los helmintos (19,5%). El protozoo más predominante fue *Blastocystis hominis* (60,8%), seguido por *Giardia intestinalis* (33, 3%), *Entamoeba coli* (31,6%) y *Endolimax nana* (27.1%). En relación al multiparasitismo se obtuvo un total de 59,1%, siendo más frecuente el multiparasitismo por 2 especies (24,5%) (Pavón, 2014).

Otro estudio realizado acerca de parasitosis intestinal en niños de la comunidad de Acedades del Departamento de Boaco en el 2014, reflejó los siguientes datos: (85.80%) de parasitación total. En cuanto a los protozoos *Blastocystis hominis* fue el de mayor prevalencia con el (69.6%), seguido de *Entamoeba coli* con un (40.2%) y *Giardia intestinalis* con un (32.1%); En cambio de los helmintos se obtuvo un (7.6%) en el que se destacó *Hymenolepis nana* con el (4.9%) y en menor porcentaje *Ascaris lumbricoides* (2.20%) y *Trichuris trichiura* (1.10%). Se puede reflejar un alto índice de protozoos, sin embargo los helmintos presentan una baja prevalencia. Con relación a los grupos de edad, los más afectados fueron los comprendidos entre las edades de 6 a 8 años con el (93.3%), de 9 a 11 con (97%), y finalmente de 12 a 15 con (97.1%). Con relación al sexo el mayor porcentaje de parasitación lo presentaron las niñas con el (58%), en diferencia del sexo masculino con un (42%). El multiparasitismo total fue de 64.10%, de los que predominaron el parasitismo con dos especies (23.90%) seguido del parasitismo por tres especies (14.70%). Encontrándose un máximo de hasta con 9 especies parásitas diferentes albergadas en un mismo hospedador (Ortiz, Vela, & Romero, 2014).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

En el barrio San Pedro, de la ciudad de Boaco, se llevó a cabo un estudio en el año 2016, cuyo principal objetivo fue determinar la frecuencia de enteroparásitos que afectan a los niños del barrio mencionado anteriormente. Se analizaron un total de 121 muestras de heces fecales y los resultados obtenidos reflejaron un porcentaje de 82.6% de parasitación total, siendo *Blastocystis hominis* el de mayor frecuencia con un 43.8%, seguido por *Giardia intestinalis* con 38.8 %, *Entamoeba coli* 33.1%, y *Endolimax nana* con 31.4%. Los helmintos presentaron una baja frecuencia en relación a los protozoos, alcanzando un 11.6 %. Con relación al sexo el mayor porcentaje de parasitación lo presentó el sexo femenino con 51.2 %, a diferencia del sexo masculino con un 48.7%. En cuanto al grupo de edad más afectado fue el comprendido de 0 a 4 años con un 97%. El multiparasitismo presentado de los niños en estudio fue 77 %, siendo más frecuente el biparasitismo del 39%, seguido del triparasitismo con el 20%, llegando a un máximo de 6 especies (Arias, Salazar, & Rodríguez, 2016).

En el año 2016 se realizó un estudio para determinar la frecuencia de helmintos intestinales en los niños de 6-12 años del barrio Sandino del municipio de Teustepe, departamento de Boaco. Se encontró solo una especie de helmintos en la población estudiada, la cual fue *Strongyloides stercoralis* (1.7%). Los niños con presencia de helmintos intestinales fueron valorados según las variables edad donde se obtuvo que de: 6-8 años (0%) y de 9-12 años (5.6%). En la variable relacionada al sexo las niñas presentaron las mayores prevalencias con un 5% y los niños presentaron un 0%. de las condiciones higiénico-sanitarias que favorecen la transmisión de helmintos intestinales figuran: viviendas con piso de tierra con un (1.7%), defecar al aire libre (1.7%), falta de alcantarillado (1.7%), caminar descalzo (1.7%), existencia de vectores mecánicos (1.7%). Por otro lado se encontró la presencia de protozoos intestinales cuya prevalencia fue de (65.5%), y las especies de mayor prevalencia fueron: *Entamoeba coli* (22.8%), *Endolimax nana* (17.5%), *Giardia intestinalis* (35.1%), y *Blastocystis hominis* (45.6%) (Hernández & Méndez, 2016).

3. JUSTIFICACIÓN

Se realizó este estudio en el barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco, zona central de Nicaragua, del cual se encontraron datos sobre estudios anteriores en relación a la prevalencia de parasitosis intestinal, dicho barrio, pertenece a una zona semi-rural que no cuenta con servicios de aguas negras ni alcantarillado, gran parte de sus habitantes no tienen letrinas, por lo que realizan fecalismo al aire libre; además existe una marcada convivencia con animales y falta de educación sanitaria que repercute en la carencia de hábitos higiénicos que estén dirigidos a evitar y/o reducir la infestación por diferentes parásitos intestinales. Todos estos factores a los que están expuestos los habitantes del barrio Sandino los vuelven susceptibles a adquirir una infección parasitaria.

Cada muestra fue procesada por diferentes métodos coproparasitológicos tales como el examen directo, Ritchie simplificado, cultivo en agar nutritivo, kato-katz, y tinción de Zielh Neelsen modificado; el aplicar diversos métodos permite realizar un diagnóstico más completo que el examen general de heces convencional. Cada uno de los participantes del estudio recibió los resultados obtenidos de forma gratuita, confidencial y personal como beneficio por su participación, junto con el tratamiento antiparasitario con prescripción médica; además se organizó una charla sobre los diferentes formas de propagación de los agentes parasitarios, los efectos que ocasionan en la salud y las medidas necesarias que se deben tomar para prevenir dicha propagación.

La realización de este trabajo monográfico contribuyó a nuestro crecimiento personal y profesional como futuros trabajadores del sector salud en diferentes ámbitos, debido a que tuvimos la oportunidad de adquirir nuevas experiencias como fue llevar a cabo un trabajo de campo, esto a su vez nos ayudó a concientizarnos al observar la realidad presente en la zona estudiada. Además logramos perfeccionar nuestras habilidades y destrezas en la aplicación de los distintos métodos diagnósticos e identificación de las estructuras parasitarias, lo que nos permite estar preparados para los retos futuros que se nos presenten en nuestro desempeño como profesionales de la salud; y como valor agregado quedan las premisas para futuras investigaciones en esta misma población.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo- Agosto 2017?

Para dar respuesta al problema nos hemos planteado las siguientes preguntas directrices:

- ✓ ¿Cuáles son los parásitos intestinales que se identifican a través de los diferentes métodos coproparasitológicos?
- ✓ ¿Qué rangos de edad y sexo resultan más afectados por las diferentes especies de parásitos intestinales?
- ✓ ¿Qué relación existe entre las condiciones higiénico-sanitarias, los hábitos higiénicos y la parasitosis intestinal en los habitantes del barrio Sandino?
- ✓ ¿Cuál es el grado de multiparasitismo en las muestras de heces analizadas?

5 .OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el periodo Marzo-Agosto 2017.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los parásitos intestinales mediante los métodos coproparasitológicos: examen directo, Ritchie simplificado, Kato- katz, tinción de Zielh Neelsen modificada y cultivo en agar para *Strongyloides stercoralis*.
2. Indicar los rangos de edad y sexo más afectado por las diferentes especies de parásitos intestinales.
3. Establecer relación entre las condiciones higiénico-sanitarias, los hábitos higiénicos y la parasitosis intestinal en los habitantes del barrio Sandino.
4. Identificar el multiparasitismo en las muestras de heces analizadas.

6. MARCO TEÓRICO

Los parásitos intestinales se pueden clasificar en dos grandes grupos: protozoos y helmintos, el órgano blanco es el intestino humano en sus diferentes segmentos, según lo requiera una determinada especie parásita.

6.1 Protozoos

6.1.1 Protozoos comensales

En parasitología se consideran parásitos comensales los que obtienen beneficio del huésped sin producirle ningún daño. De los protozoos comensales intestinales se tienen a las amebas y flagelados los que se describirán a continuación.

6.1.1.1 *Entamoeba coli*

El trofozoíto mide de 20 a 30 micras, posee endoplasma con gránulos gruesos, vacuolas y bacterias, pero sin eritrocitos. El ectoplasma da origen a pseudópodos romos que aparecen simultáneamente en varias partes de la célula, y le imprimen movimiento lento, muy limitado y sin dirección definida. El núcleo presenta un cariosoma grande y excéntrico, cromatina alrededor de la membrana nuclear dispuesta en masas grandes e irregulares. El prequiste es de tamaño similar al del trofozoíto, redondeado, con 1 a 2 núcleos y a veces una vacuola iodófila. El quiste redondeado o ligeramente ovoide, de 15 a 30 micras tiene más de 4 núcleos cuando está maduro, estos tienen las mismas características morfológicas descritas para el trofozoítos (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.1.2 *Entamoeba dispar*

Entamoeba dispar es morfológicamente indistinguible de la ameba patógena *Entamoeba histolytica*. Por lo que se debe reportar como *Entamoeba histolytica/dispar* y sólo puede confirmarse la presencia de *E. histolytica* cuando las heces presentan trofozoítos hematófagos (Rivera, y otros, 2009).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El trofozoíto mide de 15 a 20 μm , los trofozoítos vivos presentan movilidad progresiva, con extrusión de seudópodos digitiformes, hialinos. El núcleo único (3-5 μm de diámetro) no es visible en preparaciones sin teñir. Con la tinción, se observa en el núcleo un cariosoma pequeño, compacto y casi siempre de localización central, aunque puede ser excéntrico. El citoplasma es por lo común granuloso fino. Pueden contener bacterias. Los quistes maduros son esféricos y contienen cuatro núcleos, pueden tener un diámetro de 10 a 20 μm , pero su tamaño habitual es de 12 a 15 μm . los núcleos no son visible en preparaciones sin teñir. Los quistes inmaduros pueden contener uno o dos núcleos. El glucógeno presente en el quiste maduro es difuso, pero en los quistes jóvenes se concentra en una masa única. Los cuerpos cromatoidales, cuando están presentes, son alargados y con extremos redondeados (Ash & Orihel, 2010).

6.1.1.3 *Endolimax nana*

El trofozoíto es pequeño, de 6 a 12 μm , con un promedio de 8 a 10 μm . Los trofozoítos vivos son lentos y de motilidad no progresiva. El núcleo único a veces es visible en preparaciones sin teñir. En los microorganismos teñidos se ve un cariosoma grande e irregular, en ocasiones fragmentado o desplazado hacia un lado de la membrana nuclear. No se observa cromatina periférica sobre la membrana nuclear. El citoplasma es granular grueso y muy vacuolado, y puede contener bacterias. Los quistes son pequeños y su forma varia de esférica a elíptica. Los quistes maduros contienen cuatro núcleos; raras veces se observan quistes inmaduros. Estos quistes miden de 5 a 10 μm , con un rango habitual de 6 a 8 μm (Ash & Orihel, 2010).

6.1.1.4 *Iodamoeba bütschlii*

El trofozoíto mide de 8 a 20 μm su movimiento es lento. Presenta un solo núcleo que no es visible en preparaciones sin tinción, en especímenes coloreados el cariosoma es grande y usualmente en posición central. El citoplasma generalmente es granuloso, vacuolado y puede contener bacterias o levaduras. El quiste varia de esférico a ovalado mide de 5 a 16 μm ; el quiste maduro tiene un solo núcleo que no siempre es visible en el examen directo. La característica más importante es la presencia de una vacuola de glicógeno en el citoplasma (López Paéz, Corredor Arjona, Nicholls Orejuela, & Duque Beltrán, 2012).

6.1.1.5 *Chilomastix mesnili*

C. mesnili tiene fases de trofozoíto y de quiste bien definidas. Los trofozoítos vivos son asimétricamente piriformes por el surco espiral que se extiende en la parte media del cuerpo. Cuando se encuentran en movimiento progresivo su parte posterior se adelgaza formando un cono alargado. Los trofozoítos de *C. mesnili* miden de 6 a 20 μ de largo por 3-10 de ancho. Tiene un núcleo esférico con cariosoma central bien definido y tres flagelos anteriores libres dos cortos y uno largo. Los quistes son característicos en forma de pera o limón, con uno de los extremos ancho y redondeado, algunas veces algo cónico y romo en el otro. Son incoloros y miden de 7 a 10 μ de largo por 4.5 a 6 de ancho y con una pared gruesa y resistente (Beaver, Clifton Jung, & Wayne Cupp, 2003).

6.1.1.6 Ciclo biológico

Después de que el quiste ha ingresado al huésped por vía oral, es deglutido y transportado hacia el estómago, posteriormente llega al intestino delgado y en todo este trayecto la acción del ácido gástrico y de enzimas digestivas lleva a cabo la tarea de reblandecer y debilitar la pared quística. El conjunto de eventos físico-químicos finalmente contribuirá a que emerjan de los quistes las formas móviles, los trofozoítos, mismos que continuarán su viaje ayudados por el peristaltismo y serán transportados a otros segmentos intestinales como la luz del intestino grueso, donde harán contacto con la superficie epitelial, llegarán a las criptas y así iniciarán ciclos de multiplicación y colonización. En esta zona el parásito encontrará el espacio y cierto grado de protección, así como abundante moco. El proceso de enquistamiento se lleva a cabo en la luz del intestino y éste se efectúa cuando los trofozoítos tienen que enfrentar condiciones que no les son favorables para su sobrevivencia (Becerril, 2014).

6.1.1.7 Manifestaciones clínicas

Aun cuando estos comensales pueden ser eliminados de forma abundante, se sabe que el individuo que los presenta no manifiesta sintomatología; sin embargo, algunos reportes en la literatura señalan la detección de amibas comensales y su presencia se ha asociado a diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hiporexia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito; cabe señalar que la referencia a estos datos clínicos se ha asociado cuando en un examen de heces se identifica *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*. El hallazgo de *E. nana* y su relación con ciertos cuadros de diarrea crónica, enterocolitis o urticaria hacen que se discuta su papel como patógeno (Becerril, 2014).

6.1.2 Protozoos patógenos

Se consideran los menos adaptados, ya que producen daño al huésped, que puede ir desde lesión hasta la muerte.

6.1.2.1 *Entamoeba histolytica*

El trofozoíto ameboide es la única forma que aparece en los tejidos. Su citoplasma tiene dos zonas, una franja hialina externa y otra granulosa interna que puede contener eritrocitos (signo patognomónico), pero por lo común no contiene bacterias. La membrana nuclear esta revestida de gránulos finos regulares de cromatina, con un pequeño corpúsculo central (Brooks, Carroll, Butel, Morse, & Mietzner, 2010).

Las características morfológicas del quiste son las mismas descritas anteriormente para *Entamoeba dispar*.

6.1.2.2 *Giardia intestinalis*

El trofozoíto de *G. intestinalis* tiene forma piriforme y en la parte anterior posee dos núcleos que se unen entre sí en el centro, con la apariencia de anteojos. Mide aproximadamente 15 μ de longitud, por 7 μ de ancho posee una cavidad o ventosa que ocupa la mitad anterior de su cuerpo, la cual utiliza para fijarse a la mucosa intestinal. Posee en su diámetro longitudinal y en la parte central una barra doble o axostilo de cuyo extremo anterior emergen cuatro pares de flagelos. Los dos núcleos poseen nucléolos centrales.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El trofozoíto tiene capacidad de traslación con movimiento lento, vibratorio y a la vez rotatorio. El quiste tiene forma ovalada con doble membrana, de dos a cuatro núcleos, y axostilo. El tamaño promedio es de 10 μ de longitud (Botero& Restrepo, 2012).

6.1.2.3 *Blastocystis hominis*

Blastocystis presenta dimensiones variadas, desde 2 hasta 200 μ m con un rango promedio de entre 5 y 40 μ m. Se le reconocen por lo menos seis estadios morfológicos: ameboide, avacuolar, vacuolar, multivacuolar, granular y quiste (Becerril, 2014).

La fase ameboide, mide de 2.6 a 7.8 μ m pero puede alcanzar hasta 200 μ m. Adquiere varias formas y al desplazarse proyecta parte de su citoplasma en lo que se conoce como pseudópodos. Es posible identificarla a partir de heces diarreicas. Sus pseudópodos sirven no sólo para desplazarse sino, además, para fagocitar a células más pequeñas que actúan como presas del parásito.

La fase avacuolar, mide 5 μ m con uno a dos núcleos, se piensa que la fase avacuolar precede a la formación ulterior de vacuolas. Únicamente se observa en las heces. La fase vacuolar, es de forma esférica, mide 2 a 200 μ m de diámetro, pero con mayor frecuencia se observa en un rango de 15 a 25 μ m; la mayor parte del cuerpo está formada por una gran vacuola; aunque no se sabe con exactitud su función, se piensa que puede servir como almacén de energía, muy probablemente a base de carbohidratos. La vacuola está rodeada de un escaso citoplasma que contiene los organelos del microorganismo como lo es su núcleo. Es la forma que se observa con mayor frecuencia.

La fase multivacuolar, tiene uno o dos núcleos y mide entre 5 y 8 μ m. Es la fase transicional entre las fases vacuolar y quística. En este punto es posible observarla en cultivos y en heces, donde alcanza dimensiones hasta 15 μ m.

La fase granular, es idéntica a la fase vacuolar, excepto que presenta innumerables gránulos dentro de la vacuola y su citoplasma. Tiene uno a cuatro núcleos y a veces más. Llega a medir de 3 hasta 80 μ m.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

La fase de quiste, es la fase más pequeña, pero la más resistente, incluso resiste el pH gástrico. Tiene una pared quística multicapas. Se le han observado uno a dos núcleos, pero no un número definido, no tiene vacuola central, pero sí otras vacuolas de menor tamaño, algunas son de sustancias que almacenan energía. Se piensa que éste es el que se transmite pues resiste a temperatura ambiental por 19 días. Se observa en heces siempre (Becerril, 2014).

6.1.2.4 Coccidios intestinales

Los coccidios intestinales que afectan comúnmente al ser humano están compuestos por los siguientes géneros: *Cryptosporidium*, *Cyclospora* e *Isospora*, los cuales pertenecen al subfilo Apicomplexa. Los protozoos comprendidos en el subfilo Apicomplexa comparten una serie de caracteres comunes, tanto morfológicos como biológicos tales como: la existencia de una organela exclusiva, el complejo apical, siempre presente en todos los zoítos destinados a penetrar en el interior de alguna célula para proseguir en ella su evolución intracitoplasmática. El complejo apical está constituido por el conoide, una organela en forma de cono truncado que se sitúa al nivel del anillo polar anterior y cuya pared está formada por varias capas de estructuras microfibrilares, dispuestas helicoidalmente (Pavón, 2012).

La estructura de los zoítos (merozoítos y esporozoítos) solo se distingue por medio de la microscopía electrónica, se trata de elementos de cuerpo oval alargado, de unos pocos μm de largo, más o menos atenuado en su extremo polar o anterior. Su citoplasma está limitado por una membrana laminar o película reforzada en su cara interna por una serie de microtúbulos más o menos numerosos, que recorren longitudinalmente el cuerpo del zoíto estos microtúbulos finalizan en sus extremos, en unas estructuras anulares, el anillo polar anterior, muy próximo a su región apical, y el anillo polar posterior, cercano al extremo posterior del zoíto (Pavón, 2012).

6.1.2.5 Ciclo biológico

6.1.2.5.1 *Entamoeba histolytica*

La infección con *E. histolytica* inicia cuando una persona ingiere alimentos contaminados con materia fecal que contiene quistes maduros, los cuales tienen un diámetro de 8 a 20 μm , presentan cuatro núcleos, una pared celular de 125 a 150 nm de espesor y son muy resistentes a cambios ambientales. Los quistes atraviesan el estómago, en donde son capaces de tolerar los jugos gástricos; las enzimas hidrolíticas destruyen la pared del quiste sin afectar su citoplasma y llegan hasta el íleon, en donde ocurre el desenquistamiento. De cada quiste emergen ocho trofozoítos uninucleados denominados metaquisticos; se dividen por fisión binaria y se adhieren a la mucosa intestinal, donde pueden vivir como comensales. Algunos trofozoítos pueden penetrar la mucosa intestinal y por vía sanguínea invaden otros órganos como el hígado, pulmones y cerebro en donde se forman abscesos conocidos como amebomas. Cuando las condiciones son desfavorables, los trofozoítos se desprenden de la mucosa e inician el enquistamiento en la luz del intestino grueso. El quiste maduro tetranucleado se elimina con las heces y puede ser ingerido por otro individuo, lo que completa el ciclo biológico y de transmisión de *E. histolytica* (Becerril, 2014).

6.1.2.5.2 *Giardia intestinalis*

Los trofozoítos se localizan en el intestino delgado, fijados a la mucosa, principalmente en el duodeno. Allí se multiplican por división binaria y los que caen a la luz intestinal dan origen a los quistes. Estos últimos son eliminados con las materias fecales y pueden permanecer viables en el suelo húmedo o en el agua por varios meses. Infectan por vía oral y después de ingeridos resisten la acción del jugo gástrico y se rompen en el intestino delgado para dar origen a cuatro trofozoítos por cada quiste (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.2.5.3 *Blastocystis hominis*

La infección humana se adquiere por contaminación fecal a partir de otras personas o reservorios. La forma infectante no está claramente definida, pero lo más acertado es que está constituida por quistes de pared dura. Este parásito se localiza en el colon donde se han descrito cuatro formas de reproducción asexual: división binaria; plamotomía que consiste en la formación de varios núcleos, que dan origen a varios organismos; endodiogenia en la que una célula madre da origen a dos hijas, antes de que se divida el parásito; y se forma la esquizogonia, que es la formación de gran cantidad de células hijas que forman un esquizonte (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.2.5.4 Coccidios intestinales

Los agentes causantes de coccidiosis son protozoos intracelulares, principalmente del intestino delgado, que se reproducen por un ciclo asexual dentro de los enterocitos, y otro sexual que les permite producir ooquistes o esporas, las formas infectantes eliminadas en la materia fecal. La forma de transmisión es fecal-oral, de persona a persona, o por agua y alimentos contaminados (Botero & Restrepo, 2012).

En la fase asexuada el parásito se multiplica y extiende su invasión por determinados órganos o tejidos de su hospedador vertebrado. Esta replicación es usualmente intracelular y múltiple y puede tener lugar por merogonia, endodigonia o endopoligenia. Por lo general suceden varias fases o ciclos de divisiones asexuales hasta que algunos de los merozoítos o esquizoítos derivados de estas replications adquieren el papel de células sexuales inmaduras o gamontes, con las que se inicia la segunda fase del ciclo, la fase sexual o gamogónica. Los gamontes maduran, se propagan hasta la producción de los gametos y su copulación; lo que da origen a cigotos cuya división múltiple completa la fase final del ciclo esporogónico, que culmina con la producción de los esporozoitos.

6.1.2.6 Patogenia

Los mecanismos por los cuales los parásitos causan daños a sus hospederos son: traumáticos, mecánicos, bioquímicos, expoliativos e inmunológicos (Llop Hernández, Valdés-Dapena, & Suazo Silva, 2001).

6.1.2.6.1 *E. histolytica* posee los mecanismos patogénicos de adhesión, efecto citopático dependiente de contacto y la fagocitosis. El parásito posee en su membrana plasmática proteínas con actividad de lectinas, adhesinas y proteína rica en serina las cuales, permiten la adhesión del trofozoíto a las células de la mucosa del colon. La lisis de la célula blanco está mediada por la actividad de cisteína proteasas, que destruyen los tejidos (Becerril, 2014).

Los trofozoítos se abren paso entre las células de la mucosa, mediante una colagenasa que destruye los puentes intercelulares, la matriz extracelular se degrada y las amebas pasan de la mucosa a la submucosa; liberan otras enzimas como hialuronidasa y gelatinasa, lo que unido a la isquemia y la trombosis, permite la extensión lateral de las lesiones en la submucosa, para dar origen a las úlceras en botón de camisa. *E. histolytica* genera un proceso necrótico en los tejidos, con ulceraciones en el colon y abscesos extraintestinales, principalmente en el hígado (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.2.6.2 *Giardia intestinalis* por lo común tiene una débil capacidad patógena para los seres humanos. Es posible identificar quistes en gran número en las heces de personas totalmente asintomáticas. Sin embargo, en algunos individuos el gran número de parásitos fijados a la pared intestinal puede irritar e inflamar en forma mínima la mucosa del duodeno o del yeyuno, con aparición de diarrea aguda o crónica que depende de la hipertrofia de criptas, atrofia o aplanamiento de las vellosidades y daño de células epiteliales. El sujeto expulsa heces acuosas, semisólidas, grasientas (esteatorrea), voluminosas y fétidas en varias ocasiones en el transcurso de la infección (Brooks, Carroll, Butel, Morse, & Mietzner, 2010).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El principal mecanismo de acción patógena, en giardiasis se debe a la acción de los parásitos sobre la mucosa del intestino delgado, principalmente del duodeno y yeyuno. Esta acción se hace por fijación de los trofozoítos por medio de la ventosa y da origen a inflamación catarral. La patología principal se encuentra en infecciones masivas, en cuyo caso la barrera mecánica creada por los parásitos y la inflamación intestinal, pueden llegar a producir un síndrome de malabsorción. En estos casos las vellosidades intestinales se encuentran atrofiadas, hay inflamación de la lámina propia, y alteraciones morfológicas de las células epiteliales (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.2.6.3 *Blastocystis hominis*, ante la presencia del parásito a nivel intestinal se desarrolla un proceso inflamatorio con infiltrado celular en la lámina propia de las paredes intestinales. Se observa una reacción inflamatoria en la mucosa intestinal en íleon y colon, y mucosa friable con hiperemia. Su hábitat es el colon donde produce invasión de las células del epitelio intestinal, con el desarrollo de pequeñas ulceraciones que se acompañan de focos hemorrágicos (Romero, 2013).

6.1.2.6.4 *coccidios intestinales*

Su localización es el intestino delgado pueden afectar duodeno o yeyuno donde provocan eritema e inflamación. Se produce un acortamiento o ausencia de las microvellosidades, con atrofia y aumento de tamaño de la cripta. Se observa en la mucosa y hasta la lámina propia un infiltrado moderado de células mononucleares. Se ha encontrado diseminación en pacientes inmunosuprimidos principalmente con SIDA, a faringe, esófago, estómago apéndice, intestino grueso, ganglios linfáticos y pulmones (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.2.7 Manifestaciones Clínicas

En la amebiasis causada por *Entamoeba histolytica* se pueden distinguir dos formas una asintomática y sin lesiones padecida por un portador sano; y otra invasora o tisular que puede ser crónica (colitis no disintérica), aguda (colitis disintérica) o fulminante. (Botero & Restrepo, 2012.)

De los pacientes sintomáticos que tienen *E. histolytica/dispar*; el 9% presentan colitis disintérica y el 1% tienen colitis disintérica. La primera se caracteriza por dolor cólico, diarrea y otros síntomas digestivos; la segunda por diarrea aguda con moco y sangre.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Existen formas muy agudas clasificadas como colitis amebiana fulminante, en algunos casos hay perforación hacia peritoneo. A partir del intestino, las amebas pueden llegar al hígado y causar absceso hepático. En pacientes con desnutrición avanzada y con defensas inmunológicas deficientes se pueden presentar complicaciones tales como amebiasis perforadora, ameboma y apendicitis amebiana; estas formas incluyen colitis gangrenosa y perforación intestinal, lo que puede conllevar a distensión abdominal, obstrucción intestinal y atonía del esfínter rectal con salida espontánea de material mucosanguinolento. (Botero & Restrepo, 2012).

En el caso de la amebiasis extraintestinal, la anomalía más común es el absceso hepático amebiano y se produce porque los trofozoítos se diseminan por vía hematogena al hígado, en especial al lóbulo derecho. Las manifestaciones generales son malestar, fiebre de intensidad variable, dolor en zona hepática y hepatomegalia. Las principales complicaciones son síntomas pulmonares por elevación del hemidiafragma derecho y ruptura del absceso hacia peritoneo, pulmón y fistulas al exterior. Otros tipos de amebiasis extraintestinal son amebiasis pleuropulmonar, amebiasis cutánea y de mucosas y absceso cerebral amebiano (Botero & Restrepo, 2012).

El cuadro clínico de *Giardia intestinalis*, puede persistir por largo tiempo con síntomas como malestar general, debilidad, adelgazamiento, cólicos abdominales, distensión y flatulencia; además se puede presentar dolor epigástrico y pospandrial, diarrea con evacuaciones explosivas, meteorismo, náuseas, vómitos, palidez de tegumentos. La duración de la infección puede oscilar desde algunas semanas hasta varios meses. También hay formas crónicas de giardiasis, en las que el dolor abdominal se exagera durante la ingestión de alimentos y hasta constipación (Romero, 2013).

Giardia intestinalis afecta mayormente a los niños en los cuales puede causar síndrome de malabsorción acompañado de pérdida de peso, lo que ocasionan un retardo en el crecimiento de los niños que padecen giardiasis crónica. En viajeros no inmunes, los cuales se infectan en zonas endémicas, se puede producir giardiasis aguda, esta se manifiesta aproximadamente de una a dos semanas después de su llegada y produce diarrea acuosa, distensión abdominal con dolor, vómito y ocasionalmente pérdida de peso (Botero & Restrepo, 2012)

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Según los estudios epidemiológicos la infección asintomática por *Blastocystis hominis* parece ser lo más común y grandemente desestimadas. Los síntomas comúnmente atribuidos a esta infección no son específicos e incluyen trastornos gastrointestinales como diarrea, dolor abdominal, cólicos o incomodidad y nauseas. Otros síntomas son fatiga, anorexia y flatulencia. Se ha informado que la inflamación y el dolor articular pueden ser el resultado de la infección del líquido sinovial por este parásito (Llop Hernández, Valdés-Dapena, & Suazo Silva, 2001).

En cuanto a los **coccidios intestinales** la enfermedad puede cursar como asintomática y los individuos infectados pueden permanecer como portadores asintomáticos. La diarrea es el síntoma principal, de intensidad y duración variable. Otras manifestaciones incluyen nauseas leves, anorexia, espasmos intestinales, fatiga, flatulencia y diarrea líquida. La diarrea es de resolución espontánea, aunque puede prolongarse a lo largo de varias semanas. Entre los individuos con inmunodeficiencia, específicamente los pacientes infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), la enfermedad clínica es típicamente prolongada y grave, y se asocia a un elevado índice de recidivas (Murray, S., & Pfauer, 2007).

6.1.3 Tratamiento de los protozoos

En el caso de los protozoos intestinales casi siempre el fármaco de elección es el metronidazol, perteneciente a la familia de los nitroimidazoles; aunque en algunos casos se combina con otro fármaco dependiendo de la severidad y localización de la infección. Aunque en el caso de los protozoos comensales no está indicado algún tratamiento antiparasitario, los fármacos que se utilizan en el tratamiento para la amebiasis son efectivos para eliminarlos.

En el caso de *E. histolytica*, la amebiasis crónica, no disintérica y asintomática, propia del portador de quistes, debe tratarse con un amebicida de la luz intestinal. El diloxánido puede ser el fármaco de elección, o el yodoquinol ; también puede ser útil la paromomicina. Los abscesos hepáticos se tratan con metronidazol, siendo conveniente administrar también un amebicida de la luz (yodoquinol o diloxánido) para eliminar la fuente primaria. Si es necesario, se sustituye el metronidazol por emetina o deshidroemetina o por cloroquina (Murray, S., & Pfauer, 2007).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

En el caso de *Giardia intestinalis* el fármaco de elección es la quinacrina, y si esta no es tolerada por producir náuseas y vómitos, el metronidazol sirve como segunda opción (Botero & Restrepo, 2012).

En el caso de *Blastocystis hominis*, el fármaco de elección es el metronidazol; pero cuando es ineficaz y no se puede usar por intolerancia, pueden usarse dos medicamentos alternativos que son: trimetoprim-sulfametoxazol y Nitazoxanida (Botero & Restrepo, 2012).

Los fármacos que se utilizan para tratar infecciones causadas por **coccidios intestinales** son la nitazoxanida, la paromicina y trimetopim-sulfametoxol (Botero & Restrepo, 2012).

6.1.4 Epidemiología y prevención de los protozoos

La mayoría de las enfermedades parasitarias son cosmopolitas, debido a que las condiciones de transmisión existen universalmente; sin embargo su incidencia es máxima en las regiones tropicales y subtropicales que presentan deficiencias sanitarias y aguas contaminadas (Llop Hernández, Valdés-Dapena, & Suazo Silva, 2001). Algunos de los factores epidemiológicos que condicionan las parasitosis son:

- Contaminación fecal: es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal de la tierra o el agua es frecuente en zonas de escasos recursos, con mala disposición de las excretas.
- Condiciones ambientales: el clima cálido, los suelos húmedos, las precipitaciones y la abundante vegetación. Las viviendas precarias con paredes de barro favorecen la entrada de artrópodos.
- Vida rural: la ausencia de letrinas y la inadecuada provisión de agua, favorecen la propagación de parásitos.
- Educación para la salud: la falta de programas adecuados y continuados determina que la ignorancia de las reglas elementales de higiene personal y colectiva sea significativa en la elevada prevalencia de parasitosis.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

- Migraciones: el movimiento de personas de zonas no endémicas a regiones endémicas, la migración del campo a la ciudad, las movilizaciones e incrementos de viajeros han permitido la diseminación de ciertas parasitosis. Como es el caso de la diarrea de los viajeros causada por *Giardia intestinalis* y *Blastocystis hominis*.
- Reservorios: pueden ser humanos o animales. En el caso de *Entamoeba histolytica* las personas asintomáticas, que por lo general no reciben tratamiento y los amebianos crónicos son la principal fuente de contaminación del agua y los alimentos, al expulsar numerosos quistes del parásito en las heces fecales.

Por otra parte, algunos animales pueden favorecer la transmisión de parasitosis intestinal al hombre cuando hay convivencia con ellos; por ejemplo perros, gatos, castores y rumiantes pueden ser reservorios de *Giardia intestinalis*, y por consiguiente dan origen a infección en humanos. En el caso de *Blastocystis hominis* se ha encontrado en animales como cerdos, monos, roedores y aves los cuales pueden transmitir el parásito a humanos, curiosamente esto no ocurre a la inversa, es decir, el hombre no es capaz de infectar a estos animales con *B.hominis* (Murray, S., & Pfauer, 2007).

Las moscas, ratones y cucarachas pueden actuar como vectores mecánicos y transportar los quistes e infectar los alimentos. Otras formas de transmisión están ligadas a las prácticas sexuales, en las que puede haber una contaminación oro-anal. Cualquier persona es susceptible a adquirir una infección parasitaria cuando los factores necesarios están presentes; sin embargo ciertos grupos son más vulnerables ante las parasitosis debido a que su sistema inmunológico es deficiente, como en los inmunodeprimidos o no está completamente desarrollado como es el caso de los niños (Brooks, Carroll, Butel, Morse, & Mietzner, 2010).

La prevención y el control de las parasitosis intestinales se basan en los métodos tradicionales, consistentes en el uso de letrinas, higiene personal, agua potable, educación y saneamiento ambiental. Comprende todas las medidas que eviten la contaminación fecal y controlen los factores epidemiológicos. La higiene personal es un factor de suma importancia, esencialmente un buen lavado de manos ya que mínimas contaminaciones con materia fecal, puede ser causa de infección. Los manipuladores de alimentos son aptos para

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

difundir las parasitosis, y entre ellos mencionarse con especialidad a la madre que prepara alimentos para la familia, a las empleadas del servicio doméstico y a las personas encargadas de preparar y manejar alimentos en restaurantes, cocinas, etc. En cuanto al consumo de agua es recomendable la ebullición por 10 minutos, si esta procede de fuentes no potables (Botero & Restrepo, 2012).

El saneamiento ambiental es un factor crucial en zonas endémicas, barrios pobres y zonas rurales, donde la eliminación de excretas humanas no es adecuada o presenta deficiencias notorias se debe implementar el uso de letrinas higiénicas, instalación de sistema de alcantarillado o bien servicio de aguas negras. La disminución de transmisores mecánicos como moscas, ratones y cucarachas también debe ser alcanzada, lo que se puede evitar al mantener los hogares debidamente limpios y tratar adecuadamente la basura. Si se convive con animales domésticos deben desparasitarse con la frecuencia que se amerite (Botero & Restrepo, 2012).

Programas de desparasitación y tratamiento comunitario (llamado también en masa) son medidas coadyuvantes en el control de las parasitosis intestinales, de esta forma se pueden curar los portadores asintomáticos y evitar que propaguen la infección. Y sirven como profilaxis para aquellos que están expuestos a estas infecciones. El verdadero reto radica en que estas medidas deben ser permanentes y deben ir de forma paralela con el desarrollo socioeconómico, por lo que han sido adoptadas de manera esporádica en los países pobres y no han producido resultados favorables (Botero & Restrepo, 2012).

6.2 Helmintos

Los helmintos son microorganismos pluricelulares complejos que tienen forma alargada y simetría bilateral. Su tamaño es mucho mayor que el de los parásitos protozoarios y habitualmente son macroscópicos con un tamaño que oscila de menos de 1mm a 1m o más (Pavón, 2010).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Las especies mas frecuentes de helmintos que ocasionan infecciones intestinales pertenecen a los nemátodos. Los nemátodos , parásitos del hombre, son gusanos alargados de forma cilíndrica, bilateralmente simétricos y con los extremos de menor diámetro. Los órganos internos estan contenidos en una cavidad corporal o pseudocele, delimitada exteriormente por la pared, que comprende cutícula, hipodermis y capa muscular (Botero & Restrepo, 2012).

Poseen sistema digestivo completo que consta de boca, farínge, esófago con tres glándulas esofágicas que secretan sustancias líticas, luego viene el intestino, y por ultimo el recto con el ano que desemboca en cloaca. El sistema genital se caracteriza por presentar sexos separados y dimorfismo sexual; las hembras (ovario, útero, vagina y vulva) son más grandes que los machos (testículos, vesicula seminal, conducto eyaculador , glándulas prostáticas, espermios ameboides) y estos en la extremidad posterior tienen estructuras utiles en la cúpula. Las hembras en su mayoría eliminan huevos con tres capas (Pavón, 2010).

Los huevos están constituidos por una masa multinucleada rodeada de vitelo. En su envoltura se distinguen tres capas: 1) interna, vitelina, de naturaleza lipídica 2) la media o cubierta verdadera, y 3) la capa externa translúcida con cubierta proteica (Apt, 2013) . Los huevos de nemátodos eliminados en las heces por lo general no son embrionados. Si se dejan las heces durante uno o dos días en ambiente cálido antes de ser examinados los huevos se desarrollan y se forma el embrión o aun las larvas, lo cual puede plantear problemas diagnósticos. En *Stongyloides* se elimina normalmente en las heces el primer estadio larvario (Ash & Orihel, 2010).

6.2.1Ciclo biológico

El ciclo de vida por lo general es monoxénico, es decir, que todo su desarrollo se realiza en un solo hospedero y las vías de infección pueden ser: geofagia, ano-mano-boca, onicofagia, fómites, agua y alimentos contaminados.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

De acuerdo al modo de transmisión de los nemátodos intestinales, predominan los transmitidos a través de la tierra, la cual se contamina con huevos o larvas que salen en las materias fecales; a este grupo de parasitosis se le denomina geohelmintiasis. Las principales son: ascariasis, tricocefalosis, uncinariasis y estrogiloidiasis. Por otra parte la oxiuriasis o enterobiasis es una helmintiasis que tiende a diseminarse directamente de persona a persona, sin pasar por la tierra (Botero & Restrepo, 2012).

Los huevos pueden ser puestos inmaduros, embrionados, o eclosionar en el útero; el desarrollo larvario se realiza a través de cuatro estadios larvarios L1, L2, L3 y L4 con su respectiva muda entre un estadio y otro; hasta llegar a ser adulto. Usualmente el estado larvario infectante para el hospedador definitivo es la L3, las mudas en el medio externo necesitan de condiciones ambientales idóneas para que tengan efecto. La última o las dos últimas mudas tienen lugar, casi siempre, una vez llegadas las larvas al hospedador definitivo, por medio de complejas migraciones a través de la sangre a otros tejidos (Pavón, 2010).

6.2.2 Patogenia

Los efectos patológicos causados por los helmintos se presentan en varios sitios de acuerdo a la localización de las diversas formas evolutivas y mediante diferentes mecanismos patogénicos tales como: mecánico, traumático, expoliatriz y pulmonares.

Mecánicos: los efectos mecánicos son producidos por obstrucción, ocupación de espacio y compresión. El primero sucede con parásitos que se alojan en conductos del organismo, como en la obstrucción del intestino o vías biliares por *Ascaris* adultos. (Botero & Restrepo, 2012).

Traumáticos: son causados por la penetración de las larvas filariformes al ingresar en la piel (uncinarias y *Strongyloides*) lo que causa eritema o dermatitis; también la perforación de los alveólos pulmonares para permitir el paso de las larvas de geohelmintos (exceptuando a *Trichuris*) de la circulación a las cavidades aéreas lo que produce hemorragia y lesiones petequiales. También pueden causar traumatismo algunos parásitos que se fijan en el huésped, como es el caso de *Trichuris trichiura* que introduce su extremo anterior en la pared del colon y las uncinarias que se fijan en la mucosa intestinal. Este tipo de mecanismo

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

produce hemorragia e inflamación variable y proporcional al número de parásitos que se encuentren en el sitio (Botero & Restrepo, 2012).

Expoliatriz : los gusanos consumen carbohidratos y alimentos que el paciente ingiere, lo que puede conllevar a la desnutrición. Por otra parte las uncinarias ingieren aproximadamente 0.05 mL de sangre por gusano al día lo que lleva a anemia microcítica, hipocrómica y ferropénica (Becerril, 2014).

Pulmonares: la migración de las larvas a los pulmones produce neumonitis que recuerda a la crisis asmática además de eosinofilia local y sanguínea, acompañada de fiebre elevada, tos y estertores bronquiales por la presencia de exudado bronquioalveolar; a este cuadro se le conoce como síndrome de Löeffler o neumonía eosinófila (Becerril, 2014).

6.2.3 Manifestaciones clínicas

Los nemátodos pueden tener efecto sobre la productividad del huésped. En adultos se presentan síntomas digestivos como diarrea, dolor abdominal meteorismo, náuseas, vómito, pujo y tenesmo. Además anemia, pérdida de apetito, enflaquecimiento y debilidad. En los niños a parte de los síntomas digestivos mencionados anteriormente, se presentan también deficiencias cognitivas. La anemia y el consumo de los nutrientes del huésped por parte de los parásitos desencadena otras manifestaciones como bajo crecimiento, bajo peso y debilidad. En infecciones crónicas se ha descrito la presencia de dedos en palillos de tambor como consecuencia de la desnutrición (Botero & Restrepo, 2012).

La cantidad de parásitos presentes en el intestino es proporcional a la magnitud del daño ocasionado al huésped, por ejemplo: en *Ascaris* cuando existe abundante cantidad de gusanos, estos se entrelazan formando nudos que llegan a alcanzar tamaño suficiente para producir obstrucción del intestino (Botero & Restrepo, 2012). En el caso de *Trichuris trichiura* cuando hay infecciones masivas hay distensión de los músculos de la mucosa rectal y elevadores del ano que ocasiona el prolapso rectal (Becerril, 2014).

Otras manifestaciones clínicas que presentan mayor severidad están relacionadas con la migración de los gusanos a otros órganos, tal es el caso de *A. lumbricoides* que bajo ciertos estímulos (fiebre, Alcohol, fármacos, etc) puede migrar hacia conductos: Wirsung, colédoco, donde arrastran gérmenes originando una colangitis, ictericias obstructivas,

pancreatitis, abscesos hepáticos, etc. En ocasiones, las formas adultas atraviesan la pared intestinal a través de zonas débiles, suturas operatorias y divertículos. Pueden migrar al intestino grueso y al apéndice, desencadenándose una apendicitis. En ocasiones migran a la faringe y a la vía aérea, provocando asfixia (Apt Beruch, 2013).

6.2.4 Tratamiento

Los fármacos antihelmínticos de primera elección son los benzimidazoles como: albendazol, mebendazol y tiabendazol. Aunque estos fármacos alteran diversas reacciones bioquímicas del gusano, incluida la captación de la glucosa, su acción principal parece que se ejerce mediante una interacción con la tubulina, proteína del citoesqueleto, inhibiendo de ese modo la polimerización necesaria para la formación de los microtúbulos. Como consecuencia, provocan la inmovilización y la muerte del parásito.

Mebendazol o albendazol pueden ser el fármaco de primera elección para tratar infecciones por *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*. alcanzando entre un 90- 100 % de curación. En el caso de *Strongyloides stercoralis* el fármaco de primera elección es el tiabendazol o la ivermectina (GOODMAN & GILMAN).

6.2.5 Epidemiología y prevención

Algunas helmintiasis son cosmopolitas, debido a que las condiciones de transmisión existen universalmente por ejemplo: la oxiuriasis se transmite de persona a persona por deficiente aseo de manos. En cambio las parasitosis transmitidas por el suelo contaminado con materias fecales, y adquiridas por vía oral o cutánea, son más predominantes en los países de las zonas tropicales y de bajo nivel económico, donde la ausencia de letrinas, la falta de agua potable, la deficiencia en la educación y el mal saneamiento ambiental, son factores que determinan la alta prevalencia de parasitosis (Botero & Restrepo, 2012).

En todo el mundo, aproximadamente 1500 millones de personas, casi el 24% de la población mundial, está infectada por helmintos transmitidos por el suelo. Están ampliamente distribuidas por las zonas tropicales y subtropicales, especialmente en el África subsahariana, América, China y Asia oriental (OMS, 2017).

La contaminación fecal es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal, de la tierra o del agua, es frecuente en regiones donde no existe adecuada disposición de las excretas, o donde se practica la defecación en el suelo. Estas costumbres permiten que los huevos y larvas de helmintos eliminados en las heces se desarrollen y lleguen a ser infectantes (Botero & Restrepo, 2012).

La mala higiene personal, y la ausencia de conocimientos sobre transmisión y prevención de las enfermedades parasitarias, son factores favorables a la presencia de éstas. La ausencia de lavado o el uso de aguas contaminadas para lavar los alimentos crudos son causa frecuente de infecciones de origen fecal por vía oral, entre las que se encuentran las parasitosis intestinales (Botero & Restrepo, 2012).

La prevención y el control de las helmintiasis se basan en los métodos tradicionales, consistentes en el uso de letrinas, higiene personal, calzado, agua potable, educación y saneamiento ambiental. Como medida coadyuvante en el control de algunas parasitosis , se ejecutan programas de desparasitación específicamente para nemátodos (*Ascaris*, tricocéfalos, uncinarias y oxiuros), que son susceptibles de ser disminuidos en prevalencia e intensidad de la infección, con una dosis única del antihelmíntico escogido, el cuál se debe suministrar cada seis meses, durante mínimo tres años y siempre asociado a un plan educativo de prevención (Botero & Restrepo, 2012).

6.3 Diagnóstico

6.3.1 Examen coprológico directo (Examen general de heces).

El examen general de heces comprende el examen macroscópico y microscópico, los cuales se describen a continuación:

En el **examen macroscópico**, es importante determinar la consistencia de las heces y clasificarlas en líquidas, blandas o duras. El color anormal tiene significado patológico, por ejemplo: negro en melenas, blanco en acolia. Debe observarse si existe moco, sangre, restos alimenticios o helmintos (Botero & Restrepo, 2012).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

En el **examen microscópico** se basa en la observación al microscopio, con lente de 10 x y 40 x de una muestra fecal con solución salina 0.85 %, lugol u otro colorante, con el fin de reportar la presencia de formas parasitarias, restos alimenticios y cristales. El lugol hace resaltar algunas estructuras, como núcleos de protozoos y de una coloración café a los huevos y larvas de helmintos, en cambio los montajes con solución salina se preparan para observar la motilidad de los trofozoítos (Pavón A, 2015).

6.3.2 Métodos de concentración

Su finalidad es aumentar el número de parásitos en el volumen de materia fecal que se examina, mediante procedimientos de sedimentación o flotación. En el material concentrado se encuentran más parásitos que en el resto de materia fecal. Entre los métodos de concentración se encuentran los métodos por flotación y los métodos de concentración por sedimentación (Botero & Restrepo, 2012).

En el estudio realizado se aplicó el método de Ritchie simplificado con formol- éter. Se mezcla el éter que tiene una baja gravedad específica y se centrifuga rápidamente con las heces, teniendo un doble objetivo, eliminar los restos fecales y reunir los huevos y/o quistes en un sedimento reducido (Pavón A, 2015).

6.3.3 Tinción de Zielh Neelsen modificado

Está dirigida para organismos resistentes al ácido y al alcohol, tales como los coccidios intestinales, los cuales juegan un importante papel patógeno como oportunistas en personas inmunodeficientes (Becerril, 2014).

Esta técnica es similar a la que se utiliza para bacterias acido- resistentes, con la diferencia que no se debe calentar. Se emplea para observar los ooquistes de *Cryptosporidium*, *Cyclospora* e *Isospora*; estos se observan de color rojo brillante sobre un fondo azul (Botero & Restrepo, 2012).

6.3.4 Kato Katz

Es un método de recuento de huevos, que se utiliza para saber aproximadamente la intensidad de la infección por ciertos helmintos, de acuerdo al número de parásitos que se encuentran en el intestino. Se basa en la cuantificación del número de huevos por gramo (h.p.g) y permite clasificar la infección en leve, mediana e intensa. La principal ventaja de este método es que examina aproximadamente 50 mg de materia fecal, en vez de 2 mg utilizados en la preparación corriente (Botero & Restrepo, 2012).

6.3.5 Cultivo en agar nutritivo para *Strongyloides stercoralis*

Consiste en poner 2 g de materia fecal en una caja petri con agar nutritivo y observar el desplazamiento de las larvas que dejan huellas macroscópicas en forma de canales y que también se pueden identificar microscópicamente. El cultivo en placa de agar es útil para detectar e identificar las infecciones por *Strongyloides stercoralis*. Tiene una sensibilidad mayor que la detección de infecciones por las preparaciones directas o por los procedimientos de concentración normal de las heces. Como la infección muchas veces no se diagnostica porque los pacientes no son sintomáticos es importante detectar las infecciones leves en quienes se prevén procedimientos de inmunosupresión para realizar trasplantes de órganos o quimioterapia por cáncer (Ash & Orihel, 2010).

7. DISEÑO METODOLÓGICO.

7.1 Área De Estudio

El barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco, dicho barrio pertenece a una zona semi-rural, de tipo marginal, con una marcada pobreza.

7.2 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente sobre las variables a las que se refieren. A su vez, el estudio es de corte transversal porque no habrá seguimiento y las variables se medirán una sola vez (Hernández Sampieri & Fernández Collado, 2014).

7.3 Universo:

El universo fue de 572 personas, que representa el total de habitantes que residen en el Barrio Sandino.

7.4 Muestra.

La muestra consistió en 109 habitantes, que representa el 19 % del universo.

7.5 Tipo de muestreo:

No probabilístico por conveniencia. Este tipo de muestreo consiste en seleccionar a los individuos que convienen al investigador para la muestra. Esta conveniencia se produce porque al investigador le resulta más sencillo examinar a estos sujetos, ya sea por accesibilidad o proximidad geográfica.

7.6 Unidad de análisis:

Muestra de heces de los habitantes del barrio Sandino.

7.7 Criterios de inclusión:

- ✓ Ser habitante del Barrio Sandino.
- ✓ Firmar el consentimiento escrito (en caso de los menores de edad, el padre o tutor deberá firmar el consentimiento).
- ✓ No haberse desparasitado dos meses previos a la recolección de la muestra.

7.8 Recolección de la información

La fuente de información fue primaria, ya que se realizó una entrevista personal y se llenó una encuesta con la información proporcionada por el entrevistado. Además se implementó la observación como herramienta de recolección de la información. Se utilizaron libros de texto y artículos de internet para la elaboración del marco teórico. El análisis de la muestra se realizó a través de los métodos coproparasitológicos: examen directo, Ritchie simplificado, Kato-Katz, Tinción de Zielh Neelsen modificada y cultivo para *Strongyloides*.

7.9 Obtención de la muestra biológica

Todos los participantes de este estudio recibieron frascos recolectores estériles de boca ancha e indicaciones sobre la forma correcta de recolectar la muestra de heces, si el participante era un infante dichas indicaciones se le orientaron al padre o tutor. Las muestras se preservaron con formol al 10 %, añadiendo aproximadamente 10 mL de formol por cada 3 g de materia fecal. El formol mantiene la muestra sin descomposición, disminuye el mal olor y fija los parásitos para estudio posterior. Con este método se conservan bien los huevos de helmintos y quistes de protozoos (Botero & Restrepo, 2012). Una vez preservadas se transportaron al laboratorio Clínico docente del departamento de Bioanálisis clínico del POLISAL, UNAN-MANAGUA para su posterior análisis.

7.10 Procesamiento de la información

Se utilizó el programa SPSS Statistic 23 para elaborar la base de datos, mediante la cual, se obtuvieron los datos de frecuencia. Las tablas se efectuaron a través del programa Microsoft Word 2010 junto con el documento escrito. Los gráficos porcentuales se elaboraron con Microsoft Excel 2010. La presentación final se elaboró por medio del programa Microsoft Power Point 2010.

7.11 Aspectos éticos de la investigación

El diseño del estudio no implicó riesgo alguno para las personas incluidas en la investigación y la información se utilizó únicamente con fines académicos y para el beneficio de la población en estudio. Cada habitante del barrio Sandino que accedió a colaborar con la investigación firmó un consentimiento escrito, además se le explicó la importancia del estudio, así como la confidencialidad con la que se manejaron los resultados, en el caso de las muestras de un infante, el padre o responsable firmó el consentimiento escrito, aprobando de esta manera la participación del menor en el estudio.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

TÉCNICAS

EXAMEN DIRECTO

Materiales	Reactivos	Equipos
Aplicadores de madera	Frasco gotero con solución salina al 0.9 %	Microscopio
Lámina porta objeto		
Lámina cubre objeto	Frasco gotero con solución yodada de Lugol	
Lápiz graso		

Procedimiento:

- Con el lápiz graso o rotulador, escribir el número de identificación del paciente en el extremo izquierdo del portaobjetos.
- Deposite una gota de solución salina o lugol en el centro del portaobjetos.
- Con un aplicador de madera tomar una pequeña porción de heces (unos 2 mg) y colocarlo en la gota de solución salina o lugol.
- Mezcle las heces para obtener suspensiones.
- Coloque un cubreobjetos sobre la gota con cuidado a fin de que no quede burbujas entre el portaobjetos y el cubreobjetos.
- Examinar en el microscopio con el lente de 10x, cuando se encuentren microorganismos u objetos sospechosos pase a un mayor aumento 40x, podrá observar con más detalle la morfología del objeto en cuestión.

Interpretación:

Positivo: Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales

Negativo: No se observó parásito.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

RITCHIE SIMPLIFICADO

Materiales	Reactivos	Equipos
Láminas portaobjetos	Frasco gotero con solución	Microscopio
Láminas cubreobjetos	salina al 0.9 %	Centrifuga.
Palillos de madera	Frasco gotero con solución	
Tubo de ensayo 16 x100	yodada de Lugol	
Pizeta plástica	Formol al 5%	
Gaza	Gasolina.	
Tubo de centrifuga de		
15ml		
Tapones de goma		

Procedimiento:

- Tome en un tubo 16 x 100 fondo redondo parte Iguales de solución salina isotónica y formol aproximadamente 10 ml.
- Agregar aproximadamente 1gr de materia fecal y mezcle bien.
- Filtrar por gaza doble, en un tubo de ensayo cónico 16 x100.
- Agregue 3 ml de gasolina, tape agite fuertemente y cuidadosamente.
- Centrifugar por 2 minutos a 2000 rpm.
- Descarte las 3 primeras capas (gasolina, restos de materia fecal y formol salino)
- Mezcle bien el sedimento con la pequeña cantidad de líquido que baja por las paredes del tubo y haga preparaciones con solución salina y lugol para ver al microscopio.

Interpretación:

Positivo: Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales.

Negativo: No se observó parásito.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

KATO KATZ

Materiales	Reactivos	Equipos
Lamina portaobjetos	Verde de malaquita al 3.0 %	Microscopio
Laminilla de papel celofán humectante de 24x30 mm y 40 μ - 50 μ de espesor	Glicerina	Contador
Tela metálica o de nylon con 105 perforaciones por mm ²	Agua destilada	
Placa de cartón o plástico rectangular de 3x4 cm, con orificio central de 6 mm de diámetro y 1.37 mm de profundidad		
Papel de revista o higiénico		
Palillo con extremidad rectangular		

Procedimiento:

- Colocar sobre el papel higiénico o de revista, la muestra de heces fecales.
- Presionarla a través de la tela metálica o de nylon.
- Retirar las heces fecales que traspasan la tela y transferirlas, con el auxilio del palillo, al orificio de la placa que debe estar sobre un portaobjetos.
- Después de rellenar completamente el orificio, retirarla cuidadosamente, dejando las materias fecales sobre el portaobjetos.
- Cubrir las heces con la laminilla de papel celofán, invertida sobre una hoja de papel de filtro o higiénico y comprimirla suavemente.
- Esperar de 1 a 2 horas y examinar al microscopio.
- El número de huevos encontrados en el frotis fecal, multiplicarlo por 23, corresponde al número de huevos por gramos de heces (h.p.g).

Interpretación:

Valor normal: No se observó parásito.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Intensidad del parasitismo por nemátodos intestinales de acuerdo al número de huevos por gramo de materia fecal (h.p.g) (Pavón, 2015).

Helmintos	Leve h.p.g	Mediana h.p.g	Intensa h.p.g
<i>Ascaris Lumbricoides</i>	<5000	5000-50000	>50000
<i>Trichuris trichiura</i>	<1000	1000-10000	>10000
Uncinarias	<2000	2000-4000	>4000
Oxiuros Strongyloides	No se hace recuento de huevos, se informa positivo o negativo		

Para calcular el número de adultos de *Ascaris*, *Trichuris* y *Ancilostómidos* se debe tener el dato de los huevos por gramo de heces fecales y dividirlo por una constante, la que se detalla a continuación (Pavón, 2015).

Ascaris lumbricoides: $\text{hpg}/2000 = \text{Número de adultos}$

Trichuris trichiura: $\text{hpg}/200 = \text{Número de adultos}$

Ancylostomidae gen. sp: $\text{hpg}/80 = \text{Número de adultos}$

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

ZIELH NEELSEN MODIFICADO

Materiales	Reactivos	Equipos
Lámina portaobjetos	Carbol fucsina concentrada	Microscopio
Puente de tinción	Azul de metileno	
Palillos de madera	Alcohol ácido	
Vasos copplin	Metanol	

Procedimiento:

- La muestra de materia fecal se extiende en el portaobjetos, en un área de aproximadamente 1.5 cm de diámetro y se deja secar el frotis.
- Fijar 3 minutos en metanol el frotis previamente realizado.
- Colorar con carbol fucsina durante 10 minutos.
- Decolorar con alcohol ácido (inmersión y extracciones rápidas, y sucesivas para decolorar por arrastre).
- Lavar con agua corriente.
- Colorear con azul de metileno un minuto.
- Lavar con agua y dejar secar la lámina, al aire libre.
- Observar el frotis en el microscopio con el lente objetivo de 100 x.

Interpretación:

Valor normal: no se observó ooquiste.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

CULTIVO PARA *Strongyloides stercoralis*

Materiales	Reactivos	Equipos
Palillos de madera	Formol al 10 %	Microscopio
Placas Petri	Agar nutritivo	Centrifugadora
Cinta engomada	Tubos cónicos	

Procedimiento:

- Dejar secar las placas Petri con agar durante 3 a 4 días antes de su empleo.
- Se pueden conservar las placas a 4-5 °C para su uso posterior.
- Se deben utilizar muestras recientes de heces (no refrigeradas). Si las heces son formadas o semi formadas, se puede agregar solución fisiológica normal (NaCl al 0.85%) a 5 a 10 g de heces para hacer una pasta en suspensión que puede aplicarse a la superficie de la placa de agar. Si la muestra de heces es blanda, se puede agregar directamente a la placa
- Sellar la placa con cinta para evitar la infección accidental.
- Se coloca la placa en un lugar oscuro a temperatura ambiente o en estufa a 25-30 °C durante 2-3 días
- Examinar la superficie de la placa de agar en busca de surcos que indican desplazamiento de las larvas. Si no se observan en el primer examen, mantener la placa durante varios días y examinarla de nuevo antes de dictaminar un resultado negativo
- Si se encuentran surcos, se puede lavar suavemente la superficie de la placa dentro de un recipiente con formol al 10 %. Centrifugar la suspensión y tomar varias gotas de material para establecer la presencia de larvas. Si se las observa, se debe hacer un estudio morfológico para identificarlas como de *Strongyloides* o de algún otro tipo de nemátodo, como uncinarias.

Interpretación:

Positivo: presencia de surcos en la placa de agar

Negativo: ausencia de surcos en la placa de agar

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Subvariable	Indicador	Valor	Criterio
Métodos coproparitoscópicos	Examen directo	Presencia o ausencia de Protozoos y Helmintos intestinales	Positivo	Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales
			Negativo	No se observó parásito
	Ritchie simplificado	Presencia o ausencia de Protozoos y Helmintos intestinales	Positivo	Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales
			Negativo	No se observó parásito
	Kato – katz	Presencia o ausencia de huevos de Helmintos	Positivo	Género y especie, huevos por gramo de heces
Negativo			No se observó huevos de helmintos	
Zielh Neelsen modificado	Presencia o ausencia de ooquistes de coccidios intestinales	Positivo	Estructuras parasitarias	
			Negativo	No se observó parásito
Cultivo en agar para <i>Strongyloides stercoralis</i>	Presencia de surcos en el agar		Positivo	Presencia de larvas compatibles con <i>Strongyloides stercoralis</i>
			Negativo	No se observó larvas compatibles con <i>Strongyloides stercoralis</i>

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Variable	Subvariable	Indicador	Valor	Criterio
Edad	Infantes	0-5 años	Sí_ No_	
	Escolar	6-9 años	Sí_ No_	
	Adolescente	10-18 años	Sí_ No_	
	Adulto joven	19-44 años	Sí_ No_	
	Adulto medio	45-64 años	Sí_ No_	
	Adultos mayores	Mayor de 64 años	Sí_ No_	
Sexo		Masculino	Sí_ No_	
		Femenino	Sí_ No_	
Condiciones higiénico-sanitarias		Piso de tierra	Sí_ No_	
		Agua potable	Sí_ No_	
		Fecalismo al aire libre	Sí_ No_	
		Basura sin tratamiento	Sí_ No_	
		Convivencia con animales domésticos	Sí_ No_	
		Presencia de vectores mecánicos	Sí_ No_	
		Presencia de roedores	Sí_ No_	

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Variable	Subvariable	Indicador	Valor	Criterio
Hábitos higiénicos		Lavado de alimentos crudos antes de consumirlos	Sí_ No_	
		Lavado de manos antes de comer	Sí_ No_	
		Lavado de manos después de defecar	Sí_ No_	
		Camina descalzo en la tierra	Sí_ No_	
		Se baña diario	Sí_ No_	
Multiparasitismo		1. especie	Sí_ No_	
		2. especies	Sí_ No_	
		3. especies	Sí_ No_	
		4. especies	Sí_ No_	
		5. especies	Sí_ No_	
		6. especies	Sí_ No_	

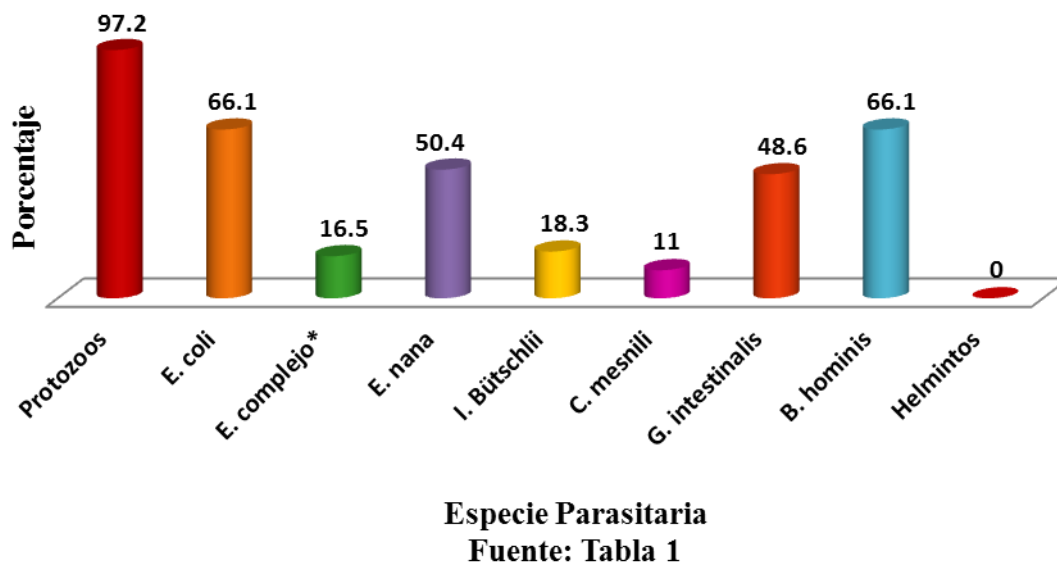
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se analizaron 109 muestras de heces fecales de habitantes del barrio Sandino, departamento de Boaco, mediante los siguientes métodos coproparasitológicos: examen directo, Ritchie simplificado, tinción de Zielh Neelsen modificado, Kato-Katz y cultivo en agar nutritivo para *Strongyloides stercoralis* donde se encontró la presencia de uno o más parásitos intestinales en 106 muestras, lo que equivale a un 97.2 % de frecuencia parasitaria total.

El espectro parasitario estuvo constituido por 7 especies que correspondieron únicamente a los protozoos, de los que se identificaron miembros pertenecientes de las amebas: *Entamoeba coli*, *Entamoeba complejo**, *Endolimax nana* e *Iodamoeba bütschlii*; de los flagelados *Giardia intestinalis* y *Chilomastix mesnili*; y *Blastocystis hominis* como un parásito con clasificación aparte.

De los protozoos los de mayor predominio fueron *Blastocystis hominis* y *Entamoeba coli* con igual valor (66.1 %), seguido por *Endolimax nana* (50.4 %) y *Giardia intestinalis* (48.6 %); y en menor porcentaje *Iodamoeba bütschlii*, *Entamoeba complejo** y *Chilomastix mesnili* (18.3 %, 16.5 %, 11.0 % respectivamente), destacándose notoriamente la ausencia total de helmintos intestinales; lo que se puede apreciar en el gráfico 1.

Gráfico 1. Parásitos intestinales identificados en los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017



Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Los resultados obtenidos, ponen de manifiesto la alta frecuencia de parasitación global que coincide con la frecuencia total de protozoos, valor que se aproxima al 100 %, esto indica que en la población del barrio Sandino se encuentra instaurado un ciclo activo de infección por parásitos intestinales de tipo fecal - oral. En estudios previos realizados en la zona central de Nicaragua caso concreto en el departamento de Boaco por Ortiz, Vela & Romero (2014) en la comunidad de acedades y por Arias, Salazar & Rodríguez (2016) en el barrio San Pedro reportaron elevada prevalencia total de parasitación, donde se obtuvo 85.80% y 82.6 % respectivamente, valores que no superan a los reportados en el barrio Sandino.

Siendo que los protozoos comensales fueron los mayormente identificados en este estudio cabe destacar su gran importancia desde el punto de vista epidemiológico, ya que su presencia en las heces fecales indica indiscutiblemente un ciclo fecal- oral transmitido al hospedador a través de alimentos y agua contaminada con materia fecal. Mediante este tipo de contaminación además de las especies comensales se pueden adquirir también las especies patógenas capaces de producir daño al huésped. Las especies patógenas identificadas en este estudio fueron *Entamoeba complejo**, *Giardia intestinalis* y *Blastocystis hominis*, y las especies comensales fueron *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii* y *Chilomastix mesnili*. Aunque en el comensalismo el huésped que alberga los parásitos no sufre ningún tipo de daño, Becerril (2014) indica que se han asociado ciertas manifestaciones clínicas como: dolor abdominal, hiporexia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito ante la presencia de amebas comensales, específicamente *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*; para ampliar este aspecto de las parasitosis intestinales se hace necesario plantearse un estudio enfocado a esta temática.

En el caso particular de los protozoos patógenos se identificaron tres, en este estudio se ha adoptado el término *Entamoeba complejo** para referirse a un grupo con características morfológicas indistinguibles al microscopio y que está constituido por tres especies diferentes *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* y *Entamoeba moshkovskii*.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Debido a que no se aplicaron métodos diagnósticos para identificar a la especie *histolytica* la única con poder patógeno no se ha podido especificar la frecuencia real, pero no se debe perder de vista que este parásito este presente y activo en la población estudiada, dicha ameba es el agente causal de amebiasis intestinal y extraintestinal donde pueden verse comprometidos numerosos órganos como el cerebro, pulmones, intestino y principalmente el hígado, causando invasión que conlleva a necrosis y formación de abscesos, se reporta mayor predominio de amebiasis extraintestinal en adultos del sexo masculino.

El segundo parásito patógeno identificado fue *Giardia intestinalis* cuyo órgano blanco es el intestino delgado en donde produce inflamación, atrofia y alteración de las vellosidades intestinales, los niños son el grupo más vulnerable, y presentan la sintomatología típica de la giardiasis, además la prevalencia en niños es de dos a tres veces mayor que en adultos. En los adultos la infección por *Giardia intestinalis* es asintomática, esto es atribuible a la adquisición de anticuerpos protectores, por infecciones repetidas, pero el adulto funge como diseminador de esta parasitosis. Los síntomas principales de la giardiasis son dolor abdominal difuso y diarrea; en niños con giardiasis crónica se describe un síndrome de malabsorción de nutrientes acompañado con pérdida de peso y retardo en el crecimiento.

El tercer protozoo patógeno identificado es el controversial *Blastocystis hominis*, cuya frecuencia supera con creces a la obtenida por los parásitos patógenos antes mencionados. Al comparar con los datos reportados por otros investigadores en el ámbito nacional quienes han reportado a *Blastocystis hominis* con las mayores frecuencias tanto en la zona Pacífico de Nicaragua: Gozalbo (2012) obtuvo 48.6 % en un estudio realizado en niños del departamento de Managua y Pavón (2014) un 60.8 % en un estudio realizado en el resto de los departamentos de la zona Pacífico; como en la zona central nicaragüense, concretamente en el departamento de Boaco por Ortiz, Vela & Romero (2014) en la comunidad de Acedades reportó 69.60% y Arias, Salazar & Rodríguez (2016) en el barrio san Pedro un 43.8 %, es evidente que este parásito ha ido desplazando a *Giardia* y a las amebas comensales. Este protozoo puede ser un patógeno intestinal en el ser humano aunque no hay un concepto unánime sobre si es o no patógeno ya que se le atribuye la sintomatología general e inespecífica como fiebre, cefalea, insomnios, mareo, anorexia,

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

pérdida de peso, deshidratación y ocasionalmente estreñimiento; incluso se registra un caso de infección del líquido sinovial, donde produjo artritis infectiva.

Se aplicó la tinción de Zielh Neelsen modificado para el diagnóstico de los coccidios intestinales, debido a que este método facilita la identificación de estos parásitos, ya que los ooquistes de *Cryptosporidium* y *Cyclospora* pueden pasar desapercibidos en preparaciones al fresco. El frotis fecal se realizó a partir del sedimento obtenido en el método de concentración utilizado, sin embargo no se identificó ninguna especie perteneciente a los coccidios intestinales en la población estudiada. Como control de calidad el 10 % de las láminas teñidas fueron observadas por nuestra tutora PhD. Aleyda Pavón para constatar la ausencia de estructuras diagnósticas compatibles con coccidios.

En lo relacionado a los helmintos no se identificó ninguna especie como resultado de la aplicación de diferentes métodos diagnósticos a las heces de los pacientes, a pesar de haber analizado una buena proporción de la muestra, por ejemplo en el examen directo se usaron 2 mg, en Ritchie simplificado 1g, Kato Katz 25 mg y cultivo en agar 2 g.

En el barrio Sandino Hernández, Méndez & Hurtado (2016) realizaron un estudio sobre frecuencia de helmintiasis y reportaron el 1.7 % de parasitación total por helmintos que correspondió a un paciente infectado por *Strongyloides stercoralis*, destacándose la ausencia total de otros helmintos intestinales. Tomando en cuenta ese precedente se incorporó en nuestro estudio el método de Kato katz que es el más recomendado por la OMS para estudios diagnósticos y el método de cultivo para *Strongyloides stercoralis*, el cual según Ash & Orihel (2010) tiene una sensibilidad mayor que la detección de infecciones por las preparaciones directas o por los procedimientos de concentración normal de las heces.

Debido a la ausencia total de helmintos en los diferentes métodos aplicados, se observó por segunda vez el sedimento del método de concentración para descartar la presencia de estructuras diagnósticas de helmintos (huevos, larvas).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

La baja prevalencia de helmintos intestinales en Nicaragua ha sido respaldada por otras investigaciones como la de Gozalbo (2012) en donde se obtuvo un porcentaje de a penas 9.2 % de helmintos en una población estudiada de 1936 niños. Y por Pavón (2014) un porcentaje total de helmintos de 19.5 % al analizar muestras de heces de 1881 niños. Las autoras atribuyen el bajo porcentaje de parasitación por helmintos a campañas infantiles de desparasitación helmíntica que lleva a cabo el ministerio de salud.

De igual manera en el barrio Sandino se realiza la vacunación con jornadas de desparasitación efectuadas por el MINSA aunque debemos recalcar que uno de los criterios de inclusión establecidos en nuestro diseño fue que los participantes del estudio no hubieran tomado tratamiento antiparasitario dos meses previos a la recolección de la muestra, tiempo que coincide con el período prepatente de los helmintos intestinales, y el 100% de encuestados aseguró no haberse tratado con ningún desparasitante durante ese periodo. Por otro lado existe la posibilidad que el hospedador tenga en su intestino solamente gusanos adultos de un mismo sexo y no se de la eliminación de huevos, estas son posibles razones de la ausencia total de helmintos en este estudio.

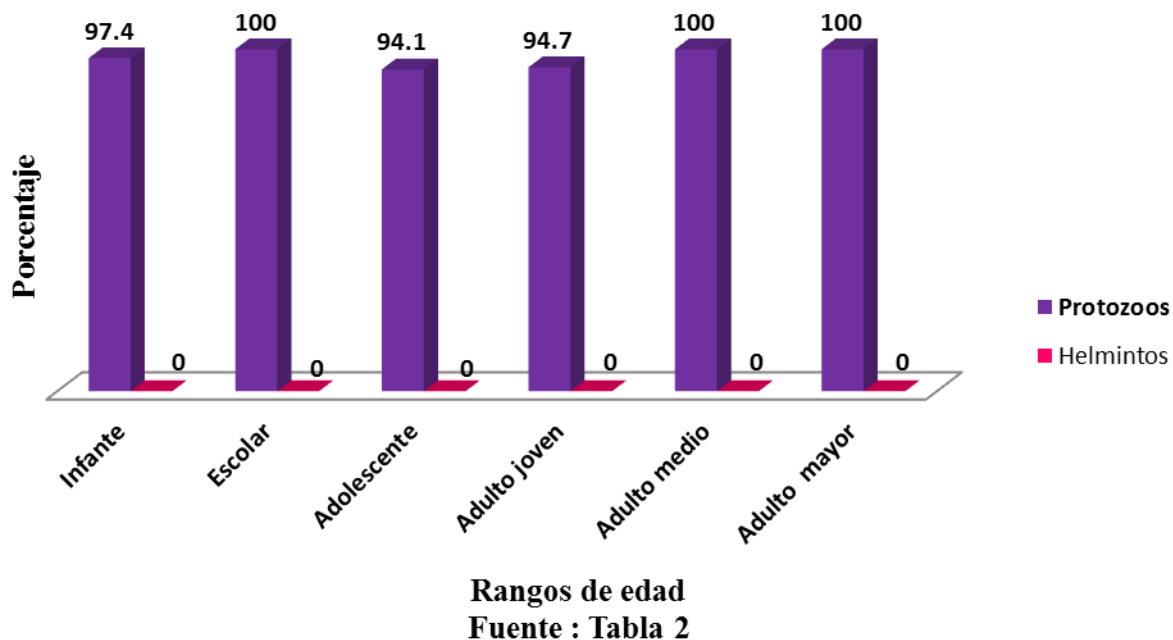
El barrio Sandino es semi rural, con una marcada pobreza y a simple vista se puede deducir que en esta localidad las parasitosis intestinales reinan, lo que es confirmado por la alarmente frecuencia de parasitación que supera el 90%, y llama mas la atención la ausencia total de geohelmintos por lo que es propio plantearse: ¿ A que se debe la ausencia de helmintos en el barrio Sandino? Esta pregunta queda planteada como un reto para futuras investigaciones que puedan dar respuesta.

Se organizaron los participantes del estudio en diferentes rangos según la variable edad, de acuerdo a la clasificación de grupos etarios propuesta por la OMS que consiste en infantes (0-5 años), escolar (6-9 años), adolescente (10-18 años), adulto joven (19-44 años), adulto medio (45- 64 años) y adulto mayor (>de 64 años).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Los datos obtenidos reflejaron que los adolescentes y los adultos jóvenes presentaron el menor porcentaje de parasitación (94.1% y 94.7 % respectivamente), seguido por los infantes (97.4 %) y finalmente con un 100 % los escolares, los adultos medios y los adultos mayores; lo que se puede apreciar en el gráfico 2.

Gráfico 2. Comportamiento de los parásitos intestinales distribuidos por rangos de edad en el barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.



La alta frecuencia de parasitación por protozoos en los diferentes rangos de edad es alarmante ya que todos presentaron valores superiores al 90 %, lo que tiene mayor impacto en los infantes, esto refleja que los niños se están infectando con parásitos intestinales desde muy temprana edad, presentando los síntomas propios como diarrea, flatulencia, vómito, pérdida de peso y retardo en el crecimiento pondoestatural. Sin embargo a esta corta edad aún son dependientes de sus padres o tutores siendo estos los responsables de suministrar sus alimentos y velar por su higiene y bienestar, por lo que se esperaba que no estuvieran parasitados, por tanto esta realidad refleja que los pobladores viven en un ambiente que favorece la transmisión activa de los parásitos y la poca o nula prevención por parte de los que cuidan a los niños.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

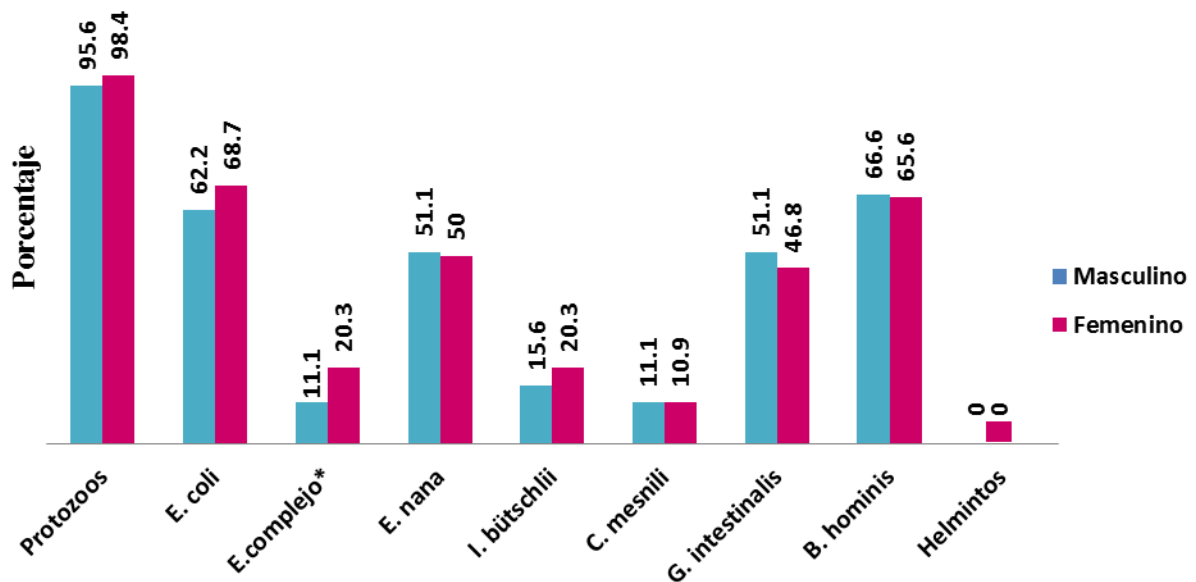
En el caso de los niños escolares debemos tomar en cuenta que los niveles de parasitación pueden estar asociados a las actividades recreativas en que estos se involucran, dónde están en contacto con la tierra, los animales y otras fuentes posibles de infección; a parte sus hábitos higiénicos no están completamente desarrollados en esa edad, por lo que no practican el adecuado lavado de manos después de defecar y están propensos a auto-infectarse por el mecanismo ano-mano-boca y a diseminar a través de sus manos agentes parasitarios, además es común que consuman alimentos en la escuela como frutas o bebidas que son manipulados y que no son preparados con las medidas sanitarias adecuadas para su inocuidad y que resultan atractivos por su bajo costo.

A medida que el niño crece y se desarrolla en diferentes etapas hasta volverse adulto se espera que se vayan definiendo y estableciendo hábitos higiénicos que le permitan evitar contraer infecciones parasitarias, y por ende la frecuencia de parasitación sufra un descenso, no obstante en esta población no se logró observar una disminución significativa de los valores, esto indica que el entorno en el que se encuentran los habitantes del barrio Sandino es propicio para la transmisión activa de parásitos intestinales. Los adultos a diferencia de los niños, practican medidas higiénicas con mayor rigor y por lo general no realizan actividades al aire libre que involucren el contacto directo con la tierra, pero no están exentos a la transmisión de quistes de protozoos y huevos de helmintos por alimentos contaminados, especialmente en Nicaragua donde existe la costumbre de comprar productos artesanales y adquiridos en comiderias y establecimientos ambulantes donde no se tiene control sobre las medidas sanitarias. Los alimentos son una de las principales fuentes de contaminación no solo de parásitos intestinales sino también de otros agentes etiológicos como bacterias, virus y hongos que conllevan a desarrollar enfermedades de origen alimentario que tienen efectos nocivos sobre la salud.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Al analizar el comportamiento de los parásitos intestinales según la variable sexo, el más afectado fue el sexo femenino presentando el mayor porcentaje de parasitación por protozoos (98.4 %) y por tres especies: *Entamoeba coli* (68.7%), *Entamoeba complejo** e *Iodamoeba bütschlii* (20.3 %). En lo relacionado al sexo masculino el mayor porcentaje de parasitación se obtuvo únicamente en *Giardia intestinalis* (51.1 %); y con porcentajes muy cercanos entre ambos sexos *Endolimax nana* (M: 51.1 %, F: 50%), *Chilomastix mesnili* (M: 11.1 %, F: 10.9 %), y *Blastocystis hominis* (M: 66.6 %, F: 65.6%); lo que se puede apreciar en la gráfica 3.

Gráfico 3. Comportamiento de los parásitos intestinales según la variable sexo de los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.



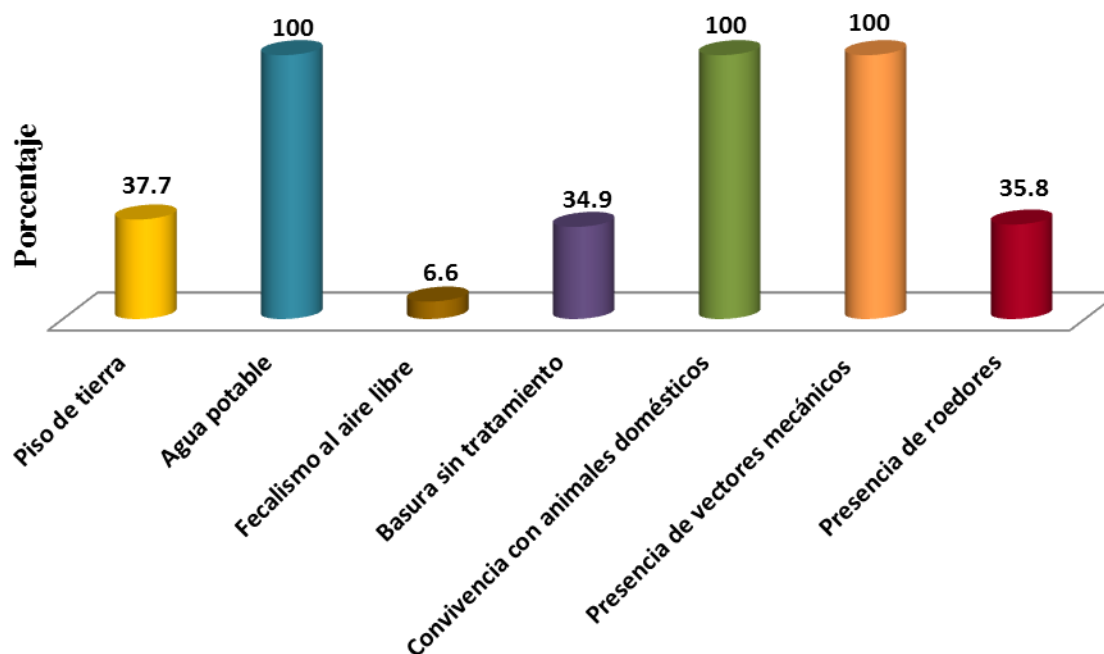
Botero & Restrepo (2012) atribuye los factores ambientales y socioeconómicos como las causas determinantes de la parasitosis intestinal, y que cualquier sujeto que se encuentre expuesto a estas condiciones esta susceptible a adquirir una infección sin importar sexo o raza. Los datos obtenidos en nuestro estudio reflejaron que hubo mayor predominio de parásitos intestinales en miembros del sexo femenino, lo que puede deberse a que muestreamos más mujeres que varones, sin embargo en otros estudios realizados en departamentos de la zona central: por Ortiz, Vela & Romero (2014) en Boaco y (Alvarez, Brizuela, & Salablanca, 2015) en Nueva Segovia, también se observó un predominio del

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

sexo femenino en relación a la parasitosis, por lo que debemos plantear la necesidad que se realice una investigación para comprobar si existe o no un riesgo real para el sexo femenino de contraer infecciones parasitarias en el contexto propio de las localidades tanto urbanas como rural de la población nicaragüense. Es una señal de alarma los altos porcentajes de parasitación entre las mujeres ya que ellas se encargan de la preparación de alimentos, cuidado de los niños, limpieza del hogar y el establecer e inculcar los hábitos y costumbres en sus respectivas familias, por ende las mujeres juegan un papel activo en la diseminación de agentes parasitarios al resto de miembros del seno familiar, si estas poseen hábitos higiénicos deficientes. Siendo la mujer una pieza clave en la prevención ya que al adquirir conciencia de la manera en que se puede evitar la infección por parásitos intestinales será promotora de la práctica de los hábitos higiénicos para su familia, a la vez que servirá de divulgadora de los beneficios en su entorno y comunidad.

El fenómeno de las parasitosis intestinales necesita de un entorno que propicie la transmisión por ello a través de una encuesta se logró recopilar información sobre las condiciones higiénico- sanitarias que se encuentran presentes en el barrio Sandino, y permiten ubicarnos en contexto con la realidad en la que viven los habitantes de dicho barrio. Se han desarrollado solo aquellas que tienen un papel activo en la transmisión a continuación se detallan: Con porcentaje menor al 40% se identificaron el piso de tierra (37.7%), fecalismo al aire libre (6,6%), basura sin tratamiento (34.9%) y presencia de roedores (35.8%) mientras que con un 100% se encontró agua potable, convivencia con animales domésticos y presencia de vectores mecánicos; lo que se puede apreciar en el grafico 4.

Gráfico 4. Condiciones higiénico–sanitarias de los parasitados en el Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.



Condiciones higiénico-sanitarias

Fuente: Tabla 4

Existen diversos factores sociales, económicos y ambientales que favorecen la diseminación de agentes parasitarios en el barrio Sandino, como se ha mencionado anteriormente esta comunidad es semi-rural con una marcada pobreza, esto se refleja al observar la deficiente infraestructura presente en las calles, las cuales no se encuentran pavimentadas, y en las viviendas donde el 37.7 % de los habitantes estudiados posee piso de tierra. El suelo juega un papel importante tanto en la sobrevivencia de los parásitos, como en su propagación, volviéndose una de las principales fuentes de infección cuando es contaminado por materia fecal ya sea de origen humano o animal, factor que está presente en esta localidad, otro elemento que hace óptima la tierra para que las estructuras de resistencia de los parásitos se mantengan viables o continúen su etapa de desarrollo hasta tornarse infectante tanto de protozoos como de helmintos es la humedad del suelo que lo aporta el agua que corre libre por la falta de alcantarillado y la vegetación a mantenerlos sombreados. Es importante destacar que el fecalismo al aire libre constituye el principal medio de contaminación de los suelos y el agua por protozoos y helmintos.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El 6.6 % de los encuestados aseguró realizar fecalismo al aire libre, si bien esta cifra no parece elevada, la sola existencia de este mecanismo de contaminación contribuye a que a través de las lluvias y el agua residual que circula libre se propaguen las formas de resistencia hacia una mayor extensión de terreno y por tanto a otras partes del barrio, e inevitablemente al río donde los niños realizan actividades de recreación. La situación se agrava cuando sumamos el hecho que el 100 % de los habitantes del estudio convive con animales domésticos como: perros, cerdos y aves, que también contaminan el suelo con su materia fecal y que según la literatura son reservorios de algunos parásitos intestinales que infectan al ser humano como *Giardia* y *Blastocystis*. Es notoria la ausencia del protozoo ciliado *Balantidium coli*, ya que el contacto frecuente con cerdos aumenta la probabilidad de infectarse con dicho parásito, sin embargo hay que recalcar que *B. coli* presenta una prevalencia mundial baja, aproximadamente del 0.02 - 1%.

Si bien la población del barrio Sandino cuenta con el servicio de agua potable, el río que atraviesa parte de la comunidad es una potencial fuente de infección, este río se forma en el periodo de invierno y cuando realizamos la primera visita en marzo 2017, este se encontraba seco y saturado por basura en las que se encontraban productos de desecho humano contaminado con heces, tales como pañales desechables. Cuando efectuamos la entrega de los resultados y el tratamiento antiparasitario en julio 2017, el río ya estaba formado por las lluvias y observamos que es utilizado por los habitantes no solo para la recreación sino también para lavar la ropa como un método para ahorrar agua e incluso para bañarse cuando el servicio de agua potable no se encuentra disponible temporalmente.

La basura sin tratamiento adecuado conlleva a la proliferación de vectores mecánicos, como moscas y cucarachas que transportan a través de sus patas o en los pelos de su cuerpo diferentes agentes etiológicos, entre los que se encuentran los parásitos intestinales. Dichos vectores se posan sobre las materias fecales sean humanas o de animales y luego acarrear los quistes de protozoos y/ o huevos de helmintos presentes en las heces hacia los alimentos, superficies y objetos donde se sitúan posteriormente, estos objetos que han sido contaminados se convierten en fómites que transmiten la infección.

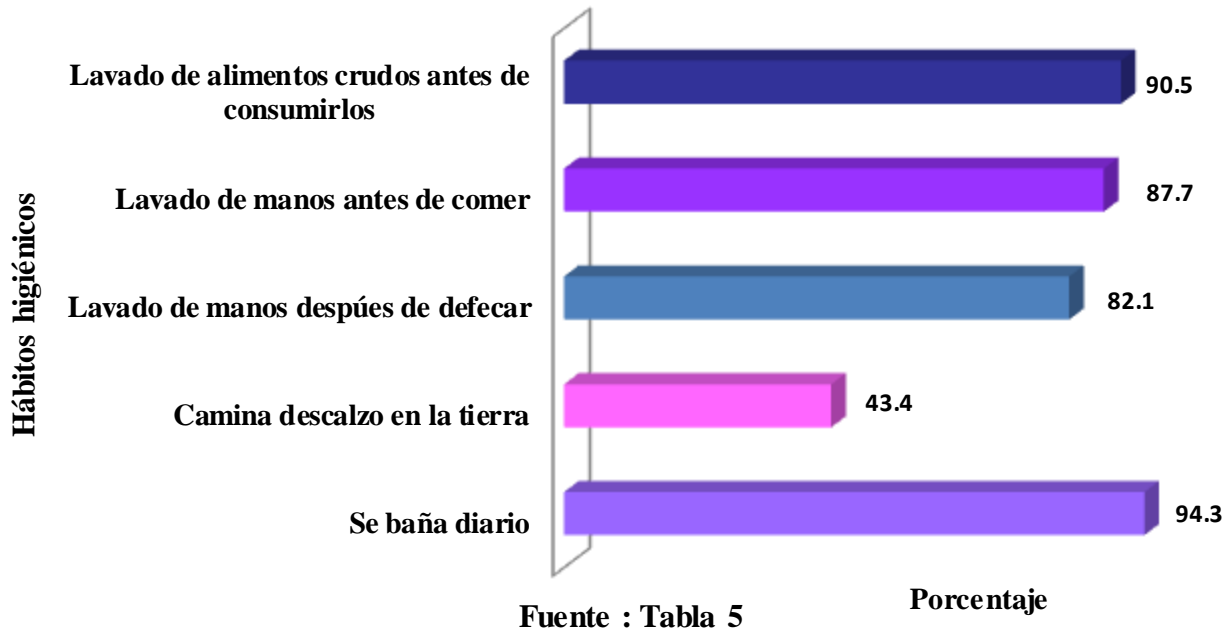
Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

En cuanto a los roedores estos desempeñan el rol de huéspedes definitivos para *Hymenolepis nana* e *Hymenolepis diminuta* y expulsan a través de sus heces huevos que pueden infectar al hombre por medio de un ciclo directo o indirecto que puede o no incluir un huésped intermediario. A pesar que el 35.8 % de los encuestados afirma la presencia de roedores, no se encontró ninguna de las dos especies en las heces analizadas.

Las condiciones higiénico-sanitarias del barrio Sandino crean el ambiente óptimo para que exista un ciclo dinámico de infección por parásitos intestinales a través de diferentes fuentes de contaminación y mediante distintas vías que pueden ser directas como: ano-mano-boca o indirectas: a través de fómites o vectores mecánicos, esto se ve claramente reflejado en el alto porcentaje de parasitación presente en la población que se aproxima al 100%. Este contexto social y económico en el que viven los habitantes también es propicio para que se dé la transmisión de helmintos intestinales, sin embargo como se ha venido señalando no se encontró ninguna especie de helmintos en este estudio, lo que indica que no están circulando en la población estudiada.

Los hábitos higiénicos están dirigidos a cortar el ciclo de transmisión de los parásitos intestinales, en la población estudiada los porcentajes máximos correspondieron a el lavado de alimentos crudos antes de consumirlos (90.5%) y el baño diario (94.3%); seguidos del lavado de manos después de defecar (82.1 %) y lavado de manos antes de comer (87.7 %); con un porcentaje menor camina descalzo en la tierra (43.4 %). Véase gráfico 5

Gráfico 5. Hábitos higiénicos de los parasitados del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.



De acuerdo a las encuestas aplicadas a los participantes del estudio, la mayoría afirma contar con hábitos higiénicos eficientes (lavado de alimentos, lavado de manos) que permiten eliminar por arrastre las formas infectantes de los parásitos intestinales y de esta manera evitar la infección personal y colectiva por medio de la preparación de alimentos. Sin embargo contradice y sugieren lo contrario los altos porcentajes de parasitación total y la presencia de protozoos intestinales 97.2 % respectivamente en la población estudiada; como se ha abordado anteriormente los protozoos son indicadores irrefutables de contaminación fecal y poseen un mecanismo directo ano-mano-boca, esto pone en manifiesto que el lavado de manos y alimentos crudos es inadecuado, esto es evidenciado cuando observamos que en los diferentes rangos de edades se mantienen porcentajes de parasitación entre el 94 y el 100 %, lo que puede también ser atribuido a la falta de educación sanitaria.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El uso de calzado ayuda a prevenir las infecciones causadas por parásitos que ingresan al huésped a través de la piel, tal es el caso de *Strongyloides stercoralis* y las Uncinarias, cuyas larvas filariformes infectantes poseen un geotactismo negativo que los atrae a la temperatura corporal del huésped para luego penetrar a través de las plantas de los pies expuestos por la falta de calzado o por las manos. El 43.4 % de los sujetos en estudio aseguran caminar descalzos en la tierra, sin embargo no se encontraron ni huevos de Uncinarias, ni larvas de *Strongyloides*. No obstante, hay que recalcar que el no utilizar calzado vuelve propensos a estos pobladores a adquirir infecciones parasitarias por estas especies de helmintos en el futuro.

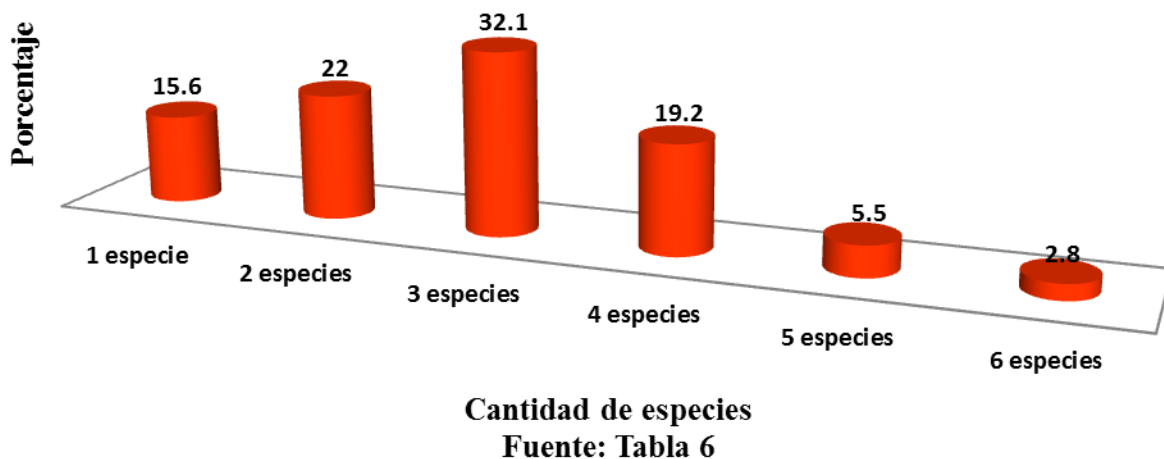
El baño diario ayuda a eliminar los huevos de *Enterobius vermicularis*, los cuales se encuentran adheridos en la periferia anal. Si bien esto no eliminaría la parasitación, eliminar los huevos disminuiría el riesgo de autoinfección y diseminación del parásito a otras personas. No hubo presencia de *E. vermicularis* al analizar las muestras de materia fecal, sin embargo cabe señalar que es muy rara la presencia de los huevos del parásito en las heces, por lo que no es frecuente observarlos con los métodos de laboratorio convencionales, siendo la cinta engomada de Graham la técnica más eficaz para su identificación que permite extraer los huevos de la región perianal.

La alta parasitación encontrada en los participantes de este estudio demuestra la importancia de que se brinde educación sanitaria en los individuos desde pequeños. Además de conocimientos sobre la higiene personal, es necesario que los habitantes del barrio Sandino conozcan más sobre los parásitos intestinales, y otros agentes infecciosos transmitidos por falta de hábitos higiénicos eficientes, el impacto nocivo que pueden tener en su salud y las diferentes vías de infección en las que pueden adquirirse. Al realizar nuestra charla educativa contribuimos un poco en la educación de los participantes del estudio, aunque aún se requiere la realización de actividades por organismos conocedores del tema que incluyan a varios segmentos de la población del barrio Sandino, para que de esta manera el conocimiento se obtenga de manera integral.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El multiparasitismo global presente en la población estudiada fue del 81.6%, encontrándose entre 2 y 6 especies parásitas diferentes en un mismo hospedador. El comportamiento del multiparasitismo se desarrolló de la siguiente manera con un predominio de 3 especies (32.1%) seguido con 2 especies (22%), 4 especies (19.2%) 5 especies (5.5%) y finalmente 6 especies (2.8%). Véase grafica 4.

Gráfico 6. Multiparasitismo encontrado en los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe departamento de Boaco en el año 2017.



El multiparasitismo se refiere a la presencia de dos o más especies distintas de parásitos en un mismo huésped. Los parásitos intestinales una vez ingeridos deben superar el medio gástrico, inhóspito y colonizar el intestino, donde se encuentran un ambiente ecológico similar al que tenían en el ambiente externo en terrenos con materias orgánicas en descomposición. El hábitat intestinal debido a su gran extensión es capaz de alojar gran número de especies parasitarias tanto comensales como patógenas que pueden coexistir de manera no excluyente, aunque en ocasiones cuando la cantidad de parásitos sobrepasa la capacidad del intestino de albergarlos puede ocurrir oclusión intestinal y prolapso rectal (helmintos).

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

El número de parásitos es un factor influyente en la actividad agresiva y en la severidad de la sintomatología que producen, donde pueden ocasionar cambios morfológicos en la mucosa intestinal como atrofia, perforaciones y ulceraciones que puede desencadenar un síndrome de malabsorción de los nutrientes y una destrucción total del tejido afectado. Los parásitos que habitan en el intestino ejercen una acción expoliatriz al alimentarse del material ingerido por el hospedero, es lógico pensar que entre más parásitos se encuentren alimentándose a expensas del huésped, más incrementa el grado de desnutrición, esta situación es principalmente perjudicial para los niños en crecimiento, los cuales requieren los nutrientes para su óptimo desarrollo físico y cognitivo.

El multiparasitismo por tres especies presentó la mayor frecuencia en este estudio, hallazgo que superó los datos reportados por otros estudios realizados en el departamento de Boaco por Ortiz, Vela & Romero (2014) en la comunidad Acedades y por Arias, Salazar & Rodríguez (2016) en el barrio San Pedro donde en ambos estudios prevaleció el multiparasitismo por dos especies. La presencia de más de una especie en un solo hospedador es atribuido a las deficientes condiciones higiénico – sanitarias en las que habitan estos pobladores, a los deficientes hábitos higiénicos y a la falta de conocimiento que existe sobre los mecanismos de transmisión de los parásitos intestinales y como prevenirlos.

10. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de parasitación total fue del 97.2 %, donde se identificaron únicamente miembros de los protozoos. El espectro parasitario estuvo constituido por 7 especies diferentes, siendo los más frecuentes *Blastocystis hominis* y *Entamoeba coli* (66.1 % respectivamente).
2. En todos los rangos de edad las frecuencias fueron superior al 94% y el sexo femenino fue el más afectado por parásitos intestinales con el 98.4 % y por un mayor número de especies: *Entamoeba coli* (68.7%), *Entamoeba complejo** e *Iodamoeba bütschlii* (20.3 % respectivamente).
3. Las condiciones higiénico-sanitarias que favorecen la transmisión parasitaria identificadas fueron: piso de tierra (37.7%), fecalismo al aire libre (6,6%), basura sin tratamiento (34.9%), convivencia con animales domésticos y presencia de vectores mecánicos (100 %). Los habitantes del barrio Sandino en la encuesta expresaron tener excelentes hábitos higiénicos dirigidos a prevenir las infecciones parasitarias como el lavado de alimentos crudos antes de consumirlos (90.5%), el baño diario (94.3%); lavado de manos después de defecar (82.1 %) y lavado de manos antes de comer (87.7 %).
4. El multiparasitismo global presente en la población estudiada fue del 81.6%, encontrándose entre 2 y 6 especies parásitas diferentes en un mismo hospedador, encontrándose con mayor predominio la presencia de 3 especies (32.1%).

11. RECOMENDACIONES

1. Ampliar el esquema de desparasitación masiva en los niños para helmintos y protozoos, aprovechando las jornadas de vacunación realizadas por el MINSA.
2. Desparasitarse al menos dos veces al año, previo al resultado del examen general de heces.
3. Promover la educación sanitaria enfocada en la prevención de las parasitosis intestinales.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, N. d. (2014). <http://repositorio.unan.edu.ni/988/1/57868.pdf>. Recuperado el 02 de 08 de 2017
- Alvarez Soza, Y. a., Brizuela, Y. V., & Salablanca Roblero, H. (2015). *Comportamiento de la parasitosis intestinal en niños menores de 15 años que habitan en el area urbana del municipio de Ocotal, departamento de Nueva Segovia, en el año 2015*. Managua.
- Apt Beruch, W. L. (2013). *Parasitología Humana*. Chile: Mc Graw Hill.
- Arias, I., Salazar, D., & Rodríguez, E. (2016). *Frecuencia de enteroparásitos que afectan a niños del barrio San Pedro, de la ciudad de Boaco*. Managua.
- Ash, L. R., & Orihel, T. S. (2010). *Atlas de Parasitología Humana*. Madrid, España: Editorial Medica Panamericana S.A.
- Beaver, P. C., Clifton Jung, R., & Wayne Cupp, E. (2003). *Parasitología Clínica de Craig Faust*. México: MDM MASSON DOYMA MEXICO, S.A.
- Becerril, M. A. (2014). *Parasitología Médica*. México: Mc Graw Hill.
- Botero, D., & Restrepo, M. (2012). *Parasitosis Humana Incluye animales venenosos y ponzoñosos*. Medellín, Colombia: CIB Corporación Para Investigaciones Biológicas.
- Botero, D., & Restrepo, M. (2012). *Parasitosis Humanas*. Medellín, Colombia: Ediciones corporacion para investigaciones Biologicas.
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2010). *Jawetz, Melnick y Adelberg Microbiología médica*. Mc Graw Hill LANGE.
- GOODMAN & GILMAN; *LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPEÚTICA*. (2010). MCGRAW-HILL INTERAMERICA.
- Gozalbo Monfort, M. M. (2012). *Estudio epidemiológico de las parasitosis intestinales en población infantil del departamento de Managua (Nicaragua)*. Valencia.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, K., & Méndez, T. (2016). *Frecuencia de helmintos intestinales en los niños escolares en edad de 6-12 años en el barrio sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco Enero-Marzo 2016*. Managua.
- Llop Hernández, A., Valdés-Dapena, M. M., & Suazo Silva, J. L. (2001). *Microbiología y Parasitología médicas Tomo III*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- López Paéz, M. C., Corredor Arjona, A., Nicholls Orejuela, R. S., & Duque Beltrán, S. (2012). *ATLAS DE PARASITOLOGÍA*. Colombia: mm Manual Moderno.
- Murray, P. R., Tenover, R. K., & Tenover, M. A. (2007). *Microbiología Médica*. Madrid, España: Elsevier.
- Omayra Chinchal, Antonio Bernabé-Ortiz. (2009).
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182009000600008&script=sci_arttext. Recuperado el 02 de 08 de 2017
- OMS. (2017). Helminthiasis transmitidas por el suelo.
- Ortiz, N., Vela, J., & Romero, J. (2014). *Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la comunidad de Acedades del Departamento de Boaco en el período Julio- Noviembre del 2014*. Nicaragua.
- Pavón Ramos, A. (2014). *Parasitismo intestinal en población infantil de los departamentos del pacifico nicaraguense*. Tesis Doctoral, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia.
- Pavón Ramos, A. (2015). *Manual De Parasitología Médica*. Managua.
- Pavón Ramos, A. d. (2010). *Dossier de Helmintología Médica*. Managua.
- Pavón, A. (2012). *Protozoología Médica*. Managua.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

- Rivera, Z., Bracho, A., Calchi, M., Diaz, I., Acurero, E., Maldonado, A., y otros. (2009). Detección y diferenciación de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* mediante reacción en cadena de la polimerasa en individuos de una comunidad del estado Zulia, Venezuela. *ARTIGO*, 151-159.
- Romero Cabello, R. (2013). *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias*. Editorial Panamericana.
- Velázquez, E. J. (2011).
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3825/1/220102.pdf>.
Recuperado el 02 de 08 de 2017
- Zonta, M. (2007). http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-77122007000100009&script=sci_arttext. Recuperado el 02 de 08 de 2017

ANEXOS

Tabla 1. Parásitos intestinales identificados en los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.

Especie parasitaria	n	%
Protozoos	106	97.2
<i>Entamoeba coli</i>	72	66.1
<i>Entamoeba complejo*</i>	18	16.5
<i>Endolimax nana</i>	55	50.4
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	20	18.3
<i>Chilomastix mesnili</i>	12	11.0
<i>Giardia intestinalis</i>	53	48.6
<i>Blastocystis hominis</i>	72	66.1
Helmintos	0	0
Parasitados	106	97.2
No parasitados	3	2.8
Total (N)	109	100

Fuente: Resultados de laboratorio

(* = *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*; **Total (N)** = Número total de muestras analizadas (109); **n**= Frecuencia; **%**= Porcentaje; Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunas muestras presentaron más de dos parásitos)

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Tabla 2. Comportamiento de los parásitos intestinales distribuidos por rangos de edad en el barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.

Grupos de edades	Infante N= 39		Escolar N= 21		Adolescente N= 17		Adulto joven N=19		Adulto medio N= 10		Adulto mayor N= 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Especies parasitarias												
Protozoos	38	97.4	21	100	16	94.1	18	94.7	10	100	3	100
<i>Entamoeba coli</i>	26	66.6	18	85.7	5	29.4	15	78.9	6	60	2	66.6
<i>Entamoeba Complejo*</i>	5	12.8	5	23.8	2	11.7	4	21.1	1	10	1	33.3
<i>Endolimax nana</i>	17	43.5	16	76.1	5	29.4	10	52.6	6	60	1	33.3
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	4	10.2	6	28.5	4	23.5	3	15.7	2	20	1	33.3
<i>Chilomastix mesnili</i>	4	10.2	3	14.2	0	0	3	15.7	2	20	0	0
<i>Giardia intestinalis</i>	20	51.2	10	47.6	8	47.1	9	47.4	3	30	3	100
<i>Blastocystis hominis</i>	25	64.1	15	71.4	12	70.5	11	57.9	6	60	3	100
Helmintos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parasitados	38	97.4	21	100	16	94.1	18	94.7	10	100	3	100
No parasitados	1	2.6	0	0	1	5.9	1	5.3	0	0	0	0
Total (N)	39	100	21	100	17	100	19	100	10	100	3	100

Fuente: Encuestas y resultados de laboratorio

(*= *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*; **Total (N)**= Número total de muestras analizadas (109); **n**= Frecuencia; **%**= Porcentaje; Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunas muestras presentaron más de dos parásitos)

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, el municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Tabla 3. Comportamiento de los parásitos intestinales según la variable sexo de los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.

Sexo	Masculino N=45		Femenino N=64	
	n	%	N	%
Especie parasitaria				
Protozoos	43	95.6	63	98.4
<i>Entamoeba coli</i>	28	62.2	44	68.7
<i>Entamoeba complejo*</i>	5	11.1	13	20.3
<i>Endolimax nana</i>	23	51.1	32	50
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	7	15.6	13	20.3
<i>Chilomastix mesnili</i>	5	11.1	7	10.9
<i>Giardia intestinalis</i>	23	51.1	30	46.8
<i>Blastocystis hominis</i>	30	66.6	42	65.6
Helmintos	0	0	0	0
Parasitados	43	95.6	63	98.4
No parasitados	2	4.4	1	1.6
Total (N)	45	100	64	100

Fuente: Resultados de laboratorio y encuestas

(* = *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*; **Total (N)**= Número total de muestras analizadas (109); **n**= Frecuencia; **%**= Porcentaje; Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunas muestras presentaron más de dos parásitos)

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Tabla 4. Condiciones higiénico–sanitarias de los parasitados en el Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.

Condiciones higiénico-sanitarias N= 106	N	%
Piso de tierra	40	37.7
Agua potable	106	100
Fecalismo al aire libre	7	6.6
Basura sin tratamiento	37	34.9
Convivencia con animales domésticos	106	100
Presencia de vectores mecánicos	106	100
Presencia de roedores	38	35.8

Fuente: Encuestas

(**N**= Número total de parasitados (106); **n**= Frecuencia; **%**: Porcentaje)

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Tabla 5. Hábitos higiénicos de los parasitados del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.

Hábitos higiénicos N= 106	N	%
Lavado de alimentos crudos antes de consumirlos	96	90.5
Lavado de manos antes de comer	93	87.7
Lavado de manos después de defecar	87	82.1
Camina descalzo en la tierra	46	43.4
Se baña diario	100	94.3

Fuente: Encuestas

(N= Número total de parasitados (106); n= Frecuencia; %: Porcentaje)

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Tabla 6. Multiparasitismo encontrado en los habitantes del barrio Sandino, municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el año 2017.

Cantidad de especies	n	%
1	17	15.6
2	24	22.0
3	35	32.1
4	21	19.2
5	6	5.5
6	3	2.8
No parasitados	3	2.8
Total (N)	109	100

Fuente: Resultados de laboratorio

(* = *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*; **Total (N)**= Número total de muestras analizadas (109); **n**= Frecuencia; **%**= Porcentaje; Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunas muestras presentaron más de dos parásitos)



Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua
Instituto Politécnico De La Salud

Luis Felipe Moncada

POLISAL – UNAN, Managua

Departamento de Bioanálisis clínico

“Prevalencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el periodo Marzo-Agosto 2017.”

Consentimiento informado.

Introducción.

La parasitosis intestinal continúa siendo una causa importante de morbilidad a nivel mundial, se estima que unas 3.500 millones de personas están afectadas por estas infecciones y que 450 millones manifiestan enfermedad. Entre las principales afecciones causadas por parásitos se encuentran la malabsorción de nutrientes, diarrea, anemia, desarreglos en la función cognitiva y en casos extremos la muerte; encontrándose estrechamente ligada a la contaminación fecal del agua de consumo, suelo y de los alimentos.

Los parásitos intestinales tienen una distribución cosmopolita y aunque los niños usualmente son los más vulnerables y por ende resultan mayormente afectados, cualquier persona puede adquirir una infección parasitaria y formar parte del ciclo de propagación, sin importar sexo, edad y raza.

Objetivos:

5. Identificar a los parásitos intestinales por medio del examen directo, Ritchie simplificado, Kato- katz, tinción de Zielh Neelsen modificada y cultivo.
6. Indicar el rango de edades y sexo más afectado por las diferentes especies de parásitos intestinales.
7. Establecer relación entre las condiciones higiénico-sanitarias y los hábitos higiénicos de los habitantes del barrio Sandino y la parasitosis intestinal.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Derechos del paciente:

Todo paciente tiene derecho a ser informado con claridad el alcance de su participación en el estudio antes de obtener consentimiento por escrito. El paciente tiene derecho a recibir de forma gratuita los resultados de los análisis de laboratorio, resguardando siempre su privacidad. La información que el investigador obtenga a través de la encuesta o por análisis de laboratorio se mantendrá bajo estricta confidencialidad. En el caso que el paciente sea un niño, el consentimiento deberá ser firmado por su responsable o tutor.

Se explicará el proceso de recolección de la muestra, el cual se realizará en frascos estériles que serán proporcionados de manera gratuita a cada participante. El riesgo del paciente al recolectar la muestra es bajo.

Por cuanto yo: -----

Habiendo sido informado(a) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcances, beneficios y riesgos de la participación en el estudio. Se me ha notificado que es totalmente voluntaria y que aun después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir darla por terminada en cualquier momento. Se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas no serán reveladas a nadie y que en ningún informe de estudio se me identificara jamás de forma alguna. También se me ha informado que tanto si participo como si no lo hago, o si me rehusó a responder alguna pregunta, no se verá afectados los servicios que yo o cualquier miembro de mi familia podamos requerir de los prestadores de servicios de salud pública o social.

Firmo, a los-----días del mes de-----del año 2017.

Firma

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Managua
UNAN-Managua



Código del paciente: _____ fecha: _____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: M F

Condiciones de vida.	
N° de personas que habitan por casa:	
Tipo de piso: ladrillo <input type="checkbox"/> embaldosado <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/>	
Fuentes de agua. Potable <input type="checkbox"/> Pozo <input type="checkbox"/> Rio <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	
Disposición de excretas: Inodoro <input type="checkbox"/> Letrina <input type="checkbox"/> fecalismo al aire libre <input type="checkbox"/>	
Disposición de basura: Quema <input type="checkbox"/> Entierra <input type="checkbox"/> Bota <input type="checkbox"/> Tren de aseo <input type="checkbox"/>	
¿Convive con animales domésticos? Perros <input type="checkbox"/> Gatos <input type="checkbox"/> Cerdos <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Aves <input type="checkbox"/>	
Otros:-----	
¿Ha notado en su vivienda la presencia? Moscas <input type="checkbox"/> Ratones <input type="checkbox"/> Cucarachas <input type="checkbox"/>	
Aspectos Generales.	
¿Ha recibido tratamiento parasitario alguna vez? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Hace cuánto? _____ ¿Cuál? _____	
¿Lava los alimentos crudos antes de consumirlos? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Se lava las manos antes de comer? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Se lava las manos despues de defecar? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Camina descalzo(a) sobre la tierra? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Se baño diario? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



Hoja de resultado

Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Managua
Instituto politécnico de la Salud
IPS



Código: _____ fecha: _____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo M F

EXAMEN GENERAL DE HECES

Color: _____ consistencia: _____

Examen microscópico

<i>Entamoeba coli</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Chilomastix mesnili</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Giardia intestinalis</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Endolimax nana</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Blastocystis hominis</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	<input type="checkbox"/>	No se observó parásito	<input type="checkbox"/>

Cultivo en agar nutritivo: Positivo Negativo

Kato Katz: Huevos por gramo (h.p.g): _____ N° de adultos: _____ Negativo

Observaciones: _____

Firma del analista

Especies parasitarias observadas

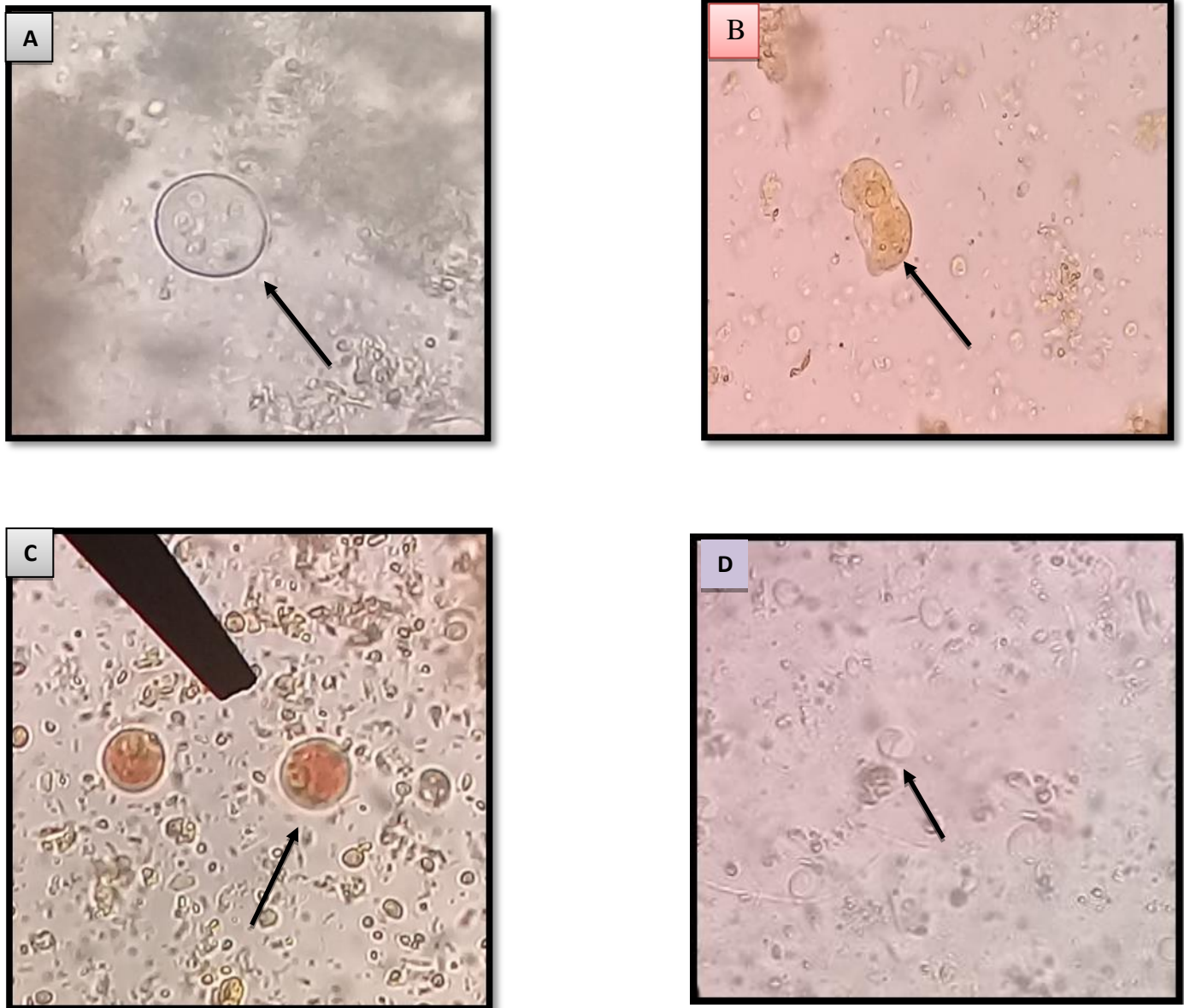


Figura 1. Fotografías mostrando estructuras parasitarias de algunas especies de protozoos encontradas en habitantes del barrio Sandino (A) Quiste de *Entamoeba coli* (B) Trofozoito de *Entamoeba coli* (C) Quiste de *Entamoeba histolytica/dispar* (D) Quiste de *Endolimax nana*.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

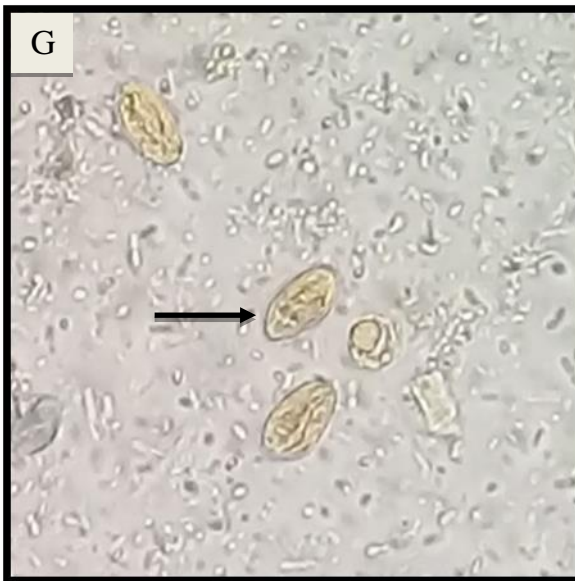
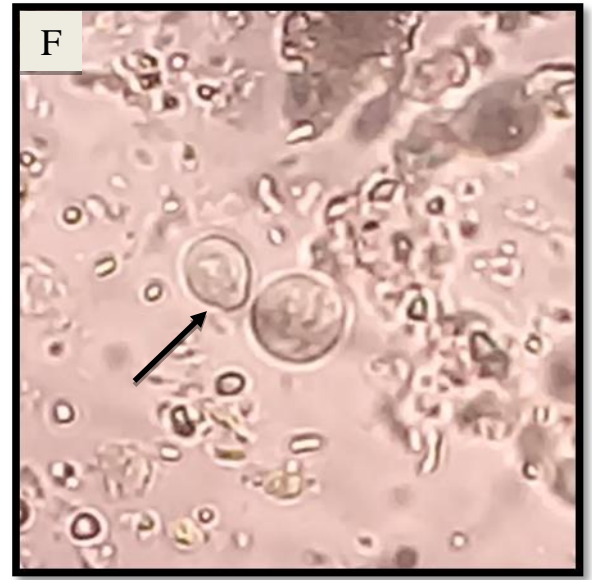


Figura 2. (E) Quiste de *Iodamoeba buetschlii* (F) Quiste de *Chilomastix mesnili* (G) Quistes de *Giardia intestinalis* (H) Quistes de *Blastocystis hominis*.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

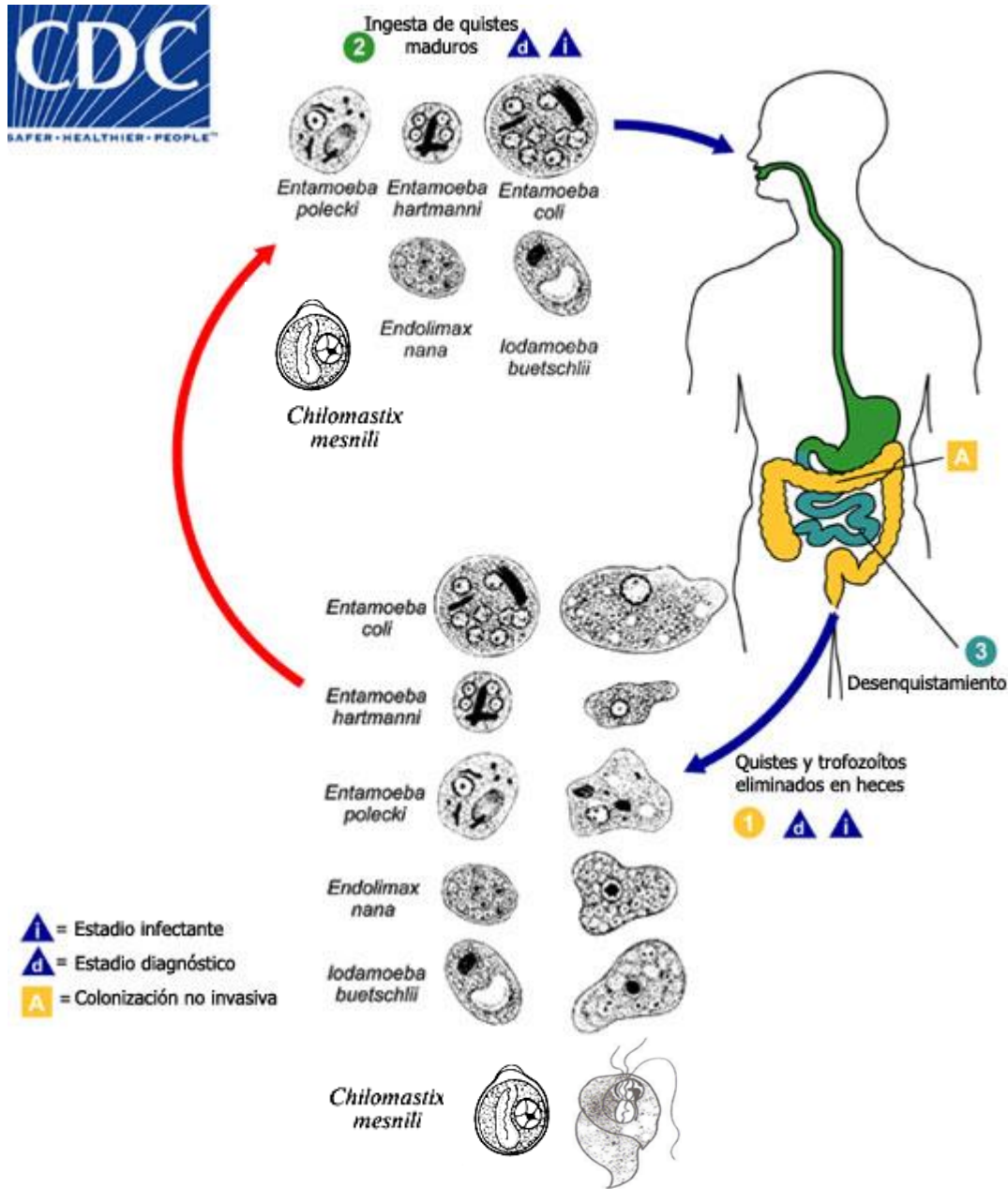


Figura 3. Ciclo biológico de los protozoos comensales: El mecanismo de transmisión de los protozoos comensales es fecal-oral, principalmente a través de alimentos y agua contaminada; algunas prácticas sexuales oro-anales pueden favorecer la infección. El quiste es la fase infectante ya que es más resistente que el trofozoíto a las condiciones adversas del ambiente cuando este es expulsado en las heces. El ciclo de vida comienza cuando un humano o un animal ingiere el quiste infectante.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

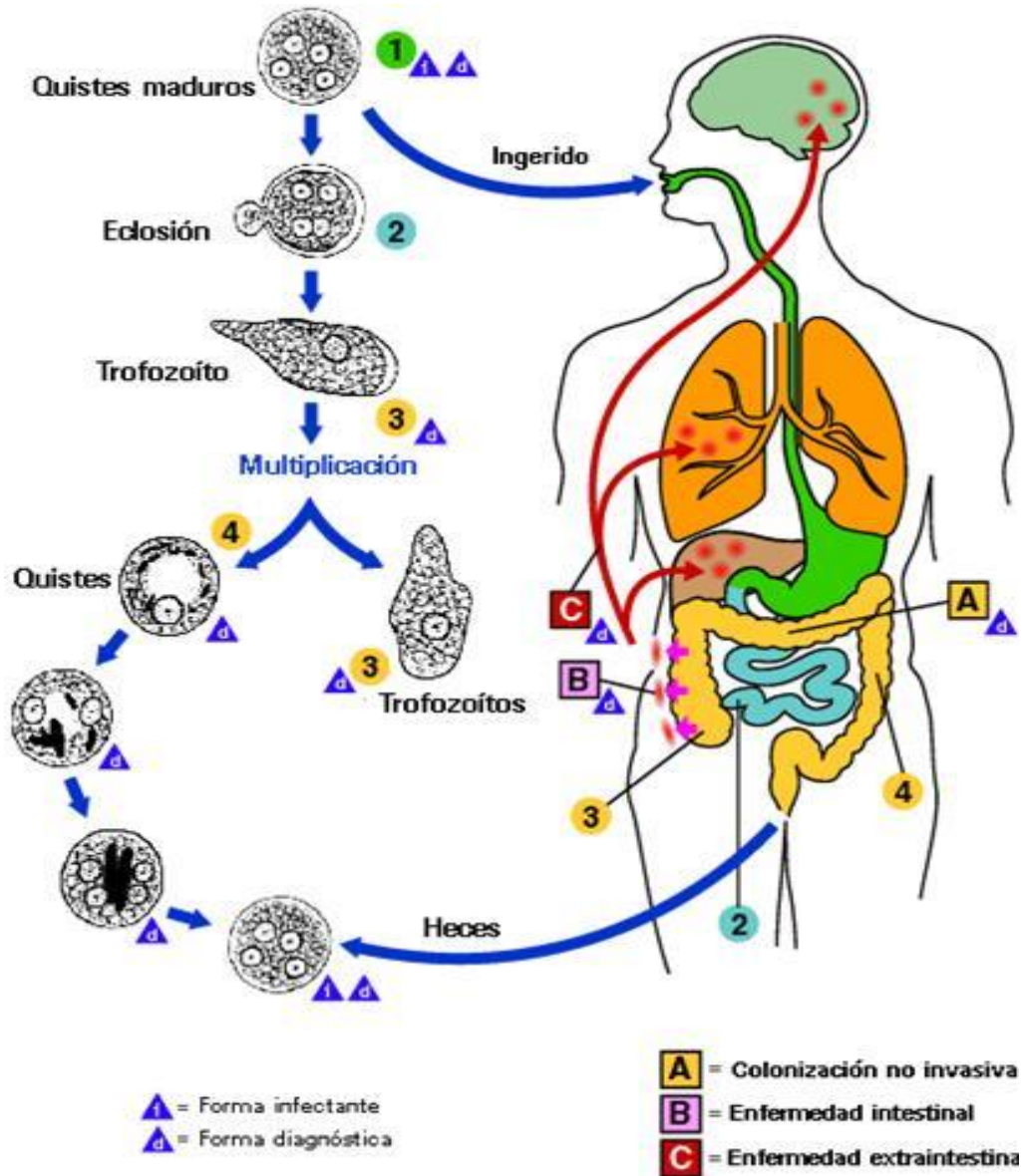


Figura 4. Ciclo de vida de *Entamoeba histolytica*: La forma infectante es el quiste, el cual da origen a trofozoítos en el intestino. Estos invaden los tejidos, o se enquistan en la luz intestinal, y se eliminan en las materias fecales. Los portadores asintomáticos son la principal fuente de infección.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

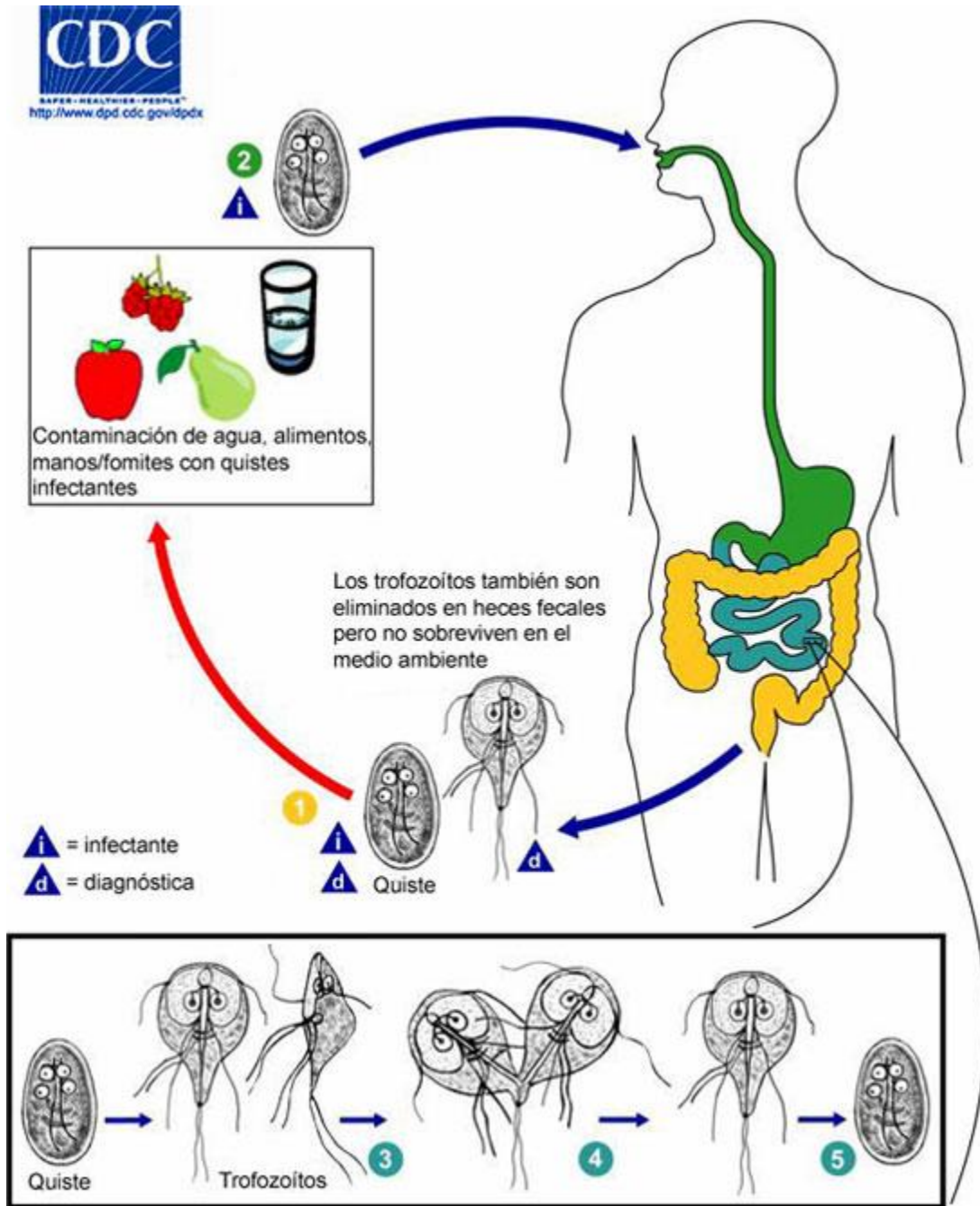


Figura 5. Ciclo de vida de *Giardia intestinalis*. La transmisión se hace de persona a persona o de animales reservorios a personas, siempre a través de quistes procedentes de materias fecales. La infección se adquiere a través de alimentos, agua y manos contaminadas.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

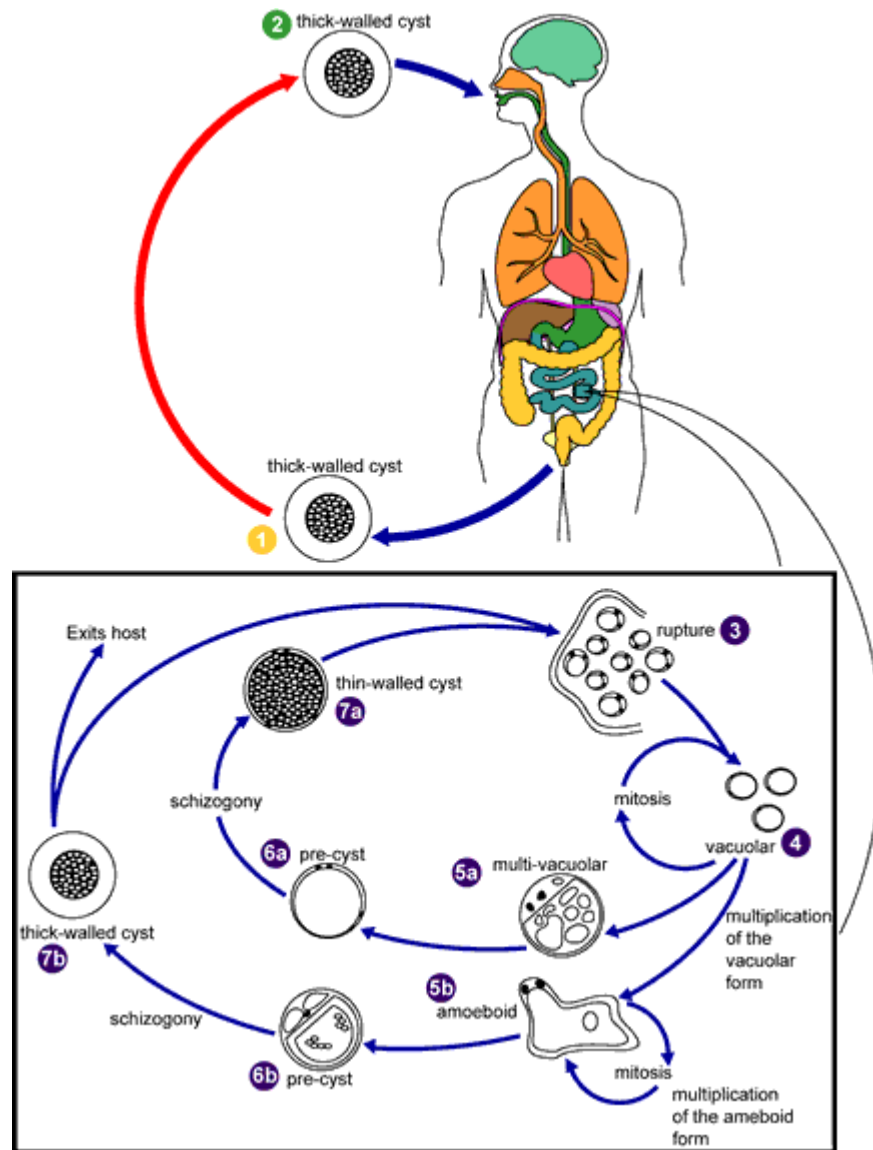


Figura 6. Ciclo de vida de *Blastocystis hominis*. La infección humana se adquiere por contaminación fecal a partir de otras personas o reservorios. La forma infectante no está claramente definida, pero lo más aceptado es que está constituida por quistes de pared dura.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Figura 7: Recolección de información y entrega de frascos recolectores de muestra.



Entrega de frascos recolectores



Recorrido de calles del barrio Sandino



Llenado de encuesta y firma de consentimiento informado



Preservación de las muestras

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Figura 8. Condiciones higiénico- sanitarias y hábitos higiénicos en que viven los habitantes del barrio Sandino del departamento de Boaco, año 2017



Piso de tierra



Camina descalzo



No alcantarillado



Basura sin tratamiento

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017



Infraestructura de viviendas



Letrinas

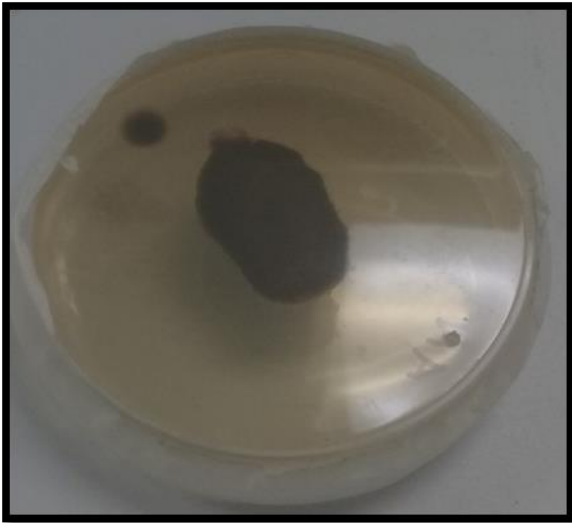


Convivencia con animales

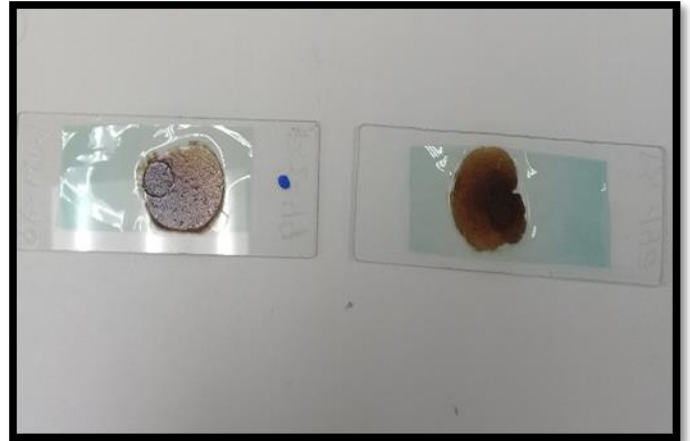


Mujeres lavando ropa en el río

Figura 9. Métodos diagnósticos (Coproparasitoscópicos)



Cultivo para *Strongyloides stercoralis*



Método de Kato katz



Examen directo, suspensión con solución salina y Lugol

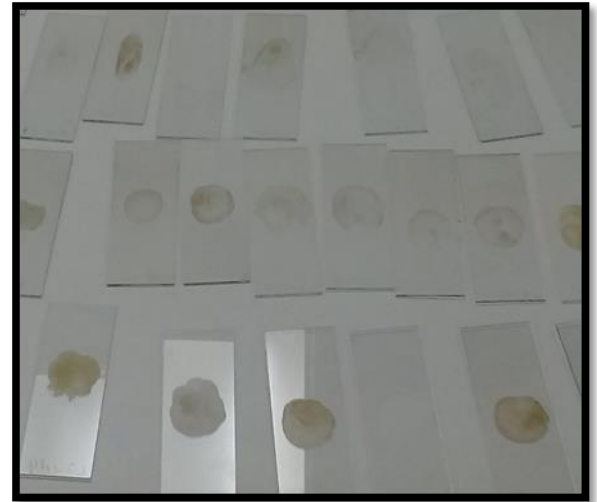


Método de concentración, Ritchie simplificado

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017



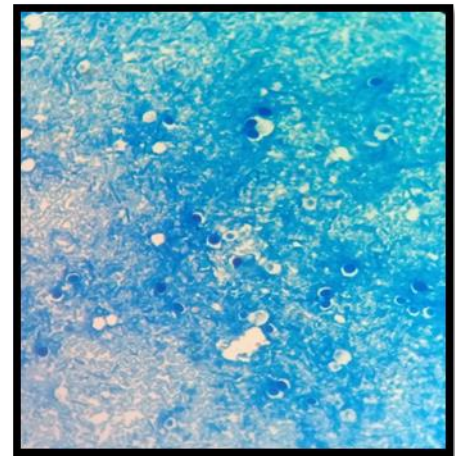
Tubo de centrifuga con las capas formadas después de realizar el método de concentración de Ritchie con formol-éter



Frotis de las muestras para la tinción de Zielh Neelsen modificado.



Láminas fijadas con metanol y láminas Teñidas con Zielh Neelsen modificado.



Observación microscópica de tinción de Zielh Neelsen modificado.

Frecuencia de parasitosis intestinal en habitantes del Barrio Sandino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco en el período Marzo-Agosto 2017

Figura 10. Charla educativa, entrega de resultados y tratamiento antiparasitario.



Charla educativa casa a casa



Entrega de resultados y desparasitante



Entrega de resultados



Charla educativa, entrega de resultados y desparasitantes