

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN NIÑOS/AS ESTUDIANTES
DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN PALO COMBO, MUNICIPIO DE SONSONATE,
DEPARTAMENTO DE SONSONATE, MAYO DE 2016.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO.

PRESENTADO POR:
PARADA GÁLVEZ, JOSUÉ MANUEL
ROSALES RUIZ, ELDA ELISA
SIGÜENZA RETANA, EDWIN ISRAEL

ASESOR: M.Sc. MIGUEL ÁNGEL MINERO LACAYO

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Autoridades Académicas

Rector

Interino

Lic. Luis Arqueta Antillón

Vicerrector Académico

Interino

Lic. Roger Armando Arias

Vicerrector Administrativo

Interino

Ing. Carlos Armando Villalta

FACULTAD DE MEDICINA

Decana

Dra. Maritza Mercedes Bonilla Dimas

Vicedecana

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado

ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA

Directora

Licda. Dalide Ramos de Linares

LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

Directora

Msp. Miriam Cecilia Recinos de Barrera

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por su guía, iluminación y protección a lo largo de nuestra vida y camino para culminar nuestra carrera profesional.

A nuestros padres y madres, por todo su apoyo emocional, moral y económico de forma incondicional, por estar en los momentos difíciles cuando nuestras fuerzas y ánimos decaían, gracias por estar siempre a nuestro lado impulsándonos a seguir adelante.

A nuestros hermanos/as, familia y amigos/as por su apoyo y compañía.

A nuestra alma mater Universidad de El Salvador y a la Facultad de Medicina por habernos forjado como buenos profesionales de la Salud.

A nuestros docentes que a lo largo de la carrera nos guiaron e instruyeron adecuadamente con sus conocimientos.

A nuestro asesor M.Sc. Miguel Ángel Minero Lacayo por su esfuerzo, paciencia y dedicación al transmitir sus conocimientos, guía y orientación con el rigor académico necesario para la realización de esta investigación.

A la Profa. María Herlinda López Salazar, padres, madres y niños/as del Centro Escolar Cantón Palo Combo, que con su apoyo, disposición y participación hicieron posible la realización de esta investigación.

Edwin Israel Sigüenza Retana.

Elda Elisa Rosales Ruiz.

Josué Manuel Parada Gálvez.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
2. Planteamiento del problema.....	8
3. Justificación.....	11
4. Objetivos.....	12
5. Marco Teórico.....	13
5.1 Parásitos intestinales.....	13
5.2 Parasitosis intestinales: antiguas y vigentes.....	14
5.3 ¿Cómo se contraen las parasitosis intestinales?.....	15
5.4 Factores epidemiológicos asociados a la transmisión de parásitos intestinales.....	16
5.5 Consideraciones epidemiológicas de algunos parásitos intestinales.....	20
5.6 Parasitismo en El Salvador.....	22
5.7 Características del Caserío Palo Combo.....	23
6. Diseño metodológico.....	25
6.1 Tipo de estudio.....	25
6.2 Población.....	25
6.3 Muestra.....	25
6.4 Criterios de inclusión.....	25
6.5 Criterios de exclusión.....	26
6.6 Actividades preliminares.....	26
6.7 Procesamiento de muestras.....	28
6.8 Plan de tabulación de datos.....	29
7. Resultados.....	31

8. Discusión.....	41
9. Conclusiones.....	47
10. Recomendaciones.....	49
11. Referencias Bibliográficas.....	51
12. Anexos.....	55

1. INTRODUCCIÓN

El parasitismo intestinal constituye un problema de salud que afecta a muchas personas a nivel mundial principalmente a la población infantil, impactando negativamente en su salud y desarrollo cognitivo e intelectual, llegando a considerarse como una de las causas de ausentismo escolar y de deterioro en la capacidad de aprendizaje de los niños/as mayormente cuando estos están expuestos a factores de riesgo socioeconómicos, culturales y ambientales, caracterizados por su estrecha asociación con la pobreza donde la inaccesibilidad a servicios básicos como agua y saneamiento ambiental, viviendas insalubres y la inadecuada disposición de excretas se vuelve común.

En muchas ocasiones no se le considera como una prioridad por el sector salud, por lo que se le incluye entre las denominadas Enfermedades Infecciosas Desatendidas (EIDs) y a pesar que algunas de estas enfermedades en El Salvador están bajo índices epidemiológicos relativamente aceptables debido a la implementación de programas para su eliminación por parte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en coordinación con el Ministerio de Salud, el parasitismo intestinal se puede encontrar focalizado en ciertas áreas geográficas que presentan características particulares que condicionan la problemática en sus habitantes en quienes se observan valores importantes de prevalencia que deberían ser atendidos.

Al igual que en muchos países de América Latina, en El Salvador la pobreza afecta principalmente a las personas que habitan en las zonas rurales, según el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) el 49.30 % de la población rural vive en condiciones de pobreza a nivel nacional (CEPAL, 2014). En este sentido, de acuerdo al Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL), en el año 2004, la tasa de pobreza del municipio de Sonsonate, departamento de Sonsonate, era de 33.40% (Briones, 2005) y según la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), para el año 2007, el número total de habitantes en área rural de ese municipio era de 22,412 con lo que se ubica en el

tercer puesto de mayor población rural a nivel departamental. Considerando que la pobreza y las características propias de las regiones rurales influyen considerablemente en la condición de vida de las personas, resulta común que problemas de salud como el parasitismo intestinal presenten altos niveles de prevalencia.

Como ejemplo de estas regiones rurales, se encuentra el Cantón Chiquihuat, ubicado en el municipio de Sonsonate del departamento homónimo, en el cual se pueden identificar algunos de los factores antes mencionados y en el que se localiza el Centro Escolar Cantón Palo Combo.

En la presente investigación se muestra la prevalencia de parasitismo intestinal en los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, así como algunos de los posibles factores de riesgo que pueden estar asociados a la transmisión de parásitos intestinales en dicha comunidad.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En América Latina y el Caribe (ALC), al menos 180 millones de personas viven por debajo de la línea de pobreza. Estas poblaciones pobres y marginadas a menudo presentan una alta carga de Enfermedades Infecciosas Desatendidas (EIDs) y otras enfermedades infecciosas relacionadas con la pobreza. Este grupo de enfermedades continúa provocando considerables pérdidas, no sólo en las familias y las comunidades, sino también en el desarrollo socioeconómico de las naciones, afectando principalmente a las poblaciones que viven en condiciones socioeconómicas pobres, con bajos ingresos, bajo nivel educativo, vivienda precaria, carencia de acceso a servicios básicos como agua potable y saneamiento básico, en zonas de conflicto o en condiciones ambientales deterioradas y con barreras en el acceso a los servicios de salud. La carga de EIDs en ALC representa aproximadamente el 8.8% de la carga de enfermedad mundial (OPS, 2013).

Entre las EIDs las HelminCIAS Transmitidas por contacto con el Suelo (HTS) tienen gran importancia (particularmente en mujeres, niñas y niños), ya que se estima que en 30 países de ALC, hay más de 49 millones de niños/as de 1 a 14 años de edad con riesgo de contraer infección por geohelminCIAS, con el potencial de producir efectos adversos en su crecimiento y desarrollo cognitivo, físico y nutricional produciendo posibles consecuencias que alteren su desempeño en la vida adulta (reducción en la productividad laboral, hasta en un 40%) (OPS, 2013).

Las HTS y el parasitismo intestinal por protozoarios tienen en común la característica de que se diseminan por contaminación fecal, pero presentan entre sí una diferencia epidemiológica importante: mientras el mecanismo de difusión de las helmintiasis es la contaminación fecal de la tierra y el inadecuado saneamiento ambiental, el de las protozoosis radica sobre todo en la deficiente higiene individual e inadecuado tratamiento del agua, pues la infección se suele transmitir sobre todo de persona a persona. Sin embargo, están íntimamente relacionadas con el subdesarrollo y la pobreza, dos factores que han mejorado poco o nada a través de los años en vastos

sectores de la población en América Latina en donde durante mucho tiempo han sido endémicas y en los que aun constituyen un importante índice de contaminación fecal (Botero, 1981).

Debido a que estas enfermedades son de reporte no obligatorio en los sistemas de salud de ALC, la información epidemiológica sobre HTS es escasa en muchos países. Sin embargo, estudios de prevalencia publicados por la OPS en 2011, indican prevalencias superiores al 50% en algunos grupos de niños en edad escolar y en poblaciones indígenas. Estos resultados demuestran que aunque los casos de infección se reportan con baja frecuencia, han sido lo suficientemente altos para ser asociados con efectos adversos para la salud, como la anemia y la deficiencia en el desarrollo físico y cognitivo (OPS, 2013).

En El Salvador, no se cuenta con estudios de prevalencia de parasitismo intestinal de carácter nacional, por lo que se desconoce la situación real de la problemática, sin embargo diversos estudios arrojan datos de prevalencia en distintas zonas que pueden ser considerados como referencia. Por el contrario, en el año 2012 se realizó un estudio sobre HTS, en el cual se obtuvo una prevalencia promedio de 7.6% a nivel nacional (Ministerio de Salud, 2013), este dato varía al observar los resultados según zona eco-epidemiológica, siendo la Planicie Costera la de mayor riesgo llegando a duplicar ese resultado, sin embargo, se desconocen las condiciones de vida particulares de cada comunidad que producen esta variabilidad

El Cantón Chiquihuat es una zona rural del departamento de Sonsonate, ubicada en la Planicie Costera y en la que no se cuenta con estudios previos de parasitismo intestinal, por lo que se desconoce la prevalencia actual del mismo, considerando que los niños son el principal grupo afectado, se tomó como área de estudio y referencia a los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, municipio de Sonsonate, Departamento de Sonsonate.

De la problemática antes descrita se deriva el problema de investigación, el cual se enuncia a través de las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la prevalencia del parasitismo intestinal en los niños/as?

¿Cuál es la frecuencia de infección por los diferentes parásitos intestinales en los niños/as?

¿Cuál es la distribución del parasitismo intestinal en niños/as, según edad y sexo?

¿Existe una posible asociación estadística entre el parasitismo intestinal y los factores de riesgo vinculados a la transmisión de parásitos intestinales?

3. JUSTIFICACIÓN

La compleja situación que representa el parasitismo intestinal y su relación con las condiciones materiales de vida de las personas, genera un problema difícil de solucionar principalmente por el desconocimiento de los diferentes factores de riesgo, además de los hábitos o costumbres que están vinculados con la transmisión de parásitos intestinales en cada zona en particular.

Muchas veces el parasitismo intestinal afecta gravemente a las comunidades rurales, en las que suelen encontrarse altas prevalencias, entre otras causas, debido a la pobreza y a la falta de recursos sanitarios que garanticen la salud de sus habitantes, principalmente la de los niños/as, en los que la falta de atención y tratamiento puede producir efectos adversos en su crecimiento, desarrollo físico, nutricional e intelectual.

El Centro Escolar Cantón Palo Combo se encuentra en una zona rural del departamento de Sonsonate, al cual asisten niños/as de las diferentes comunidades aledañas y que al parecer reúnen las características anteriores, considerando que ellos representan el principal grupo de riesgo y que no existe información de la problemática en dicho lugar, se planteó la necesidad de conocer la prevalencia de parasitismo intestinal en niños/as estudiantes de dicha institución y algunos factores de riesgo que podrían estar asociados con ello.

Lo anterior servirá para obtener conocimientos que permitan demostrar la problemática que el parasitismo intestinal representa en las comunidades rurales principalmente en la población infantil y a su vez sugerir la implementación de medidas que podrían contribuir a la prevención, control y manejo de la situación. Partiendo de los conocimientos generados, esta investigación podrá ser un soporte que permita a las autoridades correspondientes intervenir en la problemática de salud en la que se encuentren los niño/as y gestionar el inicio de proyectos que beneficien a la población en general.

4. OBJETIVOS

GENERAL:

Conocer la prevalencia, frecuencia y distribución del parasitismo intestinal y su correlación con los factores de riesgo vinculados a su transmisión en niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, municipio de Sonsonate, departamento de Sonsonate.

ESPECÍFICOS:

1. Conocer la prevalencia del parasitismo intestinal en los niños/as.
2. Determinar la frecuencia de infección por los diferentes parásitos intestinales en los niños/as.
3. Establecer la distribución del parasitismo intestinal en niños/as, según edad y sexo.
4. Determinar una posible asociación estadística entre el parasitismo intestinal y los factores de riesgo vinculados a la transmisión de parásitos intestinales.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 PARÁSITOS INTESTINALES.

Los parásitos intestinales son organismos unicelulares (protozoos) o pluricelulares (helminths) que se adaptaron para vivir de un modo normal en el lumen del aparato digestivo del humano. Aún cuando se reconocen numerosas especies de parásitos intestinales que afectan la salud de las personas, un gran número de estos organismos viven en el tracto gastrointestinal en un estado de comensalismo. Contrariamente a lo que podemos pensar, todos los protozoos intestinales patógenos tienen una distribución mundial, al igual que la mayoría de los helmintos, aunque por las deficientes condiciones higiénico-sanitarias se han asociado siempre a países tropicales o en vías de desarrollo (Pérez, 2007).

El mecanismo fisiopatogénico del daño es distinto según la naturaleza del parásito; los protozoos normalmente producen diarreas agudas o crónicas, con lesiones o reducción del número de vellosidades intestinales, lo cual disminuye la superficie de reabsorción del intestino delgado o forman úlceras en el intestino grueso que se manifiestan como heces con mucus, pus y sangre. Los helmintos suelen producir daños menores en las mucosas pero compiten por el alimento preformado del intestino delgado sustrayendo del huésped aminoácidos, proteínas, vitaminas, oligoelementos y hierro; esta expoliación de los nutrientes más ricos durante varios años conduce a la desnutrición crónica, la disminución de peso y talla, y una disminución irreversible de la capacidad cognitiva. Es también importante considerar que algunos parásitos intestinales, tienen estadios larvarios que pueden migrar por vía hemotisular desencadenando diferentes patologías que complican el cuadro clínico, según los órganos afectados (Pérez, 2007).

Son muchos los protozoos y helmintos intestinales que afectan al humano y cuyas fases de transmisión se pueden identificar en muestras fecales, pero también en las heces podemos encontrar formas de desarrollo de parásitos pulmonares o hepáticos,

siendo por tanto, el análisis fecal importante en el diagnóstico de estas parasitosis (Pérez, 2007).

5.2 PARASITOSIS INTESTINALES: ANTIGUAS Y VIGENTES

Históricamente conocidas, las parasitosis intestinales continúan produciendo, con el correr de los años, consecuencias deletéreas en la salud del ser humano. Afectan a todos los grupos etarios siendo los niños los más severamente perjudicados debido al efecto negativo que producen en su crecimiento y desarrollo, tanto físico como psíquico, estimándose que el 12% de las enfermedades de la niñez son debidas a parasitosis intestinales.

Protozoarios y helmintos se cuentan entre agentes productores de parasitismo intestinal, siendo universalmente *Giardia lamblia* uno de los protozoarios más frecuentes y *Ascaris lumbricoides* (áscaris), *Trichuris trichiura* (tricocéfalo) y *Necator americanus/Ancylostoma duodenale* (uncinarias) los helmintos que producen el mayor número de infecciones; se estima que el 30% de la población mundial está infectada con vermes parásitos y que unos 2.000 millones de personas tienen áscaris, constituyéndose la ascaridiasis en la tercera enfermedad humana más común en el mundo.

Si bien la distribución geográfica de los agentes de parasitismo intestinal es de tipo cosmopolita, las cifras de prevalencia de la infección humana muestran valores dispares según regiones geográficas, condicionadas por múltiples factores entre los que cabe considerar las condiciones ambientales de la región y socio culturales de la población (Salomón, 2006).

De acuerdo con la OPS, en un reciente estudio para 14 países en ALC, 71 unidades administrativas (distritos, estados, provincias) tuvieron una prevalencia de HTS del 20% o más, que corresponde al umbral en que la Organización Mundial de la Salud (OMS) llama a estas infecciones un problema generalizado de salud pública. De

hecho, algunos expertos han llamado a los parásitos intestinales “las infecciones más comunes entre los pobres de las Américas”. En algunas comunidades marginalizadas la prevalencia puede llegar al 90%.

Más personas son infectadas por cada uno de los HTS que por cualquiera de las otras EIDs en el hemisferio. Si se calculan los años de vida ajustados por discapacidad, o el número de años de vida “sana” perdidos debido a una enfermedad o discapacidad crónica, la OPS estima que los parásitos intestinales constituyen el 15% de la carga de enfermedad de las Américas causada por las EIDs y para exacerbar este problema, los individuos que padecen de éstas enfermedades son los más pobres de los pobres y viven con menos de 2 dólares por día.

La mayoría de esta población se concentra en las áreas rurales, donde las personas adultos mayores, las mujeres y los niños sufren desproporcionadamente, además de los barrios pobres y marginados que rodean las ciudades. Las poblaciones indígenas y las comunidades de afrodescendientes tienen también un riesgo especialmente alto.

Aunque los estudios de prevalencia de los parásitos intestinales en ALC a nivel local o provincial a menudo son buenos, un reto para la expansión de los programas de desparasitación es que los datos a nivel nacional son inconsistentes y a veces están desactualizados. Por ejemplo, antes del inicio de un estudio en 2010, la última encuesta sobre prevalencia de los HTS a nivel nacional en Brasil tuvo lugar en 1950 (Banco Interamericano de Desarrollo, 2011).

5.3 ¿CÓMO SE CONTRAEN LAS PARASITOSIS INTESTINALES?

Los elementos infectantes de estos agentes, quistes en caso de protozoarios y huevos o larvas en caso de helmintos, se encuentran en el medio ambiente, al que llegan con las excretas de humanos y animales infectados. En el ambiente, las formas parasitarias permanecen viables por mucho tiempo, generalmente meses o años. El agua y el suelo se constituyen así en verdaderas reservas de parásitos.

La infección al humano se produce por la ingesta de elementos parasitarios infectantes vehiculizados por alimentos mal lavados y manos contaminadas para la mayoría de los agentes, o por el ingreso al organismo de larvas infectantes a través de la piel, en el caso de uncinarias y *Strongyloides stercoralis*.

Debemos establecer aquí una diferencia importante entre los agentes de parasitosis intestinales. Los protozoarios y algunos helmintos –*Enterobius vermicularis* por ejemplo- poseen capacidad infectiva desde el mismo momento en que son eliminados al medio ambiente, en tanto que otros, como áscaris y uncinarias, requieren de un período de maduración en el suelo para ser infectivos por lo que se los conoce comúnmente como geohelminos. Esta diferencia determina la alta probabilidad de auto-reinfecciones para los primeros y no para los segundos, situación que no puede desconocerse a la hora de establecer medidas de prevención (Salomón, 2006).

5.4 FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS A LA TRANSMISIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES.

La complejidad de los factores epidemiológicos que condicionan las parasitosis y la dificultad para controlarlos, determinan que las infecciones parasitarias estén tan ampliamente difundidas y que su prevalencia sea en la actualidad similar, en muchas regiones del mundo. Según Magaró, 2011 los factores que las condicionan son:

1- Contaminación fecal: la contaminación fecal del suelo y el agua es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales.

Suelo: Los elementos parasitarios pueden llegar al suelo de diversas formas: defecación directa, o a través de letrinas peridomiciliarias, utilización de residuos no tratados para el relleno de terrenos, utilización de heces como abono de vegetales, uso de aguas servidas para riego, defecación de animales, etc.

La infectividad del suelo depende del número de elementos parasitarios depositados que consiguen desarrollarse para ser infectantes y del tiempo de sobrevivencia de estas en el ambiente. El número de elementos diseminados está en estrecha relación con la densidad poblacional en un área determinada, de las condiciones de higiene y saneamiento, carga parasitaria y del contacto favorable entre suelo y parásito. El desarrollo de formas infectantes y la supervivencia dependerán de factores físicos, químicos y biológicos como temperatura; humedad; porosidad, textura y consistencia del suelo; exposición a la luz solar, lluvias y vientos, etc.

Para las geohelminthiasis, el suelo permite el desarrollo de las larvas, como sucede con áscaris, tricocéfalos y uncinarias. El hombre elimina con las heces las formas no infectantes como huevos o larvas que deberán pasar por distintos procesos madurativos que suceden en el suelo para transformarse en infectantes. En otras ocasiones el suelo sirve de vehículo como ocurre con *Enterobius vermicularis*, *Taenia sp.*, *Hymenolepis nana*, los quistes de protozoos como *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*, ooquistes de coccidios como *Cyclospora cayetanensis*, etc.

Las formas parasitarias eliminadas por los animales también infectarán al humano como *Toxocara sp.*, *Echinococcus sp.*, *Toxoplasma sp.*, y aquellas que son comunes tanto al humano como a los animales, actuando éstos como reservorios naturales.

Agua: La importancia del agua en la diseminación de las parasitosis es ser un vehículo de transmisión y permitir la supervivencia de las formas infectantes. El agua se contamina de diversas maneras: por medio de heces humanas y animales, destrucción de redes cloacales, arrastre de elementos parasitarios de los suelos contaminados a través de las lluvias y de las inundaciones, etc.

Por ello, cumple un importante papel como diseminador de las formas infectantes, como sucede con los quistes de *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* y amebas de vida libre responsables de la meningoencefalitis amebiana (*Naegleria sp.*), ooquistes de *Cryptosporidium sp.*, *Isospora sp.*, trofozoítos de *Acanthamoeba sp.* y formas

infectantes de *E. vermicularis*, *T. saginata*, *T. solium*, *Echinococcus sp.*, etc. Otros parásitos necesitan del agua para completar su ciclo biológico, como *Diphyllobotrium latum*, *Fasciola hepatica*, *Schistosoma sp.*

El factor restrictivo natural más importante en la diseminación hídrica es la sedimentación, que está dada por el peso específico de las distintas formas infectantes. Los elementos de menor peso (quistes y ooquistes) permanecen mayor tiempo en suspensión permitiendo una fácil diseminación. Los elementos parasitarios que están en el agua ingresarán a nuevos hospederos para continuar su ciclo de vida a través de la ingesta de vegetales crudos regados con agua contaminada, por inhalación, ingestión o salpicaduras de aguas contaminadas de ríos, lagos, lagunas y piletas de natación y a través del agua para beber.

Los criterios de calidad del agua, como los tratamientos de potabilización, están orientados a evitar principalmente enfermedades bacterianas. Sin embargo, si los parásitos sobrepasan las barreras de la filtración y sedimentación en las plantas de tratamiento del agua, las posteriores desinfecciones con hipoclorito de sodio serán poco efectivas, debido a que la concentración aceptada para el agua de consumo es insuficiente para atacar algunas formas parasitarias. Es por ello que el agua para beber es la forma más común de infección, debido a la carencia de agua potable en muchas regiones y tratamientos de potabilización insuficientes.

2- Condiciones ambientales: la humedad, temperatura, lluvias, vegetación, latitud, altura, etc. de un área geográfica determinada pueden favorecer o no el desarrollo de los parásitos, la existencia de vectores biológicos (chinches), vectores mecánicos (moscas y cucarachas) o reservorios animales establecen la distribución de muchas parasitosis. Las condiciones geográficas son dinámicas y están en relación directa con la actitud del humano frente a la naturaleza: la construcción de canales, represas, lagos artificiales, la tala indiscriminada de árboles, el relleno de terrenos bajos, llevan a la diseminación o modifican la presencia de la mayoría de las parasitosis, sobre

todo las que necesitan un vector o hospedero intermediario para completar su ciclo biológico: teniasis, paludismo, tripanosomiasis, leishmaniasis, etc.

3- Vida rural: la ausencia de letrinas en las zonas rurales es el factor predominante para la alta prevalencia de parasitosis intestinales en esas zonas. No usar zapatos y tener contacto con aguas, condicionan la presencia de uncinariasis y esquistosomiasis respectivamente, ya que se transmiten a través de la piel. La exposición a picaduras de insectos favorece la infección por parásitos transmitidos por ellos como la malaria y mal de Chagas.

4- Deficiencias de higiene y educación: la mala higiene personal y la ausencia de conocimientos sobre transmisión y prevención de las enfermedades parasitarias, son factores que favorecen su presencia. Está establecido que en un mismo país, los grupos de población que presentan estas deficiencias tienen prevalencia más alta de parasitismo; estos grupos son los de nivel socio económico inferior, que a la vez habitan zonas con deficiente saneamiento ambiental.

5- Costumbres alimenticias: la ingestión de carnes crudas o mal cocidas permite la infección por tenias, *Toxoplasma gondii* y *Trichinella spiralis*. La ingestión de pescado, cangrejos, langostas, en condiciones de cocción deficiente, es el factor indispensable para que se adquieran cestoidiasis y otras parasitosis por trematodos.

6- Migraciones: el movimiento de personas de zonas endémicas a regiones no endémicas ha permitido la diseminación de ciertas parasitosis. Esto ocurre con el incremento de viajeros internacionales, migración de campesinos a las ciudades y refugiados después de guerras o catástrofes.

Es de considerar que la situación de empobrecimiento de las poblaciones rurales caracterizadas por vivienda precaria, hacinamiento, deficiente disposición de excretas, contaminación de alimentos y agua de consumo, dificultades de acceso a los servicios de salud, acumulación de residuos, convivencia estrecha con vectores,

modificaciones en los drenajes naturales de las aguas pluviales, acumulación de aguas residuales, etc. posibilita el proceso de contaminación del entorno, determinando un creciente fecalismo ambiental y la evolución en el suelo de diversos agentes y favorece claramente el aumento de la prevalencia de parasitismo en estas zonas. Algunos aspectos de la economía doméstica y comunitaria generada como respuesta a esta situación crítica (quintas familiares o comunitarias, distribución manual del agua de consumo, cría de animales para trabajo y alimentos en condiciones inadecuadas y en estrecho vínculo con la vivienda humana), deben ser considerados también como potenciales factores favorecedores, si no se acompañan de las medidas sanitarias apropiadas (Acuña, 2003).

5.5 CONSIDERACIONES EPIDEMIOLÓGICAS DE ALGUNOS PARÁSITOS INTESTINALES.

- ***Giardia lamblia.***

Su transmisión es muy rápida; basta con ingerir un número muy pequeño de quistes, a veces sólo 10, para que ocurra la infección en la especie humana. La transmisión interpersonal ocurre en recintos con poca higiene fecal. La giardiasis como infección sintomática o asintomática es muy frecuente en las guarderías. La transmisión a través del agua es responsable de infecciones episódicas en turistas y de epidemias masivas de carácter metropolitano. Los métodos físicos de purificación de agua, que incluyen sedimentación, floculación y filtración, pueden eliminar los quistes de este protozoo, que en agua fría pueden sobrevivir más de dos meses. Se ha demostrado que los quistes son resistentes a las concentraciones de cloro que normalmente utilizan los sistemas de purificación de agua para uso comunitario (López, 2001).

- **Amebas intestinales.**

Como los trofozoítos mueren rápidamente fuera del intestino, no tienen importancia en la diseminación de la infección. La forma infectante es el quiste, ya que es capaz de resistir la cloración del agua y las condiciones ambientales. Los quistes se eliminan del agua por filtración y se destruyen por cocción. La expulsión asintomática de quistes es lo que origina las nuevas infecciones; un portador crónico puede llegar a excretar hasta 15 millones de quistes al día.

La transmisión de la infección puede ocurrir por varios mecanismos. La transmisión fecal-oral está favorecida por condiciones sanitarias deficientes. La enfermedad puede transmitirse de forma indirecta a través de la ingestión de agua para beber y alimentos contaminados (López, 2001).

- ***Hymenolepis nana.***

Es la infección por cestodos más frecuente. Se trata de un cestodo pequeño con un ciclo biológico complejo en el que intervienen roedores, moscas, cucarachas y diversos insectos que van a contaminar las aguas con huevos embrionados. Los pacientes permanecen asintomáticos o presentan diarrea no sanguinolenta, dolor abdominal, astenia, anorexia y cefalea (Romero, 2010).

- **Geohelmintiasis.**

Los geohelminintos tienen en común la necesidad de cumplir una etapa de su ciclo vital en el suelo, ya sea para la maduración de los huevos y aún para el desarrollo de larvas y adultos de vida libre. Por tanto la infección de las personas es consecuencia de la ingestión de tierras, alimentos o aguas contaminadas con huevos embrionados infectantes, o por la penetración directamente a través de la piel de larvas infectantes que se encuentran en el suelo. Las formas infectantes de los geohelminintos (huevos o

larvas) se hallan en el suelo contaminado con heces humanas, cuando existen condiciones de humedad, temperatura y riqueza en detritus orgánicos adecuadas para su sobrevivencia, maduración y desarrollo.

Con la excepción de la estrongiloidiasis, los geohelminthos se adquieren por la ingestión de tierra, alimentos y agua contaminada con huevos. La geofagia directa, normal en todo niño o accidental durante sus juegos, posibilita la más alta prevalencia en este grupo etáreo. El hábito de "pica" (ingestión compulsiva de elementos del ambiente: arena, piedritas, tierra, papeles, etc.) explica la aún más alta prevalencia entre los niños y pacientes psiquiátricos que presentan este hábito (Acuña, 2003).

5.6 PARASITISMO EN EL SALVADOR.

En El Salvador, no se cuenta con estudios de prevalencia de parasitismo intestinal con carácter nacional, sin embargo diversos estudios arrojan datos de prevalencia en distintas zonas que pueden ser considerados como referencia de la situación, por ejemplo: municipios de Jayaque 60% y Comasagua 55% (Galdámez, 1997), Isla Espíritu Santo 74% (Batres Arévalo, 1995), comunidades rurales del departamento de La Paz 92.6% (Ángel Belloso, 1996).

Por el contrario, en el año 2012 se realizó un estudio de prevalencia nacional de HTS, en el cual se obtuvo una prevalencia de 7.6%, pero comparando con los datos de diferentes zonas geográficas del país estos son muy variables, por ejemplo en la cadena costera es de 6.4% y en el caso de la planicie costera, fue de 14.4%, este valor de prevalencia se suaviza cuando se promedia con los valores encontrados en comunidades que tienen valores de prevalencia más bajos (Ministerio de Salud, 2013).

5.7 CARACTERÍSTICAS DEL CASERIO PALO COMBO.

Ubicado aproximadamente a 40 minutos del centro urbano del departamento de Sonsonate, se encuentra el Caserío Palo Combo, perteneciente al Cantón Chiquihuat del municipio de Sonsonate (Anexo 1), clasificado como municipio de Pobreza Extrema Baja según el Mapa Nacional de Extrema Pobreza (FLACSO Programa El Salvador, 2005).

Es una comunidad de tipo rural, con principal fuente de ingresos en la actividad agropecuaria y para el año 2001 contaba con una población de 849 habitantes, 216 casas, 7 iglesias y 1 escuela, la cual lleva el nombre de Centro Escolar Cantón Palo Combo.

La comunidad no cuenta con sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de evacuación de aguas negras y residuales, tren de aseo, iluminación vecinal, calles pavimentadas y unidad de salud cercana. Con relación al agua de consumo, la principal fuente de abastecimiento es por medio de pozos, la basura es principalmente quemada y la mayoría de hogares cuenta con letrinas peridomiciliarias. Otro de los problemas identificados es la falta de accesibilidad al lugar, ya que no se cuenta con medios de transporte público, lo que dificulta el acceso no solo a los servicios de atención a la salud si no que dificulta la realización de actividades económicas y laborales.

El tipo de asistencia sanitaria con el que cuenta la comunidad, es por medio de una Promotora de Salud, la cual reside en las cercanías de la escuela y que ejecuta actividades para el mantenimiento de la salud en coordinación con el Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI) Sonsonate, siendo esta la Unidad de la Salud más cercana (ubicada en el centro urbano de Sonsonate) resulta muy difícil para los habitantes recibir la atención necesaria para sus problemas de salud.

Respecto al Centro Escolar Cantón Palo Combo, así nombrado erróneamente considerando su ubicación dentro de la división administrativa nacional, este brinda los niveles educativos de Parvularia (secciones de 4, 5 y 6 años) y Educación Básica (de primero a noveno grado). En infraestructura, cuenta con 8 aulas (1 provisional), dirección, área de cocina, baños y chalet (provisional) (Anexo 2) y para el año 2016 tuvo una matrícula de 233 niños/as, distribuidos/as en 126 niños y 107 niñas. Por su ubicación geográfica, no está exento de las carencias antes mencionadas (Prof. María Herlinda López Salazar, entrevista personal).

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Tipo de estudio.

Se realizó una investigación de tipo analítico, interrogacional y prospectivo.

6.2 Población.

La población objeto de estudio estuvo constituida por niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

6.3 Muestra.

Para la selección de la muestra se utilizó el método no probabilístico de conveniencia, se trabajó con 180 alumnos/as matriculados en parvularia y de primero a sexto grado del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

Las unidades de observación para el estudio fueron las muestras de heces obtenidas de los niños/as estudiantes.

6.4 Criterios de inclusión:

Para los niños/as:

1. Ser menores de 15 años.
2. Ser estudiante inscrito en los niveles de parvularia a sexto grado del Centro Escolar Cantón Palo Combo.
3. Llenar encuesta epidemiológica con los datos solicitados (Anexo 3).
4. Presentar firmado el consentimiento informado (Anexo 4).
5. Entregar la muestra de heces el día, lugar y hora indicado.

Para las muestras clínicas:

1. Entregar la muestra de heces en el frasco proporcionado por el grupo investigador.

2. Proporcionar una cantidad suficiente de muestra para realizar los análisis correspondientes, Examen General de Heces (EGH) y Kato Katz.
3. Proporcionar una muestra de heces de emisión reciente y espontánea, sin uso de enemas o laxante.

6.5 Criterios de exclusión:

Para los niños/as:

1. Mayor de 15 años.
2. No estudiar en el Centro Escolar Cantón Palo Combo.
3. No presentar firmado el consentimiento informado.
4. No presentar encuesta epidemiológica completamente llena.
5. No entregar la muestra de heces el día, lugar y hora indicada.

Para las muestras clínicas:

1. Heces contenidas en frascos inadecuados.
2. De cantidad insuficiente (menos de 200 mg).
3. Que no sean de emisión reciente y espontánea; uso de enemas o laxantes.
4. Heces de consistencia blandas o líquidas no serán analizadas por método de Kato Katz.

6.6 Actividades preliminares.

Para la ejecución de las actividades del proyecto el equipo investigador tomó en cuenta el tiempo de movilización hacia el Centro Escolar, el alcance de cada una de las actividades, las condiciones del lugar donde se procesarían las muestras y los objetivos de la investigación.

Como primera actividad se socializó el proyecto de manera verbal y escrita con la Prof. María Herlinda López Salazar, Directora del Centro Escolar Cantón Palo Combo, con quien se fijaron además las fechas para el desarrollo de las actividades.

Al contar con el visto bueno y aprobación se realizó la reproducción de los formatos a utilizarse, a saber: consentimiento informado, indicaciones de toma de muestra y hoja de reporte de resultado. Se elaboraron los paquetes de recolección de muestra los cuales contaban de un recipiente para heces, una paleta baja lenguas y una hoja con indicaciones (Anexo 5). Se solicitaron los materiales y reactivos necesarios para el análisis de las muestras así como el espacio físico donde se realizó el procesamiento, los cuales fueron proporcionados en parte por el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, los materiales faltantes fueron cubiertos por el equipo investigador según se detalla en el informe de gastos (Anexo 10).

Dando cumplimiento a las fechas programadas se realizó una reunión con docentes, padres y madres de familia y/o encargados de los niños/as estudiantes, donde se tuvo como objetivo la socialización del proyecto, informar las fechas programadas para las actividades de recolección de muestras, entrega del consentimiento informado, encuesta epidemiológica y paquete de recolección de muestra.

Para la recolección de muestras se establecieron dos días: el primero de ellos se recolectaron las muestras de los niños/as de parvularia, primero y segundo grado. El segundo día se recolectaron las muestras de los niños/as de tercero a sexto grado. Como única excepción a los criterios de exclusión se recolectaron durante el segundo día, las muestras que por diferentes razones no fueron entregadas el primer día.

La jornada se realizó entre los días 25 y 26 de mayo, en horario de 8 a.m. a 10:15 a.m. Las muestras fueron recibidas según el orden de llegada, asignándoles un número correlativo para su identificación, de igual forma se le colocó a cada consentimiento informado y encuesta epidemiológica el número correlativo respectivo, previamente revisados para verificar que su contenido fuera completo.

Las muestras se trasladaron el mismo día de la recolección en una hielera con pingüinos para preservarlas hasta su análisis en la Sección de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. Las muestras que por diversas razones no fueron procesadas el mismo día de la recolección fueron refrigeradas hasta su posterior análisis que en ningún caso excedió las 24 horas.

El método de Kato Katz se realizó a todas las muestras de consistencia requerida, posterior a la realización del EGH.

6.7 Procesamiento de muestras.

El procesamiento se realizó según el número correlativo asignado y su análisis fue llevado a cabo por el equipo investigador en las instalaciones del laboratorio de la Sección de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, en horario de 1:00 p.m. a 5:00 p.m. del día de su recolección. Debido a que la logística de recolección no permitió revisar las muestras dentro de las 2 horas posteriores a la emisión, el análisis adecuado en búsqueda de trofozoitos u otras formas activas no pudo realizarse de manera homogénea para todas las muestras. Para su análisis se procedió de la siguiente manera:

1. Se verificó que el número correlativo asignado a cada una de las muestras correspondiera con la nómina estudiantil, con el consentimiento informado y con la encuesta epidemiológica recibida.
2. Cada muestra fue procesada en un tiempo estimado de 15 minutos, lo cual incluyo: examen macroscópico, montaje de muestra y examen microscópico (Anexo 7). Las muestras que no pudieron ser procesadas el día de su recolección, fueron conservadas y analizadas en una jornada matutina extra.
3. Las muestras analizadas fueron refrigeradas para la realización del Método de Kato Katz (Anexo 8), el cual se realizó posterior al EGH en aquellas que

cumplían los requisitos para la realización del método. Debido a la posibilidad de que en estas circunstancias los huevecillos de uncinarias pudieran madurar y eclosionar y el reporte respectivo no fuera veraz, no se incluye ese estudio.

Al finalizar los análisis se descartaron las muestras que resultaron negativas a parásitos intestinales. Las muestras positivas fueron donadas al Departamento de Microbiología para uso pedagógico.

Mediante correspondencia de datos se elaboraron los reportes del EGH (Anexo 6) y se programó el día y hora para hacer entrega a los padres de familia y/o encargado según nómina de alumnos.

La entrega de boletas de resultados a los padres de familia se realizó para dar cumplimiento a lo acordado en el consentimiento informado (Anexo 4).

6.8 Plan de tabulación de datos.

Los resultados del EGH, del método de Kato Katz y encuesta epidemiológica se tabularon con el programa de Microsoft Excel, se incluyeron además los datos según correlativo de muestra, nombre completo, sexo, edad y grado escolar.

Mediante la utilización de filtros para el procesamiento de los datos, se clasificó la información en base a los parámetros que correspondían con los objetivos de la investigación, se realizó el análisis correspondiente con la elaboración de tablas y gráficos. Para una mejor interpretación de la información se utilizó la prueba de correlación Q de Kendall la cual es útil para establecer si hay o no covariación entre variables cualitativas binomiales como el sexo; el estado de salud (sano–enfermo o positivo–negativo), etc. Para ello se utilizaron tablas de contingencia 2X2 (Argueta, 2015).

Como ejemplo de la aplicación de la Q de Kendall, se muestra el siguiente procedimiento:

Tabla 2 x 2 para la aplicación de “Q” de Kendall.

Utilización de método de purificación de agua	Parasitismo Intestinal		Total
	Positivos	Negativos	
Sí	A 75	B 10	85
No	C 39	D 7	46
Total	114	17	131

Para el cálculo de la “Q” de Kendall se utiliza la siguiente formula:

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

Sustituyendo los valores:

$$Q = \frac{75 \times 7 - 10 \times 39}{75 \times 7 + 10 \times 39} = \frac{525 - 390}{525 + 390} = \frac{135}{915} = 0.1475 \approx 0.15$$

Para fines prácticos de interpretación de la magnitud de correlación, se suelen usar tablas de interpretación como la siguiente:

Tabla de interpretación del Q de Kendall.

Magnitud de la correlación	Interpretación de la magnitud de la correlación
De 0 a 0.25	Baja
De 0.26 a 0.5	Media baja
De 0.51 a 0.75	Media alta
De 0.76 a más	Alta

Fuente: MMTI. José Alberto Argueta

7. RESULTADOS

Para la realización de este estudio, se analizaron muestras y datos de 133 niños/as en total. Sin embargo 2 de estas no fueron incluidas en el análisis estadístico debido a que no cumplían con los criterios para ser incluidos en esta investigación, por lo tanto se trabajó estadísticamente con 131.

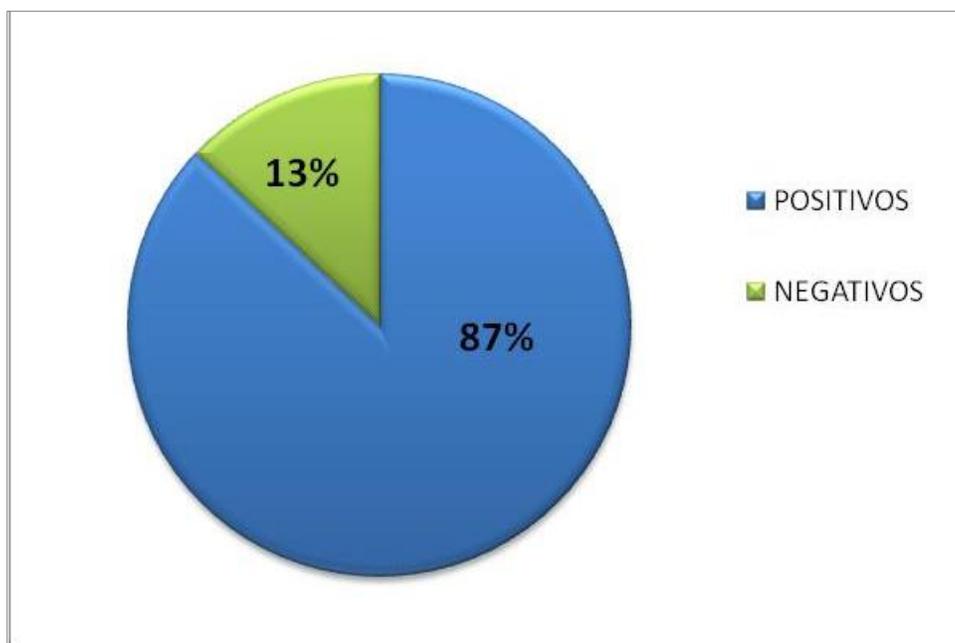
En cuanto a la variable edad, el rango de mayor participación fue de 6 a 10 años con 78 niños/as, seguido del rango de 11 a 15 con 34 y de 1 a 5 con 19. De las muestras analizadas, 65 corresponden a niños y 66 a niñas; se obtuvo un resultado positivo a parasitismo intestinal para un total de 114 muestras (56 niños y 58 niñas) y negativo para 17 muestras (9 niños y 8 niñas) (Ver Tabla 1). Al correlacionar estos datos con la Q de Kendall se obtiene un dato de 0.08 lo que se interpreta como una correlación baja entre el sexo y parasitismo intestinal (Ver Tabla 5).

Tabla 1. Distribución de casos positivos y negativos a parasitismo intestinal en los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, según edad y sexo.

EDAD	POSITIVOS			NEGATIVOS			TOTAL (M)	TOTAL (F)	TOTAL POR RANGO DE EDAD
	M	F	Total	M	F	Total			
1 - 5	7	7	14	3	2	5	10	9	19
6 - 10	36	35	71	2	5	7	38	40	78
11 - 15	13	16	29	4	1	5	17	17	34
TOTAL	56	58	114	9	8	17	65	66	131

En el Gráfico 1 se presenta la prevalencia de parasitismo intestinal total, la cual fue de 87%, lo que estadísticamente equivale a decir que por cada 100 niños/as de la comunidad, 87 tienen infección por al menos un parásito intestinal. Por otra parte el 13 % corresponde a los casos negativos a este tipo de infecciones.

Gráfico 1. Prevalencia de parasitismo intestinal en niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



Cuando se analiza la prevalencia por grupo de agentes, se observa que la prevalencia de helmintos fue de 1.04% y de protozoarios fue de 85.96%. En la Tabla 2 se presenta en orden ascendente la frecuencia y prevalencia de infección de los diferentes parásitos intestinales. La prevalencia de parásitos intestinales no patógenos o comensales es de 64.82%, siendo *Blastocystis sp.* el de mayor frecuencia con 82 casos positivos, lo que equivale a una prevalencia de 28.42%, seguido de *Entamoeba coli* con 15.6%, *Endolimax nana* con 12.82%, *Iodamoeba buetschlii* con 5.89% y *Chilomastix mesnili* con 2.08%. Para los parásitos intestinales patógenos la prevalencia fue de 21.14% siendo mayor el complejo de *Entamoeba histolytica/E. dispar* con 12.82%, seguido de *Giardia lamblia* con 8.32%.

Tabla 2. Frecuencia y prevalencia de infección por los diferentes parásitos intestinales en los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, positivos a parasitismo intestinal.

PARÁSITO	FRECUENCIA ABSOLUTA (NÚMERO)	FRECUENCIA RELATIVA PORCENTUAL	PREVALENCIA (%)
Helmintos			
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0.40	0.35
<i>Hymenolepis nana</i>	2	0.80	0.69
Sub - Total	3	1.20	1.04
Protozoarios comensales			
<i>Chilomastix mesnili</i>	6	2.39	2.08
<i>Iodamoeba buetschlii</i>	17	6.77	5.89
<i>Endolimax nana</i>	37	14.74	12.82
<i>Entamoeba coli</i>	45	17.93	15.60
<i>Blastocystis sp.</i>	82	32.67	28.42
Sub - Total	187	74.50	64.82
Protozoarios patógenos			
<i>Giardia lamblia</i>	24	9.56	8.32
<i>E. histolytica/E. dispar</i>	37	14.74	12.82
Sub - Total	61	24.30	21.14
TOTAL	251	100	87

En la Tabla 3, se muestra la distribución de poliparasitismo y monoparasitismo, obteniéndose 57% y 43% respectivamente, sin embargo al analizar la distribución por sexo, se observó que el poliparasitismo fue mayor en las niñas con un 58%.

Tabla 3. Distribución de poliparasitismo y monoparasitismo en los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, según su edad y sexo.

EDAD	POLIPARASITISMO			MONOPARASITISMO		
	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL
1 - 5	3	4	7	4	3	7
6 - 10	17	24	41	19	11	30
11 - 15	7	10	17	6	6	12
TOTALES	27	38	65	29	20	49
PORCENTAJES	42%	58%	57%	59%	41%	43%

Mediante la utilización del método de Kato Katz, se reportó un caso de infección por *Trichuris trichiura* equivalente a un 0.35% de prevalencia. La Tabla 4 muestra el resultado del recuento de huevos por medio del método de Kato Katz el cual fue de un total de 17 huevos, lo que equivale a una intensidad de infección de 408 huevos por gramo de heces (hpgh), que se clasifica como Leve, según los Umbrales de Intensidad de Infección (Anexo 9) (Manual de Prácticas de Laboratorio de Diagnóstico Parasitológico, 2014).

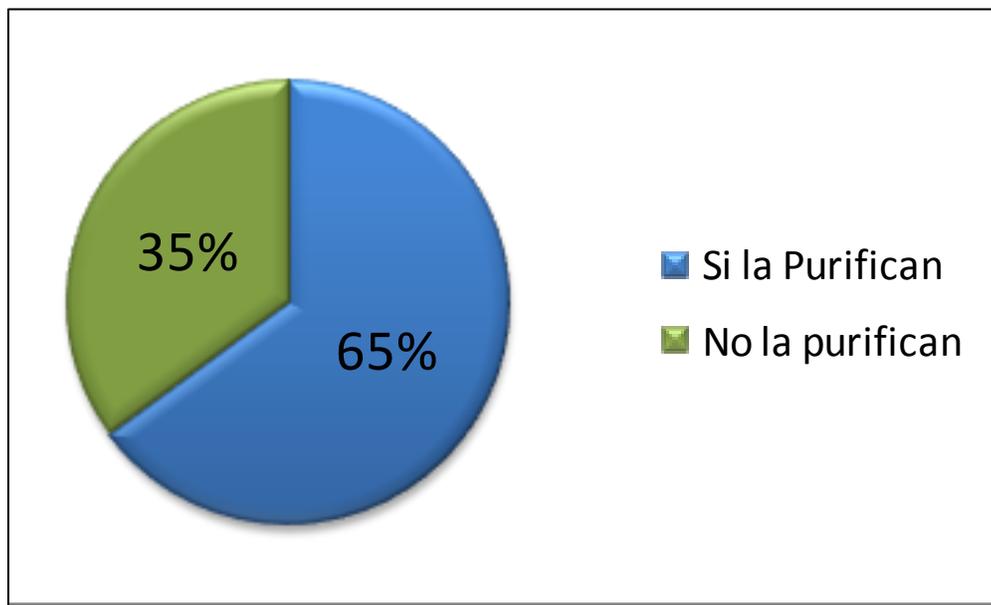
Tabla 4. Recuento de huevos de Helmintos según método de Kato Katz, en los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

HELMINTO	CASOS	RECuento	RECuento TOTAL (hpgh)
<i>Trichuris trichiura</i>	1	17	408
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	0	0
Uncinarias	0	0	0
*Hymenolepis nana	2	N/A	N/A

Con los datos obtenidos a través de la encuesta epidemiológica se obtuvieron los siguientes resultados:

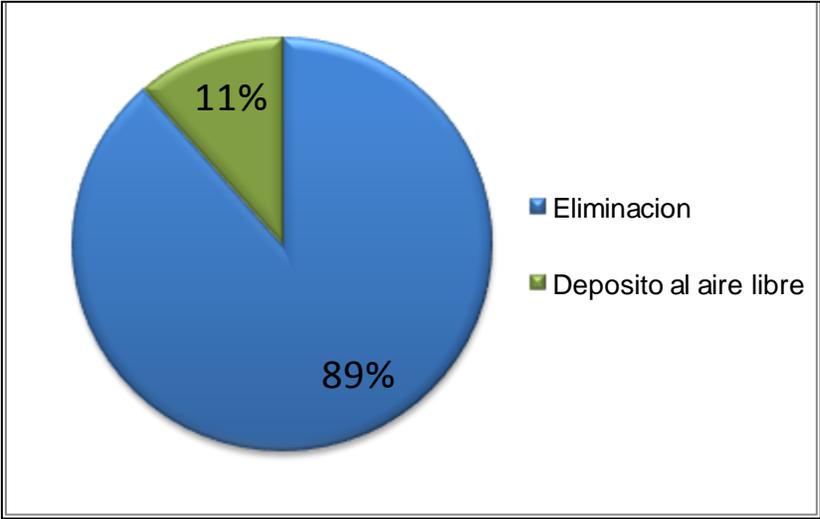
El 99% de la población utiliza pozos como principal fuente de agua para consumo y el 1% restante la obtiene del río, de igual forma se preguntó si utilizaban algún método para la purificación del agua, para lo que se obtuvo un 65% que sí la purifican a través de distintos métodos (hervirla, gotitas de lejía, puriagua, filtro) contra un 35% que no la purifica y/o no conoce métodos para su purificación (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Utilización de métodos de purificación del agua en los hogares de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



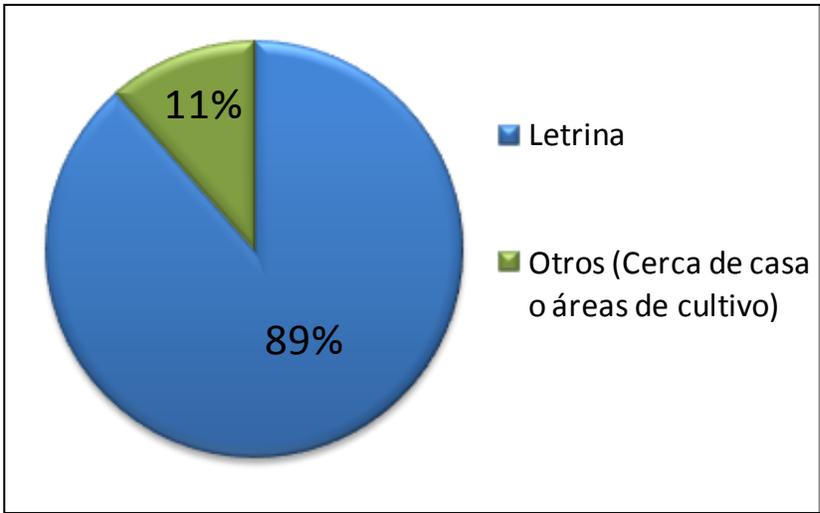
Respecto al tratamiento de la basura, se obtuvo que el 89% de los hogares la elimina mediante la quema, mientras que el 11% restante la deposita al aire libre (basurero, en río o barranco cercano) (Ver Gráfico 3).

Gráfico 3. Tratamiento de la basura en los hogares de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



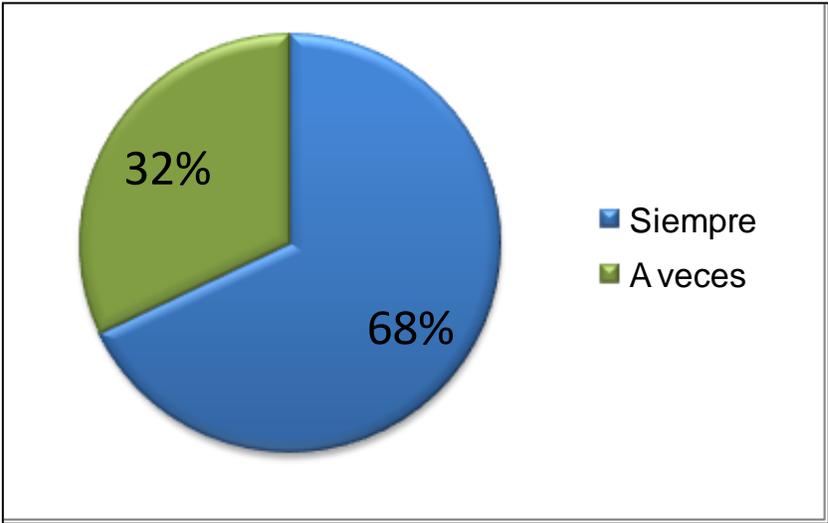
En cuanto a la disposición de excretas en los hogares, se identificó que el 89% hace uso de letrinas, mientras que el 11% no cuenta con letrinas en su hogar, por lo que realizan sus necesidades fisiológicas cerca de la casa o áreas de cultivo (Ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Disposición de excretas en los hogares de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



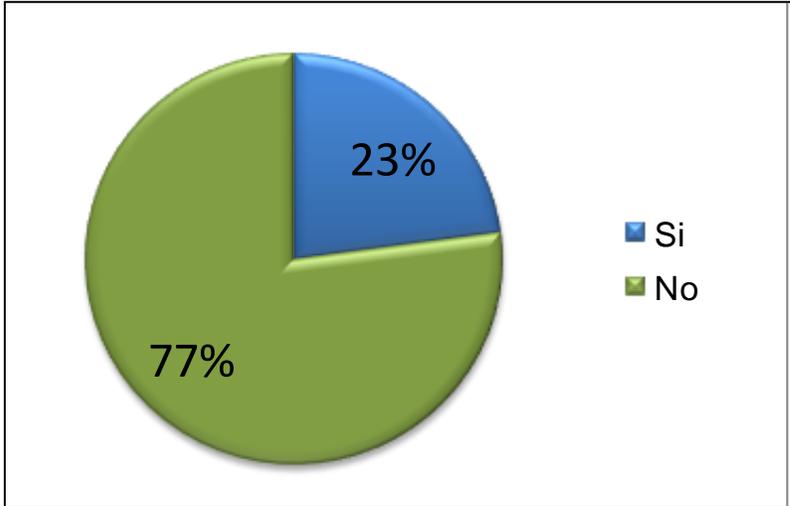
Con la interrogante respecto a la frecuencia de uso de calzado por lo niños en los hogares, se obtuvo que el 68% siempre hace uso de este y el 32% respondió que a veces (Ver Gráfico 5).

Gráfico 5. Frecuencia de uso de calzado en los hogares por los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



Al interrogar si los niños/as consumen tierra o no, el 23% respondió que si y el 77% que no (Ver Gráfico 6).

Gráfico 6. Frecuencia de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, que manifiestan consumo de tierra.



Para determinar de forma objetiva el grado de correlación de los diferentes factores de riesgo con el parasitismo intestinal, se aplicó el método estadístico de la Q de Kendall, mediante el cual se identificó que los factores de mayor correlación son el Consumo de Tierra (Media Alta) seguido de el tratamiento de la basura y la eliminación de excretas (Media Baja).

Tabla 5. Correlación de posibles factores de riesgo con el parasitismo intestinal en los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

Factor a correlacionar con el parasitismo intestinal	Resultado de Q de Kendall	Interpretación
Sexo	0.08	Baja
Uso de Calzado	0.08	Baja
Purificación del Agua de Consumo	0.15	Baja
Eliminación de Excretas	0.38	Media Baja
Tratamiento de la basura	0.38	Media Baja
Consumo de Tierra	0.69	Media Alta

La Tabla 6, muestra los resultados obtenidos al preguntar sobre la presencia de animales en los hogares de los niños/as, para lo que el 88% respondió que si tiene animales en su hogar, entre animales domésticos (63%), de granja (15%) y ambos (11%), contra un 12 % que manifiesta no tener animales en su hogar.

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de animales en los hogares de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

RESPUESTA	CANTIDAD	%
Si	115	87.8
Domésticos	82	62.6
Granja	19	14.5
Ambos	14	10.7
No	16	12.2
TOTAL	131	100%

En la Tabla 7, se muestran algunos de los hábitos higiénicos practicados por los niños/as y sus familias, en la que se identifica que el lavado de manos frecuentemente es el más practicado con 36.7% y el de menor frecuencia es la limpieza de utensilios de cocina/comida con 15.4%.

Tabla 7. Frecuencia absoluta y relativa de la práctica de hábitos higiénicos en los hogares de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

Hábitos Higiénicos	Frecuencia Absoluta (Número)	Frecuencia Relativa Porcentual
Limpieza de utensilios de comida/cocina	47	15.4
Cocinar adecuadamente los alimentos	66	21.6
Lavar frutas y verduras	80	26.2
Lavarse las manos frecuentemente	112	36.7
TOTAL	305	100

En la Tabla 8, se muestra la frecuencia obtenida para el lavado de manos en algunas circunstancias, para lo que se identificó que las de mayor frecuencia son: antes y después de comer con 36.5% y después de ir al baño con 35.1%. Un bajo número de

los encuestados respondió que solo después de comer y solo antes de comer, lo que corresponde a una frecuencia de 0.4% y 5.3% respectivamente.

Tabla 8. Frecuencia del lavado de manos en los hogares de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

Lavado de Manos	Frecuencia Absoluta (Número)	Frecuencia Relativa Porcentual
Después de comer	1	0.4
Antes de comer	15	5.3
Antes de preparar los alimentos	64	22.7
Después de ir al baño	99	35.1
Antes y después de comer	103	36.5
TOTAL	282	100

Finalmente en la Tabla 9, se muestran los usos del río por las familias de los niños/as, en la que se identificó que es usado principalmente para lavar ropa con 50.9% seguido de baño (ducha) personal con 23.6%. Los usos de menor frecuencia son: baño de animales con 5.5% y abastecimiento de agua con 8.6%.

Tabla 9. Frecuencia de usos del río por las familias de los niños/as estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo.

Usos del Rio en la Comunidad	Frecuencia Absoluta (Número)	Frecuencia Relativa Porcentual
Baño de animales	12	5.5
Abastecimiento de agua	19	8.6
Regadíos naturales	25	11.4
Baño personal	52	23.6
Lavar ropa	112	50.9
TOTAL	220	100

8. DISCUSIÓN

La prevalencia de parasitismo intestinal en los niños/as participantes en este estudio (87%) se corresponde con otros estudios realizados en zonas rurales, donde de igual forma se presentan niveles altos (más del 90%) de parasitismo intestinal, por ejemplo un estudio en Venezuela encontró una prevalencia de 95,7% (Devera, 2003), en Perú se encontró una prevalencia de 88.58% (Marcos, 2003), de igual forma un estudio en nuestro país encontró una prevalencia de 92.6% (Ángel, 1996) en los que se identifican muchas de las carencias propias de la zona rural, como la falta de recursos sanitarios, agua potable, etc., con lo que podría demostrarse que vivir en una zona rural incrementa el riesgo de infección por parásitos intestinales.

Respecto a la prevalencia de parásitos intestinales no patógenos o comensales (64.82%), es de tener en cuenta que si bien es cierto no representan un daño a la salud de las personas, son un indicador de fecalismo importante para considerar analizar sus hábitos higiénicos y factores de riesgo que podrían estar asociados a la transmisión de parásitos intestinales patógenos, porque tanto los unos como los otros comparten las mismas vías de transmisión (Magaró, 2011).

Blastocystis sp. es un parásito intestinal de distribución cosmopolita, y el que se detecta con más frecuencia en cualquier parte del mundo, sin embargo su patogenicidad continua siendo un tema de controversia, por lo que en esta investigación se incluye dentro del grupo de los parásitos comensales. Los datos de prevalencia son dispares, entre países desarrollados (entre 3 y el 16%) y países en vías de desarrollo (hasta el 50%) (Domínguez, 2003), en esta investigación se identificó una frecuencia de 82 casos positivos, lo que equivale a una prevalencia de 28.42%. Diferentes estudios apoyan la noción de que este microorganismo es un parásito comensal, ya que no encontraron diferencias de prevalencia entre población sintomática y asintomática; además se ha visto que en muchos casos se produce la resolución de los síntomas sin la administración de tratamiento específico. Sin embargo, cada vez más estudios apoyan que en algunas circunstancias puede jugar

un papel como patógeno. El motivo por el cual en ocasiones es patógeno y en otras no sigue siendo una incógnita. Algunos autores han sugerido que es patógeno cuando está presente en gran número (>5 formas vacuolares por campo microscópico en 40x), sin embargo, otros autores no encuentran asociación entre concentración parasitaria y presencia de síntomas (Méndez, 2015).

Diversos estudios encuentran correlación entre esta parasitación y el consumo de agua no purificada, carencia de alcantarillado y un incorrecto tratamiento de las aguas residuales. Otros estudios afirmaron que la transmisión de *Blastocystis sp.* se produce por la ingestión de agua, frutas o vegetales contaminados con excrementos de animales, por lo que la parasitación por *Blastocystis sp.* es considerada una zoonosis cuya vía de transmisión es fecal-oral. Además de la existencia de reservorios animales, consideraron la posibilidad de transmisión interhumana por manos sucias, relación orogenital y oroanal. La existencia de brotes epidémicos en instituciones cerradas y en familias constituye otra evidencia que sustenta la transmisión fecal-oral (Domínguez, 2003).

Numerosos aislamientos de *Blastocystis* morfológicamente similares, han sido descritos en humanos y en varios animales, lo que sugiere que podemos encontrarnos ante especies diversas, cepas diferentes, o un complejo de especies (Domínguez, 2003), lo que sugiere la posibilidad de que los resultados obtenidos en esta investigación respecto a la presencia de animales en los hogares, podría estar relacionado a la presencia de *Blastocystis sp.*, sin embargo debido a las características de la encuesta epidemiológica no fue posible conocer la diversidad de animales presentes y de igual forma es necesaria la realización de estudios que puedan afirmar o descartar una posible zoonosis.

Respecto a la prevalencia de los parásitos intestinales patógenos (21.14%) en el caso de *Entamoeba histolytica*, es de mencionar que la existencia de *E. dispar* considerada como ameba comensal, conlleva que dicha prevalencia no sea considerada real debido a que no puede realizarse diferenciación morfológica entre

esta y *E. histolytica* a través del EGH, ya que son morfológicamente idénticas, y sólo puede confirmarse la presencia de *E. histolytica* cuando las heces presentan trofozoítos hematófagos. Además, el examen microscópico es sumamente subjetivo, dependiendo en alto grado de la pericia del observador en diferenciar la morfología del protozoario de la morfología de otras especies de amebas, así como de otros elementos como leucocitos y macrófagos. Por todo lo anteriormente expuesto, es imperativo reconocer que deben realizarse pruebas especiales, como las técnicas de detección de antígenos específicos de *E. histolytica* o técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para poder discriminar la presencia de *E. histolytica* y/o *E. dispar* en las heces de un paciente determinado (Rivero, 2009).

En cuanto a la distribución de poliparasitismo y monoparasitismo, se obtuvo un porcentaje de 57% y 43% respectivamente, resultado que es comparado con un estudio realizado en comunidades rurales y urbanas de Venezuela donde el poliparasitismo predominó en las comunidades rurales (77.9 %) (González, 2014) de lo cual se deduce que las comunidades rurales son las más expuestas a parásitos intestinales debido a los procesos continuos de infección y reinfección ya que las condiciones ambientales en esta zona como el calor y la humedad, aunado a la deficiencia en el saneamiento ambiental y en la higiene personal favorece la presencia de estas infecciones, sin embargo en este estudio al analizar la distribución por sexo, se observó que el poliparasitismo fue mayor en las niñas con un 58% lo cual podría estar relacionado a factores socioculturales de los habitantes.

Para la realización de esta investigación, considerando que el EGH no tiene una alta sensibilidad para la detección de huevos de helmintos, se recurrió a la utilización del método de Kato Katz, el cual fue realizado en aquellas muestras de consistencia dura y pastosa, con el objetivo de incrementar la sensibilidad de los análisis, lo que permitió la identificación de un caso, correspondiente a *Trichuris trichiura* equivalente a un 0.35% de prevalencia; dicha prevalencia resulta bastante baja cuando se compara con la prevalencia nacional de *Trichuris trichiura* de 4.1% (Ministerio de Salud, 2013). Es importante destacar la alta sensibilidad del método comparada con

el EGH a través del cual no fue posible su identificación. Una consideración importante al analizar la prevalencia de *T. trichiura*, es su ciclo biológico, el cual requiere de la maduración de los huevos excretados en heces en la tierra donde su maduración puede durar de 2 a 3 semanas (Lawrence, 2010), para ello sería necesario que en la población exista el hábito de defecar en el suelo, sin embargo entre los datos obtenidos por la encuesta epidemiológica se identificó que el 89% de la población hace uso de letrinas, lo cual podría contribuir a explicar la baja prevalencia de *T. trichiura* y la ausencia de los demás geohelminetos, sin embargo el uso de letrinas, aunque evita la contaminación del suelo al aire libre, no es adecuado por la falta o poco tratamiento sanitario que las personas le dan a las mismas lo que contribuye a la proliferación de vectores transmisores de parásitos como cucarachas, moscas, etc.

Es de tener en cuenta que debido a la metodología de la investigación y a la fragilidad de los huevos de uncinarias, su ausencia no puede considerarse como un dato real, por lo que la prevalencia de helmintos identificada (1.04%) podría haber sido mayor, con ello se hace necesaria la realización de un nuevo estudio con metodología diferente que permita conocer el dato real con respecto a la infección por uncinarias.

Otro dato importante obtenido por la encuesta epidemiológica, para conocer algunas de las posibles causas del parasitismo intestinal en los niños/as, fue la identificación de fuentes de agua de consumo, con lo que se identificó que el 99% de la población la obtiene a partir de pozos, y el 1% restante del río, ambos eventos conocidos como factores de riesgo para la transmisión de parásitos. De igual forma se preguntó si utilizaban algún método para la purificación del agua, para lo que se obtuvo un 65% que sí la purifican a través de distintos métodos (hervirla, gotitas de legía, puriagua, filtro) contra un 35% que no la purifica o no conoce métodos para su purificación, este último dato resulta contradictorio al analizar la prevalencia de parasitismo intestinal (87%), lo que podría sugerir que los métodos de purificación podrían estar efectuándose de manera incorrecta, irregular o que no generan ninguna protección

contra los parásitos intestinales, por lo que es necesaria la realización de estudios del agua que consumen los habitantes de la zona que permitan obtener más datos para analizar y tratar de solventar la problemática.

Para comprobar la relación entre el parasitismo intestinal y la posible asociación entre la variable si purifican el agua o no se recurrió al método estadístico de “Q de Kendall”. El valor de la “Q” de Kendall obtenido fue de 0.15, lo cual indica que hay una correlación baja (Argueta, José, 2015) entre el parasitismo intestinal y la purificación o no del agua. Debido a que la correlación de “Q” de Kendall entre estas variables es baja, se deben analizar otros factores de riesgo que estén probablemente relacionados a los casos de parasitismo intestinal encontrados; para ello se sometieron a análisis los datos obtenidos en otras interrogantes de la encuesta epidemiológica, lo que permitió identificar factores de riesgo que resultaron de mayor correlación al parasitismo intestinal al someterlos a la prueba “Q” de Kendall, entre estos la geofagia o consumo de tierra presentó correlación Media Alta lo que permite interpretar que este es un factor de riesgo estrechamente relacionado al parasitismo intestinal en los niños/as. Esto resulta lógico al observar que de los 30 niños/as que consumen tierra 29 resultaron positivos a infección por uno o más parásitos intestinales.

Otros factores de riesgo identificados con correlación Media Baja son el tratamiento de la basura y la eliminación de excretas ambas con igual magnitud (0.38) lo que indica que si bien es cierto contribuyen al parasitismo intestinal, no son lo suficientemente altos para justificar la prevalencia identificada. Teniendo en cuenta que el parasitismo intestinal puede ser el resultado de la exposición a múltiples factores de riesgo, resultan importantes los datos obtenidos respecto a la realización de algunos hábitos higiénicos en los hogares como el lavado de manos que constituye uno de los mecanismos que contribuye a evitar la transmisión de parásitos que si bien es cierto que un buen porcentaje de la población manifiesta que lo practica, al analizar los momentos en que se lleva a cabo identificamos que este se

reduce en momentos importantes como después de ir al baño y antes de preparar los alimentos.

Lo anterior plantea la necesidad de implementar estrategias educativas preventivas enfocadas a la práctica continua de hábitos higiénicos y al conocimiento de los mecanismos de transmisión de parásitos intestinales en los niños/as y habitantes de la comunidad que contribuyan a evitar la continuidad y propagación de parásitos intestinales teniendo en cuenta que la educación es una medida costo-efectiva viable que podría disminuir significativamente la infección por parásitos intestinales.

9. CONCLUSIONES

En base a los datos obtenidos en esta investigación se concluye lo siguiente:

1. La prevalencia de parasitismo intestinal es de 87%.
2. No existe diferencia estadística significativa entre niños y niñas con respecto a la infección por parásitos intestinales.
3. El poliparasitismo fue mayor en las niñas que en niños.
4. El protozooario patógeno con mayor prevalencia fue *Giardia lamblia* con 8.32%.
5. El protozooario no patógeno con mayor prevalencia fue *Blastocystis sp.* con 28.42%.
6. Los helmintos encontrados fueron *Trichuris trichiura* e *Hymenolepis nana* con una prevalencia de 0.35% y 0.69% respectivamente.
7. El consumo de agua de pozo podría ser una de las principales formas de transmisión de parásitos intestinales.
8. Los métodos de purificación del agua empleados en la comunidad no representan ninguna protección ante la transmisión de parásitos intestinales.
9. El consumo de tierra por los niños/as está estrechamente relacionado al parasitismo intestinal.
10. El inadecuado tratamiento de la basura y eliminación de excretas contribuyen a la propagación de parásitos intestinales en la comunidad.

11. Algunos de los hábitos higiénicos que contribuyen a disminuir la propagación de parásitos intestinales, son efectuados de forma parcial o discontinua por los niños/as y habitantes de la comunidad.

12. La prevalencia de parasitismo intestinal identificada no es causada por un factor de riesgo específico, sino que es la suma de la exposición a múltiples factores de riesgo.

10.RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se recomienda lo siguiente:

1. A las instituciones de educación y salud pública, implementar programas de educación sobre los mecanismos de transmisión de parásitos intestinales y las medidas higiénicas necesarias para disminuir y evitar los casos de infección.
2. A los padres y madres de familia, velar por la salud de sus hijos/as verificando e instruyendo sobre la realización de hábitos higiénicos.
3. A las instituciones de gobierno o municipales, la implementación de proyectos que mejoren la calidad de vida de los niños/as y habitantes de la comunidad, principalmente el servicio de agua potable.
4. Al promotor/a de salud de la comunidad, gestionar la implementación de programas de salud continua enfocadas a la educación, prevención y control de las enfermedades.
5. A los miembros de la comunidad, adoptar medidas de prevención y cuidado constante del agua de consumo mediante la utilización de métodos de purificación más efectivos.
6. Concientizar a los habitantes de la comunidad sobre la importancia del tratamiento adecuado de la basura y de la fabricación, utilización y saneamiento básico de letrinas.
7. Que los niños/as positivos a parasitismo intestinal, sean controlados por profesionales de salud para que se les brinde la atención y tratamiento necesario, evitando la automedicación.

8. La realización de nuevos estudios que puedan identificar las causas o fuentes específicas de transmisión de parásitos en la comunidad.
9. Los hábitos higiénicos deben ser realizados de forma universal, continua y eficiente para garantizar una verdadera protección contra parásitos intestinales.
10. La educación y la investigación constituyen un pilar importante en el desarrollo, se debe de considerar seriamente que si se pretenden promover cambios se deben producir nuevos conocimientos mediante la realización de estudios que permitan analizar los problemas que tiene la comunidad para poder solucionarlos.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuña, Ana et al. 2003. Helmintiasis Intestinales. Manejo de las Geohelminthiasis. Montevideo, Uruguay. Pág. 15-17.
2. Ángel Belloso RO, Zaldaña SB y Bran EE. 1996. Frecuencia de parasitismo intestinal en la población de cuatro comunidades rurales del departamento de La Paz, comparación de los resultados obtenidos por un grupo de laboratoristas con los laboratorios de referencia. San Salvador, Universidad de El Salvador.
3. Argueta, José Alberto. 2015. Procedimientos básicos de estadística descriptiva e inferencial. Pág. 43, 44.
4. Banco Interamericano de Desarrollo, Organización Panamericana de la Salud, Instituto de Vacunas Sabin. 2011. Un Llamado a la Acción: Hacer frente a helmintos transmitidos por el suelo en América Latina y el Caribe. Pág. 7-8. (Disponible en www.paho.org)
5. Batres Arévalo HL y Urrutia MI. 1995. Estudio de parasitismo intestinal en niños de 0-12 años en la Isla Espíritu Santo, Usulután y su relación con las condiciones materiales de vida durante junio – agosto de 1995. San Salvador, Universidad de El Salvador. Pág. 35.
6. BOTERO, DAVID. 1981. Persistencia de Parasitosis Intestinales Endémicas en América Latina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Vol. 90(1). Pág. 39.
7. Briones, Carlos Roberto. 2005. Mapa de pobreza: indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal: tomo II. 1ª. Edición. San Salvador, El Salvador. FISDL. Capítulo I. Pág. 39.

8. CEPAL. 2014. *CEPALSTAT. Base de Datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Recuperado el 04 de julio de 2016, de <http://interwp.cepal.org/cepalstat/engine/index.html>
9. DEVERA, RODOLFO et al. 2003. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol. latinoam.* Vol.58.No. 3-4 [citado 2016-06-24]. Pág. 97. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122003000300001&lng=es&nrm=iso.
10. Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC). 2007. VI Censo de Población y V de Vivienda. Cuadro 1: Población total por área de residencia, sexo, índice de masculinidad y porcentaje de población urbana, según departamento y municipio. Pág. 1.
11. Domínguez Márquez, M^a Victoria. 2003. Heterogeneidad genética de *Blastocystis hominis*: Implicaciones patogénicas. Universitat de Valencia. Departamento de Microbiología y Ecología. Valencia. Pág. 38, 40-41.
12. FLACSO Programa El Salvador. 2005. Mapa de Pobreza: Política social y focalización. Tomo 1. 1^a Edición. San Salvador, El Salvador. FISDL. Anexo 2. Pág. 210.
13. Galdámez BE. 1997. Determinación de helmintiasis por el método de Kato Katz en niños menores de 10 años que consultaron en las unidades de salud de Jayaque y Comasagua, La Libertad, de octubre a noviembre de 1996. San Salvador, Universidad de El Salvador.
14. González Brunnell, Michelli Elvia, Guilarte Del Valle, Rodolfo Hectorina, Mora Leonor, Gómez Tulio. 2014. Estudio comparativo de parasitosis intestinales entre poblaciones rurales y urbanas del estado Sucre, Venezuela. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.* [citado 2016 Jul 07]; 34(2): Pág. 98.

Disponible en:

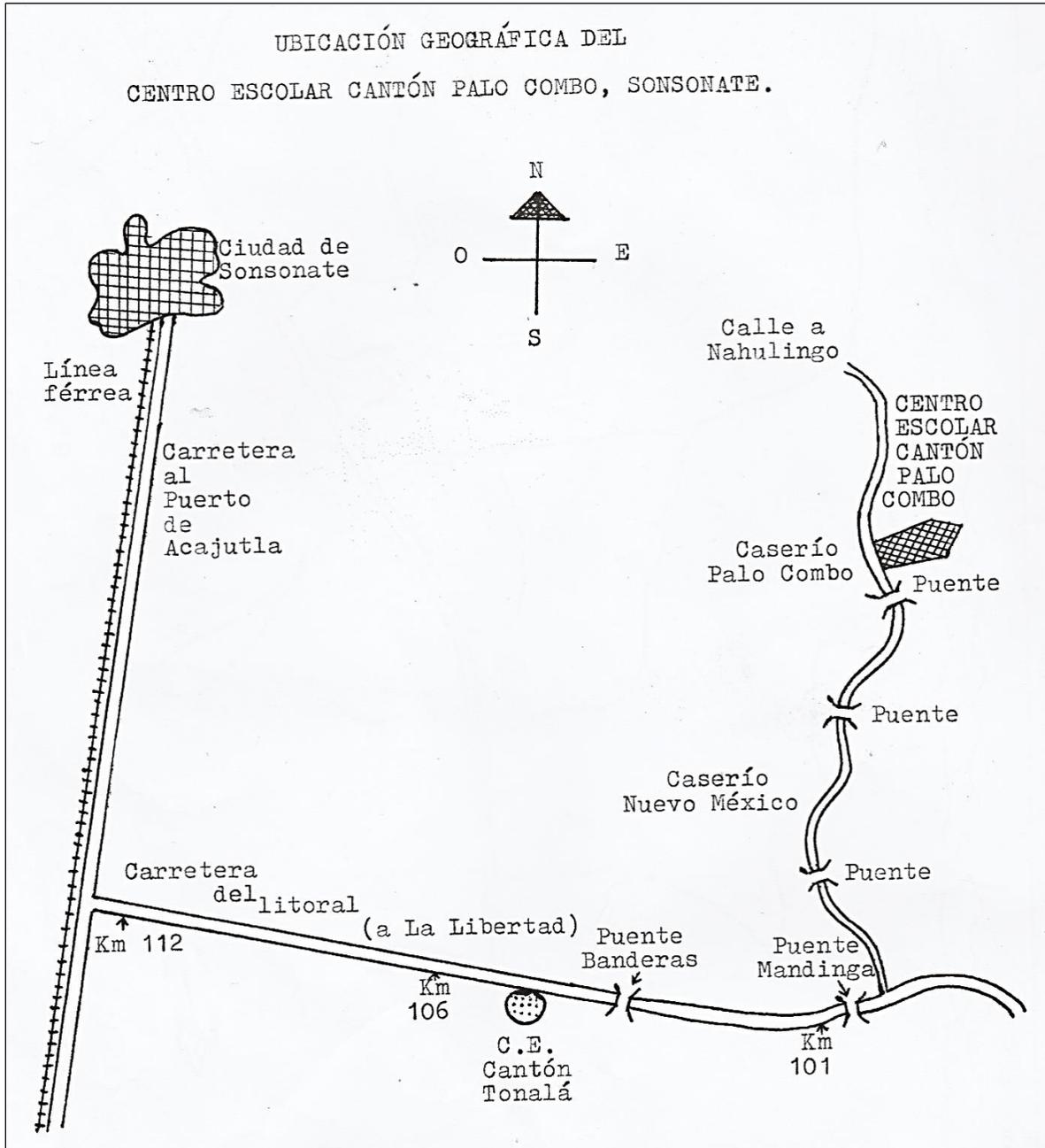
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562014000200010&lng=es

15. Lawrence R. Ash y Thomas Orihel. 2010. Atlas de parasitología humana. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Pág. 203.
16. LÓPEZ MOREDA, M; ENCINAS SOTILLOS, A; CANO LÓPEZ, JM; GRUPO DE HABILIDADES EN PARASITOLOGÍA DIGESTIVA DE LA SEMG. Parasitosis Intestinales. Medicina General. SantCugat del Valles, Barcelona. IMP, Nº 31. Febrero 2001. Pág. 143-148.
17. Magaró, Hortensia María. 2011. Tópicos de Parasitología. Parásitos del Tracto Intestinal Humano: Aspectos epidemiológicos, morfológicos, biológicos, clínicos, diagnóstico y profilaxis, de protozoos y helmintos. Editorial Académica Española.
18. Manual de Practicas de Laboratorio. 2014. Diagnostico Parasicológico Ciclo II-2014. Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador. Pág. 119.
19. MARCOS, LUIS et al. 2003. Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandia, Departamento de Puno, Perú. Parasitol. latinoam. Vol. 58, N.1-2 [citado 2016-06-24]. Pág. 36.
Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122003000100006&lng=es&nrm=iso
20. MÉNDEZ BUSTELO, MARIA. et al. 2015. *Blastocystis hominis*, un gran desconocido. Rev Pediatr Aten Primaria. Vol. 17. Pág. E42.

21. Ministerio de Salud. 2013. Prevalencia e intensidad de infección por geohelminthos y prevalencia de portadores de 2013 Malaria en escolares en El Salvador. 1ª. Edición. San Salvador, El Salvador. OPS. Pág. 13-14
22. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. 2013. Taller de capacitación en las pautas operativas para la puesta en marcha de actividades integradas de desparasitación para las geohelmintiasis. Reunión para intensificar los esfuerzos integrados para el control de las geohelmintiasis en la Región de las Américas, trabajando juntos por un mismo objetivo. Bogotá, Colombia. OPS. Pág. 1, 6. (Disponible en www.paho.org)
23. Pérez Cordón, Gregorio. 2007. Formación de escuelas saludables: Estudio de parásitos intestinales en niños de la provincia de Trujillo (Perú). Universidad de Granada. España. Pág. 2.
24. Rivero, Zulbe y et al. 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. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 25(1).Pág. 152.
25. ROMERO GONZALEZ, JULIO; LÓPEZ, MIGUEL ANGEL. 2010. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP. Capítulo 17. Pág. 146.
26. SALOMÓN, CRISTINA. Parasitosis Intestinales: Antiguas y Vigentes. Bioanálisis. Mendoza, Argentina. Nº 10. Julio-Agosto 2006. Pág. 1-3.

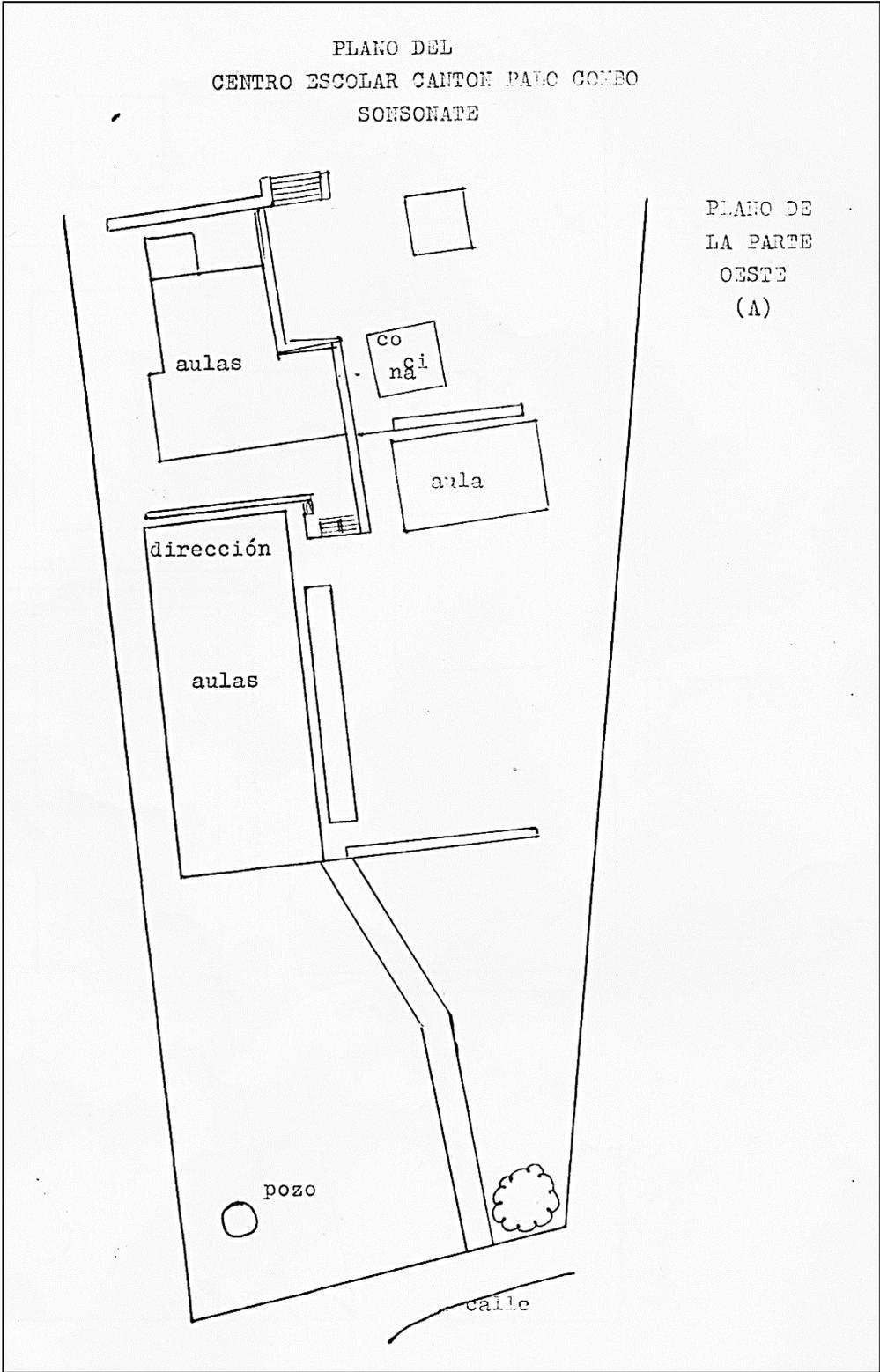
12. ANEXOS

ANEXO 1. Ubicación Geográfica del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



Fuente: Elaborado por personal docente del C.E. Cantón Palo Combo.

ANEXO 2. Plano del Centro Escolar Cantón Palo Combo.



Fuente: Elaborado por personal docente del C.E. Cantón Palo Combo.

ANEXO 3. Encuesta Epidemiológica.

	Nombre del alumno	Edad
		Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Dirección / Comunidad	Grado
		Fecha:

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA	
(En cada pregunta marque las opciones con una "X")	
1	¿De dónde proviene el agua que consume en su casa?
	<input type="checkbox"/> Agua Potable (Pipas) <input type="checkbox"/> Agua de grifo <input type="checkbox"/> Agua de río <input type="checkbox"/> Agua de pozo <input type="checkbox"/> Agua de lluvia <input type="checkbox"/> Otros: _____
2	¿Cómo se trata la basura en el lugar en que vive?
	<input type="checkbox"/> Pasa el camión de la basura <input type="checkbox"/> En basurero cerca de la casa <input type="checkbox"/> Se quema <input type="checkbox"/> En río cercano <input type="checkbox"/> En el barranco cercano <input type="checkbox"/> Otros: _____
3	¿En qué lugar realiza sus necesidades fisiológicas/defeca?
	<input type="checkbox"/> Retrete con servicio de aguas negras <input type="checkbox"/> Letrina/ fosa <input type="checkbox"/> Cerca de la casa <input type="checkbox"/> Cerca de lugar de siembra de cultivos <input type="checkbox"/> Cerca del río <input type="checkbox"/> Otros: _____
4	¿Qué tipo de calzado usas?
	<input type="checkbox"/> Zapatos cerrados <input type="checkbox"/> Sandalias Otros: _____
	¿Con que frecuencia?
	<input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> A veces
5	¿Mantiene contacto con animales en su casa/zona donde vive?
	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	¿De qué tipo de animales?
	<input type="checkbox"/> Domésticos <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> Granja(vacas, cerdos, etc)
6	¿Cuál o cuáles medidas higiénicas practica?
	<input type="checkbox"/> Lavarse las manos frecuentemente <input type="checkbox"/> Lavar frutas y verduras <input type="checkbox"/> No defecar en el suelo <input type="checkbox"/> Cocinar adecuadamente los alimentos <input type="checkbox"/> No caminar descalzos <input type="checkbox"/> Limpieza de utensilios de comida/cocina
7	¿En qué circunstancias se lava las manos?
	<input type="checkbox"/> Después de ir al baño <input type="checkbox"/> Después de comer <input type="checkbox"/> Antes de comer <input type="checkbox"/> Antes y después de comer <input type="checkbox"/> Antes de preparar los alimentos <input type="checkbox"/> Otros: _____
8	Consumo de tierra(geofagia) en niños/as
	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca
9	Usos que tiene el río en la comunidad
	<input type="checkbox"/> Lavar ropa <input type="checkbox"/> Abastecimiento de agua <input type="checkbox"/> Regadíos naturales <input type="checkbox"/> Baño personal <input type="checkbox"/> Baño de animales <input type="checkbox"/> Otros: _____
10	¿Qué método utiliza para purificar el agua que consume?
	<input type="checkbox"/> Hervirla <input type="checkbox"/> Puriagua <input type="checkbox"/> Filtro <input type="checkbox"/> Gotitas de legía <input type="checkbox"/> No la purifica <input type="checkbox"/> No conoce

ANEXO 4. Consentimiento Informado.



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN NIÑOS/AS ESTUDIANTES DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN PALO COMBO, SONSONATE, SONSONATE, MAYO 2016"

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Responsables:

Br. Edwin Israel Sigüenza Retana, Licenciatura en Lab. Clínico, UES.
Br. Elda Elisa Rosales Ruíz, Licenciatura en Lab. Clínico, UES.
Br. Josué Manuel Parada Gálvez, Licenciatura en Lab. Clínico, UES.
Lic. Miguel Ángel Minero Lacayo. Depto. Microbiología, UES

Estimados/as padres-madres de familia:

Sirva la presente para informales que estudiantes Egresados de la carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico de la Universidad de El Salvador, se encuentran realizando una investigación que pretende conocer el porcentaje de estudiantes del Centro Escolar Cantón Palo Combo, que padecen de alguna forma de parasitismo intestinal. Los resultados del estudio ayudarán a conocer los principales parásitos que afectan a niños/as de dicho centro educativo, así como los hábitos y factores de riesgo familiares que determinan su presencia, para que a su vez, puedan sugerirse las medidas pertinentes que mejoren su condición de salud. Para realizar el estudio se han seleccionado 180 niños/as correspondientes a parvularia y de primero a sexto grado del centro escolar al que asiste su hijo/a.

Quienes deseen participar recibirán un paquete que incluye un frasco plástico, una paleta y hoja de indicaciones para que el día y hora indicado recoja una muestra de heces de emisión espontánea y reciente y se entregue al personal responsable en las instalaciones del centro educativo. Estas serán llevadas para su análisis al Laboratorio del Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador (UES). Por otra parte el adulto responsable de cada participante recibirá y contestará una breve encuesta acerca de cómo se cumplen algunas medidas higiénicas en su hogar. El cuestionario contestado será entregado junto a la muestra de heces y no podrán participar en el estudio quienes no cumplan con ambos requisitos.

La participación en esta investigación es completamente VOLUNTARIA, no implica ningún tipo de riegos o efecto secundario en la salud del participante y no existe ningún tipo de inconveniente o represalia si decide no participar. Si decide participar, una vez analizada la muestra de su hijo/a recibirá una boleta de resultados con la cual podrá acercarse al centro de salud más cercano para que solicite la atención o tratamiento requerido en caso de ser NECESARIO. Todos los datos obtenidos serán manejados con estricta CONFIDENCIALIDAD.

Gracias por su colaboración.

Yo, _____ por este medio manifiesto que estoy enterado/a del estudio en desarrollo y consiento en:

1. Participar sometiéndome a los procedimientos dichos. FIRMA _____
2. Autorizar la participación de _____ de quien soy _____

Para que participe en el estudio. FIRMA _____

Recibido por _____ fecha ___/___/___

ANEXO 5. Indicaciones para la Recolección de la Muestra.

INDICACIONES AL ESTUDIANTE PREVIAS PARA LA CORRECTA TOMA DE LA MUESTRA DE HECES



1. NO es necesario ningún tipo de dieta ni que estés en ayunas.
2. Evita el uso de laxantes, enemas o tratamiento contra parásitos intestinales.
3. La muestra de heces NO DEBE estar en contacto ni con orina ni con el agua del inodoro.
4. Temprano por la mañana del día indicado (por tu profesor/a) extiende una hoja de papel periódico en el suelo.
5. Defeca sobre el papel periódico. Cuida de no mezclar las heces con orina.
6. Con la espátula baja lenguas, toma una porción de las heces y deposítala dentro del frasco. Procura que el frasco No quede completamente lleno, cierra muy bien el frasco y ponlo de nuevo dentro de la bolsa.
7. Descarta las heces sobrantes, la espátula y el papel dentro de una bolsa y luego en el basurero o en el servicio de fosa.
8. Si tienes dudas pide la ayuda de un adulto.
9. Por último, lávate muy bien las manos con agua y jabón.
10. Lleva la muestra de heces y el consentimiento informado firmado por tu madre, padre o tutor a tu escuela y entrégalo el día indicado.

ANEXO 6. Boleta para Reporte del EGH.

PROYECTO "PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN NIÑOS/AS ESTUDIANTES DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN PALO COMBO SONSONATE, SONSONATE, MAYO 2016"




**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

PACIENTE: _____

FECHA: _____

EDAD: _____

EXAMEN GENERAL DE HECES

COLOR	R. ALIMENTICIOS:
CONSISTENCIA	MACROSCOPICOS:
MUCUS	MICROSCOPICOS:

PROTOZOARIOS (QUISTES)

<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i> _____	<i>Chilomastix mesnili</i> _____
<i>Entamoeba coli</i> _____	<i>Iodamoeba bustchlii</i> _____
<i>Endolimax nana</i> _____	<i>Pentatrichomonas hominis</i> _____
<i>Giardia lamblia</i> _____	Otros: _____

METAZOARIOS

<i>Ascaris lumbricoides</i> _____	<i>Strongyloides stercoralis</i> _____
<i>Trichuris trichiura</i> _____	<i>Taenia sp.</i> _____
<i>Uncinaria</i> _____	Otros: _____

Observaciones: _____

FIRMA: _____

ANEXO 7. Procedimiento para realizar Examen General de Heces

EXAMEN GENERAL DE HECES

1. EXAMEN MACROSCÓPICO DE LAS HECES.

La observación permite determinar características físicas de las heces como: color, consistencia, presencia de mucus y restos alimenticios.

Procedimiento:

1. Observar el color y la consistencia de las heces.
2. Utilizar aplicador de madera para buscar la presencia de mucus en la muestra.
3. Anotar los hallazgos.

Forma de Reporte:

-Color: Café, amarillo, verde, rojo, acolorado (blanco), negro.

-Consistencia: Dura, cúbalo, blanda, pastosa, líquida.

-Presencia de mucus: Positivo o negativo.

-Restos Alimenticios: Escasos, moderados, abundantes.

1. EXAMEN MICROSCÓPICO DE LAS HECES.

Un buen montaje es vital para el diagnóstico adecuado y aquel comienza con la selección de la porción más representativa de la muestra. Cuando esta es líquida debe tomarse una gota del fondo del frasco o bien, centrifugar una porción y examinar el sedimento. En caso contenga moco/sangre debe hacerse otro montaje con ese material ya que podrían contener mayor número de estructuras parasitarias. Cuando sea blanda, pastosa o dura, el montaje se hará a partir del material que queda en el aplicador posterior a la revisión macroscópica.

Procedimiento:

1. Colocar en el lado derecho de una lámina portaobjeto de 3x1 una gota de solución salina fisiológica y en el lado izquierdo una gota de solución de lugol de trabajo.
2. Diluir una pequeña porción de heces en la gota de solución salina fisiológica y luego en la gota de solución de lugol de trabajo en ese orden.
3. Cubrir las preparaciones con laminillas (cubreobjetos), cuidando de no dejar burbujas de aire, ni partículas gruesas de restos alimenticios ni la laminilla levantada "en ángulo". Se dice que el grosor ideal de la preparación es aquel que a través de él permite la lectura de letra impresa (de una hoja de papel periódico, por ejemplo).
4. Usar primero el objetivo seco de bajo poder (10X) para buscar trofozoítos y quistes de protozoarios así como huevos y larvas de helmintos. También se hará un reconocimiento general en busca de sangre, signos inflamatorios o irritativos (leucocitos, moco, epitelio), hongos (levaduras y/o micelios), restos vegetales (células, fibras), restos alimenticios, cristales, etc.
5. Hacer uso del objetivo seco de alto poder (40X) para la exacta identificación de las etapas evolutivas y características morfológicas típicas de cada parásito o artefacto. Al hacer cambio de objetivo requerirá cambios en la intensidad de la luz.

ANEXO 8. Procedimiento para la realización del Método de Kato Katz

MÉTODO DE KATO KATZ

Katz y col. (J Rev. Ins. Med. Trop.Sao Paulo, 14:397, 1972), modificaron el método tradicional del frotis grueso de Kato para el conteo directo de huevos de helmintos. El método es cualitativo o semi cuantitativo más sensible que otros y es altamente reproducible porque se utiliza una placa perforada de plástico o cartón que permite que siempre sea examinada la misma cantidad de heces, sin necesidad de que, la cantidad de muestra se pese en una balanza (50 mg. aproximadamente).

Por medio de este método es posible el recuento o diagnóstico de huevos de los siguientes helmintos: *áscaris*, uncinarias, tricocéfalos, *Enterobius* y *Schistosoma*. Los huevos de *Taenia sp.* e *Hymenolepis nana* se informan sin contar.

VENTAJAS: Las heces no se diluyen, se utiliza materiales baratos y accesibles, puede transportarse una vez preparado en el campo, puede guardarse varios meses para verificar resultados, puede estandarizarse para encuestas en diferentes regiones geográficas por diferentes investigadores.

DESVENTAJAS: Tiene varias limitantes: sólo puede utilizar heces frescas; no es adecuada para heces diarreicas, líquidas o mucoides; no se aplica para la detección de protozoos ni larvas de nemátodos; huevos frágiles como los de uncinaria y a menudo de *Hymenolepis nana* se vuelven irreconocibles en pocas horas; no es indicado para heces que contengan mucha fibra o grasa.

Procedimiento:

1. Colocar con la espátula de plástico o aplicador de madera la cantidad de heces equivalente al tamaño de un frijol, sobre papel filtro o papel higiénico.

2. Depositar sobre las heces la tela de Nylon (filtro Fec) o metálica y presionarla con la espátula.
3. Con el extremo de la espátula, recoger las heces que pasaron a través de la malla de nylon.
4. Depositar las heces con la espátula en el orificio de una placa perforada de plástico (o de cartón) que ya deberá estar sobre un portaobjeto de 3 x 1 ½ comprimiendo las heces en el orificio de la placa hasta llenarlo completamente.
5. Pasar el borde de la espátula sobre la placa perforada para retirar el exceso de heces. Descartar la tela de Nylon, el papel filtro o higiénico y la espátula.
6. Levantar un extremo de la placa perforada, retirarla cuidadosamente y descartarla; debe quedar un cilindro de heces sobre la lámina portaobjetos.
7. Colocar sobre el cilindro de heces una cinta de papel celofán de 25x30mm. previamente impregnada con reactivo de Kato.
8. Invertir la preparación sobre papel filtro o higiénico y comprimirla suavemente.
9. Nuevamente invertir la preparación y dejarla en reposo durante 1 hora a temperatura ambiente.
10. Contar al microscopio con objetivo 10x todos los huevos encontrados en la preparación (frotis grueso) y multiplicar por 24 (factor) para obtener el número de huevos por gramo de heces.

ANEXO 9. Umbrales de Intensidad de Infección para Geohelminetos.

HELMINTO	UMBRAL DE INTENSIDAD		
	LEVE	MODERADA	INTENSA
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1 - 4,999 hgh	5000 - 49,999 hgh	≥50,000 hgh
<i>Trichuris trichiura</i>	1 - 999 hgh	1000 - 9,999 hgh	≥10,000 hgh
Uncinarias	1 - 1,999 hgh	2,000 - 3,999 hgh	≥4,000 hgh

Fuente: Manual de Prácticas de Laboratorio de Diagnóstico Parasitológico.

ANEXO 10. Informe de Gastos.

Nº	Detalle	Cantidad	Precio c/u	Total \$
1.	Recipiente hermético para transporte de muestras.	1	\$40.00	\$40.00
2.	Pingüinos para refrigerar muestras durante transporte	2	\$1.50	\$3.00
3.	Consentimiento informado y encuesta epidemiológica	400	\$0.02	\$8.00
4.	Frascos plásticos para heces	200	\$0.078	\$15.60
5.	Bolsas plásticas para paquetes de recolección	200	\$0.01	\$2.00
6.	Fotocopia con indicaciones de recolección de muestra	50	\$0.02	\$1.00
7.	Láminas portaobjetos de 3x1'	120	-	-
8.	Laminillas cubreobjetos	240	-	-
9.	Frascos goteros(Transparentes)	4	-	-
10.	Frascos goteros(Color ámbar)	4	-	-
11.	Solución salina, aprox. 60 ml.	1	-	-
12.	Solución de lugol para heces, aprox. 60 ml.	1	-	-
13.	Palillos de madera	100	-	-
14.	Jabón líquido	1	-	-
15.	Paletas de madera	200	\$0.02	\$4.00
16.	Papel toalla	1	\$1.00	\$1.00
17.	Guantes y mascarilla	24	\$0.20	\$4.80
18.	Placa perforada de plástico para Kato Katz	20	-	-
19.	Papelería (Resma de papel)	1	\$5.00	\$5.00
20.	Impresión de documentos	100	\$0.05	\$5.00
21.	Transporte (Vehículo, Gasolina, etc.)	3	\$30.00	\$90.00
TOTAL				\$179.40

NOTA: Los materiales no presupuestados, fueron proporcionados por el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador y otros laboratorios.