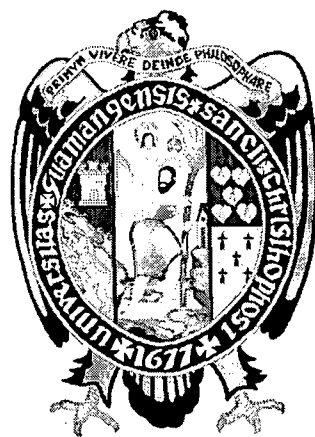


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA**



**“ENTEROPARÁSITOS DE IMPORTANCIA EN SALUD
PÚBLICA EN HORTALIZAS DE TALLO CORTO
EXPENDIDAS EN CUATRO MERCADOS DE LA
CIUDAD DE AYACUCHO - 2009”**

Tesis para Obtener el Título Profesional de

MÉDICO VETERINARIA

Presentado por

JEANETT JAIME CASTRO

Ayacucho – Perú

2011

**“ENTEROPARÁSITOS DE IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA EN
HORTALIZAS DE TALLO CORTO EXPENDIDAS EN CUATRO
MERCADOS DE LA CIUDAD DE AYACUCHO - 2009”**

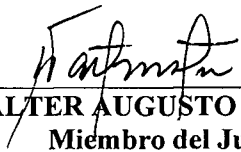
Recomendado : 31 de marzo de 2011
Aprobado : 14 de abril de 2011



DRA. NERY LUZ SANTILLANA VILLANUEVA
Presidente del Jurado



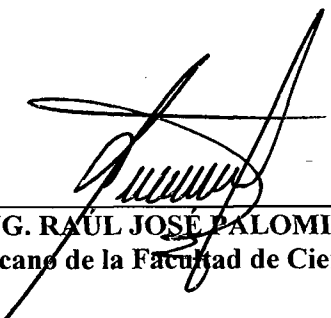
M.V. FLORENCIO CISNEROS NINA
Miembro del Jurado



ING. WALTER AUGUSTO MATEU MATEO
Miembro del Jurado



ING. ORLANDO FIDEL SULCA CASTILLA
Miembro del Jurado



M.Sc. ING. RAÚL JOSÉ PALOMINO MARCATOMA
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

A Dios quien todo lo puede, por la fuerza y voluntad que me dado para alcanzar mi meta.

A mis padres Florentino Jaime y Francisca Castro por darme todo el cariño y apoyo constante en mi formación profesional.

A mis hermanas que siempre me dieron su apoyo incondicional en todo momento y a mis queridos sobrinos.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, alma máter de nuestra Formación Profesional y en especial a la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria.

Al asesor MV. Msc. Florencio Cisneros Nina por su apoyo para la ejecución de la tesis.

A la M.V. Virginia Bernilla De La Cruz por su apoyo invaluable durante la realización de la tesis.

Al Msc. Yuri Ayala Sulca por su apoyo en la ejecución de la tesis.

A todos los demás docentes que en cada instante fue un compartir de conocimientos constantes.

A mis compañeros de estudio que pasamos momentos inolvidables en la Universidad, en especial mis amigas de siempre.

A todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la ejecución de esta tesis. Gracias.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	01

CAPÍTULO II

REVISION BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes	04
2.2. Aspecto teórico	07
2.2.1. Hortalizas	07
2.2.2. Parásitos intestinales	08
2.2.3. Patogenia de los parásitos gastrointestinales	09
1.- <i>Elimeria sp</i>	09
2.- <i>Giardia spe</i>	11
3.- <i>Isospora sp</i>	16
4.- <i>Entamoeba hystolítica</i>	22
5.- <i>Entamoeba coli</i>	25
6.- <i>Balantidium coli</i>	27
7.- <i>Taenia sp</i>	28
8.- <i>Ascaris sp</i>	31
9.- <i>Ancylostoma sp</i>	34

CAPÍTULO III
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación	38
3.2. Lugar de análisis de muestras	39
3.3. Materiales y equipos	39
3.3.1. Material Biológico (hortalizas)	39
3.3.2. Material de Laboratorio	39
3.3.3. Equipos	40
3.3.4. Reactivos	40
3.3.5. Materiales de uso persona	41
3.3.6. Materiales para la recolección de muestras	41
3.3.7. Otros	41
3.4. Método	42
3.4.1. Recolección de muestras	42
3.4.2. Procesamiento y análisis de muestras	43
3.4.3. Método de análisis estadístico	44

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Enteroparásitos en hortalizas presente en cuatro mercados de la Ciudad de Ayacucho	46
4.2. Presencia de hortalizas de tallo corto con mayor carga Parasitaria	50
4.3. Presencia de mercados contaminados con enteroparásitos en las Hortalizas	52
4.4. Total de muestras contaminadas con diferentes enteroparásitos	54
V.- CONCLUSIONES	56
VI.- RECOMENDACIONES	58
VII.- RESUMEN	60
VIII.- BIBLIOGRAFÍA	62
IX.- ANEXOS	68

INTRODUCCIÓN

Los parásitos intestinales tienen una distribución geográfica mundial principalmente en la región tropical y subtropical. Ocupan un papel relevante en salud pública por los elevados índices de prevalencia y por las implicancias clínicas y sociales que producen. El consumo de hortalizas es vital para la salud humana puesto que poseen innumerables propiedades alimenticias, son fuente inagotable de vitaminas, minerales, fibra y energía. Sin embargo, por sus características físicas, algunos de estos productos están expuestos a contaminación, producidos por el uso de agua de riego contaminada con heces fecales de humanos y animales, por los procesos inadecuados en los campos de cultivo, prácticas deficientes de desinfección, condiciones inapropiadas durante el empaque, higiene deficiente de los trabajadores y el mal manejo durante su almacenamiento. (Camargo y Campuzano, 2006).

Las enfermedades transmitidas por los alimentos contaminados, representan un grave problema de salud pública, muchos microorganismos son capaces de sobrevivir en condiciones adversas para su desarrollo, por

esta razón pueden encontrarse en los vegetales crudos. Las verduras son transportados directamente desde los campos cultivos a los puntos de distribución donde el consumidor los compra de manera libre, siendo llevados a los hogares donde no son lavados de manera adecuada generando de esta forma que los alimentos se conviertan en un riesgo para la población siendo quizás uno de los mecanismo que influyen mayormente en situar a las parasitosis intestinales (Franjola y Gutiérrez, 1984).

Cuando se emplean aguas residuales para regar cultivos de tallo corto es posible que: bacterias, protozoarios, helmintos, virus y otros organismos presentes en estas aguas se adhieren a su superficie, quedando así protegidos de la influencia negativa del medio ambiente (Castro y Sáenz, 1990).

En los mercados de la provincia de Huamanga por la falta de concientización de los comerciantes y agricultores, las hortalizas no se encuentran en buenas condiciones de higiene, donde pueden contaminarse en el riego, transporte, almacenamiento y manipulación de las verduras, también algunos comerciantes expenden las hortalizas en el suelo, donde están en contacto con los canes produciéndose una mayor contaminación para la población. Situación que me motivo a realizar el presente trabajo de investigación, con los siguientes objetivos:

General:

1.- Determinar los enteroparásitos en hortalizas de tallo corto de expendio

En los cuatro Mercados de la ciudad de Ayacucho.

Específicos:

1. Determinar los enteroparásitos que se encuentran en las hortalizas de tallo corto.
2. Especificar la especie de hortaliza con mayor carga parasitaria.
3. Determinar los mercados considerados en el estudio con mayor contaminación parasitaria presentes en las hortalizas.

CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. ANTECEDENTES

En Bogotá Camargo y Campuzano, (2006), realizaron un estudio piloto donde se comparo la detección de parásitos en frutas y hortalizas en los mercados públicos y privados, se analizaron 100 muestras y se procesaron según la técnica de Alvares modificada (1981). El estudio demostró la presencia de parásitos intestinales en un 48%. Del resultado el 80% de positividad se encontró en las hortalizas y el 20% restante se halló en las frutas. Los parásitos que se encontraron fueron: Protozoarios con el 37%, nematodos con un 36%, hongos en un 9%, coccidios en un 9%, flagelados en un 7% y ciliados en un 2%. En cuanto a morfología el análisis mostró parásitos en los siguientes estados evolutivos, el 38% de las muestras positivas presentaron quistes, el 22% huevos, el 15% larvas, 9% de ooquistes, 9% de levaduras y un 7% de trofozoitos. Los enteroparásitos

que detectaron fueron *Entamoeba coli* 2%, *Enterobius vermiculares* 2%, *Áscaris lumbricoides* 2%, *Balantidium coli* 2%.

En Maracaibo Rivero, Fonseca, et al. (1998), realizaron la detección de parásitos en lechugas en los mercados, se analizaron 151 muestras y se sometieron a la metodología de Alvares y Cols (1981). Donde se obtuvo un 9.3% de positividad por enteroparásitos en las muestras analizadas; la presencia fue mayor (71.4%) en las lechugas americanas que en las lechugas romanas (28.6%), aunque no se determinó diferencia significativa al análisis estadístico. Las especies de parásitos recuperadas fueron *Áscaris sp.* (45.0%), *Strongyloides sp.* (40.0%) y *Ancylostomideos* (15.0%).

En Venezuela Traviezo, Dávila, et al. (2004), realizaron el estudio de contaminación enteroparasitaria de lechugas expandidas en mercados donde analizaron 100 muestras, las lechugas fueron procesadas según la técnica de Álvarez modificada (1981), identificándose los siguientes enteroparásitos *Strongyloide sp.* (16%); *Anquilostomideos* (5%); *Entamoeba histolytica* (5%); *Entamoeba coli* (5%); *Ooquistes de Toxoplasma gondii* (4%); *Toxocara sp.* (1%); *Blastocystis hominis* (1%) y *Endolimax nana* (1%). La lechuga americana fue la que presentó mayor contaminación con 32% de muestras contaminadas.

En Bolivia Muñoz y Laura (2008), realizaron el trabajo de alta contaminación por enteroparásitos de hortalizas comercializadas en los mercados de la ciudad de la Paz, se analizó 477 muestras de 14 especies de hortalizas estas muestras fueron sometidas a los métodos de

sedimentación espontánea, por centrifugación y Sheater, se detectaron los siguientes parásitos: *Blastocystis hominis* (21,6%), *Balantidium coli* (7,1%), *Endolimax nana* (2,3%), *Entamoeba coli* (1%), *Cryptosporidium sp* (0,6%), *Giardia sp* (0,6%), *Strongyloides sp* (8,4%), *Ascaris sp* (7,3%), *Ancylostomoideos* (1,3%), *Hymenolepis nana* (0,4%), *Fasciola hepática* (0,4%).

En Lima Tananta (2002), realizó el estudio de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) en establecimientos de consumo público de alimentos analizo 105 muestras, fueron procesadas por el método de sedimentación y observación directa, así como por la técnica de coloración de Ziehl Neelsen modificado, encontrándose tres especies parasitarias *Criptosporidium parvum* 6,7%, *Isospora sp.* 3,8%, *Giardia sp.* 1,9%.

En Ayacucho Gómez (1999), realizó un trabajo "Detección e identificación de enteroparásitos en aguas de riego y hortalizas cultivadas en los valles de Totorilla, Chacco y Compañía" se evaluaron un total de 60 muestras de agua de riego (20 de cada valle) y 150 muestras de verduras, 50 de cada valle (cebolla, lechuga, apio, col y perejil) las técnicas utilizadas fueron: Método de Faust y centrifugación con formol etér, los resultados de muestras de verduras procedentes de Totorilla presentaron una contaminación parasitaria de 86% y las aguas de riego mostraron una contaminación de 90%, las muestras de verduras procedentes de Chacco presentaron una contaminación de 38% y las aguas de riego 83% de contaminación, las muestras de verduras de Compañía presentaron una

contaminación de 18% y las aguas de riego 70%. Los parásitos que se detectaron fueron: *Entamoeba histolytica* (1,3%), *Entamoeba coli* (2%), *Giardia lamblia* (1.3%), *Ascaris lumbricoides* (36.7%), *Trichuris trichiura* (5.3%), *Uncinarias* (9.7%).

En la provincia de Huanta, Ayacucho Matta (2001), realizó un trabajo de tesis sobre la detección de Enteroparásitos en hortalizas regados con aguas contaminadas por afluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales donde analizó 100 muestras (apio, col, perejil, lechuga, cebolla), se procesó las muestras mediante la técnica de flotación por centrifugación con sulfato de zinc y para la numeración la técnica de sedimentación por centrifugación con formol – éter, los parásitos que se detectaron fueron *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolítica*, *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiuria*, *Hymenolepis nana*, *Uncinarias* y *Strongyloides*.

En Ayacucho no se realizó ningún tipo de estudio a nivel de mercados.

2.2. ASPECTO TEÓRICO

2.2.1. Hortalizas

La palabra hortaliza viene del latín “oleris” relativo al huerto. Planta herbácea cultivada en los huertos o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente. Hoy en día podemos encontrarlas en los mercados con distintos modos de presentación, en bruto, en conserva, congeladas, deshidratadas y

hortalizas de la 4^{ta} generación o gama. Comúnmente se las conoce como verduras, entre ellas están la: zanahoria, cebolla, repollo, lechuga, brócoli, tomate y otras. Dentro del concepto de hortalizas se excluyen a las frutas y a los cereales. Sin embargo esta distinción es bastante arbitraria y no se basa en ningún fundamento botánico, por ejemplo, los tomates y pimientos se consideran hortalizas, no frutas, a pesar de que la parte comestible es un fruto. (Fuentes, 1988; Agrios, 1985; Farreny, 1979).

2.2.2. PARASITOS INTESTINALES

El parasitismo intestinal se presenta cuando una especie vive dentro del huésped, en el tracto intestinal. El parásito compete por el consumo de las sustancias alimentarias que ingiere el huésped, o como el caso del anquilostoma, este se nutre de la sangre del huésped, adhiriéndose a las paredes del intestino (Soulsby, 1982). Desde el punto de vista biológico un parásito se considera más adaptado a su huésped cuando le produce menor daño. Los menos adaptados son aquellos que producen lesión o muerte al huésped que los aloja. En los periodos iniciales de la formación de la vida en la tierra, los parásitos fueron con gran probabilidad, seres de vida libre que al evolucionar las especies se asociaron y encontraron un modo de vida que los transformo en parásitos. (Botero y Restrepo, 1992; Soulsby, 1982; Acha, 1999).

El tracto digestivo del hombre puede albergar gran variedad de parásitos propiamente dichos o comensales, desde luego el poder patogénico que ejercen éstos no tiene relación con el tamaño, puesto que

la ameba que mide en micrones puede desencadenar un cuadro mortal y en cambio, puede ocurrir, que una *Taenia solitaria* de varios metros de longitud, apenas produce sintomatologías. (Atías, 1991; Botero y Restrepo, 1992). Dentro de los parásitos más encontrados por el consumo de hortalizas son:

- Protozoarios
- Plelmintos: céstodos y trematodos
- Nemátodos

2.2.3. PATOGENIA DE LOS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y SUS PROBLEMAS EN SALUD PÚBLICA.

1.- *Eimeria sp*

1.1. Generalidades

Son parásitos intracelulares del epitelio intestinal (Urquhart, 2001). Las coccidias son protozoarios de gran importancia económica en los animales domésticos y en las aves, la mayoría de las especies se localiza en el intestino, sin embargo, hay algunas que se localizan en el hígado y otras en los riñones. Son de ciclo directo y la transmisión se realiza por el suelo por medio de alimentos contaminados (Quiroz, 2008; Lapage, 1971).

Este protozoario en humanos produce Pseudoparasitismo por *E.sardinae* y *E. stiedae*, después de ingerir por vía buco – gástrica estos Coccidios en sus hospedadores habituales (Romero y Romero, 2004).

Se clasifican en Filum: Apicomplexa, Clase: Sporozoea, Sub clase: Coccidia, Orden: Eucoccidiida, Familia: *Eimeriidae*, Genero: *Eimeria* (Botero y Restrepo, 1992).

1.2. Ciclo de vida

Se puede iniciar su análisis en el momento en que un huésped susceptible ingiere ooquistes esporulados. Mediante un complejo bioquímico, el ooquiste es ingerido y los esporoblastos liberan a los esporozoítos. Se inicia la esquizogonia, los esporozoítos penetran en las células e inician su desarrollo, pasan por un estado de trofozoito o de crecimiento y llegan a ocupar la mayor parte de la célula, el núcleo se divide iniciándose del estado de esquizonte, cada porción nuclear se rodea de citoplasma formándose un nuevo individuo denominado merozoito. La célula se rompe y libera los merozoítos que generalmente pasan a la luz intestinal. Este proceso de reproducción asexual llamado primera generación de esquizontes, puede repetirse varias veces dependiendo de la especie, los merozoítos penetran en una célula, crecen se transforman en trofozoítos, llegan a esquizontes, vuelve a repetirse la división nuclear y da lugar a merozoítos de segunda generación. A partir de ese momento se inicia la gametogonia los merozoítos con información genética masculina y femenina, se introducen en otra célula del huésped, crecen y dan lugar según el caso a microgametos y macrogametos. Las células con microgametos se rompen y liberan a estos elementos biflagelados que van a búsqueda de los macrogametos para introducirse y realizar la fecundación, resultado de ello un huevo o cigoto que deberá salir con las

heces al medio ambiente exterior. Si las condiciones de temperatura, humedad y oxígeno son favorables, el cigoto continúa su desarrollo, iniciándose la tercera etapa o esporogonia. El citoplasma granular del cigoto se condensa, luego se divide para dar lugar a la formación de los esporoblastos, estos a su vez se subdividen dando lugar a esporoquistes, los esporozoitos llegan de esta manera al estado de ooquiste esporulado. (Quiroz, 2008; Urquhart, 2001).

2.- *Giardia* sp

2.1. Generalidades

La Giardiasis es una infección causada por un protozoo flagelado de la familia Hexamitidae, es de característica cosmopolita, identificada por Loewenkoeck en sus propias deposiciones en 1681, sin embargo, la primera descripción se realizó en 1859 por Lambl (Borchert, 1964; Atías, 1991; Sotelo, 1998). Se clasifica en el Subphylum Mastigophora (Flagellata), Clase Zoomastigophorea, Orden Diplomonadidae, género *Giardia* y según su hospedero en *G. Lamblia* (*duodenalis*, intestinales, entérica) del hombre, *G. duodenalis* del conejo, *G. bovis* del vacuno, *G. caprae* de ovinos y caprinos y *G. canis* de perro (Barriga, 2002; Jay, 1972).

En países en desarrollo es una de las causas de diarrea aguda persistente, predominante en niños, presentándose de forma endémica, ya que se da por contagio interpersonal, ingestión de alimentos contaminados, falta de saneamiento ambiental y por desconocimiento de las normas

higiénicas, aunque también se presenta en forma epidémica por ingestión de agua contaminada (Quevedo, Michanie, et al. 1990; Atías, 1991)

2.2. Ciclo Evolutivo

Giardia sp, se encuentra principalmente en el intestino delgado de sus hospederos y su ciclo vital se diferencia de otros en cuanto a la formación de quistes resistentes (Georgi y Georgi, 1994). Existen siempre como formas flageladas o vegetativas que se reproducen por partición binaria y con frecuencia la división nuclear se lleva a cabo en el interior del quiste, mientras que la división celular sólo tiene lugar una vez disuelta la pared del quiste en el interior del nuevo hospedero (Brown y Neva, 1986; Del campillo, 1999).

El hospedero infectado elimina el quiste de *Giardia* al medio ambiente con las heces, y el hospedero susceptible contrae la infección por la ingestión de éstos. Es decir el ciclo evolutivo se completa en un solo hospedero determinado un ciclo monoxenico y una infección por fecalismo (Atías, 1991). El parásito se libera de la pared quística en el duodeno y emerge como un trofozoito de cuatro núcleos ovalados que miden de 8 a 12 um por 7 a 10 um, y que pronto se subdivide en dos trofozoitos binucleados y por lo general mide menos de 20 um (Georgi y Georgi, 1994), alrededor de 10 a 20 um de largo por 5 a 15 um de ancho y de 2 a 4 um de espesor. El enquistamiento se produce cuando el contenido intestinal comienza a deshidratarse, al abandonar el yeyuno. El trofozoito encerrado sufre otra división, de tal manera que el quiste maduro presenta cuatro núcleos (Atías,

1991; Feldman, Del valle, et al. 1992). Una vez fuera del hospedero no tiene lugar ningún desarrollo, siendo totalmente infectantes en el momento que son liberados con las heces (Atías, 1991; Georgi y Georgi, 1994).

Los alimentos crudos, como las hortalizas son con frecuencia fuente de contaminantes, por la contaminación cruzada durante la manipulación de los alimentos, ya sea directa entre alimentos crudos o indirecta a través de insectos, roedores, manos, superficies o utensilios contaminados (Motarjemi, kaferstein, et al. 1994), determinándose así que la manipulación de alimentos sea uno de los factores más importantes en la cadena de transmisión de las enteroparasitosis (Villanueva, Mendez, et al. 1993; Durán, Ortiz, et al. 2000), esto debido a que el hombre es el principal reservorio de giardiasis humana y a que la fuente de infección ésta constituida por las heces con quistes del parásito (Atías, 1991).

2.3. El hospedero

Son afectados con mayor frecuencia los individuos jóvenes, en especial niños en edad escolar, sobre todo en el verano, de tal manera que la tasa de infección en adultos suele ser baja (Atías, 1991). Aproximadamente un tercio de la población que manipula y comercializa alimentos, presenta algún tipo de parasitosis intestinal, determinándose que *Giardia lamblia* sea uno de los agentes etiológicos más comunes, tanto para la parasitosis única. Se ha determinado que una persona con giardiasis puede excretar hasta 9×10^8 quistes por día (Feldman, Del valle, et al. 1992).

La *Giardia* del hombre puede infectar además a otros animales, los que actúan como reservorio de la infección. La existencia de estos reservorios animales, explica la presencia de la infección en áreas ubicadas lejos de la actividad del hombre o provocada por medio del agua no contaminada con heces humanas. Los animales a los que se responsabiliza más frecuentemente de infección humana son los castores, mono, nutria, gatos y perros (Quevedo, Michanie, et al. 1990; Atías, 1991).

El quiste es resistente en el agua potable, así mismo, los quistes conservan su viabilidad en agua a 8°C por más de dos meses, a 21°C hasta un mes y a 37°C cerca de cuatro días (Atías, 1991; Feldman, Del valle, et al. 1992).

2.4. Síntomas Clínicos

En el hombre la mayor parte de las infecciones por *Giardia* son subclínicas o asintomáticas (Atías, 1991), en los individuos sintomáticos el periodo de incubación dura de 1 a 3 semanas, aunque varía, dependiendo del estado general de salud del hospedero, con un promedio de 9 días. El periodo prepatente es de 4 a 6 días, y la patencia es de meses, con una fase aguda de 3 a 4 días, cursa con dolor abdominal como principal manifestación clínica, el que ha sido referido como de incada periumbilical, seguido de hiporexia e irritabilidad, náuseas, vómitos, diarrea acuosa, fétida y crónica (Brown y Neva, 1986; Del campillo, 1999)

En los pacientes inmunocomprometidos *Giardia lamblia*, es capaz de provocar diarrea crónica, en algunos casos severos, acompañada de dolor abdominal difuso, meteorismo y náuseas (Del campillo, 1999)

La infección y enfermedad en los animales siguen las mismas pautas que en el hombre; en perros, cuando la infección es fuerte hay diarreas de larga duración, y algunas ocasiones se observa vómito, cuando la infección es débil es asintomática. En aves la giardiasis provoca apatía, adelgazamiento, plumas erizadas, apetito frecuente y constante, con relativamente escaso consumo de agua. Cuando la infección es severa se presentan heces blanquecinas líquidas, registrándose un índice de mortalidad superior al 50% (Botero y Restrepo, 1992).

2.5. Patogenia y Tratamiento

Cuando los quistes de *Giardia sp.* Ingeridos alcanzan el estómago, el jugo gástrico disuelve su envoltura y se liberan los trofozoítos. Estos se localizan en el duodeno y yeyuno y a veces penetran la submucosa. Si las condiciones son adversas las formas vegetativas se enquistan y se eliminan por heces (Quevedo, Michanie, et al. 1990).

Si la infección es asintomática, el daño histológico es mínimo, pero cuando el cuadro es severo y cursa con mal absorción, se observa que *Giardia sp* no invade el epitelio, sino que se adhiere a las microvellosidades originando aplanamiento difuso del borde en cepillo, atrofia de las vellosidades e incremento del infiltrado celular de la lamina propia (Atías, 1991; Frisancho, 1993).

Tiene como objetivo alterar los potenciales de óxido reducción de las membranas del parásito y los medicamentos de elección en la giardiasis son los derivados nitroimidazólicos (5-nitroimidazoles), los mismos que erradican la parasitosis en un 90 a 96%, con una sola cura de 1 a 5 días y vía oral (Atías, 1991; Mehlhorn y Piekarski, 1993). Se usa furazolidona, metronidazol, timidazol, ordinazol, y clorhidrato de quinacrina como tratamiento específico cuando existe eliminación de trofozoítos (Quevedo, Michanie, et al. 1990)

2.6. Control y Prevención

La adecuada distribución de excretas, el agua potable y adecuado tratamiento de las aguas servidas el control de basuras y de insectos que actúan como vectores mecánicos. Además se debe mejorar el grado de cultura higiénica de la población, inculcando maneras de evitar la infección y la reinfección por este parásito, la práctica de una correcta higiene personal y en especial de los alimentos (Quevedo, Michanie, et al. 1990; Atías, 1991).

3.- *Isospora* sp.

3.1. Generalidades

Es la infección producida por un coccidio, que invade el aparato digestivo, especialmente las células del epitelio de la mucosa del intestino delgado de todo vertebrado, incluyendo al hombre y que puede provocar un síndrome febril, diarrea aguda y eosinofilia. Es un parásito de distribución

cosmopolita perteneciente al Phylum o clase Api complexa (Atías, 1991; Georgi y Georgi, 1994)

Produce enfermedad grave tanto en vertebrados como en invertebrados, en animales domésticos como en animales silvestres. La isosporidiosis humana es un problema frecuente que suele producir síntomas alarmantes. La infección se produce por fecalismo, es decir el hospedero susceptible contrae la infección por la ingestión de ooquistes eliminados al medio ambiente a través de la heces, lo que condiciona un ciclo monoxénico. No se conoce el número de ooquistes que puede eliminar una persona infectada, pero en la mayoría de ellas éstos son escasos (Atías, 1991).

3.2. Ciclo Evolutivo

Es monoxénico después de la ingestión de los ooquistes esporulados, los 2 esporoquistes con 4 esporozoítos cada uno, liberan ocho esporozoítos en el lumen del intestino delgado, e invaden las células del epitelio, en donde crecen, y la célula parasitada adquiere así un gran volumen. Cuando alcanza un determinado tamaño tiene lugar la división asexual, generándose de esta manera múltiples merozoítos, que quedan en libertad por ruptura de la célula hospedero e invaden otras células epiteliales, repitiéndose el ciclo de esquizogonia. Después los merozoítos pueden convertirse en gametocitos en el interior de las células, las cuales sufren un proceso de maduración y de multiplicación que solo afecta gametocito masculino, resultando gametocitos masculinos móviles que se

dirigen al gameto femenino y uno de ellos lo fecunda. El gameto femenino fecundado o cigoto se rodea de una membrana, transformándose en ooquiste, que saldrá en las deposiciones y puede ser infectante en el momento de su eliminación o puede desarrollar infectividad en unos pocos días, permaneciendo así en el medio ambiente por semanas o meses. Los ooquistes desarrollan sus dos esporoquistes, con cuatro esporozoitos cada uno en un tiempo específico, de 1 a 4 días, según la especie y ya en el exterior esporulan (Atías, 1991; Georgi y Georgi, 1994) Los ooquistes esporulados pueden ser ingeridos por hospederos inespecíficos (ratón, bovino, etc), en los que penetran en otros tipos de células y permanecen allí hasta que son ingeridos por el perro o gato que comen carne cruda, de tal manera que en los hospederos finales vuelve a tener el ciclo completo de los coccidios con esquizogonia, gametogonia y formación de ooquistes. En aves la infección se da por la ingestión de ooquistes esporulados con el pienso o con el agua de bebida (Atías, 1991; Mehlhorn, 1993).

3.3. Hospederos

- En perros *Isospora canis*, ooquistes grandes de 40 x 30 um. *Isospora ohioensis*, ooquistes pequeños de 24 x 20 um, *Isospora burrowsi* ooquistes pequeños de 21 x 18 um (Carroll Farr, et al. 1984).
- En gato *Isospora felis*, ooquiste grande de 45 x 43 um, *Isospora rivolta*, ooquiste pequeño de 26 x 24 um (Carroll Farr, et al. 1984).
- En cerdo *Isospora suis* 17 – 22 x 17- 19 um (Carroll Farr, et al. 1984).

- En aves *Isospora serinii*, *Isospora canaria* (Carroll Farr, et al. 1984).
- En humanos *Isospora belli* de 20 – 20 x 10 – 20 um (Carroll Farr, et al. 1984).

3.4. Signos Clínicos

Son características las fuertes diarreas en cuadros agudos, a consecuencia de las enteritis en función del tipo ya sean catarrales o hemorrágicas. Se observan heces acuosas a veces, mucosas y con el color alterado moderadamente o muy sanguinolentas. Como consecuencia de la enteritis se produce una sensible alteración del estado general de salud, abatimiento, disminución del peso y menor ingestión de alimentos (Mehlhorn, 1993).

Habitualmente se presentan síntomas como diarrea crónica severa con 2 a 10 evacuaciones al día y frecuentemente acompañada de mal absorción, fiebre intermitente, náuseas, vómitos, cólico difuso, dolor abdominal y malestar general (Atías, 1991). Las fuertes diarreas pueden provocar grandes pérdidas de peso, las mismas que unidas a infecciones bacterianas pueden causar inclusive la muerte, sobretodo en personas con VIH (Mehlhorn, 1993).

En perros las infecciones ligeras muchas veces no producen síntomas, en caso de infección severa aparece apatía, heces semilíquidas o líquidas mezcladas con sangre durante 1 a 2 días y como consecuencia

de la masiva destrucción del epitelio intestinal puede presentarse una enteritis hemorrágica y luego la muerte (Georgi y Georgi. 1994).

La eliminación de los ooquistes se inicia al quinto día de la enfermedad y se siguen eliminando aún después de haber pasado la sintomatología (Mehlhorn, 1993).

3.5. Patogenia

La destrucción del epitelio intestinal o de otros órganos provoca importantes trastornos fisiológicos como aumento de la acidez del contenido intestinal, pérdida de proteínas plasmáticas, sangre, vitaminas, menor ingestión de alimentos, agotamiento de la reserva de hidrato de carbono, disfunción renal, hipotermia poco antes de la muerte (Del campillo, 1999)

En general consiste en el daño de las diversas capas de la pared intestinal, especialmente la mucosa y la submucosa, que pueden presentar grados variables de necrosis y hemorragias, ya que cada esquizonte y gametocito destruye su célula hospedadora, compromete tanto el intestino delgado como el grueso, sobre todo en la región cecal (Atías, 1991; Georgi y Georgi, 1994).

3.6. Tratamiento

La infección en el individuo inmunocompetente es autolimitada, en estos casos el tratamiento debe ser sintomático o de apoyo, mientras se mantenga la administración adecuada de agua, electrolitos y energía hasta

el desarrollo completo del ciclo reproductivo de los coccidios se puede anticipar una recuperación total (Georgi y Georgi, 1994)

Los inmunosuprimidos deben recibir, además el tratamiento de soporte, cotrimazol (trimetropin – sulfametoxazol) por un lapso no mayor de 3 semanas, a dosis de 55 mg/kg (Atías, 1991; Mehlhorn, Duwel, et al. 1993; Georgi y Georgi, 1994). También es usada la pirimetamina en dosis de 50 – 70 mg/ día. En la profilaxis farmacológicas de las recidivas, se puede utilizar trimetropin- sulfametoxazol, pirimetamina o sulfadoxina-pirimetamina (Atías, 1991)

En perros y gatos se usa sulfametoxipiridocina a dosis de 50 mg/kg de peso vivo por vía oral y sulfametoxidiacina a dosis de 1-2 mg/hg de peso. También se usa sulfadimetoxicina a dosis de 55 mg/kg p.v durante todo el brote (Georgi y Georgi, 1994).

3.7 Control y Prevención

Las infecciones por *I. belli* en humanos pueden prevenirse con medidas de higiene de los alimentos, especialmente las verduras o frutas que se comen crudas y sin pelar (Atías, 1991).

En la cría de aves es recomendable adoptar como medidas preventivas las siguientes pautas: eliminación frecuente y esmerada de las heces, suelos cubiertos de tela metálica en la cercanía de los bebederos, desinfección periódica de los alojamientos, u tencillos y del calzado con productos apropiados tras previa limpieza a fondo (Georgi y Georgi, 1994).

Para el control de isosporiosis canina parece ser la quimioprofilaxis, complementada con medidas básicas de saneamiento, buena nutrición y suficiente reposo. Así mismo, el saneamiento resulta más eficaz en las perreras construidas con superficies lisas y materiales impermeables. La limpieza con vapor de agua y rociado con desinfectante a base de fenol o amoniaca, seguido de una nueva limpieza con vapor a las 24 horas es lo más recomendado (Georgi y Georgi, 1994).

4.- *Entamoeba histolytica*

4.1. Generalidades

Es un parasito común que se encuentra frecuentemente en el intestino grueso del hombre, en ciertos primates y otros animales. Muchos son asintomáticos, excepto hombres y animales que viven en estado de estrés por ejemplo; primates de zoológicos (Botero y Restrepo, 1992).

Los estudios indican que dicha frecuencia varia en todo el mundo entre 0.2 a 5%. Depende directamente de las condiciones de higiene que son deficientes en las regiones tropicales y sub tropicales, sin embargo se les encuentra en lugares muy fríos. *Entamoeba histolytica* produce lesiones intestinales se encuentran en el colon y algunas en la parte baja del íleon. Los focos primarios son más frecuentes en ciego y rectosigmoideo donde hay cierto éxtasis, menos en colon ascendente rectosigmoide y apéndice (Brown y Neva, 1986).

La forma infectante ingresa por vía oral, alimento (verduras) contaminadas con heces humanas conteniendo quistes. (Brooks, Butel, et al. 1996, Markel y Voge, 1991).

4.2. Ciclo Evolutivo

Los quistes infecciosos resistentes, que se forman en la luz del intestino grueso son expulsados con las heces y son inmediatamente infecciosos. En la disentería aguda se expulsan pocos quistes o ninguno, pero son muy frecuentes en infecciones crónicas y en portadores. El hombre es a la vez hospedero y fuente de infección principal. Después de la ingestión solo llega a la parte baja del intestino delgado, el quiste maduro que resiste a los jugos digestivos ácidos del estómago. En el intestino bajo la influencia de los jugos digestivos neutros o alcalinos y de la actividad de la amiba, se rompen las paredes del quiste, liberando una amiba metaquistica de cuatro núcleos que finalmente se divide en ocho trofozoitos pequeños. Estas amibas pequeñas, inmaduras pasan al intestino grueso. El éxtasis intestinal permite a veces que la amiba cree un foco infeccioso en la región del ciego, pero pueden ser llevados hasta el recto sigmoideo y aún expulsados. Las posibilidades de establecer una cabeza de fuente en el epitelio del intestino son escasas cuando hay pocos parásitos, un gran número de alimentos, o si la movilidad intestinal es considerable (Brown Y Neva, 1986).

4.3. Síntomas

Es sumamente variable, según la localización e intensidad de la infección. La invasión secundaria por bacterias puede explicar muchos síntomas. Estos pueden ser vagos y mal localizados a pesar de existir lesiones extensas, las infecciones crónicas pueden durar años a veces dejan como secuela un colon irritable o una colitis pos disentérica (Brown Y Neva, 1986).

La amibiasis intestinal aguda tiene periodo de incubación que va de una a 14 semanas presenta evacuaciones pequeñas y numerosas en las cuales se encuentran sangre, moco y filamentos de mucosa necrosada; se encuentran dolor abdominal, hipersensibilidad y fiebre es posible encontrar postración intensas. Y la amibiasis crónica hay trastornos intestinales leves y moderados y estreñimiento (Brown y Neva, 1986).

4.4. Prevención

El hombre es fuente principal de infección todos los enfermos deben tratarse y deben examinarse las personas con quienes estuvieron. Los portadores no deben de desempeñar labores de cocina ni de reparto de alimentos. Es preciso tomar medidas de saneamiento del medio para impedir la contaminación del agua y alimentos. Las aguas negras deben eliminarse en forma segura y las heces que se utilicen como fertilizantes deben almacenarse durante un tiempo suficiente. Las legumbres sin cocer procedentes de zonas en donde se emplean materias fecales como

fertilizantes, deben lavarse cuidadosamente con agua tratada (Brown Y Neva, 1986).

5.- *Entamoeba coli*

5.1. Generalidades

Parasita al ser humano y a veces al cerdo y el mono puede vivir como comensal en el intestino grueso, es una especie no patógena el trofozoito mide de 20 a 30 micras, posee endoplasma con gránulos gruesos vacuolas y bacterias, es el protozooario comensal más frecuente del intestino grueso del hombre. El quiste generalmente posee ocho núcleos con gran número de inclusiones citoplasmáticas, su distribución es mundial y las prevalencias oscilan entre 10 a 40%. En poblaciones con mal saneamiento ambiental y malos hábitos higiénicos su frecuencia puede ser mayor. Se clasifican en Subfilum: Sarcodina, clase: Rhizopodea, orden: Amoebida, familia: Endamoebidae, genero: *Entamoeba*, especie, *Entamoeba coli* (Botero y Restrepo, 1992; Atías, 1991).

5.2. Ciclo Evolutivo

El quiste es la forma infectante se eliminan con las heces cuando son evacuados con las heces de personas infectadas, los quistes maduros pueden soportar la putrefacción y desecación moderadas. Cuando se llevan a la boca con los alimentos, bebidas o los dedos y objetos contaminados, los quistes se degluten y al llegar al intestino delgado la masa octanucleada que encierra cada uno de ellos escapa de la pared quística por una

pequeña perforación o desgarró de la misma este es el metaquiste, en el intestino delgado el metaquiste experimenta el máximo de divisiones citoplasmáticas correspondientes al número de núcleos. Las amebas pequeñas llegan al intestino grueso, en donde se establecen como moradoras del lumen intestinal crecen los trofozoitos y empiezan a multiplicarse por fisión binaria. El sitio en donde *E. coli* se establece primero en el nuevo huésped es el ciego (Carroll, Farr, et al. 1984)

5.3. Epidemiología

Se trasmite en forma de quiste viable que llega a la boca por contaminación fecal y se deglute. La infección se adquiere con facilidad. En los países tropicales, así como en las poblaciones de clima frío en los que las condiciones de higiene y sanitarias son primitivas, la frecuencia es mucho más elevada. Aunque los monos y en ocasiones los perros se han encontrado infectados en forma natural por una entamoeba de morfología similar a la de *E. coli*, la infección del hombre es casi de manera exclusiva de origen humano (Carroll, Farr, et al. 1984)

5.4. Síntomas y Tratamiento

Es no patógeno y no produce síntomas, no está indicado tratamiento específico; de todos modos, conviene recordar que es mucho más resistente a los agentes antiamebianos que *E. histolytica* (Carroll, Farr, et al. 1984, Atias, 1991).

6.- *Balantidium coli*

6.1. Generalidades

Producida por un protozoario ciliado, cuyo hábitat es el intestino grueso del cerdo y el hombre. La infección humana es poco frecuente, comportándose el parásito como comensal o patógeno y produciendo ulceraciones que a veces perforan la pared intestinal (Atías, 1991).

Se clasifican en Filum ciliophora, clase kinetofragminophotea, orden trichostomatida, familia balantidae, género balantidium, especie *Balantidium coli* (Botero y Restrepo, 1992).

6.2. Ciclo Evolutivo

Es semejante al de *E. histolytica*; pero no hay multiplicación dentro del quiste. Los quistes que pueden resistir fuera del cuerpo varias semanas en un ambiente húmedo, constituyen las formas de transmisión. Al ser ingerido el quiste por un nuevo huésped, su pared se disuelve y el trofozoito libre invade la mucosa intestinal, donde se multiplica. La infección se realiza por ingestión de quistes o de trofozoitos (Brown Y Neva, 1986; Quiroz, 2008).

6.3. Síntomas y Prevención

Dependiendo de la intensidad de la enfermedad, los parásitos en multiplicación forman cúmulos y pequeños abscesos que al abrirse dejan úlceras, en casos mortales se encuentran muchas úlceras difusas con

Gangrena, en infecciones crónicas las úlceras son pequeñas y bien delimitadas. En las infecciones moderadas pueden presentarse de seis a 15 evacuaciones líquidas por día con moco, sangre y pus. En la enfermedad crónica puede haber diarrea intermitente, que alterna con estreñimiento, hipersensibilidad del colon, anemia y caquexia. Muchas infecciones son asintomáticas (Atías, 1991; Brown Y Neva, 1986; Quiroz, 2008).

Se transmite por contaminación fecal de los alimentos y el agua de bebida ya sean con trofozoitos o con quistes; estos resisten durante más tiempo las condiciones ambientales exteriores por semanas en las heces de cerdo, siempre que se conserven húmedas. Los cerdos representan la fuente de infección para otros animales y para el hombre (Quiroz, 2008; Atías, 1991).

Deben emplearse las mismas medidas profilácticas que para la disentería amibiana respecto a portadores y saneamiento de agua y alimentos. Mientras no se conozca mejor la patogenia, es conveniente considerar al cerdo como posible origen de infección (Brown Y Neva, 1986; Atías. 1991).

7.- *Taenia sp*

7.1. Generalidades

Taenia es un género de platelmintos parásitos de la clase Cestoda, conocidos vulgarmente como tenias o solitarias, que causan dos tipos de

enfermedades parasitarias, según sean producidas por su fase adulta o por su fase larvaria. Se llama teniasis a la que ocurre por la presencia de sus formas adultas, cuando se alojan en el intestino del huésped definitivo, y cisticercosis o cenurosis a la producida por sus formas larvales, intermedias o juveniles, al afectar a los hospedadores intermediarios en sus tejidos u órganos internos. Parasitan a diversos animales, pero sólo *T. saginata* y *T. solium* causan enfermedad en el hombre (Brown Y Neva, 1986; Atías, 1991; Botero y Restrepo, 1992; Rojas, 1990).

Filum: Platyhelminthes

Clase: cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: taeniidae

Género: Taenia

Especies

Taenia solium: Huésped definitivo el hombre, intermediario el cerdo también el hombre puede ser huésped intermediario accidental.

Taenia saginata: Huésped definitivo el hombre, intermediario el vacuno.

Taenia hydatigena: Intestino delgado de perros, gatos y carnívoros silvestres, intermediarios ovinos, caprinos, bovinos y el hombre.

Taenia pisiformis: Intestino delgado de perros, rara vez en gatos, intermediario conejos.

Taenia ovis: Intestino delgado de perros, zorras y otros carnívoros silvestres, intermediarios ovinos y cabras.

Taenia taeniformis: Intestino delgado de gatos, zorras y otros carnívoros, intermediarios son ratas, conejos y ardillas.

Taenia multiceps: Intestino delgado de perros, coyotes y otros carnívoros silvestres, intermediario ovinos, cabras, bovinos y el hombre (Quiroz, 2008).

7.2. Ciclo Evolutivo

Presenta dos fases (adulta y larva) que se desarrollan en localizaciones diferentes de huéspedes de distintas especies. Se llama huésped definitivo al que alberga la forma adulta y huésped intermediario al que aloja las etapas larvales, la forma adulta se desarrollan en el intestino delgado, la forma larval se desarrolla en los tejidos formando *cysticercus*. La infestación se realiza mediante la ingestión de los huevos en el agua o los alimentos contaminados y por la subsecuente liberación de la ancósfera a nivel intestinal. El embrión hexacanto y oncósfera, pasa por la porta y algunas veces llega a la cava en donde se transporta a varias partes del cuerpo, emigra por el parénquima hepático, llega a la superficie y pasa a la cavidad abdominal en donde se desarrolla el *cysticercu*. Los huéspedes definitivos se infestan por depredación e ingestión de vísceras infestadas, sin embargo el huevo de *Taenia solium* cuando es ingerido accidentalmente por el hombre puede desarrollar la forma larvaria, *cysticercus cellulosae* (Botero y Restrepo, 1992; Atías, 1991; Del campillo, 1999; Quiroz, 2008; Merck, 2000).

7.3. Patogenia

Debido a su gran tamaño, las tenias adultas producen irritación intestinal mínima y pocos o ningún efecto sistémico definitivo. Todas las formas de síntomas gastrointestinales vagos y nerviosos se atribuyen a los productos tóxicos del gusano y a la privación de alimentos del huésped. En comparación los estadios larvales de las taenias producen enfermedades graves. Los *cysticercus de T. solium* en el cerebro producen síntomas similares a los de tumores cerebrales (Brown Y Neva, 1986).

7.4. Prevención:

La medida fundamental es abstenerse de comer carne cruda o con cocción insuficiente, además señalarse el extremo cuidado que deben tener con el aseo de las manos, en especial luego de acudir al excusado, para evitar el riesgo personal de infectarse con cisticercosis, o de infectar a los que con el conviven(Atías, 1991).

8.- *Ascaris sp*

8.1. Generalidades

Causantes de la ascariasis, que afectan a cerca de mil millones de personas en todo el mundo, así como a gran cantidad de cerdos (Botero y Restrepo, 1992).

Filum: Nematoda

Clase: Phasmidia

Orden: Ascaridida

Familia: Ascarididae

Género: *Ascaris*

Especie:

Ascaris lumbricoides: Se encuentra en el intestino delgado de los humanos (Atías, 1991).

Ascaris suum: Se encuentra en el intestino delgado de los cerdos (Quiroz, 2008).

Una vez en el intestino, un *Ascaris* puede llegar a medir entre 20 y 30 centímetros de longitud. Se transmiten por vía oral-fecal, es decir a través de la suciedad y por haber tocado algo sucio y haberse llevado posteriormente los dedos a la boca. Dado que los niños lo tocan todo y luego se llevan las manos a la boca, no es de extrañar que tengan más riesgo que los adultos de infectarse con estos parásitos (Botero y Restrepo, 1992; Atías, 1991).

8.2. Ciclo Evolutivo

El *Ascaris* adulto vive en el hospedador, la hembra puede llegar a producir cerca de 200.000 huevos diarios por cada hembra, los cuales son evacuados al exterior junto con las heces no son segmentados y requieren de un periodo de incubación en el suelo antes de hacerse infectantes. El porcentaje de huevos totalmente embrionados que se desarrolla y la

rapidez de este desarrollo depende de varias condiciones del medio ambiente; óptimas condiciones de temperatura, humedad, suelo húmedo y sombreado (debajo de las verduras) con temperaturas de 22 a 23°C a los 15 ó 20 días en el suelo se forman dentro del huevo una larva (L1) luego de 10 días, sufre su primera muda dentro de la cubierta del huevo y se transforma en larva (L2) que viene a ser la forma infectante. En ambientes adversos, los huevos pueden pasar por estados de latencia que pueden durar hasta 10 años, sin embargo en condiciones favorables el huevo completa su desarrollo en tres o cuatro semanas. Si un huevo es ingerido (junto con el alimento, tierra, agua o heces), las larvas pasan por diversos órganos como el corazón y pulmones hasta alojarse en el intestino donde el parásito completa su desarrollo hasta la madurez. El *Ascaris* no necesita de un hospedador intermedio para completar su ciclo de vida (Botero y Restrepo, 1992; Craing, 1984; Quiroz, 2008).

8.3. Síntomas y Prevención

La intensidad del cuadro clínico se correlaciona con el número de parásitos presentes, la edad del paciente, su estado nutricional y la presencia de otras patologías concomitantes, tos seca, intensa disnea, fiebre moderada. En la fase intestinal anorexia desnutrición en niños, cólicos, náuseas, vómitos, diarreas, prurito nasa o anal (Atías, 1991).

Afectan a cerdos de 3 a 5 meses dependiendo de la cantidad de parásitos, produce desnutrición con retardo en el crecimiento. Algunas veces presentan problemas nerviosos con crisis epileptiforme, en periodo

de migración pulmonar presenta tos secreción mucosa y si hay complicación bacteriana, fiebre y disnea (Quiroz, 2008; Del campillo, 1999).

Para la prevención la existencia de sistemas para una buena disposición de excretas y agua potable. Se deba evitar el riego de vegetales con aguas servidas, al igual que abonar las tierras con heces humanas. Lavar cuidadosamente las hortalizas usando desinfectantes igualmente las manos de los niños que juegan con tierra (Atías, 1991; Botero y Restrepo, 1992).

En los cerdos se puede controlar construyendo instalaciones con pisos impermeables que eviten la evolución de los huevos cuando están secos y ser periódicamente lavados (Quiroz, 2008).

9.- *Ancylostoma sp*

9.1. Generalidades

Son nematodos y se caracterizan por tener el extremo anterior en dirección dorsal, la cápsula bucal es profunda e infundibuliforme, con uno a tres pares de dientes ventrales en el borde y dos lancetas de forma triangular o dientes dorsales en el fondo y se clasifican de la siguiente manera (Quiroz, 2008; Atías, 1991)

Phyllum: Aschelminthes (gusanos cilíndricos verdaderos).

Clase: Nematodo (nematodos con fásmidas quimiorreceptores caudales).

Orden: Strogylida (boca con 3 a 6 labios, esófago muscular con bulbo posterior).

Familia: Ancylostomatidae

Géneros y especies:

- *Ancylostoma duodenale*: Se encuentra en el intestino delgado del hombre y se ha encontrado en monos y rara vez en cerdos.
- *Ancylostoma braziliense*: Se encuentra en el intestino delgado de gatos, perros y algunas veces al hombre.
- *Ancylostoma caninum*: Se encuentra en el intestino delgado de los perros, coyotes, zorras, lobos y otros carnívoros silvestres.
- *Ancylostoma ceylanicum*: Parásito más difundido en los carnívoros selváticos de Asia y algunas regiones de América, que en los perros
- *Ancylostoma tubaeforme*: Se encuentra en el intestino delgado de los gatos.

La uncinariosis o anquilostomiasis, es una de las enfermedades parasitarias más antigua conocida por el hombre, ya que las alteraciones anatopatológicas y las repercusiones clínicas que originan son tan importantes que pueden llegar a causar la muerte (Atías, 1991).

9.2. Ciclo Evolutivo

Los huevos salen con las heces, es necesario que se disperse el bolo fecal. El suelo que más favorece es ligeramente arenoso, con bastante humedad y oxígeno; la temperatura óptima es de 23 – 30°C. La primera larva se desarrolla en un día, se alimenta de bacterias y muda para llegar al

segundo estado larvario (ambas con esófago rabditiforme). Se alimenta muda para dar lugar al tercer estado larvario, conserva la muda de la segunda larva, ya no se alimenta y la muda le sirve de protección esto sucede a 22 días a 15°C o en dos días a 20 o a 30°C. La larva 3 logra infestar al huésped por vía cutánea o por vía oral, sigue la ruta linfática para llegar al corazón y pulmones, en donde a través de los capilares pasa a los alveolos siguen su migración por bronquiolos, bronquios, tráquea y faringe en donde es deglutida para llegar al intestino. Las larvas penetran en el intestino en donde mudan tres días después de la infestación y llegan a adultos, en los perros otra forma de infestación es a través de la placenta y el calostro (Quiroz, 2008; Brown Y Neva, 1986; Atías, 1991).

Las hembras fecundadas son capaces de ovopositar hasta 25,000 huevos diarios, además se sabe que los adultos pueden sobrevivir en el intestino humano hasta 14 años; pero *Ancylostoma duodenale* pocas veces persiste más de ocho años (Atías, 1991).

9.3. Síntomas y Prevención

En los humanos producen dermatitis, edema eritematoso, tos, náuseas molestias epigástricas, anemia, diarrea a veces estreñimiento en individuos con buen estado nutricional y escaso número de gusanos no existe sintomatología digestiva ni anemia (Atías, 1991).

La anquilostomiasis en los animales puede presentar distintas formas clínicas. La más frecuente es la infestación débil, con síntomas que

van desde una anemia ligera hasta signos respiratorios, alteraciones cutáneas, falta de apetito y pérdida de peso (Quiroz, 2008).

La prevención consiste básicamente en evitar la contaminación fecal del suelo. Para ello, es indispensable mejorar el saneamiento del ambiente mediante letrinas y red de alcantarillado (Atías, 1991).

Para evitar que los cachorros nazcan parasitados debe utilizarse uno de los antihelmínticos con efecto sobre larvas como el fenbendazole. Esta misma medida evita la salida de larvas por la leche (Quiroz, 2008).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

El presente trabajo de investigación se realizó en cuatro mercados, Nery García Zarate, 12 de Abril, Andrés F. Vivanco que pertenecen al distrito de Ayacucho y el mercado de Magdalena que pertenece al distrito de Jesús Nazareno, de la Provincia de Huamanga y Departamento de Ayacucho.

Ubicado en la región de la Sierra a una altura de 2. 746 m.s.n.m, limita al norte con las Provincias de Huanta y La Mar, al este con la provincia de La Mar, al sur con las Provincias de Cangallo y Vilcashuamán, y al oeste con el departamento de Huancavelica Presenta una superficie de 48.814,80 km², latitud Sur 13° 09' 26" . Longitud Oeste, 74° 13' 22". Presenta un clima templado y seco, temperatura promedio de 17.5°C, cuenta con 15 distritos y desde el punto de vista ecológico corresponde a la

formación vegetal denominado "Bosque Seco Montano Bajo". La Provincia tiene una población de 151.019 habitantes (Garayar, 2003).

3.2. Lugar de análisis de muestras

Los análisis de las muestras se realizaron en el Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

3.3. Materiales y Equipos

3.3.1. Material Biológico (hortalizas)

Se tomaron muestras de plantas de hortalizas: *Apium graveolens* "apio", *Allium shoepprasum* "cebolla china", *Brassica olerácea variedad capitata* "col corazón", *Brassica olerácea variedad Sabauda* "col crespá", *Lactuca sativa variedad capitata* "lechuga americana", *Lactuca sativa variedad inybasea* "lechuga seda", *Petroselinum sativum* "perejil", *Spinacia olerácea* "espinaca", *Coriandrum sativum* "culantro" (Morales, 1995).

Se analizaron en total 381 muestras de hortalizas, de mayor demanda por la población y consumidas generalmente en estado crudo (ensaladas).

3.3.2. Materiales de Laboratorio

- Láminas portaobjetos
- Láminas cubre objetos

- Cinta maskin
- 5 coladoras pequeñas
- 20 recipientes pequeños estériles de 1litro
- 20 baldes de 3 litros
- 2 baldes grandes de 18 litros con tapa
- Cocina eléctrica
- Olla de 8 litros
- Goteros
- Tubos de falcón

3.3.3. Equipos

- Microscopio óptico
- Limpia lente (limpieza del microscopio)
- Centrifuga
- Refrigeradora

3.3.4. Reactivos

- Lugol
- Agua hervida
- Etanol

- Agua de caño

3.3.5. Materiales de uso personal

- Mandil.
- Mascarilla.
- Guantes estériles.
- Toalla personal.

3.3.6.-Materiales para la recolección de muestras

- Bolsas de polietileno
- Lapicero de tinta indeleble
- Lapiceros
- Bolsas grandes
- Block
- Palitos mondadientes

3.3.7.- Otros materiales

- Jabonera.
- Jabón.
- Detergente.
- Lejía.
- Tijera.
- Cámara fotográfica.
- Plumón.
- Regla
- Un cuaderno (de apuntes).
- Corrector

- Papel toalla

3.4.- Método

3.4.1.- Recolección de Muestras

La toma de muestras se realizó de cada vendedora de los puestos de venta de los cuatro mercados de la ciudad de Ayacucho en horas de la mañana. Para tal efecto se acudió a los respectivos mercados donde se recolectó las hortalizas y se puso en bolsa de polietileno una hortaliza diferente por bolsa y se etiqueto adecuadamente.

Se trasladaron las muestras para ser analizadas, al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Cuadro 01: Número de muestras de los cuatro mercados y en cada tipo de Hortaliza.

Muestras	Mercado Nery García	Mercado 12 de Abril	Mercado Andrés F. V	Mercado Magdalena	Total de muestras
Perejil	21	14	6	9	50
Culantro	27	19	7	9	62
Col corazón	7	6	3	4	20
Col crespá	8	7	4	5	24
Lechuga seda	14	12	4	5	35
Lechuga americana	14	9	4	6	33
Cebolla china	15	16	3	7	41
Espinaca	20	13	5	9	47
Apio	28	20	9	12	69
Total	154	116	45	66	381

3.4.2. Procesamiento y análisis de muestras

- **Análisis macroscópico**

Se observaron macroscópicamente las hortalizas recolectadas, mediante el cual se observó el estado de higiene, como la presencia de tierras y de parásitos de vida libre (caracoles, lombrices).

- **Análisis microscópico**

Con el uso del microscopio se observó la presencia de: huevos, larvas, quistes, trofozoitos y pseudoparásitos o artificios que semejen evidencias de parásitos (pelos, y células vegetales, granos de polen, esporas, hongos, etc.)

El análisis de las muestras se realizó según el Método de Alvares y Cols. (Referencia de artículos de Rivero, Fonseca, et al. 1998 y Traviezo, Dávila, et al. 2004) que fue de la siguiente manera:

- Las hortalizas deshojadas se sumergieron en agua hervida fría
- Se dejó en reposo por 24 hr, para luego retirar las hortalizas y trasvasar el contenido en otro recipiente con una coladora y se dejó el agua en reposo por 1 hora.
- Se decantó con cuidado las $\frac{3}{4}$ partes de la solución.
- Se trasvasó a un tubo de falcón para ser centrifugado por 10' a 2.500- 3.000 r.p.m. Posterior a la centrifugación el sobrenadante fue descartado y el sedimento se analizó con objetivos de 10 y 40x. Y para la observación de quistes y protozoarios se realizó el montaje con lugol.

3.4.3. Método de análisis estadístico

Al tratarse de un diagnóstico sobre la presencia de enteroparásitos en las verduras, la estadística que se utilizó fue descriptiva con el fin de determinar el porcentaje de los enteroparásitos presentes en las hortalizas, el estudio fue cualitativo.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ENTEROPARÁSITOS EN HORTALIZAS PRESENTES EN CUATRO MERCADOS DE LA CIUDAD DE AYACUCHO

En el cuadro 02, se observan los resultados de los cuatro mercados evaluados y el tipo de parásito encontrados en cada uno de ellos. Así se tiene que *Eimeria sp*, presenta 23% de contaminación y se encuentra en todas las hortalizas de los cuatro mercados (ver anexo gráfico 04), seguido por *Isospora sp* con 15% (ver anexo gráfico 05). Los que mostraron menores porcentajes fueron *Entamoeba coli* y *Ancylostoma sp* que solo alcanzaron 3%, con lo que respecta al resto de parásitos alcanzan valores medios que oscilan entre 5 y 8 % para parásitos como *Ascaris sp* y *Taenia sp* (ver anexo gráfico 06 y 07). Estos resultados nos lleva a asumir que las condiciones de salubridad y manipulación de las hortalizas estudiadas son pésimas, más aun si tomamos en cuenta que dentro de los parásitos hallados se encuentran especies de importancia en salud pública como *Ascaris sp*, *Giardia sp*, *Entamoeba hystolitica*, *Ancylostoma* y *taenia sp*,

organismos que por sus hábitos de vida y alimentación expoliativa pueden ocasionar anemias y/o comprometer el estado de salud de las personas tales el caso por ejemplo. Los estados larvales de las taenias ocasionan problemas de cisticercosis a nivel de cerebro (Atías, 1991). También se pudo apreciar que hubo mayor contaminación por protozoarios que por helmintos, especialmente de *Eimeria sp.* Este trabajo es el primero en reportar la presencia de este parásito en hortalizas, este protozoario se encuentra en las heces de los mamíferos domésticos, aves y ratas y produceseudoparasitismo en el hombre principalmente en personas inmunodeficientes (Romero y Romero, 2004), se debe a que hay presencia de heces de animales en las diferentes hortalizas que se contaminan en el campo, cosecha, transporte, almacenamiento y manipulación de las hortalizas, la mayoría de los estudios no refieren la presencia de *Eimeria sp* e *Isospora sp*, probablemente debido al desconocimiento de las diferentes formas evolutivas o no le estarían otorgando la importancia debida. En la literatura revisada no existen trabajos similares al respecto en la ciudad de Ayacucho y solo estos resultados podrían ser comparados en forma indirecta con los estudios de contaminación de hortalizas a nivel de campos de cultivo. Según Matta (2001), en 100 muestras analizadas como lechuga, col, cebolla, perejil, apio, detectó *Entamoeba coli*, *Hymenolepis nana*, *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides*, *Uncinarias* y *Strongyloides stercoralis*, el que se halló con mayor frecuencia fue *Ascaris lumbricoides* (23%), los resultados son diferentes al trabajo realizado en los mercados. Así mismo Gomez (1999), en Huamanga indica de 150 muestras como

apio, cebolla, col, lechuga y perejil el enteroparásito con mayor frecuencia fue *Ascaris lumbricoides* (36.7%).

Tananta (2002) en Lima examinó, 105 muestras de lechuga en establecimientos de consumo público de alimentos donde el protozoo de mayor frecuencia fue *Cryptosporidium parvum* (6,7%), seguido de *Isospora sp* (3,8%), estos alimentos provinieron de restaurantes de comida criolla y cebicherías, según el procesamiento de la verdura, todas las muestras positivas fueron lavadas en una sola oportunidad, no siendo sometidos a desinfección con hipoclorito de sodio (1 al 5 %). Estos resultados son inferiores al trabajo realizado en los mercados donde se detectó a *Isospora sp* en alto porcentaje debido a que, las hortalizas fueron evaluadas con las hojas externas que son las que están mayormente contaminadas, en el trabajo de Tananta (2002) las hortalizas ya contaban con un tratamiento previo.

Mientras que en Bogotá Camargo y campuzano (2006), en su trabajo de detección de parásitos en hortalizas expandidas en los mercados, de 100 muestras analizadas como lechuga, tallos, acelga, apio y espinaca encontró con mayor contaminación a *Entamoeba coli* (24%), este resultado es superior al trabajo realizado. Del mismo modo en Maracaibo Rivero, Fonseca, et al. (1998), en lechugas examinadas de los mercados detectaron con mayor porcentaje de contaminación a *Ascaris sp* 45%, seguido de *Estrongyloides sp* 40% y en menor contaminación *Ancylostomoideos* 15%, estos resultados son muy diferentes al trabajo realizado en nuestro País. En Venezuela Traviezo, Dávila, et al. (2004) en

lechugas examinadas de los mercados se detectaron en mayor porcentaje de contaminación a *Strongyloides sp* (16%) seguido de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli* (5%) y en menor contaminación *Endolimax nana* (1%). Mientras tanto en Bolivia Muñoz y Laura (2008), detectaron con mayor porcentaje de contaminación a *Blastocystis hominis* (21,6%) seguido de *Strongyloides sp* (8,4%) y en menor contaminación *Himenolepis nana* (0,4%).

Atías (1995) indica que los climas húmedos, lluviosos o cálidos favorecen el desarrollo de estos parásitos, la temperatura ideal entre 22°C y 33°C, para la maduración y aceleración del huevo, la calidad del suelo juega un rol importante ya que los suelos arcillosos favorecen el desarrollo del huevo mientras que los suelos ricos en humus vegetal son menos favorables y los suelos arenosos son desfavorables para la supervivencia de los huevos de áscaris, del mismo modo Aurazo (1993), manifiesta que en el caso de protozoarios, aún cuando la presencia de *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* son importantes, se conoce muy poco acerca de la supervivencia de quistes fuera del hospedero y sus rutas de transmisión. En general se dice que el quiste de *Entamoeba histolytica* sobrevive en aguas residuales, suelos y hortalizas por 6 a 8 días y *Giardia lamblia* puede sobrevivir por semanas en climas templados, mientras que los huevos de helmintos como *Ascaris lumbricoides* pueden sobrevivir hasta 365 días. Por lo tanto la frecuencia de enteroparásitos en las hortalizas analizadas depende de la capacidad de persistencia o supervivencia de quistes y huevos de los enteroparásitos.

Cuadro 02: Número y Porcentaje de enteroparásitos en los cuatro Mercados de la ciudad de Ayacucho.

Especie de Parásitos	Mercado 12 de Abril			Mercado F. Vivanco			Mercado Nery García			Mercado Magdalena			Total	
	Hortalizas	PC	%	Hortalizas	PC	%	Hortalizas	PC	%	Hortalizas	PC	%	PC	%
<i>Eimeria sp</i>	**	22	19	P, Ccr, A, E, Ls, La,	8	18	**	46	30	P, Cu, Ccr, A, E, Ls, C	11	17	87	23
<i>Isospora sp</i>	P, Cu, Cco, Ccr, A, E, La, C	19	16	P, Cu, E,	3	7	**	28	18	P, Cu, A, E, Ls, La, C	8	12	58	15
<i>Balantidium coli</i>	P, Cu, Ccr, A, Ls, C	16	14	Cu, A	4	9	Cu, A, Ls	8	5	Ccr, Ls	4	6	32	8
<i>Entamoeba hystolitica</i>	P, Ccr, A, E, Ls, La, C	10	9	-----	00	00	P, Cu, Ccr, A, E, Ls	9	6	-----	00	00	19	5
<i>Entamoeba coli</i>	Cu, A, E	4	3	-----	00	00	P, Cu, A, E, Ls, La, C	7	5	-----	00	00	11	3
<i>Giardia sp</i>	Cu, E, Ccr, Ls, C	6	5	-----	00	00	P, Cu, Ccr, A, Ls, C	16	10	Ccr, A	2	3	24	6
<i>Ascaris sp</i>	Cu, A, E, Ls, C	6	5	-----	00	00	Cu, A, Ls, Ccr, E, La, C	12	8	-----	00	00	18	5
<i>Ancylostoma sp</i>	P, E, Ls	4	3	-----	00	00	Cu, A, E, Ls, La, C	6	4	Cu	1	2	11	3
<i>Taenia sp</i>	Cu, Ccr, A, Ls, C	8	7	A, Ls, La	3	7	Cu, Ccr, A, E, Ls, La, C	19	12	-----	00	00	30	8

Leyenda: ** Presente en todas las Hortalizas. Plantas contaminadas(PC)

Lechuga seda(Ls), Lechuga americana(La), Col corazón(Cco), Col crespas(Ccr), Espinaca(E), Apio(A), Perejil(P), Culantro(Cu), Cebolla china(C)

4.2. PRESENCIA DE HORTALIZAS DE TALLO CORTO CON MAYOR CARGA PARASITARIA

En el Gráfico 01, se observa que la lechuga seda es la hortaliza más contaminada llegando a un 69% de contaminación de diferentes enteroparásitos, seguido de espinaca (55%) en los cuatro mercados, los resultados nos muestra que las hortalizas de hojas sueltas que están en mayor contacto con el suelo y el follaje de estas plantas que protege el suelo y los microorganismos de la luz directa, permite mantener la temperatura adecuada que contribuye al desarrollo y supervivencia de parásitos y huevos de helmintos y los estadios larvarios, Traviezo, Dávila, et al. (2004). Las hortalizas de hojas más compactas como la col corazón (20%), muestra una menor contaminación con enteroparásitos, debido a que tiene la forma de repollo que difícilmente se puede contaminar en el campo y en el mercado. Es necesario también señalar las similitudes existentes con el trabajo realizado por Gómez (1999) y Matta (2001) reportaron que de todas las muestras analizadas la lechuga fue la verdura que presentó mayor contaminación parasitaria y en menor contaminación se encuentra perejil por su aspecto físico, de igual manera en Bolivia Muñoz, Laura, et al. (2008), detectaron a la lechuga y acelga con 100% de contaminación con parásitos y comensales. Según Castro y Saenz (1990), el contacto amplio con la tierra en la mayor parte de las hortalizas, favorece la contaminación con formas evolutivas parasitarias, que tienen amplia viabilidad en la tierra húmeda como los quistes de protozoarios, huevos y larvas de helmintos, apoyando la obtención de

valores elevados de contaminación, a sí mismo Castro (1990), reporto que de todas las muestras analizadas, la lechuga fue la verdura que presentó mayor contaminación parasitaria, con un 100% para las irrigadas con aguas residuales crudas y 50% para las irrigadas con aguas residuales tratadas, debido a que presentan tallo corto. Por lo tanto se concluye que las verduras no son aptas para el consumo humano en especial en forma cruda (ensaladas).

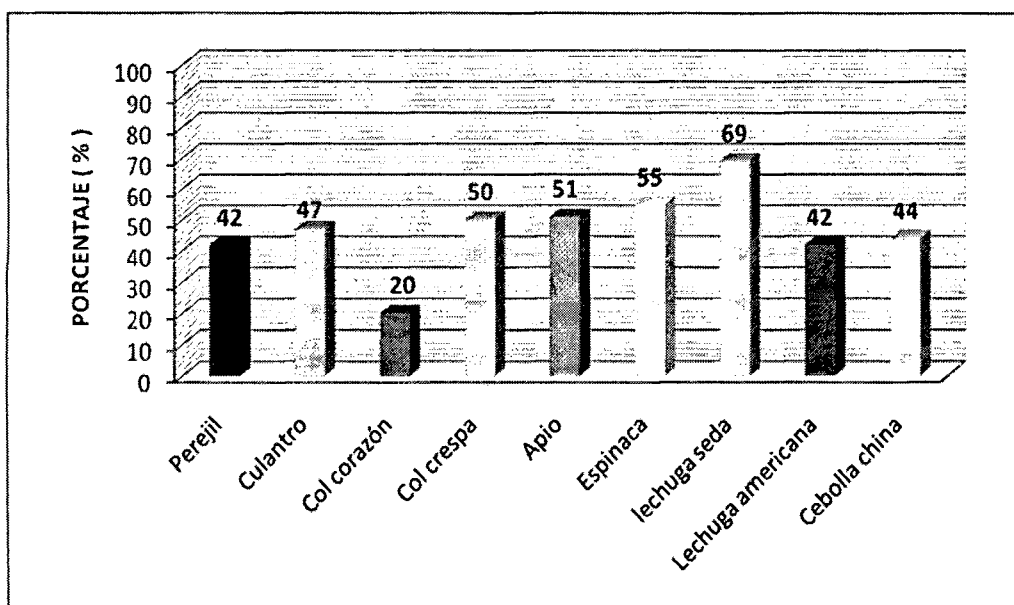


Gráfico 01: Porcentaje de hortalizas contaminadas con diferentes enteroparásitos presentes en los cuatro Mercados de la Ciudad de Ayacucho

4.3. PRESENCIA DE MERCADOS CONTAMINADOS CON ENTEROPARÁSITOS EN LAS HORTALIZAS.

El Gráfico 02, nos muestra que el mercado mas contaminado es Nery García con 57% de contaminación. Este mercado es mayorista donde hay mayor aglomeración de personas como de hortalizas que llegan de diferentes lugares y las hortalizas son vendidas en el suelo sin la mayor higiene, del mismo modo se observó presencia de canes, ratas y los manipuladores presentaron las manos sucias uñas largas son analfabetas y las hortalizas son facilmente contaminadas y el mercado 12 de Abril se encuentra en segundo lugar con 52% de contaminación, a este mercado llevan las hortalizas del mercado mayorista, donde tambien se observo presencia de canes como de ratas y las hortalizas son vendidas en mesas fabricadas por ellos mismos que no son las adecuadas no hay higiene de parte de los manipuladores, ellos presentaron las manos sucias y uñas largas, algunos eliminan las hojas externas de las hortalizas. En tercer lugar se encuentra el mercado Andres F. Vivanco con 33% de contaminación con diferentes enteroparásitos, el mercado presenta una infraestructura donde las hortalizas son vendidas en mesas de cemento, se observo la presencia de canes los comerciantes no tienen una higiene adecuada, eliminan las hojas externas de las hortalizas. El mercado Magdalena se encuentra en menor porcentaje de contaminación con 30%, con diferentes tipos de enteroparásitos, el mercado presenta una infraestructura donde las hortalizas son vendidas en mesas de cemento no se observo la presencia de animales, los comerciantes eliminan

las hojas externas de las hortalizas y lavan las verduras para una mejor presentación.

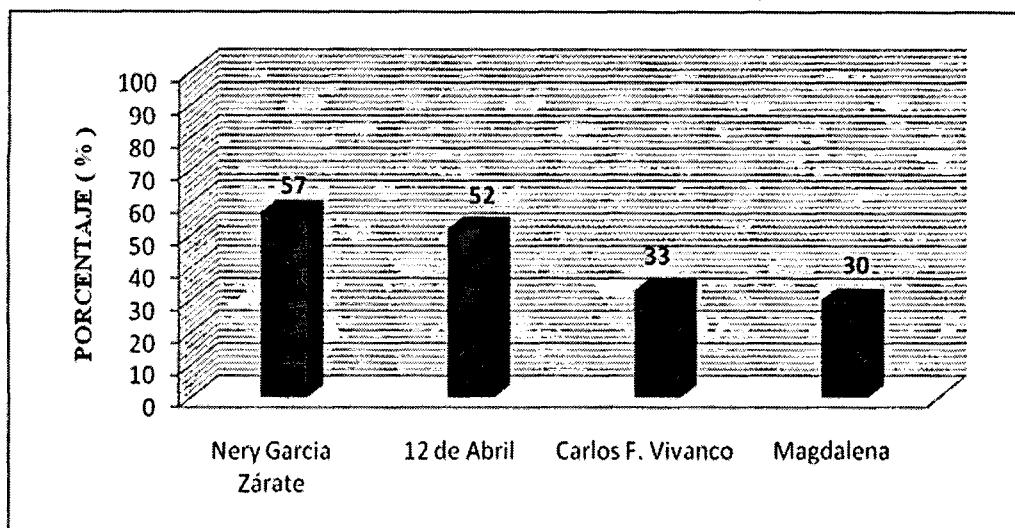


Gráfico 02: Porcentaje de contaminación de los cuatro Mercados de la Ciudad de Ayacucho

4.4. TOTAL DE MUESTRAS CONTAMINADAS CON DIFERENTES ENTEROPARÁSITOS

En el gráfico 03, se observa que del total de muestras analizadas (381) presentaron una contaminación de 48% y se observaron huevos, ooquistes y quistes de parásitos intestinales (183 hortalizas) en los cuatro mercados y las muestras sin contaminación se detectaron en 52% (198 hortalizas sin parásitos), estos resultados nos muestran que los mercados se encuentran en pésimas condiciones afectando la salud de la población. Matta (2001), detectó 33% de las muestras de hortalizas analizadas en el campo, presentaron larvas, huevos o quistes de parásitos intestinales, el resultado es inferior al trabajo realizado, la contaminación aumenta durante la cosecha, transporte, almacenamiento y la manipulación de las hortalizas. Del mismo modo Gomez (1999), indica el 47% de contaminación de las muestras de hortalizas analizadas en el campo presentaron larvas, huevos o quistes de parásitos intestinales. Los resultados se asemejan al trabajo realizado a nivel de los mercados.

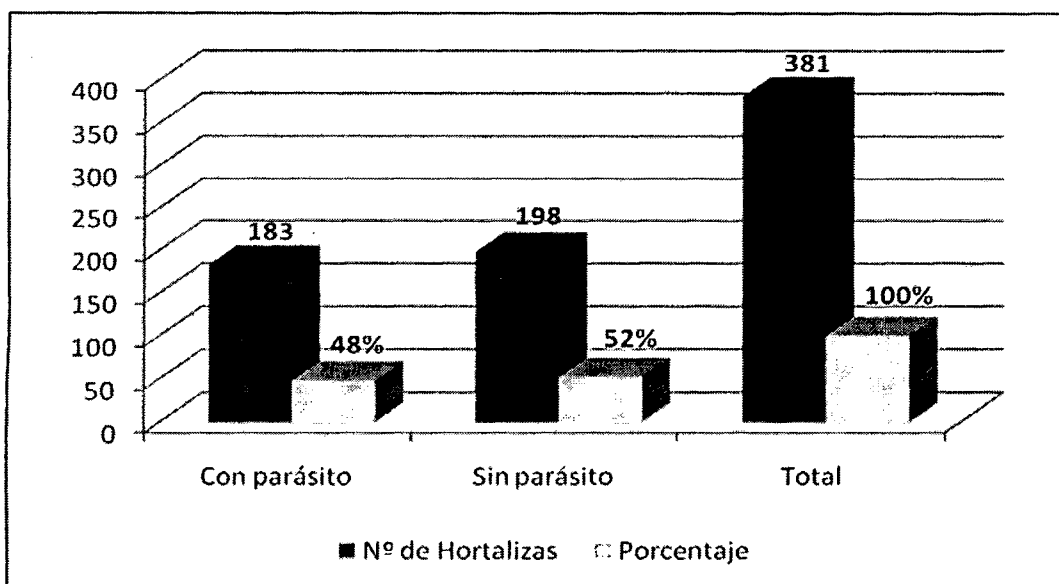


Gráfico 03: Número y porcentaje de contaminación del total de las Muestras analizadas en los cuatro mercados de la Ciudad de Ayacucho.

V.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos concluir en lo siguiente:

1. Los quistes, ooquistes y huevos de enteroparásitos, identificados en las muestras de hortalizas en los cuatro mercados de la ciudad de Ayacucho fueron: *Balantidium coli*, *Eimeria sp*, *Isospora sp*, *Giardia sp*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Ancylostoma sp*, *Ascaris sp*, *Taenia sp*.
2. Los enteroparásitos encontrados con mayor porcentaje de los cuatro mercados fue *Eimeria sp* (23%) seguido de *Isospora sp* (15%) y en menor porcentaje se detectó, *Entamoeba coli* (3%) y *Ancylostoma sp* (3%).
3. Las hortalizas con niveles altos de contaminación de los cuatro mercados fue lechuga seda (69%) seguido de espinaca (55%) y con un nivel bajo se detectó a col corazón (20%).

4. Las muestras con mayor población de enteroparásitos se detectaron en el mercado Nery García Zárate (57%) seguido del mercado 12 de Abril (52%) y en menor porcentaje el mercado Magdalena (30%).
5. El 48% de las muestras de hortalizas analizadas en los cuatro mercados de la ciudad de Ayacucho presentaron huevos, quistes, ooquistes de parásitos intestinales.

VI.- RECOMENDACIONES

1. Asesoramiento al sector productivo en cuanto al uso de aguas servidas y a prácticas agrícolas apropiadas y la forma adecuada de disposición de excretas, para disminuir el riesgo de contaminación parasitaria a sus productos vegetales (hortalizas) frescas.
2. Los efluentes de las pozas de oxidación de Totorilla deben ser controladas por las autoridades o entidades responsables como EPSASA y debe realizarse una completa remoción de quistes, larvas y huevos de enteroparásitos.
3. Se recomienda el monitoreo periódico a todo establecimiento público de expendio de hortalizas para detectar la presencia de enteroparásitos, que pudieran presentar un riesgo para el consumidor, el cual debe estar a cargo de entidades competentes como la municipalidad y la dirección ejecutiva de salud ambiental.
4. Las autoridades deben de construir mercados adecuados para el expendio de diferentes tipos de productos como las hortalizas.

5. Realizar charlas de capacitación al personal de expendio de hortalizas, sobre la manera adecuada de transportar, almacenar y manipular las verduras para evitar las contaminaciones con diferentes enteroparásitos.
6. Para un adecuado consumo de las hortalizas en forma cruda, en caso de lechugas lavar las hojas una por una y utilizar cloro para desinfectar, en la cantidad de 8 gotas por cada litro de agua.
7. Se recomienda la necesidad de realizar trabajos similares en época seca como también los lugares de colecta de las hortalizas, porque lo ejecutado fue en temporada de lluvias.
8. Realizar estudios de la presencia de enteroparásitos en los agricultores, las vendedoras de mercado, intermediarias y mayoristas.

VII.- RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrollo entre los meses de Enero a Abril del 2009, donde se evaluaron un total de 381 muestras de hortalizas de tallo corto como lechuga seda, lechuga americana, apio, espinaca, perejil, culantro, col corazón, col crespita, y cebolla china. Las muestras fueron recolectadas de cuatro mercados Nery García Zárate (154 muestras), 12 de Abril (116 muestras), Andrés F. Vivanco (45 muestras) y Magdalena (66 muestras). El análisis parasitológico se realizó en el laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el método que se uso fue de Alvares y cols. El 48% de las muestras de hortalizas presentaron contaminación parasitaria y el enteroparásito con mayor porcentaje de contaminación en los cuatro mercados fueron: *Eimeria sp* con 23% seguido de *Isospora sp* con 15% y en menor contaminación se detectó *Entamoeba coli* con 3% y *Ancylostoma sp* con 3%. Las hortalizas que se analizaron en los 4 mercados, demuestran que la Lechuga seda presento mayor porcentaje de contaminación con 69%, seguido de espinaca con 55% y

en menor contaminación se detectó Col corazón con 20%. Y el mercado con mayor población parasitaria fue Nery García Zárate con 57% seguido del mercado 12 de Abril con 52% y el mercado con menor contaminación fue Magdalena con 30%.

PALABRAS CLAVE: Enteroparásitos, Hortalizas, Mercados.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

1. **Acha, B. P. 1999.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes a los animales, Ed. Publicación científica según edición. P 611-612 -613 614.
2. **Álvarez, M; Colina, M. y Rodríguez, H. 1981.** Recuperación de formas evolutivas de enteroparásitos en legumbres del Mercado las pulgas, Maracaibo, Venezuela. P. 30- 33- 36.
3. **Atías, A. 1991.** Parasitología clínica 3^a edición. Editorial Mediterráneo Chile P. 25 – 39 – 146 - 147.
4. **Aurazo, M. 1993.** Metodología para el análisis microbiológico de aguas residuales y productos agrícolas. Cepis. Lima.
5. **Agrios, N.G. 1985.** Fitopatogenia. Enfermedades de las plantas ocasionadas por nematodos 1^a Edición. Edit. Limusa México. P. 661 662 - 675.
6. **Barriga, O.O. 2002.** Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en América Latina, Edit. Germinal Santiago de Chile. P.174 175 - 215

7. **Botero, D.; Restrepo, M. 1992.** Parasitosis Humana. Ed. Caruajal S.A. 2^{da} Edición P. 26 – 59 - 58 – 61 – 63.
8. **Borchert, A. 1964.** Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia España. P. 581- 450
9. **Brooks, G.; Butel, J y Ornston, I. 1996.** Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. 15 Edición. Editorial El Manual Moderno S. A. México. P. 20
10. **Brown, H.; Neva, F. 1986.** Parasitología Clínica. Ed. Interamericana S.A. C. V. México. P.28 – 29 – 37 – 44 – 45 – 141 – 179 – 180 - 180
11. **Camargo y Campuzano. 2006.** Estudio piloto de detección de parásitos en frutas y hortalizas expandidas en los mercados públicos y privados de la Ciudad de Bogotá. P. 77 – 81.
12. **Castro, M y Saenz, F. 1990.** Evaluación de riesgos para la salud por el uso de aguas residuales en Agricultura. Aspectos microbiológicos Cepis. Lima.
13. **Carroll Faust; Paul Farr; Rodney Clifton. 1984.** Parasitología Clínica 1^{era} edición. Editorial Salvat. España. P. 16 – 21- 135 – 243 – 297 – 502 503.
14. **Craig, F. 1984.** Parasitología Clínica. Segunda Edición. Editorial Salvat. Barcelona España. P. 30
15. **Del Campillo, M.C. 1999.** Parasitología Veterinaria. Ed. W- Hill Interamericana de España, 1^{ra} edición. P. 72 – 73 – 76 – 620 – 621- 622 623.

- 16. Durán, E.; Ortiz, J.; Guzmán, G.; Infantes, R.; Villacaqui, R.; Flores V. 2000.** Enteroparásitos en manipuladores de alimentos en el Distrito de Independencia – Huaraz. IV Congreso Peruano de Parasitología. Lima Perú. P. 61
- 17. Farreny, D. Y Juan E. 1979.** Las Hortalizas. Ed. Blume Distribuidora, S. A. México. 1^{era} Edición. P. 295
- 18. Feldman, R.; Del valle, M.; Gariboglio, M. 1992.** Detección de quistes de *Giardia lamblia* en agua. Serie de investigaciones Aplicada. Colección Hidrología N° 5. Consejo federal de Inversiones. Buenos Aires – Argentina. P. 11 – 6
- 19. Fuentes, J. 1988.** Botánica Agrícola. 5^{ta}. Edición Editorial Interamericana S. A. México. P. 20 – 28.
- 20. Franjola, R y Gutiérrez, J. 1984.** Estudio parasitológico en lechuga y beterragas en la ciudad de Valdivia, Chile. Rev. Med. Chile.P. 57 – 60.
- 21. Frisancho.1993.** Parasitosis intestinal: Aspectos fisiopatológicos. Rev. Gastroenteritis. Perú, P. 45 – 49.
- 22.Garayar. 2003.** Atlas Departamental del Perú. Ayacucho. Lima. Ediciones Peisa S.A.C.P. 30 – 31.
[http:// www.es.wikipedia.org/wiki/Ayacucho](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Ayacucho). 20/08/10
- 23. Gómez, D. 1999.** Detección e identificación de Enteroparásitos en aguas de Riego y Hortalizas cultivadas en los valles de Totorilla, Chacco y Compañía de la Provincia de Huamanga – Ayacucho. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH. Ayacucho – Perú. P. 1 – 25

- 24. Georgi, J. Y Georgi, M. 1994.** Parasitología en clínica canina. México. Interamericana. P. 59 – 91.
- 25. Jay, R.G. 1972.** Parasitología animal. Ed. Interamericano, S.A. de C.V. 1^{ra} edición. P. 3 – 4.
- 26. Lapage, G. 1971.** Parasitología veterinaria. Ed. Continental S.A. México. 1^{ra} edición P. 551 – 554 – 555 – 575 – 576.
- 27. Matta Villacrez, H. 2001.** Enteroparásitos en hortalizas regadas con aguas contaminadas por efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales Huanta – Ayacucho. Tesis Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH. P. 1- 34.
- 28. Markell, E. y Voge, S. 1991.** Parasitología médica. Sexta Edición. Editorial Mc – Graw – Hill. España. P. 45 – 48.
- 29. Mehlhorn, D. D. 1993.** Manual de parasitología veterinaria. Ed. Presencia Ltda. Bogotá. Edición Española. P. 42.
- 30. Merk y CO, INC. 2000.** Manual Merck de Veterinaria. Edit. Océano España. P. 105 – 154 – 229 – 355 – 1495 – 2126 – 2125.
- 31. Morales Valdez, R. 1995.** Plantas cultivadas, Taxonomía y Clasificación. Folleto de la UNSCH. Escuela de Formación Profesional de Agronomía.
- 32. Motarjemi Y.; Kaferstein, F.; Moy, G.; Quevedo, F. 1994.** Alimentos de destete contaminados: Un importante factor de riesgo de diarrea y malnutrición asociada. Bol. Oficina Sanit. Panam. P. 27 – 313.
- 33. Muñoz. V y Laura. 2008.** Alta contaminación por enteroparásitos de hortalizas comercializados en los Mercados de la Paz Bolivia. P. 2 – 4.

<http://www.ops.org.bo/textocompleto/rnbiofa20081601.pdf>: 20/11/09

34. **Quevedo, F.; Michanie, S.; Gonzales, S. 1990.** Actualización de enfermedades transmitidas por alimentos. Washington, D.C; OPS. P. 25
35. **Quiroz, R.H. 2008.** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa, S.A. Última Edición. P.120 – 121- 22
153 – 307 – 393.
36. **Rivero, Z.; Fonseca, R.; Moreno, Y.; Oroño, I.; Urdaneta, M. 1998.**
Detección de parásitos en lechugas distribuidas en mercados populares del Municipio Maracaibo Venezuela. P. 1 – 2 – 7 – 8.
www.revistas.luz.edu.ve/index.php/km/article/view/303/289 : 11/01/09
37. **Romero, V. y Romero Rodríguez, J. 2004.** Eucoccidia (protozoa Apicomplexa) Alimentarios. Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental.
<http://www.insacan.org/racvao/anales/2004/pcapitulo12.pdf>: 12/03/09
38. **Rojas, M.C. 1990.** Parasitismo de los rumiantes domésticos terapia preventiva y modelos para su aprendizaje. Ed. Maiyosa. 1^{ra} Edición. P. 210 – 365.
39. **Sotelo, N. 1998.** Giardiasis en niños: aspectos clínicos y terapéuticos. Bol med of Hosp Infant Mex. P. 47 – 53.
40. **Soulsby E.J.L.1987.** Parasitología Y Enfermedades Parasitarias. Edit. Interamericana – México. P. 104 – 150
41. **Tananta, V.I. 2002.** Presencia de enteroparásitos en Lechuga del establecimiento de consumo público de alimentos del Distrito del mercado de Lima. Trabajo de investigación UNMSM. ISS N 200 – 30

42. Traviezo, V.; Dávila, J.; Rodríguez, R.; Perdomo, O.; Perez, J. 2004.

Contaminación enteroparasitaria de lechugas expandidas en mercados del estado Lara. Venezuela.

20/12/08

43. Urquhar, G.M. 2001. Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia S.A.

Zaragoza. 2^{da} edición P. 295 – 299

44. Villanueva, C.; Méndez, C.; Alva, L. 1993. Parasitismo intestinal en

manipuladores de alimentos y comensales del comedor universitario de

Ica. Res. XI Congreso Latinoamericano de Parasitología. I Congreso

peruano de Parasitología. Lima – Perú. P. 99.

IX.- ANEXOS

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN EL MERCADO NERY GARCIA

ZÁRATE

Figura 01: Mercado Nery García Zárate

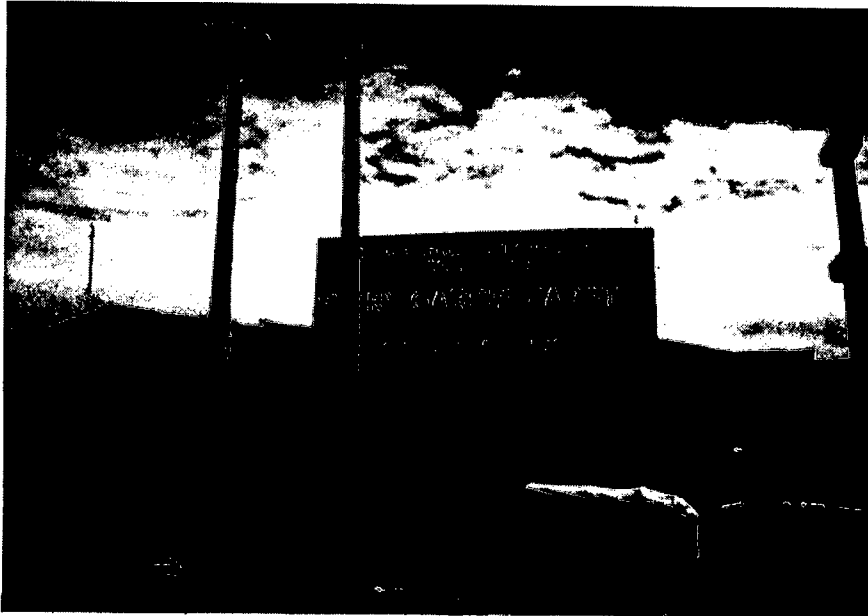


Figura 02: Recolección de muestras de verdura



Figura 03: Presencia de perro dentro del Mercado



Figura 04: Presencia de perros alrededor del Mercado



RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN EL MERCADO 12 DE ABRIL

Figura 05: Mercado 12 de Abril

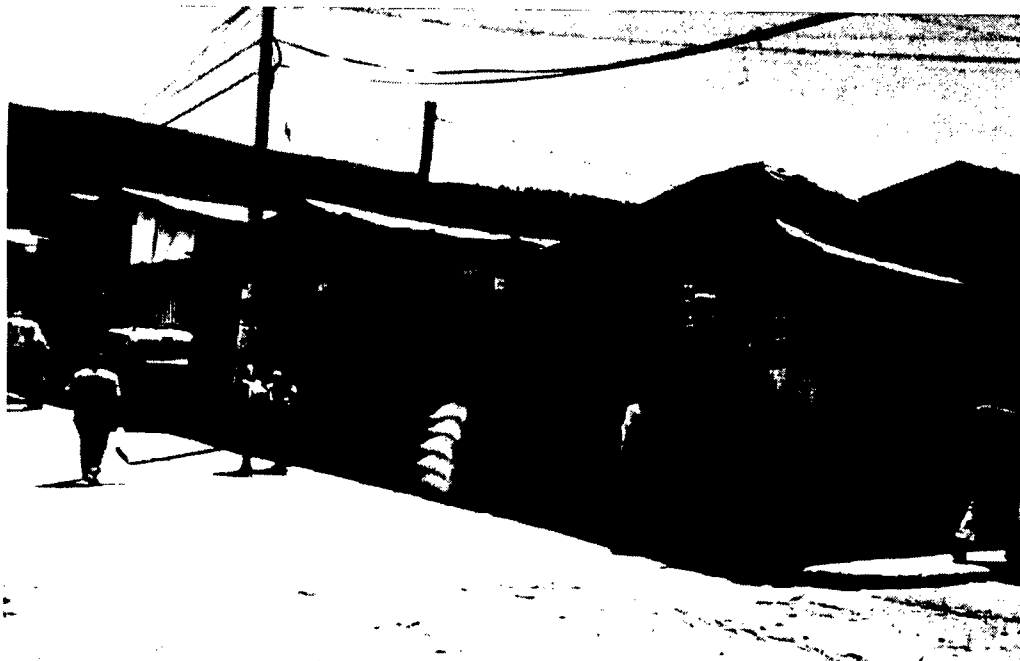


Figura 06: Puestos de verdura en el Mercado



Figura 07: Recolección de muestras de verdura en el Mercado.



Figura 08: Presencia de perro dentro del Mercado.



RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN EL MERCADO F. VIVANCO

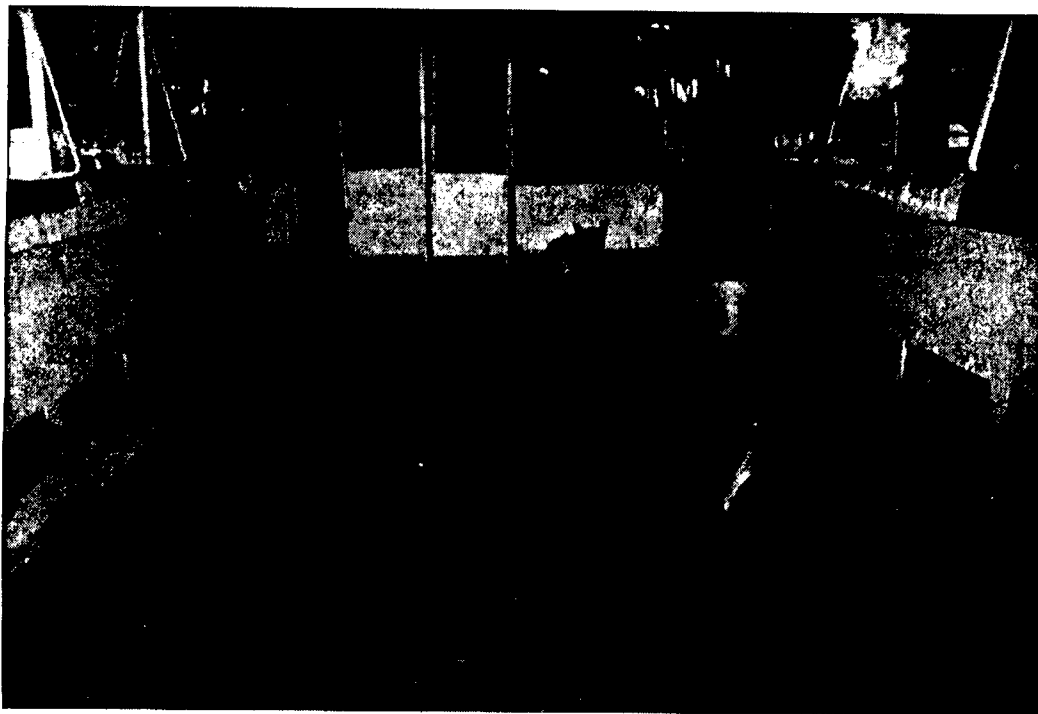
Figura 09: Mercado Andres F. Vivanco



Figura 10: Recolección de las muestras



Figura 11: Presencia de perros dentro del Mercado



RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS EN EL MERCADO MAGDALENA

Figura 12: Mercado Magdalena



Figura 13: Recolección de las muestras



Figura 14: Puestos de venta



PROCESO DE LAS MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Figura 15: Muestras de verduras



Figura 16: Las hortalizas deshojadas se sumergieron en agua hervida y se dejó en reposo por 24 horas



Figura 17: Se colo a otro recipiente y se dejo en reposo por una hora

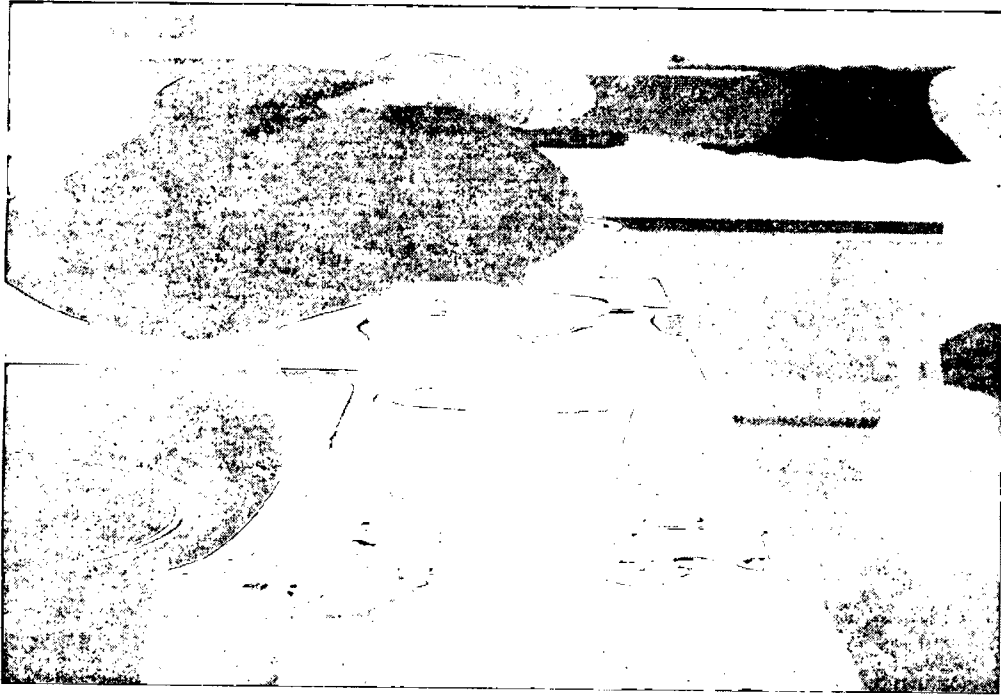


Figura 18: Se decantó las $\frac{3}{4}$ de solución y se quedo con el sedimento

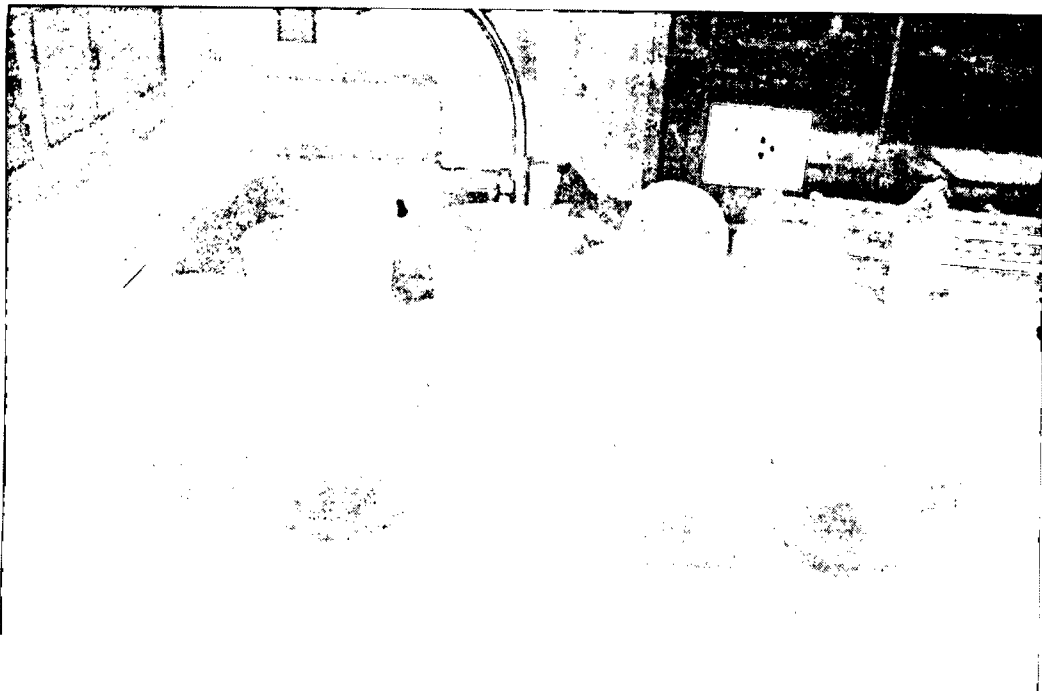


Figura 19: SeTrasvazo a un tubo de falcon y se centrifugo



Figura 20: Observación microscopica



Figura 21: Quiste de *Giardia sp*

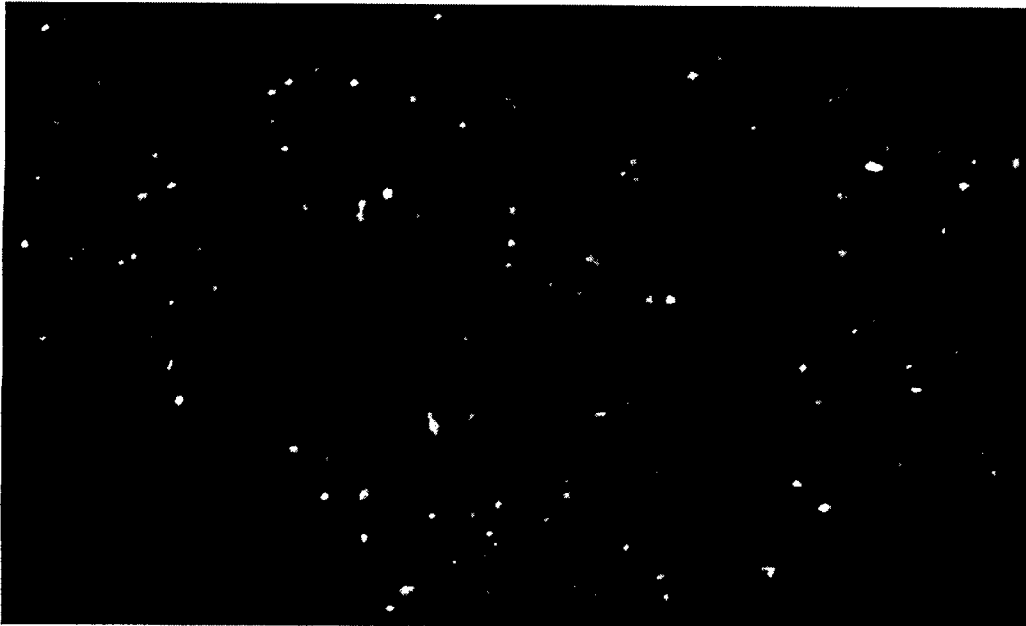


Figura 22: Quiste y trofozoito de *Balantidium coli*



Figura 23: Huevo de *ascaris sp*

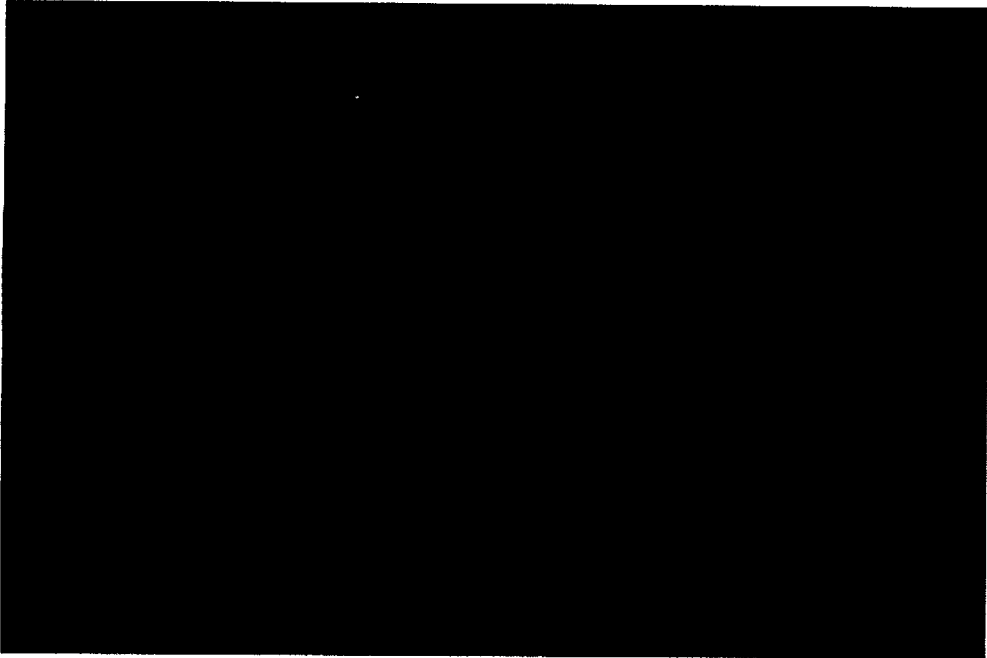


Figura 24: Huevo de *Taenia sp*

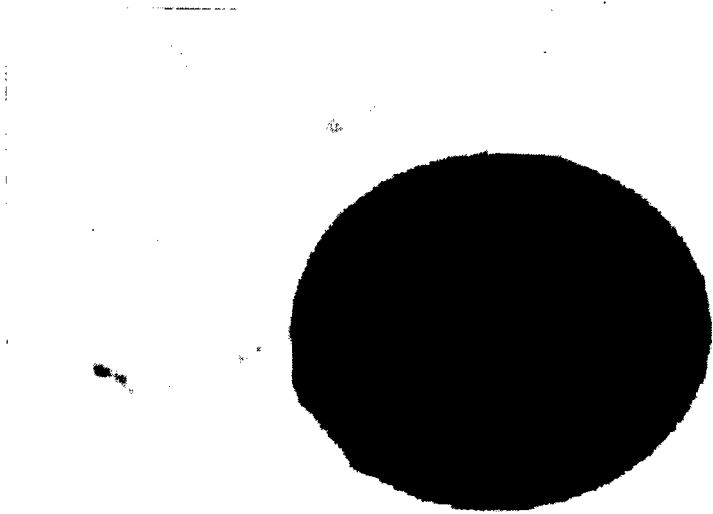


Figura 25: Huevo de *Ancylostoma* sp



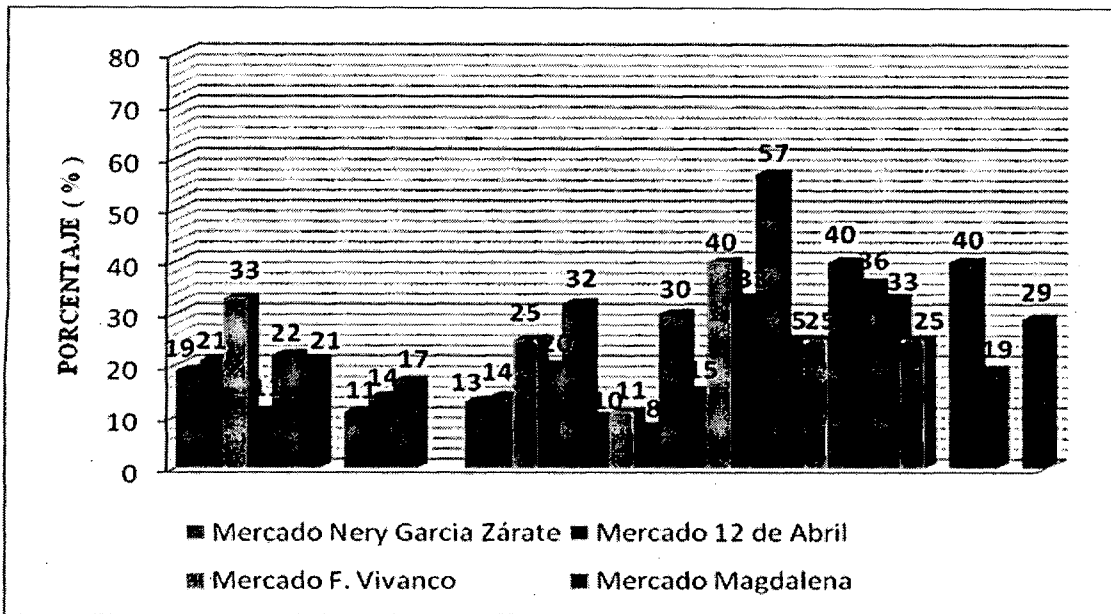


Gráfico 04: Porcentaje de Hortalizas que presentaron Ooquiste de *Eimeria Sp* en los cuatro mercados de la Ciudad de ayacucho.

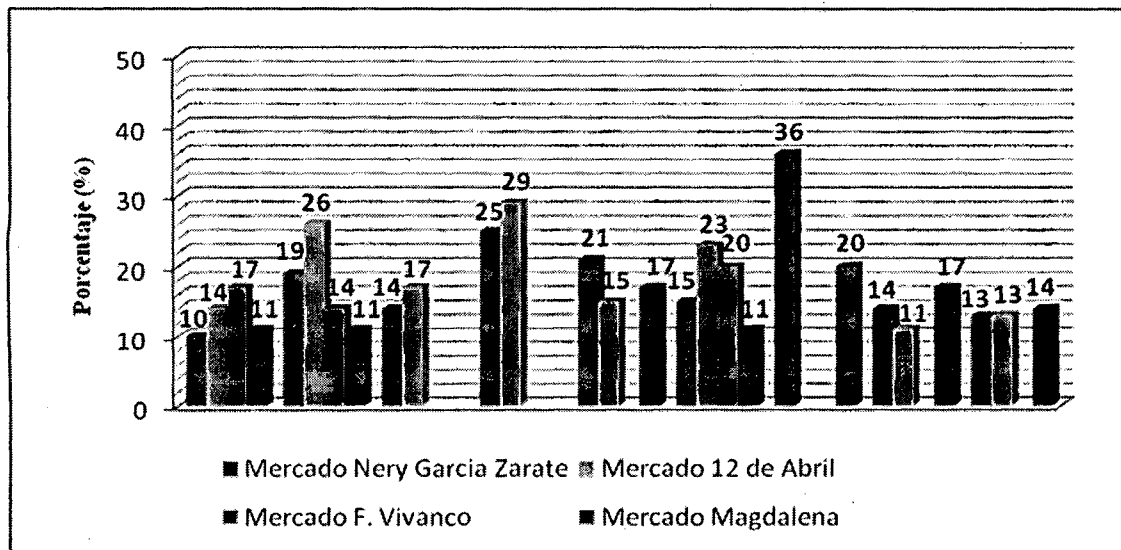


Gráfico 05: Porcentaje de hortalizas que presentaron ooquiste de *Isospora sp* en los cuatro mercados de la Ciudad de Ayacucho.