



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION

FACULTAD DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

TESIS

IDENTIFICACIÓN DE PROTOZOARIOS Y HELMINTOS EN
***Lactuca sativa* “LECHUGA” EXPENDIDAS EN LOS MERCADOS**
DE ABASTO DEL DISTRITO DE HUACHO

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
BROMATOLOGIA Y NUTRICION

Presentado por:

Bach. García Gonzales, Vanessa Carmen

Bach. Quispe Gamarra, Mabel Amparo

Asesora:

Mg. Díaz Pillasca, Hermila Belba

Co-Asesor:

Lic. Padilla Gómez, Germán Demetrio

Huacho – Perú

2012

DEDICATORIA

A nuestra familia, por su apoyo y confianza en todo lo necesario para cumplir nuestros objetivos como persona y profesional.

Vanessa y Mabel

INDICE

RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I:	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Identificación de problema	3
1.2 Formulación del Problema.	6
1.2.1 Problema general.....	6
1.2.2 Problemas específicos	6
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general.	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO II:	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1 Lechuga (Lactuca sativa).....	12
2.2.2 Protozoarios.....	17
2.2.3 Helmintos	21
CAPITULO III:	29
METODOLOGÍA.....	29
3.1. Diseño de investigación.	29
3.2. Población de estudio	29
3.3. Diseño de muestreo.....	30
3.4. Análisis Estadístico.....	35
CAPITULO IV:	36
RESULTADOS	36
CAPÍTULO V:	45
DISCUSION	45
CAPITULO V:	49
CONCLUSION	49
CAPITULO VI:	51
RECOMENDACIONES	51
FUENTES DE INFORMACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Fuentes Bibliográficas	52
ANEXO 1:	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características de siembra, cosecha y almacenamiento de la lechuga	14
Tabla 2: Composición nutricional de la lechuga por 100 gramos de porción comestible	15
Tabla 3: Producción de lechugas de los años 2001 y 2002	16
Tabla 4: Número de puestos de venta de Lactuca sativa en los mercados de abasto. Huacho 2011.....	29
Tabla 5: Presencia de Protozoarios y Helmintos en lechuga expendida en los Mercados de Abasto del distrito de Huacho.....	35
Tabla 6: Género de parásitos en muestras de lechuga de los Mercados Centenario y Central	36
Tabla 7: Tipos de género de parásitos patógenos y no patógenos encontrados en las muestras de lechuga de los Mercados Centenario y Central	38
Tabla 8: Asociación de parásitos por tipo de género encontrado en el total de muestras que dieron positivo	40

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de Protozoarios y Helmintos en lechuga expendida en los Mercados de Abasto del distrito de Huacho.	36
Figura 2. Porcentaje de muestras de lechuga parasitadas y no parasitadas.	37
Figura 3. Porcentaje de géneros de parásitos en las muestras de lechuga de los Mercados Centenario y Central.	38
Figura 4. Porcentaje de parásitos patógenos y no patógenos de los Mercados Centenario y Central.	40
Figura 5. Valores porcentuales de la asociación de parásitos por tipo de genero encontrado en el total de muestras que dieron positivo	42
Figura 6. Valor porcentual de géneros asociados de parásitos en lechuga que se expenden en los Mercados de Abasto. Huacho.	43

RESUMEN

Objetivo: La investigación tuvo como objetivo identificar los protozoarios y helmintos en *Lactuca sativa* expendida en los mercados de abasto (Central y Centenario) del distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, tipificándose en función de los 6 indicadores. **Materiales y métodos:** Se analizaron 196 muestras de *Lactuca sativa* con los métodos parasitológicos: Directo, Lumbreras, Kinyoum y Willis, entre los meses de enero a mayo del año 2011. Tomándose al azar 63 muestras del mercado Centenario y 133 muestras del mercado Central de la ciudad de Huacho, correspondiente a 50 puestos de venta de *Lactuca sativa* en bolsas de polietileno de primer uso, siguiendo las normas de higiene y cuidados necesarios durante la toma de muestra, en cajas de tecnopor hacia LABCENTER para el análisis respectivo. **Resultados:** Se han identificado 12 tipos de género de parásitos: *Trichomonas sp.*, *Strongyloides sp.*, *Diphylidium sp.*, *Giardia sp.*, *Balantidium sp.*, *Isospora sp.*, *Entamoeba sp.*, *Embadomonas sp.*, *Iodomoeba sp.*, *Retortomonas sp.*, *Chilomastix sp.*, *Blastocystis sp.* **Conclusiones:** el 47,96% de las muestras presentaban infestación con parásitos y al 52,04% de las muestras no se le encontraron parásitos. Los Protozoarios encontrados en la muestra fueron de un 42,35% y el 5,61% fueron Helmintos; de los cuales el 18,88% de parásitos encontrados en las muestras de lechuga son patógenos y el 29,08% no son patógenos.

Palabras Claves: Enteroparásitos, Infestación; patógenos, no patógenos; lechuga.

ABSTRACT

Objective: The objective of the research was to identify the Protozoa and Helminths in *Lactuca sativa* sold in the supply markets (Central and Centenario) of the Huacho district, Huaura Province, Department of Lima, typifying according to the 6 indicators.

Materials and methods: 196 samples of *Lactuca sativa* were analyzed with parasitological methods: Directo, Lumberas, Kinyoum and Willis, between the months of January to May of 2011. Taking at random 63 samples from the Centennial market and 133 samples from the Central market of the city of Huacho, corresponding to 50 stalls of *Lactuca sativa* in polyethylene bags of first use, following the rules of hygiene and care necessary during the sampling, in boxes of teknopor to LABCENTER for the respective analysis. **Results:** 12 types of parasites were identified: *Trichomonas* sp., *Strongyloides* sp., *Diphylidium* sp., *Giardia* sp., *Balantidium* sp., *Isospora* sp., *Entamoeba* sp., *Embadomonas* sp., *Iodomoeba* sp., *Retortomonas* sp., *Chilomastix* sp., *Blastocystis* sp. **Conclusions:** 47.96% of the samples presented infestation with parasites and 52.04% of the samples were not found parasites. Protozoa found in the sample were 42.35% and 5.61% were Helminths; of which 18.88% of parasites found in lettuce samples are pathogenic and 29.08% are not pathogenic.

Key Words: Enteroparasites, Infestation; pathogens, not pathogens; lettuce.

INTRODUCCION

La infestación con protozoarios y helmintos afecta a gran parte de la población mundial, a los grupos de jóvenes en edades de mayor productividad, niños, ancianos y enfermos inmunodeprimidos de ambos sexos que son más vulnerables, que habitan en áreas sub urbanas de las grandes ciudades o en zonas rurales.

Los principales factores que influyen en la alta prevalencia de la enteroparasitosis son: pobreza, bajo nivel cultural, hacinamiento, saneamiento básico deficiente, falta de higiene personal y colectiva, factores ambientales como clima cálido y suelo húmedo. En algunos casos los manipuladores de alimentos infestados con parásitos, suelen ser transmisores activos de parásitos a través de la mano al no practicar medidas de higiene adecuadas. Si bien es cierto la parasitosis no es causa de mortalidad directa, si produce una alta morbilidad, alterando la absorción de nutrientes, ocasionando desnutrición y anemia; afectando el desarrollo y rendimiento intelectual del individuo (Caro & Luna, 2005).

Teniendo en cuenta que en nuestra ciudad, así como en otras ciudades del Perú, se consume gran variedad de hortalizas, especialmente *Lactuca sativa* en forma de ensalada fresca, en muchos casos con deficiente control sanitario (Blanco & Alvarado, 2003) y no habiendo trabajos de Investigación y escasa información bibliográfica a nivel local relacionada con el tema; el presente trabajo de Investigación se realizó con la finalidad de determinar qué porcentaje de las lechugas expendidos en los mercados

(Central y Centenario) de abasto del distrito de Huacho presentan infestación por enteroparásitos.

Los resultados del trabajo reportan que más del 47% de las muestras de lechuga expandidas en los principales mercados de abastos de la ciudad de Huacho, presentan infestación con parásitos; lo cual evidencia un potencial riesgo de sufrir infestación con parásitos al consumir verduras como *Lactuca sativa*.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación de problema

El consumo de hortalizas ha aumentado a nivel mundial (Regmi, Ballenger, & Putman, 2004). Una de las principales razones es que los diferentes grupos de consumidores consideran que las verduras y hortalizas son alimentos nutritivos, saludables que contrarrestan los efectos nocivos del estrés metabólico, razón avalada por los médicos y nutricionistas que recomiendan un consumo de 5 porciones de vegetales al día, sin embargo, las hortalizas han sido asociadas con brotes de origen microbiano en varios países (Zink, 2006) (González Aguilar, Gardea, & Cuamea Navarro, 2005).

La Organización Mundial de la Salud – OMS, reporta que esta contaminación es una consecuencia directa de las deficiencias sanitarias durante su proceso de elaboración, manipulación, transporte, almacenamiento y las condiciones en que son suministrados al consumidor. Se estima que cada año enferman en el mundo unos 600 millones de personas casi 1 de cada 10 habitantes por ingerir alimentos contaminados y que 420 000 mueren por esta misma causa,

con la consiguiente pérdida de 33 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad. Las infecciones diarreicas, que son las más comúnmente asociadas al consumo de alimentos contaminados, hacen enfermar cada año a unos 550 millones de personas y provocan 230 000 muertes (OMS, 2015).

La contaminación microbiológica en vegetales puede llegar a ser más seria que la contaminación en carnes u otros productos, por lo que las autoridades sanitarias deben considerar estas patologías como un problema de salud pública (University of Maryland, 2002). En países subdesarrollados las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) causadas por contaminación de frutas y vegetales son frecuentes, Chaidez (2002) reporta que al momento de la compra, las hortalizas no solamente deben ser frescas sino también deben estar libres de residuos químicos, hongos, parásitos o insectos, que significan un riesgo para la salud del consumidor (aunque en ocasiones no destruyen los productos macroscópicamente sí perturban silenciosamente la salud del consumidor, que inocente de estos riesgos compra el producto sin mayor atención (Zepp, Kuchler, & Lucier, 1998).

En el distrito de Huacho los puestos de venta de verduras los empresarios de las pollerías no capacitan a sus trabajadores sobre higiene de alimentos, este personal no se encuentra apto para realizar su función como manipulador de alimentos; las pocas pollerías que si los capacitan el personal no aplica correctamente el lavado y desinfección de las verduras, siendo un perjudicado el consumidor de la población de Huacho.

Se consideran manipuladores de mayor riesgo a aquellos cuyas prácticas de manipulación pueden ser determinantes en relación con la seguridad de los alimentos; en este grupo se incluyen los manipuladores dedicados a la manipulación de verduras frescas para venta, suministro y/o servicio directo al consumidor o colectividades. El manipulador de verduras en los centros de expendio en los Mercados del distrito de Huacho, es un trabajador que ha de tener unos hábitos higiénicos más estrictos que otros trabajadores, debido a la gran responsabilidad de vender productos inocuos. Por ello debe adoptar un sistema de autocontrol higiénico en su trabajo y conocer el proceso de preparación y conservación de alimentos respetando las exigencias sanitarias y nutritivas que permitan que el alimento llegue al consumidor en las mejores condiciones de calidad evitando que en muchos casos sea el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión en la contaminación de las verduras, por actuaciones incorrectas y malas prácticas higiénicas.

En la presente investigación se realiza la evaluación de los puntos críticos de control en las verduras frescas que se expenden en el mercado Central y Centenario del distrito de Huacho, debido a que son alimentos mínimamente procesados que se expenden sin ningún tratamiento térmico, para lo cual debe pasar por un correcto método de lavado y desinfectado y así reducir la carga microbiana normal que presentan las verduras.

1.2 Formulación del Problema.

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los protozoarios y helmintos que se encuentran en la lechuga (*Lactuca sativa*) que se expenden en los mercados de abasto del distrito de Huacho?

1.2.2 Problemas específicos

1. Se podrá identificar los géneros de parásitos patógenos y no patógenos en las muestras de *Lactuca sativa* de los mercados Centenario y Central del distrito de Huacho.
2. Cuál es la cantidad y porcentaje de protozoarios y helmintos en las muestras de *Lactuca sativa* de los mercados Centenario y Central.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Identificar los Protozoarios y Helmintos en *Lactuca sativa* expendida en los mercados de abasto del distrito de Huacho.

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Identificar los géneros de parásitos patógenos y no patógenos en las muestras de *Lactuca sativa* de los mercados Centenario y Central del distrito de Huacho.

2. Determinar la cantidad y porcentaje de protozoarios y helmintos en las muestras de *Lactuca sativa* de los mercados Centenario y Central.

1.3.3 Objetivos específicos

1. Cuantificar las unidades formadoras de colonia de coliformes, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* en las ensaladas de verduras frescas que se expenden en el mercado central y Centenario del distrito de Huacho.
2. Determinar las condiciones higiénicas sanitarias de los puestos de venta de ensaladas de verduras frescas en el mercado central y Centenario del distrito de Huacho.
3. Evaluar los efectos significativos de las charlas de motivación en los manipuladores de ensaladas de verduras frescas que se expenden en el mercado central y Centenario del distrito de Huacho

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Al realizar un estudio piloto para identificar la presencia de quistes y huevos de enteroparásitos en diversas hortalizas que eran regadas con aguas servidas en la ciudad de Trujillo-Perú, encontraron 100% de infestación con parásitos al culantro, rábano y cebolla. Estas hortalizas presentaron infestación hasta por tres tipos diferentes de géneros de entero parásitos. Se encontraron huevos y quistes de enteroparásitos como *Ancylostomoideo sp.*, *Entamoeba sp.*, *Giardia sp.*, *Ascaris sp.*, *Enterobius sp.*, *Diphyllobothrium sp.*, *Hymenolepis sp.*, y *Taenia sp.* (Pimentel & Rebaza, 1996).

Se realizó estudios sobre prevalencia de *Giardia* en agua y su relación con factores ambientales en Gualeguaychu-Argentina, encontrando que el 18.18% de las muestras de agua estuvieron infectados con *Giardia* (Taus, y otros, 1998).

En la provincia de Trujillo se realizaron estudios sobre formas parasitarias en el agua de riego de hortalizas, donde se encontró que el 11.3% de las muestras presentaron contaminación con parásitos (Murga, 2001).

En un estudio sobre prevalencia de Coccidios en frutas y vegetales frescos de consumo crudo en Costa Rica, encontraron Ooquistes de *Cyclospora sp*, *Cryptosporidium sp* y *Microsporidium sp* en lechugas (*Lactuca sativa*), fresas y moras (Calvo, y otros, 2004).

Al realizar estudios sobre prevalencia de parásitos intestinales en lechuga crespa, lechuga lisa, achicoria, escarola, expandidos en la ciudad de Corrientes-Argentina, encontraron una tasa de infestación de 30% en promedio. En las muestras de lechuga crespa y lisa se identificaron huevos de *Trichostrongylus sp*, larvas de *Strongyloides sp*, huevos de *Oxiuros sp*, huevos de *Metastrongylus sp*, quistes de *Giardia sp*, quistes de *Blastocystis hominis* y quistes de *Amebas sp*. (Rea, Fleitas, & Borda, 2004).

En Lara – Venezuela realizaron estudios sobre contaminación entero parasitario de lechugas expandidas en los mercados, encontraron 29% de infestación entero parasitario. De ellos 16% con *Strongyloides sp*, 5% *Anquilostomoides* y 1% *Toxocara sp*. (Traviezo, Dávila, Rodríguez, Perdomono, & Pérez, 2004).

Al realizar identificación de entero parásitos en muestras de lechuga expandidos en los establecimientos de consumo público de alimentos en el distrito del Cercado de Lima-Perú, encontró infestación con *Giardia lamblia* al 19% y el 6.67% con *Cryptosporidium parvum* (Tananta V., 2000).

Al estudiar la presencia de enteroparásitos en muestras de lechuga consumidas en Porto Murтинho- Brasil, encontraron huevos de enteroparásitos en el 91.54 % de las lechugas. De ellos huevos de *Ascaris sp* en un 30.5%, *Trichuris sp.* 22.03%, *Ancylostomatidae* 20.34%, *Strongyloides sp.* 13.56% y *Toxocara* 5,09% (Vollkopf, López, & Navarro, 2006).

La alta tasa de infestación con parásitos que sufre el hombre sigue siendo un gran problema de Salud Pública. Actualmente, la morbilidad por parásitos intestinales se sitúa en el tercer lugar a nivel mundial (Botero & Zuluaga, 2001).

Está demostrado que la alta prevalencia de parasitosis en una población, está relacionado con ciertos factores como: la falta o deficiente saneamiento básico, bajo nivel cultural de las personas, mala higiene personal o colectiva, mala calidad de vida de los habitantes, alto índice de hacinamiento, consumo de agua contaminada, inadecuada disposición de excretas y la presencia de roedores y vectores.

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2004) en el Perú hay 8.9 millones de habitantes en las zonas rurales, de ellas el 37% no tiene acceso al agua potable y el 70% carece de un adecuado sistema para la eliminación de excretas.

El parasitismo intestinal afecta principalmente a los niños en edad escolar y preescolar ocasionándole efectos insidiosos sobre el crecimiento, la nutrición y el

desarrollo (Atias, 2005). Otro grupo de riesgo son las embarazadas, presentan mayor prematuridad, mortinatalidad, menor peso placentario, mayor velocidad de parto y mayor porcentaje de preeclampsia.

Los enteroparásitos comprometen el estado de salud y nutrición del hombre a través de varios mecanismos: a) Competiendo con el individuo parasitado por sus nutrientes (*Ascaris lumbricoides*, *D. latum*), b) Impidiendo la absorción de nutrientes (*G.lambliia*, *S. stercoralis*) y c) Explotando los reservorios hemáticos a través de la pérdida crónica de sangre por vía intestinal (*N. americanus*) (Berrocal, Gracia, & Sánchez, 2004).

La *Giardia lamblia* causa malabsorción de la lactosa, xilosa, vitamina A, B₁₂. El *Strongyloides stercoralis* ocasiona micro hemorragias y malabsorción de vitaminas B₁₂ y folatos; y ello ocasiona la aparición de anemia megaloblástica (Poblete & Ayaqui, 1999).

El *Diphyllobothrium latum* ocasiona déficit de absorción de vitamina B₁₂ ya que extrae el 45% de dicha vitamina de la dieta. El *Trichuris trichiura* ocasiona inflamación y sangrado intestinal con ingestión de eritrocitos, originando de tal modo anemia ferropénica. Las *Uncinarias* originan una constante pérdida de hierro por el sangrado. Se calcula que se pierde 0.03- 0.05 cc por cada *Necator americanus* y 0.16- 0.34 cc por cada *Ancylostoma duodenale* (Berrocal, Gracia, & Sánchez, 2004).

El *Ascaris lumbricoides* merma la utilización de los carbohidratos, lípidos y proteínas. Se ha demostrado +experimentalmente que la presencia de 25 *Ascaris lumbricoides* en un niño representa la pérdida de alrededor de 4 g de proteínas por día (Poblete & Ayaqui, 1999).

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Lechuga (*Lactuca sativa*)

Lactuca sativa, es una planta anual propia de las regiones semi-templadas, que se cultiva con fines alimentarios. Debido a las muchas variedades que existen, y a su cultivo cada vez mayor en invernaderos, se puede consumir durante todo el año. Normalmente se consume cruda, como ingrediente de ensaladas y otros platos, pero ciertas variedades, sobre todo las de origen chino, poseen una textura más robusta y por ello se consumen cocidas.

El nombre genérico *Lactuca* procede del latín *lac - tis* (leche). Tal etimología refiere al líquido lechoso (o sea, de apariencia "*láctea*") que es la savia que exudan los tallos de esta planta al ser cortados. El adjetivo específico *sativa* hace referencia a su carácter de especie cultivada (Casaca, 2005).

Breve historia

El origen de la *Lactuca sativa* no parece estar muy claro. Se afirma que es procedente de la India. El cultivo de la lechuga, según algunos estudiosos, remonta una antigüedad de 2,500 años atrás. Habiendo ya sido

conocido por griegos y romanos. Las primeras lechugas de las que se tiene referencia son las de hoja suelta, aunque las acogolladas ya eran conocidas en Europa en el siglo XVI.

Taxonómicamente la lechuga pertenece a la Orden Campanulales, familia Compositae. Su nombre botánico es *Lactuca sativa* L. incluye a las cogolladas y lechugas de tallo pequeño que forman una cabeza parecida a la de la col. Las variedades más comunes de lechuga son: lechuga Butter – head o mantecosa, lechuga Iceberg, lechuga hoja de roble, lechuga rollo rosso, lechuga romana o española y lechugas cogollos (Casaca, 2005). Para realizar la siembra y/o cultivo de la lechuga, es necesario tomar en cuenta algunas acciones y/o actividades que tienen características específicas con la finalidad de obtener una buena producción. Tales como la preparación del suelo, tipo de riego, momento de cosecha, entre otros.

Características.

La lechuga es un alimento de muy bajo contenido calórico. Contiene baja proporción de azúcares, proteínas y grasas, pero si tiene alto contenido de agua. Nutricionalmente, la lechuga es un alimento de poco valor nutritivo. Sin embargo, contiene antioxidantes, vitaminas, sales minerales que son necesarios para el buen funcionamiento del organismo del hombre. De los antioxidantes, especialmente el beta-caroteno, cumple la función de bloquear el efecto dañino de los radicales libres; reduciendo el riesgo de sufrir infarto cardíaco y cerebral, cáncer y otras enfermedades degenerativas. También

contiene vitaminas A, C, E, B1, B2 y B3; sales minerales como folatos, hierro, calcio y potasio. Las hojas exteriores más verdes son las que tienen más vitamina C y hierro. El alto contenido de folatos contribuye a evitar anemias, infecciones y otras alteraciones durante la gestación.

Tabla 1:

Características de siembra, cosecha y almacenamiento de la lechuga

Actividades	Características
Suelo	Los suelos preferidos para la siembra de la lechuga son los ligeros, arenosos; limosos, pH óptimo de 6.7 a 7.4
Plantación	La plantación de la lechuga se realiza en camellones o banquetes a una altura de 25 cm. Para que las plantas no estén en contacto con la humedad.
Riego	el mejor sistema para riego de la lechuga es el riego por goteo. Existen otras formas de riego; como el riego por gravedad y el riego por aspersión. Los riegos deben ser frecuentes con poca cantidad de agua. Se recomienda el riego por aspersión en los primeros días post -transplante para conseguir que las plantas se adhieran bien a la tierra. La humedad relativa conveniente para la lechuga es de 60 a 80%. La lechuga soporta mal la sequía. La lechuga como máximo puede soportar T° de hasta 30°C y mínimo de -6°C.
Abonado	La lechuga es una planta exigente en abonado potásico, especialmente en épocas de baja temperatura. También requieren el molibdeno durante las primeras fases de desarrollo. Sin embargo, es necesario evitar el exceso de abonado para eliminar posibles fototoxicidades.
Recolección	La recolección de la lechuga debe realizarse cuando haya adquirido la debida madurez. Es decir, cuando la lechuga tiene la cabeza compacta esta apta para ser cosechada. El peso medio de la lechuga es de 300 g y el tamaño de 20 a 30 cm de diámetro.

Se considera condición óptima para su almacenamiento de 0°C y humedad relativa de 95%. Debido a su alto contenido de agua, no existe ningún método que garantice su conservación durante un largo periodo de tiempo. Conviene mantenerla aislada del resto de las verduras y frutas, para evitar su rápido deterioro.

Fuente: FAO (2006)

Además, el alto contenido de fibra (celulosa) le confiere propiedades laxantes y ayuda a mejorar la función del tránsito intestinal. También ayuda a regular el nivel de colesterol sanguíneo y el nivel de glucosa en los diabéticos. La lechuga por su alto contenido de agua, potasio y bajo contenido de sodio; cumple función diurética y depurativa, favoreciendo la eliminación del exceso de líquidos del organismo.

Aporte nutritivo

Tabla 2:

Composición nutricional de la lechuga por 100 gramos de porción comestible

COMPONENTES	CONTENIDO
Energía (Kcal)	16,7
Agua (g)	90,5
Hidratos de carbono	1,4
Fibra (g)	1,5
Proteína (g)	1.6
Potasio (mg)	240

Magnesio (mg)	5,7
Calcio (mg)	34,7
Vitamina A (mcg de Eq. retinol)	29,0
Folatos (mcg)	33,6
Vitamina C (mg)	12,2

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (2006)

El cultivo de la lechuga se ha ido incrementando en muchos países en los últimos años. Debido a la utilidad masiva que se le da como parte en la preparación de muchos platos típicos y por la ventaja que brinda su consumo para la salud. Realmente ha resultado económicamente rentable el cultivo de esta hortaliza.

Tabla 3:

Producción de lechugas de los años 2001 y 2002.

Países	2001 (Tm)	2002 (Tm)
China	76 005 000	8 005 000
Estados Unidos	4 472 120	4 352 740
España	972 6	914 9
Italia	965 593	845 593
India	790	790
Japón	553 8	560
Francia	490 936	433 4
México	212 719	234 452
Egipto	179 602	179 602
Bélgica - Luxemburgo	170	170

Alemania	166 493	195 067
Australia	145	145
Reino Unido	139 2	149 9
Portugal	95	95
Chile	85	86

Fuente: FAO (2006)

Así como la lechuga es un alimento que brinda beneficios para la salud de las personas, también el consumo de este alimento, puede ser o es riesgoso por la posibilidad de infectarse con parásitos, virus o bacterias. Durante el proceso de riego, cosecha, manipulación y venta; muchos autores han demostrado que la lechuga ha sido infestada por diversos microorganismos. Por tanto su producción, venta y consumo en condiciones antihigiénicas pone en riesgo la salud del hombre (Arce, y otros, 2002) (Botero & M., 2003) (Chavarry & Sotomayor, 1996) (Juscamaita, 1997) (Mercado, Otto, M., & Pérez, 1997).

2.2.2 Protozoarios

Están constituidos por una sola célula, la cual debe atender a todas las necesidades vitales del individuo. Como en toda célula, se distingue núcleo y citoplasma.

La actividad fisiológica de los protozoos se efectúa mediante las formas vegetativas generalmente denominados trofozoítos. En muchos de estos parásitos se forman quistes, elementos de resistencia y multiplicación,

caracterizados por su inmovilidad y muy baja actividad metabólica (Atias, 2005).

Características morfológicas y biológicas

Los protozoos viven en ambientes muy húmedos o directamente en medios acuáticos, ya sean aguas saladas o dulces. La reproducción de los protozoos se produce dentro de la célula hospedera mediante procesos de multiplicación sexuada o asexuada. La reproducción asexuada puede ser por fisión binaria, por fisión múltiple y por endodiogenia.

En la fisión binaria, la más frecuente, se produce la división del núcleo en dos partes y luego del citoplasma, resultando dos células hijas; se observa en las amebas, los flagelados y los ciliados. En la fisión múltiple (merogonia o esquizogonia), hay una división múltiple del núcleo (esquizonte inmaduro), seguido de la división múltiple del citoplasma constituyendo los merozoitos (esquizonte maduro), los cuales quedan en libertad al destruirse la célula hospedera, ya sea para repetir este proceso merogónico o esquizogónico.

En la reproducción sexuada, se produce durante la meiosis, la formación de células haploides las que volverán al estado diploide una vez que se hayan unido. Existen dos formas de reproducción sexuada en los protozoos: la singamia, la más frecuente, que es la unión completa de las dos células progenitoras, y la conjugación, que solo se observa en los ciliados y consiste en el intercambio del material nuclear entre las células progenitoras (Atias, 2005).

Clasificación

Los protozoos se clasifican, atendiendo principalmente a sus medios de locomoción, en amibas, flagelados, ciliados y apicomplexa.

- **Rizópodos o sarcodinos (*Rhizopoda*)**. Estos protozoos, como las amebas, se desplazan por medio de pseudópodos, es decir, formando apéndices temporales desde su superficie y como proyección del citoplasma. Los pseudópodos son deformaciones del citoplasma y de la membrana plasmática que se producen en la dirección del desplazamiento y que arrastran tras de sí al resto de la célula. Los pseudópodos también son utilizados para capturar el alimento, que engloban en el interior, en el proceso llamado fagocitosis. Según los pseudópodos sean muy gruesos o muy delgados, son de dos tipos: con lobopodios (gruesos) como Lobosea (Amoebozoa) y con filopodios diversos generalmente acompañados de un exoesqueleto con microtúbulos y son tales como: radiolarios, foraminíferos, nuclearias, heliozoos y otros (Atias, 2005).
- **Ciliados (*Ciliophora*)**. Éste es el grupo tradicional que más se identifica como grupo natural en las clasificaciones modernas con la categoría de filo; aunque las opalinatas que son cromistas también encuadran dentro de este concepto. Aparecen rodeados de cilios y presentan una estructura interna compleja pero análoga a los flagelos, los cuales también se relacionan con citoesqueleto y centriolos. El paramecio (género *Paramecium*) es un

representante muy popular del grupo. Además, los cilios son filamentos cortos y muy numerosos que con su movimiento provocan el desplazamiento de la célula.

- **Flagelados o mastigóforos (*Mastigophora*)**. Se distinguen por la posesión de uno o más flagelos. Los flagelos son filamentos más largos que los cilios cuyo movimiento impulsa a la célula. Suelen presentarse en un número reducido. Las formas unicelulares desnudas (sin pared celular), dotadas de sólo uno o dos flagelos, representan la forma original de la que derivan todos los eucariontes. Por eso son tantos y tan variados los protistas diferentes que encajan en este concepto. Las plantas por ejemplo derivan ancestralmente de protozoos biflagelados que adquirieron los plastos por endosimbiosis con una Cyanobacteria. Varios protozoos portan plastos y son por lo tanto autótrofos o mixótrofos como los dinoflagelados y euglenas. Los Metamonada tienen dos o múltiples flagelos, son anaerobios y en su mayoría simbioses o parásitos de animales. Entre los uniflagelados están los coanoflagelados, ancestrales de los animales y los quitridios, ancestrales de los hongos.
- **Esporozoos (*Sporozoa*)**. Parásitos con una fase de esporulación (división múltiple) y sin mayor movilidad. Hay varios grupos distintos sin mayor relación y no son todos protistas, sino que también hay animales y hongos. El ejemplo más conocido es el plasmodio (género *Plasmodium*), causante de la malaria y que pertenece al grupo de los apicomplejos, grupo más conocido que suele reservar para sí el nombre de *Sporozoa*. Los Haplosporidios se les considera parte de Cercozoa. A estos dos grupos se les ha reunido durante

mucho tiempo bajo el nombre de *Cnidosporidios*. Los Ichthiosporea son un grupo más reciente y están dentro de Choanozoa. Los microsporidios están ahora adscritos al reino Fungi y los mixosporidios o mixozoos al reino animal (Atias, 2005).

2.2.3 Helmintos

Los metazoarios o helmintos son mucho más complejos que los protozoos, sus células se agrupan formando órganos y tejidos; se reproducen sexualmente pudiendo ser hermafroditas o presentar sexos separados. Son ovíparos con excepción de filarias, *Dracunculus spp* y *Trichinella spp*, que son vivíparos.

Características morfológicas y biológicas

De forma característica, todos los gusanos planos presentan combinaciones de ventosas musculares y ganchos para adherirse al huésped. El cuerpo es musculoso y móvil aparece repleto de órganos reproductores. La mayoría son hermafroditas, a parte de los equistosomas, que presentan sexos separados.

Su aparato digestivo es muy rudimentario, presentan el sistema reproductor muy desarrollado y la mayoría de los platelmintos son hermafroditas, lo cual es una defensa de estos parásitos a las dificultades para mantener la especie, lo que requiere que haya enorme número de huevos o larvas en la descendencia para que algunos puedan llegar a veces por mecanismos biológicos complicados a invadir nuevos huéspedes.

Los cambios morfológicos son variados, muchos han adquirido órganos de fijación con ganchos o ventosas, otros han formado una cutícula resistente a los jugos digestivos sencillos, pues toman el alimento ya digerido por el huésped.

Las formas larvarias poseen glándulas que secretan sustancias líticas para facilitar la penetración del tejido. El sistema excretor es sencillo, constituido por tubos colectores que desembocan al exterior del parásito.

El sistema nervioso es rudimentario y sirve para originar el movimiento y la respuesta a los estímulos, formado por 4 troncos nerviosos mayores unidos por otros más delgados que terminan en papilas.

Clasificación

Del griego “helmins” sinónimo de gusano. Son animales pluricelulares que se clasifican en platelmintos, comúnmente conocidos como gusanos planos y redondos. Los helmintos se dividen en dos Phylum o clases:

- Nemaltelmintos: nematodos
- Platelmintos: tremátodos y cestodos.

Nematodos:

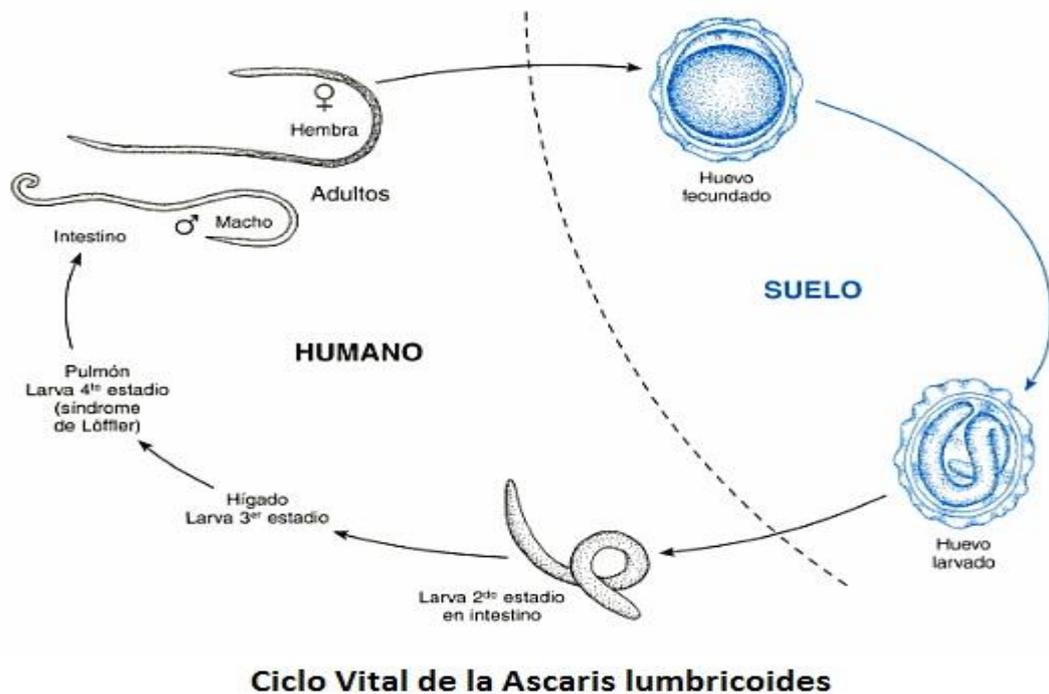
Son organismos que en corte transversal se ven redondos. Se encuentran en cualquier parte donde los busquemos, debido a su gran adaptabilidad al medio ambiente. La mayoría de ellos son de vida libre,

aunque algunos de ellos se encuentran en el hombre, presentan simetría bilateral, cavidad corporal no revestida por endotelio. Están cubiertos por una cutícula fisiológicamente activa, es de quitina que puede en ocasiones ser una superficie para obtener nutrientes, a pesar de tener tubo digestivo bien definido. Son gonocóricos (hay machos y hembras) a excepción de algunas de vida libre que no lo son. Tubo digestivo bien definido como boca, ano y cloaca, algunos ovíparos y muy pocos vivíparos. Sistema nervioso completo, aunque sencillo de fuera hacia dentro, de corte transversal tiene: cutícula hipodermis, capa muscular, canal excretor longitudinal, por los extremos, sistema nervioso también longitudinal, cavidad bucal armada, con labios y papilas dentro de cada labio. Ejemplo:

1. *Ascaris lumbricoides*
2. *Enterobius vermicularis*
3. *Trichiuris trichiura*

En su ciclo vital presentan las fases de:

- 1ª. Fase- huevo
- 2ª. Fase- larva de primero, segundo y tercer estadio
- 3ª. Fase- adulto



Fuente: Romero (Romero, 2007).

Sus huéspedes pueden ser monogénéticos o digénéticos. Su mecanismo de transmisión es pasiva (inoculativa y vía oral). Se reproducen por sinogamia.

Platelmintos.

Son gusanos planos, acelomados, cuyo cuerpo está constituido por una parénquima, en donde se hallan embebidos los aparatos o sistemas. Pueden o no presentar un cuerpo segmentado, además pueden tener tubo digestivo rudimentario o carecer totalmente de él. La mayoría de los hermafroditas (monoicos) y poseen genitales complejos. Están provistos de órganos de fijación.

Ciclo vital de platelmintos

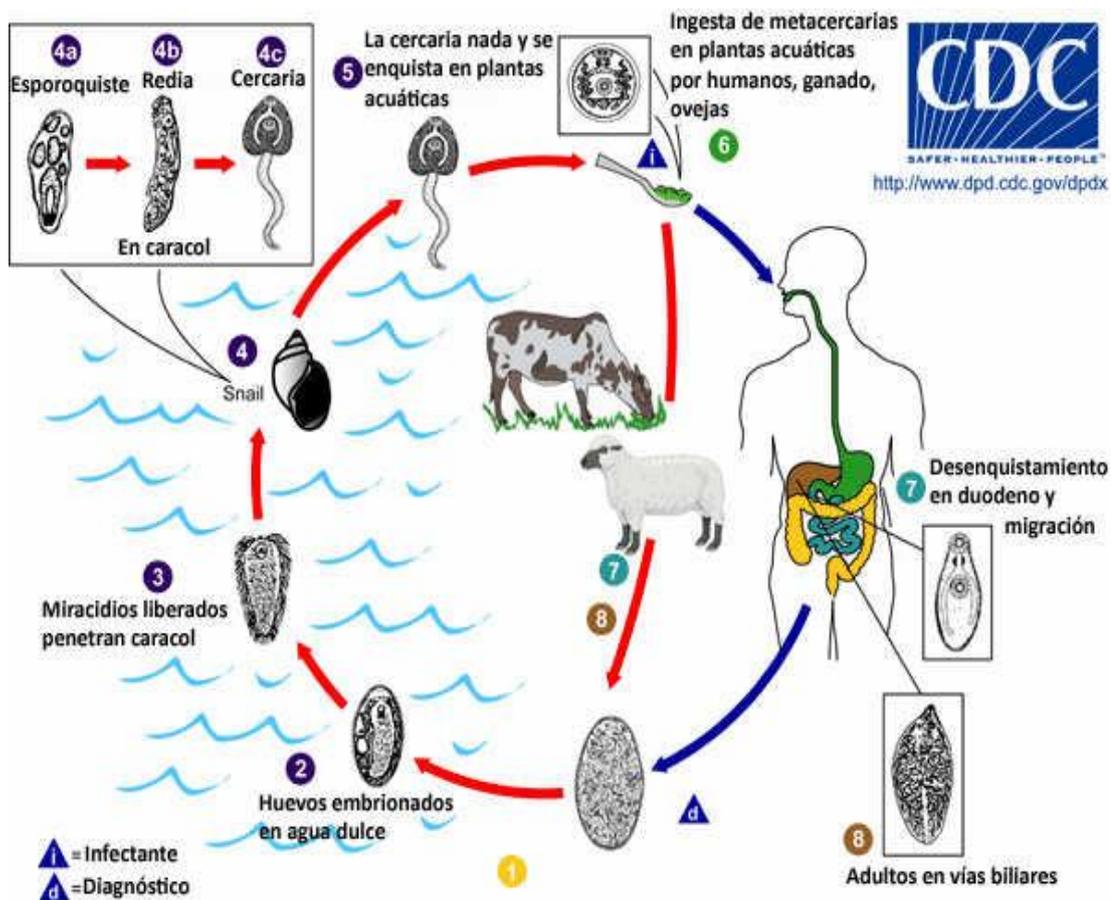


Fuente: Romero (2007).

Trematodos.

También llamados dístomas o duelas: presentan forma foliar o de hoja. Son organismos no segmentados (monozoicos). Pueden presentar una o dos ventosas con las cuales se fijan a su huésped. Las fases de su ciclo vital son:

Ciclo vital de los trematodos



Fuente: Romero (2007)

Necesitan dos huéspedes: intermediario y definitivo. Su mecanismo de transmisión es pasivo vía oral.

Habitad: Se encuentran distribuidas en todo el organismo, dependiendo de los requerimientos nutricionales del parásito y del metabolismo del huésped. Se reproducen por sinogamia.

Cestodos.

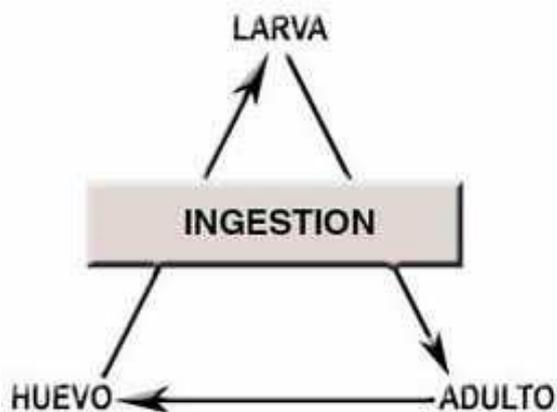
También llamados taenias tienen forma de cinta, la mayoría pero no todos, son segmentados (polizoicos), con un órgano de fijación pequeño y

globoso, el escolex, el cual presenta ventosas circulares o botrías alargadas y puede haber o no un rostelo formado por numerosos ganchos.

Su ciclo presenta las siguientes fases:

1ª. Fase: huevo

2ª. Fase: larva (cisticerco, cisticercoide, hidatideo o cenuria)



Pueden realizar su ciclo de vida en un solo huésped monogénico. Su mecanismo de transmisión es pasivo de vía oral. Se reproducen por sinogamia.

Relación parásito -alimento

La transmisión de las enfermedades parasitarias depende de tres factores:

- 1) Fuente de infección,
- 2) Modo de transmisión y
- 3) Presencia de huésped susceptible.

La transmisión de los Protozoarios y Helmintos es principalmente por fecalismo. El hospedero infectado (hombre, animales) elimina al medio externo las formas infectantes de parásitos a través de sus heces, contaminando de ésta forma el suelo y el agua. El agua al ser utilizado para el consumo directo infecta a las personas y animales, y si es utilizado para el riego contamina a las verduras y hortalizas. Por tanto, la contaminación de los alimentos y el agua favorecen el parasitismo intestinal. El consumo de pescados, cangrejos, langostas mal cocidas, es otro mecanismo para infectarse con cestodiasis y trematodiasis (Botero & M., 2003). La infestación de verduras y hortalizas con parásitos, se produce por varios mecanismos, una de ellas es por el riego con aguas servidas que contienen residuos fecales. Otro mecanismo es a través de vectores como moscas, cucarachas y otros insectos que tiene contacto con las hortalizas y verduras. También se contamina durante la manipulación e inadecuada higiene durante el almacenamiento, transporte y venta (Botero & M., 2003).

CAPITULO III:

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de investigación.

Diseño de una sola casilla de corte transversal.

Se refiere a utilizar un solo grupo con el objeto de obtener un informe aislado de lo que existe en el momento del estudio. Sirve para resolver problemas de identificación.

El corte transversal se refiere a recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, analizar su incidencia en interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede (Sánchez Lara & Mendez Sánchez, 2008).

3.2. Población de estudio

En el estudio están comprendidos los puestos de venta de Lactuca sativa del Mercado Centenario y Mercado Central del distrito de Huacho. Como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 4:

Número de puestos de venta de Lactuca sativa en los mercados de abasto. Huacho 2011.

Lugar	Mercado central	Mercado centenario	Total
Puestos de venta	15	34	50

3.3. Diseño de muestreo

Para el presente trabajo se aplicó un diseño aleatorio estratificado.

Diseño Aleatorio Estratificado.

Consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos respecto a característica a estudiar. A cada uno de éstos estratos se le asignaría una cuota que determinaría el número de miembros del mismo que compondrán la muestra (Casali & Mateu, 2003).

Muestra

El numero de *Lactuca sativa* que se muestrearon de los 50 puestos se obtuvo aplicando la siguiente fórmula estadística:

$$N = \frac{t^2(p.q)}{(EE)^2}$$

Donde:

$$T = 1,96$$

$$P = 50$$

$$Q = 50$$

$$EE = 7\%$$

$$N = \frac{(1,96)^2 (50) (50)}{(7)^2}$$

$$N = \frac{9604}{49}$$

N= 196 muestras

Como N=50 puestos, de los cuales 16 puestos son del mercado Centenario y 34 del mercado Central, el número de muestras que se tomarán se obtiene mediante reparto proporcional. Así:

Si: 50 ----- 196

16 ----- X

X= 62,72 ≈ 63 lechugas del mercado Centenario.

Por lo tanto, del mercado Central se tomará: 196 - 63= 133 muestras de lechuga para el análisis.

3.1.1 Procedimiento

Recolección de la muestra

Entre los meses de enero a mayo del año 2011, se tomaron 196 muestras de *Lactuca sativa* de 50 puestos de venta (formales e informales) de los mercados Central y Centenario de la ciudad de Huacho.

Transporte y conservación

Cada unidad de lechuga se tomó en bolsas de polietileno y simultáneamente fueron debidamente codificadas e identificadas. Luego las muestras fueron trasladadas en cajas de tecnopor al laboratorio Central (LABCENTER) para su análisis parasitológico.

Análisis Parasitológico

Para la identificación de protozoarios y helmintos en las muestras de lechuga se emplearon los siguientes métodos:

a) Método de Flotación de Willis

Se basa en la propiedad de hacer flotar quistes y huevos en solución de alta densidad (solución sobresaturada de cloruro de sodio).

El método se basa en el principio de flotación simple utilizando una solución de Cloruro de sodio de una densidad entre 1,200 y 1,250 en la cual los quistes, huevos y larvas flotan perfectamente.

Los huevos de helmintos de peso específico menor que la solución saturada de NaCl tienden a subir y adherirse a una lámina colocada en la superficie del líquido. Este método es de alta sensibilidad en el diagnóstico de huevos livianos de helmintos.

Procedimiento:

-Deshojar cada unidad de lechuga, tomando como muestra las hojas externas.

- Sumergir la muestra en solución sobresaturada de Cloruro de sodio, homogenizar y eliminar elementos groseros.
- Colocar la solución en un recipiente de boca ancha.
- Colocar sobre la solución la lámina portaobjeto. Esperar 10 minutos, retirar el porta objeto y cubrir con laminilla cubre objeto.
- Llevar al microscopio para proceder a observar e identificar huevos de los parásitos.

b) Método Sedimentación Rápida sin centrifugación (Lumbreras y col. 1962)

Se basa en la gravidez de los huevos por su tamaño y peso sedimentan rápidamente cuando se suspenden en agua.

Procedimiento:

- La muestra tamizada por rejilla metálica se coloca en una copa cónica.
- Se agrega agua corriente hasta llenar la copa.
- Después de 5 minutos se descarta y se llena nuevamente con agua.
- Se repite la maniobra tres veces
- El sedimento final se examina al microscopio.

c) Coloración Kinyoum (Ziehl – Neelsen modificado)

Se basa en una coloración para identificar Coccidios entre ellos: *Cryptosporidium sp.*, *Isospora sp.* y *Cyclospora sp.* Los coccidios se

colorean rojos o rosados en un fondo verde o azul de acuerdo al uso del colorante de contraste ya sea el azul de metileno o verde malaquita.

Procedimiento:

- En una lámina porta objeto realizar un extendido de la muestra y dejar secar a temperatura ambiente. Dejar secar con alcohol absoluto o metanol por 5 minutos.
- Agregar NaOH 1N por 1-2 minutos.
- Lavar con agua corriente
- Cubrir con el extendido al colorante carbolfucsina concentrada por 5-10 minutos.
- Lavar con agua corriente por 2 minutos.
- Decolorar con alcohol ácido al 1%.
- Lavar con agua corriente por 2 minutos.
- Agregar el colorante de contraste de azul de metileno al 0,3% o verde de malaquita al 5% por 2 minutos.
- Lavar con agua corriente por 1 minuto.
- Dejar secar a temperatura ambiente.

Lectura:

Se realizó con aceite de inmersión a 100x. Los ooquistes se observan teñidos de rojo brillante sobre fondo verde o azul. Son redondeados u ovalados de 4 a 7 μ de diámetro. En algunos casos se logra ver corpúsculos teñidos más oscuros que corresponden a los esporositos.

d) Método Directo

El Método Directo entre lámina porta y cubreobjetos es un método rápido y barato, que nos permite identificar los trofozoitos y quistes de los protozoarios, así como larvas y huevos de los helmintos. La técnica que se emplea es entre lámina porta y cubreobjeto.

Procedimiento:

- Colocar una gota de suero fisiológico en un extremo de la lámina portaobjeto y en el otro extremo colocar lugol.
- Tomar una pequeña cantidad de muestra con un palito mondadientes y diluirlo en ambas soluciones, hasta lograr homogeneidad en cada mezcla.
- Colocar una laminilla cubreobjetos a cada una de las mezclas y reposar por algunos minutos.
- Observar con el microscopio con objetivos de 10x y 40x.

3.4. Análisis Estadístico

Los datos recolectados fueron vaciados en tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas porcentuales, acompañados de sus correspondientes gráficos.

CAPITULO IV:

RESULTADOS

Tabla 5: Presencia de Protozoarios y Helmintos en lechuga expendida en los Mercados de Abasto del distrito de Huacho.

Enteroparasitos	M. Centenario	%	M. Central	%	Total (%)
Protozoarios	62	31,64	21	10,71	42,35
Helmintos	8	4,08	3	1,53	5,61
					47,96

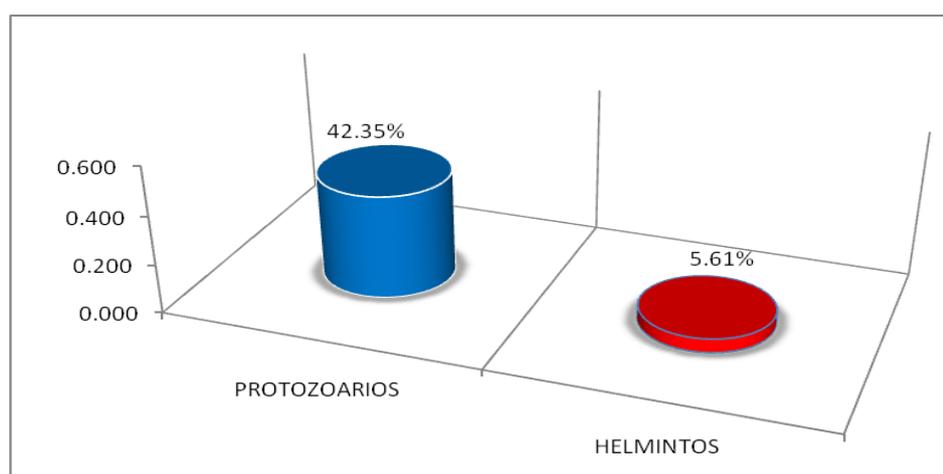


Figura 1. Protozoarios y Helmintos en lechuga- Mercados de Abasto. Huacho.

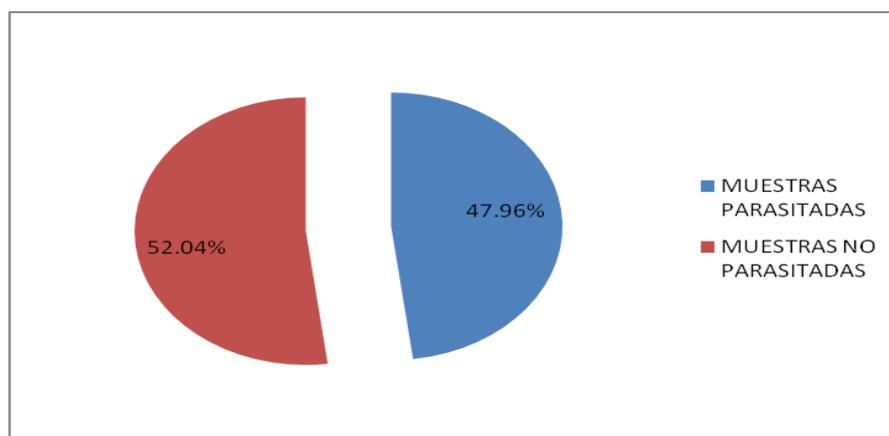


Figura 2: Muestras de lechuga parasitadas y no parasitadas.

De lo observado se tiene que el 42,35% de lechugas están infestadas por protozoarios y el 5,61% por helmintos (Figura 1); lo que nos indica que de las 196 muestras evaluadas el 47,96% se encuentran parasitadas y el 52,04% no están parasitadas (Figura 2).

Tabla 6:

Género de parásitos en muestras de lechuga de los Mercados Centenario y Central.

Parásitos	Mercado Centenario		Mercado Central		Total (%)
	Cantidad	%	Cantidad	%	
Protozoarios	62	31,64	21	10,71	42,35
1 <i>Blastocystis</i> sp.	12	6,12	3	1,53	-
2 <i>Iodomoeba</i> sp.	3	1,53	0	-	-
3 <i>Chilomastix</i> sp.	1	0,51	0	-	-
4 <i>Giardia</i> sp.	4	2,04	0	-	-
5 <i>Embadomonas</i> sp.	9	4,59	1	0,51	-
6 <i>Entamoeba</i> sp.	23	11,73	4	2,04	-

7	<i>Balantidium sp.</i> -	3	1,53	3	1,53	-
8	<i>Trichomonas sp.</i>	5	2,65	10	5,10	-
9	<i>Retortomonas sp.</i>	1	0,51	-	-	-
10	<i>Isospora sp.</i>	1	0,51	-	-	-
	Helmintos	8	4,08	3	1,53	5,61
1	<i>Diphylidium sp.</i>	2	1,02	-	-	-
2	<i>Strongyloides sp</i>	6	3,06	3	1,53	-
						47,96

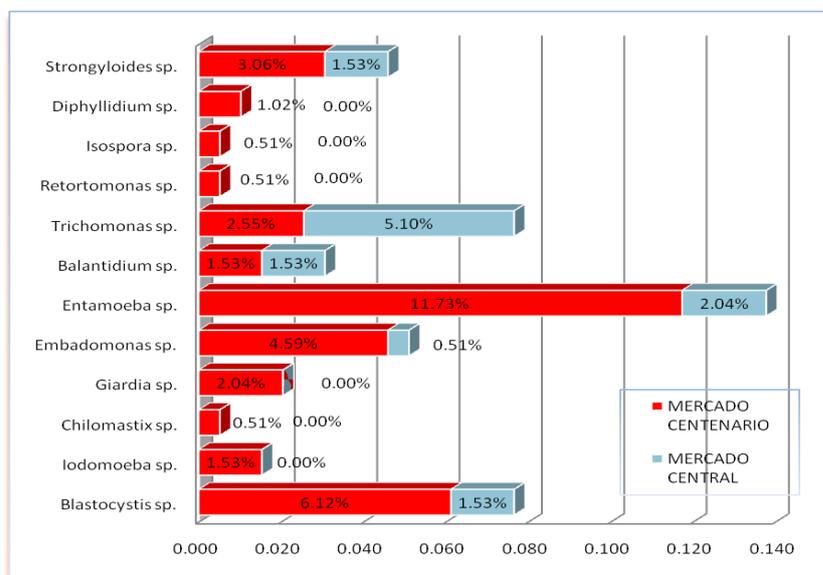


Figura 3. Géneros de parásitos en lechuga de los Mercados Centenario y Central.

Según lo observado en la Tabla 6, en el mercado Centenario se han encontrado 10 géneros de protozoarios (31,64%) y 2 géneros de helmintos (4,08%) y en el mercado central se han encontrado 5 géneros de protozoarios (10,71%) y 1 género de helmintos (1,53%); predominando en el mercado centenario *Entamoeba sp.* en un 11,73% y en el

mercado central *Trichomonas sp.* en un 5,10% (Figura 3). En ambos mercados el helminto encontrado es el *Strongyloides sp.*

Tabla 7:

Tipos de género de parásitos patógenos y no patógenos encontrados en las muestras de lechuga de los Mercados Centenario y Central.

Parásitos	Mercado centenario	%	Mercado central	%	Total (%)
Patógenos	21	10,72	16	8,16	18,88
1 <i>Trichomonas sp.</i>	5	2,56	10	5,10	-
2 <i>Strongyloides sp</i>	6	3,06	3	1,53	-
3 <i>Diphylidium sp.</i>	2	1,02	0	0,00	-
4 <i>Giardia sp.</i>	4	2,04	0	0,00	-
5 <i>Balantidium sp. -</i>	3	1,53	3	1,53	-
6 <i>Isospora sp.</i>	1	0,51	0	0	-
No patógenos	49	25	8	4,08	29,08
1 <i>Entamoeba sp.</i>	23	11,73	4	2,04	-
2 <i>Embadomonas sp.</i>	9	4,59	1	0,51	-
3 <i>Iodomoeba sp.</i>	3	1,53	0	0,00	-
4 <i>Retortomonas sp.</i>	1	0,51	0	0,00	-
5 <i>Chilomastix sp.</i>	1	0,51	0	0,00	-
6 <i>Blastocystis sp.</i>	12	6,12	3	1,53	-
					47,96

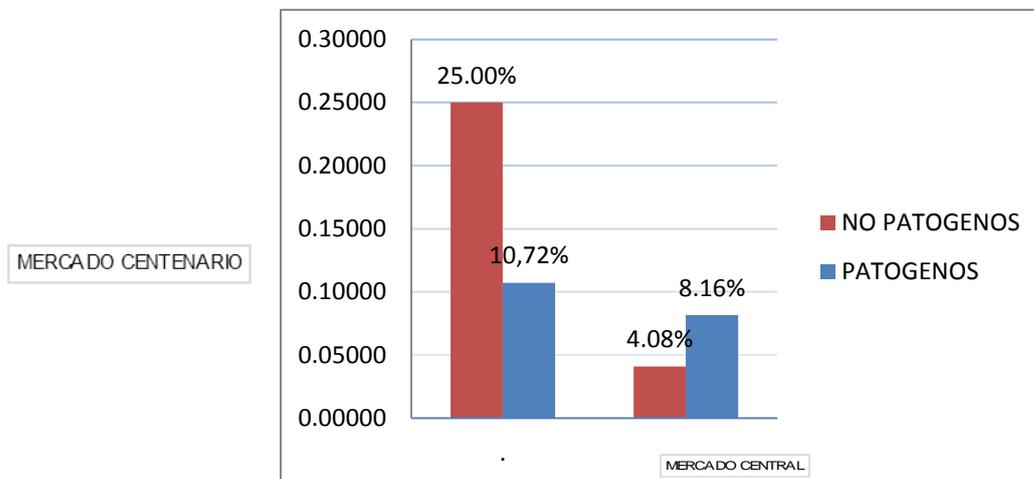


Figura 4: Parásitos patógenos y no patógenos- Mercados Centenario y Central.

En la tabla 6 nos muestra, que los parásitos patógenos encontrados fueron: *Trichomonas sp.*, *Strongyloides sp.*, *Diphylidium sp.*, *Giardia sp.*, *Balantidium sp.*, *Isospora sp.*, y los parásitos no patógenos: *Entamoeba sp.*, *Embadomonas sp.*, *Iodomoeba sp.*, *Retortomonas sp.*, *Chilomastix sp.*, *Blastocystis sp.*

De lo observado en la figura 4, el mercado Centenario presentó 10,71% de infestación con parásitos patógenos y el 25,00% con parásitos no patógenos. En el mercado Central el 8,16% presentó infestación con parásitos patógenos y el 4,08% con parásitos no patógenos.

Tabla 8:
Asociación de parásitos por tipo de género encontrado en el total de muestras que dieron positivo.

Asociaciones parasitarias		N° de muestras	%
Un tipo de género de parásito		63	32,14
1	<i>Entamoeba sp.</i>	24	12,24
2	<i>Blastocystis sp.</i>	10	5,1
3	<i>Iodomoeba sp.</i>	1	0,51
4	<i>Giardia sp.</i>	1	0,51
5	<i>Embadomonas sp.</i>	5	2,55
6	<i>Balantidium sp.</i>	2	1,02
7	<i>Trichomonas sp.</i>	13	6,63
8	<i>Retortomonas sp.</i>	1	0,51
9	<i>Diphyllidium sp.</i>	1	0,51
19	<i>Strongyloides sp.</i>	4	2,04
11	<i>Isospora sp.</i>	1	0,51
Dos tipos de géneros de parásitos		9	4,59
1	<i>Entamoeba sp.</i> - <i>Giardia sp.</i>	2	1,02
2	<i>Blastocystis sp.</i> - <i>Iodomoeba sp.</i>	1	0,51
3	<i>Blastocystis sp.</i> - <i>Chilomastix sp.</i>	1	0,51
4	<i>Entamoeba sp.</i> - <i>Embadomonas sp.</i>	1	0,51
5	<i>Balantidium sp.</i> - <i>Embadomonas sp.</i>	1	0,51
6	<i>Iodomoeba sp.</i> - <i>Diphyllidium sp.</i>	1	0,51

7	<i>Blastocystis sp. - Strongyloides sp</i>	1	0,51
8	<i>Blastocystis sp. - Trichomonas sp.</i>	1	0,51
	Tres tipos de géneros de parásitos	3	1,53
1	<i>Strongyloides sp. -Enbadomonas sp.- Balantidium sp</i>	2	1,02
2	<i>Strongyloides sp. -Enbadomonas sp.- Giardia sp.</i>	1	0,51
	Cuatro tipo de género de parásitos	1	0,51
1	<i>Blastocystis sp. - Balantidium sp. - Strongyloides sp. - Trichomonas sp.</i>	1	0,51

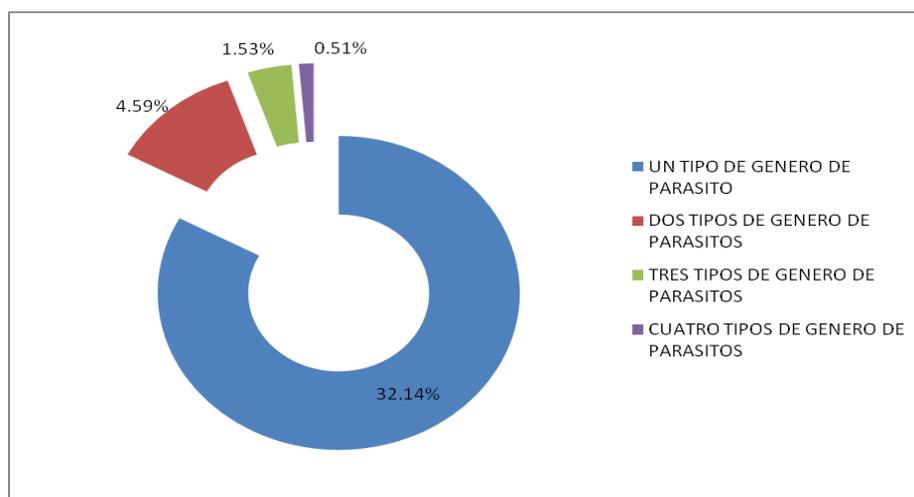


Figura 5: Asociación de parásitos según género en el total de muestras positivas

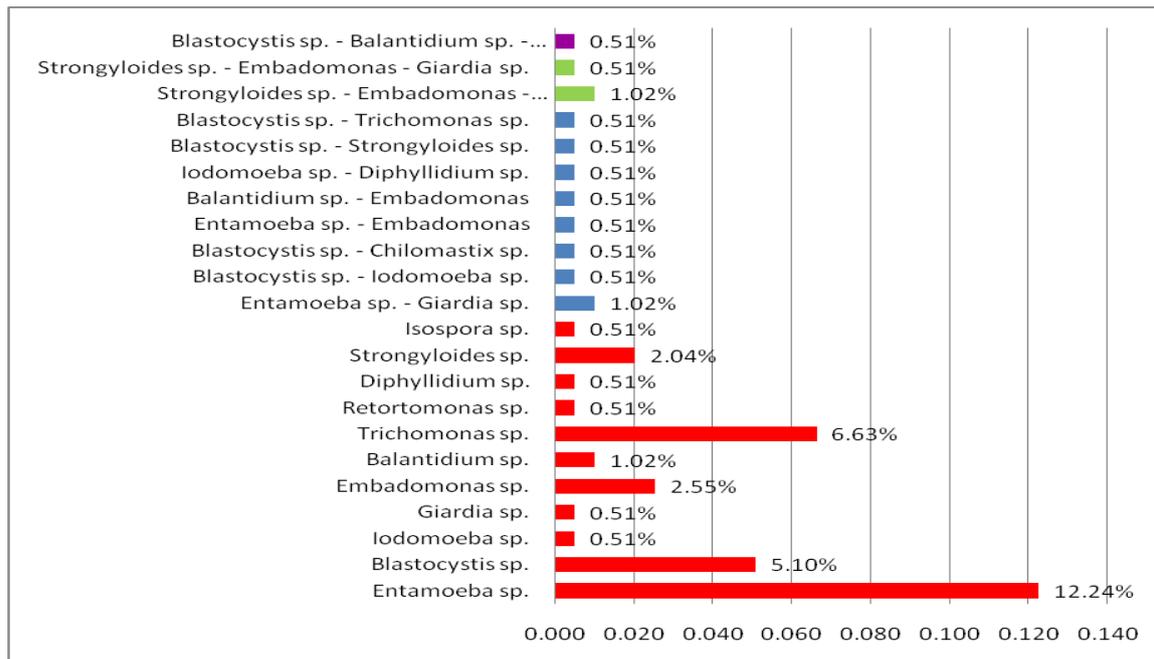


Figura 6. Valor porcentual de géneros asociados de parásitos en lechuga que se expenden en los Mercados de Abasto. Huacho.

De la figura 6, se desprende que del total de las muestras de lechuga que presentan infestación con parásitos, el 32,14% de las muestras han sido infestados con un solo tipo de género de parásito, el 4,59% con dos tipos de género de parásitos, el 1,53% con tres tipos de género de parásitos y el 0,51% han sido infestados con cuatro tipos de género de parásitos.

La figura 6 de barras muestra que la *Entamoeba sp.* es el enteroparásito más frecuente representando el 12,24% de muestras infestadas con un tipo de género de parásito; la *Entamoeba sp.* y la *Giardia sp.* con el 1,02% se constituye como el más encontrado con dos tipos de género de parásitos; el *Strongyloides sp.*, la *Embadomona sp.* y el *Balantidium sp.* con el 1,02% equivale al más encontrado con tres tipos de género de parásitos, y finalmente con cuatro tipos de género de parásitos encontramos a

Blastocystis sp., *Balantidium sp.*, *Strongyloides sp.* y *Trichomonas sp.*, los mismos que suman el 0,59% del total de muestras evaluadas.

CAPÍTULO V:

DISCUSION

Los resultados obtenidos nos demuestran que en los mercados de abasto del distrito de Huacho se expenden hortalizas y verduras contaminadas con enteroparásitos, capaces de producir enfermedades, principalmente gastrointestinales en la población que las consume, esto según lo indicado por Murga (2001) puede constituir una riesgosa fuente de infestación parasitaria en humanos, ya que podrían resultar contaminadas con parásitos patógenos, incluso antes de ser cosechadas en los campos de cultivo, al utilizarse aguas servidas para su regadío, las cuales podrían contener diferentes formas parasitarias; también se añade otras formas de contaminación, tales como, manipulación, forma de expendio, entre otros

Al encontrar que las lechugas que se expenden en los mercados de abasto del distrito de Huacho, el 47,96% presenta parásitos, siendo 42,35% infestadas por Protozoarios y 5,61% por Helmintos de los cuales el 18,88% son patógenos *Trichomonas sp.*, *Strongyloides sp.*, *Diphylidium sp.*, *Giardia sp.*, *Balantidium sp.*, *Isospora sp.*, y 29,08% no son patógenos entre los que tenemos: *Entamoeba sp.*, *Embadomonas sp.*, *Iodomoeba sp.*, *Retortomonas sp.*, *Chilomastix sp.*, *Blastocystis sp.*; lo que nos estaría indicando, que las lechugas son las verduras de consumo crudo más

contaminada por enteroparásitos, en comparación con otras verduras como rabanito, culantro, perejil, espinaca, berro, tomate como lo menciona Murga (2001) aunque Rea (2004) al realizar estudios sobre prevalencia de parásitos intestinales en lechuga crespa, lechuga lisa, achicoria, escarola, expendidos en la ciudad de Corrientes- Argentina, encontraron una tasa de infestación de 30% en promedio, donde el 22% de infestación es por protozoarios y el 34% por Helmintos asimismo; Traviezo (2004) en Lara Venezuela, dan a conocer que el expendio de las lechugas procedente de los mercados están un 29% infestadas con enteroparasitos. Cabe preguntarse ¿Cuál es la calidad sanitaria de nuestras verduras y que medidas se están dando en nuestra localidad?, ¿Cual es el rol del Bromatólogo y Nutricionista? , es por ello, que al cuestionarnos debemos tomar conciencia como profesionales de la salud en coordinar con la municipalidad para la capacitación periódica y cumplimiento de las normas higiénica sanitaria en los mercados de abasto.

En cuanto a los parásitos patógenos encontrados como *Trichomonas sp.*, *Strongyloides sp.*, *Diphylidium sp.*, *Giardia sp.*, *Balantidium sp.*, *Isospora sp.*, Botero (2001) nos manifiesta que la alta tasa de infestación con parásitos que sufre el hombre sigue siendo un gran problema de Salud Pública. Actualmente, la morbilidad por parásitos intestinales se sitúa en el tercer lugar a nivel mundial. También, Tananta (2000) nos menciona que al realizar identificación de enteroparásitos en muestras de lechuga expendidos en los establecimientos de consumo público de alimentos en el distrito del Cercado de Lima, en mayor porcentaje encontró infestación con *Giardia lamblia* en un 19,00%. y Poblete (1999) señala que la *Giardia lamblia* causa mala absorción de la lactosa, xilosa, vitamina A, B₁₂. El *Strongyloides stercoralis* ocasiona

micro hemorragias y mala absorción de vitaminas B₁₂ y folatos; y ello ocasiona la aparición de anemia megaloblástica

De acuerdo a la asociación de parásitos por tipo de género debemos considerar como un factor de riesgo la procedencia de las lechugas que llegan a los mercados de abasto, como referencia se tiene que los proveedores son del distrito de Huaral (26,00%), Santa María (61%), y Chancay (13,00%); siendo necesario estudiar y evaluar todos los eslabones, para conocer si los agricultores están libres de parásitos y qué clase de abono y de agua utilizan para sus cultivos.

Está demostrado que la alta prevalencia de parasitosis en una población, está relacionado con ciertos factores como: la falta o deficiente saneamiento básico, bajo nivel cultural de las personas, mala higiene personal o colectiva, mala calidad de vida de los habitantes, alto índice de hacinamiento, consumo de agua contaminada, inadecuada disposición de excretas y la presencia de roedores y vectores. Según el Ministerio der Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el Perú hay 8,9 millones de habitantes en las zonas rurales, de ellas el 37% no tiene acceso al agua potable y el 70% carece de un adecuado sistema para la eliminación de excretas. Además, Berrocal (2004) nos recuerda que, los enteroparásitos comprometen el estado de salud y nutrición del hombre a través de varios mecanismos: a) Compitiendo con el individuo parasitado por sus nutrientes (*Ascaris lumbricoides*, *D. latum*), b) Impidiendo la absorción de nutrientes (*G.lambliia*, *S. stercoralis*) y c) Expoliendo los reservorios hemáticos a través de la pérdida crónica de sangre por vía intestinal (*N. americanus*). Por último, Atías (2005) menciona que, el parasitismo intestinal afecta principalmente a los niños en edad

escolar y preescolar ocasionándole efectos insidiosos sobre el crecimiento, la nutrición y el desarrollo Otro grupo de riesgo son las embarazadas, quienes presentan mayor prematuridad, mortinatalidad, menor peso placentario, mayor velocidad de parto y mayor porcentaje de preeclampsia.

CAPITULO V:

CONCLUSION

1. Las lechugas que se expenden en los mercados de abasto del distrito de Huacho, están infestados con parásitos en un 47,96%.
2. Las lechugas evaluadas de los Mercados de Abasto, presentaron protozoarios 31,64% (Mercado Centenario) y 10,71% (Mercado Central) y; la infestación por helmintos 4,08% (Mercado Centenario) y 1,53% (Mercado Central).
3. Los géneros de parásitos encontrados en los mercados de abasto del Distrito de Huacho son: Parásitos patógenos: *Trichomonas sp.* (7,65%), *Strongyloides sp.* (4,59%), *Diphyllidium sp.* (1,02%), *Giardia sp.* (2,04%), *Balantidium sp.* (3,06%) e *Isospora sp.* (0,51%), y Parásitos no patógenos: *Entamoeba sp.* (13,78%), *Embadomonas sp.* (5,10%), *Iodomoeba sp.* (1,53%), *Retortomonas sp.* (0,51%), *Chilomastix sp.* (0,51%) y *Blastocystis sp.* (7,65%).
4. Los protozoarios *Entamoeba sp.*, *Blastocystis sp.* (no patógenos) y *Trichomonas sp.*, (*patógenoe* es un parásito patógeno, fueron los parásitos que predominaron en las muestras.
5. De los 12 géneros de parásitos encontrados, respecto a los patógenos, el 10,71% se encontró en el mercado centenario y el 8,16% en el mercado central, donde la *Trichomonas sp.*, es el enteroparásito que mas prevalece. Respecto a no patógenos

el 25% se encontró en el mercado centenario y el 4,08% en el mercado central, donde prevalece el enteroparásito *Entamoeba sp.*

CAPITULO VI:

RECOMENDACIONES

- Planificar, desarrollar, implementar y establecer mecanismos de control, y prevención higiénica sanitaria en los Mercados de abasto de Huacho.
- Coordinar con las autoridades en salud pública, la municipalidad y la Facultad de Bromatología y Nutrición, para organizar talleres teóricos – práctico, en cuanto a higiene.
- Capacitar periódicamente al personal que expende verduras en los Mercados de Abasto.
- Realizar un control médico y parasitológico al personal que expende alimentos en los mercados de abasto, por ser posibles portadores de enfermedades infecto - contagiosa al público consumidor.

Fuentes Bibliográficas

- Arce, G., Avalos, M., Giurti, S., Miranda, G., Tuhay, N., & Merino, L. (2002). Consumo de vegetales crudos en la ciudad de Corrientes en relación con las enfermedades transmitidas por alimentos. *Rev. Postgrado de la Vía Cátedra de medicina*, 115, 10-11.
- Atias, A. (2005). *Parasitología Médica*. Edición 12 Santiago de Chile: Publicaciones técnicas Mediterráneo.
- Beltramino, D. (2004). Tratamiento masivo de los Geohelminetos. *Boletín Proaps-Remediar*. Argentina. 2(2), 14.
- Berrocal, N., Gracia, L., & Sánchez, P. (2004). Parasitosis intestinal y su relación con la calidad de aguas y otros factores de riesgo en niños desplazados menores de 7 años ubicados en el Municipio de Montería, Córdoba. .
- Berrosipi, P., & Andahua, A. (1997). Niveles de hemoglobina y hematocrito en alumnos parasitados de la Facultad de Bromatología y Nutrición en muestra poblacional. Tesis Facultad de Bromatología y Nutrición Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Perú.
- Blanco, T., & Alvarado, O. (2003). *Alimentos - Bromatología*. Fundación Ajinomoto para el Desarrollo de la Comunidad. Lima-Perú.
- Botero, D., & M., R. (2003). *Parasitosis humana* 4ta Edición.
- Botero, J., & Zuluaga, N. (2001). Nematodos Intestinales de importancia médica en Colombia. *IATREIA*, 14(1).
- Calvo, M., Corazo, M., Arias, M., Chavez, C., Monge, R., & Chinchilla, M. (2004). Prevalencia de *Cyclospora* sp., *Cryptosporidium* sp., *Microsporidium* y

- determinación de coniformes fecales en frutas y vegetales frescos de consumo crudo en Costa Rica. *ALAN*, 54.
- Caro, R., & Luna, V. (2005). Giardiasis y estado nutricional en niños de 1 a 9 años. Hospital nacional Arzobispo Loayza, 2002. (Tesis en pediatría) Facultad de Medicina Humana Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.
- Casaca, Á. (2005). Proyectos de modernización de tecnología agrícola. *PROMOSTA*.
- Casali, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de Muestreo. *Rev. Epidemiología Médica Preventiva.*, 1, 3-7.
- Composición de Alimentos Peruanos. (2006).
- Cortés, E., Salamanca, L., Sánchez, M., Venegas, F., & Sierra, R. (1997). Parasitismo y estado Nutricional en niños pre-escolares de Instituciones de Santa Fé de Bogotá. *Revista de Pediatría. Colombia*.
- Chaidez, C. (2002). Inocuidad de frutas y hortalizas frescas: Efectos del agua contaminada. *Agua Latinoamérica*, 2(3). Obtenido de www.agualatinoamerica.com/docs/PDF/5-6-02quiroz.pdf
- Chavarry, W., & Sotomayor, V. (1996). Prevalencia de Enteroparasitosis en los niños menores de 10 años en el Hospital Grau y Hospital Dos de Mayo .Tesis Facultad de Medicina Humana. Universidad Mayor de San Marcos. Perú.
- Chumpitaz, F., Terashima, A., Tello, R., Sánchez, E., Canales, M., & Albino, A. (1999). Estudio Epidemiológico, Parasitológico, Clínico y Terapéutico de Strongyloidiasis en el Caserío de Pucapunco (sierra de Huaral). *Res. IV Congreso de Parasitología*, 12.

- Devera, R., Blanco, Y., Gonzales, H., & García, L. (2006). Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. .
- Donayre, M., Palomino, E., Rojas, A., & Villanueva, C. (1997). Prevalencia de *Blastocystis hominis* en el hogar para niños de Cachiche-Ica. *Res.IV Congreso de Parasitología*, 39.
- Durán, V., Ortíz, C. J., Guzmán, F. G., Infantes, R., Villacaqui, R., & V., F. P. (2000). Enteroparasitosis en manipuladores de alimentos en el distrito de Independencia – Huaraz. *Res. IV Congreso de Parasitología*, 61.
- FAO. (2006). Fichas técnicas Lechuga.
- González Aguilar, G., Gardea, A. A., & Cuamea Navarro, F. (2005). Nuevas Tecnologías de Conservación de Productos Vegetales Frescos Cortados. *Logiprint Digital S. de R.L. de C.V. México*, 558.
- Guarnera, E. (2004). Enteroparásitos en el hombre. *Boletín PROAPS-REMEDIAR*. Argentina. 2(14).
- Guerrero Barrantes, C., Garay Bambarén, A., & Guillén, A. (2011). Larvas de *Strongyloides* spp. en lechugas obtenidas en mercados de Lima.
- Huillca, P., & Olivos, J. A. (1999). Enteroparasitosis: Prevalencia en escolares del colegio primario “José A. Encinas“. Provincia de Acobamba, Departamento de Huancavelica. Tesis Facultad de Medicina Humana .Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.
- Juscamaita, C. (1997). Enteroparasitismo en niños menores de 5 años con desnutrición en Ayacucho (2750 m.s.n.m). *Res.IV Congreso de Parasitología .Lima-Perú*, 16.

- Kancha, S., Cuzcano, M., Recavarren, M., & Valderrama, D. (2000). Enteroparasitosis y anemia en una población escolar de Quillabamba –La Convención –Cuzco. *Res. IV Congreso de Parasitología. Lima-Perú*, 26.
- Larrea, M., & C., Z. (1999). Prevalencia de enteroparasitosis y su relación con la edad y el sexo en pobladores de Aguas Verdes Tumbes-Perú. Abril a Julio 1999. *Res. IV Congreso de Parasitología. Lima-Perú*, 46.
- Mercado, R., Otto, J. P., M., M., & Pérez, M. (1997). Infección Humana por protozoos y helmintos intestinales en la Comuna de Calbuco, X Región Chile. *Bol.Chil.Parasitol*, 52, 36-38.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2004).
- Motarjemi, Y., Kaferstein, F., Moy, G., & Quevedo, F. (1995). Alimentos y destete contaminados un importante factor de riesgo de diarrea y malnutrición asociados.
- Murga, S. (1995). Formas parasitarias del hombre en *Lactuca sativa*, cultivada en la provincia de Trujillo –Perú. *Boletín Peruano de Parasitología*, 11, 42-45.
- Murga, S. (2001). Formas parasitarias que infectan al hombre, en agua de riego de hortalizas cultivadas en la provincia de Trujillo, Perú. *Rev. Peruano de parasitología*, 15, 55-59.
- OMS, O. M. (2015).
- Parra, P., Paco, N., & Guzmán, F. (1999). Anemia y Enteroparasitosis en escolares del C.E. 23019 de Laramate Provincia de Lucanas –Ayacucho. *Res. IV Congreso de Parasitología. Lima-Perú*, 104.

- Pérez Cordón, G., Rosales, M. J., Valdez, R. A., Vargas Vásquez, F., & Córdova, O. (2008). Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú.
- Pérez, C., & Soto, F. (1999). Prevalencia de Enteroparasitosis en gestantes del Hospital Dos de Mayo de Lima del 01 de Noviembre de 1998 hasta el 30 de Junio de 1999. Tesis Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.
- Pimentel, J., & Rebaza, T. (1996). Búsqueda de huevos y quistes de enteroparásitos en hortalizas regadas con aguas servidas. Tesis Facultad de Medicina Humana. Universidad Cayetano Heredia. Perú.
- Poblete, I., & Ayaqui, R. (1999). Parasitosis Intestinal en personas aparentemente sanas. Cuzco. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa-Perú. *Res. IV Congreso de Parasitología. Lima-Perú*, 84.
- Rea, M., Fleitas, A., & Borda, C. (2004). Existencia de parasitosis intestinales en hortalizas que se comercializan en la ciudad de Corrientes, Argentina. *Revista Peruana de Parasitología*, 15(1,2), 2001-2002.
- Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abastos. (2003). *RM N°282 - 2003 -SA/DM*.
- Regmi, A., Ballenger, N., & Putman, J. (2004). Globalization and income growth promote the Mediterranean diet. *Public Health Nutr.*, 7, 977-983.
- Requena, I., Hernández, Y., Ramsay, M., Salazar, C., & Devera, R. (2003). Prevalencia de Blastocystis hominis en vendedores ambulantes de comida del municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela. *Cader Saude Pública*. 119, 1717-1721.

- Romero, R. (2007). *Microbiología y Parasitología Humana. 3º Edición. México: Panamericana, 1554.*
- Rosales, C., Medra, C., Garay, H., Gutierrez, L., Abanto, M., Ríos, H., & Estela, S. (2000). Enteroparasitosis y factores socioeconómicos y culturales en niños. Escuela de menores N° 82011. Cajamarca. *Res.IV Congreso de Parasitología. Lima-Perú, 105.*
- Sánchez Lara, K., & Mendez Sánchez, N. (2008). Breve revisión de los diseños de investigación observacionales. *Revista de Investigación Médica Sur, México 219, 15(3).*
- Tananta V., I. (2000). Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) en establecimientos del Distrito del Cercado de Lima. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.
- Taus, M., Gasparovic Pioggio, D., Goldaracena, C., Giacopuzzi, M., Piaggio, R., Pesan, B., & Minvielle, M. (1998). Prevalencia de *Giardia lamblia*, su detección en aguas y su relación con factores ambientales en Gualeguaychu- Argentina.
- Torres, G. (2005). Estado nutricional y algunos factores de riesgo en niños de 3 a 6 años matriculados en el pre-escolar U.E. "Alberto Ravel". Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado". Venezuela.
- Traviezo, L., Dávila, J., Rodríguez, R., Perdomo, O., & Pérez, J. (2004). Contaminación enteroparasitaria de lechugas expandidas en mercados del Estado de Lara. Venezuela. *Parasitol. Latinoam, 59, 3-4.*
- University of Maryland. (2002). Mejorando la seguridad y calidad de frutas y hortalizas frescas: Manual de Formación para Instructores.

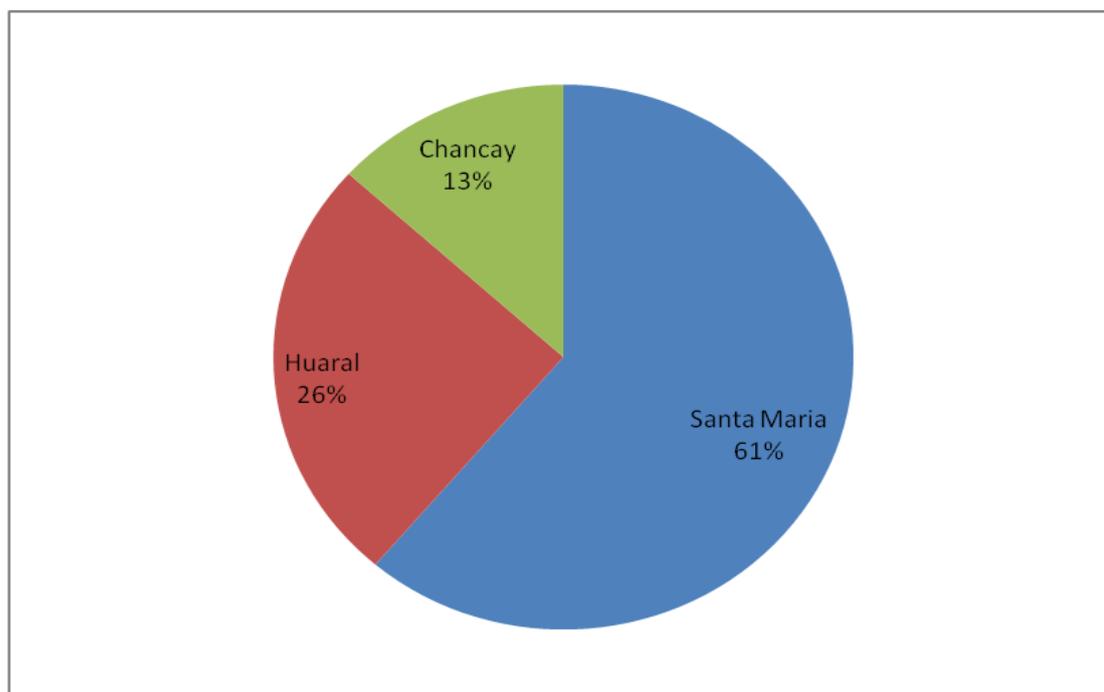
- Victoria Muñoz Ortiz, N. L. (2008). Alta contaminación por entero parásitos de hortalizas comercializadas en los mercados de la ciudad de La Paz, Bolivia.
- Villanueva Rodríguez, M. S. (1990). Protozoarios y Helmintos en hortalizas comestibles que se expenden en los mercados de la ciudad de Ica.
- Vollkopf, P., López, F., & Navarro, I. (2006). Presencia de enteroparásitos en muestras de lechuga (*Lactuca sativa*) consumidas en Porto Murinho-MS.
- Zepp, G., Kuchler, F., & Lucier, G. (1998). Food safety and fresh fruits and vegetables: is there a difference between imported and domestically produced products. *Vegetables and Specialties*.
- Zink, D. L. (2006). Opportunities for food CGMP modernization. *Food Safety Magazine*, 25-59.
- Zulbey Rivero de Radríguez, R. F., Moreno, Y., Oroño, I., & Urdaneta, M. (2009). Detección de parásitos en lechugas distribuidas en mercados populares del municipio Maracaibo .

ANEXOS

ANEXO 1:

Procedencia de lechuga expendida en los mercados de abasto del distrito de Huacho.

PROCEDENCIA	N TOTAL	%
Santa maría	120	61
Huaral	50	26
Chancay	26	13
Total	196	100



Porcentaje de lechuga según procedencia expendida en los Mercados de Abasto del distrito de Huacho

JURADO DE TESIS

MG. FRANCISCO CASTILLO MORE
PRESIDENTE

Mg. MARIA DEL ROSARIO FARROMEQUE MEZA
SECRETARIO

Lic. BETTY PALACIOS RODRIGUEZ
VOCAL