

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

DETERMINACIÓN DE LOS ENTEROPARÁSITOS EN LECHUGA (*Lactuca sativa*) DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE CONSUMO PÚBLICO DEL
MERCADO MAYORISTA GRAU –TACNA, 2025

TESIS

Presentada por:

Bach. YELLING FERNANDA VILLA MIRANDA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

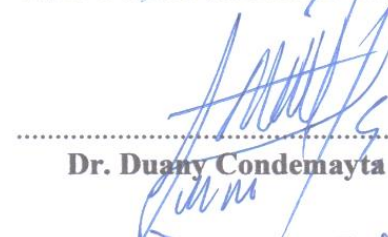
“DETERMINACIÓN DE LOS ENTEROPARÁSITOS EN LECHUGA (*Lactuca sativa*) DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE CONSUMO PÚBLICO DEL MERCADO MAYORISTA GRAU –TACNA, 2025”

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 06 DE ABRIL DEL 2026 SIENDO EL
JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:


.....
MSc. Cesario Sebastián Cruz Anchapuri

SECRETARIO:


.....
Dr. Duany Condemayta Cutipa

VOCAL:


.....
MSc. Teodora Julia Condori Silvestre

ASESOR:

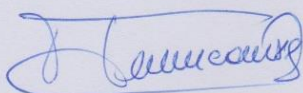

.....
MSc. Teodora Julia Condori Silvestre

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Teodora Julia Condori Silvestre, en mi condición de asesora acreditado con Resolución de Facultad N° 9963-2025-FCAG del 10 de julio del 2025, del trabajo de tesis titulado: "DETERMINACIÓN DE LOS ENTEROPARÁSITOS EN LECHUGA (*Lactuca sativa*) DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE CONSUMO PÚBLICO DEL MERCADO MAYORISTA GRAU – TACNA, 2025", presentada por la Bachiller Villa Miranda Yelling Fernanda. Para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG; considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 12%. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis enunciado líneas arriba, la cual esta expedita para continuar con los trámites para optar el título profesional de MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA, según corresponda para su publicación en el repositorio institucional.

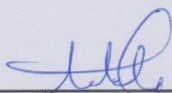
Tacna, 26 de febrero del 2026



FIRMA ASESOR
MSc. Teodora Julia Condori Silvestre
DNI: 00400767



Huella dactilar



FIRMA AUTOR
Yelling Fernanda Villa Miranda
DNI: 71983498



Huella dactilar

Dedicatoria

A mis padres,

*por su apoyo constante, que con esfuerzo, sacrificio y ejemplo me
inspiraron a alcanzar mis metas y nunca rendirme ante las dificultades.*

*A Catalina, que con su cariño silencioso convirtió los días difíciles en más
livianos.*

Agradecimientos

A Dios, por darme la fortaleza y la salud para culminar esta investigación.

A mis padres, por su motivación y confianza, que fueron el impulso para seguir adelante.

A mi asesora de tesis y docentes de la carrera, por su orientación y acompañamiento académico.

A todas las personas que, directa o indirectamente, contribuyeron a la realización de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
Resumen	xiii
Abstract.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.Descripción del problema	3
1.2.Formulación del problema	6
1.2.1. General	6
1.2.2. Específicos.....	6
1.3.Delimitación de la investigación.....	6
1.4.Justificación de la investigación.....	8
1.5.Objetivos.....	10
1.5.1. Objetivo General	10
1.5.2. Objetivos Específicos.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1.Antecedentes.....	11
2.1.1. A nivel internacional	11

2.1.2. A nivel nacional	13
2.1.3. A nivel local	17
2.2. Bases teóricas	18
2.2.1. Origen y clasificación taxonómica de la lechuga.....	18
2.2.2. Descripción de la lechuga	19
2.2.3. Contaminación de la lechuga	20
2.2.4. Enteroparásitos frecuentes en la lechuga	21
2.2.5. Relevancia de identificación en alimentos crudos como la lechuga	31
2.2.6. Impacto de enteroparásitos en la salud pública	33
2.2.7. Leyes y normas sanitarias para verduras y hortalizas	34
2.3. Base conceptual	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.1. Materiales	37
3.1.1. Ubicación geográfica y temporal	37
3.1.2. Unidad de estudio	37
3.1.3. Población	38
3.1.4. Muestra	38
3.1.5. Criterios de inclusión y exclusión	41
3.2. Métodos.....	42
3.2.1. Tipo y modalidad de la investigación	42
3.2.2. Diseño procedimental de la investigación	42
3.2.3. Método de investigación	43

3.2.4. Recolección de datos.....	43
3.2.5. Instrumento de medición.....	45
3.2.6. Análisis de datos.....	47
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	49
4.1.Determinación de los enteroparásitos presentes en la lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	49
4.1.1. Presencia de enteroparásitos en lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna.....	49
4.1.2. Presencia de Enteroparásitos por tipo de establecimiento de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	50
4.2.Identificación de enteroparásitos presentes en la lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	52
4.3.Frecuencia de enteroparásitos presentes en la lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) en los distintos establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	53
4.3.1. Frecuencia de <i>Giardia</i> spp. en la lechuga.....	53
4.3.2. Frecuencia de <i>Cryptosporidium</i> spp. en la lechuga	54
4.3.3. Frecuencia de <i>Isospora</i> spp. en la lechuga.....	55
4.3.4. Frecuencia de huevos de <i>Taenia</i> spp. en la lechuga.....	57
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	58
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES.....	66

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución estratificada de la muestra según tipo de establecimiento de consumo público – Mercado Mayorista Grau, Tacna	41
Tabla 2. Presencia de enteroparásitos en lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	49
Tabla 3. Presencia de enteroparásitos en lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) por tipo de establecimiento de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	50
Tabla 4. Identificación de enteroparásitos en la lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	52
Tabla 5. Frecuencia de <i>Giardia</i> spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	53
Tabla 6. Frecuencia de <i>Cryptosporidium</i> spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	54
Tabla 7. Frecuencia de <i>Isospora</i> spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	55

Tabla 8. Frecuencia de huevos de <i>Taenia</i> spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna	57
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de registro de características de las muestras recolectadas	78
Anexo 2. Hoja de registro de resultados del análisis de las muestras ...	79
Anexo 3. Resultados de laboratorio	81
Anexo 4. Procesamiento de datos mediante el software estadístico IBM SPSS v.26.....	87
Anexo 5. Proceso de Recolección de muestras.....	87
Anexo 6. Rotulado, traslado y clasificación de muestras para análisis ..	89
Anexo 7. Análisis de las muestras recolectadas	91

Resumen

El presente estudio se realizó durante los meses de julio a noviembre del 2025. El objetivo fue determinar los enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna. Se analizaron 47 muestras, mediante las técnicas de sedimentación espontánea con coloración de Lugol y tinción de Kinyoun. Los resultados mostraron que en el 36,17 % hubo presencia de enteroparásitos, identificándose *Cryptosporidium* spp. (59,94 %), *Giardia* spp. (35,29 %) y huevo de *Taenia* spp. e *Isospora* spp., (5,88 % respectivamente), los establecimientos de cevicherías registraron mayor presencia de enteroparásitos (17,02 %). La mayor frecuencia de *Giardia* spp. e *Isospora* spp. se presentó en establecimientos de menú (6,38 % y 2,13 % respectivamente), *Cryptosporidium* spp y huevos de *Taenia* spp. en cevicherías (10,64 % y 2,13 % respectivamente). Se concluye que las condiciones higiénico sanitarios de los establecimientos de consumo público del mercado son deficientes por lo que representa un riesgo para la salud pública.

Palabras clave: *Cryptosporidium* spp., Enteroparásitos, *Giardia* spp., huevo de *Taenia* spp., *Isospora* spp.

Abstract

The present study was conducted from July to November 2025. The objective was to determine the enteroparasites present in lettuce (*Lactuca sativa*) from public food establishments of the Grau Wholesale Market, Tacna. A total of 47 samples were analyzed using the spontaneous sedimentation technique with Lugol's iodine staining and the Kinyoun staining method. The results showed that 36,17 % of the samples were positive for enteroparasites, identifying *Cryptosporidium* spp. (59,94 %), *Giardia* spp. (35,29 %), and eggs of *Taenia* spp. and *Isospora* spp. (5,88 % each). Ceviche establishments showed the highest presence of enteroparasites (17,02 %). The highest frequencies of *Giardia* spp. and *Isospora* spp. were observed in menu-type establishments (6,38 % and 2,13 %, respectively), while *Cryptosporidium* spp. and *Taenia* spp. eggs were more frequent in ceviche establishments (10,64 % and 2,13 %, respectively). It is concluded that the hygienic and sanitary conditions of public food establishments in the market are deficient, representing a risk to public health.

Keywords: *Cryptosporidium* spp., Enteroparasites, *Giardia* spp., *Taenia* spp. eggs, *Isospora* spp.

INTRODUCCIÓN

La presencia de enteroparásitos en los alimentos constituye un serio problema de salud pública, ya que su consumo puede causar enfermedades intestinales y brotes de origen alimentario. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), más de 200 enfermedades se transmiten por alimentos contaminados, siendo los enteroparásitos una de las principales causas.

Las hortalizas de hoja verde, como la lechuga (*Lactuca sativa*), son altamente vulnerables a la contaminación debido al riego con aguas residuales, el uso de abonos orgánicos sin tratamiento y las malas prácticas de manipulación durante su transporte y expendio. Diversas investigaciones confirman la magnitud del problema. Salcedo et al. (2019) hallaron un 56,7 % de hortalizas con presencia de enteroparásitos en Trujillo; Idrogo (2020) reportó 92,31 % de presencia de enteroparásitos en lechugas de cevicherías de Lambayeque; y Quito & Rojano (2020), en Ecuador, registraron 80 % de prevalencia en vegetales crudos. Asimismo, Fernández & Vilcabana (2019) identificaron *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp. y *Entamoeba coli* como los parásitos más frecuentes.

Por otro lado, los establecimientos de consumo público como locales de desayuno, restaurantes de cevichería y menú, representan puntos críticos en la cadena alimentaria por su alto volumen de manipulación. Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo general la determinación de los enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen un grave problema de salud pública a nivel mundial, con mayor impacto en países en vías de desarrollo debido a condiciones sanitarias deficientes. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) estima que las ETA provocan más de 200 tipos de enfermedades, desde cuadros gastrointestinales hasta afecciones crónicas severas, con repercusiones en la calidad de vida, la mortalidad y la economía de las poblaciones afectadas. En el Perú, este tipo de enfermedades son frecuentes, y su origen está estrechamente vinculado a la falta de acceso a agua potable segura, saneamiento básico y prácticas inadecuadas en la manipulación de alimentos, como el riego con aguas residuales o el uso de fertilizantes de origen fecal (Chuquilin, 2022).

Dentro de las ETA, las parasitosis intestinales ocupan un lugar prioritario por su elevada prevalencia y capacidad de transmisión. Estudios nacionales e internacionales coinciden en que protozoarios como *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp., así como helmintos como *Taenia* spp. y

Ascaris lumbricoides, son responsables de numerosos casos de infecciones parasitarias vinculadas al consumo de alimentos contaminados (Tananta et al., 2004; Villanueva & Silva, 1990).

En particular, el consumo de hortalizas crudas como la lechuga (*Lactuca sativa*), ampliamente utilizado en la dieta peruana (Karshima, 2018), se ha identificado como un importante vehículo de transmisión parasitaria, debido a que no pasa por procesos de cocción y depende directamente de prácticas higiénicas durante su cultivo, transporte, almacenamiento y preparación (Moreno & Vásquez, 2024).

La presencia de enteroparásitos en vegetales de consumo crudo ha sido documentado en diversas regiones del país. Por ejemplo, en mercados de Tacna, Castro (2013) reportó una prevalencia del 46,6 % de enteroparásitos en lechuga, siendo *Cryptosporidium parvum* el más frecuente (52,46 %), seguido de *Giardia* spp. (14,75 %) y *Entamoeba coli*. Estos hallazgos revelan no sólo la presencia constante del fenómeno, sino también la persistencia de condiciones de riesgo en ambientes urbanos. Adicionalmente, Cortez (2008) y Benites & Castillo (2019) han señalado que la lechuga que se comercializa en restaurantes, puestos de comida y cevicherías está frecuentemente expuesta a contaminación debido a prácticas inadecuadas de lavado y desinfección, y al uso de agua no tratada durante la cadena de distribución.

A pesar de estos antecedentes, el conocimiento actual sigue siendo parcial y disperso. No existen datos actualizados sobre la carga parasitaria de la lechuga en zonas clave como el Mercado Mayorista Grau de Tacna, un punto de alto tránsito alimentario que abastece tanto a comerciantes como a consumidores finales. Esta falta de profundidad en el conocimiento limita la capacidad de las autoridades sanitarias para implementar medidas efectivas de control y prevención. Como indican Chuquilin (2022) y Loza (2012), los fallos en el control higiénico en puntos de venta y consumo representan un eslabón débil que debe ser abordado mediante evidencia empírica.

La falta de investigación sobre enteroparásitos presentes en la lechuga en establecimientos públicos implica un riesgo sanitario latente. Si no se realiza este estudio, se perpetuará la exposición de la población a enfermedades prevenibles, especialmente en sectores vulnerables donde la educación sanitaria es limitada. Además, se perderá la oportunidad de establecer estrategias de vigilancia sanitaria específicas y sostenibles en contextos urbanos como el de Tacna. Por ello, esta investigación se propone llenar ese vacío, aportando información clara y sistematizada sobre la presencia y frecuencia de enteroparásitos en la lechuga expendida en los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau,

con el fin de mejorar las condiciones de inocuidad alimentaria y proteger la salud pública.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. General

¿Existen enteroparásitos en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna, 2025?

1.2.2. Específicos

- a) ¿Qué enteroparásitos están presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna?
- b) ¿Cuál es la frecuencia de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los distintos establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna?

1.3. Delimitación de la investigación

- **Delimitación espacial:** La investigación se llevó a cabo en el Mercado Mayorista Grau, ubicado en la ciudad de Tacna,

específicamente en los establecimientos de consumo público que utilizan lechuga (*Lactuca sativa*).

- **Delimitación temporal:** El estudio abarcó un periodo de 5 meses, desde la recolección de datos y muestras hasta el análisis y la presentación de resultados.
- **Delimitación temática:** Se centró en la identificación y frecuencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*), considerando la presencia de *Isospora* spp., *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp. y huevos de *Taenia* spp.
- **Delimitación poblacional:** La población de estudio fueron los establecimientos de consumo público que está conformado por locales de desayunos, restaurantes de menú y cevicherías que utilizan lechuga.
- **Delimitación metodológica:** La investigación es descriptiva y transversal, utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental. Las muestras de lechuga fueron analizadas mediante técnicas parasitológicas.

1.4. Justificación de la investigación

La presencia de enteroparásitos en alimentos frescos, como la lechuga (*Lactuca sativa*), constituye un problema relevante de salud pública, particularmente en zonas urbanas como Tacna, donde el consumo de alimentos preparados en establecimientos públicos es frecuente. La manipulación inadecuada, la falta de lavado y desinfección, y el uso de agua no tratada en estos establecimientos de consumo público pueden facilitar la transmisión de enfermedades parasitarias a la población.

Este estudio plantea determinar la presencia y frecuencia de enteroparásitos presentes en la lechuga que se utiliza en los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau. Esta información aporta evidencia útil para el diseño de estrategias preventivas que reduzcan el riesgo de infecciones parasitarias transmitidas por alimentos crudos.

Desde el aporte teórico, la investigación contribuye a ampliar el conocimiento científico sobre los enteroparásitos más frecuentes en la lechuga de consumo crudo, un tema con escasa documentación en el ámbito local. En el plano metodológico, el estudio empleó técnicas de análisis parasitológico adaptadas a muestras vegetales, lo que podría ser replicable en futuras investigaciones o programas de vigilancia alimentaria.

Finalmente, el aporte práctico se reflejó en la identificación de riesgos sanitarios concretos en los establecimientos evaluados, esto permitió la implementación de medidas correctivas por parte de las autoridades sanitarias y responsables de los establecimientos de consumo público, mejorando así la calidad de los alimentos y protegiendo la salud de los consumidores.

Este trabajo es de gran importancia en diversos ámbitos. En el ámbito sanitario, contribuirá a la reducción de enfermedades transmitidas por alimentos al identificar los enteroparásitos presentes en la lechuga, además de proporcionar datos útiles para que las autoridades de salud pública elaboren programas de vigilancia y control de la inocuidad alimentaria. En el ámbito académico, ampliará el conocimiento sobre los riesgos asociados al consumo de alimentos frescos en entornos urbanos y servirá como base para futuras investigaciones relacionadas con la inocuidad alimentaria y la parasitología en productos vegetales. Desde el ámbito social, tuvo un impacto positivo en la población local al mejorar la calidad y seguridad de los alimentos consumidos en el Mercado Mayorista Grau, sensibilizando a los responsables de los establecimientos sobre la importancia de implementar prácticas higiénicas adecuadas en la manipulación de vegetales. Finalmente, en el ámbito económico al identificar y mitigar riesgos sanitarios, se favoreció la confianza de los

consumidores y se fortaleció la sostenibilidad económica de los establecimientos de consumo público.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar los enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna, 2025

1.5.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar la presencia de enteroparásitos en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna.
- b) Estimar la frecuencia de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) en los distintos establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. A nivel internacional

Cisneros et al. (2018), en su estudio sobre parásitos intestinales en hortalizas expendidas en el Mercado Mayoreo de Managua, analizaron 144 muestras de seis tipos de vegetales, incluida la lechuga. Se aplicaron las técnicas de Álvarez modificada, flotación de Willis-Molloy y Ziehl-Neelsen modificada. La lechuga presentó 26 estructuras parasitarias, siendo una de las hortalizas más contaminadas. Los parásitos más frecuentes fueron *Blastocystis hominis* (41,6 %), *Entamoeba coli* y *Giardia* spp. Predominaron los quistes (79 %), seguidos por larvas y huevos. No se detectó *Cryptosporidium* spp. ni *Cyclospora* spp. El estudio concluyó que las deficientes condiciones higiénico-sanitarias del mercado favorecen la contaminación parasitaria en hortalizas crudas como la lechuga.

Osorio (2019) investigó la contaminación parasitaria en frutas y hortalizas comercializadas en Ibagué mediante detección molecular. Se analizaron 100 muestras, incluyendo lechuga (*Lactuca sativa*) lisa y crespa, reportándose prevalencias del 8 % para *Giardia duodenalis* (genotipo AII), 22 % para *Toxoplasma gondii* y 19 % para *Blastocystis* spp. (ST1, ST2 y ST3). No se detectó *Cryptosporidium* spp.. La contaminación en lechuga fue del 10 % (lisa) y 6 % (crespa). El estudio concluyó que estos vegetales pueden ser vehículos importantes de enteroparásitos por deficiencias en el manejo higiénico y uso de agua contaminada.

Pinos (2020) evaluó la presencia de enteroparásitos en lechuga criolla (*Lactuca sativa*) de mercados del norte de Guayaquil, utilizando la técnica de Kinyoun y observación microscópica. No se hallaron *Giardia lamblia* ni *Cryptosporidium* spp., aunque sí microorganismos ambientales. Sólo uno de los mercados cumplía parcialmente con la normativa sanitaria, mientras los demás presentaban deficiencias higiénicas. El estudio resalta la necesidad de mejorar las condiciones de expendio para prevenir posibles riesgos parasitarios, pese a la ausencia de los protozoos analizados.

Quito & Rojano (2020) determinaron la prevalencia de enteroparásitos en frutas, verduras y hortalizas en Pungal Grande y San Pedro (Guano). Se analizaron 773 muestras mediante técnicas de Ritchie, Ziehl-Neelsen y examen directo, hallando una contaminación del 74,51 %, predominando protozoos (71,80%). Se identificaron *Blastocystis* spp. (57,19 %), *Entamoeba* spp., *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora cayetanensis*, *Balantidium coli*, *Cystoisospora belli* y *Giardia* spp. El 80 % de las muestras de lechuga estuvo contaminada. El estudio asoció la contaminación a malas prácticas sanitarias, recomendando programas de educación para mejorar la higiene alimentaria.

2.1.2. A nivel nacional

Salcedo et al. (2019), en su estudio sobre hortalizas expendidas en mercados de Trujillo, analizaron 120 muestras de *Lactuca sativa*, *Apium graveolens*, *Allium fistulosum* y *Coriandrum sativum*, mediante la técnica de Sheather. El 56,7 % presentó contaminación parasitaria, siendo la lechuga la más afectada (36,8 %). Los parásitos más frecuentes fueron *Blastocystis* sp. (41,2 %), *Giardia* spp. (22,1 %) y *Toxocara* sp. (13,2 %). Los mercados con mayor prevalencia fueron el Mayorista y La Hermelinda. Concluyen que las deficiencias sanitarias elevan el riesgo de transmisión de enfermedades parasitarias.

Fernández & Vilcabana (2019) analizaron 162 muestras de *Lactuca sativa*, *Coriandrum sativum* y *Spinacia oleracea* recolectadas en mercados de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe, utilizando las técnicas de Speck, Faust y Kinyoun. El 16,05 % presentó enteroparásitos, siendo la lechuga la más contaminada (7,41 %). Se identificaron *Blastocystis hominis* (46,16 %), *Giardia lamblia* (26,92 %) y *Entamoeba coli* (11,54 %) entre otros. Los mercados con mayor prevalencia fueron el Modelo de Chiclayo y Santa Lucía. Concluyen que la contaminación se relaciona con prácticas deficientes de manipulación y comercialización.

Buendía (2019), en su estudio titulado "*Enteroparásitos de importancia clínica en lechugas de los mercados Caquetá y Huamantanga, 2018*", analizó 90 muestras de *Lactuca sativa* mediante técnicas de Álvarez y Ziehl-Neelsen modificada. Los resultados mostraron una alta prevalencia de enteroparásitos: 80 % en el mercado Caquetá y 70 % en Huamantanga. Se identificaron *Strongyloides* sp. (33,7 %), *Trichomonas* sp. (24,1 %), *Blastocystis* sp. (6,0 %) y *Uncinaria* sp. (1,2 %). El autor concluye que la lechuga en estos mercados representa un riesgo sanitario, recomendando reforzar el manejo de cultivos y controles preventivos.

Morante (2019), en su estudio titulado "*Hortalizas de los mercados de la ciudad de Chiclayo contaminadas con formas infectivas de endoparásitos*", recolectó 600 muestras de ocho tipos de hortalizas,

incluyendo 75 de *Lactuca sativa* (lechuga). El 51 % presentó contaminación parasitaria, siendo la lechuga la más afectada (71,43 %). Se identificaron *Entamoeba coli*, *Giardia* spp., *Taenia* spp., *Ascaris* spp., entre otros. El autor concluyó que estas cifras reflejan prácticas deficientes de higiene en la cadena de producción y comercialización.

De la Cruz (2019), en su investigación titulada "*Prevalencia de enteroparásitos en lechugas (Lactuca sativa) comercializadas en los mercados del distrito de Cutervo, provincia de Cutervo, Cajamarca*", analizó 180 muestras entre abril y junio, empleando técnicas de flotación con sulfato de zinc y Ziehl-Neelsen modificada. Encontró una prevalencia parasitaria del 8,89 %, siendo mayor en el mercado Santa Celia (56,25 %). Los parásitos más frecuentes fueron *Ascaris* sp. y *Trichuris* sp. La contaminación fue más alta en expendios informales (75 %), lo que evidenció la necesidad de mejorar la infraestructura y las prácticas higiénicas en los puntos de venta.

Idrogo (2020), en su estudio realizado en Monsefú (Lambayeque), evaluó la prevalencia de enteroparásitos en lechugas crudas servidas en cevicherías, restaurantes y picanterías. Se analizaron 52 muestras mediante el método de Faust, encontrando una alta contaminación (92,31 %). *Giardia* spp. fue la más frecuente (61,54 %), seguida por *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli* y *Eimeria* sp.. Se concluyó que las condiciones

higiénicas en los establecimientos fueron inadecuadas, lo cual representa un riesgo para la salud pública. El estudio resalta la importancia de reforzar los controles sanitarios en locales de expendio de alimentos. Asimismo, evidencia la necesidad de implementar capacitaciones en buenas prácticas de higiene alimentaria.

Cortez (2020), en su estudio sobre manipuladores de alimentos en La Victoria (Perú), evaluó la prevalencia de parásitos intestinales en personas que solicitaron el “Carné de Sanidad”. Se analizaron 1787 muestras de heces mediante un diseño observacional, descriptivo y transversal. El 14 % resultó positivo, siendo *Blastocystis hominis* (39 %), *Giardia lamblia* (25 %) y *Entamoeba coli* (19 %) los parásitos más frecuentes. También se identificaron *Iodamoeba butschlii*, *Entamoeba histolytica*, *Hymenolepis nana* y *Strongyloides stercoralis*. El autor concluyó que esta población representa un riesgo significativo para la transmisión de enfermedades parasitarias a través de los alimentos, recomendando controles y educación sanitaria para prevenir su propagación.

Moreno & Vásquez (2024), en su revisión sistemática sobre la contaminación de hortalizas por enteroparásitos en la costa del Perú (2010–2022), identificaron que *Blastocystis* spp., *Giardia* spp. y *Ascaris* spp. fueron los parásitos más frecuentes, siendo la *lechuga* la hortaliza más contaminada (99,9 %). El estudio revisó 102 investigaciones, de las cuales

21 cumplieron los criterios PRISMA. También se señaló que el repollo, rábano, espinaca y hierbas aromáticas como la albahaca y hierbabuena presentaron altos niveles de contaminación. Los autores concluyeron que la persistencia de prácticas deficientes de higiene y riego agrícola con aguas contaminadas incrementa los riesgos para la salud pública.

Chávez (2024), en su investigación realizada en el mercado de abastos "12 de abril" en Ayacucho, analizó 96 muestras de hortalizas de hoja crudas para determinar la frecuencia de *Escherichia coli* y enteroparásitos. Utilizó placas Petrifilm™ y coloración de Zielh-Neelsen modificada. El 48 % de las muestras resultaron positivas a *E. coli* y el 30 % a enteroparásitos. La lechuga americana presentó 50 % de contaminación con *E. coli* y 42 % con enteroparásitos. Se identificaron *Blastocystis* spp., *Entamoeba coli* y *Strongyloides* spp. como los más frecuentes. El autor concluyó que las prácticas higiénicas inadecuadas en el manejo y expendio favorecen una alta carga microbiana y parasitaria, representando un riesgo para la salud pública.

2.1.3. A nivel local

Cabellos (2022), en su tesis titulada "*Contaminación por enteroparásitos en lechuga (Lactuca sativa) en establecimientos de consumo público de alimentos en zonas urbanas de los distritos de Tacna*"

– 2014”, determinó que el 10 % de las 20 muestras analizadas estaban contaminadas por enteroparásitos. Las especies identificadas fueron *Giardia* spp. e *Isospora* spp., con mayor presencia en pollerías (80 %) y sandwicherías (80 %). Los restaurantes y cebicherías presentaron menor contaminación (20 %). El estudio concluyó que existe un riesgo sanitario en el consumo de lechuga cruda en establecimientos públicos de Tacna, lo cual requiere reforzar las medidas higiénicas en la manipulación de alimentos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Origen y clasificación taxonómica de la lechuga

La lechuga (*Lactuca sativa*) es una planta anual de la familia *Asteraceae*, originaria de las regiones templadas de Europa y Asia. Su cultivo se ha extendido globalmente debido a su adaptabilidad y valor nutricional (Jiménez, 2015). La clasificación taxonómica de la lechuga es la siguiente:

- **Reino:** Plantae
- **División:** Magnoliophyta
- **Clase:** Magnoliopsida
- **Orden:** Asterales
- **Familia:** Asteraceae

- **Género:** *Lactuca*
- **Especie:** *Lactuca sativa* (Jiménez, 2015).

2.2.2. Descripción de la lechuga

La lechuga es una planta herbácea que puede alcanzar hasta 1 metro de altura. Presenta hojas basales dispuestas en roseta, a menudo formando un cogollo compacto en algunas variedades. Las hojas son generalmente obovadas y de margen dentado-crenado. El tallo es erecto y ramificado, con inflorescencias en forma de panículas o corimbos que contienen flores amarillas. La raíz es pivotante y poco profunda, adaptada a su ciclo de vida anual (AgroES, 2023).

Existen diversas variedades de lechuga, clasificadas según la forma y disposición de sus hojas:

- **Variedad capitata:** Forman un cogollo apretado; ejemplos incluyen las lechugas tipo Iceberg.
- **Variedad longifolia:** Hojas alargadas y erectas; corresponde a las lechugas romanas o tipo "Cos".
- **Variedad acephala:** Hojas sueltas y dispersas; incluyen las lechugas Lollo Rosa y Lollo Bionda (Universidad Agrícola, 2023).

2.2.3. Contaminación de la lechuga

La contaminación de las hortalizas se origina principalmente cuando el agua utilizada para la irrigación de los cultivos contiene material fecal de origen humano, lo que introduce microorganismos patógenos al ambiente agrícola. Este problema también puede agravarse por la práctica de usar abonos orgánicos que incluyen heces humanas, los cuales, si no han sido tratados adecuadamente, pueden transferir una carga significativa de contaminantes al suelo, también puede haber contaminación durante la cosecha, las herramientas y manos sucias, así como superficies de transporte mal higienizadas. El transporte y almacenamiento inadecuado puede favorecer el crecimiento de microorganismos, y los contactos cruzados con alimentos crudos como carne o mariscos aumentan el riesgo de contaminación. La manipulación, preparación, el lavado insuficiente, el uso de agua contaminada, utensilios y superficies no higienizadas, o malas prácticas de higiene personal, como no lavarse las manos, pueden introducir o reintroducir patógenos. Estas condiciones generan un riesgo considerable para la salud pública, ya que los productos cosechados pueden portar bacterias, virus o parásitos que causan enfermedades, especialmente cuando las hortalizas se consumen crudas o insuficientemente lavadas (Devera et al., 2006).

2.2.4. Enteroparásitos frecuentes en la lechuga

Los enteroparásitos como *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp., y huevos de *Taenia* spp. son particularmente importantes en alimentos crudos como la lechuga, ya que su consumo directo sin cocción facilita la transmisión de estas infecciones (Devera et al., 2006; Tananta et al., 2004).

2.2.4.1. *Giardia* spp.

Giardia spp. es un protozoo flagelado que presenta bajo la forma de trofozoíto y quiste. El trofozoíto es piriforme y mide entre 10-20 µm de largo y 5-15 µm de ancho. Posee dos núcleos prominentes con cariosomas centrales y cuatro pares de flagelos que le confieren movilidad. Su superficie ventral tiene un disco adhesivo que le permite fijarse al epitelio intestinal. El quiste es ovalado, mide entre 8-12 µm de largo, tiene una pared gruesa que le proporciona resistencia a condiciones adversas, contiene cuatro núcleos y organelos internos que permiten la excistación (Patricio, 2020; Hernández et al., 2019).

- **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de *Giardia* spp. empieza por la ingestión de quistes, los humanos se infectan al consumir agua, alimentos o superficies contaminadas con quistes, estos llegan al duodeno, donde el pH gástrico y las enzimas digestivas desencadenan la liberación de trofozoítos que se

adhieren al epitelio intestinal y se multiplican por fisión binaria en el intestino delgado, en el colon, los trofozoítos se transforman nuevamente en quistes para ser excretados en las heces y los quistes son liberados al ambiente y permanecen viables durante semanas en agua o suelo húmedo, completando el ciclo (Hernández et al., 2019).

- **Patogenia**

Giardia spp. produce giardiasis, una enfermedad caracterizada por diarrea acuosa o esteatorreica (grasosa), debido a la malabsorción de lípidos, dolor abdominal, flatulencias y náuseas, disminución de la superficie de absorción intestinal por atrofia de las vellosidades y alteración de las microvellosidades, pérdida de peso y desnutrición, especialmente en niños. La severidad de la infección depende de factores como la carga parasitaria, el estado inmunológico del huésped y la cepa del parásito (González et al., 2021; Patricio, 2020).

- **Forma de contaminación**

La principal vía de transmisión de *Giardia* spp. es fecal-oral. Entre los principales factores se encuentra el consumo de agua contaminada, ya que la contaminación de fuentes de agua potable con heces infectadas es una causa común, especialmente en áreas rurales. También se puede transmitir a través de alimentos crudos, como frutas, verduras y hortalizas

regadas con agua contaminada o manipuladas sin una higiene adecuada. Además, el contacto persona a persona es frecuente en entornos con hacinamiento, como guarderías y asilos. Por último, los reservorios animales, incluidos mamíferos domésticos y silvestres, también pueden ser portadores y contribuir a la propagación del parásito (Hernández et al., 2019; Benites et al., 2019).

- **Métodos de diagnóstico**

El diagnóstico de *Giardia* spp. Incluye varias técnicas que permiten su identificación y confirmación. El examen microscópico es una de las principales herramientas, ya que permite la detección de trofozoítos y quistes en muestras de heces mediante métodos de flotación, como la Técnica de Faust o sedimentación. Las técnicas de tinción también son útiles; la tinción de Lugol facilita la observación de trofozoítos en fresco, mientras que la tinción de Ziehl-Neelsen modificada proporciona una identificación más específica. Las pruebas de inmunodiagnóstico, como ELISA, permiten la detección de antígenos en heces, y la inmunofluorescencia directa ayuda a visualizar quistes fluorescentes. Por último, la PCR se utiliza para detectar material genético de *Giardia* spp., siendo especialmente útil en estudios epidemiológicos (González et al., 2021; Benites et al., 2019).

2.2.4.2. *Cryptosporidium* spp.

Cryptosporidium spp. es un protozoo apicomplejo intracelular obligado que presenta las siguientes características morfológicas, es de forma redondas u ovaladas de 4-6 μm de diámetro, poseen una pared gruesa y contiene cuatro esporozoítos que son liberados en el huésped durante la excistación.

- **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de *Cryptosporidium* spp. es directo y empieza con la ingestión de ooquistes, estos son ingeridos a través de agua o alimentos contaminados, los ooquistes liberan esporozoítos en el intestino delgado, estimulados por el ambiente gástrico y biliar, los esporozoítos invaden las células epiteliales intestinales y se convierten en trofozoítos. La reproducción se divide en un ciclo asexual (merozoítos) y ciclo sexual (microgametos y macrogametos), que culminan en la formación de nuevos ooquistes que son excretados en las heces, donde pueden infectar nuevamente al huésped o diseminarse en el ambiente (López et al., 2018; Moreno & Rivera, 2019).

- **Patogenia**

Cryptosporidium spp. es responsable de la criptosporidiosis, caracterizada por manifestarse principalmente con diarrea acuosa intensa

y autolimitada en individuos inmunocompetentes, pero que puede ser severa y prolongada en personas inmunodeprimidas, acompañada de pérdida de electrolitos, deshidratación y malabsorción intestinal. Además, provoca daño epitelial caracterizado por el aplanamiento de las vellosidades intestinales e inflamación de la mucosa, y en raras ocasiones puede generar manifestaciones extraintestinales, como la afectación del tracto respiratorio en casos graves (Álvarez et al., 2020; Benites et al., 2019).

- **Forma de contaminación**

La transmisión de *Cryptosporidium* spp. ocurre principalmente a través del agua contaminada, ya que los ooquistes son resistentes a la cloración, lo que lo convierte en la principal vía de infección. También puede propagarse por el consumo de alimentos crudos, como verduras, frutas y hortalizas lavadas con agua contaminada. El contacto directo entre personas infectadas y sanas, especialmente en ambientes con hacinamiento, representa otra vía importante de transmisión. Además, los reservorios animales, como el ganado, aves y mamíferos domésticos, pueden actuar como fuentes de infección zoonótica (Moreno & Rivera, 2019; López et al., 2018).

- **Métodos de diagnóstico**

El diagnóstico de *Cryptosporidium* spp. incluye diversas técnicas para su identificación. El examen microscópico es una herramienta básica que permite observar los ooquistes en muestras de heces mediante técnicas de concentración, como la flotación. La tinción de Ziehl-Neelsen modificada es especialmente útil, ya que facilita la identificación de los ooquistes, que se tiñen de rojo brillante sobre un fondo azul verdoso. Además, las pruebas de inmunodiagnóstico, como la inmunofluorescencia directa para la detección de ooquistes y ELISA para identificar antígenos en muestras fecales, ofrecen alta sensibilidad. Por último, la PCR se considera una técnica altamente específica que permite identificar el material genético del parásito y diferenciar entre especies (Benites et al., 2019; Álvarez et al., 2020).

2.2.4.3. *Isospora* spp.

Isospora spp. es un coccidio intestinal cuyos ooquistes tienen una forma ovoide y miden entre 20 a 30 μm de largo y 10 a 20 μm de ancho. Los ooquistes inmaduros contienen uno o dos esporoquistes, y cada esporoquiste alberga cuatro esporozoítos. La pared del ooquiste es doble, proporcionando resistencia en el medio ambiente (Mora & López, 2021).

- **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de *Isospora* spp. es directo, desarrollándose únicamente en el huésped definitivo. La infección ocurre al consumir agua o alimentos contaminados con ooquistes infectantes, los esporozoítos son liberados en el intestino delgado, donde invaden las células epiteliales, dentro de estas, los esporozoítos se transforman en merontes, que liberan a los merozoítos y éstos dan lugar a gametos que se fusionan formando un cigoto. Los ooquistes inmaduros son excretados en las heces, madurando en el ambiente y completando el ciclo (Chávez & Vargas, 2020).

- **Patogenia**

Isospora spp. provoca inflamación en la mucosa del intestino delgado. Los síntomas incluyen, diarrea acuosa, que puede ser persistente o severa, dolor abdominal y pérdida de peso, náuseas y vómitos y malabsorción intestinal, particularmente en pacientes inmunocomprometidos, donde puede causar diarrea crónica severa (Mora & López, 2021).

- **Forma de Contaminación**

La contaminación ocurre mediante la ingesta de ooquistes maduros presentes en diversas fuentes. Estos pueden encontrarse en verduras y

frutas frescas que no han sido adecuadamente lavadas, en agua contaminada con heces infectadas o a través del contacto directo con heces contaminadas, especialmente en áreas donde las prácticas de saneamiento son deficientes (Chávez & Vargas, 2020).

- **Métodos de Diagnóstico**

El diagnóstico de *Isospora* spp. Incluye diversas técnicas. El examen microscópico permite la identificación de ooquistes en muestras fecales mediante técnicas de flotación con solución de sacarosa. La tinción especial, como la de Ziehl-Neelsen modificada, facilita la observación de los ooquistes, que se tiñen de color rosado sobre un fondo azul. Los métodos moleculares, como las pruebas de PCR, ofrecen una detección específica del parásito. Además, el cultivo celular puede utilizarse en estudios más detallados, aunque su uso es menos común en entornos clínicos (Mora & López, 2021; Chávez & Vargas, 2020).

2.2.4.4. *Taenia* spp.

Taenia spp. es un género de céstodos (tenias) que incluye especies como *Taenia solium* y *Taenia saginata*. Los huevos son redondos u ovalados, de 30-40 μ m de diámetro, cubiertos por una pared gruesa y

radiada, contienen un embrión hexacanto (oncosfera) (Mendoza & Rojas, 2019; Gómez & Ávila, 2020).

- **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de *Taenia* spp. es indirecto, involucra un huésped definitivo y un huésped intermedio, los huevos o proglótidos infectantes son excretados en las heces del huésped definitivo (humano) y dispersados en el ambiente, los huevos son consumidos por el huésped intermediario (cerdos (*T. solium*) o vacas (*T. saginata*)). Las oncosferas penetran el intestino delgado del huésped intermediario, migran por el torrente sanguíneo y forman quistes (cisticercos) en tejidos musculares. Los humanos ingieren carne cruda o mal cocida que contiene cisticercos, los cuales se desarrollan en tenias adultas en el intestino delgado, las tenias adultas liberan huevos y proglótidos a través de las heces humanas, completando el ciclo (Martínez & Torres, 2021; González & Díaz, 2018).

- **Patogenia**

Taenia spp., causa infecciones que varían según su estado biológico. En su fase adulta en humanos, se produce teniasis, que se caracteriza por síntomas leves como dolor abdominal, náuseas, pérdida de peso y diarrea. En casos graves, puede generar obstrucción intestinal

debido a la gran cantidad de parásitos presentes. En su forma larval, específicamente *T. solium*, se produce cisticercosis, que afecta diversos órganos como los músculos, los ojos y el sistema nervioso central. La neurocisticercosis, una complicación grave, puede causar epilepsia, cefaleas crónicas, hipertensión intracraneal y convulsiones. Además, los cisticercos provocan inflamación y daño tisular, generando una respuesta inflamatoria que puede resultar en la calcificación de los tejidos afectados (Gómez & Ávila, 2020; Mendoza & Rojas, 2019).

- **Forma de contaminación**

La forma de contaminación de las infecciones por *Taenia* puede ocurrir de varias maneras. Una de ellas es mediante la ingestión de carne contaminada, como el consumo de carne de cerdo (*T. solium*) o de res (*T. saginata*) cruda o mal cocida. También existe la contaminación fecal-oral, que se produce al consumir alimentos o agua contaminados con huevos de *T. solium* provenientes de heces humanas. Además, las prácticas de higiene deficientes, como la falta de saneamiento básico, especialmente en zonas rurales, contribuyen a la propagación de la infección. Finalmente, el contacto con portadores humanos, en ambientes con malas condiciones sanitarias, puede resultar en la contaminación de alimentos y agua por heces humanas (Mendoza & Rojas, 2019; Martínez & Torres, 2021).

- **Métodos de diagnóstico**

El diagnóstico de teniasis se puede realizar mediante un examen coproparasitológico, que consiste en la identificación de huevos o proglótidos en muestras fecales utilizando técnicas de flotación o sedimentación. Además, se puede emplear una prueba de antígenos, como el ELISA, para detectar antígenos de tenia en las heces. Por otro lado, el diagnóstico de cisticercosis se realiza mediante estudios de imágenes, como la resonancia magnética (RM) y la tomografía computarizada (TC), que permiten detectar cisticercos en tejidos y en el cerebro. También se pueden realizar pruebas serológicas, como ELISA o Western Blot, para identificar anticuerpos específicos contra el parásito. Finalmente, en algunos casos, se puede realizar una biopsia para un análisis histopatológico de los cisticercos en los tejidos afectados (González & Díaz, 2018; Gómez & Ávila, 2020).

2.2.5. Relevancia de identificación en alimentos crudos como la lechuga

La lechuga, un alimento de consumo crudo, es un vehículo importante para la transmisión de enteroparásitos debido a su alta exposición a fuentes de contaminación durante el cultivo, transporte y comercialización. Según un estudio realizado en Huacho, Perú, el 82.1 %

de las muestras de lechuga analizadas presentaron enteroparásitos, predominando protozoarios como *Giardia lamblia* y *Entamoeba coli* (Dueñas, 2013). Este elevado nivel de contaminación está relacionado con el uso de aguas residuales y estiércol en el riego, así como con prácticas deficientes de higiene en las fases de producción y distribución (Traviezo et al., 2008).

Estudios realizados en otros países de Latinoamérica, como Argentina, Brasil y Venezuela, han reportado niveles de contaminación en lechuga que oscilan entre el 20 % y el 88,5 %, destacando la presencia de parásitos como *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium* spp. y *Ascaris lumbricoides* (Rivas et al., 2012). En Perú, investigaciones previas señalan que la contaminación de lechuga comercializada en mercados locales varía entre el 10,6 % y el 63,3 % (Devera et al., 2006).

La identificación de enteroparásitos en alimentos crudos es crucial para implementar estrategias de vigilancia sanitaria que reduzcan la incidencia de enfermedades transmitidas por alimentos. La contaminación de lechugas no sólo representa un riesgo para la salud de los consumidores, sino que también refleja la necesidad de políticas de manejo adecuado de recursos como el agua de riego y la educación sanitaria en las comunidades productoras (Tananta et al., 2004).

2.2.6. Impacto de enteroparásitos en la salud pública

Los enteroparásitos tienen un impacto significativo en la salud pública global, particularmente en países en desarrollo donde las condiciones sanitarias son deficientes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son uno de los problemas más extendidos y están entre las principales causas de morbilidad y mortalidad mundial (Motarjemi et al., 1994). Las infecciones gastrointestinales causadas por parásitos, generalmente están asociadas a diarrea severa, deshidratación, desnutrición y anemia, afectando principalmente a niños y comunidades vulnerables (Kancha et al., 2000).

En América Latina, las parasitosis intestinales ocupan el tercer lugar entre las enfermedades transmitidas por alimentos y su prevalencia está estrechamente relacionada con la contaminación fecal en el agua, los alimentos y el suelo (Pérez et al., 2008). En Perú, la contaminación parasitaria de cultivos como la lechuga es una preocupación recurrente debido al uso de estiércol animal y aguas residuales en el riego, lo que incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades diarreicas (Salcedo et al., 2019).

La alta prevalencia de enteroparásitos en alimentos contaminados también se traduce en costos significativos para los sistemas de salud pública, reducción de la productividad económica y deterioro de la calidad

de vida (Motarjemi et al., 1994). Por ejemplo, en países como Estados Unidos, hasta el 60 % de los casos de giardiasis son atribuidos al consumo de agua contaminada, mientras que en Perú se estima que 17 millones de personas padecen diarrea anualmente, muchas veces asociada con enteroparásitos (Pérez et al., 2008).

2.2.7. Leyes y normas sanitarias para verduras y hortalizas

En el Perú, la Resolución Ministerial N.º 591-2008-MINSA aprueba la *"Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"* (Ministerio de Salud del Perú, 2008). Sin embargo, esta normativa no especifica límites máximos permitidos para la presencia de enteroparásitos en hortalizas como la lechuga.

Según el *Código Latinoamericano de Alimentos* (1999) y el *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos* (1997), es obligatorio garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, especialmente aquellos consumidos crudos, como las hortalizas de tallo corto. Por lo tanto, no se debería aceptar la presencia de formas parasitarias en verduras destinadas al consumo en fresco.

Aunque no se establecen límites cuantitativos específicos para enteroparásitos en lechuga, la normativa peruana exige la ausencia total de estos patógenos en alimentos que se consumen crudos, para asegurar la salud pública (Tananta et al., 2004).

2.3. Base conceptual

- **Enfermedad transmitida por alimentos (ETA):** Toda enfermedad transmitida a las personas a través de alimentos contaminados (Vásquez, 2015).
- **Enteroparásitos:** Organismos parásitos que afectan el sistema gastrointestinal de los seres vivos, como protozoos y helmintos (Moreno & Vásquez, 2024).
- **Cestodos:** Conocidos como tenias, son parásitos que necesitan varios hospedadores para completar su ciclo, los adultos viven en el intestino de vertebrados y las larvas pueden darse en vertebrados o invertebrados, pocas especies usan invertebrados como hospedadores finales (Drago & Nuñez, 2016)
- **Hortalizas:** Plantas cultivadas para consumo humano, como la lechuga, que se consumen frescas o procesadas (Cisneros et al., 2018).

- **Inocuidad alimentaria:** Conjunto de condiciones y medidas necesarias para asegurar que los alimentos no causen daño a la salud (Chávez, 2024).
- **Patógenos:** Cualquier agente biológico que causa enfermedades en los seres humanos (Vásquez, 2015).
- **Protozoos:** Microorganismo heterótrofo formado por una sola célula o por una colonia de células en la que todas conservan su independencia, y que está dotado de movilidad (Vásquez, 2015).
- **Salud Pública:** Ciencia o disciplina que se encarga de atender las necesidades de salud de la comunidad (Vásquez, 2015).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales

3.1.1. Ubicación geográfica y temporal

El presente estudio se realizó en el Mercado Mayorista Grau, ubicado en la ciudad de Tacna, al sur del Perú a 562 msnm, de clima templado subtropical y desértico con una temperatura media de 18,6 °C, una máxima de 33 °C y una mínima de 8 °C, con coordenadas UTM: Zona: 19K, Este (X): 366,494.55 m, Norte (Y): 8,008,662.66 m, Hemisferio: Sur.

3.1.2. Unidad de estudio

La unidad de estudio corresponde a las muestras de lechuga (*Lactuca sativa*) de los diferentes establecimientos de consumo público dentro del Mercado Mayorista Grau.

3.1.3. Población

La población del estudio estuvo conformada por 53 establecimientos de consumo público que utilizan lechuga en sus preparaciones en el Mercado Mayorista Grau. Estos establecimientos incluyeron los siguientes:

- Locales de desayunos: 7 establecimientos.
- Restaurantes de menú: 27 establecimientos.
- Restaurantes cevicherías: 19 establecimientos.

Cabe señalar que la identificación y clasificación de estos establecimientos se realizó mediante conteo físico directo en el campo, debido a que no se cuenta con un padrón actualizado en la directiva del mercado. El conteo consideró únicamente aquellos establecimientos de consumo público que utilizan lechuga en sus preparaciones.

3.1.4. Muestra

Para determinar el número de establecimientos a evaluar, se aplicó un muestreo probabilístico con corrección para población finita, dado que el universo de estudio está constituido por 53 establecimientos de consumo público identificados en el Mercado Mayorista Grau. Este enfoque permitió obtener una muestra representativa, considerando un margen de error del 5 % y un nivel de confianza del 95 % (Hernández et al., 2014).

Utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N - 1)E^2 + z^2pq}$$

n = Muestra

N = Población

z = Intervalo de confianza

p = Probabilidad que ocurra un evento

q = Probabilidad que no ocurra un evento

E = error muestral

N = 53

z = 95 % = 1,96

p = 0,5

q = 0,5

E = 5 %

Aplicando los datos a la fórmula se tiene:

$$n = \frac{(z)^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e)^2(N - 1) + (z)^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 53}{(0,05)^2(160 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = 46,68$$

$$n = 47$$

El tamaño de la muestra fue de 47 establecimientos de consumo público dentro del Mercado Mayorista Grau.

Posteriormente, se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, ya que se han considerado tres estratos según el tipo de establecimiento (locales de desayuno, restaurantes de menú y cevicherías). Para determinar la cantidad por tipo de establecimiento de consumo público se procedió a realizar el muestreo estratificado utilizando la siguiente fórmula:

$$ni = n \times \frac{Ni}{N}$$

Donde:

- N: Número de elementos de la población
- n: muestra
- Ni: elementos del estrato
- ni: tamaño de la muestra de cada grupo

Aplicando la fórmula los resultados del tamaño de la muestra estratificada son los siguientes:

Tabla 1

Distribución estratificada de la muestra según tipo de establecimiento de consumo público – Mercado Mayorista Grau, Tacna

Tipo de establecimiento	Población		Proporción en la muestra
	Nº	%	
Local de desayunos	7	13,20	6
Restaurantes de menú	27	50,90	24
Restaurantes cevicherías	19	35,80	17
Total	53	100,00	47

3.1.5. Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión:**

- Establecimientos que utilicen lechuga (*Lactuca sativa*) fresca como insumo en sus preparaciones, dentro del perímetro del Mercado Mayorista Grau.

- **Criterios de exclusión:**

- Establecimientos que no utilicen lechuga como ingrediente en sus preparaciones.
- Establecimientos fuera del perímetro del Mercado Mayorista Grau.

3.2. Métodos

3.2.1. Tipo y modalidad de la investigación

El estudio es de enfoque cuantitativo, ya que se fundamenta en la recolección y análisis numérico de datos con el fin de establecer la frecuencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*). Este tipo de investigación permite obtener resultados objetivos y generalizables mediante procedimientos estadísticos (Hernández et al., 2014).

3.2.2. Diseño procedimental de la investigación

El diseño de la investigación es No experimental, debido a que no se manipulan las variables y que el enfoque se basa en la observación. Este tipo de diseño es apropiado cuando se busca describir fenómenos tal como se presentan, sin intervenir en ellos (Hernández et al., 2014).

3.2.3. Método de investigación

Es descriptiva y transversal. El estudio es Descriptivo porque tiene como propósito principal identificar los enteroparásitos presentes en la lechuga y estimar la frecuencia de enteroparásitos en la lechuga de los establecimientos de consumo público. Es Transversal porque recoge datos en un momento en el tiempo de los establecimientos de consumo público incluidos en la investigación del Mercado Mayorista Grau, Tacna (Hernández et al., 2014).

3.2.4. Recolección de datos

- **Selección de establecimientos:**

Se identificaron y clasificaron los establecimientos de consumo público que utilizaban lechuga como insumo del Mercado Mayorista Grau, en total fueron 47 muestras, de acuerdo con las categorías previamente definidas (locales de desayunos, restaurantes de menú y restaurantes cevicherías).

- **Cantidad de muestras:**

A cada unidad muestral se tomaron de 50 a 100 gramos de lechuga, tal como se sirve al consumidor. Se recolectaron dos submuestras por

establecimiento, las cuales fueron procesadas de forma conjunta, resultando en un total de 47 muestras finales, con el objetivo de garantizar la calidad del análisis parasitológico sin incurrir en mayores costos

- **Protocolo de recolección:**

Las muestras de lechuga fueron recolectadas directamente de los establecimientos de consumo público en bolsas de polietileno.

- **Transporte y traslado:**

Se transportó las muestras en cooler para mantener la integridad y evitar contaminación secundaria, cada muestra fue etiquetada con el tipo de establecimiento, se utilizó una ficha estructurada para registrar datos como la fecha, el número de la muestra y el tipo de establecimiento de consumo público (**Anexo 1**).

Las muestras fueron trasladadas el mismo día de la recolección al Laboratorio Veterinario del Sur - Labvetsur en Arequipa para garantizar resultados precisos.

- **Procesamiento de muestras:**

Cada muestra fue lavada por fricción en agua destilada por uno a dos minutos, se dejó sedimentar durante 24 horas a temperatura ambiente, luego se centrifugó y se aplicó la coloración de Lugol y tinción de Kinyoun,

para la identificación de *Giardia* spp., huevos de *Taenia* spp. y *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp. correspondientemente, los resultados fueron registrados en fichas estandarizadas, indicando la presencia de cada enteroparásito **(Anexo 2)**.

3.2.5. Instrumento de medición

- **Técnicas de laboratorio**

- Sedimentación espontánea
- Coloración de Lugol
- Tinción de Kinyoun

- **Ficha de registro de datos**

Tabla estandarizada para registrar la presencia de *Isospora* spp., *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp. o huevos de *Taenia* spp. **(Anexo 2)**.

3.2.5.1. Análisis de *Giardia* spp. y Huevos de *Taenia* spp.

Técnica: Sedimentación espontánea con Coloración Lugol

- **Procedimiento:**

- 1) Se lavó cuidadosamente la muestra de lechuga con agua destilada.
- 2) Se dejó sedimentar espontáneamente durante 24 horas.
- 3) El sedimento se colocó en tubos de ensayo para centrifugarlos por 10 minutos a 2500 rpm; posteriormente, se desechó el sobrenadante.
- 4) Con una pipeta se colocó una gota del sedimento en un portaobjetos.
- 5) Se añadió una gota de Lugol.
- 6) Se cubrió con un cubreobjetos y se observó al microscopio con objetivos de 10x y 40x.

3.2.5.2. Análisis de *Cryptosporidium* spp. e *Isospora* spp.

Técnica: Sedimentación espontánea y Tinción de Kinyoun

- **Procedimiento:**

- 1) Se lavó la muestra con agua destilada.
- 2) Se dejó sedimentar espontáneamente por 24 horas.
- 3) El sedimento se colocó en tubos de ensayo para centrifugarlos durante 10 minutos a 2500 rpm; posteriormente, se desechó el sobrenadante.

- 4) Se extendió la muestra en forma de frotis fino y se dejó secar al aire.
- 5) Se fijó con metanol durante 2 minutos.
- 6) Se cubrió con fucsina básica durante 5 minutos.
- 7) Se lavó con agua destilada.
- 8) Se decoloró con alcohol ácido hasta que desapareció el color rojo de la fucsina.
- 9) Se lavó nuevamente con agua destilada.
- 10) Se contratiñó con azul de metileno durante 2 minutos.
- 11) Se lavó nuevamente, se dejó secar y se observó al microscopio a 100x con aceite de inmersión.

3.2.6. Análisis de datos

3.2.6.1. Organización de datos

Los datos recolectados se organizaron en una matriz de datos para su posterior procesamiento estadístico. Cada muestra se codificó de acuerdo con el tipo de establecimiento de procedencia y su número correlativo, asegurando la trazabilidad y el control de calidad de la información.

3.2.6.2. Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo, en función de los objetivos planteados en la investigación. Los datos obtenidos se organizaron en una matriz de recolección de datos, la cual incluyó variables como el tipo de establecimiento y el tipo de enteroparásito identificado en cada muestra analizada.

La información se analizó con el software estadístico IBM SPSS v.26, con el fin de realizar los análisis cuantitativos correspondientes. Este programa facilitó el procesamiento riguroso de los datos, permitiendo calcular de manera automatizada la presencia de enteroparásitos y las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), correspondientes a la presencia de enteroparásitos en las muestras analizadas de los establecimientos de consumo público.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Determinación de los enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

4.1.1. Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Tabla 2

*Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna*

Enteroparásitos	Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	
	N°	%
Positivo	17	36,17
Negativo	30	63,83
Total	47	100,00

En la Tabla 2 se observa que, de un total de 47 muestras de lechuga analizadas de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, 17 resultaron positivas lo que representa el 36,17 % y 30 resultaron negativos a enteroparásitos que representa el 63,83 %. Estos resultados evidencian que más de una tercera parte de las lechugas

analizadas presentan enteroparásitos, lo cual sugiere deficiencias en las prácticas de lavado o manipulación del producto antes de su comercialización. Este hallazgo refleja la posible exposición del consumidor a agentes patógenos de origen fecal, lo que resalta la necesidad de fortalecer los controles sanitarios y las medidas higiénicas durante el proceso de producción y expendio.

4.1.2. Presencia de Enteroparásitos por tipo de establecimiento de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Tabla 3

Presencia de enteroparásitos en lechuga (Lactuca sativa) por tipo de establecimiento de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Establecimiento de consumo público	Positivo		Negativo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Menú	7	14,89	17	36,17	24	51,06
Cevichería	8	17,02	9	19,15	17	36,17
Desayunos	2	4,26	4	8,51	6	12,77
Total	17	36,17	30	63,83	47	100,00

En la Tabla 3 se presentan los resultados obtenidos sobre la presencia de enteroparásitos en la lechuga según el tipo de establecimiento de consumo público, de acuerdo con los resultados, se observó que los

establecimientos de consumo público de menú constituyeron el 51,06 % de los establecimientos evaluados teniendo el mayor número de muestras analizadas (24 en total), de las cuales 7 presentaron enteroparásitos, lo que representa el 14,89 %. Los establecimientos de cevicherías representaron el 36,17 % del total de establecimientos evaluados, se registraron 8 muestras con presencia de enteroparásitos, lo que representa el 17,02 %, mientras que en los establecimientos de desayunos que representaron el 12,77 % del total de establecimientos se detectaron 2 muestras con presencia de enteroparásitos representando el 4,26 %. Estos resultados indican que la mayor presencia de enteroparásitos se presenta en las cevicherías. La presencia de enteroparásitos en distintos tipos de establecimientos de consumo público sugiere deficiencias en la higiene del lavado y manipulación de vegetales, posiblemente influenciadas por el volumen de atención y las condiciones de almacenamiento.

4.2. Identificación de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Tabla 4

*Identificación de enteroparásitos en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna*

Enteroparásitos	Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	
	Nº	%
<i>Giardia</i> spp.	6	35,29
<i>Cryptosporidium</i> spp.	9	52,94
<i>Isospora</i> spp.	1	5,88
Huevos de <i>Taenia</i> spp.	1	5,88
Total	17	100,00

En la Tabla 4 se presentan los resultados de identificación de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau. De las 17 muestras positivas a enteroparásitos, se pudo identificar la presencia de *Giardia* spp 35,29 %, *Cryptosporidium* spp. 52,94 %, *Isospora* spp y *Taenia* spp 5,88 % respectivamente.

4.3. Frecuencia de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) en los distintos establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

4.3.1. Frecuencia de *Giardia* spp. en la lechuga

Tabla 5

Frecuencia de Giardia spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Establecimiento de consumo público	Positivo		Negativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Menú	3	6,38	21	44,68	24	51,06
Cevichería	2	4,26	15	31,91	17	36,17
Desayunos	1	2,13	5	10,64	6	12,77
Total	6	12,77	41	87,23	47	100,00

En la Tabla 5 se presentan los resultados de la frecuencia de *Giardia* spp. en las muestras de lechuga según los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, donde los establecimientos de menú presentaron mayor porcentaje de *Giardia* spp. con 6,38 %, seguido de los establecimientos de cevicherías con 4,26 % y los establecimientos de desayunos presentaron un 2,13 % de *Giardia* spp. Por tanto, la mayor frecuencia de *Giardia* spp. se presentó en los establecimientos de consumo

público de menú, lo que podría estar relacionado con el mayor volumen de manipulación de alimentos y el tiempo de exposición de las verduras a temperatura ambiente. Estos resultados nos indican que *Giardia spp.* puede encontrarse en diversos tipos de establecimientos, lo cual refuerza la importancia de garantizar una adecuada desinfección de las hortalizas utilizadas para la preparación de platos fríos o ensaladas servidas al público.

4.3.2. Frecuencia de *Cryptosporidium spp.* en la lechuga

Tabla 6

Frecuencia de Cryptosporidium spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Establecimiento de consumo público	Positivo		Negativo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Menú	3	6,38	21	44,68	24	51,06
Cevichería	5	10,64	12	25,53	17	36,17
Desayunos	1	2,13	5	10,64	6	12,77
Total	9	19,15	38	80,85	47	100,00

En la Tabla 6 se muestran los resultados de la frecuencia de *Cryptosporidium spp.* en las muestras de lechuga de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, se observó que los

establecimientos de consumo público de cevicherías presentaron la mayor frecuencia de *Cryptosporidium* spp., de las cuales 5 muestras fueron positivas representando el 10,64 %, los restaurantes de menú registraron 3 muestras positivas con un 6,38 %, mientras que los puestos de desayuno sólo 1 muestra positiva con un 2,13 %. En conjunto, se observó que la mayor frecuencia de *Cryptosporidium* spp. se detectó en las cevicherías, lo que podría atribuirse al uso de verduras crudas en preparaciones frías como acompañamiento o ensaladas, las cuales están más expuestas a contaminación cruzada. El hallazgo de este parásito en diferentes tipos de locales evidencia la persistencia del riesgo sanitario asociado a su resistencia a los desinfectantes comunes.

4.3.3. Frecuencia de *Isospora* spp. en la lechuga

Tabla 7.

Frecuencia de Isospora spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Establecimiento de consumo público	Positivo		Negativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Menú	1	2,13	23	48,94	24	51,06
Cevichería	0	0,00	17	36,17	17	36,17
Desayunos	0	0,00	6	12,77	6	12,77
Total	1	2,13	46	97,88	47	100,00

En la Tabla 7 se presentan los resultados de la frecuencia de *Isospora* spp. en las muestras de lechuga de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, de acuerdo con los datos obtenidos, se observó que los establecimientos de consumo público de menú presentaron 1 muestra positiva a *Isospora* spp., lo que representa el 2,13 % del total de muestras examinadas, mientras que las cevicherías y los puestos de desayuno no registraron presencia de *Isospora* spp. en ninguna de las muestras analizadas. En conjunto, del total de 47 muestras, 46 (97,88 %) fueron negativas a *Isospora* spp. y sólo 1 (2,13 %) resultó positiva. Estos resultados evidencian una baja frecuencia de *Isospora* spp. en la lechuga, lo que sugiere que su presencia es poco común en los establecimientos evaluados. No obstante, la frecuencia aislada de este parásito implica que existe riesgo potencial de contaminación fecal en los alimentos crudos.

4.3.4. Frecuencia de huevos de *Taenia* spp. en la lechuga

Tabla 8

Frecuencia de huevos de Taenia spp. en la lechuga según establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna

Establecimiento de consumo público	Positivo		Negativo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Menú	0	0,0	24	51,06	24	51,06
Cevichería	1	2,13	16	34,04	17	36,17
Desayunos	0	0,0	6	12,77	6	12,77
Total	1	2,13	46	97,87	47	100,00

En la Tabla 8 se presentan los resultados de la frecuencia de huevos de *Taenia* spp. en las muestras de lechuga de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, se observó que sólo 1 muestra (2,13 %) proveniente de una cevichería resultó positiva a huevos de *Taenia* spp., mientras que los establecimientos de consumo público de menú y desayunos no presentaron este parásito. En conjunto, 46 muestras (97,87 %) no evidenciaron presencia de huevos, lo que refleja una baja frecuencia. No obstante, la frecuencia de *Taenia* spp. en una de las muestras provenientes de cevichería sugiere la posibilidad de contaminación fecal indirecta, probablemente relacionada con el uso de agua o utensilios contaminados durante el lavado o la manipulación del vegetal.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En el objetivo general se explica la determinación de los enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna, donde se encontró que en el 36,17 % de muestras hubo presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público. Los resultados coinciden con los de Salcedo et al. (2019), quienes reportaron 36,8 % de presencia de enteroparásitos en lechuga de mercados de Trujillo, sin embargo, es menor a los valores reportados por Quito & Rojano (2020), quienes documentaron un 80 % de presencia de enteroparásitos en lechuga en Ecuador, y a los hallazgos de Morante (2019), quien encontró 71,43 % de presencia de enteroparásitos en la misma hortaliza en Chiclayo, pero es superior a los reportes De la Cruz (2019) que encontró sólo 8,89 % de presencia de enteroparásitos en lechugas de Cutervo, mientras que Fernández & Vilcabana (2019), hallaron 7,41 %, así como a lo señalado por Cabellos (2022) en Tacna, donde la presencia de enteroparásitos alcanzó sólo el 10 %. Estas diferencias pueden atribuirse a la variabilidad en las condiciones higiénico-sanitarias

de los mercados, técnicas de detección empleadas y manejo poscosecha de los establecimientos evaluados.

En cuanto a la presencia de enteroparásitos por tipo de establecimiento de consumo público del Mercado Mayorista Grau, Tacna, las cevicherías presentaron el mayor porcentaje de muestras positivas (17,02 %), seguidas de los establecimientos de menú (14,89 %) y los establecimientos de desayuno (4,26 %). Este hallazgo contrasta con el estudio de Cabellos (2022) en Tacna, donde las pollerías y sandwicherías fueron los establecimientos con mayor prevalencia (80 %), mientras que las cevicherías presentaron menores niveles (20 %). La discrepancia podría explicarse por el mayor volumen de preparación de ensaladas frescas en cevicherías y la posible manipulación simultánea de productos marinos crudos, lo cual incrementa la probabilidad de contaminación cruzada.

Respecto al primer objetivo específico sobre la identificación de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) de los establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, se presenció en mayor porcentaje *Cryptosporidium* spp. con un 59,94 %, resultado que difiere marcadamente de lo reportado por Cisneros et al. (2018) y Osorio (2019), quienes no detectaron este protozoo en hortalizas,

de manera similar en Guayaquil, Pinos (2020) no identificó *Cryptosporidium* spp. en lechuga criolla pese a las malas condiciones higiénicas de los mercados evaluados. A diferencia de estos estudios, la presencia considerable de *Cryptosporidium* spp. en Tacna sugiere una fuente local relevante de contaminación, posiblemente asociada al uso de agua contaminada para el lavado o riego, o a una manipulación inadecuada durante el expendio. Esta diferencia podría deberse a la variabilidad ambiental entre países, al tipo de abastecimiento de agua o al nivel de exposición a heces animales en la cadena productiva. Además, el uso adecuado de la técnica de Kinyoun en nuestro estudio puede haber incrementado la sensibilidad diagnóstica. Lo contrario pasó con Quito & Rojano (2020), quienes sí identificaron *Cryptosporidium* spp. aunque en menor proporción con un 7.65 %, confirmando que este protozoo puede estar presente en contextos donde predominan malas prácticas higiénico-sanitarias.

Por otro lado, *Giardia* spp. se presenció en 35,29 % de las muestras, valor inferior al reportado por Idrogo (2020) en establecimientos de consumo público, quien encontró 61,54 % en lechuga cruda, pero similar a los hallazgos de Fernández & Vilcabana (2019), quienes reportaron 26,92 % de *Giardia lamblia*. Asimismo, el valor encontrado coincide parcialmente con el estudio nacional de Salcedo et al. (2019), donde se documentó 22,1

% en hortalizas en Trujillo. Las diferencias pueden deberse al tipo de técnica utilizada; en nuestro caso, se aplicó sedimentación espontánea con coloración Lugol, mientras que otros estudios emplearon la técnica de Sheater y la de Faust, lo que podría explicar la menor detección relativa, luego tenemos a Osorio (2019) quien reportó una prevalencia del 8 % en lechuga lisa y crespa, un valor inferior al encontrado en el estudio, aunque utilizando métodos moleculares, que, pese a su mayor especificidad, pueden verse limitados por bajas cargas parasitarias. Cabe mencionar que Cabellos (2022), en su estudio realizado también en Tacna, encontró *Giardia* spp. en un 5 % de las lechugas evaluadas, esto sugiere que, pese al paso de los años, *Giardia* spp. continúa siendo un contaminante persistente en la lechuga expendida en esta región. Por otro lado, Pinos (2020) no detectó *Giardia* spp. en ninguno de los mercados evaluados en Guayaquil, lo cual podría deberse a condiciones ambientales diferentes o temporalidades de muestreo.

La presencia de *Isospora* spp. con un 5,88 %, es baja, concordando con estudios como el de Cisneros et al. (2018) que no reportaron este parásito en sus análisis, lo cual indica una baja circulación general en hortalizas. No obstante, Quito & Rojano (2020) sí identificaron *Cystoisospora belli* en menor porcentaje (0,73 %), lo cual demuestra que este protozoo puede aparecer en contextos donde las condiciones

higiénicas son deficientes. De manera relevante, Cabellos (2022), al estudiar establecimientos de consumo público en Tacna, reportó valor similar al estudio, con presencia de *Isospora* spp en un 5 %, lo cual sugiere que este parásito presenta circulación local limitada pero existente, probablemente asociada a contaminación fecal humana o animal en el riego o en ambientes de almacenamiento y venta.

Finalmente, la presencia de huevos de *Taenia* spp. fue de un 5,88 %, aunque en baja proporción, reviste importancia epidemiológica debido al potencial zoonótico de este helminto. La mayoría de estudios no reportaron *Taenia* spp., lo cual indica que su detección no es común en hortalizas. Sin embargo, Morante (2019), sí identificó huevos de *Taenia* spp. en hortalizas comercializadas en Chiclayo en menor porcentaje con un 2,04 % de las lechugas analizadas. La baja frecuencia observada podría asociarse a una menor exposición a heces de hospedadores definitivos o a procesos de lavado básico.

Los resultados obtenidos del segundo objetivo específico de acuerdo a la frecuencia de enteroparásitos presentes en la lechuga (*Lactuca sativa*) en los distintos establecimientos de consumo público del Mercado Mayorista Grau, refleja diferencias en las condiciones higiénico-sanitarias y en la

manipulación de los alimentos. En relación con la *Giardia* spp. se detectó con mayor frecuencia en restaurantes de menú (6,38 %), seguida por cevicherías (4,26 %) y desayunos (2,13 %), mientras que *Cryptosporidium* spp. mostró un patrón distinto, con un porcentaje más alto en cevicherías (10,64 %), seguido de restaurantes de menú (6,38 %) y desayunos (2,13 %). Estos hallazgos muestran diferencias con lo reportado por Cabellos (2022), donde *Giardia* spp. se presentó en sandwicherías con un 60 %, en restaurantes y cevicherías la presencia de enteroparásitos fue menor sólo encontrándose *Giardia* spp y no detectó *Cryptosporidium* spp. en ninguno de los establecimientos analizados, estas diferencias pueden explicarse por variaciones en la clasificación de los tipos de establecimientos, en la manipulación y exposición de los alimentos, así como en las técnicas de muestreo y detección empleadas. En el caso de los menús, la mayor frecuencia de *Giardia* spp., podría deberse a que estos platos incluyen vegetales crudos manipulados directamente y con mayor exposición a superficies y utensilios, favoreciendo la contaminación. Por otro lado, la detección mayor de *Cryptosporidium* spp. en cevicherías, pero ausente en el estudio de Cabellos (2022), podría reflejar diferencias en la cantidad de muestra analizada o condiciones locales como la procedencia de los vegetales, la higiene del personal y el tiempo de exposición antes del consumo. Por su parte, los huevos de *Taenia* spp. se observó únicamente

en cevicherías (2,13 %), mientras que *Isospora* spp. se detectó únicamente en menús (2,13 %) al contrario con Cabellos (2022), donde *Isospora* sp. se presentó en un 80 % en las pollerías y con 20 % en las sandwicherías, esta discrepancia puede deberse a que las pollerías analizadas por Cabellos (2022), manejan grandes volúmenes de vegetales crudos con exposición prolongada y manipulación frecuente, condiciones que favorecen la frecuencia de *Isospora* spp., factores locales como la calidad del agua de lavado, las prácticas higiénicas del personal y el origen de los vegetales pueden contribuir a la menor frecuencia observada en los menús de este estudio, reforzando la importancia de controlar todas las etapas de manipulación de alimentos para minimizar la contaminación parasitaria.

CONCLUSIONES

- a) El 36,17 % de muestras de lechuga provenientes de los establecimientos del Mercado Mayorista Grau presentaron enteroparásitos, de los cuales los restaurantes de cevichería tuvieron una mayor presencia con un 17,02 %.
- b) Se determinó que los enteroparásitos presentes en la lechuga fueron *Cryptosporidium* spp. 59,94 %, *Giardia* spp. 35,29 %, huevos de *Taenia* spp. e *Isospora* spp. 5,88 % respectivamente.
- c) La mayor frecuencia de *Giardia* spp. e *Isospora* spp. se presentó en establecimientos de menú 6,38 % y 2,13 % respectivamente, *Cryptosporidium* spp y huevos de *Taenia* spp. en cevicherías 10,64 % y 2,13 % respectivamente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un estudio microbiológico en muestras de lechuga de establecimientos de consumo público, con el fin de complementar la evaluación del riesgo sanitario asociado al consumo de vegetales crudos y obtener una visión integral de la calidad microbiológica de éstos.

Se recomienda también realizar estudios similares en otros mercados de la ciudad de Tacna, a fin de comparar la presencia de enteroparásitos entre diferentes establecimientos de consumo público.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AgroES. (2023). *Lechugas: Descripción, morfología y ciclo*. Recuperado de <https://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-huerta-horticultura/lechuga/402-lechugas-descripcion-morfologia-y-ciclo>
- Álvarez, E., Traviezo, V., & Alarcón, B. (2004). Detección de enteroparásitos en lechugas que se comercializan en el estado Lara, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 24(1), 20–25. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3250/325029251002.pdf>
- Álvarez, M., Vargas, L. & Pérez, C. (2020). Criptosporidiosis: Aspectos clínicos y epidemiológicos. *Revista de Salud Pública*, 15(1), 45–52. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3756789>
- Benites, F., & Castillo, M. (2019). Prácticas higiénicas en la comercialización de hortalizas en mercados minoristas. *Revista Peruana de Salud Pública*, 26(3), 185–193. Recuperado de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/2476>
- Benites, D., Castillo, C., & Jara, C. (2019). Contaminación parasítica de hortalizas de consumo humano expendidas en mercados de Trujillo, Perú. *Revista de Investigación Científica REBIOL*, 39(1), 41–49. Recuperado de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/2476>
- Buendía, A. (2019). *Enteroparásitos de importancia clínica en lechugas de los mercados Caquetá y Huamantanga, 2018* [Trabajo de investigación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

<https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f1c79646-a880-4c27-91e3-628a7872b319/content>

Cabellos, Y. (2022). *Contaminación por enteroparásitos en lechuga (Lactuca sativa) en establecimientos de consumo público de alimentos en zonas urbanas de los distritos de Tacna – 2014* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <https://repositorio.unjbq.edu.pe/handle/20.500.12510/4288>

Castro, H. (2013). *Contaminación de Lactuca sativa “lechuga” con formas evolutivas de parásitos intestinales que se expenden como alimento en los establecimientos de consumo público del distrito de Ciudad Nueva – Tacna* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2804785>

Chávez, E., & Vargas, L. (2020). Infecciones por *Isospora* spp. en comunidades rurales: diagnóstico y manejo. *Revista Andina de Medicina Tropical*. <https://doi.org/10.5678/ramt2020>

Chávez, Y. (2024). *Frecuencia de Escherichia coli y enteroparásitos en hortalizas de hoja que se expenden en el mercado de abastos “12 de abril” de la ciudad de Ayacucho, 2023* [Trabajo de investigación, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7143>

Chuquilin, R. (2022). Análisis de las condiciones higiénico-sanitarias en la producción de lechuga en mercados mayoristas de Lima. *Investigación en Ciencia y Salud Alimentaria*, 30(1), 50–61.

- Cisneros, C., Mayorga, E., & Vargas, K. (2018). Parásitos intestinales en diferentes hortalizas para consumo crudo expendidas en cuatro tramos del mercado Mayoreo de la ciudad de Managua. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*, 1(69), 5–24. <https://repositorio.unan.edu.ni/12124/1/100488.pdf>
- Código Latinoamericano de Alimentos. (1999). *Normativa sobre inocuidad sanitaria en alimentos de consumo crudo*. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Recuperado de <https://www.paho.org>
- Cortez, L. (2008). Riesgo de enteroparásitos en alimentos comercializados en puestos ambulantes. *Boletín de Salud Ambiental*, 18(2), 75–83.
- Cortez, P. (2020). *Prevalencia de parasitismo intestinal en manipuladores de alimentos en el distrito de La Victoria – Perú, junio-julio del 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4146/CORTEZ>
- De la Cruz, L. (2019). *Prevalencia de enteroparásitos en lechugas (Lactuca sativa) comercializadas en los mercados del distrito de Cutervo, provincia de Cutervo, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5368/BC-%203978%20DE%20LA%20CRUZ%20CARRANZA.pdf>
- Devera, R., Blanco, Y., González, H., & García, L. (2006). Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Revista de la*

Sociedad Venezolana de Microbiología, 26(2), 131–136.
Recuperado de
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_serial&pid=1315-2556&lng=es&nrm=iso

Drago, F., & Nuñez, V. (2016). Capítulo 6. Clase Cestoda. Argentina: Universidad Nacional de la Plata.

Dueñas, L. (2013). Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) comercializada en el distrito de Huacho, 2012. *Infinitum...*, 3(1), 2–6.
<http://revistas.unifsc.edu.pe/index.php/INFINITUM/article/view/345>

FAO/WHO. (2008). *Exposure assessment of microbiological hazards in food: Guidelines (Microbiological Risk Assessment Series, No. 7)*. World Health Organization.

Fernández, E. & Vilcabana, H. (2019). *Determinación de enteroparásitos en Lactuca sativa, Coriandrum sativum y Spinacia oleracea que se expenden en mercados de Lambayeque* [Trabajo de investigación, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].
<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2914/3376>

Gómez, J. & Ávila, A. (2020). Neurocisticercosis: Diagnóstico y tratamiento. *Acta Parasitológica*, 15(3), 215–230.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3756123>

González, R., López, A. & Rivera, M. (2021). Protozoarios intestinales: Guía diagnóstica y epidemiología. *Revista Salud Global*, 15(2), 120–135.

- González, R. & Díaz, M. (2018). Epidemiología y diagnóstico de teniasis y cisticercosis. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 150–160. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3755689>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernández, M., Cruz, E., & Pérez, M. (2019). *Giardia* spp.: Características biológicas y clínicas. *Parasitología en Latinoamérica*, 8(3), 45–60.
- Idrogo, N. (2020). *Prevalencia de enteroparásitos en lechuga (Lactuca sativa) en establecimientos de consumo público en el distrito de Monsefú, Lambayeque–Perú 2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9032>
- Jiménez, F. (2015). Necesidades nutricionales y de riego de la lechuga. *Granja. Revista Agropecuaria*.
- Kancha, S., Cuzcazo, M., Recavarren, E. & Valderrama, D. (2000). Parasitosis intestinales en el Hospital Loayza 1997–1998. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 20(1), 31–38.
- Karshima, N. (2018). Contaminación parasitaria en hortalizas frescas: Riesgos y estrategias de mitigación. *Revista Internacional de Ciencias Alimentarias*, 45(4), 329–338.
- López, E., Gómez, A. & Rodríguez, M. (2018). Epidemiología de *Cryptosporidium* spp. en América Latina. *Revista de Parasitología*, 14(2), 80–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3756910>

- Loza, J. (2012). Evaluación de la calidad sanitaria de las hortalizas en el mercado de Surquillo. *Revista Agropecuaria Peruana*, 14(5), 210–220.
- Martínez, M. & Torres, L. (2021). Ciclo de vida de *Taenia* spp.: Implicaciones en salud pública. *Revista Biomédica*, 22(4), 300–315. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3755721>
- Mendoza, J. & Rojas, C. (2019). Impacto de la teniasis en zonas rurales. *Revista de Parasitología*, 19(2), 90–102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3755849>
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA). (2008). *Resolución Ministerial N.º 591-2008-MINSA: Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*. Recuperado de <https://www.gob.pe/minsa>
- Mora, A. & López, R. (2021). Coccidios intestinales: epidemiología y diagnóstico. *Revista de Parasitología Clínica*. <https://doi.org/10.1234/rpc2021>
- Morante, C. (2019). *Hortalizas de los mercados de la ciudad de Chiclayo contaminadas con formas infectivas de endoparásitos, 2017* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3263>
- Moreno, F. & Rivera, M. (2019). Transmisión y diagnóstico de *Cryptosporidium* spp. *Revista Biomédica*, 22(3), 200–215. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3755824>

Moreno, C. & Vásquez, C. (2024). *Contaminación de hortalizas por enteroparásitos de importancia en salud pública en la Costa del Perú, 2010–2022: Revisión sistemática* [Trabajo de investigación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/12486?show=full>

Motarjemi, Y., Kaferstein, F., Moy, G., & Quevedo, F. (1994). Alimentos de destete contaminados: un importante factor de riesgo de diarrea y malnutrición asociada. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*, 72(4), 539–545.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Enfermedades transmitidas por alimentos*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmitidas-por-alimentos>

Osorio, L. (2019). *Detección molecular de Giardia duodenalis, Blastocystis spp., Toxoplasma gondii y Cryptosporidium spp. en frutas y hortalizas comercializadas en la ciudad de Ibagué* [Trabajo de investigación, Universidad del Tolima]. Recuperado de <https://repository.ut.edu.co/handle/001/3376>

Patricio, R. (2020). *Manual de diagnóstico de parásitos protozoarios*. Universidad de Quito. <https://doi.org/10.12345/uq-parasitologia>

Pérez, G., Rosales, M., Valdez, R., Vargas, F. & Cordova, O. (2008). Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*,

25(1), 144-148. Recuperado de
<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/1239>

Pinos, A. (2020). *Evaluación de enteroparásitos en la lechuga criolla (Lactuca sativa) expendida en los mercados municipales del norte de Guayaquil* [Trabajo de titulación, Universidad Agraria del Ecuador].

Quito, C. & Rojano, V. (2020). *Determinación de enteroparásitos en frutas, verduras y hortalizas como vehículo de infecciones en Pungal Grande y San Pedro, Guano* [Trabajo de tesis, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6659>

Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos. (1997). *Decreto Supremo N.º 007-98-SA*. Ministerio de Salud del Perú.

Rivas, M., Venales, M., & Belloso, G. (2012). Contaminación por enteroparásitos en tres hortalizas frescas expendidas en el Mercado Municipal de Los Bloques de Maturín, Monagas, Venezuela. *Revista Científica Venezolana*, 3(1), 28–37. Recuperado de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20123247034>

Salcedo, D., Valdivieso, C. & Campos, C. (2019). Contaminación parasítica de hortalizas de consumo humano expendidas en mercados de Trujillo, Perú. *REBIOL*, 39(1), 41-49.

Tananta, V., Chávez, V., Casas, E., Suárez, F. & Serrano, M. (2004). Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) en establecimientos de consumo público de alimentos en el Cercado de Lima. *Revista Académica Peruana de Ciencias Veterinarias*, 3(1),

31–36. Recuperado de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/1593/1374>

Traviezo, F., Dávila, M., Rodríguez, A., Perdomo, E., & Pérez, A. (2008). Contaminación por enteroparásitos en lechugas en mercados de Huacho, Perú. *Revista Peruana de Salud Pública*, 24(3), 227–234. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122004000300014

Triolo, M., Álvarez, E., & Alvizu, O. (2013). Enteroparásitos en lechugas: comparación de dos técnicas diagnósticas en el estado Carabobo, Venezuela. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 1(2), 15–20. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6570487>

Universidad Agrícola. (2023). *Lechuga, taxonomía y descripciones botánicas*. Recuperado de <https://universidadagricola.com/lechuga-taxonomia-y-descripciones-botanicas/>

Vásquez, J. (2015). *Enteroparásitos y factores de riesgo relacionados en frutas y hortalizas de los expendios públicos y privados de la ciudad de Cartagena* [Tesis de grado, Universidad de San Buenaventura]. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/f963cabe-44f6-4fbd-ae58-aab7c4d901a6>

Villanueva, F., & Silva, J. (1990). *Prevalencia de enteroparásitos en hortalizas consumidas crudas en la región de Ica, Perú* [Trabajo de investigación, Universidad Nacional San Luis Gonzaga].

Vitoria, I., Castro, J. A., Esteban, J. G., & Otero, C. (2014). Diagnóstico microbiológico de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia intestinalis* en muestras fecales: comparación de métodos de detección. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 32(4), 206–210. <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-cryptosporidium-spp-giardia-S0213005X12001711>

ANEXOS

Anexo 1.

Hoja de registro de características de las muestras recolectadas

DATOS GENERALES DE LA MUESTRA

Fecha	Número de muestra	Tipo de Establecimiento
	#1	
	#2	
	#...	
	#47	

OBSERVACIONES ADICIONALES (SÍ APLICA)

Nota: Esta hoja debe completarse en el momento de la recolección garantizando la precisión de los datos.

Anexo 2.

Hoja de registro de resultados del análisis de las muestras

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

# de muestra	Tipo de establecimiento	Parásitos encontrados			
		<i>Giardia</i> spp.	<i>Cryptosporidium</i> spp	<i>Isospora</i> spp.	Huevos de <i>Taenia</i> spp.
#1	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#2	Cevichería	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#3	Menú	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#4	Desayuno	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#5	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#6	Menú	Sí presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#7	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#8	Cevichería	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#9	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#10	Menú	Sí presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#11	Menú	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#12	Cevichería	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#13	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#14	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	Sí presenta
#15	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#16	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#17	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#18	Cevichería	Sí presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#20	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#21	Desayuno	Sí presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#22	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#23	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

# de muestra	Tipo de establecimiento	Parásitos encontrados			
		<i>Giardia</i> spp.	<i>Cryptosporidium</i> spp	<i>Isospora</i> spp.	Huevos de <i>Taenia</i> spp.
#24	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#25	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#26	Menú	Sí presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#27	Cevichería	Sí presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#28	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#30	Menú	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#31	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#32	Cevichería	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#33	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#34	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#35	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#36	Menú	No presenta	No presenta	Sí presenta	No presenta
#37	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#38	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#39	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#40	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#41	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#42	Cevichería	No presenta	Sí presenta	No presenta	No presenta
#43	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#44	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#45	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#46	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
#47	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta

Anexo 3.

Resultados de laboratorio



INFORME DE ENSAYO N°655-2025

Pág. 1 de 2

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre : Yelling Fernanda Villa Miranda
Dirección : Mercado Mayorista Grau Tacna

II. DATOS DE LA MUESTRA

Producto declarado: Lechuga
Procedencia: Mercado Mayorista Grau Tacna
Presentación : En bolsas de plástico
Cantidad de muestra: Diez (10) bolsas
Identificación de la muestra: 1. Menú; 2. Cevichería; 3. Menú; 4. Desayuno;
5. Desayuno; 6. Menú; 7. Menú; 8. Cevichería;
9. Cevichería; 10. Menú



III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO * (Datos declarados por el cliente)

Fecha y Hora de Muestreo: 20/07/2025 Hora: No indica
Muestreado por : Muestreado por el cliente
Plan de muestreo: Muestreo estratificado

IV. DATOS DEL SERVICIO

Código correlativo de muestra: 655
Referencia de la muestra: V 4/7
Fecha de Recepción: 21/07/2025
Fecha de Análisis: 21/07/2025

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis, tal como se recibió
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

*El laboratorio no se responsabiliza ni técnica ni legalmente por esta información.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404810
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú

INFORME DE ENSAYO N°655-2025

Pág. 2 de 2

V. RESULTADOS PARASITOLOGÍA

ID. MUESTRA	<i>Giardia spp.</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>	<i>Isospora spp.</i>	Huevos de <i>Taenia spp.</i>
1. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2. Cevichería	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
3. Menú	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
4. Desayuno	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
5. Desayuno	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
6. Menú	Positivo (Quiste)	Negativo	Negativo	Negativo
7. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
8. Cevichería	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
9. Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
10. Menú	Positivo (Quiste)	Negativo	Negativo	Negativo

VI. METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS:

Sedimentación espontánea, coloración Lugol: *Giardia spp.*, huevos de *Taenia spp.*
Sedimentación espontánea, técnica de Kinyoun: *Isospora spp.*; *Cryptosporidium spp.*

FECHA DE EMISIÓN: 24 de Julio del 2025



Carolina Torres Fernandez Rivera
C.M.V.P. 5470
GERENTE GENERAL

INFORME DE ENSAYO N°708-2025

Pág. 1 de 2

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre : Yelling Fernanda Villa Miranda
Dirección : Mercado Mayorista Grau Tacna

II. DATOS DE LA MUESTRA

Producto declarado: Lechuga
Procedencia: Mercado Mayorista Grau Tacna
Presentación : En bolsas de plástico
Cantidad de muestra: Veinte (20) bolsas
Identificación de la muestra: 11. Menú; 12. Cevichería; 13. Menú; 14. Cevichería;
15. Desayuno; 16. Cevichería; 17. Desayuno; 18. Cevichería;
19. Menú; 20. Desayuno; 21. Cevichería; 22. Menú; 23. Cevichería;
24. Menú; 25. Cevichería; 26. Menú; 27. Cevichería; 28. Menú;
29. Menú; 30. Menú.



III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO * (Datos declarados por el cliente)

Fecha y Hora de Muestreo: 10/08/2025 Hora: No indica
Muestreado por : Muestreado por el cliente
Plan de muestreo: Muestreo estratificado

IV. DATOS DEL SERVICIO

Código correlativo de muestra: 708
Referencia de la muestra: CC 1/8
Fecha de Recepción: 11/08/2025
Fecha de Análisis: 11/08/2025

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR.
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis, tal como se recibió.
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

*El laboratorio no se responsabiliza ni técnica ni legalmente por esta información.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404610
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú

INFORME DE ENSAYO N°708-2025

V. RESULTADOS PARASITOLOGÍA

ID. MUESTRA	<i>Giardia spp.</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>	<i>Isospora spp.</i>	Huevos de <i>Taenia spp.</i>
11. Menú	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
12. Cevichería	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
13. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
14. Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo
15. Desayuno	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
16. Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
17. Desayuno	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
18. Cevichería	Positivo (Quiste)	Negativo	Negativo	Negativo
19. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
20. Desayuno	Positivo (Quiste)	Negativo	Negativo	Negativo
21. Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
22. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
23. Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
24. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
25. Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
26. Menú	Positivo (Quiste)	Negativo	Negativo	Negativo
27. Cevichería	Positivo (Quiste)	Negativo	Negativo	Negativo
28. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
29. Menú	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
30. Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

VI. METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS:

Sedimentación espontánea, coloración Lugol: *Giardia spp.*, huevos de *Taenia spp.*

Sedimentación espontánea, técnica de Kinyoun: *Isospora spp.*; *Cryptosporidium spp.*

FECHA DE EMISIÓN: 14 de Agosto del 2025

 
C.F. Claudio Enrique Valaya
C.F.O.A. 0214
JEFE DE LABORATORIO

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404610
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú

INFORME DE ENSAYO N°729-2025

Pág. 1 de 2

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre : Yelling Fernanda Villa Miranda
Dirección : Mercado Mayorista Grau Tacna

II. DATOS DE LA MUESTRA

Producto declarado: Lechuga
Procedencia: Mercado Mayorista Grau Tacna
Presentación : En bolsas de plástico
Cantidad de muestra: Diecisiete (17) bolsas
Identificación de la muestra: 31. Cevichería; 32. Menú; 33. Desayuno; 34. Cevichería;
35. Menú; 36. Cevichería; 37. Menú; 38. Cevichería;
39. Menú; 40. Menú; 41. Cevichería; 42. Menú; 43. Menú;
44. Cevichería; 45. Menú; 46. Menú; 47. Menú



III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO * (Datos declarados por el cliente)

Fecha y Hora de Muestreo: 25/08/2025 Hora: No indica
Muestreado por : Muestreado por el cliente
Plan de muestreo: Muestreo estratificado

IV. DATOS DEL SERVICIO

Código correlativo de muestra: 729
Referencia de la muestra: CC 6/8
Fecha de Recepción: 25/08/2025
Fecha de Análisis: 25/08/2025

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis, tal como se recibió
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

*El laboratorio no se responsabiliza ni técnica ni legalmente por esta información.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404610
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú

ID.	MUESTRA	<i>Giardia spp.</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>	<i>Isospora spp.</i>	Huevos de <i>Taenia spp.</i>
31.	Cevichería	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
32.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
33.	Desayuno	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
34.	Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
35.	Menú	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
36.	Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
37.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
38.	Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
39.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
40.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
41.	Cevichería	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
42.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
43.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
44.	Cevichería	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
45.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
46.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
47.	Menú	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

FECHA DE EMISIÓN: 28 de Agosto del 2025



Anexo 4.

Procesamiento de datos mediante el software estadístico IBM SPSS v.26

BO.sav (ConjuntoDatos1) - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 11 de 11 variables

	Entenparásitos	Puestos	OTROS_Presen_Ausun	Guardasp?	Cryptosporidium	Isospora	Huevos_Tenia	Número	Otros	VIST	VIST	VIST	VIST
1	No presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	1	Larva de St.				
2	Si presenta	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	1					
3	Si presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	3	Chilomast.				
4	Si presenta	Desayuno	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	2	Larva de St.				
5	No presenta	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
6	Si presenta	Menú	No presenta	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	1					
7	No presenta	Menú	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
8	Si presenta	Cevichería	Si presenta	Si presenta	Si presenta	No presenta	No presenta	2	Larva de St.				
9	No presenta	Cevichería	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
10	Si presenta	Menú	No presenta	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	2	Larva de St.				
11	Si presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	1					
12	Si presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
13	No presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
14	Si presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
15	No presenta	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	1	Entamoeb.				
16	No presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
17	No presenta	Desayuno	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	2	Entamoeb.				
18	Si presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
19	No presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	1					
20	Si presenta	Desayuno	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
21	No presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
22	No presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
23	No presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
24	No presenta	Menú	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					
25	No presenta	Cevichería	Si presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	0					

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ACTIVADO ESP 09:47 12/11/2023

RES (1).spv (Documento2) - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Aplicaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Registro
 - Frecuencias
 - Título
 - Estadísticos
 - OTROS_Presen_Ausun
 - Gráfico de barras
 - Registro
 - Tablas cruzadas
 - Título
 - Registro
 - Frecuencias
 - Título
 - Notas
 - Conjunto de datos activo
 - Estadísticos
 - Entenparásitos
 - Gráfico de barras

* 1. de casos válidos 47

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es 2,17.

DATASET ACTIVATE ConjuntoDatos1.

SAVE OUTFILE="c:\Users\LENOVO\OneDrive\Documents\2024\TD1\2024-Clientes\YELLING PROYECTO DE "+
"TESTS\VTDI1.-TESTS\Estadística\BO-Ira especifica_1.sav"
/COMPRESSED.

Presencia de enteroparásitos por tipo de establecimiento de consumo público

Establecimiento de consumo público	Enteroparásitos				Total	
	Si presenta		No presenta		Número	%
	Número	%	Número	%		
Menú	7	14,89%	17	36,17%	24	51,06%
Cevichería	8	17,02%	9	19,15%	17	36,17%
Desayuno	2	4,26%	4	8,51%	6	12,77%
Total	17	36,17%	30	63,83%	47	100,00%

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ACTIVADO ESP 09:48 12/11/2023

Anexo 5.

Proceso de recolección de muestras



Fotografía 1. Toma de muestras de lechuga en establecimientos de consumo público, se colocan de inmediato en el cooler.

Anexo 6.

Rotulado, traslado y clasificación de muestras para análisis



Fotografía 2. Rotulado e identificación por tipo de establecimiento y almacenamiento en cooler con acumuladores de frío.



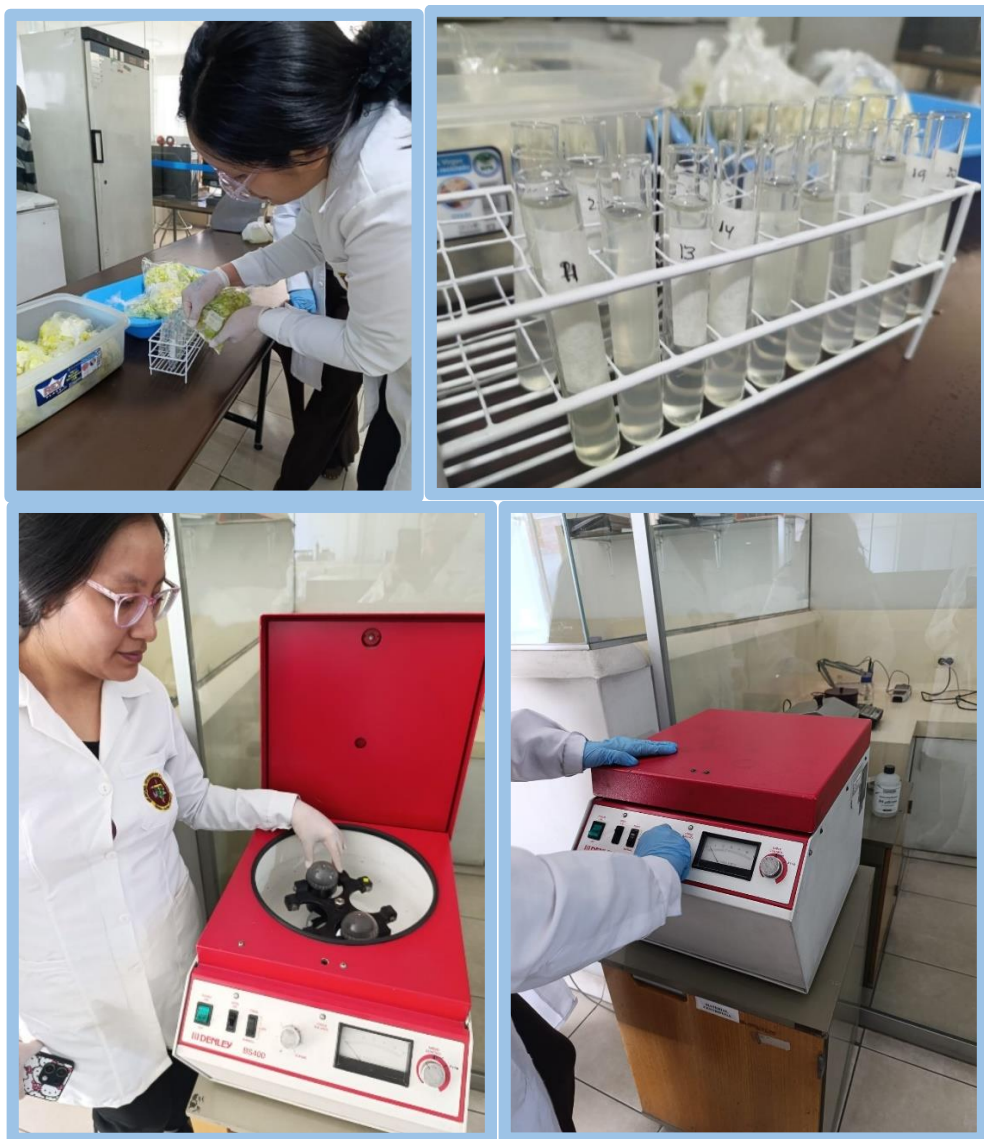
Fotografía 3. Ingreso de las muestras al laboratorio y registro de recepción para su posterior procesamiento.

Anexo 7.

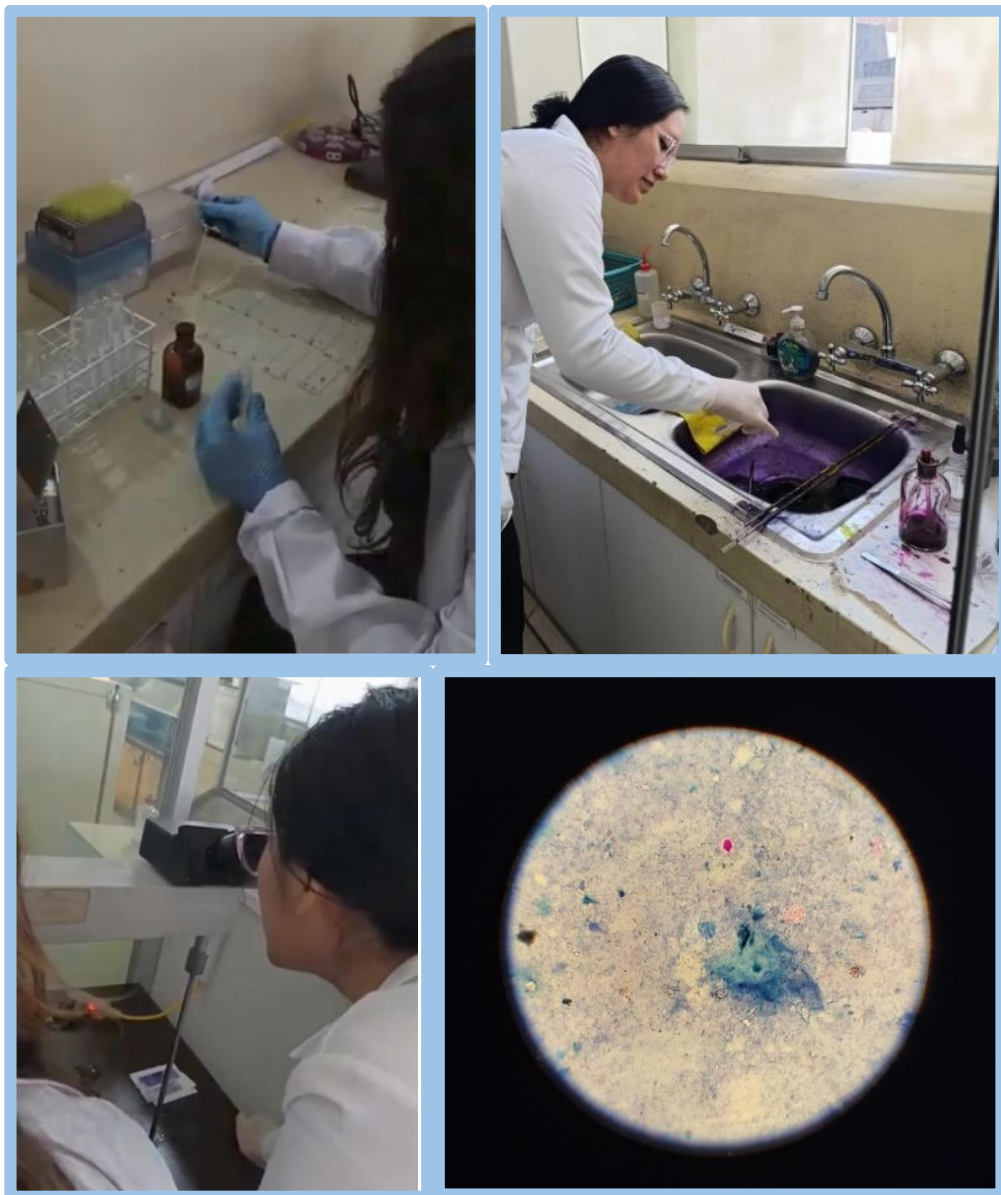
Análisis de las muestras recolectadas



Fotografía 4. Proceso de lavado de muestras con agua destilada para sedimentación por 24 h.



Fotografía 5. Se coloca sedimento en tubos de ensayo para centrifugarlo y se desecha el sobrenadante



Fotografía 6. Aplicación de coloración Lugol y tinción de Kinyoun para la identificación de *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp. y huevos de *Taenia* spp.