



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA**



**TESIS**

---

**Enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca),  
*Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli)  
comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN CIENCIAS  
BIOLÓGICAS - BIOLOGÍA**

**AUTOR (ES):**

Bach. Odar Arias, Mariano Alonso

Bach. Vargas Llanos, Angie Jacqueline

**ASESOR:**

MSc. Carrasco Solano, Fransk Amarildo

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:**

09 de septiembre del 2026

**Lambayeque, Perú**

**2026**

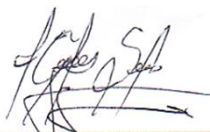
**“Enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca),  
*Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) comercializadas  
en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.”**



Egre. Mariano Alonso Odar Arias  
Autor



Egre. Angie Jacqueline Vargas Llanos  
Autor



Msc. Fransk Amarildo Carrasco Solano  
Asesor

**Presentada para optar el título profesional de Licenciado(a) en Ciencias Biológicas –  
Biología**

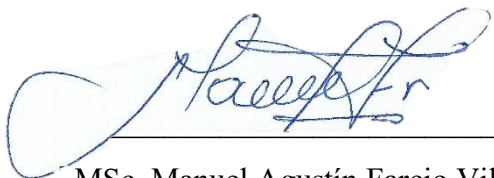
**Aprobado por:**



Dr. Juan Luis Rodríguez Vega  
Presidente



MSc. Josefa Ecurra Puicón  
Secretario



MSc. Manuel Agustín Farcio Villarreal  
Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 53-2026 / FCCBB-UI**

Siendo las 12:30 horas del día 09 de Setiembre de 2026, en la Sala de Sesiones - Sustentaciones de la Facultad de Ciencias Biológicas se reunieron los miembros del Jurado designado mediante **Resolución N° 146-2025-FCCBB/D de fecha 09 de abril de 2025 y aprobado mediante Resolución N° 189-2025-FCCBB/D de fecha 13 de mayo de 2025**, conformado por:

Dr. Juan Luis Rodríguez Vega-Presidente  
Mg. Josefa Ecurra Puicón-Secretaria  
Mg. Manuel Agustín Farcio Villarreal-Vocal  
Mg. Fransk Amarildo Carrasco Solano- Asesor

con la finalidad de evaluar la sustentación de tesis titulada: **Enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea var. italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025**, a cargo de los Bachilleres **MARIANO ALONSO ODAR ARIAS y ANGIE JACQUELINE VARGAS LLANOS**.

Sustentación autorizada mediante **RESOLUCIÓN N°296-2026-FCCBB-D Lambayeque, 07 de setiembre de 2026** la misma que tuvo una duración de 30 minutos y luego de absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, obteniendo 17 puntos que equivale al calificativo de BUENO.

Por lo que los sustentantes quedan **APTOS** para obtener el Título Profesional de **Licenciado (a) en Ciencias Biológicas-Biología** de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ciencias Biológicas y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 13:30 horas se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Dr. Juan Luis Rodríguez Vega  
Presidente

Mg. Josefa Ecurra Puicón  
Secretaria

Mg. Manuel Agustín Farcio Villarreal  
Vocal

Mg. Fransk Amarildo Carrasco Solano  
Asesor

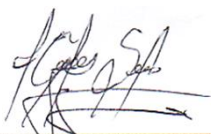
## CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, MSc. Fransk Amarildo Carrasco Solano; usuario revisor del informe de tesis titulado: Enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025. Cuyos autores son, Bach. \_Mariano Alonso Odar Arias\_ con DNI: 72958714 y Bach. Angie Jacqueline Vargas Llanos con DNI: 76479175; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 18%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 24 de julio del 2026



---

FIRMA  
FRANSK AMARILDO CARRASCO SOLANO  
42910294  
ASESOR

Enteroparásitos en Lactuca sativa (lechuga), Spinacia oleracea (espinaca), Coriandrum sativum (culantro) y Brassica oleracea var. italica (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de

INFORME DE ORIGINALIDAD

**18%**  
ÍNDICE DE SIMILITUD

**17%**  
FUENTES DE INTERNET

**5%**  
PUBLICACIONES

**7%**  
TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

16%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

Excluir citas

Excluir bibliografía

Activo

Activo

Excluir coincidencias

< 15 words

  
FERNANDO A. CORTÉS SOLANO  
MICROBIOLOGO PARASITOLOGO  
GOBIERNO UNIVO - FOCSS  
C.B.R. 9545



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Odar Arias, Mariano Alonso Y Vargas Llanos, Angie Jacqueline  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: Enteroparásitos en Lactuca sativa (lechuga), Spinacia oleracea ...  
Nombre del archivo: INFORME\_FINAL\_-\_ODAR\_Y\_VARGAS.docx  
Tamaño del archivo: 10.29M  
Total páginas: 54  
Total de palabras: 9,540  
Total de caracteres: 58,275  
Fecha de entrega: 24-jul-2026 09:11a.m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega: 3002681317



  
CARLOS A. CARRASCO SOLANO  
BIÓLOGO PARASITOLOGO  
DOCENTE UNPUG - FCBIO  
C.B.P. 9345

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a mi familia, por ser mi apoyo constante, mi motivación y el pilar fundamental en cada etapa de mi vida. Asimismo, dedico esta tesis con especial cariño a mis abuelos paternos, Wigberto Odar y Eva Luz Sotelo, quienes hoy descansan en la eternidad. De igual manera, a mis abuelos maternos, José Arias, quien partió a la presencia del Señor dejando un legado de esfuerzo y ejemplo, y Lucia Alarcón, por su cariño y enseñanzas. A todos ellos, con gratitud y amor, dedico este logro.

*Bach. Odar Arias Mariano Alonso*

A Dios, el centro de mi vida, la razón de mi existencia, lo que soy, lo que tengo y lo que tendré. Gracias por cumplir tus promesas y permitirme alcanzar cada una de mis metas. A mis padres, Elias y Susana, quienes con su amor y apoyo constante me motivaron a nunca rendirme; este logro es por ustedes y para ustedes. A mis hermanos, Luis, Isac y Tirsia, por estar siempre presentes y acompañarme en cada paso de este logro. A bangtan, por su música, que me permitió conocer amistades increíbles, me brindó consuelo y me enseñó que, a pesar de las dificultades, “Life goes on”.

*Bach. Vargas Llanos Angie Jacqueline*

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por su amor, fidelidad y gracia durante cada etapa de este proceso. Gracias por guiar mis pasos y permitirme culminar esta meta tan importante. Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres, Segundo Odar y Lucy Arias, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio a lo largo de mi formación personal y profesional. A mi hermano, Sergio Odar, por creer en mí, apoyarme y por formar parte importante de mi vida. Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron en mi formación y me brindaron apoyo durante el desarrollo de esta investigación.

*Bach. Odar Arias Mariano Alonso*

A Dios, por la fortaleza, sabiduría y guía otorgadas para culminar con éxito este trabajo de investigación. A mis padres, por su amor, dedicación y constante respaldo, fundamentales en mi crecimiento personal y profesional. A mis hermanos, por llenar mis días de alegría y brindarme siempre sus consejos y apoyo. Al MSc. Franks Amarildo Carrasco Solano, por su orientación, confianza y compromiso brindados durante el desarrollo de este trabajo de investigación. A mis amigos, por sus palabras de aliento y apoyo constante a lo largo de este proceso, haciéndolo más llevadero y significativo, y por acompañarme en cada etapa de este logro.

*Bach. Vargas Llanos Angie Jacqueline*

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                              |      |
|------------------------------------------------------------------------------|------|
| CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD.....                              | iii  |
| DEDICATORIA .....                                                            | vii  |
| AGRADECIMIENTO .....                                                         | viii |
| ÍNDICE GENERAL.....                                                          | ix   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                                        | x    |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                                      | xi   |
| RESUMEN .....                                                                | xiii |
| ABSTRACT.....                                                                | xiv  |
| I. INTRODUCCIÓN.....                                                         | 15   |
| II. DISEÑO TEÓRICO .....                                                     | 17   |
| 1.1 Antecedentes de la investigación.....                                    | 17   |
| 1.2 Bases teóricas .....                                                     | 20   |
| III. DISEÑO METODOLÓGICO .....                                               | 24   |
| 3.1 Diseño de contrastación de hipótesis .....                               | 24   |
| 3.2 Población, muestra y criterios de selección.....                         | 24   |
| 3.3 Métodos, técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos | 25   |
| 3.4 Procesamiento y análisis de datos.....                                   | 26   |
| 3.5 Aspectos éticos .....                                                    | 26   |
| IV. RESULTADOS .....                                                         | 27   |
| V. DISCUSIÓN.....                                                            | 32   |
| VI. CONCLUSIONES.....                                                        | 36   |
| VII. RECOMENDACIONES.....                                                    | 37   |
| VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                       | 38   |
| IX. ANEXOS .....                                                             | 43   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....           | 27 |
| Tabla 2. Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos según mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....            | 28 |
| Tabla 3. Frecuencia de muestras positivas a enteroparásitos según tipo de hortaliza y mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....    | 29 |
| Tabla 4. Frecuencia de enteroparásitos identificados según mercado de procedencia en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025..... | 30 |
| Tabla 5. Frecuencia de enteroparásitos identificados según tipo de hortaliza comercializada en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....                     | 31 |
| Tabla 6. Ficha de recolección de datos de acuerdo a la hortaliza y mercado.....                                                                                          | 55 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Registro fotográfico de los lugares de adquisición de las muestras de hortalizas: (A) Mercado Los Pathos; (B) Mercado Monsefú; (C) Mercado Santa Rosa; (D) Mercado Moshoqueque; y (E) Mercado Modelo, provincia de Chiclayo, 2025..... | 43 |
| <b>Figura 2.</b> Muestras de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> ) acondicionadas en bolsas de polietileno, debidamente etiquetadas y selladas para su análisis parasitológico.....                                                                         | 44 |
| <b>Figura 3.</b> Muestras de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> ) en reposo durante 30 minutos a temperatura ambiente.....                                                                                                                                 | 44 |
| <b>Figura 4.</b> Centrifugación de las muestras a 2500 rpm durante 5 minutos para la concentración del sedimento destinado al análisis parasitológico.....                                                                                              | 45 |
| <b>Figura 5.</b> Láminas preparadas en fresco y con solución de Lugol para la observación microscópica de enteroparásitos.....                                                                                                                          | 45 |
| <b>Figura 6.</b> Frotis teñido mediante la técnica de Kinyoun para la observación de coccidios.....                                                                                                                                                     | 46 |
| <b>Figura 7.</b> <i>Iodamoeba sp.</i> en lechuga del mercado Modelo.....                                                                                                                                                                                | 47 |
| <b>Figura 8.</b> <i>Entamoeba sp.</i> en culantro del mercado Modelo.....                                                                                                                                                                               | 47 |
| <b>Figura 9.</b> <i>Blastocystis sp.</i> en culantro del mercado Modelo.....                                                                                                                                                                            | 48 |
| <b>Figura 10.</b> <i>Quiste y trofozoito Balantidium sp.</i> en lechuga del mercado Modelo.....                                                                                                                                                         | 48 |
| <b>Figura 11.</b> <i>Entamoeba sp.</i> y <i>Giardia lamblia</i> en lechuga del mercado Moshoqueque.....                                                                                                                                                 | 49 |
| <b>Figura 12.</b> <i>Giardia lamblia</i> en lechuga del mercado Moshoqueque.....                                                                                                                                                                        | 49 |
| <b>Figura 13.</b> <i>Entamoeba sp.</i> en brócoli del mercado Los Pathos.....                                                                                                                                                                           | 50 |
| <b>Figura 14.</b> Huevo de <i>Ascaris lumbricoides</i> en lechuga del mercado Monsefú.....                                                                                                                                                              | 50 |
| <b>Figura 15.</b> <i>Iodamoeba</i> en espinaca del mercado Santa Rosa.....                                                                                                                                                                              | 51 |

|                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 16.</b> Ooquistes de <i>Cryptosporidium sp.</i> .....                                                                                                                   | 51 |
| <b>Figura 17.</b> Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....           | 52 |
| <b>Figura 18.</b> Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos según mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....            | 52 |
| <b>Figura 19.</b> Frecuencia de muestras positivas a enteroparásitos según tipo de hortaliza y mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....    | 53 |
| <b>Figura 20.</b> Frecuencia de enteroparásitos identificados según mercado de procedencia en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025..... | 53 |
| <b>Figura 21.</b> Frecuencia de enteroparásitos identificados según tipo de hortaliza comercializada en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.....                     | 54 |

## RESUMEN

Las enfermedades transmitidas por alimentos representan un importante problema de salud pública, debido a que los alimentos contaminados pueden vehicular enteroparásitos. El objetivo de esta investigación fue determinar la presencia de enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de Chiclayo durante 2025. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, analizando 200 muestras mediante lavado, centrifugación, montaje con Lugol y tinción de Kinyoun. El 32,0 % de las muestras resultó positivo, siendo la lechuga la hortaliza más contaminada y *Blastocystis sp.* el enteroparásito predominante. Se concluye que estas hortalizas representan un potencial riesgo para la salud pública y requieren mayor vigilancia sanitaria y mejores prácticas higiénicas.

**Palabras claves:** enteroparásitos, hortalizas, lechuga, *Blastocystis sp.*

## ABSTRACT

Foodborne diseases represent a major public health problem because contaminated foods can serve as vehicles for enteroparasites. The objective of this study was to determine the presence of enteroparasites in *Lactuca sativa* (lettuce), *Spinacia oleracea* (spinach), *Coriandrum sativum* (coriander), and *Brassica oleracea* var. *italica* (broccoli) commercialized in five markets in Chiclayo during 2025. A descriptive cross-sectional study was conducted by analyzing 200 vegetable samples using saline washing, centrifugation, Lugol's iodine wet mount, and Kinyoun staining. A total of 32.0% of the samples tested positive, with lettuce showing the highest level of contamination and *Blastocystis* sp. being the predominant enteroparasite. It is concluded that these vegetables represent a potential public health risk and require stronger sanitary surveillance and improved hygienic practices.

**Keywords:** enteroparasites, vegetables, lettuce, *Blastocystis* sp.

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial debido a su elevada incidencia, mortalidad y repercusión económica. La Organización Mundial de la Salud estimó que alrededor de 600 millones de personas enfermaban cada año por el consumo de alimentos contaminados y aproximadamente 420 000 fallecían por esta causa (Fernández et al., 2021). Asimismo, se reportó que el 80 % de las enfermedades diarreicas estaban relacionadas con el consumo de alimentos en mal estado, agua no tratada y deficientes prácticas de higiene (Aldana & Arzapalo, 2023). Estas enfermedades son ocasionadas por diversos agentes patógenos, entre ellos bacterias y parásitos, cuya presencia pudo deberse a la manipulación inadecuada de los alimentos o a la contaminación del agua y del suelo utilizados durante su producción (Marín et al., 2020).

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) representan una importante carga para los sistemas de salud pública y generan considerables pérdidas económicas, especialmente en los países en vías de desarrollo, donde las condiciones sanitarias y los sistemas de vigilancia suelen presentar limitaciones (Chávez et al., 2020). Estas enfermedades afectan la calidad de vida de la población, incrementan los costos de atención médica y reducen la productividad laboral. Gran parte de la contaminación alimentaria se origina durante la producción agrícola y puede mantenerse o incluso incrementarse a lo largo de toda la cadena de suministro, desde la cosecha hasta el consumo final. Factores como el uso de agua contaminada para el riego, la aplicación de fertilizantes de origen fecal, las deficientes condiciones de saneamiento, las prácticas inadecuadas de manipulación y el almacenamiento incorrecto favorecen la presencia, supervivencia y proliferación de microorganismos patógenos en los alimentos destinados al consumo humano, aumentando significativamente el riesgo de brotes de ETA (Oviedo, 2020; Quito & Rojano, 2020).

Las hortalizas constituyen una parte esencial de la alimentación humana por su elevado valor nutricional; sin embargo, cuando son producidas o manipuladas bajo condiciones higiénico-sanitarias deficientes, pueden convertirse en vehículos de transmisión de agentes infecciosos. Diversos estudios señalan que la comercialización de alimentos en mercados es una actividad ampliamente extendida en Sudamérica y una importante fuente de

ingresos económicos. No obstante, las inadecuadas condiciones sanitarias pueden favorecer la aparición de infecciones entéricas (Gutiérrez et al., 2022). Entre los principales agentes involucrados se encuentran enteroparásitos como *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* e *Isospora sp.*, transmitidos principalmente por la vía fecal-oral (Sanz, 2020).

Diversas investigaciones identificaron a las hortalizas como un importante vehículo de transmisión de patógenos debido al uso de aguas residuales para el riego y de materia fecal como fertilizante (Idrogo, 2020). Además, muchas de estas se consumían crudas, incrementando el riesgo de transmisión de microorganismos patógenos al ser humano. La presencia de enteroparásitos en verduras representan una potencial fuente de enfermedades gastrointestinales, afectando la salud pública y la seguridad alimentaria (Ramon & Yunga, 2024). Por ello, resulta indispensable promover adecuadas medidas de higiene durante la producción, comercialización y consumo de estos alimentos (Valdés, 2019). En el Perú, el control sanitario de los alimentos expendidos en mercados aún presenta limitaciones, lo que evidencia la necesidad de generar información científica actualizada sobre la presencia de agentes patógenos en alimentos de consumo frecuente (De La Cruz, 2019). Esta situación adquieren especial relevancia en la provincia de Chiclayo, donde las hortalizas forman parte habitual de la dieta de la población y existe escasa información reciente sobre su calidad parasitológica.

En este contexto, la presente investigación tuvo como propósito responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe presencia de enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var *italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo durante el año 2025? En concordancia con ello, el objetivo general fue determinar la presencia de enteroparásitos en dichas hortalizas. Asimismo, los objetivos específicos consistieron en identificar las especies de enteroparásitos presentes y determinar cuál de las hortalizas evaluadas presentó la mayor concentración parasitaria. Los resultados de esta investigación proporcionaron evidencia científica sobre el nivel de contaminación parasitaria de las hortalizas comercializadas en los mercados de la provincia de Chiclayo, constituyendo un

aporte para el diseño e implementación de estrategias de prevención y control orientadas a fortalecer la inocuidad alimentaria.

## **II. DISEÑO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes de la investigación**

#### **1.1.1. A nivel internacional**

Baculima et al., (2019) realizaron un trabajo con el fin de establecer la presencia de parásitos en hortalizas distribuidos en cuatro mercados públicos de Cuenca (Ecuador). Para ello recolectaron 144 hortalizas entre lechuga y perejil, se procedió a colocarlos en agua destilada para centrifugarlo y obtener el sedimento. Los resultados mostraron la contaminación en perejil (44.40 %) y en lechuga (38.90 %.); la presencia de quistes de *E. histolytica* con un 19.03% y oocitos de *Cryptosporidium parvum* con 16.45%. Además, se observó larvada *Uncinaria spp.* tanto en lechuga como perejil.

Ramon & Yunga (2024) desarrollaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la presencia de enteroparásitos en verduras comercializadas en el mercado 10 de agosto de Cuenca, durante julio a diciembre de 2023. Se empleó un diseño descriptivo observacional, con un total de 200 muestras de diferentes verduras, analizadas mediante pruebas de fresco y Lugol para identificación microscópica. Los resultados mostraron deficiencias en las prácticas higiénicas, con la lechuga, perejil y culantro como los vegetales más contaminados. Los protozoos fueron los parásitos más comunes, seguidos por los helmintos, destacando especies como *Chilomastix mesnili* en la lechuga y *Giardia lamblia* en el culantro. En conclusión, las verduras del mercado presentan contaminación parasitaria, representando un riesgo para enfermedades gastrointestinales.

#### **1.1.2. A nivel nacional**

Benites et al., (2019) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar la presencia de contaminación parasitaria en hortalizas comercializadas en tres mercados de Trujillo durante los meses de julio a setiembre de 2018. Para este propósito, evaluaron un

total de 120 muestras de cuatro especies de hortalizas seleccionadas de manera no aleatoria: lechuga, apio, cebolla china y cilantro. El proceso de análisis incluyó el lavado de las hortalizas para obtener el sedimento, seguido de la aplicación de la técnica de Sheather y la observación bajo el microscopio. Los resultados obtenidos revelaron que el 56.7% de las muestras presentaban más de una especie de parásito. La lechuga fue la hortaliza más contaminada, con un 36.8% de muestras afectadas. Además, se observó que el mercado Mayorista tenía una tasa de contaminación del 72.5%, mientras que La Hermelinda presentaba un 62.5%. Los parásitos identificados con mayor frecuencia incluyeron *Blastocystis sp.* (41.2%), *Giardia sp.* (22.1%), *Toxocara sp.* (13.2%), *Ascaris lumbricoides* (11.8%) y *Entamoeba coli* (10.2%).

Villareal & Yupanqui (2023) realizaron un estudio con el fin de investigar la contaminación por parásitos intestinales en verduras como *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Brassica oleracea* (repollo) y *Raphanus sativus* (rábano) en los mercados La Hermelinda y Zonal Palermo de Trujillo, Perú, entre diciembre de 2022 y marzo de 2023. Se analizaron 320 muestras (160 por mercado), aplicando la técnica de Faust para detectar formas parasitarias. Los resultados mostraron que el 61.6% de las muestras estaban contaminadas, siendo los parásitos más comunes *Blastocystis sp.* (39,4%) y *Entamoeba sp.* (22,2%). La contaminación en los diferentes mercados varió, destacando los más altos porcentajes en la lechuga (80-87,5%) y espinaca (75-77,5%). Estos hallazgos destacan el riesgo significativo de propagación de parásitos a través de verduras crudas en mercados de alta afluencia en Trujillo.

Jara & Leon (2024) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de detectar enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga) comercializada en el mercado de abastos "La Hermelinda" y cultivada con agua residual doméstica en Víctor Larco Herrera, Trujillo-Perú, entre octubre de 2022 y junio de 2024. Se analizaron 417 muestras, encontrando una mayor contaminación (57.1%) en las lechugas del mercado, siendo *Blastocystis sp.* el parásito más frecuente (50,8%). En las lechugas regadas con agua residual, la contaminación fue del 40.3%, destacando *Ancylostoma* en la parte más cercana al punto de entrada del agua (35.7%). En conclusión, las lechugas del mercado mostraron mayor contaminación.

### **1.1.3. A nivel regional**

Morante et al., (2024) realizaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de estadios parasitarios e identificar los géneros y especies presentes en hortalizas comercializadas en los principales mercados de la ciudad de Chiclayo. Para ello, se analizaron 600 muestras, distribuidas en 75 por cada tipo de hortaliza: lechuga, cebolla china, apio, rábano, repollo, cilantro, perejil y espinaca. A través de la técnica de montaje húmedo, se detectó que el 51% de las muestras contenían estadios parasitarios. Entre los organismos identificados se encontraron *Entamoeba spp.*, *Giardia spp.*, *Balantidium coli*, *Taenia spp.*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris spp.*, *Trichuris spp.*, *Toxocara spp.* e *Hymenolepis nana*. Se observó una mayor proporción de quistes y oocistos de protozoarios en comparación con huevos de helmintos. Asimismo, la lechuga y la cebolla china presentaron los niveles más altos de contaminación.

Fernández & Vilcabana (2019) llevaron a cabo una investigación con el propósito de identificar la presencia de enteroparásitos en 162 muestras de tres tipos de hortalizas: *Lactuca sativa*, *Spinacia oleracea* y *Coriandrum sativum*, que se encontraban disponibles en los mercados de las provincias de Lambayeque. Para este estudio, utilizaron tanto la técnica de Faust como la de Kinyoun. Los resultados obtenidos revelaron que el 16.05% de las hortalizas vendidas en los mercados de las provincias de Lambayeque presentaban enteroparásitos. Además, se observó que la lechuga tenía la mayor incidencia, con un 7.41%, seguida de la espinaca con un 5.55% y el culantro con un 3.09%. Entre las especies identificadas con mayor frecuencia se encontraban *Blastocystis hominis* en un 46.16%, *Giardia lamblia* en un 26.92%, *Entamoeba coli* en un 11.54%, *Iodamoeba butschlii* y *Cryptosporidium sp.* en un 7.69%.

Idrogo (2020) llevó a cabo un estudio con el propósito de detectar la presencia de enteroparásitos en lechugas (*Lactuca sativa*) que se distribuían en lugares de consumo público en el distrito de Monsefú. Para este fin, se empleó el método de Faust, que se basa en la filtración por centrifugación, para analizar 52 muestras de lechuga. Los resultados obtenidos mostraron una alta tasa de contaminación del 92.31%. Además, se identificaron varias especies de enteroparásitos, incluyendo *Giardia sp.* con un 61.54%, seguido de *Blastocystis hominis* con un 42.31%, *Entamoeba coli* con un 38.46% y *Eimeria sp.* con un 23.08%.

## **1.2.Bases teóricas**

### **Coccidios intestinales**

Son protozoos del phylum Apicomplexa que se agrupan en los géneros *Cryptosporidium*, *Cyclospora* y *Cystoisospora*. Se caracterizan por producir ooquistes infecciosos que se eliminan en las heces del huésped, lo que determina su morfología. Estos parásitos tienen una alta relevancia clínica debido a que las infecciones que provocan son responsables de diarrea crónica, con riesgo de deshidratación y desequilibrios electrolíticos, afectando gravemente la salud, especialmente en países en vías de desarrollo donde las prácticas de higiene y el manejo ambiental y ganadero son deficientes (Ponce et al., 2024).

Los coccidios intestinales y las infecciones que provocan son bien conocidos a nivel mundial, la etiología parasitaria es leve y transitoria en pacientes inmunocompetentes, pero puede llegar a ser grave en grupos vulnerables como los pacientes inmunodeprimidos y crónicos. Se presenta en poblaciones vulnerables y las afecta por la insuficiencia de su sistema inmunológico, como los pacientes con VIH/SIDA por ser parásitos oportunistas de enfermedades (Durán et al., 2022).

### ***Giardia lamblia***

La giardiasis es una infección intestinal causada por el protozoo flagelado *Giardia*, que tiene un ciclo de vida directo con dos etapas: quiste, que es el estado infectante, y trofozoíto, el estado vegetativo. La infección ocurre al ingerir alimentos o agua contaminados con quistes, los cuales se desenquistan en el estómago debido al pH ácido y las enzimas digestivas. Los trofozoítos se adhieren al intestino, provocando síntomas que pueden ser agudos o crónicos, desde leves hasta asintomáticos. Es la parasitosis intestinal más común a nivel mundial (Murillo et al., 2021).

### ***Entamoeba histolytica***

*Entamoeba histolytica* es un protozoo que causa amebiasis intestinal y problemas extraintestinales, siendo una de las principales causas de mortalidad con alrededor de 100.000 muertes al año, especialmente en países con condiciones socioeconómicas bajas. Se transmite

por la ingestión fecal-oral de quistes amebianos presentes en alimentos o agua contaminados, debido a prácticas de higiene inadecuadas y contacto con fuentes de agua contaminadas. El ciclo de vida del parásito incluye dos formas: el quiste, que puede sobrevivir largo tiempo en el ambiente, y el trofozoíto, que es la forma invasiva. Tras la ingestión de los quistes, los trofozoítos pueden invadir la mucosa intestinal, destruyendo las células epiteliales e inflamatorias (Chou & Austin, 2022).

### **Helmintos intestinales**

Estas infecciones resultan en aproximadamente 60,000 muertes anuales debido a *Ascaris lumbricoides*, 65,000 por *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*, y 10,000 debido a *Trichuris trichiura*. A través de diversos mecanismos que varían según el tipo de parásito intestinal, estos organismos privan al cuerpo de nutrientes, lo que conduce a la pérdida de apetito, un aumento en el metabolismo, problemas de absorción de nutrientes en el intestino debido a un transporte acelerado, una reducción en las sales biliares y daño en la mucosa intestinal (Quesada, 2020).

Los helmintos intestinales generan múltiples alteraciones en la salud de las personas infectadas, afectando su estado nutricional y provocando retraso en el crecimiento, deficiencias vitamínicas, deterioro de la función cognitiva e incluso anemia en ciertas especies. Asimismo, pueden debilitar el sistema inmunológico del huésped, facilitando la instalación de infecciones crónicas y modificando su respuesta frente a otros patógenos o sustancias ambientales. Estos parásitos se alimentan de la sangre y otros tejidos del huésped, lo que conlleva una reducción de hierro y proteínas, interfiriendo en la absorción adecuada de nutrientes. En particular, los áscaris pueden competir por la vitamina A en el intestino, agravando las deficiencias nutricionales y afectando la salud del individuo. Además, algunos helmintos transmitidos por el suelo pueden inducir pérdida de apetito, disminuyendo la ingesta de nutrientes y afectando el bienestar físico. Si bien estas infecciones han sido erradicadas en gran medida en las poblaciones occidentales, en zonas rurales de países en desarrollo siguen siendo endémicas, representando una de las parasitosis más comunes en estas regiones (Quesada, 2020).

### **Lechuga “*Lactuca sativa*”**

Originaria del Mediterráneo y perteneciente a la familia Asteraceae, es una hortaliza esencial tanto por su aporte nutricional como por su relevancia económica. Con un 94-95% de agua y pocas calorías, se destaca por ser una rica fuente de fibra, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos (como polifenoles, carotenoides y clorofila) que benefician la salud. Además, es una de las hortalizas más consumidas a nivel mundial, con una producción que superó los 88 millones de toneladas en 2021, y su corto ciclo de cultivo la hace particularmente rentable para los agricultores (Villanueva et al., 2023).

### **Espinaca “*Spinacia oleracea*”**

Es una de las hortalizas más nutritivas que se consumen en todo el mundo. Es una hortaliza de hoja de la familia Amaranthaceae, que también incluye otros cultivos importantes como la remolacha, la quinoa y el amaranto. La espinaca es una planta anual con diferentes períodos de crecimiento y reproducción. Por lo general, las semillas se siembran a fines del invierno o principios de la primavera, y las plántulas forman rosetas de hojas (Ribera et al., 2020).

Se recomienda utilizar este vegetal en una dieta regular. Los fitoquímicos y bioactivos derivados de las espinacas (crudas y cocidas) eliminan especies de oxígeno singulete e inhiben el estrés oxidativo; altera la expresión de genes relacionados con la actividad metabólica, tumores, inflamación aguda y crónica y sistemas antioxidantes; y reduce la ingesta dietética al alterar las hormonas relacionadas con la obesidad (Ramaiyan et al., 2020).

### **Culantro “*Coriandrum sativum*”**

El culantro, originario de las regiones mediterráneas y de Oriente Medio, es una planta cultivada principalmente por sus semillas, utilizadas en la cocina y la medicina tradicional. Con una altura de hasta 50 cm, tiene flores pequeñas y hojas conocidas como cilantro. Las semillas se emplean como especia y, además, en la producción de bebidas como la ginebra. Además de su valor culinario, el culantro destaca por sus propiedades medicinales: se emplea como carminativo para aliviar problemas digestivos y como antiemético, mientras que su

aceite esencial, rico en linalol, demuestra actividad antimicrobiana, anticancerígena, antiinflamatoria y antioxidante (Scandar et al., 2023).

### **Brócoli “*Brassica oleracea* var. *italica*”**

El brócoli es un cultivo bienal de la familia Brassicaceae, originario del este del Mediterráneo a partir de ancestros silvestres. Introducido en el Reino Unido en el siglo XVIII y extendido posteriormente a Estados Unidos y China. Es una hortaliza de gran importancia a nivel mundial, con una producción global de 26,06 millones de toneladas en 2022 (Quizhpe et al., 2024). El brócoli es una fuente de nutrición destacada por su alto contenido de vitaminas C, K y A, además de minerales como potasio, calcio e hierro. Rico en antioxidantes y fibra, contribuye a la salud digestiva, cardiovascular e inmunológica. Además, sus compuestos antioxidantes favorecen la salud ocular y reducen el riesgo de enfermedades crónicas (Unissa et al., 2023).

### **Mercados de la provincia de Chiclayo**

Diversos estudios realizados en distintas ciudades del Perú han identificado la presencia de formas infectivas de parásitos en mercados y establecimientos de venta de alimentos. En el caso de la ciudad de Chiclayo, las condiciones insalubres, la comercialización de hortalizas al aire libre y el comercio ambulatorio en los mercados podrían favorecer la contaminación de estos productos con agentes parasitarios, aumentando el riesgo de infección en los consumidores (Morante et al., 2024).

### **III. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Diseño de contrastación de hipótesis**

El estudio realizado es de diseño descriptivo de corte transversal para contrastar las hipótesis mediante la caracterización de las variables. Los enteroparásitos fueron analizados como variable dependiente en relación con las variables independientes, que incluyeron diferentes hortalizas como *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli). Además, el diseño de investigación es no experimental.

#### **3.2. Población, muestra y criterios de selección**

La población estuvo representada por todos las hortalizas de *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo durante el año 2025.

La muestra estuvo conformada por 200 unidades de *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli), seleccionadas de cinco mercados de la provincia de Chiclayo. La distribución fue equitativa, con 40 muestras por mercado. A su vez, cada tipo de hortaliza se agrupó en conjuntos de 10 unidades. La selección de las muestras se realizó utilizando un método no probabilístico por conveniencia (Alvitres, 2000).

##### **Criterios de selección**

##### **Criterios de inclusión**

- Las hortalizas fueron comercializadas en el mercado Modelo, Mercado Mayorista Moshoqueque, Mercado Mayorista Los Patos, Mercado Santa Rosa y Mercado Central de Monsefú (Anexo 1) (Figura 1).
- Hortalizas frescas.

##### **Criterios de exclusión**

- Hortalizas en mal estado.

- Hortalizas procedentes de otros mercados.
- Diferentes tipos de hortalizas.

### **3.3. Métodos, técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos**

#### **Obtención de la muestra**

Se procedió a la compra de 10 muestras de cada hortaliza en cinco mercados: mercado Modelo, Mercado Mayorista Moshoqueque, Mercado Mayorista Los Patos, Mercado Santa Rosa y Mercado Central de Monsefú. Estas fueron colocadas en bolsas de polietileno debidamente etiquetadas y selladas. Posteriormente, las muestras fueron transportadas en un refrigerador para mantener la cadena de frío y preservar su integridad hasta su procesamiento en el laboratorio. El análisis se llevó a cabo el mismo día en el Laboratorio de Parasitología Clínica del Departamento de Microbiología-Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque.

#### **Determinación de enteroparásitos en hortalizas según (Speck, 1984)**

Las hortalizas se cortaron y se depositaron en un recipiente de vidrio. Luego, se lavaron con una solución salina al 0,85 %, utilizando una cantidad de solución equivalente al doble del peso de la muestra. Tras el lavado, el líquido fue transferido a tubos de centrifugación, empleándose tres tubos por cada muestra y llenándolos hasta aproximadamente las tres cuartas partes de su capacidad. A continuación, se centrifugó a 2500 revoluciones por minuto (rpm) durante 5 minutos. Una vez finalizada la centrifugación, se eliminó el líquido sobrenadante y se obtuvo el sedimento resultante. Este sedimento se utilizó para la preparación de un montaje en fresco y en otro se agregó una gota de Lugol. Además, se preparó un frotis siguiendo la técnica de Kinyoun.

#### **Técnica de Kinyoun (Serie de Normas Técnicas N° 37 – INS, 2014).**

Se preparó un extendido y se dejó secar. Luego, se fijó con alcohol metílico durante 2 a 5 minutos. A continuación, se aplicó NaOH durante un minuto, se eliminó el exceso y se enjuagó con agua. Después, se aplicó fucsina fenicada a la lámina y se dejó actuar durante 5 minutos, seguido de un lavado exhaustivo con agua corriente. Posteriormente, la lámina se

decoloró utilizando alcohol-ácido durante unos segundos hasta eliminar completamente el colorante, y se realizó un nuevo lavado con agua corriente. Luego, la lámina se cubrió con el colorante de contraste azul de metileno al 1–1,4 %, dejándolo actuar durante 5 minutos. Finalmente, se realizó otro lavado, se dejó secar la lámina y la muestra se examinó con una lente de inmersión.

### **Observación al microscopio**

Las muestras preparadas fueron observadas al microscopio, comenzando con un objetivo de 10X y posteriormente con uno de 40X, con el fin de visualizar y reconocer formas parasitarias. Estas fueron identificadas según su estructura y características específicas. La muestra se consideró positiva cuando se detectó al menos un patógeno. Este procedimiento se repitió con cada una de las hortalizas.

### **Instrumento de recolección de datos**

Se utilizaron fichas de recolección de datos

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Los datos obtenidos fueron ordenados en tablas bidimensionales y figuras con variables establecidas mediante Microsoft Office Excel 2019. Para el análisis estadístico, se seleccionó la prueba de chi-cuadrado con el propósito de determinar la existencia de una correlación significativa entre las hortalizas analizadas y la presencia de enteroparásitos.

### **3.5. Aspectos éticos**

Esta investigación empleó métodos retrospectivos y no modificó de forma intencionada variables biológicas, fisiológicas o sociales de los individuos. Además, la información obtenida fue utilizada con fines científicos, sin la intención de dañar el buen nombre, la moral o la integridad de individuos o instituciones.

#### IV. RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que, de un total de 200 muestras de hortalizas analizadas, 64 presentaron contaminación por enteroparásitos, lo que representa una frecuencia de 32,0 %, mientras que 136 muestras no evidenciaron la presencia de enteroparásitos, correspondiendo al 68,0 % del total evaluado.

**Tabla 1.**

*Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

| RESULTADO | ENTEROPARÁSITOS |      |
|-----------|-----------------|------|
|           | n               | %    |
| POSITIVO  | 64              | 32,0 |
| NEGATIVO  | 136             | 68,0 |
| TOTAL     | 200             | 100  |

En la tabla 2 se observa la distribución de las muestras positivas a enteroparásitos según mercado de procedencia mostró que el mercado Modelo presentó la mayor frecuencia de contaminación, con 16 muestras positivas (8,0 %). Le siguieron los mercados Moshoqueque y Monsefú con 14 (7,0 %) y 13 muestras positivas (6,5 %), respectivamente. En tanto, Los Pathos registró 11 muestras positivas (5,5 %) y Santa Rosa presentó la menor frecuencia con 10 muestras positivas (5,0 %). Finalmente, el análisis mediante la prueba de Chi cuadrado evidencio que las diferencias observadas entre los mercados no fueron estadísticamente significativas, lo que indica que la contaminación por enteroparásitos se distribuye de manera similar entre los establecimientos evaluados.

**Tabla 2.**

*Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos según mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

| MERCADOS           | ENTEROPARÁSITOS |      |          |      |
|--------------------|-----------------|------|----------|------|
|                    | POSITIVO        |      | NEGATIVO |      |
|                    | n               | %    | n        | %    |
| <b>Modelo</b>      | 16              | 8,0  | 24       | 12,0 |
| <b>Moshoqueque</b> | 14              | 7,0  | 26       | 13,0 |
| <b>Los pathos</b>  | 11              | 5,5  | 29       | 14,5 |
| <b>Monsefú</b>     | 13              | 6,5  | 27       | 13,5 |
| <b>Santa rosa</b>  | 10              | 5,0  | 30       | 15,0 |
| <b>Total</b>       | 64              | 32,0 | 136      | 68,0 |

$$X^2_c = 2.61$$

$$X_{(0.05)} = 9.49$$

**NO SIGNIFICATIVO**

Según los resultados presentados en la Tabla 3, la hortaliza con mayor frecuencia de muestras positivas a enteroparásitos fue *Lactuca sativa* (lechuga), con 30 muestras positivas, representando el 46,9 % del total. De estas, 7 procedieron de los mercados Modelo y Monsefú, 6 del mercado Santa Rosa y 5 de los mercados Moshoqueque y Los Pathos. Asimismo, *Coriandrum sativum* (culantro) registró 15 muestras positivas (23,4 %), seguido de *Spinacia oleracea* (espinaca) con 14 muestras positivas (21,9 %). Por su parte, *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) presentó la menor frecuencia de muestras positivas, con 5 muestras (7,8 %). Finalmente, el análisis mediante la prueba de chi-cuadrado evidenció que las diferencias observadas entre los mercados no fueron estadísticamente significativas, lo que sugiere que la contaminación por enteroparásitos presentó una distribución similar en las hortalizas comercializadas en los cinco mercados evaluados.

**Tabla 3.**

*Frecuencia de muestras positivas a enteroparásitos según tipo de hortaliza y mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

| MERCADOS           | HORTALIZAS                         |      |                                        |      |                                         |      |                                       |     |
|--------------------|------------------------------------|------|----------------------------------------|------|-----------------------------------------|------|---------------------------------------|-----|
|                    | <i>Lactuca sativa</i><br>(lechuga) |      | <i>Spinacia oleracea</i><br>(espinaca) |      | <i>Coriandrum sativum</i><br>(culantro) |      | <i>Brassica oleracea</i><br>(brócoli) |     |
|                    | n                                  | %    | n                                      | %    | n                                       | %    | n                                     | %   |
| <b>Modelo</b>      | 7                                  | 10,9 | 4                                      | 6,3  | 3                                       | 4,7  | 2                                     | 3,1 |
| <b>Moshoqueque</b> | 5                                  | 7,8  | 3                                      | 4,7  | 4                                       | 6,3  | 2                                     | 3,1 |
| <b>Los pathos</b>  | 5                                  | 7,8  | 2                                      | 3,1  | 3                                       | 4,7  | 1                                     | 1,6 |
| <b>Monsefú</b>     | 7                                  | 10,9 | 3                                      | 4,7  | 3                                       | 4,7  | 0                                     | 0,0 |
| <b>Santa rosa</b>  | 6                                  | 9,4  | 2                                      | 3,1  | 2                                       | 3,1  | 0                                     | 0,0 |
| <b>Total</b>       | 30                                 | 46,9 | 14                                     | 21,9 | 15                                      | 23,4 | 5                                     | 7,8 |

$$X^2_c = 4.52$$

$$X_{(0.05)} = 21.0$$

**NO SIGNIFICATIVO**

Como se observa en la Tabla 4, el enteroparásito con mayor frecuencia fue *Blastocystis* sp., con un total de 40 registros, distribuidos en los mercados Modelo (9), Moshoqueque (9), Monsefú (8), Los Pathos (7) y Santa Rosa (7). Asimismo, *Iodamoeba* sp. presentó 10 registros, seguido de *Entamoeba* sp. con 9 registros. Por otro lado, *Balantidium* sp. y *Giardia lamblia* registraron 2 casos cada uno, mientras que *Endolimax nana*, *Ascaris lumbricoides* y *Cryptosporidium* sp. presentaron un solo registro cada uno.

**Tabla 4.**

*Frecuencia de enteroparásitos identificados según mercado de procedencia en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

| ENTEROPARASITOS                              | MERCADOS |      |             |      |        |      |         |      |           |      |
|----------------------------------------------|----------|------|-------------|------|--------|------|---------|------|-----------|------|
|                                              | Modelo   |      | Moshoqueque |      | Pathos |      | Monsefú |      | Sta. Rosa |      |
|                                              | n        | %    | n           | %    | n      | %    | n       | %    | n         | %    |
| <i>Blastocystis</i> sp. (quiste)             | 9        | 13,6 | 9           | 13,6 | 7      | 10,6 | 8       | 12,1 | 7         | 10,6 |
| <i>Iodamoeba</i> sp. (quiste)                | 3        | 4,5  | 1           | 1,5  | 2      | 3,0  | 2       | 3,0  | 2         | 3,0  |
| <i>Balantidium</i> sp. (trofozoíto y quiste) | 2        | 3,0  | 0           | 0,0  | 0      | 0,0  | 0       | 0,0  | 0         | 0,0  |
| <i>Entamoeba</i> sp. (quiste)                | 3        | 4,5  | 2           | 3,0  | 1      | 1,5  | 2       | 3,0  | 1         | 1,5  |
| <i>Endolimax</i> sp. (quiste)                | 0        | 0,0  | 0           | 0,0  | 1      | 1,5  | 0       | 0,0  | 0         | 0,0  |
| <i>A. lumbricoides</i> (huevo)               | 0        | 0,0  | 0           | 0,0  | 0      | 0,0  | 1       | 1,5  | 0         | 0,0  |
| <i>Giardia</i> sp. (trofozoíto y quiste)     | 0        | 0,0  | 2           | 3,0  | 0      | 0,0  | 0       | 0,0  | 0         | 0,0  |
| <i>Cryptosporidium</i> sp. (ooquiste)        | 0        | 0,0  | 1           | 1,5  | 0      | 0,0  | 0       | 0,0  | 0         | 0,0  |
| <b>TOTAL</b>                                 | 17       | 25,8 | 15          | 22,7 | 11     | 16,7 | 13      | 19,6 | 19,7      | 15,1 |

*Nota. Los porcentajes fueron calculados en función del total de enteroparásitos identificados (n = 66), debido a la presencia de dos muestras con biparasitismo.*

Según los resultados presentados en la Tabla 5, *Blastocystis* sp. fue el enteroparásito más frecuente en las hortalizas analizadas, registrándose 14 casos en *Lactuca sativa* (lechuga), 11 en *Coriandrum sativum* (culantro), 10 en *Spinacia oleracea* (espinaca) y 5 en *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli). Asimismo, *Iodamoeba* sp. presentó 6 registros en lechuga, 3 en culantro y 1 en espinaca. Por otro lado, *Entamoeba* sp. se identificó en 6 muestras de lechuga, 2 de espinaca y 1 de culantro. Finalmente, *Balantidium* sp. y *Giardia lamblia* se encontraron únicamente en lechuga con 2 registros cada uno, mientras que *Endolimax nana*, *Ascaris lumbricoides* y *Cryptosporidium* sp. presentaron un registro cada uno.

**Tabla 5.**

*Frecuencia de enteroparásitos identificados según tipo de hortaliza comercializada en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

| MERCADOS                                            | HORTALIZAS     |      |                 |      |                   |      |                 |     |
|-----------------------------------------------------|----------------|------|-----------------|------|-------------------|------|-----------------|-----|
|                                                     | <i>Lactuca</i> |      | <i>Spinacia</i> |      | <i>Coriandrum</i> |      | <i>Brassica</i> |     |
|                                                     | <i>sativa</i>  |      | <i>oleracea</i> |      | <i>sativum</i>    |      | <i>oleracea</i> |     |
|                                                     | n              | %    | n               | %    | n                 | %    | n               | %   |
| <b><i>Blastocystis</i> sp. (quiste)</b>             | 14             | 21,2 | 10              | 15,2 | 11                | 16,7 | 5               | 7,6 |
| <b><i>Iodamoeba</i> sp. (quiste)</b>                | 6              | 9,1  | 1               | 1,5  | 3                 | 4,5  | 0               | 0,0 |
| <b><i>Balantidium</i> sp. (trofozoito y quiste)</b> | 2              | 3,0  | 0               | 0,0  | 0                 | 0,0  | 0               | 0,0 |
| <b><i>Entamoeba</i> sp. (quiste)</b>                | 6              | 9,1  | 2               | 3,0  | 1                 | 1,5  | 0               | 0,0 |
| <b><i>Endolimax</i> sp. (quiste)</b>                | 0              | 0,0  | 1               | 1,5  | 0                 | 0,0  | 0               | 0,0 |
| <b><i>A. lumbricoides</i>. (huevo)</b>              | 1              | 1,5  | 0               | 0,0  | 0                 | 0,0  | 0               | 0,0 |
| <b><i>Giardia</i> sp. (trofozoito y quiste)</b>     | 2              | 3,0  | 0               | 0,0  | 0                 | 0,0  | 0               | 0,0 |
| <b><i>Cryptosporidium</i> sp. (ooquiste)</b>        | 1              | 1,5  | 0               | 0,0  | 0                 | 0,0  | 0               | 0,0 |
| <b>TOTAL</b>                                        | 32             | 48,5 | 14              | 21,2 | 15                | 22,7 | 5               | 7,6 |

*Nota. Los porcentajes fueron calculados en función del total de enteroparásitos identificados (n = 66), debido a la presencia de dos muestras con biparasitismo.*

## V. DISCUSIÓN

Las enfermedades transmitidas por alimentos constituyen uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, especialmente en los países en vías de desarrollo. En el Perú, el control sanitario de las hortalizas comercializadas en mercados aún presenta diversas limitaciones, lo que incrementa el riesgo de contaminación por enteroparásitos. Esta situación cobra especial importancia en la provincia de Chiclayo, donde las hortalizas forman parte de la alimentación diaria de la población y existe escasa información actualizada sobre su calidad parasitológica y el riesgo que representan para la salud de los consumidores.

En el presente estudio se determinó la presencia de enteroparásitos en muestras de *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo. Los resultados evidenciaron que el 32,0 % (64/200) de las muestras analizadas presentó contaminación por enteroparásitos, lo que demuestra que una proporción importante de las hortalizas destinadas al consumo humano no reúne condiciones óptimas de inocuidad microbiológica. Este hallazgo constituye un problema de salud pública, debido a que estos alimentos suelen consumirse crudos o con un procesamiento mínimo, facilitando la transmisión de formas infectantes como quistes, ooquistes, huevos o larvas de parásitos intestinales. La contaminación podría estar asociada al uso de agua de riego contaminada, fertilizantes orgánicos sin tratamiento adecuado, deficientes prácticas de higiene durante la cosecha, transporte y comercialización, así como a una manipulación inadecuada en los mercados.

De manera similar, Ramon y Yunga (2024) reportaron una frecuencia de contaminación parasitaria del 37,5 % en hortalizas comercializadas en mercados de Cuenca (Ecuador). En contraste, la frecuencia de contaminación observada en el presente estudio fue superior a la registrada por Fernández y Vilcabana (2019), quienes reportaron un 16,05 % en mercados de Lambayeque, e inferior a la encontrada por Morante et al. (2024) en mercados de Trujillo quienes registraron un 51 %. Estas diferencias podrían atribuirse a factores como las condiciones higiénico-sanitarias de los mercados, las prácticas de cultivo, la calidad del agua utilizada para el riego, los métodos de manipulación y transporte. Estos hallazgos evidencian que la contaminación parasitaria de hortalizas continúa siendo un problema de importancia para la

salud pública, especialmente en mercados donde las condiciones sanitarias favorecen la persistencia y transmisión de enteroparásitos.

Respecto a la distribución según mercado de procedencia, el mercado Modelo presentó la mayor frecuencia de muestras positivas (8,0 %), seguido por Moshoque (7,0 %), Monsefú (6,5 %), Los Pathos (5,5 %) y Santa Rosa (5,0 %). Estos resultados evidencian que la contaminación por enteroparásitos estuvo presente en todos los mercados evaluados, aunque con variaciones en su frecuencia, lo que indica que las condiciones de comercialización y manipulación de las hortalizas podrían influir en la presencia de estos microorganismos. De manera similar, Fernández y Vilcabana (2019) reportaron que el mercado Modelo de Chiclayo presentó la mayor incidencia de contaminación parasitaria (8,02 %), seguido por el mercado Santa Lucía de Ferreñafe (4,32 %) y el mercado Modelo de Lambayeque (3,70 %). La coincidencia entre ambos estudios respecto al mercado Modelo de Chiclayo sugiere que las características propias de este centro de abasto podrían favorecer la presencia de enteroparásitos en las hortalizas. Estas similitudes y diferencias podrían explicarse por factores como las condiciones higiénico-sanitarias de los mercados, el origen y manejo de las hortalizas, las prácticas de manipulación, el tiempo de almacenamiento y las medidas de higiene aplicadas durante su comercialización.

En relación con el tipo de hortaliza, la lechuga (*Lactuca sativa*) presentó la mayor frecuencia de muestras contaminadas, con 30 muestras (46,9 %), seguida del culantro (*Coriandrum sativum*) (23,4 %), la espinaca (*Spinacia oleracea*) (21,9 %) y el brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), que registró la menor frecuencia de contaminación (7,8 %). Estos resultados evidencian que las hortalizas de hoja fueron las más susceptibles a la contaminación parasitaria, debido a que sus características estructurales favorecen la adherencia y acumulación de partículas contaminantes provenientes del suelo, agua de riego o ambiente durante las diferentes etapas de producción y comercialización. De manera similar, Benites et al. (2019), Fernández y Vilcabana (2019), Morante et al. (2024) y Jara y León (2024) reportaron a la lechuga como la hortaliza con mayor presencia de enteroparásitos. Esta coincidencia podría explicarse por la morfología propia de esta hortaliza, cuyas hojas amplias y superpuestas generan superficies donde pueden permanecer adheridas formas parasitarias, además de presentar mayor exposición al contacto con agua y suelo durante su cultivo. En este sentido,

factores como la calidad del agua utilizada para el riego, las prácticas agrícolas, las condiciones higiénico-sanitarias de los mercados y la manipulación durante la comercialización podrían influir en la variabilidad de los niveles de contaminación encontrados.

En cuanto a los enteroparásitos identificados, *Blastocystis sp.* presentó la mayor frecuencia de detección, representando el 60,6 % (40/66) del total de enteroparásitos encontrados, seguido de *Iodamoeba sp.* (15,2 %) y *Entamoeba sp.* (13,6 %). Estos resultados evidencian que *Blastocystis sp.* fue el parásito predominante en las hortalizas evaluadas, representa un indicador de posibles deficiencias en las condiciones higiénico-sanitarias durante la producción y comercialización, debido a que su detección puede asociarse con contaminación fecal derivada del uso de agua de riego o abonos orgánicos contaminados.

La predominancia de *Blastocystis sp.* coincide con lo reportado por Fernández y Vilcabana (2019) en Lambayeque, así como por Villareal y Yupanqui (2023) y Jara y León (2024) en Trujillo, quienes registraron frecuencias de 45,16 %, 45,16 % y 50,83 %, respectivamente, identificando a este protozooario como uno de los enteroparásitos más frecuentes en hortalizas comercializadas en el Perú. Sin embargo, los resultados difieren de lo reportado por Idrogo (2020) y Ramon y Yunga (2024), quienes encontraron a *Giardia lamblia* (61,54 %) y *Entamoeba coli* (30,68 %), respectivamente, como los enteroparásitos predominantes. Estas diferencias podrían explicarse por las variaciones en las condiciones ambientales, las fuentes de contaminación, el tipo de hortalizas evaluadas, las prácticas agrícolas y las metodologías empleadas para la detección parasitaria. En este sentido, la distribución de los enteroparásitos en hortalizas puede variar según las características propias de cada zona de estudio y las condiciones asociadas a su producción y comercialización.

Por otro lado, la detección de especies potencialmente patógenas como *Giardia sp.* (3,0 %), *Balantidium sp.* (3,0 %), *Cryptosporidium sp.* (1,5 %) y *Ascaris lumbricoides* (1,5 %) evidencia la presencia de parásitos de importancia sanitaria en las hortalizas evaluadas. Si bien estos enteroparásitos presentaron menores frecuencias respecto a *Blastocystis sp.*, su presencia representa un riesgo potencial para la población consumidora, debido a que pueden ocasionar infecciones cuando los alimentos son ingeridos sin un adecuado lavado y desinfección. Asimismo, la detección de biparasitismo en algunas muestras demuestra la coexistencia de

diferentes especies parasitarias en una misma hortaliza, lo que refleja una exposición a múltiples fuentes de contaminación durante las etapas de cultivo, transporte y comercialización.

Los resultados obtenidos difieren de lo reportado por Idrogo (2020), quien identificó a *Giardia sp.* como el enteroparásito predominante en hortalizas, con una frecuencia del 61,54 %. Asimismo, Fernández y Vilcabana (2019) registraron la presencia de *Cryptosporidium sp.* en un 7,69 %, Benites et al. (2019) reportaron *Ascaris lumbricoides* con una frecuencia del 11,8 %, y Morante et al. (2024) encontraron una mayor presencia de *Balantidium sp.* con un 27,8 %. Las diferencias observadas podrían estar relacionadas con factores como las condiciones ambientales de cada zona de estudio, la calidad del agua utilizada para el riego, el tipo de hortalizas analizadas, las prácticas agrícolas y las metodologías empleadas para la recuperación e identificación de estructuras parasitarias. La presencia de estos organismos en hortalizas destinadas al consumo humano resalta la importancia de fortalecer las medidas de vigilancia sanitaria y promover buenas prácticas durante la producción y comercialización, con el fin de reducir la exposición de la población a agentes parasitarios transmitidos por alimentos.

En conjunto, los hallazgos del presente estudio evidencian que la presencia de enteroparásitos en hortalizas comercializadas en los mercados de la provincia de Chiclayo constituye un problema relevante de salud pública, debido a que estos alimentos pueden actuar como vehículos de transmisión de parásitos intestinales hacia la población consumidora. La detección de especies como *Blastocystis sp.*, *Giardia sp.*, *Cryptosporidium sp.* y *Ascaris lumbricoides* refleja la posible exposición de las hortalizas a fuentes de contaminación fecal durante las etapas de producción, transporte, almacenamiento y comercialización.

Estos resultados demuestran que la contaminación parasitaria de hortalizas no depende únicamente de la presencia de agentes biológicos, sino que está relacionada con diversos factores asociados al manejo agrícola y comercial, como la calidad del agua de riego, el uso de fertilizantes orgánicos, las condiciones higiénico-sanitarias de los mercados y las prácticas de manipulación. En este contexto, las medidas de prevención deben orientarse hacia un enfoque integral que incluya el fortalecimiento de la vigilancia sanitaria, la implementación de buenas prácticas agrícolas y de manipulación, el acceso a agua segura y la educación sanitaria dirigida a productores, comerciantes y consumidores, con la finalidad de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades parasitarias asociadas al consumo de hortalizas contaminadas.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó la presencia de enteroparásitos en *Lactuca sativa* (lechuga), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Coriandrum sativum* (culantro) y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo durante el año 2025, encontrándose contaminación en 64 de las 200 muestras analizadas, lo que representa una frecuencia de 32,0 %, mientras que el 68,0 % de las muestras resultaron negativas.
2. Se identificaron ocho enteroparásitos en las hortalizas analizadas: *Blastocystis* sp. (60,6 %), *Iodamoeba* sp. (15,2 %), *Entamoeba* sp. (13,6 %), *Balantidium* sp. (3,0 %), *Giardia* sp. (3,0 %), *Endolimax* sp. (1,5 %), *Ascaris lumbricoides* (1,5 %) y *Cryptosporidium* sp. (1,5 %). El enteroparásito más frecuente fue *Blastocystis* sp.
3. La hortaliza con mayor concentración de enteroparásitos fue *Lactuca sativa* (lechuga), con 30 muestras positivas (46,9 %), seguida de *Coriandrum sativum* (culantro) con 23,4 %, *Spinacia oleracea* (espinaca) con 21,9 % y *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) con 7,8 %, siendo esta última la de menor contaminación.

## VII. RECOMENDACIONES

1. A las autoridades sanitarias y municipales, fortalecer los programas de vigilancia y control sanitario en los mercados de la provincia de Chiclayo para reducir la contaminación parasitaria de las hortalizas comercializadas.
2. A los productores y comerciantes de hortalizas, aplicar y supervisar el cumplimiento de buenas prácticas agrícolas y de manipulación, especialmente en el uso de agua de riego segura, transporte, almacenamiento y expendio de los productos.
3. A los consumidores, realizar un adecuado lavado y desinfección de las hortalizas antes de su consumo, en especial de *Lactuca sativa* (lechuga), debido a que presentó la mayor frecuencia de contaminación por enteroparásitos en el presente estudio.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, D. y Arzapalo, S. (2023). *Factores asociados a la enfermedad diarreica aguda en niños menores de cinco años en un hospital regional de Huancayo según registro de historias clínicas 2023*. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Universidad Continental, Huancayo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/13500>
- Alvitres, V. (2000). *Método científico. Planificación de investigación*. Edit. Ciencias. Chiclayo. 97p.
- Baculima, J., Álvarez, M., & Zeas, C. (2019). Parásitos en expendedores y hortalizas de los mercados públicos. Cuenca 2015. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca*, 37(1), 21-30. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/2467/1780>
- 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. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/2476/2525>
- Chávez, F., Salas, M., Benavides, D., & Chávez, M. (2020). Enfermedades transmitidas por alimentos causadas por parásitos. *Jornadas de Investigación*, 14(2), 151– 155. <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/investigacioncientifica/article/view/989/905>
- Chou, A., & Austin, R. (2022). Entamoeba Histolytica. StatPearls. <https://europepmc.org/article/nbk/nbk557718>
- De la Cruz, L. (2019). *Prevalencia de enteroparasitos en lechugas (Lactuca sativa) comercializadas en los mercados del distrito de Cutervo, provincia de Cutervo, Cajamarca*. [Título Fin de Grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5368/BC%203978%20DE%20LA%20CRUZ%20CARRANZA.pdf?sequence=1&isAllowed=1>

- Durán, Y., Lino, K., Baque, L., & Moran, Y. (2022). Epidemiología de los coccidios intestinales en personas vulnerables: una revisión sistémica a nivel mundial. *MQR Investigar*, 6(3), 1165-1185. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/62/20/>
- Fernández, E., & Vilcabana, H. (2019). *Determinación de enteroparásitos en Lactuca sativa (lechuga), Coriandrum sativum (culantro) y Spinacia oleracea (espinaca) que se expenden en mercados de las provincias de Lambayeque. Julio – diciembre 2018*. [Tesis de titulación]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4444/BC-TES-TMP-3265.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández, S., Marcía, J., Bu, J., Baca, Y., Chavez, V., Montoya, H., Varela, I., Ruiz, J., Lagos, S., & Ore, F. (2021). Enfermedades transmitidas por Alimentos (Etas); Una Alerta para el Consumidor. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 2284–2298. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/433>
- Gutiérrez, M., Balvín, E., Álvarez, M., & Chanco, K. (2022). Conocimiento sobre higiene en la manipulación de alimentos en manipuladores de mercados de abasto del distrito de El Tambo, Huancayo, Junín. *Ciencia Agro Alimentaria*, 3(1). <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/jafs/article/view/1445>
- 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 titulación]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9032/Idrogo\\_Montedoro\\_Norka\\_Del\\_Rosario.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9032/Idrogo_Montedoro_Norka_Del_Rosario.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- INS. (2014). Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Serie de Normas Técnicas N.º 37. Ministerio de Salud. Lima.
- Jara, E & Leon, A. (2024). Enteroparásitos en Lactuca sativa comercializadas en mercado de abastos y procedentes de un cultivo regado con agua residual doméstica, Trujillo-Perú. [Tesis de titulación]. Universidad Nacional de Trujillo. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/22920>

- Marin, M., Rodríguez, A., Minier, L., Zayas, E., & Soler, R. (2020). Caracterización de agentes bacterianos aislados en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. *MEDISAN*, 24(2), 235–251. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v24n2/1029-3019-san-24-02-235.pdf>
- Morante Chavarry, Cesar, Vargas-Rocha, Luis, & Torrel-Pajares, Severino. (2024). Estadios parasitarios presentes en hortalizas comercializadas en Chiclayo, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 35 (3), e26131. Publicado electrónicamente el 30 de junio de 2024. <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i3.26131>
- Murillo, A., Zavala, A., Caicedo, J., & Acosta, A. (2021). Epidemiología y diagnóstico en Latinoamérica de Giardia Lamblia. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 2556-2590. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9438670>
- Oviedo, L. (2020). Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) en el departamento de Córdoba durante el período 2012-2017 [Tesis para optar grado de Maestría, Universidad de Córdoba]. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3990>
- Ponce, J., Rivera, D., & Durán, Y. (2024). Epidemiología de las infecciones por coccidios a nivel mundial. *Journal Scientific MQR Investigar*, 8(1), 2574-2592. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1015/3823>
- Quesada, S. (2020). Helmintos, desnutrición y microbiota: "ménage à trois" en el intestino [Trabajo final]. Universitat Oberta de Catalunya. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/110127/6/squesadajiTFM0120memoria.pdf>
- Quito, C., & Rojano, V. (2020). *Determinación de enteroparásitos en frutas, verduras y hortalizas como vehículo de infecciones en Pungal Grande y San Pedro, Guano*. [Tesis de titulación]. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6659/1/TESIS%20QUITO%20%20ROJANO%20LCL.pdf>

- Quizhpe, J., Ayuso, P., Ángeles, M., Peñalver, R., & Nieto, G. (2024). Brassica oleracea var italica and Their By-Products as Source of Bioactive Compounds and Food Applications in Bakery Products. *Foods*, 13(21). <https://www.mdpi.com/2304-8158/13/21/3513>
- Ramon, K & Yunga, F. (2024). Parasitosis en verduras en el mercado 10 de agosto Cuenca, periodo enero – junio 2023. [Tesis para optar grado académico]. Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/44541>
- Ramaiyan, B., Kour, J., Ahmad, G., Anand, N., & Shafiq, M. (2020). Spinach (*Spinacia oleracea* L.). Springer. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-7470-2\\_8#copyright-informatio](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-7470-2_8#copyright-informatio)
- Ribera, A., Bai, Y., Wolters, A., van Treuren, R., & Kik, C. (2020). A review on the genetic resources, domestication and breeding history of spinach (*Spinacia oleracea* L.). *Euphytica*, 246(48). <https://link.springer.com/article/10.1007/s10681-020-02585-y#article-info>
- Sanz, C. (2020). *Prevalencia del parasitismo intestinal asociada a factores epidemiológicos, en escolares del nivel primario de la Institución Educativa N° 30752 “Jerónimo Jiménez”, La Merced-Chanchamayo, Junín, 2019* [Tesis de titulación]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/d901cd6b-278e-4247-ab11-9170f34162a2>
- Scandar, S., Zadra, C., & Marcotullio, M. (2023). Coriander (*Coriandrum sativum*) Polyphenols and Their Nutraceutical Value against Obesity and Metabolic Syndrome. *Molecules*, 28(10). <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10220854/pdf/molecules-28-04187.pdf>
- Speck, M. (1984). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. (2ta ed.) USA: American Public Health Association Washington D.C.
- Unissa, R., Sivagurunathan, S., Bin, M., Khojali, W., Jafar, M., Alshammari, M., Abdelsalam, K., Taymour, S., Mutni, K., Elhassan, M., & Mohan, S. (2023). Broccoli: A Multi-Faceted Vegetable for Health: An In-Depth Review of Its Nutritional Attributes,

Antimicrobial Abilities, and Anti-inflammatory Properties. *Antibiotics*, 12(7).  
<https://www.mdpi.com/2079-6382/12/7/1157>

Valdés, H. (2019). *Detección de parásitos en verduras y frutas frescas en Talca, 2019* [Tesis Fin de Grado, Universidad de Talca].  
<http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/12443/3/2019A000140.pdf>

Villanueva, A., Flores, A., Hidalgo, J., Ramos, C., & Lezama, P. (2023). Masa radicular de *Lactuca sativa* (Asteraceae) cv. Ariel y cv. Rosanna cultivada en tres sustratos diferentes. *Arnaldoa*, 30(2), 221-232. <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v30n2/2413-3299-arnal-30-02-221.pdf>

Villareal, J & Yupanqui, L. (2023). Contaminación por parásitos intestinales en hortalizas de consumo humano expandidas en dos mercados de abastos de la ciudad de Trujillo (La Libertad, Perú). [Tesis de titulación]. Universidad Nacional de Trujillo.  
<https://hdl.handle.net/20.500.14414/19291>

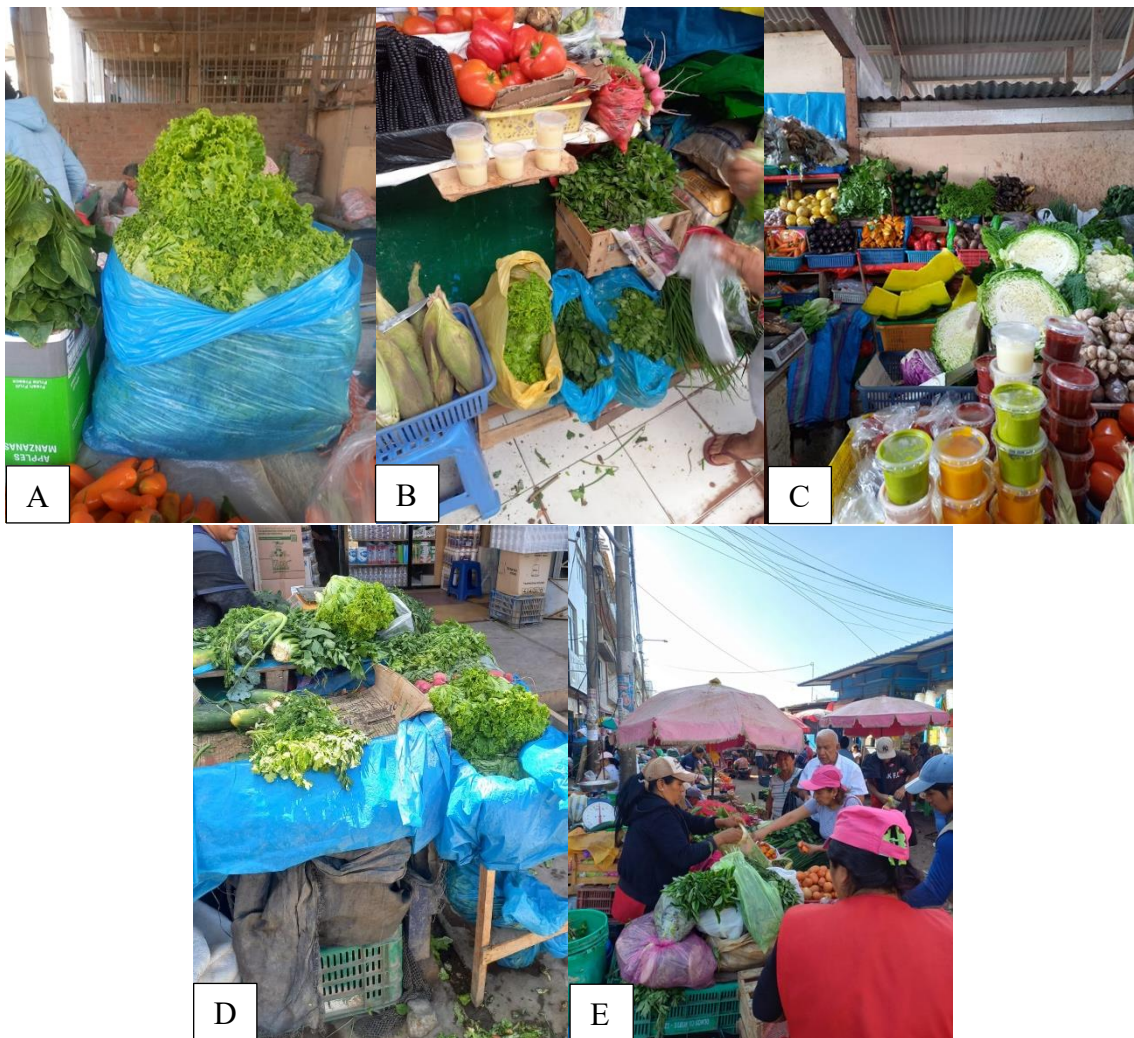
## IX. ANEXOS

### ANEXO 01

#### LUGARES DE ADQUISICIÓN DE LAS MUESTRAS DE HORTALIZAS

**Figura 1.**

*Registro fotográfico de los lugares de adquisición de las muestras de hortalizas: (A) Mercado Los Pathos; (B) Mercado Monsefú; (C) Mercado Santa Rosa; (D) Mercado Moshoqueque; y (E) Mercado Modelo, provincia de Chiclayo, 2025.*



## ANEXO 02

### PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE HORTALIZAS PARA EL ANÁLISIS PARASITOLÓGICO

**Figura 2.**

*Muestras de lechuga (Lactuca sativa) acondicionadas en bolsas de polietileno, debidamente etiquetadas y selladas para su análisis parasitológico.*



**Figura 3.**

*Muestras de lechuga (Lactuca sativa) en reposo durante 30 minutos a temperatura ambiente.*



**Figura 4.**

*Centrifugación de las muestras a 2500 rpm durante 5 minutos para la concentración del sedimento destinado al análisis parasitológico.*



**Figura 5.**

*Láminas preparadas en fresco y con solución de Lugol para la observación microscópica de enteroparásitos.*

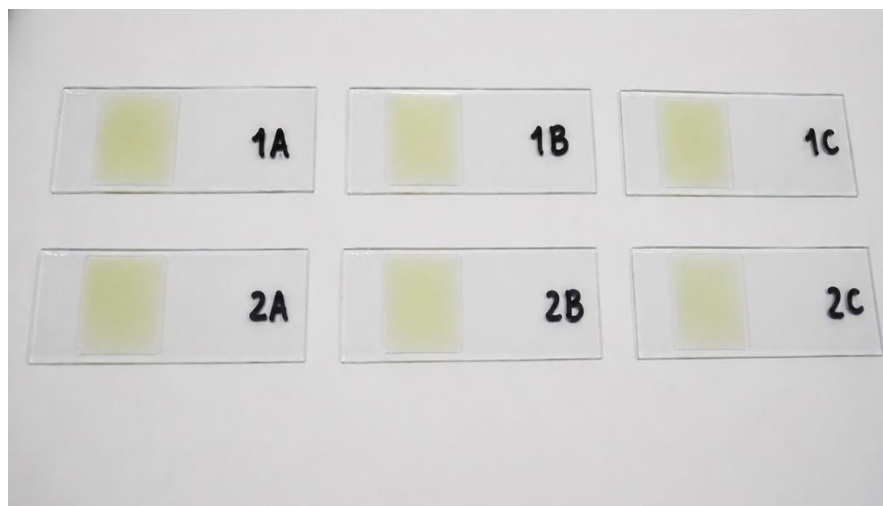


**Figura 6.**

*Frotis teñido mediante la técnica de Kinyoun para la observación de coccidios*



### ANEXO 03

#### OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE ENTEROPARÁSITOS EN LAS MUESTRAS PROCESADAS.

**Figura 7.**

*Iodamoeba sp. (quiste) en lechuga del mercado Modelo*

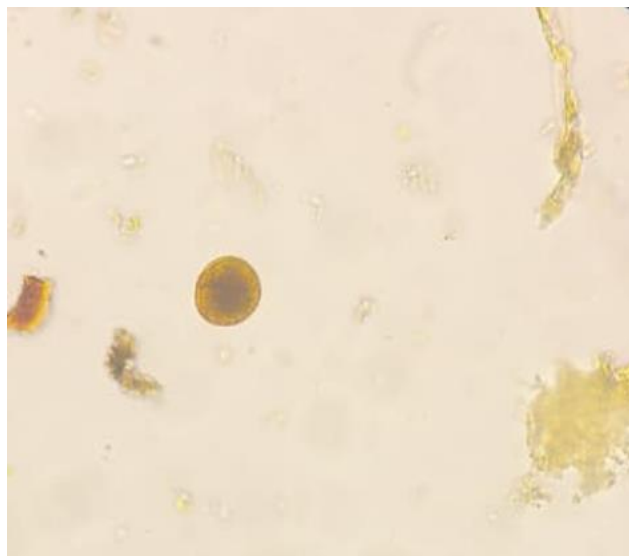


**Figura 8.**

*Entamoeba sp. (quiste) en culantro del mercado Modelo*



**Figura 9.**

*Blastocystis sp. (quiste) en culantro del mercado Modelo*

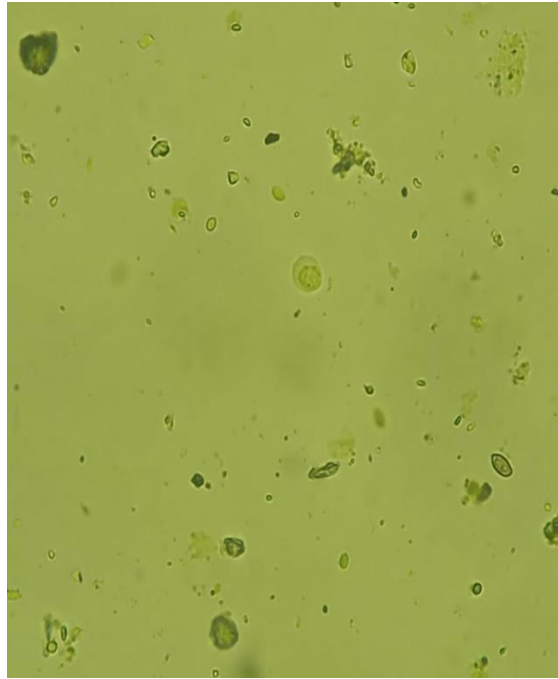


**Figura 10.**

*Quiste y trofozoito de Balantidium sp. en lechuga del mercado Modelo*

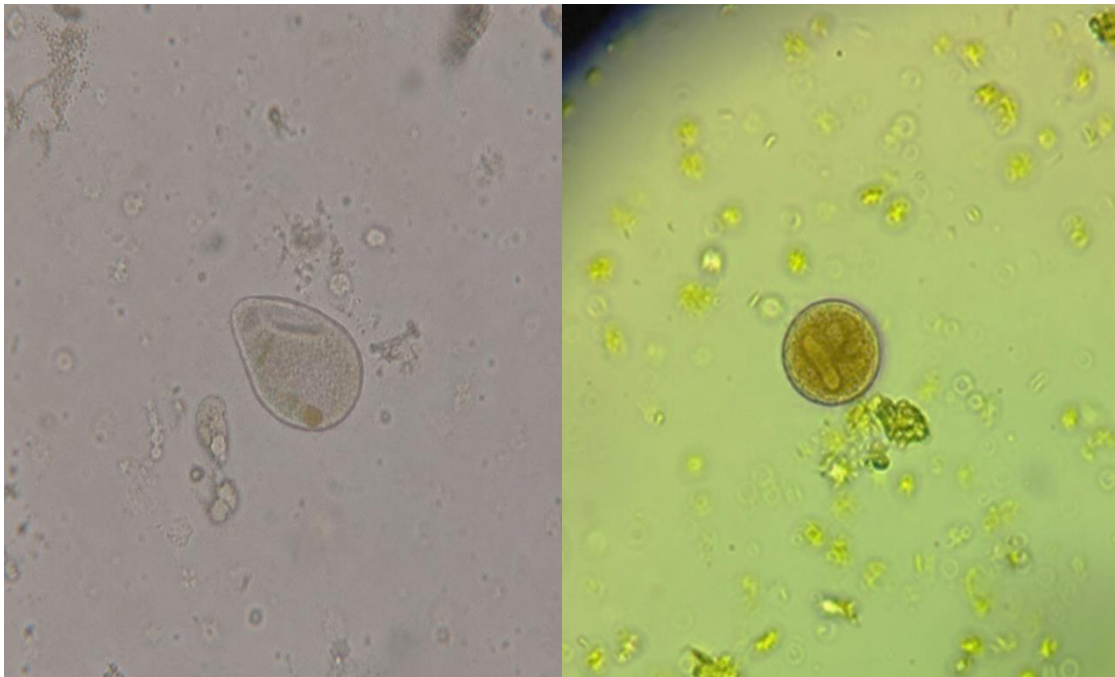


**Figura 11.**

*Entamoeba sp.* (quiste) y *Giardia sp.* (trofozoíto) en lechuga del mercado Moshoqueque

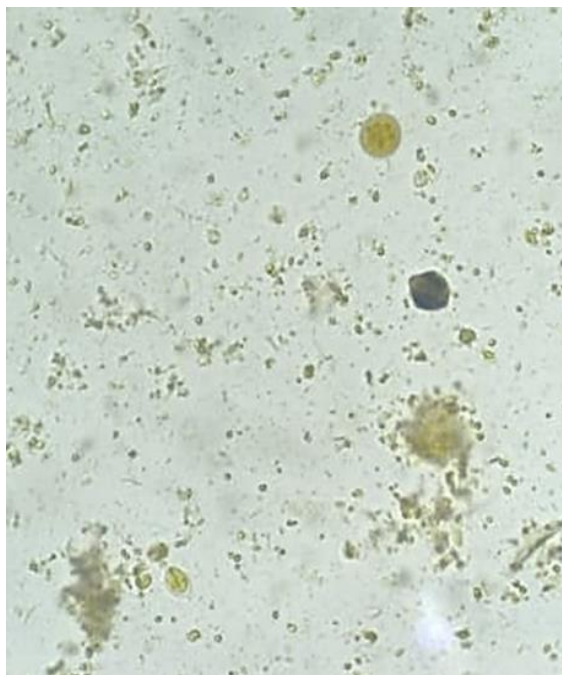


**Figura 12.**

*Giardia sp.* (quiste) en lechuga del mercado Moshoqueque

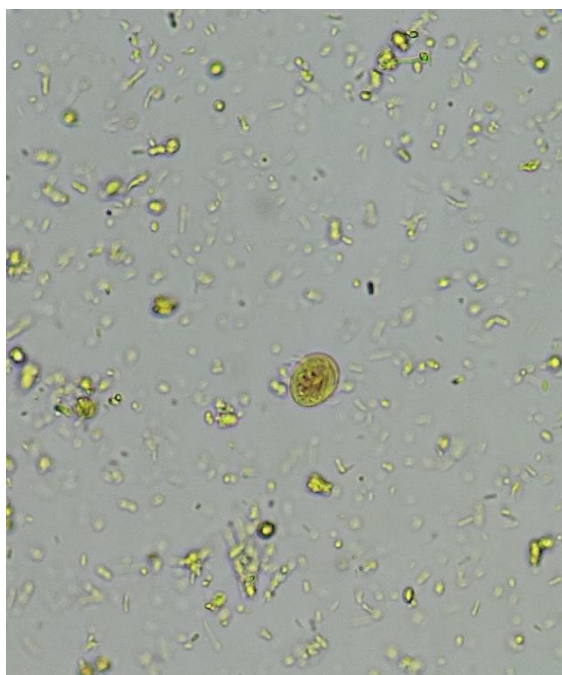


**Figura 13.**

*Entamoeba sp. (quiste) en brócoli del mercado Los Pathos*

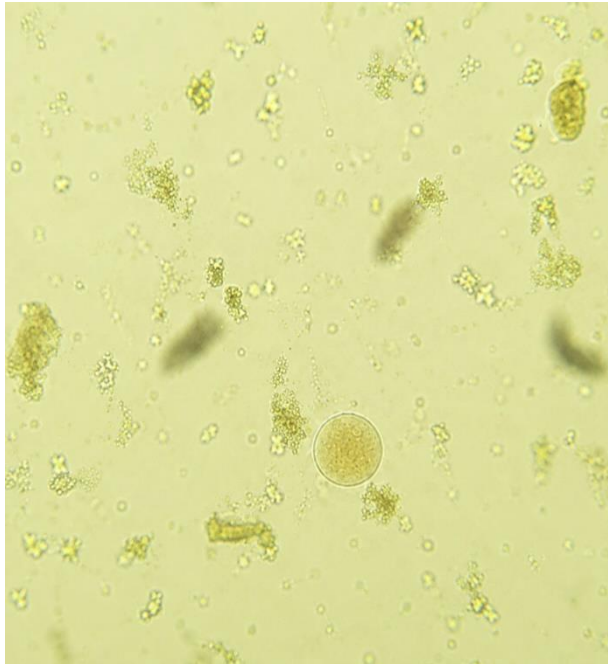


**Figura 14.**

*Huevo de Ascaris lumbricoides en lechuga del mercado Monsefú*



**Figura 15.**

*Iodamoeba* (quiste) en espinaca del mercado Santa Rosa

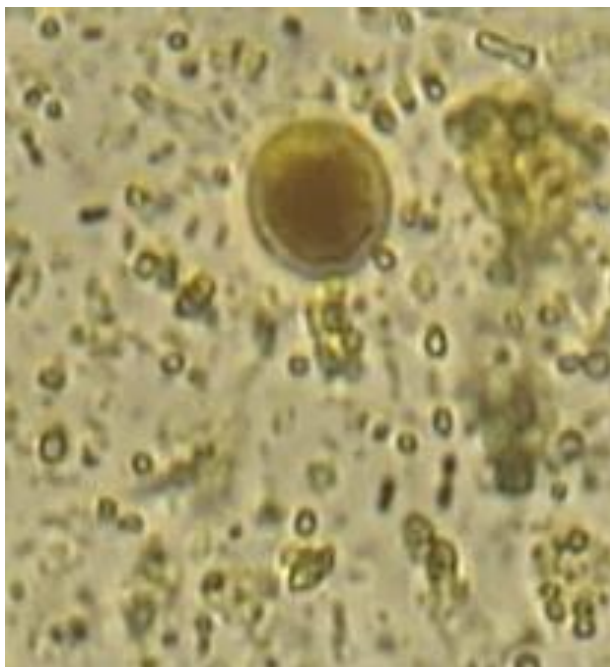
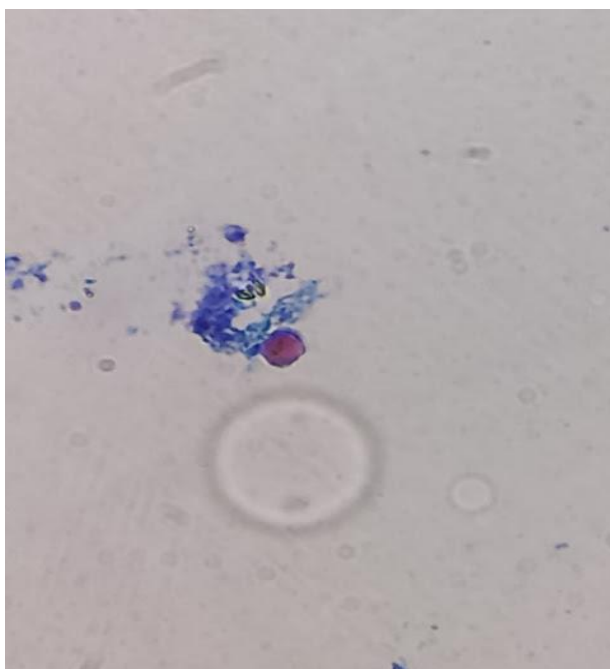


**Figura 16.**

*Ooquistes de cryptosporidium sp.*



## ANEXO 04

### FIGURAS DE LAS TABLAS DE LOS RESULTADOS

**Figura 17.** *Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

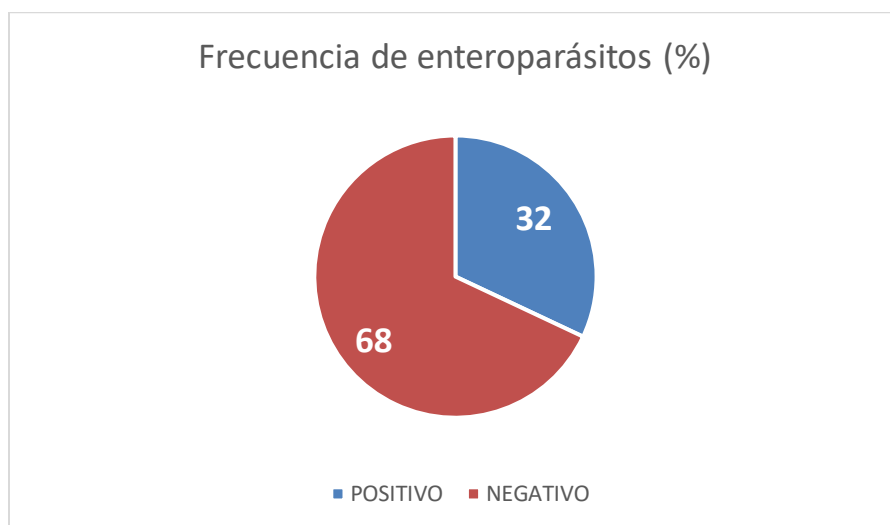


**Figura 18.** *Frecuencia de muestras positivas y negativas a enteroparásitos según mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.*

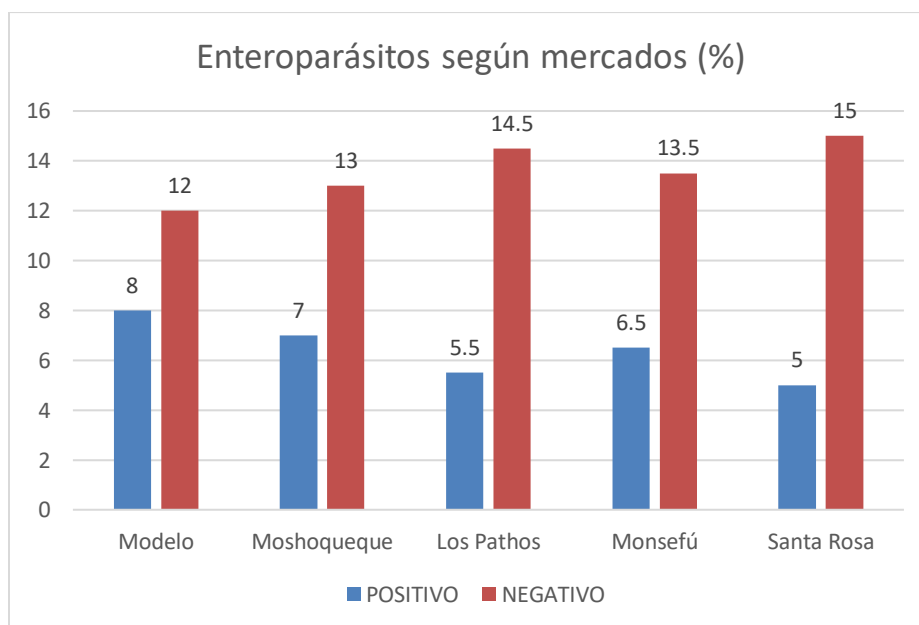


**Figura 19.** Frecuencia de muestras positivas a enteroparásitos según tipo de hortaliza y mercado de procedencia en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.

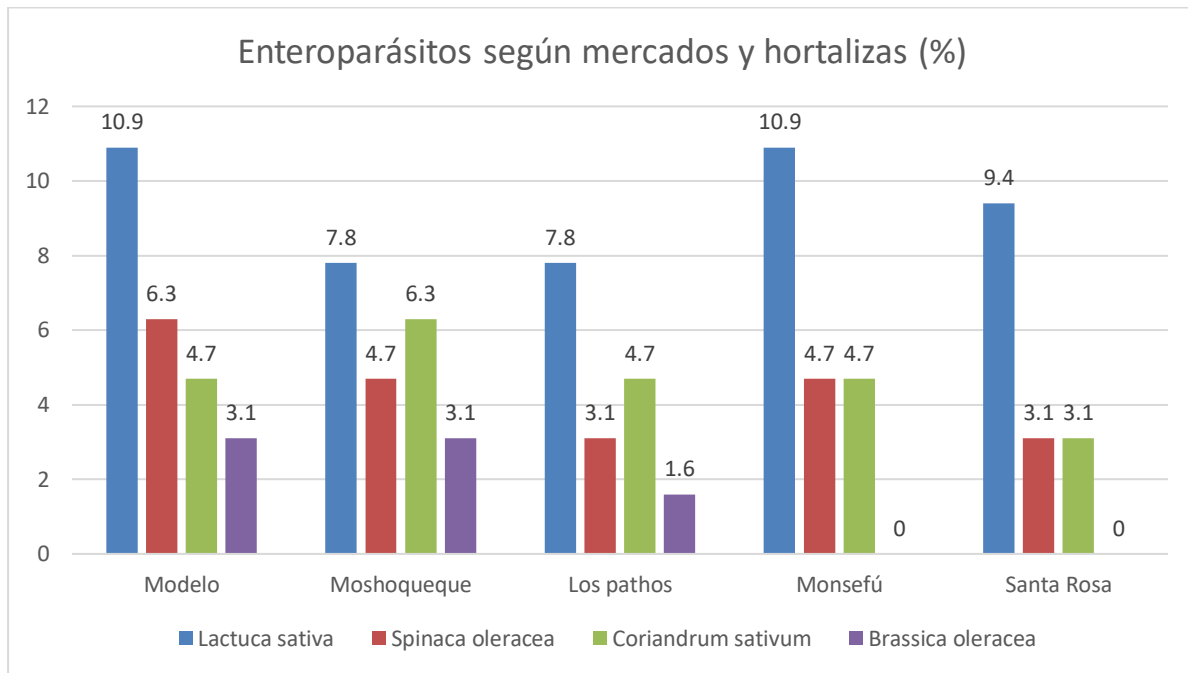


**Figura 20.** Frecuencia de enteroparásitos identificados según mercado de procedencia en hortalizas comercializadas en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.

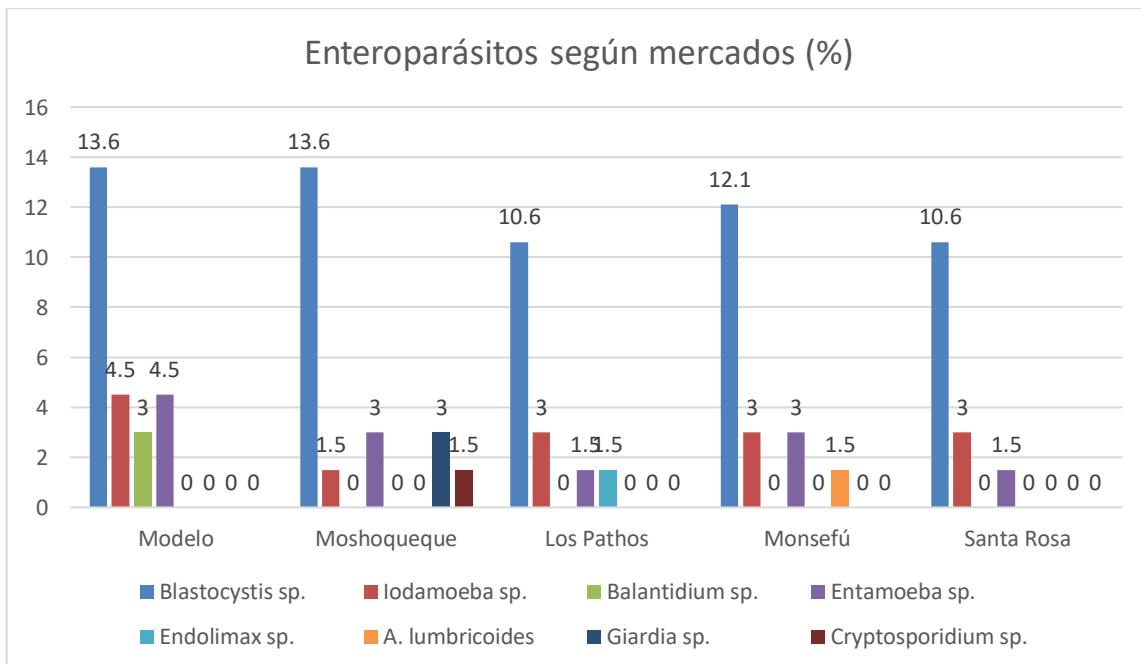
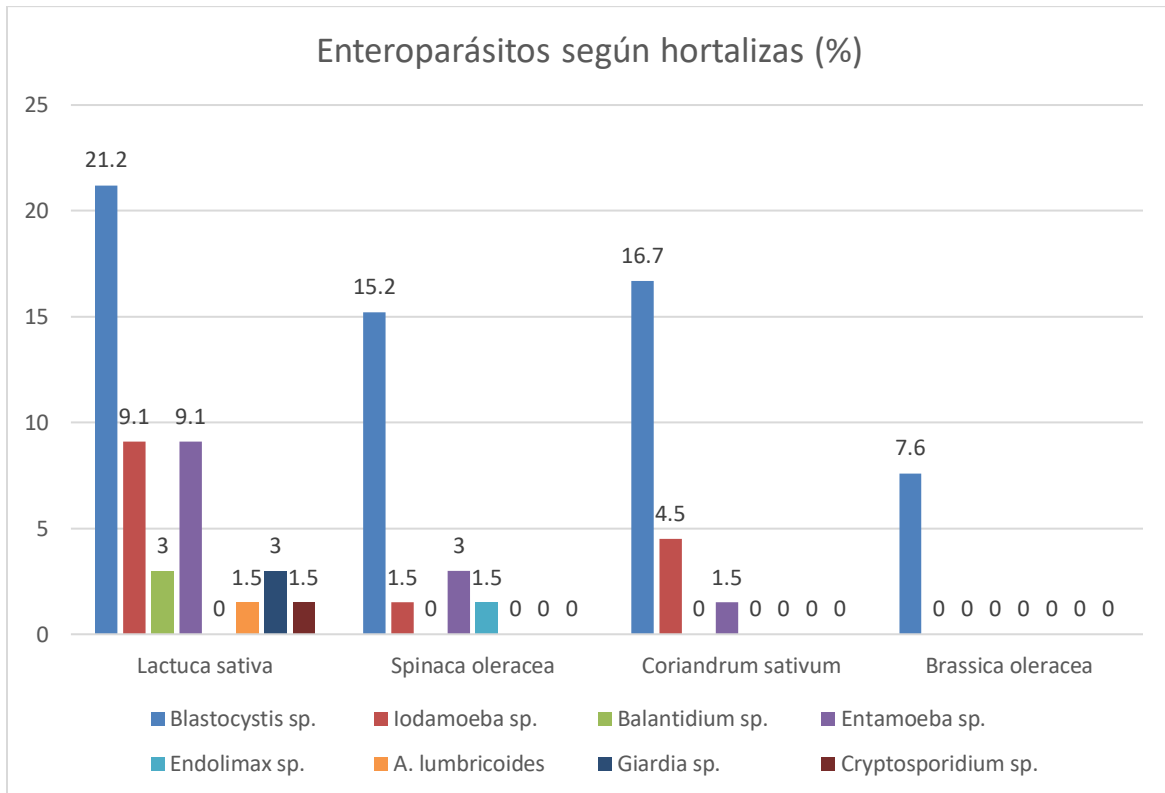


**Figura 21.** Frecuencia de enteroparásitos identificados según tipo de hortaliza comercializada en cinco mercados de la provincia de Chiclayo, 2025.



## ANEXO 05

### INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Tabla 6.**

Ficha de recolección de datos de acuerdo a la hortaliza y mercado.

| <b>MERCADOS</b>                              | <b>ENTEROPARASITOS</b>    |                              |                               |                                                     |
|----------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                              | <i>Lactuca<br/>sativa</i> | <i>Spinacia<br/>oleracea</i> | <i>Coriandrum<br/>sativum</i> | <i>Brassica<br/>oleracea</i> var.<br><b>italica</b> |
|                                              | n                         | n                            | n                             | n                                                   |
| <b>Mercado Modelo<br/>de Chiclayo</b>        |                           |                              |                               |                                                     |
| <b>Mercado central<br/>de Chiclayo</b>       |                           |                              |                               |                                                     |
| <b>Mercado<br/>Mayorista<br/>Moshoqueque</b> |                           |                              |                               |                                                     |
| <b>Mercado<br/>Central de<br/>Monsefú</b>    |                           |                              |                               |                                                     |

## ANEXO 06

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| Variable                                                                                                                                                                                                         | Definición conceptual                                                                            | Definición Operacional                                                         | Dimensión                                  | Indicadores          | Escala  | Instrumento                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------------------------------------|
| Enteroparásitos                                                                                                                                                                                                  | Parásitos que se transmiten principalmente a través de alimentos.                                | Se identificará y caracterizará enteroparásitos mediante métodos tradicionales | Determinación de enteroparásitos patógenos | Presencia y Ausencia | Nominal | Técnica de sedimentación según Speck<br><br>Técnica de Kinyoun |
| <i>Lactuca sativa</i> ( <b>lechuga</b> ),<br><i>Spinacia oleracea</i> ( <b>espinaca</b> ),<br><i>Coriandrum sativum</i> ( <b>culantro</b> ) y<br><i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> ( <b>brócoli</b> ) | Son vegetales comestibles cultivadas en huertas y son valoradas por sus cualidades nutricionales | Las muestras serán procesadas por diferentes métodos.                          | Mercados en estudio                        |                      |         | Ficha de recolección de datos                                  |