

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**Prevalencia de *Cryptosporidium* sp. en canes de tres
comunidades del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022**

Tesis para optar el título profesional de
Bióloga, Especialidad: Microbiología

Presentado por:

Bach. Gladys Yupanqui Ore

Asesor:

Dr. Serapio Romero Gavilán

Ayacucho - Perú

2024

A mis padres, quienes me han brindado su apoyo y amor incondicional en todo momento. A mis amigos y familiares que me han acompañado en este camino y han sido una fuente de motivación constante. Sin su apoyo, este logro no habría sido posible.

AGRADECIMIENTOS

A mi prestigiosa Alma Mater, la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a la Escuela Profesional de Biología, a sus docentes, en especial del Área Académica de Microbiología, los cuales contribuyeron en el aprendizaje, orientación de mi formación profesional y personal.

A los pobladores de las comunidades de Casacancha, San José de Mayobamba y Pacchacc, por brindarme las facilidades para la ejecución de la presente tesis.

Al encargado del laboratorio de Epidemiología y Micología por abrirme las puertas y darme las facilidades para la ejecución de la tesis. Fue un privilegio trabajar en un ambiente enriquecedor con profesionales dedicados y comprometidos.

Al Médico Veterinario Florencio Cisneros Nina, docente de la escuela profesional de Medicina Veterinaria por su apoyo en el procesamiento e identificación de *Cryptosporidium* sp. en muestras de heces de canes.

Al Dr. Serapio Romero Gavilán, por su constante asesoramiento, apoyo, sugerencia y dedicación, haciendo posible la culminación del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Internacionales	3
2.1.2. Nacionales	4
2.2. Marco conceptual	5
2.2.1. Prevalencia	5
2.2.2. Zoonosis	5
2.2.3. Ooquiste	6
2.2.4. Esquizontes	6
2.2.5. Gametocitos	6
2.2.6. Esquizogonia	6
2.2.7. Gametogonia	6
2.2.8. Esporogonia	6
2.2.9. Enteroparásitos	6
2.2.10. Parasitosis intestinales	6
2.3. Bases teóricas	6
2.3.1. Historia y epidemiología	6
2.3.2. <i>Cryptosporidium sp.</i>	7
2.3.3. Ciclo biológico	8
2.3.4. Vías de transmisión	9
2.3.5. Patogenia	9
2.3.6. Enfermedades clínicas	10
2.3.7. Diagnóstico de la infección	11
2.4. Marco legal	11
III. MATERIALES Y METODOS	13

3.1.	Zona de estudio	13
3.1.1.	Ubicación política	13
3.1.2.	Zonificación ecológica	13
3.2.	Población y muestra	14
3.2.1.	Población	14
3.2.2.	Muestra	14
3.3.	Tipo de investigación	15
3.4.	Diseño de investigación	15
3.5.	Metodología y recolección de datos	15
3.5.1.	Sensibilización e información al dueño	15
3.5.2.	Recolección de información del can	15
3.5.3.	Recolección de muestra biológica	15
3.5.4.	Transporte de muestras	15
3.5.5.	Procesamiento de muestras	16
3.5.6.	Lectura de láminas	16
3.5.7.	Validación de resultados	16
3.5.8.	Reporte de resultados	16
3.6.	Análisis estadístico	17
IV.	RESULTADOS	18
V.	DISCUSIÓN	23
VI.	CONCLUSIONES	26
VII.	RECOMENDACIONES	27
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
	ANEXOS	31

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Número de viviendas habitadas por comunidad.	14
Tabla 2. Número de muestras biológicas recolectadas por comunidad.	14
Tabla 3. Frecuencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> según el sexo de los canes en las comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022.	21
Tabla 4. Frecuencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> según la edad de los canes en las comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022.	22

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo biológico de <i>Cryptosporidium sp.</i>	9
Figura 2. Corte histológico de intestino con <i>Cryptosporidium sp.</i> (flechas) en la zona apical de las células epiteliales.	10
Figura 3. Prevalencia total de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022.	19
Figura 4. Prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes, según comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022.	20

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Sensibilización, entrega y transporte de muestras de heces de los canes.	32
Anexo 2. Procesamiento de muestras mediante la técnica de Ziehl Neelsen modificado para la observación de ooquistes de <i>Cryptosporidium sp.</i> en muestras de heces de canes.	33
Anexo 3. Lectura de láminas.	35
Anexo 4. Entrega de kit antiparasitario.	36
Anexo 5. Matriz de consistencia.	37

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos (San José de Mayobamba, Casacancha y Pacchacc). Fue un estudio de tipo observacional, transversal descriptivo, donde se recolectaron muestras de heces de 124 canes, se les realizó el examen parasitológico utilizando el método de Ziehl-Neelsen modificado para la observación de ooquistes de *Cryptosporidium sp.* además de requerir sus datos como el sexo y edad. Los resultados mostraron una prevalencia total de 14.3% (18/124), se hallaron prevalencias de 16,7; 14,7; 11,5% en las tres comunidades campesinas (San José de Mayobamba, Casacancha y Pachacc); los machos y las hembras presentaron prevalencias de 14,4 y 14,7% respectivamente y según los grupos de edades <1 año, ≥1 año fueron de 13,6 y 13,8%.

Palabras clave: Zoonosis, *Criptosporidium sp.*, protozoo, Ziehl- Neelsen modificado.

I. INTRODUCCIÓN

La criptoridiosis es una enfermedad zoonótica que puede ser transmitida hacia los humanos por animales de granja, animales domésticos y animales silvestres, causando enfermedades diarreicas, (Kozubsky y Costas, 2017). Los perros son muy beneficiosos para la sociedad y para las personas, promoviendo el crecimiento social, mental y físico de niños, jóvenes y ancianos, pero también puede ser una importante fuente de infección humana. La presencia de *Cryptosporidium sp.* en perros es un problema de salud pública ya que pueden ser una fuente de contaminación ambiental y representar riesgo para la población en enfermedades zoonóticas (Apt,2013).

En comunidades campesinas y barrios sobrepoblados, diversos factores socio epidemiológicos y actitudinales están muy relacionados a una alta prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en animales y personas. Un mal saneamiento del entorno donde viven, alimentos contaminados, cuidado de higiene personal deficiente, cantidad de canes por vivienda y la capacidad de los oquistes de ser resistentes al cloro ha permitido altas prevalencias de este parásito, (Bayona et al., 2011).

En 3 regiones de Perú se ha realizado investigaciones sobre la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes. Estas regiones son: Lima, Puno, Junín; encontrándose prevalencias >20,0%; (Sotelo et al., 2013); (Celis et al., 2015) ;(Minaya y Serrano ,2016) y (Garriazo ,2018). A pesar que hay estudios realizados a nivel internacional y nacional, se evidencia el poco interés de las autoridades respecto a esta enfermedad zoonótica, sin existir un plan de control para evitar estas infecciones zoonóticas. Por otra parte, es concerniente señalar que en la región Ayacucho no se realizó ningún estudio respecto a *Cryptosporidium sp.* en canes, a pesar que hay altas tasas de este animal en las comunidades campesinas y barrios sobrepoblados de la región, pudiendo ser un problema zoonótico en nuestra región si no hay acción temprana por parte de las

autoridades, por lo tanto, los siguientes objetivos guiaron la realización de este estudio:

Objetivo general

Conocer la prevalencia total de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.

Objetivos específicos

1. Determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de la comunidad de Casacancha del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.
2. Determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de la comunidad de San José de Mayobamba del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.
3. Determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de la comunidad de Pacchacc del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.
4. Determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes según la edad.
5. Determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes según el sexo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

En Ecuador, (Pombar, 2017), realizó un estudio de prevalencia de protozoarios gastrointestinales en perros y gatos de refugios de la ciudad de Guayaquil. Fue un estudio observacional, transversal descriptivo, en una cantidad de 28 perros. Las muestras de heces fueron analizadas mediante examen directo parasitológico, encontrándose una prevalencia de infección por *Cryptosporidium sp.* de 29 % de la población total estudiada, 5 canes positivos correspondían a la edad de 1 a 3 años, 2 casos de 4 a 6 años y un caso mayor a 6 años, 5 casos positivos eran de sexo macho y 3 de sexo hembra. Concluyendo que *Cryptosporidium sp.* predominaba en perros machos de los refugios.

En Chile, (Cárcamo ,2017), realizó la detección y factores asociados a *Cryptosporidium sp.* y *Giardia sp.* en perros de Isla del Rey, Región de los Ríos. Fue un estudio observacional, transversal descriptivo, donde se examinaron 89 muestras de heces de perros mediante la técnica de Ziehl Neelsen para la detección de ooquistes de *Cryptosporidium sp.* encontrándose una prevalencia de 12,6%. Esta frecuencia de criptosporidiosis estaba relacionada con la ruralidad. Respecto a la edad, perros <1 año presentaron 2,2% de infectados y adultos el 10,1%. Concluyendo que la presencia de estos parásitos es una fuente de contaminación al ambiente que es persistente, implicando un peligro tanto para la población humana, como animal dado el carácter zoonótico.

En México, (Vitela et al.,2019) evaluaron la frecuencia de *Cryptosporidium* en perros asociados a establos lecheros y en áreas urbanas del estado de Aguas Calientes. Fue un estudio observacional, transversal correlacional, donde se colectaron 168 muestras de perros domiciliados en establos lecheros y de 144 perros residentes del Centro de Control, atención y bienestar animal (CCABA), se

procesaron las muestras mediante el teñido de Kinyoun para identificar la presencia de ooquistes del parásito, encontrándose una frecuencia general de perros infectados con *Cryptosporidium sp.* de 20,5% (64/312), encontrándose mayor frecuencia de *Cryptosporidium sp.* en perros de establos 30%(51/168) y en menor proporción en perros del CCABA 9%(13/144). Respecto a la edad, perros < 6 meses el 26% (32) resultaron positivo para *Cryptosporidium sp.* 7-18 meses y >66 meses el 20% y el 8% perros de 19-66 meses, respecto al sexo de los canes se encontró mayor frecuencia en hembras 25% y en menor proporción en machos 16%.

2.1.2. Nacionales

(Sotelo et al.,2013) evaluaron la prevalencia de Giardiasis y criptosporidiasis en caninos de los distritos de los conos oeste de Lima Metropolitana. Fue un estudio observacional, transversal correlacional, donde examinaron 300 muestras fecales de perros aparentemente sanos mediante el procedimiento de Ziehl Neelsen modificado para *Cryptosporidium sp.* de manera simultánea anotaron la edad, el sexo, estado físico de las heces, tipo de alimentación y permanencia en el hogar eran factores asociados. Encontraron una prevalencia de 29,7% para *Cryptosporidium sp.* Encontrándose en mayor proporción y asociación en canes > 6 años 41,8% (23) ($p < 0,05$), respecto al sexo, se encontró en mayor porcentaje perros machos positivos con *Cryptosporidium sp.* 30,3% (54) que en perros hembras 28,7% (35). Concluyendo que la presencia de parásitos en canes en una importante zona urbana de Lima podría constituir un serio problema de salud pública, en especial a niños y personas inmunosuprimidas.

(Celis et al.,2015) examinó la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en caninos de poblaciones rurales de los distritos de Ajoyani, Provincia de Carabaya y de Palca y Santa Lucía provincia de Lampa en Puno. Fue un estudio observacional, transversal correlacional, donde examinaron 123 muestras fecales en canes aparentemente sanos de ambos sexos y con edades mayor a un mes, se analizaron mediante la técnica de Ziehl Neelsen modificado. Se encontró una prevalencia de 26,8% , encontrándose en mayor porcentaje en la provincia de Lampa en las comunidades de Santa Lucía y Palca con 28,4% y 28,6% respectivamente y en menor porcentaje en Ajoyani con 19%; respecto al sexo se encontró mayor porcentaje en perros machos con 28,3%(30) que en perros hembras 17,6%(3) y respecto a la edad se encontró en mayor porcentaje en perros de 0-6 meses con un 46,2%; pero sin encontrarse asociación significativa entre la

presencia de protozoo con el distrito, sexo y edad ($p>0,05$). Concluyendo que la presencia de *Cryptosporidium sp.* en caninos puede ser un posible riesgo zoonótico.

(Minaya y Serrano,2016) identificaron parásitos gastrointestinales y su frecuencia en canes del distrito de Canchayllo, Jauja, Junín. Fue un estudio tipo observacional, transversal descriptivo, donde colectaron 97 muestras frescas de heces, para la identificación de *Cryptosporidium sp.* usaron la técnica de Ziehl Neelsen modificado, encontrándose una prevalencia de 35,2% (25) y en menor proporción otros parásitos como: *Toxocara*, *Toxascaris*, *Ancylostoma*, *Strongyloides*, *Taenia* e *Isospora*. Entre los canes infectados el 61,9% eran machos, el 71,1% adultos y en muchos perros se encontró biparasitismo entre *Cryptosporidium sp.* – *Toxocara canis* (7,04%); *Strongyloides spp.* (7,04%); *Ancylostoma caninum* (2,82%) y *Toxascaris leonina* (1,41%). Concluyendo que se debe desarrollar programas de control parasitario en esta población.

(Garriazo ,2018), estimó la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en caninos criados en tres asentamientos humanos del distrito de Villa María del Triunfo. Fue un estudio observacional, transversal descriptivo, se recolectaron 80 muestras fecales de perros de ambos sexos que oscilaban entre 1 mes y 12 años de edad, la técnica para la identificación fue de Ziehl Neelsen modificado. Encontró una prevalencia general de 38,8%, encontrándose mayor prevalencia en el asentamiento humano Capilla (46,7%), seguido de Vivienda Laderas de Santa Cruz (44%) y un 24% Defensores de la Familia. Se encontró mayor prevalencia en los machos (46,2%) que las hembras (25%) y según la edad, se encontró en mayor porcentaje en perros < 6 meses (44,4%), de 6-12 meses (36,4%), >12-72 meses (41,9%) y >72 meses (30%).

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Prevalencia

“Recuento global de casos de una enfermedad, incluidos los casos nuevos y los ya existentes, en una población en un periodo determinado”, (Organización Panamericana de la Salud,2002).

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de personas con enf. A en un periodo}}{N^{\circ} \text{ total de personas en el mismo periodo}} \times \text{factor}$$

2.2.2. Zoonosis

“Enfermedades naturalmente contagiosas que el ser humano puede contraer de los animales vertebrados”, (Organización Panamericana de la Salud ,2023).

2.2.3. Ooquiste

“Fase parasitaria resultante de la reproducción sexual entre gametocitos. Contiene en su interior a los esporozoitos que son la fase infectante de los parásitos”, (García y Rivera, 2017).

2.2.4. Esquizontes

“Son nidos de parásitos intracelulares”, (García y Rivera,2017).

2.2.5. Gametocitos

“Son las células que se encargan de la reproducción sexual del parásito”, (García y Rivera, 2017)

2.2.6. Esquizogonia

“Fase de formación de trofozoites, esquizontes y merozoitos en los enterocitos”, (García y Rivera,2017).

2.2.7. Gametogonia

“Fase en la que los gametos se fecundan mutuamente, liberando posteriormente ooquistes al medio ambiente a través de las heces del hospedador”, (García y Rivera, 2017).

2.2.8. Esporogonia

“Fase en la que dentro del ooquiste se forman esporozoitos infectantes”, (García y Rivera, 2017).

2.2.9. Enteroparásitos

“protozoos y helmintos que comprometen fundamentalmente el intestino (delgado y grueso) y excepcionalmente otras partes del tubo digestivo”, (Werner ,2014).

2.2.10. Parasitosis intestinales

“Estas enfermedades afectan al aparato digestivo y pueden producirse por la ingestión de huevos de lombriz, larvas o quistes de protozoos, o por la entrada de larvas en el organismo a través de la piel”, (Fumado, 2015).

2.3. Base teórica

2.3.1. Historia y epidemiología

Cryptosporidium sp. fue descrita por primera vez en 1907 por Ernest Edward, en 1912 reportan *Cryptosporidium parvum* en estados de desarrollo en el intestino delgado de ratones y ooquistes pequeños. En 1955 Slavin reportó *Cryptosporidium meleagridis* en pavos y en 1971 *Cryptosporidium sp.* fue asociado a diarreas en bovinos. En 1976, Nime et al., y Meisel et al., reportaron criptosporidiosis en humanos. En 1982 reportaron 21 casos de criptosporidiosis en hombres que tenían SIDA en seis ciudades de EE.UU. En 1990 aplican

técnicas moleculares en la identificación de especies contribuyendo la clasificación, complejidad y conocimiento de especies y especificidad de hospedadores de *Cryptosporidium*, también se reportaron aspectos epidemiológicos relacionados a la criptosporidiosis en humanos. En 1991 Current y García concluyen que la criptosporidiosis es una de las infecciones entéricas más comunes en el humano y en 1993 es reconocido como un problema de salud pública asociado al agua, (Tapia et al., s.f).

Numerosas especies animales, incluidos reptiles, peces y mamíferos, están infectadas por especies de *Cryptosporidium sp.* que se encuentran en todo el mundo. Aunque *Cryptosporidium hominis* y *Cryptosporidium parvum* son las especies más comunes que infectan a los humanos, existen al menos 16 especies más del género, (Murray et al.,2021).

La frecuencia de la criptosporidiosis varía entre las poblaciones en función de su composición cultural y económica, lo que la convierte en un problema de salud pública. Es más frecuente en zonas con infraestructuras deficientes, como tuberías que transportan agua potable, vías acuáticas recreativas (lagos, ríos y piscinas), vertederos de aguas residuales o zonas donde las personas están muy cerca de los animales. En los países subdesarrollados, la criptosporidiosis es bastante frecuente y es muy probable que sea la que más afecta a la salud de los niños. Además de la diarrea, la malnutrición y el retraso del desarrollo también se han relacionado con la criptosporidiosis, (Apt,2013).

2.3.2. *Cryptosporidium sp.*

El nombre del género, que deriva de las palabras griegas kryptos, que significa oculto, y sporos, que significa esporas o semillas, alude al hecho de que los ooquistes infectantes son minúsculos y pueden pasar desapercibidos fácilmente en el examen parasitológico de muestras diarreicas tomadas de personas o animales, (Apt, 2013).

En la actualidad no hay una clasificación exacta, ya que hay varios genotipos pendientes y solo podemos reconocer hasta la fecha 23 especies. Para reconocer las diferentes especies se requiere de técnicas moleculares como es el caso de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), (Manchay,2019).

La clasificación taxonómica del género *Cryptosporidium* es la siguiente, (Apt,2013)

Phylum : Apicomplexa
Clase : Sporozoea
Subclase : Coccidia

Orden : Eucoccidida
Suborden : Eimeriina
Familia : Cryptosporidiidae
Género : *Cryptosporidium* (Tyzzer, 1907)

2.3.3. Ciclo biológico

El consumo de alimentos o agua contaminada con ooquistes esporulados es el principal método de transmisión de *Cryptosporidium sp.* aunque también se han documentado infecciones por nadar en agua contaminada que contenía heces positivas y por contacto fecal-oral durante la actividad sexual. El desenquistamiento del ooquiste de *Cryptosporidium sp.* se desencadena por ingestión, lo que da lugar a la liberación de cuatro esporozoitos infecciosos, en el desenquistamiento influyen diversas variables, como las sales biliares, temperatura, el dióxido de carbono, las enzimas pancreáticas y las circunstancias adversas. Con la ayuda de proteínas generadas por el parásito, los esporozoitos liberados se desplazan mediante movimientos de desplazamiento hacia la superficie de los enterocitos para adherirse a ellos e infectarlos. La invasión de *Cryptosporidium sp.* al enterocito es intracelular pero no intracitoplasmática, permaneciendo de esta manera el parásito en el borde de las microvellosidades intestinales, a diferencia de *Cyclospora sp.* que realizan una invasión intracitoplasmática de su hospedero. Una vez que han entrado en la célula huésped, los parásitos se envuelven en una membrana parasitófora, luego cada esporozoito se convierte en un trofozoito esférico, que se multiplica para generar esquizontes y numerosos merozoitos. Cuando se liberan estos merozoitos, entran en los enterocitos sanos y llevan a cabo una segunda esquizogonia, a continuación, se liberan más merozoitos para iniciar la fase de gametogonia, que consiste en entrar en nuevas células huésped para producir microgametos y macrogametos. En cuanto los microgametos se liberan de la célula huésped, se infiltran en la célula del macrogameto y lo fecundan, produciendo un cigoto que acaba convirtiéndose en ooquiste. *Cryptosporidium sp.* produce dos formas distintas de ooquistes: ooquistes de pared gruesa que se vierten al medio ambiente junto con los excrementos del huésped y ooquistes de pared fina que, una vez liberados por la célula huésped, se rompen y se vuelven infecciosos, causando autoinfecciones. La eliminación de ooquistes de coccidios intestinales, puede continuar por varias semanas después de la resolución del cuadro clínico. Los ooquistes de coccidios intestinales, en particular *Cryptosporidium sp.* tienen

una larga vida ambiental y son resistentes al cloro, (Apt, 2013); (Redondo y Becerril, 2019); (García y Rivera, 2017).

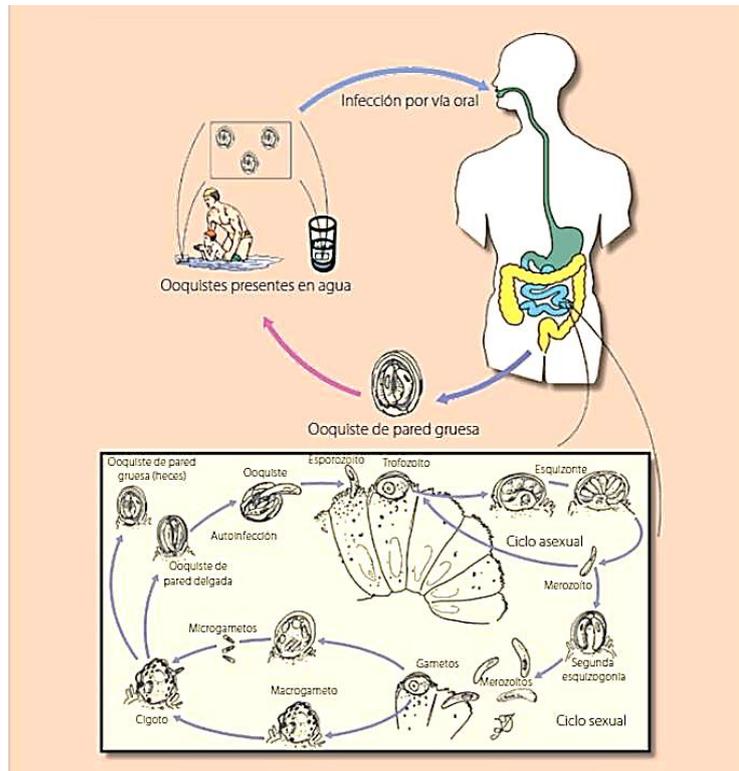


Figura 1. Ciclo biológico de *Cryptosporidium sp.* (García y Rivera,2017)

2.3.4. Vías de transmisión

El parásito *Cryptosporidium sp.* se propaga por la comida y la bebida, ya sea por vía fecal-oral o de animal a persona (zoonótica), dependiendo de la situación. Dado que los ooquistes de este protozoo pueden atravesar las barreras físicas utilizadas en el tratamiento del agua y son resistentes a los desinfectantes empleados en el proceso, el agua potable puede contaminarse, esto se debe a que el protozoo tiene una dosis infecciosa baja que puede afectar tanto a las personas como a los animales. Las heces contienen ooquistes, que pueden contaminar el agua indirecta o directamente; otro punto importante en la diseminación de esta enfermedad es la disposición de los desechos humanos y animal, (Bayona et al.,2011).

2.3.5. Patogenia

En concreto, la superficie vellosa del íleon es donde se encuentra *Cryptosporidium sp.* en el límite en cepillo de las células mucosas epiteliales del tracto gastrointestinal. El síntoma clínico más destacado de la enfermedad es una diarrea leve que desaparece por sí sola en personas sanas (de una a dos semanas), pero en personas inmunodeprimidas muy jóvenes o muy ancianas, la

diarrea puede ser grave y persistir durante mucho tiempo. Aunque se han detectado infecciones por *Cryptosporidium sp.* en otros órganos, como los pulmones y otras partes del aparato digestivo, el intestino delgado es el órgano más comúnmente afectado, (Brooks et al.,2020).

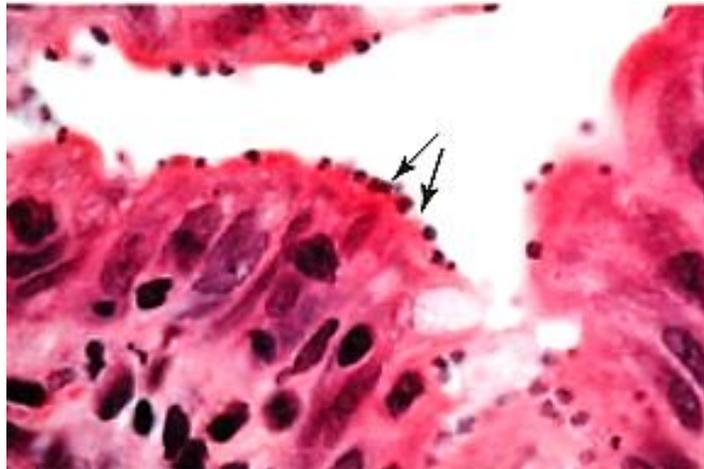


Figura 2. Corte histológico de intestino con *Cryptosporidium sp.* (flechas) en la zona apical de las células epiteliales, (Brooks et al., 2020)

2.3.6. Enfermedades clínicas

“Los protozoos pertenecientes al género *Cryptosporidium sp.* producen la enfermedad diarreica conocida como criptosporidiosis en vertebrados. Las manifestaciones agudas de esta enfermedad tienen una progresión autolimitada, a excepción de las personas inmunodeprimidas que experimentan una manifestación grave y crónica”, (Kozubsky y Costas,2017).

a) En el ser humano

La exposición a los gérmenes *Cryptosporidium* puede dar lugar a un estado de portador asintomático, similar al de otras enfermedades protozoarias. Cuando la padecen personas previamente sanas, suele empezar como un caso leve de enterocolitis que se resuelve por sí sola y provoca diarrea acuosa que no es sanguinolenta. Tras una media de diez días, la remisión espontánea es típica. Por otra parte, en las personas inmunodeprimidas (como los enfermos de SIDA), que tienen 50 o más deposiciones al día y una pérdida importante de líquidos, puede producirse una enfermedad grave que dura meses o años. Se ha informado de que algunos pacientes con SIDA presentan infecciones generalizadas por *Cryptosporidium sp.* (Murray et al.,2021).

b) En animales

Cryptosporidium sp. puede infectar a cualquier mamífero y no tiene un hospedador particular. Además de los cerdos, los perros, gatos y caballos son casos poco

comunes de criptosporidiosis, siendo más frecuente en terneros y otros jóvenes rumiantes. Los animales de compañía, como pájaros y reptiles también pueden contraer infecciones, aunque suelen afectar a los recién nacidos. El ciclo de incubación promedio es de aproximadamente 4 días, (Silva et al., 2016).

La mayoría de los casos de criptosporidiosis afectan a animales relativamente jóvenes. Dado que la mayoría de los animales contraen la enfermedad en sus primeros días de vida, las epidemias de la enfermedad suelen producirse en las tres primeras semanas de vida, o durante el periodo neonatal. Fiebre, anorexia, diarrea, pérdida de peso, tenesmo y la deshidratación son ejemplos de síntomas clínicos. Las infecciones concurrentes pueden dar lugar a una enfermedad más grave. Además, la colonización en animales puede producirse sin síntomas. La morbilidad es alta, pero la mortalidad es baja en animales normalmente sanos. Los neonatos y los animales inmunodeprimidos son más vulnerables a enfermedades graves, también se han demostrado correlaciones entre inmunodeficiencias y entornos estresantes, como el linfoma gastrointestinal, moquillo canino, y el parvovirus; así como asociado a bacterias (*Campylobacter*, *Salmonella*), virus entéricos (*Rotavirus*), y otros protozoos (*Giardia*), (Silva et al., 2016).

2.3.7. Diagnóstico de la infección

Para el diagnóstico de esta enfermedad se solicita al paciente una muestra de heces por varios días la cual dependiendo al equipamiento con los que cuenta el laboratorio se someterán a distintas pruebas como son las técnicas de tinción de Ziehl-Neelsen modificada, tinción de Kinyoun y Giemsa. Estas técnicas de coloración permiten observar los ooquistes en el microscopio óptico. Otras técnicas que se han implementado para la búsqueda de ooquistes es la de concentración por flotación donde se usan gradientes de azúcar más pesados que los ooquistes por lo que estos se encontrarán flotando. En laboratorios de mayor complejidad es posible detectar antígenos de *Cryptosporidium sp.* por medio de técnicas que tienen una alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico a través pruebas de ELISA y PCR, (Gómez y Aguirre, 2017) ;(López et al., 2012).

2.4. Marco legal

Política nacional de salud ambiental 2011-2020 capítulo VI, en el ítem 6.6. Control sanitario de las zoonosis, señala “La prevalencia de los factores de riesgo asociados a las zoonosis es posible gracias a una serie de variables, como las malas prácticas en la cría de animales domésticos y la tenencia de mascotas, los

hábitos de higiene inadecuados, la falta de concienciación sobre los riesgos, los cambios climáticos y las deficiencias en la calidad de vida de la población.”, (Ministerio de Salud ,2011).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Zona de estudio

El actual proyecto de estudio de investigación se llevó a cabo, recolectando muestras de heces de canes en las comunidades campesinas de Pacchacc, San José de Mayobamba y Casacancha, las cuales pertenecen al distrito de Vinchos, provincia de Huamanga en la región Ayacucho.

3.1.1. Ubicación política

Según la ley transitoria S/N de fecha 02 de enero de 1857 el presidente Ramon Castilla, establece los primeros municipios de la nación a nivel de distrito y provincia. Estableciendo políticamente al distrito de Vinchos de la siguiente forma: INEI, (2022).

País : Perú
Región : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : Vinchos

3.1.2. Zonificación ecológica

Altitud : 3150 msnm.
Zona : 18L
Coordenadas : Este: 584845. Norte 8536220(UTM)
Clima : Templado y frio
Temperatura prom. : 18°C
Región natural : zona quechua, suni y puna.

Sociocultural: población homogénea constituida por 13,600 habitantes andinos, dedicados principalmente a actividades agropecuarias. El distrito de Vinchos cuenta con un total de 227 centros poblados. Pacchac está ubicado a 3190 m.s.n.m., con las coordenadas Este: 564194. Norte 85399878(UTM), San José de Mayobamba ubicado a 3214 m.s.n.m., con las coordenadas Este: 572866. Norte

8533481(UTM) y Casacancha ubicado a 3266 m.s.n.m., con las coordenadas Este: 561086. Norte 8536527(UTM), Municipalidad Provincial de Vinchos (2021).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por todos los canes que residen en las tres comunidades campesinas del distrito de Vinchos: Casacancha, San José de Mayobamba y Pacchacc.

3.2.2. Muestra

Para la obtención del tamaño de muestra en este estudio, se utilizó el programa de análisis epidemiológico de datos Epidat, Versión 4. Se determinó que se necesitaban 124 canes para alcanzar una estimación de nivel de confianza del 95%, con un margen de error del 5% y una prevalencia referencial del 8,8%, (Lallo y Fernández,2006).

Considerando que el estudio se llevó a cabo en tres comunidades campesinas, se estratificó el tamaño de muestra proporcionalmente a las viviendas habitadas según el último censo del INEI en 2018. Para ello, se utilizó el programa para análisis epidemiológicos de datos Epidat 4.2, y se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 1. Número de viviendas habitadas por comunidad

Comunidades	Número de viviendas
Casacancha	130
San José de Mayobamba	57
Pacchacc	49
Total	236

Cálculo del tamaño de la muestra:

$$N = Z_{\alpha}^2 \frac{p(1-p)}{\delta^2}$$

Donde:

N =Tamaño muestral.

Z_{α} = Nivel de confianza.

p = Proporción poblacional.

δ = Precisión de estimación.

Tabla 2. Número de muestras biológicas recolectadas por comunidad

Comunidades	Número de muestras
Casacancha	68
San José de Mayobamba	30
Pacchacc	26
Total	124

Criterios de inclusión

Viviendas con perros cuyo dueño acepto participar voluntariamente de la investigación.

3.3. Tipo de investigación

Tipo **básica**, que se caracteriza por aportar conocimientos científicos siendo el único objetivo de incrementar el conocimiento de una realidad concreta, (Valderrama, 2018).

3.4. Diseño de investigación

No experimental, transversal y descriptivo.

No experimental u observacional, porque el investigador solo observa los fenómenos en su ambiente natural, además porque no hay manipulación de las variables, (Hernández et al.,2014)

Transversal, porque la recolección de datos se dio en un solo momento, en un tiempo único, (Hernández et al., 2014).

Descriptivo, porque se quiere indagar la incidencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos, (Hernández et al., 2014).

3.5. Metodología y recolección de datos

3.5.1. Sensibilización e información al dueño

Una vez identificada la vivienda del can, se solicitó el consentimiento oral al dueño del mismo, informándole acerca la importancia del trabajo, las consecuencias negativas en la salud y el impacto en la salud ambiental que causa este parásito en su forma de dispersión.

3.5.2. Recolección de información del can

Una vez que aceptó el dueño, se procedió a recolectar datos como: la edad y el sexo y que fueron anotados las respuestas en un cuaderno de apuntes.

3.5.3. Recolección de muestra biológica

Para la recolección de muestra, a cada propietario se le facilitó un envase plástico de 100mL con tapa rosca y boca ancha, se les indicó que recojan aproximadamente 10 gramos de heces recién evacuadas, libres de contacto con tierra y orina. Se recolectó una sola muestra por perro, posteriormente fue rotulada indicando la procedencia, la edad y sexo del animal.

3.5.4. Transporte de muestras

Fueron transportadas en cooler, con geles refrigerantes para mantener la estabilidad de las muestras. Fueron llevados al laboratorio de Epidemiología y Micología de la Escuela profesional de Biología de la Universidad Nacional de San

Cristóbal de Huamanga, donde se almacenaron bajo cadena de frío hasta completar la totalidad de muestra para posteriormente procesarla.

3.5.5. Procesamiento de muestras

Para el procesamiento de las muestras de heces, se trabajó según el manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre emitido por el (Instituto Nacional de Salud del Perú,2003).

Se utilizó el método de Ziehl-Neelsen modificado para la observación de ooquistes: *Cryptosporidium sp.* y otros.

- Las láminas portaobjetos se colocaron encima del soporte.
- Se realizó un frotis de heces en la lámina portaobjetos y se dejó secar.
- Se utilizó alcohol metílico para fijar la lámina durante dos a cinco minutos, tras lo cual se dejó secar.
- Se agregó hidróxido de sodio sobre el preparado por un minuto, luego se eliminó el exceso y posteriormente se lavó con agua.
- Se aplicó fucsina fenicada sobre la lámina y se dejó durante cinco minutos.
- Se lavó suavemente las láminas portaobjetos con agua corriente.
- Se procedió a decolorar con alcohol ácido, cubriendo el portaobjetos por unos segundos hasta quitar el colorante.
- Se lavó suavemente el portaobjetos con agua.
- Durante cinco minutos, se utilizó azul de metileno como colorante de contraste.
- Se lavó la lámina suavemente con agua corriente y se dejó secar en el ambiente (Ministerio de Salud,2003).

3.5.6. Lectura de láminas

Se utilizó un aumento de 1000x para visualizar las láminas con el fin de identificar y validar las muestras positivas. Los ooquistes de *Cryptosporidium sp.* aparecieron de un color grosella, aunque no siempre eran de color uniforme, su refringencia distintiva permitía distinguirlos, (Ministerio de Salud, 2003).

3.5.7. Validación de resultados

Los asesores validaron las lecturas de las láminas, verificando el control de calidad en las pruebas de detección parasitológica para garantizar la veracidad de los resultados, *in situ*.

3.5.8. Reporte de resultados

Los resultados positivos para ooquistes de *Cryptosporidium sp.* en heces de canes, fueron notificados a los propietarios, además se regresó a los centros poblados para proporcionarles antiparasitarios a los canes

3.6. Análisis estadístico

Se utilizaron tablas con porcentajes para organizar los resultados a un nivel de confianza de 95%. Los datos se examinaron con el programa SPSS V. 25.

IV. RESULTADOS

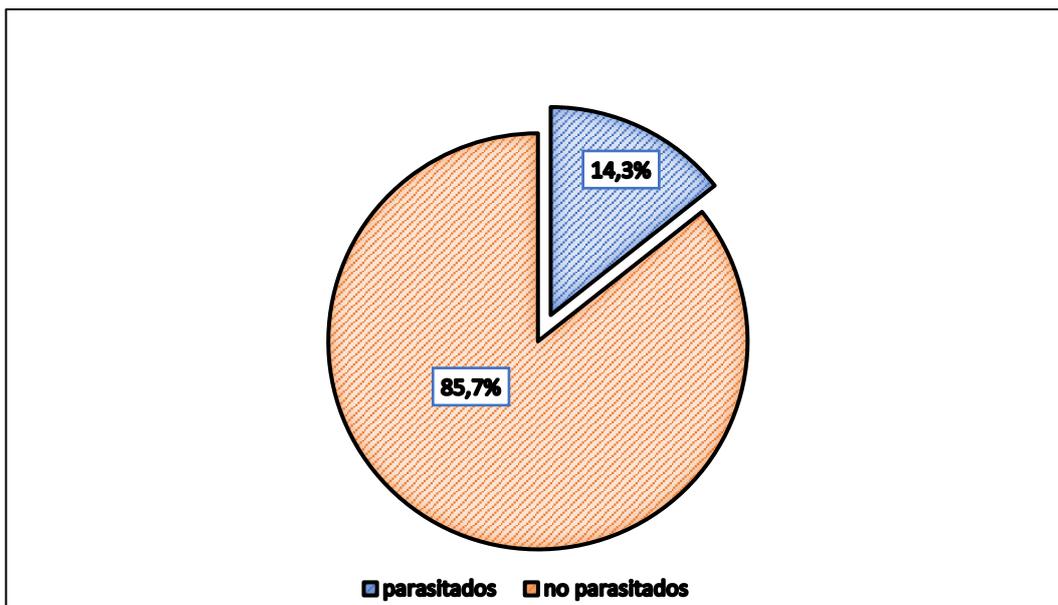


Figura 3. Prevalencia total de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022

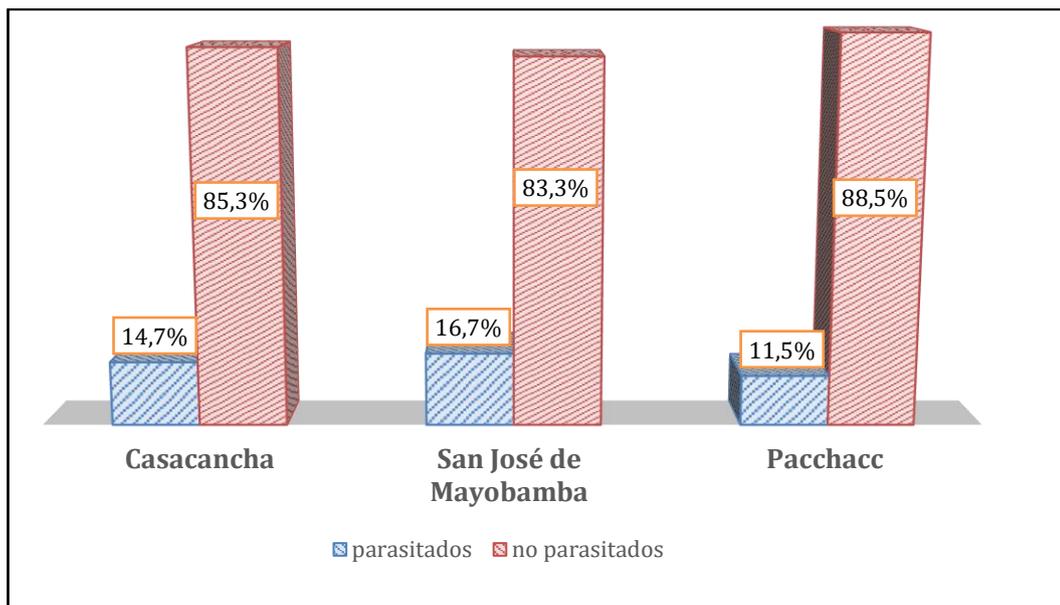


Figura 4. Prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes, según comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022

Tabla 3. Frecuencia de *Cryptosporidium sp.* según el sexo de los canes en las comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022

Comunidades	Frecuencia de canes parasitados/no parasitados										Total
	Macho					Hembra					
	Parasitado		No parasitado		Total	Parasitado		No parasitado		total	
<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>		%	<i>f</i>	%			
Casacancha	7	15,6	38	84,4	45	3	13,0	20	87,0	23	68
San José de Mayobamba	3	14,3	18	85,7	21	2	22,2	7	77,8	9	30
Pacchacc	2	13,3	13	86,7	15	1	9,1	10	90,9	11	26
Total	12	14,4	69	85,6	81	6	14,7	37	85,3	43	124

En la tabla 3, representa la frecuencia de canes parasitados con *Cryptosporidium sp.* según el sexo. El 14,4% de canes machos están parasitados, encontrándose mayor parasitados en canes machos del centro poblado de Casacancha 15,6%; en canes hembras el 14,7% están parasitados, encontrándose mayor parasitados en canes hembras del centro poblado de San José de Mayobamba.

Tabla 4. Frecuencia de *Cryptosporidium sp.* según la edad de los canes en las comunidades del distrito de Vinchos, Ayacucho 2022

Comunidades	Frecuencia de canes parasitados/no parasitados										
	<1año					≥1año					
	Parasitado		No parasitado		Total	Parasitado		No parasitado		total	
<i>f</i>	%	<i>F</i>	%	<i>f</i>		%	<i>f</i>	%			
Casacancha	8	15,7	43	84,3	51	2	11,8	15	88,2	17	68
San José de Mayobamba	4	17,4	19	82,6	23	1	14,3	6	85,7	7	30
Pacchacc	1	7,7	12	92,3	13	2	15,4	11	84,6	13	26
Total	13	13,6	74	86,4	87	5	13,8	32	86,2	37	124

En la tabla 4, representa la frecuencia de canes parasitados con *Cryptosporidium sp.* según la edad. El 13,6% de canes < 1 año están parasitados, encontrándose mayor parasitados en canes machos del centro poblado de San José de Mayobamba; en canes ≥ 1 año el 13,8% están parasitados, encontrándose mayor parasitados en canes del centro poblado de Pacchacc.

V. DISCUSIÓN

En la figura 3 y 4 se muestra la prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de 3 comunidades del Distrito de Vinchos (Casacancha, San José de Mayobamba y Pacchacc), encontrándose una prevalencia total de 14,3%. se encontró mayor prevalencia en la Comunidad de San José de Mayobamba 16,7%, seguido de Casacancha 14,7% y en menor proporción en Pacchacc 11,5%. Estos resultados obtenidos son semejantes a lo obtenido por (Cárcamo,2017), en Chile reporto una prevalencia de 12,6% y (Vitela et al., 2019) en México una prevalencia de 20,5%. A nivel nacional, la prevalencia obtenida es semejantes a lo obtenido por (Sotelo et al., 2013) con 29,7%; (Celis et al., 2015) con 26,8% y (Garriazo, 2018) con 38,8%.

El Perú es uno de los países con mayores incidencias de enfermedades tipos zoonóticas, siendo las zoonosis parasitarias un problema de importancia en la salud pública, evidenciándose con altas tasas de prevalencias en animales y seres humanos; (Naquira, 2010). Ayacucho, una región con limitado desarrollo económico, la falta de sensibilización y el poco interés de los comuneros en las zonas campesinas sobre un control adecuado de animales como los perros, ha ocasionado un descontrol en la tenencia de animales, es así que, en las comunidades campesinas, los pobladores tienden a tener gran cantidad de perros que son usados como apoyos en las labores de campo como el pastoreo de vacunos y ovinos, pero que raramente son atendidos trimestralmente o anualmente con antiparasitarios, principalmente por tener un bajo nivel socioeconómico. La poca acción de los alcaldes y presidentes de las comunidades, en actuar conjuntamente para el control adecuado de animales y esto asociado al poco saneamiento básico del agua. Dado que *Cryptosporidium sp.* es muy resistente a los cambios ambientales, a los métodos tradicionales de purificación del agua, a la mayoría de los desinfectantes domésticos, a los problemas de

drenaje y a las prácticas de higiene inadecuadas, *Cryptosporidium sp.* es muy prevalente en perros asintomáticos de las comunidades campesinas pudiendo como posible fuente de infección humana, lo que supone una importante amenaza para la salud pública de niños y adolescentes que suelen tener contacto directo con los canes.

El distrito de Vinchos, se caracteriza por tener tierras agrícolas, donde los ooquistes del *Cryptosporidium sp.* puede durar de dos a seis meses, (Overgaauw et al.,2009), (Cacció et al.;2013), pudiéndose encontrar este parasito no solo en los canes si no también en los ganados bovinos, aves de corral, ovejas, cabras, cerdos y el hombre. Estos datos deben llamar la atención de las autoridades competentes sobre la importancia de la criptosporidiosis como enfermedad potencialmente zoonótica en esta zona de la región de Ayacucho.

En la tabla 3 se observa la frecuencia de *Cryptosporidium sp.* en función del sexo de los perros, donde se observa que, de 124 canes en estudio, el 14,4% de canes machos y 14,7% de canes hembras resultaron positivos para este protozooario. Nuestros hallazgos coinciden con las frecuencias señaladas por (Vitela et al., 2019) donde encontraron mayor frecuencia de perros hembras 25% que perros machos 16% con *Cryptosporidium sp.* pero en ambos estudios no se realizó estudios de correlación para determinar si es un factor de riesgo relacionado a la prevalencia. Estudios hechos por Sotelo et al., y Celis et al., que si realizaron estudios de correlación y evidenciaron que el sexo del perro no es un factor de riesgo para la prevalencia de este protozooario($p>0,05$). Pudiendo así concluir que el sexo de un animal es indiferente a la presencia del parasito, pudiendo así ser posibles riesgos zoonóticos.

Los perros de ambos sexos son igual de susceptibles a las enfermedades, (Celis et al., 2015). Una alta frecuencia de presencia de *Cryptosporidium sp.* en perros machos se podría dar principalmente, cuando las hembras entran en celos ocasionando que el perro macho deambule por días fuera de casa, alimentándose con restos de comidas, heces y agua estancada, haciéndoles más susceptibles a ser portadores de este protozooario. Como acto preventivo la castración de los perros podría disminuir altas frecuencias de *Cryptosporidium sp.* ya que una de las ventajas de la castración es la reducción del instinto sexual evitando así que los perros salgan de casa.

En la tabla 4 se muestra la frecuencia de *Cryptosporidium sp.* según la edad de los canes, encontrándose una frecuencia de 13,6% de parasitosis en canes < 1

año y de 13,8% en canes ≥ 1 año. En el presente estudio no se visualiza una diferencia respecto a las edades de los canes y la presencia del protozooario; pero estudios realizados como (Cárcamo,2017) reporto mayor frecuencia en perros > 1 año con una prevalencia de 10,1%, (Sotelo et al.,2013) reportaron mayor prevalencia en canes >6 años con una prevalencia de 41,8% y donde se vio que si estaba asociado a la presencia de *Cryptosporidium sp.* ($p < 0,05$), (Minaya y Serrano, 2016) reportaron alta prevalencia de parásitos en perros adultos (71,1%). Pero estudios como (Vitela et al., 2019) encontraron mayores prevalencias en perros < 6 meses con una prevalencia de 26%, (Celis et al., 2015) encontraron mayor parasitosis en perros de 0-6 meses con un 46,2% pero no era un factor asociado a la prevalencia y (Garriazo,2018) encontró mayor prevalencia en perros < 6 meses (44,4%).

Los animales jóvenes con diarrea son la principal fuente de infección de la criptosporidiosis canina, ya que la mayoría suelen infectarse durante los primeros días de vida; pero no es determinante, siendo susceptibles los perros a infectarse en cualquier etapa de su vida, (Martínez-Barboza et al., 2015). Los perros adultos también contribuyen significativamente a la propagación de estos microorganismos, porque muchos de ellos son portadores asintomáticos de este protozooario, diseminando constantemente a través de las heces un reducido número de ooquistes, pero suficientes para infectar todo el ambiente, por eso es necesario un control de los canes durante toda su etapa de vida, (Martínez-Barboza et al., 2015).

En el momento del estudio, el estado general de los perros y la consistencia de las heces se consideraron normales, por lo que deducimos que la infección cursaba de manera asintomática tanto en perros < 1 año y ≥ 1 año; De este modo, los propietarios de los animales no son conscientes de su enfermedad asintomática, convirtiéndose en una fuente de infección para el animal y la familia al liberar ooquistes esporulados infecciosos en el suelo.

VI. CONCLUSIONES

1. La prevalencia total de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos fue 14,3% con un total de 18 positivos de 124 canes.
2. La prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de la comunidad de Casacancha fue de 14,7%.
3. La prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de la comunidad de San José de Mayobamba fue de 16,7%.
4. La prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de la comunidad de Pacchacc fue de 11,5%.
5. La prevalencia de *Cryptosporidium sp.* según el sexo fue de 12 canes machos con un porcentaje de 14,4% y de 6 canes hembras con un porcentaje de 14,7%.
6. La prevalencia de *Cryptosporidium sp.* según la edad fue de 13 canes < 1 año con un porcentaje de 13,6% y de 5 ≥1año con un porcentaje de 13,8%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Promover proyectos de investigación similares en distintos lugares de la región de Ayacucho, abordando factores de riesgo asociado con la prevalencia de *Cryptosporidium sp.*
2. A los futuros investigadores, ejecutar estudios de *Cryptosporidium sp.* dentro de la población humana, ya que denota un riesgo zoonótico.
3. Realizar estudios con pruebas moleculares de PCR para identificar especies de *Cryptosporidium sp.*
4. Difundir los resultados del estudio a las autoridades locales y nacionales correspondientes para que desde sus funciones puedan contrarrestar este riesgo zoonótico.
5. Capacitar y sensibilizar a las poblaciones sobre la importancia de las medidas básicas de higiene, para evitar casos de enfermedades zoonóticas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apt, W. (2013). Importancia de la parasitología. Apt Baruch W(Ed.), Parasitología humana. McGraw Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1445§ionid=96517185>.
- Bayona, M., Avendaño, C., & Amaya, Á. (2011). Caracterización epidemiológica de la criptosporidiosis en población infantil de la región Sabana Centro (Cundinamarca). *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.31910/rudca.v14.n1.2011.750>
- Brooks, G., Carroll, K., Butel, J., Morse, S., Mietzner, T. (2020). Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg (25^a ed). Editorial Mc Graw Hill.
https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1RP7PC45V-WZK14Y-1H7Z/Microbiologia_medica_Jawetz.pdf.
- Cacció SM, AR Sannella, V Mariano, S Valentini, F Berti, F Tosini, E Pozio. 2013. A rare *Cryptosporidium parvum* genotype associated with infection of lambs and zoonotic transmission in Italy. *Vet Parasitol* 191,128-131
- Cárcamo, C. (2017). Detección y factores asociados a *Cryptosporidium sp.* Y *Giardia spp.* En perros de Isla del Rey, Región de los Ríos, Chile. [tesis de pregrado]. Universidad Austral de Chile.
- Celis, N. (2010). Criptosporidiasis en caninos criados en comunidades campesinas de tres distritos del departamento de Puno. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/696>.
- Celis, N., Chávez, A., Suárez, F., Falcón, N., & Fernández, V. (2015). Criptosporidiosis en Caninos Criados en Comunidades Campesinas de Puno, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 26(2), 266-272. <https://doi.org/10.15381/rivep.v26i2.11010>
- Fumado, V. (2015). *Parásitos intestinales | Pediatría integral*.
<https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-01/parasitos-intestinales/>.
- García, P., & Rivera, N. (2017). El ciclo biológico de los coccidios intestinales y su aplicación clínica. *Revista de La Facultad de Medicina de La UNAM*, 60(6), 40–6.
- Garriazo, M. (2018). Criptosporidiosis en caninos (*Canis familiaris*) de tres asentamientos humanos del Distrito de Villa María del Triunfo-Lima. [tesis de pregrado]. Universidad Alas Peruanas.
- Gómez, J., & Aguirre, M. (2017). Criptosporidiosis. *Revista Ciencia*, 68(1), 22–5.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L., M. (2014). Metodología de la investigación (6aed). McGraw-Hill/ Interamericana.
<https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>.

- Instituto Nacional de Estadística e informática (2022). Directorio Nacional de Municipalidades Provinciales, Distritales y de Centros Poblados 2022. Recuperado de la base de datos de la INEI.
- Kozubsky, L., & Costas, M. (2017). Parasitología humana para bioquímicos: parásitos intestinales. Editorial Edulp.
- Lallo, M., Fernandes, E., (2006). Prevalencia de *Cryptosporidium* en canes de instituciones de ciudades de Sao Paulo. Revista de Salud Pública, 40(1):120-5.
- López, M., Corredor, A., Nicholls, R., Duque, S., Moncada, L., Reyes, P., & Rodríguez, G. (2012). Atlas de la parasitología. Vicerrectoría académica, Bogotá, Colombia.
- Manchay, J. (2019). Determinación de *Cryptosporidium* en vicuñas en cautiverio del centro de investigación y transferencia tecnológica (CIPTT) - Tullpacancha, Huancavelica - Perú [Tesis de pregrado] Universidad Alas Peruanas.
- Martínez- Barboza, I., Gutiérrez, M., Ruiz, LA., Fernández, AM, Gutiérrez, EM., Aguilar, JM., Shea, M., Gaona, E. (2015). Detección de *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos zoonóticos entéricos en perros domiciliados de la Ciudad de México. Arch. Med Vet, 47, 347-53.
- Minaya, A., & Serrano, M. (2016). Identificación y frecuencia de parásitos gastrointestinales en canes de la SAIS Túpac Amaru en el distrito de Canchayllo, Jauja, Perú | Salud y Tecnología Veterinaria. 4(1), 15-19.
- Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. (2003). Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165_NT37.pdf.
- Ministerio de Salud. (2011). Política nacional de salud ambiental 2011-2020. Dirección General de Salud.
- Municipalidad Provincial de Vinchos. (2021). Plan de prevención y reducción de riesgos de desastres ante incendios forestales del Distrito de Vinchos 2021-2025.
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2021). Microbiología médica (9a ed). Elsevier.
[https://www.berri.es/pdf/MICROBIOLOG%C3%8DA%20M%C3%89DICA%20\(Libro%20+%20eBook\)/9788491138082](https://www.berri.es/pdf/MICROBIOLOG%C3%8DA%20M%C3%89DICA%20(Libro%20+%20eBook)/9788491138082)
- Naquira, C. (2010). Las zoonosis parasitarias: problemas de salud pública en Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 27(4), 494-497. Recuperado en 06 de agosto de 2023, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342010000400001&lng=es&tlng=es. Organización Panamericana de la Salud. Zoonosis (04 de junio de 2023). <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis#:~:text=Las%20zoonosis%20son%20enfermedades%20infecciosas,animales%20vertebrados%20al%20ser%20humano.>
- Organización Panamericana de la Salud. (2002). Módulo de principios de epidemiología para el control de enfermedades. Recuperado de <https://www.paho.org/col/dmdocuments/MOPECE3.pdf>.

- Organización Panamericana de la Salud. (2023). Zoonosis – OPS/OMS. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>.
- Overgaauw PA, L van Zutphen, D Hoek, FO Yaya, J Roelfsema, E Pinelli, F van Knapen, LM Kortbeek. 2009. Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands. *Vet Parasitol* 163, 115-122.
- Pombar, A. (2017). Prevalencia de protozoarios gastrointestinales en perros y gatos de dos refugios ubicados en la Ciudad de Guayaquil. [tesis de pregrado]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Redondo R, & Becerril Flores M (2019). *Cryptosporidiosis*. Flores M(Ed.), *Parasitología médica, 5e*. McGrawHill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2754§ionid=231294064>
- Silva, G. R. da, Santana, I. M. de, Ferreira, A. C. M. de S., Borges, J. C. G., Alves, L. C., & Faustino, M. A. da G. (2016). Evaluation of epidemiological And health factors associated with infection by *Cryptosporidium* sp. IN DOMICILED DOGS. *Ciência Animal Brasileira*, 17, 435-441. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v17i334579>
- Sotelo, H., Chávez, A., Casas, E., Pinedo, R., & Falcón, N. (2013). Giardiasis y criptosporidiasis en caninos de los distritos del cono oeste de Lima Metropolitana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(3), 353-359.
- Tapia, A. M. G., Martos, P. G., & Casanova, P. M. (s. f.). Brotes epidémicos de criptosporidiosis.
- Valderrama Mendoza, S. (2018). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica (2.aed.). Lima, Perú: San Marcos.
- Vitela, I., Padilla, K., Cruz, C., Medina, L., & Ramos, M. (2019). Frecuencia de *Cryptosporidium* en perros asociados a establos lecheros y en áreas urbanas del estado de Aguascalientes, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 10(1), 1-13. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i1.4758>
- Werner, B. (2014). Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(3), 485-528. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70065-3](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70065-3)

ANEXOS

Anexo 1. Sensibilización, entrega y transporte de muestras de heces de los canes



Sensibilización y entrega de envases para las muestras de heces



Transporte adecuado de las muestras al Laboratorio de Epidemiología y Micología

Anexo 2. Procesamiento de muestras mediante la técnica de Ziehl Neelsen modificado para la observación de ooquistes de *Cryptosporidium sp.* en muestras de heces de canes



Fijado de las muestras con alcohol metílico durante 2 a 5 minutos



Agregando hidróxido de sodio por un minuto sobre las láminas fijadas, posteriormente se realizó el lavado con agua



Se agregó fucsina fenicada durante 5 minutos, posteriormente se realizó el lavado.



Se agregó alcohol ácido como decolorante por unos segundos, luego se pasó a lavar

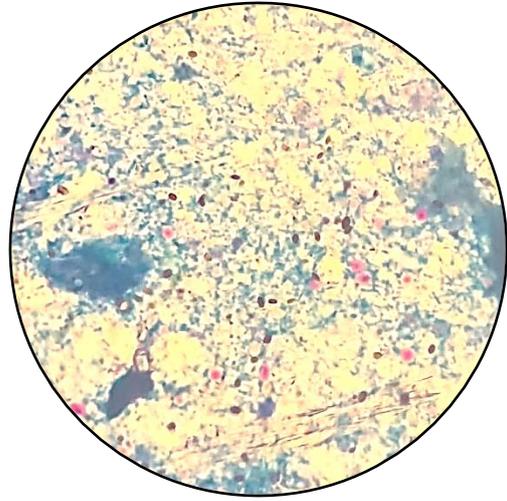


Se usó el azul de metileno como colorante de contraste.

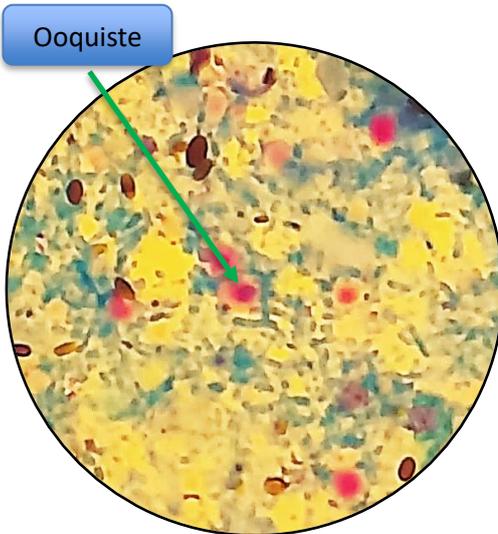
Anexo 3. Lectura de láminas



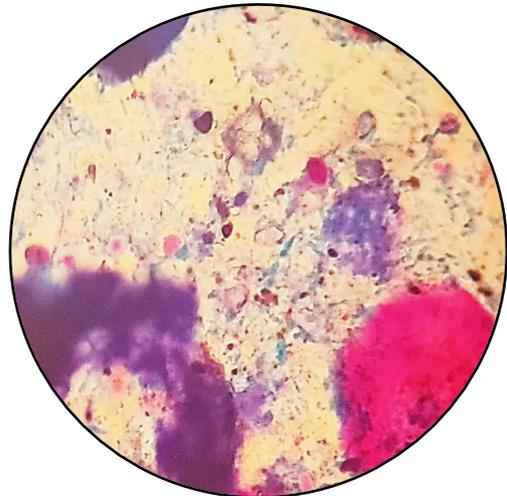
Observación microscópica en aumento de 100X



Observación de los ooquistes de *Cryptosporidium sp.*



Observación de los ooquistes de *Cryptosporidium sp.*



Observación de los ooquistes de *Cryptosporidium sp.*

Anexo 4. Entrega de kit antiparasitario



Entrega de kit antiparasitario



Entrega de kit antiparasitario

Anexo 5. Matriz de consistencia

Título: prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos – Ayacucho 2022

PROBLEMAS	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cuál será la prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos – Ayacucho, 2022?	<p>Objetivo general</p> <p>1. Conocer la prevalencia total de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos – Ayacucho 2022.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Determinar la prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes de la comunidad de Casacancha del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.</p> <p>2. Determinar la prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes de la comunidad de San José de Mayobamba del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.</p> <p>3. Determinar la prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes de la comunidad de Pacchacc del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022.</p> <p>4. Determinar la prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes según la edad.</p> <p>5. Determinar la prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> en canes según el sexo.</p>	<p>1. Antecedentes.</p> <p>2. Marco conceptual.</p> <p>2.1. Seroprevalencia.</p> <p>2.2. Factores de riesgo.</p> <p>3. Base teórica.</p> <p>3.1. Prevalencia de <i>cryptosporidium sp.</i></p> <p>3.1.1. Historia y epidemiología</p> <p>3.1.2. <i>Cryptosporidium sp.</i></p> <p>3.1.3. Ciclo biológico</p> <p>3.1.4. Vías de transmisión</p> <p>3.1.5. Diagnóstico</p> <p>3.1.6. Criptosporidiosis</p> <p>4. Marco legal.</p>	<p>Variable principal:</p> <p>Prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i></p> <p>Variables secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> según el sexo de los canes • Prevalencia de <i>Cryptosporidium sp.</i> según la edad de los canes 	<p>Tipo de investigación: básica.</p> <p>Diseño de investigación: no experimental, Transversal y descriptivo</p> <p>Población</p> <p>Todos los canes que residen en las tres comunidades del distrito de Vinchos.</p> <p>Muestra</p> <p>124 canes aparentemente sanos, estratificada proporcionalmente entre tres comunidades.</p> <p>Técnica: Ziehl Neelsen modificado</p> <p>Análisis estadístico.</p> <p>Con los resultados obtenidos se organizó en tablas porcentuales, con intervalo de confianza al 95%, por medio del programa SPSS versión 25.0</p>

**UNSCH**FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Gladys YUPANQUI ORE
RESOLUCIÓN DECANAL N° 243-2023-UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cuatro de la tarde del uno de diciembre del año dos mil veintitrés; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, actuando como presidente encargado el Dr. Víctor Luis CÁRDENAS LÓPEZ con Memorando N° 254-2023-UNSCH (IN)-FCB; Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO (Miembro-Jurado); Mg. Ruth Elsa HUMÁN DE LA CRUZ (Miembro-Jurado); Dr. Serapio ROMERO GAVILÁN (Miembro-Asesor); actuando como secretario docente el Mg. Jime Jack RIVERA VILLAR; para presenciar la sustentación de tesis titulada: **"Prevalencia de *Cryptosporidium sp.* en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022"**; presentado por la Bach. Gladys YUPANQUI ORE; el Presidente luego de verificarla documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio al acto de sustentación, indicando a la sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología. Culminada la exposición, el Presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas a la sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó a la sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta a preguntas	Promedio
Dr. Víctor Luis CÁRDENAS LÓPEZ	17	15	16
Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO	15	15	15
Mg. Ruth Elsa HUMÁN DE LA CRUZ	17	16	17
		PROMEDIO	16

La sustentante alcanzó el promedio de 16 aprobado. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso de la sustentante y el público al Auditorio dando a conocer los resultados, e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las seis y treinta p.m; firmando al pie del presente en señal de conformidad.


Dr. Víctor Luis CÁRDENAS LÓPEZ
Presidente


Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO
Miembro – Jurado


Mg. Ruth Elsa HUMÁN DE LA CRUZ
Miembro – Jurado


Dr. Serapio ROMERO GAVILÁN
Miembro – Asesor


Mg. Jime Jack RIVERA VILLAR
Secretario – Docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA - ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

N° 09-2024-FCB-D

Yo, VÍCTOR LUIS CÁRDENAS LÓPEZ, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Prevalencia de *Cryptosporidium* sp. en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022** por **GLADYS YUPANQUI ORE**; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 11%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-C.

En tal sentido, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 16 de enero de 2024.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA


Dr. Víctor Luis Cárdenas López
DIRECTOR

Prevalencia de Cryptosporidium sp. en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos-Ayacacucho 2022

por GLADYS YUPANQUI ORE

Fecha de entrega: 16-ene-2024 10:53a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2271927138

Nombre del archivo: c_YUPANQUI-ORE-Gladys-pregrado_Tesis-2023_TURNITIN_Word_1.docx (712.79K)

Total de palabras: 5927

Total de caracteres: 32675

Prevalencia de Cryptosporidium sp. en canes de tres comunidades del distrito de Vinchos-Ayacucho 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	2%
3	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	2%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
6	www.tesis.unjbg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	1%
7	doaj.org Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%

9

www.researchgate.net

Fuente de Internet

1 %

10

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

1 %

11

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo