

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA, AGRONEGOCIOS
Y BIOTECNOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA**

**TESIS PARA OBTENER
EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA ZOOTECNISTA**

**PREVALENCIA DE *Fasciola hepática* Y PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES POR RAZA Y CATEGORÍA EN
BOVINOS DE PISUQUIA, AMAZONAS**

Autora:

Bach. Leidy Patricia Sifuentes Chavez

Asesores:

M.Sc. Hugo Frías Torres

M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama

Registro: (.....)

CHACHAPOYAS - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis padres Juana Chavez Valqui y Manuel Sifuentes Portocarrero por haberme forjado como la persona que soy hoy en día, a mi hijo por ser uno de los mayores motivos para seguir adelante.

A mis hermanos por todo su apoyo incondicional, a mis amigos por su apoyo brindado y su amistad.

Leidy Patricia Sifuentes Chavez.

Agradecimiento

Dios en primer lugar por darme la vida y guiarme mis pasos día a día para poder lograr mis metas y objetivos trazados.

A mis padres, hermanos, amigos y a mi familia por el apoyo moral y económico a lo largo de toda la época estudiantil.

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), en especial a la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología.

Al Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología.

A mis Asesores M.Sc. Hugo Frías Torres y M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama por su apoyo en la elaboración y ejecución de mi proyecto de tesis.

A todos los ganaderos de distrito de Pisuquia por permitirme realizar este trabajo de investigación.

Finalmente, a todos mis docentes de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología (FIZAB), por permitirme desarrollarme profesionalmente y haberme brindado todos sus conocimientos para poder alcanzar mis metas.

Leidy Patricia Sifuentes Chavez.

**Autoridades de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de
Amazonas**

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI.

Rector

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN

Vicerrector Académico

Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN

Vicerrectora de Investigación

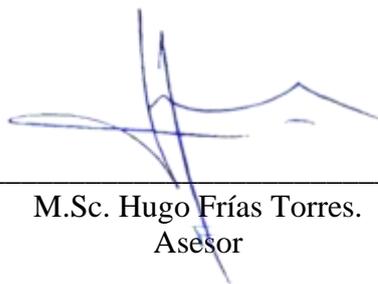
M.Sc. NILTON LUIS MURGA VALDERRAMA

Decano de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología

Visto Bueno del Asesor de la Tesis

El que suscribe en cumplimiento del artículo 78 del Reglamento General para el otorgamiento del grado académico de bachiller, maestro o doctor y del título profesional de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 348-2020-UNTRM/CU), da el visto bueno al informe final de la tesis “Prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas”, de la Bachiller: Leidy Patricia Sifuentes Chavez, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el jurado evaluador, para su posterior sustentación, el mismo que fue elaborado de acuerdo a la Metodología Científica y en concordancia con el esquema de la UNTRM.

Se da el visto bueno al informe final de las tesis mencionadas.



M.Sc. Hugo Frías Torres.
Asesor

Visto Bueno de la Tesis

El que suscribe en cumplimiento del artículo 78 del Reglamento General para el otorgamiento del grado académico de bachiller, maestro o doctor y del título profesional de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 348-2020-UNTRM/CU), da el visto bueno al informe final de la tesis “Prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas”, de la Bachiller: Leidy Patricia Sifuentes Chavez, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el jurado evaluador, para su posterior sustentación, el mismo que fue elaborado de acuerdo a la Metodología Científica y en concordancia con el esquema de la UNTRM.

Se da el visto bueno al informe final de las tesis mencionadas.



M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama.
Asesor

Jurado Evaluador de la Tesis



Dr. Elías Alberto Torres Armas

PRESIDENTE



M.Sc. César Augusto Maraví Carmen

SECRETARIO



M.Sc. Wigoberto Alvarado Chuqui

VOCAL

Constancia de Originalidad de la Tesis



ANEXO 3-O

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

Prevalencia de Fasciola hepatica y Parasitos Gastrointestinales
Por roza y categorías en haviros de Pisagua, Amazonas
presentada por el estudiante ()/egresado (x) Lady Patricia Fuentes Chavez
de la Escuela Profesional de Ingeniería Zootecnista
con correo electrónico institucional patriciafuentes225@gmail.com
después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- a) La citada Tesis tiene 21 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (x) / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- b) La citada Tesis tiene — % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 06 de enero del 2021


SECRETARIO


PRESIDENTE


VOCAL

OBSERVACIONES:
.....
.....

Acta de Sustentación de la Tesis



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL

PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-Q

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 04 de ENERO del año 2022, siendo las 9:00 horas, el aspirante: Leidy Patricia Sifuentes Chavez, defiende en sesión pública presencial () / a distancia (x) la Tesis titulada: Prevalencia de Fasciola hepatica y Parásitos Gastrointestinales por raza y categoría en bovinos de Pucallpa, Amazonas, teniendo como asesor a M. Sc. Hugo Siles Torres y M. Sc. Wilma L. Muro V., para obtener el Título Profesional de Ingeniera Zootecnista, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Dr. Elías Alberto Torres Armas

Secretario: M. Sc. Cesar Augusto Marcos Coenen

Vocal: M. Sc. Humberto Alvarado Chuqui

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 10:00 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

SECRETARIO

PRESIDENTE

VOCAL

OBSERVACIONES:

Índice o Contenido General

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA	iv
VISTO BUENO DEL ASESOR.....	v
VISTO BUENO DEL COASESOR.....	vi
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS.....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	viii
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	ix
ÍNDICE O CONTENIDO GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
II. MATERIALES Y MÉTODOS	22
2.1. Diseños de la investigación.....	23
2.2. Población de estudio	23
2.3. Muestra y muestreo.....	23
2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de muestras.	25
2.5. Análisis de datos	26
III. RESULTADOS.	28
3.1. Estimación de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> según raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas.	28
3.2. Estimación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas.	31
3.3. Comparación de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> y parásitos gastrointestinales entre razas y categorías en bovinos de Pisuquia, Amazonas.....	36
IV. DISCUSIÓN	41
V. CONCLUSIONES	43

VI. RECOMENDACIONES	44
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1. Población de bovinos según raza y categoría en el distrito de Pisuquia.....	23
Tabla 2. Tamaño de la muestra empleada según raza y categoría	24
Tabla 3. Estimación de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> según el total de bovinos muestreados	28
Tabla 4. Resultados de la evaluación según raza y categoría en relación a la <i>Fasciola hepática</i> a nivel numérico y porcentual	29
Tabla 5. Resultados de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> según raza	29
Tabla 6. Resultados de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> según categoría	30
Tabla 7. Estimación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según el total de bovinos muestreados.....	31
Tabla 8. Estimación de prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza de bovinos	33
Tabla 9. Resultados de la evaluación según categoría en relación a los parásitos gastrointestinales.....	34
Tabla 10. Estimación de la prevalencia según raza y categoría en relación a los parásitos gastrointestinales.....	35
Tabla 11. Comparación de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> y parásitos gastrointestinales según prueba Z entre razas de bovinos de Pisuquia, Amazonas	36
Tabla 12. Comparación de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> y parásitos gastrointestinales según prueba Z entre categoría de bovinos de Pisuquia, Amazonas...	37
Tabla 13. Prueba de hipótesis con prueba Normal (Z) según la diferencia de proporciones de la prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> y parásitos gastrointestinales.....	39

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del estudio	22
Figura 2. Estimación de la prevalencia de Fasciola hepática según el total de bovinos muestreados	28
Figura 3. Resultados de la prevalencia de Fasciola hepática según raza.....	30
Figura 4. Resultados de la prevalencia de Fasciola hepática según categoría.....	31
Figura 5. Estimación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según el total de bovinos muestreados.....	32
Figura 6. Resultados de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza y categoría.....	32
Figura 7. Estimación de prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza de bovinos	33
Figura 8. Resultados de la evaluación según categoría en relación a los parásitos gastrointestinales.....	34
Figura 9. Comparación de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales entre razas en bovinos de Pisuquia, Amazonas.....	37
Figura 10. Comparación de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales entre categorías en bovinos de Pisuquia, Amazonas.....	38

Resumen

Con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas; se realizó el análisis de muestras de heces de 375 bovinos de raza Brown Swiss (159), Criollo (202) y Simmental (14). Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de Animales Domésticos de la UNTRM mediante las técnicas de flotación y sedimentación. Los datos fueron analizados mediante el Excel y SPSS con la prueba Z según diferencia de proporciones. Los resultados evidencian una prevalencia general de 48.3% de *Fasciola hepática*. Siendo la raza Criolla la que mostró mayor prevalencia con un 53% y según categoría las vaquillas de raza Criollo es la que presenta mayor prevalencia con 67%. Así mismo la prevalencia global de parásitos gastrointestinales fue 61.9 %; siendo la raza Simmental de categoría vaquillona la que presentó mayor prevalencia con 100%. Según la prueba de hipótesis existió diferencias significativas en la proporción de prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales con un valor de Z calculado de 4.37 mayor que el $Z_t=1.645$, entonces se aceptó la hipótesis alternativa; concluyendo que de manera general la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría supera el 50 % en bovinos evaluados. Finalmente vale afirmar que según raza y categoría de bovinos la *Fasciola hepática* tuvo menor prevalencia con 48.3% respecto a los parásitos gastrointestinales con 61.9 %.

Palabras clave: *Fasciola hepática*, parásitos gastrointestinales, bovinos.

Abstract

In order to determine the prevalence of *Fasciola hepatica* and gastrointestinal parasites by breed and category in cattle from Pisuquia, Amazonas, stool samples from 375 Brown Swiss (159), Creole (202) and Simmental (14) cattle were analyzed. The samples were processed at the Laboratory of Infectious and Parasitic Diseases of Domestic Animals of the UNTRM using flotation and sedimentation techniques. The data were analyzed using Excel and SPSS with the Z-test according to the difference of proportions. The results show an overall prevalence of 48.3% of *Fasciola hepatica*. The Creole breed showed the highest prevalence with 53% and according to category, the Creole breed heifers showed the highest prevalence with 67%. Likewise, the global prevalence of gastrointestinal parasites was 61.9 %; being the Simmental breed of the heifer category the one that presented the highest prevalence with 100%. According to the hypothesis test, there were significant differences in the proportion of prevalence of *Fasciola hepatica* and gastrointestinal parasites with a calculated Z value of 4.37 higher than $Z_t=1.645$, so the alternative hypothesis was accepted; concluding that in general the prevalence of *Fasciola hepatica* and gastrointestinal parasites by breed and category exceeds 50% in cattle evaluated. Finally, it is worth stating that according to breed and category of cattle, *Fasciola hepatica* had a lower prevalence of 48.3% with respect to gastrointestinal parasites with 61.9%.

Key words: *Fasciola hepatica*, gastrointestinal parasites, cattle.

I. INTRODUCCIÓN

La *Fasciola hepática* y los parásitos gastrointestinales son enfermedades que se han extendido en todo el planeta, y se encuentran principalmente en las regiones en donde la humedad y la temperatura favorece al desarrollo de estos parásitos. A pesar de evidenciarse en distintas investigaciones aún se siguen encontrando diversas características que les diferencian unos de otros, tal y como lo sostiene (Lopez, 2017).

La *Fasciola hepática* es un parásito que corresponde a la clase Trematoda del orden Digenea que tiene una presencia en todo el planeta, este se da generalmente por los alimentos contaminados como el pasto que al estar mezclado con las heces provoca una contaminación cruzada y esta es la principal fuente de transmisión, los caracoles se sitúan como una especie importante el ciclo biológico de las mismas. Estos se alojan especialmente en el hígado generando una sintomatología clínica gastrointestinal secundaria en la afectación hepática. Su diagnóstico se torna fundamental durante el proceso de control del parásito por lo que existen diversos métodos que permiten detectarlo tal como es el caso de los métodos de flotación y sedimentación inmunológico, en base a las pruebas como los de hallazgos anatomopatológicos y las ELISA. En cuanto a la prevención se deberá prestar especial atención en el control efectivo del hospedador intermediario dejando para su tratamiento posterior el tema farmacológico de los bovinos (pp. 138-142).

Para CONTEXTO GANADERO (2020), los parásitos gastrointestinales es una enfermedad causada por un grupo de nemátodos que se alojan en las zonas del tracto gastrointestinal, siendo los de localización abomasal los más patógenos. Es peligroso considerando que el ciclo de vida de estos no necesita un huésped como intermediario sino más bien es directa y por ende cumple una fase libre sobre el animal; esta se inicia al momento en que el bovino elimina mediante materia fecal al ambiente en donde se desarrollan hasta el tercer estadio convirtiéndose en esta etapa en un agente infectante. Los efectos aparte de la reducción en materia ganadera causan impacto económico en los criadores, considerando que afecta al crecimiento, a la ganancia de peso, y sobre todo produce un índice alto de morbilidad y mortalidad principalmente en bovinos jóvenes.

Caldero (2016). La distomatosis hepática es una enfermedad parasitaria causada por el tremátodo *Fasciola hepática* que afecta principalmente a los bovinos y ovinos, en la cual la presencia del caracol del género *Lymnaea*, el hospedero intermediario, es imprescindible para que el ciclo biológico de la *Fasciola hepática* pueda desarrollarse. A este parásito también se le conoce como “alicuya” o “duela del hígado” y afecta también al hombre; siendo así una zoonosis de importancia en salud pública (pp. 44-66).

La *Fasciola hepática* es un trematodo de importancia mundial y causa enfermedades en múltiples especies de mamíferos, en la mayoría de los países desarrollados, como lo afirma Palacio, Bertot y Beltrao (2020);

La fasciolosis provoca pérdidas económicas a la industria ganadera del Reino Unido de £ 23 millones al año, una cifra que sigue siendo una estimación, ya que el verdadero efecto en la producción no está definido, debido a que no solo ocasiona pérdidas por decomiso de hígados en mataderos, sino también por la reducción en la ganancia diaria de peso por la mala conversión alimentaria y disminuye la producción de leche y lana en los animales afectados con este parásito. En Cuba es una enfermedad enzoótica de la masa ganadera y es considerada como la enfermedad zoonótica de mayor importancia económica que afecta principalmente al ganado vacuno y ovino tanto en sectores estatales como particulares.

En los países de Latinoamérica existe especial preocupación por controlar la infección del ganado por intermedio de este parásito que cada vez más se torna en crecimiento progresivo, por lo que muchos gobiernos y asociaciones de ganaderos han enfocado sus esfuerzos en la intervención sanitaria mediante equipos técnicos especializados principalmente en zonas endémicas. López (2017) sostiene que;

En Costa Rica, la influencia de la *Fasciola hepática* en los aprovechamientos pecuarios tiende a implicar sobre la rentabilidad de la misma; es así, que conformen pasan los años los productores y criadores de ganado se afectan económicamente perdiendo gran cantidad de inversiones en los diagnósticos, tratamientos, control, entre otros; las pérdidas económicas se pueden dar a nivel de estancia con altas mortandades, depreciación de la producción de carne y leche, adquisición de fármacos redundantes, diagnósticos y tratamientos extras, mientras que en el faenamiento la pérdida es en un 100% considerando la detección y el no

cumplimiento de las normas técnicas; al identificar la presencia del parásito en el animal este queda decomisado y generando conflictos en el proceso de compra y venta de los bovinos (pp. 142-143).

Así como en los diversos países del mundo, en nuestro país Perú la realidad se multiplica, siendo las pérdidas económicas complejas de conocer y proyectar; es como lo describe Espinoza, et al. (2017);

La *F. hepatica* es el agente causante de la fasciolosis, una zoonosis de alta prevalencia en Perú. Las pérdidas económicas por fasciolosis en la actividad ganadera del País son millonarias y difíciles de estimar con exactitud, debido a varios factores como la compleja distribución de la parasitosis, la carencia de un sistema de información que brinde el número de animales infectados, el desconocimiento de los gastos de tratamiento, así como, los índices de disminución de productividad asociados con esta infección. Una aproximación para estimar el impacto negativo en la economía ganadera se basa en el número de hígados decomisados y eliminados, que son registrados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Sin embargo, datos como las pérdidas en la producción láctea, en la producción de carnes, disminución de la fertilidad, muerte por infecciones masivas, uso de antihelmínticos, mano de obra, entre otros, no se encuentran registrados. Por ello, los estimados de pérdidas económicas basados en la extrapolación de hígados decomisados y eliminados en los mataderos caen inevitablemente en la subestimación (pp 604-608).

La región Amazonas no es ajena a esta realidad, ya que la actividad pecuaria más importante, es el desarrollo de la ganadería de vacunos de leche, específicamente en las cuencas de Bagua Grande, Nueva Esperanza (Cumba), Cajaruro, Molinopampa, Leymebamba y Pomacochas, llegando su producción de carne y leche a satisfacer la demanda interna del Región, generando un excedente para el mercado nacional; sin embargo también se evidencia una significativa producción que se está desarrollando en la Provincia de Luya y el distrito de Pisuquia forma parte de esta, por lo que existe gran preocupación por parte de los productores en evitar las diferentes enfermedades que van apareciendo en el ganado conforme va pasando los años.

En el marco de esta preocupación se han realizado diversas investigaciones referentes a la *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales; es así que a continuación se detalla algunos antecedentes de estudio que han perseguido objetivos similares a la presente:

Pinilla et al, (2018) sustenta que la parasitosis gastrointestinal (PGI) son uno de los problemas sanitarios más importantes en el ganado vacuno a nivel mundial, especialmente las infecciones subclínicas, ya que causan pérdidas económicas por disminución en la producción de leche y carne, e incremento en los costos asociados al tratamiento y control, la mayor parte de las PGI en el bovino es ocasionada por protozoarios y helmintos. Dentro de los protozoarios, *Eimeria sp* es un enterococcidio del phylum *Apicomplexa* que ocasiona la coccidiosis bovina, infección que se caracteriza clínicamente por diarrea, deshidratación y muerte en animales menores de un año (p. 284).

Uribe, Pinilla y Florez (2019), con el propósito de determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos doble propósito del municipio Sabana de Torres, departamento de Santander, Colombia. Se colectaron 196 muestras fecales, lo cual fueron analizadas mediante las técnicas coprológicas de McMaster y Dennis. Los resultados obtenidos es la prevalencia global de parásitos gastrointestinales de 36,7%, siendo los valores más altos para *Eimeria sp* (19,4%) y *Paramphistomum sp* (9,2%), mientras para la prevalencia coprológica y serológica de *F. hepática* fue de 4,1 y 6,1%, respectivamente, lo cual refleja que el municipio Sabana de Torres es una zona hipoendémica para *F. hepática* (pp. 1240-1248).

Sierra et al., (2016), determinaron la prevalencia de ooquistes de Coccidias y huevos de Helmintos en bovinos del municipio del río Oro Y Aguachica, Colombia, para lo cual se recolectaron 861 muestras fecales provenientes de 27 fincas y fueron analizadas mediante la técnica de Mc Master (modificada), donde el 70% de las muestras corresponden a hembras y el 30% a machos con un rango de edad entre 4 meses y 13 años. Las muestras fueron tomadas en un lapso de 4 meses durante un tiempo seco desde el mes de octubre de 2015 hasta enero de 2016. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: *Eimeria spp* 74,27%, *Haemonchus spp*, 8,16%, *Trichostrongylus spp*, 3,82%, *Ostertagia spp*, 2,37%, *Paramphistomum spp*,

1,34%, *Neoscaris spp*, 1,34%, *Moniezia spp*. 1,23%, *Nematodirus spp*, 0,82%, *Capillaria spp*, 0,3%, *Trichuris spp* y 0,3%, *Cooperia spp*. 0,2% (p. 20).

Pinilla et al., (2018), con el objetivo de determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del departamento del Cesar, Colombia colectaron 862 muestras fecales en 27 fincas de doble propósito de dos municipios. Los animales fueron estratificados en tres grupos etarios: 0-12, 12-24 y >24 meses. Las muestras se procesaron mediante las técnicas coprológicas de Mc Master, Dennis y Baermann. Se identificaron los géneros de los parásitos según morfología de sus huevos o larvas infectivas. La prevalencia global de parásitos gastrointestinales fue de 83,2%, siendo los valores más altos para *Eimeria sp* (77,9%), *Strongyloides sp* (10,8%) y *Haemonchus sp* (8,5%). No se encontró asociación estadística por efecto de los municipios, pero se observó por efecto del grupo etario en la prevalencia de *Eimeria sp*, *Strongyloides*, *Haemonchus* y *Trichostrongylus* ($p < 0,05$) (pp. 278-287)

Julon et al., (2020), con la finalidad de determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos de cinco distritos de la región Amazonas, recolectaron 803 muestras fecales de bovinos durante los meses de octubre y diciembre de 2015 lo cual se analizaron mediante la técnica coprológica de sedimentación espontánea. Los resultados obtenidos indicaron una prevalencia de *F. hepática* global de (59,5%), y con mayor prevalencia en los distritos de Yambrasbamba y Florida, mientras que la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de (29,1%), predominando en los distritos de Molinopampa y Huambo (pp 1-9).

Santillan (2018), con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos en el distrito de Molinopampa, región Amazonas, recolectó 237 muestras de heces de bovinos durante los meses de octubre a diciembre del 2015. Los resultados determinaron una prevalencia general de 37,6% (89/237); hallándose una prevalencia más alta para la categoría vaquillonas (43,80% ;7/16) y la raza Holstein (44,20%; 23/52). Sin embargo, según la prueba estadística de Chi Cuadrado determinó que estas variables no estuvieron asociadas a la prevalencia de *Fasciola hepática* (pp. 2-26).

Moscoso (2016) mediante su investigación prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos faenados en el camal municipal de Pelileo provincia de Tungurahua, buscó

determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* en los bovinos faenados. La muestra estuvo compuesta por 310 animales, e hizo uso de la técnica por observación macroscópica. En sus resultados encontró que 23 casos fueron positivos, el mismo que representó el 7.41% de prevalencia (pp. 5-47).

Pacheco (2017) en su estudio tuvo como propósito estudiar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la *Fasciola hepática* en bovinos, el mismo que se desarrolló en la Parroquia Cumbe, para lo cual utilizó una muestra de 107 bovinos y empleó la técnica de sedimentación. Encontrando una prevalencia del 37% de *Fasciola hepática* (pp. 17-58).

Calcina (2017) a través de su investigación prevalencia y grado de conocimiento de fasciolosis crónica en vacunos de comunidades del distrito de Santa Rosa Melgar Puno, buscó determinar la prevalencia de fasciolosis en vacunos. El método empleado fue dennis modificado. Los resultados muestran una prevalencia general de fasciolosis de 60.83% (pp. 21-33).

Livia et al., (2021) en su investigación acerca de la prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Fasciola hepatica* en bovinos de comunidades campesinas de Huancabamba, planteó como objetivo evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a la fasciolosis bovina. Las muestras de heces fueron analizadas con la técnica de sedimentación de Dennis. En sus resultados encontraron que de los 360 bovinos muestreados presentó prevalencia de *F. hepatica* el 39.7%.

La ganadería es una de las actividades económicas con mayor crecimiento durante la última década, lo que se refleja en un sector pecuario rentable y sustentable que garantiza la producción y abasto de alimentos accesibles, sanos y de calidad. El distrito de Pisuquia a pesar de ser un potencial núcleo de desarrollo agropecuario no se evidencia proyectos de gran envergadura que se desarrollan y que beneficien a la población local. En ese contexto se ha visto la necesidad de realizar el presente estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas y de esa manera forjar como base para la realización de futuros proyectos tanto de investigación como de inversión en beneficio de los ganaderos y de toda la comunidad.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Área y ubicación del estudio

La investigación se realizó en el distrito de Pisuquia y es uno de los veintitrés 23 distritos que conforman la provincia de Luya, Pisuquia es el distrito tercero en cuanto a su extensión superficial en la provincia, contando con 306.50 km². El distrito de Pisuquia, se encuentra ubicado en la parte sur de la provincia de Luya, su capital es Yomblón que se encuentra a una altitud de 2100 m.s.n.m. y la temperatura generalmente varía de 8 °C a 23 °C y rara vez baja a menos de 6 °C o sube a más de 25 °C. La capital distrital es el Centro Poblado de Yomblón, que tiene la categoría de Centro poblado Urbano, fue creado con fecha 30 de setiembre de 1953 y se encuentra ubicado a 06° 35' 00" de Latitud Sur y a 78° 06' 00" de Longitud Oeste Limita por el norte con el distrito de Ocumal; por el este con el distrito de Longuita y el distrito de María y el distrito de Luya; por el sur con el distrito de Lonya Chico y el distrito de Ocalli y; por el oeste con el distrito de Camporredondo.

Figura 1

Ubicación geográfica del estudio



Fuente: (Príncipe, 2012, p. 9)

2.1. Diseños de la investigación

La presente investigación se realizó bajo un diseño experimental, así como se basó en la investigación descriptiva comparativa considerando importante durante la recolección y procesamiento de datos, con el propósito de observar el comportamiento de las variables de manera controlada de tal manera que permita la no dispersión de las variables y con ello estabilizar la variable principal; igualmente se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo apoyado en el método deductivo.

2.2. Población de estudio

La población estuvo compuesta por el total de bovinos del distrito de Pisuquia, Amazonas, reportado por la Dirección de Información Agraria (DIA, 2020); tal y como se detalla a continuación.

Tabla 1

Población de bovinos según raza y categoría en el distrito de Pisuquia.

Ternero (as)	RAZAS			TOTAL
	Brown Swiss	Criollo	Simmental	
Terneros(as)	185	309	19	513
Vaquillas	161	109	3	273
Vaquillonas	35	64	3	101
Vacas	494	510	36	1,040
Toretas	76	116	3	195
Toros	168	325	19	511
Total	1,118	1,432	85	2,634

Fuente: DIA (2020)

2.3. Muestra y muestreo

La muestra se realizó teniendo en cuenta el muestreo de tipo probabilístico mediante el muestreo estratificado; considerando que la población ha sido conocida

Las fórmulas usadas fueron las siguientes.

Para el tamaño de muestra:

$$n_0 = \frac{\sum W_h P_h Q_h}{V} \quad V = \left(\frac{E}{z}\right)^2$$

Corrección por finitud:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Distribución de la muestra por raza y categoría:

$$n_h = \frac{N_h}{N} n$$

Donde:

Z=Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z):1.96

p= Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado: 0.5

q= Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado =1-p: 0.5

N=Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito).

E= Error de estimación

V= Error de estimación máximo aceptado/Z:

E= 0.05

V= 0.00065077

n= Tamaño de la muestra.

Tabla 2

Tamaño de la muestra empleada según raza y categoría

Raza	Categoría	Ni	Total
Brown Swiss	Terneros(as)	26	159
	Vaquillas	23	
	Vaquillonas	5	
	Vacas	70	
	Toretas	11	
	Toros	24	
Criollo	Terneros(as)	44	202
	Vaquillas	15	
	Vaquillonas	9	
	Vacas	72	
	Toretas	16	
	Toros	46	
Simmental	Terneros(as)	3	14
	Vaquillas	1	
	Vaquillonas	1	
	Vacas	5	
	Toretas	1	
	Toros	3	
Total			375

2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de muestras.

La presente investigación se fundamentó en la utilización de dos métodos bien definidos el primero que refiere al método por flotación, y el segundo al método por sedimentación; el proceso fue el siguiente:

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El examen parasitológico de heces que se utilizó para el análisis comprendió dos fases que fue la recolección de la muestra y el examen microscópico. Dentro de los métodos que se aplicó en el campo para poder hacer las recolecciones de muestras de heces se programaron reuniones con los productores de las comunidades con el fin de informar sobre el alcance de la investigación y la metodología de muestreo; así mismo en estas reuniones se realizó un sondeo de forma directa con los productores y que permitió conocer la distribución de los hatos ganaderos para posteriormente programar los días de visita.

2.4.2. Métodos

a) Método por Flotación

Este método fue fundamental debido a que logró mostrar la presencia o ausencia parasitaria en la muestra fecal recolectada, pues tuvo la característica de afirmar los elementos parasitarios de la muestra fecal; es así que para evaluar estas muestras se hizo uso de una lámina porta objetos, lamina cubre objetos, tamiz colador de té, mortero, solución sobresaturada de sal y tubo para centrifuga de 15 ml. El procedimiento empezó homogenizando 1 a 2 gramos de heces con 20 ml de agua, luego se pasó a tamizar y el filtrado se depositó en el tubo para centrifugar, se dejó sedimentar por 30 minutos, para luego el sobrenadante, y el sedimento resuspenderlo con la solución flotadora llenando completamente el tubo para centrifuga, se dejó reposar por 30 minutos, para posteriormente colectar los huevos y/o quistes del borde superior del líquido con la ayuda de una vagueta, esto se depositó en la lámina porta objetos y se colocó encima de la laminilla cubre objetos finalmente se observó los resultados en el microscopio para tomar

nota en una libreta de apuntes expresando como positivo (+) y/o negativo (-) según la presencia o ausencia de los parásitos.

b) Método por Sedimentación

Este método se hizo uso con el propósito de determinar e identificar huevos de *Fasciola hepática*, Paraphistomido y *Metastrongylus*. Los materiales que se utilizaron durante el proceso fueron mortero y pilón, gasa médica, beaker de plástico de 100ml, tubos de ensayo de 15 – 20 ml, lamina portaobjeto, laminillas cubreobjetos, solución con detergente, agua destilada y lugol parasitológico. El procedimiento que se siguió fue en primer lugar se pesó de 5 – 10 g de heces y se colocó en un mortero, luego se agregó 30 ml de agua destilada y homogenizó con la ayuda del pilón, se filtró la solución de heces con cuatro capas de gasa, transfiriéndola al tubo de ensayo, se dejó sedimentar por 30 minutos, para posteriormente descartar el sobrenadante y dejar solo el sedimento, seguidamente se dejó reposar unos minutos, consecutivamente se tomó dos a tres gotas de sedimento para colocarlas, por separado, en una lámina porta objeto y últimamente se colocó las laminillas cubreobjetos y observó con el microscopio. Estos resultados fueron anotados en una libreta de campo y expresados con positivo (+) y/o negativo (-) según la presencia o ausencia de los parásitos.

2.5. Análisis de datos

Para determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos para todas las razas y categorías en el distrito de Pisuquia, región Amazonas se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{prevalencia \%} = \frac{\text{número de animales infestados}}{\text{poblacion total de bovinos}} \times 100$$

Los datos fueron analizados mediante la herramienta Excel 2019 y el software estadístico SPSS V.20. Para verificar la hipótesis de que la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría supera el

50 % en bovinos del distrito de Pisuquia, región Amazonas se realizó mediante la prueba Z según la diferencia de proporciones.

III. RESULTADOS.

Los resultados a los que se llegó con la presente investigación se describen en 4 secciones bien definidos que incluye la descripción de las principales características de las variables de estudio al considerarse importante para el informe final:

3.1. Estimación de la prevalencia de *Fasciola hepática* según raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas.

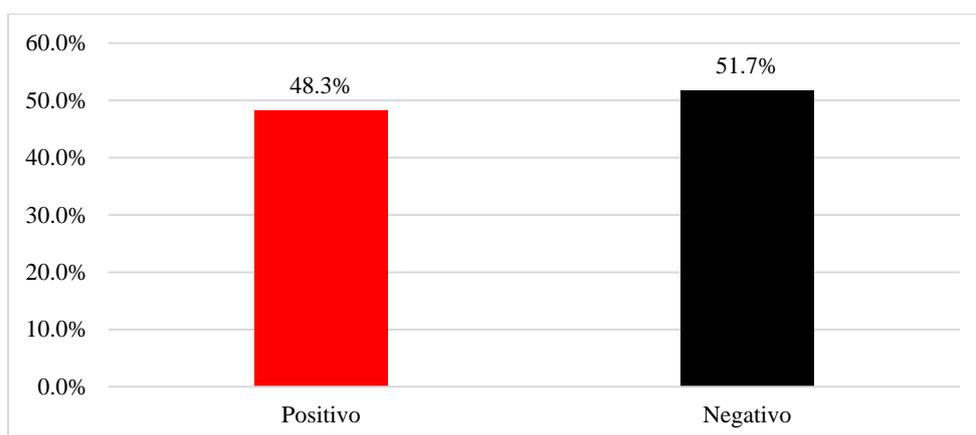
Tabla 3

Estimación de la prevalencia de Fasciola hepática según el total de bovinos muestreados

Resultado de evaluación	N° de bovinos	% de prevalencia
Bovinos positivos a <i>Fasciola hepática</i>	181	48.3%
Bovinos negativos a <i>Fasciola hepática</i>	194	51.7%
Total	375	100%

Figura 2

Estimación de la prevalencia de Fasciola hepática según el total de bovinos muestreados



Nota: el color rojo representa positivo y el color negro negativo.

Del total de animales incluidos en el estudio sin diferenciar raza o categoría el 51.7% (194) fueron negativos para *Fasciola hepática*, evidenciando una prevalencia general de 48.3%.

Tabla 4

Resultados de la evaluación según raza y categoría en relación a la Fasciola hepática a nivel numérico y porcentual.

RAZA	CAT.	DIAGNÓSTICO			
		F. HEPÁTICA			
		N° Positivo	N° Negativo	Positivo%	Negativo%
Brown swiss	Ternero(a)	13	13	50%	50%
	Vaquilla	13	10	57%	43%
	Vaquillona	3	2	60%	40%
	Vaca	29	41	41%	59%
	Torete	4	7	36%	64%
	Toro	9	15	38%	63%
	Ternero(a)	19	25	43%	57%
Criollo	Vaquilla	10	5	67%	33%
	Vaquillona	5	4	56%	44%
	Vaca	43	29	60%	40%
	Torete	6	10	38%	63%
	Toro	24	22	52%	48%
	Ternero(a)	0	3	0%	100%
Simmental	Vaquilla	0	1	0%	100%
	Vaquillona	0	1	0%	100%
	Vaca	2	3	40%	60%
	Torete	0	1	0%	100%
	Toro	1	2	33%	67%
	Sub total		181	194	
% total		48.30%	51.70%		
N° total				375	

En relación a la evaluación según raza y categoría, las vaquillas de raza Criollo fueron las que tuvieron mayor prevalencia con 67%, en cuanto a la raza Brown Swiss fueron las vaquillonas con 60% y en Simmental las vacas con 40%.

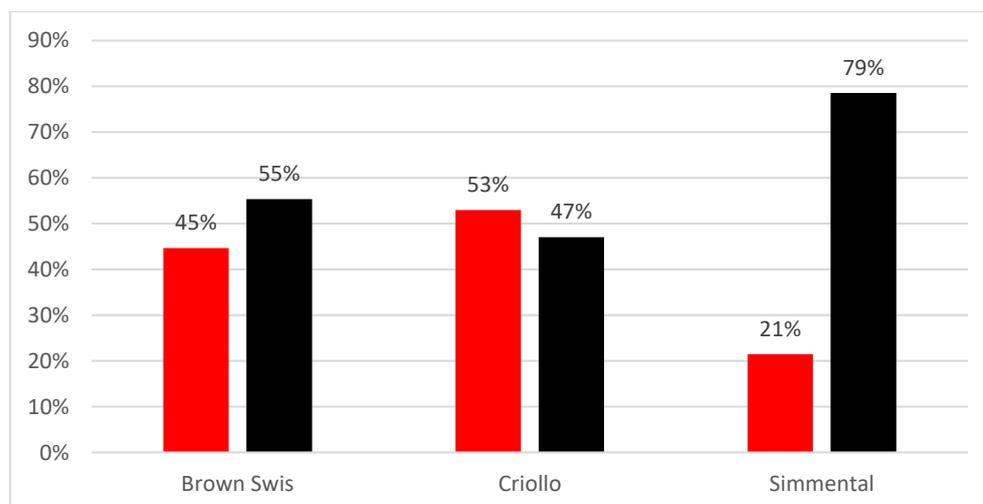
Tabla 5

Resultados de la prevalencia de Fasciola hepática según raza

RAZA	Positivo	%	Negativo	%
Brown Swiss	71	45%	88	55%
Criollo	107	53%	95	47%
Simmental	3	21%	11	79%

Figura 3

Resultados de la prevalencia de Fasciola hepática según raza



Nota: el color rojo representa positivo y el color negro negativo

Referente a los resultados de *Fasciola hepática* el de raza Criollo tuvo mayor prevalencia con un 53%, seguido por la raza Brown Swiss con 45% y finalmente de raza Simmental con 21%.

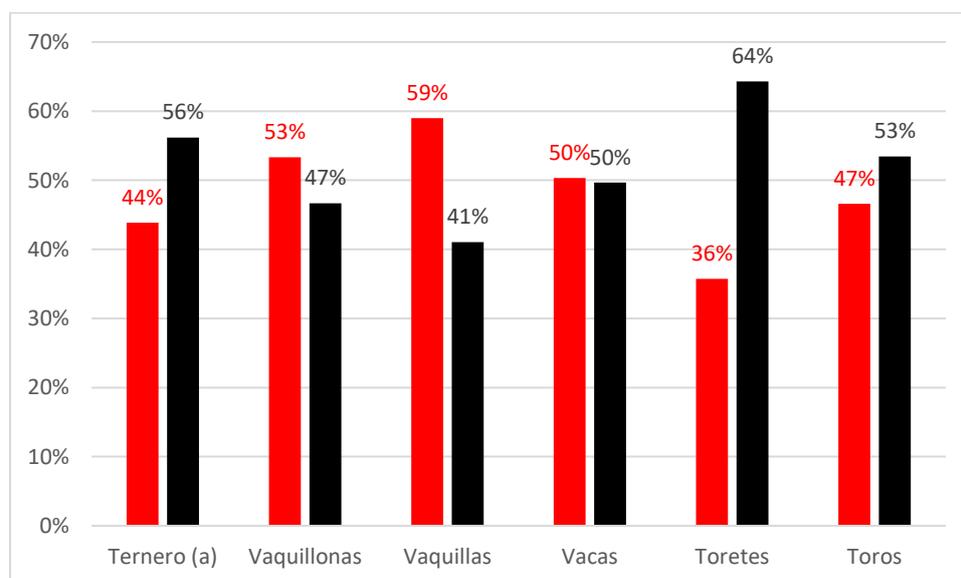
Tabla 6

Resultados de la prevalencia de Fasciola hepática según categoría

CAT.	DIAGNOSTICO			
	<i>F. HEPÁTICA</i>			
	Positivo	%	Negativo	%
Ternero (a)	32	44%	41	56%
Vaquillonas	8	53%	7	47%
Vaquillas	23	59%	16	41%
Vacas	74	50%	73	50%
Toretas	10	36%	18	64%
Toros	34	47%	39	53%
N° total	181		194	

Figura 4

Resultados de la prevalencia de Fasciola hepática según categoría



Nota: el color rojo representa positivo y el color negro negativo

Referente a los resultados en relación a la prevalencia de *Fasciola hepática* según categoría las vaquillas fueron las que tuvieron mayor prevalencia con un 59%, seguido por las vaquillonas con un 53% y por otro lado los toretes fueron la que tuvieron menor prevalencia con el 36%.

3.2. Estimación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza y categoría en bovinos de Pisuquia, Amazonas.

Tabla 7

Estimación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según el total de bovinos muestreados

Resultado de evaluación	N° de bovinos	% de prevalencia
Bovinos positivos a parásitos gastrointestinales	464	61.9%
Bovinos negativos a parásitos gastrointestinales	286	38.1%
Total	750	100%

Según los resultados del total de muestras, 464 dieron positivos que corresponde a una prevalencia del 61.9%, respecto al 38.1% que dio negativo referente a 286 muestras.

Figura 5

Estimación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según el total de bovinos muestreados

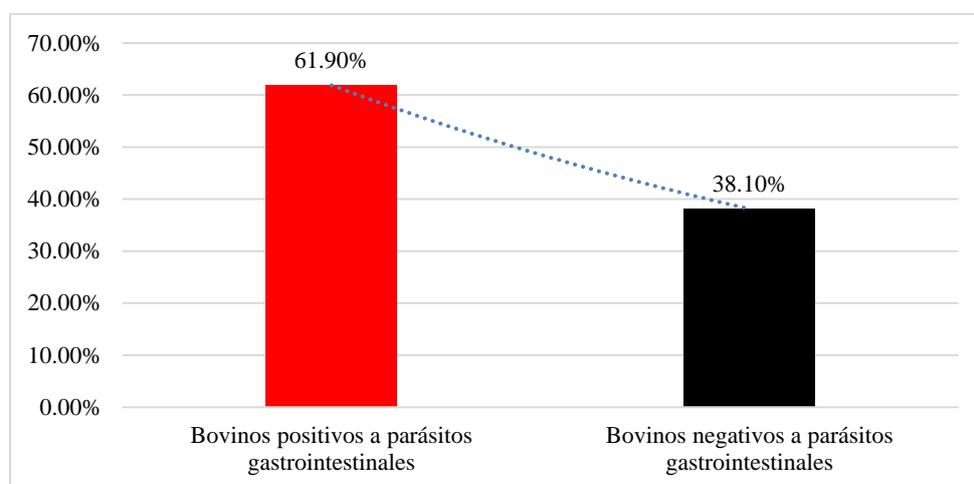
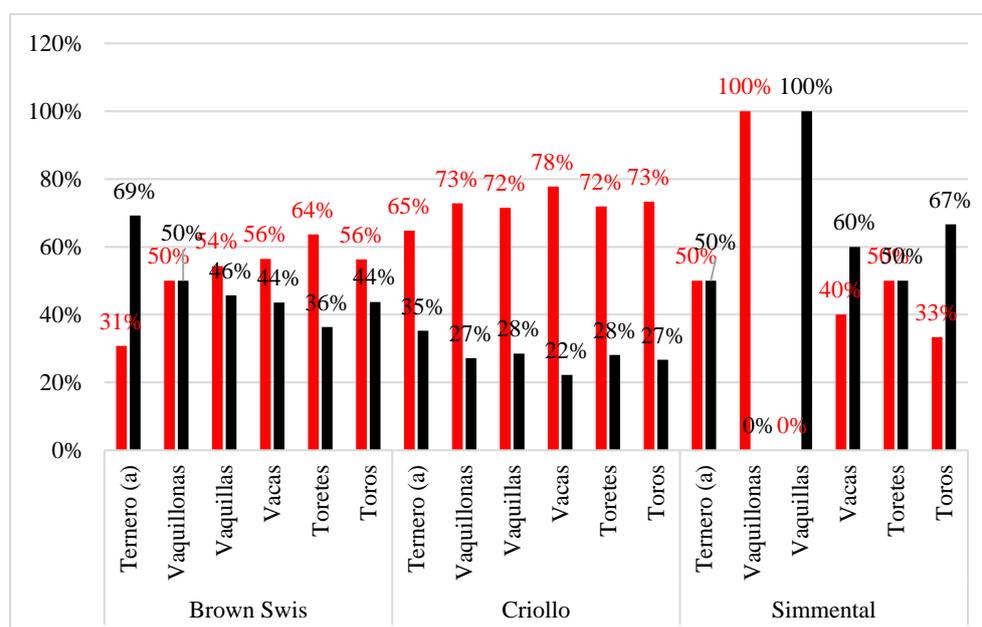


Figura 6

Resultados de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza y categoría



Nota: el color rojo representa positivo y el color negro negativo

Del total de bovinos evaluados para ver la prevalencia de parásitos gastrointestinales, las vaquillonas de la raza Simmental fueron las que mayor prevalencia mostraron con el 100%, seguido por las vacas de la raza Criollo con un 78% y finalmente los toretes de la raza Brown Swiss 64%.

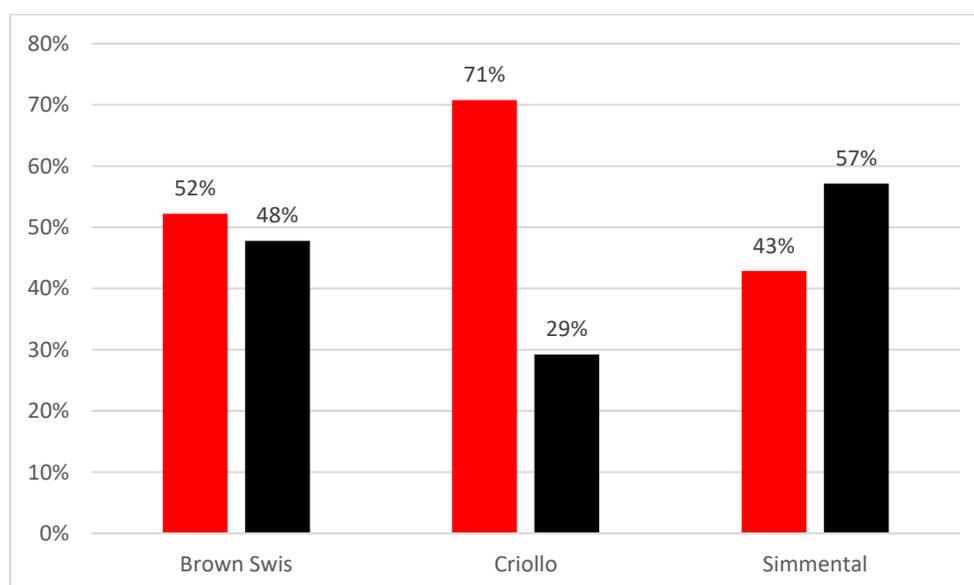
Tabla 8

Estimación de prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza de bovinos

RAZA	Positivo	%	Negativo	%
Brown Swiss	166	52%	152	48%
Criollo	286	71%	118	29%
Simmental	12	43%	16	57%

Figura 7

Estimación de prevalencia de parásitos gastrointestinales según raza de bovinos



Nota: el color rojo representa positivo y el color negro negativo

En relación a la evaluación de parásitos gastrointestinales por razas teniendo en cuenta el total de bovinos muestreados para medir su prevalencia en mayor medida presentaron los Criollos con un 71%, seguido por la raza Brown Swiss con el 52% y en menor porcentaje con un 43% los de raza Simmental.

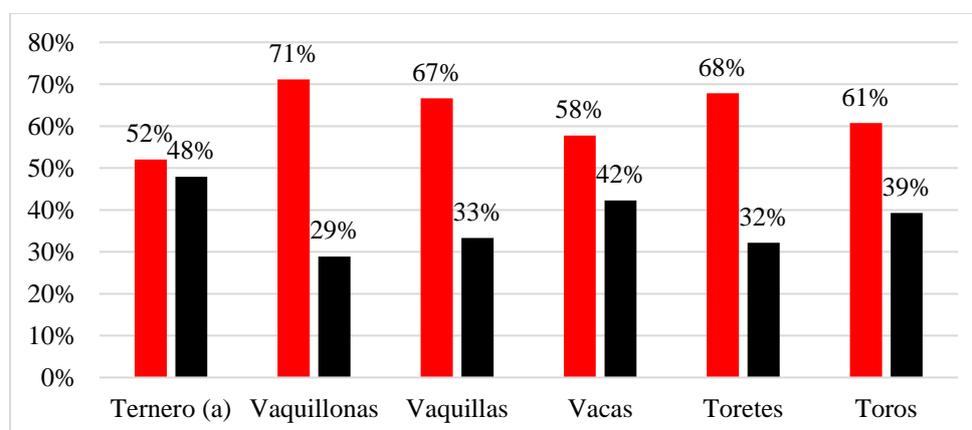
Tabla 9

Resultados de la evaluación según categoría en relación a los parásitos gastrointestinales

CAT.	DIAGNOSTICO			
	P. GASTROINTESTINALES			
	Positivo	%	Negativo	%
Ternero (a)	76	52%	70	48%
Vaquillonas	74	71%	30	29%
Vaquillas	128	67%	64	33%
Vacas	97	58%	71	42%
Toretas	38	68%	18	32%
Toros	51	61%	33	39%

Figura 8

Resultados de la evaluación según categoría en relación a los parásitos gastrointestinales



Nota: el color rojo representa positivo y el color negro negativo

Del total de bovinos evaluados para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales (coccidia y nemátodo) según categoría, en mayor medida con un 71% de prevalencia les corresponde a las vaquillonas, seguido por los toretas y las vaquillas con 68% y 67% relativamente; además el 61% lo tuvieron los toros y por último el 52% los terneros (as).

Tabla 10

Estimación de la prevalencia según raza y categoría en relación a los parásitos gastrointestinales

RAZA	CAT	DIAGNÓSTICO			
		PARÁSITOS GASTROINTESTINALES			
		Nº Positivo	Nº Negativo	Positivo%	Negativo%
Brown swiss	Ternero(a)	16	36	31%	69%
	Vaquilla	25	21	54%	46%
	Vaquillona	5	5	50%	50%
	Vaca	79	61	56%	44%
	Torete	14	8	64%	36%
	Toro	27	21	56%	44%
	Ternero(a)	57	31	65%	35%
Criollo	Vaquilla	103	41	72%	28%
	Vaquillona	67	25	73%	27%
	Vaca	14	4	78%	22%
	Torete	23	9	72%	28%
	Toro	22	8	73%	27%
	Ternero(a)	3	3	50%	50%
Simmental	Vaquilla	0	2	0%	100%
	Vaquillona	2	0	100%	0%
	Vaca	4	6	40%	60%
	Torete	1	1	50%	50%
	Toro	2	4	33%	67%
Sub total		464	286		
% total		61.90%	38.10%		
Nº total				750	

Referente a los parásitos gastrointestinales, las vaquillonas de raza Simmental tuvieron el 100% de prevalencia, seguido por las vacas de raza Criollo con 78% y en cuanto a la raza Brown Swiss resultaron con mayor prevalencia los toretes con 64%.

3.3. Comparación de la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales entre razas y categorías en bovinos de Pisuquia, Amazonas.

Formula de proporción combinada:

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

Fórmula de prueba Z de comparación de proporciones:

$$Z = \frac{(p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}}$$

Tabla 11

Comparación de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales según prueba Z entre razas de bovinos de Pisuquia, Amazonas

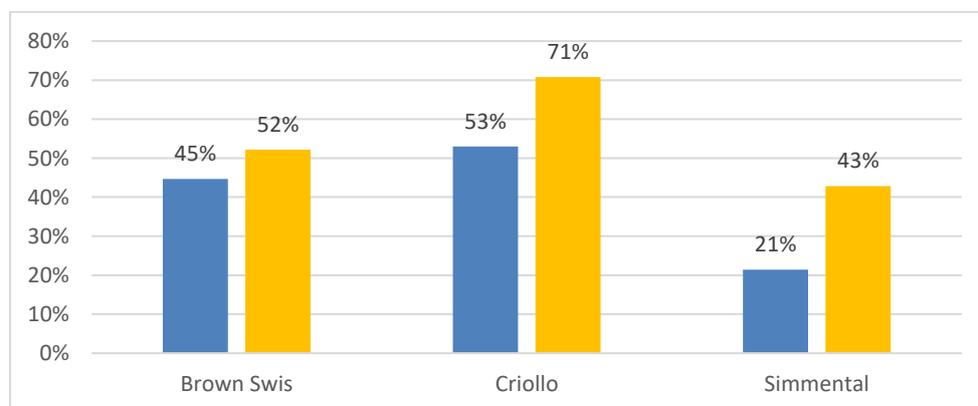
RAZA	<i>Fasciola hepática</i> P. Gastrointestinales						Resultado	
	n ₁	x ₁	p ₁	n ₂	x ₂	p ₂	p	z
Brown Swiss	159	71	0.45	318	166	0.52	0.50	1.43
Criollo	202	107	0.53	404	286	0.71	0.65	4.39
<i>Simmental</i>	14	3	0.21	28	12	0.43	0.36	1.41
Total	375	181	0.48	750	464	0.62	0.57	4.37

T tabular= 1-α=0.95, una cola, α=0.05; entonces Z_t=1.645

Considerando los resultados de la prueba Normal (Z) según diferencia de proporciones, al nivel de significancia del 5% es preciso indicar la existencia de diferencias significativa en la proporción de prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en los bovinos de raza criollo con un valor de Z calculado de 4.39 mayor que el Z_t=1.645. De otro modo no se puede afirmar la existencia de diferencias significativas en las proporciones de la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en los bovinos de raza Brown swiss con un valor de Z calculado de 1.43 menor que el Z_t=1.645, así como en bovinos de la raza Simmental con un valor de Z calculado de 1.41 menor que el Z_t=1.645.

Figura 9

Comparación de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales entre razas en bovinos de Pisuquia, Amazonas



Nota: el color azul corresponde a la prevalencia de *Fasciola hepática* y el color amarillo oscuro a la prevalencia de parásitos gastrointestinales

En la figura 10 se muestra que la prevalencia de *Fasciola hepática* se evidenció más en los bovinos de raza Criollo con 53%, al igual que la prevalencia de parásitos gastrointestinales que se mostró en la raza Criollo, pero con 71%, 18% más que de *Fasciola hepática*.

Tabla 12

Comparación de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales según prueba Z entre categoría de bovinos de Pisuquia, Amazonas.

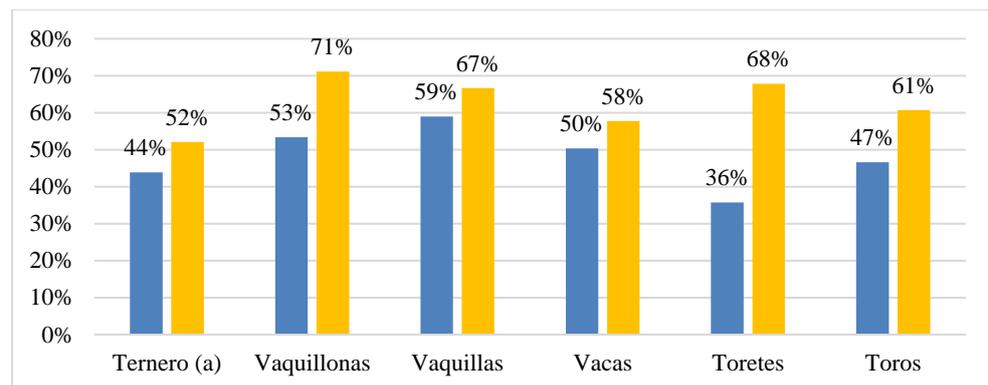
CATEGORÍA	<i>Fasciola hepática</i>			P. Gastrointestinales			Resultado	
	n ₁	x _i	p ₁	n ₂	x ₂	p ₂	p	z
Ternero (a)	73	32	0.44	146	76	0.52	0.49	1.15
Vaquillonas	39	8	0.21	104	74	0.71	0.57	5.45
Vaquillas	15	23	1.53	192	128	0.67	0.73	7.28
Vacas	147	74	0.50	168	97	0.58	0.54	1.31
Torettes	28	10	0.36	56	38	0.68	0.57	2.81
Toros	73	34	0.47	84	51	0.61	0.54	1.77
Total	375	181	0.48	750	464	0.62	0.57	4.35

T tabular= $1-\alpha=0.95$, una cola, $\alpha=0.05$; entonces $Z_t=1.645$

Considerando los resultados de la prueba Normal (Z) según la diferencia de proporciones, al nivel de significancia del 5% es preciso indicar la existencia de diferencias significativa en la proporción de prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos de categoría vaquillonas con $z_c = 5.45$, vaquillas $z_c = 7.28$, toretes $z_c = 2.81$, y toros con $z_c = 1.77$; resultados mayores que el $Z_t = 1.645$. De otro modo no se puede afirmar la existencia de diferencias significativas en las proporciones de la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos según categoría ternero (a) $z_c = 1.15$ y vacas $z_c = 1.31$; ya que las derivaciones indican un resultado menor que el $Z_t = 1.645$.

Figura 10

Comparación de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales entre categorías en bovinos de Pisuquia, Amazonas



Nota: el color azul corresponde a la prevalencia de *Fasciola hepática* y el color amarillo oscuro la prevalencia de parásitos gastrointestinales

Comparando la prevalencia de *Fasciola hepática* y de parásitos gastrointestinales según categoría de bovinos un 44% tuvieron los terneros (as) en relación al 52% de prevalencia de parásitos gastrointestinales; las vaquillonas reflejaron un 53% de prevalencia de *Fasciola hepática* y 71% de parásitos gastrointestinales; las vaquillas resultaron un 59% de prevalencia de *Fasciola hepática* y 67% de parásitos gastrointestinales; las vacas arrojaron un 50% de prevalencia de *Fasciola hepática* y 58% de prevalencia de parásitos gastrointestinales; en los toretes resultó un 36% de prevalencia de *Fasciola hepática* y 68% de prevalencia de parásitos gastrointestinales. Finalmente, los toros reflejaron una prevalencia 47% de *Fasciola hepática* y 61% de prevalencia de parásitos gastrointestinales.

Tabla 13

Prueba de hipótesis con prueba Normal (Z) según la diferencia de proporciones de la prevalencia de Fasciola hepática y parásitos gastrointestinales

Dato	F. Hepática	P. Gastrointestinales
Muestra	$n_1= 375$	$n_2= 750$
Evento	$X_1=181$	$X_2=464$
Proporción	$p_1=181/375=0.48$	$p_2=464/750=0.62$

Resolución:

$$p = \frac{x_1+x_2}{n_1+n_2} \quad p = \frac{181+464}{375+750} \quad p = 0.57$$

Reemplazando datos en la fórmula:

$$Z = \frac{(p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{(0.48 - 0.62)}{\sqrt{\frac{0.57(0.43)}{375} + \frac{0.57(0.43)}{750}}}$$

$$Z = \frac{0.14}{0.032}$$

$$Z=4.37$$

T tabular= $1-\alpha=0.95$, una cola, $\alpha=0.05$; entonces $Z_t=1.65$

Considerando los resultados de la prueba Normal (Z) según la prueba de hipótesis diferencia de proporciones, al nivel de significancia del 5% es preciso indicar la existencia de diferencias significativa en la proporción de prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales con un valor de Z calculado de 4.37 mayor que el $Z_t=1.645$.

Formulación de hipótesis:

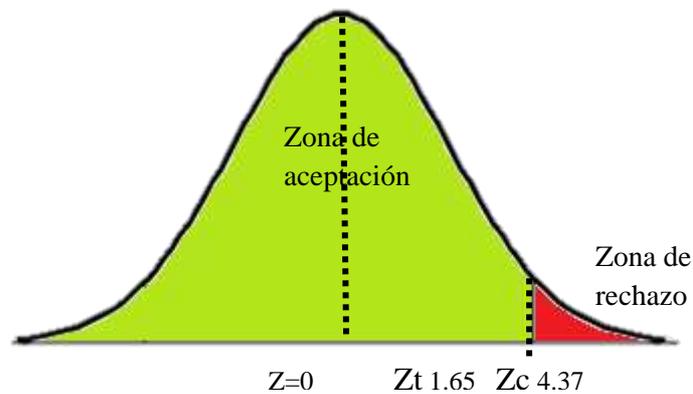
H0: La prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría no supera el 50 % en bovinos del distrito de Pisuquia, región Amazonas

H1: La prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría supera el 50 % en bovinos del distrito de Pisuquia, región Amazonas

Decisión:

- $Z_t > Z_c$, se acepta la hipótesis nula
- $Z_t < Z_c$, se rechaza la hipótesis nula

Graficamos:



Conclusión:

Teniendo en cuenta que el valor Z_c cae en zona de rechazo (Rechazamos H0), podemos afirmar que existe evidencia significativa para aseverar que la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría supera el 50 % en bovinos del distrito de Pisuquia, región Amazonas.

IV. DISCUSIÓN

Para la realización de la presente investigación se ha tenido en cuenta el sustento básico de teorías e investigaciones realizadas en función a la *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales, en tal sentido se han encontrado diferencias y similitudes los resultados con otros autores como se sustenta a continuación.

Julon et al., (2020), realizaron una investigación respecto a la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos de cinco distritos de la región Amazonas. En sus resultados encontraron que la prevalencia de *F. hepática* global fue de (59,5%), mientras que la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de (29,1%), predominando en los distritos de Molinopampa y Huambo. Los mencionados resultados difieren en un porcentaje considerable de la presente investigación siendo la diferencia de un 11.3% menor que el resultado total 48.3%; por otro lado, en cuanto a la prevalencia de parásitos gastrointestinales se encontró una diferencia de 32.8% mayor que los encontrados en el estudio previamente citado.

Santillán (2018) en su investigación acerca de la prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos del distrito de Molinopampa en la Región Amazona; encontró que la prevalencia general fue de 37,6%; hallándose una prevalencia más alta para la categoría vaquillonas (43,80%) y la raza holstein (44,20%). En tanto los resultados encontrados en la investigación reflejaron una prevalencia general de *Fasciola hepática* del 48.3% dato que es mayor al encontrado por el autor citado precedentemente en un 10.7%, resultando la de mayor la prevalencia la de raza criollo con un 53% y según categoría las vaquillas fueron las que tuvieron mayor prevalencia con un 59%.

Moscoso (2016) mediante su investigación prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos faenados en el camal municipal de Pelileo provincia de Tungurahua, encontró una prevalencia general de *Fasciola hepática* de 7.41%. Teniendo en cuenta los resultados de la investigación 48.3% se evidencia una diferencia de 40.89% mayor que la investigación anteriormente citada.

Pacheco (2017) en su estudio buscó estudiar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la *Fasciola hepática* en bovinos, mediante el cual encontró una prevalencia del 37%. Teniendo en cuenta los resultados de la investigación 48.3% se evidencia una diferencia de 11.3% mayor que la investigación anteriormente citada.

Calcina (2017) en su estudio referente a la prevalencia y grado de conocimiento de fasciolosis crónica en vacunos de comunidades del distrito de Santa Rosa encontró una prevalencia de 60.83%; en ese sentido los resultados de la investigación son totalmente distintos ya que se muestra una prevalencia de 12.53% menor que el estudio de Calcina.

Livia et al., (2021) en su investigación acerca de la prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Fasciola hepática* en bovinos de comunidades campesinas de Huancabamba, encontraron una prevalencia de *Fasciola hepática* del 39.7%. En comparación con el estudio los resultados muestran diferencias de 8.6% mayor que el estudio citado precedentemente.

Uribe et al., (2019) en su investigación desarrollada en Colombia, encontró que la prevalencia global de parásitos gastrointestinales fue de 36,7%, considerando los resultados de Uribe, en la investigación se encontró un 25.2% mayor que el anteriormente citado siendo la prevalencia general de 61.9% en los bovinos del distrito de Pisuquia.

Sierra et al., (2016), desarrollaron una investigación acerca de la prevalencia de ooquistes de Coccidias y huevos de Helmintos en Colombia, en uno de sus resultados encontró que en cuanto a los parásitos gastrointestinales el *Nematodirus spp* tuvo mayor prevalencia con 82%; en comparación con el presente estudio refleja resultados totalmente diferentes en cuanto a las cantidades porcentuales, pues se encontró una prevalencia de parásitos gastrointestinales de 61.9% menor que los resultados anteriormente citados que difiere en un 20.1%.

Pinilla et al., (2018), en su investigación en relación a la prevalencia de parásitos gastrointestinales realizado en Colombia encontró que la prevalencia global de parásitos gastrointestinales fue de 83,2%; considerando el resultado de la investigación 61.9% existe una diferencia de 21.3% menor que el estudio referido.

V. CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos del distrito de Pisuquia, región Amazonas fue de 48.3%, siendo la raza Criollo de categoría vaquilla la que mostró mayor prevalencia con un 67%, seguido por el Brown Swiss de categoría vaquillona con 60% y finalmente de raza Simmental categoría vaca con 40%.
- La prevalencia global de parásitos gastrointestinales en bovinos de Pisuquia, Amazonas fue de 61.9 %; siendo la raza Simmental de categoría vaquillona la de mayor prevalencia con el 100%, de raza Criollo categoría vaca con 78% y finalmente de raza Brown Swiss de categoría torete con 64%.
- Se evidenció la existencia de diferencias significativas en la proporción de prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en los bovinos de raza criollo con un Z calculado de 4.39 mayor que el $Z_t=1.645$. De otro modo no se pudo afirmar la existencia de diferencias significativas en las proporciones de la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en los bovinos de categoría vaquillonas con $z_c=5.45$, vaquillas $z_c=7.28$, toretes $z_c=2.81$, y toros con $z_c=1.77$; resultados mayores que el $Z_t=1.645$.
- Considerando los resultados de la prueba de hipótesis según la diferencia de proporciones, al nivel de significancia del 5% y con un valor de Z calculado de 4.37 mayor que el $Z_t=1.645$, cae en zona de rechazo; por ende, existió evidencia significativa para aseverar que la prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales por raza y categoría supera el 50 % en bovinos del distrito de Pisuquia, Región Amazonas.
- El ganado Criollo presenta mayores cargas parasitarias (*Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales), que la raza de Brown Swiss y la raza Simmental; lo cual se concluye que el ganado Criollo es más resistente a estos parásitos al no ser tratados; sin antes de decaer o presentar cuadros clínicos a comparación de los animales mejorados. Más no se observa signos clínicos lo que nos indica que el ganado criollo presenta mayor rusticidad y puede convivir con mayor población de cargas parasitarias.
- Existe similitud de espacio de crianza o nichos ecológicos de cada especie la cual se realizó el muestreo.

VI. RECOMENDACIONES

- La capacitación constante a los productores debe considerarse como el pilar fundamental en la prevención y tratamiento de la *Fasciola hepática* y los parásitos gastrointestinales (coccidia y nematodo), por lo que se recomienda la intervención de la academia (Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza) que a través de sus estudiantes de los últimos ciclos cooperen a las acciones constructivas y a la cultura sanitaria de los productores de bovinos.
- Es importante la intervención y ejecución de planes y proyectos por parte de los gobiernos regionales y locales en relación a la *Fasciola hepática* y los parásitos gastrointestinales (coccidia y nematodo) que permitan reducir los impactos económicos y sociales de la población de Pisuquia. Así mismo se deberá tener en cuenta la evaluación constante de los bovinos, de tal manera que permita prevenir y detectar a tiempo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Calcina, F. E. (2017). Prevalencia y grado de conocimiento de fasciolosis crónica en vacunos de comunidades del distrito de santa rosa melgar puno. *Tesis de Grado*. Universidad Nacional de Altiplano, Puno, Perú. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1852/Calcina_Muri_llo_Frank_Eduardo.pdf?sequence
- CONtextoganadero. (2 de Enero de 2020). *Ganadería Sostenible: 4 tipos de parásitos internos en bovinos*. (F. C. Ganaderos, Editor) Recuperado el 20 de Julio de 2021, de www.contextoganadero.com: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/4-tipos-de-parasitos-internos-en-bovinos>
- Cordero, K. (2016). *Prevalencia de Fasciola hepatica en Bovinos*. (T. Pregrado, Ed.) Universidad Ricardo Palma. Recuperado el Junio de 10 de 2021, de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/902/Cordero_KF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cordero, K. F. (2016). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015. *Tesis de Titulación*. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Recuperado el 2 de Julio de 2020, de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/902/Cordero_KF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dirección de Información Agraria de Amazonas (2020). Cantidad de bovinos según raza y categoría en el distrito de Pisuquia, Provincia de Luya, Región Amazonas. Gobierno Regional Amazonas
- Espinoza, J. R., Terashima, A., Herrera, P., & Marcos, L. A. (1 de Diciembre de 2017). Fasciolosis animal y humana en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. (Scielo, Ed.) *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, XXVII(4), 604-608. Recuperado el 20 de Julio de 2021, de <https://scielosp.org/article/rpmesp/2010.v27n4/604-612/es/#:~:text=Fasciola%20hepatica%20es%20el%20agente,mayor%20%20de%20regiones%20del%20Pa%20%20ADs>
- Julon, D., Puicón, V., Bardales, W., Gonzales, J. H., Vasquez, H., & Maicelo, J. (29 de Marzo de 2020). Prevalencia de *Fasciola hepatica* y parásitos

- gastrointestinales en bovinos de la Región Amazonas, Perú. (SciELO, Ed.) *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, XXXI(1), 1-9. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i1.17560>
- Livia, G., Burga, C., Quiroz, D., Rentería, B., Mercado, A., Del Solar, M., & Cárdenas, J. (2021). Prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Fasciola hepatica* en bovinos de comunidades campesinas de Huancabamba (PiuraPerú). (SciELO, Ed.) *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, XXII(1). doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i1.19510>
- López, I. (2017). *Fasciola hepática*: aspectos relevantes en la salud animal. (SciELO, Ed.) *Journal of the Selva Andina Animal Science*, IV(II), 138-142. Recuperado el 11 de Junio de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812017000200006#:~:text=La%20Fasciola%20hep%C3%A1tica%20es%20un,esencial%20en%20el%20ciclo%20biol%C3%B3gico.
- Moscoso, D. J. (2016). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el camal municipal de Pelileo provincia de Tungurahua. *Tesis de Grado*. Universidad Técnica de Ambato, Cevallos, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7686/1/Tesis%2016%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20252.pdf>
- Pacheco, S. M. (2017). Prevalencia y factores de riesgo asociados a la *Fasciola hepática* en bovinos. *Trabajo experimental de titulación*. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1852/Calcina_Muriillo_Frank_Eduardo.pdf?sequence
- Palacio, D., Bertot, J. A., & Beltrao, M. (12 de Diciembre de 2020). Fasciolosis en Cuba y el mundo. (SciELO, Ed.) *Revista de Producción Animal*, XXXII(3). Recuperado el Julio de 20 de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300103
- Pinilla, J., Flores, p., Sierra, M., & Ortiz, D. (14 de Marzo de 2018). Prevalence of gastrointestinal parasitism in bovines of cesar state colombia. (D. V. Investigaciones, Ed.) *Revista de ingeniería veterinaria del Perú*, 29(1), 278-287. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14202>

- Príncipe, J. M. (2012). *Inventario Turístico de la Macro Región Norte*. Material de trabajo, Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Trujillo. Recuperado el 18 de Julio de 2021, de <https://fdocumentos.tips/document/2014i-macroregion-norte-amazonas-peru.html>
- Santillan Rojas, M. (2018). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos en el distrito de Molinopamp. Provincia Chachapoyas, region Amazonas. (T. d. pregrado, Ed.) *Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza, Amazonas, Perú*.
- Santillan, M. (2018). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos en el distrito de Molinopamp. Provincia Chachapoyas, region Amazonas. *Tesis de titulación*. Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Amazonas, Perú. Recuperado el 23 de Febrero de 2021, de <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1512>
- Santillán, M. (2018). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos en el distrito de Molinopamp. Provincia Chachapoyas, region Amazonas. *Tesis de Pregrado*. Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú. Recuperado el 23 de Febrero de 2021, de <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1512>
- Sierra, M., Flores, P., Morales, E., Cristina, M., Calle, M., Sierra, R. F., & Vásquez, M. C. (Julio de 2016). Determinación de la carga parasitaria gastrointestinal en Bovinos de la zona rural de Rio de Oro y el Municipio de Aguachica, Cesar por la técnica de McMaster. (F. d. Salud, Ed.) *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES*, III(1), 20. doi:<http://dx.doi.org/10.20320/rfcsudes.v3i1.s1.p007>
- Uribe, N., Pinilla, J. C., & Florez, A. A. (5 de Agosto de 2019). *Fasciola hepatica* y otras parasitosis gastrointestinales en bovinos de doble propósito del municipio Sabana de Torres, Santander, Colombia. (U. N. Marcos, Ed.) *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, XXX(3), 1240-1248. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i3.16607>

ANEXOS

Imágenes de actividades realizadas en laboratorio

Anexo 1

Procesamiento de muestras (heces)



Anexo 2

Sedimentación de muestras de heces



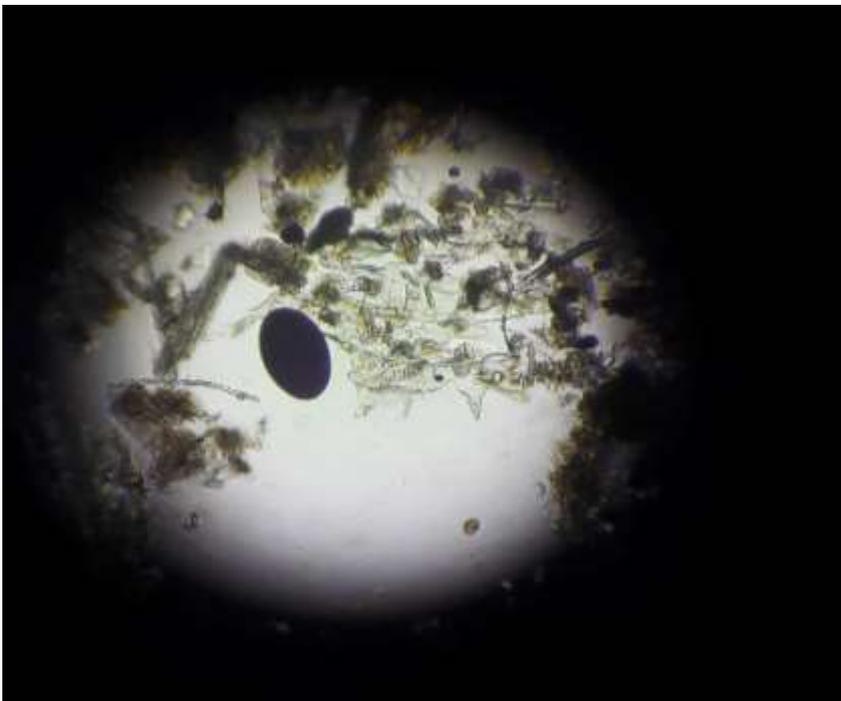
Anexo 3

Lectura de resultados



Anexo 4

Imagen de Fasciola hepática



Imágenes de actividades realizadas en campo

Anexo 5

Recolección de muestra de heces



Anexo 6

Muestra de heces de bovinos



Anexo 7

Animales muestreados



Anexo 8

Muestras para ser llevados a laboratorio



Anexo 9

Base de datos según recolección de información

		DIAGNOSTICO					
RAZA	CAT.	F. HEPÁTICA		COCCIDIA		NEMATODO	
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Brown Swis	Ternero (a)	13	13	9	17	7	19
Brown Swis	Vaquillonas	3	2	2	3	3	2
Brown Swis	Vaquillas	13	10	5	18	20	3
Brown Swis	Vacas	29	41	25	45	54	16
Brown Swis	Toretas	4	7	6	5	8	3
Brown Swis	Toros	9	15	8	16	19	5
Total		71	88	55	104	111	48

		DIAGNOSTICO					
RAZA	CAT.	F. HEPÁTICA		COCCIDIA		NEMATODO	
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Criollo	Terneros(as)	19	25	21	23	36	8
Criollo	Vacas	43	29	50	22	53	19
Criollo	Toros	24	22	30	16	37	9
Criollo	Vaquillas	10	5	9	6	13	2
Criollo	Toretas	6	10	9	7	14	2
Criollo	Vaquillonas	5	4	8	1	6	3
Total		107	95	127	75	159	43

		DIAGNOSTICO					
RAZA	CAT.	F. HEPÁTICA		COCCIDIA		NEMATODO	
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
<i>Simmental</i>	Terneros(as)	0	3	1	2	2	1
<i>Simmental</i>	Vaquillas	0	1	1	0	1	0
<i>Simmental</i>	Vaquillonas	0	1	0	1	0	1
<i>Simmental</i>	Vacas	2	3	3	2	1	4
<i>Simmental</i>	Toretas	0	1	0	1	1	0
<i>Simmental</i>	Toros	1	2	2	1	0	3
Total		3	11	7	7	5	9