

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria



**Frecuencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados
en el Camal Municipal de Chachapoyas.**

T E S I S

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

Presentado por la Bachiller:

DORIS YHADIRA LINAREZ SÁNCHEZ

Asesor:

Dr. TEÓFILO SEVERINO TORREL PAJARES

Cajamarca – Perú

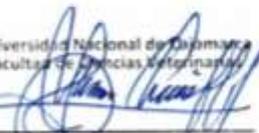
2025



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. **Investigador:** Doris Yhadira Linarez Sánchez
DNI: 72909126
Escuela Profesional: Medicina Veterinaria
2. **Asesor:** Dr. Teófilo Severino Torrel Pajares
3. **Facultad:** Ciencias Veterinarias
4. **Grado académico o Título Profesional:** Título Profesional
5. **Tipo de Investigación:** Tesis
6. **Título de Trabajo de Investigación:** "Frecuencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas"
7. **Fecha de Evaluación:** 9 de julio del 2025
8. **Software Antiplagio:** Turnitin
9. **Porcentaje de Informe de Similitud:** 16 %
10. **Código Documento:** oid: 3117:472838075
11. **Resultado de la Evaluación de Similitud:** Aprobado

Fecha Emisión: 12 de agosto del 2025

 Universidad Nacional de Cajamarca
Facultad de Ciencias Veterinarias

Dr. Wálter Quispe Urteaga
Director de la Unidad de Investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962

UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO

Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las nueve horas del día veintisiete de junio del dos mil veinticinco, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “César Bazán Vásquez” de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de tesis titulada: “Frecuencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas”, asesorada por el docente, Dr. Teófilo Severino Torrel Pajares y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: DORIS YHADIRA LINAREZ SÁNCHEZ.

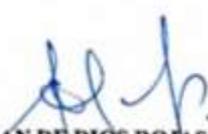
Acto seguido, el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y, para los efectos del caso, se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

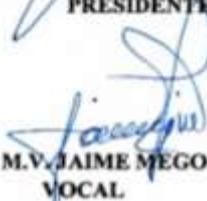
Concluida la exposición de la tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado.

Después de realizar la calificación, de acuerdo a las Pautas de Evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el jurado calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el calificativo final de **QUINCE (15)**.

Siendo las diez horas y quince minutos del mismo día, el Presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dr. ABEL MELCHOR GARCÍA BAZÁN
PRESIDENTE


Dr. JUAN DE DIOS ROJAS MONCADA
SECRETARIO


M.Sc. M.V. JAIME MEGO SILVA
VOCAL


Dr. TEÓFILO SEVERINO TORREL PAJARES
ASESOR

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, por iluminarme, bendecirme y guiarme en mi camino con su sabiduría y luz.

A mis padres Doris Julia y Roger Andrés, por haberme inculcado valores, ejemplo y perseverancia para seguir adelante y cumplir mis metas.

A mis hermanos Janier, Alexander, Jamir, Natalia y Cristofer, por brindarme su apoyo, dedicación y consejos que fueron de mucha importancia para seguir con mis estudios.

A mi pareja, por estar conmigo y apoyarme en cada momento.

Doris Yhadira Linarez Sánchez

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar mi vida y gracias a su fortaleza he salido adelante.

A la Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ciencias Veterinarias, por brindarme conocimientos para así poder desarrollarme en mi formación profesional.

A mi asesor. Dr. Teófilo Severino Torrel Pajares, por guiarme y brindarme su apoyo para la realización del proyecto de investigación.

A todos mis docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias que me compartieron su conocimiento y experiencia durante mis estudios.

Doris Yhadira Linarez Sánchez

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes de la investigación	3
1.2. Bases teóricas	6
1.3. Definición de términos básicos	11
CAPÍTULO II.....	13
MARCO METODOLÓGICO	13
2.1. Ubicación Geográfica.....	13
2.2. Diseño de Investigación.....	14
2.3. Métodos de Investigación.....	14
2.4. Población, muestra y unidad de análisis	14
2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información	15
2.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de información	15
2.7 Equipos y materiales.....	16

CAPÍTULO III	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
3.1. Presentación de Resultados	17
3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	21
3.3. Contrastación de hipótesis.....	23
CAPÍTULO IV.....	24
CONCLUSIONES	24
CAPÍTULO V	26
SUGERENCIAS	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS.....	32
APÉNDICES.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de *Fasciola hepatica* en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 2. Frecuencia de *Fasciola hepatica* según el sexo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 3. Frecuencia de *Fasciola hepatica* según la edad en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 4. Frecuencia de Paramphistomidos en el rumen y retículo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 5. Frecuencia de Paramphistomidos según el sexo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 6. Frecuencia de Paramphistomidos según la edad en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 7: Frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas.

Tabla 8. Frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos según sexo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas,

Tabla 9. Frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos según edad en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas,

RESUMEN

La Fasciolosis, causada por la *Fasciola hepatica* es una enfermedad parasitaria considerada como un problema en la salud animal y salud pública. La Paramphistomosis ocasionada por diferentes géneros como es el (*Paramphistomum*, *Cotylophoron* y *Calicophoron*), afecta en la producción lechera y la economía de los ganaderos. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, durante los meses de noviembre de 2024 a enero del 2025. Se realizó la inspección sanitaria post mortem de 600 hígados, se revisó 600 rumen y 600 retículos de bovinos. Se registraron la edad y sexo de los animales, los hígados con presencia de *Fasciola hepatica* y rumen- retículo con presencia de Paramphistomidos. Los resultados mostraron una frecuencia general de *Fasciola hepatica* de 64,7 %, según la edad en bovinos de 2 años (72,1 %) y de acuerdo al sexo de los animales en hembras (66,5 %) y en machos (61,0 %). Con respecto a la frecuencia de Paramphistomidos fue de 42,1 %, en animales de 1 año (44,7 %) y según el sexo 41,3 % en hembras y 44,0 % en machos. La frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos fue de 27,3 %, según el sexo en hembras 67,1 % y en machos 32,9 %, según la edad en bovinos de 2 años fue de 20,1 %.

Palabras claves: *Fasciola hepatica*, Paramphistomidos, frecuencia.

ABSTRACT

Fascioliasis, caused by *Fasciola hepatica*, is a parasitic disease considered a problem in animal and public health. Paramphistomosis caused by different genera such as (*Paramphistomum*, *Cotylophoron* and *Calicophoron*), affects dairy production and the economy of cattle farmers. The present study aimed to determine the frequency of *Fasciola hepatica* and Paramphistomidae in cattle slaughtered at the Municipal Slaughterhouse of Chachapoyas, during the months of November 2024 to January 2025. Post-mortem sanitary inspection of 600 livers was carried out, 600 rumen and 600 reticulum of cattle were reviewed. The age and sex of the animals, livers with the presence of *Fasciola hepatica* and rumen-reticulum with the presence of Paramphistomidae were recorded. The results showed an overall frequency of *Fasciola hepatica* of 64.7%, according to age in 2-year-old cattle (72.1%) and according to the sex of the animals in females (66.5%) and males (61.0%). Regarding the frequency of Paramphistomidae, it was 42.1% in 1-year-old animals (44.7%) and according to sex, 41.3% in females and 44.0% in males. The mixed frequency of *Fasciola hepatica* and Paramphistomidae was 27.3%, according to sex in females 67.1% and in males 32.9%, according to age in 2-year-old cattle it was 20.1%.

Keywords: *Fasciola hepatica*, Paramphistomidae, frequency.

INTRODUCCIÓN

La fasciolosis es una enfermedad zoonótica, el hombre se infecta al consumir vegetales contaminados con metacercarias; la Organización Mundial de Salud (OMS), ha estimado que el 50% de los 2,39 millones de personas están infectadas con *Fasciola hepatica*, la mayor población vive en Bolivia, Ecuador y Perú (1). Los signos clínicos presentados en vacunos son pérdida de peso, disorexia, anemia, hipoproteinemia, edema submandibular y en otros casos hay presencia de ascitis y se muestran poco vivaces e incluso letárgicos (2).

La Paramphistomosis, cuyo agente etiológico es el *Calicophoron sp*, afecta principalmente a rumiantes que se contagian al consumir la metacercarias, este parásito causa anemia, hipoproteinemia especialmente en animales jóvenes, provocando desnutrición, pérdida de peso, disminución en la capacidad reproductiva, existe también pérdidas económicas en la producción de carne, leche (3). En el Perú, las tasas de prevalencias de *Fasciola hepatica* en diferentes departamentos son: Cajamarca 44, 21% (4), Cusco 34,9 % (5), Pasco (Oxapampa) $10.0 \pm 2.9\%$ (6). La prevalencia de Paramphistomidos en Pasco (Oxapampa) es de $28.4 \pm 4.4\%$ (6), Loreto (Yurimaguas) $44.2 \pm 4.7\%$ (7), Ucayali 63,93% (8), Cajamarca 59,5% (9), Chachapoyas (Florida) 59, 94% (10). La presencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos (*Calicophoron sp*), son parásitos muy importantes en el ganado vacuno de la región de Amazonas representando un problema para la salud animal y la economía. Para saber los trematodos mediante la necropsia en vacunos beneficiados, nos planteamos los siguientes objetivos:

Objetivo general.

. Determinar la frecuencia de trematodos *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, mediante la necropsia, según la edad y sexo.

Objetivos específicos

. Determinar la frecuencia de *Fasciola hepatica* en vacunos, en el Camal Municipal de Chachapoyas, según la edad y sexo.

. Determinar la frecuencia de Paramphistomidos en vacunos, en el Camal Municipal de Chachapoyas, según la edad y sexo.

. Determinar la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos, en el Camal Municipal de Chachapoyas, según la edad y sexo.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1 Internacionales

En Ecuador, en el cantón Cañar en la parroquia Ingapirca, en el año 2022, se realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* mediante el análisis coprológico, utilizando las variables de edad, sexo y raza. Obteniendo como resultado 20,1% de animales positivos a *Fasciola hepatica*. Con respecto a la edad, en animales mayores de un año se presentó 62,07% y en animales menores de un año 37,93%, de acuerdo a la raza fue 24,14% para Brown Swiss y 75,86% en Holstein. (11).

En Colombia, en la ciudad de Cucúta, norte de Santander, en el año 2014, se ejecutó una investigación en la planta de Beneficio de ganado bovino municipal de Pamplona, con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica*, en animales procedentes de Pamplonita, Mutiscua, Toledo, La Lejía y Chitaga, se inspeccionó 3943 hígados en forma macroscópica, obteniendo como resultado de 4,8% de prevalencia. (12).

En Colombia, Cauca en la hacienda la Calendaria en el mes de noviembre del 2018 hasta enero del 2020, se llevó a cabo un estudio con el fin de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos. Se recolectaron heces, se realizó el diagnóstico mediante la técnica modificada de Dennis Stone Swanson. Obteniendo como resultado 2,2% de prevalencia a *Fasciola hepatica* y 30,9% a Paramphistomidos. (13).

En la provincia de Imbabura, Ecuador, se estudió la prevalencia de *Fasciola hepatica*, considerando las variables de sexo y raza, obteniendo como resultado

general 10,9%, de acuerdo al sexo se obtuvo en machos 26,9% y en hembras 73,1 %, según la raza la Holstein 42% y Normando 4,5%, (14).

1.1.2. Nacionales

En Lambayeque en el Camal municipal, entre los años 2011 hasta 2015, se ejecutó un trabajo con el fin de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica*. El número de animales de investigación fue 18 559 vacunos, se observó de forma macroscópica el hígado, obteniendo como resultado de acuerdo al lugar de origen del vacuno de 15,4%, animales procedentes de la sierra es de 53.38%, de la selva 25.32% y costa 16,3% (15).

En Lima, en los años 2012-2015 se realizó un estudio de la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en el Centro de Faenamiento, utilizando una población de 267 408 bovinos, en la cual se obtuvo un 2,87%. (16).

En el valle de Cajamarca, en el año 2011 se realizó un estudio en 377 bovinos lecheros, animales provenientes de 150 predios de cuatro zonas: “Zona Tartar”, con 38 predios, “Zona Tres Molinos” con 40 predios, “Zona Huacariz”, con 39 predios y la “Zona El Milagro”, con 33 predios, de diferente sexo y mayores de un año de edad; como muestra de cada predio, se consideró dos a tres animales aleatoriamente. Mediante el método coproparasitológico de Sedimentación Natural realizado en el laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, se determinó una prevalencia de 59±5% para Paramphistomidos, 43±5% para *Fasciola hepatica* y una prevalencia de infección mixta de 26±4,4% (17).

En la zona de Tartar en el año 2016, se ejecutó una investigación con la finalidad de determinar la prevalencia de trematodos, se llevó a cabo en vacunos lecheros mayores de un año de edad de la zona de Tartar Grande: 13 predios [n=138], Tartar Chico: 14 predios [n=135] y Columbo: 4 predios [n=23]), se utilizó 296 muestras de heces, la técnica de diagnóstico utilizada fue la sedimentación natural modificada por Torrel y Rojas, se obtuvo una prevalencia de 22,6% para *Fasciola hepatica*, 38,5% para Paramphistomidos y 6,4% para la infección mixta (18).

1.1.3. Regionales

En el distrito de Molinopampa, provincia Chachapoyas, región Amazonas, en el año 2015, se ejecutó un estudio con el propósito de definir la prevalencia de *Fasciola hepatica*, mediante el examen coproparasitológico, se utilizaron 237 muestras de heces de bovinos, que fue procesado en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, utilizando el método de sedimentación espontánea en tubo, obteniendo como resultado una prevalencia de 37,6%, encontrando una mayor prevalencia en las vaquillonas de 43,80% y la Raza Holstein 44,20% (19).

En el distrito de Florida-Pomacochas, Amazonas, en los meses de enero hasta octubre del año 2017, se realizó un estudio con el fin de determinar las características morfológicas y prevalencia de Paramphistomidos en ganado vacuno, se recolectaron 362 muestras de heces de bovinos hembras mayores a 2 años de edad, para el diagnóstico se utilizó la técnica de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel. Obteniendo como resultado 59,94% (10).

En el año 2017, en el Camal Municipal de Chachapoyas, Amazonas, se ejecutó un estudio con el fin de determinar las dimensiones morfológicas de Paramphistomidos adultos; se seleccionaron 40 parásitos adultos de tamaño uniforme a los cuales se les sometió a ovoposición usando las técnicas de Dinnik y Dinnik modificada, en la cual midieron 8.85 mm de largo, 2.27 mm de ancho, 0.32 mm ventosa anterior y 0.60 mm ventosa posterior y las dimensiones de los huevos fue 126.91 μm de largo por 63.7 μm de ancho. Los valores obtenidos pertenecen a un parásito de la familia Paramphistomidae, compatibles con *Calicophoron microbothrioides* (20).

1.2. Bases teóricas

1.2.1 Fasciolosis

Es la parasitosis más importante a nivel mundial en el ganado de pastoreo, afecta principalmente a los rumiantes como bovinos, ovinos. (21).

1.2.1.1 Etiología

Es causada por la *Fasciola hepatica* (22).

1.2.1.2 Taxonomía

El parásito se clasifica de la forma siguiente (23).

Reino: Animalia.

Phylum: Platyhelminthes.

Clase: Tremátoda.

Orden: Digenea.

Suborden: Echinostomata.

Familia: Fasciolidae.

Género: *Fasciola*.

Especie: *hepatica*.

1.2.1.3 Morfología

Presenta un cuerpo ancho y aplanado dorso ventralmente de forma foliácea, es de color café, rosa o gris cuando se exhibe al sol, esta recubierto por espinas en torno a su cuerpo y con medida de 18-51 mm de largo por 4-13 mm de ancho; presenta 2 ventosas, es un parásito hermafrodita ya que tiene ambos sexos, dos testículos y un ovario (24).

1.2.1.4 Ciclo biológico

Para el desarrollo de su ciclo biológico requieren de un huésped intermediario que es el caracol de la familia Lymnaeidae que incluye especies del grupo Galba/ Fossaria y un huésped definitivo, la *Fasciola hepatica* es hermafrodita, su hábitat de este parásito es en los conductos y vesícula biliar del huésped definitivo, en estos sitios el parásito madura y se liberan los huevos en el intestino y

finalmente dentro de las heces, los huevos quedan libres en el medio ambiente después de un periodo de embrionación se transforman en miracidio (que es una larva ciliada) y busca un caracol (huésped intermediario); luego pasa por varias etapas de desarrollo en el caracol (esporocisto, redia) y finalmente en cercaria que emergen del caracol, son móviles y nadan en el agua para adherirse en la vegetación en la que se enquistan y se convierten en metacercarias que son ingeridas por el huésped definitivo, al comer esta vegetación o beber agua con metacercarias flotantes; en el intestino delgado en la porción del duodeno, la metacercaria se desenquista con la finalidad de liberar su estadio juvenil, luego migra al parénquima hepático. Después de 3 a 4 meses los parásitos alcanzan a los conductos biliares donde se maduran sexualmente e inician la producción de huevos que pasan a la bilis, llegan al intestino y finalmente desde ahí se excretan con las heces al medio ambiente (25).

1.2.1.5 Epidemiología

La *Fasciola hepatica* ha sido reportado en todos los países del continente americano, principalmente en ovinos y ganado vacuno; en Perú las más altas prevalencias de Fasciolosis son en la sierra, básicamente en los valles andinos de Cajamarca, Junín, Cusco y Arequipa (26,27). Para la prevalencia de la *Fasciola hepatica*, existen algunos factores como la presencia de caracoles en el borde de las acequias (28).

La epidemiología de la Fasciolosis depende de la susceptibilidad de las especies de hospedadores definitivos, dada por la resistencia natural y/o adquirida y por el estado nutricional, la edad y esta influenciada por factores abióticos, como la temperatura y la humedad, que modulan la presencia y el desarrollo de los hospedadores intermediarios y del parásito dentro y fuera de éstos (29).

1.2.1.6 Patogenia.

. Fasciolosis aguda

La fascioliasis se produce cuando el hospedador definitivo ingiere una gran cantidad de metacercarias, lo que provoca una invasión masiva en el hígado y causa daño al parénquima hepático (30).

. Fasciolasis crónica

Ocurre por la presencia de *Fasciola hepatica* en estadio adulto en los conductos biliares, hay una acción mecánica obstructiva ocasionando colangitis, hepatitis, fibrosis (30).

1.2.1.7 Síntomas Clínicos

Los hospedadores definitivos presentan inapetencia, disorexia, anemia, hipoproteinemia, edema submandibular y en otros casos hay presencia de ascitis, disminución de peso y la producción láctea (31).

1.2.1.8 Diagnóstico

. Diagnóstico clínico

Se obtiene principalmente de los signos clínicos, como por ejemplo diarrea, disorexia (32).

. Diagnóstico de laboratorio

Para el diagnóstico coproparasitológico, existe los métodos de sedimentación, ya sea de manera cualitativa y cuantitativa, en bovinos la sensibilidad de la prueba es del 70% con un solo examen; mientras un examen seriado de tres eventos aumenta a 93% (33).

1.2.1.9 Control y prevención:

El uso de antihelmínticos, así como de la implementación de medidas ecológicas, químicas, tendientes a la reducción de las poblaciones del hospedador intermediario, otra opción es el uso de drenajes de los pastos, también se puede usar molusquicidas como el sulfato de cobre, niclosamida, pentaclorofenato sódico (34).

1.2.1.10 Tratamiento:

Los benzimidazoles, como es el triclabendazol, el albendazol, las sulfonamidas como es el clorsulón; hay otros fármacos que se pueden utilizar como son: Nitroxinil, diamfenetida, oxiclozanida (35).

1.2.2 Paramphistomosis

La Paramphistomosis perteneciente a la familia Paramphistomidae, género *Calicophoron sp.* (36,37), la transmisión se realiza por caracoles acuáticos que pertenecen a las familias Bulinidae (*Bulinus*) y Lymnaeidae (*Lymnaea* y *Fossaria*) (35).

1.2.2.1 Etiología

Esta enfermedad es producida por el género *Calicophoron*, especie *microbothrioides* (21).

1.2.2.2 Taxonomía (37)

Reino: Animal.

Phyllum: Platelmino.

Clase: Trematodo.

Subclase: Digeneo.

Orden: Amphistomida.

Familia: Paramphistomidae.

Género: *Calicophoron*.

Especie: *microbothrioides*.

1.2.2.3 Morfología

Presentan un color rojizo, más intenso en los extremos anterior y posterior, con cuerpo cónico y curvado ventralmente, a diferencia de la ventosa oral que se muestra estrecha, cranealmente (19).

1.2.2.4 Ciclo biológico

Cuando los huevos son eliminados, mezclados con las heces del hospedador definitivo, se encuentran en los primeros estadios de segmentación; el tiempo de desarrollo hasta la fase de miracidio varía según la temperatura, aproximadamente de 44 días a 16 °C. Después los miracidios abandonan el huevo, nadan en el agua y penetran en un caracol acuático. Luego los miracidios pierden los cilios superficiales y al cabo de unas 12 horas, se forma un esporocisto (21).

Después de un notable crecimiento contienen entre 15 y 30 cercarias. Cuando las cercarias son eliminadas de las redias, aún son inmaduras y necesitan de un periodo de 13 días a 27^a C (38).

Las cercarias liberadas son fácilmente reconocibles como “anfistoma”, luego se enquistan en la vegetación u otros objetos que se encuentran en el agua; a viabilidad de esta fase se mantiene durante un periodo de alrededor de tres meses (21).

Posteriormente el vacuno consume el pasto con metacercarias, pasa por el intestino y se desenquista en el duodeno, luego se dirige hacia el rumen y retículo (32).

1.2.2.5 Epidemiología

La mortalidad en grupos de animales infectados masivamente puede llegar a 90%. La mayor parte de los brotes ocurre al final del verano, otoño y principios de invierno, época en que los pastos se encuentran muy contaminados por cercarias enquistadas, pueden afectarse los rumiantes de cualquier edad, pero se encuentran especialmente expuestos los bovinos jóvenes de un año de edad. Para la presencia de Paramphistomidos depende de acúmulos de agua permanente, presentes en lagos y estanques, de los cuales los caracoles se diseminan a zonas anteriormente secas como consecuencias de las inundaciones durante las lluvias intensas. La producción posterior de cercarias, generalmente coinciden con el retroceso de las aguas por lo que resultan accesibles al pastoreo por los rumiantes (32).

1.2.2.6 Patogenia

Los parásitos adultos se alimentan de la pared del rumen o retículo. Provoca erosiones en la mucosa del duodeno, ocasionando enteritis, hemorragias y úlceras. En la necropsia, la fase juvenil es de color rosa pardo, y esta adherido a la mucosa duodenal y el abomaso (32).

1.2.2.7 Síntomas

Existe diarrea fétida y profusa, disorexia, pérdida de peso e incluso muerte, polidipsia producto de la deshidratación (39).

1.2.2.8 Diagnóstico

. Diagnóstico clínico

Se tiene en cuenta el historial de exposición a pastos sospechosos. Los síntomas más relevantes son disorexia, polidipsia y diarrea con olor fétido (32).

. Diagnóstico presuntivo

Se basa en la historia clínica de signos y síntomas y el hospedador intermediario (33).

. Diagnóstico de laboratorio

Se realiza un examen coproparasitológico, se colecta una muestra de heces, que se homogenizan con agua y se filtran por un tamiz de 53 micras, el residuo se puede observar macroscópicamente o microscópicamente sobre un recipiente de fondo (40).

1.2.2.9 Control

Lo primordial es que las ovejas y vacas deben pastar en pastos altos y tratar el hábitat de los caracoles con molusquicidas. El drenaje de estanques y chacras constituye una medida de control más permanente (38).

1.2.2.10 Tratamiento

Se encuentran los siguientes fármacos: Hexacloroetano, Hexaclorofeno, Hexacloroparaxileno, Bitionol, Bitionol sulfóxido, Niclofolán, Niclosamida, Oxiclozanida sola o con Levamisol (20).

En un estudio realizado en el fundo “Tartar” de la campiña de Cajamarca, se utilizó la oxiclozanida al 10% en dosis de 17 mg/kg de peso vivo; mostrando como resultado a los 8 días de 80.77% a los 8 días y 16 días de 86.81% (41).

1.2.3 Definición de términos básicos

Parásito. Un parásito es un organismo vivo que crece y se alimenta de otros organismos diferentes, denominados huésped u hospedador. Este obtiene nutrientes de su hospedador sin hacer el mínimo esfuerzo por contribuir a la supervivencia de este, siendo entonces el único beneficiario de esa asociación biológica (42).

Tremátodo. Clase de gusanos platelmintos, parásitos de los vertebrados, de cuerpo no segmentado, tubo digestivo ramificado y sin ano, con ventosas para fijarse al cuerpo de su hospedador (43).

Hospedador definitivo. Imprescindible para la supervivencia del parásito, pues es en este en donde se desarrollará su fase adulta (44).

Ciclo biológico heteroxeno o indirecto. Es decir que necesitan más de un huésped para cumplir con el desarrollo de su ciclo biológico (45).

Bovino beneficiado. Bovino que ha sido sacrificado con fines de aprovechamiento para el ser humano, suceso que se realiza con el menor dolor posible conforme a los reglamentos del país (46).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación geográfica

Las actividades se realizaron en el Camal Municipal de Chachapoyas, ubicado en el departamento de Amazonas, provincia de Chachapoyas.

2.1.1 Características geográficas y meteorológicas

Las características geográficas y meteorológicas de la Provincia de Chachapoyas.

- Altitud : 2335 msnm
- Latitud Sur : 7°03'42.3"
- Longitud Oeste : 78°42 46.1"
- Temperatura media anual : 19.8°C
- Precipitación pluvial anual : 777.8 mm

* Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2023

2.2. Diseño de Investigación

Cuando los bovinos fueron ingresados a la zona de sacrificio del camal, se registró la edad (Anexo 1) y sexo (hembra y macho).

Una vez ya sacrificados, se extrajo el hígado, rumen y retículo; luego fueron trasladados a la mesa de inspección sanitaria, para la inspección respectiva de los órganos con la presencia del Médico Veterinario encargado, según el Reglamento Sanitario de Faenado de Animales de Abasto, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2012-AG.

Para la inspección del hígado se realizó incisiones en la cara visceral de los lóbulos hepáticos, transversalmente a la dirección de los conductos hepáticos con el fin de observar el parásito. En la cual un animal es considerado positivo cuando se encuentra una *Fasciola hepatica* en el hígado.

Para la inspección del rumen y retículo, se elimina todo el contenido y se lavó con agua corriente para la mejor visibilidad del parásito, que están adheridos a las papilas del rumen y retículo. Cuando es localizado el parásito se desprende con la mano que está cubierta con guantes de látex.

2.3. Método de Investigación

Método deductivo-inductivo.

2.4. Población, muestra y unidad de análisis

2.4.1. Población

Todos los vacunos destinados para beneficio en el Camal Municipal de Chachapoyas durante los meses de noviembre, diciembre del 2024 hasta enero del 2025.

2.4.2. Muestra

600 vacunos que fueron beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, durante el periodo de 3 meses.

2.4.3. Unidad de Análisis

Lo constituyen cada hígado y rumen-retículo.

2.4.4. Criterio de inclusión

- Vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas durante el periodo de estudio de 3 meses.
- Edad: Cualquier edad.
- Sexo: Macho y hembra.

2.4.5. Criterio de exclusión

Ninguno.

2.5. Técnicas e instrumentos en la recolección de información

Observación e inspección post mortem, registro de datos.

2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se utilizó la siguiente fórmula de la frecuencia:

$$F = \frac{\text{Número de casos positivos}}{\text{Total de muestras}} \times 100$$

Para la recopilación de información se realizó mediante el programa Microsoft Excel. Así mismo se realizó la prueba de Chi cuadrado para determinar la asociación entre la frecuencia y las variables de sexo, edad.

2.7. Equipos y materiales

2.7.1. Equipos

-Estuche de disección.

-Cámara fotográfica.

2.7.2. Materiales de campo

-Uniforme personal (Mameluco, guantes, mascarilla, gorro, botas).

-Alcohol.

-Cuchillo.

-Registro para obtención de datos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de resultados

Tabla 1. Frecuencia de *Fasciola hepatica* en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Total	Positivos	Porcentaje	IC 95%
600	388	64,7%	61%-68%

IC: Intervalo de confianza.

Muestra que existe una alta frecuencia de *Fasciola hepatica* (64,7%) en los vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chachapoyas. El intervalo de confianza nos confirma que es muy probable que la frecuencia de este parásito en esta población sea alta, oscilando entre 61-68%.

Tabla 2. Frecuencia de *Fasciola hepatica* según el sexo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Sexo	Total	Positivo	Porcentaje (%)	IC 95%
Hembra	400	266	66.5%	62,72%-70,28%
Macho	200	122	61.0%	57,22%-64,78%

Se observa que existe una mayor proporción de hembras infectadas por *Fasciola hepatica* (66,5%) en comparación con los machos (61,0%); esto se debe principalmente que hay más muestras estudiadas del sexo hembra (400). Sin embargo, el análisis estadístico mediante la prueba de Chi-Cuadrado no mostro una relación significativa entre el sexo del animal y la presencia de la parasitosis.

Tabla 3. Frecuencia de *Fasciola hepatica* según la edad en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Edad (años)	Total	Positivo	
		Número	Porcentaje (%)
1	100	71 ^a	71.0%
2	97	70 ^a	72.1%
3	84	52 ^a	61.9%
4	65	39 ^a	60.0%
5	97	67 ^a	69.1%
6	83	48 ^a	57.8%
7	42	23 ^a	54.7%
8	32	18 ^a	56.3%

Se evidencia que existe mayor frecuencia en vacunos de 2 año de edad (72,1 %), debido a que su sistema inmunológico está en desarrollo. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad de los vacunos y la presencia de la *Fasciola hepatica* en el hígado.

Tabla 4. Frecuencia de Paramphistomidos en el rumen y retículo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Total de animales muestreados	Positivos	Porcentaje	IC 95 %
600	253	42.1%	38.2%- 46.1%

Del total bovinos evaluados en el Camal Municipal de Chachapoyas 253 animales resultaron positivos a Paramphistomidos, con una frecuencia de 42,1 %.

Tabla 5. Frecuencia de Paramphistomidos según el sexo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Sexo	Total	Positivo	Porcentaje	IC 95%
Hembra	400	165	41.3%	37.36%- 45.24%
Macho	200	88	44.0%	40.06%- 47.94%

Se observa que la frecuencia de Paramphistomidos según el sexo, en hembras 41,3% y los machos 44,0%. Utilizando la prueba de Chi-Cuadrado no mostro una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la parasitosis.

Tabla 6. Frecuencia de Paramphistomidos según la edad en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Edad (años)	Total	Positivo	
		Número	Porcentaje (%)
1	105	47 ^a	44.7%
2	94	41 ^a	43.6%
3	84	37 ^a	44.05%
4	65	21 ^a	32.3%
5	94	40 ^a	42.6%
6	83	36 ^a	43.4%
7	42	17 ^a	40.5%
8	33	13 ^a	39.4%

Se evidencia que existe una mayor frecuencia en bovinos de 1 año (44,7%). No hay asociación estadísticamente entre la edad y el parásito.

Tabla 7: Frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

N° de animales Muestreados	Parásitos	Animales positivos a <i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	Porcentaje (%)	IC 95%
600	<i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	164	27.3%	23.8%-30.8%

De los animales evaluados, 164 (27,3%), muestran una frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos.

Tabla 8. Frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos según el sexo en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

N° de animales muestreados	Animales positivos a <i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	Sexo	Número de animales positivos a <i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	Porcentaje (%)	IC 95%
<i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	164	Hembra	110	67.1%	63.35%-70.85%
		Macho	54	32.9%	29.15%-36.65%

Existe una frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos de acuerdo al sexo en hembras 110 (67,1%) y en macho 54 (32,9%).

Tabla 9. Frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos según la edad en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas 2024-2025.

Parásito	Edad (Años)	Animales positivos a <i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	Porcentaje
<i>Fasciola hepatica</i> y Paramphistomidos	1	30	18.3%
	2	33	20.1%
	3	19	11.5%
	4	9	5.4%
	5	31	18.9%
	6	22	13.4%
	7	11	6.7%
	8	9	5.4%

Se observa la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos según la edad en vacunos de 1 año (18.3%), 2 años (20.1%), 3 años (11.5%), 4 años (5.4%), 5 años (18.9%), 6 años (13.4%), 7 años (6.7%) y 8 años (5.4%).

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran que la frecuencia de *Fasciola hepatica* es de 64.7%. Este resultado es superior al encontrado por Murrugarra (47), quien en una investigación realizada en San Pedro de Lloc-Pacasmayo en el año 2024, encontró el 40%, diferencia que se debe a las condiciones climatológicas como (temperatura, humedad, precipitación pluvial) favorables para el desarrollo del hospedador intermediario.

Con respecto a la frecuencia según el sexo en vacunos, las hembras 66.5% y en machos 61.0%, resultado que es menor al encontrado por Blanco (48), que realizó un estudio en Tumbes, encontró en hembras 75% y machos 50%, diferencia que se debe al hecho de que se benefició mayor cantidad de hembras.

Los resultados de la presente investigación muestran que la frecuencia de la *Fasciola hepatica* en vacunos de 2 años de edad es 72,1%, resultado que es mayor al encontrado por Murrugarra (47), en San Pedro de Lloc-Pacasmayo en el año 2024, encontró 2 años (27,31%), diferencia que se debe a que hubo mayor cantidad de animales en estudio.

Los resultados obtenidos muestran que la frecuencia de Paramphistomidos en vacunos es de 42,1%, resultado que es mayor al encontrado por Cadenillas (4) 5,79% en San Juan en el año 2017. Esta diferencia es porque presentan los lugares diferentes condiciones climatológicas como (temperatura, humedad, altitud).

Los datos encontrados en la investigación muestran que la frecuencia de Paramphistomidos según el sexo es en hembras 41,3% y macho 44,0%, resultado que es menor al encontrado por Pinedo (7), que realizó una investigación en Yurimaguas (Loreto) en el año 2010, encontró en hembras 46,7% y machos 31,9%, diferencia que se debe al hecho de que se benefició mayor cantidad de hembras en el estudio.

Con respecto a la frecuencia de Paramphistomidos según la edad en vacunos, la que presenta mayor frecuencia es de 1 año 44,7%, no se encontraron estudios de investigación.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, muestra que la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos es 27,3%, resultado que es mayor al encontrado por Silva (49), quien ejecutó una investigación en Huacariz, encontró 18,95%; diferencia que se debe a las condiciones climatológicas presentadas en los lugares.

Los datos obtenidos, muestra la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos, según el sexo, en hembras 67,1% y machos 32,9%; no se encontraron estudios de investigación.

Con respecto a la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos según la edad, en vacunos de 1 año (18,3%), 2 años (20,1%), 3 años (11,5%), 4 años (5,4%), 5 años (18,9%), 6 años (13,4%), 7 años (6,7%) y 8 años (5,4%), no se encontraron estudios de investigación.

3.3. Contrastación de hipótesis

Se acepta la hipótesis alternativa que afirma que la frecuencia de *Fasciola hepatica* en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas es mayor al 50%.

Se rechaza la hipótesis alternativa porque la frecuencia de Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas es menor al 50%.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

- La frecuencia de *Fasciola hepatica* en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, durante los meses de noviembre 2024 hasta enero del 2025 fue de 64,7% (IC 95%: 61%-68%).
- Según la edad de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, la frecuencia de *Fasciola hepatica* fue de 1 año (71,0%), 2 años (72,1%), 3 años (61,9%), 4 años (60,0%), 5 años (69,1%), 6 años (57,8%), 7 años (54,7%), 8 años (56,3%).
- Según el sexo de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, la frecuencia de *Fasciola hepatica* fue en hembras (66,5%) y en machos (61,0%).
- La frecuencia de Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, durante los meses de noviembre 2024 hasta enero del 2025 fue de 42,1%.
- Según la edad de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, la frecuencia de Paramphistomidos fue de 1 año (44,7%), 2 años (43,6%), 3 años (44,05%), 4 años (32,3%), 5 años (42,6%), 6 años (43,4%), 7 años (40,5%), 8 años (39,4%).
- Según el sexo de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, la frecuencia de Paramphistomidos fue de 41,3% en hembras y 44,0% en machos.

- La frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas fue de 27,3%.
- Según el sexo de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos, fue en hembras 67,1% y en machos a 32,9%.
- Según la edad de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas, la frecuencia mixta de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos, fue de 1 año (18,3%), 2 años (20,1%), 3 años (11,5%), 4 años (5,4%), 5 años (18,9%), 6 años (13,4%), 7 años (6,7%), 8 años (5,4%).

CAPÍTULO V

SUGERENCIAS

Se recomienda a las instituciones gubernamentales y privadas implementar medidas de control y prevención de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en los bovinos del departamento de Amazonas, como por ejemplo en emplear sistemas de drenaje y prácticas de manejo de potreros y bebederos con el fin de evitar la ingesta de metacercarias, utilizar riego tecnificado por aspersión, realizar limpieza de acequias y usar calendario de desparasitaciones.

Es fundamental que, con la colaboración de instituciones públicas, centros de investigación realicen charlas, materiales educativos, hacia la población y ganaderos ya que la Fasciolosis es un problema de salud pública e importante; con la finalidad de promover un enfoque integral para la prevención y control; para que así la comunidad tome medidas efectivas.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. 1995. Fascioliasis. [Consultado el 27 de agosto de 2004]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/fascioliasis>.
2. Bolaños K.D. et al.: Importancia de *Fasciola hepatica*. 2021. Rev. Vet. 32: 2, 225-229.
3. Kifleyohannes T, Kebede, E, Hagos, Y, Weldu, K, & Michael). Prevalence of Paramphistomosis in Ruminants in Ashenge, Tigray Ethiopia. Acta Parasitologica Globalis, 2015, 6(2), 83-86.
4. Cadenillas R, Rocío. Prevalencia de tremátodos en ganado vacuno de la campiña del distrito de San Juan - Cajamarca, 2017. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2017.
5. Chara C, Raul. Prevalencia y factores de riesgo asociados a la Distomatosis bovina (*Fasciola hepatica*) en ganado bovino lechero kunkturkanki, canas, región Cusco 2019. [Tesis pregrado]. Universidad Católica de Santa María. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2019.
6. Paucar S, Chávez A, Casas E, Suárez F. Prevalencia de Fascioliasis y Paramfistomiasis en el ganado lechero de Oxapampa, Pasco. Rev Inv Vet Perú 2010; 21 (1): 87-92.
7. Pinedo V, Chávez A, Casas E, Suárez F, Sánchez NP, Huamán H. Prevalencia de tremátodos de la familia paramphistomatidae en bovinos del distrito de Yurimaguas, provincia de alto Amazonas, Loreto. Rev Inv Vet Perú 2010; 21 (2): 161-167 1.
8. Yupehuayunga D. Presencia de la familia Paramphistomidae en bovinos faenados del camal municipal de la provincia de Coronel Pedro Portillo-Ucayali. Universidad Alas Peruanas, Lima-Peru-2014
9. Torrel T, Rojas M, Rojas J, Huamán O. 2014. Prevalencia conjunta de Paramfistomosis y Fasciolosis en bovino lechero del valle de Cajamarca. Investigación realizada en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.
10. Cueva M. Características morfométricas y prevalencia de paramphistomidos en bovinos en sistemas de crianza al pastoreo, distrito Florida Pomacochas-

- Amazonas, 2017. [Tesis posgrado]. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. [Chachapoyas]: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza; 2018.
11. Andrade P. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ganado bovino mediante análisis coprológico y de factores de riesgo. Cuenca-Ecuador 2022. [Tesis pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana. [Ecuador]: Universidad Politécnica Salesiana, 2022.
 12. Melisa C. Estudio De Prevalencia De *Fasciola hepatica* Por Decomiso En La Planta De Beneficio De Ganado Bovino Municipal Pamplona En El Período Del 1 Marzo Al 31 De Octubre Del Año 2014. [Tesis posgrado]. Universidad de Pamplona. [Colombia]: Universidad de Pamplona, 2017.
 13. M. I. Arroyo, L. Gómez, C. Hernández. A. Galván, L. Prevalencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en bovinos de doble propósito en una hacienda del trópico bajo andino colombiano. Rev Med Vet Zoot. 69(1), enero-abril 2022: 19-32.
 14. Cacuango J; Arteaga V; Villavicencio A, Guamán R; Ulloa R, Medina E. Prevalencia de fasciolosis (*Fasciola hepatica* linnaeus, 1758) en las empresas de rastro bovino de la provincia de Imbabura, Ecuador. Artículo. Neotropical Helminthology, 2021, 15(1), ene-jun:67-78.
 15. Caicay S. Prevalencia de *Fasciola hepatica* y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el camal municipal de Lambayeque. 2019. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. [Lambayeque]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2019.
 16. Cordero K. “Prevalencia de *Fasciola hepatica* en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento entre los años 2012-2015”. Lima 2016. [Tesis pregrado]. Universidad Ricardo Palma. [Lima]: Universidad Ricardo Palma, 2016.
 17. Torrel S, Rojas J, Vera J, Huamán O, Plascenica O, Oblitas I. Prevalencia de paranfistomidosis y fasciolosis en ganado bovino lechero del Valle de Cajamarca, Perú. En: Gómez Urviola NC, Curillo Tacuri ML, editores. XXXVII REUNIÓN CIENTÍFICA ANUAL DE LA ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL. Abancay: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac; 2014. p. 323–5.

18. Gallardo I. Prevalencia de tremátodos en el ganado vacuno lechero en la zona de Tartar - valle de Cajamarca. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2017.
19. Santillan M. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos en el distrito de Molinopampa, provincia Chachapoyas, región Amazonas 2018. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; 2018
20. Cueva M; Torrel S; Mejía F; Vargas L. Morfometría de paramfistomidos en fresco (Trematoda: Digenea) recolectados del Centro de Beneficio Municipal de Chachapoyas, Amazonas, Perú. Rev Inv Vet Perú 2022; 33(5).
21. Cordero M, Rojo F, Martínez A, Sánchez M, Hernández S, Navarrete I, Diez, P.1999. Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw Hill Interamericana. Págs.968.fas
22. Andrews 1998. The life cycle of *Fasciola hepatica*. In. Dalton JP (ed). Fasciolosis. Ireland: Dublin City University. Págs.1-20 etiología
23. Schoch C, Ciuffo S, Domrachev M, Hotton CL, Kannan S, Khovanskaya R. NCBI Taxonomy: A comprehensive update on curation, resources and tools. Database. 2020;2020.
24. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos (Editorial). México. 2005. p. 827.
25. Rokni M. *Fasciola hepatica* and *F. gigantica*. En: Reference Module in Food Science. Elsevier; 2023
26. Esteban J, González C, BARGUES M, Angles R, Sánchez C, Náquira C, et al. High fascioliasis infection in children linked to a man-made irrigation zone in Peru. Trop Med Int Health. 2002;7(4):339-48.
27. Mas-Coma S, Anglés R, Esteban JG, BARGUES MD, Buchon P, Franken M, et al. The Northern Bolivian Altiplano: a region highly endemic for human fascioliasis. Trop Med Int Health. 1999; 4:454-67.
28. Bennema S, Ducheyne E, Vercruyse J, Claerebout E, Hendrickx G, Charlier J. Relative importance of management, meteorological and environmental factors in the spatial distribution of *Fasciola hepatica* in dairy cattle in a temperate climate zone. Int J Parasitol [Internet]. febrero de 2011 [citado el 27 de mayo de

- 2024];41(2):225–33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20887726/>
29. Torgerson P, Claxton J. 1999. Epidemiology and control. En: Fasciolosis. J. P. Dalton (Eds). London, UK, CABI International, Págs. 544.
 30. Loacham L. 2019. Necropsia de hígado (fotografías). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central del Ecuador
 31. (Bolaños K.D. et al.: Importancia de *Fasciola hepatica*. Rev. Vet. 32: 2, 225-229, 2021)
 32. Urquhart G, Armour J, Duncan J, Dunn A, Jennings F. 2001. Parasitología Veterinaria. 2da. Edición. Acribia. Zaragoza. Págs. 368.
 33. Quiroz H. 2003. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 2ª Edición, Editorial Limusa-México. Págs. 220 – 259
 34. Morales G, Pino L. 2004. *Fasciola hepatica* y Distomatosis hepática bovina en Venezuela. Instituto de Investigaciones Agrícolas. Contribución a la Conferencia Electrónica 2004. Red de Helmintología de FAO para América Latina y el Caribe.
 35. Bowman D. Fármacos antiparasitarios. En: Parasitología para veterinarios, 9º ed., Elsevier, Barcelona, 2011, p. 271-287.
 36. Tandon V, Roy B, Shylla J, Ghatani S. Amphistomes. In: Toledo, R., Fried, B. (Eds.), Digenetic Trematodes. Advances in Experimental Medicine and Biology, 2014, Vol. 766. Springer, New York. Págs. 365–392.
 37. Soulsby E, 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Interamericana.
 38. Soulsby E. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 1993. 7ª Edición. México. Págs. 65.
 39. Manga M, Cordero M, Rojo F., Martínez A, Sánchez C, Hernández S., Navarrete J, Díez P, Quiroz H. y Carvalno M. Parasitología Veterinaria. Capítulo 8 “Trematodos”.1999. Primera Edición en español. Editorial Interamericana-España. Pp. 79-109
 40. Quiroz H. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 2000. Primera Edición. Editorial Limusa-Mexico. 875-p. 273-275
 41. Chunqui, E., Torrel, S. 2012. Eficacia de la Oxiclozanida al 10% a los 8 y 16 días post dosificación en el control de la infección causada por

- paramphistómidos en el ganado vacuno tipo lechero del fundo Tartar. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario, Cajamarca, Perú. Págs.48.
42. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos (Editorial). México. 2005. p. 827.
 43. Llewellyn J. Phylum Platyhelminthes. En: Marshall AJ, Williams WD, Editores. Textbook of Zoology. 7th ed. Palgrave, London; 1972. p. 188–233.
 44. Cordero del M, Rojo F. Parasitología Veterinaria. (2000). España: McGraw-Hill Interamericana de España.
 45. Hernandez D. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá. 2019. Ed. N° 1.
 46. Ministerio de Agricultura. Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto [Internet]. El peruano, D.S. N° 015-2012-AG El Peruano; nov 10, 2012 p. 1–61. Disponible en: www.minag.gob.pe.
 47. Murrugarra L. Frecuencia de *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Chachapoyas. [Tesis posgrado]. Universidad Nacional de Cajamarca. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2024.
 48. Blanco-López, L.G. Prevalencia de *Fasciola hepatica*, a la inspección post mortem, de ganado bovino en el Matadero Municipal de Corrales-Tumbes, 2019. [Tesis de Grado]. Tumbes: Universidad Nacional de Tumbes. 2020.
 49. Silva MJ de los M. Prevalencia de tremátodos en ganado vacuno en la zona de Huacaríz del valle de Cajamarca, 2016. Universidad Nacional de Cajamarca. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2017.

ANEXOS

Anexo 1: Cronología dentaria de incisivos.

Evento	Edad
Erupción DI 1	Nacimiento
Erupción DI 2	7 días
Erupción DI 3	21 días
Erupción DI 4	30 días
Nivelamiento DI 1-DI 2	12 meses
Nivelamiento DI 3-DI 4	18 meses
Erupción de I 1	2 años
Erupción de I 2	3 años
Erupción de I 3	4 años
Erupción de I 4	5 años
Rasamiento de I 1	6 años
Rasamiento de I 2	7 años
Rasamiento de I 3	8 años
Rasamiento I 4 y nivelamiento I 1	9 años
Nivelamiento de I 2 e inicio de acortamiento	10-11 años
Nivelamiento de I 3 y fin del acortamiento	12-13 años

$$2 I \frac{0}{4} C \frac{0}{0} P M \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 32$$

Anexo 2: Análisis de la relación entre sexo y *Fasciola hepatica* en bovinos mediante la prueba de Chi-cuadrado de independencia.**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,765 ^a	1	0.184		
Corrección de continuidad ^b	1.533	1	0.216		
Razón de verosimilitud	1.753	1	0.185		
Prueba exacta de Fisher				0.205	0.108

Asociación lineal por lineal	1.762	1	0.184		
N de casos válidos	600				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 70,67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2.

Anexo 3: Prueba chi-cuadrada para asociación: Edad (años), *Fasciola hepatica*

Prueba de chi-cuadrada

	Chi- cuadrada	GL	Valor p
Pearson	10.359	7	0.169
Relación de verosimilitud	10.377	7	0.168

Anexo 4: Análisis de la relación entre Paramphistomido (Retículo) y Paramphistomido (Rumen) en bovinos mediante la prueba de Chi-cuadrado de independencia

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	600,000 ^a	1	0,000		
Corrección de continuidad ^b	595,906	1	0,000		
Razón de verosimilitud	816,989	1	0,000		
Prueba exacta de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	599,000	1	0,000		
N de casos válidos	600				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 106,68.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Anexo 5: Análisis de la relación entre Paramphistomido (Retículo) y Paramphistomido (Rumen) con relación al sexo en bovinos mediante la prueba de Chi-cuadrado de independencia

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Signifi ca ción exacta (unila teral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,413 ^a	1	0,520		
Corrección de continuidad ^b	0,308	1	0,579		
Razón de verosimilitud	0,413	1	0,521		
Prueba exacta de Fisher				0,540	
Asociación lineal por lineal	0,413	1	0,521		
N de casos válidos	600				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Anexo 6: Prueba chi-cuadrada para asociación: Edad (años), Paramphistomido en Rumen

Prueba de chi-cuadrada

	Chi- cuadrada	GL	Valor p
Pearson	3.910	7	0.790
Relación de verosimilitud	3.983	7	0.782

APÉNDICES

Apéndice 1. Número de vacunos beneficiados.

N°	EDAD	SEXO	<i>Fasciola hepatica</i>	Paramphistomido	
			HIGADO	RUMEN	RETÍCULO
1	1	MACHO	X	X	X
2	3	HEMBRA		X	X
3	1	HEMBRA	X	X	X
4	3	HEMBRA	X	X	X
5	1	MACHO	X		
6	5	HEMBRA	X	X	X
7	4	MACHO	X		
8	1	MACHO			
9	2	HEMBRA	X	X	X
10	6	HEMBRA	X	X	X
11	4	HEMBRA	X		
12	1	HEMBRA	X		
13	1	HEMBRA	X		
14	6	MACHO	X	X	X
15	3	HEMBRA	X	X	X
16	2	HEMBRA	X		
17	1	HEMBRA	X	X	X
18	3	HEMBRA		X	X
19	4	HEMBRA	X		
20	6	HEMBRA		X	X
21	1	HEMBRA	X		
22	1	MACHO	X		
23	3	HEMBRA	X	X	X
24	5	HEMBRA	X		
25	2	HEMBRA	X		
26	6	HEMBRA	X		
27	1	MACHO	X	X	X
28	3	HEMBRA	X		
29	5	HEMBRA	X		
30	4	HEMBRA	X		
31	2	HEMBRA	X	X	X
32	1	HEMBRA	X	X	X
33	1	HEMBRA	X	X	X
34	4	MACHO	X		
35	2	HEMBRA	X	X	X
36	1	HEMBRA	X		

37	5	MACHO	X		
38	5	HEMBRA	X		
39	2	HEMBRA	X		
40	3	HEMBRA	X	X	X
41	4	MACHO	X		
42	2	HEMBRA	X	X	X
43	5	MACHO	X		
44	6	MACHO	X		
45	2	HEMBRA	X		
46	1	MACHO	X		
47	3	HEMBRA	X	X	X
48	5	HEMBRA	X	X	X
49	2	MACHO	X	X	X
50	5	MACHO	X		
51	6	HEMBRA	X	X	X
52	2	HEMBRA	X	X	X
53	6	HEMBRA	X		
54	1	MACHO	X		
55	4	HEMBRA	X	X	X
56	6	MACHO	X		
57	5	HEMBRA	X	X	X
58	2	HEMBRA	X		
59	3	HEMBRA	X		
60	4	HEMBRA	X		
61	1	HEMBRA	X	X	X
62	5	MACHO	X	X	X
63	1	HEMBRA	X	X	X
64	2	MACHO	X	X	X
65	1	HEMBRA	X		
66	6	HEMBRA	X	X	X
67	2	HEMBRA	X		
68	6	HEMBRA	X	X	X
69	3	MACHO	X		
70	5	HEMBRA	X	X	X
71	4	MACHO	X		
72	2	HEMBRA	X	X	X
73	1	MACHO	X		
74	5	HEMBRA	X		
75	6	MACHO	X	X	X
76	4	HEMBRA			
77	2	HEMBRA	X		
78	1	MACHO	X	X	X
79	3	HEMBRA	X		
80	1	HEMBRA	X	X	X
81	2	MACHO	X		
82	4	HEMBRA	X		

83	5	MACHO			
84	6	HEMBRA	X	X	X
85	2	HEMBRA	X	X	X
86	1	HEMBRA	X	X	X
87	5	HEMBRA			
88	6	HEMBRA			
89	2	HEMBRA	X		
90	1	HEMBRA	X		
91	3	HEMBRA	X		
92	5	HEMBRA	X		
93	2	HEMBRA	X		
94	4	MACHO	X	X	X
95	6	HEMBRA	X	X	X
96	5	HEMBRA		X	X
97	3	HEMBRA	X		
98	1	HEMBRA			
99	2	MACHO		X	X
100	5	HEMBRA			
101	3	HEMBRA	X		
102	2	HEMBRA	X	X	X
103	1	HEMBRA	X		
104	5	MACHO	X		
105	3	HEMBRA	X	X	X
106	5	HEMBRA	X		
107	2	HEMBRA			
108	6	HEMBRA	X	X	X
109	1	MACHO	X	X	X
110	5	MACHO			
111	3	HEMBRA	X		
112	2	HEMBRA			
113	5	HEMBRA	X	X	X
114	2	HEMBRA	X	X	X
115	4	HEMBRA		X	x
116	1	HEMBRA	X		
117	2	HEMBRA	X		
118	5	HEMBRA	X	X	X
119	2	HEMBRA	X		
120	1	HEMBRA	X		
121	5	HEMBRA			
122	3	HEMBRA	X	X	X
123	2	HEMBRA	X		
124	5	HEMBRA	X	X	X
125	4	HEMBRA			
126	2	HEMBRA			
127	1	HEMBRA			
128	6	MACHO			

129	2	MACHO		X	X
130	3	HEMBRA			
131	2	HEMBRA	X	X	x
132	5	MACHO		X	X
133	6	HEMBRA	X		
134	4	HEMBRA			
135	3	HEMBRA			
136	2	HEMBRA	X	X	X
137	1	HEMBRA	X		
138	5	MACHO	X		
139	5	MACHO			
140	2	HEMBRA	X	X	X
141	6	HEMBRA	X	X	X
142	3	MACHO	X		
143	5	HEMBRA			
144	4	MACHO		X	X
145	2	HEMBRA			
146	1	HEMBRA	X		
147	5	HEMBRA		X	X
148	1	HEMBRA	X		
149	1	HEMBRA	X		
150	6	HEMBRA	X		
151	2	HEMBRA	X		
152	1	HEMBRA	X	X	X
153	4	HEMBRA	X		
154	3	HEMBRA	X	X	X
155	1	HEMBRA	X	X	X
156	3	MACHO	X		
157	2	HEMBRA			
158	6	HEMBRA	X		
159	2	HEMBRA	X		
160	4	HEMBRA			
161	6	HEMBRA		X	X
162	1	MACHO	X		
163	5	HEMBRA			
164	3	HEMBRA	X		
165	2	HEMBRA	X	X	X
166	6	MACHO			
167	4	HEMBRA			
168	2	HEMBRA		X	X
169	1	MACHO	X	X	X
170	5	HEMBRA	X	X	X
171	4	HEMBRA		X	X
172	2	HEMBRA	X	X	X
173	6	MACHO	X	X	X
174	2	HEMBRA	X		

175	1	HEMBRA	X		
176	5	HEMBRA	X		
177	3	HEMBRA		X	X
178	6	MACHO	X	X	X
179	5	HEMBRA	X		
180	3	HEMBRA			
181	1	HEMBRA	X	X	X
182	1	HEMBRA	X	X	X
183	5	MACHO	X	X	X
184	4	MACHO	X		
185	6	MACHO		X	X
186	5	HEMBRA	X		
187	1	HEMBRA	X		
188	2	HEMBRA	X		
189	4	TORO		X	X
190	6	HEMBRA	X	X	X
191	2	HEMBRA	X		
192	4	HEMBRA	X	X	X
193	6	HEMBRA		X	X
194	2	HEMBRA	X	X	X
195	4	HEMBRA	X		
196	5	HEMBRA	X	X	X
197	6	MACHO	X	X	X
198	1	HEMBRA			
199	6	MACHO	X		
200	4	HEMBRA	X	X	X
201	2	MACHO	X	X	X
202	5	HEMBRA		X	X
203	3	HEMBRA	X		
204	6	MACHO			
205	2	HEMBRA	X		
206	5	MACHO		X	X
207	3	HEMBRA	X		
208	1	HEMBRA			
209	2	HEMBRA			
210	5	HEMBRA	X	X	X
211	3	HEMBRA	X		
212	1	HEMBRA	X	X	X
213	4	MACHO	X		
214	2	MACHO		X	X
215	1	HEMBRA	X		
216	1	HEMBRA	X	X	X
217	6	MACHO	X	X	X
218	1	HEMBRA	X		
219	7	MACHO	X		
220	2	HEMBRA	X		

221	5	MACHO	X		
222	3	HEMBRA		X	X
223	4	MACHO			
224	2	HEMBRA	X	X	X
225	8	MACHO			
226	1	HEMBRA			
227	8	HEMBRA	X		
228	7	HEMBRA			
229	2	HEMBRA	X		
230	1	HEMBRA			
231	5	MACHO	X	X	X
232	4	MACHO	X		
233	1	HEMBRA		X	X
234	1	HEMBRA	X		
235	3	MACHO		X	X
236	1	HEMBRA	X		
237	8	MACHO			
238	3	MACHO	X		
239	7	HEMBRA	X		
240	2	HEMBRA		X	X
241	5	HEMBRA	X		
242	4	HEMBRA			
243	6	HEMBRA		X	X
244	8	MACHO		X	X
245	3	MACHO	X		
246	7	HEMBRA			
247	6	HEMBRA	X		
248	2	MACHO		X	X
249	6	MACHO	X	X	X
250	8	MACHO	X	X	X
251	5	MACHO			
252	7	MACHO	X	X	X
253	4	HEMBRA	X		
254	7	MACHO		X	X
255	3	MACHO	X		
256	4	HEMBRA	X	X	X
257	6	HEMBRA	X		
258	8	HEMBRA		X	X
259	7	HEMBRA		X	X
260	6	MACHO			
261	4	HEMBRA		X	X
262	3	MACHO	X		
263	6	MACHO			
264	2	MACHO	X	X	X
265	7	MACHO	X		
266	5	MACHO	X	X	X

267	8	HEMBRA			
268	1	HEMBRA	X		
269	3	HEMBRA	X	X	X
270	6	HEMBRA			
271	5	HEMBRA	X		
272	2	HEMBRA	X		
273	8	MACHO	X		
274	5	HEMBRA		X	X
275	4	MACHO	X	X	X
276	2	MACHO			
277	3	HEMBRA	X		
278	7	MACHO		X	X
279	6	MACHO			
280	3	HEMBRA		X	X
281	5	HEMBRA			
282	3	MACHO		X	X
283	1	HEMBRA	X	X	X
284	8	MACHO	X		
285	6	HEMBRA			
286	2	HEMBRA	X		
287	7	HEMBRA			
288	3	MACHO		X	X
289	1	HEMBRA		X	X
290	4	HEMBRA	X		
291	5	MACHO		X	X
292	7	MACHO			
293	3	HEMBRA	X	X	X
294	8	MACHO			
295	1	HEMBRA		X	X
296	4	HEMBRA	X		
297	7	HEMBRA	X	X	X
298	6	MACHO	X		
299	3	HEMBRA		X	X
300	5	MACHO			
301	1	HEMBRA	X	X	X
302	5	HEMBRA	X		
303	1	HEMBRA			
304	8	HEMBRA			
305	1	HEMBRA	X	X	X
306	3	HEMBRA	X		
307	1	HEMBRA	X		
308	6	HEMBRA	X		
309	5	MACHO	X		
310	4	HEMBRA		X	X
311	1	HEMBRA			
312	1	HEMBRA	X	X	X

313	6	HEMBRA	X	X	X
314	2	MACHO	X	X	X
315	7	MACHO	X		
316	4	HEMBRA			
317	3	HEMBRA	X		
318	2	MACHO			
319	1	HEMBRA	X	X	X
320	6	MACHO			
321	4	HEMBRA	X		
322	7	MACHO	X		
323	3	HEMBRA		X	X
324	4	HEMBRA	X		
325	7	HEMBRA			
326	1	HEMBRA	X		
327	1	MACHO			
328	8	HEMBRA	X		
329	6	MACHO		X	X
330	4	MACHO			
331	3	HEMBRA	X	X	X
332	6	HEMBRA			
333	4	HEMBRA	X		
334	7	HEMBRA			
335	5	HEMBRA			
336	2	HEMBRA	X		
337	5	HEMBRA		X	X
338	1	HEMBRA	X	X	X
339	5	HEMBRA	X	X	X
340	8	HEMBRA	X		
341	6	MACHO	X		
342	5	HEMBRA			
343	2	MACHO		X	X
344	4	MACHO			
345	3	HEMBRA	X		
346	4	HEMBRA	X		
347	7	HEMBRA			
348	3	HEMBRA	X		
349	5	HEMBRA	X	X	X
350	6	MACHO			
351	2	MACHO	X		
352	8	HEMBRA			
353	5	HEMBRA	X	X	X
354	3	HEMBRA	X		
355	3	MACHO	X		
356	5	HEMBRA	X		
357	1	HEMBRA	X		
358	6	MACHO	X	X	X

359	4	MACHO	X	X	X
360	8	HEMBRA	X	X	X
361	3	MACHO	X	X	X
362	7	MACHO	X	X	X
363	4	MACHO	X		
364	1	MACHO			
365	6	HEMBRA		X	X
366	4	HEMBRA	X		
367	7	MACHO			
368	8	HEMBRA	X		
369	3	HEMBRA	X		
370	6	HEMBRA		X	X
371	4	HEMBRA		X	X
372	1	MACHO	X	X	X
373	7	HEMBRA	X		
374	8	MACHO			
375	6	MACHO	X		
376	3	HEMBRA		X	X
377	5	MACHO			
378	2	HEMBRA		X	X
379	1	HEMBRA			
380	1	HEMBRA	X		
381	1	HEMBRA		X	X
382	4	HEMBRA			
383	6	MACHO			
384	8	HEMBRA	X	X	X
385	3	MACHO			
386	1	HEMBRA			
387	5	MACHO	X		
388	2	MACHO			
389	7	MACHO		X	X
390	8	MACHO	X	X	X
391	1	HEMBRA	X		
392	6	HEMBRA	X		
393	3	HEMBRA		X	X
394	1	HEMBRA			
395	5	HEMBRA		X	X
396	2	HEMBRA			
397	1	HEMBRA	X		
398	1	HEMBRA	X	X	X
399	6	HEMBRA	X		
400	7	HEMBRA			
401	3	HEMBRA	X		
402	6	HEMBRA			
403	8	MACHO	X	X	X
404	5	MACHO	X	X	X

405	6	MACHO	X		
406	3	HEMBRA	X	X	X
407	5	HEMBRA	X	X	X
408	2	HEMBRA	X	X	X
409	1	HEMBRA	X		
410	4	MACHO			
411	1	HEMBRA	X		
412	5	MACHO			
413	7	MACHO	X	X	X
414	2	MACHO	X	X	X
415	8	HEMBRA	X	X	X
416	6	HEMBRA			
417	5	MACHO	X	X	X
418	3	HEMBRA			
419	1	MACHO	X		
420	8	MACHO	X		
421	4	MACHO		X	X
422	2	HEMBRA			
423	5	HEMBRA	X		
424	6	HEMBRA		X	X
425	5	MACHO			
426	1	HEMBRA	X		
427	7	HEMBRA	X	X	X
428	1	HEMBRA	X		
429	6	HEMBRA	X		
430	8	HEMBRA			
431	4	HEMBRA			
432	3	HEMBRA	X		
433	6	MACHO	X	X	X
434	2	HEMBRA	X		
435	5	HEMBRA	X		
436	8	MACHO	X	X	X
437	4	MACHO	X		
438	7	HEMBRA			
439	6	MACHO	X	X	X
440	3	HEMBRA	X	X	X
441	1	HEMBRA	X	X	X
442	5	MACHO	X	X	X
443	3	HEMBRA			
444	6	MACHO	X		
445	1	HEMBRA	X	X	X
446	4	HEMBRA	X		
447	1	HEMBRA	X		
448	6	HEMBRA			
449	5	MACHO	X		
450	3	HEMBRA	X	X	X

451	6	HEMBRA			
452	4	HEMBRA	X		
453	2	HEMBRA	X	X	X
454	7	HEMBRA	X		
455	3	HEMBRA			
456	7	HEMBRA		X	X
457	8	MACHO	X		
458	2	HEMBRA		X	X
459	5	HEMBRA	X		
460	7	MACHO			
461	3	HEMBRA	X		
462	1	HEMBRA		X	X
463	4	HEMBRA	X	X	X
464	7	HEMBRA	X		
465	3	MACHO	X	X	X
466	2	HEMBRA	X		
467	6	HEMBRA			
468	4	HEMBRA	X		
469	2	MACHO	X	X	X
470	5	MACHO		X	X
471	7	HEMBRA	X	X	X
472	6	HEMBRA			
473	1	HEMBRA	X	X	X
474	5	MACHO	X		
475	4	HEMBRA	X		
476	2	HEMBRA	X		
477	6	MACHO		X	X
478	1	HEMBRA	X		
479	6	MACHO	X		
480	3	MACHO			
481	5	HEMBRA	X		
482	8	HEMBRA	X	X	X
483	1	HEMBRA			
484	5	HEMBRA	X		
485	3	MACHO			
486	6	MACHO		X	X
487	2	MACHO			
488	5	HEMBRA	X		
489	1	HEMBRA			
490	1	HEMBRA		X	X
491	3	MACHO			
492	6	HEMBRA		X	X
493	8	HEMBRA			
494	2	HEMBRA	X	X	X
495	1	HEMBRA	X		
496	5	HEMBRA	X	X	X

497	3	MACHO	X		
498	6	HEMBRA	X		
499	2	HEMBRA	X	X	X
500	5	HEMBRA			
501	7	MACHO	X		
502	3	HEMBRA			
503	2	MACHO	X		
504	6	MACHO	X		
505	3	MACHO		X	X
506	7	MACHO	X		
507	4	HEMBRA		X	X
508	5	HEMBRA	X		
510	2	MACHO			
511	4	HEMBRA			
512	7	MACHO	X	X	X
513	2	HEMBRA	X	X	X
514	5	HEMBRA	X	X	X
515	6	HEMBRA	X	X	X
516	4	HEMBRA	X		
517	2	MACHO	X		
518	1	HEMBRA	X		
519	5	MACHO	X	X	X
520	2	HEMBRA			
521	1	HEMBRA	X	X	X
522	6	HEMBRA	X		
523	2	HEMBRA	X		
524	1	HEMBRA		X	X
525	5	MACHO	X		
526	3	MACHO		X	X
527	7	MACHO	X		
528	4	MACHO		X	X
529	2	MACHO	X	X	X
530	5	MACHO	X		
531	3	MACHO		X	X
532	1	HEMBRA			
533	1	HEMBRA		X	X
534	6	HEMBRA	X	X	X
535	8	HEMBRA	X	X	X
536	4	HEMBRA	X		
537	6	HEMBRA			
538	3	HEMBRA		X	X
539	5	MACHO	X	X	X
540	2	HEMBRA	X		
541	7	MACHO	X	X	X
542	3	MACHO	X	X	X
543	2	MACHO		X	X

544	8	MACHO			
545	3	HEMBRA	X	X	X
546	5	HEMBRA		X	X
547	2	MACHO			
548	5	HEMBRA	X		
549	3	HEMBRA	X		
550	1	HEMBRA		X	X
551	6	MACHO	X		
552	3	HEMBRA			
553	2	MACHO	X	X	X
554	7	HEMBRA			
555	3	HEMBRA			
556	4	MACHO		X	X
557	2	HEMBRA	X		
558	6	HEMBRA	X		
559	5	HEMBRA		X	X
560	7	HEMBRA			
561	3	MACHO		X	X
562	8	HEMBRA	X		
563	2	HEMBRA			
564	5	MACHO		X	X
565	1	MACHO	X		
566	5	MACHO	X		
567	4	MACHO		X	X
568	2	MACHO	X	X	X
569	5	HEMBRA	X	X	X
570	7	HEMBRA	X		
571	3	MACHO	X	X	X
572	2	HEMBRA	X		
573	6	HEMBRA		X	X
574	5	HEMBRA	X	X	X
575	7	HEMBRA	X	X	X
576	3	MACHO		X	X
577	6	MACHO	X		
578	1	HEMBRA		X	X
579	4	HEMBRA	X	X	X
580	6	HEMBRA			
581	5	MACHO	X	X	X
582	1	HEMBRA	X		
583	2	HEMBRA	X		
584	1	HEMBRA		X	X
585	1	HEMBRA		X	X
586	3	MACHO			
587	7	MACHO	X	X	X
588	5	HEMBRA	X	X	X
589	2	HEMBRA	X		

590	7	MACHO	X	X	X
591	1	HEMBRA	X		
592	3	HEMBRA	X		
593	7	HEMBRA		X	X
594	5	MACHO	X		
595	8	MACHO			
596	2	HEMBRA	X	X	X
597	1	HEMBRA	X	X	X
598	3	MACHO	X		
599	6	HEMBRA		X	X
600	8	MACHO		X	X

Fotografías



Fotografía 1. Determinación de la edad mediante cronometría dentaria.



Fotografía 2. Inspección de conductos biliares.



Fotografía 3. Inspección de rumen y retículo.