

**FRECUENCIA DE *FASCIOLA HEPÁTICA* EN GANADO VACUNO EN FINCAS DEL
MUNICIPIO DE SILVIA – CAUCA**

**BOLAÑOS LASSO CATALINA
JIMÉNEZ PÉREZ MARÍA VICTORIA**



**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTÉCNIA
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
POPAYÁN
2022**

**FRECUENCIA DE *FASCIOLA HEPÁTICA* EN GANADO VACUNO EN FINCAS DEL
MUNICIPIO DE SILVIA – CAUCA**

**BOLAÑOS LASSO CATALINA
JIMÉNEZ PÉREZ MARÍA VICTORIA**

Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario

DIRECTOR:

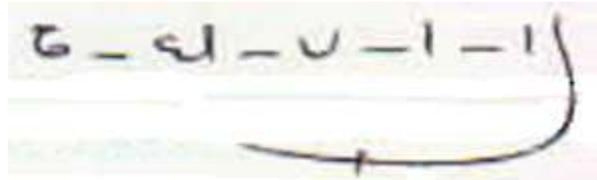
CARLOS EDUARDO VALENCIA HOYOS MVZ, Esp.



**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTÉCNICA
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
POPAYÁN
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

El presente trabajo de grado ha sido aceptado por el comité de trabajo de grado de la facultad de Medicina Veterinaria de la UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO, sede Popayán, como uno de los requisitos para optar el título de Médico Veterinario



M.V.Z CARLOS VALENCIA HOYOS

Director de trabajo de grado



M.V JAIME PEREZ REDONDO

Jurado trabajo de grado

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotras, MARÍA VICTORIA JIMÉNEZ con cedula de identidad, número 1.061.814.818 y CATALINA BOLAÑOS LASSO con cedula de identidad, número 1.002.972.193, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Antonio Nariño la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos las autoras del trabajo de grado titulado: “FRECUENCIA DE *FASCIOLA HEPÁTICA* EN GANADO VACUNO EN FINCAS DEL MUNICIPIO DE SILVIA – CAUCA”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de MEDICAS VETERINARIAS, en la Universidad Antonio Nariño, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la ley de Propiedad Intelectual, en condición de autor nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hagamos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la universidad.

DECLARAMIENTO DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, MARÍA VICTORIA JIMÉNEZ con cedula de identidad, numero 1.061.814.818 y CATALINA BOLAÑOS LASSO con cedula de identidad, número 1.002.972.193 autoras del trabajo “FRECUENCIA DE *FASCIOLA HEPÁTICA* EN GANADO VACUNO EN FINCAS DEL MUNICIPIO DE SILVIA – CAUCA”, certificamos que el contenido del trabajo experimental es de nuestra responsabilidad y autoría.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo queremos dedicarlo con todo amor y cariño a:

Nuestras familias por habernos apoyado en todo momento de nuestra vida académica, por siempre inculcarnos responsabilidad para terminar nuestra carrera y así tener una vida digna y tranquila, agradecerles por sus palabras sabias que siempre nos alentaban a seguir en la búsqueda de nuestros sueños. A nuestros maestros académicos que nos han transmitido su conocimiento durante los nueve ciclos y de manera especial a nuestro tutor Dr. Carlos Valencia. A nuestros amigos y compañeros quienes han sido un apoyo incondicional a lo largo del sendero de nuestra carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS

Damos Gracias a Dios por el amor tan grande que tiene con nosotros, por las bendiciones que derramó a lo largo de la construcción de este trabajo, a nuestros padres gracias por brindarnos un apoyo incondicional, nos demostraron que con amor y perseverancia se puede llegar a lograr grandes cosas. Gracias a la Universidad Antonio Nariño – Popayán, a la Facultad de Medicina Veterinaria, por demostrar que la investigación es el futuro de nuestra generación. Agradecemos a el médico veterinario y zootecnista Carlos Valencia Hoyos, por creer en nosotros, por impulsar el trabajo investigativo, por brindarnos y capacitarnos para el desarrollo estadístico de este trabajo. Gracias a nuestros compañeros de clase quienes siempre nos han apoyado e hicieron más ameno este proceso.

	Contenido	Pagina
1	Abstrac	12
2	Introducción	13
3	Planteamiento del problema	14
4	Justificación	15
5	Objetivos	16
5.1	Objetivo general	16
5.2	Objetivos específicos	16
6	Marco teórico	17
6.1	Etiología	17
6.2	Clasificación taxonómica	18
6.3	Ciclo de vida	18
6.4	Hospedador intermedio	20
6.5	Hospedador definitivo	23
6.6	Epidemiología	21
6.7	Factores influyentes	22
6.8	Patogenia y alteraciones	23
6.9	Aspectos clínicos de la enfermedad	25
6.10	Diagnostico	27
6.11	Tratamiento	28
6.12	Prevención y control	29
6.13	Importancia económica	31
6.14	La fasciola como zoonosis trasmisible	31
7	Marco de antecedentes.....	33
8	Marco metodológico	36
8.1	Tipo de investigación	36
8.2	Línea de investigación	36
8.3	Área de estudio	36
8.4	Universo población y muestra	37
8.5	Método	37
8.6	Materiales	43
8.7	Análisis estadístico	44

9	Resultados y discusión	45
10	Discusión	54
11	Conclusiones	56
12	Recomendaciones	56
13	Anexos	57
14	1	
	Bibliografía.....	59

Lista de gráficas

	Página
Gráfica 1. Ciclo biológico de <i>Fasciola hepática</i>	19
Gráfica 2. Edad de la población total bovina de las fincas estudiadas	45
Gráfica 3. Presencia de huevos de fasciola hepática en la finca El Alisan	46
Gráfica 4. Presencia de huevos de fasciola hepática en finca C.A.P.A	48
Gráfica 5. Presencia de huevos de <i>Fasciola Hepática</i> en la finca Letras 1	49
Gráfica 6. Presencia de huevos de <i>Fasciola Hepática en la finca El Salado</i>	51
Gráfica 7. Presencia de huevos de <i>Fasciola hepática</i> en la finca Los Galvis	52
Gráfica 8 Número de animales infestado por edad.	53

Lista de tablas

	Página
Tabla 1: Resistencia a algunos huéspedes.....	21
Tabla 2: Productos utilizados en el tratamiento de <i>fasciola hepática</i>	29
Tabla 3: Materiales.....	43
Tabla 4. Presencia de huevos de fasciola hepática en la finca El Alisan	46
Tabla 5. Presencia de huevos de fasciola hepática en finca C.A.P.A	46
Tabla 6. Presencia de huevos de FasciolaHepática en la finca Letras 1	49
Tabla 7 Presencia de huevos de Fasciola Hepática en la finca El Salado.....	50
Tabla 8. Presencia de huevos de Fasciola hepatica en la finca Los Galvis.....	52
Tabla 9. grado de infestación en diferentes fincas estudiadas.....	54

Lista de ilustraciones

	Página
Ilustración 1: Caso humano de fasciolosis que finalmente se diagnosticó en biopsia.....	32
Ilustración 2: Mapa del municipio de Silvia Cauca.....	36
Ilustración 3. Recoleccion de la materia fecal	38
Ilustración 4. Beaker de 500 con agua y materia fecal	39
Ilustración 5. Homogenización de la materia	39
Ilustración 6. Disposición de la gasa en el cernido	40
Ilustración 7. Cernido de la mezcla	40
Ilustración 8. Reposo de la mezcla	40
Ilustración 9. Sedimento obtenido	41
Ilustración 10. Colocación de porta objetos	42
Ilustración 11. Observación en el microscopio	42

RESUMEN

La *Fasciola hepática* es un parásito perteneciente a la clase Trematoda de orden Digenea, con una amplia distribución mundial. El pasto infectado con heces es considerado como una fuente principal de transmisión, los caracoles son una parte esencial en el ciclo biológico. Las lesiones inicialmente están en el hígado y la sintomatología clínica es gastrointestinal secundaria en la afectación hepática. El diagnóstico parasitológico a partir de la prueba de Dennis, prueba ELISA y en la necropsia con base a los hallazgos anatomopatológicos. El control del hospedador intermediario es la prevención de la *Fasciola hepática*, dejando así en segundo grado el tratamiento farmacológico de los animales.

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de *Fasciola hepática* en bovinos en el municipio de Silvia- Cauca mediante un examen coproparasitológico. Se tomaron 60 muestras fecales, durante la época seca (junio a octubre del 2021) y se analizaron mediante la prueba de Dennis modificada. Se encontraron frecuencia de 15%. Las variables especie, sexo y edad no constituyeron factores de riesgo para distomatosis; sin embargo, la tasa de infección se incrementó a medida que aumentó la altitud sobre el nivel del mar ($p < 0.01$), constituyendo la zona de procedencia un factor de riesgo para la enfermedad.

Palabras claves: Fasciola hepática, bovinos, Silvia – Cauca, prueba de Dennis modificada.

1. ABSTRACT

The *Fasciola hepatica* is a parasite from the class Trematoda of the order Digenea, which maintains a wide distribution worldwide. The grass contaminated with feces is the main source of transmission, with snails acting as an essential part of the biological cycle. The lesions mainly are presents in the liver and the clinical symptomatology is mainly gastrointestinal secondary to hepatic affection. The diagnosis can be parasitological from flotation or sedimentation methods, immunological with tests such as ELISA and necropsy based on anatomopathological findings. Prevention is based on the control of the intermediate host, leaving in second place the pharmacological treatment of the animals.

The objective of the present study was to determine the frequency of *Fasciola hepatica* in cattle in the municipality of Silvia-Cauca through a coproparasitological examination. 60 fecal samples were taken during the dry season (June to October 2021) and analyzed using the modified Dennis test. Frequencies 15% were found. The variables species, sex and age did not constitute risk factors for distomatosis; however, the infection rate increased as the altitude above sea level increased ($p < 0.01$), making the area of origin a risk factor for the disease.

Keywords: *Fasciola hepatica*, cattle, Silvia – Cauca, modified Dennis test

2. INTRODUCCIÓN

La *Fasciola hepática* es un parásito que hace parte de la clase Trematodo del orden Digenea tiene una distribución mundial, siendo esta una de las enfermedades parasitarias más influyentes del ganado bovino, ya que no solo afecta la salud de los animales, sino que también es considerada zoonótica, a la vez infecta a una gran variedad de huéspedes mamíferos como son los perros, gatos, rumiantes, caballos y cerdos. Junto a la disminución de la producción y decomiso de canales afectados por la enfermedad esto conlleva a pérdidas económicas bastante considerables para los ganaderos (López, 2017).

Son caracterizados por ser gusanos aplanados, que necesitan para su desarrollo un lugar húmedo, su ciclo biológico es indirecto ya que necesita de un huésped intermediario y uno definitivo, el huésped intermediario es el caracol del género *Lymnaea* y como definitivo está el bovino u otro mamífero que se pueda ver afectado por la parasitosis, la larva infectante es la metacercaria y esta se encuentra en las charcas, forraje o vegetales. El animal se infecta en el momento en el que la ingiere, está llega al intestino delgado, liberando la *Fasciola* inmadura, traspasa la pared intestinal, peritoneo y la cápsula hepática, llegando a los conductos biliares, la enfermedad es conocida como distomatosis hepática, mal de la botella o hígado podrido. (Olaechea, 2004).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Dentro de las enfermedades más notables y frecuentes que afectan a los animales de importancia económica se encuentra la Distomatosis hepática o Fasciolosis, que produciendo graves pérdidas económicas para la empresa ganadera, causadas por el decomiso de órganos afectados, retardo en el crecimiento, las afectaciones a la condición corporal la disminución del peso vivo, la muerte de animales, y el menor rendimiento de las especies en leche y carne. La infección parasitaria es causada por trematodos del género *Fasciola*, y la especie más frecuente a nivel mundial es *Fasciola hepática*, la cual se encuentra distribuida en todos los continentes e infesta a gran cantidad de mamíferos incluyendo al hombre y aparece como una zoonosis emergente por el impacto en la salud pública. La presencia de unos pocos ejemplares en los conductos biliares del hígado y en el parénquima no provoca ninguna manifestación importante, por el contrario, las infestaciones masivas causan enfermedades particularmente graves en los animales jóvenes, produciendo la muerte repentina por daño hepático, o dejan secuelas en el órgano produciendo anemia, emaciación, debilidad y edemas. (Soca, 2016)

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la frecuencia que se presenta de *fasciola hepática* en ganado vacuno en fincas del municipio de Silvia – Cauca?

2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta los estudios realizados sobre la presencia de *fasciola hepática* en ganado bovino, donde se ha identificado la prevalencia y la frecuencia de estos endoparásitos en cualquier edad o etapa del desarrollo del animal. Es considerada una parasitosis de distribución mundial especialmente en regiones con producción intensiva de ganado, esta enfermedad es de importancia ya que causa graves pérdidas económicas y problemas para la salud animal y humana ya que es una enfermedad zoonótica.

Los animales afectados presentaran un bajo rendimiento de la producción, reproducción, inapetencia, palidez de las mucosas, fiebre, dolor a la palpación del hipocondrio derecho, distensión abdominal, indigestión aguda, diarrea e incluso la muerte. La gran mayoría de los pacientes son asintomático. Los hígados de los bovinos positivos para fasciola hepática serán decomisados lo que se refleja en pérdidas económicas para el propietario.

La infestación por *fasciola hepática* en bovinos es prevalente en climas fríos donde los suelos permanentemente se encuentran húmedos, esta condición favorece la presencia de su huésped intermediario (familia de los caracoles dulceacuícolas del género *Lymnaeidae*), las razones anteriores determinan la necesidad de realizar el trabajo de investigación en el municipio de Silvia - Cauca ya que su medio ambiente presenta las condiciones necesarias, otra razón es el desconocimiento de los propietarios sobre el tema, ya que no hay trabajos realizados en la zona. Una vez encontrado los parásitos, se realizará la determinación del grado de infestación que hay, se procederá a dar a conocer a los ganaderos sobre la situación de su finca, consecuencias económicas y de salud que pueden generar la presencia de estos endoparásitos hepáticos para que así ellos tomen medidas de control y prevención para asegurar el bienestar del animal.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Determinar la frecuencia de *Fasciola hepática* en bovinos en fincas del municipio de Silvia Cauca.

3.2 Objetivos Específicos

Conocer la Frecuencia de *Fasciola hepática* en bovinos en fincas del municipio de Silvia Cauca mediante prueba de laboratorio (prueba de Denis modificada).

-Determinar el grado de infestación en cinco fincas de la munición de Silvia cauca.

-Correlacionar la presencia de *Fasciola hepática* con la edad.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 Etiología

La *distomatosis o Fasciolosis* es una enfermedad parasitaria producida por la presencia del trematodo llamado *Fasciola hepática*, el cual se localiza en el parénquima hepático y conductos biliares de los herbívoros domésticos y silvestres; ocasionalmente infecta al hombre, produciendo trastornos tanto digestivos y de nutrición. (Cordero, 2015)

La infección por *F. hepática* sucede vía ingesta de vegetales de tallo corto como lechuga y berros, entre otros. En sus etapas iniciales la Fasciolosis no revela síntomas o signos evidentes. En etapas posteriores de la enfermedad puede iniciar el diagnóstico a través de síntomas digestivos, principalmente de tipo hepatobiliar, los cuales pueden estar acompañados de fiebre y/o urticaria, de desarrollo agudo o crónico, asociados a eosinofilia y antecedente de ingestión de berros. (Millan, 2008)

La presencia de ictericia está vinculada con invasión del parásito de los conductos biliares, con el riesgo inminente de colangitis o pancreatitis. Esto hace importante incluir la Fasciolosis en el diagnóstico diferencial de las causas menos frecuentes de ictericia obstructiva y colangitis. (Millan, 2008)

4.2 Clasificación taxonómica

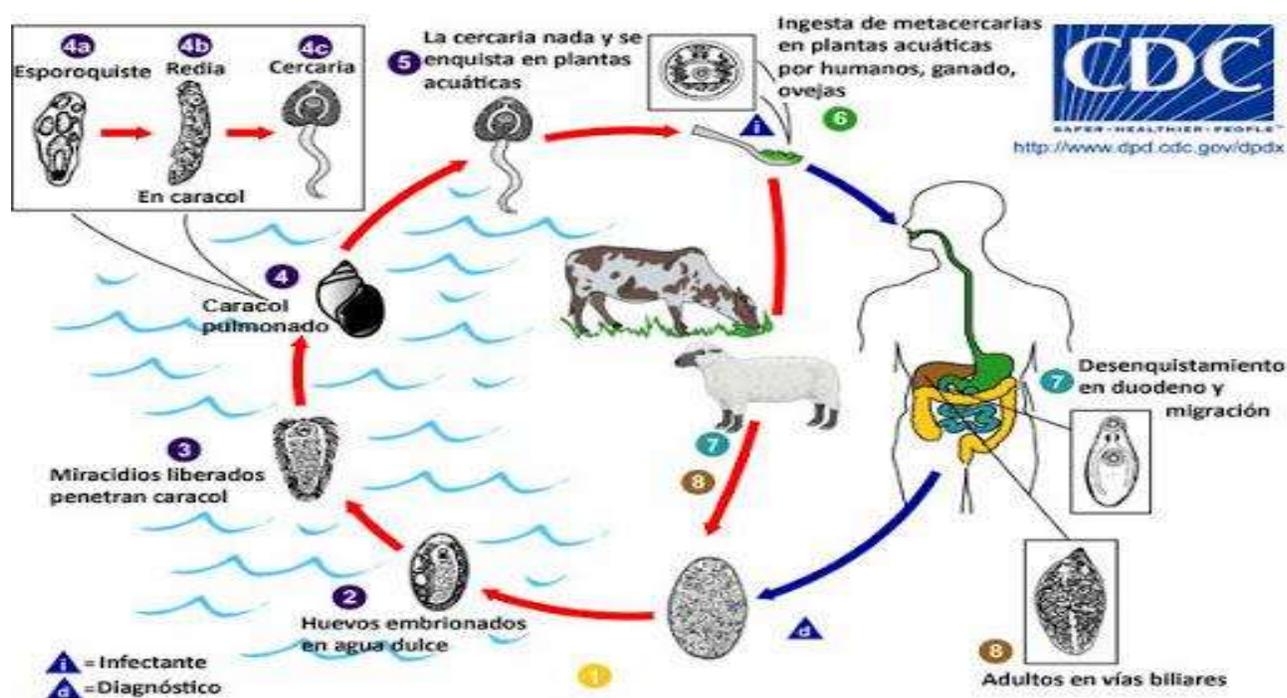
Reino	Animal
Filo	<i>Platyhelminthes</i>
Clase	<i>Trematoda</i>
Subclase.....	<i>Digenea</i>
Orden	<i>Echinostomida</i>
Familia	<i>Fasciolidae</i>
Género	<i>Fasciola</i>
Especie	<i>F. hepática</i>

4.3 Ciclo de vida

Los huevos salen al intestino con la bilis y son eliminados con la materia fecal al medio. Para que estos embriones caigan al agua dulce, en la cual dan origen a la primera forma larvaria que se denomina miracidio, y sale a través del opérculo. Este miracidio ciliado nada libremente en el agua e invade un molusco de la familia *Lymnaeidae*. Se conocen dos especies de moluscos que se comportan como hospederos intermediarios de este parásito: *Fossaria cubensis* y *Pseudosuccinea columella*. En el interior del caracol el parásito se reproduce y se desarrollan las formas larvarias de esporoquistes, redias y cercarias; estas últimas tienen cuerpo redondeado y cola no bifurcada, abandonan el caracol y nadan en el agua para buscar plantas a las cuales se adhieren y se transforman en metacercarias de aproximadamente 0,5 mm. Los hospederos definitivos se infectan al ingerir estas plantas contaminadas con metacercarias. En el intestino

delgado se libera el parásito inmaduro, que atraviesa la pared intestinal, el peritoneo y la cápsula hepática, para luego buscar los canales biliares en donde se desarrolla a adulto en 3 a 4 meses. (Domenech, 2012)

Grafica 1: Ciclo de vida de *Fasciola hepática*.



(Martínez, 2012)

4.4. Hospedador intermedio

La Fasciolosis se considera como la enfermedad transmitida por vectores con más amplia distribución latitudinal, altitudinal y longitudinal Su expansión se relaciona con la gran capacidad de colonización del parásito *Fasciola hepática* (Trematodo: Digenea) y de sus huéspedes intermediarios, varias especies de moluscos dulciacuícolas asignados a la familia Lymnaeidae. Es denominada como una de las principales parasitosis con mayor deterioro en la economía pecuaria mundial ocasionado en la salud de los bovinos y de los ovinos. También afecta a las personas, en menor proporción (Uribe, 2014)

Lymnaeidae es una familia de caracoles pulmonados de agua dulce, distribuidos en todo el mundo, y reúne muchas especies, con su mayor diversificación en el norte de América. En Ecuador, Venezuela, Perú y Colombia se encuentran: *Lymnaea bogotensis*, *L. ubaquensis* y *Pseudosuccinea columella*, vectores de *Fasciola hepática*. En Colombia, están registrados en Cundinamarca: *L. bogotensis* en Zipaquirá y *Lymnaea ubaquensis*, en la laguna de Ubaqué. (Giraldo, 2013)

Los *limneidos* son hermafroditas simultáneos, pueden auto-fertilizarse y ponen los huevos en masas. Emergen los embriones que completan su etapa larval dentro del huevo; factores abióticos como la temperatura afecta fuertemente el ritmo de su ciclo de vida, es así que las temperaturas más cálidas permiten un crecimiento más rápido. Probablemente la mayoría de las especies maduran y se reproducen en 9-15 meses, pero en aguas más frías pueden durar varios años, y en las regiones particularmente cálidas, pueden completar más de una generación al año. Los factores abióticos considerados más limitantes para su dispersión son la temperatura y la precipitación, por su efecto en la tasa de crecimiento, edad de maduración sexual y fecundidad. (Giraldo, 2013).

4.5 Hospedador definitivo

De todos los huéspedes conocidos, los más importantes desde el punto de vista epidemiológico son los ovinos y los bovinos, pero el desarrollo de la infección tiene marcadas diferencias entre ellos, en bovinos raramente causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos con más frecuencia. La diferente susceptibilidad/resistencia se manifiesta en diferencias patológicas que siguen a la infección. (Olaechea, 2004)

Tabla 1: Resistencia a algunos huéspedes.

	RESISTENCIA		
	Alta	Moderada	Baja
H U E S P E D	Equino Porcino	Bovino Hombre Conejo Liebre Ciervo	Ovino Caprino Guanaco Laucha Rata Hamster

(Olaechea, 2004)

4.6 Epidemiología

Fasciola hepática produce una zoonosis de distribución mundial frecuente en el Mediterráneo y en América del Sur. Esta parasitosis se presenta principalmente en lugares en los que las características ecológicas aptas para el desarrollo de caracoles como son los márgenes de los ríos, canales de riego, charcas temporales, pequeñas lagunas y en general, terrenos húmedos. En zonas endémicas afecta principalmente a los niños, disminuyendo la intensidad de la infección a medida que aumenta la edad. Se debe tener en cuenta la importancia de detectar la parasitosis,

sobre todo en el ganado, ya que los animales son una fuente importante de propagación de la infección. Según el estadio de desarrollo y el número de parásitos presentes en el hombre podemos diferenciar dos fases en la sintomatología producida por *Fasciola hepática*. (Pereira, 2004).

4.7 Factores influyentes

Por factores biológicos, climáticos y topográficos se presenta el contagio ;la variabilidad del clima genera un cambio de ecosistema y trae hospedadores a zonas nuevas, éste cambio climático se ve más acentuado en los trematodos, se verifica mediante un incremento de la formación de los estados larvarios libres, que influyen en los hospedadores vertebrados e invertebrados, en un futuro próximo los lugares fríos y de altitudes que sobrepasan los 4000 msnm pueden llegar a ser zonas endémicas, debemos recalcar que la distribución de F. hepática no solo depende de la precipitación, elevación y tipo de suelo; sino que incluye otros factores de riesgo como manejo, en este punto la segada de los pastizales y la proporción en la dieta, convirtiéndose la enfermedad de alta prevalencia, con elevadas pérdidas en la producción que influye drásticamente en la inocuidad alimentaria; además, incrementa la intensidad y frecuencia de este helminto. Sin dejar a un lado las prácticas agrícolas sin control y transporte inadecuado de los animales que influyen en la propagación del parásito. En zonas de inundaciones el factor de riesgo es mayor ya que los moluscos viven a orillas de canales de riego, drenados, zanjas o charcas de agua dulce donde bebe el ganado. (López, 2017).

4.8 Patogenia y alteraciones

En la patogenia de esta enfermedad se denotan dos períodos principales: el primero, denominado inicial o de invasión, que comienza desde el momento de la ingesta de las metacercarias hasta la implantación de los parásitos en los conductos biliares, y el segundo período, que se conoce como de estado y es cuando los parásitos alcanzan la madurez sexual y comienzan a eliminar huevos en la materia fecal del animal infectado. Durante el período inicial, los parásitos juveniles, al migrar por el peritoneo y el parénquima hepático, inducen reacción tisular a cuerpo extraño y producen inflamación del peritoneo con exudado e infiltrado leucocitario, principalmente de eosinófilo; el hígado aumenta de tamaño, con presencia de microabscesos y necrosis. Durante el período de estado, y una vez que los parásitos se localizan en los conductos biliares, estos aparecen dilatados y esclerosados, con reacción inflamatoria crónica en la periferia de los conductos biliares de tipo fibrosis. El epitelio puede presentar hiperplasia pseudoglandular. Cuando el número de parásitos es muy grande, se presenta atrofia en el parénquima hepático por compresión y cirrosis periportal. (Martínez, 2012).

El poder patógeno de la *fasciola hepática* varía de acuerdo con algunos factores: especie hospedadora, cantidad de cercarias ingeridas y si es una infesta o re infestación, temperatura con la que se desarrolla.

La presencia de unos pocos trematodos exclusivamente en los conductos biliares, no provoca una manifestación importante, pero las infestaciones masivas causan enfermedades que son particularmente graves en los animales jóvenes, pudiendo morir repentinamente por daño hepático o por invasión secundaria. (Olaechea, 2010).

Al determinar la infección por *F. hepática* en el ganado se puede describir de igual forma en base a lesiones anatomo e histopatológicas desarrolladas en los lóbulos hepáticos, que presentan

un aumento de consistencia, engrosamiento de los ductos hepáticos con presencia de calcificación, material mucoso y formas adultas del parásito. (Artieda, 2017)

En el análisis postmortem, la *fasciola* queda viva en el hígado, logra una coloración muy oscura de tacto arenoso donde el tejido se vuelve blando y friable, además denota que las paredes del órgano se encuentran hiperplásicas que con frecuencia ocasiona en los conductos biliares una afección de tipo crónico al hospedador que va acompañado de trastornos nutricionales en el animal incluye malestar intestinal y dolor abdominal con presencia de cólico hepático. Es una enfermedad grave, que alcanza la muerte del paciente dependiendo del número de parásitos que lo infectan. La mayor cantidad de lesiones encontradas en los hígados bovinos son de tipo aguda y crónica en consecuencia se presenta una fibrosis periductular, calcificación e hiperplasia de los ductos biliares. La presencia de fibrosis hepática esta correlacionada directamente con el incremento en el número de las formas adultas de Fasciola, ésta patología se la clasifica en tres estadios o fases; la primera presenta una afectación del área portal con cercanía a lesiones generadas a partir del parásito, pero el parénquima se encuentra intacto, en la etapa dos existe la presencia de daño del parénquima hepático y finalmente en la etapa tres existe la marcada separación entre los septos que conforman el tejido conectivo con una distribución a lo largo del parénquima hepático y la presencia de nódulos de regeneración. (Olaechea, 2010)

También tiene lugar una pérdida de sangre causada por la alimentación de la *fasciola* que da lugar a una anemia. Las reservas de hierro disminuyen de forma continua y por ella la anemia que inicialmente es normocromica, termina hipocromica. Estas alteraciones son más graves en bovinos con desnutrición. La infesta crónica puede limitar la tasa de crecimiento y la conversión alimenticia, los bovinos infestados pueden presentar una disminución de la fecundación, de la tasa de crecimiento y de la producción de leche; la ingesta de alimentos se reduce y esto conlleva una

reducción de la eficacia en la utilización de la energía metabólica y una reducción de los depósitos de calcio y proteínas de la canal. (De Marcos, 2011).

4.9 Aspectos clínicos de la enfermedad

La *Fascioliasis hepática* se puede presentar de forma aguda, subaguda o crónica. Las manifestaciones clínicas que ocasiona esta entidad generalmente son inespecíficas y varían de acuerdo con la fase de la enfermedad. (Bussalleu, 2009).

Fascioliasis aguda: Síndrome que puede producir la muerte en los bovinos sin presentar sintomatología clínica, es decir que el primer signo evidente sea la aparición de varios animales muertos en posición típica de decúbito pectoral. Los ollares apoyados sobre el suelo como si el animal hubiera muerto durante el sueño. Al principio hay ligera hipertermia, dolor abdominal, distensión abdominal, problemas digestivos, algunas veces con diarrea, más tarde se presenta anemia, anorexia, palidez de las mucosas. (De Marcos, 2011).

Si el proceso se muestra clínicamente muestra:

- Abatimiento
- Debilidad
- Falta de petito
- Palidez y edema de las mucosas de la conjuntiva
- Dolor con la presión del hígado

Fasciolasis subaguda: la evolución es más lenta, debido en parte a una infesta menos y a mayor resistencia ligada a la edad del animal, re infestación y estado nutricional. Los principales signos clínicos: (De Marcos, 2011).

- Pérdida de peso
- Palidez de las mucosas
- Edema submaxilar
- Dolor de la región de proyección hepática

Fasciolasis crónica: Se produce por una ingesta de un número pequeño de metacercarias durante largos periodos de tiempo. (García, 2004).

Principales signos clínicos:

- Pérdida de peso
- Edema submaxilar
- Palidez de las mucosas
- Ligera diarrea
- Ictericia
- La producción disminuye

Los ovinos son mucho más susceptibles a esta parasitosis y pueden ocurrir infecciones acumulativas durante toda su vida productiva. Los bovinos jóvenes son los mayormente afectados, mientras que los adultos son más resistentes a la infección. (Déborah, 2004).

5.10 Diagnóstico

El diagnóstico de Fasciolosis puede ser: parasitológico, inmunodiagnóstico y necrótico. El diagnóstico parasitológico se basa en la detección de huevos de *F. hepática* en las heces de los animales sospechosos, es útil para diagnosticar la fasciolosis crónica; el propósito es el hallazgo de los huevos a partir de una muestra de heces, mediante métodos de flotación o de sedimentación, lo que es recomendado principalmente en fasciolosis crónica. Respecto al inmunodiagnóstico, es posible efectuar a través de antígenos coprológicos por la técnica de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) y en leche en este caso a través de antígenos de secreción-excreción de *F. hepática* (FhES) utilizado en la detección de anticuerpos del mismo parásito. La técnica ADN polimórfico amplificado al azar (RAPDs-PCR) ha permitido relacionar los perfiles genéticos de *Fasciola hepática* entre diferentes especies domésticas como: equina, bovina. Los hallazgos postmortem se dan en el hígado, el cual se encuentra hipertrofiado y hemorrágico, con numerosas *fasciolas*. Este tipo de diagnóstico es recomendado principalmente en fasciolosis aguda. (López, 2012).

En el diagnóstico de la fasciolosis aguda, además del conocimiento de factores como época del año y zona donde se produce el problema, se debe tener en cuenta también el tipo de manejo, el terreno de la granja, el historial previo de la enfermedad, el cuadro clínico, las pruebas de funcionalidad hepática, los hallazgos de necropsia y diversas pruebas laboratoriales. (Jiménez, 2014).

5.11 Tratamiento

La confirmación diagnóstica de esta parasitosis se realiza por métodos de sedimentación como el Ritchie o sedimentación simple o bien por estudio microscópico del contenido duodenal obtenido mediante cápsula de Beal, o por sondeo en ambos casos. (Carrada, 2002).

El tratamiento de cualquier enfermedad subclínica es un aspecto esencial de la producción animal, por lo que debe llegar a cualquier animal que esté expuesto a la parasitosis, aunque no presente síntomas. La quimioterapia debería eliminar los parásitos en todas sus fases, inmaduros y maduros, si bien las formas parasitarias que producen el mayor perjuicio sobre la salud y la productividad del ganado vacuno son las duelas inmaduras de más de 8 semanas de edad. Si se usan fasciolicidas con mayor actividad frente a *fasciolas* de más de 8 semanas, es recomendable repetir el tratamiento porque, en poco tiempo, las fases juveniles que están en migración en el parénquima hepático darán lugar a nuevos parásitos en los conductos biliares. Por otra parte, hay que tener en cuenta que cuando se repiten los tratamientos con frecuencia existe el peligro de desarrollo de resistencias a los fasciolicidas. De hecho, se han descrito fenómenos de resistencia frente a rafoxanida, closantel, triclabendazol y luxabendazol. (López, 2012).

Tabla 2: Productos utilizados en el tratamiento de la fasciolosis vacuna.

Fármaco	Dosis (mg/kg) (vía)	Eficacia contra			Comentarios
		Adultos	6-12 semanas	1-5 semanas	
Albendazol	10 (o)	+	-	-	No utilizar un mes antes y un mes después de la cubrición
Clorsulón	7 (sc)	+	+	-	Sólo disponible en combinación con ivermectina
Closantel	3 (o, sc)	+	+	-	
Netobimín	20 (o)	+	-	-	No administrar en los primeros 90 días de gestación
Nitroxinil	10 (sc)	+	+	-	Hasta 15 mg/kg en infecciones agudas
Oxiclozanida	10 (o)	+	-	-	
Triclabendazol	12 (o)	+	+	+	Activo contra fasciolas de 2 días de edad

(Rojo y Ferre, 1999)

5.12 Prevención y control

Una de las principales causas de presencia de *F. hepática*, es el tratamiento incorrecto de heces que contaminan los pastos del lugar en donde se encuentran y contraen la infección al ser consumido por el animal (Correa, 2016), para ello es necesario mantener una limpieza continua de las zonas de pastoreo y sus alrededores, y así se logrará reducir el número de parásitos que provocan esta enfermedad. (Kalu, 2015)

Los programas de prevención son considerados más eficaces que los tratamientos farmacológicos aplicados en animales infectados, ya que de esta manera se evitará el contagio a animales sanos.

El principal objetivo de los métodos de prevención de esta enfermedad es proteger completamente a los animales más susceptibles al contagio de esta afección, para poder controlar esta patología de una forma apropiada y segura se debe tomar medidas directamente hacia los tres

factores principales que hacen que se desarrolle el ciclo de la *F. hepática*, los mismos que son: instalaciones, hospederos intermediarios (caracoles) y hospedero definitivo (animales de producción). Dentro de las medidas de prevención aplicadas en estos casos se encuentran las naturales o físicas tales como limpieza del lugar, control del tiempo de pastoreo del ganado, que son aplicadas para prevenir la inoculación de este parásito y farmacológicas que son utilizadas en su mayoría para curar a aquellos animales que ya padecen de la enfermedad. (Espinoza, 2010).

Otro factor principal que se debe controlar es el organismo intermediario que en este caso viene a ser el caracol de género *Lymnaea*, para ello se debe realizar un control del área reconociendo sus respectivos hábitats. Por último tenemos el control directo al huésped definitivo o bovino, varios países de América latina en la actualidad han propuesto ciertos programas para control y erradicación de esta enfermedad, en el que se establece el uso de medicamentos o antihelmínticos que pueden controlar este trematodo, uno de los tratamientos más eficientes es el uso de triclabendazole, éste es considerado como el principal medicamento para el control de la fasciolosis, ya que sus resultados se encuentran alrededor del 90% de efectividad en sus primeros usos, estudios realizados hacia este proceso indican que el uso continuo de este antihelmíntico puede ocasionar que el trematodo se vuelva inmune hacia su efecto, por este motivo se recomienda su uso de una a dos veces por año (Artieda, 2017). Los conocidos nematicidas genéricos tales como la brotianina, levamisol, oxiclozanida pueden usarse contra los parásitos gastrointestinales pudiendo regularlos, pero aún no eliminarlos (Knubben, 2010). Finalmente, otra estrategia de tipo sostenible ha sido el descubrimiento de una lectina de origen vegetal que tiene un resultado tipo inhibitorio sobre la Cathepsina B del parásito *F. hepática*, se percibe como una forma eficiente de control de la enfermedad (Becerra, 2001).

5.13. Importancia económica

En zonas endémicas, la prevalencia de la infección a menudo es muy elevada y, aunque las cargas parasitarias de la mayoría de los animales de estas zonas sean bajas, los efectos económicos de este parásito representan miles de millones de euros en pérdidas por disminución de la productividad (Torgerson, 1998). Las pérdidas económicas producidas por *F. hepática* pueden ser directas, producidas por muertes o decomisos de hígados en el matadero, e indirectas debidas a una disminución de las producciones del ganado. Aunque las pérdidas directas son fáciles de medir, las pérdidas indirectas son más importantes ya que la forma subclínica de la enfermedad es mucho más frecuente. (Gutiérrez, 2004)

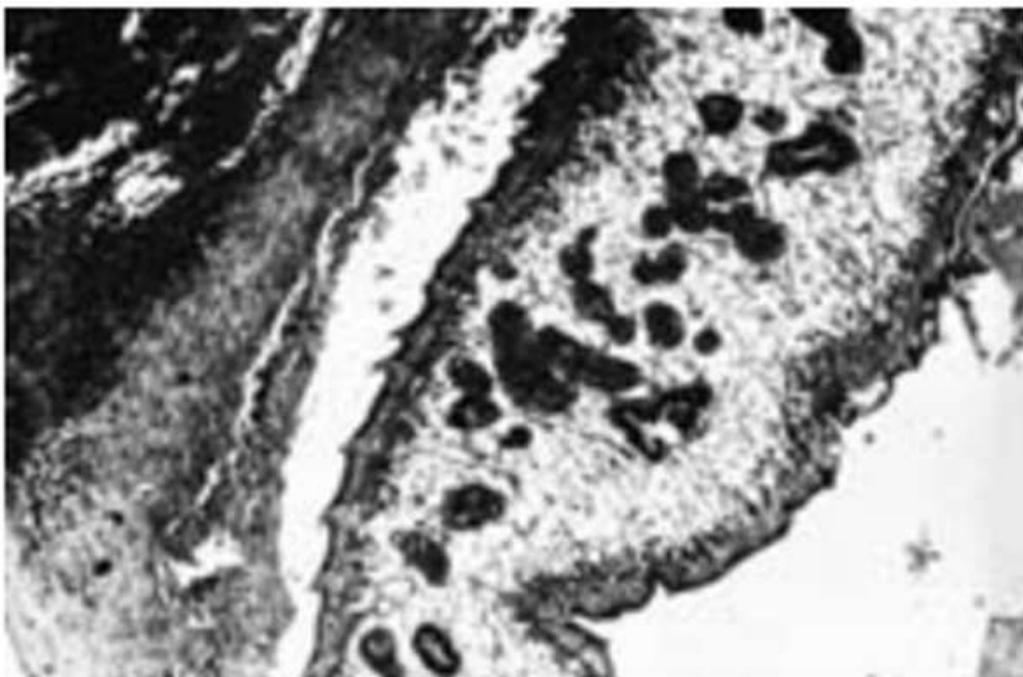
Las pérdidas económicas en fasciolosis animal en el mundo, han sido estimadas por encima de los tres billones de dólares por año. (Food and Agricultural Organization of the United Nations, 1994).

5.14. La fasciolosis como zoonosis transmisible

Como se ha visto, la fasciolosis es una enfermedad frecuente en los rumiantes y su agente productor, *F. hepática*, tiene una distribución cosmopolita. En el hombre, en comparación con los animales, esta enfermedad es rara. No obstante, se ha notificado casos clínicos de fasciolosis humana en 61 países y territorios de todo el mundo. Los problemas sanitarios más graves se encuentran en los países andinos de América del Sur, África septentrional, Irán y Europa Occidental (Mas Coma, 1999). Esta parasitosis está ligada al consumo de berros, aunque este parásito también se puede transmitir por medio de otras verduras o del agua. Según el Boletín Epidemiológico Semanal del Centro Nacional de Epidemiología, en los últimos años se declararon

al Sistema de Información Microbiológica un total de 9 casos distribuidos como sigue: año 1997, 3 casos; 1998, 1 caso; 1999, 2 casos; 2000, 1 caso y 2001, 2 casos. En el año 2002, hasta mitad del mes de octubre no se había declarado ninguno, pero no cabe duda que el número real es mucho mayor que el notificado al no ser la fasciolosis una enfermedad de declaración obligatoria. (Gutiérrez, 2004).

Ilustración 1: Caso humano de fascioliasis que finalmente se diagnosticó en la biopsia hepática. El trematodo dentro de los conductos biliares produce inflamación crónica y fibrosis periductal. Obsérvese la presencia de las espinas cuticulares características, principalmente en el lado izquierdo del parásito. (Carrada, 2012)



(Carrada, 2012)

5. MARCO DE ANTECEDENTES

Giraldo, et al, en diciembre del año 2016 realizó un trabajo de investigación denominado “Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del Municipio de Une, Cundinamarca, Colombia” el cual consistió en establecer la prevalencia de fasciola hepática. El número de individuos estudiados en este proyecto se calculó con la tasa de sacrificio del año 2013, para un total de 142 bovinos muestreados. Se recolectan muestras de contenido biliar, su prevalencia fue del 39,4%, de materia fecal por medio de un examen coprológico empleando la técnica Ritchie-Frick se haya una prevalencia del 15,5% y dístomos adultos presentes en conducto biliar una prevalencia del 32,4%. El porcentaje de los individuos positivos fue de 15,5%. (Giraldo, et al 2016)

Álvarez y Boyacá, en el año 2009 realizaron una comparación entre hallazgos hepáticos post – mortem de hígados de animales faenados y la técnica de Dennis para el diagnóstico de fasciolosis bovina. El estudio se realizado en la ciudad de Tunja- Boyacá, el número de individuos muestreados fue de 139 bovinos adultos, mayores de 40 meses, doble propósito, entre machos y hembras. Para el reconocimiento post- mortem se inspecciono el órgano afectado (hígado), más específicamente las canículas biliares, donde se aloja el parasito adulto, se encontró 61 hígados sanos (44%) e hígados con presencia de fasciola hepática 78 (56%). La recolección de materia fecal se tomó aproximadamente dos horas después del faenado y se extrajo de las vísceras blancas, se le realizó la prueba de Dennis la cual arroja que 22 (28%) animales fueron positivos a fasciola hepática. Por lo que este método (utilizado rutinariamente) para el diagnóstico de fasciolosis, no logra detectar el 100% de los casos infectados. (Álvarez, Boyacá 2009).

Martínez, et al, en el año 2016 realizó un trabajo de investigación donde se evaluó la validez y desempeño de la prueba de Dennis modificada para la presencia de fasciola hepática se usó como prueba de referencia hallazgos post-mortem en el hígado. Este estudio se ejecutó en Medellín – Antioquia en la planta de beneficio frígolanta. 180 bovinos fueron estudiados. La sensibilidad de la técnica modificada de Dennis fue de 73.2 % y la especificidad de la técnica modificada de Dennis fue de 84,2, el valor predictivo positivo fue de 57,7 % y el negativo fue de 91,4. La prevalencia de fasciolosis bovina fue de 22,8 %. Se concluyó que el desempeño y la validez de la prueba fueron superiores a las técnicas tradicionales, por lo que se considera una herramienta adecuada para el diagnóstico de fasciola hepática. (Martínez, et al, 2016).

Recalde, et al, en el año 2014 publican su estudio sobre prevalencia de fasciola hepática en humanos y bovinos, este trabajo fue realizado en el departamento de Quindío – Colombia, en 12 municipios. En el determinaron la presencia de parásitos en las heces de trabajadores y de bóvidos, se usó la prueba directa de lugol y la prueba inmunológica Fasciding para determinar la supervivencia de fasciola hepática, se tuvo en cuenta factores como sintomatología y factores de riesgos implicados en la presencia de esta parasitosis. En bovinos la prevalencia fue de 3.74% por microscopia óptica y 3,01 por la prueba fasciding y de un 0% en humanos. Una de las razones por la que los porcentajes de los bovinos fueron relativamente bajos es porque meses atrás de la realización del estudio fueron desparasitado, por lo que se concluyó que buenas prácticas y medidas de prevención disminuyen el riesgo de presentar esta parasitosis. (Recalde, et al, 2014).

Giraldo y Álvarez en el año 2013 realizan un proyecto de investigación el cual se basó en el estudio de las especies de plantas hospedadoras del caracol de género *Lymnaea* registradas en los humedales situados entre los 2.000 y 3.000 msnm, asociados a explotaciones ganaderas de la Cordillera Central de Colombia, al sur del Departamento de Caldas, el cual está clasificado como un área endémica para *Fasciola hepática*. Las especies registradas fueron *Cuphea racemosa*, *Galinsoga ciliata*, *Arenaria lanuginosa*, *Castilleja communis*, *Polygonum hydropiperoides*, *Calceolaria mexicana*, *Hydrocotyle umbellata*, *Pennisetum clandestinum*, *Eleocharis elegans*, *Juncus effusus*, *Nasturtium officinale*. Se concluyó que los humedales muestran numerosas especies asociadas, sin embargo, la planta de mayor predilección del Caracol es la *Nasturtium officinale*, conocida comúnmente como berro de agua. (Giraldo y Álvarez. 2013).

Gonzales, et al, realizaron un estudio en dos fincas lecheras ubicadas en la zona rural de los municipios de Don Matías y La Unión, sobre el control de *fasciola hepática* en el agua de consumo animal a través de filtración rápida y lenta, en el año 2013. El fin de este trabajo es remover los huevos de *fasciola hepática* presentes en el agua, dos filtros son construidos uno de ellos es un sistema de filtración rápida y el otro es un sistema de filtración lenta. Los filtros fueron 100% eficaces para remover los huevos de *F. hepática* presentes en el agua. (Gonzales, et al, 2013).

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1 Tipo de investigación

Descriptivo de corte transversal.

1. 6.2 Línea de investigación

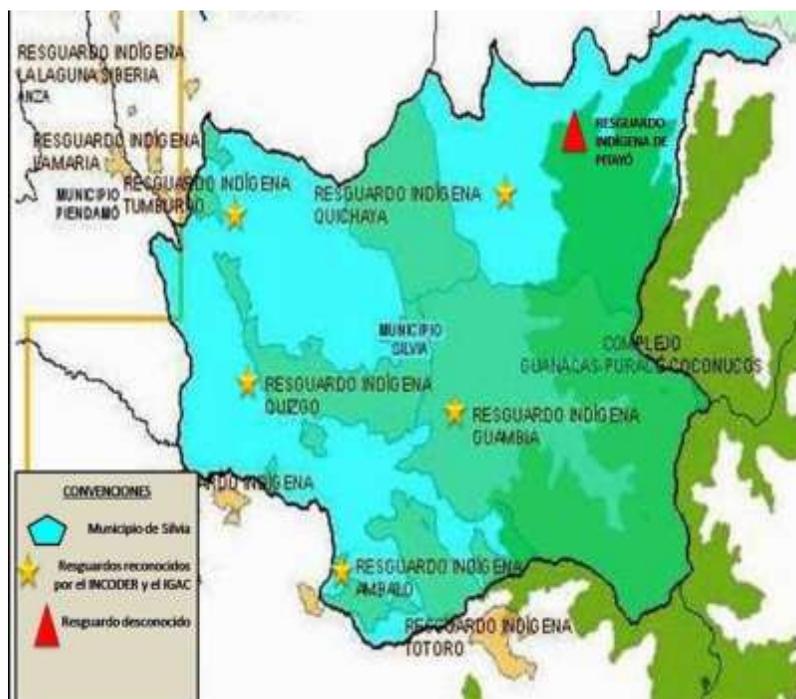
Salud pública y bienestar animal

2. 6.3 Área de estudio

Fincas ganaderas del municipio de Silvia-cauca. La zona de estudio se encuentra en una altitud de dos mil ochocientos metros, en la cordillera central de Colombia, con una temperatura máxima y mínima que va de veintiuno a doce grados centígrados, respectivamente, con un clima húmedo que presenta lluvias en la mayor parte del año. (Weather Spark, 2020).

Ilustración 2.

Mapa del municipio de Silvia Cauca



(Paredes, 2012)

6.4 Universo población y muestra

Bovinos susceptibles a *Fasciola hepática* de seis fincas del municipio de Silvia - Cauca de diferente sexo, edad, raza.

6.5 Muestra

Para el estudio se tuvo en cuenta los siguientes parámetros de inclusión (animales con estado fisiológico entre novillas de vientre, vacas en lactancia, terneros lactantes, terneras de levante y novillas de levante) y exclusión (animales con patologías aparentes, animales con condición corporal baja).

Bovinos al azar de cada una de las fincas seleccionadas para un total de sesenta bovinos. Muestra estadísticamente significativa para determinar la frecuencia de *Fasciola hepática*.

6.6 Método

La toma de muestra fue realizada en animales al azar que su estado fisiológico este entre novillas de vientre y vacas en lactancia. Fueron escogidos al azar bovinos de las cinco fincas del municipio de Silvia- Cauca, los cuales son inmovilizados para la recolección de la materia fecal, se obtuvieron 100 g de heces directamente del recto de cada animal, se utilizó los respectivos implementos (overol, botas, bolsas de plástico, nevera de icopor y guantes), las heces serán colectadas en bolsas de plástico e identificadas posteriormente para preservar el material biológico, se marcó cada uno de las bolsas, las cuales se identifican en una base de datos, Los datos que se tuvieron en cuenta son: identificación de la bolsa, nombre del propietario, nombre de la finca y registro individual del animal para una mayor confiabilidad y orden, su traslado fue realizado en una nevera de icopor, de este modo se evita su contaminación, finalmente las muestras se transportar en un vehículo hacia el laboratorio de la universidad Antonio Nariño de la sede de

Popayán, donde se llevó a cabo la elaboración de la prueba de Dennis modificada para la identificación de huevos de *fasciola hepática*.

La prueba utilizada fue la de Dennis modificada la cual consiste en diluir 25 g de heces en 200 ml de agua corriente, luego se filtrarán a través de un embudo recubierto de una gasa doblada en cuatro en un vaso de precipitados plástico de 500 ml al que se añadieron 300 ml de agua; la mezcla se dejó en reposo durante 20 minutos, luego se descartó el sobrenadante y se reemplazó por agua limpia. Esta mezcla se dejó en reposo por 15 minutos, al cabo de los cuales se descartó nuevamente el sobrenadante reemplazándolo por agua limpia y se la dejó en reposo durante otros 10 minutos; este paso se repitió hasta que se observó que el sobre-nadante se aclaraba. Posteriormente, el sedimento obtenido se depositó en una caja de Petri al que se le agregaron 0,5 ml de formalina al 5 %. Se toman 0.5 ml de la mezcla y se colocan en un portaobjetos, se observa bajo el microscopio con un aumento de 40x en busca de huevos amarillos, ovalados y operculados correspondientes a *F. hepática*. (Correa, 2016)

Ilustración 3. Recolección de la materia fecal



Fuente: Autores (2021)

- Se recoge 25 gramos de materia fecal directamente del recto del bovino.

Ilustración 4. Beaker de 500 con agua y materia fecal.



Fuente: Autores (2021)

- Dilución de la materia fecal en el beaker con agua,

Ilustración 5 Homogenización de la muestra



Fuente: Autores (2021)

- Se homogeniza, se mezcla la materia fecal con en agua con ayuda de un agitador.

Ilustración 6. Disposición de la gasa en el cernidor

Fuente: Autores (2021)

- Se cierne la mezcla con ayuda del cernidor y la gasa, con el fin de que todos los artefactos queden atrapados en la gasa, para tener una muestra más confiable.

Ilustración 7. Cernido de la mezcla

Fuente: Autores (2021)

- El proceso de cernir se realiza, se deja reposar 20 minutos, se descarga el sobrenadante, luego se descartó el sobrenadante y se reemplazó por agua limpia.

Ilustración 8. Reposo de la mezcla.

Fuente: Autores (2021)

- Esta mezcla se dejó en reposo por 15 minutos, al cabo de los cuales se descartó nuevamente el sobrenadante remplazándolo por agua limpia y se la dejó en reposo durante otros 10 minutos; este paso se repitió hasta que se observó que el sobrenadante se aclaraba.

Ilustración 9. *Sedimento obtenido*

Fuente: Autores (2021)

- el sedimento obtenido se depositó en una caja de Petri al que se le agregaron 0,5 ml de formalina al 5 %. Se toman 0.5 ml de la mezcla.

Ilustración 10. Colocación en un portaobjetos.



Fuente: Autores (2021)

- La mezcla se coloca en la porta objetos y se le coloca el cubreobjetos con cuidado y se pasa a observar al microscopio.

Ilustración 11. Observación en el microscopio



Fuente: Autores (2021)

6.7 Materiales

Tabla 3: Materiales

<p>Azul de metileno 10%</p> 	<p>El azul de metileno se usa como tintura para teñir</p> <p>Fuente imagen: https://www.discusnorte.com/tratamiento-enfermedades/92-azul-de-metileno.html</p>
<p>Agua</p> 	<p>Fuente imagen: propia del autor</p>
<p>Caja de Petri</p> 	<p>La caja o placa de Petri es un recipiente redondo, de cristal o plástico, con una cubierta de la misma forma que la placa.</p> <p>Fuente imagen: https://www.thegrowsecret.com/placa-petri-cristal-borosilicato-8925-p.asp</p>
<p>Detergente</p> 	<p>Fuente imagen : http://ictsl.net/mobile/pda/productos/instrumental/detergentedelaboratoriomc905socorex.html</p>
<p>Beaker</p> 	<p>Recipiente de vidrio con forma cilíndrica, sirve para medir volumen de líquidos, para calentar y mezclar sustancias.</p> <p>Fuente imagen: https://instrumentosdelaboratorio.org/agitador-laboratorio-uso-e-importancia</p>
<p>Agitador</p> 	<p>Instrumento que consiste en una varilla, regularmente de vidrio, que sirve para mezclar o revolver por medio de la agitación.</p> <p>Fuente imagen: https://instrumentosdelaboratorio.org/agitador-laboratorio-uso-e-importancia</p>
<p>Microscopio</p> 	<p>Instrumento óptico para ampliar la imagen de objetos</p> <p>Fuente imagen: https://www.amaina.com/microscopios/2018-microscopio-monocular-ultralyt-40x100x400x.html</p>
<p>Colador y gasas</p> 	<p>Instrumentos usados para purificar la muestra.</p> <p>Fuente imagen: https://www.logarsalud.com/fisioterapia/vendajes/gasas/gasa-esteril-20x20-plegada-10x10-1000unidades-uni-1300522010400.html</p>

<p>Materia fecal</p> 	<p>Materia prima</p> <p>Fuente imagen: propia del autor</p>
<p>Cubre objetos y porta objetos</p> 	<p>El portaobjetos se usa para sostener objetos y el cubreobjetos se coloca sobre un objeto que va a ser observado en el microscopio.</p> <p>Fuente imagen: https://www.euromex.com/es/productos/productos/accesorios/accesorios-muestras-preparadas/porta-objetos-y-cubre-objetos/</p>

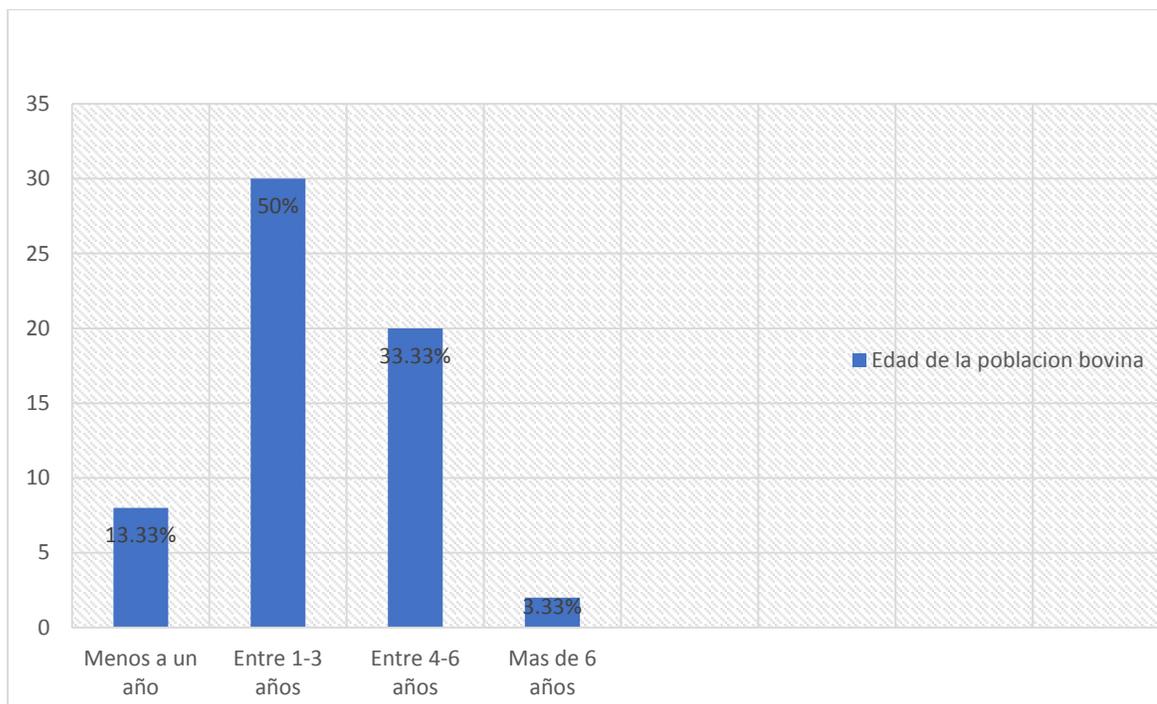
Fuente: propia del autor

6.8 Análisis estadístico

Los resultados fueron tabulados y sistematizados en hoja de cálculo Microsoft Excel (2010). Una vez recopilada la información, se aplicó la estadística bivariante en lo que respecta al coeficiente de correlación (grado de relación) en donde se medirá la correlación entre las variables observadas.

7 Resultados y discusión

3. Grafica 2 Edad de la población total bovina de las 5 fincas



Fuente: Autoras

En la gráfica 2 se muestra la edad de los bovinos que fueron analizados durante la investigación. Se observa que el 50% tienen entre 1 - 3 años, seguido del 33,33% que tienen entre 4 - 6 años, el 13,33% con edades de menores a un año y 3,33 % de los animales con más de 6 años respectivamente. La edad media de la población de bovinos fue de $32,31 \pm 22,9$ meses. La edad mínima de los bovinos muestreados en las 5 fincas fue 3 meses y la máxima 84 meses.

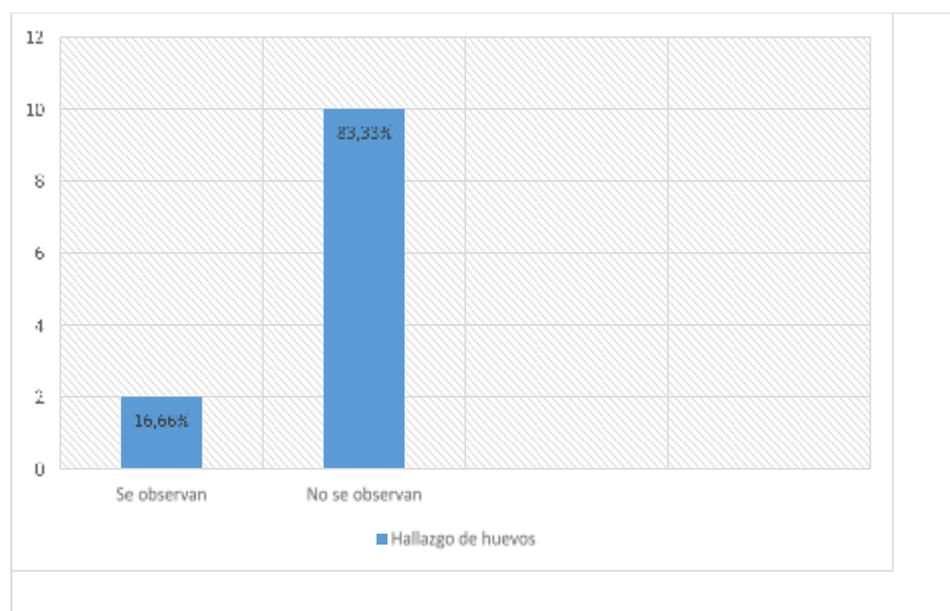
Tabla 4. *Presencia de huevos de fasciola hepática en finca El Alisan*

El alisan -Finca # 1 – Desparasitación cada 3 meses con Fecha de recolección de muestra 16/10/2021

Identificación	Edad	Desparasitación	# H /G M.F POR CAMPO
Pepe	13 meses	Si	0
Morocho bebe	9 meses	Si	0
Hade	24 meses	si	0
Pecas	60 meses	si	0
Paca	84 meses	si	0
Lucas	24 meses	si	0
Gertrudis	48 meses	Si	0
Tigrilla	60 meses	Si	0
Perla	15 meses	Si	1
Rubiela	12 meses	Si	0
Ruby	15 meses	Si	0
Macarena	72 meses	Si	1

Fuente: propia del autor

4.

Gráfica 3. *Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca el Alisan*

Fuente: Autoras

Nota: Desparasitación cada 3 meses con Fecha de recolección de muestra 16/10/2021

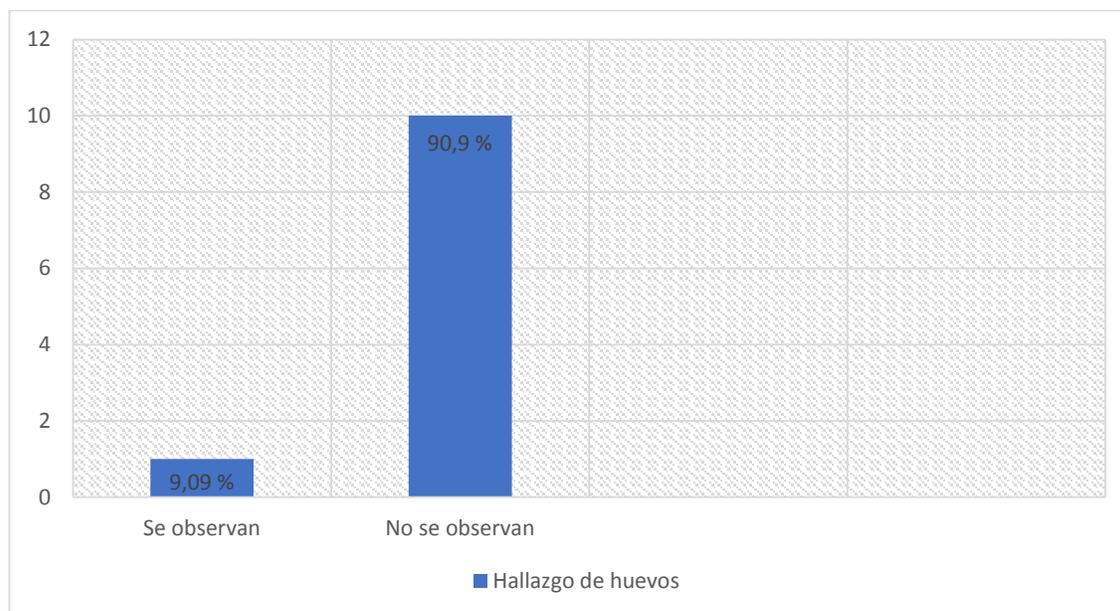
En la tabla número cuatro se observa los resultados de las muestras realizadas a la población bovina de la Finca Alisan del municipio de Silvia Cauca donde se evidencia que de 12 animales muestreados 10 se encuentran sin presencia de los huevos del parásito y 2 animales con presencia de estos huevos, lo que gráficamente se representa en un 83,33% y un 16,66% de la población respectivamente. C.A.P.A

(Cabildo) Finca # 2- Desparasitación cada 3 meses con Fecha de recolección de muestra 06/11/2021

Tabla 5 *Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca C.A.P.A (Cabildo)*

Identificación	Edad	Desparasitación	# H /G M.F POR CAMPO
Ester	14 meses	si	0
Pantoja	48 meses	Si	0
Chiquita	72 meses	Si	0
Josefa	20 meses	Si	0
Luna	13 meses	Si	0
Carmen	20 meses	Si	0
Teresa	15 meses	Si	1
Pinta	24 meses	Si	0
Panda	3 meses	Si	0
Rosa	48 meses	Si	0
Estrella	48 meses	Si	0

Fuente: propia del autor

Gráfica 4: Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca C.A.P.A (Cabildo)

Fuente: Autoras

Nota: Desparasitación cada 3 meses con Fecha de recolección de muestra 06/11/2021

En la tabla 5 se observan los resultados las muestras realizadas a la población bovina de la Finca C.A.P.A perteneciente al Cabildo del municipio de Silvia Cauca donde se evidencia que de 11 bovinos muestreados 10 se encuentran sin presencia de los huevos del parásito y 1 bovino con presencia de estos huevos, lo que gráficamente se representa en un 90,9% y un 9,09% de la población respectivamente muestreada.

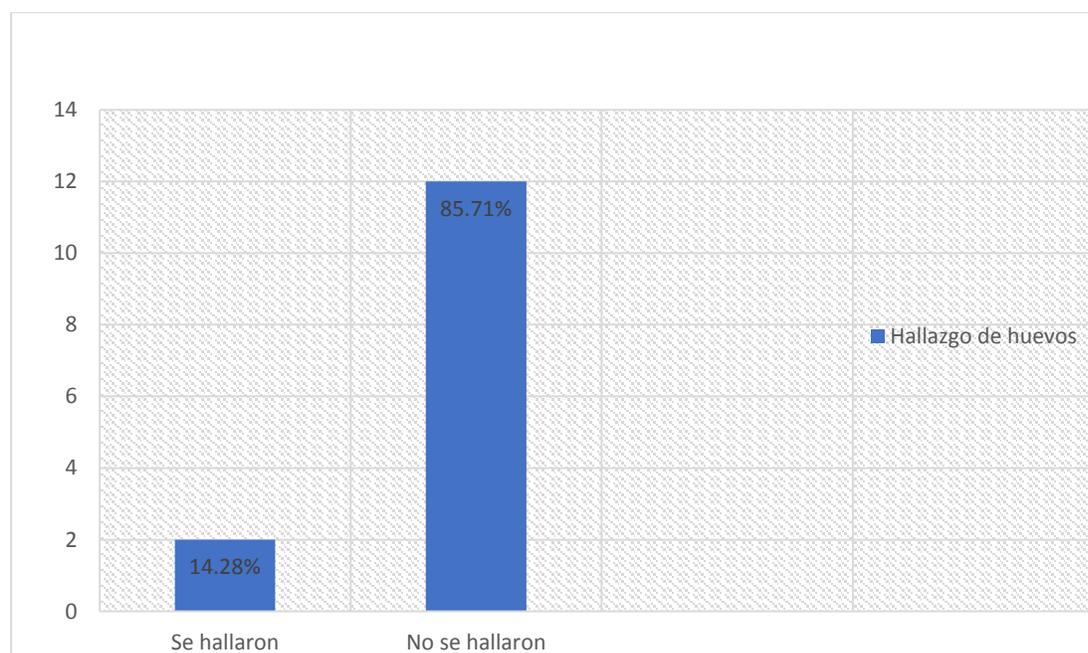
Letras 1, Finca # 3. Desparasitación cada 3 meses con fecha de recolección de muestra 20/11/2021

Tabla 6 Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca Letras 1

Identificación	Edad	Desparasitación	# H /G M.F POR CAMPO
Dominga	26 meses	Si	0
Martina	12 meses	Si	0
Mancha	4 meses	Si	0
Anita	24 meses	Si	0
Gruñón	36 meses	Si	1
Nobleza	48 meses	Si	0
Polar	72 meses	Si	0
Irene	48 meses	Si	0
Juana	15 meses	Si	0
Terecita	18 meses	Si	0
Margarita	20 meses	Si	0
Renata	12 meses	Si	1
Guadalupe	60 meses	Si	0
Sara	5 meses	Si	0

Fuente propia del autor

Gráfica 5. Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca Letras 1



Fuente propia del autor

Nota: Desparasitación cada 3 meses con fecha de recolección de muestra 20/11/2021.

Se observa los resultados de las muestras realizadas a la población bovina de la Finca Letras 1 del municipio de Silvia Cauca donde se evidencia que de 14 bovinos muestreados 12 se encuentran sin presencia de los huevos del parásito y 2 bovinos con presencia de estos huevos, lo que gráficamente se representa en un 85,71% y un 14,28% de la población respectivamente muestreada.

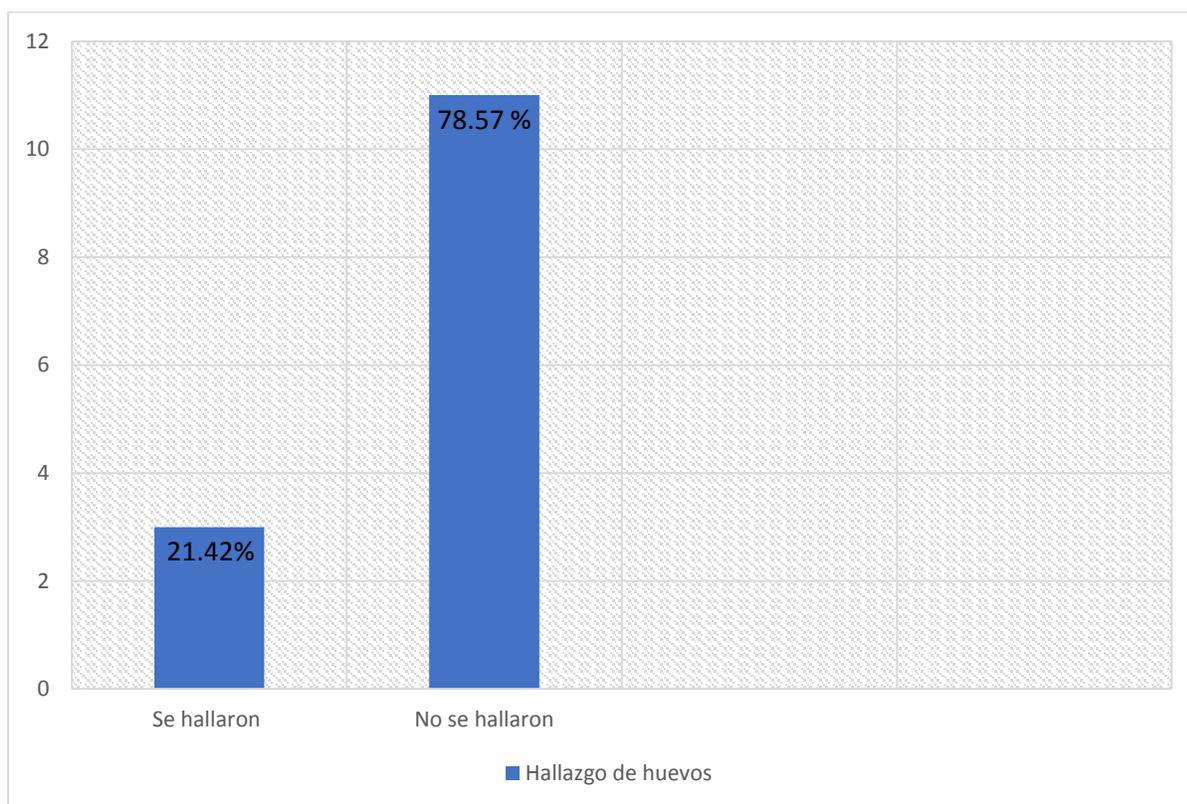
El salado, Finca #4. Desparasitación cada 3 meses con fecha de recolección de muestra 04/12/2021

Tabla 7 *Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca El Salado*

Identificación	Edad	Desparasitación	# H /G M.F POR CAMPO
Lola	20 meses	Si	1
Perlita	48 meses	Si	0
Maca	24 meses	Si	0
Pachaca	5 meses	Si	0
Taca	36 meses	Si	0
Apolo	72 meses	Si	0
Nico	60 meses	Si	1
Princesa	6 meses	Si	0
Marta	15 meses	Si	0
Alquería	84 meses	Si	0
Morena	48 meses	Si	0
Lupe	48 meses	Si	1
Ploma	20 meses	Si	0
Pito	5 meses	Si	0

Fuente propia del autor

Gráfica 6. Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca El Salado



Fuente propia del autor

Nota: Desparasitación cada 3 meses con fecha de recolección de muestra 04/12/2021

Se observa los resultados de las muestras realizadas a la población bovina de la Finca El Salado del municipio de Silvia Cauca, donde se identifica que de 14 bovinos muestreados 11 se encuentran sin presencia de los huevos del parásito y 3 bovinos con presencia de estos huevos, lo que gráficamente se representa en un 78,57% y un 21,42% de la población respectivamente muestreada.

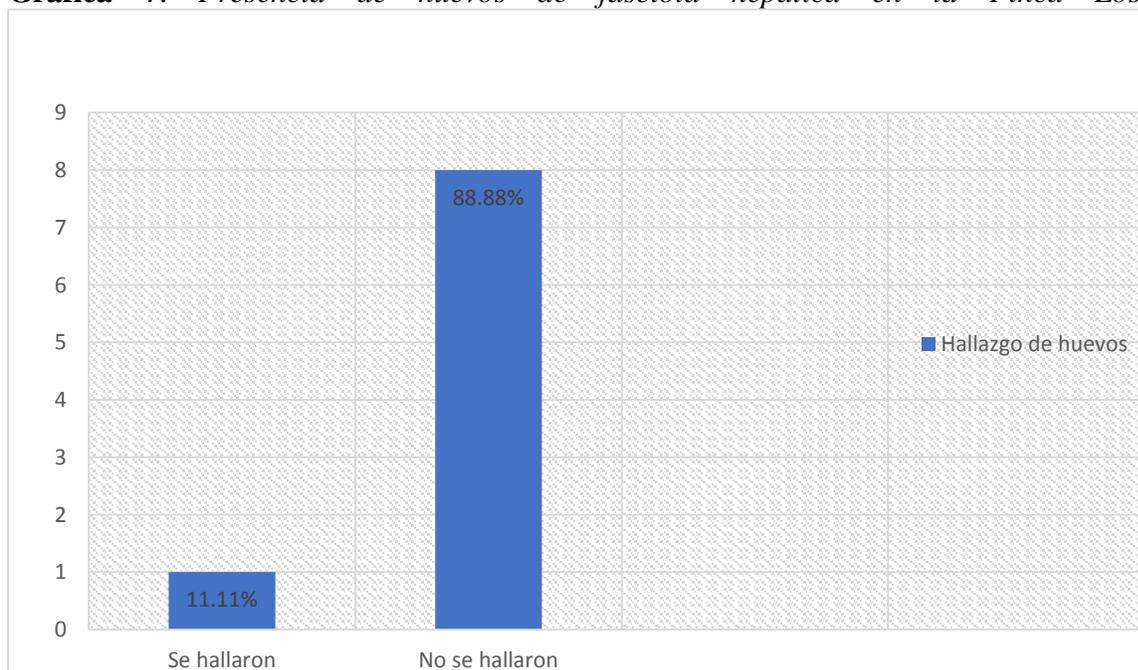
Los Galvis, Finca #5. Desparasitación cada 3 meses con fecha de recolección de muestra 11/12/2021

Tabla 8. *Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca Los Galvis*

Identificación	Edad	Desparasitación	# H /G M.F POR CAMPO
Alberta	24 meses	Si	0
Melina	36 meses	Si	0
Mar	12 meses	Si	0
Kim	3 meses	Si	0
Maggie	72 meses	Si	1
Perseo	48 meses	Si	0
Lupita	48 meses	Si	0
Maggie	16 meses	Si	0
Perseo	28 meses	Si	0

Fuente propia del autor

Gráfica 7. *Presencia de huevos de fasciola hepática en la Finca Los Galvis*

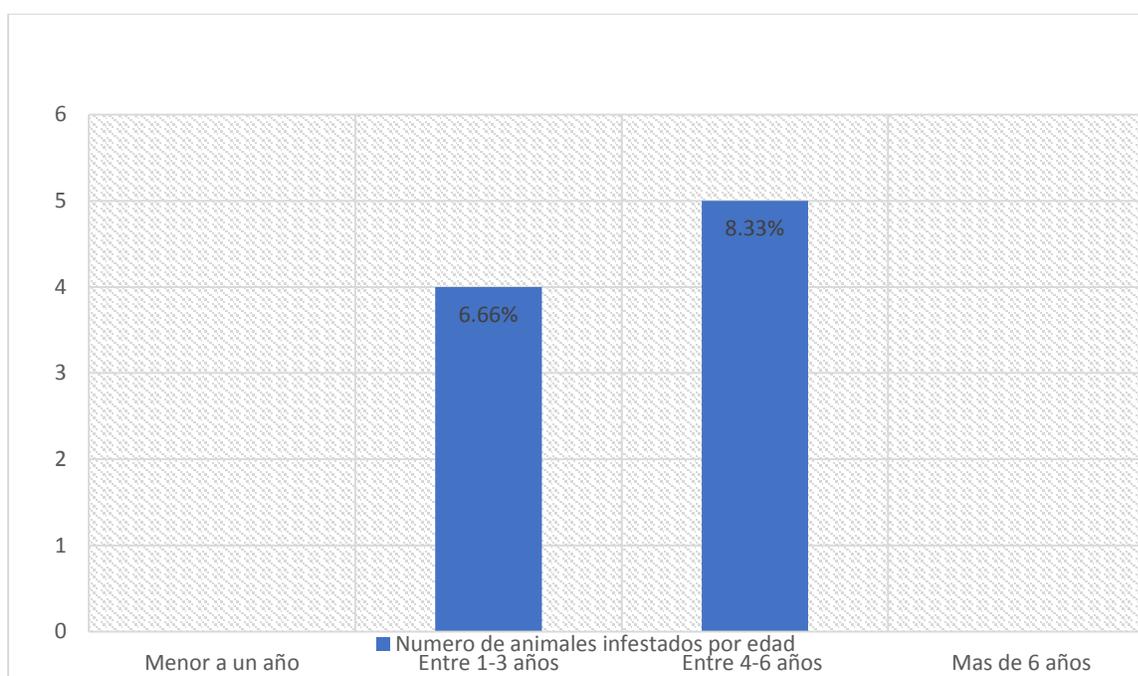


Fuente propia del autor

Nota: Desparasitación cada 3 meses con fecha de recolección de muestra 11/12/2021

En la gráfica 7 se evidencia los resultados de las muestras realizadas a la población bovina de la Finca Los Galvis del municipio de Silvia Cauca, donde se observa que de 9 bovinos muestreados 8 se encuentran sin presencia de los huevos del parásito y 1 bovino con presencia de estos huevos, lo que gráficamente se representa en un 88,88% y un 11,11% de la población respectivamente muestreada.

Gráfica 8. *Número de animales infestados por edad*



Fuente: Autoras

Existe una mayor frecuencia de bovinos infestados por *F. hepática* en las edades entre los 4 – 6 años con un 8,33% seguido de los animales entre 1 -3 años con 6,66%, se observa una asociación significativa entre el rango de edad y la presencia de los parásitos.

Tabla 9: *Grado de infestación en las diferentes fincas estudiadas*

Fuente propia del autor

Como se observa en la tabla 9 las fincas el Alisan, letras 1 y el salado de los animales muestreados resultaron con infestación de fasciola hepática 2 bovinos y de las fincas C.A.P.A y los Galvis de las muestras realizadas resultaron afectados un bovino con la presencia de cada semoviente de 50 huevos/gramos de materia fecal, lo que nos indica que el 100% presentaron una infestación moderada

Nombre de fincas	Identificación del individual	Resultado	# Huevos/Gr M.F. encontrados por campo	Grado de infestación
El Alisan	Perla Macarena	Positivo	50 50	Moderado Moderado
C.A.P.A (cabildo)	Teresa	Positivo	50	Moderado
Letras 1	Gruñón Renata	Positivo	50 50	Moderado moderado
El salado	Nico Lupe	Positivo	50 50	Moderado moderado
Los Galvis	Maggie	Positivo	50	Moderado

8. DISCUSIÓN

En esta investigación se tuvo una población de 60 bovinos muestreados en 5 fincas del municipio de Silvia, Cauca para la identificación de huevos de *fasciola hepática* en el Laboratorio de la universidad Antonio Nariño, sede Popayán durante el segundo semestre de 2021, del total de la población muestreada se presenta una respuesta positiva a la prevalencia de *fasciola hepática* en un 15%, estos resultados nos demuestran que los bovinos son víctimas ocasionales de enfermedades parasitarias debido a que estas se relacionan con la distribución y la presencia del vector o del hospedador intermediario, que en este caso es el caracol de género *Lymnaea*, puesto que tiene la capacidad de vivir en ciertas condiciones climáticas como las del Municipio de Silvia, Cauca que favorece su desarrollo y crecimiento (López *et al.*, 2017).

Para Colombia, se han reportado prevalencias de fasciola hepática en bovinos de 8,3% en Cundinamarca, 25% en Nariño Frecuencias por encima del departamento de Cundinamarca, pero por debajo del departamento de Nariño teniendo en cuenta que en el municipio de Silvia (Cauca) en donde se realizó la presente investigación se obtuvo una frecuencia del 15%

Esta infección se presenta en zonas entre 1.700 y 2.700 msnm. La presencia de enfermedad estuvo asociada a disminución de la producción de leche y carne en el animal.

Por otra parte, se evidenció que la finca El Salado presenta mayor frecuencia de estos parásitos con un 21,42%, seguido de la Finca Alisan con un 16,66%, Finca Letra 1 con un 14,28%, Finca los Galvis con un 11,11% y por último con un 9,09 % la finca C.A.P.A (Cabildo). Cifras similares se halló en estudio realizado en Quimbaya – Quindío con una prevalencia de 14,28%, por otro parte, las menores frecuencias se hallaron en el estudio de Recalde *et al.*, (2014) realizado en Quindío con 535 bovinos, la prevalencia de esta enfermedad fue del 3,1%, en animales entre 4 y 8

años de edad, en condiciones de desparasitación con ivermectina y fenbendazole. Una baja prevalencia también se halló en el estudio de Pinilla *et al.*, (2019), con una prevalencia de 4.5% estudio realizado en la Sabana – Santander con bovinos doble propósito.

3. 9. CONCLUSIONES

El parásito *Fasciola hepática* representa un riesgo para los hatos ganaderos y para la población humana, además genera disminución en la producción de leche y carne generando pérdidas económicas para el sector ganadero. Al comparar los datos con otras zonas de Colombia, se evidencia que la prevalencia es alta por tanto se deben buscar más alternativas de manejo y control frente a este parásito y así lograr disminuir su impacto en la salud pública.

10. RECOMENDACIONES

Identificar la especie de caracol causante de diseminar esta infección y realizar medición de las pérdidas de leche y/o carnes causadas, además se recomienda medir la intensidad de lluvia en época de estudio

Se recomienda drenado de los vallados o aguas estancadas, hacer un control periódico del potrero para localizar el huésped del parásito. Se puede realizar control biológico con: patos, peces, pájaros, larvas Scyomidae sp, el caracol del género Maritza sp, plantas (Saponinas) y Bacillus sp, siendo prometedor, aunque no totalmente efectivo, debe ser integrado al programa de lucha contra esta parasitosis.

Cuando el animal comienza a mostrar signos del parásito, se hace necesario un examen coprológico para detectar la presencia de huevos en el excremento del animal. Una vez se comprueba la infección, se deben aplicar medicamentos, los productos que más se utilizan son el triclabendazol, rafoxanida, nitroxinil, albendazol. En general los benzimidazoles funcionan muy bien, el mejor es el triclabendazol porque afecta las formas inmaduras

11. ANEXOS

A cada propietario de la finca se le entregó una hoja informativa, donde se le explica un poco sobre el ciclo biológico, como afecta su predio y que medidas de prevención debe seguir si se encuentra un animal positivo.

FASCIOLA HEPÁTICA

La *Fasciola hepática* es un parásito que pertenece a la clase Trematodo del orden Digenea mantiene una amplia distribución mundial, siendo esta una de las enfermedades parasitarias más importantes del ganado bovino, no solo afecta la salud de los animales, sino que también es considerada zoonótica.

El pasto contaminado con heces es la principal fuente de transmisión, los caracoles intervienen como parte esencial en el ciclo biológico. Las lesiones principalmente están en el hígado y la sintomatología clínica es gastrointestinal secundaria en la afectación hepática.

CICLO BIOLÓGICO

Los huevos de *Fasciola* se liberan en las heces de los animales parasitados en zonas de hierba, alta humedad y una temperatura superior a 5°C. Del huevo sale la larva (miracidio), que invade al hospedador intermedio (un caracol de la especie *Lymnaea truncatula*). Dentro del caracol las larvas se reproducen de forma asexual, saliendo de este en forma de **cercaria**. La cercaria en la hierba se enquista, transformándose en **metacercaria**, que la ingiere el hospedador



4. PREVENCIÓN DE FASCIOLA HEPÁTICA

El principal objetivo de los métodos de prevención de esta enfermedad es proteger completamente a los animales más susceptibles al contagio de esta afección, para poder controlar esta patología de una forma apropiada y segura se debe tomar ciertas medidas de prevención.

1. Mantener una limpieza continua de las zonas de pastoreo y sus alrededores.
2. Los programas de prevención son considerados más eficaces que los tratamientos farmacológicos aplicados en animales infectados.
3. Control del tiempo de pastoreo del ganado, me ayudará a prevenir la inoculación de este parásito.
4. Controlar el huésped intermediario que en este caso viene a ser el caracol de género *Lymnaea*, para ello se debe realizar un control del área reconociendo sus respectivos hábitats.
5. Drenado de los vallados o aguas estancadas.
6. Cuando el animal comienza a mostrar signos del parásito, se hace necesario un examen coprológico para detectar la presencia de huevos en el excremento del animal.
7. Tratar el lote de bovinos en el cual aparecen animales positivos.
8. Asegúrese que el agua consumida por el animal este en óptimas condiciones.

Catalina Bolaños Lasso – cbolanos93@uan.edu.co

María Victoria Jiménez Pérez – majimenez18@uan.edu.co

3217884554 – 3107813702

12. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, A., & Boyacá, M. 2009. Comparación de la técnica de Dennis con los hallazgos hepáticos post - mortem para el diagnóstico de la fasciolosis bovina. *Cultura Científica*, (7), 29-33.

Artieda, J. 2017. Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal. Ecuador.

Becerra, W. 2001. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de Fasciola hepática en Latinoamérica. Colombia.

Bussalleu, A. Terashima, A. Espinoza, JR. 2009. Detection of antibodies against Fasciola hepatica in cirrhotic patients from Peru. Perú.

Carrada, T.” Fasciolosis. Diagnóstico, epidemiología y tratamiento. 2002. México.

Cordero, K. 2015. Prevalencia de Fasciola Hepática en Bovinos Beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015. Perú.

Correa, S. Martínez, Y. López, L. 2016. Evaluación de la técnica modificada de Dennis para el diagnóstico de fasciolosis bovina. Universidad de Antioquia. Medellín.

Déborah, C. 2004 “fasciola hepática” revista del Plan agropecuario.

Torres, G. 2011. Fasciola hepática en bovinos. México.

Espinoza, J. Terashima, A. Herrera, P. Marcos, A. 2010 Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas, Perú

García, C.C.A 2004 “prevalencia de distomosis en bovinos faenados en el año 2003 en el frigorífico tumuco s.a y su importancia en la salud humana” Universidad católica de Temuco facultad de acuicultura y ciencias veterinarias.

Giraldo, E. 2013. Registro de plantas hospederas de caracoles Lymnaeidae (Mollusca: Gastropoda), vectores de Fasciola hepática (Linnaeus, 1758), en humedales de la región central andina colombiana. Colombia.

Giraldo J, Díaz A. Pulido, M. 2016. Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del Municipio de Une, Cundinamarca, Colombia. revista científica scielo Perú.

Giraldo P y Álvarez M. 2013. Estudio de las plantas hospederas de Lymnaea columella Say, 1817, asociadas a humedales de un área endémica en Fasciola hepática (Linnaeus, 1758) de la región central de la cordillera central colombiana. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 14, núm. 11B, noviembre-2013, pp. 1-8.

González C, Sánchez G, Castro C, Gómez C, Molina F, Velásquez L. 2013. Control de fasciola hepática en el agua de consumo animal a través de filtración rápida y lenta. Rev.EIA.Esc.Ing.Antioq no.19 Envigado Jan. /June 2013.

Gutiérrez, G. 2004. Fasciolosis bovina. Facultad de Veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.

Jiménez, A. 2014. Fasciola hepática. Colombia.

López, I. Artied, J. Mera, R. Espinoza, S. Rivera, V. Cuadrado, A. Zurita, J. Montero, M. 2017. Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal. Ecuador.

Martínez, R. Domenech, I. Millán, J, Santos, A. “Fascioliasis, revisión clínico-epidemiológica y diagnóstico”. Rev. cubana Hig Epidemiol vol.50 no.1 Ciudad de la Habana.

Mas Coma, S.; Esteban, J.G.; BARGUES, M.D. (1999). Epidemiología de la fasciolosis humana: Revisión y propuesta de una nueva clasificación. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, Recopilación de artículos. 1: 70-76.

Millan, M. “Parásitos de Fasciola hepática intracoleodociano”. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 60 - N° 4, agosto 2008; págs. 332-335. Chile.

Knubben, G. Rüegg, S. Torgerson, P. Rapsch, C. Grimm, F. Hässig, M. 2010. Control of bovine fasciolosis in dairy cattle in Switzerland with emphasis on pasture management. Vet J 2010; 186(2):188-91.

López, I. “Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal”2017. Universidad Técnica de ambato. facultad de ciencias agropecuarias. cantón cevallos. Ecuador

Soca, M. Giupponi, P. Lopez, O. Sanavria, A. Sánchez, T. Labrada, A. 2016 Prevalencia de *Fasciola hepática* en vacas en pastoreo durante el periodo poco lluvioso. Pastos y Forrajes vol.39 no.4 Matanzas, Cuba.

Olaechea, F. 2004 “*Fasciola hepática*” red de helmintología de fao para américa latina y el caribe conferencias electrónicas 2004”.

Palma, R. 2015. “Prevalencia de Fasciola hepática en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015”. Perú

Pereira, A. 2004 “Trematodosis hepáticas Características de la fasciolosis, la clonorquiasis y la opistorquiasis” Rev. Elsevier Vol. 23. Núm. 4. páginas 116-124 (abril 2004). Chile.

Recalde D, Padilla L, Giraldo M, Toro J, Gonzales M, Castaño C. 2014 “Prevalencia de Fasciola hepática en humanos y bovinos en el departamento del Quindío-Colombia”. Revista de investigación scienceDirect.

Rojo Vázquez, F.A.; Ferre Pérez, I. (1999). Parasitosis hepáticas. En "Parasitología Veterinaria". McGrawHill-Interamericana. pp. 260-282.

Torgerson, P. Claxton, J. (1998). Epidemiology and control. En "Fasciolosis". Dalton, L.P. ed. CABI Publishing. pp. 113- 149.

Uribe, N. 2014. *Lymnaea cousini*, huésped de *Fasciola hepática* en el trópico alto andino de Colombia, y sus nuevos haplotipos, confirmados con el marcador mitocondrial del gen del citocromo oxidasa. Colombia.

López, I; Artieda, J; Mera, R;Muñoz, M; Rivera, V; Cuadrado, A; Zurita, J y Montero, M. (2017). *Fasciola hepática*: Aspectos relevantes en la salud animal. Journal of the Selva Andina Animal Science.

Recalde, D., Padilla, L.,Giraldo, M.,Toro, L., Mercedes, M., Castaño, J. (2014). Prevalencia de *Fasciola hepática*, en humanos y bovinos en el departamento del Quindío-Colombia 2012-2013, v. 18, Issue 4, Pages 153-157, ISSN 0123-9392.

Pinilla, J., Uribe, N & Florez, Angel Alberto. (2019). *Fasciola hepática* y otras parasitosis gastrointestinales en bovinos de doble propósito del municipio Sabana de Torres, Santander, Colombia. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 30(3), 1240-1248.